

**SC - Dipartimento di Alessandria e Dipartimento di Asti**
  
**STRUTTURA SEMPLICE - Produzione**

**CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA**
  
**QUALITA' DELL'ARIA CON UTILIZZO DEL**
  
**LABORATORIO MOBILE - ANNO 2014**

**RELAZIONE TECNICA**

 <p style="font-size: small;"> <b>sistema</b>          regionale di          rilevamento          della qualità          dell'<b>aria</b> </p>	<b>COMUNI DI</b>		
	<b>NOVI</b> <b>LIGURE</b> 	<b>SERRAVALLE</b> <b>SCRIVIA</b> 	<b>CASSANO</b> <b>SPINOLA</b> 
<b>PRATICA N°318/2014</b>			
<b>CAMPAGNA 2014</b>			
<b>PERIODO DI MONITORAGGIO</b> <b>Dal 06/02/2014 al 07/03/2014</b>			
<b>RISULTATO ATTESO B5.16</b>			

*Il Responsabile di Struttura Semplice SS07.02*

*Dott.ssa Donatella Bianchi*

*Il Responsabile di Struttura Semplice SS08.02*

*Dott.ssa Mariuccia Cirio*

**I TECNICI**

*Controllo strumentazione, campionamento,  
acquisizione e validazione dati*

*V. Ameglio, G. Mensi, E. Scagliotti,  
C. Otta, L. Erbetta*

*Analisi dati e relazione*

*L. Erbetta, E. Scagliotti, C. Otta*

	<b>Dipartimento di Alessandria – SC07</b> <b>Struttura Semplice 07.02</b>	<b>Pagina:</b> 2/38 Data ultima modifica: 30 giugno 2014
	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Cassano_relazione aria_2014.doc

## INDICE

		pag.
1.	Introduzione.....	3
	1.1 Impostazione dello studio.....	4
2.	Studio modellistico .....	5
	2.1 Quadro emissivo.....	6
	2.2 Ricettori e punti di misura.....	8
	2.3 Dati Meteorologici.....	9
	2.4 Risultati delle simulazioni.....	11
3.	Campagna di monitoraggio .....	17
	3.1 Risultati.....	19
	3.2 Dati meteo.....	22
	3.3 Analisi dei parametri misurati.....	25
	3.4 IPA e Metalli.....	29
4.	Sintesi dei risultati.....	34
5.	Conclusioni.....	35

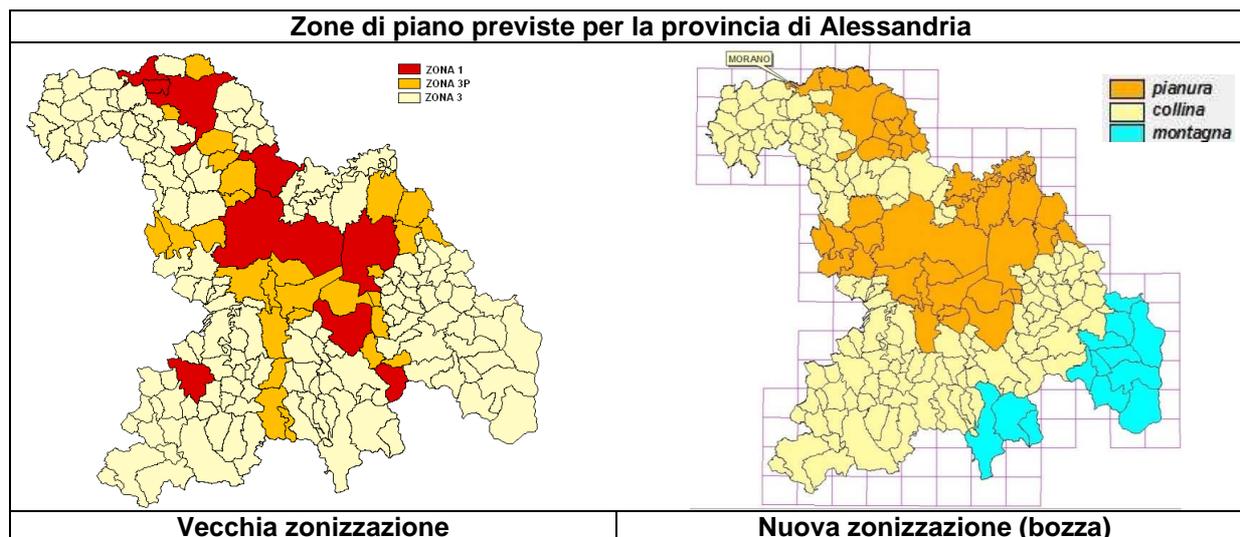
### ALLEGATI

*IL QUADRO NORMATIVO*

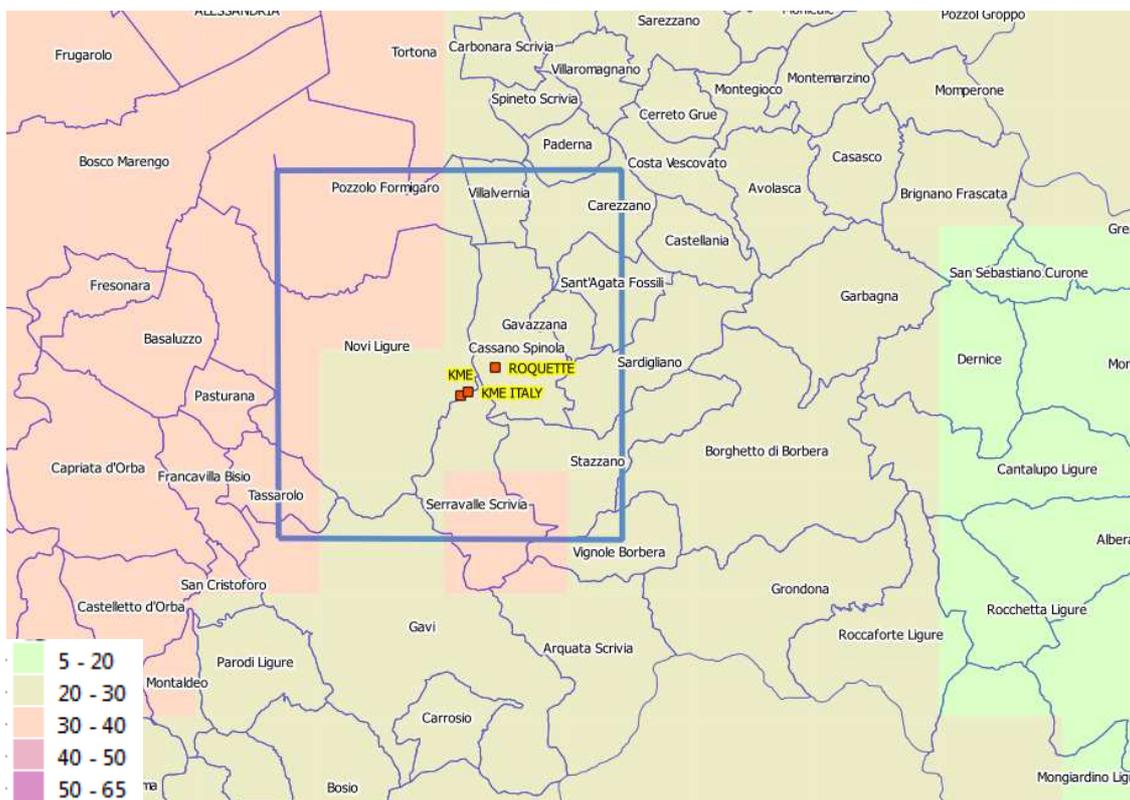
*MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE*

## 1. INTRODUZIONE

Ai sensi della DGR n. 14-7623 del 11.11.2002, i Comuni di **Cassano Spinola** e **Serravalle Scrivia** risultano inseriti nelle **Zone della Provincia di Alessandria con classificazione 3p**, il **Comune di Novi Ligure** risulta invece in **zona 1**. Per le **zone 3p** si stima il rispetto dei limiti stabiliti dalle leggi vigenti **ma con valori tali da poter comportare il rischio di superamento dei limiti medesimi**, mentre in **zona 1** sono inseriti i Comuni per i quali la valutazione della qualità dell'aria evidenzia il superamento di uno o più valori limite aumentati del margine di tolleranza.



Tale classificazione risulta ormai datata e non più in linea con i nuovi criteri emanati dalla più recente direttiva europea 2008/50/CE recepita dal Decreto 155/2010, la cui emanazione ha portato alla stesura della nuova bozza di zonizzazione regionale (vedi cartina sopra).



**Figura 1. Cartografia delle stime modellistiche della media annua di PM10 (microgrammi/m3) per l'anno 2012 su maglia di 4x4Km.**

	<b>Dipartimento di Alessandria – SC07</b> <b>Struttura Semplice 07.02</b>	<b>Pagina:</b> 4/38
		Data ultima modifica: 30 giugno 2014  Cassano_relazione aria_2014.doc

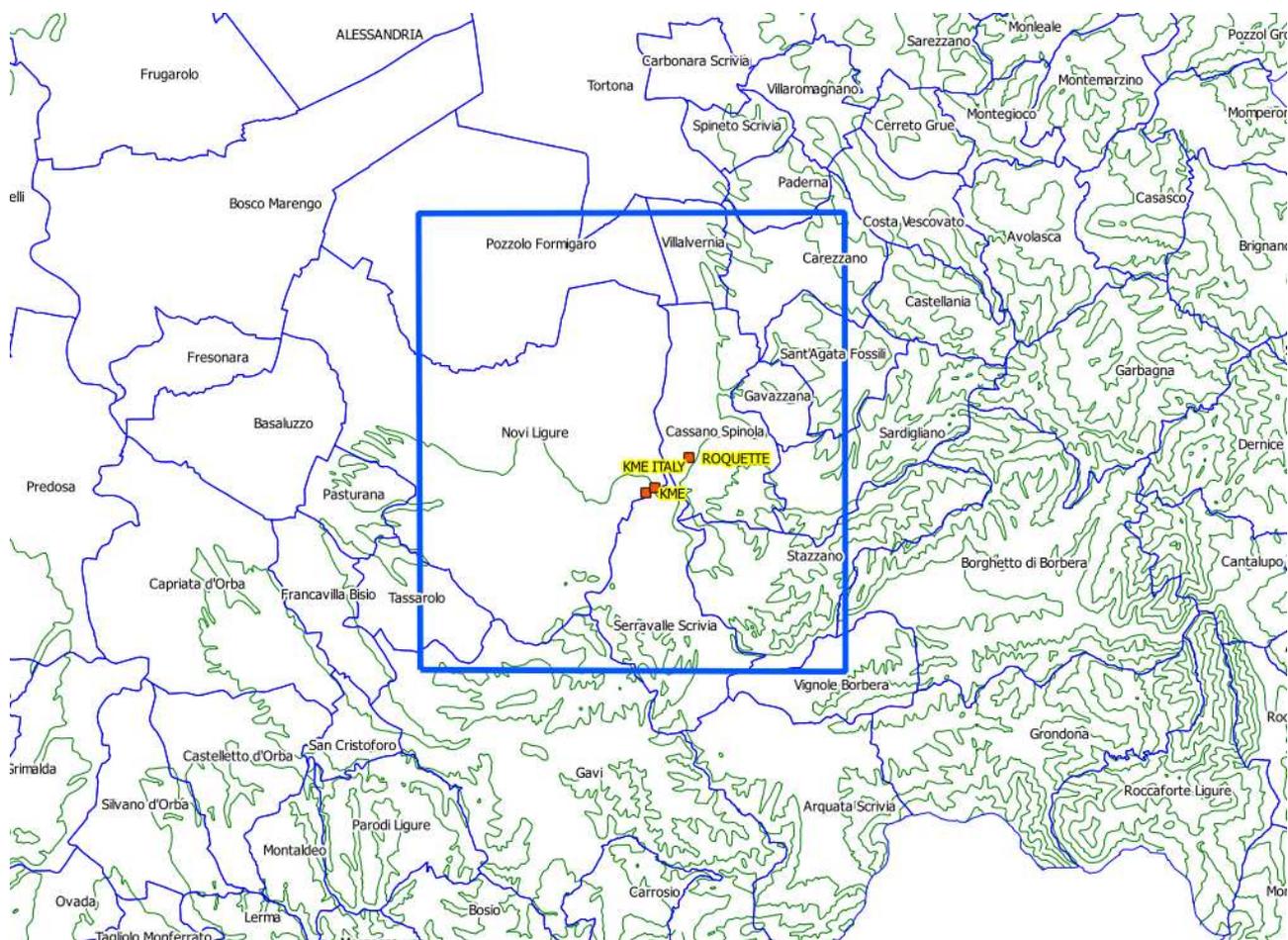
## RELAZIONE TECNICA

La nuova zonizzazione regionale, non ancora in vigore, è stata redatta in relazione agli obiettivi di protezione per la salute umana per i seguenti inquinanti: NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, Pb, As, Cd, Ni, B(a)P. Alla luce della nuova bozza di zonizzazione regionale, l'area di studio a cavallo tra Novi Ligure, Serravalle Scrivia e Cassano Spinola risulta inserita nella zona collinare preappenninica del sud Piemonte caratterizzata da una buona qualità dell'aria con probabile rispetto dei limiti di legge per ossidi di azoto e polveri sottili e elevati livelli di ozono estivo. I dati della valutazione regionale della qualità dell'aria confermano livelli di inquinamento per tale zona intermedi tra l'area di pianura novese (in rosa) e quella collinare del tortonese (in verde). La carta sopra riportata indica i valori stimati di polveri sottili su una maglia quadrata di 4x4Km per l'area di studio. Le simulazioni si basano sui dati dell'inventario regionale delle emissioni, sulle misure fornite dalle stazioni di monitoraggio sul territorio e sui dati meteorologici dell'anno di riferimento.

### 1.1 IMPOSTAZIONE DELLO STUDIO

In considerazione della presenza sul territorio di significativi insediamenti industriali sull'area di confine tra i tre comuni interessati dall'indagine a diretto contatto con le zone residenziali e in concomitanza con alcuni iter autorizzativi delle aziende locali in fase di rilascio/rinnovo da parte della Provincia di Alessandria, è stato predisposto da parte dei dipartimenti ARPA di Alessandria e Asti uno studio finalizzato a valutare l'impatto sul territorio delle sorgenti emittive ritenute più significative e le ricadute in termini di qualità dell'aria sui comuni stessi e sulle aree di confine avvalendosi dell'utilizzo di un modello di dispersione degli inquinanti in atmosfera.

Le valutazioni tecniche ottenute hanno permesso di delineare lo scenario emissivo e l'impatto sul territorio circostante dell'insieme dei siti industriali sulla base di quanto autorizzato dalla Provincia di Alessandria ed inoltre di pianificare interventi mirati di monitoraggio a breve/medio termine più avanti illustrati nel dettaglio.



**Figura 2. Orografia dell'area di studio ed estensione dei domini di calcolo – scala 1:125.000**

L'area geografica considerata nello studio è rappresentata da un dominio di 11x12Km centrato sulla posizione degli impianti industriali considerati, descritto al par.2 e suddiviso in celle regolari di lato pari a 100 m. L'area è caratterizzata da una zona prevalentemente pianeggiante a ovest, nell'area che si estende dal bacino del fiume Scrivia in direzione di Novi Ligure e Pozzolo Formigaro, mentre la zona ad est del fiume Scrivia è coronata dalle prime pendici dell'area collinare tortonese.

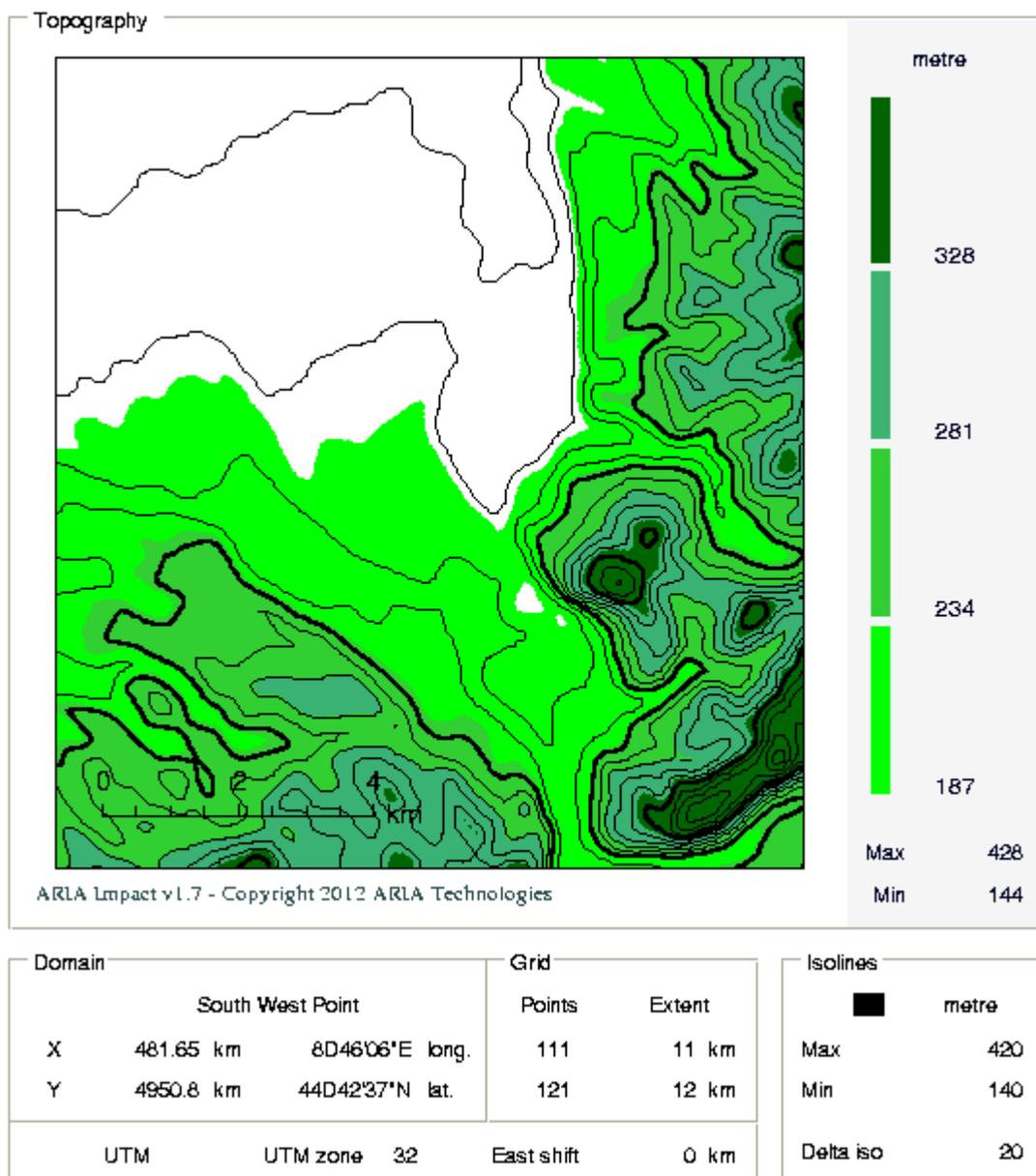


Figura 3. Ricostruzione dell'orografia del dominio di calcolo

## 2. STUDIO MODELLISTICO

Il software di calcolo utilizzato per lo studio di ricaduta è ARIA IMPACT, modello gaussiano con trattazione delle calme di vento idoneo per la valutazione dell'impatto a lungo termine delle emissioni inquinanti, in particolare da traffico veicolare e sorgenti industriali (sorgenti puntuali, diffuse e traffico). Tale modello utilizza una formulazione gaussiana classica basata sulla parametrizzazione della turbolenza attraverso la definizione delle classi di stabilità atmosferica tramite le classificazioni di Pasquill, Briggs, Doury o Brookhaven.

	<b>Dipartimento di Alessandria – SC07</b> <b>Struttura Semplice 07.02</b>	<b>Pagina:</b> 6/38
		Data ultima modifica: 30 giugno 2014  Cassano_relazione aria_2014.doc
<b>RELAZIONE TECNICA</b>		

Le ipotesi su cui è basato il modello sono le seguenti:

- turbolenza omogenea nei bassi strati
- dati meteorologici rappresentativi del dominio di calcolo nel suo insieme
- densità degli inquinanti paragonabile a quella dell'aria
- componente verticale del vento trascurabile rispetto a quella orizzontale
- regime permanente raggiunto istantaneamente

Tali ipotesi sono generalmente conservative e consentono una stima rapida degli ordini di grandezza dell'inquinamento su dei domini di dimensione variabile da 1 a 30 Km.

## 2.1 QUADRO EMISSIVO

All'interno del dominio d'indagine sono presenti diverse tipologie di attività industriali che concorrono al rilascio in atmosfera di sostanze inquinanti. Dal punto di vista emissivo lo studio si propone di valutare l'incidenza complessiva delle attività industriali sulla qualità dell'aria locale in una zona di confine tra comuni, tenuto conto delle differenti tipologie di inquinanti emessi. Si è scelto in via conservativa di utilizzare come dati emissivi i limiti alle emissioni presenti in autorizzazione. Le aziende oggetto di tale studio sono le seguenti:

- ❖ **ROQUETTE ITALIA S.P.A. (AUT. AIA N°DDAP1-46-2012)** : trasformazione di materie prime di origine vegetale per la produzione di amido e altri prodotti nel campo della nutrizione umana e animale e nel campo farmaceutico.
- ❖ **KME ITALY (Aut. alle emissioni D.lgs.152/06 - DDAP1 - 130 - 2014) e KME BRASS (AUT. AIA N°DDAP1-407-2011)** : produzione di semilavorati in ottone al Pb.

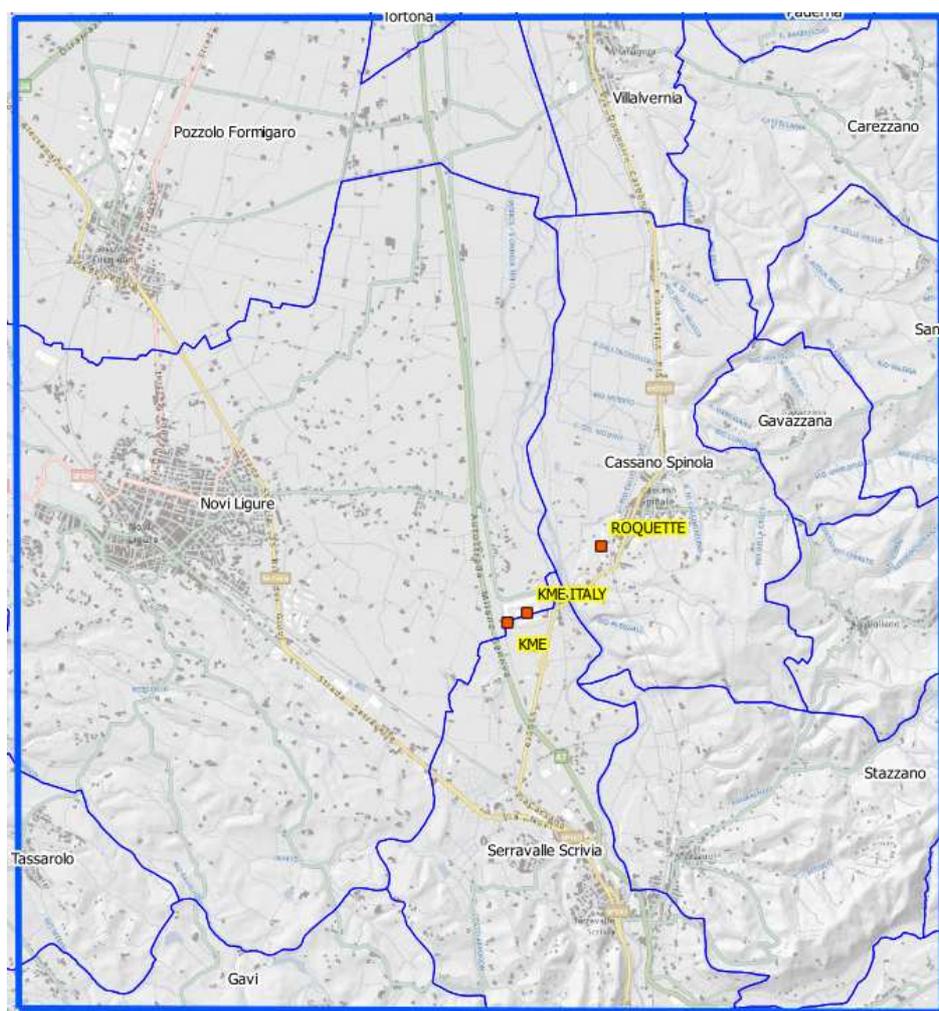
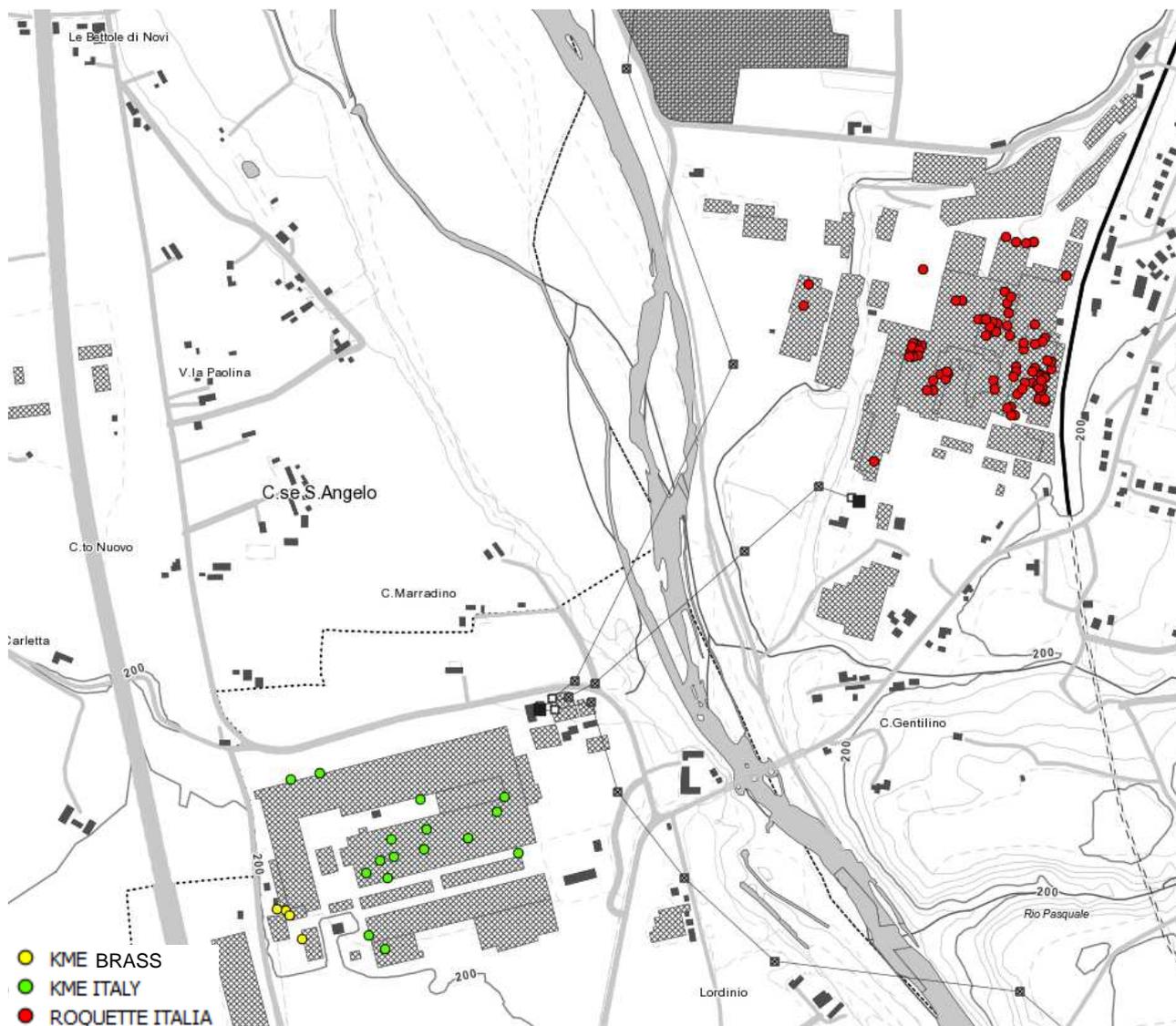


Figura 4. Aziende oggetto di simulazione

Il numero di punti di emissione significativi considerati per ciascuna azienda, intesi come emissioni di tipo convogliato puntuale (camino) è di seguito riportato:

AZIENDA	N° CAMINI	PRINCIPALI SOSTANZE EMESSE
ROQUETTE ITALIA	83	COV, NO <sub>x</sub> , PTS (come PM10)
KME BRASS	4	COV, PTS (come PM10), metalli (totali, Cd+TI, Pb)
KME ITALY	16	COV, NO <sub>x</sub> , PTS (come PM10), ISOBUTANO



**Figura 5. Punti di emissione autorizzati**

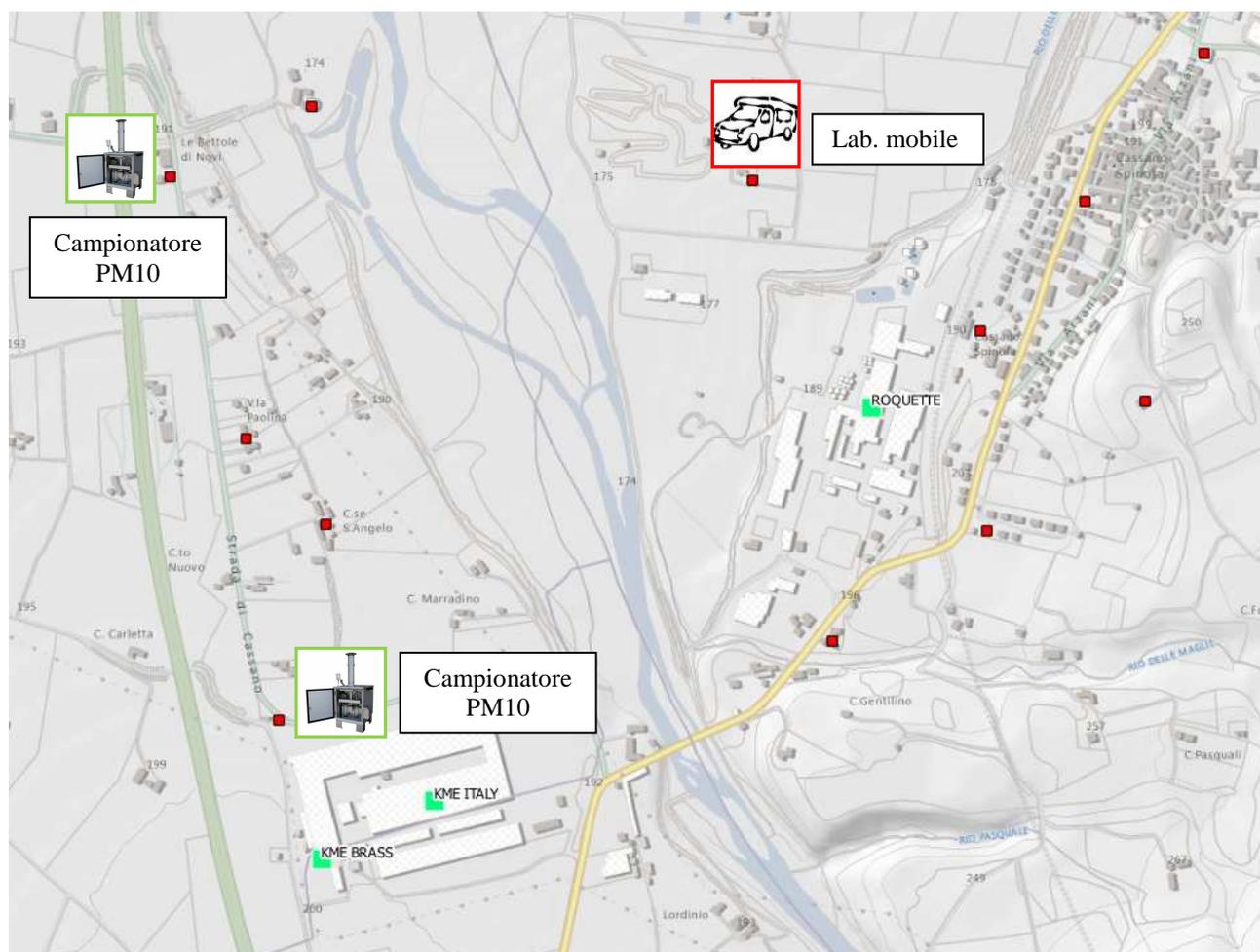
In via conservativa si è assunto che le polveri PTS in uscita dai camini siano tutte della frazione minore PM10 e che tutti gli NO<sub>x</sub> siano sotto forma di NO<sub>2</sub>. Per ciascun punto di emissione sono stati inseriti nel modello i seguenti parametri:

- ❖ Coordinate UTM WGS84
- ❖ Portata (Nm<sup>3</sup>/h)
- ❖ Temperatura fumi (°C)
- ❖ Altezza camino (m)
- ❖ Diametro camino (m<sup>2</sup>)
- ❖ Velocità di efflusso (m/s)
- ❖ Frequenza Funzionamento (ore/anno)
- ❖ Flusso di massa inquinante (Kg/h)

## 2.2 RICETTORI E PUNTI DI MISURA

All'interno del dominio di calcolo sono stati individuati alcuni punti ricettori particolarmente significativi nei quali calcolare le concentrazioni medie di inquinanti al suolo e localizzare i punti di monitoraggio. E' stata effettuata una prima simulazione "di screening" con il modello in modo tale da individuare le aree di maggior ricaduta delle singole aziende e dei singoli inquinanti. In base a tali risultati sono stati individuati i punti ricettori che sono rappresentativi sia delle aree di maggior ricaduta stimate dal modello. In totale sono stati scelti 12 punti: 5 nel comune di Novi Ligure e 7 nel comune di Cassano Spinola. Non stati individuati punti nel comune di Serravalle Scrivia sia per la scarsa presenza di abitazioni nell'area a sud delle aziende sia perchè la direzione prevalente dei venti risulta essere da sud verso nord.

In tre punti così individuati sono stati previsti dei campionamenti specifici della durata di 1 mese: un campionamento di polveri PM10 mediante misuratore trasportabile presso ristorante il Fattore, un campionamento di polveri PM10 presso magazzino provinciale lungo strada Cassano a Novi Ligure e un campionamento completo di polveri ed inquinanti gassosi mediante laboratorio mobile posizionato nell'area di pertinenza dell'acquedotto a Cassano Spinola. I primi due punti sono stati finalizzati a misurare la polverosità ed i metalli legati rispettivamente alle emissioni dell'autostrada A7 e di KME, mentre il terzo punto si colloca nell'area di ricaduta di Roquette che ha emissioni significative sia di polveri che di inquinanti gassosi.



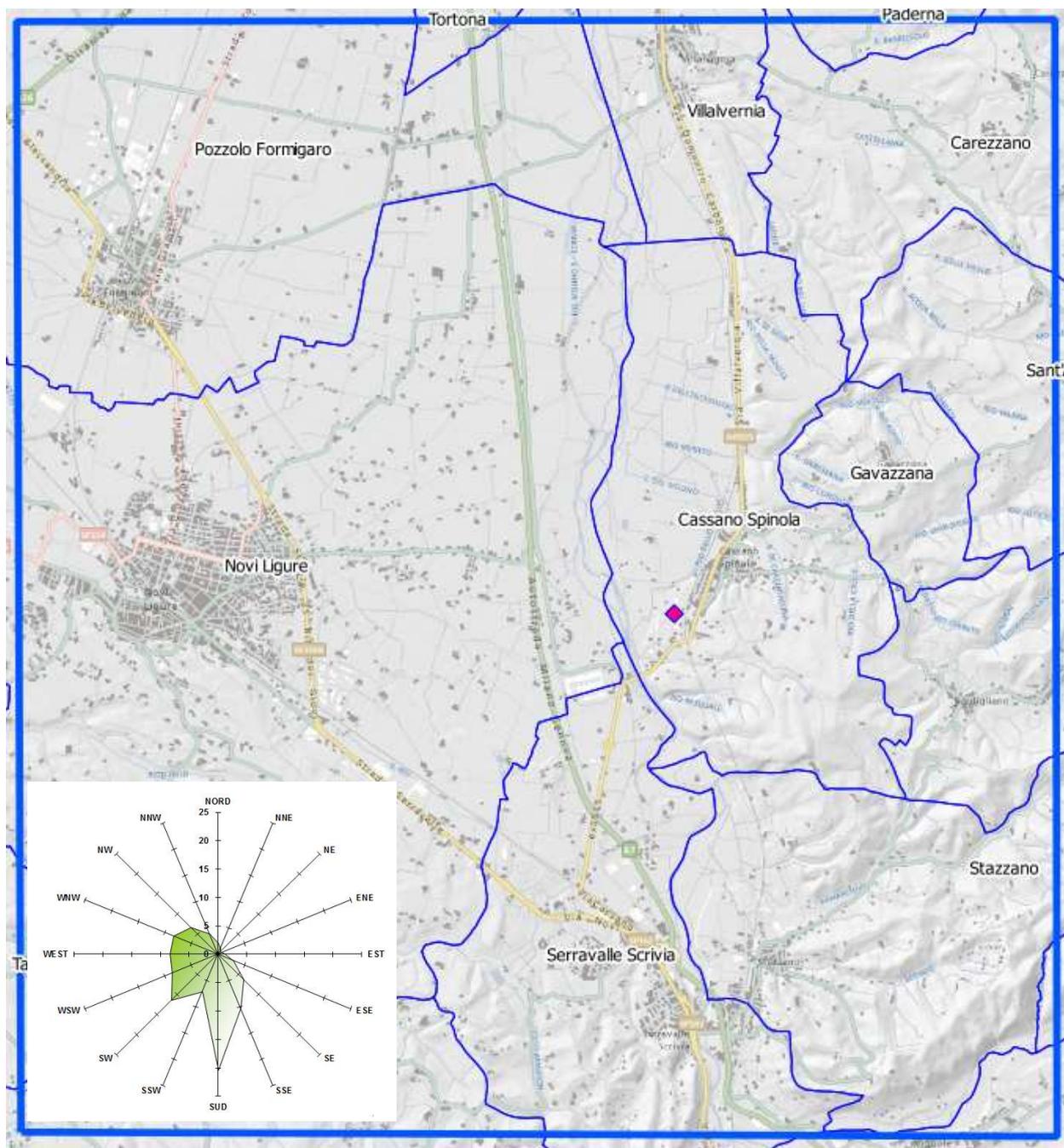
**Figura 6. Punti di misura e ricettori individuati**

### 2.3 DATI METEOROLOGICI

I dati meteorologici richiesti dal modello per la preparazione dell'input meteorologico per il modulo diffusivo ARIA IMPACT sono i seguenti:

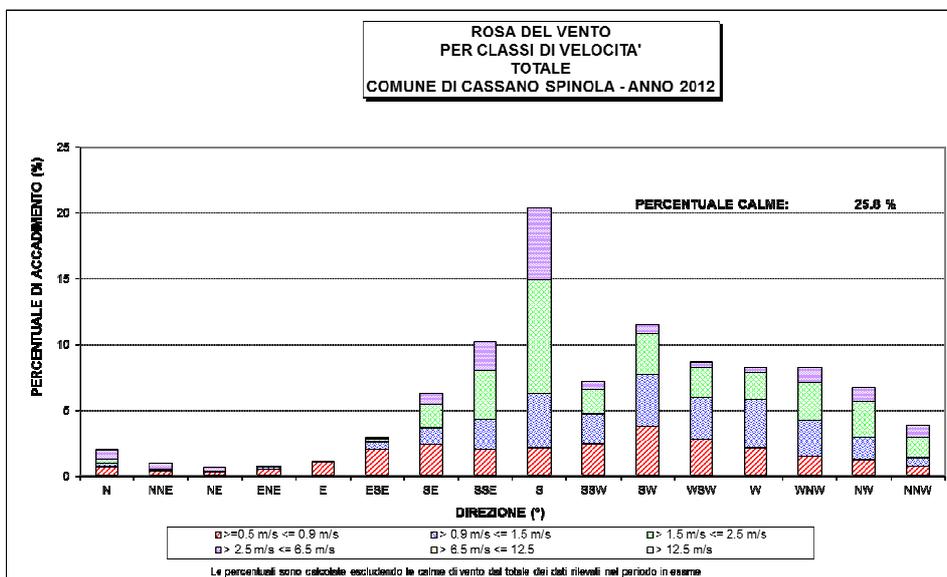
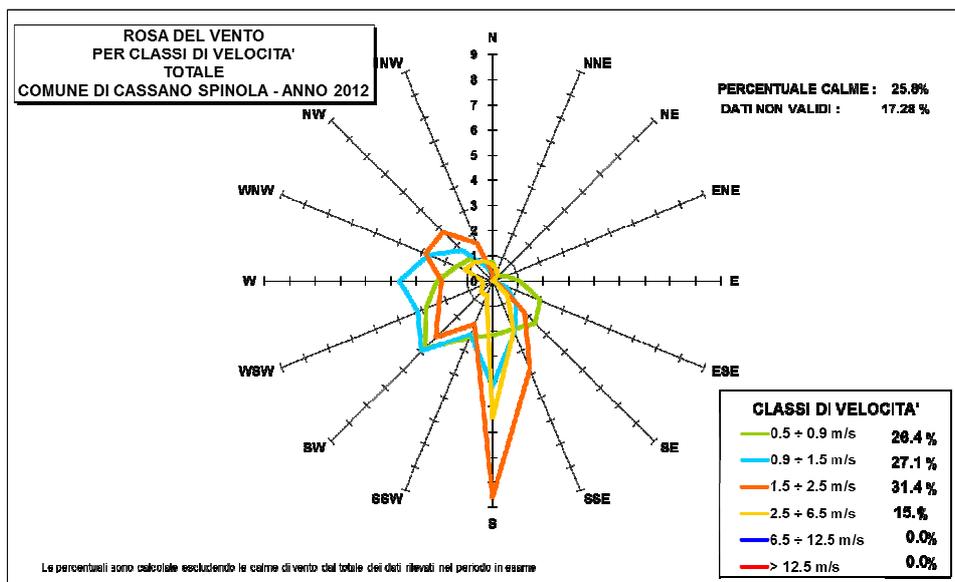
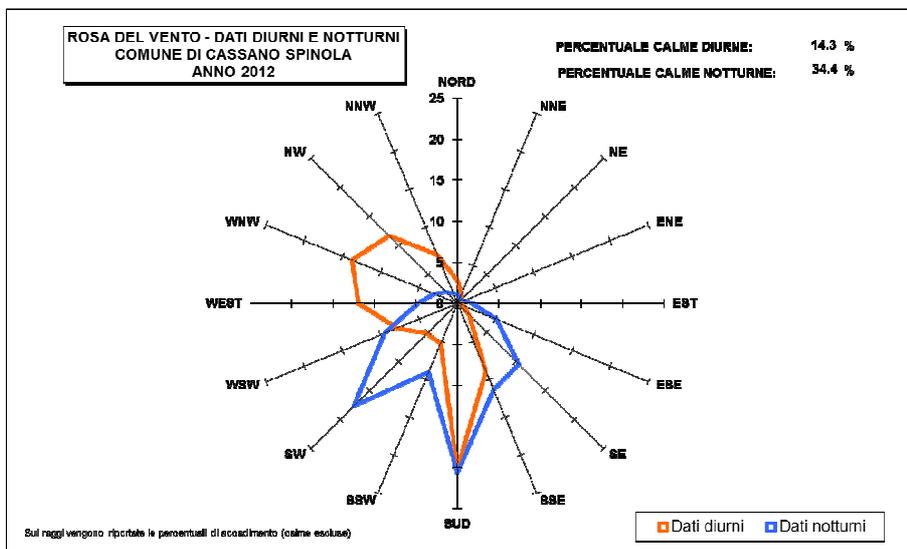
- Velocità vento (m/sec)
- Direzione di provenienza del vento (°N)
- Temperatura aria (°C)
- Classi di stabilità di Pasquill

I dati utilizzati sono relativi all'anno solare 2012 e sono stati generati dal modello meteorologico Minerve di Arpa Piemonte. Il punto di estrazione del dato meteo è collocato all'interno del dominio di calcolo in corrispondenza della azienda Roquette Italia (punto rosa in cartografia) nel comune di Cassano Spinola.



**Figura 7. Punto di estrazione dati meteo presso stabilimento Roquette e rosa dei venti dell'area**

Di seguito si riportano le rose dei venti nel periodo diurno e notturno, l'incidenza delle calme e le velocità dei venti utilizzati per la simulazione. I dati evidenziano una predominanza dei venti provenienti da S sia come direzione che come intensità.

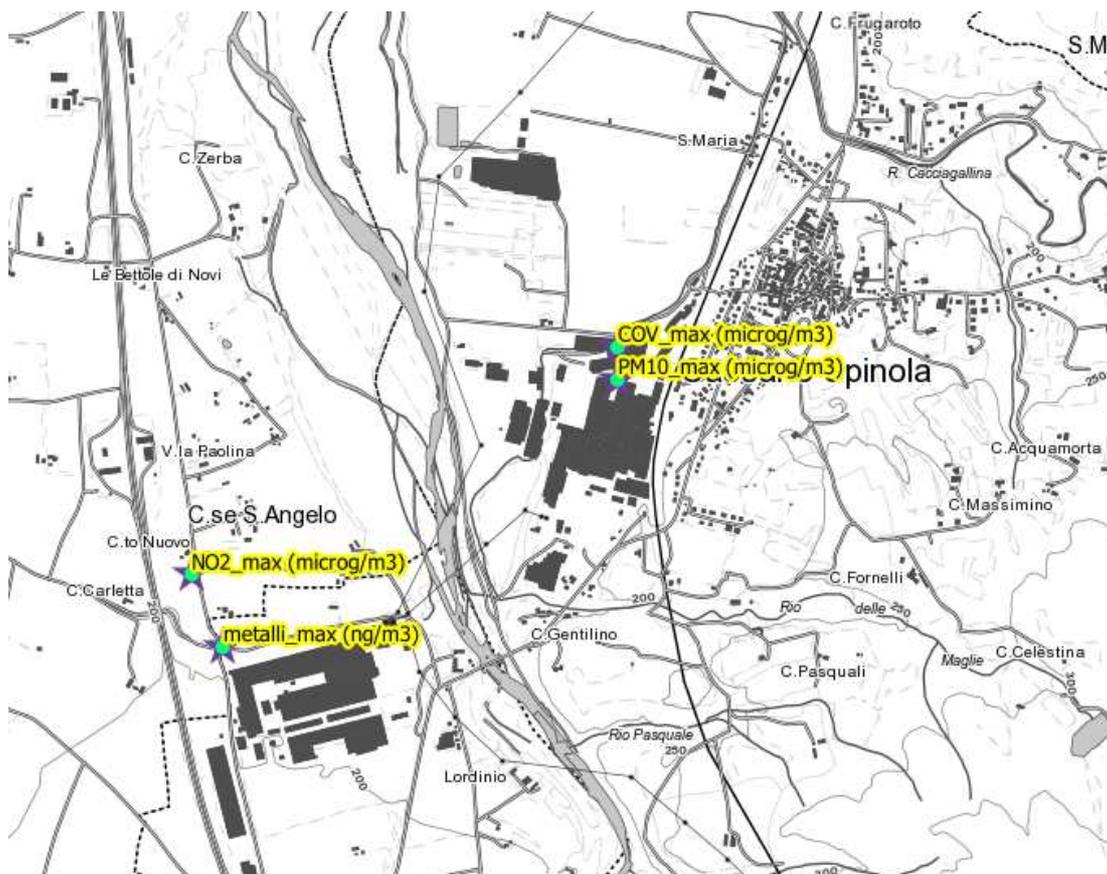


	<b>Dipartimento di Alessandria – SC07</b> <b>Struttura Semplice 07.02</b>	<b>Pagina:</b> 11/38
		Data ultima modifica: 30 giugno 2014  Cassano_relazione aria_2014.doc
<b>RELAZIONE TECNICA</b>		

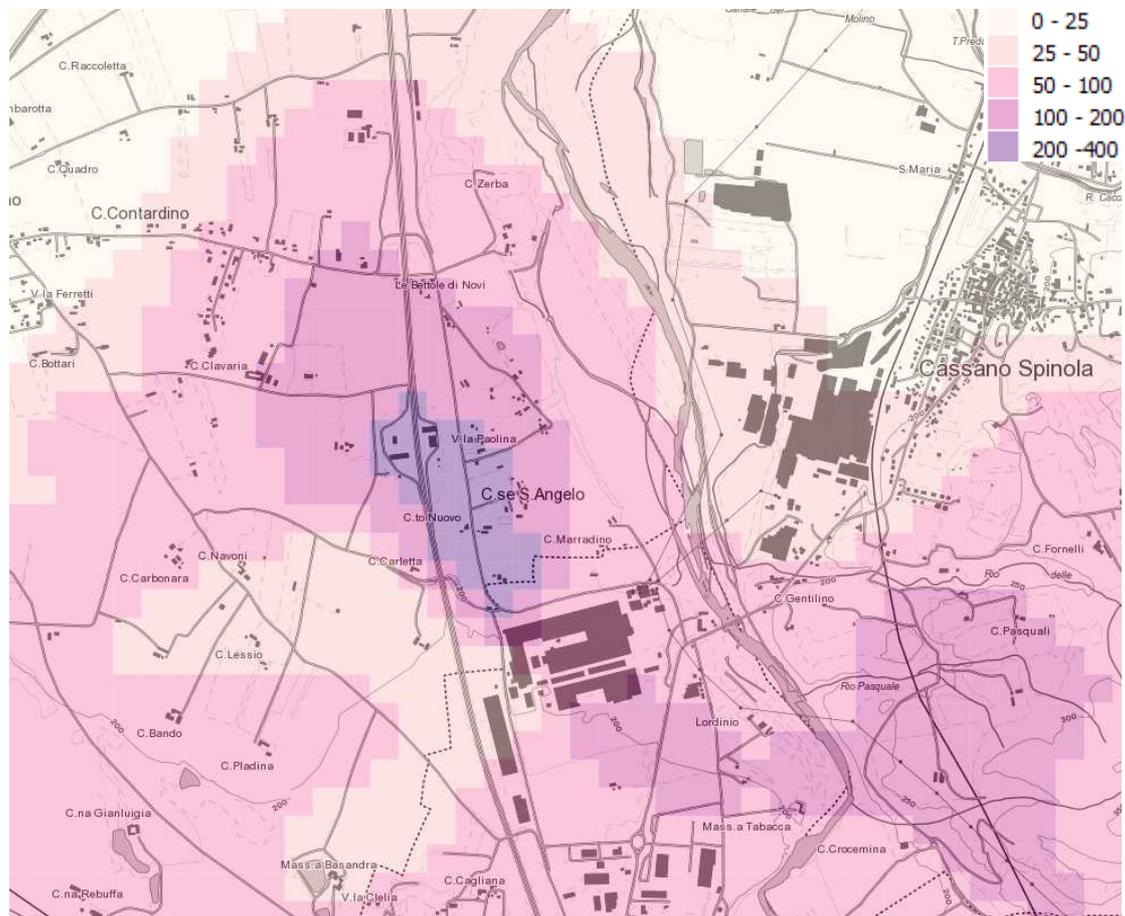
## 2.4 RISULTATI DELLE SIMULAZIONI

All'interno del dominio di calcolo 11X12Km, il modello restituisce per ciascuna cella di 100x100m un valore di concentrazione media mensile/annuale al suolo per ogni inquinante considerato in emissione dai camini. Vengono dunque prodotte delle mappe di iso-concentrazione per i vari inquinanti con scala graduata di colore ad indicare le differenti concentrazioni. I risultati delle simulazioni evidenziano come la dominanza di venti da sud determini aree di ricaduta prevalentemente a nord degli stabilimenti, nell'area compresa tra Novi Ligure e Cassano Spinola. Si evidenzia inoltre che le due aziende prese in esame hanno aree di ricadute distinte e inquinanti differenti, pertanto gli impatti possono essere valutati separatamente e non si ha un effetto cumulativo sul territorio. In particolare si osserva che Roquette ha ricadute essenzialmente all'interno dello stabilimento stesso e nella zona a nord-ovest verso lo Scrivia e nell'area di pertinenza dell'acquedotto e del depuratore comunale, mentre KME ha ricadute a nord dello stabilimento, lungo la SP153. Le simulazioni effettuate anche per singole aziende hanno permesso di stimare i contributi di ciascuna azienda alle emissioni di inquinanti. In sintesi i risultati delle simulazioni modellistiche ci dicono che:

- Roquette dà un contributo considerevole in termini di ricadute di polveri PM10 e di COV, mentre KME dà un contributo significativo di NOx e di metalli pesanti. Per alcuni di questi inquinanti il modello prefigura un possibile superamento dei limiti di legge in relazione ai limiti alle emissioni adottati.
- Per quanto riguarda nello specifico le polveri sottili PM10, il contributo in termini assoluti preponderante risulta essere quello di Roquette, con una massima ricaduta media annua di 80microgrammi/m<sup>3</sup> che si colloca all'interno del perimetro dell'azienda ed una ricaduta stimata attorno a 10microgrammi/m<sup>3</sup> come media del mese di febbraio presso il punto di misura con il laboratorio mobile ARPA. Il contributo stimato dell'azienda è da ritenersi significativo anche se approssimato per eccesso visto l'ipotesi conservativa di considerare tutte le PTS in emissione come PM10. E' inoltre di considerare che la gran parte delle polveri di Roquette derivano dalla lavorazione del mais e sono dunque di natura organica e presumibilmente poco tossiche. Si evidenzia invece come KME contribuisca poco in termini assoluti alle emissioni di polveri, tuttavia una valutazione a parte va fatta sulla componente metalli.
- Per quanto riguarda i COV, emessi da Roquette, la massima ricaduta media annua risulta essere attorno a 40microgrammi/m<sup>3</sup>, sul confine nord dell'azienda in corrispondenza del depuratore, mentre presso la postazione del laboratorio mobile ARPA risulta essere attorno a 10microgrammi/m<sup>3</sup> come media del mese di febbraio. Per i COV una seconda area di impatto significativa si segnala nella zona collinare del comune di Cassano a est della SS35 che attraversa il paese.
- Gli ossidi di azoto, cautelativamente espressi tutti come NO<sub>2</sub>, sono in prevalenza emessi dai camini delle fusioni di KME e dalla cogenerazione di Roquette. Si riscontra una ricaduta massima sull'anno di 36microgrammi/m<sup>3</sup> che si colloca in prossimità di KME, che risulta contribuire in maggior misura alle ricadute. Queste si collocano sempre nell'area a nord dello stabilimento lungo la SP153 nel territorio del comune di Novi Ligure. Non si stimano superamenti del limite annuale anche se i contributi delle aziende non sono trascurabili e, soprattutto per KME, vanno a sovrapporsi alle emissioni della autostrada A7 e della SP153 sulla stessa area.
- In considerazione delle emissioni peculiari di KME è stata fatta una simulazione specifica per le ricadute di metalli, in particolare quelli soggetti a limite e presenti in autorizzazione (Cd, Pb) per i quali è emerso che, considerando gli attuali limiti di emissione sussiste un rischio di superamento per il limite annuale di 5ng/m<sup>3</sup> fissato per il cadmio. Occorre precisare che la simulazione è stata effettuata considerando una emissione ai camini di cadmio pari a 0.05mg/Nm<sup>3</sup> assumendo interamente per il cadmio il valore limite fissato per Cd+Tl. Dunque i valori potrebbero essere sovrastimati, resta tuttavia la necessità di approfondire tali aspetti. L'area di ricaduta si conferma quella immediatamente a nord di KME lungo la SP153 con un'area secondaria posta invece a sud est dello stabilimento oltre il fiume Scrivia nel territorio del comune di Cassano Spinola.

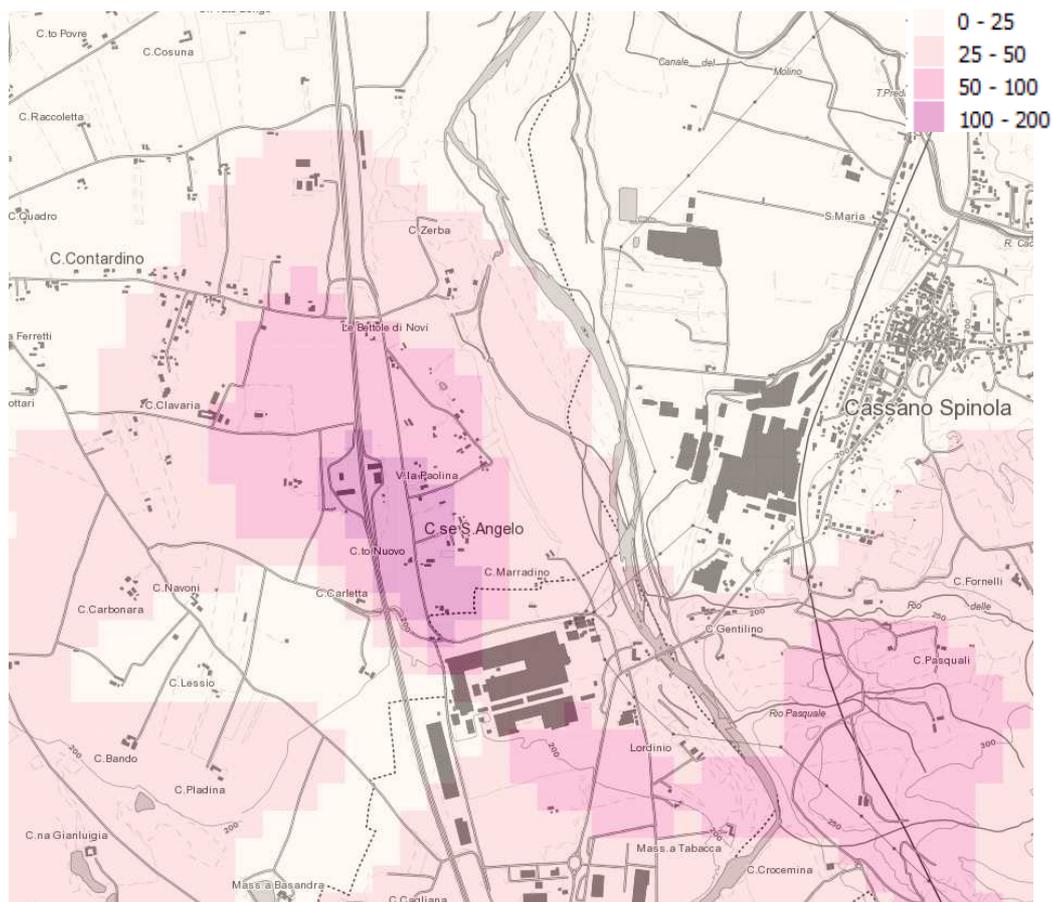


**Carta delle massime ricadute medie annue di ciascun inquinante e loro localizzazione**

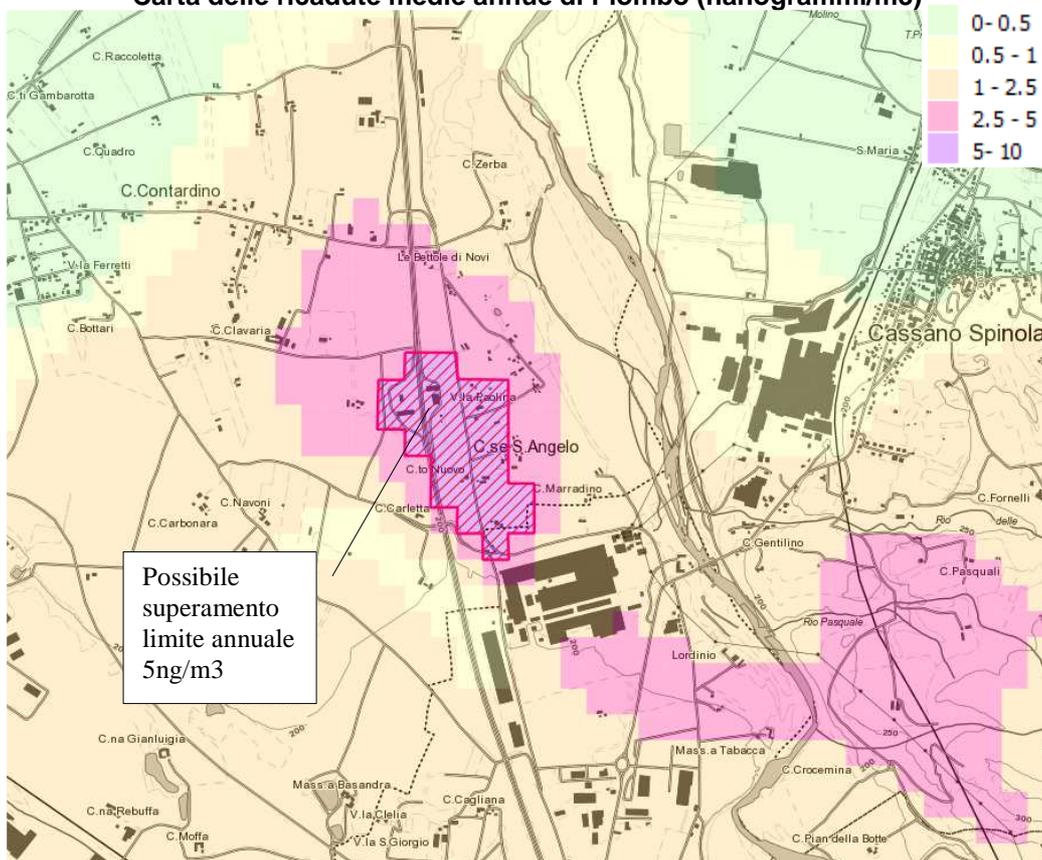


**Carta delle ricadute medie annue di metalli (nanogrammi/m3)**

**RELAZIONE TECNICA**



**Carta delle ricadute medie annue di Piombo (nanogrammi/m3)**



**Carta delle ricadute medie annue di Cadmio+Tallio (nanogrammi/m3)**

In allegato si riporta l'elenco completo delle mappe di iso-concentrazione dei vari inquinanti riferite alle concentrazioni medie del periodo 01 gennaio al 31 dicembre dell'anno 2012:

- ❖ TAV 1 - max ricadute medie annue
- ❖ TAV 2 - biossido di azoto medie annue
- ❖ TAV 3 - polveri PM10 medie annue
- ❖ TAV 4 - COV medie annue
- ❖ TAV 5 - Metalli TOT medie annue
- ❖ TAV 6 – Piombo medie annue
- ❖ TAV 7 - Cadmio medie annue

Oltre alle mappe sull'intero dominio, il modello esegue il calcolo preciso delle ricadute presso i ricettori individuati riportati in cartografia.



Le stime ai ricettori si riassumono nella seguente tabella (valori espressi in microgrammi/m<sup>3</sup>):

Recettori		Coordinate UTM (WGS84 fuso 32)		Concentrazione media annua NO2 (µg/m <sup>3</sup> )	Concentrazione media annua PM10 (µg/m <sup>3</sup> )	Concentrazione media annua COV (µg/m <sup>3</sup> )
1	Laboratorio mobile	488405	4956877	4.9	10.7	15.5
2	trasp_PM10_AT	487447	4955777	31.6	5.1	6.3
3	trasp_PM10_AL	487227	4956884	12.2	3.4	3.8
4	ric_4	487543	4956175	21.4	7.1	7.3
5	ric_5	487382	4956350	26	7.4	7.9
6	ric_6	487514	4957028	8.3	3.1	4
7	ric_7	488879	4956163	6.6	13.9	20.5

8	ric_8	488865	4956570	3.8	23	19.6
9	ric_9	489078	4956834	3.8	7.6	9.2
10	ric_10	488566	4955938	6.9	7.8	11.1
11	ric_11	489318	4957136	2.5	2.8	3.8
12	ric_12	489198	4956427	8.2	19.9	30.9

In azzurro sono evidenziati i punti ricettori dove si stima la massima ricaduta. In nessun ricettore si stima il superamento del limite annuale per polveri PM10 e NO2, anche se le massime ricadute non sono affatto trascurabili.

Per quanto riguarda i metalli, emessi solo da KME Brass, le stime ai ricettori sono le seguenti (valori espressi in nanogrammi/m<sup>3</sup>):

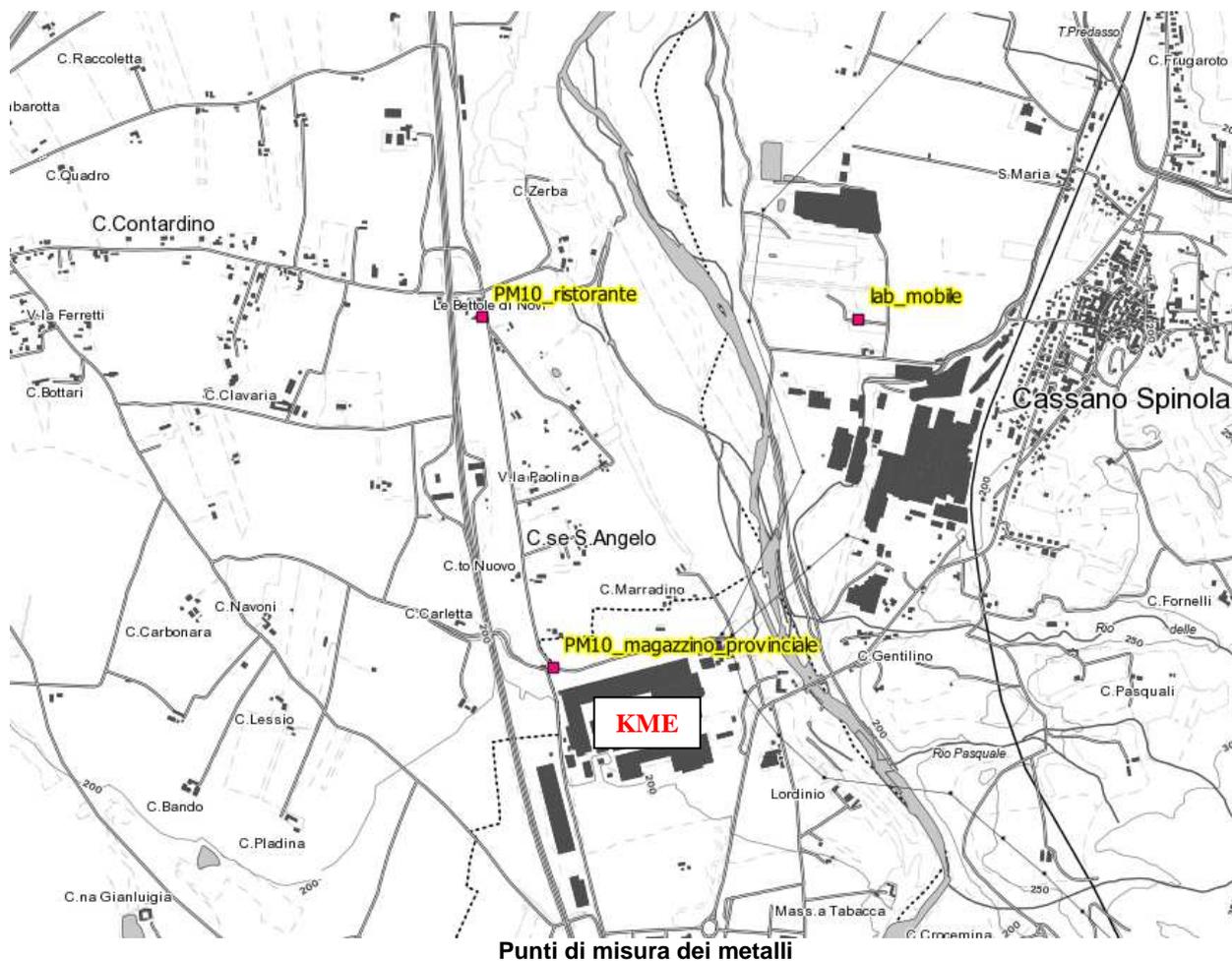
Recettori		Coordinate UTM (WGS84 fuso 32)		Concentrazione media annua metalli TOT (ng/m <sup>3</sup> )	Concentrazione media annua Pb (ng/m <sup>3</sup> )	Concentrazione media annua Cd+Tl (ng/m <sup>3</sup> )
1	Laboratorio mobile	488405	4956877	32	16	0.8
2	trasp_PM10_AT	487447	4955777	497	248	12.5
3	trasp_PM10_AL	487227	4956884	93.1	46.5	2.34
4	ric_4	487543	4956175	203	102	5.11
5	ric_5	487382	4956350	228	114	5.74
6	ric_6	487514	4957028	62.7	31.3	1.58
7	ric_7	488879	4956163	44.9	22.5	1.13
8	ric_8	488865	4956570	24.6	12.3	0.62
9	ric_9	489078	4956834	17.1	8.54	0.43
10	ric_10	488566	4955938	50	25	1.26
11	ric_11	489318	4957136	10.9	5.47	0.28
12	ric_12	489198	4956427	48.5	24.3	1.22

In azzurro è evidenziato il punto ricettore dove si stima la massima ricaduta, in tale punto è stato posizionato un campionario di polveri PM10 sui quali è stata fatta da determinazione dei metalli, come anche nel punto 3 presso il Ristorante il Fattore e presso la postazione con laboratorio mobile a scopo di raffronto.

I dati di ricaduta dovuto alle emissioni industriali di Roquette e KME si sommano al fondo ambientale presente, che può essere calcolato mediante simulazione modellistica su scala regionale oppure stimato da dati di misura in area omogenea.

Nel caso in esame, a scopo di tentare una validazione del modello, si possono considerare le emissioni di metalli di KME che risultano peculiari (Cu, Pb, Zn, Cd, Cr) ed il cui fondo ambientale, fatto salvo i contributi della vicina autostrada A7 su alcuni metalli, può essere considerato esiguo.

	<b>Dipartimento di Alessandria – SC07</b> <b>Struttura Semplice 07.02</b>	<b>Pagina:</b> 16/38
		Data ultima modifica: 30 giugno 2014  Cassano_relazione aria_2014.doc
<b>RELAZIONE TECNICA</b>		



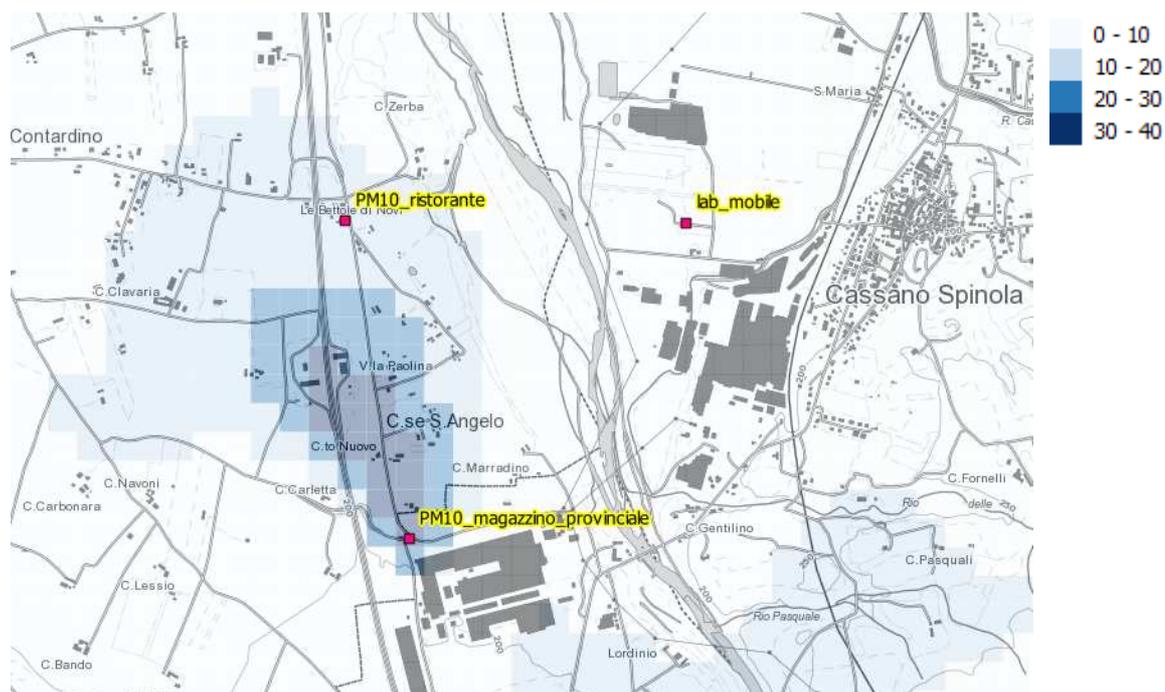
I punti di misura dei metalli sono:

- 1) polveri PM10 presso ristorante il Fattore (esposto ricadute autostrada A7 e SP153)
- 2) polveri PM10 presso magazzino provinciale (esposti ricadute KME + A7 + SP153)
- 3) polveri PM10 presso lab.mobile c/o depuratore Cassano (esposto ricadute Roquette, assenza di metalli)

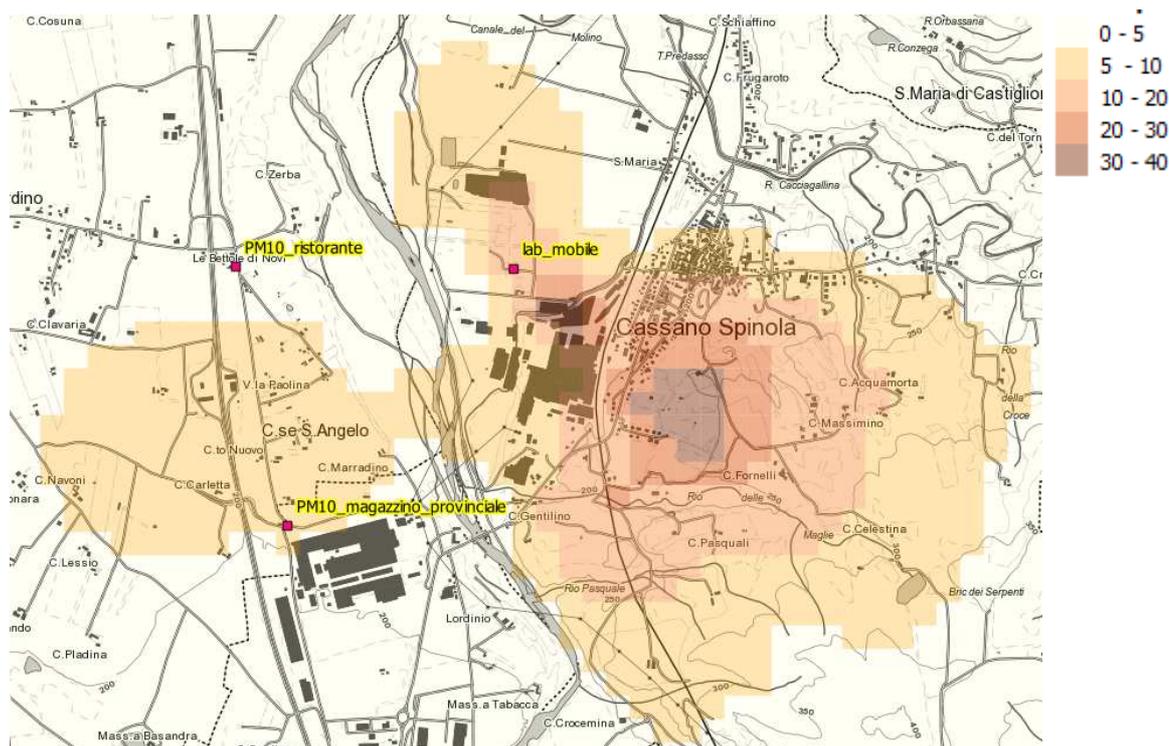
Come prevedibile gli scostamenti aumentano quanto più ci si allontana dalla sorgente, tuttavia i dati di misura confermano come ordine di grandezza le stime previsionali, con dati superiori in prossimità di KME, rispetto al Ristorante il Fattore che comunque risulta superiore alla postazione del laboratorio mobile per via della presenza dell'autostrada e della SP153.

### 3. CAMPAGNA DI MONITORAGGIO

Sulla base dello studio modellistico, sono state individuate tre postazioni significative per il monitoraggio delle emissioni industriali di Roquette e KME. Lo studio, come si è detto, indicava aree di ricaduta differenti per le due aziende: Roquette su territorio di Cassano Spinola lato Scrivia e parzialmente sul centro abitato con contributi significativi per polveri PM10 e COV e KME sull'area ricompresa tra lo Scrivia e l'autostrada A7 a nord dello stabilimento su territorio comunale di Novi Ligure con contributi significativi per NO<sub>2</sub> e metalli.

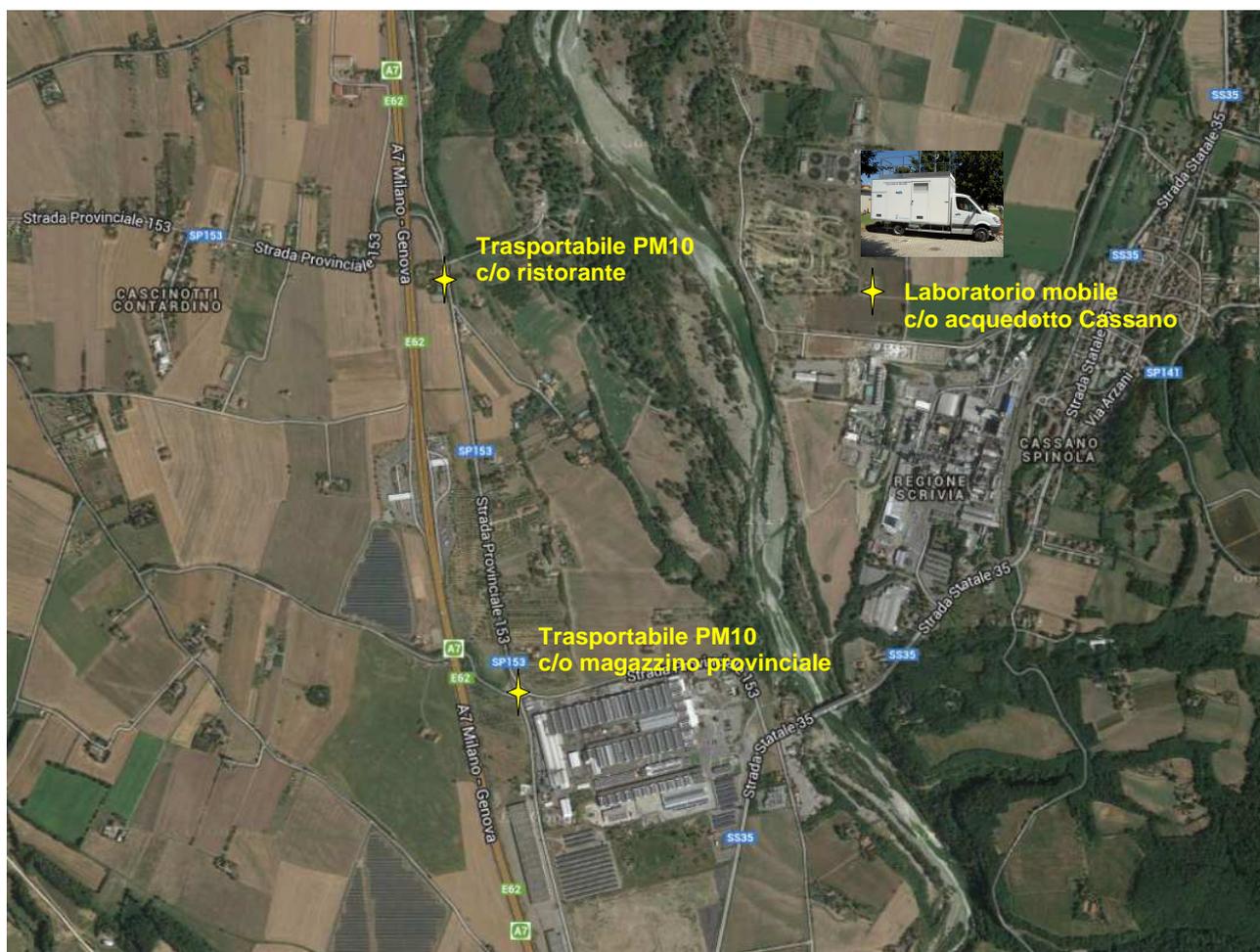


Ricadute medi annue di NO<sub>2</sub> (microgrammi/m<sup>3</sup>)



Ricadute medi annue di COV (microgrammi/m<sup>3</sup>)

Per quanto riguarda le emissioni di Roquette, si è scelto di posizionare il laboratorio mobile ARPA presso un punto significativo dell'area di ricaduta, sulla quale non insistono altre sorgenti significative che possano creare alterazioni del monitoraggio. Per quanto riguarda invece KME, le ricadute insistono su un'area senz'altro esposta alle ricadute di autostrada A7 e SP153, che danno anch'esse contributi significativi in termini di polveri, NOx, IPA e metalli. Non avendo informazioni sufficienti per poter modellizzare le emissioni delle vie stradali e confrontarle con quelle di KME, si è scelto di posizionare due campionatori trasportabili alla medesima distanza dalle infrastrutture viarie: uno presso il magazzino provinciale esposto anche alle ricadute div KME ed un secondo presso il Ristorante il Fattore esposto alle ricadute delle strade ma al di fuori della zona di ricaduta di KME. Questa scelta ci ha permesso di avere risultati confrontabili con il modello e di pesare i contributi delle varie sorgenti.



Area oggetto di studio e punti di posizionamento del laboratorio mobile e dei campionatori di polveri

Punti di misura	Periodo di monitoraggio	Parametri misurati	Tempo di mediazione
Trasportabile PM10 c/o ristorante	06/02/14 – 07/03/14	PM10 (IPA e metalli)	24ore (1mese)
Trasportabile PM10 c/o magazzino		PM10 (IPA e metalli)	24ore (1mese)
Lab. Mobile c/o acquedotto		PM10 (IPA e metalli)	24ore (1mese)
		Ossidi di azoto	1h
		Benzene, toluene, xileni	1h
		Monossido di carbonio	1h
		Ozono	1h

Lo stato di qualità dell'aria viene valutato per ogni singolo inquinante, confrontando gli indicatori calcolati partendo dai dati ottenuti dal monitoraggio, con pertinenti valori limite di qualità dell'aria indicati dalla normativa in materia. A scopo di raffronto, sono stati utilizzati i dati registrati nello stesso periodo dalle stazioni fisse della rete di monitoraggio di Serravalle Scrivia (industriale) e Novi Ligure (traffico urbano). I dati di qualità dell'aria analizzata nella presente relazione sono stati acquisiti da analizzatori automatici in grado di monitorare in continuo e di fornire dati in tempo reale per i principali inquinanti atmosferici. I livelli di concentrazione degli inquinanti sono forniti con cadenza oraria, tranne per le polveri PM10 che sono fornite come medie giornaliera. Sui filtri di particolato PM10 prelevati è stata effettuata la determinazione dei principali IPA e metalli pesanti normati come media di concentrazione sull'intero periodo di misura.

### 3.1 RISULTATI

#### MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)

Minima media giornaliera	0.5
Massima media giornaliera	1.0
Media delle medie giornaliere (b):	0.7
Giorni validi	23
Percentuale giorni validi	77%
Media dei valori orari	0.7
Massima media oraria	1.3
Ore valide	572
Percentuale ore valide	79%
Minimo medie 8 ore	0.4
Media delle medie 8 ore	<b>0.7</b>
Massimo medie 8 ore	1.1
Percentuale medie 8 ore valide	79%
<u>Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore (10)</u>	<b>0</b>
<u>Numero di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (max media 8h &gt; 10)</u>	<b>0</b>

#### BIOSSIDO DI AZOTO (NO2)

Minima media giornaliera	19
Massima media giornaliera	50
Media delle medie giornaliere (b):	29
Giorni validi	23
Percentuale giorni validi	77%
Media dei valori orari	<b>29</b>
Massima media oraria	73
Ore valide	573
Percentuale ore valide	80%
<u>Numero di superamenti livello orario protezione della salute (200)</u>	<b>0</b>
<u>Numero di giorni con almeno un superamento livello orario protezione della salute (200)</u>	<b>0</b>
<u>Numero di superamenti livello allarme (400)</u>	<b>0</b>
<u>Numero di giorni con almeno un superamento livello allarme (400)</u>	<b>0</b>

**RELAZIONE TECNICA**

**BENZENE (C6H6)**

Minima media giornaliera	1.1
Massima media giornaliera	2.3
Media delle medie giornaliere (b):	1.6
Giorni validi	15
Percentuale giorni validi	50%
Media dei valori orari	<b>1.6</b>
Massima media oraria	3.6
Ore valide	379
Percentuale ore valide	53%

**OZONO (O<sub>3</sub>)**

Minima media giornaliera	12
Massima media giornaliera	52
Media delle medie giornaliere (b):	33
Giorni validi	19
Percentuale giorni validi	63%
Media dei valori orari	32
Massima media oraria	90
Ore valide	475
Percentuale ore valide	66%
Minimo medie 8 ore	3
Media delle medie 8 ore	<b>32</b>
Massimo medie 8 ore	80
Percentuale medie 8 ore valide	66%
<u>Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore (120)</u>	<b>0</b>
<u>Numero di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (max media 8h &gt; 120)</u>	<b>0</b>
<u>Numero di superamenti livello informazione (180)</u>	<b>0</b>
<u>Numero di giorni con almeno un superamento livello informazione (180)</u>	<b>0</b>
<u>Numero di valori orari superiori al livello allarme (240)</u>	<b>0</b>
<u>Numero di superamenti livello allarme (240 per almeno 3 ore consecutive)</u>	<b>0</b>
<u>Numero di giorni con almeno un valore superiore al livello allarme (240)</u>	<b>0</b>

### PM10

	Laboratorio mobile c/o Acquedotto Cassano	Trasportabile c/o magazzino provinciale Novi Ligure	Trasportabile c/o Ristorante il Fattore Novi Ligure
Minima media giornaliera	5	14	12
Massima media giornaliera	54	99	81
Media delle medie giornaliere (b):	<b>22</b>	<b>47</b>	<b>38</b>
Giorni validi	28	29	26
Percentuale giorni validi	93%	100%	100%
Numero di superamenti livello giornaliero protezione della salute (50)	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>5</b>

### Valori di range

Parametro	Tipo di media	Unità di misura	Molto buona	Buona	Moderatamente Buona	Moderatamente Insalubre	Insalubre
Monossido di Carbonio (CO)	8 ore	milligrammi / metro cubo	<b>&lt;5</b>	<b>5-7</b>	<b>7-10</b>	<b>10-16</b>	<b>&gt;16</b>
Biossido di Azoto (NO2)	oraria	microgrammi / metro cubo	<b>&lt;100</b>	<b>100-140</b>	<b>140-200</b>	<b>200-300</b>	<b>&gt;300</b>
Biossido di Azoto (NO2)	annuale oraria	microgrammi / metro cubo	<b>&lt;26</b>	<b>26-32</b>	<b>32-40</b>	<b>40-60</b>	<b>&gt;60</b>
Ozono (O3)	oraria	microgrammi / metro cubo	<b>&lt;90</b>	<b>90-180</b>	<b>180-210</b>	<b>210-240</b>	<b>&gt;240</b>
Ozono (O3)	8 ore	microgrammi / metro cubo	<b>&lt;60</b>	<b>60-120</b>	<b>120-180</b>	<b>180-240</b>	<b>&gt;240</b>
Benzene	annuale oraria	microgrammi / metro cubo	<b>&lt;2.0</b>	<b>2.0-3.5</b>	<b>3.5-5.0</b>	<b>5.0-10.0</b>	<b>&gt;10.0</b>
Polveri PM10 - Basso Volume	giornaliera	microgrammi / metro cubo	<b>&lt;20</b>	<b>20-30</b>	<b>30-50</b>	<b>50-75</b>	<b>&gt;75</b>
Polveri PM10 - Basso Volume	annuale giornaliera	microgrammi / metro cubo	<b>&lt;10</b>	<b>10-20</b>	<b>20-40</b>	<b>40-48</b>	<b>&gt;48</b>

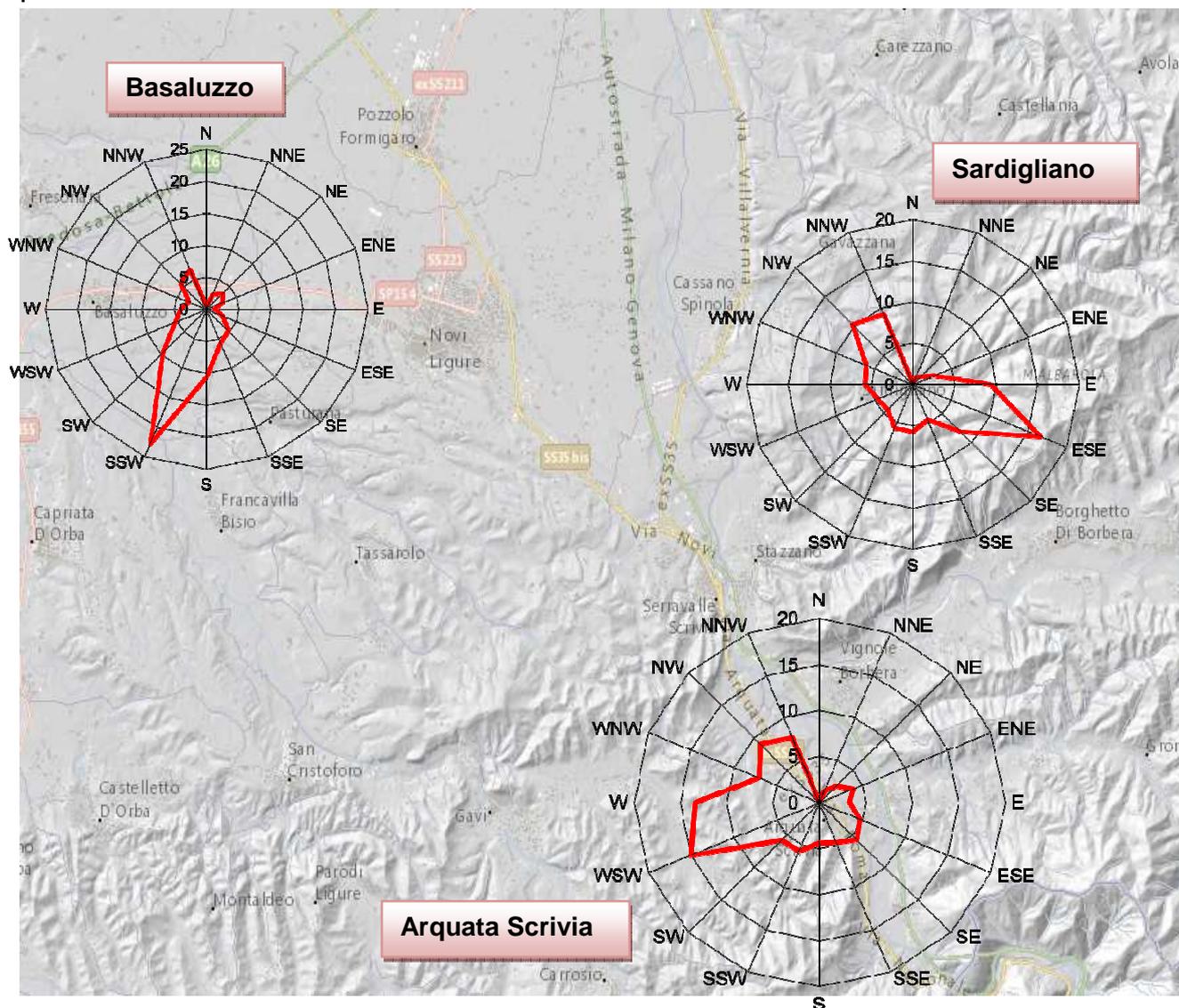
Come indicato nella tabella riassuntiva per ciascuno dei parametri monitorati la situazione risulta essere compresa tra “molto buona” per ozono, benzene e monossido di carbonio, “buona” per il biossido di azoto e tra “moderatamente buona” e “moderatamente insalubre” per PM10.

### 3.2 DATI METEO

DATI REGISTRATI DALLA STAZIONE METEOROLOGICA INSTALLATA PRESSO IL COMUNE DI ARQUATA SCRIVIA – BASALUZZO – SARDIGLIANO PER IL PERIODO 06 FEBBRAIO – 07 MARZO 2014.

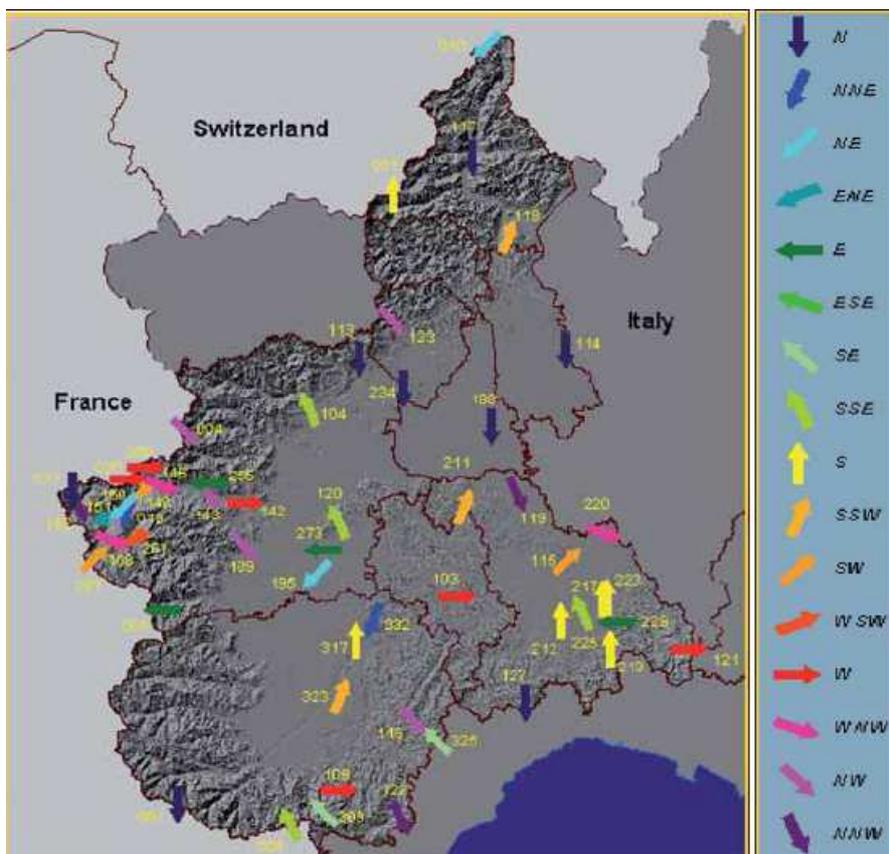
#### VENTO

Per la caratterizzazione del regime dei venti, temperatura e precipitazioni nell'area oggetto di indagine, sono stati utilizzati i dati rilevati dalle stazioni meteorologiche di ARPA Piemonte ubicate ad Arquata Scrivia, Basaluzzo e Sardigliano



Sito	Direzione prevalente	Velocità Vento media (m/sec)	Velocità Vento max raffica (m/sec)
Arquata Scrivia	WSW/NW	1.5	7
Basaluzzo	SSW	1.5	8
Sardigliano	ESE/NW-NNW	1.9	11

L'intensità media dei venti nell'area oggetto di indagine ha caratteristiche comprese tra un regime di bava di vento e di brezza tesa, le raffiche registrate hanno invece caratteristiche di vento teso.

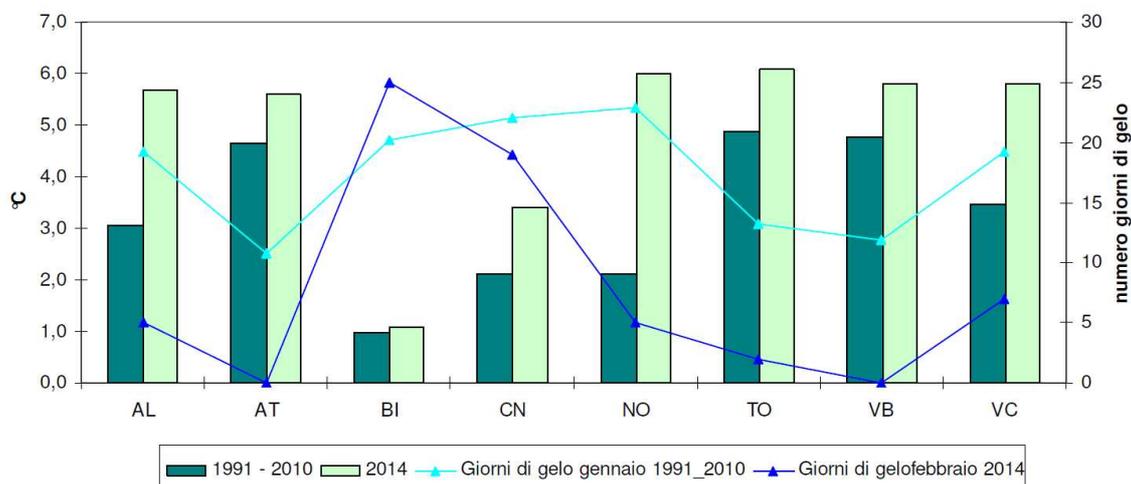


**Direzione prevalente del vento annua della Regione Piemonte ( autunno - primavera – Inverno -estate )**

**TEMPERATURA**

In Piemonte Febbraio 2014 è risultato il 15° mese p iù caldo degli ultimi 57 anni con un'anomalia positiva di circa 1.2 °C. Sulle località pianeggianti il giorno più caldo è stato il 22 Febbraio quando la temperatura è stata mediamente sui 7.4°C con una media dei valori massimi di 14.7°C. Invece il giorno più freddo è risultato l'8 Febbraio, con una temperatura media di 2.2°C ed una media dei valori minimi di -0.7°C.

**Temperature medie di febbraio**

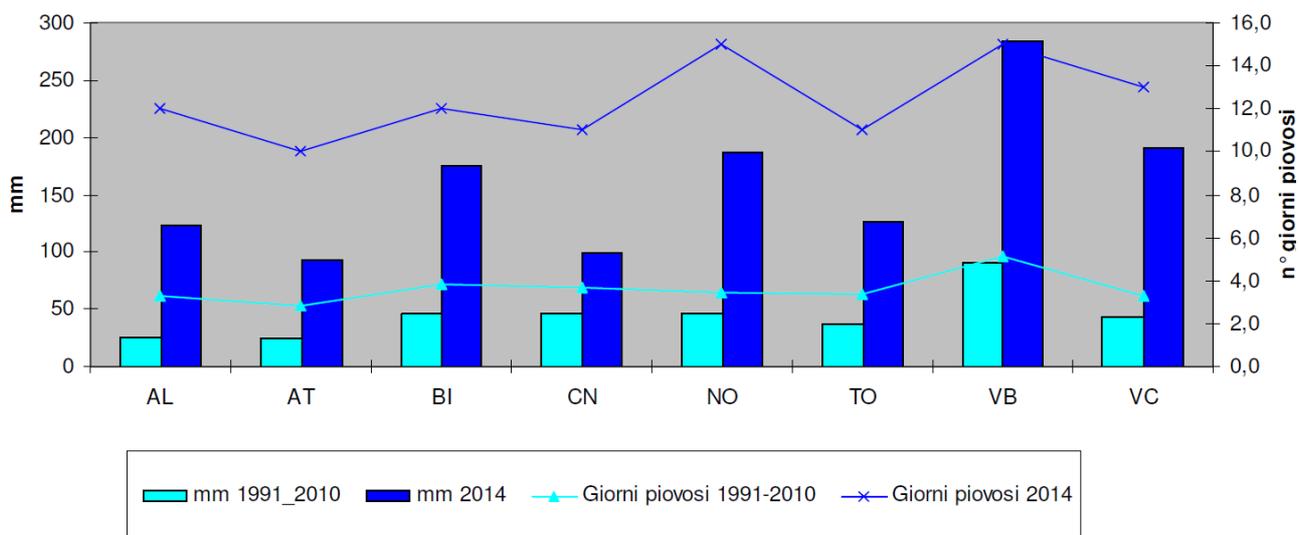


**FONTE ARPA PIEMONTE – DIP. SISTEMI PREVISIONALI**

**PRECIPITAZIONI**

Febbraio 2014 ha registrato una precipitazione media di circa 131 mm, superiore del 132% rispetto alla norma climatologica (56.6 mm) del periodo 1971-2000 e risulta essere il 4° mese più ricco di precipitazioni della serie storica degli anni compresi tra il 1958 ed il 2014. Gli episodi di neve a bassa quota sono stati 4; tuttavia in due casi è stato interessato solo il Cuneese, mentre il 10-11 Febbraio ed il 28 Febbraio sono stati interessati anche i settori pianeggianti delle province di Alessandria e Verbania prossimi ai rilievi appenninici ed alpini rispettivamente.

**Precipitazioni e giorni piovosi di febbraio 2014 e media climatologica**



*Precipitazione cumulata di Febbraio 2014 e numero di giorni piovosi nei capoluoghi di provincia, rispetto alla media 1991-2010 (fonte ARPA Piemonte). (\* Periodo di riferimento 2000-2010 per Verbania)*

**FONTE ARPA PIEMONTE – DIP. SISTEMI PREVISIONALI**

**NEBBIE**

I frequenti episodi precipitativi e la sostanziale assenza di configurazioni anticicloniche hanno determinato un numero di giorni di nebbia inferiore ai valori attesi sul territorio piemontese per il mese di Febbraio. Più in dettaglio si sono avuti 14 giorni di nebbia ordinaria (visibilità inferiore ad 1 km) rispetto ad un valore medio di 22 giorni per il periodo 2004-2013, e nessun giorno di nebbia fitta (visibilità inferiore a 100 m) mentre la norma per Febbraio è pari a 6 giorni. Occorre tornare al 2005 per trovare un altro mese di Febbraio privo di episodi di nebbia fitta.

### 3.3 ANALISI DEI PARAMETRI MISURATI

Per ogni parametro analizzato verrà fornito il confronto con la normativa vigente, a scopo puramente indicativo, poiché i riferimenti della norma sono su base annuale. Per ogni parametro verrà inoltre fornito il confronto con le stazioni fisse ritenute significative e attive nel periodo di campionamento, allo scopo di favorire una migliore comprensione dei livelli di concentrazione degli inquinanti relativi al sito oggetto della campagna di misure.

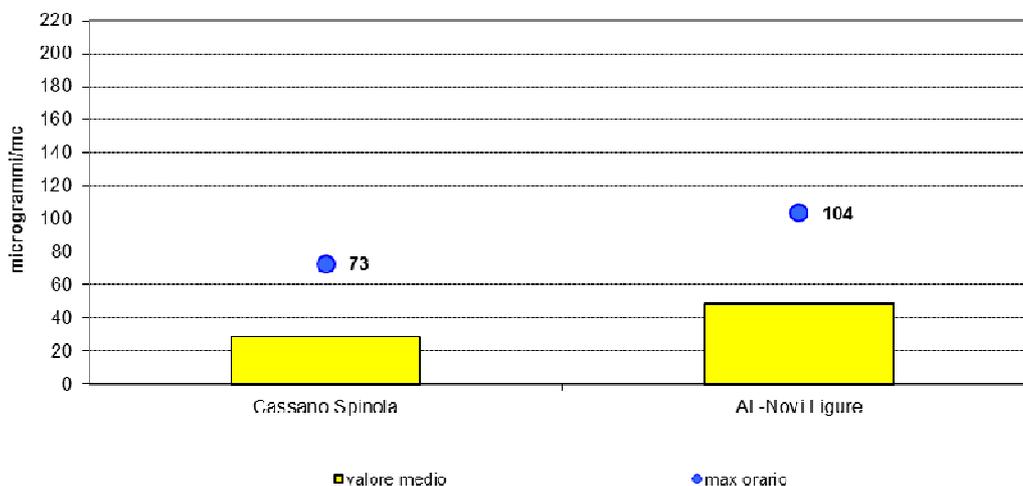
#### BENZENE, CO, OZONO

Nella tabella sottostante sono indicati i valori registrati dal 06 febbraio al 07 marzo 2014 per Monossido di Carbonio, Benzene ed Ozono. Non seguono ulteriori elaborazioni di tali parametri in quanto i valori rilevati sono ampiamente al di sotto dei limiti previsti dalla normativa vigente.

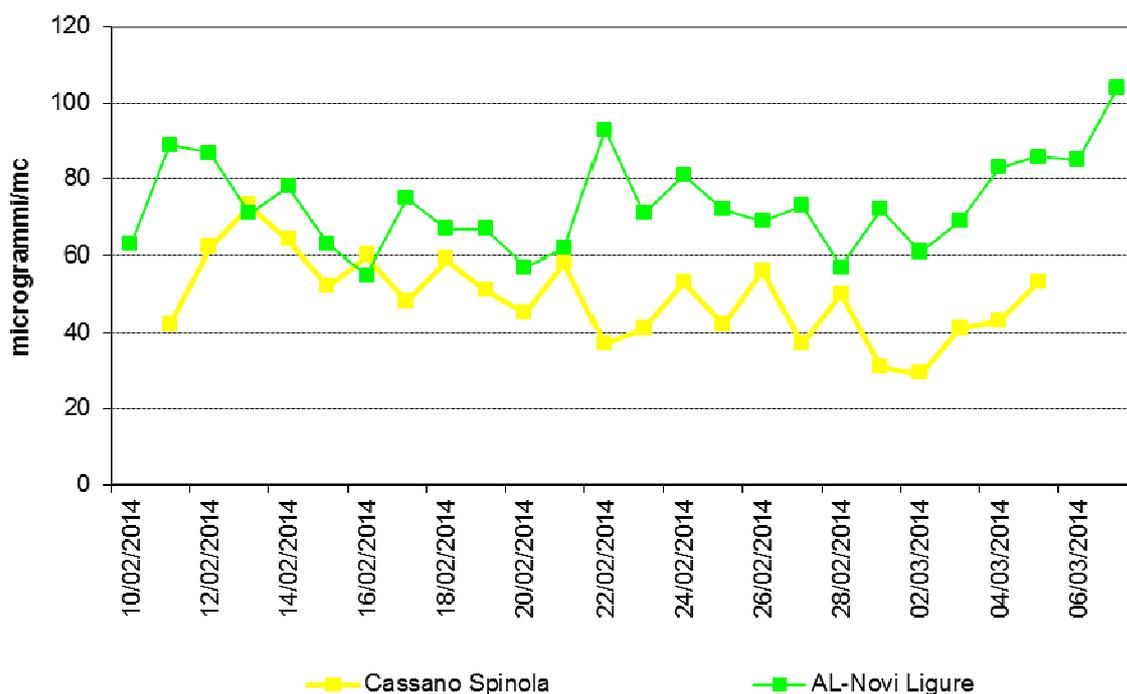
	Cassano Spinola
<b>Benzene</b>	
Media valori orari	<b>1.6</b>
Massima media oraria	<b>3.6</b>
<b>Monossido di Carbonio</b>	
Media delle medie su 8 ore	<b>0.7</b>
<b>Ozono</b>	
Media delle medie su 8 ore	<b>32</b>
Numero superamenti livello protezione della salute ( 120 ug/mc)	<b>0</b>
Numero superamenti livello informazione (180 ug/mc)	<b>0</b>

#### BIOSSIDO DI AZOTO

Le concentrazioni di NO<sub>2</sub> si mantengono per tutto il corso del monitoraggio al di sotto dei limiti di legge (limite di concentrazione oraria pari a 200µg/m<sup>3</sup>). I livelli medi registrati sono attorno a 29 µg/m<sup>3</sup> per la postazione di Cassano Spinola di 49 µg/m<sup>3</sup> per la stazione fissa di Novi Ligure (limite annuale pari a 40µg/m<sup>3</sup>) mentre i valori massimi orari raggiungono rispettivamente i 73 µg/m<sup>3</sup> e 104 µg/m<sup>3</sup>. Il confronto con le stazioni fisse in area omogenea evidenzia una situazione inferiore ai dati di inquinamento urbano di Novi Ligure.



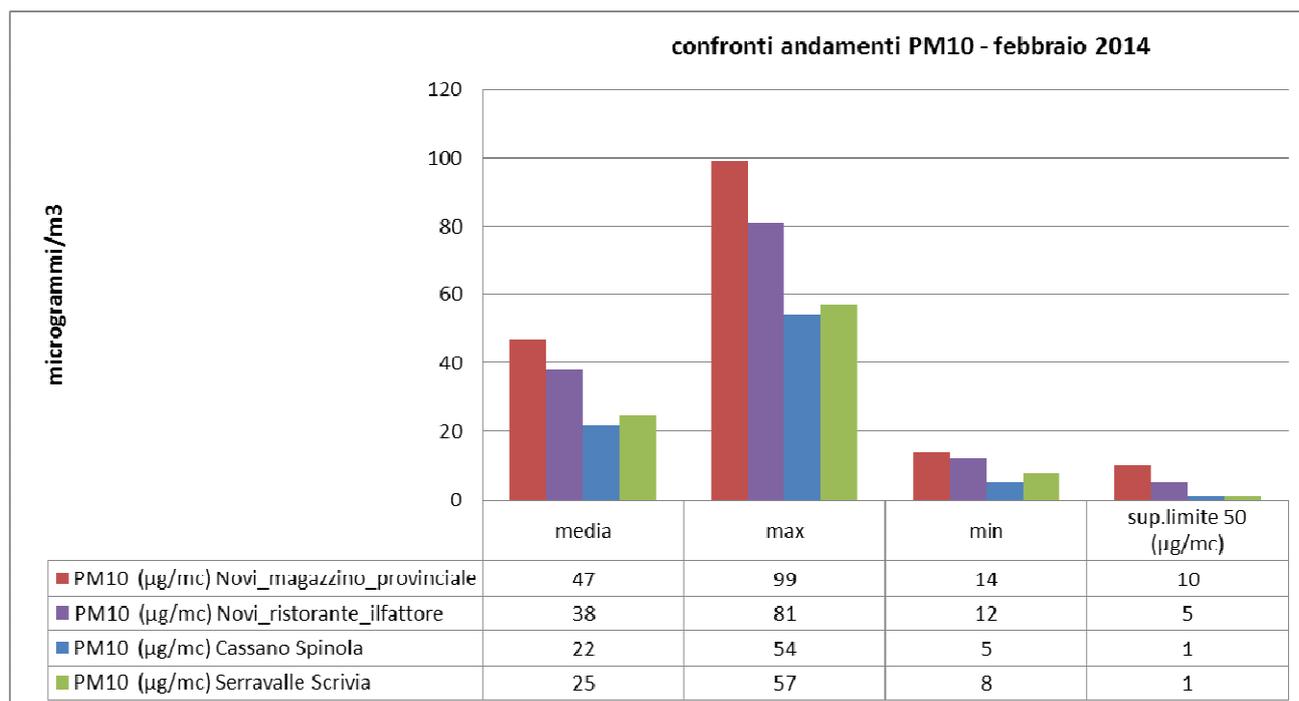
NO<sub>2</sub>:Concentrazioni medie e concentrazioni massime orarie



**NO<sub>2</sub>: VALORI MASSIMI GIORNALIERI NO<sub>2</sub>**

Gli ossidi di azoto sono generati in tutti i processi di combustione. La criticità legata alla presenza di biossido di azoto non è solo dovuta al fatto che tale inquinante è tossico per sé ed irritante per la mucose ma soprattutto perché innesca la formazione sia in estate che in inverno di altri inquinanti producendo sia fenomeni di acidificazione, che aumento di polveri fini che produzione di ozono estivo.

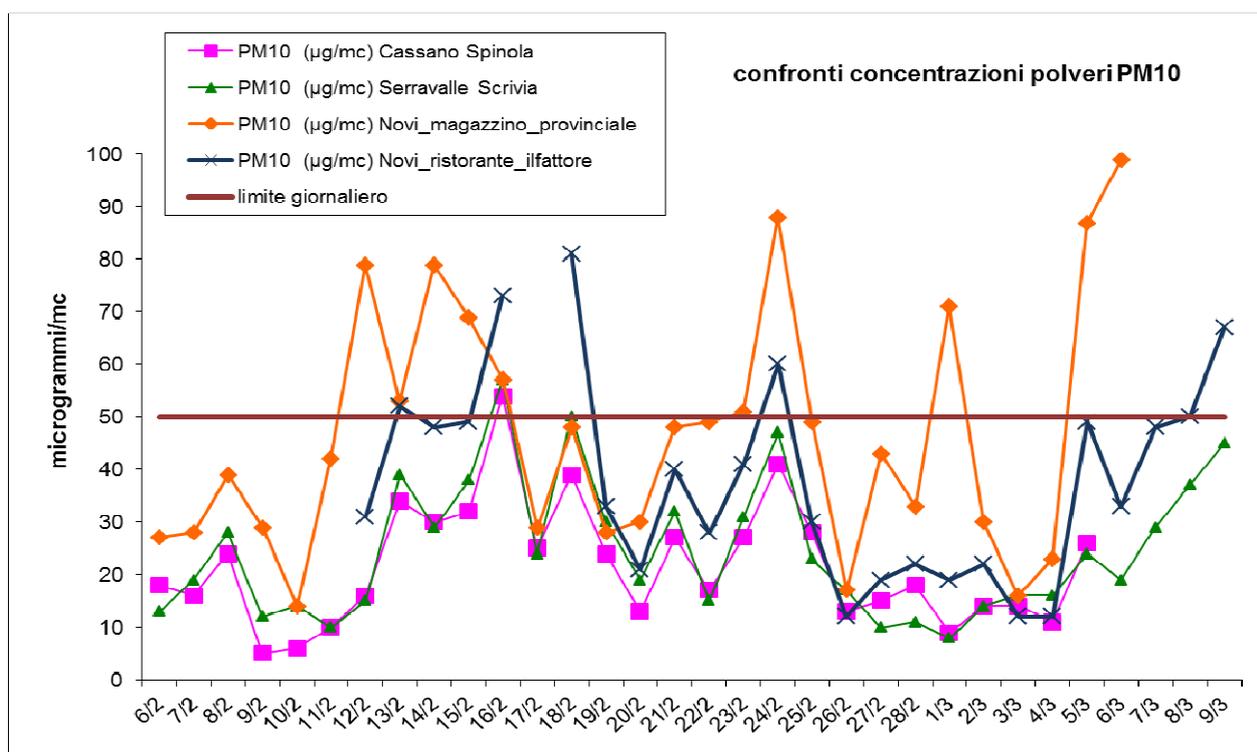
**POLVERI PM<sub>10</sub>**



Il livello medio di polveri PM<sub>10</sub> registrato nel periodo di misura dal laboratorio mobile posizionato presso l'Acquedotto Comunale di Cassano Spinola è stato pari a 22 microgrammi/m<sup>3</sup>, quello del campionatore trasportabile ubicato presso il Magazzino provinciale di 47 microgrammi/m<sup>3</sup> e l'altro campionatore mobile posizionato presso il ristorante "Il Fattore" a Novi Ligure è stato di 38 microgrammi/m<sup>3</sup>, a fronte di un limite annuale di 40 microgrammi/m<sup>3</sup>. Durante i 28 giorni di misura si è registrato un solo superamento del limite giornaliero di 50 microgrammi/m<sup>3</sup> da non superarsi per più di 35 volte l'anno per la prima postazione, mentre per la seconda si sono registrati 10 superamenti, per la terza postazione 5 superamenti. I dati evidenziano come l'area di Cassano Spinola esposta alle ricadute di polveri di Roquette evidenzia concentrazioni assimilabili a quelle di fondo dell'area registrate a Serravalle Scrivia; presso il ristorante il fattore, esposto alle emissioni delle strade, le concentrazioni medie aumentano del 50% rispetto al fondo dell'area e presso il magazzino provinciale esposto alle emissioni di strade e KME, l'aumento è del 100% rispetto al fondo, ovvero un raddoppio delle concentrazioni rispetto al fondo dell'area. In termini di superamenti del limite giornaliero si hanno di nuovo gli stessi valori del fondo area a Cassano, superamenti 5 volte superiori per il ristorante il Fattore e 10 volte superiori per la postazione del magazzino provinciale.

PM10 (microgrammi/m3)	Postazione Cassano c/o acquedotto (ricadute Roquette)	Postazione Ristorante il Fattore (ricadute A7 e SP153)	Postazione magazzino provinciale (ricadute A7, SP153 e KME)	Postazione Serravalle S. (fondo di area)
Media feb-mar 2014	22	38	47	25
Scostamenti rispetto al fondo	0	+50%	+100%	--

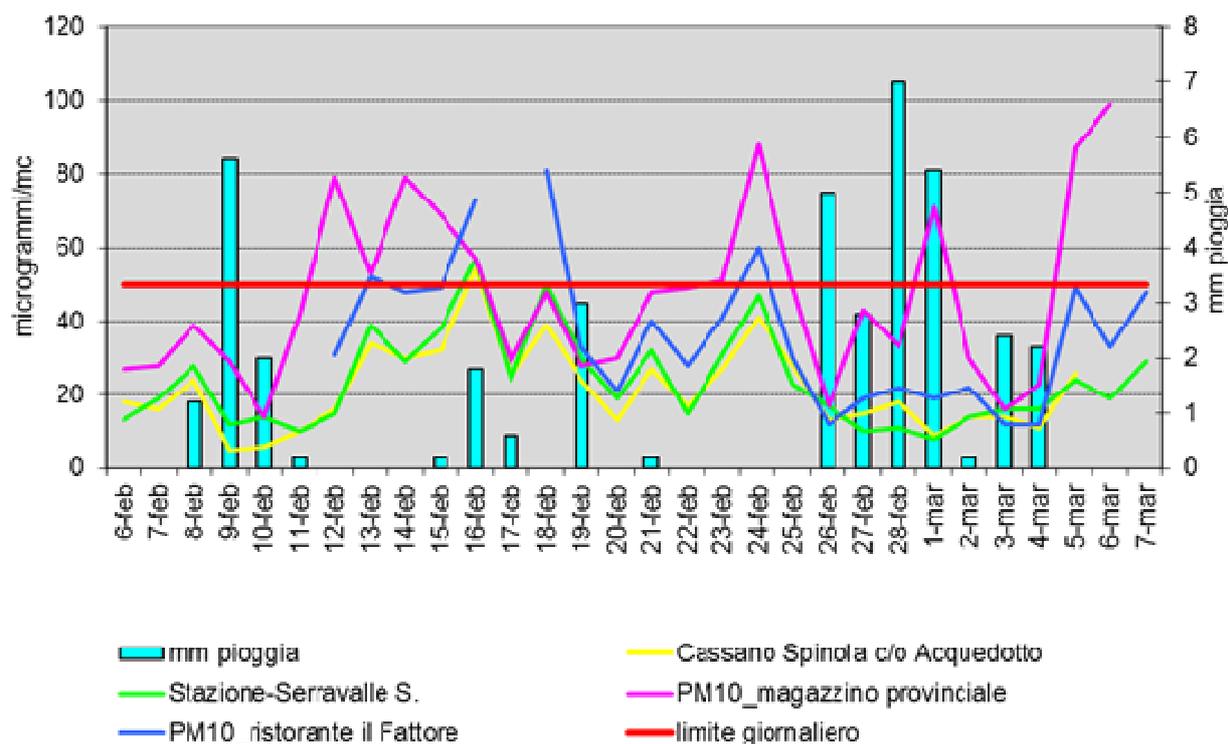
PM10 (microgrammi/m3)	Postazione Cassano c/o acquedotto (ricadute Roquette)	Postazione Ristorante il Fattore (ricadute A7 e SP153)	Postazione magazzino provinciale (ricadute A7, SP153 e KME)	Postazione Serravalle S. (fondo di area)
N° sup. limite giornaliero	1	5	10	1
Scostamenti rispetto al fondo	0	+5volte	+10volte	--



Gli andamenti delle medie giornaliere mostrano come i dati di Cassano rilevati dal laboratorio mobile siano sovrapponibili a quelli di Serravalle Scrivia a conferma dell'omogeneità del territorio dal punto di vista orografico, meteo climatico e di fonti emmissive. I dati maggiorati nelle due postazioni del ristorante il Fattore e del magazzino provinciale sembrano delineare un contributo simile in termini di polveri respirabili delle strade (A7 + SP153) e di KME, contribuendo entrambe per circa 10-15microgrammi/m<sup>3</sup> ciascuna ai livelli di fondo dell'area presso le due postazioni considerate. In termini di superamenti del limite giornaliero, si hanno anche qui contributi analoghi che determinano ciascuno un aumento di 5volte il numero di superamenti. I contributi delle due sorgenti risultano analoghi in termini assoluti di concentrazione di polveri PM10, mentre in termini di sostanze contenute, le polveri delle ricadute di KME presentano una abbondanza relativa di metalli decisamente superiore rispetto alle polveri emesse dalle strade come evidenziato più avanti.

Le concentrazioni di polveri PM10 sono risultate talvolta al di sopra del limite giornaliero imposto dalla normativa a conferma della forte stagionalità del dato che registra valori elevati in inverno-autunno e più bassi in primavera-estate. L'effetto climatico ha determinato un abbattimento degli inquinanti nelle giornate in cui si sono verificati episodi di pioggia.

Di seguito sono riportati gli andamenti del PM10 presso i siti considerati confrontati con le precipitazioni del periodo:



### 3.4 METALLI E IPA

#### METALLI

I metalli pesanti costituiscono una classe di sostanze inquinanti estremamente diffusa nelle varie matrici ambientali. La loro presenza in aria, acqua e suolo può derivare da fenomeni naturali (erosione, eruzioni vulcaniche), ai quali si sommano gli effetti derivanti da varie attività antropiche, in modo particolare attività legate alla lavorazione e trasformazione dei metalli. Riguardo l'inquinamento atmosferico i metalli che maggiormente preoccupano sono generalmente: As (arsenico), Cd (cadmio), Co (cobalto), Cr (cromo), Mn (manganese), Ni (nicel) e Pb (piombo), che sono veicolati dal particolato atmosferico. Tra i metalli che sono più comunemente monitorati nel particolato atmosferico, quelli di maggiore rilevanza sotto il profilo tossicologico sono il nichel, il cadmio, l'arsenico e il piombo.

Riguardo alle aziende in esame, KME risulta avere emissioni peculiari di metalli legati alle proprie lavorazioni. E' stata dunque effettuata una stima modellistica specifica sulle ricadute di metalli e sono stati individuati due punti di campionamento significativi per le polveri PM10 sulle quali è stata poi effettuata la determinazione dei metalli. Nell'area ricaduta dell'azienda insistono anche le ricadute di metalli e IPA dell'autostrada A7 e della SP153, pertanto si è deciso di scegliere una postazione di misura presso il magazzino provinciale nel punto individuato dal modello di massima ricaduta di KME e distante 150m circa dall'autostrada ed un punto presso il Ristorante il Fattore alle medesima distanza dall'autostrada ma ai margini dell'area di ricaduta di KME. Il terzo punto di campionamento presso l'acquedotto di cassano Spinola rappresenta il valore di fondo dell'area essendo distante da fonti emmissive per tali inquinanti.

#### Tabella riassuntiva punti di misura per metalli e IPA

Punto di campionamento	PERIODO	Analisi effettuate	SORGENTI individuate
Magazzino provinciale – strada Cassano	dal 06/02/14 al 07/03/14	IPA e metalli completi su PM10	KME + strade (A7 e SP153)
Ristorante il Fattore – strada Cassano	dal 10/02/14 al 10/03/14	IPA e metalli completi su PM10	Strade (A7 e SP153)
Area x servizi - Acquedotto di Cassano Spinola	dal 06/02/14 al 07/03/14	IPA e metalli completi su PM10	Fondo dell'area

Di seguito si riportano i risultati delle concentrazioni dei metalli sui filtri PM10 prelevati nei tre punti distinti tra quelli soggetti a limite (nicel, il cadmio, l'arsenico e il piombo) dai restanti non normati. A titolo di confronto, per i metalli soggetti a limite, si riportano i dati rilevati nel medesimo periodo presso la stazione fissa di Serravalle Scrivia, rappresentativa del fondo urbano/residenziale e quelli di Alessandria D'Annunzio, rappresentativa delle emissioni di metalli da traffico urbano.

<b>Metalli soggetti a limite (nanogrammi/m3)</b>				
Punto di campionamento	ARSENICO	CADMIO	NICHEL	PIOMBO
Magazzino provinciale – strada Cassano	0.7	<b>13.5</b>	2.0	<b>239</b>
Ristorante il Fattore – strada Cassano	0.8	<b>1.0</b>	1.7	<b>26</b>
Area servizi - Acquedotto di Cassano Spinola	0.7	0.1	3.1	8
Alessandria D'Annunzio	0.8	0.1	5.9	9
Serravalle Scrivia	0.8	0.1	1.1	6
<b>Limite annuale</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>500</b>

Come si può notare i livelli di alcuni metalli, Cadmio e Piombo, rilevati nelle due postazioni in strada Cassano sono sensibilmente superiori a quelli rilevati nelle stazioni di confronto. Arsenico e Nichel presentano invece valori nella media. Per la postazione presso il magazzino provinciale, le concentrazioni di Cd e Pb del mese di febbraio 2014 si avvicinano e superano i limiti di legge

annuali. Pur considerando che nei mesi invernali il contenuto di metalli nel particolato è superiore a quelli estivi, si segnala per il Cadmio un rischio di superamento del limite annuale: Per Cd e Pb risulta necessario un supplemento di indagine. Le concentrazioni rilevate hanno inoltre una buona corrispondenza con le stime modellistiche per Cd e Pb e confermano l'area di ricaduta individuata come si vede nelle tabelle. Non corrispondono invece le stime e le misure sui metalli totali, essendo le misure, considerando il solo Zinco che risulta preponderante rispetto agli altri, di molto superiori alle stime di ricaduta in tutti e tre i siti.

<b>Area servizi - Acquedotto di Cassano Spinola</b>	<b>Pb (ng/m3)</b>	<b>Cd (ng/m3)</b>	<b>metalli TOT (ng/m3)</b>
Stima media annua	16	0.80	32
Misura_feb14	8	0.10	104
<b>rapporto</b>	<b>2.00</b>	<b>8.00</b>	<b>0.31</b>
<b>Magazzino provinciale – strada Cassano</b>	<b>Pb (ng/m3)</b>	<b>Cd (ng/m3)</b>	<b>metalli TOT (ng/m3)</b>
Stima media annua	248	12.5	497
Misura_feb14	239	13.5	11118
<b>rapporto</b>	<b>1.04</b>	<b>0.93</b>	<b>0.04</b>
<b>Ristorante il Fattore – strada Cassano</b>	<b>Pb (ng/m3)</b>	<b>Cd (ng/m3)</b>	<b>metalli TOT (ng/m3)</b>
Stima media annua	46.5	2.34	93
Misura_feb14	26	1	1070
<b>rapporto</b>	<b>1.79</b>	<b>2.34</b>	<b>0.09</b>

\*le misure di metalli TOT si riferiscono al solo Zinco

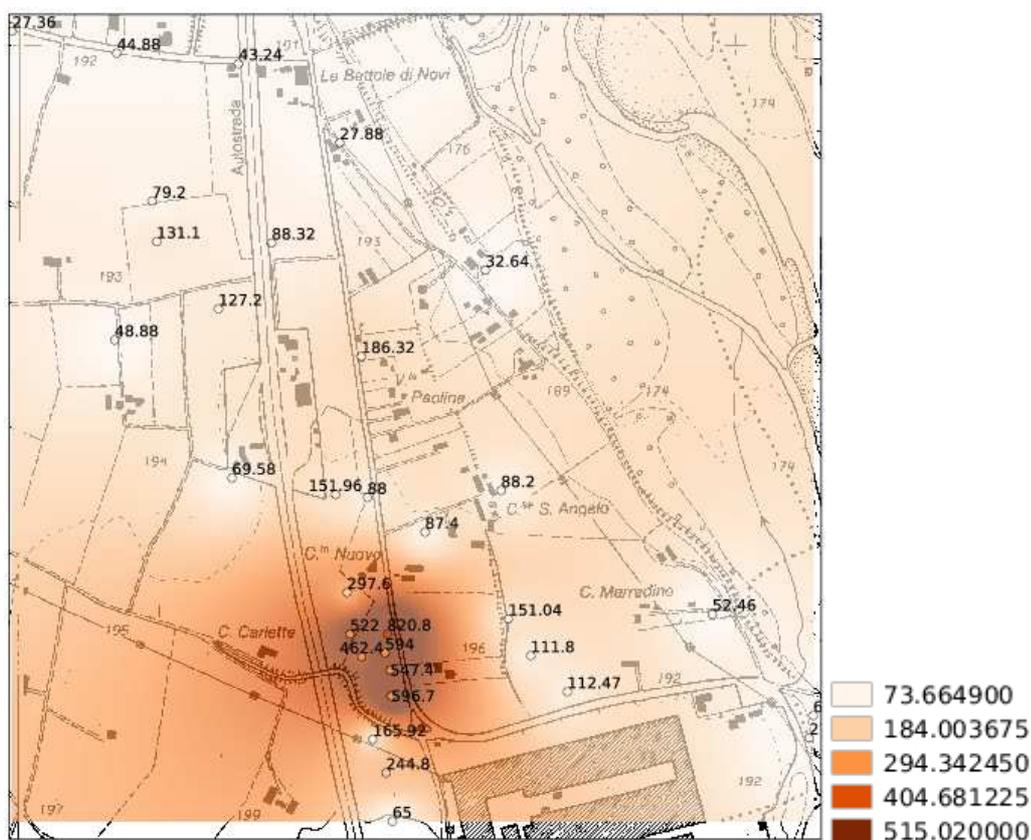
Per quanto riguarda gli altri metalli non si dispone di una stima specifica in quanto in autorizzazione non sono soggetti a limite specifico, ma solamente ad un limite sui metalli totali. Si segnala una presenza superiore al fondo di area ed a quello urbano di Alessandria per zinco e rame. Lo zinco in modo particolare risulta presente in quantità considerevoli, dell'ordine dei 11microgrammi/m<sup>3</sup>.

<b>Metalli NON soggetti a limite (nanogrammi/m3)</b>					
<b>Punto di campionamento</b>	<b>ANTIMONIO</b>	<b>COBALTO</b>	<b>CROMO</b>	<b>MANGANESE</b>	<b>RAME</b>
Magazzino provinciale – strada Cassano	0.7	0.4	4.0	7.9	<b>94.9</b>
Ristorante il Fattore – strada Cassano	0.8	0.4	1.9	5.8	17.2
Area servizi - Acquedotto di Cassano Spinola (fondo di area)	0.7	0.4	3.2	3.7	3.6
Alessandria D'Annunzio (dato urbano)	2.4	0.4	7.4	8.4	24

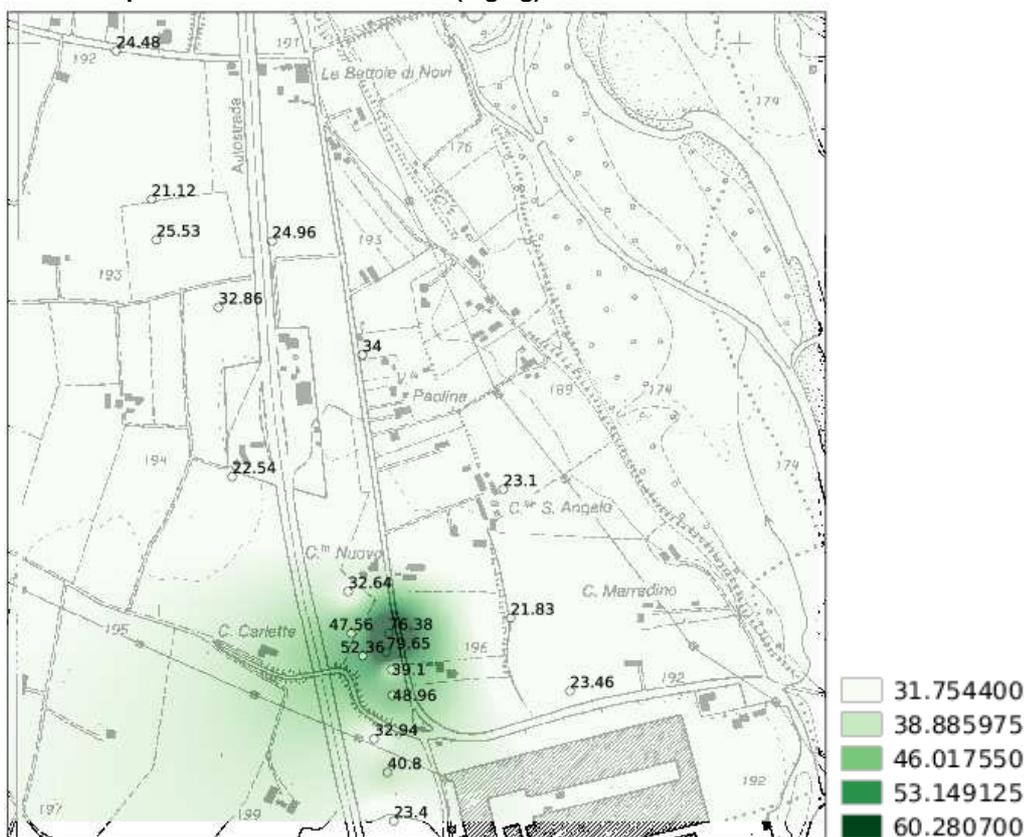
<b>Metalli NON soggetti a limite (nanogrammi/m3)</b>				
<b>Punto di campionamento</b>	<b>SELENIO</b>	<b>TITANIO</b>	<b>VANADIO</b>	<b>ZINCO</b>
Magazzino provinciale – strada Cassano	0.7	1.5	0.7	<b>11119</b>
Ristorante il Fattore – strada Cassano	0.8	19.4	1.2	<b>1071</b>
Area servizi - Acquedotto di Cassano Spinola (fondo di area)	0.7	1.5	0.7	<b>104</b>
Alessandria D'Annunzio (dato urbano)	0.8	1.4	0.8	27

Gli stessi metalli ritrovati in misura superiore al fondo urbano e di area (Cadmio, Piombo, Rame e Zinco) risultano presenti nel ciclo produttivo di KME e sono oggetto di bonifica dei suoli presso le aree circostanti lo stabilimento, la cui contaminazione, secondo recenti campionamenti risalenti al

2012 è riportata nelle mappe qui sotto. Come si può notare le aree a maggior inquinamento dei suoli coincidono con le aree di maggior ricaduta dei camini di fusione di KME.

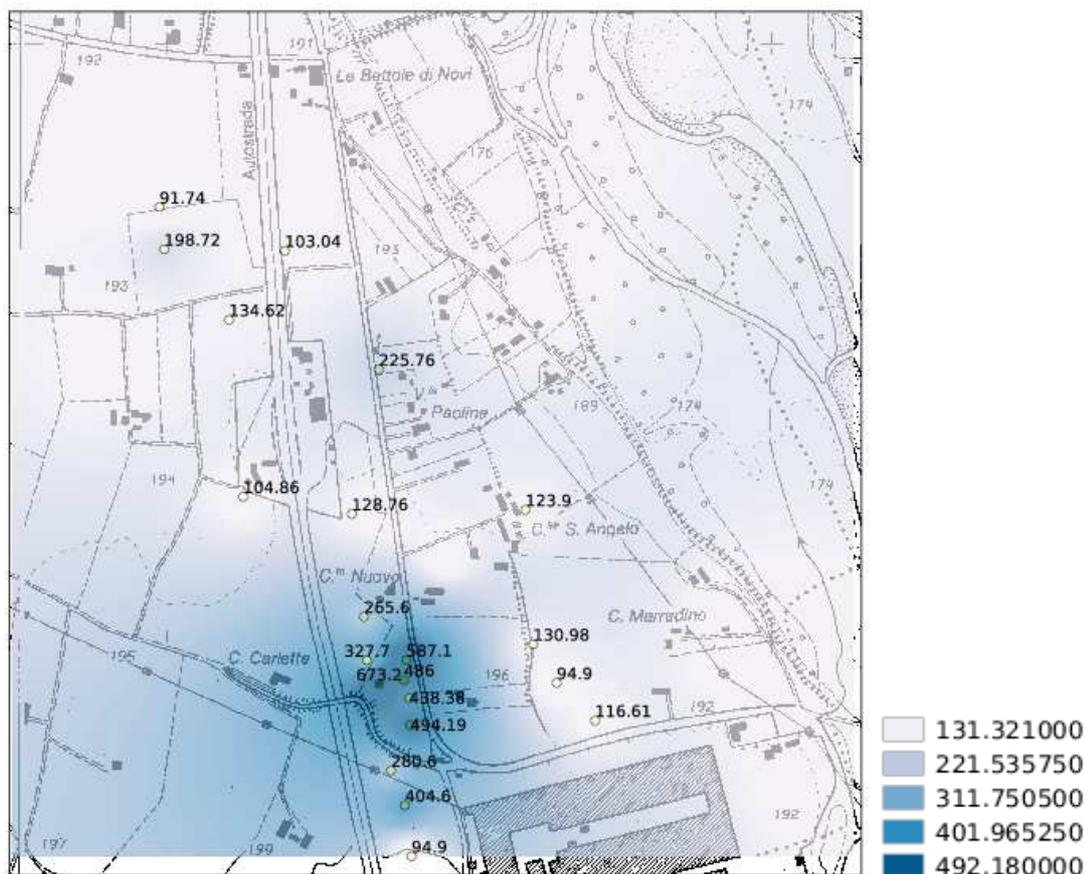


**RAME - Inquinamento suoli – dati 2012 (mg/kg)**



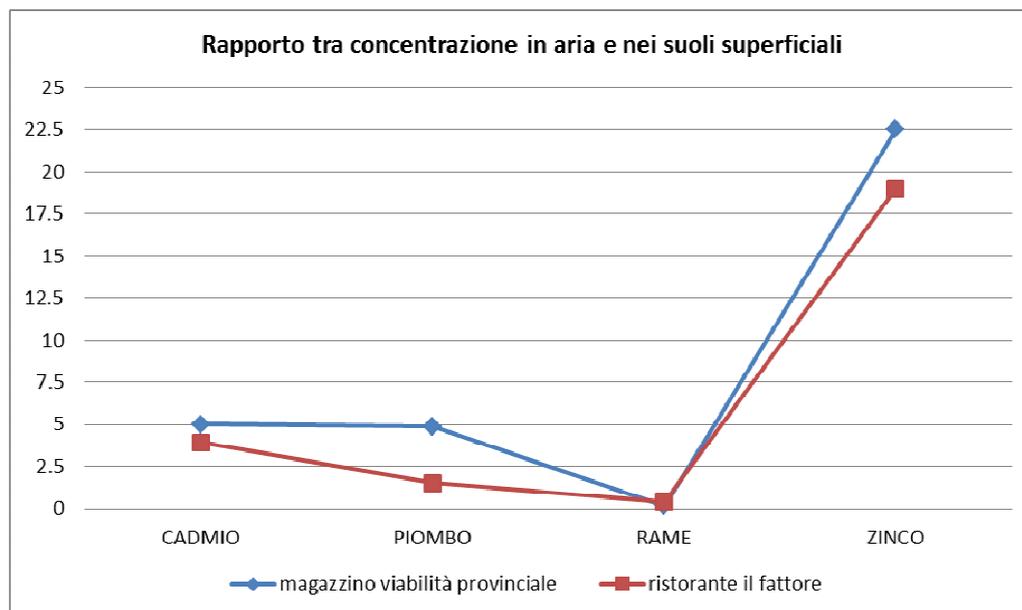
**PIOMBO - Inquinamento suoli – dati 2012 (mg/kg)**

## RELAZIONE TECNICA



ZINCO - Inquinamento suoli – dati 2012 (mg/kg)

I metalli ancora superiori agli obiettivi di bonifica dei suoli risultano essere, in base agli ultimi dati ARPA, Zinco e Rame, che risultano presenti in quantità superiori agli altri metalli anche in aria. Se consideriamo l'abbondanza relativa nei suoli e nell'aria di Rame, Zinco, Cadmio e Piombo nelle due postazioni considerate e nelle postazioni analoghe, distanti pochi metri, dove sono stati eseguiti i campionamenti di suoli superficiali, si nota come il rapporto tra i dati sia simile nelle due postazioni, vale a dire le concentrazioni in aria e nel suolo sembrano avere una relazione tra loro. L'abbondanza relativa in aria rispetto ai suoli è maggiore per Zinco e Cadmio.



**IPA**

Gli idrocarburi policiclici aromatici, noti come IPA, sono un importante gruppo di composti organici caratterizzati dalla presenza di due o più anelli aromatici condensati. Gli IPA presenti in aria ambiente si originano da tutti i processi che comportano la combustione incompleta e/o la pirolisi di materiali organici. Le principali fonti di emissione in ambito urbano sono costituite dagli autoveicoli alimentati a benzina o gasolio e dalle combustioni domestiche e industriali che utilizzano combustibili solidi o liquidi. In termini di massa gli IPA costituiscono una frazione molto piccola del particolato atmosferico rilevabile in aria ambiente (< 0,1%) ma rivestono un grande rilievo tossicologico, specialmente quelli con 5 o più anelli, e sono per la quasi totalità adsorbiti sulla frazione di particolato con diametro aerodinamico inferiore a 2.5 µm. In particolare il **benzo(a)pirene** (o 3,4-benzopirene), che è costituito da cinque anelli condensati, viene utilizzato quale indicatore di esposizione in aria per l'intera classe degli IPA.

Di seguito si riportano i risultati delle concentrazioni degli IPA sui filtri PM10 prelevati nei tre punti. A titolo di confronto, si riportano i dati rilevati nel medesimo periodo presso la stazione fissa di Serravalle Scrivia, rappresentativa del fondo urbano/residenziale e quelli di Alessandria D'Annunzio, rappresentativa delle emissioni di IPA da traffico urbano. L'unico composto attualmente soggetto a limite è il benzo(a)pirene.

		IPA (nanogrammi/m3)			
Punto di campionamento	PERIODO	INDENO	BenzoaPirene	Benzoantracene	Benzofluorantene
Magazzino provinciale – strada Cassano	dal 06/02/14 al 07/03/14	1.2	0.8	0.4	2.3
Ristorante il Fattore – strada Cassano	dal 10/02/14 al 10/03/14	1.2	1.0	0.6	2.6
Area servizi - Acquedotto di Cassano Spinola	dal 06/02/14 al 07/03/14	0.5	0.3	0.2	1.5
Alessandria D'Annunzio	dal 06/02/14 al 07/03/14	1.3	0.8	0.6	2.1
Serravalle Scrivia	dal 06/02/14 al 07/03/14	1.9	1.3	1.3	3.3
Limite annuale			<b>1.00</b>		

		IPA (nanogrammi/m3)		
Punto di campionamento	PERIODO	CRISENE	PIRENE	BENZOPERILENE
Magazzino provinciale – strada Cassano	dal 06/02/14 al 07/03/14	0.4	0.2	1.0
Ristorante il Fattore – strada Cassano	dal 10/02/14 al 10/03/14	0.6	0.5	0.9
Area servizi - Acquedotto di Cassano Spinola	dal 06/02/14 al 07/03/14	0.2	0.1	0.4
Alessandria D'Annunzio	dal 06/02/14 al 07/03/14	0.5	0.5	0.9
Serravalle Scrivia	dal 06/02/14 al 07/03/14	0.9	0.5	1.3

I dati registrati nelle postazioni di Novi Ligure e Cassano Spinola mostrano livelli in linea con le medie invernali registrate nelle stazioni fisse provinciali di Alessandria e Serravalle Scrivia. I dati rilevati di benzo(a)pirene sono talvolta superiori al limite annuale, ciò è in linea con il periodo invernale in cui le polveri sono relativamente più ricche di IPA. Il particolato atmosferico è infatti più ricco di IPA nei mesi freddi, da novembre a febbraio, dove si raggiungono i 2-3nanogrammi/m<sup>3</sup> mentre per il resto dell'anno il livelli rimangono molto bassi. Non si riscontrano dati anomali per tale classe di inquinanti.

	<b>Dipartimento di Alessandria – SC07</b> <b>Struttura Semplice 07.02</b>	<b>Pagina:</b> 34/38
		Data ultima modifica: 30 giugno 2014  Cassano_relazione aria_2014.doc
<b>RELAZIONE TECNICA</b>		

## 5. SINTESI DEI RISULTATI

La simulazione modellistica delle ricadute di Roquette e KME sul territorio compreso tra i Comuni di Cassano Spinola, Serravalle Scrivia e Novi Ligure, evidenzia aree di ricaduta distinte per le due aziende e differenti contributi in termini di specie inquinanti, pertanto gli impatti possono essere valutati separatamente e non si ha un effetto cumulativo sul territorio. In particolare si osserva che Roquette ha ricadute essenzialmente all'interno dello stabilimento stesso e nella zona a nord-ovest verso lo Scrivia e l'area di pertinenza del depuratore comunale, mentre KME ha ricadute a nord dello stabilimento, lungo la SP153. Roquette dà un contributo considerevole in termini di ricadute di polveri PM10 e di COV, mentre KME dà un contributo significativo di NOx e di metalli pesanti. In considerazione delle emissioni peculiari di KME è stata fatta una simulazione specifica per le ricadute di metalli per i quali è emerso che, considerando gli attuali limiti di emissione sussiste un rischio di superamento per il limite annuale di 5ng/m<sup>3</sup> fissato per il cadmio. Le simulazioni effettuate si considerano cautelative in quanto assumono che le emissioni dai camini siano pari al massimo consentito nelle autorizzazioni provinciali.

In base ai risultati del modello è stato pianificato un monitoraggio della qualità dell'aria in tre punti significativi: uno a Cassano Spinola, presso l'acquedotto comunale come area significativa per le ricadute di Roquette e due a Novi Ligure sull'area ricompresa tra lo Scrivia e l'autostrada A7 a nord dello stabilimento KME. Per quanto riguarda KME, le ricadute insistono su un'area senz'altro esposta anche alle ricadute di autostrada A7 e SP153, che danno anch'esse contributi significativi in termini di polveri, NOx, IPA e metalli. Pertanto si è scelto di posizionare due campionatori trasportabili di polveri PM10: uno presso il magazzino provinciale come punto di massima ricaduta delle emissioni di KME ed un secondo presso il Ristorante il Fattore esposto alle ricadute delle strade. Questa scelta ci ha permesso di avere risultati confrontabili con il modello e di pesare i contributi delle varie sorgenti. Sui campioni di polveri PM10 prelevati nei tre punti è stata effettuata la determinazione di IPA e metalli.

La campagna condotta presso l'acquedotto di Cassano Spinola con laboratorio mobile in grado di rilevare polveri PM10 ed inquinanti gassosi (ozono, btx, CO, NOx) ha evidenziato livelli per tutti gli inquinanti paragonabili ai livelli di fondo dell'area registrati dalle stazioni fisse di Serravalle Scrivia e Novi Ligure, senza evidenziare particolare criticità legate alle ricadute di Roquette per quanto riguarda gli inquinanti normati. I dati di polveri PM10 presso le due postazioni del ristorante il Fattore e del magazzino provinciale evidenziano invece contributi aggiuntivi di inquinamento legati alle sorgenti locali. In particolare i dati delineano un contributo simile in termini di polveri respirabili delle strade (A7 + SP153) e di KME: presso il ristorante il fattore, esposto alle emissioni delle strade, le concentrazioni medie aumentano del 50% rispetto al fondo dell'area e presso il magazzino provinciale esposto alle emissioni di strade e KME, l'aumento è del 100% rispetto al fondo, ovvero un raddoppio delle concentrazioni rispetto al fondo dell'area. I contributi delle due sorgenti risultano analoghi in termini assoluti di concentrazione di polveri PM10, mentre in termini di sostanze contenute, le polveri delle ricadute di KME presentano una abbondanza relativa di metalli decisamente superiore rispetto alle polveri emesse dalle strade.

Si evidenzia una abbondanza di metalli nelle polveri PM10 campionate presso l'area di maggior ricaduta di KME: per il piombo le medie del mese di febbraio attestano alla metà del limite annuale pari a 500ng/m<sup>3</sup> mentre le concentrazioni di Cadmio di febbraio si attestano a 13.5ng/m<sup>3</sup> a fronte di un limite annuale di 5ng/m<sup>3</sup>. Le misure confermano dunque un potenziale rischio di superamento del limite annuale per il cadmio. Si evidenziano nel complesso livelli di Cadmio, Piombo, Zinco e Rame rilevati presso il magazzino provinciale sensibilmente superiori a quelli rilevati nelle stazioni di confronto dove lo Zinco risulta essere presente in quantità decisamente superiori a tutti gli altri metalli. Le concentrazioni rilevate hanno inoltre una buona corrispondenza con le stime modellistiche e confermano l'area di ricaduta individuata a nord dello stabilimento KME. Si segnala inoltre che gli stessi metalli ritrovati in misura superiore al fondo di area (Cadmio, Piombo, Rame e Zinco) sono oggetto di bonifica dei suoli presso le aree circostanti lo stabilimento

	<b>Dipartimento di Alessandria – SC07</b> <b>Struttura Semplice 07.02</b>	<b>Pagina: 35/38</b>
	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Data ultima modifica: 30 giugno 2014  Cassano_relazione aria_2014.doc

KME e le aree a maggior inquinamento dei suoli coincidono con le aree di maggior ricaduta dei camini di fusione di KME BRASS.

I dati di IPA registrati nelle tre postazioni mostrano livelli in linea con le medie invernali registrate nelle stazioni fisse provinciali di Alessandria e Serravalle Scrivia.

## 6. CONCLUSIONI

Le stime di ricaduta del modello, calcolate sulla base dei limiti a camino autorizzati, indicano contributi significativi di Roquette in termini di polveri e di KME BRASS in termini di metalli e NOx. In particolare le stime modellistiche indicano un potenziale rischio di superamento del limite annuale sul Cadmio pari a  $5\text{ng}/\text{m}^3$  per quanto riguarda le emissioni di KME BRASS.

Le misure effettuate presso le aree di ricaduta non confermano il contributo stimato in termini di polveri respirabili PM10 di Roquette, che risulta avere, in base alle misure, un impatto trascurabile per quanto concerne gli inquinanti normati.

Si evidenzia invece un'abbondanza di alcuni metalli presso l'area di maggior ricaduta di KME (Cadmio, Piombo, Rame e Zinco) che corrisponde alla zona attualmente in bonifica dei suoli per Rame e Zinco. Le misure confermano un potenziale rischio di superamento del limite annuale per il cadmio. Si ritiene necessario dunque un supplemento di indagine per il cadmio e gli altri metalli presenti in concentrazioni elevate all'interno dell'area di ricaduta di KME, richiedendo alla ditta stessa di effettuare uno studio di ricaduta specifico sui metalli che non ci risulta sia mai stato effettuato.

ARPA prevede allo scopo una prosecuzione dei campionamenti di polveri PM10 in periodo estivo con determinazione dei metalli, sulla base dei quali verrà valutata l'opportunità di procedere ad una valutazione delle deposizioni atmosferiche di metalli al suolo secondo i metodi previsti dal Dlgs 250/2012 (norma UNI EN 15841:2010 - Metodo normalizzato per la determinazione di arsenico, cadmio, piombo e nichel in deposizioni atmosferiche)

	<b>Dipartimento di Alessandria – SC07</b> <b>Struttura Semplice 07.02</b>	<b>Pagina:</b> 36/38
		Data ultima modifica: 30 giugno 2014  Cassano_relazione aria_2014.doc
<b>RELAZIONE TECNICA</b>		

## IL QUADRO NORMATIVO

Il D.lgs. n. **155/2010**, attuando la Direttiva **2008/50/CE**, istituisce un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.

Tra le finalità indicate dal decreto vi sono:

- l'individuazione degli obiettivi di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- la valutazione della qualità dell'aria ambiente sulla base di metodi e criteri comuni su tutto il territorio nazionale;
- la raccolta di informazioni sulla qualità dell'aria ambiente come base per individuare le misure da adottare per contrastare l'inquinamento e gli effetti nocivi
- dell'inquinamento sulla salute umana e sull'ambiente e per monitorare le tendenze a lungo termine;
- il mantenimento della qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e il miglioramento negli altri casi;
- la garanzia di fornire al pubblico corrette informazioni sulla qualità dell'aria ambiente;
- la realizzazione di una migliore cooperazione tra gli Stati dell'Unione europea in materia di inquinamento atmosferico.

Il provvedimento si compone di 22 articoli, 16 allegati e 11 appendici destinate, queste ultime, a definire aspetti strettamente tecnici delle attività di valutazione e gestione della qualità dell'aria e a stabilire, in particolare:

- i **valori limite** per le concentrazioni nell'aria ambiente di **biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10**;
- i **livelli critici** per le concentrazioni nell'aria ambiente di **biossido di zolfo e ossidi di azoto**;
- le **soglie di allarme** per le concentrazioni nell'aria ambiente di **biossido di zolfo e biossido di azoto**;
- il **valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione** e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di **PM2,5**;
- i **valori obiettivo** per le concentrazioni nell'aria ambiente di **arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene**;
- i **valori obiettivo, gli obiettivi a lungo termine, le soglie di allarme e le soglie di informazione** per l'**ozono**.

Nell'art. **3** viene disciplinata la zonizzazione dell'intero territorio nazionale da parte delle regioni e delle province autonome. I criteri prevedono, in particolare, che la zonizzazione sia fondata, in via principale, su elementi come la densità emissiva, le caratteristiche orografiche, le caratteristiche meteo-climatiche o il grado di urbanizzazione del territorio.

L'articolo **4** regola la fase di classificazione delle zone e degli agglomerati che le regioni e le province autonome devono espletare dopo la zonizzazione, sulla base delle soglie di valutazione superiori degli inquinanti oggetto del D.lgs. Le zone e gli agglomerati devono essere classificati con riferimento alle soglie di concentrazione denominate "soglia di valutazione superiore" e "soglia di valutazione inferiore". La classificazione delle zone e degli agglomerati é riesaminata almeno ogni cinque anni e, comunque, in caso di significative modifiche delle attività che incidono sulle concentrazioni nell'aria ambiente degli inquinanti.

L'articolo **5** disciplina l'attività di valutazione della qualità dell'aria da parte delle regioni e delle province autonome, prevedendo le modalità di utilizzo di misurazioni in siti fissi, misurazioni indicative, tecniche di modellizzazione o di stima obiettiva presso ciascuna zona o agglomerato. Una novità, non contenuta nella direttiva n. 2008/50/Ce, è la possibilità, anche per i soggetti privati, di effettuare il monitoraggio della qualità dell'aria, purché le misure siano sottoposte al controllo delle regioni o delle agenzie regionali quando delegate. L'intero territorio nazionale è diviso, per ciascun inquinante disciplinato dal decreto, in zone e agglomerati da classificare e da riesaminare almeno ogni 5 anni ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente, utilizzando stazioni di misurazione, misurazioni indicative o modellizzazioni a seconda dei casi.

	<b>Dipartimento di Alessandria – SC07</b> <b>Struttura Semplice 07.02</b>	<b>Pagina:</b> 37/38
		Data ultima modifica: 30 giugno 2014  Cassano_relazione aria_2014.doc
<b>RELAZIONE TECNICA</b>		

Le attività di valutazione della qualità dell'aria con riferimento ai livelli di ozono sono disciplinate nell'articolo 8. Come nella legislazione previgente, rimane l'obbligo, nel caso in cui i livelli di ozono nelle zone e negli agglomerati superino gli obiettivi di lungo termine (che rimangono gli stessi nei due decreti presi in esame) per 5 anni, di dotarsi stazioni di misurazioni fisse. Rimangono sostanzialmente identici le definizioni dei precursori dell'ozono. Una novità è introdotta al comma 6 dell'articolo 8: sono individuate, nell'ambito delle reti di misura regionali, le stazioni di misurazione di fondo in siti fissi di campionamento rurali per l'ozono. Il numero di tali stazioni, su tutto il territorio nazionale, è compreso tra sei e dodici, in funzione dell'orografia, in riferimento alle zone ed agli agglomerati nel caso superino i valori nei 5 anni precedenti, ed è pari ad almeno tre in riferimento alle zone ed agli agglomerati nel caso non siano superati tali limiti nel periodo preso in considerazione. L'articolo 9 disciplina le attività di pianificazione necessarie a permettere il raggiungimento dei valori limite e il perseguimento dei valori obiettivo di qualità dell'aria. Si prevede, in via innovativa, che tali piani debbano agire sull'insieme delle principali sorgenti di emissione, ovunque ubicate, aventi influenza sulle aree di superamento, senza l'obbligo di estendersi all'intero territorio della zona o agglomerato, né di limitarsi a tale territorio. Si prevede anche la possibilità di adottare misure di risanamento nazionali qualora tutte le possibili misure individuabili nei piani regionali non possano assicurare il raggiungimento dei valori limite in aree di superamento influenzate, in modo determinante, da sorgenti su cui le regioni e le province autonome non hanno competenza amministrativa e legislativa. L'articolo 11 disciplina, in concreto, le modalità per l'attuazione dei piani di qualità dell'aria, indicando le attività che causano il rischio (circolazione dei veicoli a motore, impianti di trattamento dei rifiuti, impianti per i quali è richiesta l'autorizzazione ambientale integrata, determinati tipi di combustibili previsti negli allegati del Decreto, lavori di costruzione, navi all'ormeggio, attività agricole, riscaldamento domestico), i soggetti competenti ed il tipo di provvedimento da adottare. In merito al materiale particolato, il D.Lgs 155 pone degli obiettivi di riduzione dei livelli di PM<sub>2,5</sub> al 2020 (dallo zero al 20 per cento a seconda della concentrazione rilevata nel 2010), in linea con quanto stabilito dalla Direttiva 50. Le regioni e le province autonome dovranno fare in modo che siano rispettati tali limiti. Sulla base della legislazione in materia di qualità dell'aria, e sulla scorta del D.Lgs 195/2005 (recepimento della direttiva 2005/4/CE concernente l'accesso del pubblico all'informazione ambientale), si fa obbligo alle regioni e alle province autonome di adottare tutti i provvedimenti necessari per informare il pubblico in modo adeguato e tempestivo attraverso radio, televisione, stampa, internet o qualsiasi altro opportuno mezzo di comunicazione. L'articolo 15 tratta delle deroghe in merito a quegli inquinanti (includendo, rispetto alla legislazione precedente, altri inquinanti, oltre al particolato) dovuti ad eventi naturali e, per quanto riguarda il PM<sub>10</sub>, a sabbatura o salatura delle strade nei periodi invernali imponendo alle regioni e alle province autonome di comunicare al Ministero dell'Ambiente, per l'approvazione e per il successivo invio alla Commissione europea, l'elenco delle zone e degli agglomerati in cui si verificano tali eventi. L'articolo 18 disciplina l'informazione da assicurare al pubblico in materia di qualità dell'aria. In particolare si prevede che le amministrazioni e gli altri enti che esercitano le funzioni previste assicurino l'accesso al pubblico e la diffusione delle informazioni relative alla qualità dell'aria, le decisioni con le quali sono concesse o negate eventuali deroghe, i piani di qualità dell'aria, i piani d'azione, le autorità e organismi competenti per la qualità della valutazione dell'aria. Sono indicate la radiotelevisione, la stampa, le pubblicazioni, i pannelli informativi, le reti informatiche o altri strumenti di adeguata potenzialità e facile accesso per la diffusione al pubblico. Vengono inclusi tra il pubblico le associazioni ambientaliste, le associazioni dei consumatori, le associazioni che rappresentano gli interessi di gruppi sensibili della popolazione, nonché gli organismi sanitari e le associazioni di categoria interessati.

**TABELLA 1 – Inquinanti e limiti individuati dal D.Lgs. 155/2010 per la salute umana**

Inquinante e Indicatore di legge		Unità di misura	Valore limite	Data entrata in vigore
<b>NO<sub>2</sub></b>	Valore limite orario: da non superare più di <b>18</b> volte per anno civile	µg/m <sup>3</sup>	<b>200</b>	1° gennaio 2010
	Valore limite: media sull'anno	µg/m <sup>3</sup>	<b>40</b>	1° gennaio 2010
<b>PM<sub>10</sub></b>	Valore limite giornaliero: da non superare più di <b>35</b> volte per anno civile	µg/m <sup>3</sup>	<b>50</b>	Già in vigore dal 2005

	Valore limite: media sull'anno	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>40</b>	Già in vigore dal 2005
<b>PM2.5</b>	Valore obiettivo: media sull'anno (diventa limite dal 2015)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>25</b>	1° gennaio 2010
<b>O<sub>3</sub></b>	Valore obiettivo: massima media mobile 8h giornaliera, da non superare più di <b>25</b> volte come media su 3 anni civili	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>120</b>	Già in vigore dal 2005
	Soglia di Informazione: massima concentrazione oraria	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>180</b>	Già in vigore dal 2005
	Soglia di allarme: concentrazione oraria per 3 ore consecutive	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>240</b>	Già in vigore dal 2005
<b>SO<sub>2</sub></b>	Valore limite orario: da non superare più di <b>24</b> volte per anno civile	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>350</b>	Già in vigore dal 2005
	Valore limite giornaliero, da non superare più di <b>3</b> volte l'anno	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>125</b>	Già in vigore dal 2005
<b>CO</b>	Massima media mobile 8h giornaliera	$\text{mg}/\text{m}^3$	<b>10</b>	Già in vigore dal 2005
<b>benzene</b>	Valore limite annuale	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>5.0</b>	1° gennaio 2010
<b>Benzo(a)pirene</b>	Valore obiettivo: media sull'anno	$\text{ng}/\text{m}^3$	<b>1.0</b>	31 dicembre 2012
<b>Arsenico</b>	Valore obiettivo: media sull'anno	$\text{ng}/\text{m}^3$	<b>6.0</b>	31 dicembre 2012
<b>Cadmio</b>	Valore obiettivo: media sull'anno	$\text{ng}/\text{m}^3$	<b>5.0</b>	31 dicembre 2012
<b>Piombo</b>	Valore limite: media sull'anno	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>0.5</b>	1° gennaio 2010
<b>Nichel</b>	Valore obiettivo: media sull'anno	$\text{ng}/\text{m}^3$	<b>20.0</b>	31 dicembre 2012

## DEFINIZIONI e ABBREVIAZIONI UTILIZZATE

- **VALORE LIMITE**, livello fissato in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi sulla salute umana o sull'ambiente nel suo complesso, che dovrà essere raggiunto entro un dato termine e che non dovrà essere superato.
- **VALORE OBIETTIVO**, livello fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi sulla salute umana o sull'ambiente nel suo complesso da conseguire, ove possibile, entro una data prestabilita
- **SOGLIA DI ALLARME**, livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata ed il cui raggiungimento impone di adottare provvedimenti immediati.
- **SOGLIA DI INFORMAZIONE**, livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione, ed il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive.
- **OBIETTIVO A LUNGO TERMINE**, livello da raggiungere nel lungo periodo al fine di fornire un'efficace protezione della salute umana e dell'ambiente.
- **MEDIA MOBILE SU 8 ORE**, media calcolata sui dati orari scegliendo un intervallo di 8 ore. La media mobile su 8 ore massima giornaliera corrisponde alla media mobile su 8 ore che, nell'arco della giornata, ha assunto il valore più elevato.

Il **D.lgs. 155/2010** riorganizza ed abroga numerose norme che in precedenza in modo frammentario disciplinavano la materia. In particolare sono abrogati:

- Il **D.lgs. 351/1999**
- il **D.lgs. 183/2004**
- il **D.lgs. 152/2007**
- il **DM 60/2002**
- il **D.P.R. 203/1988** (normativa sugli impianti industriali, già soppresso dal D.lgs. 152/2006 con alcune eccezioni transitorie, fatte comunque salve dal D.lgs. 155/2010).

Il **D.lgs 250/2012** ha successivamente introdotto modifiche ed integrazioni al **D.lgs 155/2010**. (GU Serie Generale n.23 del 28-1-2013)