

SC - Dipartimento di Alessandria e Dipartimento di Asti

STRUTTURA SEMPLICE - Produzione

CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA CON UTILIZZO DEL LABORATORIO MOBILE - ANNO 2013

RELAZIONE TECNICA

<p>CAMPAGNA 2013</p> <p>PERIODO DI MONITORAGGIO dal 21/05/2013 al 09/06/2013</p> <p>RISULTATO ATTESO B5.16</p>	<p>COMUNE DI QUATTORDIO</p> 
---	---

PRATICA N°840/2013



sistema regionale di rilevamento della qualità dell'aria



<i>Il Responsabile di Struttura Semplice SS07.02</i>	<i>Dott.ssa Donatella Bianchi</i>
<i>Il Responsabile di Struttura Semplice SS08.02</i>	<i>Dott.ssa Mariuccia Cirio</i>
I TECNICI	<i>Controllo strumentazione, campionamento, acquisizione e validazione dati</i>
	<i>Analisi dati e relazione</i>
	<i>V. Ameglio, G. Mensi, E. Scagliotti, C. Otta, E. Zuccotti, L. Erbetta</i>
	<i>L. Erbetta, E. Scagliotti, C. Otta</i>

	Dipartimento di Alessandria – SC07 Struttura Semplice 07.02	Pagina: 2/60
	RELAZIONE TECNICA	Data ultima modifica: 13 novembre 2013 Quattordio_relazione aria_2013.doc

INDICE

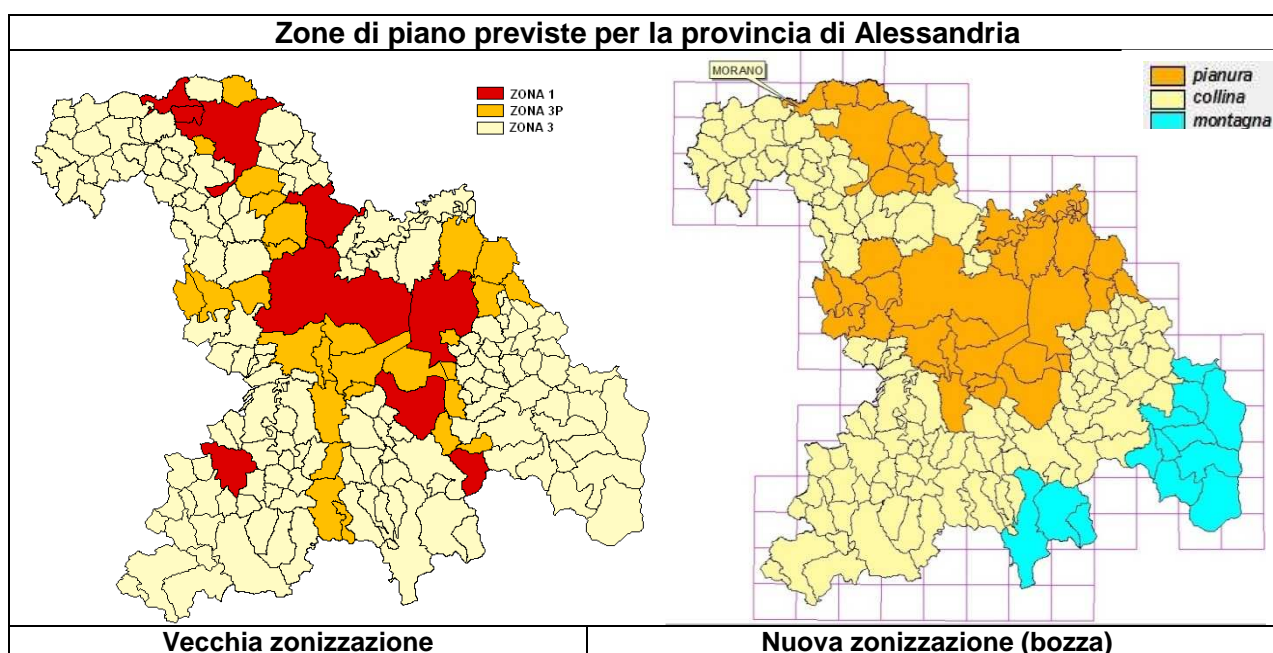
		pag.
1.	Introduzione.....	3
2.	Nuovo monitoraggio della qualità dell'aria e nuovo studio modellistico	5
	2.1 Risultati delle simulazioni maggio giugno 2013.....	8
3.	Campagna di monitoraggio con laboratorio mobile.....	12
	3.1 Risultati delle ultime due campagne con laboratorio mobile.....	14
	3.2 Dati meteo.....	16
	3.3 Analisi dei parametri misurati.....	20
4.	Misure di COV con campionatori attivi e passivi.....	35
	4.1 Misure di aldeidi.....	36
	4.2 Misure di idrocarburi aromatici.....	42
	4.3 Dati riassuntivi delle due campagne.....	49
5.	Sintesi dei risultati.....	53
6.	Conclusioni.....	56

ALLEGATI

IL QUADRO NORMATIVO

1. INTRODUZIONE

Ai sensi della DGR n. 14-7623 del 11.11.2002, il Comune di Quattordio risulta inserito nelle **Zone della Provincia di Alessandria con classificazione 3p**. 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**.



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 sotto). 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: NO₂, SO₂, C₆H₆, CO, PM₁₀, PM_{2,5}, Pb, As, Cd, Ni, B(a)P. Alla luce della nuova bozza di zonizzazione regionale, il Comune di Quattordio risulta inserito in un'area di pianura compresa tra le colline dell'alto e del basso Monferrato che si estende dall'astigiano al tortonese fino alle aree lombarde confinanti. Tale area è considerata omogenea dal punto di vista dell'inquinamento dell'aria. Per l'area di pianura in cui è inserito Quattordio si stima una cattiva qualità dell'aria con superamenti ripetuti dei limiti annuali/giornalieri di PM₁₀, dei limiti annuali per gli ossidi di azoto e dei livelli di ozono estivo. La nuova classificazione conferma dunque alcune criticità stimate relativamente alla qualità ma tiene conto anche degli aspetti morfologici e meteorologici che influenzano la dispersione degli inquinanti, non contemplati nella prima zonizzazione. La tabella riporta i principali contributi emissivi stimati per il Comune di Quattordio espressi in tonnellate/anno e suddivisi per fonti di emissione.

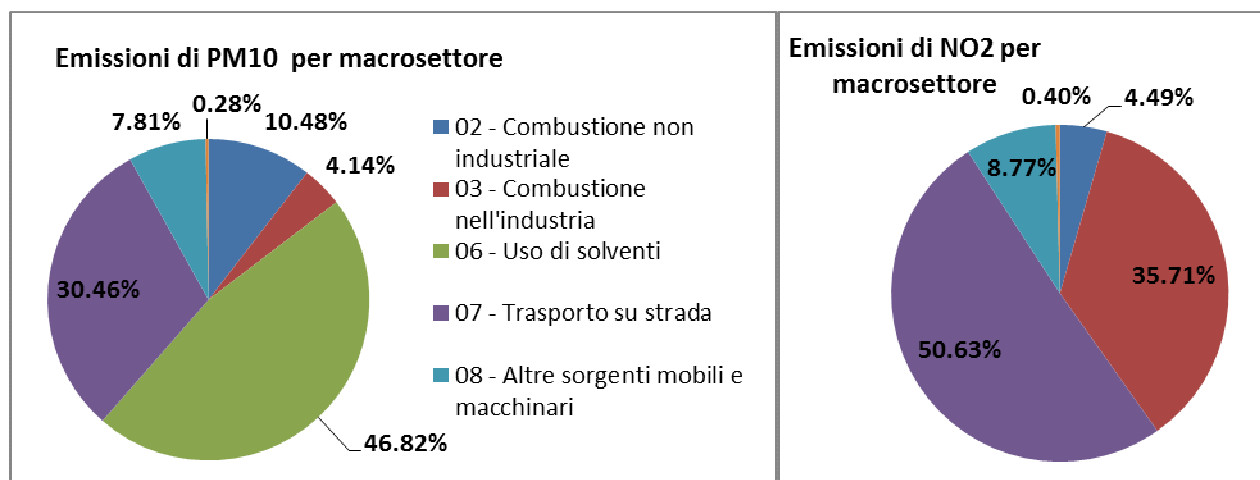
Contributi emissivi suddivisi per fonti/tipologia di emissione			
Emissioni di gas serra (tonnellate/anno)	CH ₄	CO ₂	N ₂ O
	56.76	43410	4.43
Percentuale di gas serra prodotti sul totale provinciale	0.4%	1.25%	0.83%

Emissioni di inquinanti per macrosettore (tonnellate/anno)

MACROSETTORE	NH3	NMCOV	NO2	PM10	SO2
Combustione non industriale		2.90	4.67	1.84	0.36
Combustione nell'industria		1.42	37.08	0.73	2.91
Processi produttivi		0.52			
Uso di solventi		295.69		8.21	
Trasporto su strada	2.1351	12.52	52.57	5.34	2.34
Altre sorgenti mobili e macchinari	0.0020	1.72	9.10	1.37	0.13
Trattamento e smaltimento rifiuti	2.8048				
Agricoltura	15.3976	0.03	0.41	0.05	
Altre sorgenti		14.95		0.03	
CONTRIBUTO % SUL TOTALE PROVINCIALE	0.72%	2.36%	1.04%	0.96%	0.48%

Fonte: INVENTARIO REGIONALE EMISSIONI IN ATMOSFERA 2007

Dai dati forniti dal bilancio ambientale del Comune di Quattordio si evidenzia come vi siano fonti emissive peculiari legate alla presenza delle realtà produttive locali. Si evidenzia infatti un forte contributo di emissioni di COV (composti organici volatili) per via dell'uso industriale di solventi che, a loro volta, diventano precursori di altri inquinanti secondari, tra cui polveri e ozono estivo. Per quanto riguarda le polveri PM10 in particolare si segnala un grande contributo dall'uso di solventi, oltre che dal trasporto su strada e dalla combustione industriale e non. Per quanto riguarda invece gli ossidi di azoto (NO₂) si evidenzia un maggior contributo del trasporto su strada e della combustione industriale.



	Dipartimento di Alessandria – SC07 Struttura Semplice 07.02	Pagina: 5/60
		Data ultima modifica: 13 novembre 2013 Quattordio_relazione aria_2013.doc
RELAZIONE TECNICA		

2. NUOVO MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA E NUOVO STUDIO MODELLISTICO

In continuità con il precedente studio, è stato utilizzato nuovamente il codice di calcolo ARIA IMPACT per la stima delle ricadute dai camini delle aziende. Il software di calcolo si basa su un 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 e/o diffuse). 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.

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.

Il nuovo calcolo ha utilizzato gli stessi dati emissivi dello studio precedente (solo emissioni puntuali da camino) riferiti alle aziende:

- **ELANTAS DEATECH (AUT. AIA N°DDAA2 - 251 anni 2009/2 011):** produzione di vernici, smalti e resine per conduttori elettrici
- **PRYSMIAN CAVI (In fase rinnovo autorizzativo alle emissioni D.lgs.152/06 - quadro emissivo anno 2012):** produzione cavi e sistemi ad elevata tecnologia per il trasporto di energia e per le telecomunicazioni
- **ESSEX Q1 (AUT. AIA N°DDAP1 - 331 - 2011):** produzione di conduttori isolati con smalti per avvolgimenti di motori e di trasformatori elettrici
- **ESSEX Q2 (AUT. AIA N°DDAA2 - 139 - 2010):** produzione di conduttori isolati con smalti per avvolgimenti di motori e di trasformatori elettrici.
- **PPG (In fase rinnovo autorizzativo alle emissioni D.lgs.152/06 - quadro emissivo anno 2012):** produzione di vernici e prodotti speciali (adesivi, mastici, sigillanti) per il settore automobilistico e industriale.
- **ENEXILO Centrale a biomasse 4980Kwe (AUT. N° DDAP470-2012 ex D.LGS.387/2003)**

I dati emissivi sono riferiti ai limiti autorizzativi, fatta eccezione per Prysmian Cavi e PPG per le quali si è utilizzati il quadro emissivo relativo al 2012 fornito dalle aziende. Gli inquinanti considerati sono: COV, PTS e NOx. 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_x siano sotto forma di NO₂.

All'interno del dominio di calcolo sono stati individuati alcuni nuovi punti ricettori interni ed esterni alle aziende ritenuti particolarmente significativi nei quali calcolare le concentrazioni medie di inquinanti al suolo. L'ubicazione di alcuni punti è stata scelta sulla base delle risultanze dell'ultima campagna di misure. In particolare sono stati aggiunti

RELAZIONE TECNICA

alcuni punti interni alle aziende VE.CO ed ESSEX Q1 non considerate nel primo monitoraggio. In totale è stato eseguito il calcolo delle ricadute in 28 punti: 23 a Quattordio (12 esterni e 11 interni alle aziende), 1 Solero, 1 Felizzano, 1 Quargnento, 1 Cerro Tanaro, 1 Fubine. Negli stessi punti sono stati effettuati campionamenti attivi e passivi di COV e ALDEIDI.

PUNTI RICETTORI IN PAESE
P.za Pioneri Industria (lab. Mobile)
P.za Marconi
Via Trieste 16
Via Padana Ovest 28
Via Cavour 3
Via Garavelli 17-19
Via della Maddalena (lab. Mobile)
Cimitero
Via Rattazzi 5
Municipio
Zona Sud
loc.Piepasso

PUNTI RICETTORI INTERNI ALLE DITTE
PPG_SB_produzione solventi
PPG_semilavorati
PPG_ingresso
ELANTAS_scarico autobotti
ELANTAS_infermeria
VE.CO. tettoia magazzini
VE.CO. Tettoia reparto miscelazioni
ESSEXQ1 - centrale smalti 2
ESSEXQ1 - centrale smalti 1
ESSEXQ1 - officina capillari
ESSEXQ1 - zona postcombustore 64A



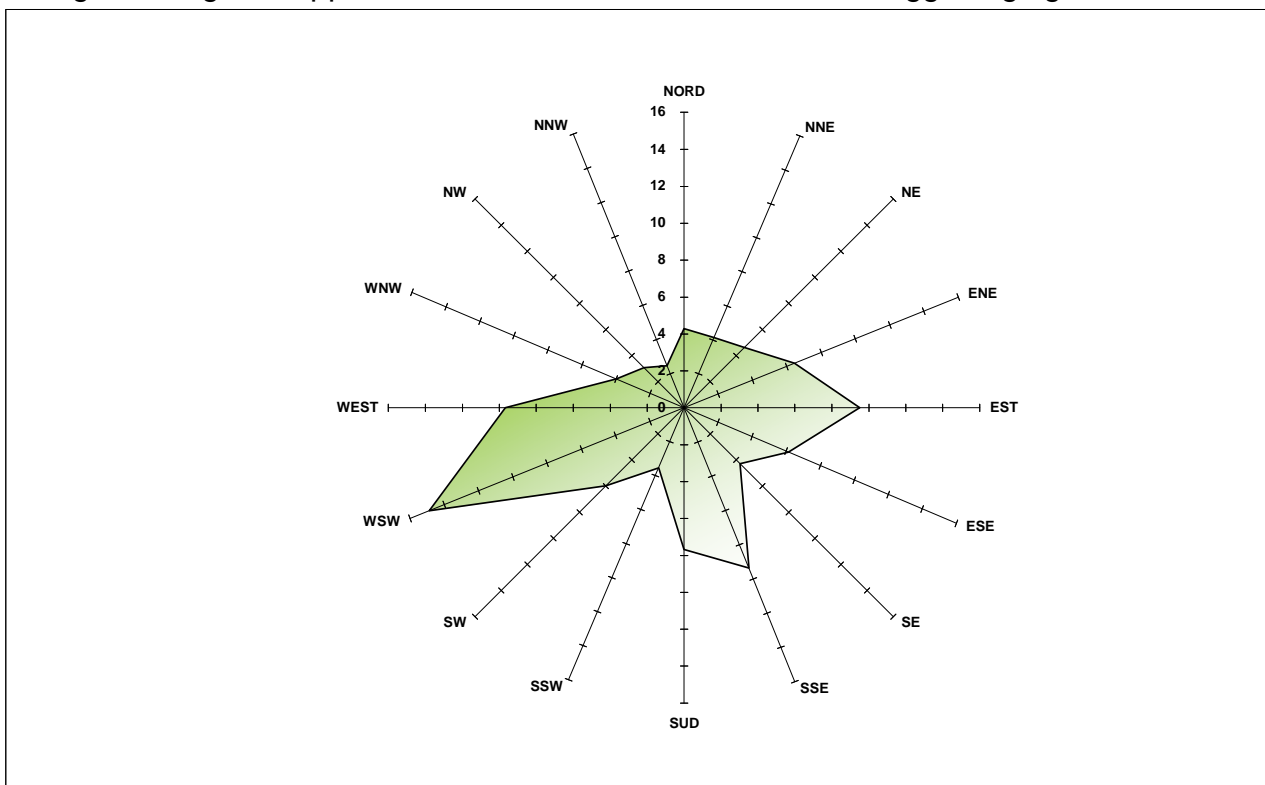
Punti ricettori individuati nel Comune di Quattordio

Per la nuova simulazione sono stati utilizzati i dati meteorologici relativi all'anno 2013 per i mesi di maggio e giugno, corrispondenti al periodo durante il quale si sono svolti i

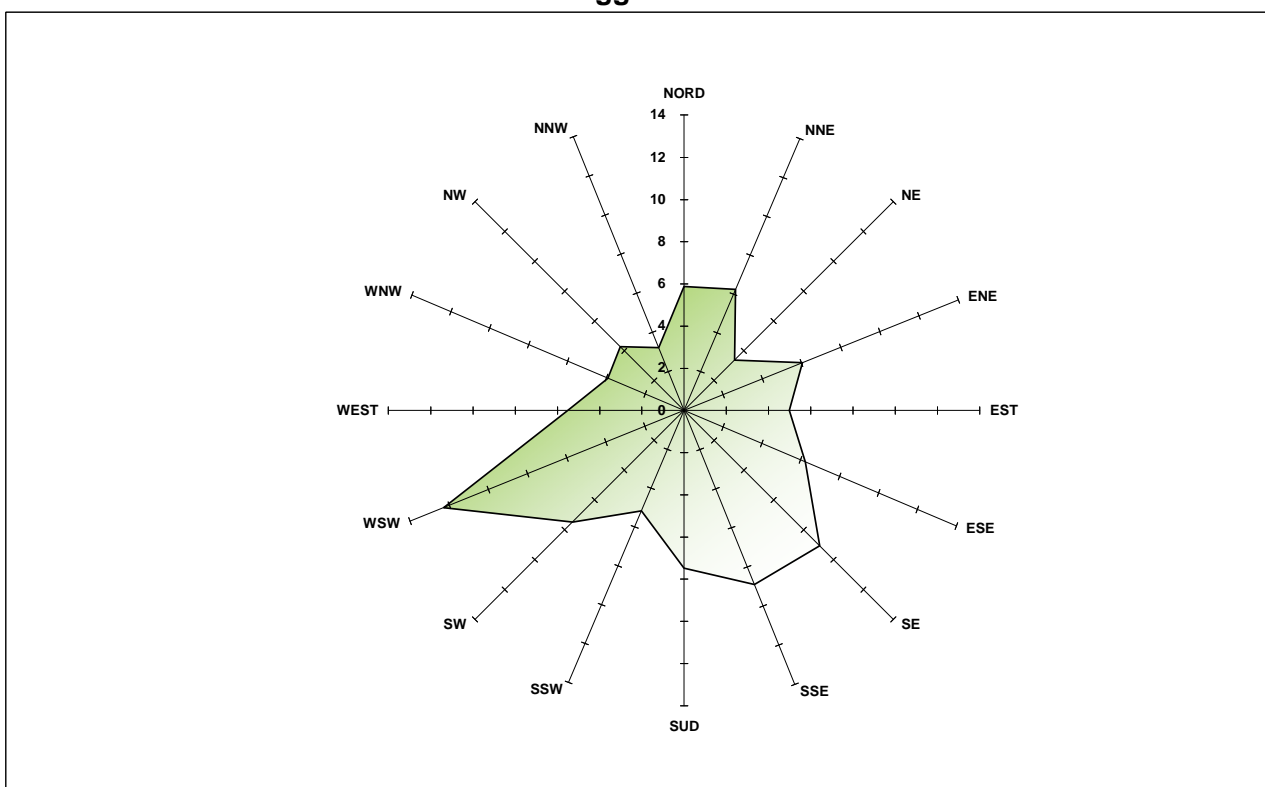
RELAZIONE TECNICA

campionamenti in modo tale da avere una sovrapposibilità dei dati. I parametri meteorologici necessari per la simulazione sono forniti dalla stazione meteorologica installata presso la discarica di Cerro Tanaro (AT) gestita dalla società G.A.I.A. S.p.A. posta ad una distanza pari a 3 Km circa dalle sorgenti.

Di seguito vengono rappresentate le rose dei venti relative a maggio e giugno 2013.



Maggio 2013

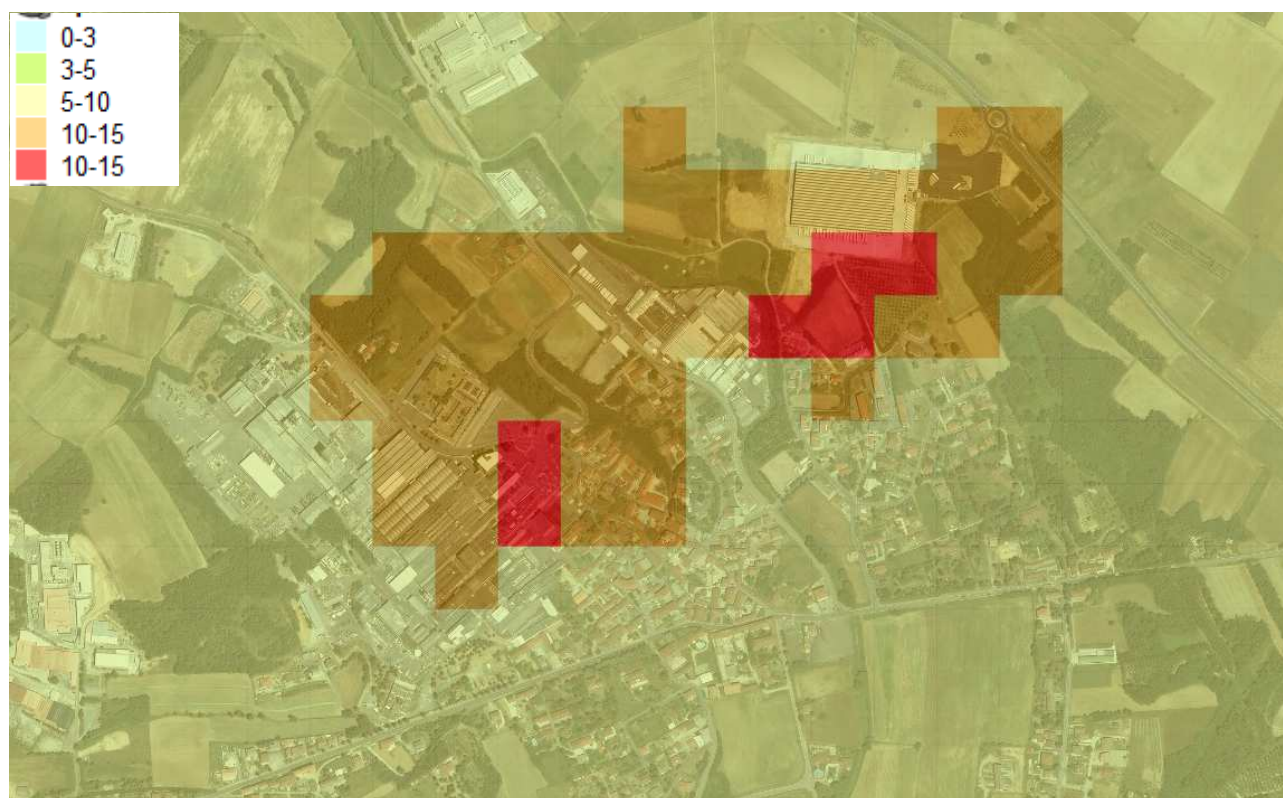


Giugno 2013

2.1 RISULTATI DELLE SIMULAZIONI MAGGIO GIUGNO 2013

All'interno del dominio di calcolo di 17X14Km, il modello ha fornito per ciascuna cella di 100x100m un valore di concentrazione al suolo media mensile per i mesi di maggio e giugno 2013 e complessiva sui due mesi relativamente agli inquinanti considerati (COV, PTS, NOx). Le mappe di iso-concentrazione per i vari inquinanti con scala graduata di colore ad indicare le differenti concentrazioni sono riportate in allegato 2.

I risultati delle nuove simulazioni riferite ai mesi di maggio e giugno confermano la prevalenza di venti da ovest-sud-ovest, ma con componenti non trascurabili anche da sud-est. Si riscontrano inoltre differenze tra il giorno e la notte: si ha una predominanza dei venti da N E WSW nel periodo notturno mentre durante il giorno oltre alla provenienza da WSW vi è la presenza di venti da S e da E. La velocità massima raggiunta nel periodo è attorno a 10m/s corrispondente a vento teso mentre la velocità media è stata inferiore a 2m/s cioè brezza leggera. Rispetto alle simulazioni precedenti le zone di massima ricaduta risultano all'interno delle aziende o in diretta prossimità e le concentrazioni degli inquinanti risultano localmente più elevate in diretta prossimità dei punti di emissione e più basse a distanze maggiori per effetto della minor dispersione degli inquinanti dovuta alla scarsa ventosità del periodo. Le mappe riportano i contributi complessivi di tutte le aziende considerate.

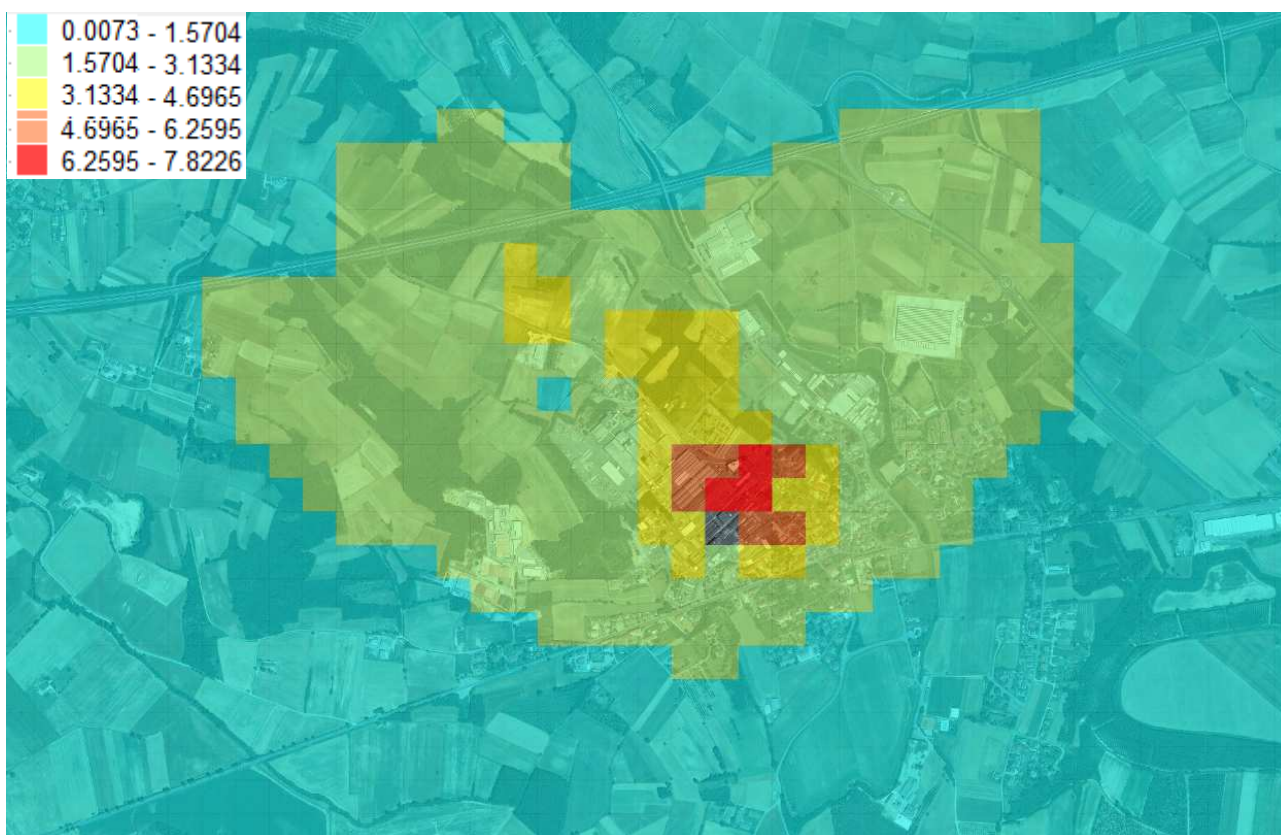


STIME DI RICADUTA DI PM10 PER I MESI DI MAGGIO/GIUGNO 2013 IN MICROGRAMMI/M3

RELAZIONE TECNICA

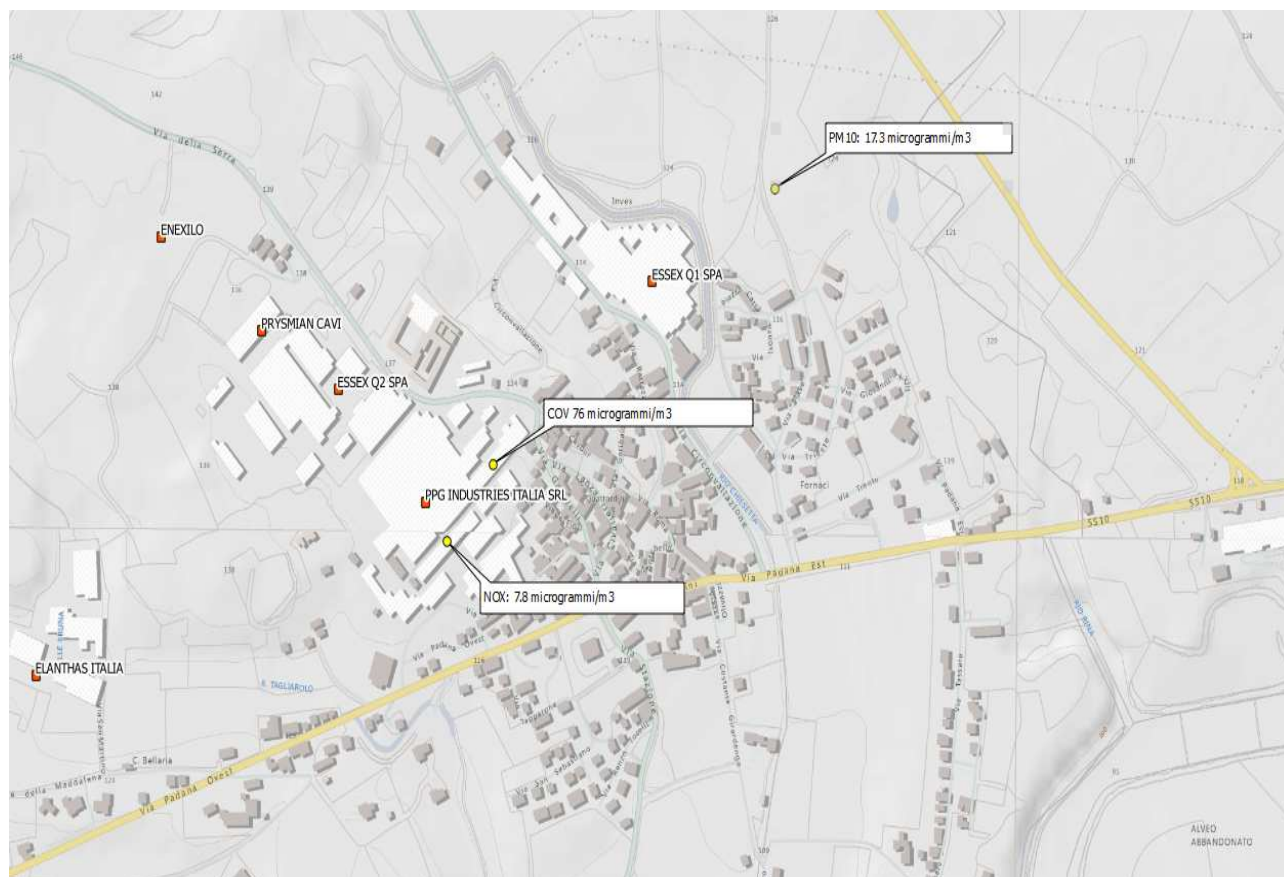


STIME DI RICADUTA DI COV PER I MESI DI MAGGIO/GIUGNO 2013 IN MICROGRAMMI/M3



STIME DI RICADUTA DI NOX PER I MESI DI MAGGIO/GIUGNO 2013 IN MICROGRAMMI/M3

In giallo sulla cartografia sono evidenziati i punti dove si stimano le massime ricadute per i mesi di maggio e giugno 2013. I punti di max ricaduta di COV e NO2 ricadono all'interno della PPG, mentre la max ricaduta di PM10 si situa a nord-est del centro abitato.



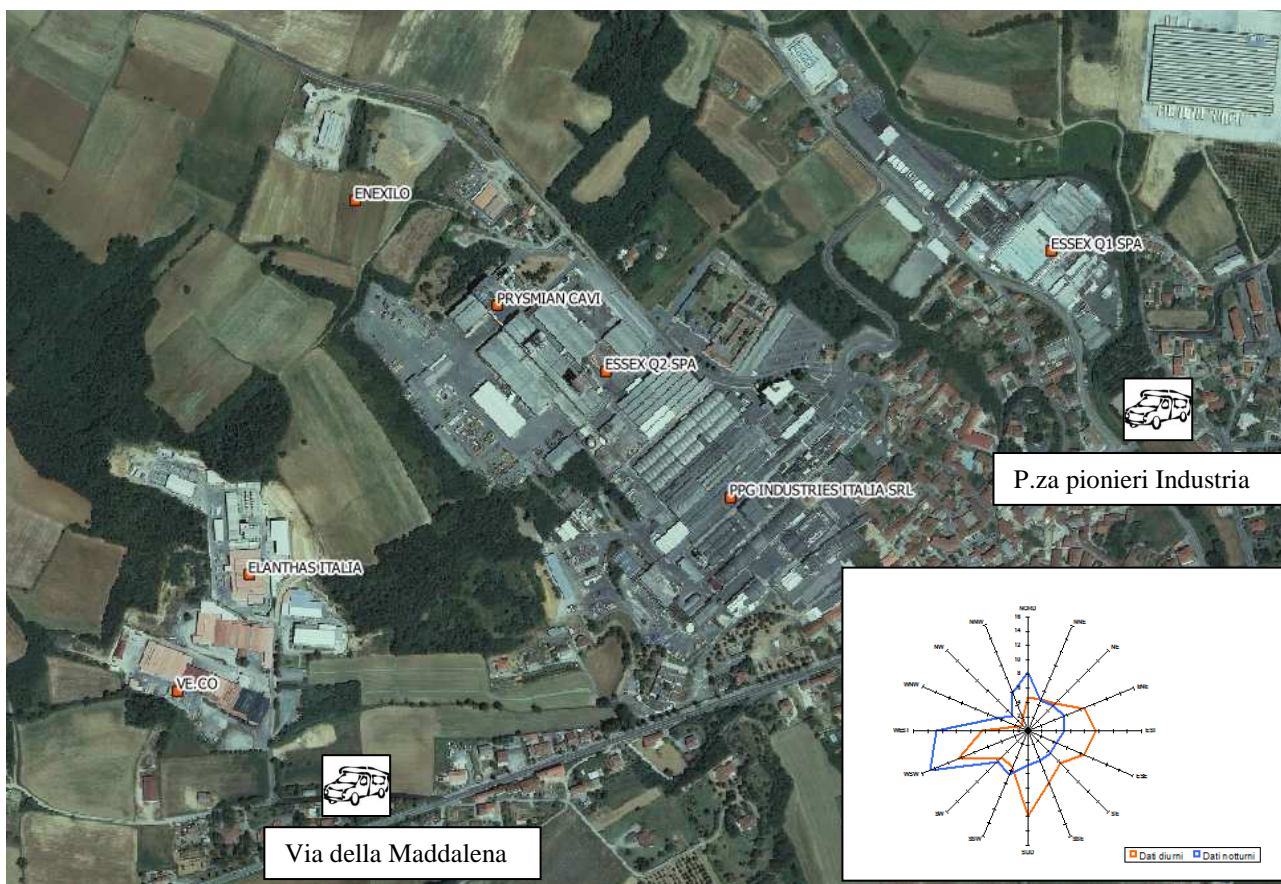
Oltre alle mappe sull'intero dominio, il modello esegue il calcolo preciso delle ricadute presso i ricettori individuati. Di seguito si riportano i risultati del calcolo per ciascuno dei ricettori considerati. In azzurro sono evidenziati i punti di max ricaduta stimata all'esterno delle aziende, in giallo, invece, i punti di max ricaduta stimata all'interno delle aziende.

Recettori		Coordinate UTM (WGS84 fuso 32)		Conc. media maggio-giugno COV ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Conc. media maggio-giugno PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Conc. media maggio-giugno NO2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	P.za Pioneri Industria	453330	4972059	10.3	6.53	2.42
2	P.za Marconi	453064	4971895	18.8	8.47	4.13
3	Via Trieste 16	453504	4972290	11.8	13.00	2.14
4	Via Padana Ovest 28	452555	4971738	9.76	4.19	2.27
5	Via Cavour 3	453029	4972030	32.3	11.90	4.34
6	Via Garavelli 17-19	452960	4971966	44.6	11.30	5.06
7	Via della Maddalena	452240	4971548	3.35	2.10	1.35
8	Cimitero	452776	4972120	34.3	13.00	4.78
9	Via Rattazzi 5	453153	4972158	17.4	10.5	2.88
10	Municipio	453098	4971922	17.8	8.51	3.87

11	PPG_SB_produzione solventi	452883	4971869	32.8	8.50	5.00
12	PPG_semilavorati	452779	4971931	49.3	11.50	7.56
13	PPG_ingresso	452880	4972071	62.1	17.20	8.47
14	ELANTAS_scarico autobotti	452150	4971886	6.55	3.83	2.02
15	ELANTAS_infermeria	452178	4971807	5.51	3.18	1.83
16	VE.CO. tettoia magazzini	452093	4971727	4.39	2.64	1.65
17	VE.CO. Tettoia reparto misceleazioni	452152	4971655	4.29	2.56	1.55
18	ESSEXQ1 - centrale smalti 2	453111	4972270	16.10	12.2	2.60
19	ESSEXQ1 - centrale smalti 1	453220	4972346	16.50	14.1	2.37
20	ESSEXQ1 - officina capillari	453133	4972331	14.60	12.2	2.37
21	ESSEXQ1 - zona postcombustore 64A	453239	4972206	15.00	12.7	2.36
22	Solero	461666	4974342	0.08	0.10	0.05
23	Zona Sud	453728	4971545	2.27	2.24	0.84
24	loc. Piepasso	451464	4974708	0.44	0.45	0.36
25	Felizzano	455430	4971787	0.46	0.49	0.17
26	Quargnento	459534	4977010	0.10	0.213	0.08
27	Cerro Tanaro	449481	4968884	0.15	0.13	0.06
28	Fubine	455425	4977628	0.07	0.07	0.03
29	max ricaduta COV	452900	4972000	76.00		
30	max ricaduta PM10	453400	4972400		17.3	
31	max ricaduta NO2	452800	4971900			7.8

3. CAMPAGNE DI MONITORAGGIO CON LABORATORIO MOBILE

I due laboratori mobili sono stati nuovamente posizionati in Via della Maddalena e P.za pionieri Industria. Tali postazioni risultano significative perché si situano lungo la direzione dominante dei venti che soffiano da WSW a ENE: nel periodo di maggio giugno si sono avuti venti con prevalenza da WSW a cui si è aggiunta una componente da Sud in periodo diurno, dunque le due postazioni risultano rispettivamente sopravento e sottovento, con stime di ricaduta superiori presso p.za Pionieri rispetto a Via della Maddalena.



Area oggetto di studio e punti di posizionamento dei due laboratori mobili

I due laboratori mobili sono stati posizionati per un periodo di misura di 3 settimane circa dal 21/05/13 al 09/06/13.

Tale monitoraggio va a completare la precedente campagna svoltasi a novembre 2012: il confronto con i dati registrati nei due anni e quelli delle stazioni fisse di riferimento presenti sul territorio permettono di avere un primo quadro, seppur non esaustivo, della qualità dell'aria del territorio.

A scopo di raffronto, sono stati utilizzati i dati registrati nello stesso periodo dalle centraline fisse di monitoraggio dell'aria di Alessandria – Volta (postazione URBANA DI FONDO) e di Asti D'Acquisto (postazione URBANA DI FONDO).

Sono stati inoltre rilevati i principali dati meteorologici del periodo (pressione, pioggia, vento) rilevati dalla stazione METEOROLOGICA INSTALLATA PRESSO IL COMUNE DI CERRO TANARO - AT (POLO G.A.I.A S. P. A Gestione Ambientale Integrata Dell'Astigiano).

I dati di qualità dell'aria analizzata nella presente relazione sono stati acquisiti dai mezzi mobili ARPA di rilevamento della qualità dell'aria, dotati di analizzatori automatici in grado di monitorare in continuo e di fornire dati in tempo reale per i principali inquinanti atmosferici:

- ❖ Monossido di Carbonio: CO
- ❖ Ossidi di Azoto: NO_x (NO – NO₂)
- ❖ Ozono: O₃
- ❖ Benzene, Toluene, Xilene
- ❖ Particolato: polveri fini PM₁₀



Foto del laboratorio mobile in servizio presso ARPA Alessandria

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.

Le specifiche tecniche della strumentazione utilizzata sono di seguito riportate:

Laboratorio mobile di monitoraggio della qualità dell'aria			
Strumento	Modello	Parametro misurato	Metodo di misura
Analizzatore API	200E	NO – NO ₂	Chemiluminescenza
Analizzatore API	300E	CO	Spettrometria a infrarossi
Analizzatore SYNTEC	GC855	Benzene, Toluene, Xilene	Gascromatografia con rilevatore a fotoionizzazione
Analizzatore API	100A	SO ₂	Fluorescenza
Campionatore PM10 TECORA	Charlie-Sentinel	PM ₁₀	Gravimetria
Analizzatore API	400E	O ₃	Assorbimento UV

3.1 RISULTATI DELLE ULTIME DUE CAMPAGNE CON LABORATORIO MOBILE

Quattordio– monitoraggio in Via della Maddalena	Campagna 2012	Campagna 2013
CO (mg/m³)		
Percentuale ore valide	81%	100%
Minimo delle medie 8 ore	0.3	0.4
Media delle medie 8 ore	0.5	0.5
Massimo delle medie 8 ore	1.0	0.6
Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore(10)	0	0
NO₂ (µg/m³)		
Media delle medie giornaliere	31	14
Massima media oraria	91	55
Percentuale ore valide	94%	100%
Numero di superamenti livello orario protezione della salute (200)	0	0
Benzene (µg/m³)		
Minima media giornaliera	1.2	0.3
Massima media giornaliera	4.5	1.2
Media dei valori orari	2.8	0.7
Massima media oraria	7.3	5.9
Percentuale ore valide	100%	100%
Toluene (µg/m³)		
Minima media giornaliera	1.5	0.3
Massima media giornaliera	12.6	4.9
Media dei valori orari	6.7	1.8
Massima media oraria	65.3	28
Percentuale ore valide	94%	100%
Meta-para-xilene (µg/m³)		
Minima media giornaliera	1.2	0.5
Massima media giornaliera	23.3	12
Media dei valori orari	8.3	3.7
Massima media oraria	101.7	69.6
Percentuale ore valide	94%	100%
Ozono (µg/m³)		
Media dei valori orari	--	65
Massima media oraria	--	130
Minimo medie 8 ore	--	8
Media delle medie 8 ore	--	66
Massimo medie 8 ore	--	116
Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8h (120)	--	0
Numero di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (max media 8h > 120)	--	0
Numero di superamenti livello informazione (180) come media oraria	--	0
Percentuale ore valide	--	100%

	PM₁₀ (µg/m³)	
Minima media giornaliera	2	6
Massima media giornaliera	88	29
Media delle medie giornaliere	35	15
Percentuale giorni validi	92%	95%
<u>Numero di superamenti livello giornaliero protezione della salute (50)</u>	7	0

Quattordio– monitoraggio in P.za Pionieri Industria	Campagna 2012	Campagna 2013
	CO (mg/m³)	
Percentuale ore valide	100%	100%
Minimo delle medie 8 ore	0.4	0.6
Media delle medie 8 ore	0.8	0.7
Massimo delle medie 8 ore	1.4	0.8
<u>Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore(10)</u>	0	0
	NO₂ (µg/m³)	
Media delle medie orarie	45	18
Massima media oraria	94	55
Percentuale ore valide	98%	100%
<u>Numero di superamenti livello orario protezione della salute (200)</u>	0	0
	Benzene (µg/m³)	
Minima media giornaliera	0.6	0.2
Massima media giornaliera	2.6	0.6
Media dei valori orari	1.6	0.4
Massima media oraria	17.5	2.1
Percentuale ore valide	98%	100%
	Toluene (µg/m³)	
Minima media giornaliera	1.0	0.5
Massima media giornaliera	6.6	1.5
Media dei valori orari	4.0	0.9
Massima media oraria	53.3	5.9
Percentuale ore valide	98%	100%
	Meta-para-xilene (µg/m³)	
Minima media giornaliera	1.2	0.9
Massima media giornaliera	10	7.5
Media dei valori orari	5.6	25
Massima media oraria	44.5	46.3
Percentuale ore valide	98%	100%
	Ozono (µg/m³)	
Media dei valori orari	--	67
Massima media oraria	--	143
Minimo medie 8 ore	--	5

RELAZIONE TECNICA

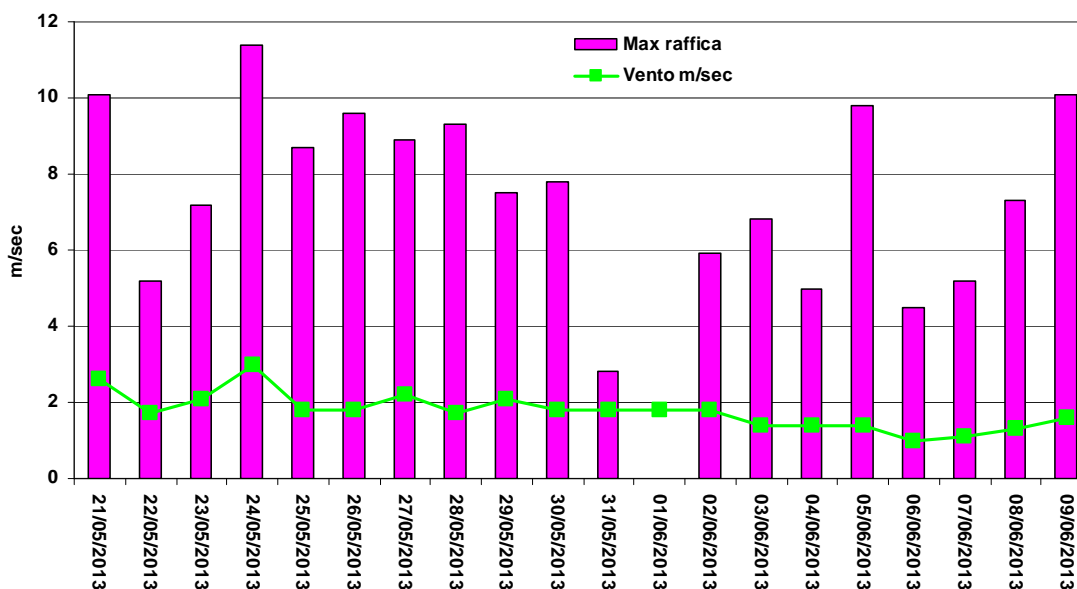
Media delle medie 8 ore	--	68
Massimo medie 8 ore	--	128
Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8h (120)	--	7
Numero di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (max media 8h > 120)	--	2
Numero di superamenti livello informazione (180) come media oraria	--	0
Percentuale ore valide	--	100%
PM₁₀ (µg/m³)		
Minima media giornaliera	8	9
Massima media giornaliera	108	25
Media delle medie giornaliere	42	16
Percentuale giorni validi	94%	100%
Numero di superamenti livello giornaliero protezione della salute (50)	8	0

3.2 DATI METEO

DATI REGISTRATI DALLA STAZIONE METEOROLOGICA INSTALLATA PRESSO IL COMUNE DI CERRO TANARO - AT (POLO G.A.I.A S. P. A Gestione Ambientale Integrata Dell'Astigiano).

VENTO

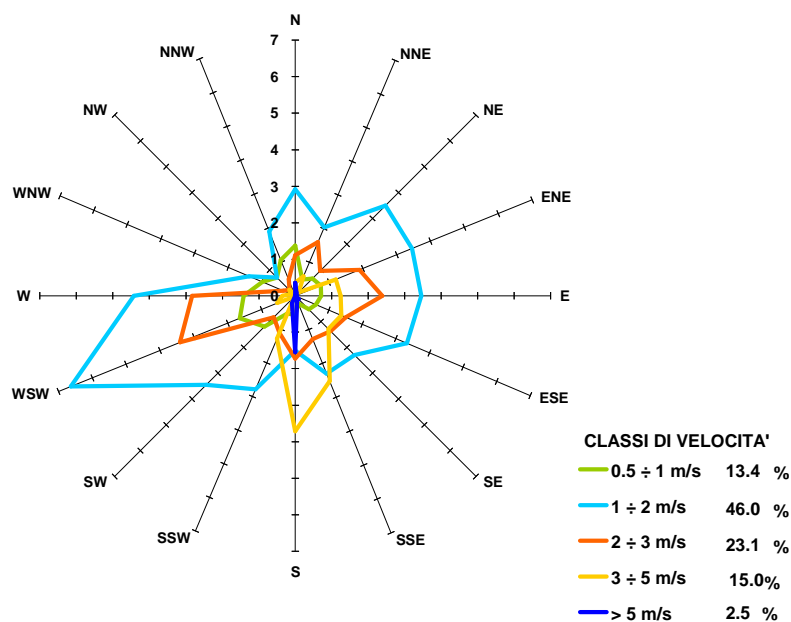
Andamento Vento



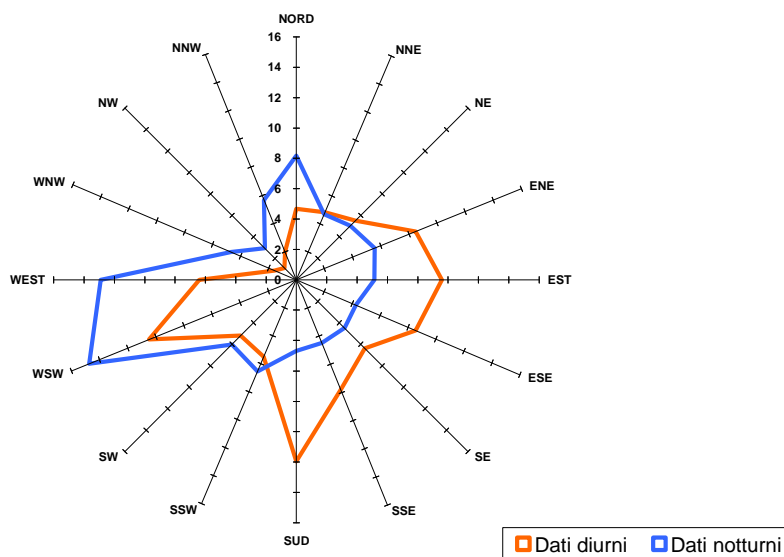
Il valore medio della velocità del vento nel periodo di misura è stato di 1.8 m/s con episodi ventosi registrati il 21 e il 24 maggio e il 09 giugno dove si sono raggiunti valori massimi orari compresi tra i 10 e 11 m/s con venti provenienti da NNE.

RELAZIONE TECNICA

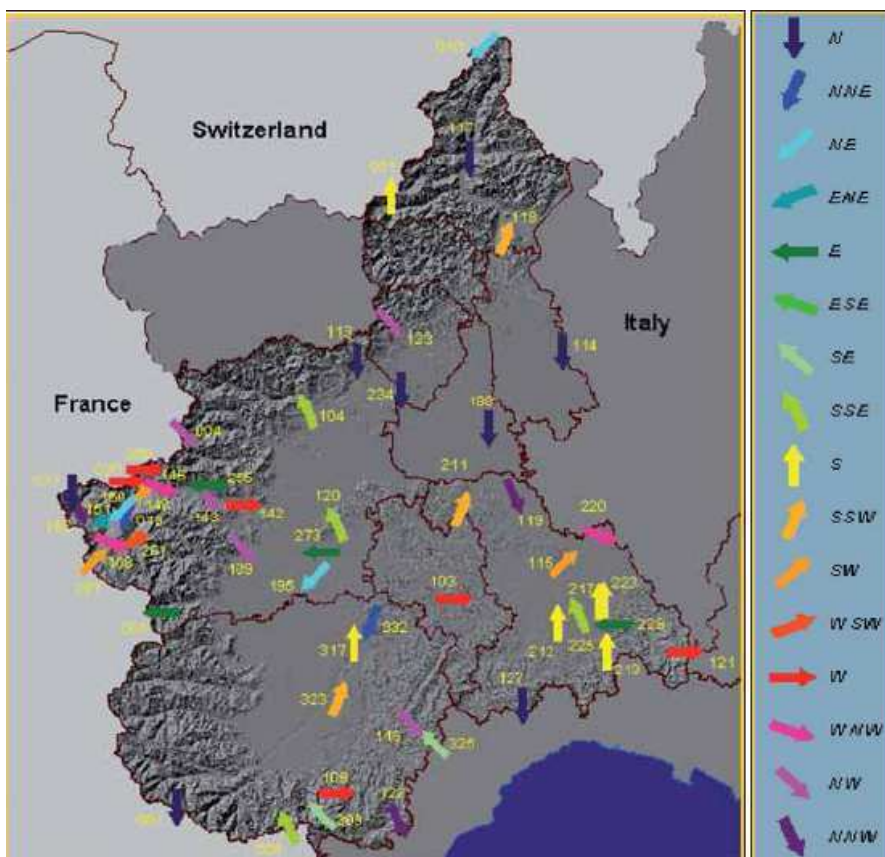
% dati sul totale



Rosa dei venti del periodo 21/05 – 09/06 anno 2013



Le direzioni dei venti registrate dalla stazione meteo ubicata a Cerro Tanaro nel periodo di misura confermano una predominanza dei venti da N E WSW nel periodo notturno mentre durante il giorno oltre alla provenienza da WSW vi è la presenza di venti da S e da E.

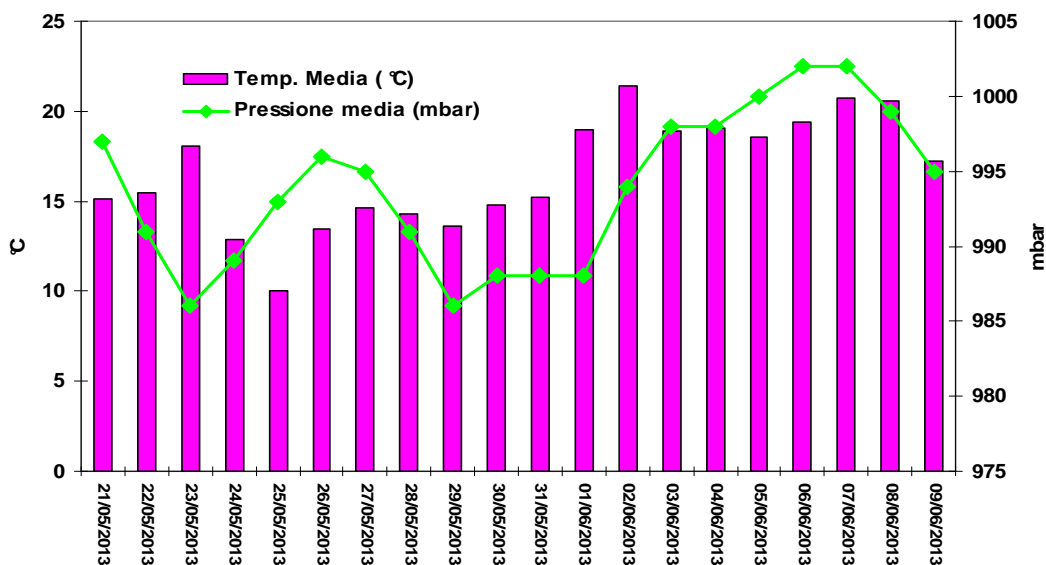


Direzione prevalente del vento annua della Regione Piemonte (autunno - primavera – Inverno -estate)

PRECIPITAZIONI – TEMPERATURA – RADIAZIONE - PRESSIONE

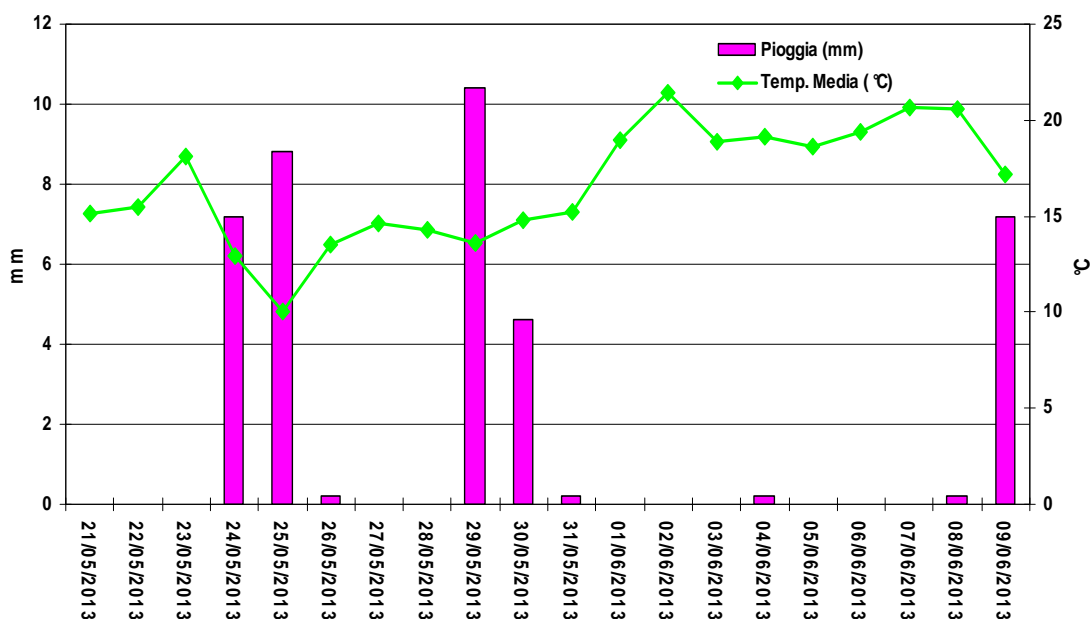
Il periodo di misura è stato caratterizzato da tempo stabile con alcuni episodi di pioggia. La pressione è diminuita nelle giornate in cui la temperatura era più alta perché l'atmosfera riscaldandosi si dilata diventando meno densa e più leggera a parità di volume occupato; è invece aumentata quando la temperatura diminuisce perché l'aria, raffreddandosi, aumenta la propria densità ed il maggior peso della massa d'aria aumenta la pressione atmosferica.

Andamento Pressione e Temperatura nel periodo di misura



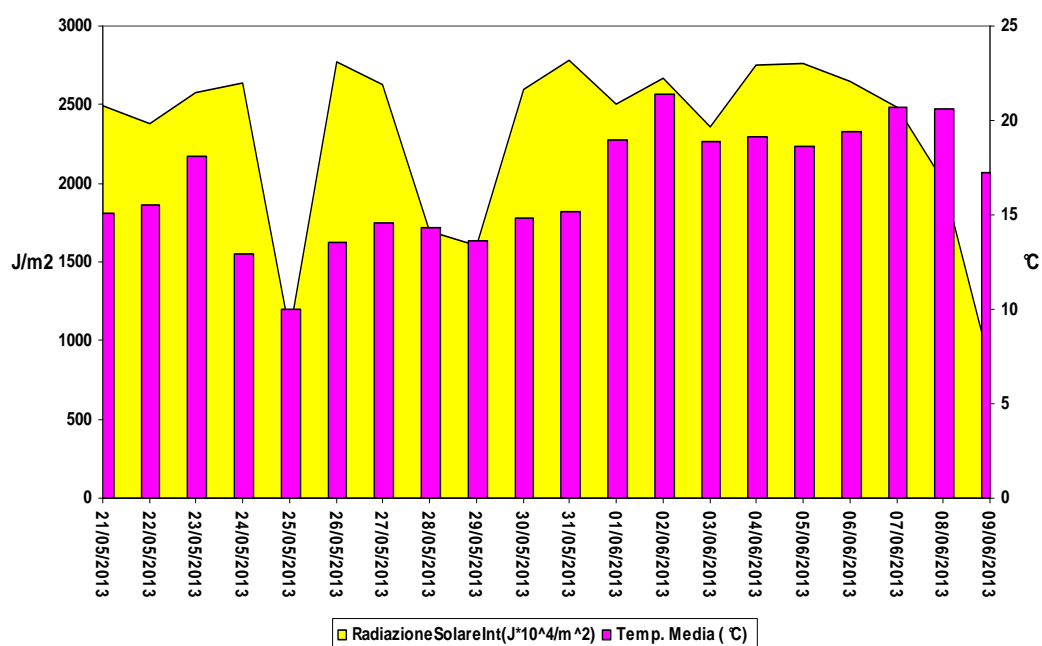
RELAZIONE TECNICA

Andamento Precipitazioni e Temperatura nel periodo di misura



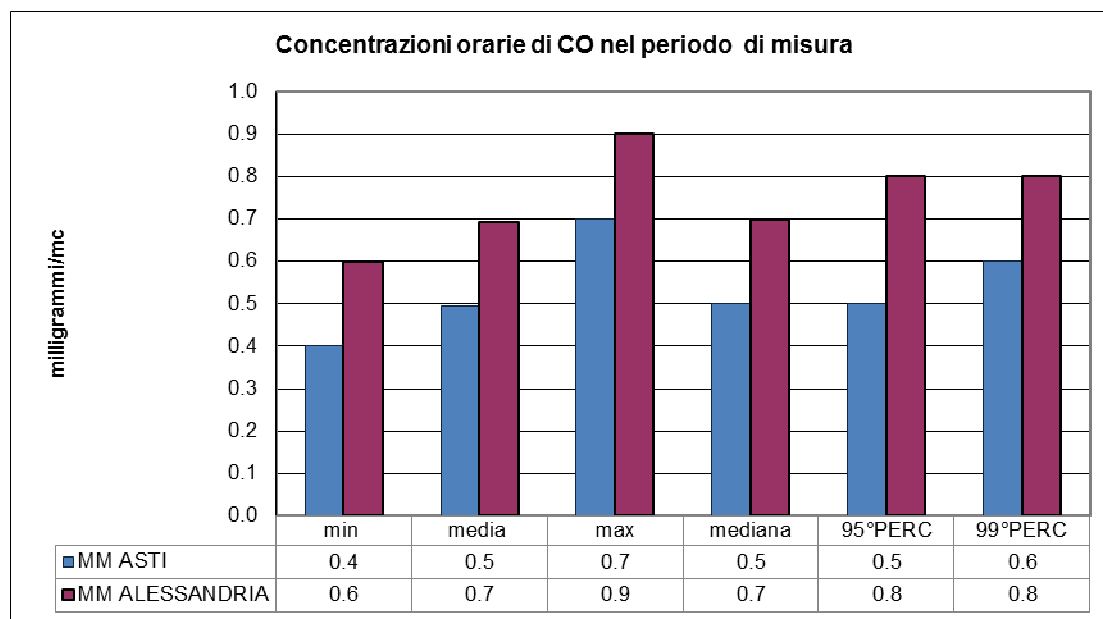
La temperatura media del periodo è stata pari a 17°C. Le medie giornaliere hanno oscillato da un minimo di 10°C ad un massimo di 21°C. La quantità massima di mm di pioggia sono stati registrati nella giornata del 29 maggio con 10.4 mm. La radiazione solare mostra una condizione di intensità variabile con alternanza di giornate con copertura nuvolosa (pioggia) e giornate più soleggiate.

Andamento Radiazione solare e Temperatura nel periodo di misura

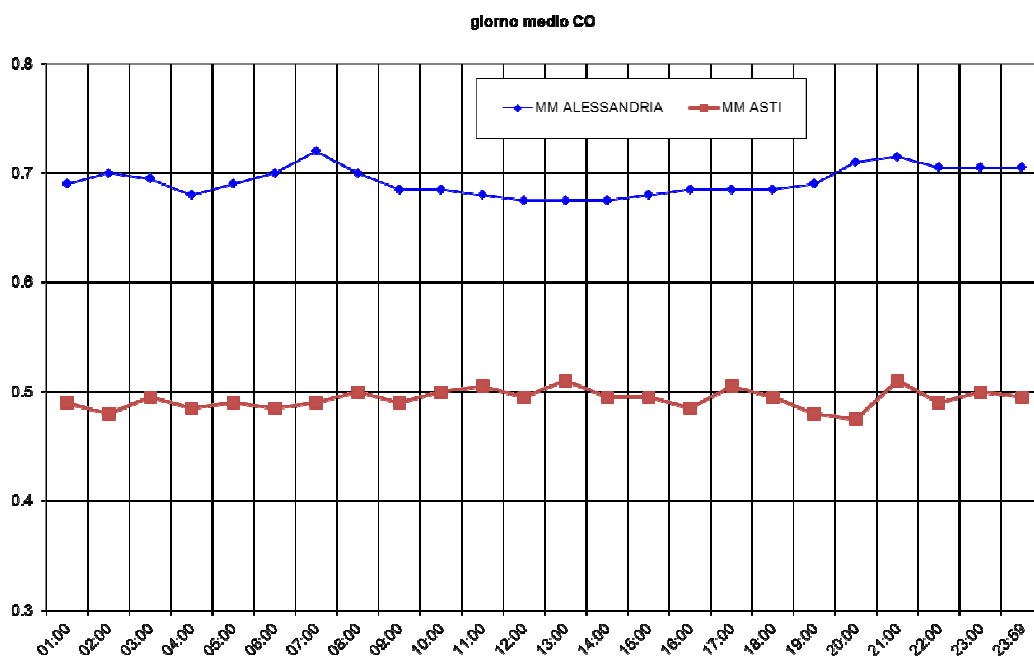


3.3 ANALISI DEI PARAMETRI MISURATI

MONOSSIDO DI CARBONIO

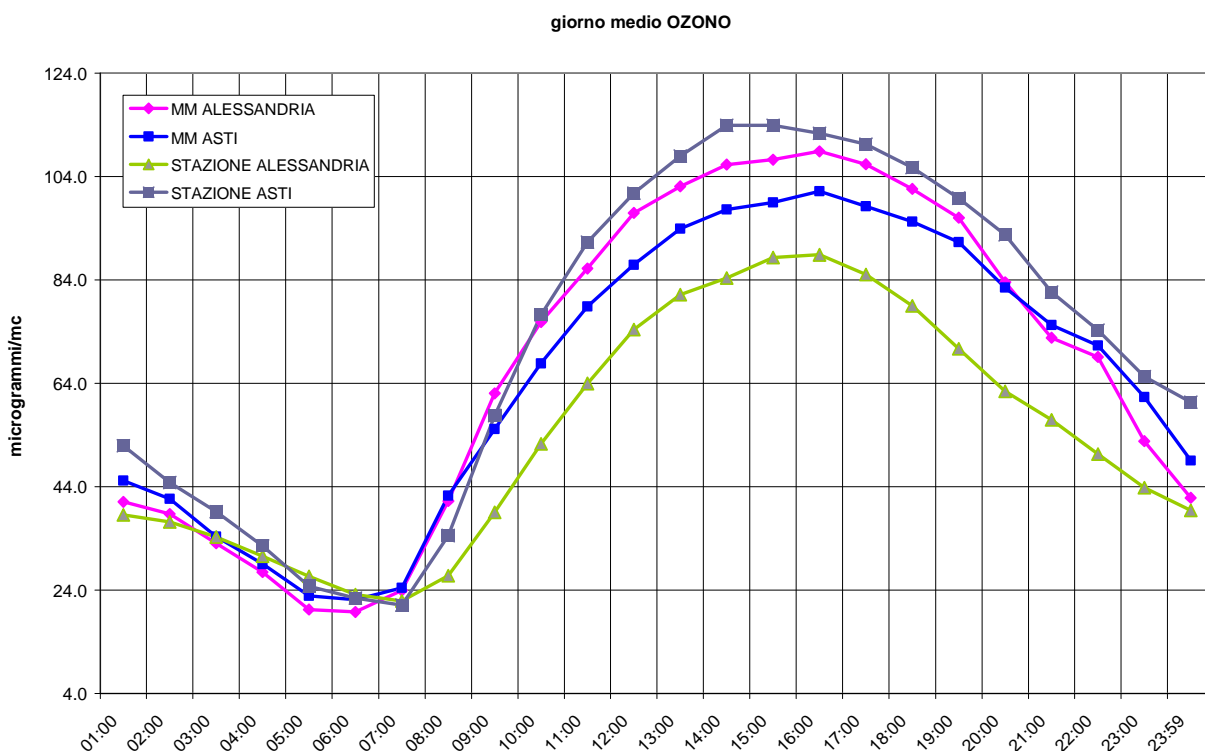


Le concentrazioni medie di CO si mantengono basse su tutto il periodo ed ampiamente inferiori rispetto ai limiti di legge. Il CO ha valori medi sulle due postazioni attorno a 0.5 – 1.0mg/m³, dieci volte inferiore al limite di legge (livello di protezione della salute 10mg/m³ su medie di 8 ore).

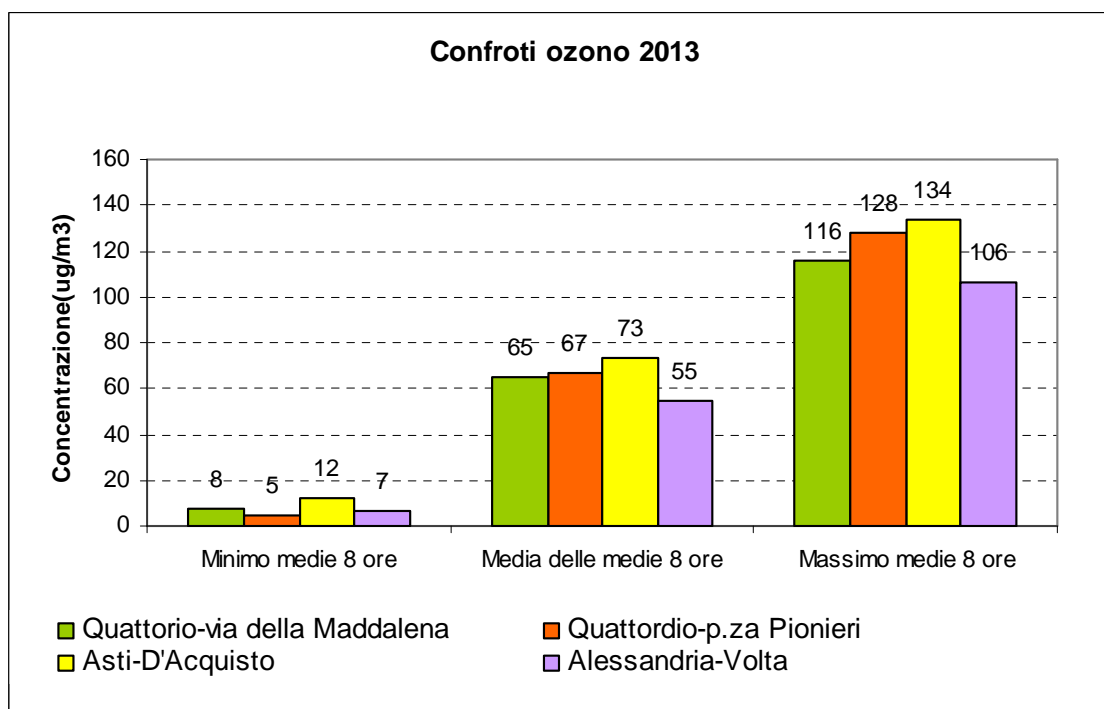


L'andamento del giorno tipo si mantiene su livelli bassi e costanti, leggermente più elevati a p.za Pionieri rispetto a Via ella Maddalena, presumibilmente per effetto del maggior traffico locale. Non si riscontrano criticità per tale inquinante.

OZONO



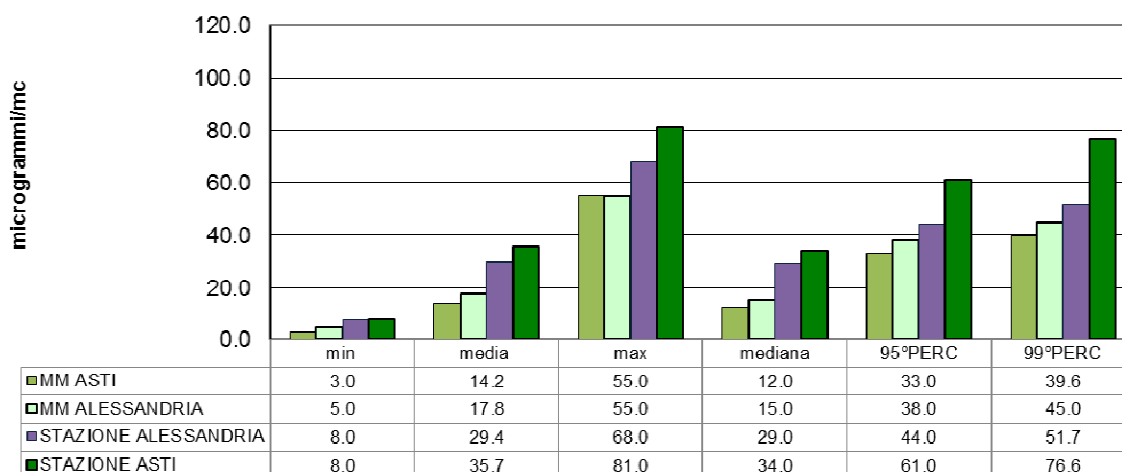
Nel grafico sopra riportato è evidente come le medie orarie si dispongono con il tipico andamento “a campana” in relazione alle temperature e all’irraggiamento solare, che costituiscono i catalizzatori della reazione fotochimica che genera Ozono dai precursori.



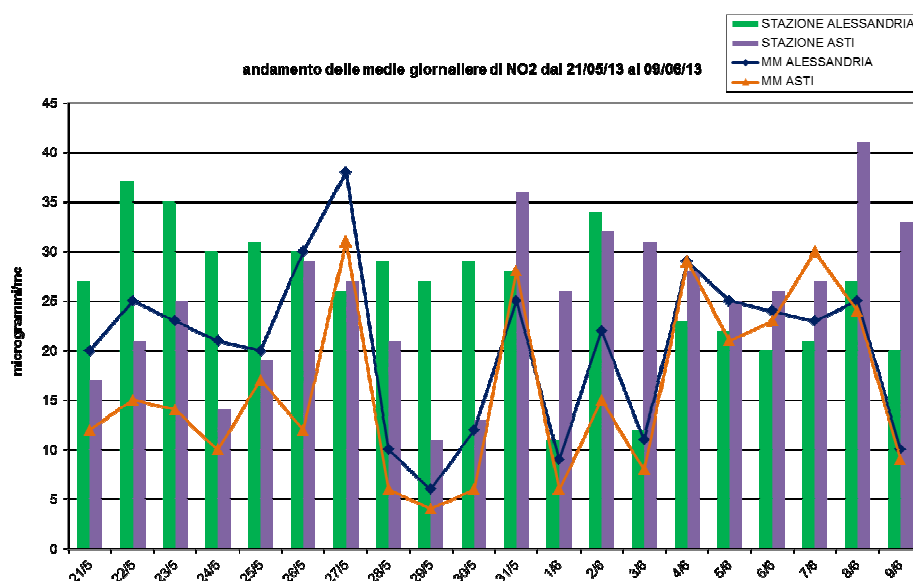
Le concentrazioni dei massimi giornalieri di Ozono si mantengono per tutto il periodo di misura al di sotto del limite di legge (180 µg/m³ soglia di informazione). I valori sono confrontabili con le stazioni fisse di monitoraggio di qualità dell'aria di Asti - Salvo D'Acquisto e Alessandria -Volta. Non si sono altresì verificati superamenti del livello di protezione della salute umana di 120µg/m³ come media su 8 ore (D.lgs 155/10).

BIOSSIDO DI AZOTO

Concentrazioni orarie di NO₂ nel periodo di misura



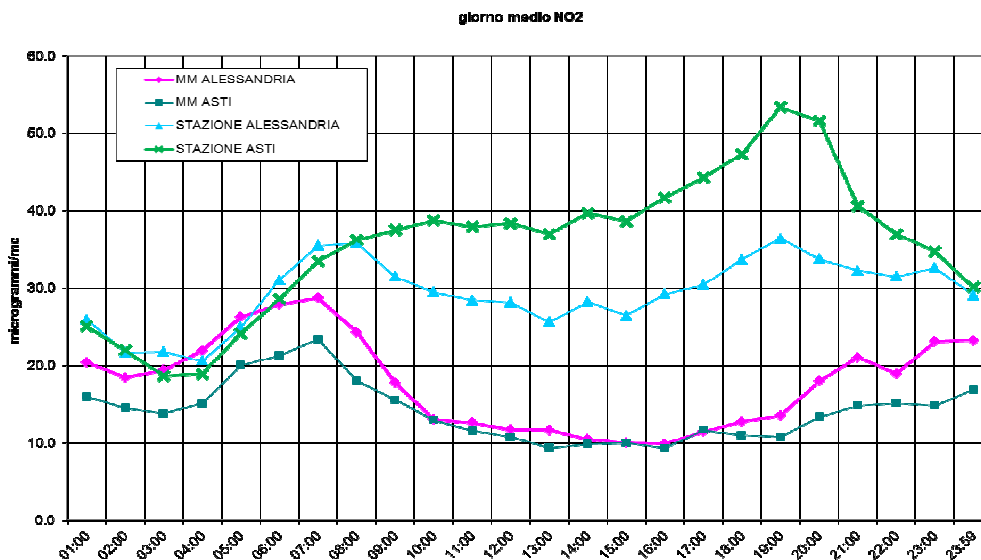
Le concentrazioni di NO₂ si mantengono per tutto il corso del monitoraggio al di sotto dei limiti di legge (limite di concentrazione oraria pari a 200µg/m³). I livelli medi registrati sono attorno a 14µg/m³ per la postazione di Via della Maddalena (MM_Asti) e di 18microgrammi/m³ per la postazione di P.za pionieri (MM_Alessandria) (limite annuale pari a 40µg/m³) mentre i valori massimi orari raggiungono i 55µg/m³ per entrambe le postazioni. Il confronto con le stazioni fisse in area omogenea evidenzia una situazione inferiore ai dati di inquinamento urbano di Asti e Alessandria.



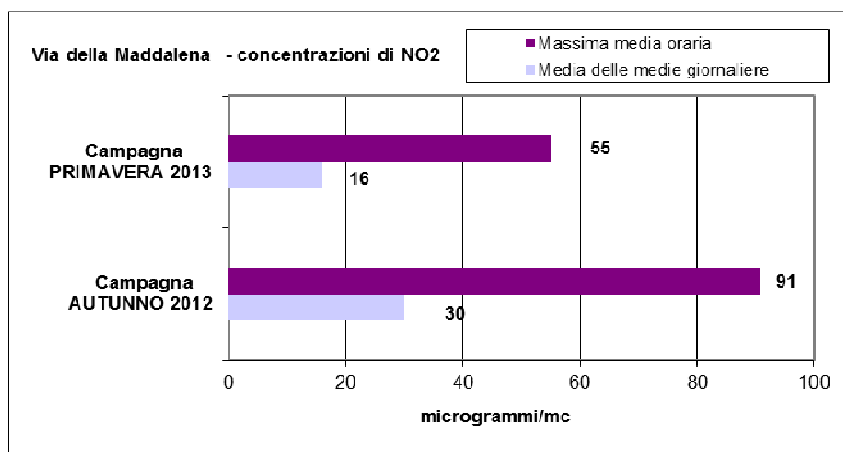
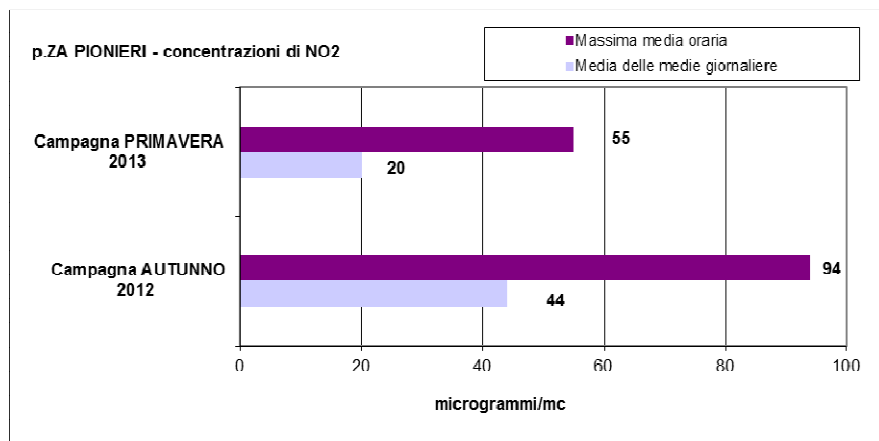
Gli andamenti delle medie giornaliere mostrano andamenti molto simili a quelle rilevate ad Alessandria e Asti ma con concentrazioni inferiori, a differenza di quanto registrato nella

RELAZIONE TECNICA

campagna invernale, dove si evidenziava un picco serale abbastanza pronunciato, in particolare in p.za pionieri, che ora non si riscontra. L'andamento del giorno medio, ottenuto mediando tutti i dati ad una stessa ora del giorno, evidenzia livelli più bassi che ad Alessandria e Asti.

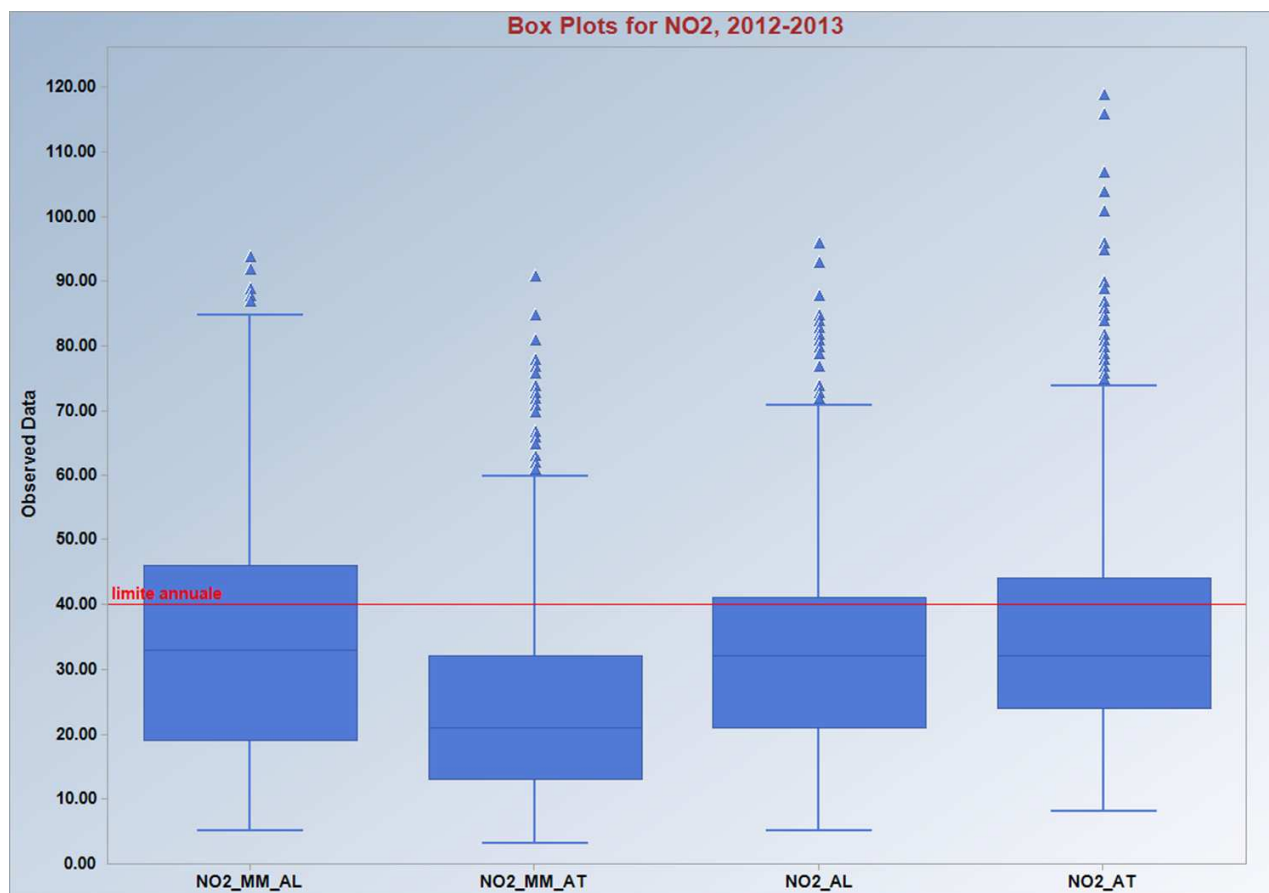


I confronti dei dati delle due campagne mostra le differenze stagionali per NO2, decisamente più elevato in inverno a causa del contributo aggiuntivo del riscaldamento e delle condizioni atmosferiche avverse alla diluizione. Si conferma un dato più elevato a P.za pionieri rispetto a Via della Maddalena.



RELAZIONE TECNICA

I box plot complessivi relativi ai dati delle ultime due campagne confermano livelli più elevati in P.za Pionieri, che presenta dai molti simili a quelli di Alessandria. Considerato che i limiti di legge per NO₂ sono rispettati nella stazione di Alessandria, si può presumere un rispetto anche per Quattordio p.za Pionieri e, a maggior ragione, per la postazione di Via della Maddalena.

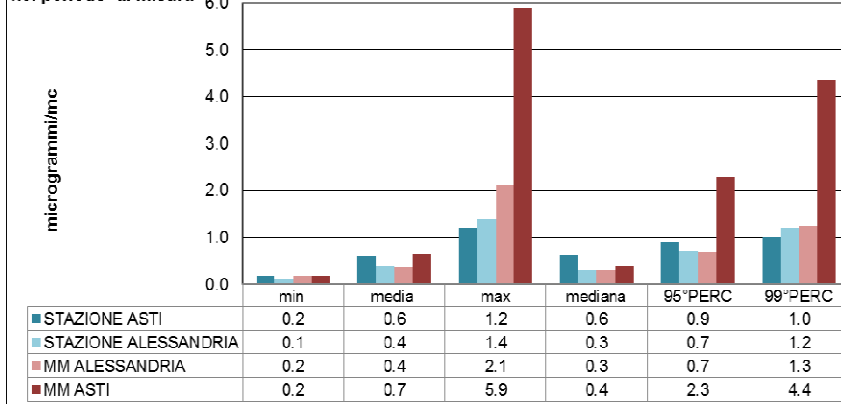


Gli ossidi di azoto sono generati in tutti i processi di combustione. La criticità legata alla presenza di biossido di azoto non è solo dovuta al fatto che tale inquinante è tossico di per sé ed irritante per la mucose ma soprattutto perché innesca la formazione sia in estate che in inverno di altri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

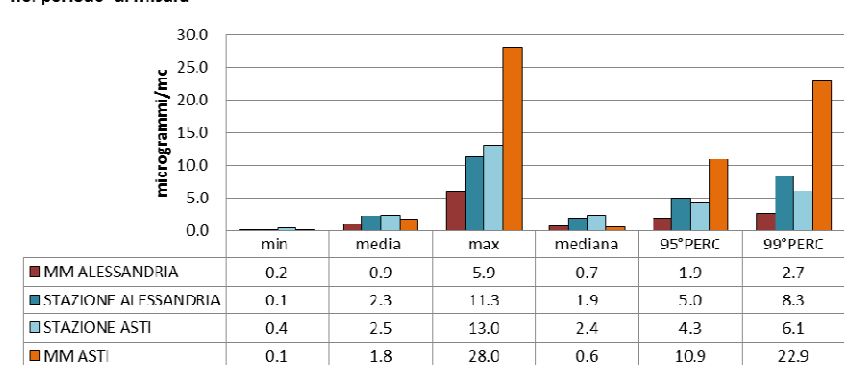
RELAZIONE TECNICA

BENZENE – TOLUENE – XILENI

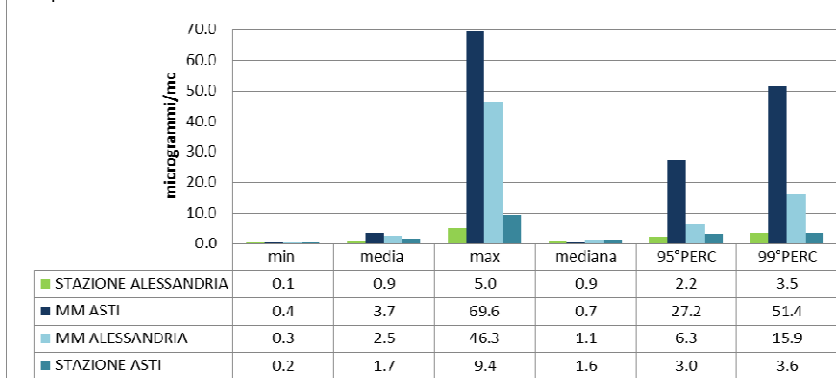
**Concentrazioni orarie di benzene
nel periodo di misura**



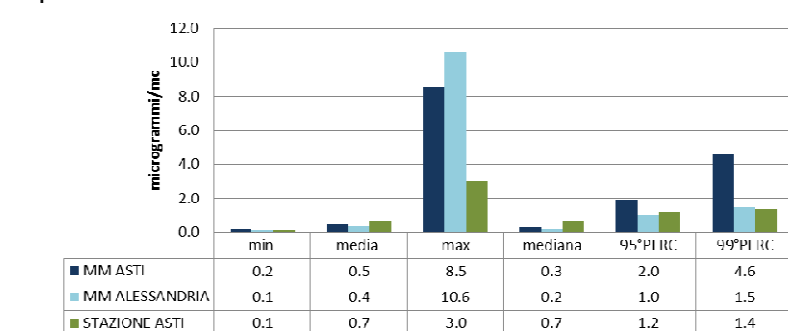
**Concentrazioni orarie di toluene
nel periodo di misura**



**Concentrazioni orarie di meta-para xilene
nel periodo di misura**



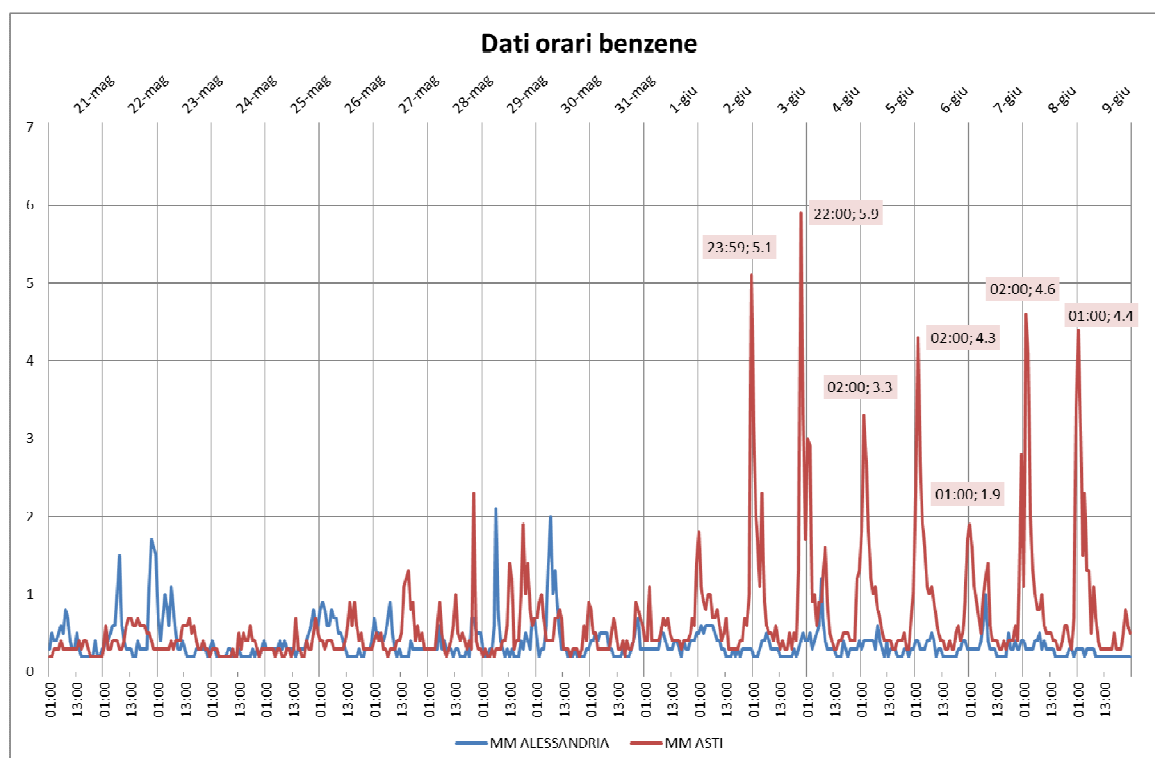
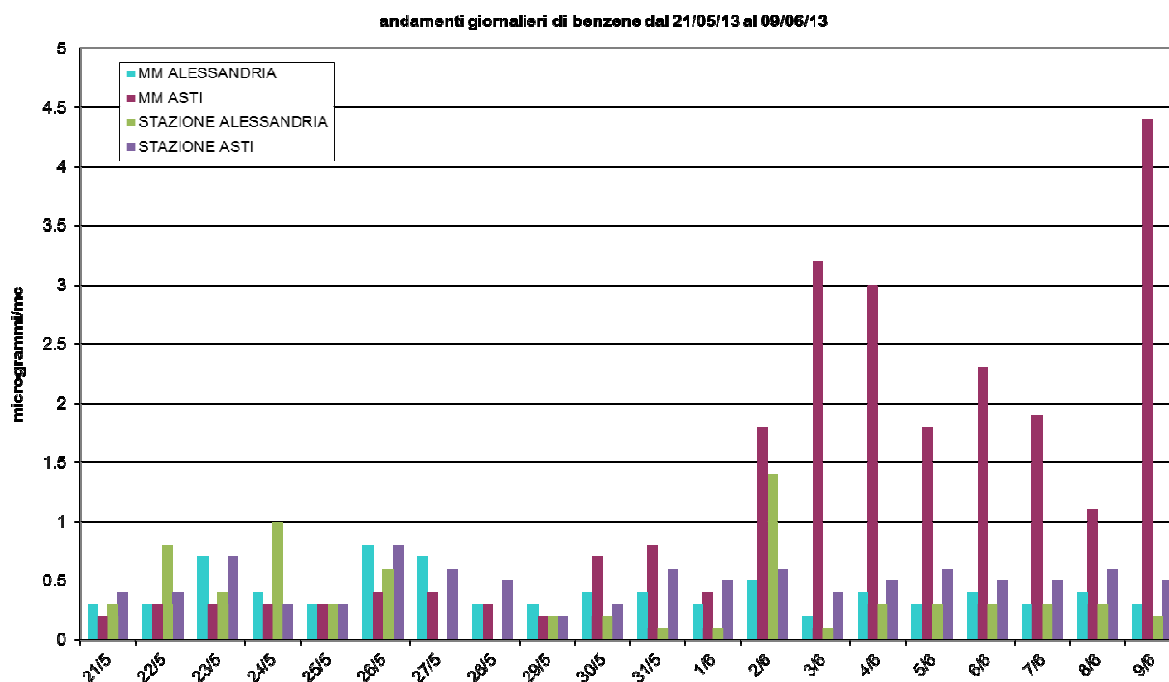
**Concentrazioni orarie di orto xilene
nel periodo di misura**



RELAZIONE TECNICA

I dati di BTX (benzene - toluene - xileni) confermano una maggior presenza di tale classe di idrocarburi rispetto alle stazioni di riferimento per via del contributo aggiuntivi legato alle emissioni delle aziende presenti.

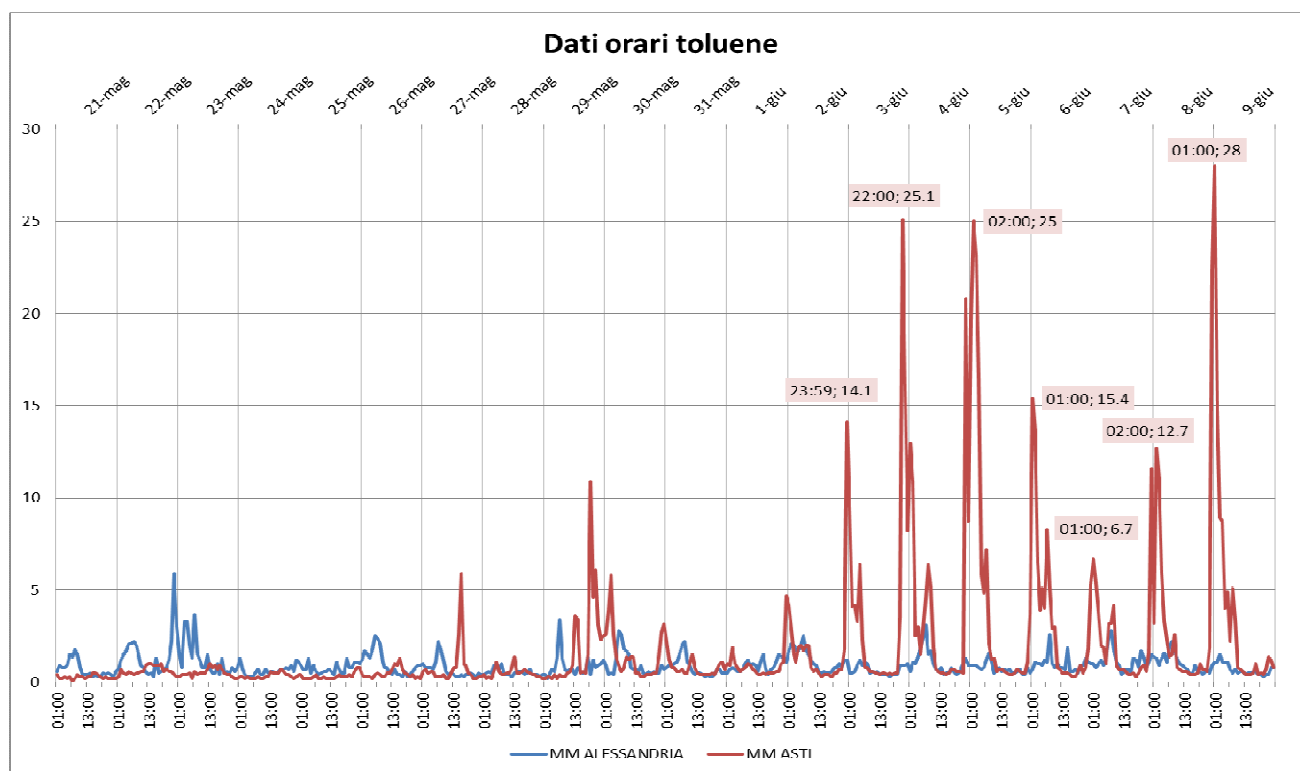
In particolare i livelli medi di benzene riscontrati a Quattordio si attestano attorno ad un valor medio compreso tra 0.5 e $1.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, in linea con quanto registrato nelle stazioni fisse, con alcuni sporadici valori più elevati raggiunti presso la postazione di Via Della Maddalena, attorno a $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media oraria. Si nota come le medie giornaliere in Via della Maddalena siano state più elevate solo a partire dalla settimana del 03/06 e peraltro i picchi orari hanno interessato le ore notturne dalle 24.00 alle 02.00 (grafico sotto).



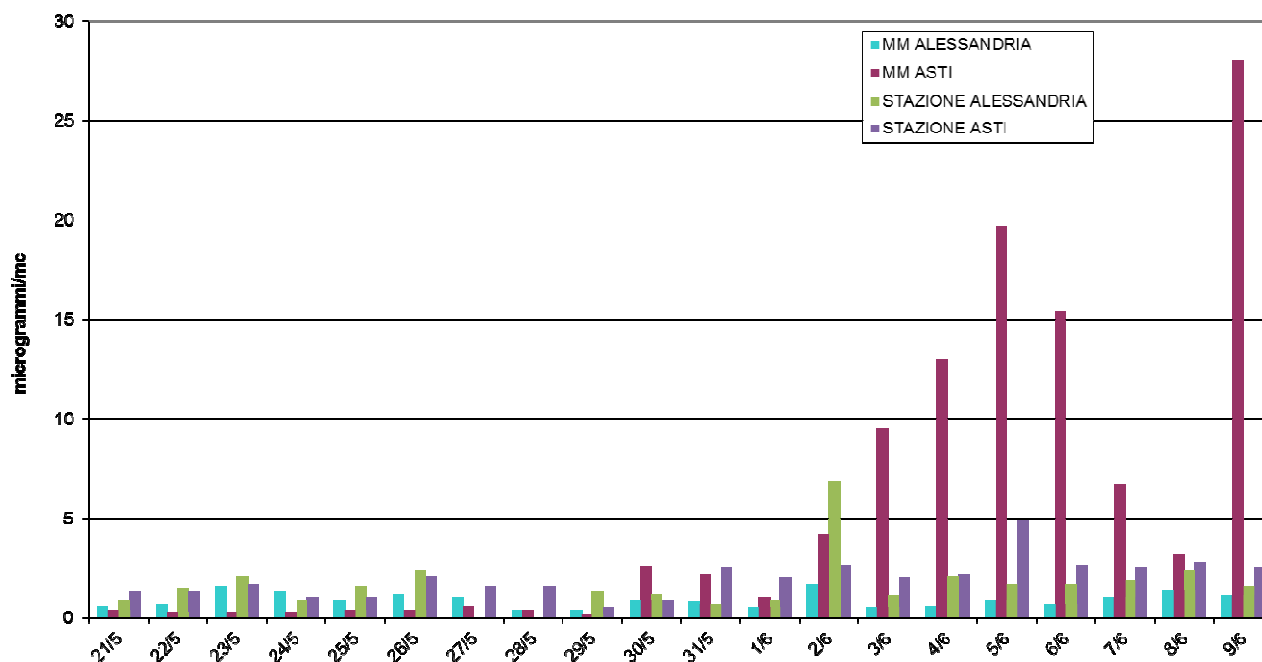
RELAZIONE TECNICA

A parte comunque qualche livello sporadicamente elevato i valori medi si sono mantenuti in linea con i livelli registrati presso le stazioni fisse di confronto di Alessandria e Asti. Le medie giornaliere si confermano basse rispetto al limite di legge pari a $5.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ fissato dalla normativa come media sull'anno.

Anche per il toluene si riscontrano livelli medi in linea con le stazioni di confronto, si confermano alcuni picchi orari sporadicamente elevati presso Via della Maddalena (MM_Asti), concomitanti con i picchi di benzene, nella fascia oraria tra le 24.00 e le 02.00 a partire dal 03 giugno (si veda grafico sotto), ad indicare una comune provenienza.

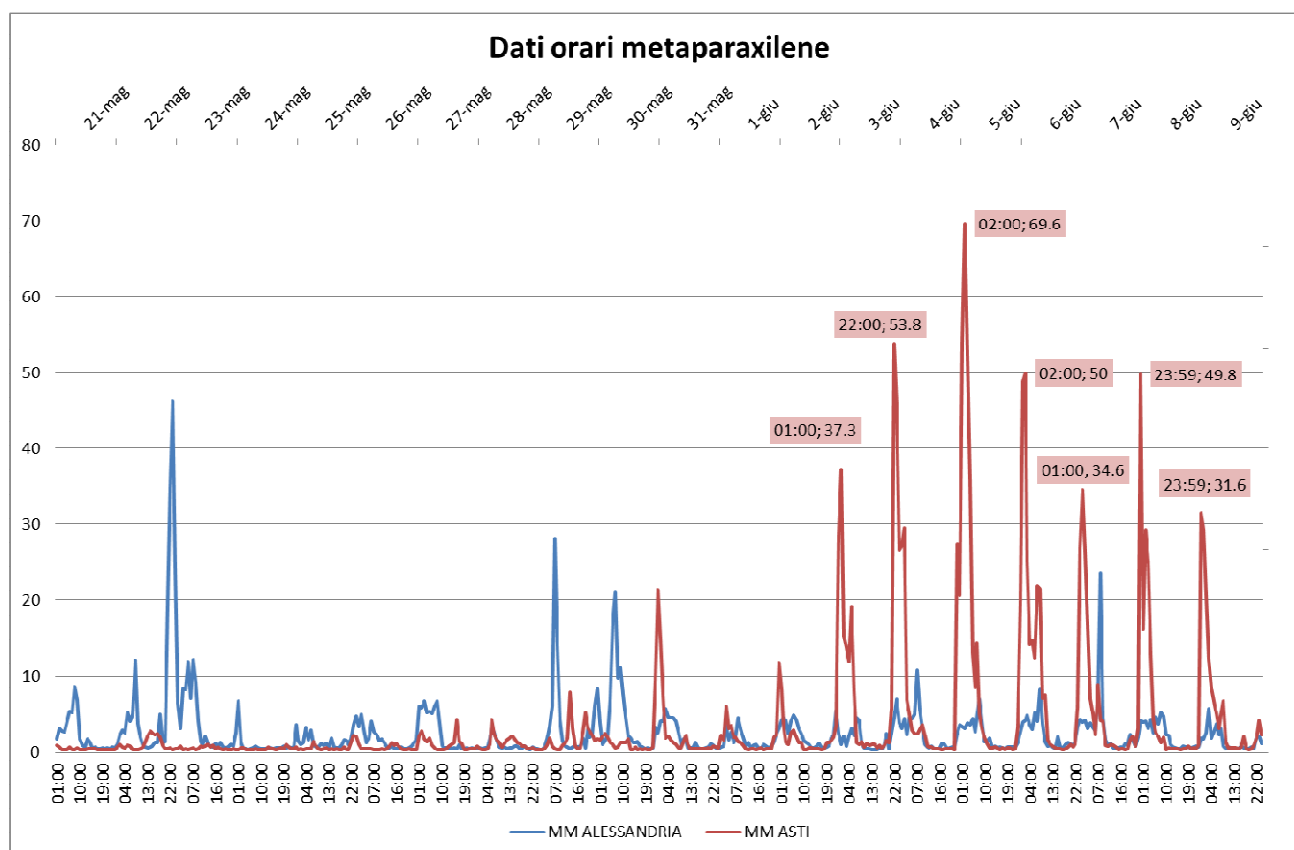


andamenti giornalieri di toluene dal 21/05/13 al 09/06/13



RELAZIONE TECNICA

Per quanto riguarda il meta-para-xilene si notano con ancora maggior evidenza presso la postazione di Via della Maddalena livelli nettamente più elevati del fondo ambientale ovunque presente. In tale postazione si raggiungono ripetutamente picchi orari tra 30 e 70 microgrammi/m³ di meta-para-xilene a partire dal 3 giugno. Picchi di analoga entità e con la stessa periodicità si erano registrati anche nella precedente campagna, ma su fasce orarie differenti.



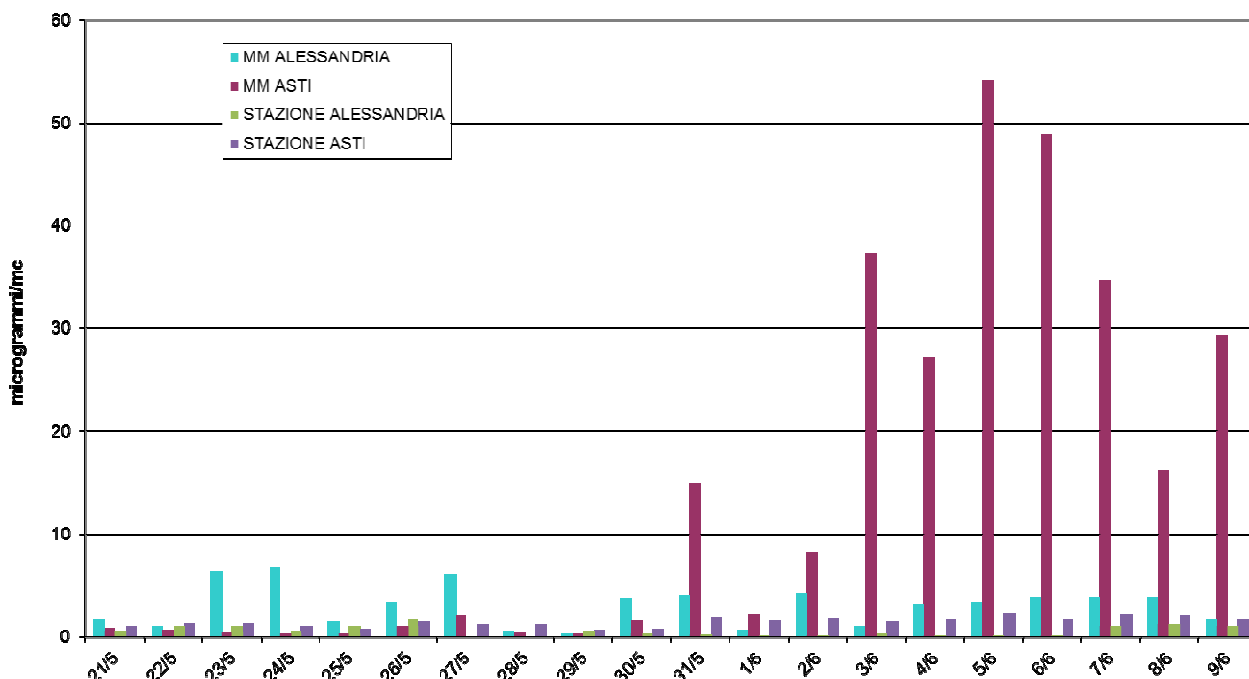
Come nella precedente campagna i picchi di meta-para-xilene in Via della Maddalena sono concentrati in precise fasce orarie e nuovamente si ripetono con cadenza giornaliera ma, anziché tra le 19.00 e le 20.00, si riscontrano tra le 00.00 e le 02.00 di notte. I picchi sono peraltro assenti nella prima settimana di monitoraggio. Anche questa volta gli episodi si verificano solo in Via della Maddalena (lab_Asti) e non presso la postazione di P.za Pionieri Industria (lab_Alessandria). Il confronto con i dati di vento nelle ore di picco dei BTX indica quasi sempre la presenza di venti da N e NNW, si conferma dunque il contributo diffuso/fuggitivo di qualche sorgente prossima alla postazione.

Le medie giornaliere mostrano per Via della Maddalena valori di xileni decisamente superiori al fondo. Non esistono limiti di legge di confronto per tale inquinante.

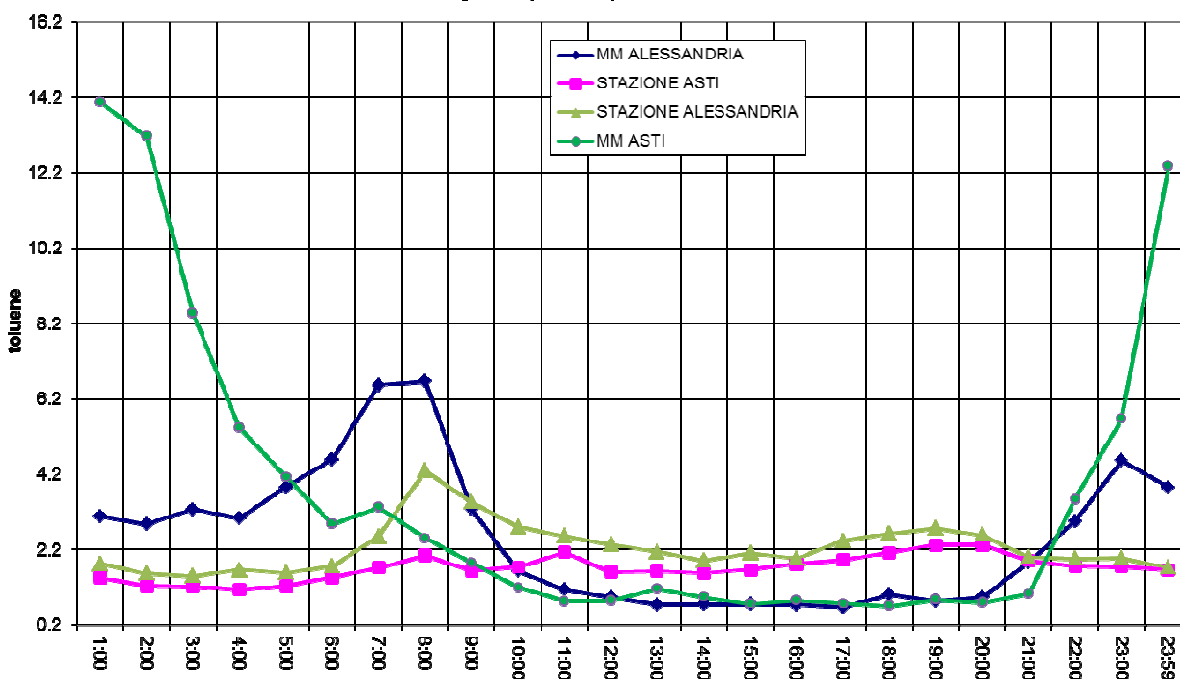
Anche gli andamenti del giorno tipo che riportano le medie di tutti i valori presi per ciascuna ora del giorno, mostrano per il metaparaxilene concentrazioni non dissimili rispetto alle stazioni di confronto per la postazione di p.za Pionieri Industria e valori notturni decisamente più elevati per la postazione di Via della Maddalena. I livelli sono comunque sempre inferiori ai limiti di legge per il benzene, al momento unico dei BTX soggetto a limite, mentre non vi sono limiti in aria ambiente per toluene e xileni.

RELAZIONE TECNICA

andamenti giornalieri di metaparaxilene dal 21/05/13 al 09/06/13

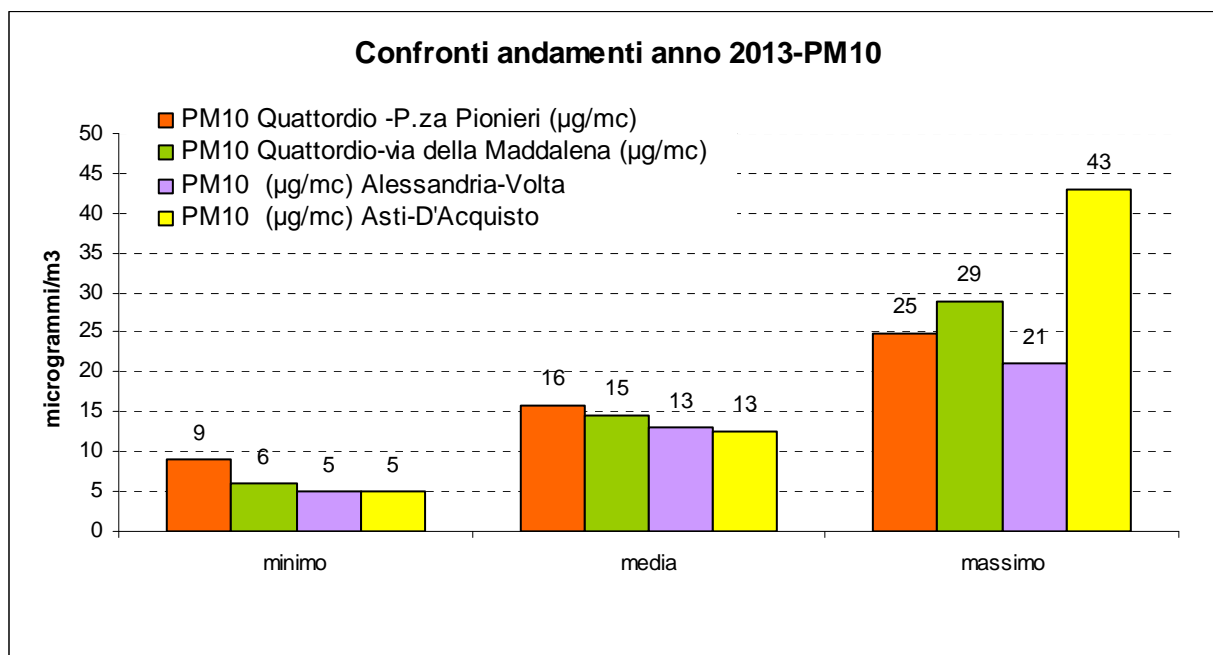


giorno tipo - metaparaxilene

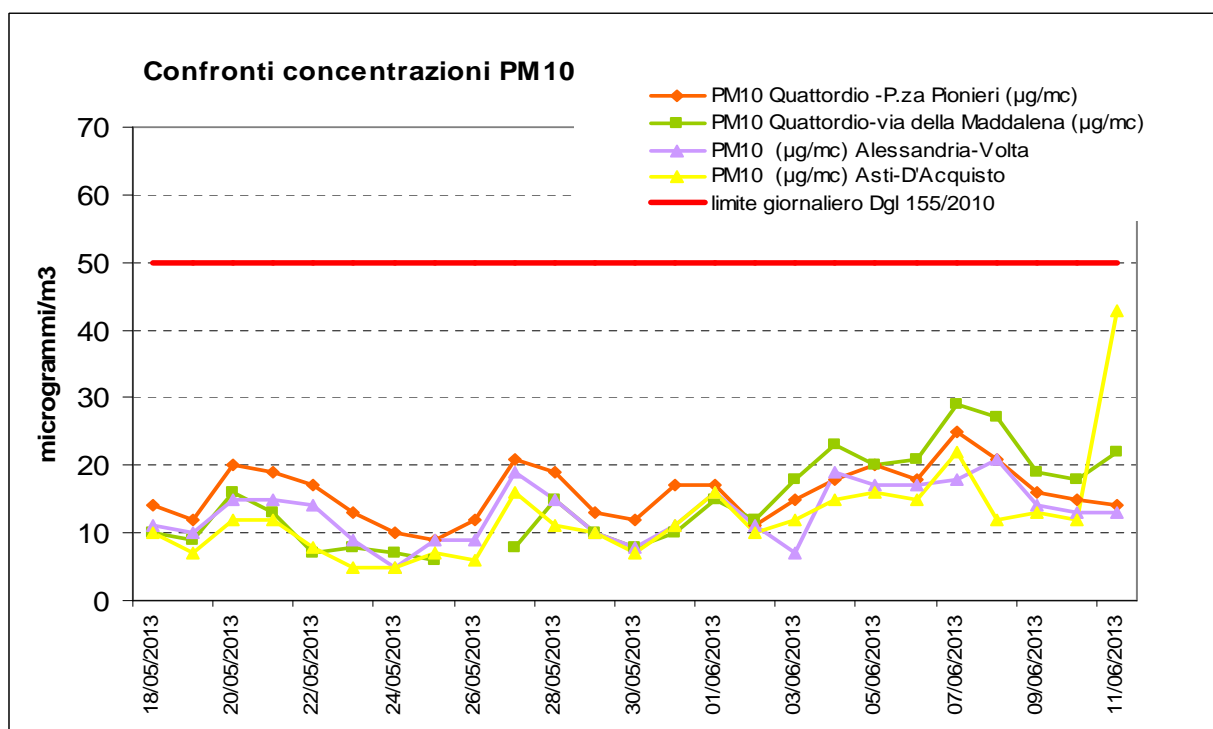


In sintesi le misure di BTX danno per P.za Pionieri livelli nella norma con concentrazioni non dissimili da quanto rilevato nelle stazioni urbane di confronto, mentre per Via Della Maddalena, è evidente in contributo di sorgenti locali che determinano picchi elevati di toluene e soprattutto di meta-para-xilene decisamente superiori alle stazioni di confronto. Tali dati non coincidono con le previsioni modellistiche che indicavano tale postazione poco esposta alle ricadute dei camini. Ciò potrebbe indicare che i responsabili di tali picchi di concentrazione siano emissioni di carattere diffuso/fuggitivo, ovvero non da camino, ma riconducibili a emissioni da cicli produttivi industriali di attività nelle immediate vicinanze.

POLVERI PM₁₀



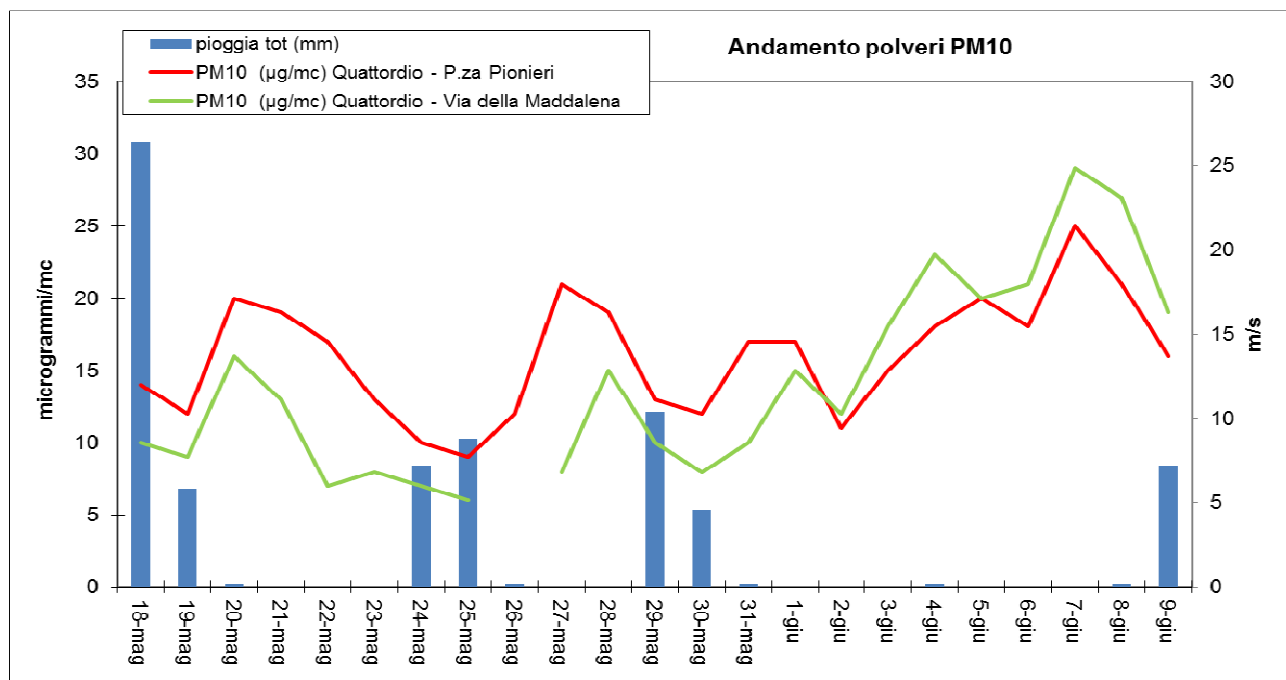
Il livello medio di polveri PM₁₀ registrato nel periodo di misura è stato pari a 15µg/m³ in via della Maddalena e 16µg/m³ in P.za Pionieri a fronte di un limite annuale di 40µg/m³. Durante i 25 giorni di misura non si sono registrati superamenti del limite giornaliero di 50µg/m³ da non superarsi per più di 35 volte l'anno. I dati rilevati a Quattordio sono assimilabili a quelli delle stazioni di fondo urbano in area omogenea di Alessandria e Asti.



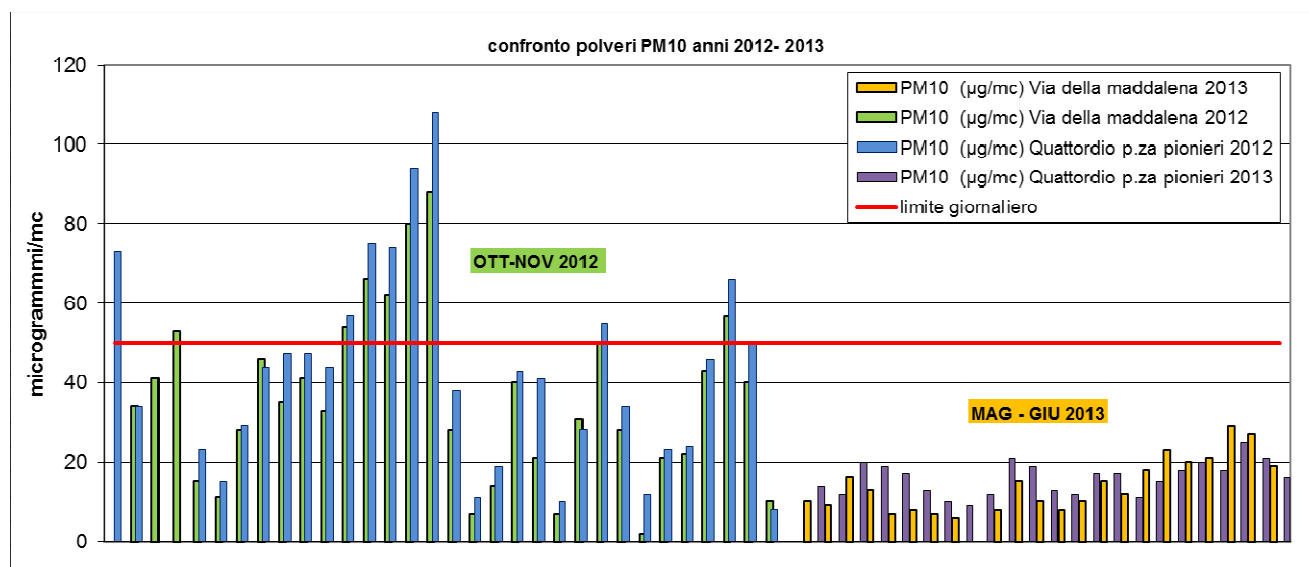
Gli andamenti delle medie giornaliere mostrano come i dati di Quattordio siano sovrapponibili a quelli di Alessandria a conferma dell'omogeneità del territorio dal punto di vista orografico, meteo climatico e di fonti emmissive. Si evidenzia una concentrazione di

RELAZIONE TECNICA

polveri PM10 leggermente più elevata presso p.za Pionieri rispetto a Via della Maddalena. Le concentrazioni di polveri PM10 sono risultate ben al di sotto 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 nella prima fase del monitoraggio, in cui si sono verificate alcune giornate di pioggia (grafico sotto).



Gli andamenti delle medie giornaliere delle due campagne mostrano bene il rapporto, da due a tre volte, tra le concentrazioni giornaliere invernali e quelle estive di polveri. Ciò si verifica per tutti gli inquinanti dal momento che le condizioni atmosferiche invernali con scarsa avvezione, temperature rigide nei bassi strati favoriscono l'accumulo degli inquinanti al suolo.



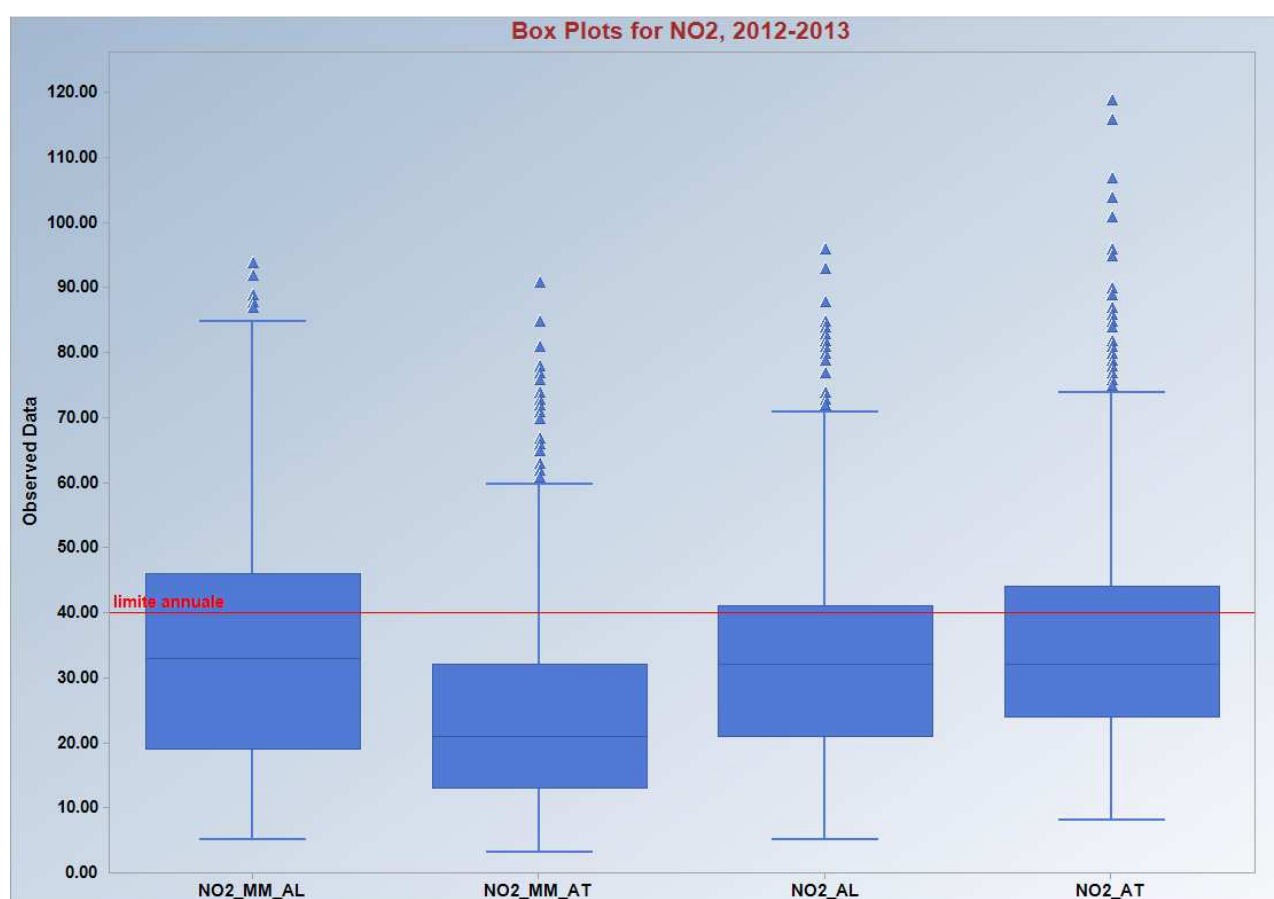
Il confronto tra le due stazioni evidenzia sempre livelli di PM10 più elevati in p.za pionieri rispetto a Via della Maddalena.

RELAZIONE TECNICA

L'analisi statistica mostra ottime correlazioni con i dati di Alessandria e Asti, in modo particolare quelli di p.za Pionieri (correlazioni > 0.80) con distribuzione dei valori molto simile.

Indice di correlazione lineare	PM10_ VIA MADDALENA	PM10_P.za PIONIERI	PM10_AL	PM10_ASTI
PM10_ VIA MADDALENA	1.000			
PM10_P.za PIONIERI	0.702	1.000		
PM10_AL	0.675	0.855	1.000	
PM10_ASTI	0.757	0.829	0.769	1.000

Il box plot dei dati complessivi di PM10 delle ultime due campagne delinea una distribuzione di valori per Quattordio simile a quella di Alessandria e Asti. I test statistici effettuati confermano la sostanziale corrispondenza delle distribuzioni di dati, facendo presumere per Quattordio un possibile superamento dei limite giornaliero/annuale per le polveri PM10.



IPA E METALLI

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. Il d.lgs. 152/2007 individua anche altri sei idrocarburi policiclici aromatici di rilevanza tossicologica (Benzo(a)antracene, Benzo(b+j+k)fluorantene, Indeno(1,2,3-cd)pirene) che vanno misurati al fine di verificare la costanza dei rapporti tra la loro concentrazione e quella del benzo(a)pirene stesso.

Di seguito si riportano i risultati delle concentrazioni di IPA sui filtri PM10 prelevati a Quattordio e, a titolo di confronto, i dati rilevati nel medesimo periodo presso le stazioni fisse Asti_Baussano e di Alessandria_Volta.

Punto di campionamento	PERIODO	IPA (nanogrammi/m ³)			
		INDENO	BenzoaPirene	Benzoantracene	Benzofluorantene
P.za pionieri Industria	dal 21/05/13 al 09/06/13	0.035	0.035	0.035	0.18
Via della Maddalena	dal 21/05/13 al 09/06/13	0.04	0.04	0.04	0.15
Alessandria - Volta	dal 10/05/13 10/06/13	0.04	0.04	0.04	0.10
Asti - Baussano	dal 10/05/13 10/06/13	0.05	0.05	0.07	0.23
Limite annuale			1.00		

I dati registrati nelle due postazioni di Quattordio mostrano livelli in linea con le medie primaverili registrate nelle stazioni fisse provinciali. I dati di tutte le stazioni per benzo(a)pirene sono ampiamente al di sotto del limite annuale. Tali livelli sono da considerarsi i minimi dell'anno dal momento che durante la stagione più calda gli IPA nel particolato sono presenti in misura minore rispetto alle altre stagioni.

Il particolato atmosferico è più ricco di IPA nei mesi freddi, da novembre a febbraio, dove si raggiungono i 2-3nanogrammi/m³ mentre per il resto dell'anno il livelli rimangono molto bassi. Ciò fa sì che le medie sull'anno, siano rispettati su tutte le stazioni.

I dati ricavati da test su animali di laboratorio indicano che molti IPA hanno effetti sanitari rilevanti che includono l'immunotossicità, la genotossicità, e la cancerogenicità. Va comunque sottolineato che, da un punto di vista generale, la maggiore fonte di esposizione a IPA, secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità, non è costituita dall'inalazione diretta ma dall'ingestione di alimenti contaminati a seguito della deposizione

del particolato atmosferico al suolo. In particolare il benzo(a)pirene, produce tumori a livello di diversi tessuti sugli animali da laboratorio ed è inoltre l'unico idrocarburo policiclico aromatico per il quale sono disponibili studi approfonditi di tossicità per inalazione, dai quali risulta che questo composto induce il tumore polmonare in alcune specie. L'International Agency for Research on Cancer (IARC)³ classifica il benzo(a)pirene nel gruppo 1 come "cancerogeno per l'uomo", il dibenzo(a,h)antracene nel gruppo 2A come "probabile cancerogeno per l'uomo" mentre tutti gli altri IPA sono inseriti nel gruppo 2B come "possibili cancerogeni per l'uomo". Insieme al traffico veicolare, la combustione delle biomasse è una sorgente significativa di IPA. (fonte: ARPA Piemonte - Provincia di Torino – "Uno sguardo all'aria 2009")

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 tutte le attività antropiche. 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.

Di seguito si riportano i risultati delle concentrazioni dei metalli sui filtri PM10 prelevati a Quattordio e, a titolo di confronto, i dati rilevati medesimo periodo presso la stazione fissa di Alessandria Volta.

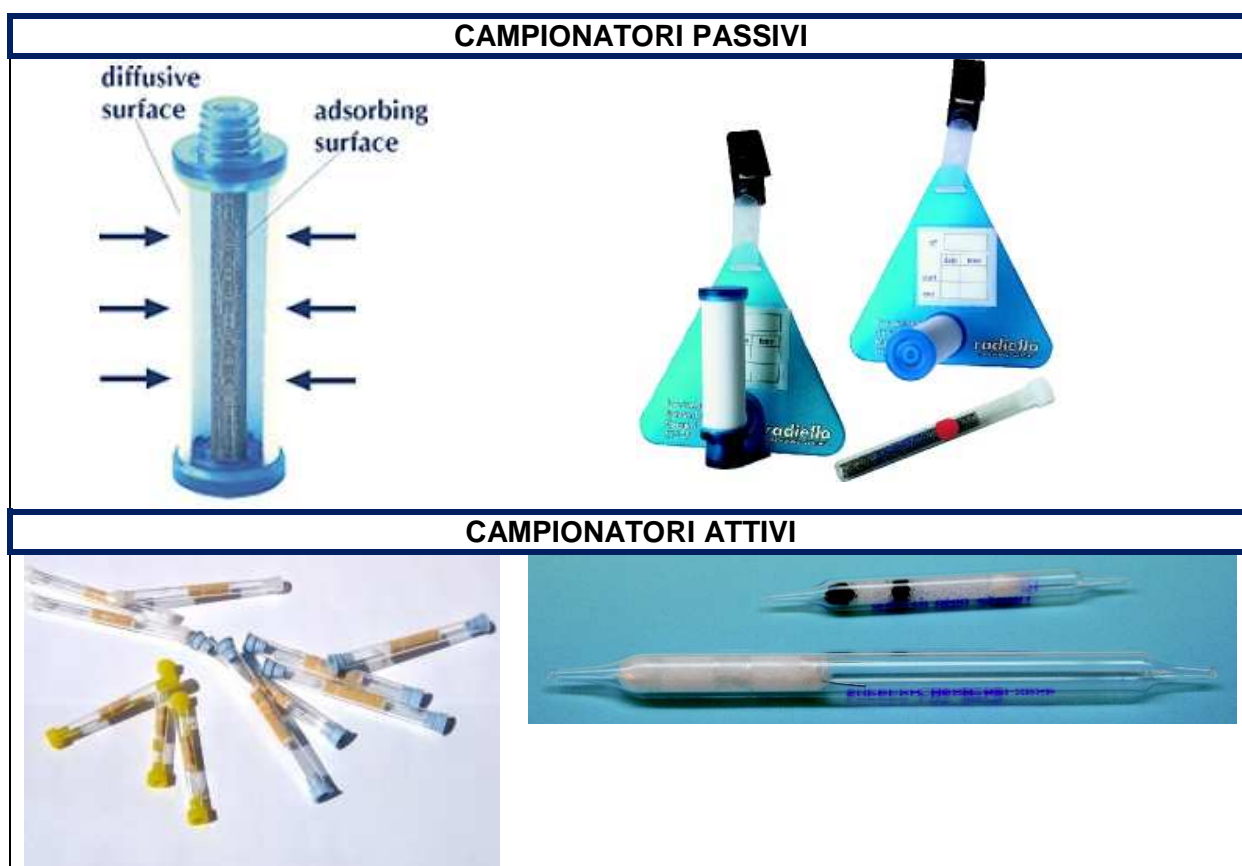
		METALLI (nanogrammi/m3)			
Punto di campionamento	PERIODO	ARSENICO	CADMIO	NICHEL	PIOMBO
P.za pionieri Industria	dal 21/05/13 al 09/06/13	0.7	0.07	2.90	0.003
Via della Maddalena	dal 21/05/13 al 09/06/13	0.7	0.07	0.72	0.003
Alessandria - Volta	dal 10/05/13 10/06/13	0.7	0.07	7.10	0.002
Limite annuale		6	5	20	5

Analogamente a quanto già evidenziato per gli IPA, i dati di metalli pesanti registrati nelle due postazioni non evidenziano differenze significative con la stazione fissa provinciale. Anche per alcuni metalli i livelli sono sensibilmente più elevati in inverno rispetto all'estate, ma con concentrazioni tali da essere sempre sotto i limiti di legge.

4. MISURE DI COV CON CAMPIONATORI ATTIVI E PASSIVI

Sulla base delle risultanze del modello di ricaduta e delle emissioni caratteristiche delle aziende di Quattordio, sono stati pianificati una serie di campionamenti mirati a determinare l'eventuale presenza di alcune sostanze inquinanti specifiche: aldeidi e idrocarburi aromatici.

I campionamenti sono stati sia di tipo "attivo" ovvero mediante fiale adsorbenti specifiche per ciascun gruppo di inquinanti in cui viene fatta fluire aria ambiente mediante apposita pompa regolata ad un flusso costante per 24ore, sia di tipo "passivo" (radiello®), ovvero utilizzando dei campionatori dove l'aria e gli eventuali contaminanti viene lasciata diffondere senza un flusso forzato attraverso un corpo diffusivo al cui interno una cartuccia assorbente è in grado di trattenere le specie gassose di interesse. Quest'ultimo campionamento ha avuto una durata di 1 settimana.



Per tutti le tipologie di campionamenti è stata eseguita una misura aggiuntiva di "bianco di riferimento" come livello di confronto in area omogenea non interessata alle emissioni delle aziende. Il punto di campionamento del bianco è stato scelto presso il campo sportivo comunale nel Comune di Solero distante 9Km circa da Quattordio, in area omogenea dal punto di vista dei principali contaminanti dell'aria.

4.1 MISURE ALDEIDI

Per la ricerca delle aldeidi sono stati effettuati sia campionamenti attivi sulle 24h sia passivi per la durata di 1 settimana. I due differenti campionamenti sono stati condotti nella stessa settimana, dal 03/06/13 al 10/06/13, per avere una maggiore sovrapposibilità dei risultati. I punti di misura e gli esiti sono riportati nella cartografia e nella tabella seguenti (per maggior dettagli sulle analisi di aldeidi si rimanda alla specifica relazione allegata). E' stata successivamente eseguita una misura di bianco di confronto presso il campo sportivo comunale nel Comune di Solero.

CAMPIONAMENTI ATTIVI

<i>Parametro</i>	<i>Metodo di campionamento</i>	<i>Metodo di analisi</i>
FORMALDEIDE	NIOSH 2016: 2003	NIOSH 2016:2003 – ET.06.2007

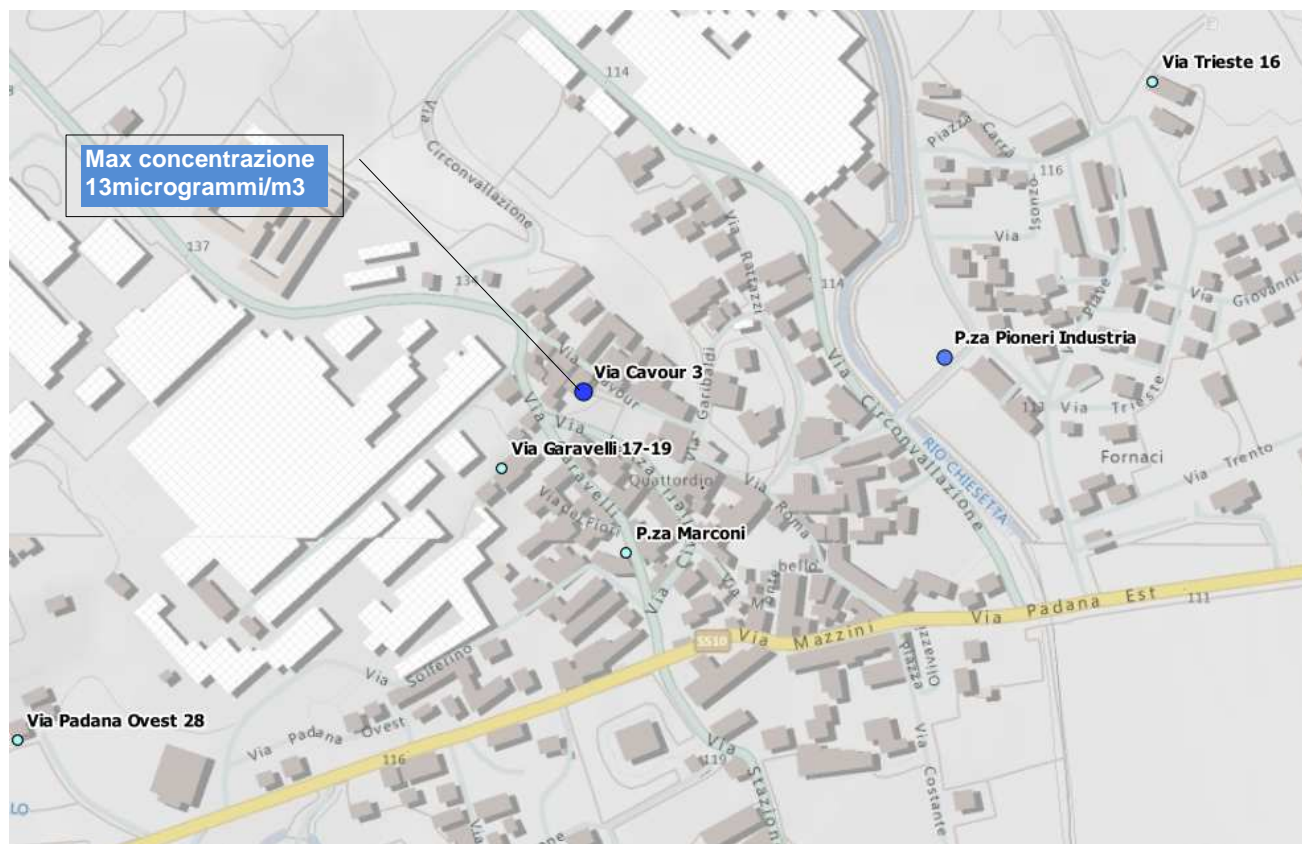


PUNTI DI CAMPIONAMENTO ALDEIDI CON FIALE SULLE 24ORE

FIALA N.	LOCALITA'	UMTX	UTMY	DATA	Formaldeide (µg/m3)	Acetaldeide (µg/m3)	Propionaldeide (µg/m3)	Butil+isobutil aldeide (µg/m3)
1	VIA CAVOUR	453029	4972030	dal 03/06/13 al 04/06/13	13	23	1.3	<0.05
2	P.ZA PIONIERI INDUSTRIA	453330	4972059	dal 04/06/13 al 05/06/13	10	23	2.8	0.26
3	VIA TRIESTE 16	453504	4972290	dal 04/06/13 al 05/06/13	0.54	<0.09	<0.09	0.09

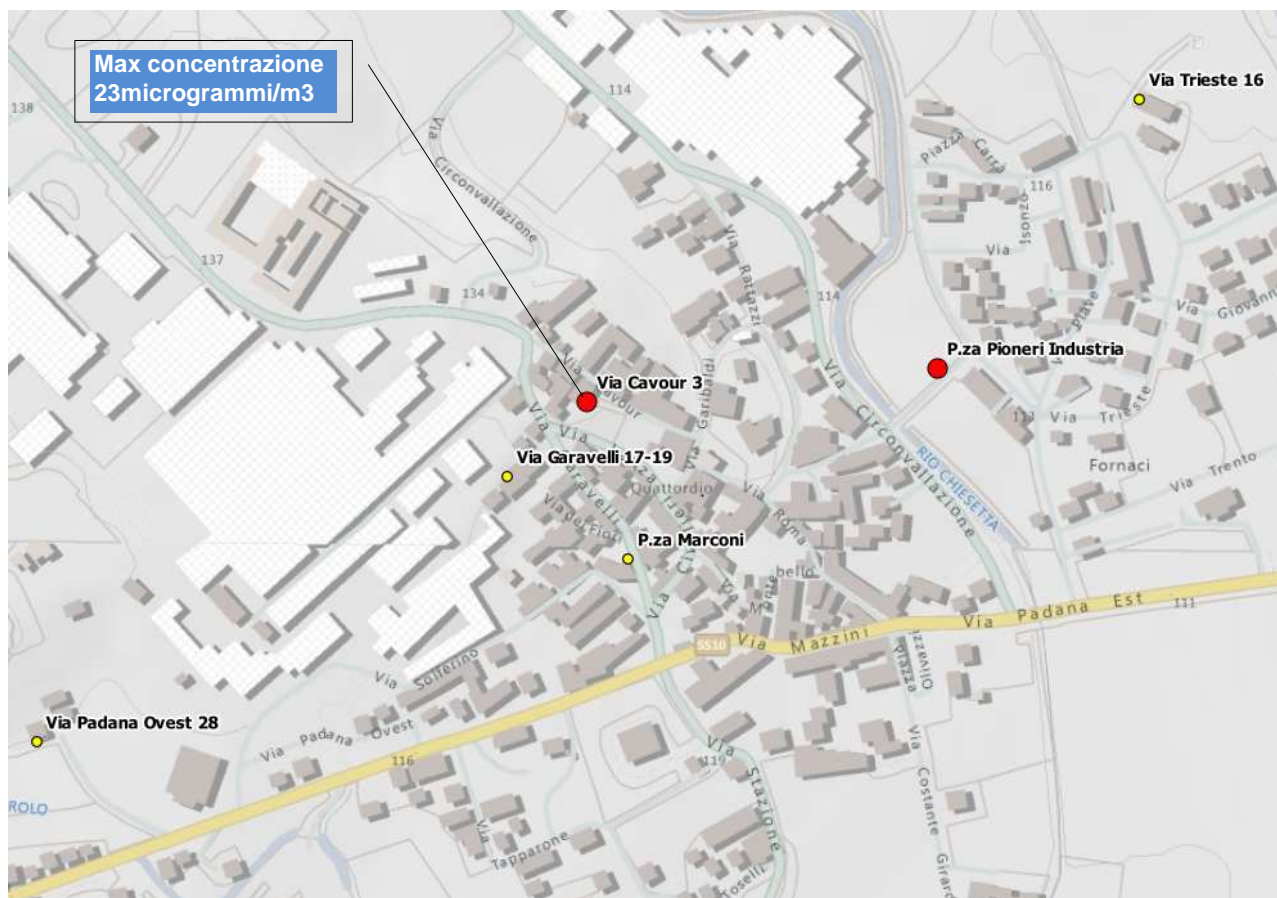
4	P.ZA MARCONI	453064	4971895	dal 04/06/13 al 05/06/13	2.1	n.d	1.0	0.87
5	VIA PADANA OVEST 32	452555	4971738	dal 03/06/13 al 04/06/13	2.5	n.d	<0.10	<0.10
6	VIA GARAVELLI 17-19	452960	4971966	dal 03/06/13 al 04/06/13	1.0	<0.06	<0.06	0.69
7	SCAMPO SPORTIVO – SOLERO (bianco)	445452	4961862	dal 05/06/13 al 06/06/13	0.39	<0.07	<0.07	<0.07

I campionamenti sono stati eseguiti in 6 punti individuati dal modello e dalle precedenti campagne come maggiormente interessati alle ricadute delle aziende più un punto di “bianco” ovvero una postazione esposta agli stessi valori di inquinamento dell’area di pianura astigiano-alessandrina ma senza essere esposta alle emissioni dirette di alcuna sorgente specifica. Sono stati evidenziati in giallo i valori che si discostano in maniera significativa dai livelli di fondo misurati presso il campo sportivo di Solero. In particolare si segnalano valori delle aldeidi più elevati rispetto al fondo nelle postazione di Via Cavour e p.za Pionieri. In nessun caso le concentrazioni misurate di formaldeide, parametro particolarmente significativo perché trattasi di un cancerogeno, sono state superiori ai livelli indicati dalle Linee guida europee 2 per la qualità dell’aria negli ambienti urbani (<20µg/m³).

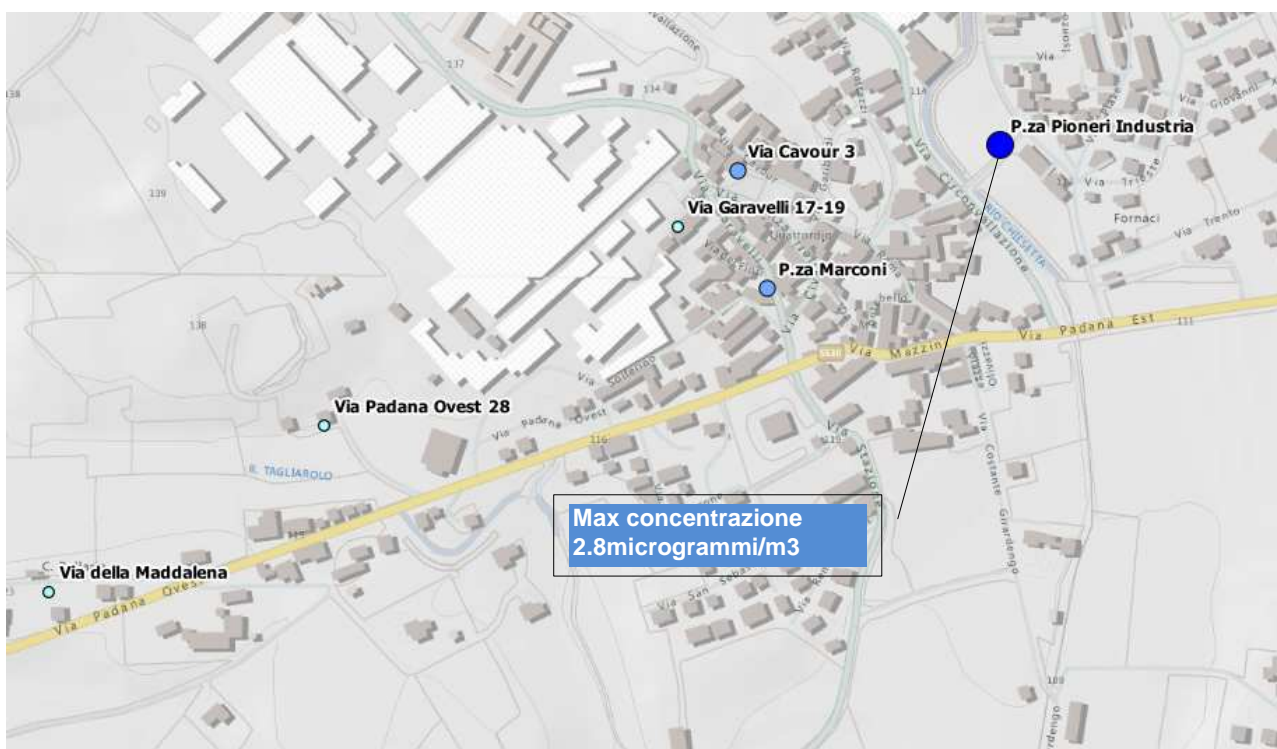


CAMPIONAMENTI ATTIVI - DISTRIBUZIONE CONCENTRAZIONI DI FORMALDEIDE

RELAZIONE TECNICA



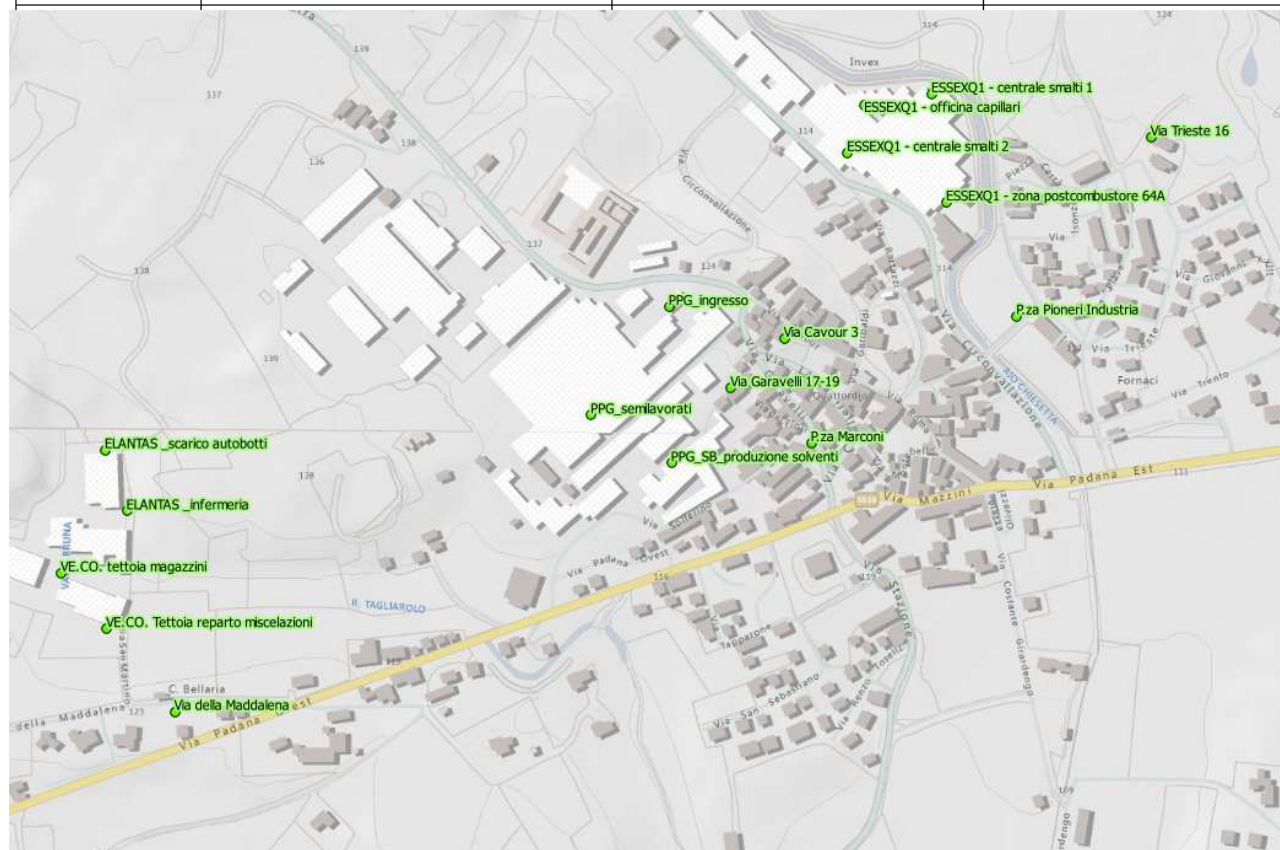
CAMPIONAMENTI ATTIVI - DISTRIBUZIONE CONCENTRAZIONI DI ACETALDEIDE



CAMPIONAMENTI ATTIVI - DISTRIBUZIONE CONCENTRAZIONI DI PROPIONALDEIDE

CAMPIONAMENTI PASSIVI

Parametri	Sistema di prelievo	Metodo analisi	Tipo di analisi
ALDEIDI	RADIELLO 120-1: corpo diffusivo blu codice 120; cartuccia adsorbente codice 165	Metodo di analisi: non normato esterno RADIELLO® Fondazione Salvatore Maugeri IRCCS – pag.C1- C4:2003	Analisi quantitativa in HPLC



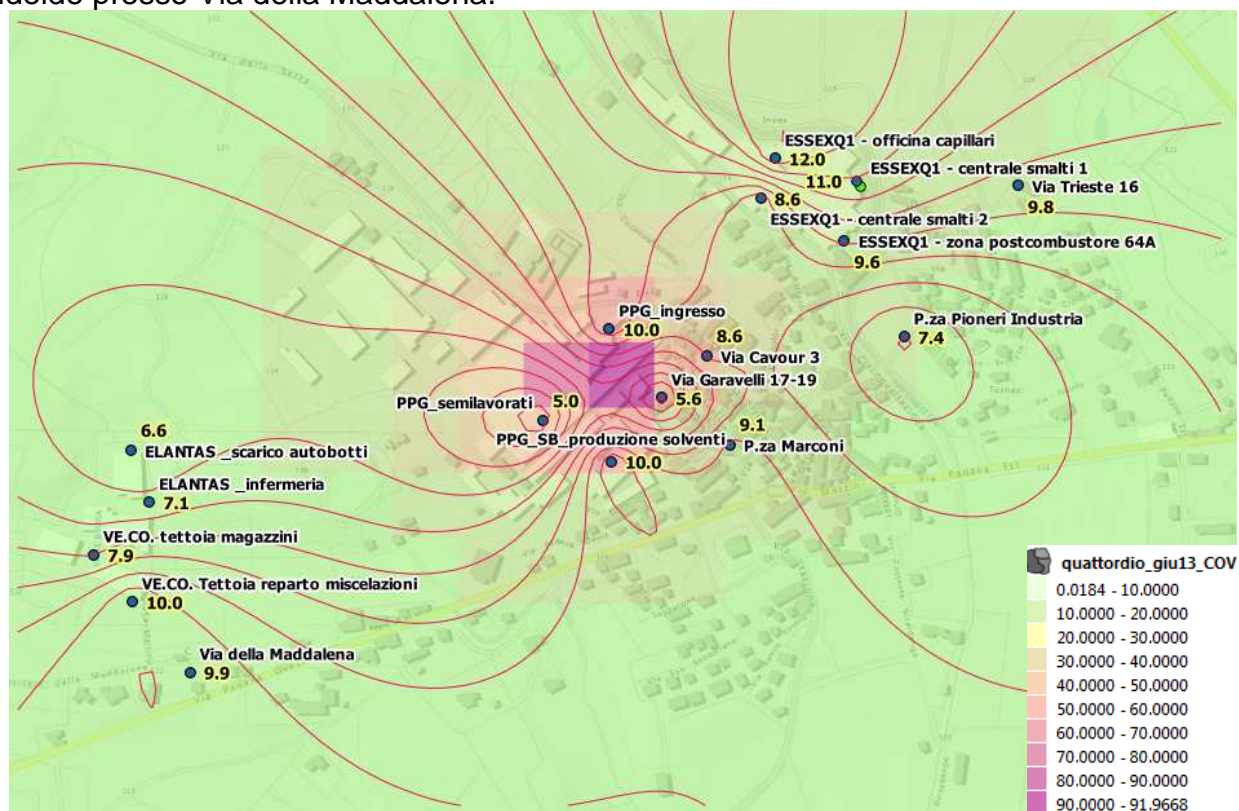
PUNTI DI CAMPIONAMENTO ALDEIDI CON RADIELLO

Le misure mediante campionatore passivo sono state eseguite per una durata di 7 giorni dal 03/06/13 al 10/06/13 posizionando 18 campionatori in ambiente esterno presso le aree abitate del paese e all'interno del perimetro di alcune aziende allo scopo di validazione del modello. In alcuni punti sono stati eseguiti sia campionamenti attivi che passivi. Le principali aldeidi determinate sono riportate in tabella. Come si può notare, a differenza delle fiale, i sistemi di campionamento passivi non danno livelli molto differenti dai livelli di fondo (si veda relazione allegata). Ciò si può spiegare con i differenti metodi di campionamento, essendo le fiale su 24h e i radiello su 1 settimana, in presenza di emissioni non continue ma sporadicamente concentrate su alcune ore e alcune giornate.

Punti	Località	UMTX	UTMY	formaldeide (µg/m3)	acetaldeide (µg/m3)	propionaldeide (µg/m3)	Butil + isobutil aldeide (µg/m3)
1	P.za Pioneri Industria	453330	4972059	1.9	7.4	1.4	2.7
2	P.za Marconi	453064	4971895	2.2	9.1	2.5	4.0
3	Via Trieste 16	453504	4972290	2.0	9.8	1.6	2.6
4	Via Cavour 3	453029	4972030	2.1	8.6	1.3	3.4
5	Via Garavelli 17-19	452960	4971966	1.2	5.6	0.94	2.7

6	Via della Maddalena	452093	4971520	2.1	9.9	1.5	8.4
7	PPG_SB_produzione solventi	452883	4971869	2.7	10	1.6	8.5
8	PPG_semilavorati	452779	4971931	1.3	5.0	1.3	6.2
9	PPG_ingresso	452880	4972071	2.4	10	2.0	5
10	ELANTAS_scarico autobotti	452150	4971886	1.7	6.6	1.0	3.5
11	ELANTAS_infermeria	452171	4971792	1.4	7.1	1.1	4.5
12	VE.CO. tettoia magazzini	452093	4971727	2.1	7.9	<lcl	--
13	VE.CO. Tettoia reparto misceleazioni	452152	4971655	1.8	10	< lcl	--
14	ESSEXQ1 - centrale smalti 2	470102	4973790	1.9	8.6	2.1	4.1
15	ESSEXQ1 - centrale smalti 1	453255	4972271	2.5	11	2.9	3.7
16	ESSEXQ1 - officina capillari	453116	4972333	2.3	12	2.9	3.6
17	ESSEXQ1 - zona postcombustore 64A	453119	4972340	2.1	9.6	2.2	3.2
18	campo sportivo Solero - Via G. Di Vittorio 28 - bianco	461666	4974342	1.1	4.0	1.0	1.8

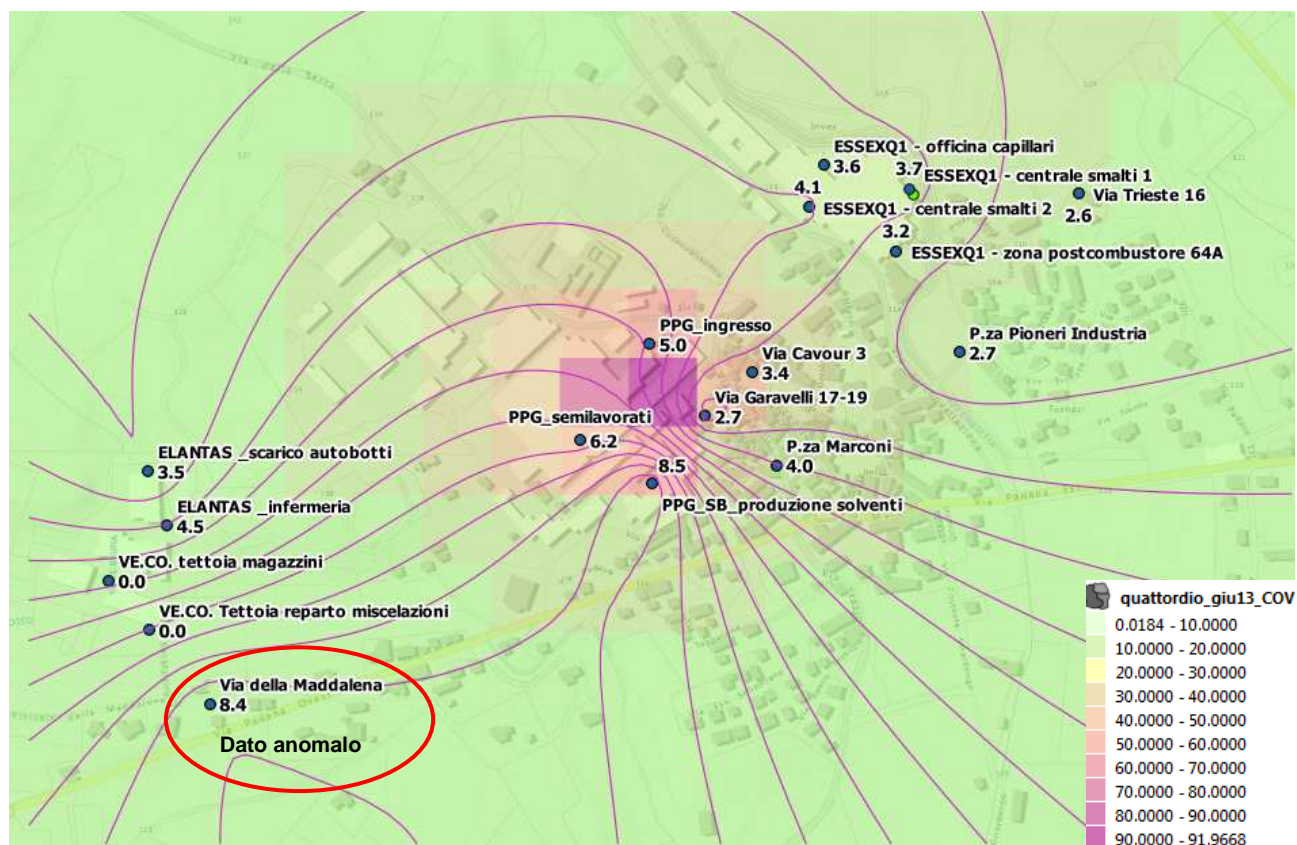
Riassumendo per le aldeidi non si sono riscontrati in questa campagna valori molto più elevati rispetto al fondo. Anche i campionamenti passivi, come quelli attivi, confermano livelli di formaldeide analoghi al fondo misurato a Solero. Si segnala invece qualche dato superiore al fondo di acetaldeide sia all'interno che all'esterno delle aziende (valori evidenziati in giallo in tabella) presso l'area tra p.za Marconi e Via Cavour come anche in Via Trieste e Via della Maddalena. Si segnala anche un livello più elevato di butil+isobutil aldeide presso Via della Maddalena.



Misure di acetaldeide e confronto con stime modellistiche (valori in microgrammi/m³)

RELAZIONE TECNICA

L'interpolazione dei dati di misura della acetaldeide (curve arancio) collima abbastanza bene con i dati di simulazione delle ricadute di COV totali (mappa colore riportata nella cartina): entrambe indicano l'area compresa tra le aziende PPG ed ESSEX1 come quella maggiormente interessata dalle emissioni e dalle ricadute di aldeidi. Non corrispondono invece alle simulazioni i dati rilevati presso Via della Maddalena e la zona industriale S. Martino, dove si riscontrano concentrazioni di aldeidi non confermate dai dati emissivi considerati nel modello. Il dato di butil-isobutilaldeide di Via della Maddalena, che risulta il dato di concentrazione più elevato registrato, non è al momento correlabile con alcuna sorgente.



Misure di butil+isobutilaldeide e confronto con stime modellistiche (valori in microgrammi/m3)

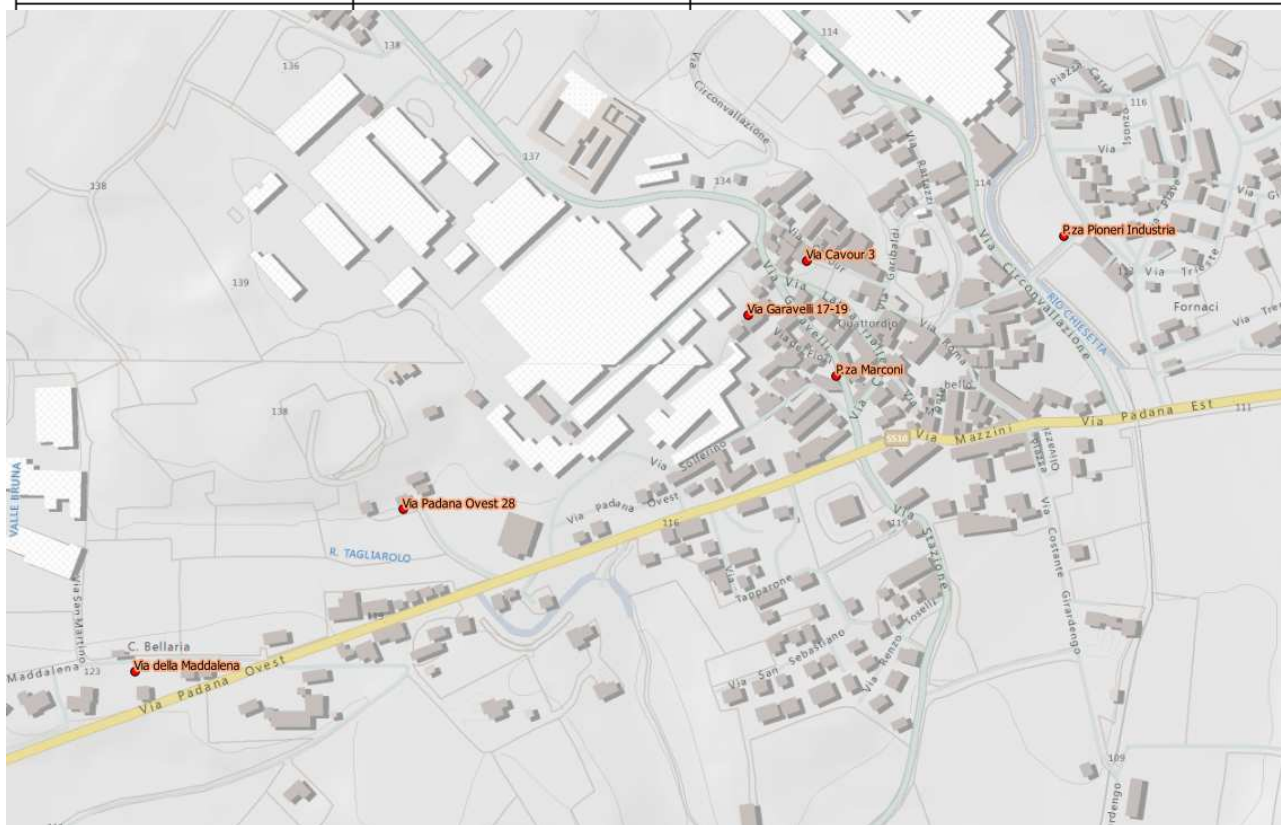
RELAZIONE TECNICA

4.2 MISURE IDROCARBURI AROMATICI

Per la ricerca degli idrocarburi aromatici (benzene, toluene, xileni, etilbenzene, etc.) sono stati effettuati sia campionamenti attivi tramite fiale per 24h sia passivi tramite radiello® per 1 settimana. I due differenti campionamenti sono stati condotti nella stessa settimana, dal 27/05/13 al 03/06/13 per avere una maggiore sovrapposibilità dei risultati. I punti di misura e gli esiti sono riportati nella cartografia e nella tabella sotto riportati (per maggior dettagli sulle analisi di idrocarburi si rimanda alla specifica relazione allegata). E' stata successivamente eseguita una misura di bianco di confronto presso il campo sportivo comunale nel Comune di Solero. Tali sostanze sono state anche campionate mediante analizzatori automatici presso i due laboratori mobili posti a P.za Pionieri e Via della Maddalena.

CAMPIONAMENTI ATTIVI

<i>Parametro</i>	<i>Metodo di campionamento</i>	<i>Metodo di analisi</i>
SOSTANZE ORGANICHE VOLATILI	NIOSH 1501: 2003 UNI EN 13649:2002	Analisi quantitativa: UNI EN 13649:2002 U.R.P. M301
		Analisi qualitativa: metodo non normato esterno Ditta Agilent (5988-8631 EN28/01/03 U.R.P.M470

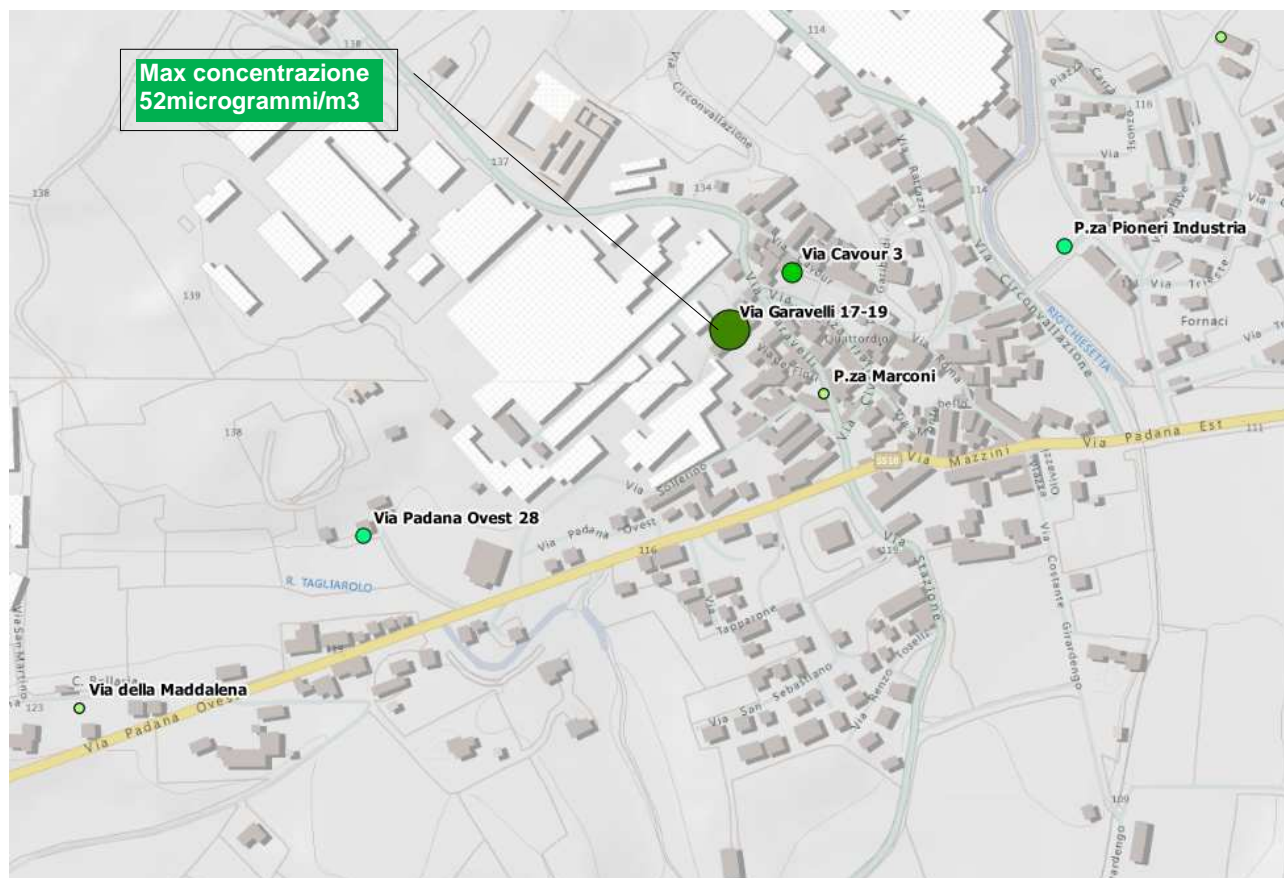


PUNTI DI CAMPIONAMENTO IDROCARBURI AROMATICI CON FIALE

FIALA N°	Località	UMTX	UTMY	DATA	benzene (µg/m3)	toluene (µg/m3)	etilbenzene (µg/m3)	xileni (µg/m3)
1	Via Garavelli 17-19	452960	4971966	dal 29/05/13 al 30/05/13	0.72	4.7	13	52
2	P.zza Marconi	453064	4971895	dal 27/05/13 al 28/05/13	<0.70	0.84	<0.7	<2.1
3	Via della Maddalena	452093	4971520	dal 27/05/13 al 28/05/13	0.64	3.1	1.0	4.0

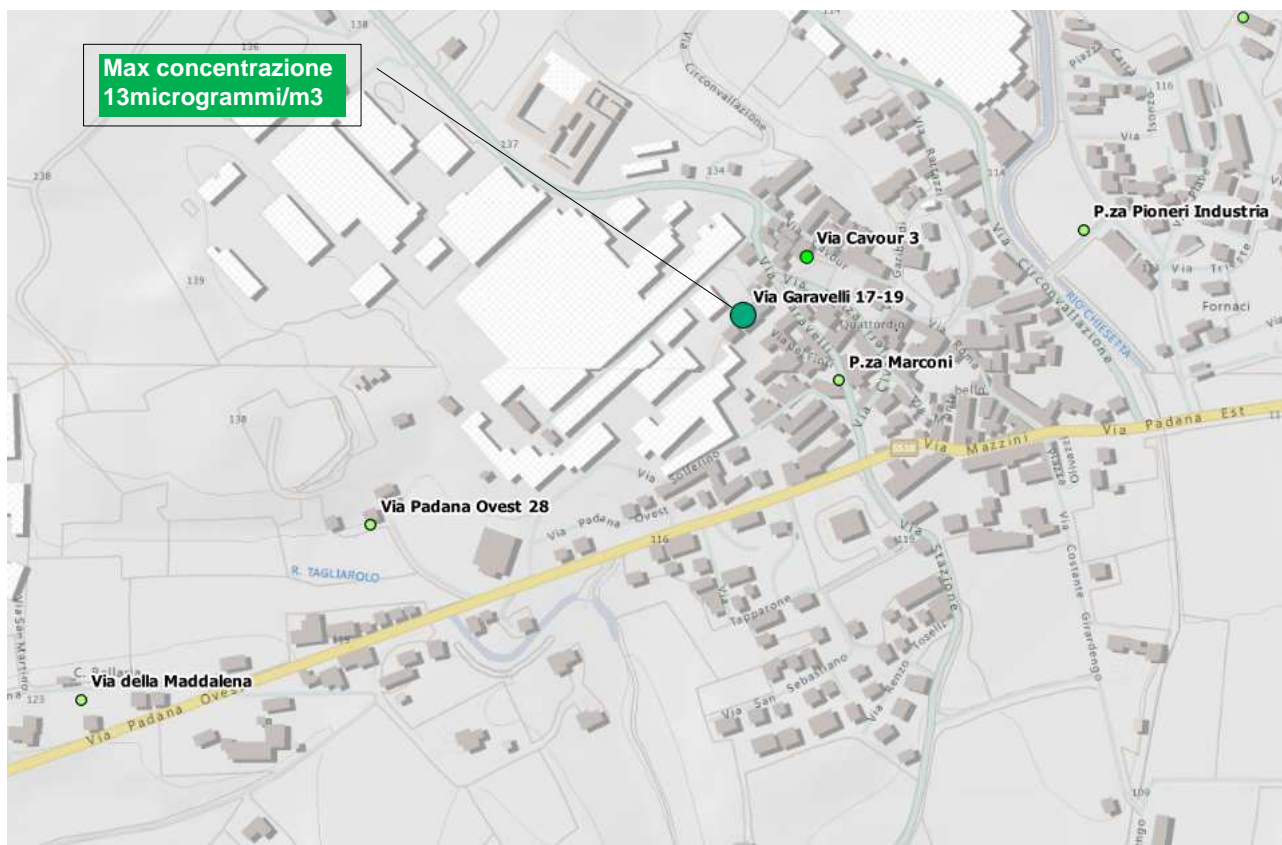
4	Via Cavour 3	453029	4972030	dal 28/05/13 al 29/05/13	0.61	2.1	4.2	18
5	P.za Pioneri Industria	453330	4972059	dal 27/05/13 al 28/05/13	0.67	1.4	1.2	5.2
6	Via Padana Ovest 28	452555	4971738	dal 28/05/13 al 29/05/13	<0.59	1.7	1.3	5.8
7	Solero - bianco	461666	4974342	dal 30/05/13 al 31/05/13	0.66	0.66	<0.6	<1.8

I campionamenti sono stati eseguiti in 6 punti individuati dal modello e dalle precedenti campagne come maggiormente interessati alle ricadute delle aziende più un punto di "bianco" ovvero una postazione esposta agli stessi valori di inquinamento dell'area di pianura astigiano-alessandrina ma senza essere esposta alle emissioni dirette di alcuna sorgente specifica. Sono stati evidenziati in giallo i valori che si discostano in maniera significativa dai livelli di fondo misurati presso il campo sportivo di Solero. I dati non evidenziano valori di benzene e toluene elevati rispetto i valori di fondo urbano registrati ad Alessandria e Asti, fatta eccezione per il dato, leggermente più elevato, di 4.7microgrammi/m³ di toluene registrato presso Via Garavelli. Si conferma invece, come nella campagna precedente, la presenza di livelli generalmente elevati di xileni e, in alcuni punti, di etilbenzene, sostanze normalmente non presenti, se non in piccole quantità anche nei contesti urbani. I valori maggiori di idrocarburi aromatici rilevati sulle 24ore sono stati presso Via Garavelli.

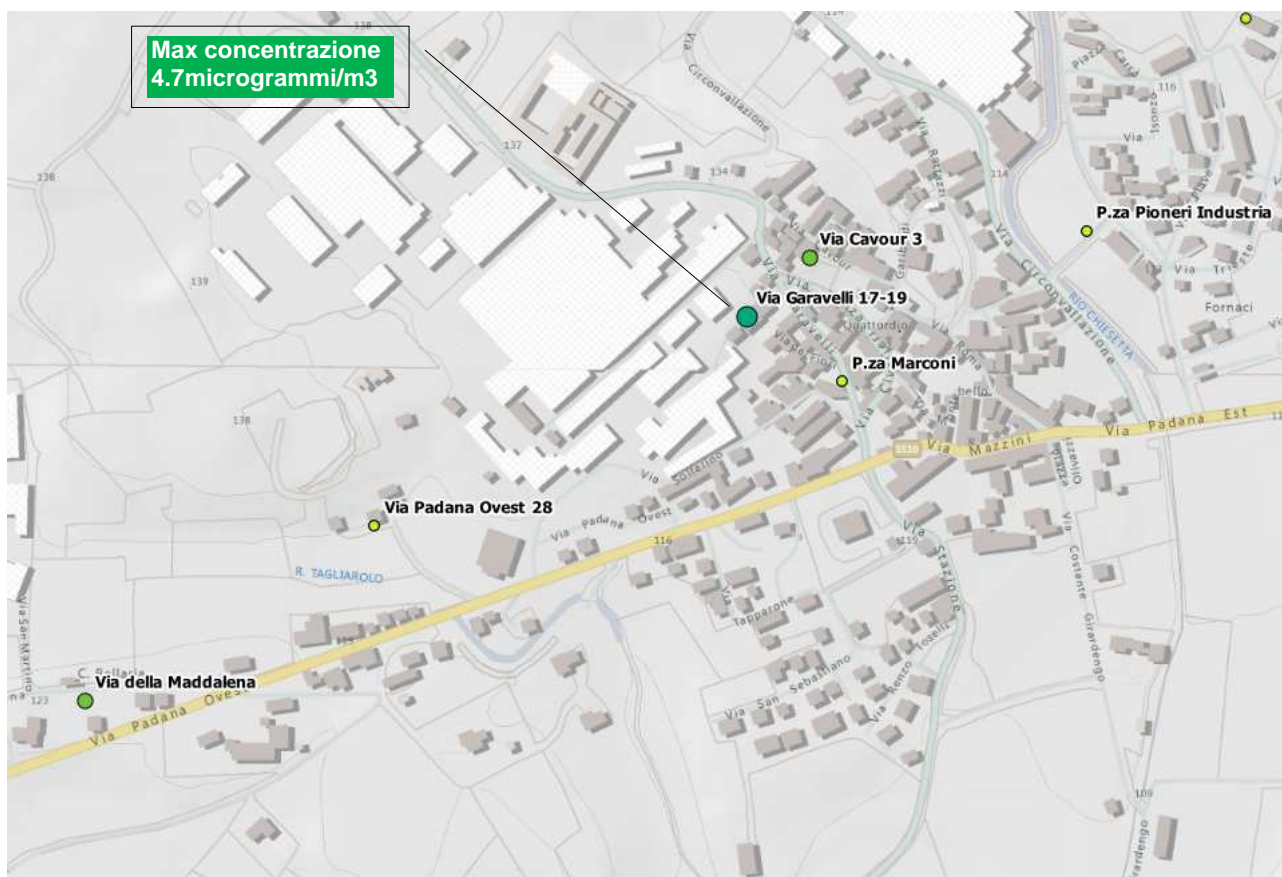


CAMPIONAMENTI ATTIVI - DISTRIBUZIONE CONCENTRAZIONI DI XILENI

RELAZIONE TECNICA



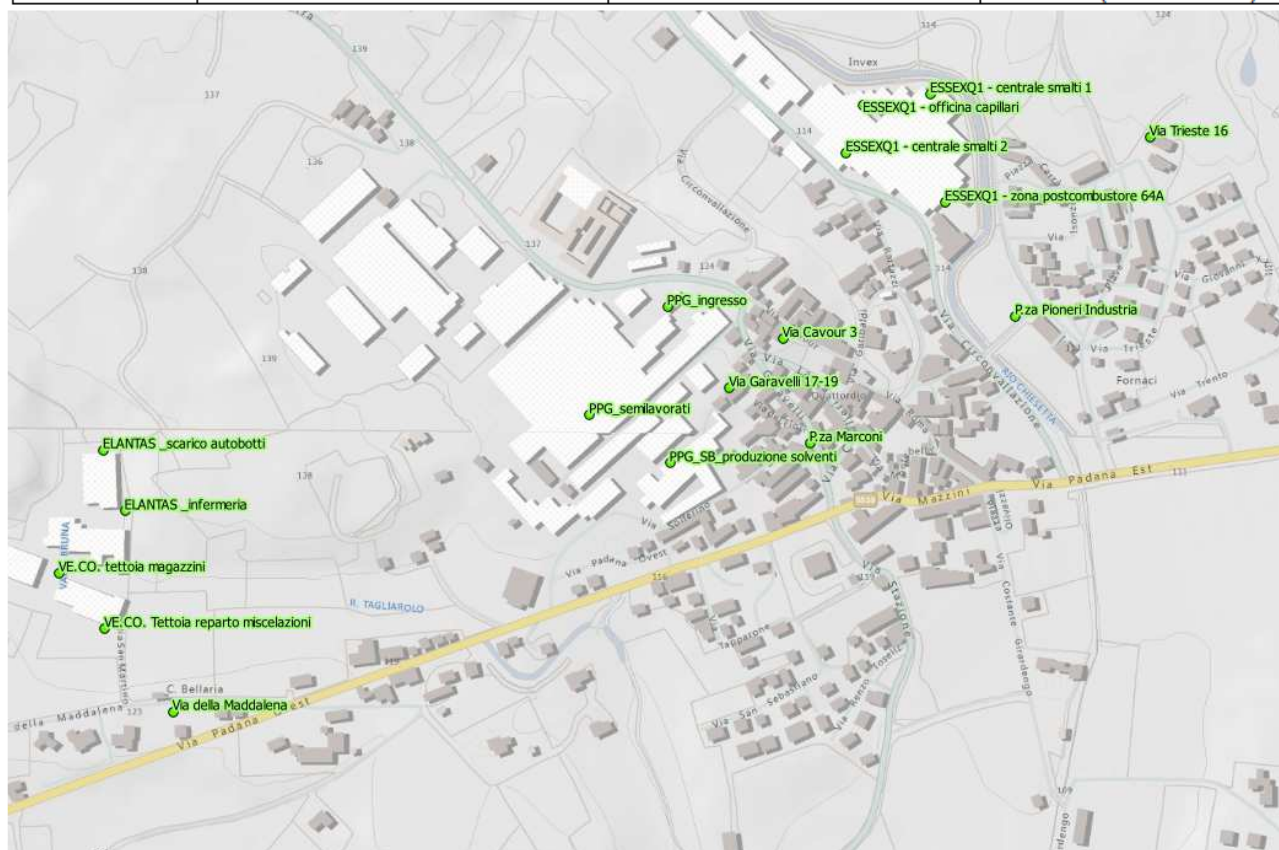
CAMPIONAMENTI ATTIVI - DISTRIBUZIONE CONCENTRAZIONI DI ETILBENZENE



CAMPIONAMENTI ATTIVI - DISTRIBUZIONE CONCENTRAZIONI DI TOLUENE

CAMPIONAMENTI PASSIVI

Parametri	Sistema di prelievo	Metodo analisi	Tipo di analisi
SOSTANZE ORGANICHE VOLATILI	RADIELLO 123-1: corpo diffusivo blu codice 120; cartuccia adsorbente codice 130	Metodo di analisi: non normato esterno ditta Agilent (5988-8631 EN del 28/01/2003)	Analisi quantitativa in GC/MS
		Metodo di analisi UNI EN 13649:2002	Analisi qualitativa in GC/MS (FULL SCAN)



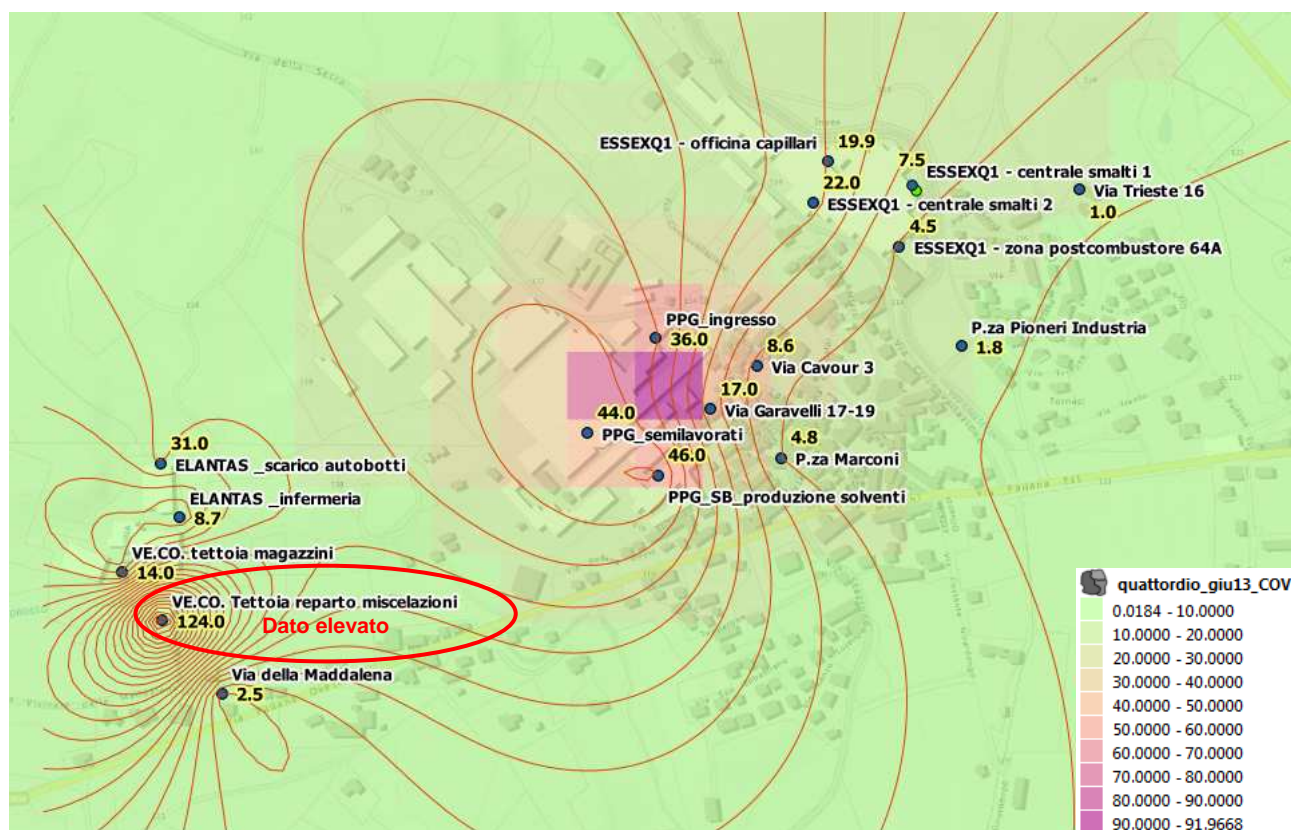
PUNTI DI CAMPIONAMENTO IDROCARBURI AROMATICI CON RADIELLO

Analogamente a quanto già riportato per le aldeidi, le misure mediante campionatore passivo sono state eseguite per una durata di 7 giorni dal 27/05/13 al 03/06/13 posizionando i 18 campionatori in ambiente esterno presso le aree abitate del paese e all'interno del perimetro di alcune aziende negli stessi punti individuati per il campionamento delle aldeidi. In alcuni punti sono stati eseguiti sia i campionamenti attivi che passivi. I principali idrocarburi determinati sono riportati in tabella (si veda per i dettagli la relazione allegata). Concordemente ai risultati delle fiale risultano livelli di toluene e benzene nella norma mentre si hanno livelli elevati di etilbenzene e xileni in diversi punti presso le abitazioni (valori evidenziati in giallo) ed all'interno delle aziende (valori evidenziati in rosso).

Punti	Località	UMTX	UTMY	benzene (µg/m3)	toluene (µg/m3)	etilbenzene (µg/m3)	xileni (µg/m3)
1	P.za Pioneri Industria	453330	4972059	<0.26	0.68	0.49	1.8
2	P.za Marconi	453064	4971895	0.26	1.0	1.2	4.8
3	Via Trieste 16	453504	4972290	<0.26	0.51	0.34	1.0
4	Via Cavour 3	453029	4972030	<0.26	1.02	2.31	8.6
5	Via Garavelli 17-19	452960	4971966	<0.26	1.1	4.2	17

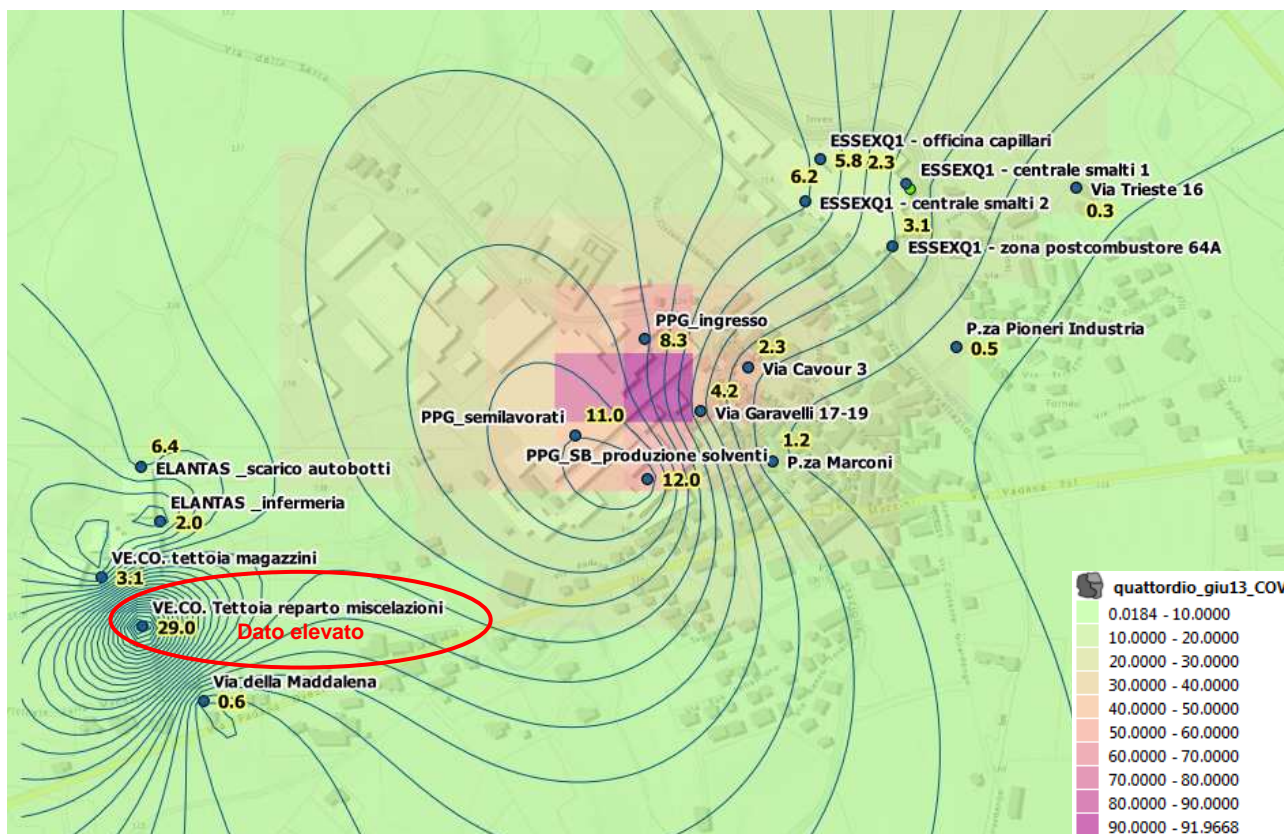
6	Via della Maddalena	452093	4971520	0.26	0.88	0.62	2.5
7	PPG_SB_produzione solventi	452883	4971869	0.26	2.0	12	46
8	PPG_semilavorati	452779	4971931	<0.26	4.8	11	44
9	PPG_ingresso	452880	4972071	0.26	3.1	8.3	36
10	ELANTAS_scarico autobotti	452150	4971886	0.26	0.57	6.4	31
11	ELANTAS_infermeria	452171	4971792	0.26	0.91	2.01	8.7
12	VE.CO. tettoia magazzini	452093	4971727	<0.26	5.0	3.1	14
13	VE.CO. Tettoia reparto miscelazioni	452152	4971655	0.39	39	29	124
14	ESSEXQ1 - centrale smalti 2	470102	4973790	0.36	0.71	6.2	22
15	ESSEXQ1 - centrale smalti 1	453255	4972271	0.26	0.51	2.3	7.5
16	ESSEXQ1 - officina capillari	453116	4972333	0.26	0.56	5.8	19.9
17	ESSEXQ1 - zona postcombustore 64A	453119	4972340	0.52	0.68	3.1	4.5
18	campo sportivo Solero - Via G. Di Vittorio 28 - bianco	461666	4974342	<0.26	0.39	<0.31	<0.92

I dati di misura (curve in arancio per xileni e in blu per etilbenzene) confrontati con il modello (mappa colore riferita alle ricadute complessive di composti organici volatili) mostrano una buona corrispondenza per le aree comprese tra PPG e ESSEX1, mentre, come già evidenziato per le aldeidi, le concentrazioni misurate presso via della Maddalena e Z.I. San Martino sono nettamente superiori alle stime modellistiche. Ciò si spiega, in modo particolare per gli idrocarburi aromatici, con il fatto che l'area industriale S. Martino ha emissioni diffuse notevolmente superiori alle convogliate (nel caso della ditta VE.CO addirittura si tratta solo di diffuse particolarmente ingenti).



Misure xileni e confronto con stime modellistiche (valori in microgrammi/m3)

RELAZIONE TECNICA



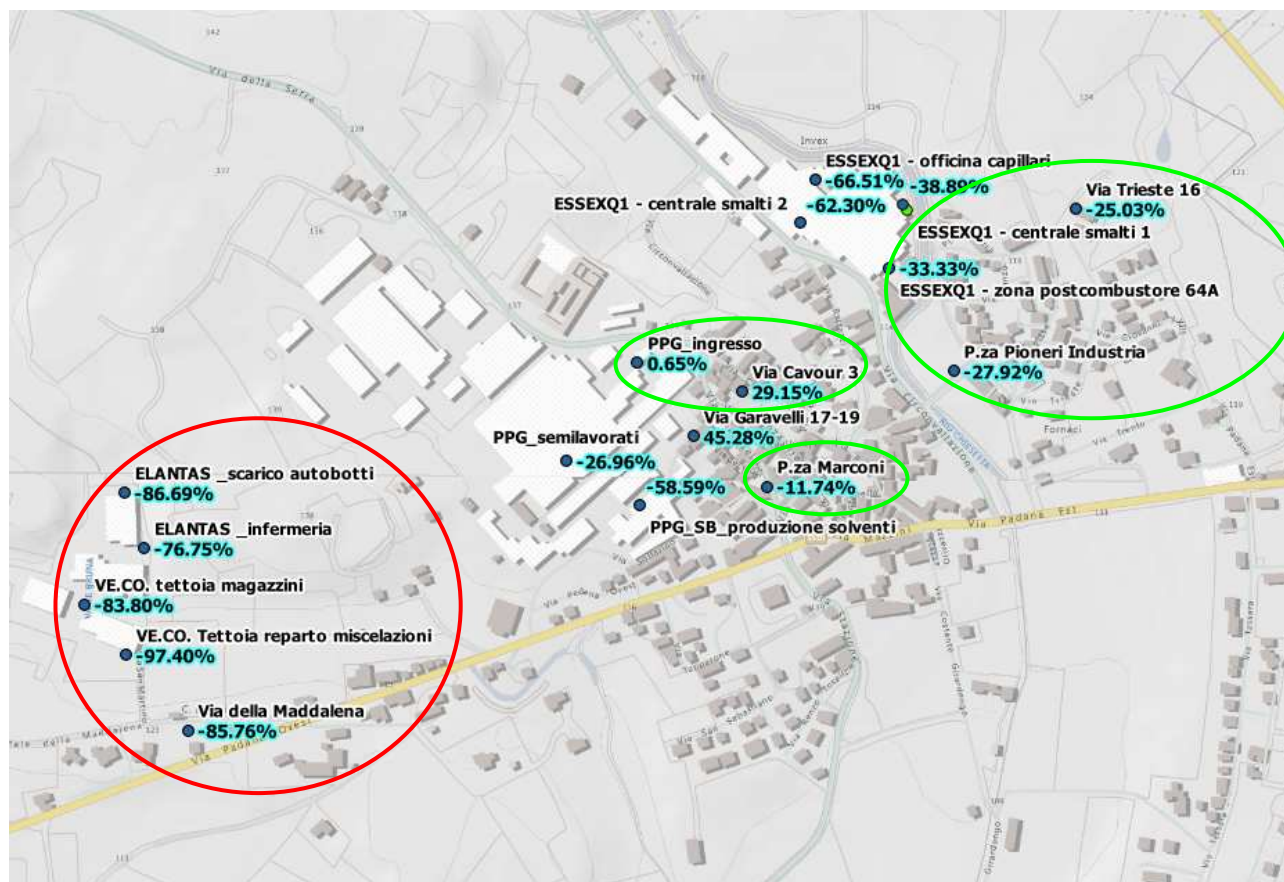
Misure etilbenzene e confronto con stime modellistiche (valori in microgrammi/m3)

Riassumendo, sia i campionamenti attivi che quelli passivi hanno evidenziato delle concentrazioni di aldeidi generalmente vicine al fondo misurato, in particolare i dati di formaldeide, cancerogeno accertato, sono sempre inferiori alle soglie indicate a livello europeo. qualche dato superiore al fondo di acetaldeide (valori evidenziati in giallo in tabella) Si segnala comunque qualche dato di aldeidi di provenienza industriale superiore al fondo sia all'interno che all'esterno delle aziende nell'area compresa tra PPG ed ESSEX1 che interessa l'area del comune tra p.za Marconi, Via Cavour e p.za Pionieri dell'industria. Si segnala infine il dato di butil+isobutilaldeide di Via della Maddalena, che risulta il dato di concentrazione più elevato registrato e che non è al momento correlabile con alcuna sorgente. Si conferma inoltre la presenza, in misura ben più consistente rispetto alle aldeidi, di idrocarburi aromatici, in particolare xileni ed etilbenzene. Le emissioni di tali composti riguardano tutte le attività industriali considerate e sono dovute sia alle emissioni a camino, considerate nella simulazione modellistica, sia, in misura significativa le emissioni diffuse, soprattutto per le attività presenti nella Z.I. San Martino dove le discrepanze con il modello risultano particolarmente elevate proprio a cause del contributo di emissioni non convogliate (si veda cartina sotto).

La cartina sotto riportata mostra come il modello interpreti con un margine di precisione accettabile ($\pm 30\%$) le ricadute di composti organici (considerati nel loro insieme senza distinguere tra aldeidi, btex o altro) nella zona tra p.za Marconi, Via Cavour e Cimitero e in quella di P.za Pionieri e via Trieste (zone cerchiata in verde) mentre sottostima, come prevedibile, all'interno delle aziende sia per limiti intrinseci del modello che diventa molto impreciso vicino alle sorgenti, sia per presenza di sorgenti diffuse non considerate nel modello. La differenza tra stime e misure diventa molto forte presso la Z.I. San Martino (zona cerchiata in rosso) dove i livelli stimati dal modello sono tra il 70% il 95% inferiori rispetto alle misure: dunque le misure danno valori che sono talvolta di un ordine di grandezza superiore rispetto alle stime. Tali differenze andranno maggiormente

RELAZIONE TECNICA

approfondite e sono verosimilmente legate ad emissioni industriali diffuse/fuggitive non considerate nel modello. In generale si può concludere che, per quanto riguarda i composti organici volatili, la previsione modellistica sottostimi i dati reali.



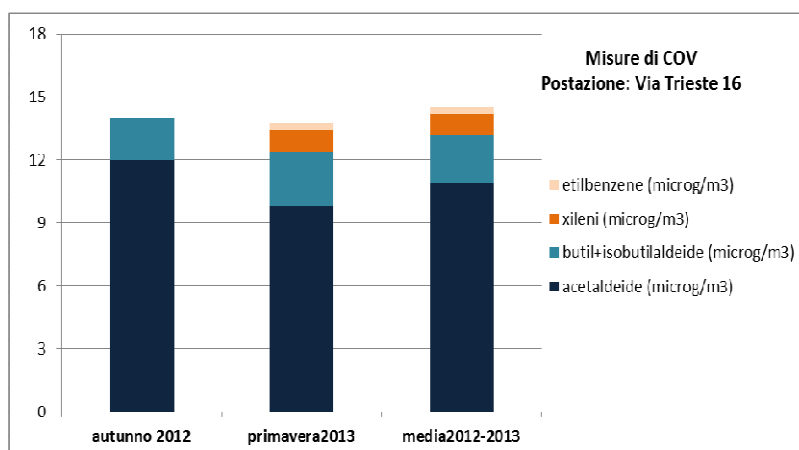
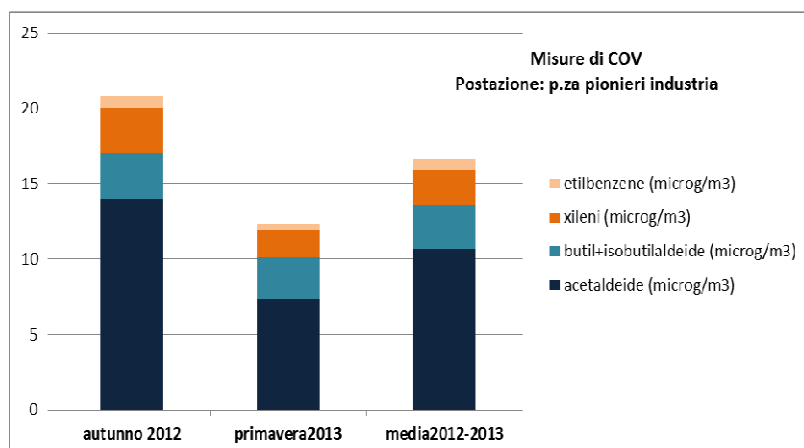
Differenza percentuale tra le stime modellistiche (su due mesi) e le misure passive (su 1 settimana) considerando i COV nel loro complesso. La percentuale indica di quanto sono inferiori le stime in ogni punto rispetto alle misure in quel punto

4.3 DATI RIASSUNTIVI DELLE DUE CAMPAGNE

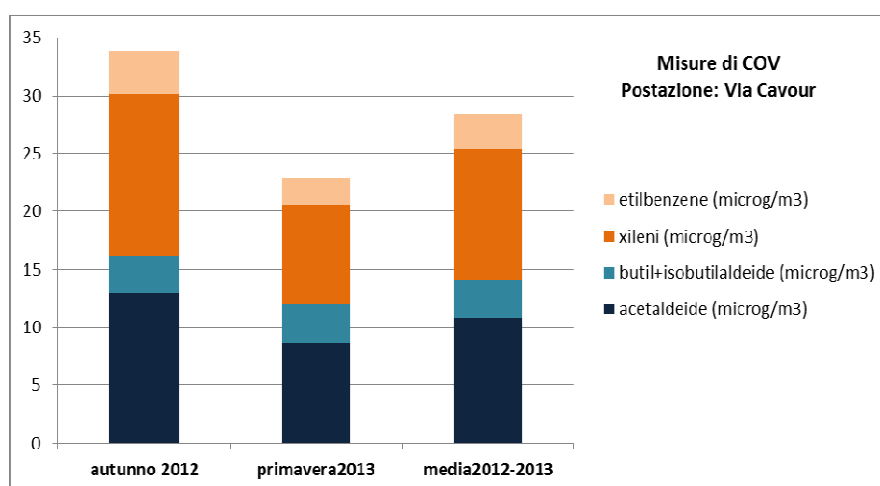
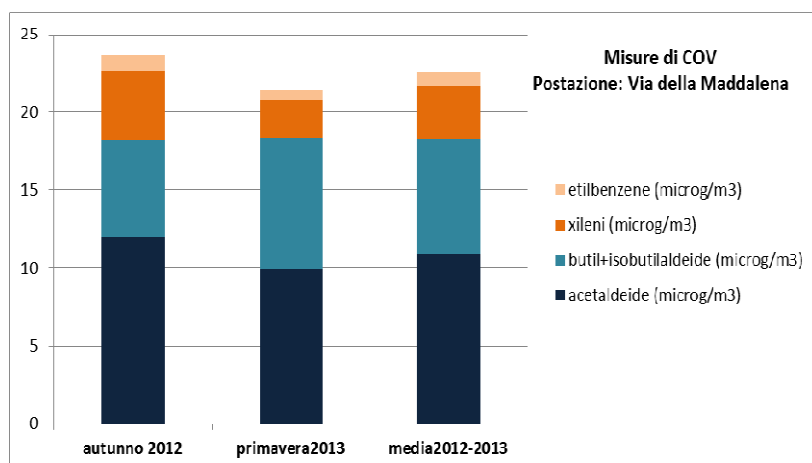
Il confronto dei dati presi in alcune postazioni, interne alle aziende e nel centro abitato, sia nel 2012 in periodo autunnale sia nel 2013 in periodo primaverile ci permette di valutare le variabilità stagionali legate sia alle differenti condizioni atmosferiche che alle variazioni emissive delle aziende. I confronti sono stati effettuati sulle postazioni in cui si sono effettuati i campionamenti passivi di 1 settimana sia nel 2012 che nel 2013. Come parametri di confronto sono stati considerati gli inquinanti organici più significativi: acetaldeide, butil+isobutilaldeide, xileni, etilbenzene.

I dati di confronto delle postazioni presso ricettori mostrano in generale concentrazioni più elevate in autunno ma senza eccessivi scostamenti in tutte le postazioni. Riguardo ai composti organici cercati si evidenzia come il rapporto tra le concentrazioni non vari dall'autunno rispetto alla primavera con una presenza mediamente più significativa delle aldeidi rispetto agli idrocarburi aromatici in tre postazioni, legata essenzialmente a livelli più alti di fondo ambientale, mentre fa eccezione Via Cavour dove si registra una presenza ugualmente consistente di tutti i composti indicati. Si fa notare inoltre che i dati di btex di Via della Maddalena sono mediamente abbastanza bassi ma presentano dei picchi orari di notevole intensità che nell'ultima campagna sono stati registrati solo dal laboratorio mobile nella settimana in cui non era presente il campionatore passivo, si ritiene dunque che i dati di btex siano sottostimati.

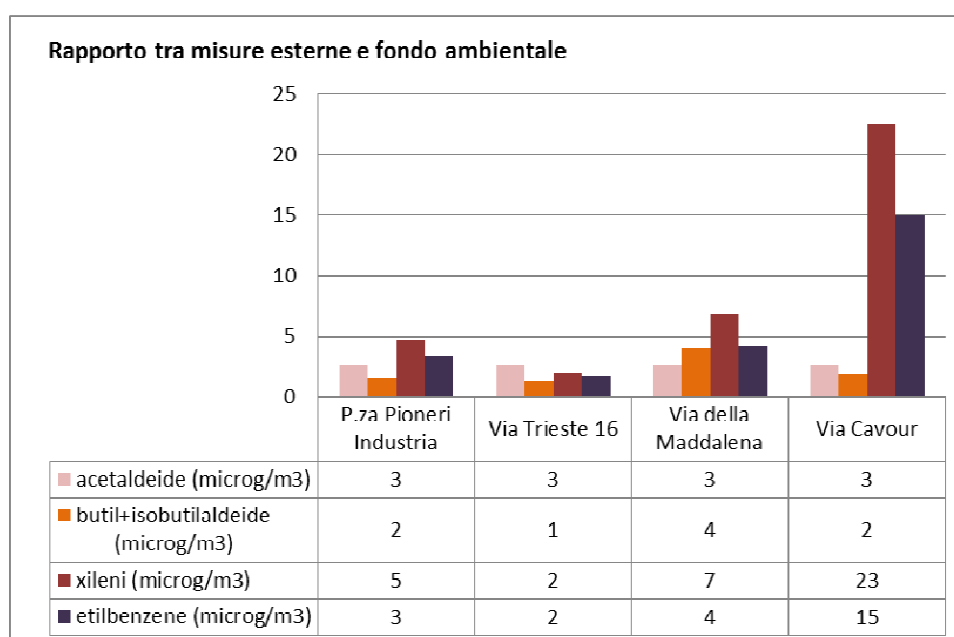
Si fa notare come i due composti cancerogeni (benzene e formaldeide) non siano indicati in quanto presenti in concentrazioni paragonabili a quelle di fondo dell'area omogenea di pianura, per tali sostanze non emergono, in base ai dati sin qui raccolti, impatti significativi da parte delle emissioni industriali.



RELAZIONE TECNICA



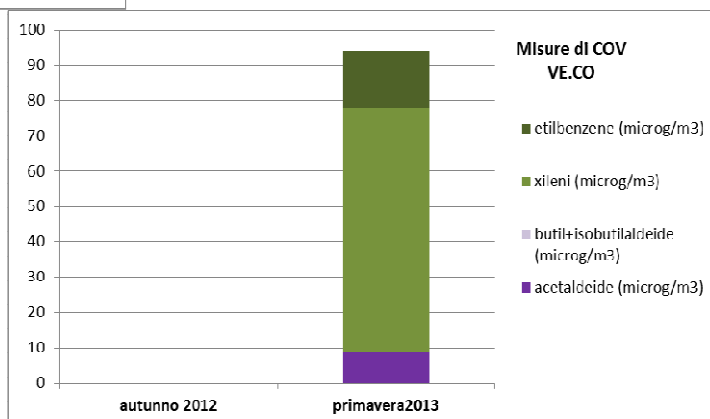
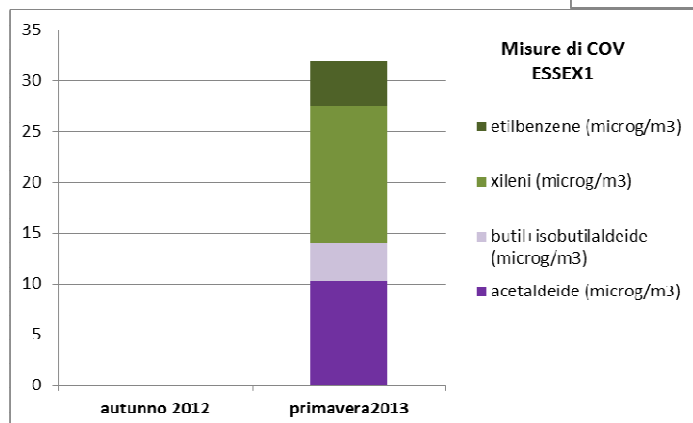
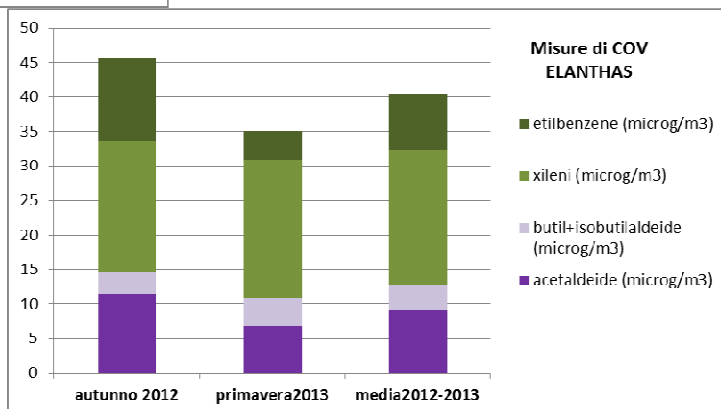
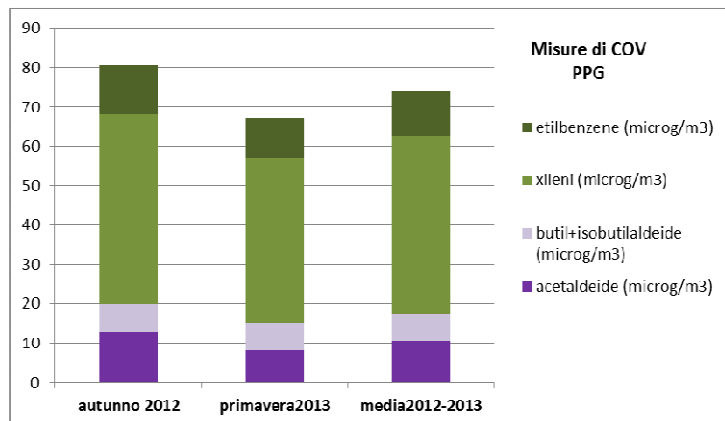
L'entità di tali concentrazioni va comunque confrontata con i livelli di fondo presenti nell'area, i cui rapporti rispetto ai dati misurati a Quattordio per ciascun inquinante sono i seguenti:



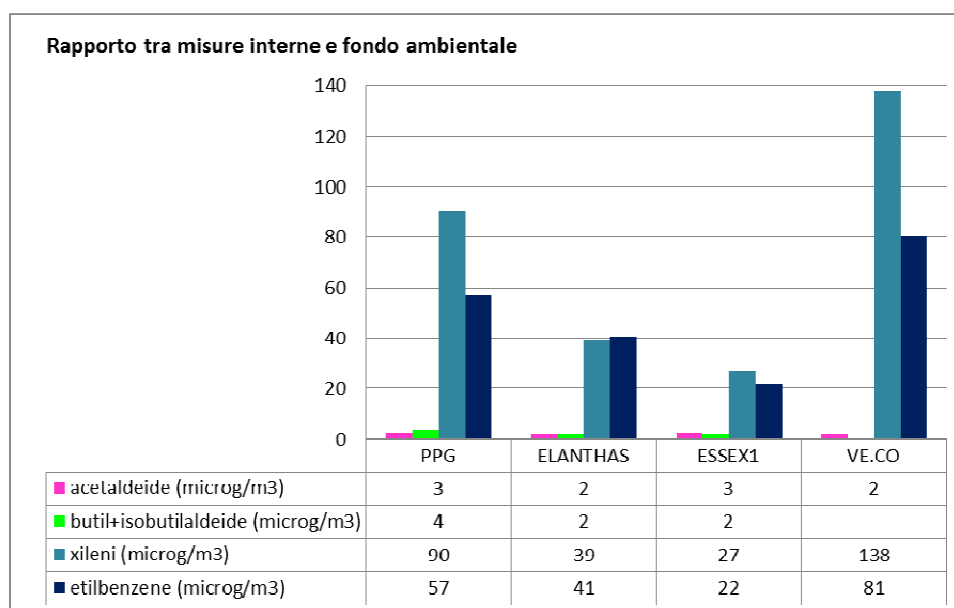
Si noti come i rapporti significativamente più elevati sono per xileni ed etilbenzene e per le postazioni di Via della Maddalena e Via Cavour.

RELAZIONE TECNICA

Per quanto riguarda i dati raccolti all'interno delle aziende mediati su tutte le postazioni di campionamento, i grafici indicano netta preponderanza di btex, soprattutto xileni, rispetto alle aldeidi, che invece sono presenti in misura simile a quanto registrato nelle postazioni esterne e nelle postazioni di fondo.



Si noti come anche per i dati presi dentro le aziende, analogamente a quanto già verificato per i punti esterni, i rapporti con il fondo ambientale siano significativamente più elevati per xileni ed etilbenzene presso tutte le aziende, in modo particolare PPG e VE.CO.



	Dipartimento di Alessandria – SC07 Struttura Semplice 07.02	Pagina: 53/60
		Data ultima modifica: 13 novembre 2013 Quattordio_relazione aria_2013.doc
RELAZIONE TECNICA		

5. SINTESI DEI RISULTATI

Per il Comune di Quattordio è stato condotto a partire dal 2012 uno studio approfondito della qualità dell'aria locale partendo da una simulazione modellistica delle ricadute di inquinanti dai camini delle principali aziende presenti e, in base ai risultati del modello, pianificando una serie di misure mirate sia a valutare la qualità dell'aria secondo i parametri normati, sia eseguendo campionamenti ad hoc di inquinanti specifici legati alle attività industriali. L'attività ha visto la collaborazione dei Dipartimenti di Alessandria e Asti per lo sviluppo modellistico ed il monitoraggio dell'aria condotto in doppio con due laboratori mobili e del polo specialistico Rischio ed Igiene Industriale di ARPA per i campionamenti specifici di composti organici presenti in aria ambiente. Nel corso del 2013 è stato aggiornato lo studio modellistico ed è stata condotta una nuova campagna di misure integrando la precedente con nuove postazioni sia in paese che coinvolgendo anche nuove aziende. La nuova campagna si è svolta dal 25 maggio al 9 giugno 2013, utilizzando due laboratori mobili posizionati in Via della Maddalena e p.za Pionieri Industria per il monitoraggio degli inquinanti normati ed effettuando contemporaneamente campionamenti specifici di idrocarburi aromatici e aldeidi in una ventina di punti circa distribuiti in paese e all'interno di alcune aziende. Di seguito si riporta una sintesi critica dei risultati delle due campagne.

Per la campagna 2013 è stata effettuata una nuova simulazione modellistica delle ricadute utilizzando i dati meteorologici relativi all'anno 2013 per i mesi di maggio e giugno, corrispondenti al periodo durante il quale si sono svolti i campionamenti in modo tale da avere una sovrapposibilità dei dati. Sono inoltre stati individuati nuovi punti ricettori interni ed esterni alle aziende ritenuti particolarmente significativi nei quali calcolare le concentrazioni medie di inquinanti al suolo: in particolare sono stati aggiunti alcuni punti interni alle aziende VE.CO. ed ESSEX Q1 non considerate nel primo monitoraggio.

Dallo studio modellistico aggiornato e dai campionamenti che ne sono seguiti è emerso, in sintesi, quanto segue:

- I risultati delle nuove simulazioni riferite ai mesi di maggio e giugno confermano la prevalenza di venti da ovest-sud-ovest, ma con componenti non trascurabili anche da sud-est. La velocità media del vento è stata inferiore a 2m/s, cioè brezza leggera. Rispetto alle simulazioni precedenti le zone di massima ricaduta risultano all'interno delle aziende o in diretta prossimità e le concentrazioni degli inquinanti risultano localmente più elevate in diretta prossimità dei punti di emissione e più basse a distanze maggiori per effetto della minor dispersione degli inquinanti dovuta alla scarsa ventosità del periodo.
- Per quanto riguarda gli inquinanti ubiquitari (polveri, ossidi di azoto, ozono, benzene, etc..) i dati di inquinamento rilevati nel Comune di Quattordio si confermano omogenei a quanto rilevato dalle stazioni fisse di Alessandria e Asti, collocandosi insieme a queste all'interno di un bacino omogeneo dal punto di vista meteorologico, morfologico e di fonti emmissive.
- Il livello medio di polveri PM₁₀ registrato nel periodo di misura è stato attorno a 15microgrammi/m³ sia in via della Maddalena che in P.za Pionieri. Durante il periodo di misura non si sono registrati superamenti del limite giornaliero di 50µg/m³ da non superarsi per più di 35 volte l'anno. Le concentrazioni di polveri PM10 sono risultate ben al di sotto del limite giornaliero imposto dalla normativa a conferma della forte stagionalità del dato che registra valori elevati in inverno-autunno e più bassi in

	Dipartimento di Alessandria – SC07 Struttura Semplice 07.02	Pagina: 54/60
		Data ultima modifica: 13 novembre 2013 Quattordio_relazione aria_2013.doc
RELAZIONE TECNICA		

primavera-estate. L'effetto climatico ha infatti determinato un forte abbattimento degli inquinanti nella prima fase del monitoraggio, in cui si sono verificate alcune giornate di pioggia. Gli andamenti delle due campagne confermano come i dati di Quattordio siano sovrapponibili a quelli di Alessandria e Asti, con valori di polveri sottili senz'altro critici.

- Le concentrazioni di NO₂ si mantengono per tutto il corso del monitoraggio al di sotto dei limiti di legge (limite di concentrazione oraria pari a 200microgrammi/m³). Il confronto con le stazioni fisse in area omogenea evidenzia una situazione inferiore ai dati di inquinamento urbano di Asti e Alessandria.
- Le concentrazioni dei massimi giornalieri di ozono si mantengono per tutto il periodo di misura al di sotto del limite di legge (180 microgrammi/m³ soglia di informazione). I valori sono confrontabili con le stazioni fisse di monitoraggio di qualità dell'aria di Asti - Salvo D'Acquisto e Alessandria -Volta. Non si sono altresì verificati superamenti del livello di protezione della salute umana di 120microgrammi/m³ come media su 8 ore.
- Gli esiti delle analisi condotte su IPA (idrocarburi policiclici aromatici) e metalli depositati sui filtri di particolato PM10 hanno evidenziato concentrazioni basse e in linea con quanto rilevato nelle stazioni urbane di fondo di Alessandria e Asti. Le concentrazioni rilevate nelle due campagne sono tali da prefigurare il rispetto dei limiti di legge come media sull'anno.
- I dati di BTX (benzene - toluene - xileni) confermano in alcuni casi una maggior presenza di tale classe di idrocarburi rispetto alle stazioni di riferimento per via del contributo aggiuntivo legato alle emissioni delle aziende presenti. I livelli medi di benzene e toluene riscontrati a Quattordio in entrambe le postazioni sono in linea con quanto registrato nelle stazioni di Alessandria e Asti mentre si confermano livelli elevati di xileni, in particolare in Via della Maddalena, dove è evidente in contributo di sorgenti locali che determinano concentrazioni decisamente superiori alle stazioni di confronto. Tali dati non coincidono con le previsioni modellistiche che indicavano tale postazione poco esposta alle ricadute dei camini. Ciò potrebbe indicare che i responsabili di tali picchi di concentrazione siano emissioni di carattere diffuso/fuggitivo riconducibili a emissioni da cicli produttivi industriali di attività nelle immediate vicinanze. Analizzando i dati orari di btx registrati in Via della Maddalena, si evidenziano, analogamente a quanto già registrato nel 2012, picchi anomali di tutti e tre gli inquinanti nella fascia notturna dalle 24.00 alle 02.00 a partire dal 03 giugno ad indicare una comune provenienza. Mentre per toluene e benzene tali picchi non risultano particolarmente pronunciati così che i valori medi rimangono comunque in linea con i livelli medi dell'area, per quanto riguarda gli xileni si notano livelli nettamente più elevati del fondo ambientale ovunque presente. In tale postazione si raggiungono ripetutamente picchi orari tra 30 e 70microgrammi/m³ di meta-para-xilene a partire dal 3 giugno a fronte di livelli di fondo normalmente inferiori a 1microgrammi/m³. Picchi di analoga entità e con la stessa periodicità si erano registrati anche nella precedente campagna, ma su fasce orarie differenti. Il confronto con i dati di vento nelle ore di picco dei BTX indica quasi sempre la presenza di venti da N e NNW, si conferma dunque il contributo diffuso/fuggitivo di qualche sorgente prossima alla postazione. Le medie giornaliere mostrano per Via della Maddalena valori di xileni decisamente superiori al fondo ovunque presente, non esistono tuttavia limiti di legge per tale inquinante. L'inquinamento da xileni presso via della Maddalena e anche altre postazioni è confermato anche dai campionamenti eseguiti in vari punti del paese.

	Dipartimento di Alessandria – SC07 Struttura Semplice 07.02	Pagina: 55/60
		Data ultima modifica: 13 novembre 2013 Quattordio_relazione aria_2013.doc
RELAZIONE TECNICA		

- Per la ricerca delle aldeidi e degli idrocarburi aromatici sono stati effettuati sia campionamenti attivi sulle 24h sia passivi per la durata di 1 settimana in una ventina di punti circa distribuiti in paese e all'interno di alcune aziende. I dati di aldeidi rilevati sia nei punti esterni che all'interno delle aziende non si discostano in maniera significativa dal fondo ambientale ovunque presente. In particolare la formaldeide, parametro maggiormente significativo perché trattasi di un cancerogeno accertato, risulta sempre inferiore ai livelli indicati dalle Linee guida europee per la qualità dell'aria negli ambienti urbani. Si segnala qualche dato di aldeidi superiore al fondo sia all'interno che all'esterno delle aziende nell'area compresa tra p.za Marconi, Via Cavour e p.za Pionieri dell'industria. Si segnala anche un livello più elevato rispetto agli altri di butil+isobutil aldeide presso Via della Maddalena che non è al momento correlabile con alcuna sorgente. In generale comunque non emerge un inquinamento significativo da aldeidi legato alle attività industriali presenti.
- Per la ricerca degli idrocarburi aromatici (benzene, toluene, xileni, etilbenzene, etc..) sono stati effettuati sia campionamenti attivi per 24h sia passivi tramite per 1 settimana. I dati non evidenziano valori di benzene e toluene elevati rispetto i valori di fondo urbano registrati ad Alessandria e Asti. Si conferma invece, come nella campagna precedente, la presenza di livelli generalmente elevati di xileni e, in alcuni punti, di etilbenzene, sostanze normalmente non presenti, se non in piccole quantità anche nei contesti urbani. I valori maggiori di idrocarburi aromatici rilevati sulle 24ore sono stati presso Via Garavelli e Via della Maddalena.

	Dipartimento di Alessandria – SC07 Struttura Semplice 07.02	Pagina: 56/60
		Data ultima modifica: 13 novembre 2013 Quattordio_relazione aria_2013.doc
RELAZIONE TECNICA		

6. CONCLUSIONI

- Per quanto riguarda gli inquinanti normati Quattordio presenta concentrazioni di inquinanti in linea con i livelli di inquinamento che si riscontrano nella pianura alessandrina, evidenziando criticità per polveri PM10 e ozono estivo.
- Per quanto riguarda più nello specifico l'inquinamento atmosferico legato alle emissioni industriali presenti, al termine delle due campagne svolte, si evidenzia anzitutto che le concentrazioni dei due composti cancerogeni (benzene e formaldeide) coinvolti nelle produzioni industriali locali non si discostano in maniera significativa rispetto ai valori di fondo dell'area omogenea di pianura e si mantengono al di sotto dei valori limite (benzene) e dei valori soglia (formaldeide) indicati a livello europeo. Per tali sostanze non emergono, dunque, in base ai dati sin qui raccolti, impatti significativi da parte delle emissioni industriali.
- I dati di aldeidi rilevati sia nei punti esterni che all'interno delle aziende non si discostano in maniera significativa dal fondo ambientale ovunque presente.
- Si conferma la presenza in aria ambiente di idrocarburi aromatici, in particolare xileni ed etilbenzene, riconducibili alle attività industriali. Le emissioni di tali composti riguardano tutte le attività industriali considerate e sono dovute sia alle emissioni a camino, considerate nella simulazione modellistica, sia, in misura significativa le emissioni diffuse, soprattutto per le attività presenti nella Z.I. San Martino, dove il contributo di emissioni non convogliate appare particolarmente significativo.
- Le misure di COV (aldeidi e btex) danno valori che sono talvolta di un ordine di grandezza superiore rispetto alle stime modellistiche. Tali differenze andranno maggiormente approfondite e sono verosimilmente legate ad emissioni industriali diffuse/fuggitive non considerate nel modello. In generale si può concludere che, per quanto riguarda i composti organici volatili, la previsione modellistica sottostima i dati reali.
- Alla luce dei risultati sin qui ottenuti, le indagini future sull'area dovranno prevedere un campionamento periodico di aldeidi e btex che completi il quadro raccogliendo dati nelle stagioni, invernale ed estiva, non ancora indagate. Tali rilievi coinvolgeranno ulteriori aziende, al fine di meglio valutare le emissioni diffuse/fuggitive che si sono rivelate particolarmente significative. Anche la simulazione modellistica dovrà integrare i dati emissivi dei camini con queste altre tipologie di sorgenti e andrà adeguata alle nuove configurazioni emissive delle aziende. Andranno approfondite inoltre le cause dell'eccessivo inquinamento da xileni ed etilbenzene nell'area residenziale vicino alla Z.I. San Martino nell'ottica di un maggior contenimento di tali emissioni da parte delle aziende. Qualora entrasse in funzione il previsto impianto a biomasse, andranno meglio valutate le ricadute di tale impianto sull'area con campagne ad hoc.

Per dettagli circa le sostanze specifiche campionate e la loro tossicità si rimanda alla relazione "Valutazione impatto emissioni odorigene – Comune di Quattordio – seconda campagna" redatta dal polo di Rischio ed Igiene Industriale di ARPA Piemonte.

	Dipartimento di Alessandria – SC07 Struttura Semplice 07.02	Pagina: 57/60
		Data ultima modifica: 13 novembre 2013 Quattordio_relazione aria_2013.doc
RELAZIONE TECNICA		

ALLEGATO 1

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 dlgs. 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

	Dipartimento di Alessandria – SC07 Struttura Semplice 07.02	Pagina: 58/60
		Data ultima modifica: 13 novembre 2013 Quattordio_relazione aria_2013.doc
RELAZIONE TECNICA		

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.

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_{2,5} 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 (incluso, rispetto alla legislazione precedente, altri inquinanti, oltre al particolato) dovuti ad eventi naturali e, per

quanto riguarda il PM10, a sabbiatura o salatura delle strade nei periodi invernali imponendo alle e 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 entro cui raggiungere il limite
NO₂	Valore limite orario: da non superare più di 18 volte per anno civile	µg/m ³	200	1°gennaio2010
	Valore limite: media sull'anno	µg/m ³	40	1°gennaio2010
PM10	Valore limite giornaliero: da non superare più di 35 volte per anno civile	µg/m ³	50	Già in vigore dal 2005
	Valore limite: media sull'anno	µg/m ³	40	Già in vigore dal 2005
PM2.5	Valore obiettivo: media sull'anno (diventa limite dal 2015)	µg/m ³	25	1°gennaio2010
O₃	Valore obiettivo: massima media mobile 8h giornaliera, da non superare più di 25 volte come media su 3 anni civili	µg/m ³	120	Già in vigore dal 2005
	Soglia di Informazione: massima concentrazione oraria	µg/m ³	180	Già in vigore dal 2005
	Soglia di allarme: concentrazione oraria per 3 ore consecutive	µg/m ³	240	Già in vigore dal 2005
SO₂	Valore limite orario: da non superare più di 24 volte per anno civile	µg/m ³	350	Già in vigore dal 2005
	Valore limite giornaliero, da non superare più di 3 volte l'anno	µg/m ³	125	Già in vigore dal 2005
CO	Massima media mobile 8h giornaliera	mg/m ³	10	Già in vigore dal 2005
benzene	Valore limite annuale	µg/m ³	5.0	1°gennaio2010

Benzo(a)pirene	Valore obiettivo: media sull'anno	ng/m ³	1.0	31dicembre2012
Arsenico	Valore obiettivo: media sull'anno	ng/m ³	6.0	31dicembre2012
Cadmio	Valore obiettivo: media sull'anno	ng/m ³	5.0	31dicembre2012
Piombo	Valore limite: media sull'anno	µg/m ³	0.5	1°gennaio2010
Nichel	Valore obiettivo: media sull'anno	ng/m ³	20.0	31dicembre2012

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; ogni ora l'intervallo viene aggiornato e, di conseguenza, ricalcolata la media. 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** (valutazione e gestione della qualità dell'aria che recepiva la previgente normativa comunitaria)
- il **D.lgs. 183/2004** (normativa sull'ozono)
- il **D.lgs.152/2007** (normativa su arsenico, cadmio, mercurio, nichel e benzo(a)pirene)
- il **DM 60/2002** (normativa su biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, le particelle, il piombo, il benzene e il monossido di carbonio)
- 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).

%