

# Regione Lazio

Atti della Giunta Regionale e degli Assessori

Deliberazione 30 novembre 2022, n. 1124

**Art. 5, commi 6 e 7, del Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n. 155. Approvazione del progetto: "Programma di valutazione per la qualità dell'aria del Lazio - Aggiornamento" relativo alla protezione della salute umana.**

OGGETTO: art. 5, commi 6 e 7, del Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n. 155. Approvazione del progetto: “Programma di valutazione per la qualità dell’aria del Lazio – Aggiornamento” relativo alla protezione della salute umana.

## LA GIUNTA REGIONALE

SU PROPOSTA dell’Assessora alla Transizione Ecologica e Trasformazione Digitale (Ambiente e Risorse Naturali, Energia, Agenda Digitale e Investimenti Verdi);

VISTO lo Statuto della Regione Lazio;

VISTA la legge regionale 18 febbraio 2002, n. 6 “Disciplina del sistema organizzativo della Giunta del Consiglio e disposizioni relative alla dirigenza ed al personale regionale” e successive modificazioni;

VISTO il regolamento regionale 6 settembre 2002, n. 1 “Regolamento di organizzazione degli uffici e dei servizi della Giunta”;

VISTO il decreto del Presidente del Consiglio regionale del 12 novembre 2022, n. 33 con cui è stato sciolto il Consiglio regionale a seguito delle dimissioni del Presidente della Regione;

ATTESO che ai sensi dell’articolo 45, comma 6, dello Statuto regionale la Giunta dimissionaria resta in carica limitatamente all’ordinaria amministrazione, fino alla proclamazione del Presidente della Regione neoeletto;

VISTO il decreto legislativo 13 agosto 2010, n.155 “Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita in Europa”;

VISTO in particolare l’art. 5, comma 1, del d.lgs. n. 155/2010 che dispone che la Regione provveda alla valutazione della qualità dell’aria attraverso un programma di valutazione come definito alla lettera dd) dell’art. 2 del succitato decreto e che detto programma di valutazione deve essere costituito da una rete di misura in siti fissi e per le misurazioni indicative deve prevedere le tecniche di modellizzazione e le tecniche di stima obiettiva;

VISTE le “Linee guida per l’individuazione della rete di monitoraggio della qualità dell’aria” del Ministero dell’ambiente, presentate nel corso della riunione del Coordinamento del 14 luglio 2011 e trasmesse dal Ministero dell’ambiente agli enti ed alle amministrazioni partecipanti al suddetto Coordinamento (nota DVA-2012-7696 del 29/3/2012);

VISTO il decreto del Ministro dell’Ambiente 22 febbraio 2013 – “Formato per la trasmissione del progetto di adeguamento della rete di misura ai fini della valutazione della qualità dell’aria”;

VISTA la deliberazione di Giunta regionale 4 agosto 2016, n. 478 “Approvazione del progetto: “Programma di valutazione della qualità dell’aria - Revisione del sistema regionale di rilevamento della qualità dell’aria” relativo alla protezione della salute umana. Delega all’Arpa Lazio della gestione delle stazioni di misurazione previste dal programma di valutazione. Art.5 - commi 6 e 7, del Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n.155”;

VISTA la deliberazione di Giunta regionale 28 maggio 2021, n. 305 “Riesame della zonizzazione del territorio regionale ai fini della valutazione della qualità dell’aria ambiente del Lazio (artt. 3 e 4 del D.lgs.155/2010 e s.m.i) e aggiornamento della classificazione delle zone e comuni ai fini della tutela della salute umana” così come modificata dalla deliberazione del 15 marzo 2022, n. 119;

CONSIDERATO che l’aggiornamento del programma di valutazione ha l’obiettivo di controllare la rispondenza della rete di misura regionale esistente alle disposizioni riportate nel d.lgs. n. 155/2010, ed eventualmente adeguarla, a seguito della revisione della zonizzazione e della classificazione, di cui alla DGR n. 305/2021, modificata con DGR n. 119/2022;

TENUTO CONTO che la Regione ha predisposto un progetto di valutazione della qualità dell'aria, con il supporto di Arpa Lazio, in accordo ai criteri previsti nell'allegato III, relativo all'ubicazione delle stazioni di misurazione, nell'appendice II, relativa alla scelta della rete di misura, e nell'appendice III, relativa ai metodi di valutazione diversi dalla misurazione, del succitato d.lgs. n. 155/2010;

CONSIDERATO che con nota n. 28627 del 28/04/2022, acquisita al protocollo regionale n. 0419431 del 29/04/2022, Arpa Lazio ha trasmesso il documento tecnico "Programma di valutazione per la qualità dell'aria del Lazio – Aggiornamento" che contiene la revisione del progetto di rete attualmente vigente;

CONSIDERATO che il richiamato articolo 5 del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, comma 6, prevede che le Regioni e le Province autonome trasmettano al Ministero dell'ambiente, all'ISPRA e all'ENEA un progetto volto ad adeguare la propria rete di misura alle disposizioni del d.lgs. n. 155/2010, che il Ministero dell'ambiente valuta avvalendosi dell'ISPRA e dell'ENEA, e che tale procedura si applica anche ai successivi progetti di modifica o di integrazione della rete di misura o del programma di valutazione;

CONSIDERATO che con la nota n. 433234 del 4/05/2022, integrata con nota n. 603359 del 20/06/2022, in ottemperanza alle disposizioni sopra richiamate, la Regione Lazio ha trasmesso al Ministero della Transizione Ecologica, all'ISPRA e all'ENEA il "Programma di valutazione per la qualità dell'aria del Lazio – Aggiornamento", ai fini della relativa valutazione;

TENUTO CONTO che il Ministero della Transizione Ecologica, con nota n. 96071 del 02/08/2022 acquisita in pari data con protocollo n. 760543, ha comunicato che l'esame del progetto di aggiornamento del programma di valutazione della qualità dell'aria ha evidenziato, anche alla luce delle osservazioni di ENEA e ISPRA, alcuni aspetti per i quali si rendevano necessarie apposite integrazioni;

CONSIDERATO che con nota prot. n. 903181 del 21/09/2022 la Regione ha trasmesso al Ministero della Transizione Ecologica, all'ISPRA e all'ENEA, il progetto aggiornato alla luce delle osservazioni formulate;

TENUTO CONTO che il Ministero della Transizione Ecologica, con nota n. 130225 del 20/10/2022, acquisita in pari data al protocollo regionale n. 1033334, ha comunicato l'assenza di ulteriori osservazioni in merito al progetto in oggetto per gli aspetti riguardanti la tutela della salute, fermo restando l'impegno da parte della Regione, ai fini di una ulteriore ottimizzazione della documentazione, a correggere alcuni refusi residui segnalati dall'ISPRA;

PRESO ATTO del progetto di aggiornamento del programma di valutazione della qualità dell'aria aggiornato alla luce delle valutazioni finali del Ministero della Transizione Ecologica con la nota sopra richiamata, inviato da ARPA Lazio con nota del 03/11/2022 protocollo n. 76664;

TENUTO CONTO che il progetto di aggiornamento si limita agli obblighi relativi alla tutela della salute umana, tralasciando quelli relativi alla protezione della vegetazione che saranno oggetto di un progetto futuro che dovrebbe essere realizzato a livello interregionale;

VISTO altresì che il succitato art. 5, comma 7, del d.lgs. n. 155/2010 prevede che le stazioni di misurazione previste nel programma di valutazione della qualità dell'aria ambiente devono essere gestite dalle Regioni, ovvero su delega, dalle Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente oppure da altri soggetti pubblici o privati;

RITENUTO di delegare la gestione ed il controllo delle stazioni di misurazione previste nel programma di valutazione della qualità dell'aria ambiente all'Arpa Lazio;

RITENUTO altresì che per le stazioni gestite da altri soggetti pubblici o privati il controllo delle stazioni di misurazione sarà esercitato dall'Arpa Lazio che dovrà prevedere una continua supervisione

su tutte le modalità di gestione della stazione e di raccolta, trattamento e validazione dei dati, al fine di assicurare una corretta gestione dei dati, ai sensi dell'art. 5, comma 7, del d.lgs. n. 155/2010;

CONSIDERATO che il programma di valutazione può includere, oltre alle stazioni di monitoraggio regionali, anche le stazioni industriali private, ritenute necessarie per la rete di misura o per il programma di valutazione, che risultano conformi ai criteri dettati dalla normativa vigente in relazione all'ubicazione e alla dotazione strumentale e che la permanenza delle stazioni industriali private è autorizzata se sono ritenute idonee agli scopi sopra descritti ai sensi dell'art. 5, comma 9, del d.lgs. n. 155/2010;

ATTESO che l'arco di tempo necessario all'adeguamento della rete di misura regionale alle previsioni del programma di valutazione, realizzato in conformità alla zonizzazione e connessa classificazione, è pari a 24 mesi a partire dall'approvazione dello stesso;

RITENUTO pertanto di approvare il documento Programma di valutazione della qualità dell'aria-Aggiornamento allegato alla presente deliberazione di cui ne è parte integrante e sostanziale;

RITENUTO che la deliberazione rientri tra gli atti dovuti in quanto costituisce adempimento di precisi obblighi normativi previsti dall'art. 5, comma 1, del d.lgs. n. 155/2010, nonché adempimento consequenziale al riesame della zonizzazione del territorio regionale, di cui alla deliberazione di Giunta regionale 28 maggio 2021, n. 305 così come modificata dalla deliberazione del 15 marzo 2022, n. 119;

CONSIDERATO che l'ubicazione delle stazioni di monitoraggio per la determinazione delle concentrazioni degli inquinanti è stabilita dal suddetto programma di valutazione della qualità dell'aria, a seguito di indagini e valutazioni di Arpa Lazio in accordo ai criteri di ubicazione su macroscala e su microscala contenuti nell'allegato III del d.lgs. n. 155/2010;

PRESO ATTO che le stazioni di monitoraggio sono uno strumento necessario per la valutazione della qualità dell'aria ambiente ai fini della tutela della salute dei cittadini e che pertanto i soggetti interessati dalla suddetta rete di monitoraggio sono tenuti a mantenerne inalterate le condizioni iniziali che hanno permesso di effettuare le scelte di posizionamento su macroscala e su microscala;

RITENUTO che i Comuni interessati dalla presenza nel loro territorio di stazioni di misurazione dovranno mantenerne inalterato l'intorno nelle condizioni iniziali che hanno permesso di effettuare le scelte di posizionamento e che, in caso di inevitabili modifiche, il Comune dovrà segnalarle tempestivamente alla Regione e all'Arpa Lazio, affinché possano valutare se i mutamenti descritti determinano variazioni alla classificazione della stazione di monitoraggio o porla nella condizione di mancato rispetto dei criteri di ubicazione stabiliti dalla legge;

CONSIDERATO che il presente provvedimento non comporta oneri a carico del bilancio regionale.

## DELIBERA

le premesse fanno parte integrante e sostanziale della presente deliberazione;

1. di approvare il documento Programma di valutazione della qualità dell'aria-Aggiornamento allegato alla presente deliberazione di cui ne è parte integrante e sostanziale e che l'arco di tempo necessario all'adeguamento della rete di misura regionale è pari a 24 mesi a partire dall'approvazione dello stesso;
2. di delegare la gestione ed il controllo delle stazioni di misurazione previste nel programma di valutazione della qualità dell'aria ambiente all'Arpa Lazio ai sensi dell'art. 5, comma 7, del d.lgs. n. 155/2010;

3. di stabilire, per le stazioni gestite da altri soggetti pubblici o privati, che il controllo delle stazioni di misurazione sarà esercitato dall'Arpa Lazio che dovrà prevedere una continua supervisione su tutte le modalità di gestione della stazione e di raccolta, trattamento e validazione dei dati, al fine di assicurare una corretta gestione dei dati, ai sensi dell'art. 5, comma 7, del d.lgs. n. 155/2010;
4. di stabilire che i Comuni interessati dalla presenza nel loro territorio di stazioni di misurazione dovranno mantenerne inalterato l'intorno nelle condizioni iniziali che hanno permesso di effettuare le scelte di posizionamento e che, in caso di inevitabili modifiche, il Comune dovrà segnalarle tempestivamente alla Regione e all'Arpa Lazio, affinché possano valutare se i mutamenti descritti determinano variazioni alla classificazione della stazione di monitoraggio o porla nella condizione di mancato rispetto dei criteri di ubicazione stabiliti dalla legge.

La presente deliberazione, completa del suo allegato, verrà pubblicata sul Bollettino Ufficiale e sul sito <https://www.regione.lazio.it/cittadini/tutela-ambientale-difesa-suolo/qualita-ambiente/aria> della Regione Lazio.



# PROGRAMMA DI VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA DEL LAZIO AGGIORNAMENTO

1 Prot. 03/11/2022.0076664.U - - arpa\_laz.ARPA Lazio





<b>1 SOMMARIO</b>	
1	PREMESSA..... 4
2	DEFINIZIONI PROPEDEUTICHE AL DISEGNO DEL PROGETTO DI RETE..... 6
2.1	Caratteristiche dei punti di misura in siti fissi .....6
2.2	Tipo stazione .....7
2.3	Tipo zona.....7
3	PRESUPPOSTI ALLA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA: ZONIZZAZIONE REGIONALE..... 8
4	PRESUPPOSTI ALLA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA: CLASSIFICAZIONE REGIONALE..... 1
5	PROGRAMMA DI VALUTAZIONE: STRUMENTI DI VALUTAZIONE..... 3
5.1	Mezzi mobili.....3
5.2	Catena modellistica.....3
5.2.1	Domini di calcolo .....4
5.2.2	Trattamento delle emissioni.....6
5.2.3	Downscaling e pre-processing meteorologico .....9
5.2.4	Modello fotochimico per la dispersione degli inquinanti in atmosfera .....10
5.2.5	Integrazione delle misure nel sistema modellistico .....10
5.2.6	Sviluppi futuri della catena modellistica .....11
5.3	Rete di misura fissa .....12
5.3.1	Configurazione rete attuale.....13
5.4	Criteri per la definizione di una rete fissa di misura .....18
5.5	Rete minima.....18
5.6	Stazioni rurali .....24
5.7	Stazioni da riposizionare o rilocalizzare .....24
5.8	Stazioni da predisporre .....25
5.9	Stazioni industriali.....28
5.10	Stazioni aggiuntive e di supporto.....28
5.11	RETE REGIONALE PER ZONE ED INQUINANTI.....33
5.11.1	IT1216-ZONA APPENNINICA 2021 .....33
5.11.1.1	Polveri sottili- PM10 e PM 2.5 .....34
5.11.1.2	Biossido di azoto .....34
5.11.1.3	Benzene .....34
5.11.1.4	Monossido di carbonio .....34
5.11.1.5	Biossido di zolfo .....34
5.11.1.6	Arsenico, Cadmio, Nichel, Piombo .....34



5.11.1.7	Benzo(a)pirene.....	34
5.11.2	IT1217-ZONA VALLE DEL SACCO 2021.....	34
5.11.2.1	Polveri sottili- PM10 e PM 2.5 .....	36
5.11.2.2	Biossido di azoto .....	36
5.11.2.3	Benzene .....	36
5.11.2.4	Monossido di carbonio .....	36
5.11.2.5	Biossido di zolfo .....	36
5.11.2.6	Arsenico, Cadmio, Nichel, Piombo.....	36
5.11.2.7	Benzo(a)pirene.....	37
5.11.3	IT1218-ZONA LITORANEA 2021.....	37
5.11.3.1	Polveri sottili- PM10 e PM 2.5 .....	38
5.11.3.2	Biossido di azoto .....	38
5.11.3.3	Benzene .....	38
5.11.3.4	Monossido di carbonio .....	39
5.11.3.5	Biossido di zolfo .....	39
5.11.3.6	Arsenico, Cadmio, Nichel, Piombo.....	39
5.11.3.7	Benzo(a)pirene.....	39
5.11.3.8	Ozono.....	39
5.11.4	IT1214-ZONA APPENNINO-SACCO-O <sub>3</sub> .....	39
5.11.5	IT1219-AGGLOMERATO DI ROMA 2021.....	40
5.11.5.1	Polveri sottili- PM10 e PM 2.5 .....	43
5.11.5.2	Biossido di azoto .....	43
5.11.5.3	Benzene .....	44
5.11.5.4	Monossido di carbonio .....	44
5.11.5.5	Biossido di zolfo .....	44
5.11.5.6	Arsenico, Cadmio, Nichel, Piombo.....	44
5.11.5.7	Benzo(a)pirene.....	44
5.11.5.8	Ozono.....	44
5.11.6	Nuova configurazione della rete di misura regionale di qualità dell'aria.....	45
ALLEGATO1 - Tabelle per la costruzione del programma di valutazione secondo le linee guida ministeriali per l'individuazione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria .....		53





## 1 PREMESSA

Una costante valutazione della qualità dell'aria è necessaria per poter ottenere informazioni indispensabili ad individuare le misure da adottare per contrastare l'inquinamento e i suoi effetti nocivi sulla salute umana e sull'ambiente, per monitorare tendenze a lungo termine, miglioramenti dovuti alle misure adottate e per poter mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e migliorarla negli altri casi. La corretta valutazione della qualità dell'aria ambiente consente di individuare le aree di superamento dei limiti, delle soglie e degli obiettivi dei singoli inquinanti previsti dal decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155 e, quindi, di adottare ed attuare i piani e le misure idonee a ricondurre i valori degli inquinanti entro i limiti di legge.

Il d.lgs 155/2010, redatto in attuazione della direttiva 2008/50/CE, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, indica all'articolo 1, comma 4, i principi sui quali si deve fondare un corretto sistema di valutazione e gestione della qualità dell'aria: la valutazione e gestione della qualità dell'aria deve essere realizzata attraverso un programma di valutazione (PdV) che indichi gli strumenti utilizzati, scelti tra misure in siti fissi, misure indicative, valutazioni con modelli di dispersione e stime obiettive.

La valutazione della qualità dell'aria ambiente, infatti, può essere effettuata, per ciascun inquinante, con modalità diverse in ogni zona in funzione della classificazione e popolazione, lasciando di fatto la possibilità di avvalersi in via esclusiva di tecniche di modellizzazione o di stima obiettiva solo dove le concentrazioni precedentemente riscontrate siano inferiori alla soglia di valutazione inferiore.

Il programma di valutazione deve, inoltre, rispondere alle esigenze di acquisizione, di trasmissione e di messa a disposizione delle amministrazioni competenti e del pubblico, con adeguata tempestività, delle informazioni e dei dati relativi alla valutazione della qualità dell'aria.

L'articolo 5 del d.lgs. 155/2010 assegna alle Regioni il compito della valutazione della qualità dell'aria ambiente e quindi cura delle stesse adeguare periodicamente il programma di valutazione, per ogni zona e agglomerato. Il progetto di adeguamento viene successivamente trasmesso per le valutazioni di competenza al Ministero della Transizione ecologica, a ISPRA e a ENEA.

Il presente documento rappresenta la revisione del programma di valutazione della qualità dell'aria ambiente prevista dalla Regione Lazio. La Regione Lazio effettua e continuerà ad effettuare la valutazione della qualità dell'aria avvalendosi della sinergia di diversi strumenti previsti dalla normativa:

- misure in siti fissi,
- misure con stazioni mobili,
- tecniche di stima obiettiva,
- modelli.

Nel seguito del documento sono descritte nel dettaglio caratteristiche e modalità di utilizzo di questi strumenti. Viene presentata una sintesi della "zonizzazione e classificazione del territorio laziale", la descrizione di come i diversi strumenti di monitoraggio verranno implementati nel PdV, l'individuazione per ogni zona dei punti di misura fissa sulla base dei criteri riportati nelle linee guida.

Nel ridefinire il Programma di Valutazione, in particolare nella revisione del progetto di rete, a causa della complessità orografica ed emissiva della Regione, pur essendo operativo un sistema modellistico non è



stato ritenuto opportuno avvalersi, secondo quanto stabilito all'articolo 7 comma 2 del decreto, della riduzione del numero minimo dei punti di misurazione.

Il progetto prevede rispetto al precedente: un decremento del numero delle stazioni di monitoraggio; l'installazione di tre nuove postazioni di misura già previste dal precedente progetto per la rete di monitoraggio regionale.

Il progetto, realizzato in conformità alla zonizzazione e connessa classificazione, deve contenere anche l'indicazione della data prevista per l'adeguamento della rete di misura regionale alle relative disposizioni e il programma di valutazione con le modalità da seguire per giungere alla valutazione della qualità dell'aria in ciascuna zona ed agglomerato.

Si ritiene che l'arco di tempo necessario alla realizzazione di quanto sopra descritto sia di 24 mesi a partire dall'approvazione della revisione del PdV.



## 2 DEFINIZIONI PROPEDEUTICHE AL DISEGNO DEL PROGETTO DI RETE

Si riportano di seguito le definizioni utilizzate per la redazione del documento.

*Punto di misura*: sito di misura relativo ad un singolo inquinante.

*Punti fissi di misura aggiuntivi*: sono i punti di misura derivanti dalle ulteriori necessità tecniche emerse durante la predisposizione del programma di valutazione che richiedono l'allargamento della rete regionale minima individuata mediante l'utilizzo dell'allegato V e IX del DLGS 155/2010.

*Rete regionale*: l'insieme dei punti di misura individuati nel programma di valutazione derivanti dall'unione dei punti di misura della "rete regionale" minima e dai "punti fissi di misura aggiuntivi" comprensiva delle stazioni di misurazione di riferimento in caso di non conformità delle stazioni della rete regionale primaria.

*Rete regionale minima*: i punti della rete regionale derivanti dall'applicazione dei criteri per l'individuazione del numero di punti di misura presenti negli allegati V e IX del DLGS 155/2010.

*Rete primaria*: i punti della rete regionale definiti sulla base della somma dei punti di misura in siti fissi derivanti dalla rete regionale di minima e dai punti fissi di misura aggiuntivi.

*Rete di supporto*: è l'insieme delle stazioni di misurazione di riferimento in caso di non conformità delle stazioni della rete regionale primaria.

*Stazione di monitoraggio*: sito di misura in cui possono essere presenti più punti di misura.

### 2.1 CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI MISURA IN SITI FISSI

Si riportano di seguito le definizioni delle caratteristiche dei punti di misura in siti fissi (*Guidance on the Annexes to Decision 97/101/EC on Exchange of Information as revised by Decision 2001/752/EC*).

**Background**: devono essere rappresentative dei diversi background della zona (Urbano, Suburbano). Se la zona ha realtà differenziate ed il numero di stazioni previsto lo rende possibile sarebbe quindi opportuno poterle valutare tutte. Deve comunque essere individuato un set minimale, eventualmente da condividere tra più regioni, di stazioni rurali di fondo per l'individuazione del fondo regionale.

**Traffico**: deve essere rappresentativa del traffico medio dell'area e quindi non necessariamente la situazione peggiore. A tal fine sarebbe utile caratterizzare ciascuna stazione da traffico anche con un intervallo di veicoli che transitano per la strada individuata, peraltro richiesto anche dal database nazionale InfoAria.

**Industria**: posizionata in modo tale che i suoi livelli di inquinamento dipendano principalmente dalle emissioni di singole sorgenti industriali in vicinanza, o aree industriali con più sorgenti. Sorgente industriale è preso in senso ampio, includendo anche centrali energetiche, inceneritori e impianti di trattamento rifiuti.



## 2.2 TIPO STAZIONE

Si riportano di seguito le definizioni delle tipologie di stazione.

**Traffico:** posizionata in modo tale che i suoi livelli di inquinamento dipendono prevalentemente dalle emissioni provenienti dal traffico presente (strade, superstrade, autostrade).

**Industria:** posizionata in modo tale che i suoi livelli di inquinamento dipendono principalmente dalle emissioni di singole sorgenti industriali in vicinanza, o aree industriali con più sorgenti. Sorgente industriale è preso in senso ampio, includendo anche centrali energetiche, inceneritori e impianti di trattamento rifiuti.

**Fondo:** posizionata in modo da avere livelli di inquinamento non direttamente influenzati da alcuna singola sorgente o strada, ma piuttosto dal contributo integrato di tutte le sorgenti che possano raggiungere la stazione (ad esempio il traffico o sorgenti di combustione sottovento rispetto alla stazione per un'area urbana, o tutte le sorgenti circostanti, come città o aree industriali per un'area rurale).

## 2.3 TIPO ZONA

Si riportano di seguito le definizioni delle tipologie di zona.

**Urbana:** area caratterizzata da urbanizzazione continua, ovvero completa (o molto predominante) presenza di edifici nell'intorno delle strade con almeno due piani, o comunque edifici di grandi dimensioni.

**Suburbana:** area caratterizzata da grande urbanizzazione, ovvero insiemi contigui di costruzioni ed edifici di ogni misura, con densità inferiore a quella "continua" delle aree urbane. Le zone costruite possono essere vicine ad aree non urbanizzate (agricoltura, laghi, boschi). Si noti che "suburbana" non è intesa nel senso inglese del termine di una zona periferica di città, che è sempre nei pressi di un'area urbana. In questo contesto, un'area può essere definita suburbana senza essere vicina ad un'area urbana.

**Rurale:** tutte le aree che non corrispondono ai criteri definiti per le aree urbane o suburbane sono definite come rurali.



### 3 PRESUPPOSTI ALLA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA: ZONIZZAZIONE REGIONALE

La zonizzazione regionale è il primo elemento per la valutazione della qualità dell'aria in un territorio. La zonizzazione della regione Lazio è stata recentemente aggiornata con la deliberazione di giunta regionale (DGR) n° 305 del 28/05/21 e n° 119 del 15/03/2022. Alla luce dell'aggiornamento dei criteri alla base della zonizzazione ai fini della valutazione della qualità dell'aria per la salute umana sono state confermate quattro zone omogenee (Agglomerato, Appenninica, Litoranea e Valle del Sacco) definite con la DGR n° 217 del 18/05/2012 (confermate con la successiva DGR n° 536 del 15/09/2016).

Il processo di riesame ha, tuttavia, evidenziato la necessità di ridefinire con maggiore precisione i confini delle quattro zone, variando l'assegnazione di alcuni Comuni localizzati in prossimità del confine tra due zone. Nello specifico le modifiche introdotte dall'aggiornamento della zonizzazione sono:

- Agglomerato di Roma 2021: nel confermare nell'agglomerato di Roma i Comuni che lo compongono dal 2012 è stato inserito il Comune di Fiumicino poiché mostra con Roma una continuità abitativa e, in quota anche maggiore, di servizi e flussi di persone e merci.
- Zona litoranea 2021: non sono stati riscontrati cambiamenti dal 2009 ad oggi che abbiano richiesto, ad eccezione del Comune di Fiumicino, di spostare altri Comuni in o dalla zona Litoranea che, dunque, include complessivamente 69 Comuni.
- Zona Valle del Sacco 2021: nella zona è stato necessario aggiornare il confine con la zona Appenninica. Alcuni Comuni caratterizzati da un'orografia complessa, con zone in montagna e zone a valle, che nel 2012 erano stati inclusi nella zona Appenninica poiché interessati dai rilievi e caratterizzati da emissioni non elevate, hanno invece mostrato di risentire, proprio per la conformazione e le caratteristiche meteorologiche della valle a cui afferiscono, delle emissioni dei Comuni confinanti della Valle del Sacco. Sono stati quindi spostati dalla zona Appenninica alla Valle del Sacco per i motivi esposti e/o per continuità territoriale della zonizzazione i Comuni di Sora, Sant'Elia Fiumerapido, Vico del Lazio e Colleparado.
- Zona Appenninica 2021: alla precedente configurazione della zona Appenninica vengono sottratti i Comuni di Sora, Sant'Elia Fiumerapido, Vico nel Lazio e Colleparado per i motivi espressi nel paragrafo precedente. I Comuni che fanno parte della zona Appenninica sono quindi 197.

L'attuale zonizzazione della qualità dell'aria ai fini della salute umana è riportata in Figura 1 per tutti gli inquinanti tranne che l'ozono.

Per ciò che attiene alla zonizzazione relativa alla valutazione del solo ozono, sempre ai fini della tutela della salute umana, la zonizzazione è presentata in Figura 2. Quest'ultima accorpa, come già era nella precedente zonizzazione, le zone Appenninica e Valle del Sacco in un'unica zona, IT1214. Rispetto alla versione precedente la zonizzazione per l'ozono differisce solo per l'aver compreso Fiumicino nell'agglomerato di Roma.

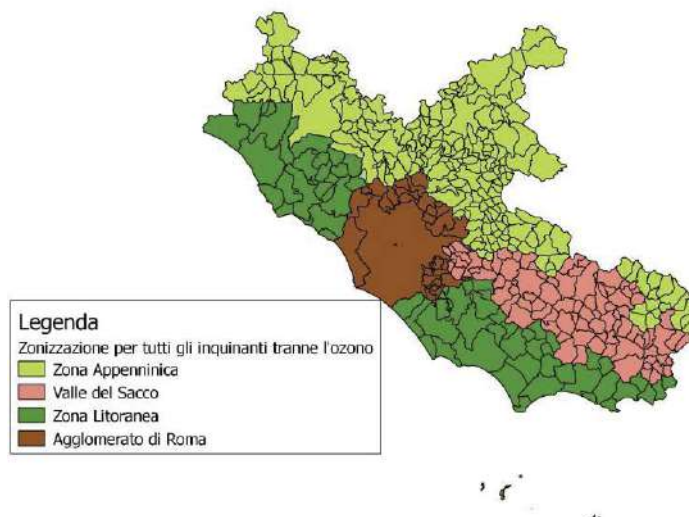


Figura 1: Zonizzazione per tutti gli inquinanti eccetto l'ozono.

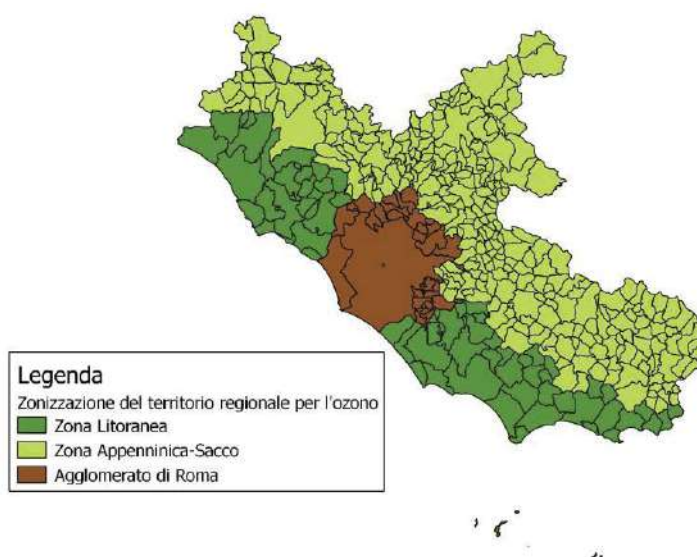


Figura 2: Zonizzazione per l'ozono.

Si riportano di seguito nella Tabella 1 le principali caratteristiche delle quattro zone.



Tabella 1 Caratteristiche delle zone

ZONA	IT1219- Agglomerato di Roma 2021	IT1218- Zona Litoranea 2021	IT1217- Zona Valle del Sacco 2021	IT1216- Zona Appenninica 2021
Popolazione	3,514,210	1,196,305	627,438	541,129
% regionale	59.8	20.3	10.7	9.2
Area (km <sup>2</sup> )	2,271.9	4,957.9	2,976.4	7,025.5
Densità abitativa media	1,546	241	211	77
Numero Comuni	26	69	86	197
Dislivello (m, max-min)	956-0	1,536-0	1,213-16	2,402-20
Emissioni totali (t/a)	PM10	PM10	PM10	PM10
	NOx	NOx	NOx	NOx
	SO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>
	CO	CO	CO	CO
	9187	6893	5687	6260
	27530	15688	9835	7052
	1362	2750	691	1116
	44262	45411	37008	37614



#### 4 PRESUPPOSTI ALLA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA: CLASSIFICAZIONE REGIONALE

Alla revisione della zonizzazione regionale è seguita la revisione della classificazione delle zone individuate per il Lazio ai fini della qualità dell'aria.

La classificazione approvata con la DGR n° 305/2021 e n° 119/2022 è basata sui dati di qualità dell'aria del periodo 2015-2019. Per i diversi inquinanti la classificazione delle zone è stata effettuata sulla base dei livelli degli standard normativi ottenuti:

- per Pb, As, Cd, Ni, B(a)P dalle concentrazioni rilevate dalle misure su filtro di PM10 negli anni 2015-2019 nelle stazioni della rete di monitoraggio;
- per SO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, PM10, PM2.5, NO<sub>2</sub> dai valori ottenuti per le stime dei valori degli standard legislativi con la metodologia utilizzata nella valutazione annuale di qualità dell'aria.

La classe ottenuta da una zona per un inquinante è la peggiore ottenuta tra i punti di misura che in essa ricadono per i metalli e il B(a)P, la peggiore ottenuta tra tutti i Comuni che la compongono per tutti gli altri inquinanti.

La classificazione del Lazio, per ogni inquinante ad eccezione dei metalli, è stata effettuata secondo le risultanze delle valutazioni con modello di dispersione degli inquinanti utilizzando l'assimilazione a posteriori dei dati monitorati per rendere i campi di concentrazioni il più prossimi possibile alla realtà (cfr. 6.5). Il valore rappresentativo di ogni Comune per i diversi standard è il massimo valore delle celle sul suo territorio.

Ad ogni zona viene assegnata, per ogni inquinante, la classe peggiore (la più bassa) tra quelle raggiunte da tutti i Comuni che ne fanno parte.

Si riporta in Tabella 7 la sintesi della nuova classificazione delle Zone del territorio regionale per inquinante effettuata secondo il d. lgs. n.155/2010 utilizzando i dati del periodo 2015-2019.

Tabella 2: **Classificazione delle zone per i diversi inquinanti**

NUOVA CLASSIFICAZIONE REGIONALE (2015-2019)							
Zona	NO <sub>2</sub>	PM	B(a)P	Benzene	SO <sub>2</sub>	CO	Metalli (As, Cd, Ni, Pb)
Agglomerato di Roma 2021	1	2	2	3	4	4	4
Valle del Sacco 2021	1	1	1	3	4	4	4
Litoranea 2021	2	2	4	4	4	4	4
Appenninica 2021	3	2	3	4	4	4	4

Nella figura seguente si riassume la classe complessiva ottenuta da ogni Comune del Lazio tra tutti gli inquinanti.



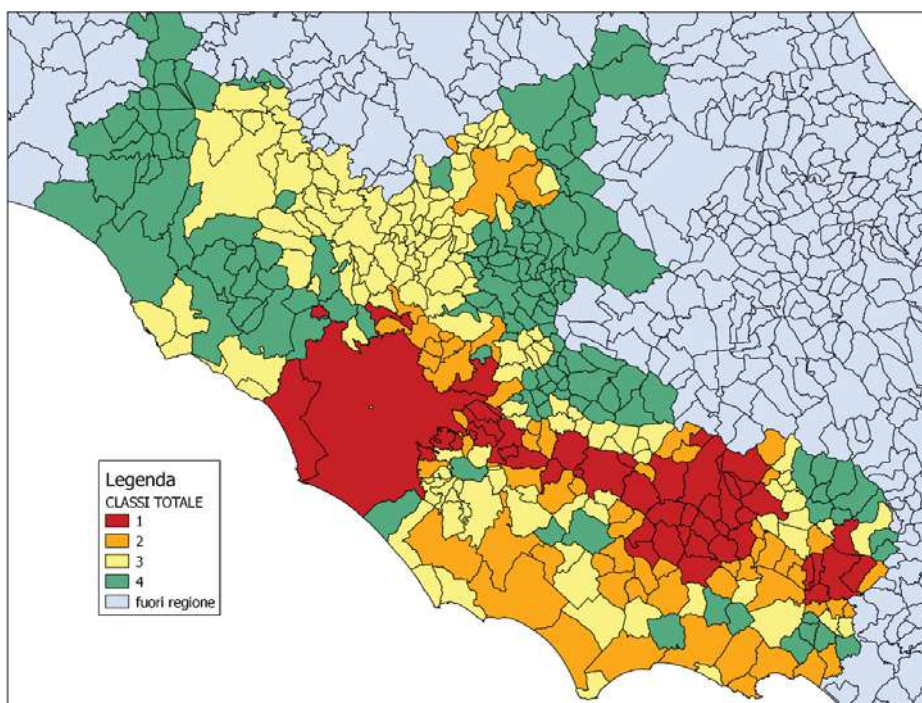


Figura 3 classificazione per comuni del Lazio.

Gli inquinanti più critici, come nella precedente classificazione, si confermano l'NO<sub>2</sub>, PM10 e il B(a)P, le zone più critiche l'Agglomerato di Roma e la Valle del Sacco.

Rispetto la precedente classificazione regionale si rileva un miglioramento generale per biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) e particolato (PM): le aree di risanamento per questi due inquinanti diminuiscono. Per il Benzo(a)pirene (B(a)P) la zona Appenninica ottiene una classe peggiore. Il Benzene si colloca tra la Soglia di Valutazione Inferiore (SVI) e la Soglia di Valutazione Superiore (SVS) nella Zona Valle del Sacco e Agglomerato di Roma, ma migliora in Litoranea rimanendo, come nell'Appenninica inferiore alla SVI. Il monossido di carbonio (CO), il biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) e i metalli mantengono concentrazioni basse, sempre al di sotto della soglia di valutazione inferiore, quindi per tutte le zone si conferma una classe 4.

A partire dalla classificazione delle zone è possibile stabilire la necessità di punti di misura fissi per ogni inquinante in funzione anche della popolosità di ogni zona. Una volta definita la rete minima vengono definiti i punti di misura aggiuntivi e di supporto che si ritiene necessario mantenere per una corretta valutazione della qualità dell'aria.



## 5 PROGRAMMA DI VALUTAZIONE: STRUMENTI DI VALUTAZIONE

Il presente capitolo illustra gli strumenti di monitoraggio utilizzati nel Lazio per la valutazione della qualità dell'aria ambiente e la loro modalità di implementazione nel programma di valutazione.

### 5.1 Mezzi mobili

Il monitoraggio realizzato con i mezzi mobili viene e continuerà ad essere effettuato per indagare porzioni di territorio più o meno distanti dai punti fissi di misura, con lo scopo di aumentare e migliorare la conoscenza dello stato della qualità dell'aria sul territorio regionale. La differenza sostanziale tra le misure della rete di monitoraggio fissa e le misure indicative è la continuità temporale. Nel primo caso la copertura temporale è continua, nel secondo caso è inevitabilmente legata alla durata della campagna di misura che, nell'arco di un anno civile, deve coprire almeno il 14%. Le campagne hanno quindi generalmente una durata media di circa due mesi (suddivisi tra il periodo invernale e quello estivo) e sono realizzate in base ad una programmazione annuale.

Limitatamente al PM10, per le postazioni in cui è stato possibile effettuare più di una campagna nel corso dell'anno, i dati vengono trattati con il metodo BLUE (*best linear unbiased estimation*) per ricostruire l'intera serie delle concentrazioni giornaliere dell'anno e queste vengono integrate nelle valutazioni con modello di dispersione tramite l'assimilazione a posteriori, al pari delle stazioni fisse, per rendere i campi di concentrazioni quanto più possibile verosimili.

Nella Tabella 9 vengono riportate le dotazioni strumentali dei mezzi mobili utilizzati dall'ARPA Lazio per le misure con i mezzi mobili.

Tabella 3: **Dotazione strumentale dei mezzi mobili**

Inquinante	PM10	PM2.5	NO <sub>x</sub>	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	ECRM	OPC	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	BTEX
Mezzo Mobile 1	X	X	X	X	X	X	X	X			
Mezzo Mobile 2	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
Mezzo Mobile 3	X		X					X	X	X	

### 5.2 CATENA MODELLISTICA

Le previsioni e ricostruzioni di qualità dell'aria sono attualmente realizzate dal sistema modellistico costituito dai seguenti moduli, la cui architettura è illustrata nella Figura 4.

- Modello meteorologico prognostico RAMS/WRF per il downscaling delle previsioni meteorologiche dalla scala sinottica (previsioni realizzate dalla US-NOAA) alla scala locale;

- Modulo di interfaccia per l'adattamento dei campi meteorologici prodotti da RAMS/WRF ai domini di calcolo innestati di FARM (codice GAP);
- Processore meteorologico per la descrizione della turbolenza atmosferica e per la definizione dei parametri dispersivi (codice SURFPRO);
- Processore per il trattamento delle emissioni (codice EMMA) da fornire come input al modello Euleriano, a partire dai dati dell'inventario nazionale delle emissioni CORINAIR (ISPRA) e dal modello di traffico ATAC per l'area urbana di Roma;
- Modello Euleriano per la dispersione e le reazioni chimiche degli inquinanti in atmosfera (codice FARM);
- Modulo di post-processing per il calcolo dei parametri necessari alla verifica del rispetto dei limiti di legge (medie giornaliere, medie su 8 ore).

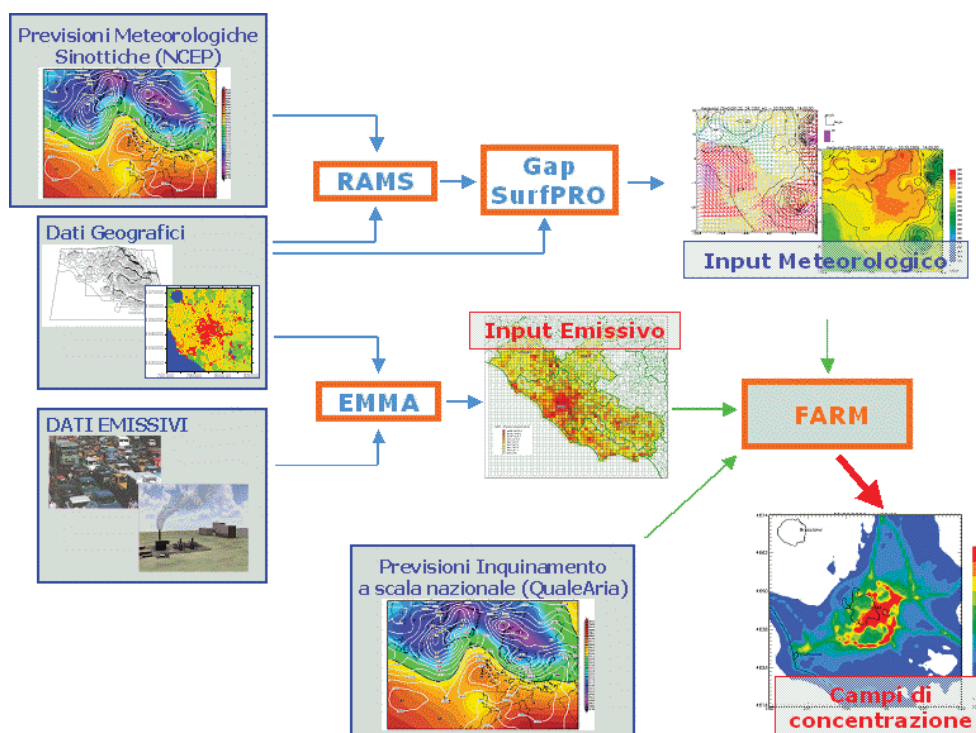


Figura 4: Schema del sistema modellistico

#### 5.2.1 DOMINI DI CALCOLO

Il sistema modellistico è applicato simultaneamente alla regione Lazio e a tre porzioni del territorio con una maggiore risoluzione spaziale: l'area metropolitana di Roma, l'intera Valle del Sacco e il comprensorio di Civitavecchia, comprendente la costa da Sant'Agostino a Santa Marinella. La tecnica di nesting dei



domini di calcolo permette così di descrivere gli effetti delle sorgenti esterne all'area di interesse e i processi dominati da scale spaziali più grandi della scala urbana, come lo smog fotochimico.

Tabella 4: **Caratteristiche spaziali dei domini di simulazione**

Area	Dominio	Risoluzione
Lazio	240 x 200 km <sup>2</sup>	4 km x 4 km
Roma	60 x 60 km <sup>2</sup>	1 km x 1 km
Valle del Sacco	116 x 70 km <sup>2</sup>	1 km x 1 km
Civitavecchia	24 x 24 km <sup>2</sup>	1 km x 1 km

Mentre per l'intera regione la risoluzione è di 4 km, per l'area metropolitana di Roma, per la zona della Valle del Sacco e per Civitavecchia la risoluzione spaziale considerata è di 1 km e permette la descrizione delle principali caratteristiche del territorio e delle aree urbanizzate, senza entrare nella scala di influenza dei canyon stradali.

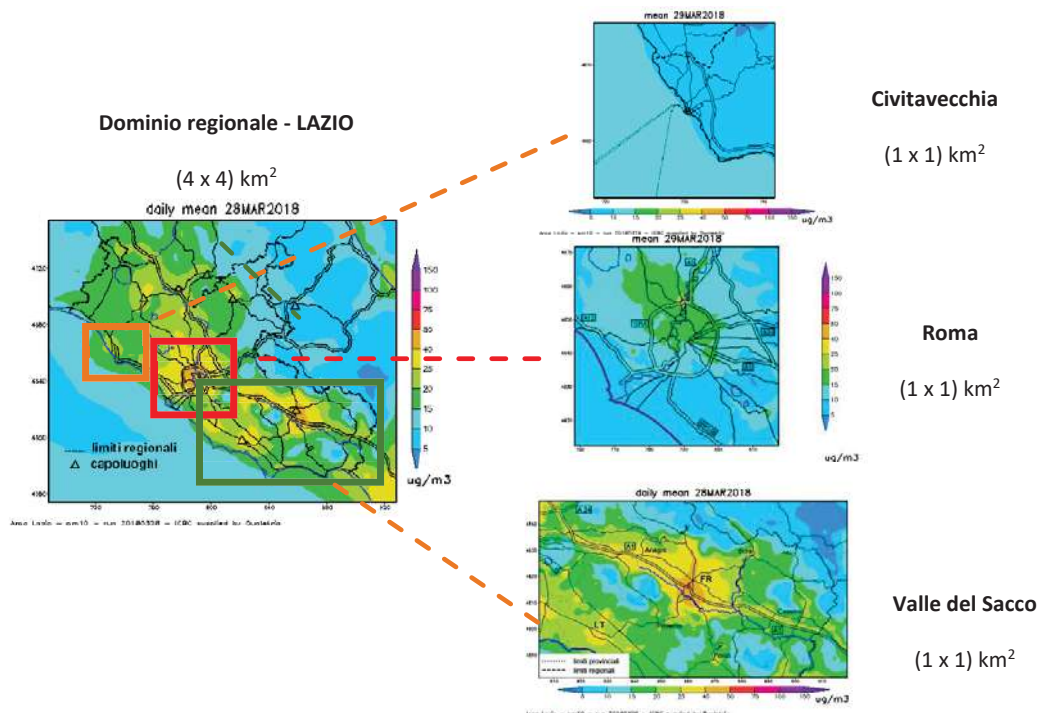


Figura 5: Domini di calcolo del sistema modellistico

### 5.2.2 TRATTAMENTO DELLE EMISSIONI

Le emissioni regionali vengono continuamente aggiornate nel modello a seguito delle revisioni delle diverse fonti come l'inventario nazionale ISPRA, le informazioni disponibili a livello regionale, i dati disponibili alla luce di specifiche indagini realizzate dall'ISTAT.

L'inventario regionale delle emissioni Lazio\_2017 (vs. 2020) ha come punto di partenza il database ISPRA 2015, all'interno del quale le emissioni, dettagliate a livello provinciale, sono suddivise in sorgenti diffuse e puntuali. Nell'inventario regionale sono presenti aggiornamenti ad anni più recenti, rispetto al 2015, per settori specifici e descrive entità e distribuzione geografica delle sorgenti emissive originate dalle diverse attività presenti sul territorio per tale anno. Come primo passo le emissioni diffuse a livello provinciale sono state disaggregate a quello comunale, utilizzando un approccio top-down grazie all'utilizzo di indicatori ausiliari, comunemente detti variabili surrogato o proxy, che si assumono rappresentativi della distribuzione spaziale delle attività responsabili delle emissioni. In questo modo le pressioni ambientali ad opera delle diverse attività risultano definite con maggior dettaglio ed assumono importanza diversa comune per comune. La base dati delle sorgenti puntuali è stata integrata ed aggiornata sulla base di informazioni relative agli anni 2015-16. Le sorgenti rappresentate nell'inventario regionale risultano in tal modo pari a circa 400 e sono riconducibili ad attività legate alla produzione di energia elettrica o ad attività rilevanti di combustione e produzione industriale. A partire da questa base di partenza sono stati effettuati ulteriori approfondimenti focalizzati su alcuni settori di particolare rilevanza sul territorio regionale con particolare riferimento alle sorgenti puntuali, al riscaldamento domestico (utilizzo della biomassa) e al trasporto stradale. Un'indagine campionaria sul consumo domestico di biomasse legnose condotta nel 2019 ha consentito di aggiornare a tale anno la stima delle emissioni da riscaldamento facente uso di tali combustibili; le emissioni legate al traffico stradale sono state aggiornate sulla base delle informazioni sui parchi veicolari circolanti al 2017 e per quanto riguarda la rete stradale di Roma, sulla base i flussi di traffico riferiti al 2015. Di seguito la distribuzione delle sorgenti puntuali sul territorio regionale.

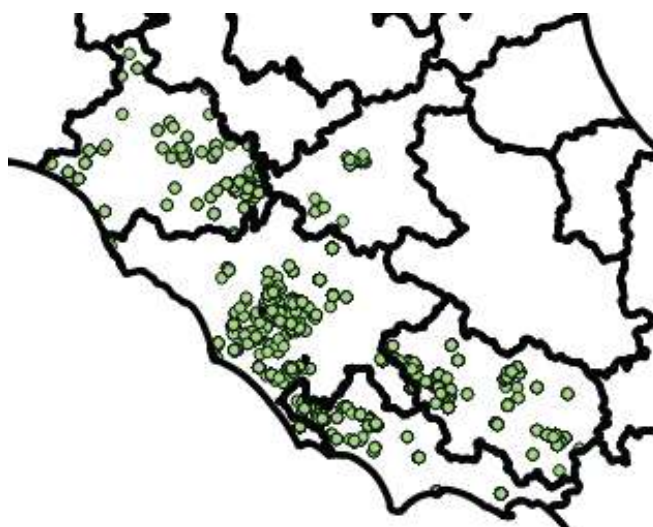


Figura 6 – sorgenti puntuali.



Il riscaldamento domestico rappresenta una fonte primaria di inquinamento, in particolare per quanto riguarda il particolato legato alla combustione di biomasse. Per meglio caratterizzare questo settore è stata realizzata un'indagine statistica i cui risultati hanno permesso di acquisire importanti informazioni sui consumi, sulla distribuzione territoriale, sulla tipologia di dispositivi utilizzati. I risultati dell'indagine sono in fase di approfondimento e si prevede di armonizzarli con i dati dell'indagine ISTAT sul consumo di biomassa a livello regionale la cui diffusione è prevista nel corso del 2022.

L'aggiornamento relativo al settore del trasporto stradale è stato effettuato con due diversi livelli di dettaglio per il Comune di Roma e per il resto del territorio regionale.

La stima delle emissioni del traffico stradale all'interno dei confini del Comune di Roma ha beneficiato dell'esistenza di un dettagliato modello del traffico realizzato da Roma Servizi per la Mobilità. Tale rete è composta da oltre 70000 archi stradali (polilinee che congiungono due nodi significativi della rete, cioè punti di discontinuità del flusso di veicoli come per esempio gli incroci).

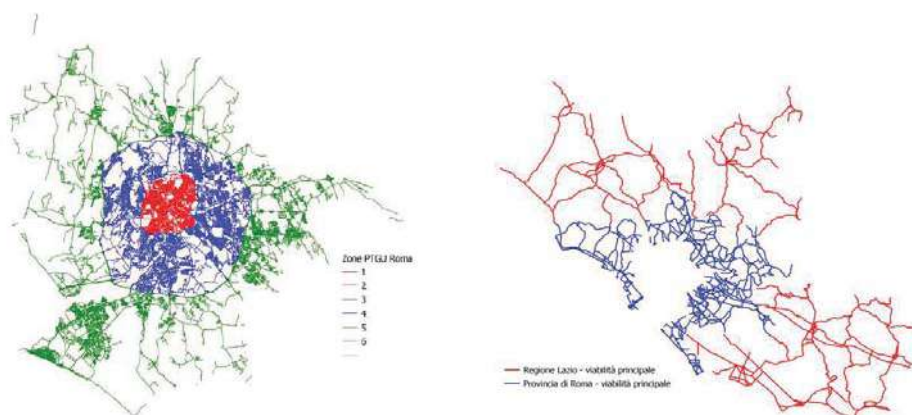


Figura 7 – Sinistra: Rappresentazione della rete stradale di Roma per appartenenza alle zone PGTU 2014. 1 – Mura Aureliane, 2 – Anello ferroviario, 3 – Fascia verde, 4 – GRA, 5 - Confine comunale, 6 – Ostia e Acilia. Destra: rete stradale al di fuori del Comune di Roma

Di seguito un esempio delle emissioni di NO<sub>x</sub> del trasporto stradale nell'area di Roma (Kg/h) e nel territorio regionale (ton/anno).

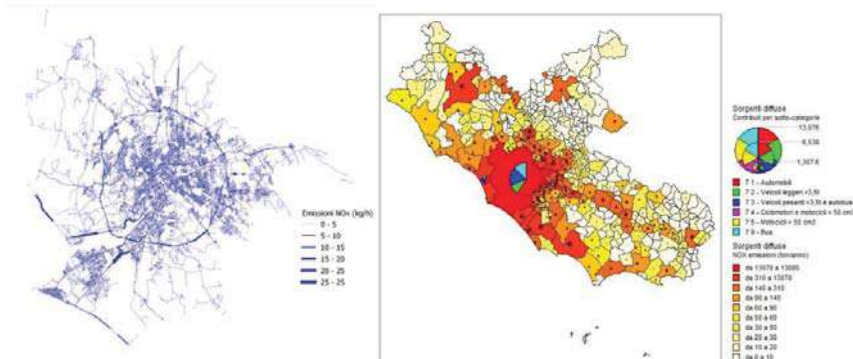


Figura 8 – sinistra: emissioni di NOx da trasporto stradale. destra: nel comune di Roma (Kg/h), sinistra: regionale (ton/anno)

Di seguito viene riportato a titolo di esempio il totale emesso su base comunale di NOx, PM2.5 e la frazione coarse di PM10 (compreso tra 2.5  $\mu\text{m}$  e 10  $\mu\text{m}$ ).

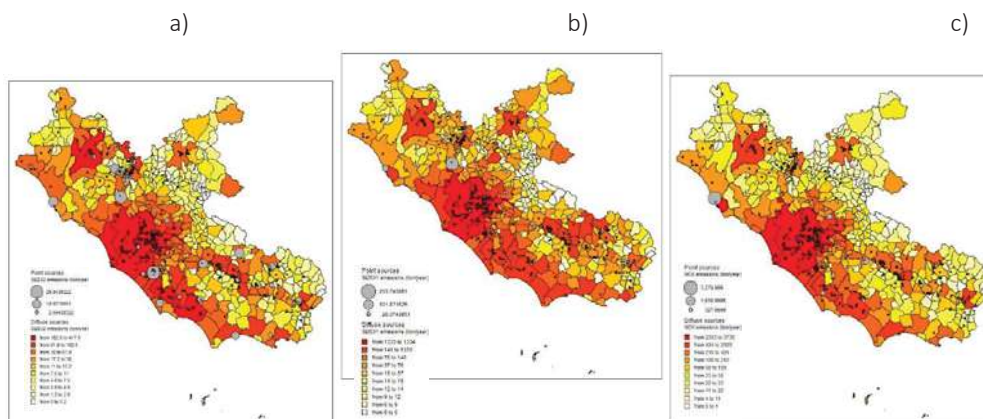


Figura 9 – a) emissioni totali di NOx, b) emissioni totali di PM25, c) emissioni totali di PM coarse.

Le emissioni orarie sono calcolate per mezzo di un processore (EMMA) che consente la disaggregazione spaziale, la modulazione temporale e la speciazione dei VOC per i dati degli inventari relativi a sorgenti puntuali, areali e lineari utilizzando come informazioni di supporto la cartografia numerica regionale.



### 5.2.3 DOWNSCALING E PRE-PROCESSING METEOROLOGICO

I campi meteorologici necessari alla realizzazione della previsione di qualità dell'aria vengono ricostruiti a partire dalle previsioni meteorologiche rese disponibili dal servizio meteorologico degli Stati Uniti d'America (NCEP). I campi meteorologici distribuiti descrivono la dinamica e la termodinamica dell'atmosfera con una risoluzione spaziale orizzontale di 1 grado terrestre e con risoluzione temporale di 3 ore. I campi meteorologici alla mesoscala ed alla scala locale sono quindi ottenuti attraverso l'applicazione del modello meteorologico prognostico non-idrostatico RAMS (Regional Atmospheric Modeling System), che realizza la discesa di scala utilizzando un sistema di 4 griglie di calcolo innestate, aventi risoluzioni orizzontali di 32, 16, 4 e 1 km come si vede nella figura seguente. Nel caso del dominio di Civitavecchia viene utilizzato il modello meteorologico prognostico non idrostatico WRF.

I campi meteorologici previsti da RAMS/WRF sono quindi portati sui domini di calcolo del modello di qualità dell'aria, attraverso l'applicazione del modulo di interfaccia GAP (interpolazione spaziale e calcolo della componente verticale della velocità del vento).

Successivamente, viene utilizzato il processore meteorologico SURFPRO per definire i coefficienti di dispersione e le velocità di deposizione degli inquinanti.

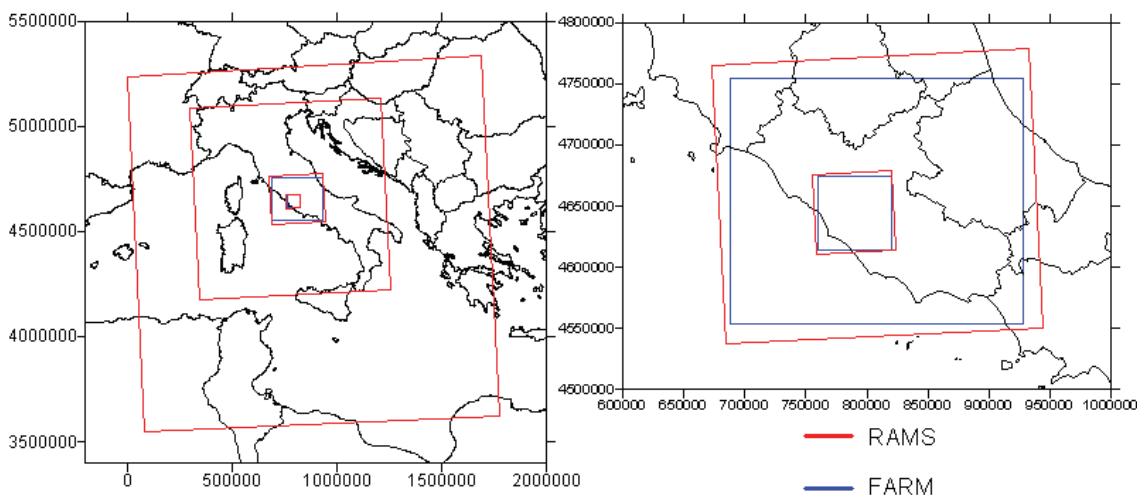


Figura 10: Esempio del downscaling del modello meteorologico RAMS e del modello fotochimico FARM





---

#### 5.2.4 MODELLO FOTOCHIMICO PER LA DISPERSIONE DEGLI INQUINANTI IN ATMOSFERA

Il modello utilizzato per la simulazione della dispersione e delle reazioni chimiche degli inquinanti è il codice FARM (Flexible Air quality Regional Model), un modello Euleriano tridimensionale di trasporto e chimica atmosferica multifase, configurabile con diversi schemi chimici (SAPRC99 è lo schema chimico operativo) ed in grado di trattare i diversi tipi di materiale particolati. Nel modello sono state implementate tecniche di one-way e two-way nesting.

Per la realizzazione delle previsioni di inquinamento atmosferico sulla regione Lazio, sulla città di Roma e sulla Valle del Sacco, FARM utilizza il two-way nesting applicato a 2 griglie aventi risoluzioni di 4 e 1 km.

Le condizioni iniziali ed al contorno sono costruite a partire dalle previsioni fornite dal sistema QualeAria, su cui si basa il sistema modellistico nazionale MINNI.

---

#### 5.2.5 INTEGRAZIONE DELLE MISURE NEL SISTEMA MODELLISTICO

Le concentrazioni dei diversi inquinanti ricostruite dal sistema modellistico risultano essere in alcuni casi molto distanti dalle concentrazioni misurate dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria. Tali incongruenze sono legate a diversi fattori tra cui, la risoluzione spaziale adottata nelle ricostruzioni modellistiche e le emissioni con le quali viene alimentata la catena modellistica.

La risoluzione spaziale del dominio di calcolo è una misura del dettaglio con cui la ricostruzione modellistica riesce a descrivere i complessi fenomeni fisici e chimici che avvengono in atmosfera. In particolare effettuare una simulazione modellistica ad una risoluzione target equivale a trascurare l'insieme dei fenomeni sia meteorologici che chimici caratterizzati da scale spaziali inferiori alla risoluzione target scelta. Appare chiaro, a questo punto, che la scelta ottimale sarebbe un'altissima risoluzione spaziale in modo da comprendere nella ricostruzione delle concentrazioni anche fenomeni fisici che avvengono su scale locali. Di fatto la scelta della risoluzione spaziale non è assolutamente una scelta libera poiché deve essere necessariamente compatibile con il dettaglio delle informazioni con cui viene alimentata la catena modellistica, le emissioni, il land-use e l'orografia. In particolare tanto più la base dati emissiva utilizzata è in grado di selezionare spazialmente la quantità di massa che alimenta il modello di dispersione tanto più sarà possibile effettuare una simulazione modellistica ad elevata risoluzione fisicamente realistica.

Per tali ragioni si è ritenuto opportuno combinare/integrare le misure prodotte dalla rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria con i campi di concentrazione prodotti dalla catena modellistica RAMS/FARM mediante opportune tecniche di data fusion (assimilazione a posteriori). Seguendo quanto prodotto in 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*) le misure sono state assimilate mediante il metodo delle correzioni successive ottimizzando i parametri che gestiscono l'assimilazione, come la rappresentatività dei punti di misura, correlazione orizzontale, correlazione verticale, in base alle caratteristiche dei singoli inquinanti e delle singole misure.



Una delle criticità dell'assimilazione dati è legata al numero ed alla localizzazione delle misure disponibili da integrare con il campo di concentrazione prodotto dal modello. Un numero di punti di misura limitato può notevolmente influire sul campo di concentrazione in modo da sbilanciare la distribuzione spaziale producendo delle incongruità fisico/chimiche non compatibili con la situazione realistica che si vuole ricostruire. Considerando che tale criticità viene accentuata se la risoluzione del sistema modellistico è bassa, come nel caso del dominio regionale (4 km x 4 km), si è deciso di combinare per il PM10 i campi di concentrazione con le misure prodotte dalle numerose campagne sperimentali effettuate, nel 2019 e negli anni precedenti, su tutto il territorio regionale mediante l'utilizzo del laboratorio mobile. Tali campagne, sebbene siano state realizzate rispettando i requisiti di durata richiesti dal d.lgs. 155/2010, sono comunque discontinue e limitate nel tempo poiché non coprono l'intero arco annuale, che è il requisito necessario per poter effettuare l'assimilazione.

Per poter utilizzare anche queste informazioni nella procedura di assimilazione, è stata ricostruita, mediante un metodo di stima oggettiva, la serie annuale di concentrazione di PM10 per ogni singola campagna di misura a partire dalle misure discontinue della campagna in oggetto e dalle misure della rete fissa di monitoraggio. La tecnica statistica utilizzata è descritta in Sozzi et al, 2013, Stimatore statistico lineare per la stima della concentrazione media giornaliera di PM10, BEA-UNIDEA, 2013/03.

---

#### 5.2.6 SVILUPPI FUTURI DELLA CATENA MODELLISTICA

Il sistema di valutazione della qualità dell'aria sul territorio regionale si basa sulla catena modellistica operativa nel Centro Regionale della Qualità dell'Aria che attualmente prevede i seguenti 4 domini di calcolo con caratteristiche geometriche differenti:

- dominio del Lazio: dominio che comprende tutto il territorio regionale con griglia di calcolo ad una risoluzione orizzontale pari a 4km x 4km;
- dominio di Roma: dominio centrato sull'Agglomerato di Roma con griglia di calcolo ad una risoluzione orizzontale pari a 1km x 1km;
- dominio della Valle del Sacco: dominio centrato sulla Valle del Sacco con griglia di calcolo ad una risoluzione orizzontale pari a 1km x 1km;
- dominio di Civitavecchia: dominio centrato sull'area di Civitavecchia con griglia di calcolo ad una risoluzione orizzontale pari a 1km x 1km;

La catena modellistica è in fase di aggiornamento con l'obiettivo di migliorare la ricostruzione spaziale dello stato della qualità dell'aria sul territorio regionale e, nel corso del 2022, si prevede di rendere operativa una nuova catena per la quale è previsto un solo dominio di calcolo che comprenderà l'intero territorio regionale con una griglia ad una risoluzione orizzontale pari a 1km x 1km.

La catena utilizzerà gli stessi strumenti modellistici descritti precedentemente con la sostituzione integrale del modello meteorologico WRF con il modello meteorologico RAMS:

- Modello meteorologico prognostico WRF per il downscaling delle previsioni meteorologiche dalla scala sinottica (previsioni realizzate dalla US-NOAA) alla scala locale;
- Modulo di interfaccia per l'adattamento dei campi meteorologici prodotti da WRF ai domini di calcolo innestati di FARM (codice GAP);



- Processore meteorologico per la descrizione della turbolenza atmosferica e per la definizione dei parametri dispersivi (codice SURFPRO);
- Processore per il trattamento delle emissioni (codice EMMA) da fornire come input al modello Euleriano, a partire dai dati dell'inventario nazionale delle emissioni CORINAIR (APAT) e dal modello di traffico ATAC per l'area urbana di Roma;
- Modello Euleriano per la dispersione e le reazioni chimiche degli inquinanti in atmosfera (codice FARM);
- Modulo di post-processing per il calcolo dei parametri necessari alla verifica del rispetto dei limiti di legge (medie giornaliere, medie su 8 ore, etc,...).

Lo sviluppo della catena modellistica permetterà di avere informazioni sullo stato della qualità dell'aria più dettagliate sul territorio regionale e per questo motivo la metodologia alla base del sistema di valutazione della qualità dell'aria sarà opportunamente aggiornata e modificata con l'obiettivo di sfruttare al meglio le capacità descrittive del sistema modellistico.

### 5.3 RETE DI MISURA FISSA

Il d.lgs. 155/2010 prevede la revisione delle reti di monitoraggio esistenti secondo criteri di efficienza, efficacia ed economicità. Pertanto, per una corretta valutazione della qualità dell'aria non devono essere utilizzate stazioni di misura non conformi e deve essere evitato un numero eccessivo di siti fissi nel rispetto dei canoni di efficienza, efficacia ed economicità. Le reti di misura sono soggette a revisione periodica, infatti, il decreto prevede che: *“Nel caso in cui risultino variati il contesto territoriale, le attività e le altre circostanze da cui dipende la classificazione e l'ubicazione di una o più stazioni della rete di misura ai sensi degli allegati III, IV, VIII e X, le regioni e le province autonome provvedono comunque al conseguente adeguamento del programma di valutazione, nei limiti delle risorse finanziarie destinate a tali finalità, in base alla legislazione vigente.”*

Dal 1992 la Regione Lazio si è dotata di una propria rete di monitoraggio della qualità dell'aria che nel tempo è stata ampliata e modificata in accordo alla normativa europea e nazionale vigente. Con la D.G.R. n. 938 del 8/11/2005 è stata approvata la nuova configurazione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria del Comune di Roma in attuazione del d.lgs. 351/99 e del D.M. 60/2002.

Successivamente è stato presentato e approvato il primo Programma di Valutazione della Qualità dell'Aria, volto a controllare la rispondenza della rete di misura regionale esistente alle disposizioni riportate nel d.lgs. 155/2010, in conformità alla zonizzazione risultante dal primo riesame previsto dall'articolo 3, comma 2, e alla relativa classificazione. È stata prevista anche l'armonizzazione delle centraline di misura legate ad autorizzazioni di impatto ambientale di alcune attività industriali. La normativa infatti introduceva la possibilità di integrare all'interno della rete di monitoraggio pubblica stazioni esercite da privati che siano di interesse per un miglioramento della caratterizzazione della qualità dell'aria, scegliendo tra esse quelle necessarie al completamento dell'informazione sulla qualità dell'aria nella regione. Sono state quindi selezionate quelle in aree critiche per pressioni emissive o in aree in cui non fosse già disponibile un'informazione sulla qualità dell'aria. Le previsioni del programma di valutazione oggetto del presente aggiornamento sono state parzialmente attuate.



Il presente aggiornamento è stato realizzato dopo alcuni anni dalla prima stesura del PdV con l'obiettivo di controllare la rispondenza della rete di misura regionale esistente alle disposizioni riportate nel d.lgs. 155/2010, a seguito della revisione della zonizzazione e della classificazione ed eventualmente adeguarla.

L'aggiornamento si limita agli obblighi relativi alla tutela della salute umana, tralasciando quelli relativi alla protezione della vegetazione che saranno oggetto di un progetto futuro che dovrebbe essere realizzato a livello interregionale.

---

### 5.3.1 CONFIGURAZIONE RETE ATTUALE

La rete di monitoraggio della qualità dell'aria regionale nel 2021 è costituita da 55 stazioni di monitoraggio di cui 46 erano state incluse nel Programma di Valutazione dalla D.G.R. n. 478 del 2016.

Le centraline attualmente non incluse nel Programma di Valutazione sono nove: Boncompagni e Fiumicino Porto, per l'Agglomerato di Roma e le restanti sette in zona Litoranea: Civitavecchia Morandi, Civitavecchia Porto, Aurelia, San Gordiano, Santa Marinella, Allumiere e Tolfa (queste ultime 5 appartenenti alla rete "ex-Enel" realizzata per il monitoraggio della centrale di produzione elettrica di Torre Valdaliga Nord). Delle centraline ex-ENEL non è attualmente attiva la stazione di Tarquinia.

Nella Tabella 5 viene riportata una sintesi dell'attuale configurazione della rete in cui, oltre al nome, la provincia e il comune di appartenenza, vengono indicati le coordinate, la zona in cui ricadono e gli analizzatori attualmente presenti. Viene inoltre associata ad ogni stazione di misura una tipologia secondo la Decisione 2011/850/CE, IPR che indica il tipo di zona in cui si trovano gli analizzatori (urbana, suburbana o rurale) e fornisce un'informazione di massima sul tipo di inquinamento che verrà registrato, situazioni di fondo o influenzate dal traffico o da industrie, nelle tabelle indicata come tipo EOI,

Tutte le stazioni della rete attuale danno conto di un inquinamento diffuso ad eccezione di Fiumicino Porto, Civitavecchia Porto e le stazioni di Colleferro che si trovano in zone in cui "il livello di inquinamento è influenzato prevalentemente da zone industriali limitrofe".



Tabella 5 dotazione strumentale della rete di misura.

PROV.	COMUNE	ZCODE	NOME_STAZ	UTM-X	UTM-Y	TIPO_EOI	PM10	PM2.5	NOx	CO	BTX	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	Pb	As	Ni	Cd	BAP
RM	Roma	IT1219	Arenula	12.47538	41.89397	UB	X	X	X			X						
RM	Roma	IT1219	L.go Perestrello	12.54161	41.88601	UB	X					X						
RM	Roma	IT1219	C.so Francia	12.46956	41.94744	UT	X	X	X		X			X	X	X	X	X
RM	Roma	IT1219	L.go Magna Grecia	12.50895	41.88307	UT	X		X									
RM	Roma	IT1219	Cinecittà	12.56865	41.85771	UB	X	X	X			X		X	X	X	X	X
RM	Guidonia Montecelio	IT1219	Guidonia	12.72662	41.99562	ST	X	X	X				X					
RM	Roma	IT1219	Villa Ada	12.50694	41.93289	UB	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RM	Roma	IT1219	Castel di Guido	12.26632	41.88945	RB	X	X	X			X						
RM	Roma	IT1219	Tenuta del Cavaliere	12.65848	41.92947	SB	X	X	X			X						
RM	Ciampino	IT1219	Ciampino	12.60702	41.79788	UT	X		X		X			X	X	X	X	X
RM	Roma	IT1219	Fermi	12.46957	41.86399	UT	X		X	X	X							
RM	Roma	IT1219	Buflotta	12.53366	41.94765	UB	X		X			X	X					
RM	Roma	IT1219	Cipro	12.44758	41.90635	UB	X	X	X			X						





PROV.	COMUNE	ZCODE	NOME_STAZ	UTM-X	UTM-Y	TIPO_EOI	PM10	PM2.5	NOx	CO	BTX	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	Pb	As	Ni	Cd	BAP
FR	Cassino	IT1217	Cassino	13.83072	41.48846	UT	X	X	X				X					
FR	Ceccano	IT1217	Ceccano	13.33871	41.57159	UT	X		X									
FR	Ferentino	IT1217	Ferentino	13.26556	41.68789	UT	X	X	X	X								
FR	Fontechiari	IT1217	Fontechiari	13.67432	41.66917	RB	X	X	X			X		X	X	X	X	X
FR	Frosinone	IT1217	Frosinone Mazzini	13.34897	41.63960	UB	X	X	X	X		X	X					
FR	Frosinone	IT1217	Frosinone Scalo	13.33091	41.66917	UT	X		X	X	X			X	X	X	X	X
LT	Aprilia	IT1218	Aprilia	12.65329	41.59536	UB	X		X									
LT	Latina	IT1218	Latina Scalo	12.94660	41.53140	SB	X	X	X									
LT	Latina	IT1218	LT De Chirico	12.89173	41.45113	UB	X		X	X	X							
LT	Latina	IT1218	LT Tasso	12.91304	41.46402	UT	X		X			X						
LT	Latina	IT1218	Gaeta Porto	13.57049	41.22308	UB	X		X			X	X*					
RM	Allumiere	IT1218	Allumiere	11.90895	42.45785	RB	X		X			X	X					
RM	Civitavecchia	IT1218	Civitavecchia	11.80248	42.09159	UB	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X
RM	Civitavecchia	IT1218	Villa Albani	11.79834	42.09929	UT	X		X			X						



PROV.	COMUNE	ZCODE	NOME_STAZ	UTM-X	UTM-Y	TIPO_EOI	PM10	PM2.5	NOx	CO	BTX	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	Pb	As	Ni	Cd	BAP
RM	Civitavecchia	IT1218	Via Roma	11.79540	42.09412	UT			X	X*								
RM	Civitavecchia	IT1218	Via Morandi*	11.80645	42.08677	-			X			X						
RM	Civitavecchia	IT1218	Porto*	11.78828	42.09687	I	X		X				X					
RM	Civitavecchia	IT1218	Aurelia*	11.79317	42.13730	-	X		X									
RM	Civitavecchia	IT1218	S. Agostino	11.74270	42.15998	RB	X	X	X			X						
RM	Civitavecchia	IT1218	Fiumaretta	11.78439	42.10215	UT	X	X*	X	X*	X		X	X*	X*	X*	X*	X*
RM	Civitavecchia	IT1218	Faro	11.81765	42.08179	UB	X	X	X				X					
RM	Civitavecchia	IT1218	Campo dell'Oro	11.80936	42.09883	UB	X*	X*	X				X					
RM	Civitavecchia	IT1218	S.Gordiano*	11.81590	42.04243	-	X		X									
RM	Allumiere	IT1218	Allumiere Moro*	11.90000	42.16096	-	X	X	X			X	X					
RM	Tolfa	IT1218	Tolfa*	11.93560	42.15245	-	X		X									
VT	Tarquinia	IT1218	Tarquinia	11.76640	42.24040	RB	X		X				X					
VT	Monte Romano	IT1218	Monte Romano	11.89431	42.26858	SB	X*		X									
RM	Santa Marinella	IT1218	Santa Marinella*	11.83349	42.04243	-			X			X						

\*non incluse nel programma di valutazione.





#### 5.4 CRITERI PER LA DEFINIZIONE DI UNA RETE FISSA DI MISURA

Di seguito vengono presentati e successivamente applicati, al caso del Lazio i criteri per la definizione della rete di misura. Viene infine presentata la configurazione della rete di monitoraggio risultante per ogni zona.

La rete di misura deve essere costituita, ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera cc), del d.lgs. 155/2010, da un numero di punti di misura sufficienti per assicurare le funzioni previste, stabilito in funzione sia delle risultanze della valutazione della qualità dell'aria per tipo di inquinante sia della classificazione e delle caratteristiche del territorio (Allegati V e IX del decreto), la cui collocazione dovrà rispettare quanto indicato negli Allegati III e VIII (classificazione delle stazioni e ubicazione su macroscala e microscala).

Il Decreto stabilisce il numero minimo di punti di misura per inquinante, a cui, nella progettazione di una rete, vanno affiancati un numero di punti di misura *aggiuntivi* per garantire le migliori prestazioni delle tecniche modellistiche e la migliore descrizione della qualità dell'aria nelle varie aree della zona/agglomerato. L'insieme dei punti di misura minimi e aggiuntivi costituisce la **rete primaria** di misura.

Il d.lgs.155/2010 prevede inoltre la possibilità di scegliere una stazione di misura *alternativa* (o anche avvalersi del mezzo mobile) per ottenere le necessarie informazioni negli eventuali periodi in cui per qualunque ragione i dati di una stazione non risultino conformi alle specifiche di qualità del decreto: *“Per i casi in cui i dati rilevati da una stazione della rete di misura, anche a causa di fattori esterni, non risultino conformi alle disposizioni del presente decreto, con particolare riferimento agli obiettivi di qualità dei dati di cui all'allegato I ed ai criteri di ubicazione di cui all'allegato III e all'allegato VIII, si utilizza, sulla base del programma di valutazione, un'altra stazione avente le stesse caratteristiche in relazione alla zona oppure, nello stesso sito fisso di campionamento, una stazione di misurazione mobile al fine di raggiungere la necessaria copertura dei dati. Il numero delle stazioni di misurazione previste dal programma di valutazione deve essere individuato nel rispetto dei canoni di efficienza, efficacia ed economicità”*.

La nuova configurazione della rete segue i criteri stabiliti dal decreto: tenuto conto delle pressioni antropiche presenti sul territorio laziale e della sua varietà orografica, seguendo tutte le considerazioni fatte, la rete regionale sarà adeguata utilizzando, nelle varie forme previste, analizzatori riuniti in 45 stazioni in totale tra rete primaria, minima e aggiuntiva, e rete di supporto.

Nell'Allegato 1 sono riportate le tabelle di ausilio alla Costruzione del Programma di valutazione secondo le linee guida ministeriali per l'individuazione della Rete Di Monitoraggio della qualità dell'aria ([https://www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/inquinamento\\_atmosferico/linea\\_guida\\_rete\\_monitoraggio\\_qa.pdf](https://www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/inquinamento_atmosferico/linea_guida_rete_monitoraggio_qa.pdf)).

#### 5.5 RETE MINIMA

Il risultato della classificazione effettuata sulle zone del territorio regionale in funzione dell'analisi di qualità dell'aria degli anni 2015 – 2019 è riportato in Tabella 6.



Tabella 6 - TABELLA RIASSUNTIVA SOGLIE DI VALUTAZIONE PER ZONA

	ZONE_NAME	AGGLOMERATO DI ROMA 2021	ZONA APPENNINICA 2021	ZONA VALLE DEL SACCO 2021	ZONA LITORANEA 2021	ZONA APPENNINO-SACCO
	ZONE_CODE	IT1219	IT1216	IT1217	IT1218	IT1214
	POLL_TARG	SH;NH;P;P2_5;C;B; O_H;As;Cd;Ni;BaP	SH;NH;P;P2_5;C;B; As;Cd;Ni;BaP	SH;NH;P;P2_5;C;B; As;Cd;Ni;BaP	SH;NH;P;P2_5;C;B; O_H; As;Cd;Ni;BaP	O_H
	ZONE_TYPE	AGGLOMERATO	NON AGGLOMERATO	NON AGGLOMERATO	NON AGGLOMERATO	NON AGGLOMERATO
SO <sub>2</sub> salute umana	SH_AT	LAT	LAT	LAT	LAT	-
SO <sub>2</sub> ecosistemi	SE_AT	-				-
NO <sub>2</sub> salute umana (media ora)	NH_H_AT	UAT	UAT-LAT	UAT	UAT-LAT	-
NO <sub>2</sub> salute umana (media anno)	NH_Y_AT	UAT	UAT-LAT	UAT	UAT	-
PM10 salute umana (media giorno)	P_D_AT	UAT	UAT	UAT	UAT	-



	ZONE_NAME	AGGLOMERATO DI ROMA 2021	ZONA APPENNINICA 2021	ZONA VALLE DEL SACCO 2021	ZONA LITORANEA 2021	ZONA APPENNINO-SACCO
	ZONE_CODE	IT1219	IT1216	IT1217	IT1218	IT1214
	P_Y_AT	UAT	UAT-LAT	UAT	UAT	-
PM10 salute umana (media anno)	P2_5_Y_AT	UAT	UAT-LAT	UAT	UAT-LAT	-
Pb salute umana	L_AT	LAT	LAT	LAT	LAT	-
Benzene salute umana	B_AT	UAT-LAT	LAT	UAT-LAT	LAT	-
CO salute umana	C_AT	LAT	LAT	LAT	LAT	-
O <sub>3</sub> salute umana	O_H	LTO_U	-	-	LTO_U	LTO_U
As salute umana	AS_AT	LAT	LAT	LAT	LAT	-
Cd salute umana	CD_AT	LAT	LAT	LAT	LAT	-
Ni salute umana	NI_AT	LAT	LAT	LAT	LAT	-
Benzo(a)pirene salute umana	BAP_AT	UAT	UAT-LAT	UAT	LAT	-



ZONE_NAME	AGGLOMERATO DI ROMA 2021	ZONA APPENNINICA 2021	ZONA VALLE DEL SACCO 2021	ZONA LITORANEA 2021	ZONA APPENNINO-SACCO
ZONE_CODE	IT1219	IT1216	IT1217	IT1218	IT1214
Area (km <sup>2</sup> )	2271.9	7025.5	2976.4	4957.9	10001.9
Population	3514210	541129	627438	1196305	1168567
Population Density	1547	77	211	241	117

## LEGENDA:

UAT Upper Assessment Threshold  
 LAT Lower Assessment Threshold  
 UAT - LAT Between LAT UAT  
 LTO\_U Upper Long Term Objective  
 LTO\_L Lower Long Term Objective

SVS Soglia Valutazione Superiore  
 SVI Soglia Valutazione Inferiore  
 SVI-SVS tra SVI e SVS  
 >OLT Superiore all'obiettivo a lungo termine  
 <OLT Inferiore all'obiettivo a lungo termine



In base alla classificazione effettuata ed al numero di abitanti delle zone in cui è stato suddiviso il territorio regionale, si definisce il numero minimo di stazioni da prevedere nella rete di misura per ogni inquinante, come riportato negli allegati V e IX del D.lgs. 155/2010. Il numero minimo di punti di misura fissi per inquinante stabilito per decreto nelle diverse zone del Lazio viene riportato in Tabella 7.

Tabella 7 **NUMERO MINIMO DI PUNTI DI MISURA PER INQUINANTE**

ZONE_NAME		AGGLOMERATO DI ROMA 2021	ZONA APPENNINICA 2021	ZONA VALLE DEL SACCO 2021	ZONA LITORANEA 2021	ZONA APPENNINO-SACCO	TOTALE
ZONE_CODE		IT1219	IT1216	IT1217	IT1218	IT1214	
ZONE_TYPE		AGGLOMERATO	NON AGGLOMERATO	NON AGGLOMERATO	NON AGGLOMERATO	NON AGGLOMERATO	
Population		<b>3514210</b>	<b>541129</b>	<b>627438</b>	<b>1196305</b>	<b>1168567</b>	
SO <sub>2</sub>		0	0	0	0	0	0
NOX		7	1	2	4	0	14
PMTOT	PM10	7	2	2	4	0	15
	PM25	3	1	1	2	0	7
O <sub>3</sub>		5	0	0	3	3	11
CO		0	0	0	0	0	0
BTX		3	0	1	0	0	4
Pb		0	0	0	0	0	0
As		0	0	0	0	0	0
Ni		0	0	0	0	0	0
Cd		0	0	0	0	0	0



ZONE_NAME	AGGLOMERATO DI ROMA 2021	ZONA APPENNINICA 2021	ZONA VALLE DEL SACCO 2021	ZONA LITORANEA 2021	ZONA APPENNINO-SACCO	TOTALE
ZONE_CODE	IT1219	IT1216	IT1217	IT1218	IT1214	
ZONE_TYPE	AGGLOMERATO	NON AGGLOMERATO	NON AGGLOMERATO	NON AGGLOMERATO	NON AGGLOMERATO	
Population	3514210	541129	627438	1196305	1168567	
BAP	3	1	1	0	0	
<i>n. minimo punti fissi</i>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>18</b>

L'allegato V del decreto prevede il numero minimo di punti di misura per il particolato in generale, nella tabella 7 sono stati invece suddivisi tra PM10 e PM2.5. Il numero di stazioni di misura per il PM2.5, sempre secondo quanto riportato nell'allegato V, deve essere almeno pari ad una per milione di abitanti intesi come residenti nel complesso degli agglomerati e delle altre zone urbane con più di 100.000 abitanti.

Dal confronto tra le necessità minime richieste dal decreto e l'attuale dotazione della rete esistente nel Lazio, quest'ultima rispetta ampiamente gli obblighi minimi previsti.

Per una completa informazione sulla qualità dell'aria, viste le peculiarità morfologiche e meteorologiche del territorio, la rete comunque necessita di ulteriori punti di misura soprattutto in particolari aree, anche a servizio del modello di dispersione utilizzato nella valutazione. Questi ulteriori punti di misura sono, di seguito, organizzati nella rete aggiuntiva e alcuni in quella di supporto.

Nella scelta delle stazioni minime vanno seguite le indicazioni seguenti per gli inquinanti che superano la soglia di valutazione inferiore:

1. almeno una stazione di monitoraggio di fondo urbano e una stazione orientata al traffico a condizione che ciò non comporti un aumento del numero di punti di campionamento superiore a quello esistente;
2. un numero totale di stazioni di fondo urbano e un numero totale di stazioni orientate al traffico tale che non differisca di un fattore superiore a 2;
3. il mantenimento dei punti di campionamento con superamenti del valore limite del PM10 negli ultimi tre anni (All. V, Tab. 1, nota 2, salvo ricorrano le condizioni ivi richiamate);
4. un numero totale di punti di campionamento del PM<sub>2,5</sub> e quello di punti di campionamento del PM<sub>10</sub> tale che non differisca di un fattore superiore a 2 (All. V, Tab. 1, nota 3);
5. per il benzo(a)pirene deve essere prevista almeno una stazione in prossimità di traffico intenso sempre che questo non comporti un aumento dei siti previsti e se questa è l'unica deve essere collocata in zona di fondo urbano.

Il d.lgs. 155/2010 prevede la possibilità di diminuire il numero minimo dei punti di misura in zone o agglomerati ove sono possibili integrazioni tramite tecniche di modellizzazione.



Il numero potrebbe essere ridotto fino ad un massimo del 50%, ma considerata la complessità del territorio regionale e la densità di popolazione e i carichi inquinanti di alcune zone, la riduzione non è stata applicata.

## 5.6 STAZIONI RURALI

Le stazioni indicate come rurali possono essere ulteriormente suddivise in base alla distanza dalla sorgente principale di inquinamento come segue:

- Vicinanza città: Area fino a 10 km dal confine di una città o di un'area suburbana
- Area regionale: 10-50 km dalla fonte maggiore di produzione
- Area remota: >50 km dalla fonte maggiore di produzione
- Le stazioni rurali nel progetto di rete del Lazio sono tutte regionali ad eccezione di Castel di Guido, di tipo near city. Anche altri elementi, quali la densità di popolazione, la superficie dell'area e l'utilizzo del terreno possono far pendere per una differente classificazione come per la stazione di Leonessa, a una quarantina di km da Rieti, che può essere considerata Rurale Remota, poiché distante da fonti di emissione e situata in quota sull'Appennino, adatta a monitorare i livelli di fondo degli inquinanti risultanti da sorgenti naturali e fenomeni di trasporto sul lungo raggio.

Tabella 8: **Suddivisione delle stazioni rurali del Lazio in remote, near city e Regionali**

PROV.	COMUNE	ZCODE	CODE_NAZ	NOME_STAZ	TIPO_EOI	TIPO_EUROAIRNET
Roma	Roma	IT1219	1205803	Castel di Guido	RB	Near City
Rieti	Leonessa	IT1216	1205701	Leonessa	RB	Remota
Viterbo	Acquapendente	IT1216	1205604	Acquapendente	RB	Regionale
Frosinone	Fontechiari	IT1217	1206005	Fontechiari	RB	Regionale
Roma	Allumiere	IT1218	1205801	Allumiere	RB	Regionale
Viterbo	Montalto di Castro	IT1218		Vulci	RB	Regionale

## 5.7 STAZIONI DA RIPOSIZIONARE O RILOCALIZZARE

La stazione di Anagni, così come previsto dal precedente programma di valutazione, sarà spostata in una nuova posizione le cui coordinate sono riportate in tabella 9.



Per quanto riguarda le stazioni da predisporre si procederà alla verifica del corretto posizionamento una volta che, a seguito di accordi tra la Regione e i soggetti privati proprietari delle stazioni, verranno date in gestione all'ARPA Lazio.

Tabella 9 **Stazioni di misura da rilocalizzare per cui è già nota la nuova posizione**

PROV.	COMUNE	ZCODE	NOME_S TAZ	UTM-X	UTM-Y	TIPO_ EOI	PM10	PM2.5	NO <sub>x</sub>	CO	BTX	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	Pb	As	Ni	Cd	BAP	D/I
FR	Anagni	1206002	Anagni	13.140334	13.140334	UB	X		X										D

Tabella 10: **Stazioni di misura da rilocalizzare in termini di microscala**

PROV.	COMUNE	ZCODE	NOME_ST	TIPO_EOI	PM10	PM2.5	NO <sub>x</sub>	CO	BTX	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	Pb	As	Ni	Cd	BAP	D/I
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## 5.8 STAZIONI DA PREDISPORRE

La legge prevede la possibilità di integrare all'interno della rete di monitoraggio pubblica stazioni esercite da privati che siano di interesse per un miglioramento della caratterizzazione della qualità dell'aria.

Per valutare se le stazioni dei privati fossero da inquadrare o meno come industriali è stata effettuata un approfondimento sulla base delle autorizzazioni che le prevedevano presentate dagli impianti.

Sulla base dell'analisi tra le stazioni di monitoraggio private presenti nel Lazio, conservano la classificazione industriale quelle nei comuni di San Vittore e Cervaro.

L'analisi effettuata è riportata nell'allegato 2.

Tra tutte le stazioni di misura esercite da privati, è stato scelto di comprendere nel progetto di rete quelle localizzate in aree critiche per pressioni emissive o in aree nelle quali non fosse già disponibile un'informazione sulla qualità dell'aria. Le stazioni individuate sono riportate nella Tabella 11.

Vengono confermate 2 stazioni per l'agglomerato, in zona Roma Sud, già presenti nel primo PdV, ritenute di interesse perché posizionate in una area della Capitale in cui non esistono altri analizzatori.

Si conferma anche una stazione in zona litoranea a nord nel comune di Montalto di Castro, inquadrata come rurale, e la stazione presso San Vittore, al confine con la regione Campania alla fine della Valle del Sacco, inquadrata come industriale.





A valle dell'istruttoria (cfr. allegato 2) e dopo aver analizzato i dati degli ultimi anni, per le stazioni di Sorgenia s.p.a. localizzate nel comune di Aprilia (LT), si ritiene la fonte industriale non prevalente e le stazioni non sono necessarie ai fini della valutazione delle fonti diffuse poiché non forniscono informazioni diverse da quelle già comprese nella rete in zona.



Tabella 11 Stazioni di misura da predisporre

PROV.	COMUNE	ZCODE	NOME_STAZ	UTM-X	UTM-Y	TIPO_EOI	PM10	PM2.5	NOx	CO	BTX	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	Pb	As	Ni	Cd	BAP	D/I
RM	Roma	IT1219	Torrino	12.434989	41.808072	UT	X		X				X						D
RM	Roma	IT1219	Vallerano	12.4641	41.78567	UB	X		X				X						D
FR	San Vittore del Lazio	IT1217	San Vittore	13.9217	41.4532	I	X		X				X						I
VT	Montalto di Castro	IT1218	Vulci	11.634188	42.413122	RB	X		X				X						I



## 5.9 STAZIONI INDUSTRIALI

Attualmente, dalla posizione delle stazioni e dalla distribuzione degli inquinanti sul territorio ottenuta con la valutazione modellistica, si ritiene di poter considerare come rappresentative della situazione di fondo per le aree da queste interessate le stazioni: Anagni per Colferro Oberdan ed Europa, Fontechiari per San Vittore, Civitavecchia per Civitavecchia Porto, Villa Guglielmi per Fiumicino Porto.

Tabella 12 **Stazioni industriali e rispettive stazioni fondo**

PROV.	COMUNE	ZCODE	NOME_STAZ	STAZ_FONDO
Roma	Colferro	IT1217	Colferro-Oberdan	Anagni
Roma	Colferro	IT1217	Colferro-Europa	Anagni
Frosinone	San Vittore	IT1217	San Vittore	Fontechiari
Roma	Civitavecchia	IT1218	Civitavecchia Porto	Civitavecchia
Roma	Fiumicino	IT1219	Fiumicino Porto	Villa Guglielmi

## 5.10 STAZIONI AGGIUNTIVE E DI SUPPORTO

Nell'adeguamento di rete si sono rivelati necessari punti di misura aggiuntivi per la maggior parte degli inquinanti per assicurare un'adeguata conoscenza della qualità dell'aria nelle aree densamente popolate, nelle diverse aree con differenti orografie e per consentire le migliori prestazioni modellistiche.

I punti di misura aggiuntivi concorrono alla composizione della rete di misura primaria alla quale è necessario affiancare dei punti di misura di supporto che consentano di garantire i dati utili alla valutazione della qualità dell'aria in caso di rotture o malfunzionamenti delle stazioni primarie.

La rete di supporto può essere assicurata tramite stazione fisse e/o mezzi mobili, preferendo questi ultimi ove sia possibile per minimizzare il numero di stazioni.

Per individuare i punti di misura in siti fissi per ogni inquinante è stata effettuata un'analisi statistica sui dati registrati tra il 2015 e il 2019 nelle stazioni.

L'analisi ha riguardato gli anni tra il 2015 e il 2019, in coerenza con la classificazione. I coefficienti di Pearson, Lin e di correlazione tra differenza media sono stati computati sulle concentrazioni giornaliere di tutti gli inquinanti suddividendo le stazioni per zona e tipologia.

Per considerare le serie registrate da due stazioni come misure rappresentati la stessa quantità è necessario che i coefficienti di Lin e Pearson siano elevati e quello della media-differenza basso. Sono state



selezionate come equivalenti le serie delle stazioni per cui il coefficiente di Pearson e quello di concordanza di Lin fosse superiore a 0.7 e quello di correlazione tra differenza e media fosse inferiore a 0.3.

Laddove non esistano stazioni di supporto per una stazione della rete minima verrà utilizzato uno dei mezzi mobili in sostituzione qualora si presentino malfunzionamenti per garantire l'adeguata copertura temporale per la serie dati.

Nella tabella seguente viene riportata una sintesi delle stazioni aggiuntive previste nel progetto di adeguamento della rete di misura per ogni zona e inquinante, unitamente al numero di stazioni scelte a supporto di eventuali malfunzionamenti temporanei della rete.

Tutte le stazioni inserite nel programma di valutazione rispetteranno i criteri di micro e macrolocalizzazione previsti dal d.lgs. 155/2010, la scelta delle ubicazioni delle stazioni da predisporre seguirà detti criteri.

Le stazioni risultanti dall'aggiornamento del progetto di rete sono complessivamente 45: risultano solo primarie 30 stazioni, tra cui 3 minime "pure", 9 sono soltanto aggiuntive e 18 minime per qualche inquinante e aggiuntive per altri. Le stazioni che risultano primarie per qualche inquinante e secondarie per altri sono 14. Il numero delle stazioni che per tutti gli analizzatori rientra nella rete di supporto è pari a 1.



Tabella 13 Numero di punti aggiuntivi e di supporto per inquinante

ZONE_NAME	AGGLOMERATO DI ROMA 2021	MOTIVO		ZONA APPENNINICA 2021	MOTIVO		ZONA DEL VALLE SACCIO 2021	MOTIVO		ZONA LITORANEA 2021	MOTIVO		ZONA APPENNINO-SACCO	MOTIVO		TOTALE
		Aggiuntivi	Supporto		Aggiuntivi	Supporto		Aggiuntivi	Supporto		Aggiuntivi	Supporto		Aggiuntivi	Supporto	
ZONE_CODE	IT1219			IT1216			IT1217			IT1218			IT1214			
ZONE_TYPE	AGGLOMERATO			NON AGGLOMERATO			NON AGGLOMERATO			NON AGGLOMERATO			NON AGGLOMERATO			
Population	3285644			586104			592088			1218032			1178192			

SO <sub>2</sub>	6	0	DP, I	3	0	I, O, M	3	0	I, M, O	4	0	I, M	-	-	-	16
NO <sub>x</sub>	8	4	DP, I, M	4	0	O, M	7	2	I, M, O	6	0	I, M	-	-	-	31
PM10	6	6	DP, I, M	3	0	O, M	7	2	I, M, O	5	1	I, M	-	-	-	30
PM25	4	3	DP, I, M	3	0	O, M	4	0	I, M, O	2	0	I, M	-	-	-	16



ZONE_NAME	AGGLOMERATO DI ROMA 2021		MOTIVO		ZONA APPENNINICA 2021		MOTIVO		ZONA VALLE DEL SACCO 2021		MOTIVO		ZONA LITORANEA 2021		MOTIVO		ZONA APPENNINO-SACCO		MOTIVO		TOTALE	
	ZONE_CODE	IT1219	AGGLOMERATO	3285644	IT1216	NON AGGLOMERATO	586104	IT1217	NON AGGLOMERATO	592088	IT1218	NON AGGLOMERATO	1218032	IT1214	NON AGGLOMERATO	1178192	Aggiuntivi	Supporto	Aggiuntivi	Supporto		
O <sub>3</sub>																	1	0	1	1	O, M	8
CO																	2	0	-	-	-	7
BTX																	1	0	-	-	-	6
Pb																	1	0	-	-	-	9
As																	1	0	-	-	-	9
Ni																	1	0	-	-	-	9
Cd																	1	0	-	-	-	9
BAP																	1	0	-	-	-	5



ZONE_NAME	AGGLOMERATO DI ROMA 2021	MOTIVO	ZONA APPENNINICA 2021	MOTIVO	ZONA DEL VALLE SACCO 2021	MOTIVO	ZONA LITORANEA 2021	MOTIVO	ZONA APPENNINO-SACCO	MOTIVO	TOTALE
ZONE_CODE	IT1219		IT1216		IT1217		IT1218		IT1214		
ZONE_TYPE	AGGLOMERATO		NON AGGLOMERATO		NON AGGLOMERATO		NON AGGLOMERATO		NON AGGLOMERATO		
Population	3285644		586104		592088		1218032		1178192		
	Aggiuntivi	Supporto	Aggiuntivi	Supporto	Aggiuntivi	Supporto	Aggiuntivi	Supporto	Aggiuntivi	Supporto	
n. punti aggiuntivi supporto	8	6	4	0	7	2	6	1	1	1	36

**Legenda:**

P= Assegnato alla rete Primaria;

S= Assegnato alla rete di Supporto;

I= Industriale

**Motivo:**

MN = Minima;

M = Modello;

I = Distretto Industriale/Artigianale;

O = Orografia;

DP = Area Densamente Popolata



## 5.11 RETE REGIONALE PER ZONE ED INQUINANTI

### 5.11.1 IT1216-ZONA APPENNINICA 2021

È la zona che presenta meno criticità nel Lazio in virtù dell'orografia e della scarsa densità abitativa. Di seguito è riportato il dettaglio degli inquinanti rilevati nelle stazioni previste all'interno della zona e il dettaglio delle scelte che hanno condotto alla individuazione dei punti di misura per ciascun inquinante.

Tabella 14 stazioni Zona Appenninica

NOME STAZ	TIPOEOI	PM10	PM2.5	NOX	BTX	CO	SO2	Pb	As	Ni	Cd	BAP
Leonessa	RB	AGG	MIN	AGG			AGG					
Rieti	UT	AGG	AGG	AGG	AGG		AGG	AGG	AGG	AGG	AGG	MIN
Acquapendente	RB	AGG	AGG	AGG								
Civita Castellana	UB	MIN		MIN			AGG					
Viterbo	UT	MIN	AGG	AGG	AGG	AGG						

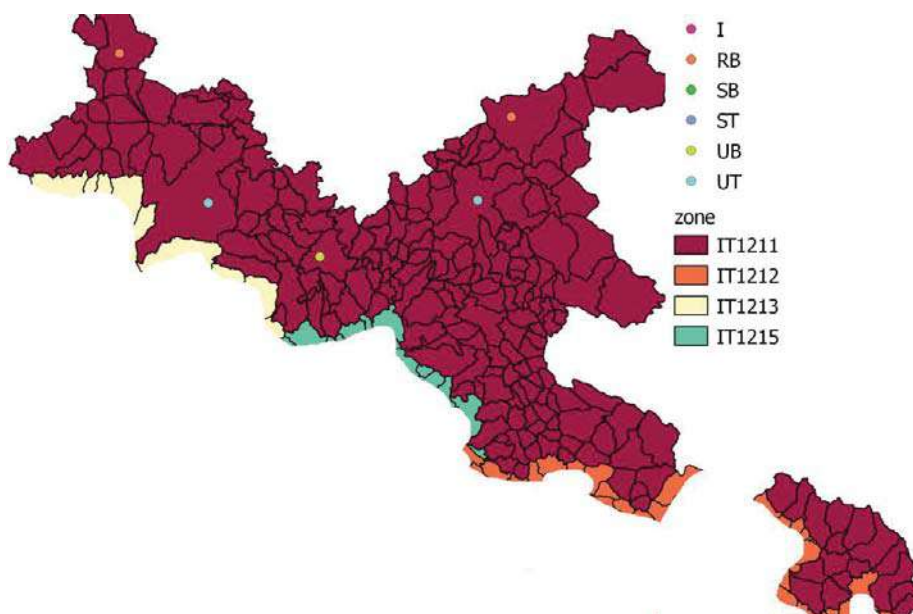


Figura 11 Stazioni in zona appenninica





#### 5.11.1.1 POLVERI SOTTILI- PM10 E PM 2.5

Per le polveri sottili sono necessari 3 punti di misura:

- 2 per il PM10 a Civita Castellana, di fondo urbano, e a Viterbo di traffico urbana;
- 1 per il PM2.5 presso Leonessa di fondo rurale.

L'analisi statistica effettuata non individua serie equivalenti per i punti di misura in esame. Vengono confermate come aggiuntive le stazioni di Rieti, di traffico urbana, e Acquapendente, di fondo rurale, per entrambe le frazioni di polveri. Viene inoltre confermata la misura di PM10 presso Leonessa e quella di PM2.5 presso Viterbo come parte della rete aggiuntiva.

#### 5.11.1.2 BIOSSIDO DI AZOTO

Sarebbe necessario un solo punto di misura per la rete minima che viene fissato a Civita Castellana di fondo urbano; vengono altresì confermati i punti di misura nelle stazioni urbane da traffico di Rieti e Viterbo e nelle rurali Leonessa e Acquapendente.

#### 5.11.1.3 BENZENE

Non sono necessari punti di misura minimi viste le concentrazioni inferiori alla soglia di valutazione inferiore, vengono confermati nella rete aggiuntiva gli analizzatori di Rieti e Viterbo, entrambi da traffico.

#### 5.11.1.4 MONOSSIDO DI CARBONIO

Non è previsto alcun punto di misura minimo, sono presenti 2 punti di misura in stazioni di traffico a Rieti e Viterbo, viene confermato l'analizzatore situato nella stazione di Viterbo come parte della rete aggiuntiva mentre quello di Rieti verrà dismesso.

#### 5.11.1.5 BIOSSIDO DI ZOLFO

Non ci sono necessità di punti di misura minimi, attualmente esistono 3 punti di misura in zona. Vengono confermati i punti di misura di Rieti e Civita Castellana mentre l'analizzatore di Viterbo verrà spostato a Leonessa. Tutti gli analizzatori saranno inseriti nella rete aggiuntiva.

#### 5.11.1.6 ARSENICO, CADMIO, NICHEL, PIOMBO

I valori registrati negli anni sono sempre al di sotto della soglia di valutazione inferiore, sarà in ogni caso mantenuta la postazione di misura presso la stazione di Rieti.

#### 5.11.1.7 BENZO(A)PIRENE

E' necessario un punto di misura per la rete minima che rimarrà fissato nella stazione di Rieti di traffico urbano.

#### 5.11.2 IT1217-ZONA VALLE DEL SACCO 2021

La zona è caratterizzata dall'orografia valliva e da condizioni meteorologiche tali da generare criticità per l'accumulo stagionale di PM10, pur non essendo tra le zone più popolate del Lazio. Di seguito il dettaglio delle scelte effettuate per la definizione della rete di misura.



Tabella 15 stazioni Zona Valle del Sacco

NOME STAZ	TIPOEOI	PM10	PM2.5	NOx	BTX	CO	SO <sub>2</sub>	Pb	As	Ni	Cd	BAP
Colleferro Oberdan	I	AGG		AGG		AGG	AGG					
Colleferro Europa	I, SB	AGG	AGG	SUP(Oberdan)				AGG	AGG	AGG	AGG	AGG
Alatri	UB	SUP (Mazzini)		AGG								
Anagni	UB	MIN		MIN								
Cassino	UT	AGG	AGG	SUP(FR Scalo)								
Ceccano	UT	SUP (FR Scalo)		AGG								
Ferentino	UT	AGG	AGG	AGG								
Fontechiari	RB	AGG	AGG	AGG			AGG	AGG	AGG	AGG	AGG	AGG
Frosinone Mazzini	UB	AGG	MIN	AGG	MIN							MIN
Frosinone Scalo	UT	MIN		MIN	AGG	AGG		AGG	AGG	AGG	AGG	AGG
San Vittore	I	AGG		AGG			AGG					

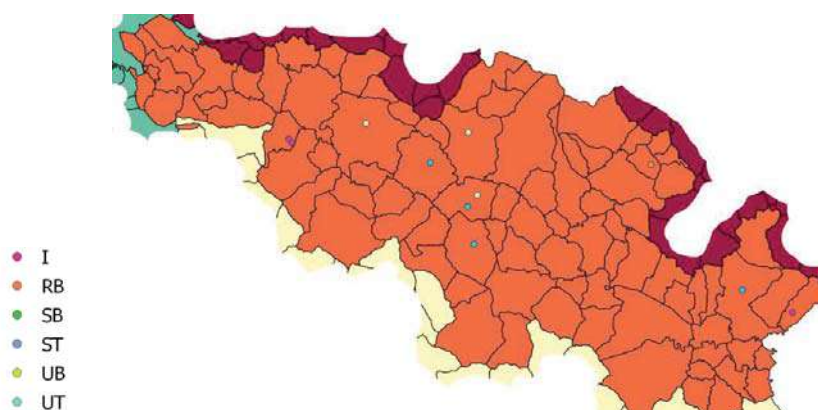


Figura 12 Stazioni Valle del Sacco.



#### 5.11.2.1 POLVERI SOTTILI- PM10 E PM 2.5

Per le polveri sottili in Valle del Sacco sono necessari 3 punti di misura minimi che saranno distribuiti nel modo seguente:

- due per il PM10 a Anagni, di fondo urbano, e a Frosinone Scalo di traffico urbano;
- uno per il PM2.5 a Frosinone Mazzini.

Tra il 2019 e il 2021 nella Zona hanno superato più di 35 volte il VL giornaliero del PM10 le stazioni di Cassino, Ceccano, Colferro Europa, Ferentino e Frosinone Scalo.

La rete primaria del PM2.5 sarà completata con i punti di misura aggiuntivi di Colferro Europa, industriale, Cassino e Ferentino di traffico urbano, e Fontechiari di fondo rurale. Per eventuali necessità di misure di supporto verranno impiegati i mezzi mobili.

Per il PM10 a completamento della rete primaria saranno previsti i punti aggiuntivi in Cassino e Ferentino, di traffico urbano, Frosinone Mazzini di fondo urbano, Fontechiari di fondo rurale, Colferro Oberdan e Europa e San Vittore, industriali. Nella rete di supporto Alatri, di fondo urbano, che è risultata equivalente sulla base dell'analisi statistica a quanto misurato da Frosinone Mazzini e Ceccano che, analogamente, risulta statisticamente equivalente a Frosinone Scalo.

#### 5.11.2.2 BIOSSIDO DI AZOTO

Sono necessari due punti di misura minimi, Anagni, di fondo urbano, e Frosinone Scalo, di traffico urbano. A questi vengono affiancati una serie di punti di misura aggiuntivi: Alatri e Mazzini, di fondo urbano, Colferro Oberdan e Europa, San Vittore industriali, Fontechiari di fondo rurale, Ceccano, Ferentino di traffico urbano. Le serie registrate a Frosinone Scalo e Cassino si sono dimostrate equivalenti, pertanto Cassino entra a far parte della rete di supporto assieme ai mezzi mobili.

#### 5.11.2.3 BENZENE

E' necessario un punto di misura minimo che verrà stabilito a Frosinone Mazzini, di fondo urbano, a questo si affiancherà come aggiuntivo il punto di misura di Frosinone Scalo, di traffico urbano, che già è attivo da diversi anni.

#### 5.11.2.4 MONOSSIDO DI CARBONIO

Dall'ultima classificazione non risultano necessari punti di misura minimi, si decide di mantenere due dei punti di misura attuali come aggiuntivi nella stazione di Colferro Oberdan e di Frosinone Scalo, di traffico urbana, e di dismettere invece gli analizzatori di Alatri, Cassino, Ferentino e Fontechiari.

#### 5.11.2.5 BIOSSIDO DI ZOLFO

Non vi è necessità di nessun punto di misura minimo, saranno comunque assicurati 3 punti di misura aggiuntivi confermando la stazione di Colferro Oberdan, industriale, comprendendo San Vittore, industriale, nella rete e spostando un analizzatore da Cassino, di traffico urbana, a Fontechiari di fondo rurale. L'analizzatore di Frosinone Mazzini verrà dismesso.

#### 5.11.2.6 ARSENICO, CADMIO, NICHEL, PIOMBO

I valori registrati negli anni sono sempre al di sotto della soglia di valutazione inferiore, saranno in ogni caso mantenute le postazioni di misura presso le stazioni di Colferro Europa, Fontechiari e Frosinone Scalo.



### 5.11.2.7 BENZO(A)PIRENE

E' necessario un punto di misura minimo che viene fissato nella stazione di Frosinone Mazzini, di fondo urbano, a questo vengono affiancati i punti di misura aggiuntivi di Frosinone Scalo, di traffico urbana, Fontechiari, di fondo rurale e Colferro Oberdan, in contesto industriale, ma di fondo suburbano per il BaP.

### 5.11.3 IT1218-ZONA LITORANEA 2021

E' una zona densamente popolata in cui insiste il polo energetico della regione ma che, di contro, si giova di caratteristiche meteorologiche che le assicurano un continuo ricambio delle masse d'aria. Di seguito la composizione della rete di misura nella zona.

Tabella 16: stazioni Zona Litoranea

NOME_STAZ	PO_EOI	PM10	PM2.5	NO <sub>x</sub>	CO	BTX	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	Pb	As	Ni	Cd	BAP
Aprilia 2	UB	SUP(tasso)		AGG									
Latina Scalo	SB	MIN	MIN	MIN									
LT De Chirico	UT	MIN	AGG	MIN	AGG	AGG							
LT Tasso	UB	MIN		AGG			AGG						
Allumiere	RB	MIN		MIN			MIN	AGG					
Civitavecchia	UB	AGG	MIN	MIN	AGG		MIN		AGG	AGG	AGG	AGG	AGG
Civitavecchia Porto	I	AGG		AGG				AGG					
Civitavecchia Villa Albani	UT	AGG	AGG	AGG									
Gaeta	UB	AGG		AGG			MIN	AGG					
Vulci	RB	AGG		AGG				AGG					

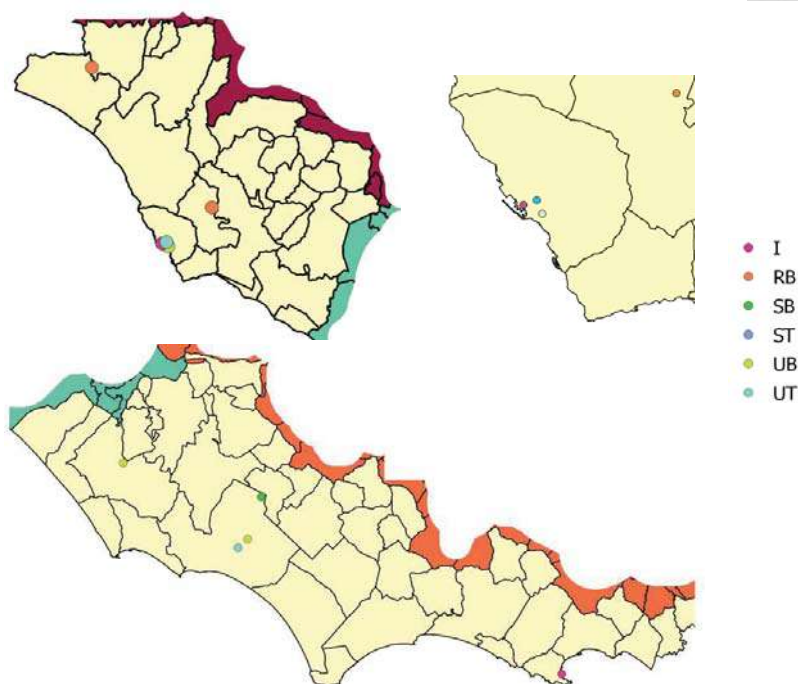


Figura 13 stazioni zona litoranea, in alto nord e zoom Civitavecchia, in basso la zona sud.

#### 5.11.3.1 POLVERI SOTTILI- PM10 E PM 2.5

Sono necessari 7 punti di misura minimi per le polveri, suddivisi in:

- 5 per il PM10: 3 di fondo urbano, Latina Tasso, suburbano, Latina Scalo, e rurale, Allumiere, 2 di traffico Civitavecchia Villa Albani e Latina de Chirico;
- 2 per il PM2.5: di fondo urbano, Civitavecchia, suburbano, Latina Scalo.

Per il PM10 sono necessarie poi le seguenti postazioni aggiuntive: Civitavecchia e Gaeta di fondo urbano, Civitavecchia Porto industriale e Vulci di fondo rurale. Le misure effettuate presso Aprilia saranno utilizzate come misure di supporto in caso di malfunzionamento di Latina Tasso.

Per il PM2.5 la rete primaria è completata dalle stazioni aggiuntive di Latina de Chirico e Civitavecchia Villa Albani.

#### 5.11.3.2 BIOSSIDO DI AZOTO

Sono necessari 4 punti di misura per la rete minima che saranno fissati in Latina Scalo, di fondo suburbano, e Civitavecchia, di fondo urbano, Allumiere, di fondo rurale e Latina de Chirico di traffico urbano.

Nella rete aggiuntiva saranno compresi i punti di fondo rurale Vulci, urbano Aprilia, Latina Tasso, Gaeta di traffico Civitavecchia Villa Albani e industriale Civitavecchia Porto.

#### 5.11.3.3 BENZENE

I valori registrati in zona non implicano la necessità di misure in siti fissi, sarà dunque mantenuto il solo analizzatore di Latina de Chirico di traffico in ambito urbano.



#### 5.11.3.4 MONOSSIDO DI CARBONIO

Non sono necessari punti di misura minimi per la zona, si manterranno come aggiuntivi i punti di misura di Latina de Chirico, di traffico in contesto urbano, e Civitavecchia, di fondo urbano.

#### 5.11.3.5 BLOSSIDO DI ZOLFO

Viste le concentrazioni esigue negli anni non sono prescritti dei punti di misura minimi, la rete sarà composta di soli punti aggiuntivi presso le stazioni di: Allumiere e Vulci, di fondo rurale, Gaeta, di fondo urbano, Civitavecchia Porto, industriale.

#### 5.11.3.6 ARSENICO, CADMIO, NICHEL, PIOMBO

I valori registrati negli anni sono sempre al di sotto della soglia di valutazione inferiore, sarà in ogni caso mantenuta la postazione di misura presso la stazione di Civitavecchia.

#### 5.11.3.7 BENZO(A)PIRENE

Non vi è necessità di alcun punto di misura minimo, saranno comunque effettuate analisi di tipo indicativo sui filtri prelevati dalla stazione di Civitavecchia.

#### 5.11.3.8 OZONO

Sono necessari 3 punti di misura per la rete minima che saranno posti nelle stazioni di Allumiere, di fondo rurale, Civitavecchia e Gaeta, di fondo urbano. Nella rete aggiuntiva solo il punto di misura presso Latina Tasso. Tutte le stazioni individuate per la misura dell'O<sub>3</sub> sono dotate anche dello strumento di misura dell'NO<sub>2</sub>.

#### 5.11.4 IT1214-ZONA APPENNINO-SACCO-O<sub>3</sub>

Sono necessari 3 punti di misura minimi che saranno nelle stazioni di Colferro Oberdan, di fondo suburbano per l'O<sub>3</sub>, Leonessa e Fontechiari, fondo rurale. Come aggiuntiva nella rete primaria sarà compresa la stazione di Frosinone Mazzini mentre la stazione di Acquapendente sarà utilizzata come supporto per Leonessa secondo quanto emerso dall'analisi statistica sulle serie della zona.

Tabella 17 stazioni Zona Valle del Sacco

NOME STAZ	TIPOEOI	O <sub>3</sub>
Colferro Oberdan	SB	MIN
Colferro Europa	I	
Alatri	UB	
Anagni	UB	
Cassino	UT	
Ceccano	UT	



NOME STAZ	TIPOEOI	O <sub>3</sub>
Ferentino	UT	
Fontechiari	RB	MIN
Frosinone Mazzini	UB	AGG
Frosinone Scalo	UT	
San Vittore	I	
Leonessa	RB	MIN
Rieti	UT	
Acquapendente	RB	SUP(Leonessa)
Civita Castellana	UB	
Viterbo	UT	

Tutte le stazioni individuate per la misura dell'O<sub>3</sub> sono dotate anche dello strumento di misura dell'NO<sub>2</sub>.

---

#### 5.11.5 IT1219-AGGLOMERATO DI ROMA 2021

É la zona della regione in cui risiede la maggior parte della popolazione, densamente abitata e, inoltre, richiama molte persone per pendolarismo lavorativo. Di seguito la composizione della rete di misura nell'agglomerato per inquinante.



Tabella 18 Stazioni Agglomerato di Roma

NOME STAZ	EOI	PM10	PM2.5	NO <sub>x</sub>	BTX	O <sub>3</sub>	CO	SO <sub>2</sub>	Pb	As	Ni	Cd	BAP
Arenula	UB	SUP (Ada)	SUP (Ada)	SUP (Cipro)		SUP (Bufalotta)							
L.go Perestrello	UB	SUP (Cinecittà)		SUP (Cinecittà)		MIN							
C.so Francia	UT	AGG	MIN	MIN	MIN				AGG	AGG	AGG	AGG	MIN
Magna Grecia	UT	MIN		MIN									
Cinecittà	UB	MIN	MIN	MIN		SUP (Ada)			AGG	AGG	AGG	AGG	MIN
Guidonia	ST	MIN	AGG	MIN				AGG					
Villa Ada	UB	MIN	MIN	MIN	MIN	MIN	AGG	AGG	AGG	AGG	AGG	AGG	MIN
Castel di Guido	RB	MIN	AGG	MIN		MIN							
Tenuta del Cavaliere	SB	MIN	AGG	MIN		MIN							
Ciampino	UT	SUP (Tiburtina)		AGG	AGG				AGG	AGG	AGG	AGG	AGG
Fermi	UT	SUP (M. Grecia)		SUP (M. Grecia)	SUP (Francia)		AGG						
Bufalotta	UB	AGG		SUP (Ada)		AGG							
Cipro	UB	SUP (Bufalotta)	AGG	AGG		AGG							





NOME STAZ	EOI	PM10	PM2.5	NO <sub>x</sub>	BTX	O <sub>3</sub>	CO	SO <sub>2</sub>	Pb	As	Ni	Cd	BAP
Tiburtina	UT	MIN		AGG									
Malagrotta	SB	SUP (Cavaliere)	SUP (Cavaliere)	AGG	MIN	MIN		AGG					
Fiumicino Guglielmi	UB	AGG	SUP (Cipro)	AGG		AGG							
Fiumicino Porto	I	AGG		AGG				AGG					
Torrino	UT	AGG		AGG				AGG					
Vallerano	UB	AGG		AGG				AGG					

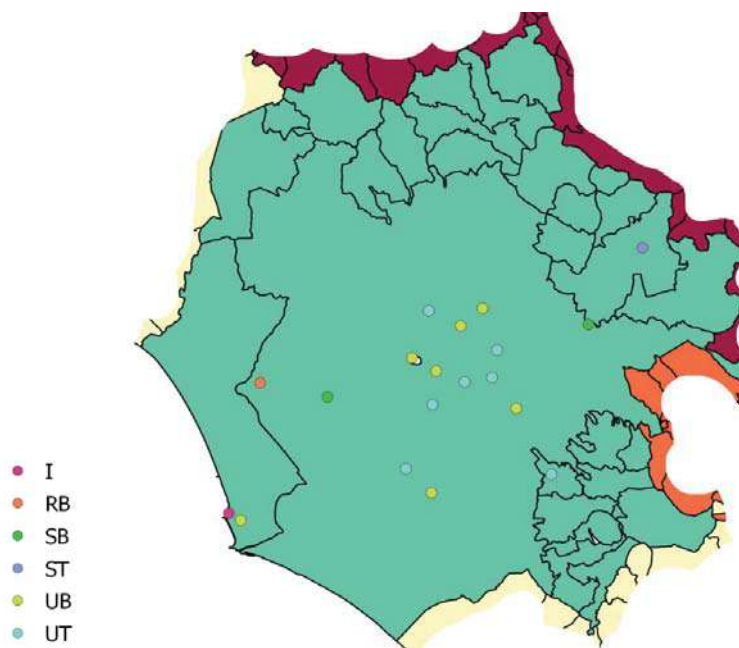


Figura 14 Stazioni Agglomerato di Roma.

#### 5.11.5.1 POLVERI SOTTILI- PM10 E PM 2.5

Sono necessari 10 punti di misura minimi, che saranno suddivisi in:

- 7 per il PM10: di fondo urbano Villa Ada, Cinecittà, di fondo suburbano Tenuta del Cavaliere, di fondo rurale, Castel di Guido, da traffico suburbana Guidonia e urbane Magna Grecia e Tiburtina;
- 3 per il PM2.5: di fondo urbano Villa Ada, Cinecittà e da traffico urbana Corso Francia.

Per il PM10 a queste posizioni per i punti di minimo, scelte preferendo le stazioni di fondo e le serie storiche più lunghe, saranno affiancati i seguenti punti di misura aggiuntivi: Bufalotta, Fiumicino Guglielmi e Vallerano di fondo urbano, Corso Francia e Torrino di traffico urbano, Fiumicino Porto, industriale. Nella rete di supporto ricadranno invece le misure presso Arenula, Preneste e Cipro di fondo urbano, Malagrotta di fondo suburbano, Ciampino e Fermi di traffico urbano.

Per il PM2.5 saranno invece necessari dei punti aggiuntivi nelle stazioni di fondo Cipro, urbano, Tenuta del Cavaliere, suburbano, Castel di Guido, rurale, nella stazione da traffico suburbano a Guidonia. Le stazioni di fondo urbano Arenula e Fiumicino Villa Guglielmi assieme a Malagrotta, di fondo suburbano, saranno invece nella rete di supporto.

La sola stazione di Tiburtina ha superato più di 35 volte il VL giornaliero del PM10 nel 2020 e 2021.

#### 5.11.5.2 BLOSSIDO DI AZOTO

Sono necessari 7 punti di misura minimi suddivisi in fondo urbano Cinecittà e Villa Ada, suburbano Tenuta del Cavaliere, rurale Castel di Guido, traffico urbano Corso Francia e Magna Grecia, suburbano Guidonia. Sono necessari i punti di



misura aggiuntivi di fondo urbano in Cipro, Vallerano, Fiumicino Guglielmi, suburbano Malagrotta, da traffico urbano Ciampino, Tiburtina e Torrino, industriali Fiumicino Porto.

Nella rete di supporto saranno altresì comprese le stazioni di fondo urbano Arenula, Preneste, Bufalotta e da traffico Fermi.

---

#### 5.11.5.3 BENZENE

Per il benzene risultano necessari 3 punti di misura minimi che vengono stabiliti nelle stazioni di Villa Ada, di fondo urbano, Malagrotta, di fondo suburbano, e Corso Francia da traffico in contesto urbano.

Inoltre è previsto un punto aggiuntivo in Ciampino e uno di supporto a Corso Francia nella stazione di Fermi, entrambi di traffico urbano.

---

#### 5.11.5.4 MONOSSIDO DI CARBONIO

Non c'è necessità di alcun punto di minimo, saranno comunque assicurate due misure aggiuntive a Villa Ada e Fermi.

---

#### 5.11.5.5 BIOSSIDO DI ZOLFO

Non ci sono necessità di punti di misura minimi, saranno comunque garantite delle misure di tipo aggiuntivo presso le stazioni di Villa Ada e Vallerano, di fondo urbano, Malagrotta, di fondo suburbano, Torrino da traffico urbana, Guidonia da traffico suburbano e Fiumicino Porto Industriale.

---

#### 5.11.5.6 ARSENICO, CADMIO, NICHEL, PIOMBO

I valori registrati negli anni sono sempre al di sotto della soglia di valutazione inferiore, sono in ogni caso effettuate delle misure di tipo indicativo nelle stazioni di Villa Ada e Cinecittà, di fondo urbano, Corso Francia e Ciampino urbane di traffico.

---

#### 5.11.5.7 BENZO(A)PIRENE

Sono necessari tre punti di misura minimi: Villa Ada e Cinecittà, di fondo urbano, Corso Francia urbana da traffico, a queste viene affiancato il punto di misura aggiuntivo presso Ciampino, urbana da traffico.

---

#### 5.11.5.8 OZONO

Son necessari 5 punti di misura minimi, favorendo le postazioni di fondo con serie storiche più lunghe questi saranno previsti nelle stazioni di: Preneste e Villa Ada, in contesto urbano, Guido, in contesto rurale, Cavaliere e Malagrotta in contesto suburbano.

Nella rete aggiuntiva Cipro, Bufalotta e Fiumicino Guglielmi di fondo urbano, Arenula, Malagrotta e Cinecittà come supporto di Bufalotta, Cavaliere e Ada.

Tutte le stazioni individuate per la misura dell'O<sub>3</sub> sono dotate anche dello strumento di misura dell'NO<sub>2</sub>.



#### 5.11.6 NUOVA CONFIGURAZIONE DELLA RETE DI MISURA REGIONALE DI QUALITÀ DELL'ARIA

Il presente progetto presenta organicamente la nuova rete di monitoraggio regionale, adeguata sulla base delle indicazioni dell'attuale normativa europea e nazionale, e il sistema modellistico regionale di valutazione e previsione della qualità dell'aria.

La rete regionale di monitoraggio, strutturata sulla base della zonizzazione e della classificazione del territorio in relazione al livello degli inquinanti, e il sistema modellistico messo a punto dall'ARPA Lazio rappresentano il programma di valutazione della qualità dell'aria regionale, realizzato ai sensi dell'articolo 5 del D.lgs. 155/2010.

La normativa conferisce al sistema modellistico un ruolo di supporto e di integrazione alla rete di monitoraggio in siti fissi e questo costituisce uno strumento moderno e in costante evoluzione in grado di fornire informazioni sulla qualità dell'aria di tutto il territorio regionale.

La rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria riconfigurata nel presente progetto garantisce di rappresentare adeguatamente la qualità dell'aria all'interno delle singole zone individuate nella zonizzazione regionale.

Il Programma di Valutazione contiene, per ogni parametro misurato un elenco delle stazioni della rete primaria per sorgenti diffuse e delle stazioni di supporto. Quest'ultime stazioni vengono utilizzate nei casi in cui i dati rilevati da una stazione della rete primaria non risultino conformi alle disposizioni del D.lgs. 155/2010 in termini di qualità dei dati e di momentaneo cambio delle condizioni presenti nell'intorno del sito di misura.

Pertanto il programma di valutazione del presente progetto è riassumibile secondo le tabelle seguenti che forniscono indicazioni sul numero di stazioni nelle singole zone e nell'agglomerato di Roma suddivise in primarie, di supporto o primarie/supporto.

Tabella 19 Riepilogo PdV - stazioni per zona

Zona	P	PS	S	Totale
Appenninica	5	0	0	5
Valle del Sacco	7	4	0	11
Litoranea	9	1	0	10
Agglomerato di Roma	10	8	1	19
<b>Totale</b>	<b>31</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>45</b>

L'attuale progetto prevede l'utilizzo di 45 stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria, rispetto alle 52 stazioni di monitoraggio previste dal programma di valutazione del 2012.

Il decremento di 7 stazioni rispetto al passato è dovuto al rispetto dei principi previsti al comma 4, lettera g), del D.lgs. 155/2010, del rispetto dei canoni di efficienza, di efficacia e di economicità: dopo aver avuto a disposizione alcuni anni di dati, alcune delle stazioni inserite nel passato PdV si sono mostrate ridondanti riaggregando diversamente gli analizzatori, inoltre, a seguito dell'istruttoria sui documenti autorizzativi, sono diminuite le stazioni che si potevano considerare di tipo industriale e, tra le stazioni gestite da privati sono state inserite, quindi, solo quelle ritenute utili per la loro posizione.

Sono stati mantenuti nella rete tutti i punti di campionamento con superamenti del valore limite del PM10 negli ultimi tre anni (All. V, Tab. 1, nota 2, e non ricorrono le eccezioni ivi richiamate).



Il d.lgs. 155/2010 dispone che tutte le stazioni di misura presenti sul territorio regionale, installate in base a decisioni di valutazione di impatto ambientale o a prescrizioni di atti autorizzativi per l'installazione di impianti industriali, possono restare funzionanti solo nel caso in cui, a seguito di valutazione, siano ritenute necessarie per la rete di misura o per il programma di valutazione e se rispondono ai requisiti di conformità stabiliti dal decreto. In tal caso dovranno essere soggette a controllo e supervisione da parte dell'ARPA Lazio riguardo alle modalità di gestione della stazione e della raccolta, trattamento e validazione dei dati. Sarà quindi necessario definire un apposito protocollo sottoscritto da tutte le parti interessate.

A seguito della valutazione di conformità e di utilità ai fini del programma di valutazione sono state selezionate e ricomprese 4 stazioni delle reti privata:

- 1 di Montalto di Castro, di proprietà ENEL, del Polo Energetico dell'Alto Lazio;
- 2 stazioni sono di proprietà di ACEA Produzione, a servizio della centrale termoelettrica di Tor di Valle di Roma;
- 1 stazione di monitoraggio, di proprietà di ACEA Ambiente, collocata a San Vittore del Lazio.

Rispetto al PdV del 2012 le stazioni in zona Appenninica e Valle del Sacco rimangono invariate a meno di spostamenti e integrazioni di sensori.

Nella zona litoranea le stazioni diminuiscono di 9 unità: il comune di Fiumicino, e la relativa stazione, alla luce dell'aggiornamento della zonizzazione, appartengono all'Agglomerato di Roma; si è ritenuto che le stazioni di Sorgenia s.p.a. e una a servizio della centrale Alessandro Volta a Montalto di Castro siano ridondanti per le fonti diffuse; accorpando gli analizzatori diversamente alcune stazioni della rete ex ENEL di Torre Valdaliga nord non sono più necessarie.

Nell'Agglomerato di Roma, infine, le stazioni aumentano di 2 rispetto al PdV del 2012 con le due stazioni di Fiumicino, una industriale, una di fondo urbano.

In Tabella 20 viene riportata la configurazione proposta per la rete di misura regionale a confronto con l'attuale e la sintesi degli interventi necessari per arrivare alla dotazione proposta.

L'adeguamento della rete di monitoraggio, pertanto, prevede, l'attuazione degli accordi per il controllo delle stazioni di monitoraggio delle Società private sopra citate, l'integrazione, la dismissione e lo spostamento di alcuni sensori, come riportato in Tabella 21.



Tabella 20 Confronto configurazione attuale e proposta nell'aggiornamento

ZCODE	NOME_STAZ	Configurazione attuale										Configurazione proposta										
		TIPO_EOI	PM10	PM2.5	NOx	BTX	O <sub>3</sub>	CO	SO <sub>2</sub>	met	BAP	TIPO_EOI	PM10	PM2.5	NOx	BTX	O <sub>3</sub>	CO	SO <sub>2</sub>	met	BAP	
IT1219	Arenula	UB	X	X	X		X				X	UB	X	X	X							
IT1219	L.go Perestrello	UB	X		X		X				X	UB	X			X						
IT1219	C.so Francia	UT	X	X	X	X						UT	X	X	X					X	X	X
IT1219	L.go Magna Grecia	UT	X		X							UT	X									
IT1219	Cinecittà	UB	X	X	X					X		UB	X	X		X				X	X	X
IT1219	Guidonia	ST	X	X	X						X	ST	X	X				X				
IT1219	Villa Ada	UB	X	X	X	X	X	X				UB	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
IT1219	Castel di Guido	RB	X	X	X					X		RB	X	X		X						
IT1219	Tenuta del Cavaliere	SB	X	X	X					X		SB	X	X		X						
IT1219	Ciampino	UT	X		X	X						UT	X		X					X	X	X
IT1219	Fermi	UT	X		X	X					X	UT	X	X	X		X	X				



ZCODE	NOME_STAZ	Configurazione attuale										Configurazione proposta										
		TIPO_EOI	PM10	PM2.5	NOx	BTX	O <sub>3</sub>	CO	SO <sub>2</sub>	met	BAP	TIPO_EOI	PM10	PM2.5	NOx	BTX	O <sub>3</sub>	CO	SO <sub>2</sub>	met	BAP	
IT1219	Bufalotta	UB	X		X		X		X			X				X						
IT1219	Cipro	UB	X	X	X							X				X						
IT1219	Tiburtina	UT	X		X																	
IT1219	Malagrotta	SB	X	X	X	X					X				X				X			
IT1219	Boncompagni*	-	X	X	X	X					X											
IT1219	Fiumicino Porto*	I	X		X									X					X			
IT1219	Fiumicino Villa Guglielmi	UB	X	X	X						X					X						
IT1219	Torrino	-																				
IT1219	Vallerano	-																				
IT1216	Leonessa	RB	X	X	X					X						X			X			
	Rieti	UT	X	X	X	X				X					X				X		X	X
	Acquapendente	RB	X	X	X					X												
	Civita Castellana	UB	X			X														X		







ZCODE	NOME_STAZ	Configurazione attuale										Configurazione proposta															
		TIPO_EOI	PM10	PM2.5	NOx	BTX	O3	CO	SO2	met	BAP	TIPO_EOI	PM10	PM2.5	NOx	BTX	O3	CO	SO2	met	BAP						
IT1218	Latina Scalo	SB	X	X											X												
IT1218	LT De Chirico	UT	X		X	X	X										X										
IT1218	LT Tasso	UB	X		X		X									X											
IT1218	Gaeta Porto	UB	X		X		X				X*					X			X								
IT1218	Allumiere	RB	X		X		X				X					X			X								
IT1218	Civitavecchia	UB	X		X		X				X					X						X			X	X	
IT1218	Villa Albani	UT	X		X		X				X					X											
IT1218	Porto*	I	X		X		X				X					X			X								
IT1218	Vulci		Stazioni esercita da privato																								
IT1218	Via Roma	UT				X					X*																
IT1218	Via Morandi*	-				X					X																
IT1218	Aurelia*	-			X																						
IT1218	S. Agostino	RB	X		X		X				X					X											
IT1218	Fiumaretta	UT	X		X*	X	X				X*	X			X										X*	X*	

Non prevista nel progetto di aggiornamento della rete di misura



ZCODE	NOME_STAZ	Configurazione attuale								Configurazione proposta														
		TIPO_EOI	PM10	PM2.5	NOx	BTX	O <sub>3</sub>	CO	SO <sub>2</sub>	met	BAP	TIPO_EOI	PM10	PM2.5	NOx	BTX	O <sub>3</sub>	CO	SO <sub>2</sub>	met	BAP			
IT1218	Faro	UB	X	X	X																			
IT1218	Campo dell'Oro	UB	X*	X*	X								X											
IT1218	S.Gordiano*	-	X		X																			
IT1218	Allumiere Moro*	-	X	X	X				X				X											
IT1218	Tolfa*	-	X		X																			
IT1218	Tarquinia	RB	X										X											
IT1218	Monte Romano	SB	X*																					
IT1218	Santa Marinella*	-							X															

Non prevista nel progetto di aggiornamento della rete di misura



Tabella 21 Azioni per completare la nuova configurazione del progetto di rete.

ZCODE	Stazione	Dismissione	Installazione	Accordo con privati
IT1211	Rieti	Analizzatori CO ed O <sub>3</sub>	-	-
	Leonessa	-	SO <sub>2</sub> (da Viterbo)	-
	Viterbo	Analizzatori SO <sub>2</sub> ed O <sub>3</sub>	-	-
IT1217	San Vittore	-	-	X
	Alatri	Analizzatore CO	-	-
	Cassino	Analizzatore SO <sub>2</sub>	-	-
	Ferentino	Analizzatore CO	-	-
	Fontechiari	-	Analizzatore SO <sub>2</sub> (da Cassino)	-
	Frosinone Mazzini	Analizzatori CO ed SO <sub>2</sub>	Analizzatore BTX (da acquistare)	-
IT1218	Vulci	-	-	X
	Latina de Chirico	-	Analizzatore PM2.5 (da acquistare)	-
	Civitavecchia	Analizzatori SO <sub>2</sub> ed CO	Analizzatori PM2.5 e BTX (da acquistare)	-
	Villa Albani	Analizzatore O <sub>3</sub>	Analizzatore PM2.5 (da acquistare)	-
	Via Roma	Analizzatore CO		
IT1215	Torrino	-	-	X
	Vallerano	-	-	X
	Bufalotta	Analizzatore SO <sub>2</sub>	-	-
	Fiumicino Porto	-	Analizzatore SO <sub>2</sub> (da Bufalotta)	-



ALLEGATO1 - Tabelle per la costruzione del programma di valutazione secondo le linee guida ministeriali per l'individuazione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria

Inviare in formato xlxs

TABELLA RIASSUNTIVA SOGLIE DI VALUTAZIONE PER CIASCUNA ZONA

ZONE NAME	AGGLOMERATO DI ROMA 2021	ZONA APPENNINICA 2021	ZONA VALLE DEL SACCO 2021	ZONA LITORANEA 2021	ZONA APPENNINO-SACCO
ZONE CODE	IT1219	IT1216	IT1217	IT1218	IT1214
POLL TARG	SH:NH:P:P2	SH:NH:P:P2	SH:NH:P:P2	SH:NH:P:P2	SH:NH:P:P2
ZONE TYPE	AGGLOMERATO	NON AGGLOMERATO	NON AGGLOMERATO	NON AGGLOMERATO	NON AGGLOMERATO
SO2 obiettivo salute umana	SH AT	-	LAT	-	-
SO2 obiettivo ecosistemi	SE AT	-	-	-	-
NO2 obiettivo salute umana (media ore)	NH H AT	UAT	UAT	UAT-LAT	-
NO2 obiettivo salute umana (media anno)	NH Y AT	UAT	UAT	UAT	-
NOx obiettivo vegetazione	NV AT	-	-	-	-
PM10 obiettivo salute umana (media giorno)	P D AT	UAT	UAT	UAT	-
PM10 obiettivo salute umana (media anno)	P Y AT	UAT	UAT	UAT	-
PM2.5 obiettivo salute umana	P2 5 Y AT	UAT	UAT	UAT-LAT	-
Piombo obiettivo salute umana	L AT	LAT	LAT	LAT	-
Benzene obiettivo salute umana	B AT	UAT-LAT	UAT-LAT	LAT	-
CO obiettivo salute umana	C AT	LAT	LAT	LAT	-
Ozono obiettivo salute umana	O H	LTO U	-	LTO U	LTO U
Ozono obiettivo vegetazione	O V	-	-	-	-
Arsenico obiettivo salute umana	AS AT	LAT	LAT	LAT	-
Cadmio obiettivo salute umana	CD AT	LAT	LAT	LAT	-
Nichel obiettivo salute umana	NI AT	LAT	LAT	LAT	-
Benzoc(a)pirene obiettivo salute umana	BAP AT	UAT	UAT	LAT	-
Area (km <sup>2</sup> )	2272	7026	2976	4958	10002
Population	3514210	541129	627438	1196305	1168567
Population Density	1547	77	211	241	117

Legenda:

UAT Upper Assessment Threshold  
 LAT Lower Assessment Threshold  
 UAT - LAT Between LAT UAT  
 LTO\_U Upper Long Term Objective  
 LTO\_L Lower Long Term Objective

SVS Soglia Valutazione Superiore  
 SVI Soglia Valutazione Inferiore  
 SVI/SVS tra SVI e SVS  
 >OLT Superiore all'obiettivo a lungo termine  
 <OLT Inferiore all'obiettivo a lungo termine

**NUMERO DI PUNTI DI MISURA TOTALI PER INQUINANTE**

ZONE_NAME	ZONE_CODE	AGGLOMERATO DI ROMA 2021	ZONA APPENNINICA 2021		ZONA VALLE DEL SACCO 2021		ZONA APPENNINICA 2021		ZONA LITORANEA 2021		ZONA APPENNINO-SACCO		TOTALE
			IT1219	IT1216	IT1217	IT1218	IT1217	IT1218	IT1217	IT1218	IT1217	IT1218	
Population		3514210	541129	1168567	627438	1196305	627438	1196305	1168567	1196305	1168567	1168567	
SO2		6	3	3	3	3	3	3	3	4	4	0	16
NOX		19	5	5	5	5	5	5	5	11	10	0	45
PM10		19	5	5	5	5	5	5	5	11	10	0	45
PM25		10	4	4	4	4	4	4	4	5	4	0	23
CO3		10	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5	19
CO		2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	0	7
BTX		5	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	10
PB		4	1	1	1	1	1	1	1	3	1	0	9
AS		4	1	1	1	1	1	1	1	3	1	0	9
NI		4	1	1	1	1	1	1	1	3	1	0	9
CD		4	1	1	1	1	1	1	1	3	1	0	9
BAP		4	1	1	1	1	1	1	1	4	1	0	10

**NUMERO MINIMO DI PUNTI DI MISURA PER INQUINANTE**

ZONE_NAME	ZONE_CODE	AGGLOMERATO DI ROMA 2021	ZONA APPENNINICA 2021		ZONA VALLE DEL SACCO 2021		ZONA LITORANEA 2021		ZONA APPENNINO-SACCO		TOTALE
			IT1219	IT1216	IT1217	IT1218	IT1217	IT1218	IT1217	IT1218	
Population		3514210	541129	1168567	627438	1196305	627438	1196305	1168567	1168567	
SO2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NOX		7	1	1	2	2	2	4	0	0	14
PM10		7	2	2	2	2	4	0	0	0	15
PM25		3	1	1	1	1	2	0	0	0	7
CO3		5	0	0	0	0	3	3	3	3	11
CO		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BTX		3	0	0	1	0	0	0	0	0	4
PB		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NI		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CD		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BAP		3	1	1	1	1	0	0	0	0	5

**NUMERO DI PUNTI DI MISURA DI SUPPORTO PER INQUINANTE**

ZONE_NAME	ZONE_CODE	AGGLOMERATO DI ROMA 2021	ZONA APPENNINICA 2021		ZONA VALLE DEL SACCO 2021		ZONA LITORANEA 2021		ZONA APPENNINO-SACCO		TOTALE
			IT1219	IT1216	IT1217	IT1218	IT1217	IT1218	IT1217	IT1218	
Population		3514210	541129	1196305	627438	1196305	627438	1196305	1168567	1168567	
SO2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NOX		4	0	0	2	0	0	0	0	0	6
PM10		6	0	0	2	1	0	0	0	0	9
PM25		3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
CO3		2	0	0	0	0	0	0	1	1	3
CO		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BTX		1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
PB		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NI		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CD		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BAP		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**NUMERO DI PUNTI DI MISURA AGGIUNTIVI PER INQUINANTE**

ZONE_NAME	ZONE_CODE	AGGLOMERATO DI ROMA 2021	ZONA APPENNINICA 2021		ZONA VALLE DEL SACCO 2021		ZONA LITORANEA 2021		ZONA APPENNINO-SACCO		TOTALE
			IT1219	IT1216	IT1217	IT1218	IT1217	IT1218	IT1217	IT1218	
Population		3514210	541129	1196305	627438	1196305	627438	1196305	1168567	1168567	
SO2		6	3	3	3	3	3	4	4	4	16
NOX		8	4	4	4	4	4	6	6	6	25
PM10		6	3	3	3	3	3	5	5	5	21
PM25		4	3	3	3	3	3	2	2	2	13
CO3		3	M, DP	M, DP	M, DP	M, DP	M, DP	1	1	1	4
CO		2	M, DP, I	M, DP, I	M, DP, I	M, DP, I	M, DP, I	2	2	2	7
BTX		4	DP, I, M	DP, I, M	DP, I, M	DP, I, M	DP, I, M	1	1	1	5
PB		1	DP	DP	DP	DP	DP	1	1	1	9
AS		4	DP	DP	DP	DP	DP	1	1	1	9
NI		4	DP	DP	DP	DP	DP	1	1	1	9
CD		4	DP	DP	DP	DP	DP	1	1	1	9
BAP		1	DP	DP	DP	DP	DP	1	1	1	5

Legenda: P = Assegnato alla rete Primaria  
I = Distretto Industriale/Artigianale  
M = Modellato  
S = Assegnato alla rete di Supporto  
O = Orografia  
DP = Area Densamente Popolata







## STAZIONI DI MISURA DA PREDISPORRE

PROV.	COMUNE	ZCODE	NOME_STAZ	UTM-X	UTM-Y	TIPO_EOI	PM10	PM2.5	NOX	CO	BTX	O3	SO2	Pb	As	Ni	Cd	BAP	D/I
1	RM	IT1219	Torrino	12,53267	41,80807	UT	X		X				X						D
2	RM	IT1219	Vallerano	12,46741	41,78573	UB	X		X				X						D
3	FR	IT1217	San Vittore del Lazio	13,9217	41,4532	I	X		X				X						I
4	VT	IT1218	Monteale di Castro	11,634188	42,41312	RB	X		X				X						I

## STAZIONI DI MISURA PER LE FONTI INDUSTRIALI

PROV.	COMUNE	ZCODE	CODE_NAZ	NOME_STAZ	UTM-X	UTM-Y	TIPO_EOI	PM10	PM2.5	NOX	CO	BTX	SO2	Pb	As	Ni	Cd	BAP
1	FR	IT1217		San Vittore del Lazio	13,9217	41,4532	I	X		X			X					
2	RM	IT1217	1205806	Colleferro Oberdam	13,00405	41,73044	I	X		X	X		X					
3	RM	IT1217	1205807	Colleferro Europa	13,00966	41,725	I	X		X								
4	RM	IT1218	1205891	Porto	12,2234	41,77484	I	X		X								
5	RM	IT1218	1205823	Porto	11,78828	42,09687	I	X		X			X					



TABELLA CARATTERISTICHE SITI FISSI DI MISURA PER ZONA

ZONE_NAME	AGGLOMERATO ROMA 2021					
ZONE_CODE	IT1215					
POLL_TARG	SH:NI;P:2 5:C:BO H:As;Cd;Ni;BaP					
ZONE_TYPE	AGGLOMERATO					
INQUINANTE	TU	BU	TS	BS	RB	TOTALE
PM10	4	5	1	1	1	12
PM2.5	1	2	1	1	1	6
NOX	5	5	1	2	1	14
CO	1	1	0	0	0	2
BTX	2	1	0	1	0	4
O3	0	7	0	2	1	10
SO2	1	2	1	1	1	6
Pb	2	2	0	0	0	4
As	2	2	0	0	0	4
Ni	2	2	0	0	0	4
Cd	2	2	0	0	0	4
BAP	2	2	0	0	0	4

Numero minimo di stazioni possibili 14

TABELLA CARATTERISTICHE SITI FISSI DI MISURA PER ZONA

ZONE_NAME	ZONA APPENNINICA 2021					
ZONE_CODE	IT1216					
POLL_TARG	SH:NI;P:2 5:C:BA;As;Cd;Ni;BaP					
ZONE_TYPE	NON AGGLOMERATO					
INQUINANTE	TU	BU	TS	BS	RB	TOTALE
PM10	2	1	0	0	0	3
PM2.5	2	0	0	0	0	2
NOX	2	1	0	0	0	3
CO	1	0	0	0	0	1
BTX	2	0	0	0	0	2
O3	0	0	0	0	0	0
SO2	1	1	0	0	0	2
Pb	1	0	0	0	0	1
As	1	0	0	0	0	1
Ni	1	0	0	0	0	1
Cd	1	0	0	0	0	1
BAP	1	0	0	0	0	1

Numero minimo di stazioni possibili 5

ZONE_NAME	ZONA VALLE DEL SACCO 2021					
ZONE_CODE	IT1217					
POLL_TARG	SH:NI;P:2 5:C:BA;As;Cd;Ni;BaP					
ZONE_TYPE	NON AGGLOMERATO					
INQUINANTE	TU	BU	TS	BS	RB	TOTALE
PM10	3	2	0	0	1	6
PM2.5	2	1	0	0	0	3
NOX	3	2	0	0	1	6
CO	1	0	0	0	0	1
BTX	1	1	0	0	0	2
O3	0	0	0	0	0	0
SO2	0	0	0	0	1	1
Pb	1	0	0	0	0	1
As	1	0	0	0	0	1
Ni	1	0	0	0	0	1
Cd	1	0	0	0	0	1
BAP	1	1	0	0	1	3

Numero minimo di stazioni possibili 6

ZONE_NAME	ZONA LITORANEA 2021					
ZONE_CODE	IT1218					
POLL_TARG	SH:NI;P:2 5:C:BO H:As;Cd;Ni;BaP					
ZONE_TYPE	NON AGGLOMERATO					
INQUINANTE	TU	BU	TS	BS	RB	TOTALE
PM10	2	3	0	1	1	7
PM2.5	2	1	0	1	0	4
NOX	2	4	0	1	1	8
CO	1	1	0	0	0	2
BTX	1	0	0	0	0	1
O3	0	3	0	0	1	4
SO2	0	1	0	0	0	1
Pb	0	1	0	0	0	1
As	0	1	0	0	0	1
Ni	0	1	0	0	0	1
Cd	0	1	0	0	0	1
BAP	0	1	0	0	0	1

Numero minimo di stazioni possibili 9

ZONE_NAME	ZONA APPENNINO-SACCO					
ZONE_CODE	IT1214					
POLL_TARG	O H					
ZONE_TYPE	NON AGGLOMERATO					
INQUINANTE	TU	BU	TS	BS	RB	TOTALE
PM10	0	0	0	0	0	0
PM2.5	0	0	0	0	0	0
NOX	0	0	0	0	0	0
CO	0	0	0	0	0	0
BTX	0	0	0	0	0	0
O3	0	1	0	1	3	5
SO2	0	0	0	0	0	0
Pb	0	0	0	0	0	0
As	0	0	0	0	0	0
Ni	0	0	0	0	0	0
Cd	0	0	0	0	0	0
BAP	0	0	0	0	0	0

Numero minimo di stazioni possibili 5

