



Regione Umbria

Giunta Regionale

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE

N. 488 DEL 16/05/2011

OGGETTO: D.Lgs 155/2010.- Zonizzazione e classificazione del territorio regionale e progetto di modifica della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria – Adempimenti

		PRESENZE
Marini Catuscia	Presidente della Giunta	Presente
Casciari Carla	Vice Presidente della Giunta	Assente
Bracco Fabrizio	Componente della Giunta	Presente
Cecchini Fernanda	Componente della Giunta	Presente
Rometti Silvano	Componente della Giunta	Presente
Rossi Gianluca	Componente della Giunta	Presente
Tomassoni Franco	Componente della Giunta	Assente
Vinti Stefano	Componente della Giunta	Presente

Presidente: Catuscia Marini

Segretario Verbalizzante: Catia Bertinelli

Efficace dal 16/05/2011.

Il funzionario:FIRMATO

LA GIUNTA REGIONALE

Visto il documento istruttorio concernente l'argomento in oggetto e la conseguente proposta dell'Assessore Silvano Rometti

Preso atto:

- a) del parere favorevole di regolarità tecnica e amministrativa reso dal responsabile del procedimento;
- b) del parere favorevole sotto il profilo della legittimità espresso dal Dirigente competente;
- c) della dichiarazione del Dirigente medesimo che l'atto non comporta oneri a carico del Bilancio regionale;
- d) del parere favorevole del Direttore in merito alla coerenza dell'atto proposto con gli indirizzi e gli obiettivi assegnati alla Direzione stessa;

Vista la legge regionale 1 febbraio 2005, n. 2 e la normativa attuativa della stessa;

Visto il Regolamento interno di questa Giunta;

A voti unanimi espressi nei modi di legge,

DELIBERA

- 1) di fare proprio il documento istruttorio e la conseguente proposta dell'Assessore, corredati dei pareri e dei visti prescritti dal Regolamento interno della Giunta, che si allegano alla presente deliberazione, quale parte integrante e sostanziale, rinviando alle motivazioni in essi contenute;
- 2) di approvare, sulla base delle motivazioni riportate nel documento istruttorio, il documento "Zonizzazione, Progetto della rete di misura e Programma di valutazione della qualità dell'aria in Umbria" riportato in allegato A) al presente atto.
- 3) di stabilire che le risorse necessarie per l'adeguamento della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria sono valutate pari a € 1.200.000,00 e verranno reperite con successivo atto nell'ambito fondi POR FESR 2007-2013 Asse II Attività A2;
- 4) di incaricare il Servizio Qualità dell'Ambiente, Gestione Rifiuti ed Attività estrattive di predisporre gli atti necessari per l'aggiornamento della rete regionale per il monitoraggio della qualità dell'aria;
- 5) di dichiarare il presente atto immediatamente efficace.

IL SEGRETARIO VERBALIZZANTE

f.to Catia Bertinelli

IL PRESIDENTE

f.to Catuscia Marini

DOCUMENTO ISTRUTTORIO

Oggetto: D.Lgs 155/2010.- Zonizzazione e classificazione del territorio regionale e progetto di modifica della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria – Adempimenti

Premesso che:

- la normativa nazionale ha recepito la Direttiva Europea 2008/50 nel mese di agosto del 2010 con il Decreto Legislativo n. 155; il decreto, oltre a recepire la direttiva, ha integrato in sé tutte le normative relative alla qualità dell'aria in vigore già da alcuni anni abrogandole conseguentemente.
- la norma prevede che, a seguito della sua emanazione, le Regioni redigano un progetto di zonizzazione e classificazione del territorio regionale ed un progetto volto ad adeguare la propria rete di misura alle nuove disposizioni e in conformità alla nuova zonizzazione.
- i progetti della Zonizzazione e della Rete di misura della qualità dell'aria devono essere presentati al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) ed all'ISPRA ai sensi degli artt. 3,4 e 5 del D.Lgs 155/2010 . Il progetto della rete di valutazione della qualità dell'aria deve essere redatto secondo le indicazioni dell'Appendice II del D.Lgs 155/2010 "Criteri per la scelta della rete di misura" e deve avere i seguenti requisiti:
 - **Finalità della rete di misura.**
La rete di misura é finalizzata alla valutazione dell'esposizione della popolazione e dell'ambiente nel suo complesso sull'intero territorio nazionale ed alla valutazione dell'esposizione degli ecosistemi e della vegetazione in specifiche zone.
 - **Criteri per la selezione delle stazioni di misurazione.**
Nel predisporre e nell'aggiornare la rete di misura le autorità competenti ottimizzano l'utilizzo delle risorse disponibili:
 - evitando l'uso di stazioni di misurazione non conformi e l'inutile eccesso di stazioni di misurazione;
 - assicurando che le misurazioni e le altre tecniche utilizzate, da sole o in rapporto di combinazione o di integrazione, siano idonee a valutare la qualità dell'aria ambiente in conformità alle disposizioni del decreto;
 - assicurando una corretta manutenzione della rete di misura ed una corretta copertura dei dati;
- sulla base delle valutazioni effettuate da ARPA Umbria per l'adeguamento della rete regionale della qualità dell'aria sono da prevedere risorse per un importo totale stimato di € 1.200.000,00;

Considerato che:

- la nuova Zonizzazione, riportata in allegato A) "Zonizzazione, Progetto della rete di misura e Programma di valutazione della qualità dell'aria in Umbria" che è parte integrante del presente atto, vede la regione suddivisa in tre zone omogenee per caratteristiche emissive e orografiche senza la presenza di agglomerati sul territorio regionale. La Zonizzazione individua tre zone come segue:
 - Zona collinare e montuosa
 - Zona di valle
 - Zona della Conca Ternana
- in coerenza ai dettami normativi, in base alla classificazione delle tre zone per la valutazione della qualità dell'aria di cui al punto precedente, alle misure degli inquinanti sino ad ora monitorati e alle valutazioni modellistiche, viene individuata una proposta per ridisegnare la Rete di monitoraggio della qualità dell'aria a partire dalla rete già esistente nel territorio della regione Umbria. Tale proposta, predisposta da

ARPA Umbria e illustrata in Allegato A), prevede il mantenimento dell'attuale rete con modifiche e aggiornamenti. In particolare si prevede:

- la sostituzione e l'integrazione di strumenti di misurazione in varie centraline della provincia di Perugia e quasi in tutte le centraline della Provincia di Terni;
 - la delocalizzazione – sulla base delle correlazioni nell'andamento delle concentrazioni e della ridondanza di alcuni punti di monitoraggio evidenziate in alcune centraline dalle misurazioni sino ad oggi effettuate - verso siti maggiormente rappresentativi delle criticità ambientali;
 - la programmazione di campagne con stazioni mobili di misurazione delle concentrazioni di inquinanti in atmosfera nei territori di alcuni comuni umbri;
 - lo spostamento della stazione di fondo rurale di Torgiano Brufa, in quanto è risultata posizionata in un sito non completamente idoneo per le finalità previste, nonché l'attivazione definitiva, sulla sommità dei Monti Martani, della stazione per la misurazione di fondo delle polveri e per la valutazione del contributo delle intrusioni sahariane;
- per la l'adeguamento della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria sono da prevedere € 1.200.000,00 che possono far carico sui fondi POR FESR 2007-2013 nell'Attività A2 dell'Asse II;

Sulla base di quanto sopra esposto si propone alla Giunta Regionale:

- 1) di approvare, sulla base delle motivazioni riportate nel documento istruttorio, il documento "Zonizzazione, Progetto della rete di misura e Programma di valutazione della qualità dell'aria in Umbria" riportato in allegato A) al presente atto.
- 2) di stabilire che le risorse necessarie per l'adeguamento della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria sono valutate pari a € 1.200.000,00 e verranno reperite con successivo atto nell'ambito fondi POR FESR 2007-2013 Asse II Attività A2;
- 3) di incaricare il Servizio Qualità dell'Ambiente, Gestione Rifiuti ed Attività estrattive di predisporre gli atti necessari per l'aggiornamento della rete regionale per il monitoraggio della qualità dell'aria;
- 4) di dichiarare il presente atto immediatamente efficace.

Perugia, lì 22/04/2011

L'istruttore
Vitaliano Palomba

FIRMATO

PARERE DI REGOLARITÀ TECNICA E AMMINISTRATIVA

Ai sensi del vigente Regolamento interno della Giunta: si esprime parere favorevole in ordine alla regolarità tecnica e amministrativa del procedimento e si trasmette al Dirigente per le determinazioni di competenza.

Perugia, lì 29/04/2011

Il responsabile del procedimento
Marco Trinei

FIRMATO

PARERE DI LEGITTIMITÀ

Ai sensi del vigente Regolamento interno della Giunta;

Visto il documento istruttorio;

Atteso che sull'atto è stato espresso:

- il parere favorevole in ordine alla regolarità tecnica e amministrativa reso dal responsabile del procedimento;

Si esprime parere favorevole in merito alla legittimità dell'atto e si dichiara che l'atto non comporta oneri a carico del Bilancio regionale;

Perugia lì 10/05/2011

Il dirigente di Servizio
- Andrea Monsignori

FIRMATO



Regione Umbria

Giunta Regionale

DIREZIONE REGIONALE RISORSA UMBRIA. FEDERALISMO, RISORSE FINANZIARIE, UMANE
E STRUMENTALI

OGGETTO: D.Lgs 155/2010.- Zonizzazione e classificazione del territorio regionale e progetto di modifica della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria – Adempimenti

PARERE DEL DIRETTORE

Il Direttore, ai sensi e per gli effetti degli artt. 6, l.r. n. 2/2005 e 13 del Regolamento approvato con Deliberazione di G.R., 25 gennaio 2006, n. 108:

- riscontrati i prescritti pareri del vigente Regolamento interno della Giunta,
- verificata la coerenza dell'atto proposto con gli indirizzi e gli obiettivi assegnati alla Direzione,

esprime parere favorevole alla sua approvazione.

Perugia, lì 12/05/2011

IL DIRETTORE
DOTT. GIAMPIERO ANTONELLI

FIRMATO



Regione Umbria

Giunta Regionale

Assessorato regionale "Tutela e valorizzazione ambiente. Prevenzione e protezione dall'inquinamento e smaltimento rifiuti. Rischio idraulico, pianificazione di bacino, ciclo idrico integrato, cave, miniere ed acque minerali. Energie alternative. Programmi per lo sviluppo sostenibile. Urbanistica e riqualificazione urbana. Infrastrutture, trasporti e mobilità urbana."

OGGETTO: D.Lgs 155/2010.- Zonizzazione e classificazione del territorio regionale e progetto di modifica della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria – Adempimenti

PROPOSTA ASSESSORE

L'Assessore ai sensi del vigente Regolamento della Giunta regionale,

propone

alla Giunta regionale l'adozione del presente atto

Perugia, lì 13/05/2011

Assessore Silvano Rometti

FIRMATO

Si dichiara il presente atto urgente

Perugia, lì

L'Assessore



Zonizzazione, Progetto della rete di misura e Programma di valutazione della qualità dell'aria in Umbria

Rapporto Tecnico

Aprile 2011

arpa umbria

PAG / INDICE

2 / 1. Introduzione

3 / 2. La Zonizzazione e la rete minima per tutti gli inquinanti previsti dal DLgs 155/2010 escluso l'ozono

3 / 2.1 Zonizzazione e classificazione

6 / 2.2 La rete minima

9 / 3. Le proposte di rete di misura per tutti gli inquinanti previsti dal DLgs 155/2010 escluso l'ozono

12 / 3.1 Zona collinare e montuosa

14 / 3.2 Zona di valle

17 / 3.3 Zona della conca ternana

19 / 3.4 Stazione di fondo rurale remota

19 / 3.5 Campagne di misura

20 / 4. La zonizzazione e la rete di misura per l'ozono

20 / 4.1 Zonizzazione e classificazione

20 / 4.1 La rete minima

21 / 4.3 Le proposte di rete di misura per l'ozono

Allegato 1

23 / Mappe di concentrazioni al suolo

Allegato 2

30 / Correlazione tra le stazioni di Perugia Fontivegge e Ponte San Giovanni

33 / Correlazione tra le stazioni di Terni Carrara, Verga, Le Grazie

**Versione
Rev. 6**

**Visto
Dott. Giancarlo Marchetti**

1. INTRODUZIONE

La normativa nazionale ha recepito la Direttiva Europea 2008/50 nel mese di agosto del 2010 con il Decreto Legislativo n. 155; il decreto, oltre a recepire la direttiva, ha integrato in sé tutte le normative relative alla qualità dell'aria in vigore già da alcuni anni abrogandole conseguentemente.

La norma prevede che, a seguito della sua emanazione, le Regioni redigano un progetto volto ad adeguare la propria rete di misura alle nuove disposizioni e in conformità alla zonizzazione.

Nel mese di gennaio 2011 la Regione ha presentato al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) il nuovo progetto di zonizzazione in adempimento di quanto previsto all'articolo 3 del DLgs 155/10. La nuova zonizzazione vede la regione suddivisa in tre zone omogenee per caratteristiche emissive e orografiche senza la presenza di agglomerati sul territorio regionale. Sulla base di questa nuova zonizzazione va ridisegnata la rete di misura in base a quanto indicato nell'Appendice II della norma "Criteri per la scelta della rete di misura":

1. Finalità della rete di misura.

La rete di misura é finalizzata alla valutazione dell'esposizione della popolazione e dell'ambiente nel suo complesso sull'intero territorio nazionale ed alla valutazione dell'esposizione degli ecosistemi e della vegetazione in specifiche zone.

2. Criteri per la selezione delle stazioni di misurazione.

Nel predisporre e nell'aggiornare la rete di misura le autorità competenti ottimizzano l'utilizzo delle risorse disponibili:

- evitando l'uso di stazioni di misurazione non conformi e l'inutile eccesso di stazioni di misurazione;
- assicurando che le misurazioni e le altre tecniche utilizzate, da sole o in rapporto di combinazione o di integrazione, siano idonee a valutare la qualità dell'aria ambiente in conformità alle disposizioni del decreto;
- assicurando una corretta manutenzione della rete di misura ed una corretta copertura dei dati.

In coerenza ai dettami normativi, in base alla classificazione delle tre zone, alle misure degli inquinanti sino ad ora monitorati e alle valutazioni modellistiche, vengono di seguito presentate alcune proposte per ridisegnare la rete di misura.

2. LA ZONIZZAZIONE E LA RETE MINIMA PER TUTTI GLI INQUINANTI PREVISTI DAL D.LGS. 155/2010 ESCLUSO L'OZONO

2.1 Zonizzazione e classificazione

Il nuovo progetto di zonizzazione vede la regione divisa in tre zone:

Zona collinare e montuosa

La zona omogenea più estesa del territorio regionale caratterizzata da una bassa densità abitativa e da un relativo carico emissivo, le emissioni per questa zona sono mediamente inferiori a quelle delle altre zone più urbanizzate, generalmente concentrate in centri abitati di piccola e media grandezza e in alcune limitate aree industriali.

In questa zona si distingue un centro abitato (Gubbio) che mostra termini di disomogeneità rispetto al resto della zona omogenea sia per le emissioni di tipo industriale presenti nell'area comunale che per le emissioni antropiche.

Zona di valle

Costituita dalle valli occupate nel pliocene dal vecchio Lago Tiberino, è caratterizzata dalla maggiore densità abitativa e dalle maggiori pressioni in termini emissivi derivanti prevalentemente dal sistema della mobilità pubblica e privata e dal riscaldamento degli edifici e presenta alcuni contributi industriali di particolare rilevanza. Sono compresi nella zona il Capoluogo di regione (Perugia) e i maggiori centri urbani delle valli (Bastia Umbra, Foligno, Città di Castello, Marsciano, Todi, Spoleto). La zona comprende anche l'area dell'orvietano la cui principale pressione emissiva è rappresentata dall'autostrada A1.

Zona della Conca Ternana

Costituita da una particolare valle, circondata da rilievi montuosi, caratterizzata sia dalle pressioni dovute alla densità abitativa, trasporto e riscaldamento degli edifici, sia da pressioni in termini emissivi dovute al polo industriale Terni-Narni. In considerazione delle caratteristiche orografiche e meteo climatiche in questa zona sono particolarmente omogenei i livelli di concentrazione degli inquinanti, specialmente per le polveri fini nel periodo invernale.

Nella figura 2.1 e nelle tabelle 2.1, 2.2 e 2.3 vengono presentate le tre zone e gli elenchi dei comuni che le costituiscono

Tabella 2.1: Elenco comuni appartenenti alla Zona di Valle

Assisi	Orvieto
Bastia Umbra	Perugia
Bevagna	San Giustino
Cannara	Spello
Città di Castello	Spoletto
Collazzone	Todi
Corciano	Torgiano
Deruta	Trevi
Foligno	Umbertide
Marsciano	

Zonizzazione ai fini della valutazione della qualità dell'aria-ambiente

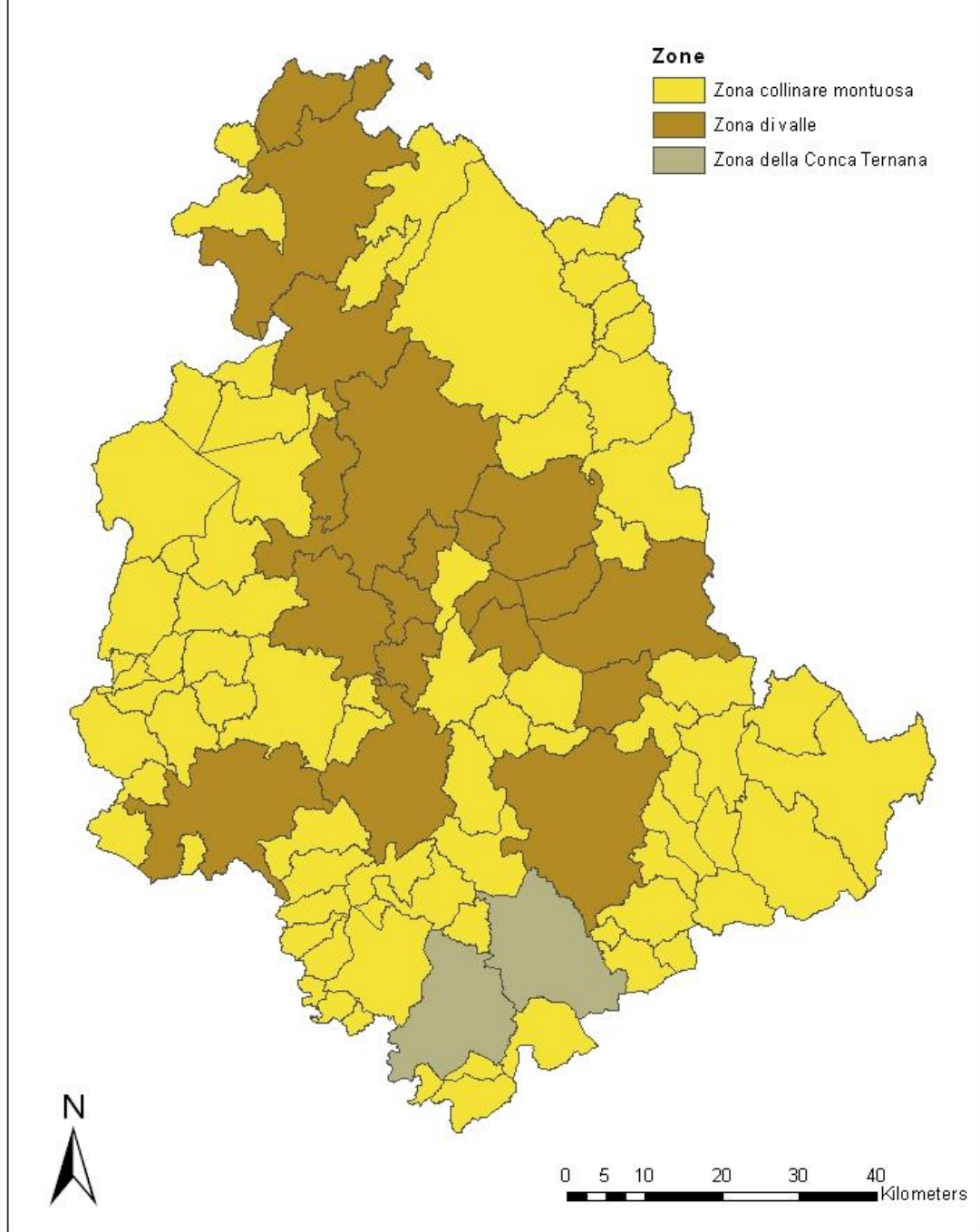


Figura 2.1: Zonizzazione ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente

Tabella 2.2: Elenco comuni appartenenti alla Zona della Conca Ternana

Terni	Narni
-------	-------

Tabella 2.3: Elenco comuni appartenenti alla Zona collinare e montuosa

Acquasparta	Fratta Todina	Paciano
Allerona	Giano dell'Umbria	Panicale
Alviano	Giove	Parrano
Amelia	Gualdo Cattaneo	Passignano
Arrone	Gualdo Tadino	Penna in Teverina
Attigliano	Guarda	Piegaro
Avigliano	Gubbio	Pietralunga
Baschi	Lisciano	Poggiodomo
Bettona	Lugnano in Teverina	Polino
Calvi dell'Umbria	Magione	Porano
Campello sul Clitunno	Massa Martana	Preci
Cascia	Monte Castello di Vibio	San Gemini
Castel Giorgio	Monte San Savino	San Venanzo
Castel Ritaldi	Montecastrilli	Sant'Anatolia di Narco
Castel Viscardo	Montecchio	Scheggia
Castiglione del Lago	Montefalco	Scheggino
Cerreto di Spoleto	Montefranco	Sellano
Citerna	Montegabbione	Sigillo
Città della Pieve	Monteleone di Spoleto	Stroncone
Costacciaro	Monteleone di Orvieto	Tuoro sul Trasimeno
Fabro	Montone	Valfabbrica
Ferentillo	Nocera Umbra	Vallo di Nera
Ficulle	Norcia	Valtopina
Fossato di Vico	Otricoli	

Le tre zone sono poi state classificate in base ai dati misurati dall'attuale Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria su cinque anni dal 2005 al 2009 per gli inquinanti previsti all'articolo 1 comma 2: biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo, PM₁₀, PM_{2.5}, arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene. I risultati sono presentati nelle tabelle 2.4, 2.5 e 2.6

Tabella 2.4: Tabella riassuntiva della classificazione della Zona Collinare e Montuosa per inquinante di cui all'allegato V del D.Lgs. 155/2010

	< SVI	SVI < x < SVS	> SVS
PM₁₀			X
PM_{2.5}		X	
NO₂	X		
SO₂	X		
CO	X		
Benzene	X		
Piombo	X		
Arsenico	X		
Cadmio	X		
Nichel	X		
Benzo(a)pirene		X	

Tabella 2.5: Tabella riassuntiva della classificazione della Zona di Valle per inquinante di cui all'allegato V del D.Lgs. 155/2010

	< SVI	SVI < x < SVS	> SVS
PM₁₀			X
PM_{2.5}			X
NO₂			X
SO₂	X		
CO		X	
Benzene			X
Piombo	X		
Arsenico	X		
Cadmio	X		
Nichel	X		
Benzo(a)pirene			X

Tabella 2.6: Tabella riassuntiva della classificazione della Zona della Conca Ternana per inquinante di cui all'allegato V del D.Lgs. 155/2010

	< SVI	SVI < x < SVS	> SVS
PM₁₀			X
PM_{2.5}			X
NO₂			X
SO₂	X		
CO		X	
Benzene		X	
Piombo	X		
Arsenico	X		
Cadmio	X		
Nichel			X
Benzo(a)pirene			X

2.2 La rete minima

L'articolo 5 individua la necessità dei siti fissi di misura per la valutazione della qualità dell'aria ambiente per le concentrazioni nell'aria di: biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo, PM₁₀, PM_{2.5}, arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.

In particolare, viene stabilito che al fine di fornire un adeguato livello di informazione circa la qualità dell'aria ambiente:

- nelle zone in cui i livelli degli inquinanti superano la rispettiva soglia di valutazione superiore, le misurazioni in siti fissi sono obbligatorie e possono essere integrate da tecniche di modellizzazione o da misurazioni indicative.
- nelle zone in cui i livelli degli inquinanti sono compresi tra la rispettiva soglia di valutazione inferiore e la rispettiva soglia di valutazione superiore, le misurazioni in siti fissi sono obbligatorie e possono essere combinate con misurazioni indicative o tecniche di modellizzazione.

- nelle zone in cui i livelli degli inquinanti sono inferiori alla rispettiva soglia di valutazione inferiore, sono utilizzate, anche in via esclusiva, tecniche di modellizzazione o di stima obiettiva.

L'allegato V del D.Lgs. 155/10, individua il numero minimo di stazioni per zona in base alla popolazione residente.

Le tre zone in cui risulta suddivisa la regione presentano una popolazione totale in base ai dati delle anagrafe comunali del 2006 così ripartita:

Zona	Popolazione	km ²
Conca ternana	133.162	410
Valle	504.935	3035
Collinare e montuosa	262.693	5011

In base alla popolazione, il numero minimo di stazioni previsto per fonti diffuse è sintetizzato nella tabella 2.7.

Tabella 2.7: Numero minimo di stazioni per fonti diffuse di cui all'allegato V del D.Lgs. 155/2010

Zona	Allegato V tabella 1				Allegato V tabella 2			
	NO ₂ CO C ₆ H ₆ SO ₂ Pb	TIPO	PM ₁₀ +PM _{2.5}	TIPO	As, Cd, Ni	TIPO	B(a)P	TIPO
Conca ternana	1	FU	2	FU+UT	1	FU	1	FU
Valle	2	FU+UT	3	FU+UT+SU	1	FU	1	FU
Collinare e montuosa	2	FU	3	FU+UT	1	FU	1	FU

Nota: Tipo Sito e Stazione: Fondo Urbano (FU), Urbana da Traffico (UT), Suburbana (SU)

La norma prevede anche che:

- per il biossido di azoto, il particolato, il benzene e il monossido di carbonio deve essere prevista almeno una stazione di fondo in siti urbani ed una stazione di traffico. Nel caso in cui sia prevista una sola stazione, la stessa deve essere una stazione di misurazione di fondo in siti urbani. Per tali inquinanti il numero totale di stazioni di fondo in sito urbano e il numero totale di stazioni di traffico presenti non devono differire per un fattore superiore a 2.
- si considera che esistano due distinte stazioni di misurazione nel caso in cui vi sia una stazione in cui il PM_{2.5} e il PM₁₀ sono misurati in conformità al decreto. Il numero totale di stazioni di misurazione del PM_{2.5} e il numero totale di stazioni di misurazione del PM₁₀ non devono differire per un fattore superiore a 2.
- per Arsenico, Cadmio e Nichel deve essere prevista almeno una stazione di misurazione di fondo in siti urbani. Per il benzo(a)pirene deve essere prevista anche una stazione di misurazione di traffico in prossimità di una zona di traffico intenso; tale obbligo non comporta un aumento del numero minimo di stazioni di misurazione

indicato in tabella. In presenza di una sola stazione, la stessa deve essere una stazione di misurazione di fondo in siti urbani

Sempre l'allegato V al punto 2 indica che per le fonti puntuali il numero delle stazioni di misurazione industriali deve essere stabilito in base ai livelli delle emissioni della fonte industriale, alle probabili modalità di distribuzione degli inquinanti nell'aria ambiente e alla possibile esposizione della popolazione. In caso di valutazione dei livelli di arsenico, cadmio, mercurio, nichel e idrocarburi policiclici aromatici, l'ubicazione di tali stazioni deve essere finalizzata anche a verificare l'applicazione delle migliori tecniche disponibili presso gli impianti industriali.

Per rispondere alla richiesta del controllo delle fonti puntuali la rete regionale potrà poi essere integrata dai controlli, anche con siti fissi, previsti nei monitoraggi delle Autorizzazioni Integrate Ambientali che per la quasi totalità sono state completate nel 2010.

Le misure eseguite in questi siti potranno essere inserite nella rete di misura oppure utilizzate nei programmi di valutazione così come previsto all'articolo 5 comma 9 del D.Lgs. 155/10.

3. LE PROPOSTE DI RETE DI MISURA PER TUTTI GLI INQUINANTI PREVISTI DAL D.LGS. 155/2010 ESCLUSO L'OZONO

La Rete Regionale di Monitoraggio della qualità dell'aria è stata prevista ed approvata nell'ambito del Piano regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria (PRQA), approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale 9 febbraio 2005, n. 466 ma, ad oggi, non è stata ancora del tutto completata. La rete rispondeva alla zonizzazione e classificazione realizzata nel PRQA con i criteri e le logiche della normativa preesistente. La rete, pertanto, era costituita da 13 stazioni fisse le cui caratteristiche sono specificate nella tabella 1.3 a) e b).

Il nuovo decreto modifica, anche se parzialmente, la logica della rete di misura. Sottolinea maggiormente la necessità di misure in tutte le zone, non solo in quelle critiche, prevede in maniera più chiara l'utilizzo della modellistica quale strumento in integrazione, in combinazione o in sostituzione delle misure chiarendo anche la qualità e le caratteristiche minime della modellistica stessa. Oltre a ciò viene anche sottolineato che:

- le stazioni di misurazione devono essere ubicate, su macroscale, in modo tale da risultare, per quanto possibile, rappresentative anche di aree simili a quelle in cui è inserito il sito fisso di campionamento, incluse quelle che non si situano nelle immediate vicinanze. La valutazione della qualità dell'aria effettuata nell'area in cui è inserito il sito fisso di campionamento può essere considerata rappresentativa della qualità dell'aria anche presso le aree simili. L'area di rappresentatività della stazione di misurazione è in questo caso estesa alle aree simili (allegato II punto 3);
- al fine di valutare l'influenza delle fonti industriali devono essere confrontati i dati rilevati da almeno una stazione installata nei siti urbani o suburbani interessati da tali fonti con le concentrazioni di fondo relative agli stessi siti. Ove non si conoscano tali concentrazioni di fondo, deve essere installata una stazione di fondo sopravento alla fonte industriale rispetto alla direzione predominante dei venti. In caso di valutazione dei livelli di arsenico, cadmio, mercurio, nichel e idrocarburi policiclici aromatici, la scelta dell'ubicazione di tali stazioni deve essere funzionale anche alla verifica degli effetti dell'applicazione delle migliori tecniche disponibili presso gli impianti industriali (allegato II punto 3);
- occorre stabilire il programma di valutazione ovvero il programma che indica le stazioni di misurazione della rete di misura utilizzate per le misurazioni in siti fissi e per le misurazioni indicative, le tecniche di modellizzazione e le tecniche di stima obiettiva da applicare ai sensi del decreto e che prevede le stazioni di misurazione, utilizzate insieme a quelle della rete di misura, alle quali fare riferimento nei casi in cui i dati rilevati dalle stazioni della rete di misura, anche a causa di fattori esterni, non risultino conformi alle disposizioni del decreto, con particolare riferimento agli obiettivi di qualità dei dati (articolo 2 lettera dd)).

Tenendo conto delle indicazioni della normativa si sono ipotizzate diverse modifiche dell'attuale rete regionale sia su macroscale che su microscale.

Tabella 3.1: rete Regionale come prevista dal Piano regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria
a) PROVINCIA DI PERUGIA

Comune e denominazione	Tipologia ai sensi DM 60	Tipologia ai sensi DIRETTIVA OZONO	INQUINATI PREVISTI DAL PIANO	UBICAZIONE A MICROSCALA
PERUGIA FONTIVEGGE	Rappresentativa dei livelli più elevati di esposizione (Allegato VIII punto I a 1)	-	- PM10 - PM2.5 - NO ₂ - CO - C ₆ H ₆ - IPA - Pb	DA RICOLLOCARE (ricollocata febbraio 2010)
PERUGIA CORTONESE	Rappresentativa dell'esposizione della popolazione in generale (Allegato VIII punto I a 2)	SUBURBANA	- NO _x - C ₆ H ₆ - NO ₂ - O ₃ - SO ₂ - CO	INVARIATA
PERUGIA PONTE SAN GIOVANNI	Rappresentativa dell'esposizione della popolazione in generale (Allegato VIII punto I a 2)	URBANA	- PM10 - NO ₂ - NO _x - O ₃	INVARIATA
SPOLETO PIAZZA VITTORIO	Rappresentativa dell'esposizione della popolazione in generale (Allegato VIII punto I a 2)	-	- PM10 - NO _x - O ₃	INVARIATA
FOLIGNO PORTA ROMANA	Rappresentativa dell'esposizione della popolazione in generale (Allegato VIII punto I a 2)	-	- PM10 - NO ₂ - CO - C ₆ H ₆	NUOVA (realizzata nel 2008)
GUBBIO PIAZZA 40 MARTIRI	Rappresentativa dell'esposizione della popolazione in generale (Allegato VIII punto I a 2)	-	- PM10 - NO ₂	NUOVA (realizzata nel 2008)
TORGIANO BRUFA	-	RURALE	- NO ₂ - O ₃	NUOVA (realizzata nel 2008)

Tabella 3.1: rete Regionale come prevista dal Piano regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria

a) PROVINCIA DI TERNI

Comune e denominazione	Tipologia ai sensi DM 60	Tipologia ai sensi DIRETTIVA OZONO	INQUINATI PREVISTI DAL PIANO	UBICAZIONE A MICROSCALA
TERNI CARRARA	Rappresentativa dei livelli più elevati di esposizione (Allegato VIII punto I a 1)	-	- PM10 - PM2.5 - NO ₂ - CO - C ₆ H ₆	INVARIATA
TERNI VERGA	Rappresentativa dell'esposizione della popolazione in generale (Allegato VIII punto I a 2)	URBANA	- PM10 - C ₆ H ₆ - NO ₂ - O ₃ - SO ₂ - CO	INVARIATA
TERNI LE GRAZIE	Rappresentativa dell'esposizione della popolazione in generale (Allegato VIII punto I a 2)	-	- PM10 - PM2.5 - C ₆ H ₆ - METALLI PESANTI (non in continuo) - IPA (non in continuo) - Pb (non in continuo)	INVARIATA
TERNI BORGO RIVO	Rappresentativa dell'esposizione della popolazione in generale (Allegato VIII punto I a 2)	SUBURBANA	- PM10 - NO ₂ - O ₃	INVARIATA
NARNI NARNI SCALO	Rappresentativa dell'esposizione della popolazione in generale (Allegato VIII punto I a 2)	-	- PM10 - NO ₂ - C ₆ H ₆	INVARIATA
NARNI LOC. OSPEDALETTO	-	RURALE	- NO ₂ - O ₃	DA REALIZZARE

3.1 Zona collinare e montuosa

La rete minima, cioè in base alla sola popolazione, prevede che nella zona siano presenti 2 stazioni fisse per le misure di biossido zolfo, biossido di azoto, monossido di carbonio, benzene e piombo, 3 stazioni fisse per PM₁₀ e PM_{2.5} e 1 per arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.

Tenendo però conto delle stazioni fisse già presenti sul territorio, della classificazione e dei risultati delle concentrazioni al suolo valutate con la modellistica (riportate nell'Allegato 1) si può formulare l'ipotesi riassunta nella tabella 3.2.

Tabella 3.2: Proposta rete della zona collinare e montuosa

Comune	Tipo Stazione	Tipo Zona	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO ₂	CO
Gubbio	Traffico	Urbana	modellistica	Si	Si ^(*)	Si	Si
Amelia	Fondo	Urbana		Si	Si	Si	modellistica
Magione	Fondo	Urbana		Si	Si	No	

^(*) utilizzare le misure effettuate presso i siti industriali su prescrizioni AIA

Comune	Tipo Stazione	Tipo Zona	BENZENE	Ar, Cd, Ni	Pb	B(a)P
Gubbio	Traffico	Urbana	No	Si ^(*)	Si ^(*)	Si
Amelia	Fondo	Urbana	Si	Si	Si	Si
Magione	Fondo	Urbana	No	No	No	No

^(*) utilizzare le misure effettuate presso i siti industriali su prescrizioni AIA

Nel comune di Gubbio la stazione è già esistente (denominata Piazza 40 Martiri), fa attualmente parte della rete regionale e presenta gli analizzatori per misure di PM₁₀, NO₂ e CO. Le misure sino ad ora effettuate e le valutazioni modellistiche evidenziano che i valori di PM_{2.5} SO₂, benzene, piombo, arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene sono inferiori alla soglia di valutazione inferiore per cui può essere utilizzata in via esclusiva la modellizzazione.

Per i metalli e gli IPA non è ad oggi disponibile un modello di valutazione standardizzato e sono comunque necessarie le misure. Poiché dall'AIA dei cementifici sono presenti presso le due attività industriali 4 siti di misura in continuo dove vengono effettuate misure di piombo, arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene su filtri di particolato per la valutazione delle qualità dell'aria ambiente, per questi inquinanti è possibile utilizzare le misure effettuate nella stazione più idonea. Visto il loro posizionamento sopravvento rispetto alle emissioni industriali (come evidenziato in uno studio specifico fatto da Arpa Umbria sulle concentrazioni al suolo dovute alle emissioni dei due impianti industriali) potrebbero essere utilizzate una delle due stazioni denominate Leonardo da Vinci o Padule.

Analogamente tali stazioni potrebbero essere utilizzate per misure di PM_{2.5}, in quanto l'analizzatore è già presente.

La scelta degli altri due comuni della zona, Amelia e Magione, si basa sulle valutazioni modellistiche come aree rappresentative dei restanti comuni della zona. Dalle concentrazioni al suolo valutate con la modellistica (riportate in allegato) si evidenzia che entrambe i comuni presentano valori della media annua di NO₂ e polveri fini (PM₁₀ e PM_{2.5}) tra i più alti se confrontati con i rimanenti comuni della stessa zona.

Per entrambe queste stazioni andrà individuato il macro e il micro posizionamento effettuando sopralluoghi ad hoc e individuando possibilmente terreni pubblici.

Nella zona del lago Trasimeno nel comune di Piegaro sono da prevedere delle misure di nichel nei pressi di una attività industriale di produzione di vetro che risulta, dai dati presenti nell'IRE, una importante sorgente di emissioni di questo inquinante.

Per la stazione prevista nel comune di Amelia si può ipotizzare di utilizzare una delle stazioni già presenti nella rete regionale che, nel processo di revisione, dovessero risultare ridondanti.

Infine, va fatta una valutazione a parte per il comune di Gualdo Cattaneo. Sul territorio del comune è presente un impianto di produzione di energia elettrica alimentato a carbone, questo è un'importante sorgente puntuale che comporta concentrazioni al suolo, valutate dalla modellizzazione, superiori alla soglia di valutazioni superiore per il biossido di azoto e analoghi alti valori, se confrontati con le concentrazioni regionali, per polveri e biossido di zolfo.

Essendo una situazione molto localizzata, vista anche la natura particolare dell'area in cui sorge l'impianto ovvero una stretta vallata scarsamente abitata (la popolazione di tutto il comune è di circa 6500 abitanti su una superficie di circa 100 km²), la valutazione della qualità dell'aria può essere effettuata con le stazioni di monitoraggio previste all'interno delle AIA, anche senza che queste siano inserite nella rete di misura. Vista la natura del combustibile utilizzato è necessario aggiungere anche misure di metalli e IPA (tabella 3.3).

Tabella 3.3: Proposta di monitoraggio presso l'impianto di produzione di energia nel comune di Gualdo Cattaneo

Comune	Tipo Stazione	Tipo Zona	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO ₂	CO
Gualdo Cattaneo	Fondo	Urbano	Si ^(*)	Si ^(*)	Si ^(*)	Si ^(*)	Si ^(*)
	Industriale	Suburbana	Si ^(*)	Si ^(*)	Si ^(*)	Si ^(*)	Si ^(*)

^(*) utilizzare le misure effettuate presso i siti industriali su prescrizioni AIA

Comune	Tipo Stazione	Tipo Zona	BENZENE	Ar, Cd, Ni	Pb	B(a)P
Gualdo Cattaneo	Fondo	Urbano	Si ^(*)	Si ^(*)	Si ^(*)	Si ^(*)
	Industriale	Suburbana	Si ^(*)	Si ^(*)	Si ^(*)	Si ^(*)

^(*) utilizzare le misure effettuate presso i siti industriali su prescrizioni AIA

3.2 Zona di valle

La rete minima, cioè in base alla sola popolazione, prevede che nella zona siano presenti 2 stazioni fisse per le misure di biossido zolfo, biossido di azoto, monossido di carbonio, benzene e piombo, 3 stazioni fisse per PM₁₀ e PM_{2.5} e 1 per arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.

Tenendo però conto delle stazioni fisse già presenti sul territorio, della classificazione e dei risultati delle concentrazioni al suolo valutate con la modellistica (riportate nell'Allegato) si può formulare l'ipotesi riassunta nella tabella 3.4

Tabella 3.4: Proposta rete della zona di valle

Comune	Tipo Stazione	Tipo Zona	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO ₂	CO
Perugia	Fondo	Urbana	modellistica	Sì	Sì	Sì	Sì
Perugia	Traffico	Urbana		Sì	Sì	Sì	Sì
Spoletto	Fondo	Urbana		Sì	Sì	Sì	Sì
Foligno	Traffico o Fondo	Urbana		Sì	Sì	Sì	No
Città di Castello	Fondo	Suburbana		Sì	Sì	Sì	No

Comune	Tipo Stazione	Tipo Zona	BENZENE	Ar, Cd, Ni	Pb	B(a)P
Perugia	Fondo	Urbana	Sì	Sì	Sì	No
Perugia	Traffico	Urbana	Sì	No	No	Sì
Spoletto	Fondo	Urbana	No	Sì ^(*)	Sì ^(*)	Sì
Foligno	Traffico o Fondo	Urbana	Sì	Sì	Sì	Sì
Città di Castello	Fondo	Suburbana	Sì	Sì	Sì	Sì

^(*) utilizzare le misure effettuate presso i siti industriali su prescrizioni AIA

Le stazioni del comune di Perugia sono già afferenti all'attuale rete, ovvero Cortonese e Fontivegge o Ponte San Giovanni

Le stazioni di Ponte San Giovanni e Fontivegge attualmente presenti nel comune di Perugia possono essere considerata ridondante in quanto il loro comportamento è confrontabile come meglio evidenziato nell'analisi presente nell'Allegato 2. Pertanto, se ne propone lo spostamento di una delle due per collocarla in altro territorio.

Nel comune di Spoleto attualmente la rete regionale prevede una stazione che è posizionamento in area urbana direttamente interessata dal traffico. Nella nuova rete di misura viene proposto il suo riposizionamento in una area che sia più di fondo urbano, in questo caso macro e micro posizionamento va individuato effettuando sopralluoghi ad hoc e individuando possibilmente terreni pubblici.

Anche nel comune di Foligno la rete regionale prevede attualmente una stazione che è posizionata in un'area urbana direttamente interessata dal traffico. Nella nuova rete di misura si può ipotizzare di lasciare la stazione come urbana da traffico oppure stabilire il suo riposizionamento in un'area che sia più di fondo urbano, in questo caso macro e micro posizionamento andranno individuati effettuando sopralluoghi ad hoc e individuando possibilmente terreni pubblici. Questo eventuale spostamento potrebbe essere motivato da cause legate al microposizionamento e, possibilmente, preceduto da misure di PM₁₀ eseguite per alcuni mesi rappresentativi (meglio se un intero anno) in accoppiata in un punto di fondo urbano e l'attuale posizione da traffico.

Per quanto riguarda le misure di arsenico, cadmio, nichel e piombo, ad oggi le misure hanno evidenziato valori inferiori alla soglia di valutazione inferiore e, pertanto, le misure possono non considerarsi necessarie, tenendo conto che sul territorio comunale sono però previste misure di tali inquinanti nell'ambito del monitoraggio AIA, si possono utilizzare tali misure per valutare la qualità dell'aria ambiente senza che queste vengano inserite nella rete di misura.

Nel comune di Città di Castello (quarto comune della regione per numero di abitanti) a partire da aprile del 2009 è stata posizionata una stazione mobile in una zona urbana da traffico. I risultati delle misure di monossido di carbonio, biossido di azoto, biossido di zolfo, benzene e PM₁₀ per l'anno 2010 (che è l'unico con una quantità idonea di dati monitorati) mostrano che i valori sono quasi tutti al di sotto dei limiti, ma in alcuni casi si hanno superamenti delle soglie di valutazione. Sottolineando che il confronto con le soglie di valutazione dovrebbe essere fatto non su un solo anno di dati ma su cinque, tale raffronto può essere utile per stabilire il tipo di controllo da attuare sul territorio. I risultati, mostrati nella tabella 3.5, evidenziano che per le polveri fini, il benzene e il biossido di azoto i valori, pur rimanendo inferiori ai limiti, risultano superiori alle soglie di valutazione superiore.

Si propone di inserire il sito monitoraggio tra quelli fissi collocando però la stazione in un posizione di tipo urbana da fondo; in questo caso macro e micro posizionamento va individuato effettuando sopralluoghi ad hoc e individuando possibilmente terreni pubblici.

Tabella 3.5: confronto con le soglie di valutazione superiore e inferiore degli inquinati monitorati dalla stazione mobile di Città di Castello per il solo anno 2010

Inquinante	< SVI	SVI < x < SVS	> SVS
PM ₁₀			X
NO ₂		X ⁽¹⁾	X ⁽²⁾
SO ₂	X		
CO	X		
Benzene			X

⁽¹⁾ massimo della 1 ora

⁽²⁾ media annua

Nella zona è presente anche il comune di Orvieto (ottavo comune della regione per numero di abitanti) presso il quale è presente una stazione fissa gestita della Provincia di Terni i cui risultati dei monitoraggi dal 2005 al 2009 hanno evidenziato alcuni superamenti delle soglie di valutazione in particolare è superata la soglia di valutazione superiore per il PM₁₀ e la media annua di NO₂ (il limite orario per il biossido di azoto è compreso tra la soglia di valutazione inferiore e quella superiore), tabella 3.6.

Tabella 3.6: confronto con le soglie di valutazione superiore e inferiore degli inquinati monitorati dalla stazione fissa di Orvieto negli anni dal 2005 al 2009

Inquinante	< SVI	SVI < x < SVS	> SVS
PM ₁₀			X
NO ₂	X ⁽¹⁾	X ⁽²⁾	
CO	X		
Benzene	X		

⁽¹⁾ massimo della 1 ora

⁽²⁾ media annua

Per nessuno degli inquinanti misurati risultano superamenti dei rispettivi limiti. La stazione è a tutt'oggi esistente ma con strumentazione obsoleta e con un micro posizionamento la cui

idoneità va verificata alla luce della nuova normativa. Si ritiene necessario il suo inserimento nel programma di valutazione con misure almeno indicative, in sito fisso o con stazione mobile, di PM₁₀ e NO₂ (tabella 3.7).

Tabella 3.7: Proposta sito di misura nel comune di Orvieto

Comune	Tipo Stazione	Tipo Zona	PM ₁₀	NO ₂
Orvieto	Fondo	Urbana	Si	Si

Inoltre, dai risultati delle concentrazioni al suolo valutate con la modellistica (riportate nell'Allegato) risulta che il territorio del comune di Marsciano potrebbe essere interessato da significative ricadute al suolo; pertanto si ritiene necessario il suo inserimento nel programma di valutazione con misure con stazione mobile per almeno 4 anni, di PM₁₀, NO₂, benzene, metalli pesanti e IPA. Il macro e micro posizionamento del mezzo mobile andranno individuati effettuando sopralluoghi ad hoc e individuando possibilmente terreni pubblici.

Infine, sul territorio dei comuni appartenenti alla zona di valle, attualmente è presente anche la stazione di Brufa nel comune di Torgiano. Questa stazione è stata individuata dal PRQA come rurale per l'ozono ma, come meglio specificato nel capitolo 4, il suo posizionamento su macroscale non è del tutto idoneo e pertanto potrebbe essere necessario il suo spostamento.

Il sito di misura potrebbe però essere mantenuto nell'ambito di un programma di valutazione dell'area, senza essere inserito nella rete di misura, in quanto è in progetto uno sviluppo commerciale della zona del comune di Perugia che interessa anche i comuni di Torgiano e Deruta con conseguente aumento del traffico in tutta l'area e quindi un aumento dell'impatto sulla qualità dell'aria ambiente nella zona.

Poiché attualmente nel sito oltre all'ozono e al biossido di azoto (precursore dell'ozono) vengono misurate le polveri fini (PM₁₀), al fine di valutare l'impatto ambientale di tale sviluppo commerciale si valuta utile continuare le misure di polveri fini e biossido di azoto nel sito e prolungarle per almeno 5 anni dopo la realizzazione di tali opere.

3.3 Zona della conca ternana

La rete minima, cioè in base alla popolazione, prevede che nella zona siano presenti 1 stazione fissa per le misure di biossido zolfo, biossido di azoto, monossido di carbonio, benzene e piombo, 2 stazioni fisse per PM₁₀ e PM_{2.5} e 1 per arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.

Tenendo però conto delle stazioni fisse già presenti sul territorio, della classificazione e dei risultati delle concentrazioni al suolo valutate con la modellistica (riportate nell'Allegato 1) si può formulare l'ipotesi riassunta nella tabella 3.8.

Tabella 3.8: Proposta rete della zona della conca ternana

Comune	Tipo Stazione	Tipo Zona	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO ₂	CO
Terni	Traffico	Urbana	modellistica	Si	Si	Si	Si
Terni	Fondo	Suburbana		Si	Si	Si	No
Terni	Fondo	Urbana		Si	Si	Si	No
Narni	Industriale/Traffico	Suburbana		Si	Si	Si	Si

Comune	Tipo Stazione	Tipo Zona	BENZENE	Ar, Cd, Ni	Pb	B(a)P
Terni	Traffico	Urbana	Si	Si	Si	Si
Terni	Industriale/Traffico	Suburbana	Si	Si	Si	No
Terni	Fondo	Urbana	Si	Si	Si	Si
Narni	Industriale/Traffico	Suburbana	Si	No	No	Si

Sul territorio del comune di Terni sono attualmente presenti 4 stazioni appartenenti alla rete regionale prevista dal PRQA. Le stazioni hanno per la quasi totalità strumentazione obsoleta da aggiornare e, per alcune di esse, deve essere riconsiderato il macroposizionamento in modo da avere almeno una stazione rappresentativa del fondo urbano.

La proposta prevede di ridurre il numero di stazioni da 4 a 3 in quanto il numero è sovrastimato dato il comportamento ridondante di alcune di esse come meglio descritto nell'Allegato 2.

La stazione in sovrannumero potrà poi essere collocata sul territorio del comune di Amelia appartenente alla zona collinare e montuosa.

Per individuare la stazione più idonea allo spostamento occorre fare alcune considerazioni:

- la stazione denominata Borgo Rivo si trova in una area lontana dal centro città, densamente abitata e nei pressi di un polo industriale; inoltre ha evidenziato che nella zona ci sono delle criticità per quanto riguarda le concentrazioni al suolo di biossido di azoto.
- le tre stazioni denominate Carrara, Le Grazie e Verga sono tutte posizionate la centro della città in un'area piuttosto limitata (inferiore a 1 km²), hanno un comportamento simile come evidenziato nell'Allegato 2. Inoltre le due stazioni di Verga e Le Grazie sono posizionate in una area simile, cioè all'interno del cortile di una scuola in zona urbana non influenzata direttamente dalle sorgenti principali. Mentre Carrara è posizionata in un'area influenzata direttamente dal traffico.

Pertanto, da quanto evidenziato le stazioni di Borgo Rivo e Carrara risultano non idonee allo spostamento mentre Verga e Le Grazie risultano idonee.

A quanto sopra va aggiunto che negli ultimi anni la stazione di Le Grazie ha misurato valori di PM₁₀ che non hanno rispettato i limiti relativi alla media giornaliera (più di 35 superamenti all'anno del valore giornaliero di 50 µg/m³). Tra tutte le stazioni della rete presenti sul territorio comunale, questa è l'unica ad aver misurato tali valori critici; la causa di ciò è imputabile a due fattori contrapposti. Da una parte i sistemi di misura delle polveri fini presenti nelle altre stazioni (sistemi TEOM) risultano sottostimare le concentrazioni soprattutto nei periodi invernali quando i valori sono più alti, questo può aver portato come conseguenza i minori valori di concentrazioni di PM₁₀ misurati da queste stazioni. D'altro canto, il comportamento degli altri parametri misurati dagli analizzatori presenti nella stazione di Le Grazie ha fatto ipotizzare la possibile presenza di un microclima o di qualche particolare sorgente locale che in qualche modo condiziona le misure eseguite in quel punto. Quest'ultima ipotesi è ancora in fase di verifica.

Inoltre la norma, nelle note alla tabella 1 dell'allegato IV, stabilisce che: "Le stazioni di misurazione in cui sono stati rilevati superamenti del valore limite previsto per il PM₁₀ negli ultimi tre anni devono essere mantenute in esercizio, salvo sia necessaria una delocalizzazione per circostanze speciali come, in particolare, le trasformazioni dovute allo sviluppo urbanistico, infrastrutturale ed industriale. Tale disposizione non si applica con riferimento alle stazioni di misurazione che sono escluse dalla rete di misura per effetto dell'adeguamento della rete di misura previsto dall'articolo 5, comma 6, perché non conformi ai requisiti degli allegati I e III, o perché i livelli misurati dalla stazione di misurazione sono gli stessi rilevati da almeno un'altra stazione che possiede le stesse caratteristiche ed è posta nella stessa zona o agglomerato".

Stante quanto sopra risulta necessario un approfondimento per poter delocalizzare la stazione di Le Grazie e, pertanto, la stazione di Verga risulta quella più idonea allo spostamento in altro territorio comunale lasciando in sito quella di Le Grazie che, in un secondo momento, dovrà essere spostata, sempre sul territorio comunale di Terni, ma in un sito rappresentativo del fondo urbano.

Per quanto riguarda la stazione presente a Narni Scalo, questa risulta idonea sia come macro che come micro posizionamento ma è necessario comunque l'aggiornamento della strumentazione.

Infine, sul territorio dei comuni di Terni e Narni sono previste nell'Autorizzazione Integrata Ambientale 5 stazioni di misura in siti industriali collocate in modo da rilevare l'impatto sulla qualità dell'aria ambiente delle principali attività produttive della zona. Tali stazioni, in gran parte già esistenti, saranno aggiornate per quanto riguarda gli analizzatori degli inquinanti presenti e per il loro macro e micro posizionamento.

3.4 Stazione di fondo rurale remota

Il D.Lgs. 155/10 indica la possibilità di realizzare siti fissi di campionamento rurali remoti ovvero localizzati ad una distanza maggiore di 50 km dalle fonti di emissione.

Per realizzare uno studio sulla caratterizzazione delle polveri fini e valutare anche i contributi delle polveri extranazionali sul territorio regionale, è stato realizzato un sito di misura in continuo di polveri fini (PM₁₀ e PM_{2.5}) sulla sommità dei Monti Martani ad una quota di circa 1000 m s.l.m.

Il sito è risultato idoneo per le misure di fondo delle polveri e per valutare a livello regionale il contributo delle intrusioni sahariane da sottrarre alle misure di polveri fini monitorate in aree urbane, in adempimento a quanto previsto dalla Direttiva CE/50/2008¹.

Se dotata di altri analizzatori, la stazione potrà essere utile per misure di fondo rurale remoto per gli altri inquinanti (ad eccezione dell'ozono), per studiare la possibilità di misurare il contributo extraregionale e per valutare la candidatura del sito per le misure degli inquinanti per la protezione della vegetazione (SO₂ e NO_x) per i quali la normativa stabilisce che nei casi la concentrazione massima superi la soglia di valutazione superiore, ne è necessaria una ogni 20.000 km².

3.5 Campagne di misura

All'interno del programma di valutazione sono previste anche misure utilizzando gli analizzatori di inquinanti presenti in mezzi mobili; attualmente sono disponibili tre mezzi mobili ma è previsto l'ampliamento del loro numero entro il 2012.

Il programma di misura viene pianificato in base alle esigenze di controllo di situazioni particolari. Nel biennio 2011/2012 sono previsti monitoraggi nel comune di Città di Castello (come già anticipato precedentemente), avviato nel 2009 ed ancora in svolgimento, nel comune di Foligno, per valutare le concentrazioni al suolo in un sito di tipo fondo urbano, in zona Valnerina, per valutare le concentrazioni in un'area scarsamente antropizzate, nei comuni di Gualdo Cattaneo e Piegara, nei pressi di impianti industriali, nel comune di Marsciano (o in un'area comunale limitrofa), per valutare concentrazioni al suolo in un sito di tipo fondo urbano dove il progetto di rete prevede l'installazione di una stazione fissa.

Infine, sono previste campagne di misura con sistemi passivi sempre per controllare situazioni particolari. Nel periodo 2011/2012 sono previste misure indicative con sistemi passivi per misure di benzene e composti organici volatili, precursori dell'ozono, in diverse aree della regione specificate nella tabella 3.9.

Tabella 3.9: Campagne di misura con sistemi passivi per il biennio 2011/2012

Comune	Benzene	COV	Comune	Benzene	COV	Comune	Benzene	COV
Amelia	Sì	-	Marsciano	Sì	-	Terni	Sì	Sì
Città di Castello	Sì	-	Narni	Sì	Sì	Torgiano	-	Sì
Foligno	-	Sì	Orvieto	Sì	Sì	Valnerina	-	Sì
Gualdo Cattaneo	Sì	Sì	Perugia	Sì	Sì			
Gubbio	-	Sì	Spoletto	-	Sì			

¹ La Commissione Europea sta definendo la linea guida "Guidelines for demonstration and subtraction of exceedances attributable to natural sources under the Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe" attualmente ancora in bozza.

4 LA ZONIZZAZIONE E LA RETE DI MISURA PER L'OZONO

4.1 Zonizzazione e classificazione

Per quanto riguarda la classificazione per l'ozono, le misure sono state integrate con le valutazioni modellistiche (Allegato 1) che hanno portato ad individuare una sola zona per tutto il territorio regionale (tabella 4.1)

Tabella 4.1: Tabella riassuntiva della zonizzazione e classificazione per l'ozono di cui all'allegato VII del D.Lgs. 155/2010.

Zona Unica (intero territorio regionale)	
Ozono	> Obiettivo a Lungo Termine

In questa zona i dati rilevati dall'attuale Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria su cinque anni dal 2005 al 2009 sono stati, poi, confrontati con l'obiettivo a lungo termine (OBL) ma anche con il valore bersaglio (VB), tabella 4.2.

Si osserva che il territorio regionale presenta delle aree in cui viene superato il valore bersaglio.

Tabella 4.2: Analisi dei monitoraggio di ozono nei comuni di Perugia, Torgiano, Gubbio, Terni e Narni.

Soglie ozono per la salute umana			
Comune	< OBL	OBL < x < VB	> VB
Perugia			X
Torgiano (i dati sono del 2008-2009)			X
Gubbio (i dati sono del 2008-2009)	X		
Terni			X
Narni			X

4.2 La rete minima

L'articolo 8 individua la necessità dei siti fissi di misura per la valutazione della qualità dell'aria ambiente in relazione all'ozono.

In particolare viene stabilito che al fine di fornire un adeguato livello di informazione circa la qualità dell'aria ambiente:

nelle zone in cui i livelli di ozono superano, in almeno uno sui cinque anni civili precedenti, gli obiettivi a lungo termine previsti dalla norma, le misurazioni in siti fissi in continuo sono obbligatorie.

Nella zona Umbria, sia la modellistica che le misure evidenziano che tutto il territorio regionale è superato l'obiettivo a lungo termine. In tabella 4.3 è riportato il numero minimo di stazioni per zona in base alla popolazione residente così come indicato nel D.Lgs. 155/10 allegato IX al punto 1.

Tabella 4.3: Numero minimo di stazioni per ozono di cui all'allegato IX del d.lgs. 155/2010

Zona	Allegato IX	
	Numero	TIPO
Tutto il territorio regionale	1	Suburbana
	1	Rurale

La norma prevede anche che in corrispondenza di almeno il 50% delle stazioni di misurazione dell'ozono sia effettuata anche la misurazione del biossido di azoto.

Inoltre, prevede che vengano anche effettuate misurazioni di precursori dell'ozono con l'obiettivo di analizzarne le tendenze, verificare l'utilità delle strategie di riduzione delle emissioni, controllare la coerenza con gli inventari delle emissioni, nonché la correlazione delle fonti di emissione alle concentrazioni di inquinamento rilevate, approfondire la conoscenza dei processi di formazione dell'ozono e di dispersione dei precursori e di migliorare l'applicazione dei modelli fotochimici.

Va infine sottolineato che la norma prevede che la misurazione di ozono nelle zone non sia effettuata in siti di tipo urbano ma solo suburbano e rurale.

4.3 Le proposte di rete di misura per l'ozono

In base alla Rete Regionale di Monitoraggio della qualità dell'aria prevista ed approvata nell'ambito del PRQA, l'ozono e il biossido di azoto vengono attualmente misurati in 10 delle 13 centraline. La rete rispondeva alla zonizzazione e classificazione realizzata nel PRQA con i criteri e le logiche della normativa preesistente.

La rete minima, cioè in base alla popolazione, prevede che siano presenti 2 stazioni fisse una in sito suburbano ed una in sito rurale; tenendo conto delle stazioni fisse presenti sul territorio, della classificazione e dei risultati delle concentrazioni al suolo valutate con la modellistica (riportate nell'Allegato 1) si può formulare l'ipotesi riassunta nella tabella 4.4

Tabella 4.4: Proposta rete ozono

Comune	Tipo	O ₃	NO ₂	Precursori (COV)
San Venanzo o Torgiano	Fondo Rurale o Rurale	Sì	Sì	Sì
Magione	Suburbana	Sì	No	Sì
Perugia	Suburbana	Sì	Sì	Sì
Narni	Suburbana	Sì	Sì	Sì

(*) utilizzare le misure effettuate presso i siti industriali su prescrizioni AIA

Le stazioni già presenti appartenenti alla rete regionale e idonee alla misura sono quelle di Perugia Cortonese e Narni Scalo. Per quanto riguarda Spoleto, l'attuale stazione appartenente alla rete non è fornita dell'analizzatore e nell'attuale postazione, urbana da traffico, non è utilizzabile per misure di ozono. In sostituzione potrà essere utilizzata la stazione di Santo Chiodo che è posta in area suburbana ma industriale. A regime, ovvero dopo lo spostamento della stazione della rete di misura in area di fondo urbano, potrà essere valutata la possibilità di effettuare la misura presso tale stazione.

La stazione nel comune di Magione non è attualmente esistente ma, poiché per le polveri fini è previsto un sito di misurazione di fondo, tale postazione potrà essere utilizzata, se opportunamente posizionata, per misure di ozono e precursori.

Un discorso particolare va fatto per la stazione rurale. La norma prevede la possibilità di stazioni in sito rurale con una rappresentatività a livelli sub regionali di alcune centinaia di km² o di fondo in sito rurale con una rappresentatività a livello regionale, nazionale e continentale da 1.000 a 10.000 km².

La prima tipologia, in sito rurale, prevede che le stazioni possano essere situate:

- in piccoli insediamenti e/o aree con ecosistemi naturali, foreste o colture.
- in aree rappresentative dell'ozono purché distanti dall'influenza di emissioni locali immediate, come insediamenti industriali e strade;
- in aree aperte, esclusa la sommità delle montagne

La seconda, fondo in sito rurale, le stazioni devono essere ubicate in:

- aree a bassa densità di popolazione, per esempio con ecosistemi naturali e foreste
- ad una distanza di almeno 20 km- da aree urbane ed industriali e distanti dall'influenza delle emissioni locali.
- devono essere evitate zone soggette a fenomeni locali di condizioni di inversione a livello del suolo, nonché la sommità delle montagne.
- preferibilmente evitare le zone costiere caratterizzate da evidenti cicli di vento diurni a carattere locale

Date le caratteristiche dell'ozono di inquinante secondario, i cui precursori sono sia inquinanti antropici che naturali, e il fatto che la sua formazione coinvolge fenomeni che si manifestano generalmente su aree geografiche ampie, la misura in sito rurale risulta di particolare interesse.

Limitandoci, però, alla scala regionale è sufficiente individuare la stazione in sito rurale.

Attualmente la stazione identificata in sito rurale è quella di Torgiano Brufa che si trova in un'area aperta e scarsamente abitata; in linea d'aria a circa 2 km sono presenti però sorgenti puntuali e il raccordo stradale E45 – SS75 che è fortemente trafficato. Questo non la rende del tutto idonea ad essere una stazione rurale e ciò è indicato anche dal fatto che le misure delle medie annue di biossido di azoto sono confrontabili con quanto misurato da altre stazioni urbane (ad esempio nel 2009 media annua di NO₂ è stata: Brufa 17 µg/m³, Gubbio 19 µg/m³ Le Grazie 14 µg/m³).

Pertanto, è ipotizzabile il suo spostamento facendola diventare di fondo rurale anche per gli altri inquinanti senza inficiare le misure di O₃. La nuova postazione dovrebbe essere più distante da insediamenti urbani e industriali o, comunque, a emissioni locali. Un'area idonea è la zona a valle del Monte Peglia (ad esempio il comune di San Venanzo) in area rurale ma non in quota o comunque in altra area simile.

ALLEGATO 1

Mappe di concentrazioni al suolo

Nell'allegato sono riportate le mappe di concentrazione degli inquinanti ottenuti come risultati della simulazione. Sono mostrate per tutto il territorio regionale le concentrazioni medie annue di NO₂, PM₁₀ e PM_{2.5} e SO₂, il massimo della concentrazione media mobile su otto ore per il CO e il numero di superamenti annui per la media mobile di otto ore per O₃

La simulazione di riferimento è stata realizzata con la catena modellistica basata sul modello chimico-fisico Chimere, in dotazione presso Arpa Umbria, con i dati emissivi dell'anno 2007 per l'Umbria, in quanto ultimo anno di riferimento dell'Inventario Regionale delle Emissioni, e i dati dell'Inventario Nazionale 2003 disaggregato su grigliato 5x5 km per il resto del territorio. Lo scenario meteo si basa sui dati provenienti dalla banca dati LAMA realizzata e gestita dal servizio idro-meteo-clima dell'Arpa Emilia Romagna, le condizioni al contorno sono fornite dall'INERIS francese; entrambi sono riferite agli anni 2008 e 2009.

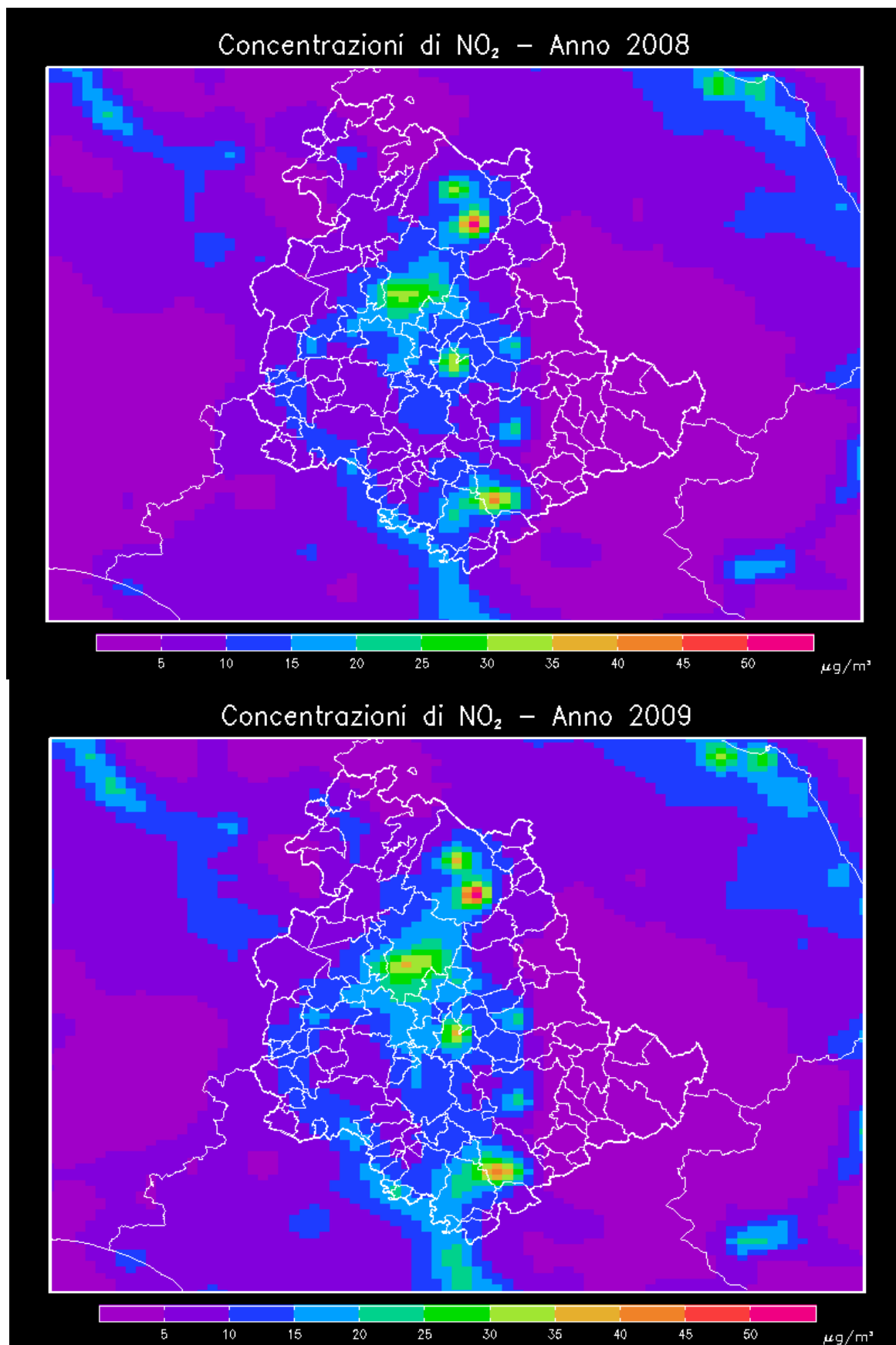


Figura 1: Concentrazione media annua per il NO₂ – IRE 2007, meteo 2008 e meteo 2009

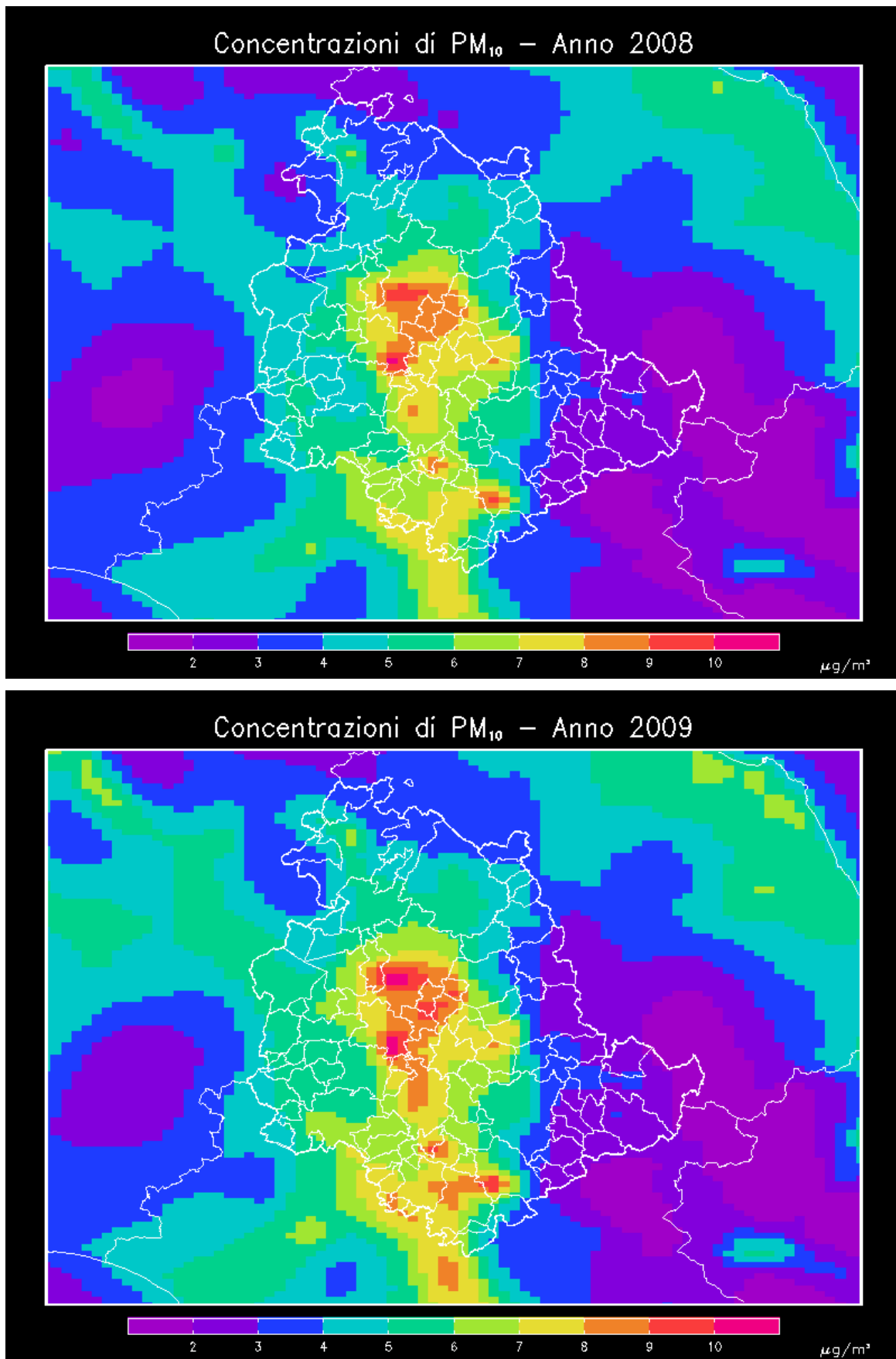


Figura 2: Concentrazione media annua per il PM₁₀ – IRE 2007, meteo 2008 e meteo 2009

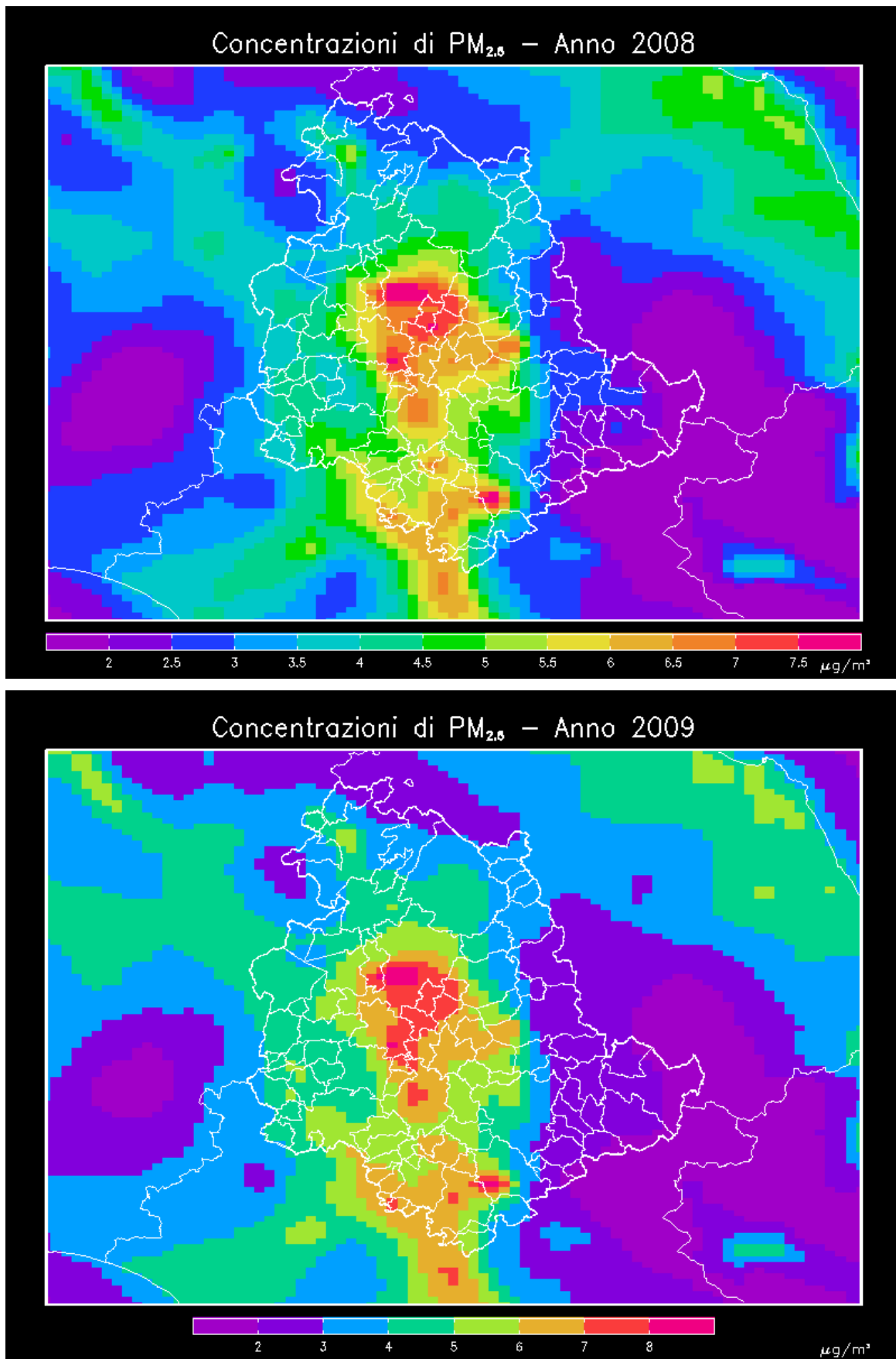


Figura 3: Concentrazione media annua per il PM_{2.5} – IRE 2007, meteo 2008 e meteo 2009

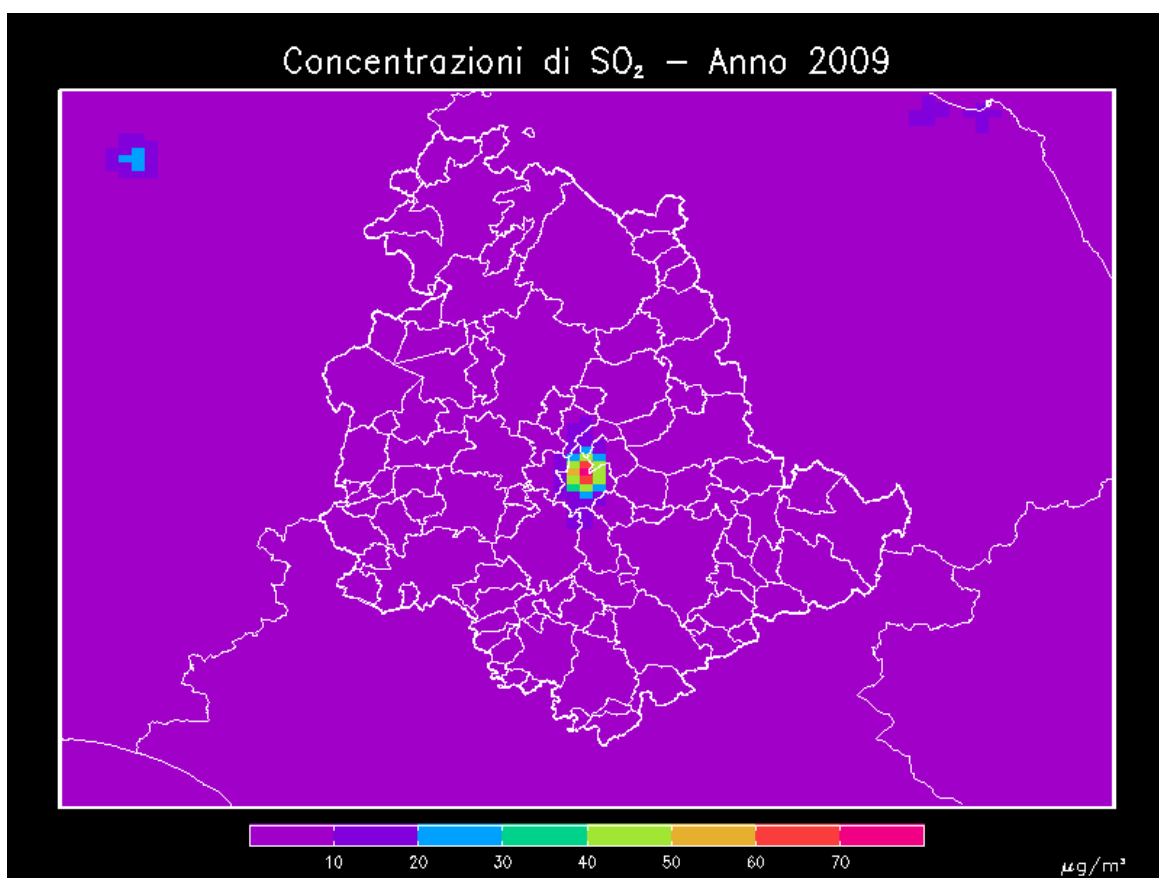
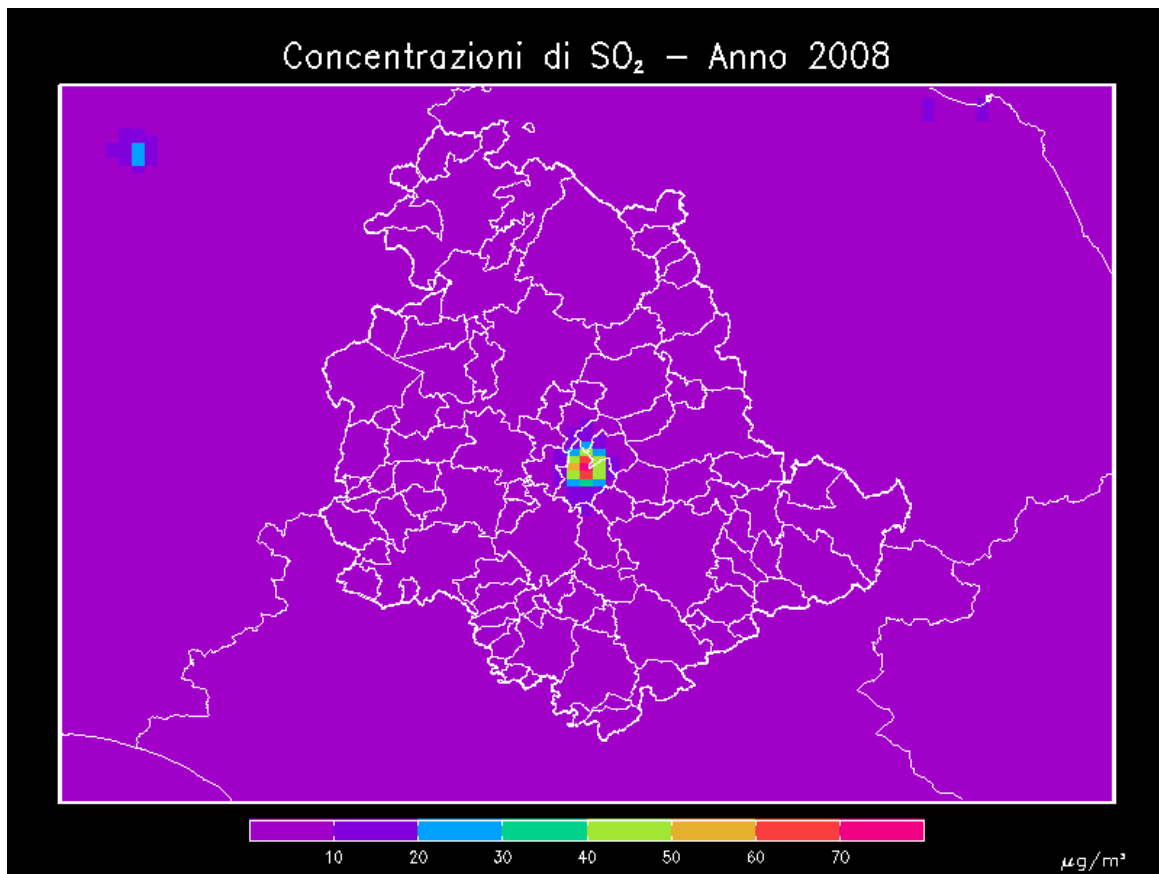


Figura 4: Concentrazione media annua per il SO₂ – IRE 2007, meteo 2008 e meteo 2009

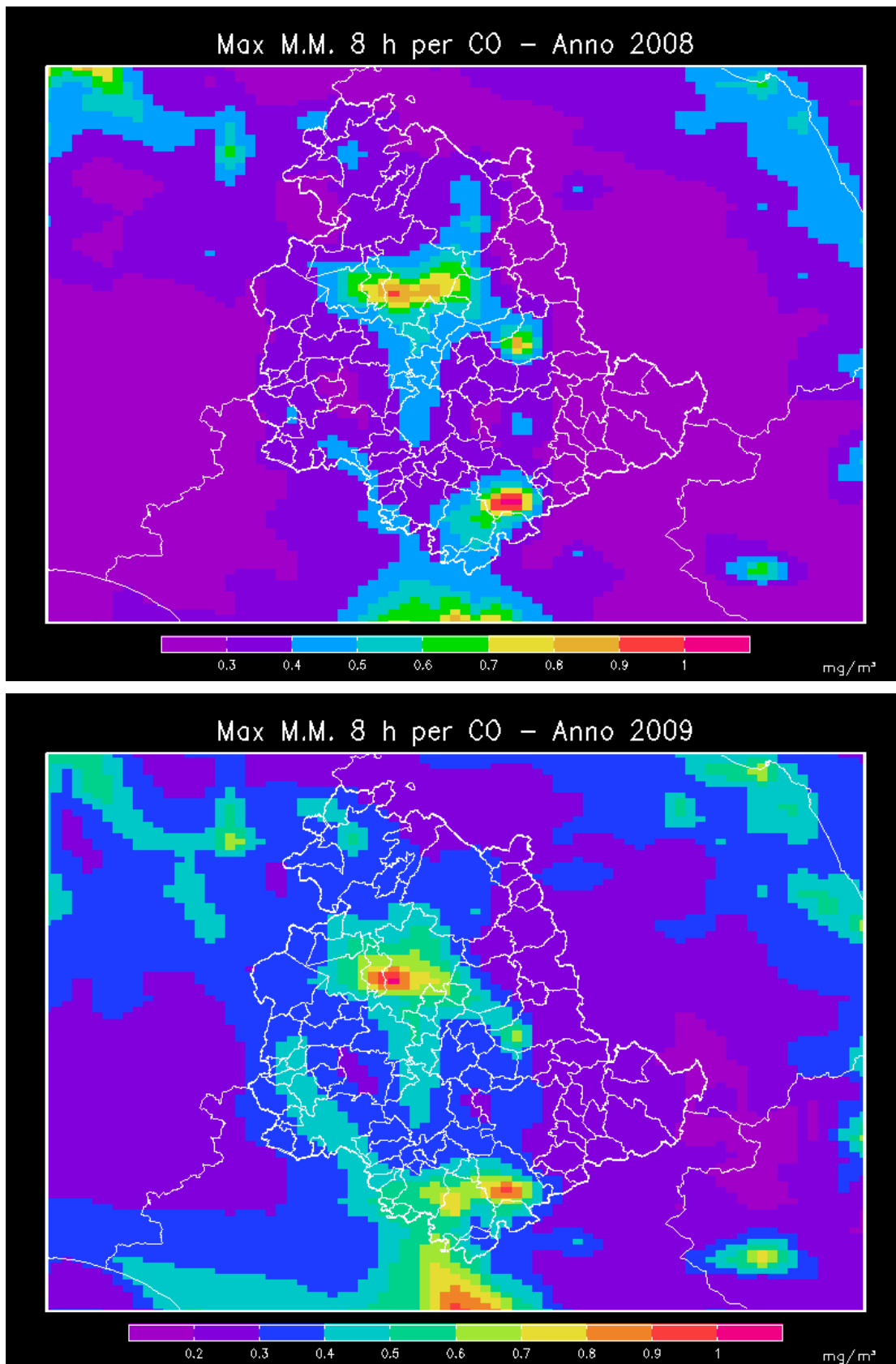


Figura 5: Concentrazione massima della media mobile 8 ore per CO – IRE 2007, meteo 2008 e meteo 2009

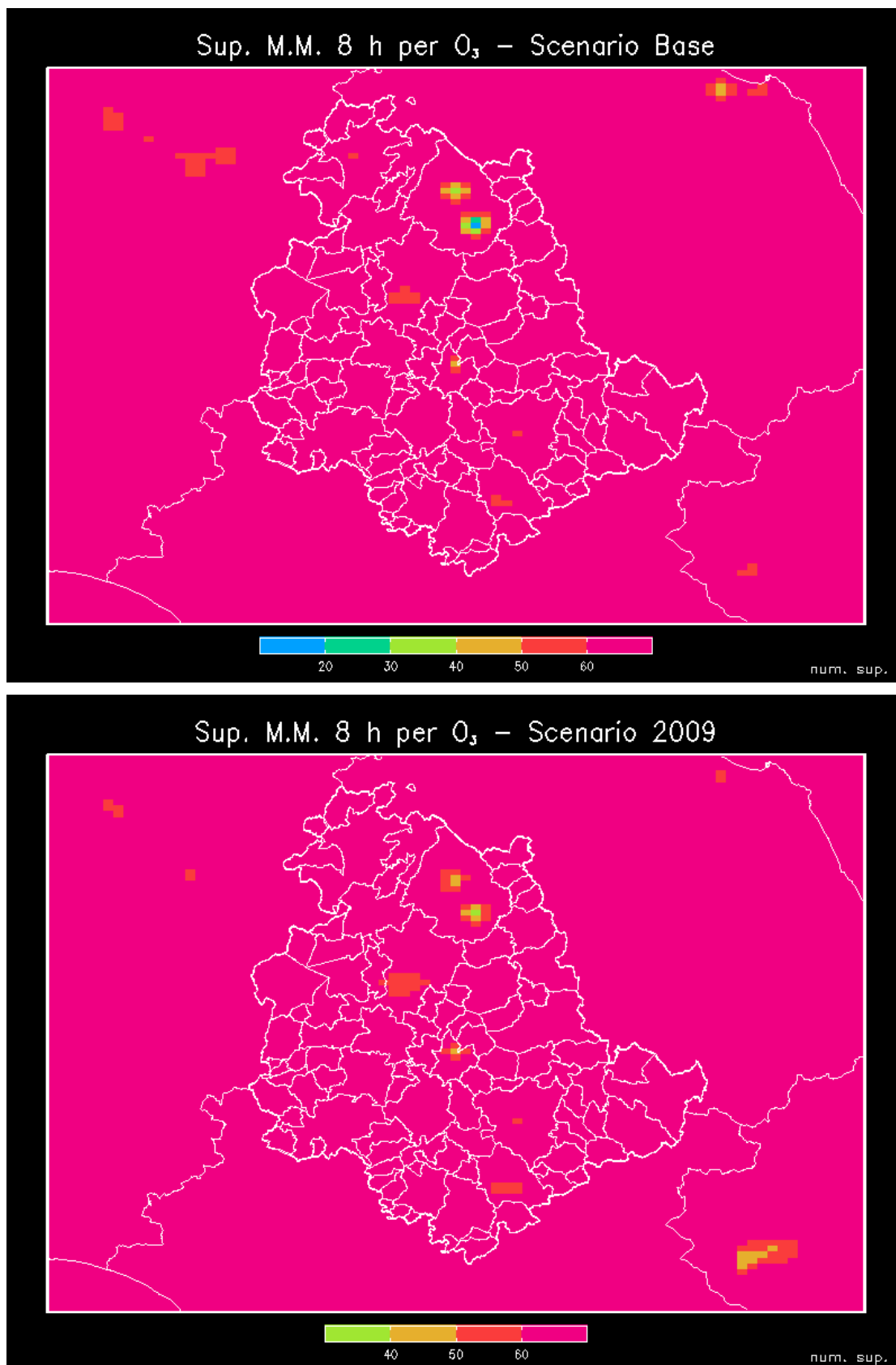


Figura 6: Numero di superamenti del valore di 120 µg/m³ della concentrazione media mobile 8 ore per O₃– IRE 2007, meteo 2008 e meteo 2009

ALLEGATO 2

Correlazione tra le stazioni di Perugia Fontivegge e Ponte San Giovanni

Nell'ambito della Rete Regionale di Monitoraggio della qualità dell'aria prevista ed approvata nel Piano regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria (PRQA), veniva evidenziata la necessità di una delocalizzazione della stazione di Fontivegge in quanto posizionata in un punto in condizioni di "street canyon", cioè troppo vicino al bordo stradale di una strada stretta e circondata da palazzi, non rispondente alle indicazioni della normativa vigente. Nel mese di febbraio 2010 la stazione è stata spostata, ed è stata collocata nella stessa area a circa 143 m di distanza dalla posizione precedente (figura 1), non più a bordo strada ma in un'area di ingresso alla Stazione del Minimetrò nei pressi della Stazione Ferroviaria.

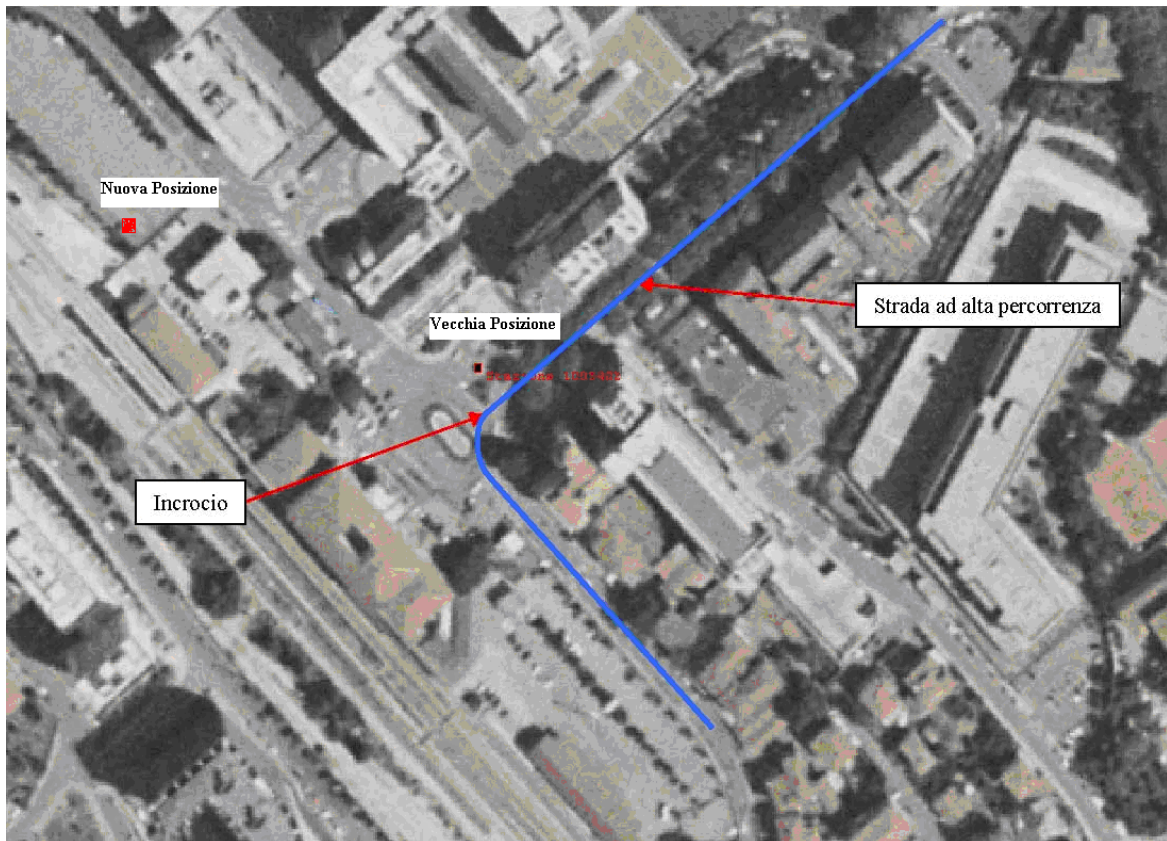


Figura 1: Stazione fissa posizione vecchia - nuova

Nella nuova postazione, rispondente alle condizioni di macro e micro posizionamento previste dalla legge per una stazione urbana da traffico, le misure effettuate dai sensori presenti nella stazione di Fontivegge risultano correlati con quelli della stazione di Ponte San Giovanni, in particolare per polveri fini e biossido di azoto. Nella figura 2 è riportato l'andamento delle misure della media 24H di PM₁₀ nelle due stazioni dal 26 febbraio 2010 al 31 marzo 2011, mentre nella figura 3 sono riportati la retta di correlazione per le analoghe misure. Come si può osservare da entrambe le figure i due dati sono molto correlati ($R=0.86$).

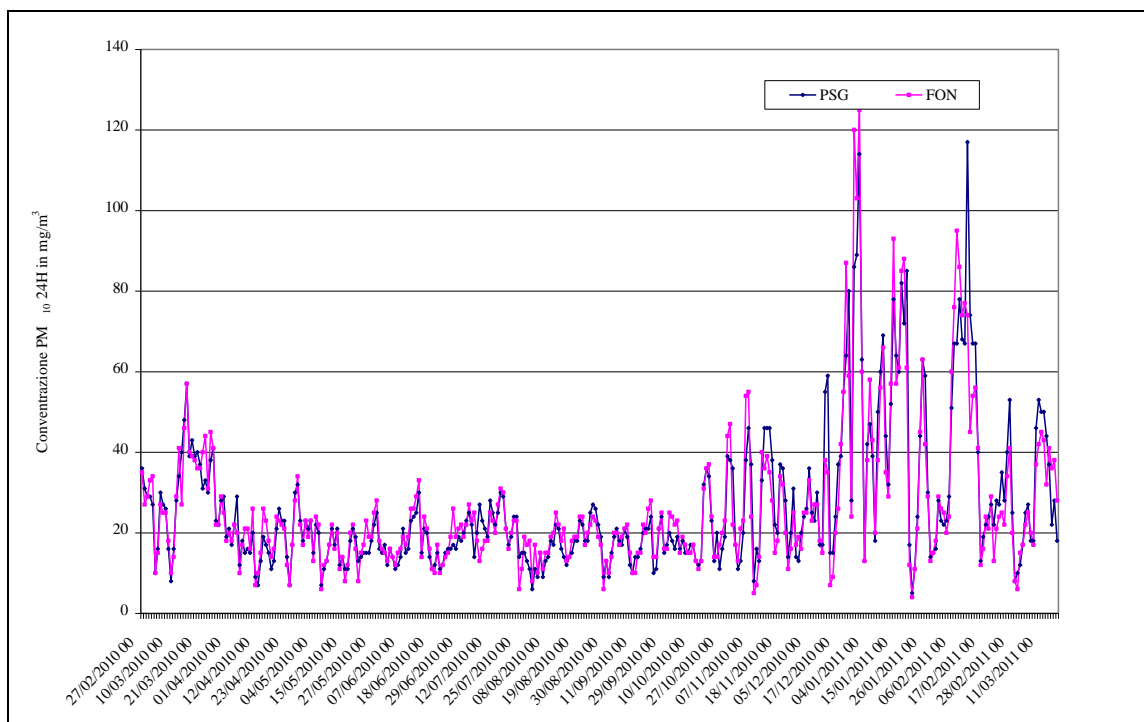


Figura 2: PM₁₀ media 24 H misurate nelle stazioni di Fontivegge (FON) e Ponte San Giovanni (PSG) da 26 febbraio 2010 al 31 marzo 2011

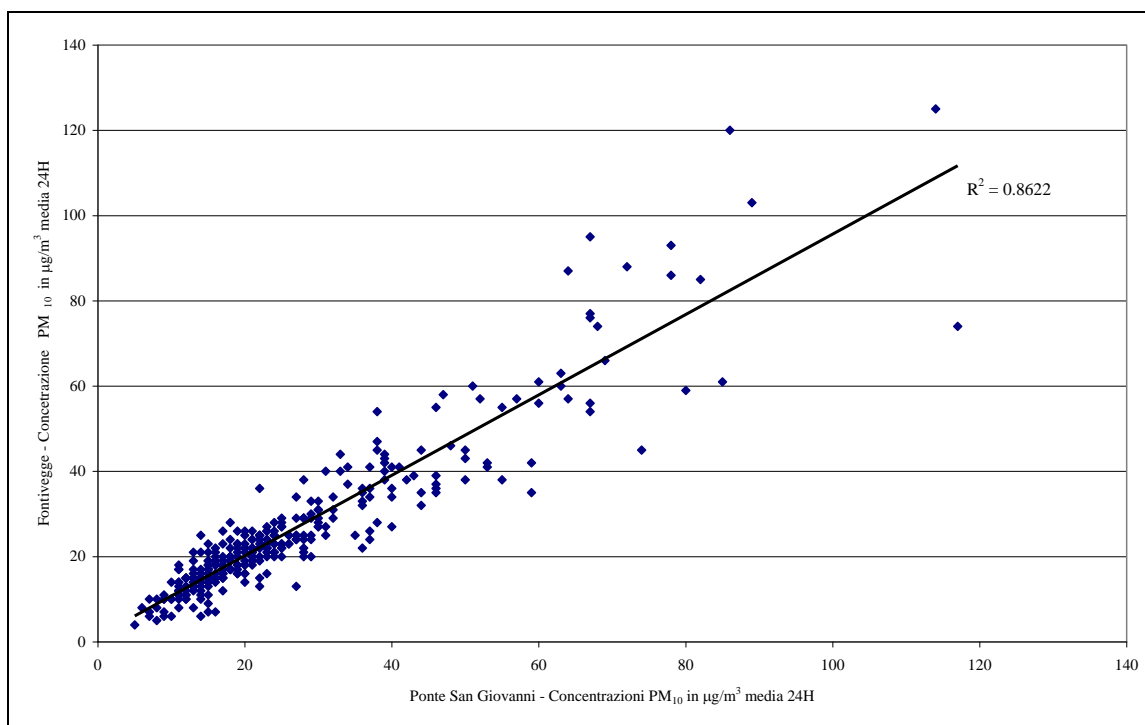


Figura 3: Correlazione tra PM₁₀ media 24 H misurato nelle stazioni di Fontivegge e Ponte San Giovanni da 26 febbraio 2010 al 31 marzo 2011

Un comportamento analogo si osserva anche per il biossido di azoto. In figura 4 viene riportato l'andamento delle misure orarie dell'inquinante per le due stazioni dal 26 febbraio 2010 al 31 dicembre 2010. Le medie del periodo sono confrontabili Fontivegge = 30 µg/m³ Ponte san Giovanni = 34 µg/m³.

Una buona correlazione è confermata anche dal confronto con le medie giornaliere del medesimo inquinante ($R = 0.55$) sempre nello stesso periodo del 2010; l'utilizzo della media giornaliera rispetto alla media oraria serve a ridurre l'effetto molto oscillante del dato orario (mostrato in figura 4) che è fortemente influenzato dalle emissioni locali.

Tale comportamento suggerisce la ridondanza delle due stazioni e, quindi, la possibilità che una delle due possa essere utilizzata in altro sito.

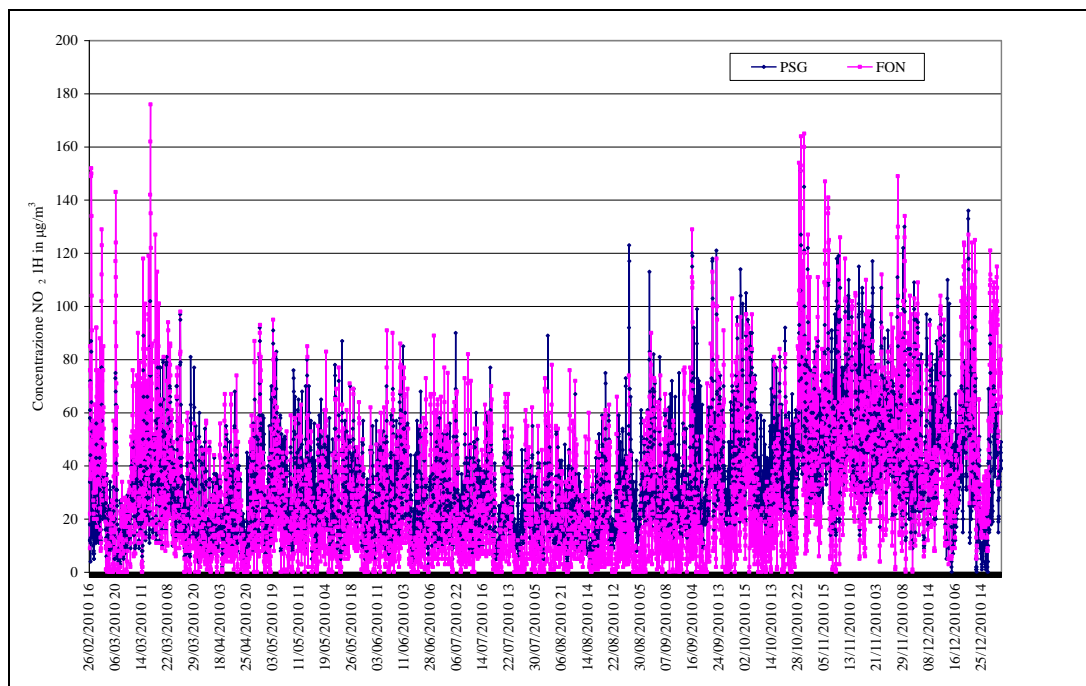


Figura 4: NO₂ media 1 H misurate nelle stazioni di Fontivegge (FON) e Ponte San Giovanni (PSG) da 26 febbraio 2010 al 31 dicembre 2010

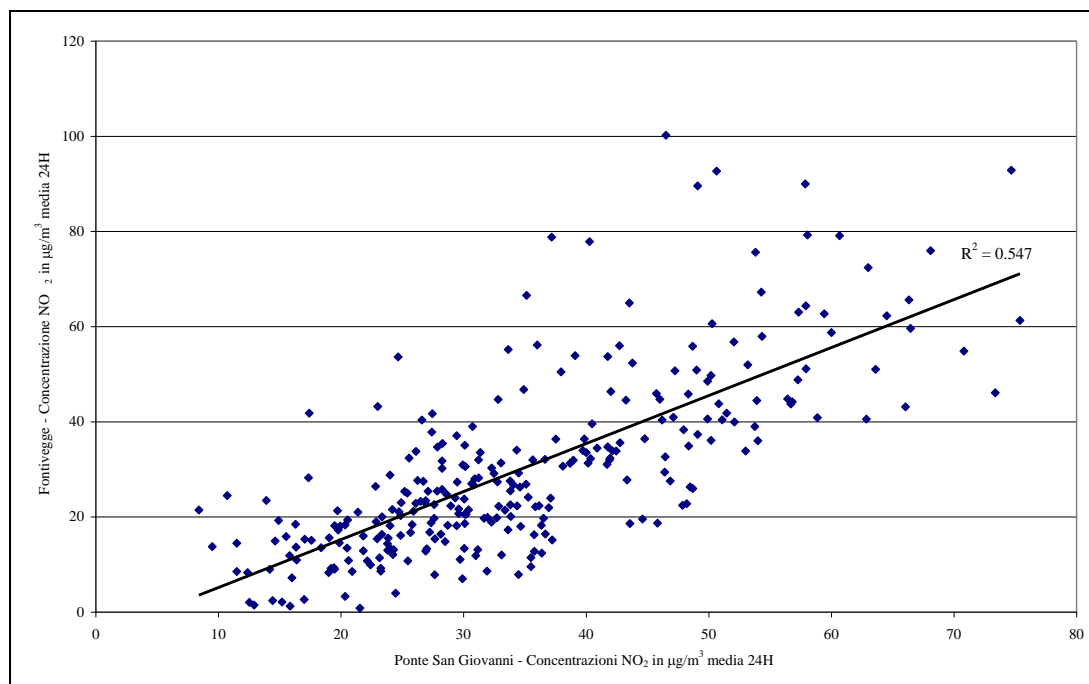


Figura 5: Correlazione tra NO₂ media 24 H misurato nelle stazioni di Fontivegge e Ponte San Giovanni da 26 febbraio 2010 al 31 dicembre 2010

Correlazione tra le stazioni di Terni Carrara, Verga, Le Grazie

Nell'ambito della Rete Regionale di Monitoraggio della qualità dell'aria prevista ed approvata nel PRQA, sul territorio del comune di Terni erano previste 4 stazioni, tre di queste, Verga, Carrara e Le Grazie sono posizionate all'interno del tessuto urbano in un'area minore di 1 km² ad una distanza massima tra loro che è inferiore a 1.5 km (figura 6). Inoltre, la stazione di Carrara si trova in un'area a diretto impatto da traffico e le due stazioni di Verga e Le Grazie si trovano nel cortile di due scuole e, quindi, in un'area non influenzata direttamente dalle sorgenti principali.

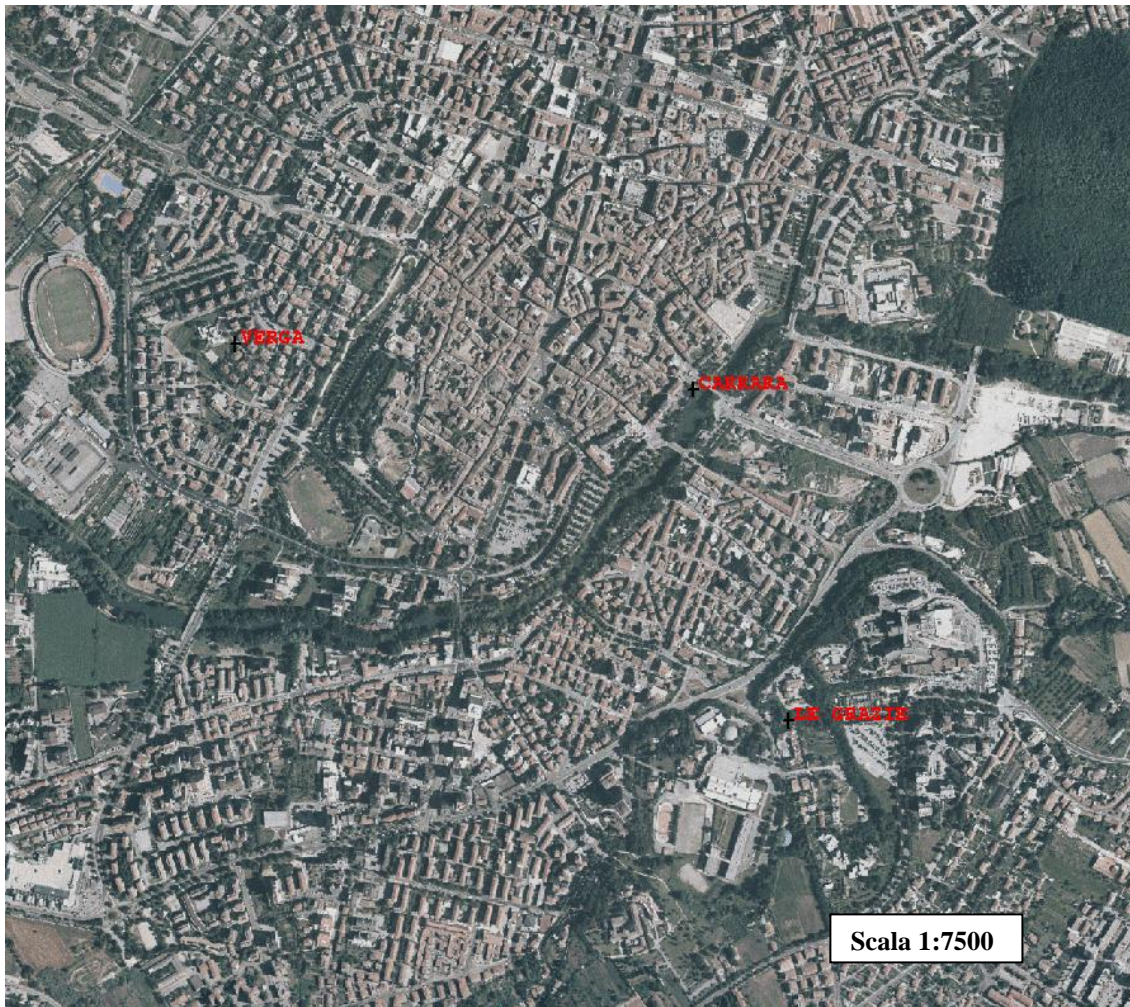


Figura 6: Posizione attuale delle stazione di Terni Verga, Carrara, Le Grazie

Se andiamo a confrontare le misure effettuate dai sensori che misurano le polveri fini presenti nelle tre stazioni, queste risultano correlate anche tenendo conto del fatto che le stazioni hanno sistemi di misura differenti e alcuni anche obsoleti. Nelle figure 7, 8 e 9 sono riportati gli andamenti delle misure della media 24H di PM₁₀ nelle tre stazioni accoppiate tra di loro per i dati rilevati dal 1 gennaio 2010 al 31 marzo 2011.

Se andiamo a valutare la correlazione tra i dati misurati dalle tre stazioni (figure 10, 11 e 12) si nota che sono tutti abbastanza correlati e, in particolar modo, il coefficiente di correlazione

tra le stazioni di Verga e Carrara e Verga e Le Grazie risulta particolarmente alto ($R = 0.80$ e $R = 0.78$).

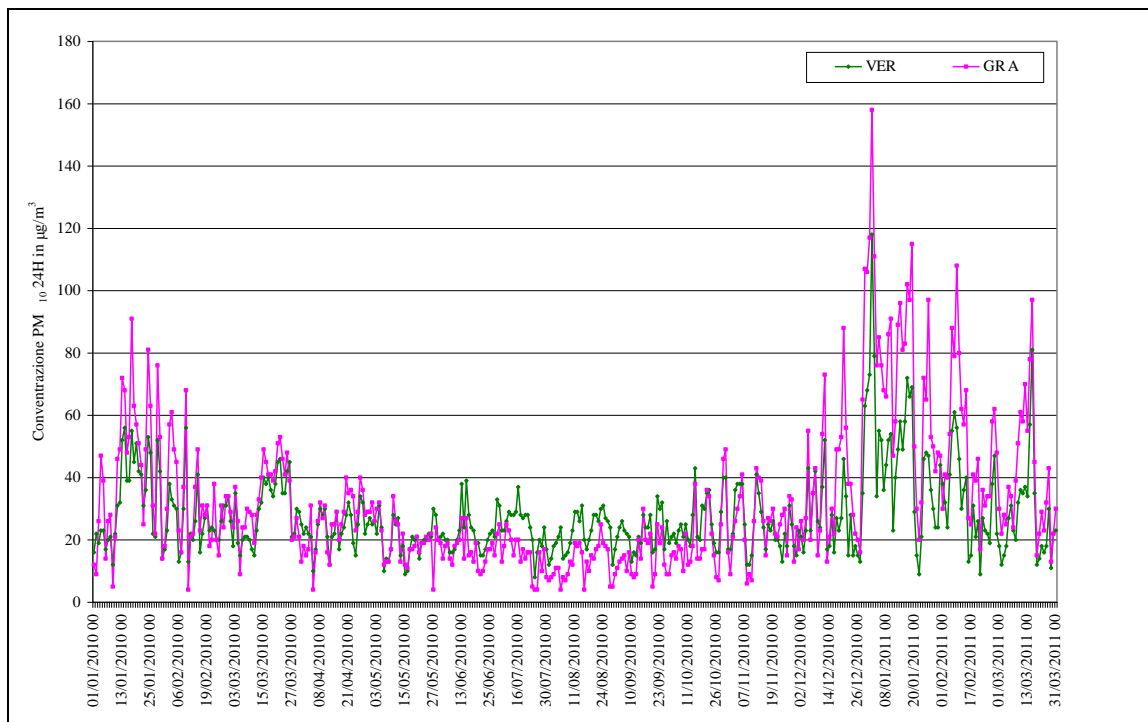


Figura 7: PM₁₀ media 24 H misurate nelle stazioni di Verga (VER) e Le Grazie (GRA) da 1 gennaio 2010 al 31 marzo 2011

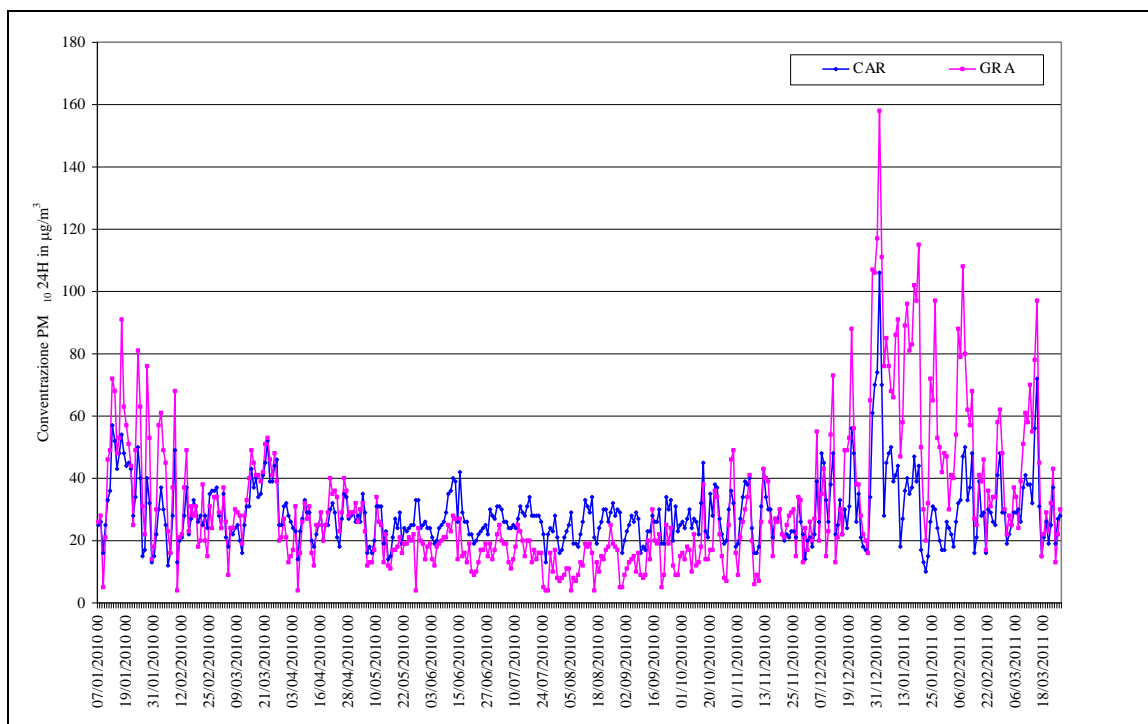


Figura 8: PM₁₀ media 24 H misurate nelle stazioni di Carrara (CAR) e Le Grazie (GRA) da 1 gennaio 2010 al 31 marzo 2011

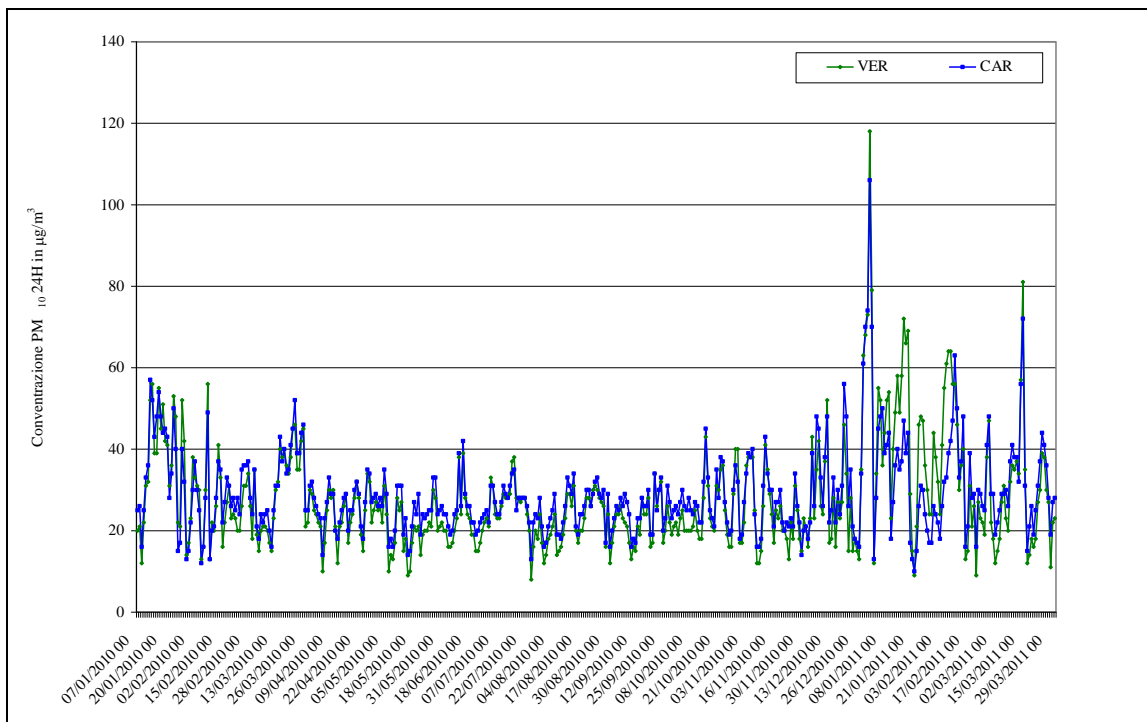


Figura 9: PM₁₀ media 24 H misurate nelle stazioni di Verga (VER) e Carrara (CAR) da 1 gennaio 2010 al 31 marzo 2011

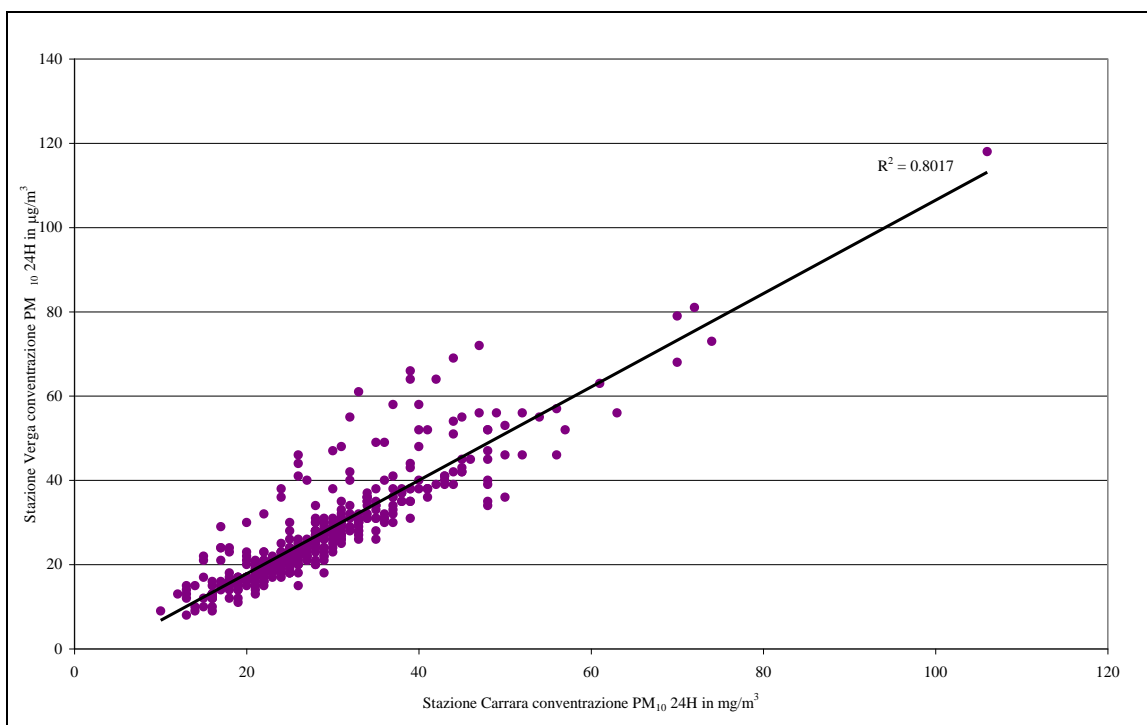


Figura 10: Correlazione tra PM₁₀ media 24 H misurato nelle stazioni di Verga e Carrara da 1 gennaio 2010 al 31 marzo 2011

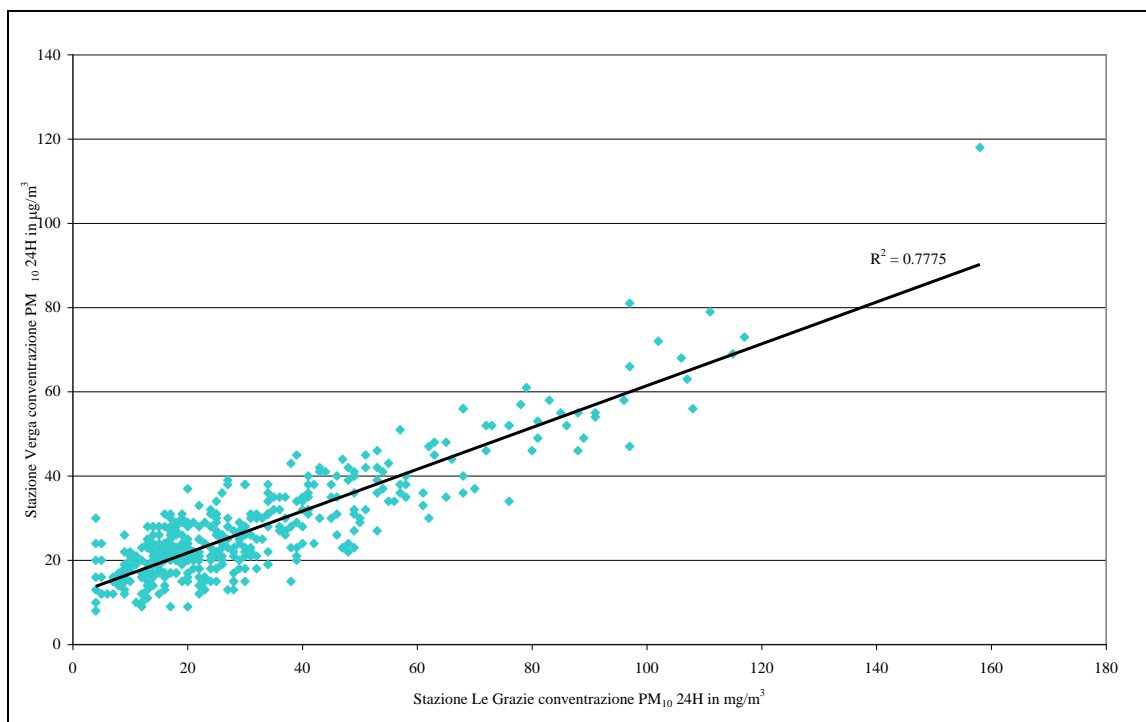


Figura 11: Correlazione tra PM₁₀ media 24 H misurato nelle stazioni di Verga e Le Grazie da 1 gennaio 2010 al 31 marzo 2011

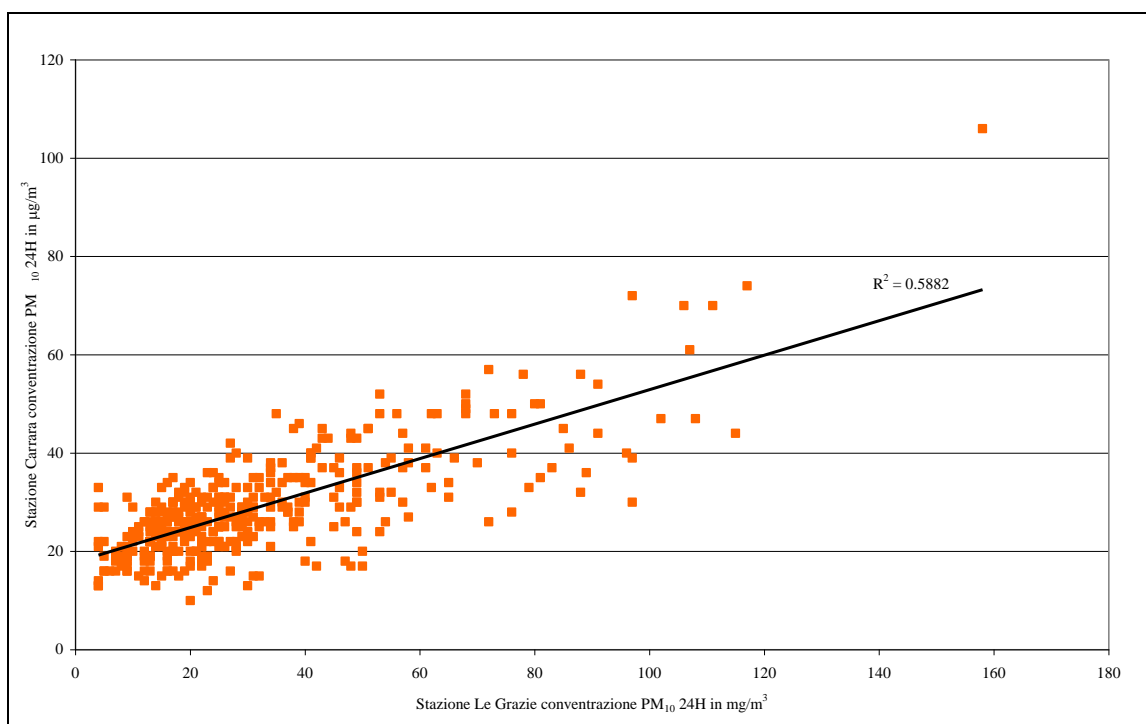


Figura 12: Correlazione tra PM₁₀ media 24 H misurato nelle stazioni di Carrara e Le Grazie da 1 gennaio 2010 al 31 marzo 2011

Un comportamento confrontabile si osserva anche per il biossido di azoto. In figura 13 viene riportato l'andamento delle misure delle medie annue dell'inquinante per le tre stazioni dal 2005 al 2010 (la stazione di Carrara ha avuto tre anni di inattività a causa di lavori urbani),

come si può facilmente osservare, il comportamento per questo inquinante delle stazioni di Carrara e Verga è più simile fra loro rispetto a quello della stazione di Le Grazie.

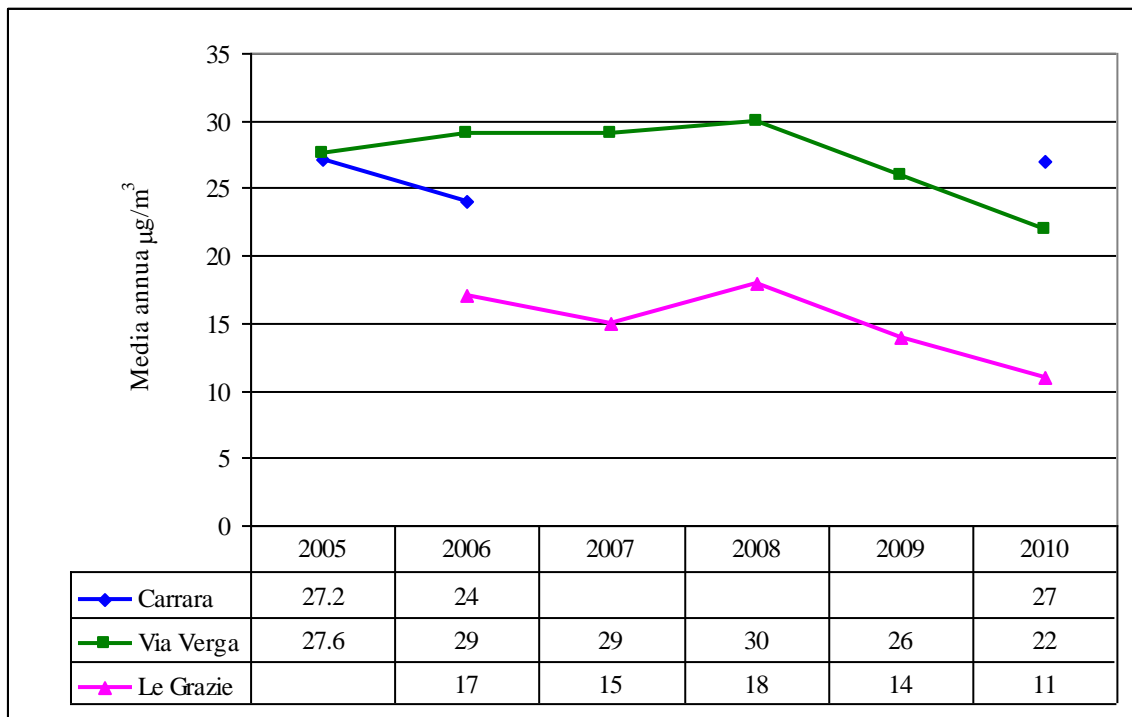


Figura 13: Correlazione tra NO₂ media annuale misurato nelle stazioni di Verga Carrara e Le Grazie dal 2005 al 2010

Tali comportamenti suggeriscono la ridondanza delle stazioni e, quindi, la possibilità che una possa essere utilizzata in altro sito, con Verga che risulta essere la candidata più idonea.