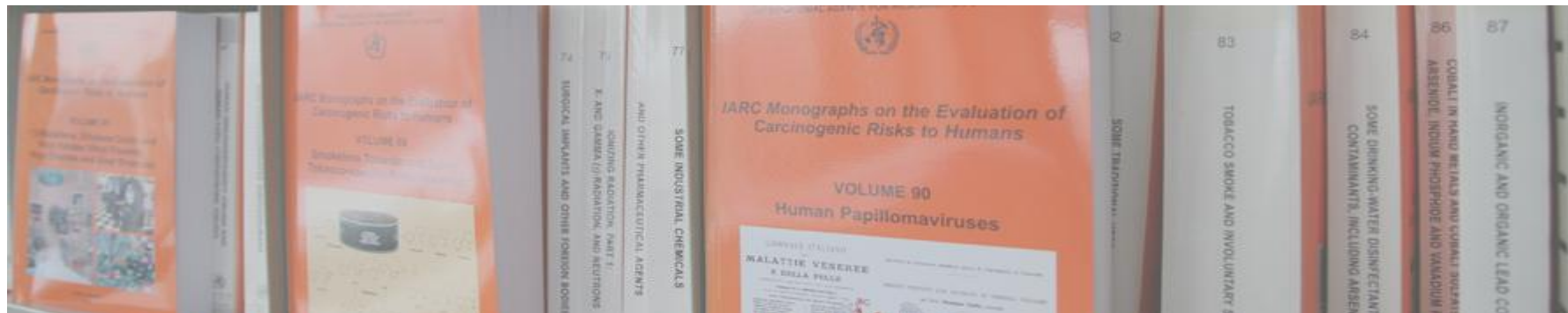




# Monitoraggio della qualità dell'aria: supporto alla prevenzione di alcune malattie neoplastiche.

dott. Fulvio Daris

Direttore Tecnico Scientifico ARPA FVG



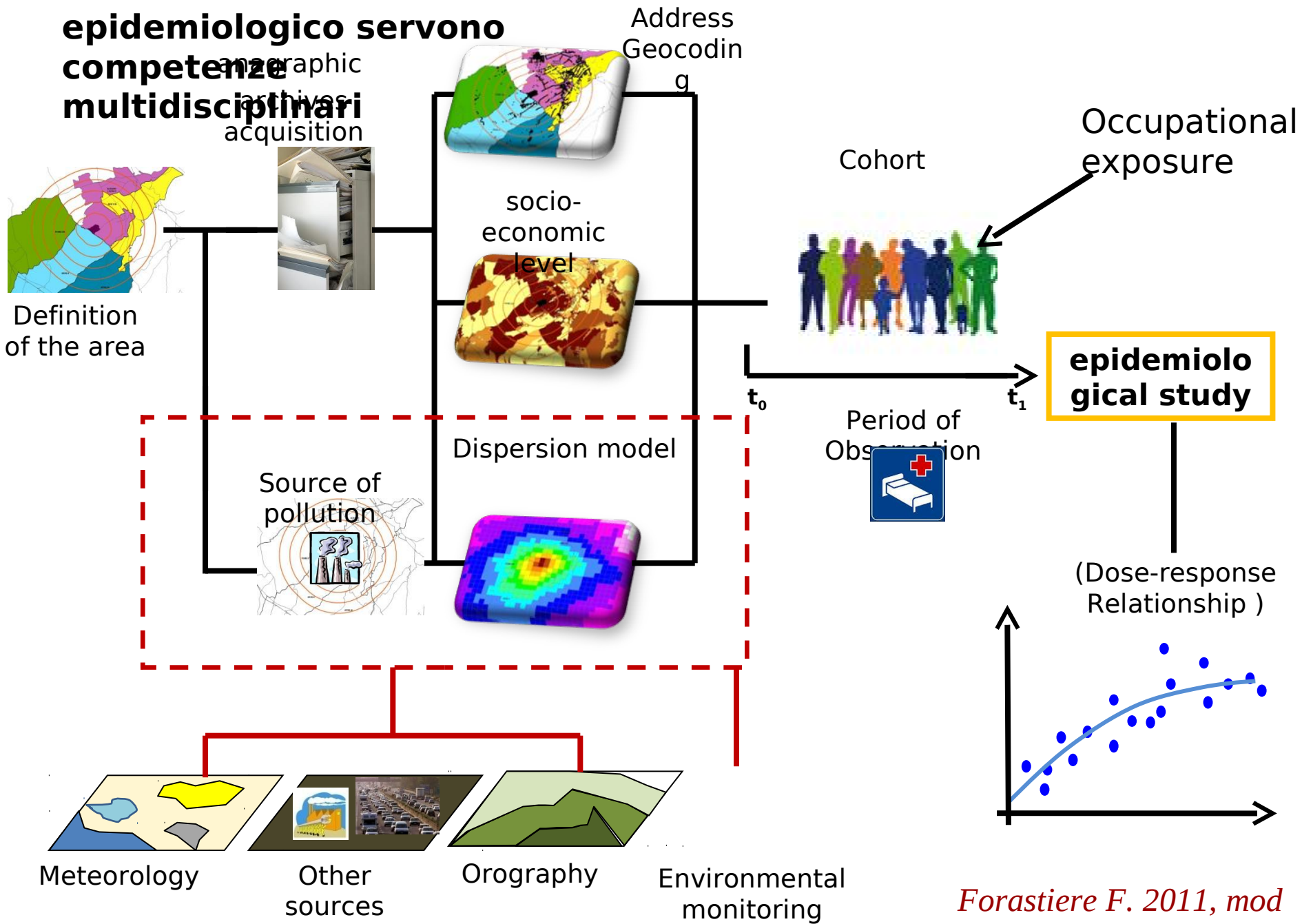
## **Monografia n. 109/2013 «Ambient air pollution».**

# **La IARC conferma: gli inquinanti atmosferici causano il cancro del polmone**

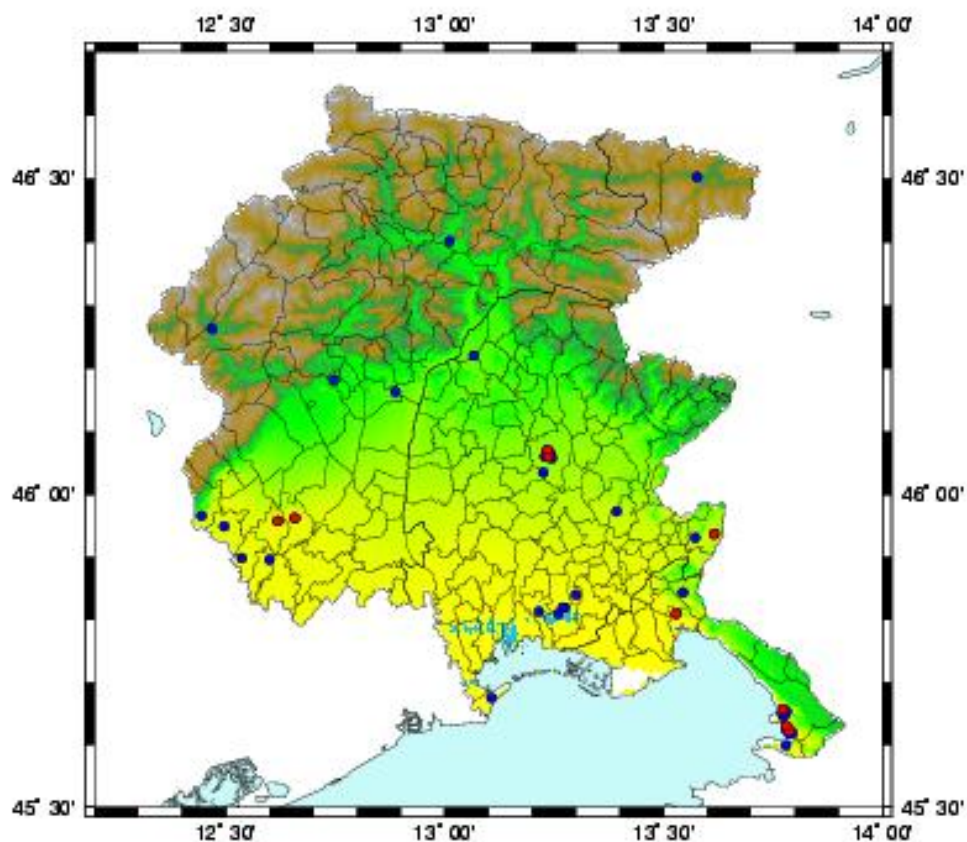
L'inquinamento atmosferico causa il cancro. Il cancro del polmone. Di più: tra tutte le sostanze inquinanti disperse nell'aria che si respira ogni giorno, le famigerate polveri sottili, PM2.5 e PM10 – proprio quelle i cui sforamenti rispetto alle soglie stabilite rappresentano una triste consuetudine nelle città italiane – sono cancerogene. Di sicuro per i polmoni.

E' il verdetto pronunciato dalla IARC, l'Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro dell'OMS cui spetta il compito di valutare il potenziale cancerogeno delle sostanze sospette analizzando gli studi prodotti sull'argomento e prendendo in considerazione solo quelli più solidi, in

# Per uno studio epidemiologico servono competenze multidisciplinari



Rete rilevamento utilizzata in Allegato XII al D.M. 60/2002



mappa con tutte le stazioni di rilevamento utilizzate per la reportistica europea (ex allegato XII del D.M. 60/2002).

questa rete di rilevamento e' attualmente in fase di riorganizzazione a seguito del D.lgs 155/2010 (che ha superato il D.M. 60/2002).

Con questo decreto è stato superato l'approccio storico nella gestione della tematica aria: si punterà ad avere un numero di stazioni maggiormente rappresentative fornendo informazioni su area vasta tramite la modellistica numerica che consente di ottenere dei risultati utilizzabili

# Città di Udine: centraline di S.Osvaldo (OSV), v.Cairolì (CAI) e v.San Daniele (SDN)

www.arpaweb.fvg.it/qagis/gmapsqa.asp

Più visitati Come iniziare Raccolta Web Slice Siti suggeriti Riunioni Anno 2014 - ...

aria acqua suolo rifiuti rumore radiazioni rischi industriali OSMER LaREA

sei in: home page » aria » Monitoraggio qualità dell'aria

**AVVERTENZE PER LA CONSULTAZIONE**

Mappa Satellite

Cerca stazione di monitoraggio

chiudi tutte le box reset

Legenda e controllo visualizzazione

- VALORI NELLA NORMA
- CI SONO SUPERAMENTI

**GRAFICI**

GRAFICI OZONO IN TEMPO REALE

Città di Udine:

centraline «attuali»: S.Osvaldo (OSV), v.Cairolì (CAI) e v.San Daniele (SDN)

centraline «storiche»: p.le D'Annunzio, v.Manzoni, p.le XXVI Luglio, p.le

Osoppo

Staz	Località	Sorgenti	Posizione
OSV	S.Osvaldo	Fondo	Suburbano
CAI	v.Cairolì	Fondo	Urbano
SDN	v. San Daniele	Traffico	Urbano
ANN	p.le D'Annunzio	Traffico	Urbano
MAN	v. Manzoni	Traffico	Urbano
LUG	p.le XXVI Luglio	Traffico	Urbano
OSV	p.le Osoppo	Traffico	Urbano

meno punti di misura,  
 ma migliore  
 rappresentatività dei  
 livelli di esposizione della  
 popolazione

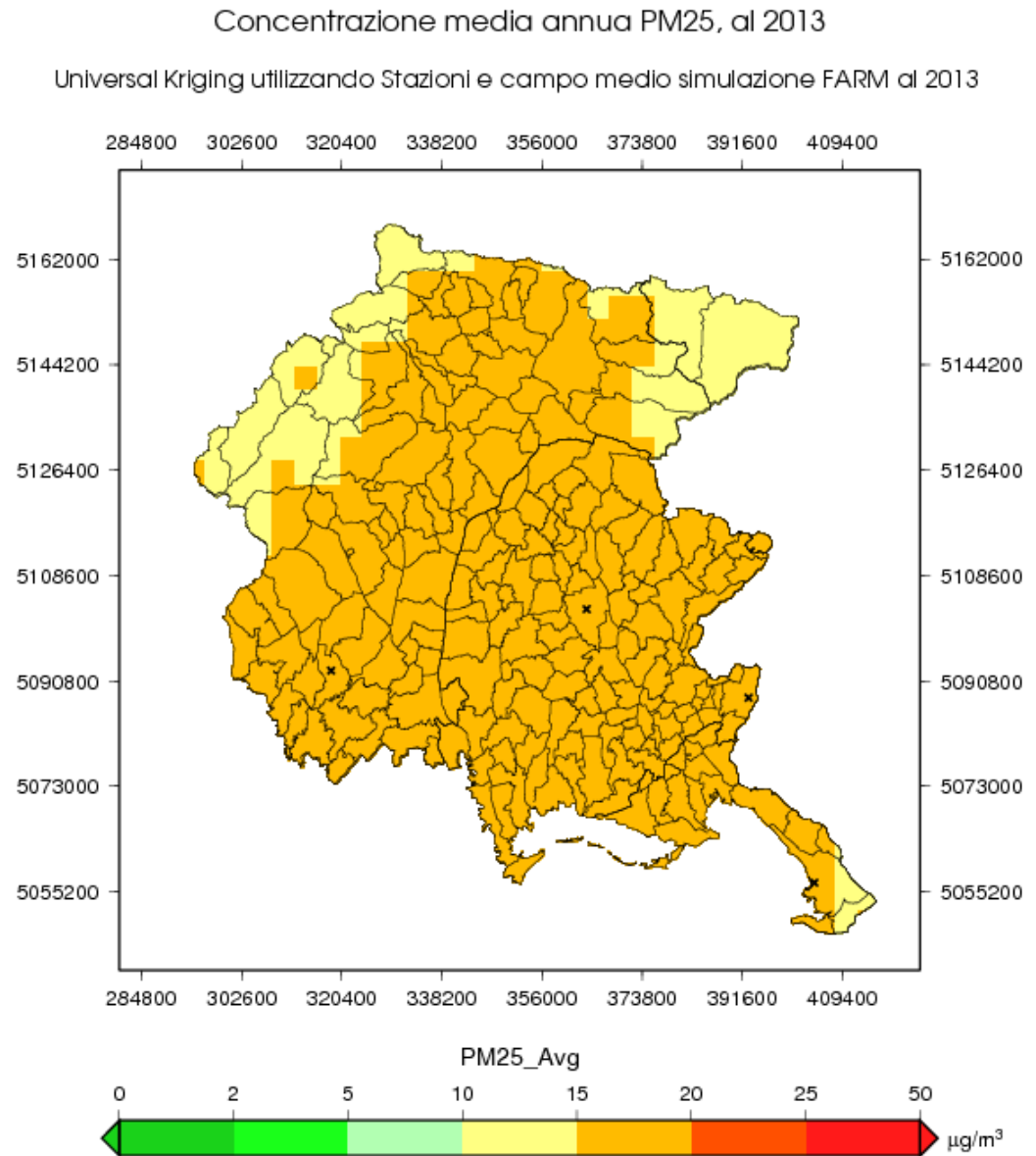


INQUINANTE	PERIODO DI MEDIAZIONE	VALORE LIMITE
Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	Orario (da non superare più di 24 volte per anno civile)	350 µg/m <sup>3</sup>
	Giornaliero (da non superare più di 3 volte per anno civile)	125 µg/m <sup>3</sup>
Biossido di azoto (NO <sub>2</sub> )	Orario (da non superare più di 18 volte per anno civile)	200 µg/m <sup>3</sup>
	Annuo	40 µg/m <sup>3</sup>
Benzene (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	Annuo	5 µg/m <sup>3</sup>
Monossido di carbonio (CO)	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore <sup>(1)</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>
Piombo (Pb)	Annuo <sup>(2)</sup>	0,5 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub>	Giornaliero (da non superare più di 35 volte per anno civile)	50 µg/m <sup>3</sup>
	Annuo	40 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>2.5</sub> (Fase 1)	Annuo da raggiungere entro il 2015 <sup>(3)</sup>	25 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>2.5</sub> (Fase 2)	Annuo da raggiungere entro il 2020 <sup>(4)</sup>	-

# PM 2.5

## Concentrazione media 2013

La mappa è stata realizzata integrando le mappe prodotte dal modello di previsione WRF-FARM ed i dati delle stazioni di misura, con una tecnica denominata *universal kriging*.

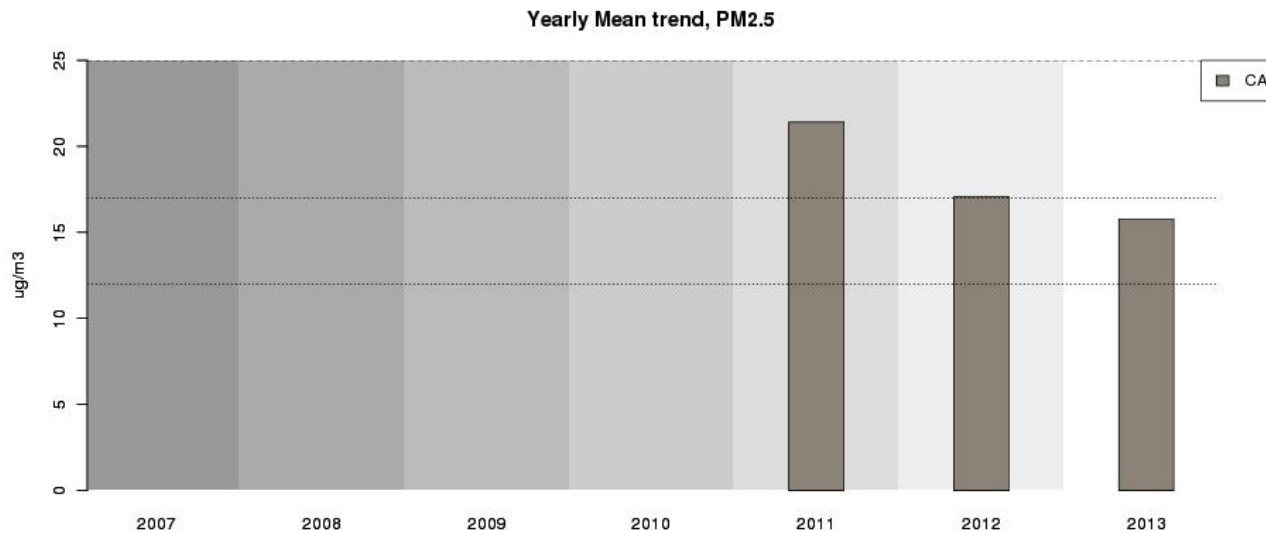


ARPA FVG,  
«Relazione annuale sulla Qualità dell'Aria nel 2013»,  
[www.arpa.fvg.it](http://www.arpa.fvg.it) (2014)



# PM2.5 – v.Cairolì

## Andamento della media annuale



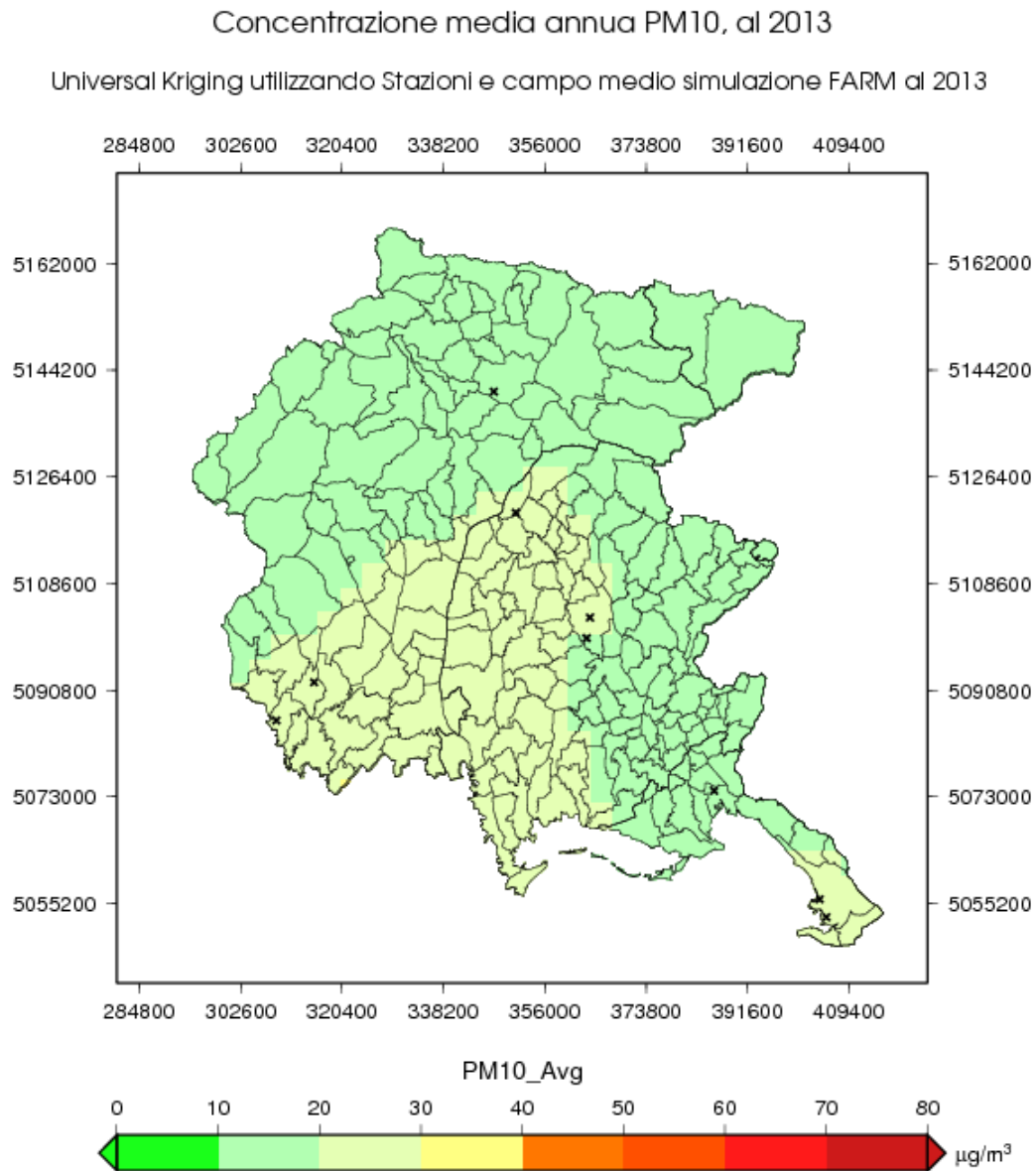
Relevant levels:  
25 ug/m3 per la media annuale del PM2.5  
12 ug/m3 SVI PM2.5  
17 ug/m3 SVS PM2.5

Tue Apr 15 11:37:28 2014  
crma@arpa.fvg.it

# PM10

## Concentrazione media 2013

La mappa è stata realizzata integrando le mappe prodotte dal modello di previsione WRF-FARM ed i dati delle stazioni di misura, con una tecnica denominata *universal kriging*.

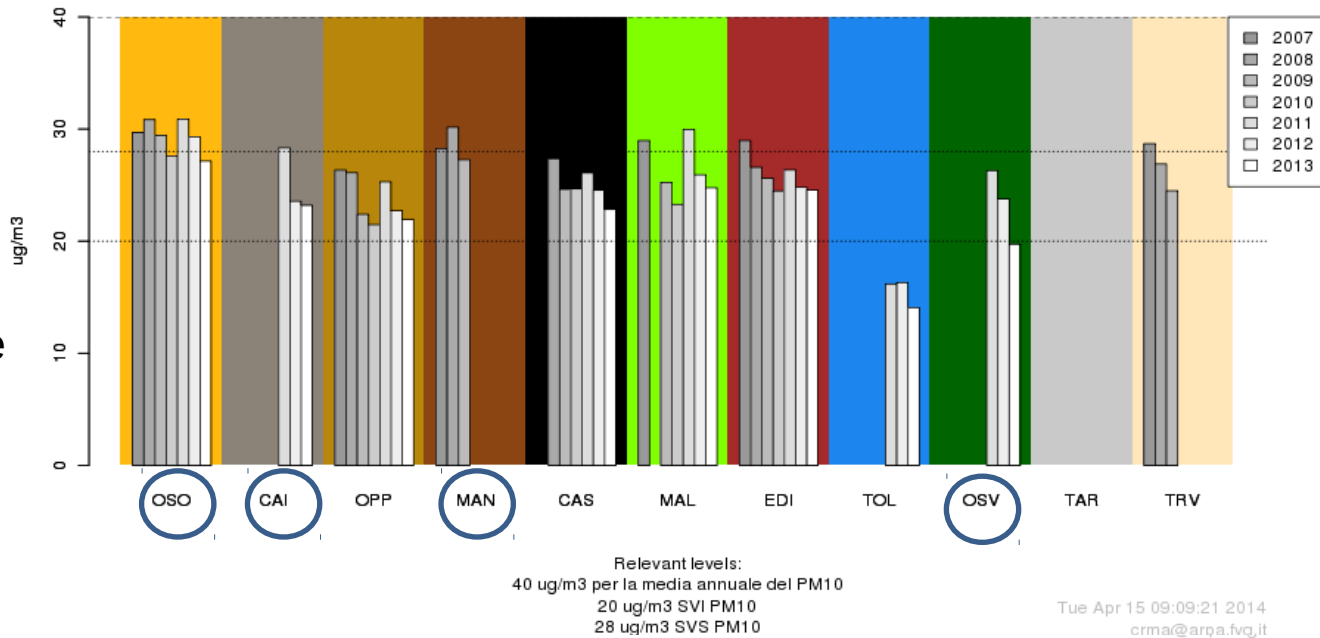


ARPA FVG, «Relazione annuale sulla Qualità dell'Aria nella Regione Friuli Venezia Giulia - Anno 2013», [www.arpa.fvg.it](http://www.arpa.fvg.it) (2014)

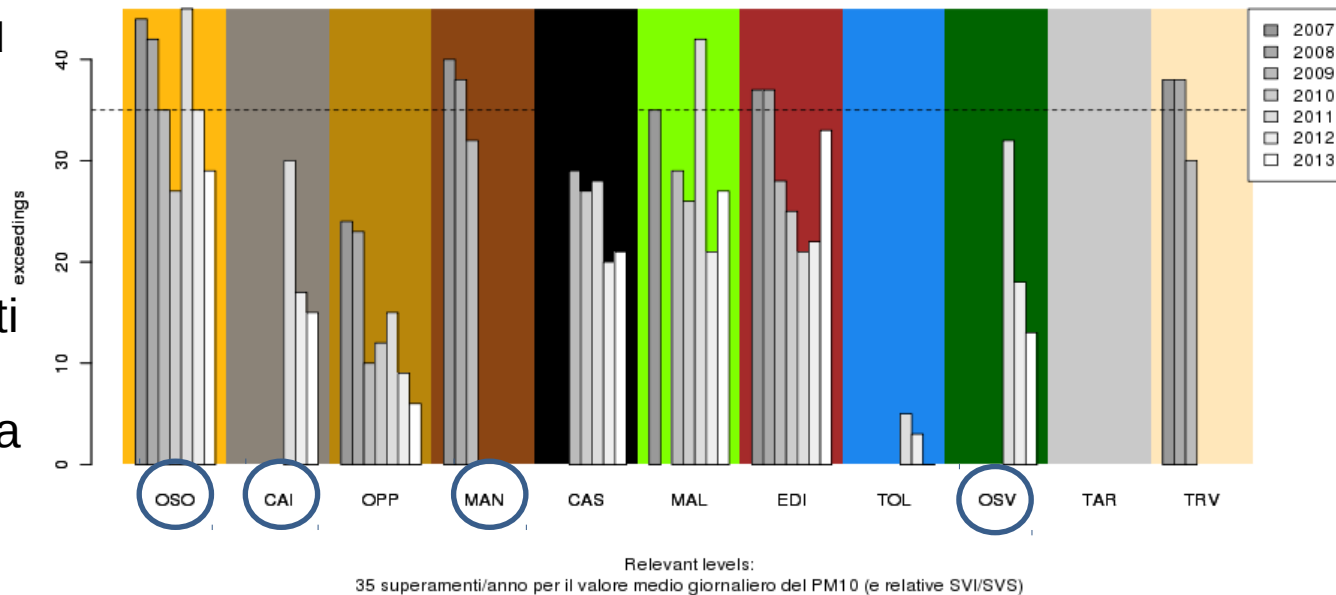
## Legenda codici indicativi centraline - provincia di Udine

CODICE	LOCALITA'
ANN	p.le D'Annunzio - Udine
CAI	via Cairoli - Udine
CAS	Castions delle Mura - Bagnaria Arsa
EDI	Edison (via Marconi) - Torviscosa
LIG	Lignano
LUG	p.le XXVI Luglio - Udine
MAL	Malisana - Torviscosa
MAN	v.Manzoni - Udine
OPP	Osoppo
OSO	p.le Osoppo - Udine
OSV	Sant'Osvaldo - Udine
SDN	via San Daniele - Udine
SGN	S.Giorgio di Nogaro
SGV	San Giovanni al Natisone
TAR	Tarvisio
TOL	Tolmezzo
TRV	Torviscosa
ZON	Monte Zoncolan

### Yearly Mean trend, PM10



### Limit exceedence trend - PM10 50 ug/m3 daily mean, 35 occurrences



PM10  
 Andamento  
 della media annuale

Le stazioni qui  
 rappresentate sono quelle  
 presenti nell'intera  
 provincia di Udine.

Sono classificate con 2  
 criteri:

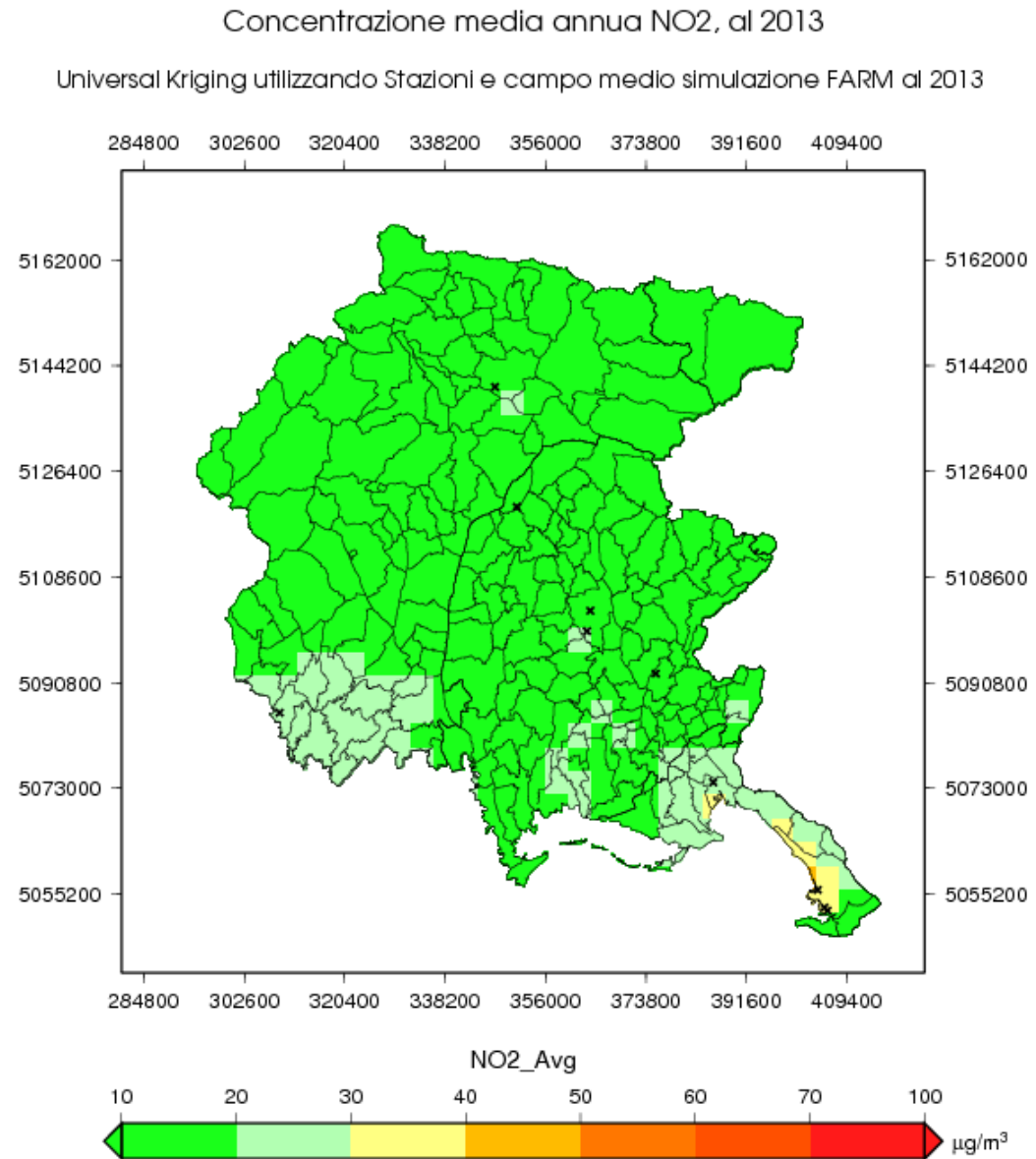
- Urbane, Suburbane e Rurali.
- di Fondo, da Traffico ed Industriali

PM10  
 Numero di superamenti  
 del valore limite  
 per la media giornaliera

# NO2

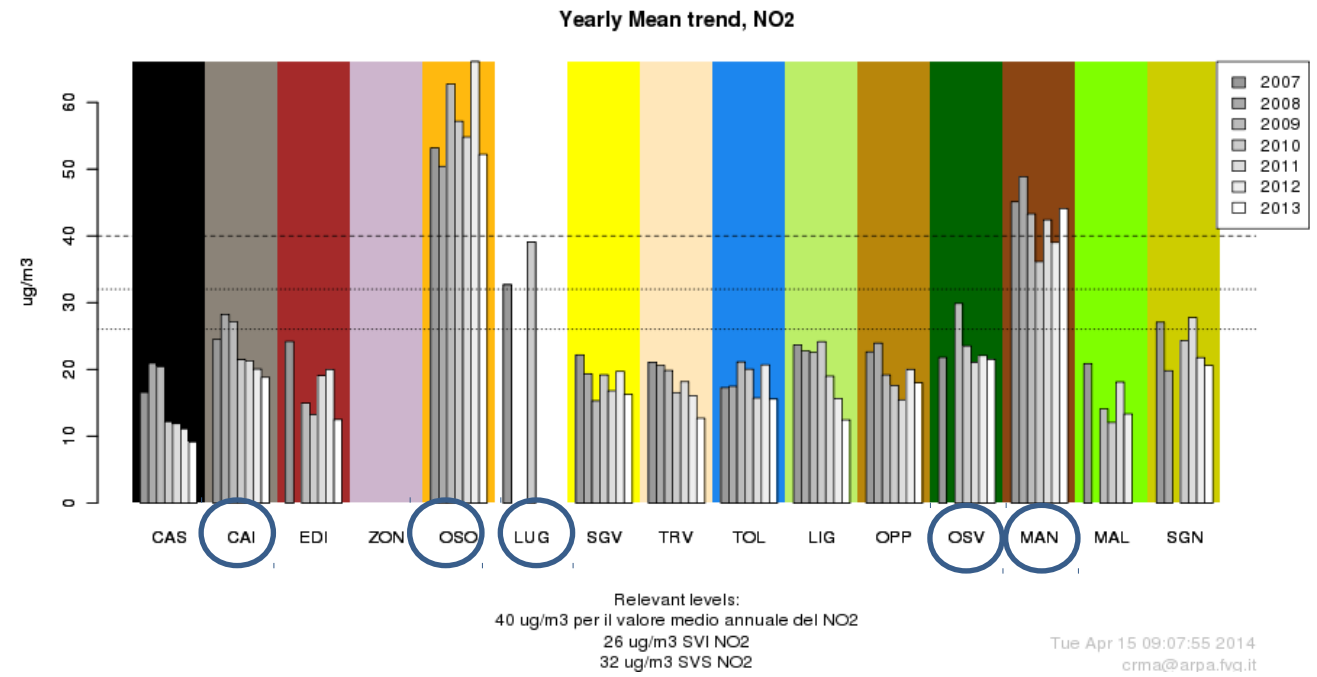
## Concentrazione media 2013

La mappa è stata realizzata integrando le mappe prodotte dal modello di previsione WRF-FARM ed i dati delle stazioni di misura, con una tecnica denominata *universal kriging*.

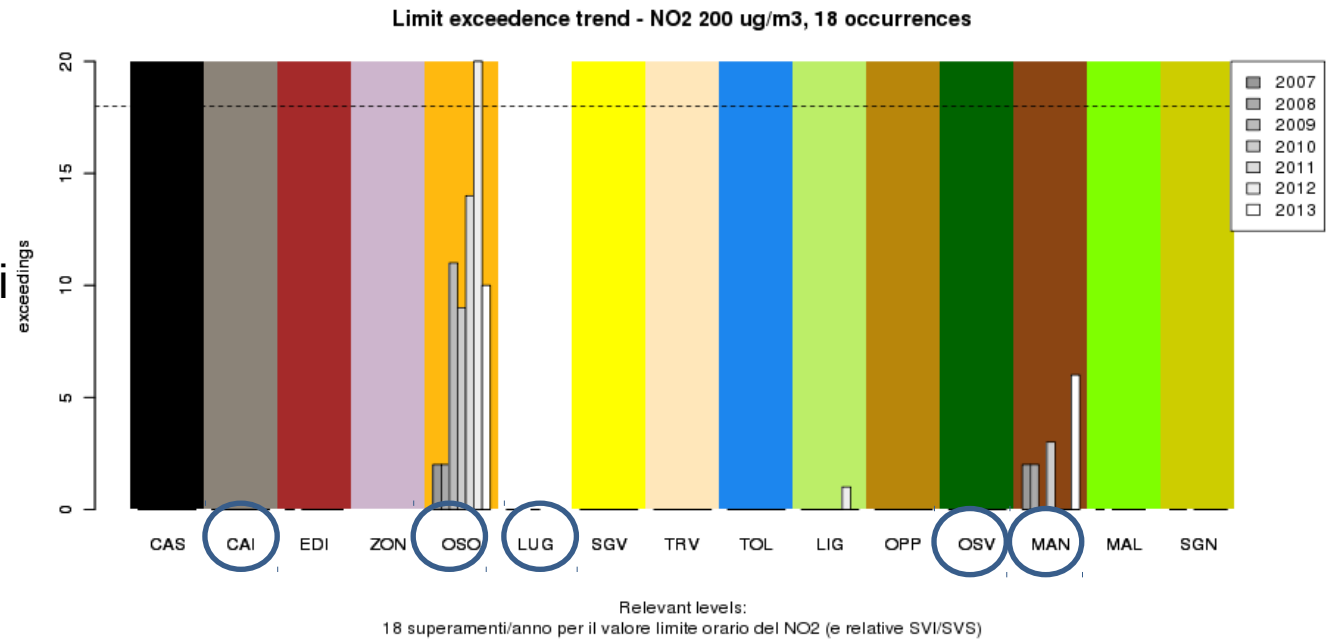


ARPA FVG, «Relazione annuale sulla Qualità dell'Aria nella Regione Friuli Venezia Giulia - Anno 2013», [www.arpa.fvg.it](http://www.arpa.fvg.it) (2014)

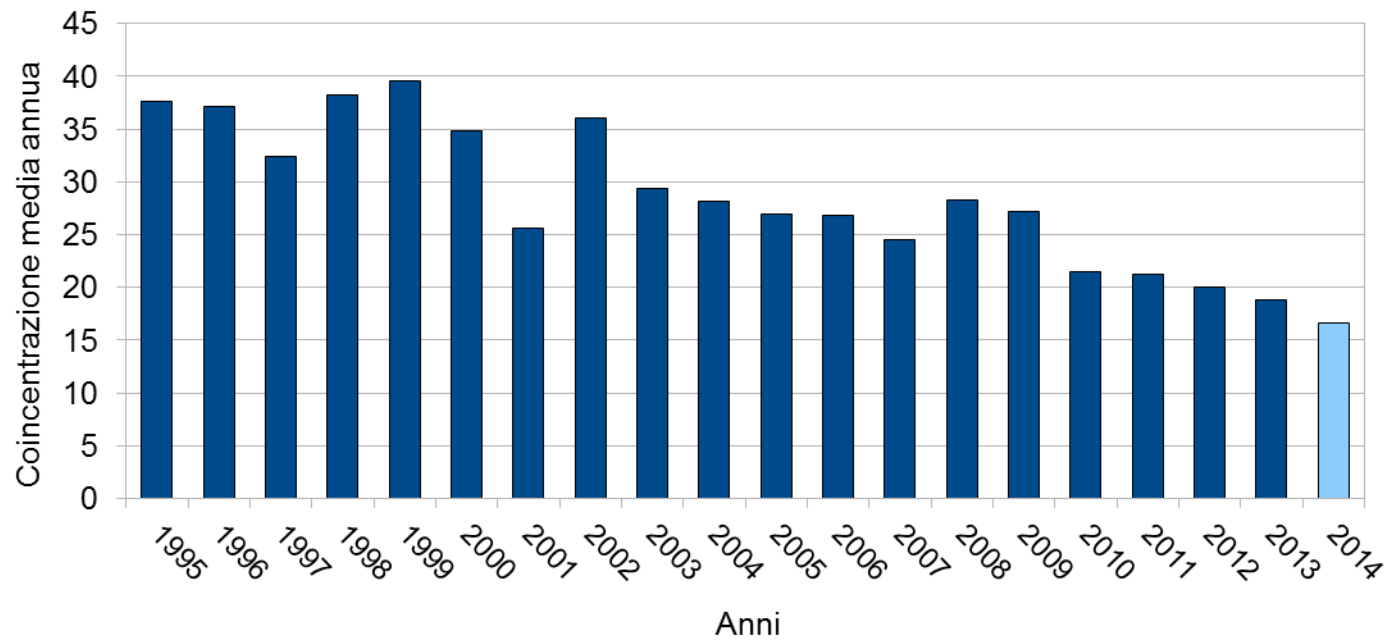
# NO2 Andamento della media annuale



# NO2 Numero di superamenti del valore limite per la media oraria



Udine  
(via Cairoli)



# O3

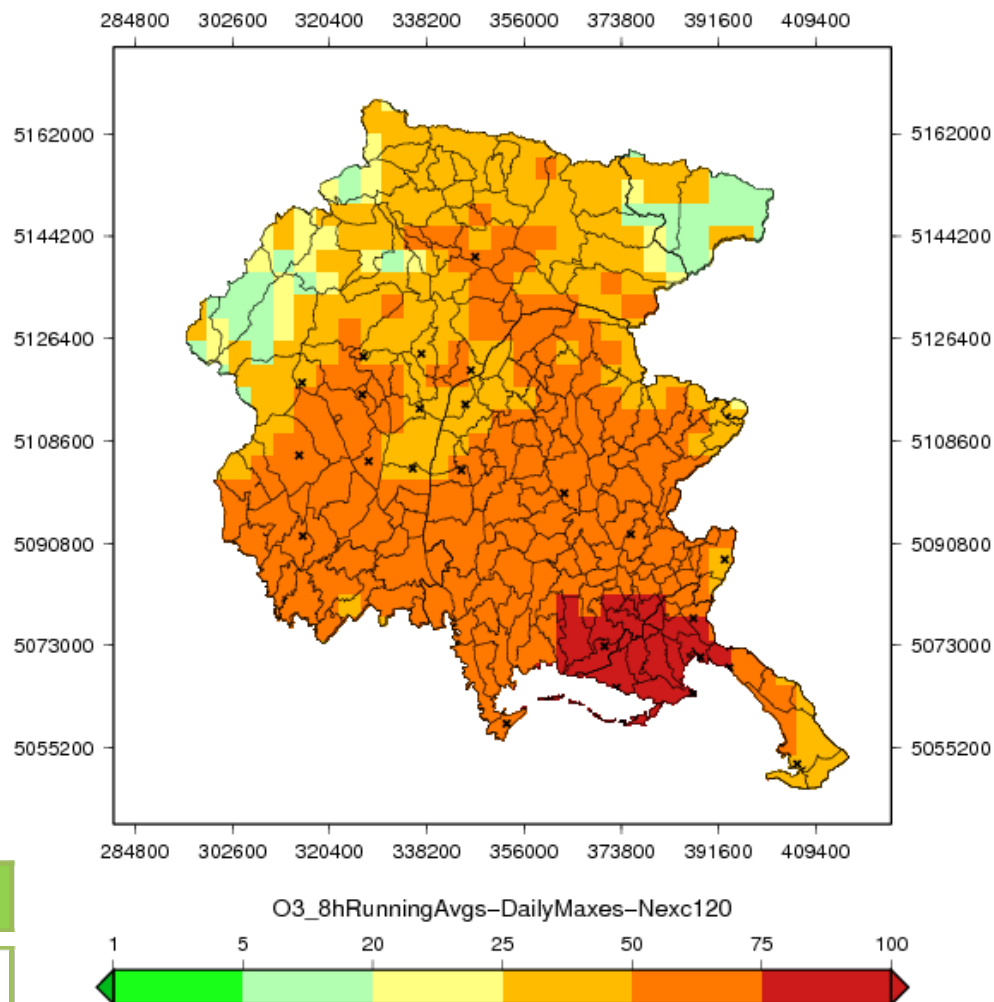
## Sup. valore obiettivo 2013

La mappa è stata realizzata integrando le mappe prodotte dal modello di previsione WRF-FARM ed i dati delle stazioni di misura, con una tecnica denominata *universal kriging*.

Valore obiettivo : 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni

Superamenti media massima giornaliera calcolata su 8 ore O3, periodo 2013

Universal Kriging utilizzando Stazioni, radielli e campo superamenti simulazione FARM 2013



INQUINANTE

FINALITÀ

PERIODO DI  
MEDIAZIONE

SOGLIA <sup>(1)</sup>

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

Informazione

1 ora

180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Allarme

1 ora<sup>(2)</sup>

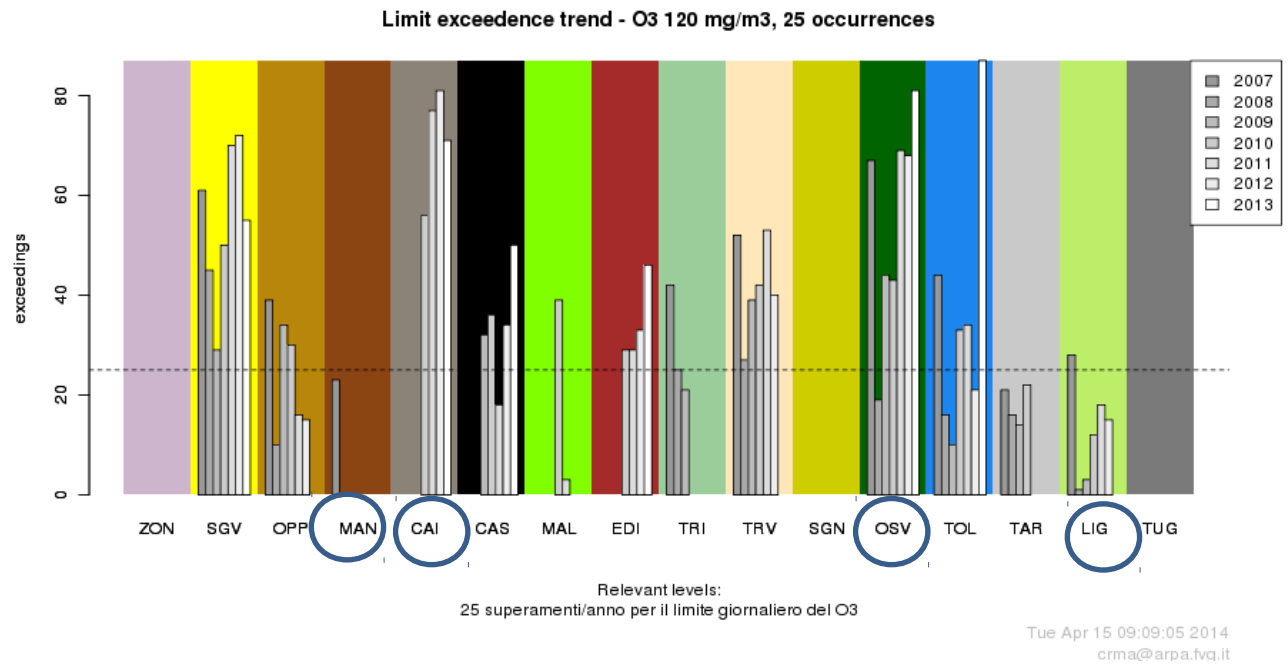
240  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



ARPA FVG, «Relazione annuale sulla Qualità dell'Aria nella Regione Friuli Venezia Giulia - Anno 2013», [www.arpa.fvg.it](http://www.arpa.fvg.it) (2014)



O3  
Sup. valore obiettivo  
2013



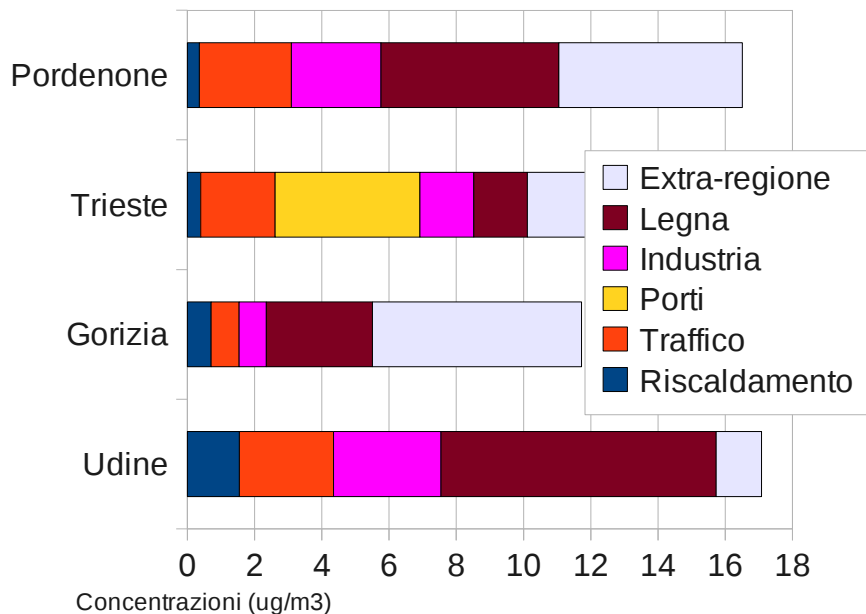
O3 – Superamenti della “soglia di informazione” (180 µg/m3 come media oraria)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
OSV	17	0	0	12	4	25	66
SGV	40	4	0	7	4	39	32
TOL	2	0	0	4	0	2	102
...	...	...	...	...	...	...	...

Non ci sono superamenti della “soglia di allarme” (240 µg/m3 come media oraria)

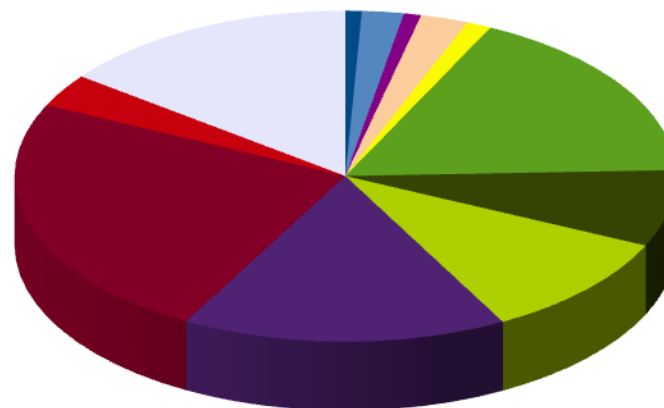
# Speciazione "in silico" del materiale particolato

Contributo delle diverse fonti a PM10



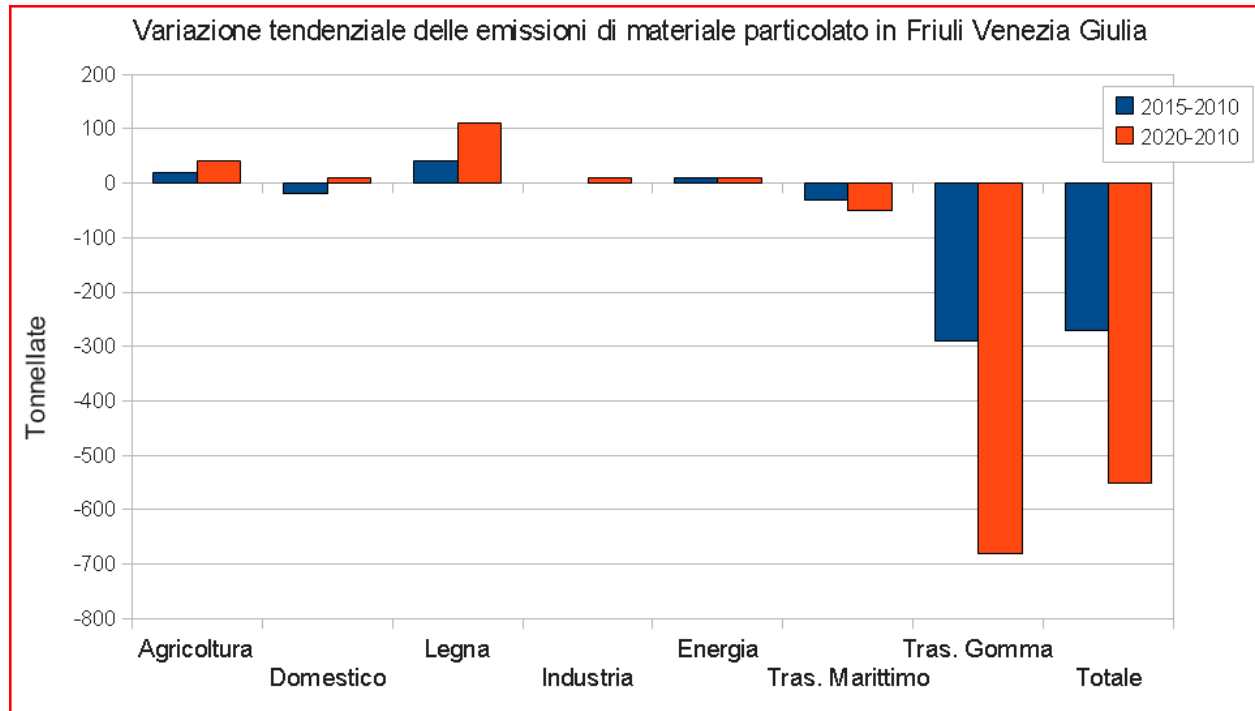
## Speciazione "in situ" del materiale particolato

Udine (Gen-Feb 2011)  
(fonte progetto EU iMONITRAF!)

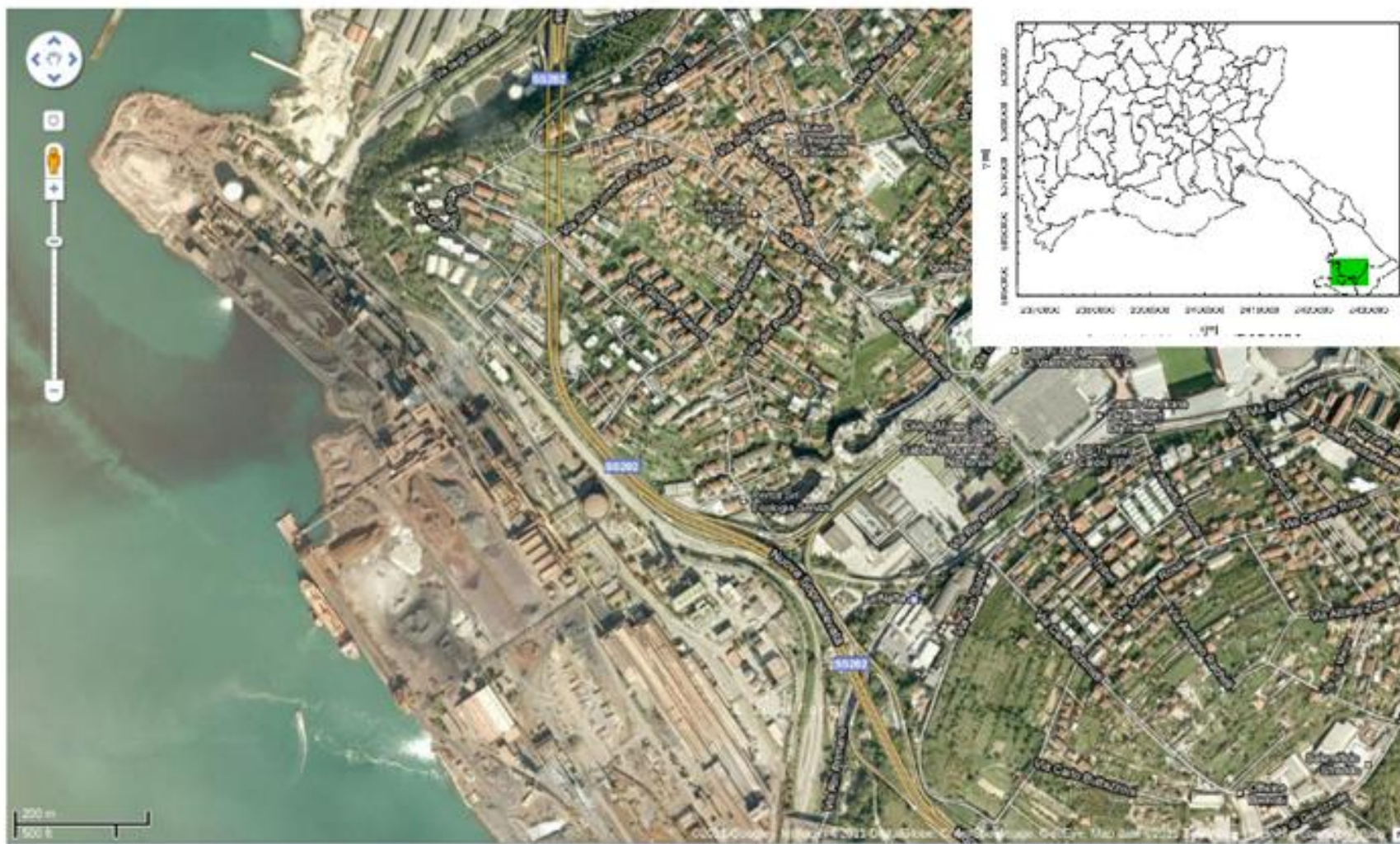


- 0.8% Na
- 2% K
- 0.8% Mg
- 2% Ca
- 1% Cl-
- 17% NO3-
- 8% NH4+
- 10% SO4--
- 16% Fossil fuel
- 24% Wood
- 3% Elemental carbon
- 15% Rest

## Tendenze nelle emissioni degli inquinanti (scenari energetici)

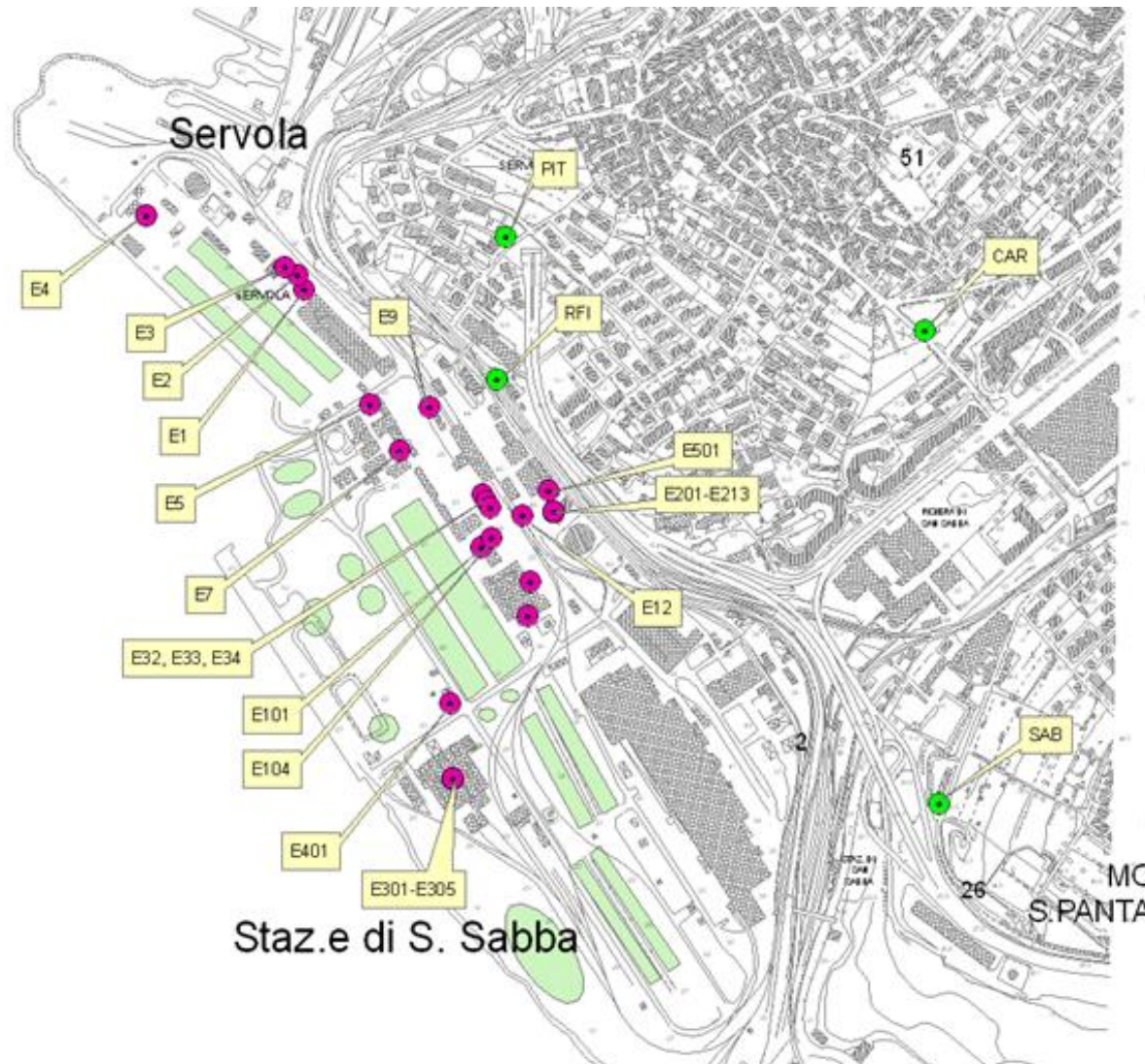


Un esempio locale.  
Stabilimento Siderurgico di  
SERVOLA:  
ambito di indagine, problemi locali



□

Figura 1. Area oggetto dello studio e sua contestualizzazione geografica in regione. □

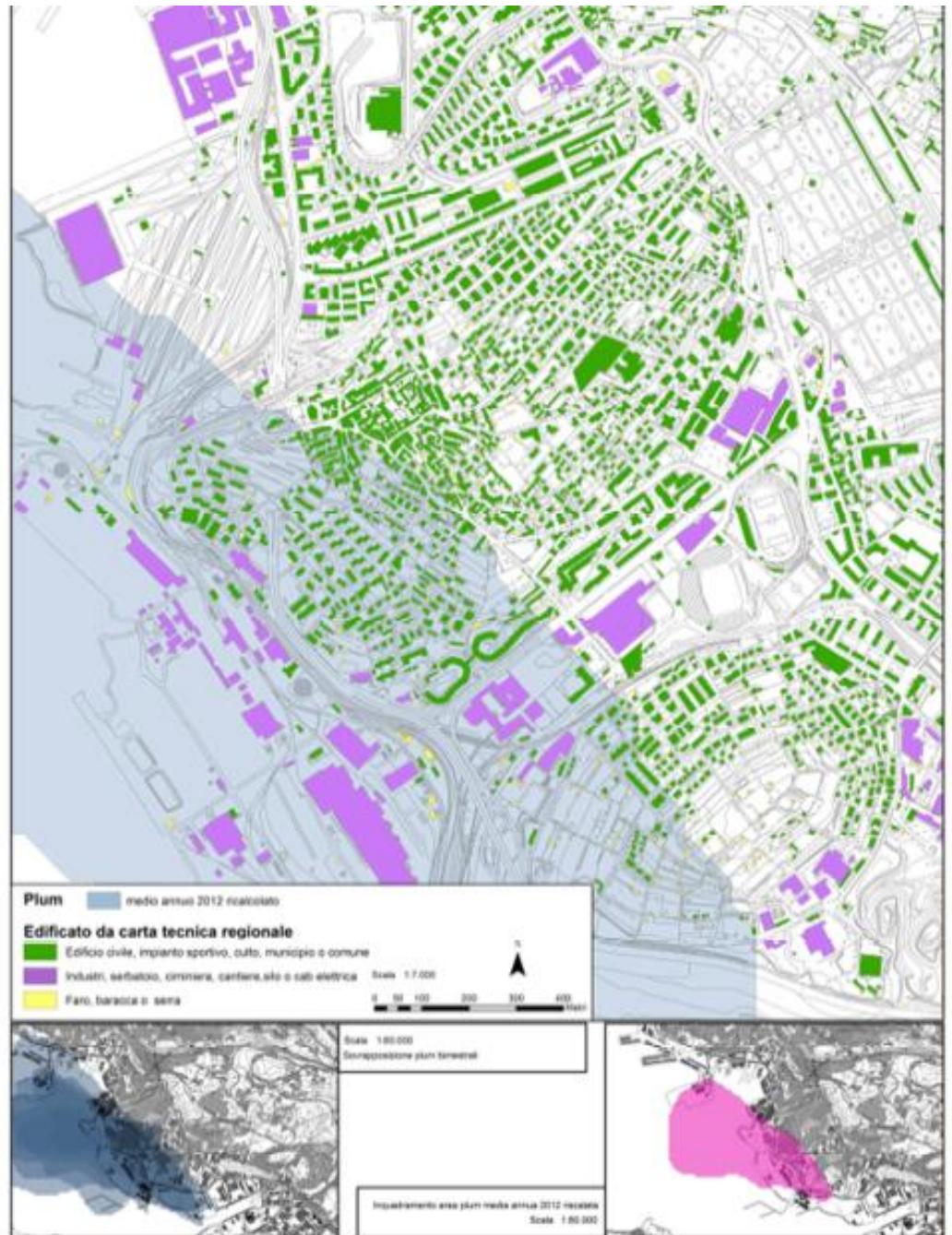


*Figura 2. Rappresentazione geografica delle principali fonti emissive puntuali (punti viola: camini, individuati dalla lettera E) e delle stazioni di monitoraggio (punti verdi) presenti nell'area di Servola.*

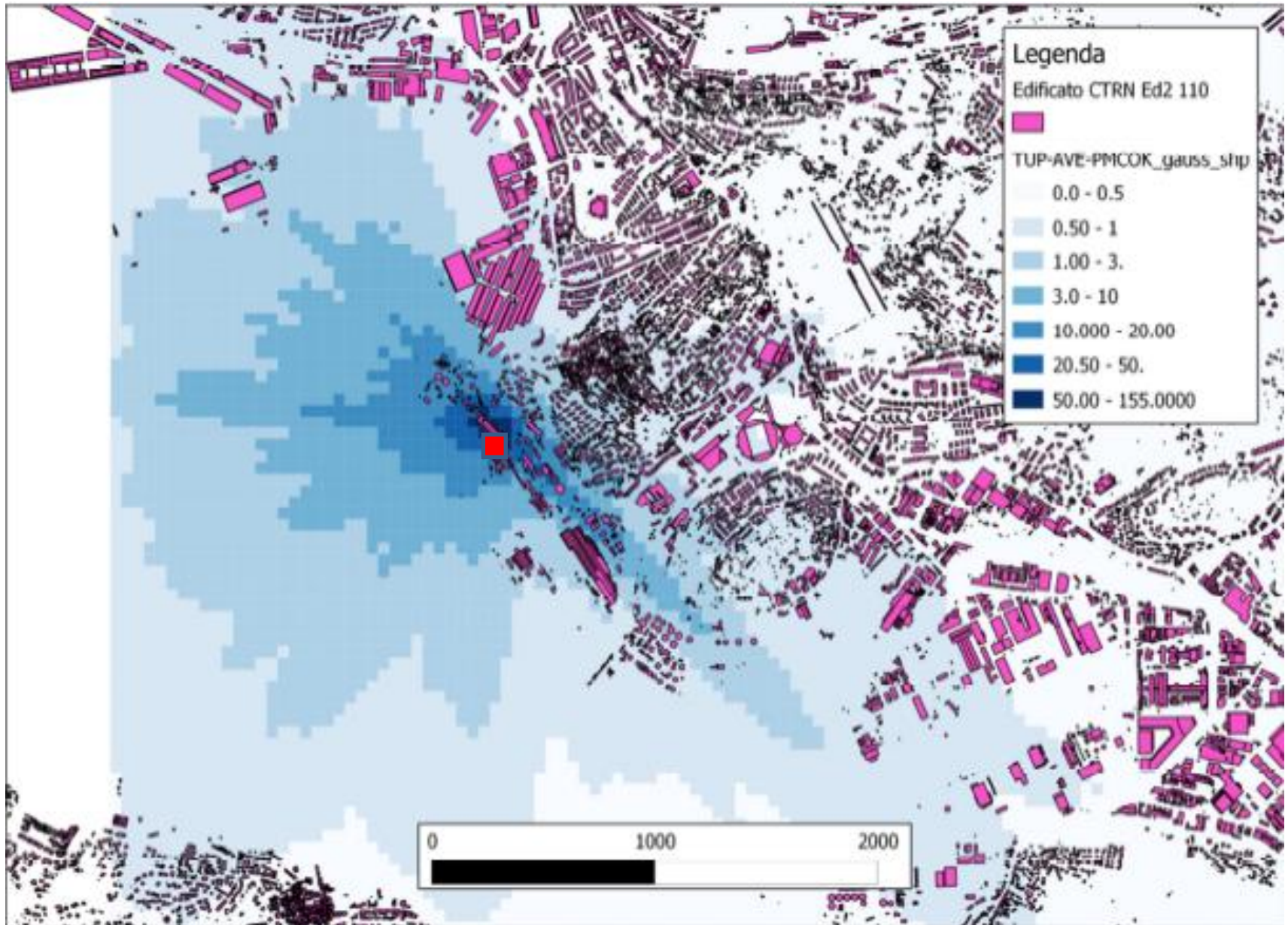
Area con concentrazioni di B[a]P superiori a 1.0 ng/Nm<sup>3</sup>

Nel pannello inferiore a sinistra sono riportate le aree di superamento del livello di 1.0 ng/Nm<sup>3</sup> nei sei bimestri del 2012, mentre nel pannello inferiore a destra viene mostrata l'area di superamento annuale su una scala di area vasta.

Camino E4  
Cockeria



# Simulazioni numeriche della dispersione delle emissioni da cokeria, concentrazioni al suolo





# Considerazioni conclusive

- Il monitoraggio ambientale costituisce una fonte di informazione validata che Arpa FVG mette a disposizione della popolazione e della classe politica affinché questa possa assumere le decisioni più opportune a tutela della salute della popolazione di questa regione.
- La recente costituzione da parte della Giunta Regionale dell'Osservatorio Ambiente e Salute che ha il compito di correlare situazioni ambientali con dati sanitari può fornire un importante supporto per le iniziative di cui sopra.
- Un ruolo strategico deve essere affidato alla comunicazione che deve presentare requisiti di scientificità ed equilibrio, al fine di non sottovalutare eventuali criticità ma neppure generare immotivati allarmismi.