

**Qualità dell'aria  
Classificazione regionale 2011-2015**

**MATRICE DELLE REVISIONI**

<b>Rev.</b>	<b>OGGETTO</b>
0	Prima emissione

**COPIA CONTROLLATA N° : \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_**

**CONSEGNATA A : diffusione libera**

**INDICE**

<b>1.</b>	<b>Introduzione .....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Zonizzazione attuale .....</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>Classificazione delle zone sulla base delle misure della rete regionale di monitoraggio di qualità dell'aria.....</b>	<b>5</b>
3.1	Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> ), monossido di carbonio (CO), Piombo (Pb), Arsenico (As), Cadmio (Cd), Nichel (Ni) .....	6
3.2	Benzene (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ).....	7
3.3	Benzo(a)pirene (B(a)P).....	8
3.4	Particolato atmosferico (PM <sub>10</sub> e PM <sub>2.5</sub> ) .....	9
3.5	Biossido di azoto (NO <sub>2</sub> ).....	10
3.6	Ozono (O <sub>3</sub> ).....	12
3.7	Sintesi della classificazione delle Zone del territorio regionale .....	13
<b>4.</b>	<b>Classificazione dei comuni sulla base dei risultati delle simulazioni modellistiche effettuate ai fini della valutazione della qualità dell'aria annuale. ....</b>	<b>13</b>
4.1	Strumenti e Metodologia .....	14
4.2	Monossido di carbonio (CO) e biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> ).....	16
4.3	Benzene (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ).....	16
4.4	Biossido di azoto (NO <sub>2</sub> ).....	17
4.5	Particolato atmosferico (PM <sub>10</sub> e PM <sub>2.5</sub> ) .....	18
4.6	Dettaglio della classificazione comunale.....	19



## 1. Introduzione

Il D. Lgs. 155/2010 prevede che le zone definite ai fini della valutazione della qualità dell'aria vengano classificate da parte delle regioni almeno ogni 5 anni. La classificazione va eseguita per ogni singolo inquinante sulla base delle soglie di valutazione superiori ed inferiori così come già definite dalle direttive 2008/50/CE e 2004/107/CE e riprese all'art.4 del D.Lgs 155/2010.

Di seguito viene riportata la classificazione ai fini della tutela della salute umana. E' mostrata, in un primo momento, la classificazione delle zone, per ogni inquinante, in base ai risultati dei monitoraggi da rete fissa, per verificare il rispetto dei requisiti richiesti dal D.Lgs. 155. Viene poi riportata la classificazione dei comuni del Lazio in base ai risultati delle valutazioni modellistiche per i seguenti inquinanti: SO<sub>2</sub>, CO, Benzene, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, NO<sub>2</sub>, con l'obiettivo di individuare le aree più critiche e affinare i possibili interventi di risanamento.

## 2. Zonizzazione attuale

La zonizzazione del territorio laziale (DGR n. 217 del 18/05/2012) definisce 4 zone ai fini della tutela della salute umana per gli inquinanti NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, Pb, As, Cd, Ni, B(a)P. e 3 zone ai fini della tutela della salute umana per il solo ozono (O<sub>3</sub>).

Per la regione Lazio non è ancora stata redatta una zonizzazione ai fini della protezione della vegetazione per gli inquinanti SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, e O<sub>3</sub>.

Si riportano di seguito caratteristiche delle zone individuate.

ZONA	Codice	Comuni	Area (km <sup>2</sup> )	Popolazione
Appenninica	IT1211	201	7204,5	586.104
Valle del Sacco	IT1212	82	2790,6	592.088
Litoranea	IT1213	70	5176,6	1.218.032
Appennino-Valle del Sacco	IT1214	283	9995,1	1.178.192
Agglomerato di Roma	IT1215	25	2066,3	3.285.644

Tabella 2-1 caratteristiche zone

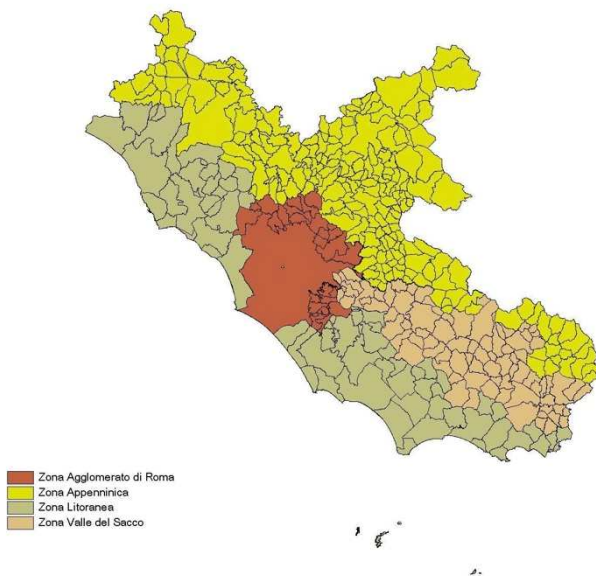


Figura 2.1 - Zone del territorio regionale del Lazio per tutti gli inquinanti ad esclusione dell'ozono.

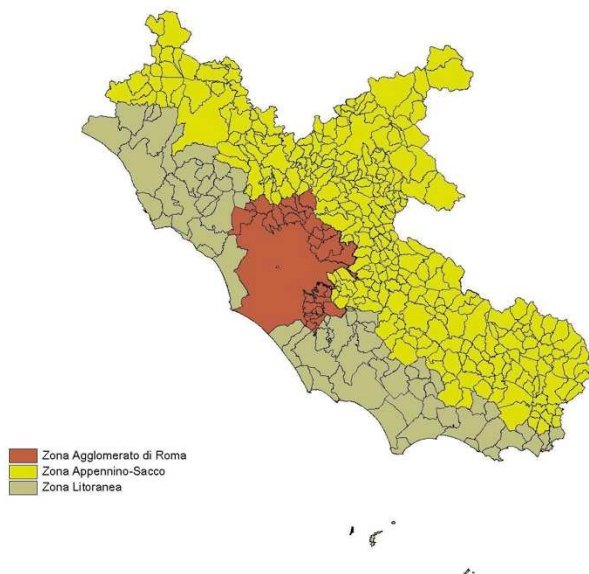


Figura 2.2 – Zone del territorio regionale del Lazio per l'ozono.

### **3. Classificazione delle zone sulla base delle misure della rete regionale di monitoraggio di qualità dell'aria**

Secondo le disposizioni contenute nel D.Lgs.155/2010 la classificazione regionale, eseguita per ogni singolo inquinante, deve essere effettuata sulla base dell'analisi dei livelli di inquinamento registrati sul territorio utilizzando le soglie di valutazione superiore (SVS) e le soglie di valutazione inferiori (SVI) come indicatori per definire la criticità di tali livelli relativamente, ove possibile, agli ultimi 5 anni di analisi.

Le modalità seguite per la classificazione secondo i dati del sistema di monitoraggio regionale, come previsto dal D.Lgs. 155/2010, sono le seguenti:

1. Relativamente al SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> – PM<sub>2,5</sub>, Pb, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, CO, As, Cd, Ni, B(a)P, è stato effettuato il confronto dei livelli delle concentrazioni rilevati nei 5 anni civili precedenti, con le soglie di valutazione inferiore (SVI) e le Soglie di valutazione Superiore (SVS). Il superamento di una soglia si è realizzato se questa è stata superata in almeno 3 anni (Allegato II, sezione I, del D.Lgs. 155/2010);
2. Relativamente al O<sub>3</sub> è stato effettuato il confronto dei livelli delle concentrazioni rilevati nei 5 anni civili precedenti con l'obiettivo a lungo termine (OLT) per la protezione della salute umana. Il superamento di un obiettivo si è realizzato se questo è stato superato in almeno 1 anno (art. 8, comma 1, e allegato VII, del D.Lgs. 155/2010).

Per ogni inquinante, una zona ricade in:

- classe 4: almeno 3 dei 5 anni esaminati tutti gli indicatori di legge di tale inquinante rimangono inferiori alla soglia di valutazione inferiore (SVI);
- classe 3: uno o più indicatori di legge di tale inquinante, per almeno 3 dei 5 anni precedenti, presentano un valore superiore alla soglia di valutazione inferiore (SVI) e per almeno 3 anni inferiore alla soglia di valutazione superiore (SVS);
- classe 2: uno o più indicatori di legge di tale inquinante sono, per almeno 3 anni dei 5 anni precedenti, superiore alla soglia di valutazione superiore (SVS) e per almeno 3 anni inferiori al valore limite;
- classe 1: uno o più indicatori di legge di tale inquinante risultano superiori al valore limite per almeno 3 dei 5 anni precedenti..

Per ciò che concerne l'ozono il superamento del valore limite obiettivo, anche per un solo anno negli ultimi cinque, rende necessaria la misurazione in continuo.

Una volta individuata, per il singolo inquinante, l'appartenenza ad una classe, l'allegato V del D.Lgs 155/2010 definisce il numero minimo di stazioni necessarie per la valutazione della qualità dell'aria nel caso in cui il monitoraggio da rete fissa sia l'unico mezzo utilizzato nella valutazione.

Di seguito si presentano i risultati della classificazione effettuata per zone in base alle misure divise per inquinante o gruppi di inquinanti laddove il comportamento ai fini della classificazione sia il medesimo. L'ordine in cui vengono presentati i risultati è volutamente scelto da quelli meno critici a quelli più gravosi per la qualità dell'aria. Per ogni inquinante, inoltre, sono specificate le dotazioni minime che la legge prevede per la zona in analizzatori fissi in base alla classe individuata e alla popolazione della zona e, a confronto, la dotazione attuale della rete di monitoraggio del Lazio.

### **3.1 Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), monossido di carbonio (CO), Piombo (Pb), Arsenico (As), Cadmio (Cd), Nichel (Ni)**

Per tali inquinanti i dati degli ultimi 5 anni (dal 2011 al 2015) individuano univocamente la classe 4 per tutte e quattro le zone in cui è suddiviso il Lazio ai fini della valutazione della qualità dell'aria. In questo caso, la

normativa prevede, ai sensi dell'art. 5, comma 4 del D.Lgs 155/10, l'utilizzo, almeno per questi inquinanti di tecniche di modellizzazione o di stima obiettiva per la valutazione della qualità dell'aria, anche in via esclusiva.

La dotazione strumentale delle stazioni di misura della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria presenti nelle Zone del territorio laziale soddisfa i requisiti minimi previsti dal D.Lgs. 155/2010.

ZONA	Comune	Stazione	Tipo	Lat.	Long.	CO	SO <sub>2</sub>	Metalli
<b>LITORANEA</b>	Latina	LT de Chirico	UT	41.27	12.53	X		
	Allumiere	Allumiere	RB	42.16	11.91		X	
	Civitavecchia	Civitavecchia	UB	42.09	11.80	X	X	X
	Civitavecchia	Via Roma	UT	42.09	11.80	X		
<b>AGGLOMERATO ROMA</b>	Roma	C.so Francia	UT	41.95	12.47			X
	Roma	Cinecittà	UB	41.86	12.57			X
	Guidonia Montecelio	Guidonia	ST	42.00	12.73		X	
	Roma	Villa Ada	UB	41.93	12.51	X	X	X
	Ciampino	Ciampino	UT	41.8	12.61			X
	Roma	Fermi	UT	41.86	12.47	X		
	Roma	Bufalotta	UB	41.95	12.53		X	
	Roma	Malagrotta	SB	41.87	12.35		X	
<b>VALLE DEL SACCO</b>	Colleferro	Colleferro Oberdan	I, SB	41.73	13.00	X	X	
	Colleferro	Colleferro Europa	I, SB	41.73	13.01			X
	Alatri	Alatri	UB	41.73	13.34	X		
	Cassino	Cassino	UT	41.49	13.83		X	
	Ferentino	Ferentino	UT	41.69	13.25	X		
	Fontechiari	Fontechiari	RB	41.67	13.67			X
	Frosinone	FR Mazzini	UB	41.64	13.35	X	X	
	Frosinone	Frosinone Scalo	UT	41.62	13.33	X		X
<b>APPENNINICA</b>	Rieti	Rieti	UT	42.40	12.86	X	X	X
	Leonessa	Leonessa	RB	42.57	12.96			X
	Civita Castellana	Civita Castellana Petrarca	UB	42.30	12.41		X	
	Viterbo	Viterbo	UT	42.42	12.11	X	X	

Tabella 3-1 Dotazione strumentale della rete regionale di monitoraggio di qualità dell'aria per l'SO<sub>2</sub>, CO e i metalli.

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

Per il Benzene i dati del monitoraggio da rete fissa 2011-2015 individuano la classe 3 per la Valle del Sacco e Agglomerato di Roma e la classe 4 per le altre zone.

Relativamente al benzene, la copertura spaziale del monitoraggio regionale soddisfa i requisiti minimi previsti dal D.Lgs. 155/2010.

Zona	Comune	Stazione	Tipo	Lat.	Long.	BTX
<b>LITORANEA</b>	Latina	LT de Chirico	UT	41.27	12.53	X
<b>AGGLOMERATO ROMA</b>	Roma	C.so Francia	UT	41.95	12.47	X
	Roma	Villa Ada	UB	41.93	12.51	X
	Ciampino	Ciampino	UT	41.8	12.61	X
	Roma	Fermi	UT	41.86	12.47	X
	Roma	Malagrotta	SB	41.87	12.35	X
<b>VALLE DEL SACCO</b>	Frosinone	Frosinone Scalo	UT	41.62	13.33	X
<b>APPENNINICA</b>	Rieti	Rieti	UT	42.40	12.86	X
	Leonessa	Leonessa	RB	42.57	12.96	X

Tabella 3-2 Dotazione strumentale della rete regionale di monitoraggio di qualità dell'aria per il benzene.

### 3.3 Benzo(a)pirene (B(a)P)

Per il benzo(a)pirene deve essere sempre prevista una misura di fondo in sito urbano e, qualora non comporti un aumento del numero minimo di stazioni di misurazione, una misura di traffico.

Negli ultimi cinque anni (dal 2011 al 2015) il monitoraggio del B(a)P individua la classe 4 per la Zona Appenninica e la Zona Litoranea, la classe 2 per l'Agglomerato di Roma e la classe 1 per la Zona Valle del Sacco.

Relativamente al B(a)P, la copertura spaziale del monitoraggio regionale soddisfa i requisiti minimi previsti dal D.Lgs. 155/2010.

ZONA	Comune	Stazione	Tipo	Lat.	Long.	IPA
<b>LITORANEA</b>	Civitavecchia	Civitavecchia	UB	42.09	11.80	X
<b>AGGLOMERATO ROMA</b>	Roma	C.so Francia	UT	41.95	12.47	X
	Roma	Cinecittà	UB	41.86	12.57	X
	Roma	Villa Ada	UB	41.93	12.51	X
	Ciampino	Ciampino	UT	41.8	12.61	X
<b>VALLE DEL SACCO</b>	Colleferro	Colleferro Europa	I, SB	41.73	13.01	X
	Fontechiari	Fontechiari	RB	41.67	13.67	X
	Frosinone	Frosinone Scalo	UT	41.62	13.33	X
<b>APPENNINICA</b>	Rieti	Rieti	UT	42.40	12.86	X
	Leonessa	Leonessa	RB	42.57	12.96	X

Tabella 3-3 Dotazione strumentale della rete regionale di monitoraggio di qualità dell'aria per il B(a)P.

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

Il D.Lgs. 155/2010 prevede che il numero minimo di misure di particolato atmosferico faccia riferimento alla somma degli analizzatori di PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub> presenti in ogni singola zona, mantenendo un fattore 2 tra il numero di analizzatori delle due frazioni di particolato..

Il monitoraggio di particolato atmosferico degli ultimi 5 anni (dal 2011 al 2015) assegna l'Agglomerato di Roma e la Zona Valle del Sacco in classe 1 mentre assegna la Zona Appenninica e la Zona Litoranea in classe 2.

Il numero minimo di stazioni di PM totali per la valutazione della qualità dell'aria è dunque fissato in:

- 10 per l'Agglomerato di Roma;
- 3 per la Zona Valle del Sacco;
- 1 per la Zona Litoranea;
- 1 per la Zona Appenninica.

Relativamente al particolato atmosferico, la copertura spaziale del monitoraggio regionale soddisfa i requisiti minimi previsti dal D.Lgs. 155/2010.

Nella Zona Litoranea e nella Zona Appenninica il rapporto PM<sub>10</sub>/PM<sub>2.5</sub> è superiore all'indicativo fattore 2, poiché si è scelto di mantenere gli analizzatori di PM<sub>10</sub> a servizio dell'utilizzo della catena modellistica.

ZONA	Comune	Stazione	Tipo	Lat.	Long.	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
<b>LITORANEA</b>	Aprilia	Aprilia	UB	41.60	12.65	X	
	Latina	Latina Scalo	UT	41.53	12.95	X	X
	Latina	LT de Chirico	UT	41.27	12.53	X	
	Latina	LT Tasso	UT	41.46	12.91	X	
	Latina	Gaeta Porto	UB	41.22	13.57	X	
	Allumiere	Allumiere	RB	42.16	11.91	X	
	Civitavecchia	Civitavecchia	UB	42.09	11.80	X	
	Civitavecchia	Villa Albani	UT	42.10	11.80	X	
<b>AGGLOMERATO ROMA</b>	Roma	Arenula	UB	41.89	12.48	X	X
	Roma	Preneste	UB	41.89	12.54	X	
	Roma	C.so Francia	UT	41.95	12.47	X	X
	Roma	Magna Grecia	UT	41.88	12.51	X	
	Roma	Cinecittà	UB	41.86	12.57	X	X
	Guidonia Montecelio	Guidonia	ST	42.00	12.73	X	X
	Roma	Villa Ada	UB	41.93	12.51	X	X
	Roma	Castel di Guido	RB	41.89	12.27	X	X
	Roma	Tenuta del Cavaliere	SB	41.93	12.66	X	X
	Ciampino	Ciampino	UT	41.8	12.61	X	
	Roma	Fermi	UT	41.86	12.47	X	
Roma	Bufalotta	UB	41.95	12.53	X		

ZONA	Comune	Stazione	Tipo	Lat.	Long.	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
	Roma	Cipro	UB	41.91	12.45	X	X
	Roma	Tiburtina	UT	41.91	12.55	X	
	Roma	Malagrotta	SB	41.87	12.35	X	X
VALLE DEL SACCO	Colleferro	Colleferro Oberdan	I	41.73	13.00	X	
	Colleferro	Colleferro Europa	SB	41.73	13.01	X	
	Alatri	Alatri	UB	41.73	13.34	X	
	Anagni	Anagni	UB	41.75	13.15	X	
	Cassino	Cassino	UT	41.49	13.83	X	X
	Ceccano	Ceccano	UT	41.57	13.34	X	
	Ferentino	Ferentino	UT	41.69	13.25	X	
	Fontechiari	Fontechiari	RB	41.67	13.67	X	X
	Frosinone	FR Mazzini	UB	41.64	13.35	X	X
	Frosinone	Frosinone Scalo	UT	41.62	13.33	X	
APPENNINICA	Leonessa	Leonessa	RB	42.57	12.96	X	X
	Rieti	Rieti	UT	42.40	12.86	X	X
	Acquapendente	Acquapendente	RB	42.74	11.88	X	X
	Civita Castellana	Civita Castellana Petrarca	UB	42.30	12.41	X	
	Viterbo	Viterbo	UT	42.42	12.11	X	X

Tabella 3-4 Dotazione strumentale della rete regionale di monitoraggio di qualità dell'aria per il PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>.

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

Il monitoraggio di NO<sub>2</sub> degli ultimi 5 anni (dal 2011 al 2015) assegna l'Agglomerato di Roma, la Zona Valle del Sacco e la Zona Litoranea in classe 1, mentre assegna la Zona Appenninica in classe 2.

Il numero minimo misure fisse di NO<sub>2</sub> risulta pari a:

- 2 nelle Zona Appenninica;
- 2 nella Valle del Sacco;
- 4 nella Zona Litoranea;
- 7 nell'Agglomerato di Roma.

Come mostrato nella tabella seguente, la copertura spaziale del monitoraggio regionale soddisfa i requisiti minimi previsti dal D.Lgs. 155/2010.

Zona	Comune	Stazione	Tipo	Lat.	Long.	NO <sub>x</sub>
LITORANEA	Aprilia	Aprilia	UB	41.60	12.65	X
	Latina	Latina Scalo	UT	41.53	12.95	X

Zona	Comune	Stazione	Tipo	Lat.	Long.	NO <sub>x</sub>
	Latina	LT de Chirico	UT	41.27	12.53	X
	Latina	LT Tasso	UT	41.46	12.91	X
	Latina	Gaeta Porto	UB	41.22	13.57	X
	Allumiere	Allumiere	RB	42.16	11.91	X
	Civitavecchia	Civitavecchia	UB	42.09	11.80	X
	Civitavecchia	Villa Albani	UT	42.10	11.80	X
	Civitavecchia	Via Roma	UT	42.09	11.80	X
<b>AGGLOMERATO ROMA</b>	Roma	Arenula	UB	41.89	12.48	X
	Roma	Preneste	UB	41.89	12.54	X
	Roma	C.so Francia	UT	41.95	12.47	X
	Roma	Magna Grecia	UT	41.88	12.51	X
	Roma	Cinecittà	UB	41.86	12.57	X
	Guidonia Montecelio	Guidonia	ST	42.00	12.73	X
	Roma	Villa Ada	UB	41.93	12.51	X
	Roma	Castel di Guido	RB	41.89	12.27	X
	Roma	Tenuta del Cavaliere	SB	41.93	12.66	X
	Ciampino	Ciampino	UT	41.8	12.61	X
	Roma	Fermi	UT	41.86	12.47	X
	Roma	Bufalotta	UB	41.95	12.53	X
	Roma	Cipro	UB	41.91	12.45	X
	Roma	Tiburtina	UT	41.91	12.55	X
Roma	Malagrotta	SB	41.87	12.35	X	
<b>VALLE DEL SACCO</b>	Colleferro	Colleferro Oberdan	SB	41.73	13.00	X
	Colleferro	Colleferro Europa	I	41.73	13.01	X
	Alatri	Alatri	UB	41.73	13.34	X
	Anagni	Anagni	UB	41.75	13.15	X
	Cassino	Cassino	UT	41.49	13.83	X
	Ceccano	Ceccano	UT	41.57	13.34	X
	Ferentino	Ferentino	UT	41.69	13.25	X
	Fontechiari	Fontechiari	RB	41.67	13.67	X
	Frosinone	FR Mazzini	UB	41.64	13.35	X
	Frosinone	Frosinone Scalo	UT	41.62	13.33	X
<b>APPENNINICA</b>	Leonessa	Leonessa	RB	42.57	12.96	X
	Rieti	Rieti	UT	42.40	12.86	X
	Acquapendente	Acquapendente	RB	42.74	11.88	X
	Civita Castellana	Civita Castellana Petrarca	UB	42.30	12.41	X
	Viterbo	Viterbo	UT	42.42	12.11	X

 Tabella 3-5 Dotazione strumentale della rete regionale di monitoraggio di qualità dell'aria per il NO<sub>2</sub>.

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

Per l'ozono è sufficiente ci sia un superamento del Valore Obiettivo a lungo termine anche in uno solo dei 5 anni precedenti (dal 2011 al 2015) perché sia necessaria almeno una misura in siti fissi. Per ogni Zona, il numero di stazioni minime necessarie definito in funzione della popolazione residente. L'obiettivo a lungo termine viene superato in tutte le stazioni che misurano O<sub>3</sub> per almeno 1 anno nei 5 anni precedenti.

Per l'Ozono la Zona Litoranea necessita di un numero minimo di analizzatori pari a 3.

L'Agglomerato di Roma necessita di un numero minimo di analizzatori pari a 5.

La Zona Appenninica-Valle del Sacco di un numero minimo di analizzatori pari a 3.

Come mostrato nella tabella seguente, la copertura spaziale del monitoraggio regionale soddisfa i requisiti minimi previsti dal D.Lgs. 155/2010.

ZONA	Comune	Stazione	Tipo	Lat.	Long.	O <sub>3</sub>
<b>LITORANEA</b>	Latina	LT Tasso	UT	41.46	12.91	X
	Latina	Gaeta Porto	UB	41.22	13.57	X
	Allumiere	Allumiere	RB	42.16	11.91	X
	Civitavecchia	Civitavecchia	UB	42.09	11.80	X
	Civitavecchia	Villa Albani	UT	42.10	11.80	X
<b>AGGLOMERATO DI ROMA</b>	Roma	Arenula	UB	41.89	12.48	X
	Roma	Preneste	UB	41.89	12.54	X
	Roma	Cinecittà	UB	41.86	12.57	X
	Roma	Villa Ada	UB	41.93	12.51	X
	Roma	Castel di Guido	RB	41.89	12.27	X
	Roma	Tenuta del Cavaliere	SB	41.93	12.66	X
	Roma	Bufalotta	UB	41.95	12.53	X
	Roma	Cipro	UB	41.91	12.45	X
	Roma	Malagrotta	SB	41.87	12.35	X
<b>VALLE DEL SACCO - APPENNINICA</b>	Colleferro	Colleferro Oberdan	I, SB	41.73	13.00	X
	Fontechiari	Fontechiari	RB	41.67	13.67	X
	Frosinone	FR Mazzini	UB	41.64	13.35	X
	Leonessa	Leonessa	RB	42.57	12.96	X
	Rieti	Rieti	UT	42.40	12.86	X
	Acquapendente	Acquapendente	RB	42.74	11.88	X
	Viterbo	Viterbo	UT	42.42	12.11	X

Tabella 3-6 Dotazione strumentale della rete regionale di monitoraggio di qualità dell'aria per il O<sub>3</sub>

### 3.7 Sintesi della classificazione delle Zone del territorio regionale

Si riporta, per ognuna delle Zone del territorio regionale la classificazione effettuata secondo il D. Lgs 155/2010.

Gli inquinanti più critici risultano essere il NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> e il B(a)P . Nella Zona Valle del Sacco, il Benzene si colloca tra la Soglia di Valutazione Inferiore (SVI) e la Soglia di Valutazione Superiore (SVS) , mentre nelle Zone restanti rimane inferiore alla SVI. Il PM<sub>2,5</sub> rimane sotto la soglia di valutazione inferiore per la zona litoranea mentre per le altre 3 mostra valori tra le due soglie di valutazione, individuando una classe 3. CO e SO<sub>2</sub> hanno concentrazioni basse sempre sotto la soglia di valutazione inferiore, quindi per tutte le zone si individua una classe 4.

Classificazione regionale (quinquennio 2011-2015)							
Zona	NO2	PM	B(a)P	Benzene	SO2	CO	Metalli (As, Cd, Ni, Pb)
<b>Agglomerato di Roma</b>	1	1	2	3	4	4	4
<b>Valle del Sacco</b>	1	1	1	3	4	4	4
<b>Litoranea</b>	1	2	4	4	4	4	4
<b>Appenninica</b>	2	2	4	4	4	4	4

Tabella 3-7 Classificazione regionale per Zone

A valle della classificazione, secondo quanto richiesto dal D.Lgs.155/2010, la rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria rispetta i requisiti previsti dalla norma relativi alla copertura spaziale delle misure nelle Zone del territorio regionale per tutti gli inquinanti. Si ricorda però che tale requisiti si riferiscono al caso in cui la misura in continuo è l'unico strumento utilizzato per la valutazione della qualità dell'aria

Per la maggior parte degli inquinanti la rete di monitoraggio prevede un numero di analizzatori superiore alla dotazione minima prevista. Ciò garantisce una continuità di informazione in caso di guasti (suddivisione in rete minima e di supporto) e una maggiore copertura spaziale delle misure utilizzate nelle procedure di assimilazione con il sistema modellistico ai fini della valutazione della qualità dell'aria sull'intero territorio regionale.

### 4. Classificazione dei comuni sulla base dei risultati delle simulazioni modellistiche effettuate ai fini della valutazione della qualità dell'aria annuale.

Come previsto nell' Allegato II del D.Lgs. 155/2010 la procedura di classificazione si basa sull'analisi dei livelli di concentrazione delle sostanze inquinanti su un periodo di 5 anni e sul confronto di tali livelli con gli indicatori ambientali definiti al fine di caratterizzare lo stato della qualità dell'aria in ogni punto del territorio: la Soglia di Valutazione Inferiore (SVI), la Soglia di Valutazione Superiore (SVS) ed il valore limite.

Effettuare la classificazione a livello comunale presuppone la conoscenza dei livelli di concentrazione delle sostanze inquinanti sull'intero territorio regionale. Tali informazioni costituiscono il punto di partenza per la valutazione della qualità dell'aria che viene definita nell'Art.2 del D. Lgs. 155/2010 come: *utilizzo dei metodi stabiliti dal presente decreto per misurare, calcolare, stimare o prevedere i livelli degli inquinanti.*

Di seguito è riportata la metodologia seguita per determinare, a livello comunale, il livello di criticità dello stato della qualità dell'aria a partire dalle Valutazioni annuali della qualità dell'aria che vengono redatte da ARPA Lazio.

## 4.1 Strumenti e Metodologia

La metodologia utilizzata per effettuare la classificazione a livello comunale della qualità dell'aria prevede i seguenti strumenti operativi:

- Misure fisse della rete regionale della qualità dell'aria: Tali informazioni derivano dalle stazioni di misura operanti in continuo sul territorio regionale secondo i requisiti previsti dal D. Lgs. 155/2010;
- Misure indicative: tali informazioni derivano dalle campagne di misura che periodicamente vengono effettuate sul territorio con l'obiettivo di aumentare la conoscenza dello stato della qualità dell'aria in aree del territorio più o meno distanti dai punti di misura fissi;
- Simulazioni modellistiche annuali: queste sono fornite dalla catena modellistica attualmente operativa presso il Centro Regionale della Qualità dell'Aria di ARPA Lazio i cui elementi principali sono il modello meteorologico RAMS e il modello fotochimico FARM. La catena modellistica è in grado di fornire i livelli di concentrazione delle sostanze inquinanti su 2 domini (dominio regionale e dominio locale) a differente risoluzione. Il dominio regionale ha una risoluzione orizzontale pari a 4km x 4km, mentre il dominio locale, centrato nell'area metropolitana di Roma, ha una risoluzione pari a 1km x 1km;
- Metodo di stima obiettiva: metodo statistici utilizzati per stimare la concentrazione degli inquinanti a partire dalle misure effettuate come la rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria.

Tali strumenti, che di fatto costituiscono il cuore della valutazione della qualità dell'aria sul territorio regionale secondo il D. Lgs. 155/2010, rappresentano gli elementi essenziali della metodologia della classificazione a livello comunale, che operativamente, è descritta nei seguenti passi:

- Applicazione del metodo di stima obiettiva (Sozzi et al, 2013, *Stimatore statistico lineare per la stima della concentrazione media giornaliera di PM<sub>10</sub>*, BEA-UNIDEA, 2013/03) sulle misure di particolato derivanti dalle campagne di misura periodiche effettuate con il mezzo mobile. L'utilizzo del metodo geostatistico è finalizzato a ricostruire temporalmente le misure discontinue effettuate tramite il mezzo mobile in modo da renderle coerenti con le misure fisse della rete regionale di monitoraggio;
- Combinazione, mediante tecniche di assimilazione dati (Silibello et al, 2013 (*Application of a chemical transport model and optimized data assimilation methods to improve air quality assessment* pubblicato su *Air Quality, Atmosphere & Health*, Vol. 2, 2013) delle misure della rete fissa, delle misure ricostruite al passo precedente con i campi di concentrazione forniti dal sistema modellistico. L'obiettivo dell'assimilazione dati è di integrare le misure con le simulazioni modellistiche in modo da ottenere dei campi di concentrazione più realistici;

Una volta ottenuti i campi di concentrazione assimilati con i dati della rete di monitoraggio si ha a disposizione una base dati composta dai livelli di concentrazione degli inquinanti su 2 domini a differente risoluzione. Un dominio regionale assimilato con tutte le stazioni della rete di monitoraggio ad una risoluzione di 4km x 4km ed un dominio locale (centrato nell'area di Roma) assimilato con tutte le stazioni di monitoraggio localizzate all'interno della provincia di Roma ad una risoluzione di 1km x 1km.

Si procede poi con l' classificazione a livello comunale:

- A partire dalla base dati a disposizione si procede con l' associazione delle celle del dominio modellistico con i confini amministrativi di ogni singolo Comune nel territorio regionale. In questo caso è necessario tener presente che i Comuni che risiedono all'interno del dominio di Roma vengono classificati rispetto ai livelli di concentrazione del dominio locale, mentre i Comuni restanti vengono classificati a partire dai campi di concentrazione del dominio regionale;
- Ogni comune quindi sarà rappresentato da un insieme di celle e/o porzioni di queste, ognuna caratterizzata da un valore di concentrazione. Per ogni comune viene individuato il valore massimo, medio (pesato) e minimo degli standard di qualità dell'aria confrontando i valori delle diverse celle da cui è costituito il Comune in questione;
- Trattandosi di una classificazione si ritiene più opportuno considerare il massimo valore delle celle afferenti ad ogni Comune, non tanto perché più cautelativo ma perché sembra meglio interpretare lo spirito della legge per cui se nella classificazione con misure fisse è sufficiente che una stazione di misura superi una soglia per considerare l'intera zona in superamento, analogamente si può ritenere che se una cella supera una soglia, allora il comune in cui si trova supererà la soglia.

Ciò detto verrà di seguito riportata la classificazione dei comuni del Lazio per ogni inquinante scegliendo come valore rappresentativo di ogni comune il massimo valore delle celle sul suo territorio.

Una volta calcolato il valore rappresentativo, per ogni inquinante, analogamente a quanto fatto nel paragrafo precedente viene assegnata la classe di appartenenza ad ogni comune del territorio regionale secondo il criterio riportato in Tabella 4-1. (Punto 2 dell' All. 2)

CLASSE	VALORE STANDARD DI LEGGE
<i>Classe 1</i>	uno o più indicatori di legge di tale inquinante risultano superiori al valore limite per almeno 3 dei 5 anni precedenti..
<i>Classe 2</i>	uno o più indicatori di legge di tale inquinante sono, per almeno 3 anni dei 5 anni precedenti, superiore alla soglia di valutazione superiore (SVS) e per almeno 3 anni inferiori al valore limite;
<i>Classe 3</i>	uno o più indicatori di legge di tale inquinante, per almeno 3 dei 5 anni precedenti, presentano un valore superiore alla soglia di valutazione inferiore (SVI) e per almeno 3 anni inferiore alla soglia di valutazione superiore (SVS);
<i>Classe 4</i>	almeno 3 dei 5 anni esaminati tutti gli indicatori di legge di tale inquinante rimangono inferiori alla soglia di valutazione inferiore (SVI);
<i>VL: valore limite; SVS: soglia di valutazione superiore; SVI: soglia di valutazione inferiore</i>	

Tabella 4-1 individuazione classe in funzione del valore di uno standard

## 4.2 Monossido di carbonio (CO) e biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)

Il modello, così come già le misure da rete fissa, stima dei valori per la media mobile massima sulle 8 ore per il monossido di carbonio e per il valore di biossido di zolfo sulle 24 ore tali da rimanere sotto la Soglia di Valutazione Inferiore per gli ultimi 5 anni sul territorio di ogni comune del Lazio.

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

Di seguito è riportata la classificazione dei Comuni per il Benzene.

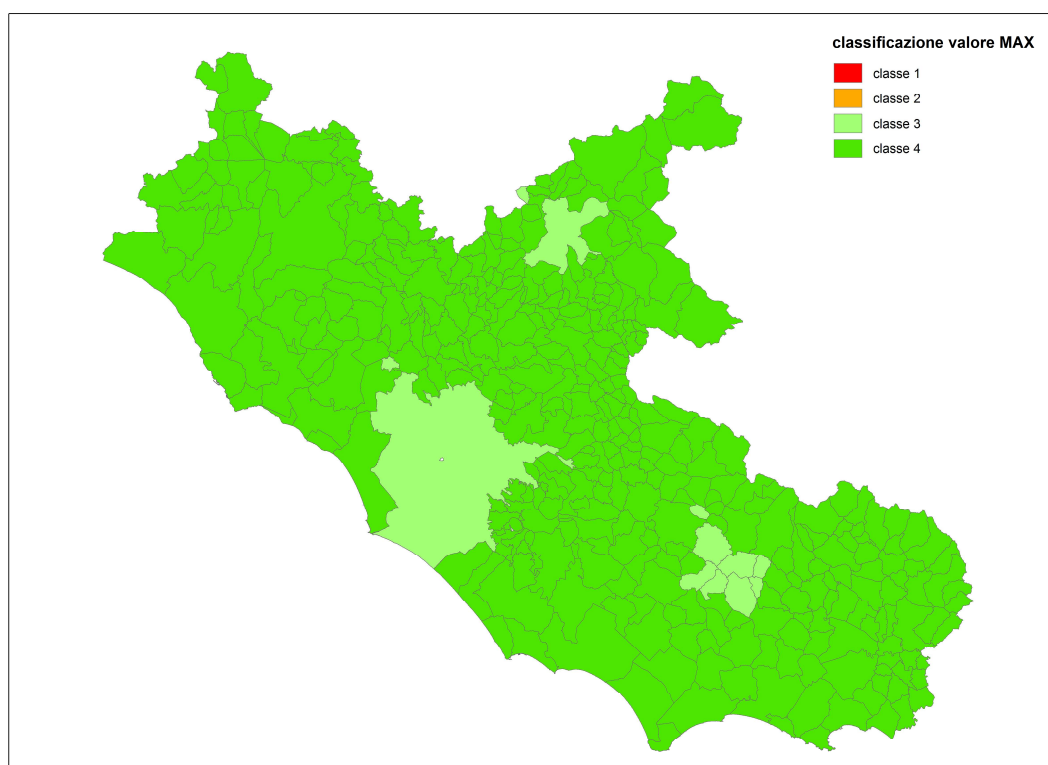


Figura 4.1 Classificazione comuni del Lazio per il Benzene

CLASSE	Zona Appenninica	Zona Valle del Sacco	Zona Litoranea	Agglomerato Roma
classe 1	0	0	0	0
classe 2	0	0	0	0
classe 3	1	7	0	1
classe 4	200	75	68	24

Tabella 4-2 distribuzione dei comuni nelle classi dai risultati del modello

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

Per il biossido di azoto è la media annua il più critico dei parametri di legge previsti. Di seguito sono riassunti i risultati della classificazione dei comuni

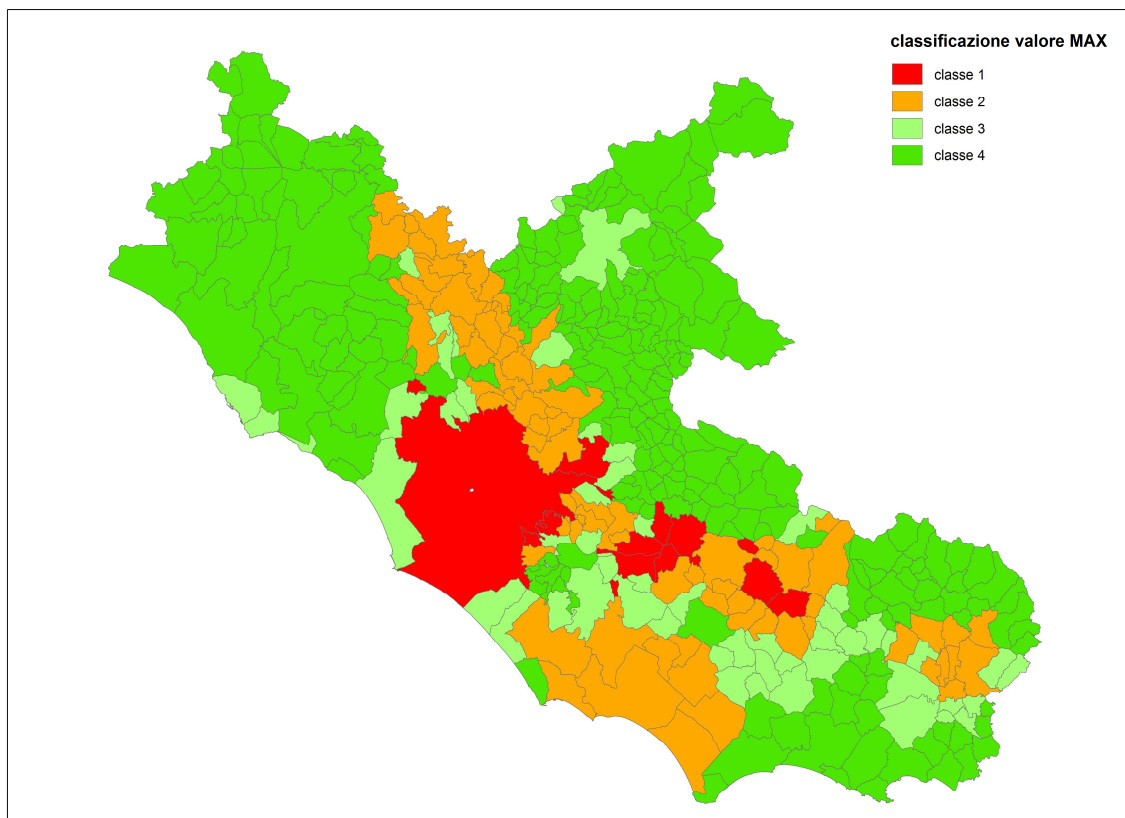


Figura 4.2 Classificazione comuni del Lazio per il biossido di azoto

Zona Appenninica	Media NO <sub>2</sub>	Superamenti NO <sub>2</sub>	Zona Valle del Sacco	Media NO <sub>2</sub>	Superamenti NO <sub>2</sub>
classe 1	0	0	classe 1	6	0
classe 2	27	0	classe 2	26	4
classe 3	5	28	classe 3	23	32
classe 4	169	173	classe 4	27	46
Zona Litoranea	Media NO <sub>2</sub>	Superamenti NO <sub>2</sub>	Agglomerato Roma	Media NO <sub>2</sub>	Superamenti NO <sub>2</sub>
classe 1	1	0	classe 1	4	1
classe 2	9	0	classe 2	11	3
classe 3	16	16	classe 3	2	15
classe 4	42	52	classe 4	8	6

Tabella 4-3 distribuzione dei comuni del Lazio in classi secondo i risultati del modello per l'NO<sub>2</sub>