

SC - Dipartimento di Alessandria e Dipartimento di Asti

STRUTTURA SEMPLICE - Produzione

CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA CON UTILIZZO DEL LABORATORIO MOBILE - ANNO 2015

RELAZIONE TECNICA

COMUNE DI QUATTORDIO



PRATICHE
N°153/2015
N°154/2015



PERIODO DI MONITORAGGIO
dal 16/01/2015 al 10/02/2015

RISULTATO ATTESO B5.16

Validazione dati	Funzione: Coll. sanitario	Data: 29/07/15	Firma: FIRMATO IN ORIGINALE
	Nome: V. Ameglio, G. Mensi, C. Otta		
Redazione	Funzione: Coll. tecnico professionale	Data: 29/07/15	Firma: FIRMATO IN ORIGINALE
	Nome: Laura Erbetta, E. Scagliotti		
Verifica	Funzione: Responsabile S.S. 07.02	Data: 29/07/15	Firma: FIRMATO IN ORIGINALE
	Nome: Dott.ssa Donatella Bianchi		
	Funzione: Responsabile S.S.08.02		
Approvazione	Nome: Dott.ssa Mariuccia Cirio	Data: 29/07/15	Firma: FIRMATO IN ORIGINALE
	Funzione: Responsabile S.C. 07		
	Nome: Dott. Alberto Maffiotti		

	Dipartimento di Alessandria – SC07 Struttura Semplice 07.02	Pagina: 2/38
		Data ultima modifica: 29 luglio 2015 Quattordio_relazione aria_2015.doc
RELAZIONE TECNICA		

INDICE

		pag.
1.	Introduzione.....	3
	1.1 Inquadramento del contesto territoriale ai sensi della zonizzazione regionale.....	3
2.	Campagna di monitoraggio con laboratorio mobile.....	6
	2.1 Risultati delle ultime due campagne con laboratorio mobile.....	8
	2.2 Dati meteo.....	11
	2.3 Analisi dei parametri misurati.....	13
4.	Misure di COV con campionatori passivi.....	29
	4.1 Misure di aldeidi.....	29
	4.3 Dati riassuntivi aldeidi.....	32
5.	Conclusioni.....	35

ALLEGATI
IL QUADRO NORMATIVO

	Dipartimento di Alessandria – SC07 Struttura Semplice 07.02	Pagina: 3/38
		Data ultima modifica: 29 luglio 2015 Quattordio_relazione aria_2015.doc
RELAZIONE TECNICA		

1. INTRODUZIONE

I dati della presente relazione si riferiscono ai livelli di inquinanti monitorati dal laboratorio mobile presso il comune di Quattordio a gennaio/febbraio 2015. A titolo comparativo si riportano per i vari inquinanti anche i livelli registrati nel medesimo periodo nelle stazioni di Alessandria e Asti. Si riportano infine i principali parametri meteorologici (pioggia, pressione, ventosità, temperature e radiazione) rilevati dalla stazione meteorologica installata sul laboratorio mobile.

Secondo i nuovi criteri dettati dalla direttiva europea 2008/50/CE e dal D.lgs.155/2010 ispirati a canoni di efficienza, efficacia ed economicità, che prevedono l'implementazione di dati modellistici ad integrazione di quelli di misura, sono ora consultabili sul sito di ARPA Piemonte i bollettini previsionali di inquinamento da polveri (da novembre a marzo) e da ozono (da maggio a settembre) per tutti i comuni della regione alla pagina dei bollettini:

<http://www.arpa.piemonte.it/bollettini>

E' inoltre possibile consultare i dati di inquinamento in tempo reale rilevati da tutte le stazioni di monitoraggio della rete piemontese sul sito:

<http://www.sistemapiemonte.it/ambiente/srqa/conoscidati.shtml>

e le relazioni sulla qualità dell'aria del vostro Comune, scaricabili dal sito di ARPA Piemonte alla pagina:

<http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/territorio/alessandria/aria-1/relazioni-qualita-aria-stazioni-fisse>

1.1 INQUADRAMENTO DEL CONTESTO TERRITORIALE AI SENSI DELLA ZONIZZAZIONE REGIONALE

Con la **Deliberazione della Giunta Regionale del 29 dicembre 2014, n. 41-855**, la Regione Piemonte, previa consultazione con le Province ed i Comuni interessati, ha adottato la nuova zonizzazione del territorio regionale piemontese relativa alla qualità dell'aria ambiente in attuazione degli articoli 3, 4 e 5 del D.lgs. 155/2010 e della direttiva comunitaria 2008/50/CE. La nuova zonizzazione si basa sugli obiettivi di protezione della salute umana per gli inquinanti NO₂, SO₂, C₆H₆, CO, PM₁₀, PM_{2,5}, Pb, As, Cd, Ni, B(a)P, nonché sugli obiettivi a lungo termine per la protezione della salute umana e della vegetazione relativamente all'ozono. Sulla base dei nuovi criteri il territorio regionale viene ripartito nelle seguenti zone ed agglomerati:

- Agglomerato di Torino - codice zona IT0118
- Zona denominata Pianura - codice zona IT0119
- Zona denominata Collina - codice zona IT0120
- Zona denominata di Montagna - codice zona IT0121
- Zona denominata Piemonte - codice zona IT0122

Il processo di classificazione ha tenuto conto delle Valutazioni annuali della qualità dell'aria nella Regione Piemonte elaborate ai fini del reporting verso la Commissione Europea, nonché dei dati elaborati nell'ambito dell'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (IREA Piemonte) – consultabili al sito <http://www.sistemapiemonte.it/ambiente/irea/> - che indicano l'apporto dei diversi settori sulle emissioni dei principali inquinanti e dai quali è possibile determinare il carico emissivo per ciascun inquinante, compresi quelli critici quali: PM₁₀, NO_x, NH₃ e COV.

In aggiunta a ciò ed in considerazione del fatto che l'inquinamento dell'aria risulta diffuso omogeneamente a livello di Bacino Padano e, per tale ragione, non risulta sufficiente una pianificazione settoriale di tutela della qualità dell'aria, ma si rendono necessarie azioni più complesse coordinate a tutti i livelli di governo (nazionale, regionale e locale), il 19 dicembre 2013 le Regioni del Bacino Padano e lo Stato hanno sottoscritto l'“**Accordo di Programma per l'adozione coordinata e congiunta di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nel Bacino Padano**”, finalizzato all'istituzione di appositi tavoli tecnici per l'integrazione degli obiettivi relativi alla gestione della qualità dell'aria con quelli relativi ai cambiamenti climatici ed alle politiche

settoriali, trasporti, edilizia, pianificazione territoriale ed agricoltura, che hanno diretta relazione con l'inquinamento atmosferico.

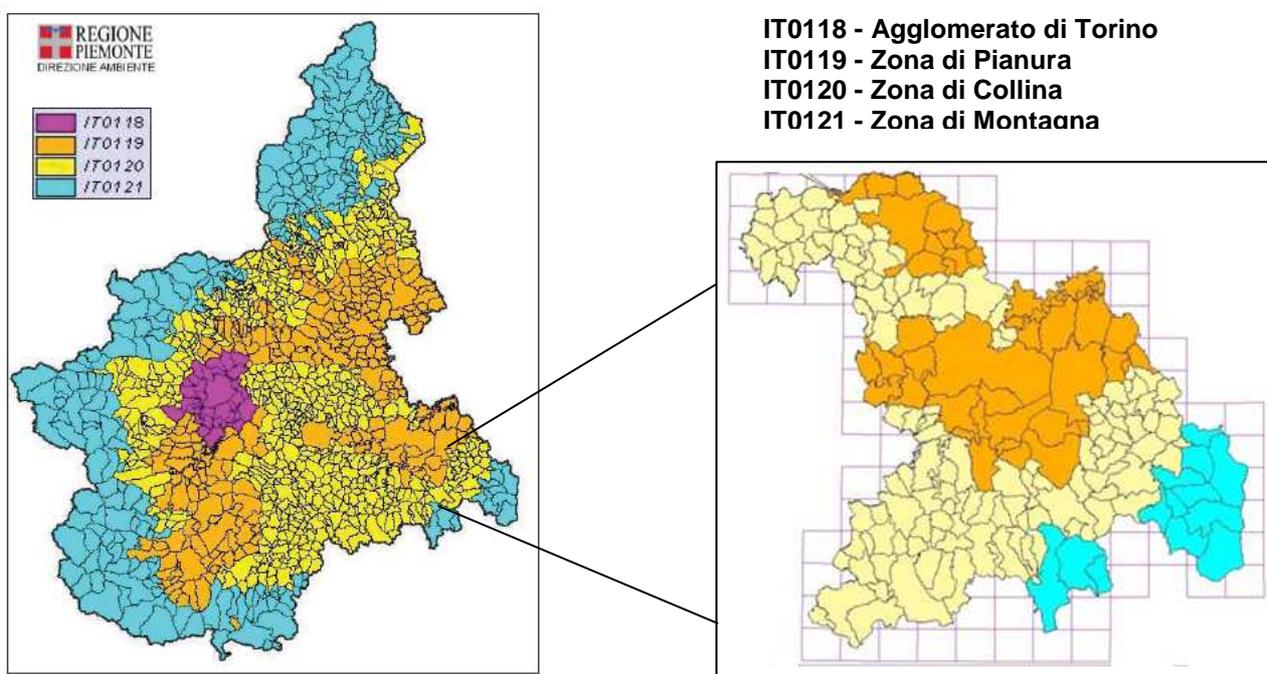


Figura 26 – Rappresentazione grafica della nuova zonizzazione

Sulla scorta della zonizzazione regionale, che classifica Quattordio in area di pianura, e delle ultime stime modellistiche annuali effettuate da ARPA Piemonte, si individuano alcuni potenziali superamenti dei limi di legge relativamente agli inquinanti più critici: polveri PM10 e PM2.5, ossidi di azoto, ozono. Come si legge dalla cartina sopra, l'area di pianura compresa tra Asti, Alessandria e Tortona risulta del tutto omogenea all'area lombarda confinante e presenta le medesime criticità dal punto di vista della qualità dell'aria. Tale zona si conferma tra le aree piemontesi soggette a risanamento al fine di rientrare entro i limiti imposti dalla direttiva europea recepita dal Decreto 155/2010 per quanto riguarda polveri sottili, ossidi di azoto e ozono.

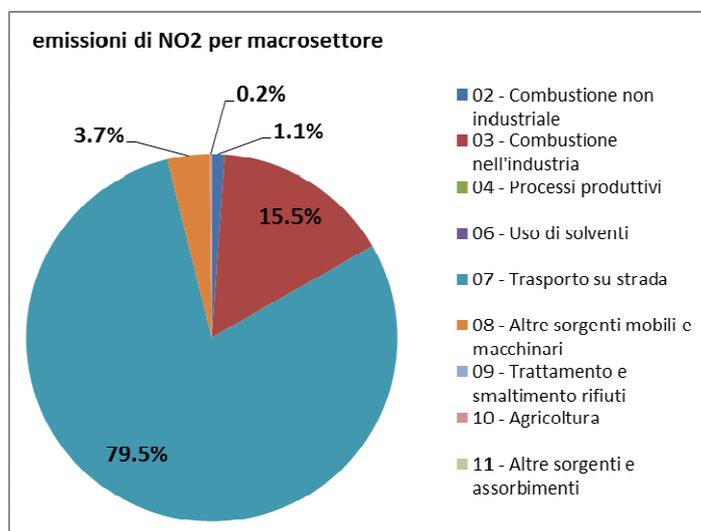
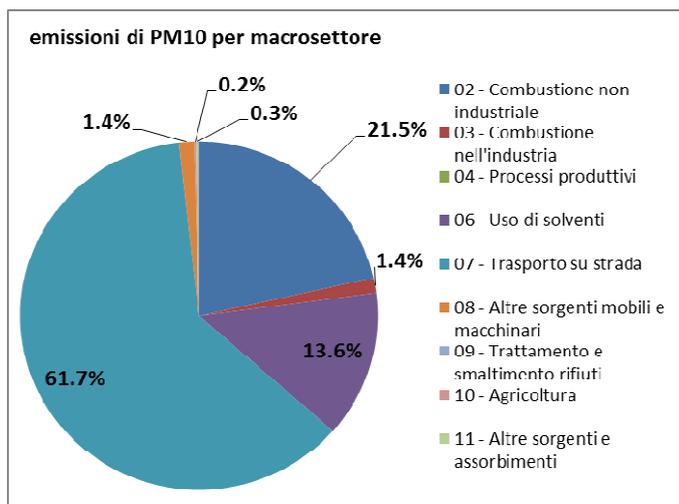
La tabella riporta i principali contributi emissivi stimati per il Comune di Quattordio espressi in tonnellate/anno e suddivisi per fonti di emissione.

Contributi emissivi suddivisi per fonti/tipologia di emissione					
Emissioni di gas serra (tonnellate/anno)			CH ₄	CO ₂	N ₂ O
			36t	60kt	5.6t
Percentuale di gas serra prodotti sul totale provinciale			0.25% ▼	1.9% ▲	0.82% =
Emissioni di inquinanti per macrosettore (tonnellate/anno)					
MACROSETTORE	NH ₃	NMCOV	NO ₂	PM10	PM2.5
Combustione non industriale	0.1210	11.45	2.68	6.91	6.68
Combustione nell'industria		1.23	37.17	0.44	0.43
Processi produttivi		0.48		0.00	0.00
Uso di solventi		70.93		4.37	1.54

Trasporto su strada	2.7049	16.64	190.53	19.79	10.60
Altre sorgenti mobili e macchinari	0.0020	0.97	8.82	0.44	0.44
Trattamento e smaltimento rifiuti	2.8048				
Agricoltura	16.5129	22.95	0.45	0.05	0.01
Altre sorgenti		32.65		0.09	0.09
CONTRIBUTO % SUL TOTALE PROVINCIALE	0.72%	0.64%	1.83%	1.36%	1.15%

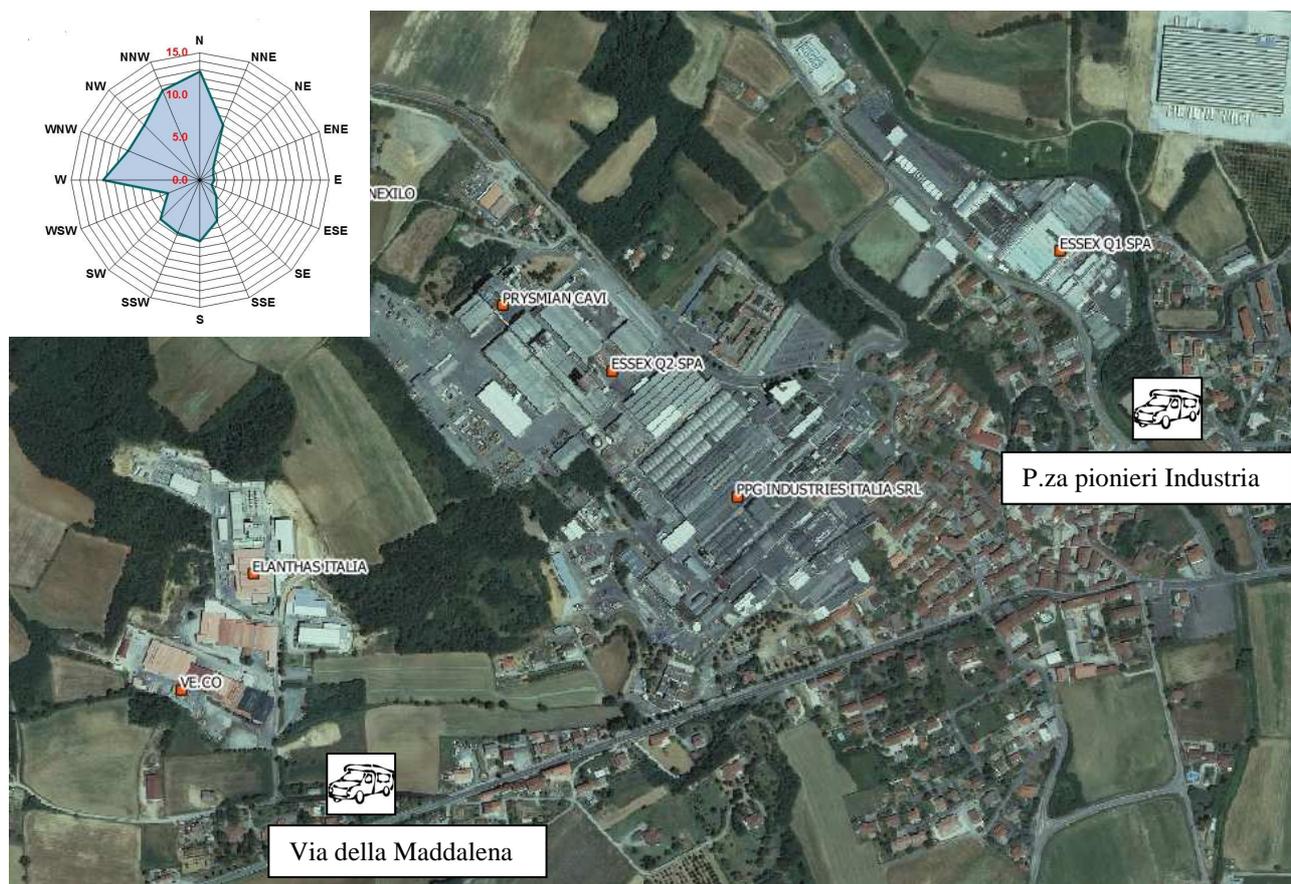
Fonte: INVENTARIO REGIONALE EMISSIONI IN ATMOSFERA 2008

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 riduzione del contributo derivante dall'uso di solventi rispetto alle stime precedenti. Rimane pertanto predominante ora il contributo legato al trasporto su strada ed alla combustione industriale e non così come per gli ossi di azoto.



2. CAMPAGNE DI MONITORAGGIO CON LABORATORIO MOBILE

I due laboratori mobili sono stati posizionati, in continuità in le campagne precedenti, in Via della Maddalena e P.za pionieri Industria. Tali postazioni risultano significative perché si situano in postazioni alternativamente sopravento e sottovento rispetto la direzione dominante dei venti. Nel periodo di misura si sono avuti venti con prevalenza da Nord e da Ovest a cui si è aggiunta una componente da Ovest in periodo diurno e da NNW in periodo notturno.



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 4 settimane circa dal 16/01/15 al 10/02/15.

Tale monitoraggio va a completare le precedenti campagne svoltesi nel 2012 e 2013: il confronto con i dati registrati nei tre anni e con quelli delle stazioni fisse di riferimento presenti sul territorio permettono di avere un primo quadro sufficientemente completo 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 CROMATOTECH	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

RELAZIONE TECNICA

3.1 RISULTATI DELLE CAMPAGNE CON LABORATORIO MOBILE

Quattordio – monitoraggio in Via della Maddalena	Campagna 2012 Dal 11/10 al 11/11	Campagna 2013 Dal 21/05 al 09/06	Campagna 2015 Dal 15/01 al 24/02
CO (mg/m³)			
Percentuale ore valide	81%	100%	77%
Minimo delle medie 8 ore	0.3	0.4	0.3
Media delle medie 8 ore	0.5	0.5	0.9
Massimo delle medie 8 ore	1.0	0.6	1.5
<u>Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore(10)</u>	0	0	0
NO₂ (µg/m³)			
Media delle medie giornaliere	31	14	54
Massima media oraria	91	55	137
Percentuale ore valide	94%	100%	82%
<u>Numero di superamenti livello orario protezione della salute (200)</u>	0	0	0
Benzene (µg/m³)			
Minima media giornaliera	1.2	0.3	n.d.
Massima media giornaliera	4.5	1.2	n.d.
Media dei valori orari	2.8	0.7	n.d.
Massima media oraria	7.3	5.9	n.d.
Percentuale ore valide	100%	100%	n.d.
Toluene (µg/m³)			
Minima media giornaliera	1.5	0.3	8.1
Massima media giornaliera	12.6	4.9	35.0
Media dei valori orari	6.7	1.8	21.7
Massima media oraria	65.3	28	230.8
Percentuale ore valide	94%	100%	77%
Meta-para-xilene (µg/m³)			
Minima media giornaliera	1.2	0.5	5.6
Massima media giornaliera	23.3	12	41.9
Media dei valori orari	8.3	3.7	20.7
Massima media oraria	101.7	69.6	289.4
Percentuale ore valide	94%	100%	77%
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	--
<u>Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8h (120)</u>	--	0	--
<u>Numero di superamenti dell'obiettivo a lungo</u>	--	0	--

RELAZIONE TECNICA

termine per la protezione della salute umana (max media 8h > 120)			
Numero di superamenti livello informazione (180) come media oraria	--	0	--
Percentuale ore valide	--	100%	--
PM₁₀ (µg/m³)			
Minima media giornaliera	2	6	5
Massima media giornaliera	88	29	121
Media delle medie giornaliere	35	15	44
Percentuale giorni validi	92%	95%	100%
<u>Numero di superamenti livello giornaliero protezione della salute (50)</u>	7	0	16

Quattordio – monitoraggio in P.za Pionieri Industria	Campagna 2012 Dal 11/10 al 11/11	Campagna 2013 Dal 21/05 al 09/06	Campagna 2015 Dal 15/01 al 10/02
CO (mg/m³)			
Percentuale ore valide	81%	100%	93%
Minimo delle medie 8 ore	0.3	0.4	0.1
Media delle medie 8 ore	0.5	0.5	0.9
Massimo delle medie 8 ore	1.0	0.6	1.4
<u>Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore(10)</u>	0	0	0
NO₂ (µg/m³)			
Media delle medie giornaliere	31	14	78
Massima media oraria	91	55	172
Percentuale ore valide	94%	100%	95%
<u>Numero di superamenti livello orario protezione della salute (200)</u>	0	0	0
Benzene (µg/m³)			
Minima media giornaliera	1.2	0.3	1.1
Massima media giornaliera	4.5	1.2	3.5
Media dei valori orari	2.8	0.7	2.4
Massima media oraria	7.3	5.9	5.3
Percentuale ore valide	100%	100%	89%
Toluene (µg/m³)			
Minima media giornaliera	1.5	0.3	1.5
Massima media giornaliera	12.6	4.9	8.9
Media dei valori orari	6.7	1.8	3.7
Massima media oraria	65.3	28	12.6
Percentuale ore valide	94%	100%	90%
Meta-para-xilene (µg/m³)			
Minima media giornaliera	1.2	0.5	1.4
Massima media giornaliera	23.3	12	10.6

Media dei valori orari	8.3	3.7	6.1
Massima media oraria	101.7	69.6	29.9
Percentuale ore valide	94%	100%	85%
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	5
Massima media giornaliera	88	29	91
Media delle medie giornaliere	35	15	42
Percentuale giorni validi	92%	95%	74%
<u>Numero di superamenti livello giornaliero protezione della salute (50)</u>	7	0	8

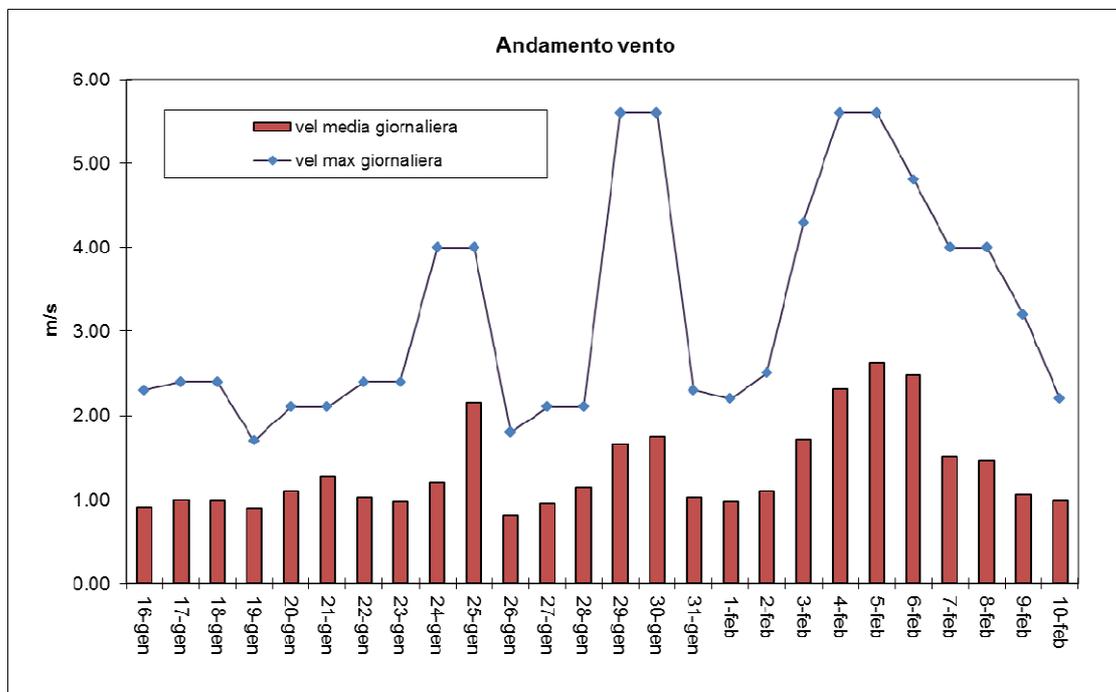
N.B. l'inquinamento da ozono e presente solo in primavera/estate

Valori di range							
Parametro	Tipo di media	Unità di misura	Molto buona	Buona	Moderatamente Buona	Moderatamente Insalubre	Insalubre
Monossido di Carbonio (CO)	8 ore	milligrammi / metro cubo	<5	5-7	7-10	10-16	>16
Biossido di Azoto (NO2)	oraria	microgrammi / metro cubo	<100	100-140	140-200	200-300	>300
Biossido di Azoto (NO2)	annuale oraria	microgrammi / metro cubo	<26	26-32	32-40	40-60	>60
Benzene	annuale oraria	microgrammi / metro cubo	<2.0	2.0-3.5	3.5-5.0	5.0-10.0	>10.0
PM10 - Basso Volume	giornaliera	microgrammi / metro cubo	<20	20-30	30-50	50-75	>75
PM10 - Basso Volume	annuale giornaliera	microgrammi / metro cubo	<10	10-20	20-40	40-48	>48
Biossido di Zolfo (SO2)	oraria	microgrammi / metro cubo	<140	140-210	210-350	350-500	>500

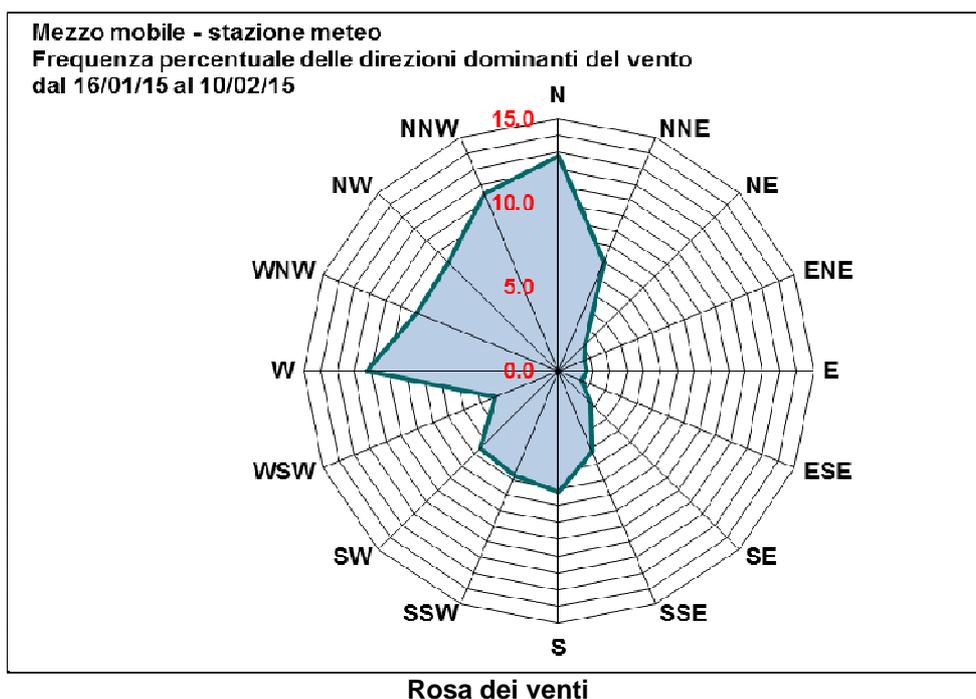
3.2 DATI METEO

DATI REGISTRATI DALLA STAZIONE METEOROLOGICA INSTALLATA PRESSO IL LABORATORIO MOBILE SITO IN P.ZA PIONIERI INDUSTRIA

VENTO



Il valore medio della velocità del vento nel periodo di misura è stato di 1.4 m/s con episodi ventosi registrati il 25-29-30 gennaio e dal 4 al 6 febbraio dove si sono raggiunti valori massimi orari compresi attorno a 6.0 m/s con venti provenienti da ovest (gennaio) e da NNE (febbraio).

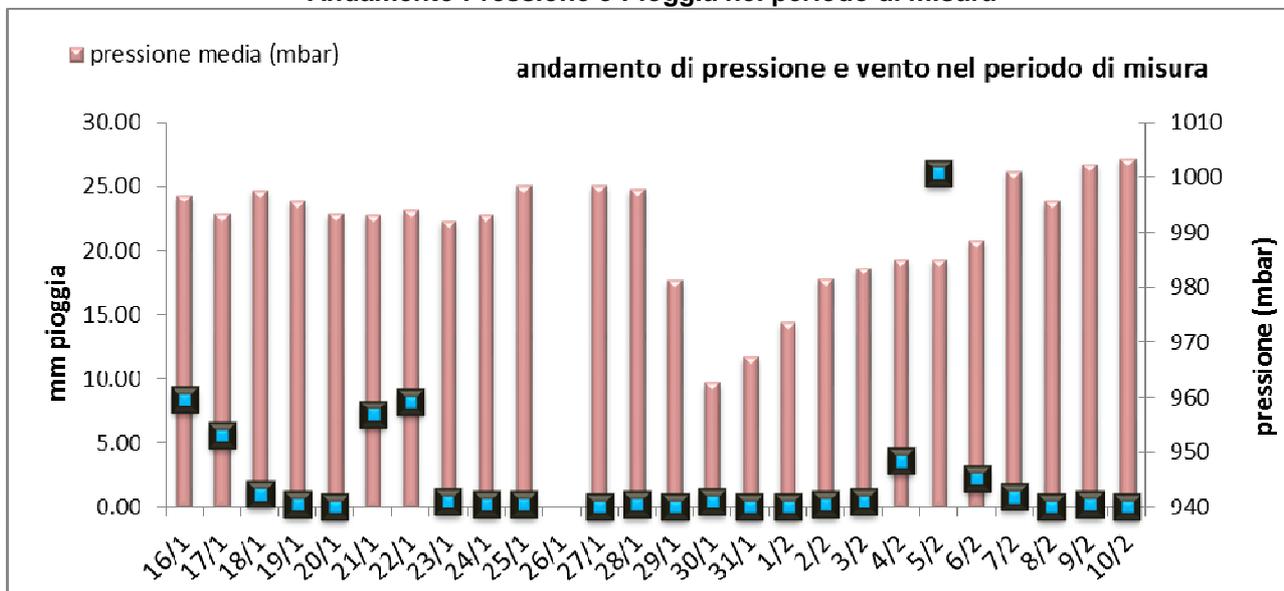


Le direzioni dei venti registrate dalla stazione meteo nel periodo di misura confermano una predominanza dei venti dal quadrante nord-ovest.

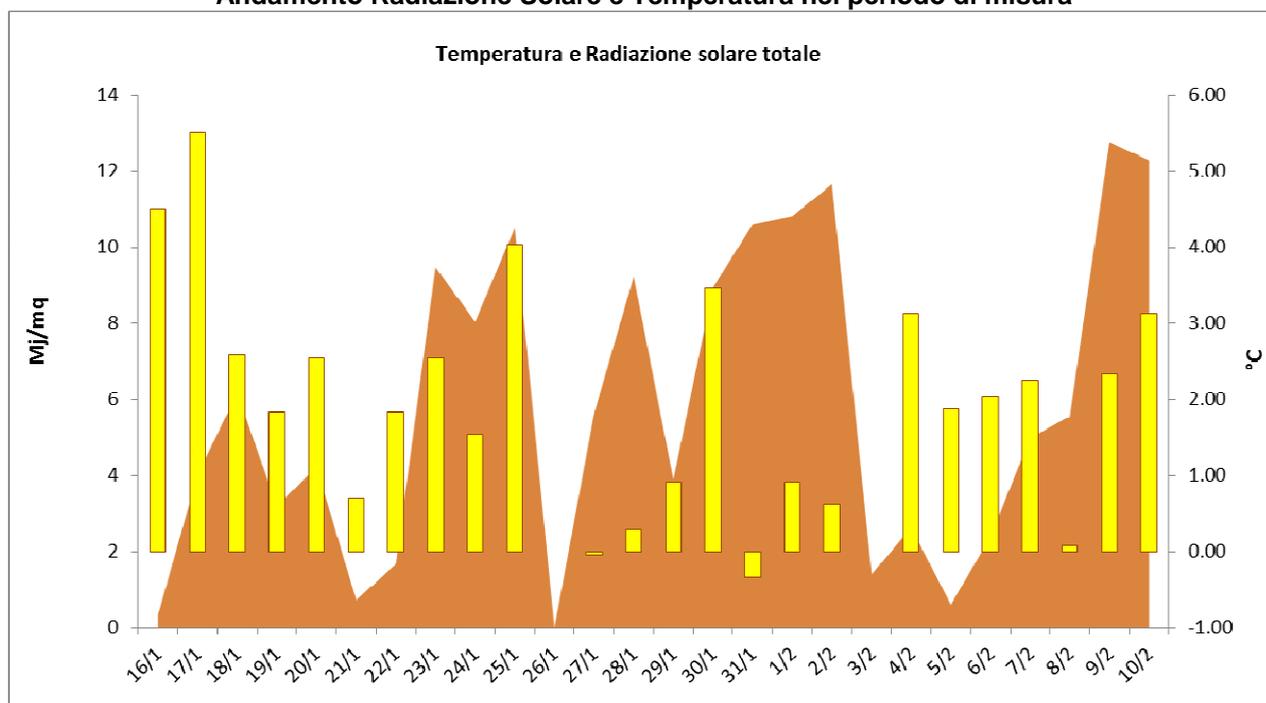
PRECIPITAZIONI – TEMPERATURA – RADIAZIONE - PRESSIONE

Il periodo di misura è stato caratterizzato da tempo stabile a gennaio e più instabile a febbraio con tempo perturbato ed alcuni episodi di pioggia.

Andamento Pressione e Pioggia nel periodo di misura



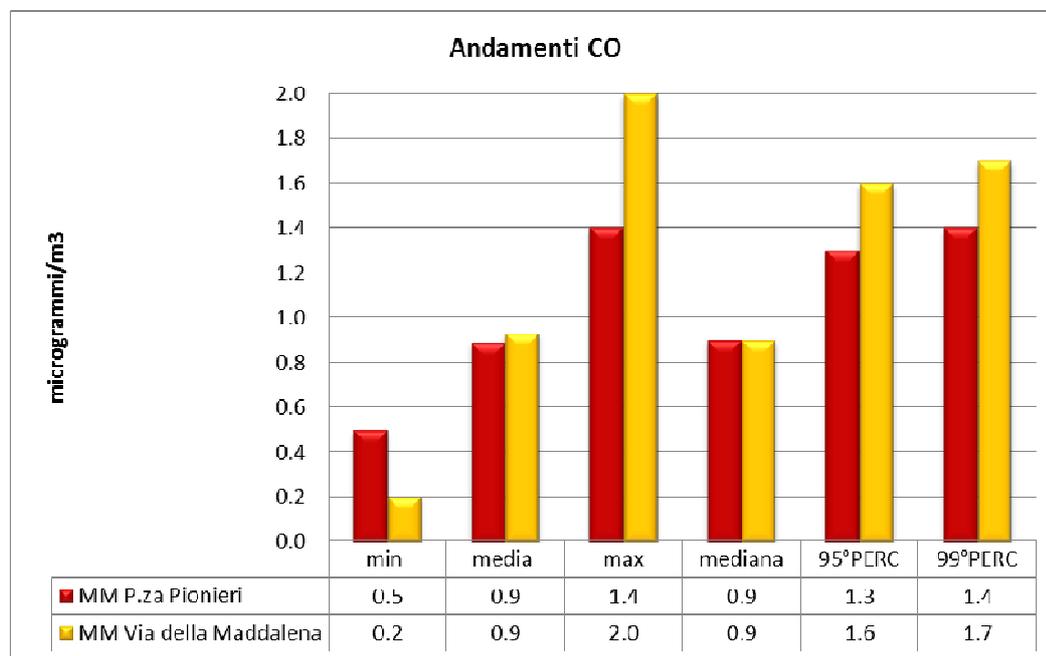
Andamento Radiazione Solare e Temperatura nel periodo di misura



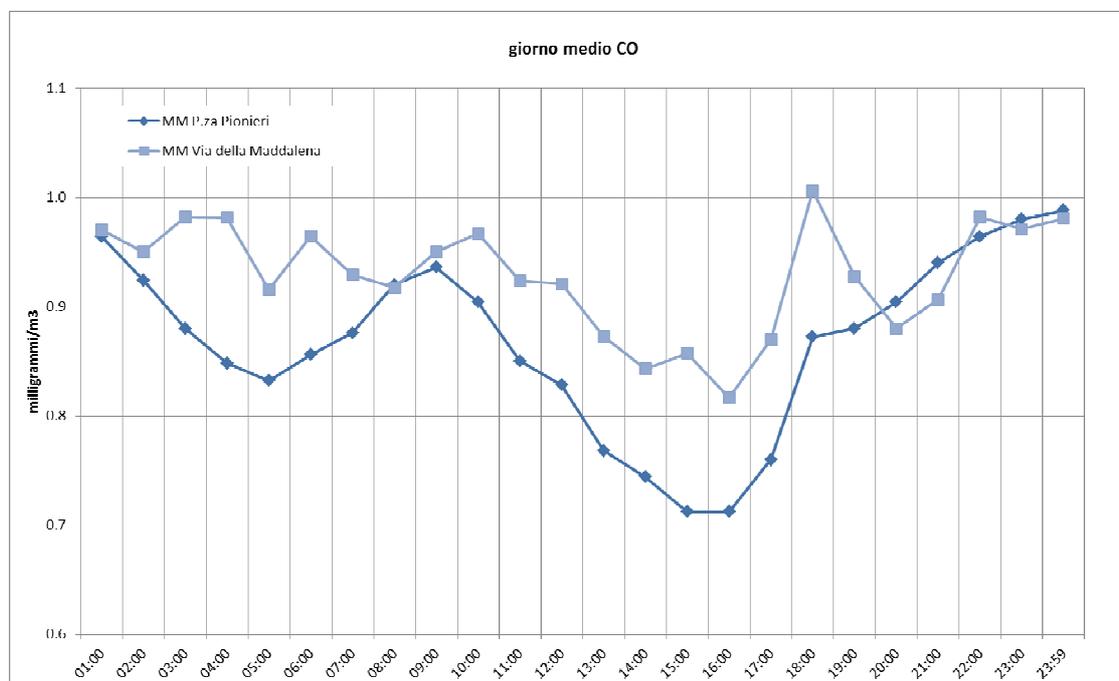
La temperatura media del periodo è stata pari a 1.6°C. Le medie giornaliere hanno oscillato da un minimo di -0.5°C ad un massimo di 5.5°C. La radiazione solare mostra una condizione di intensità variabile con alternanza di giornate con copertura nuvolosa (pioggia) e giornate più soleggiate.

3.3 ANALISI DEI PARAMETRI MISURATI

MONOSSIDO DI CARBONIO

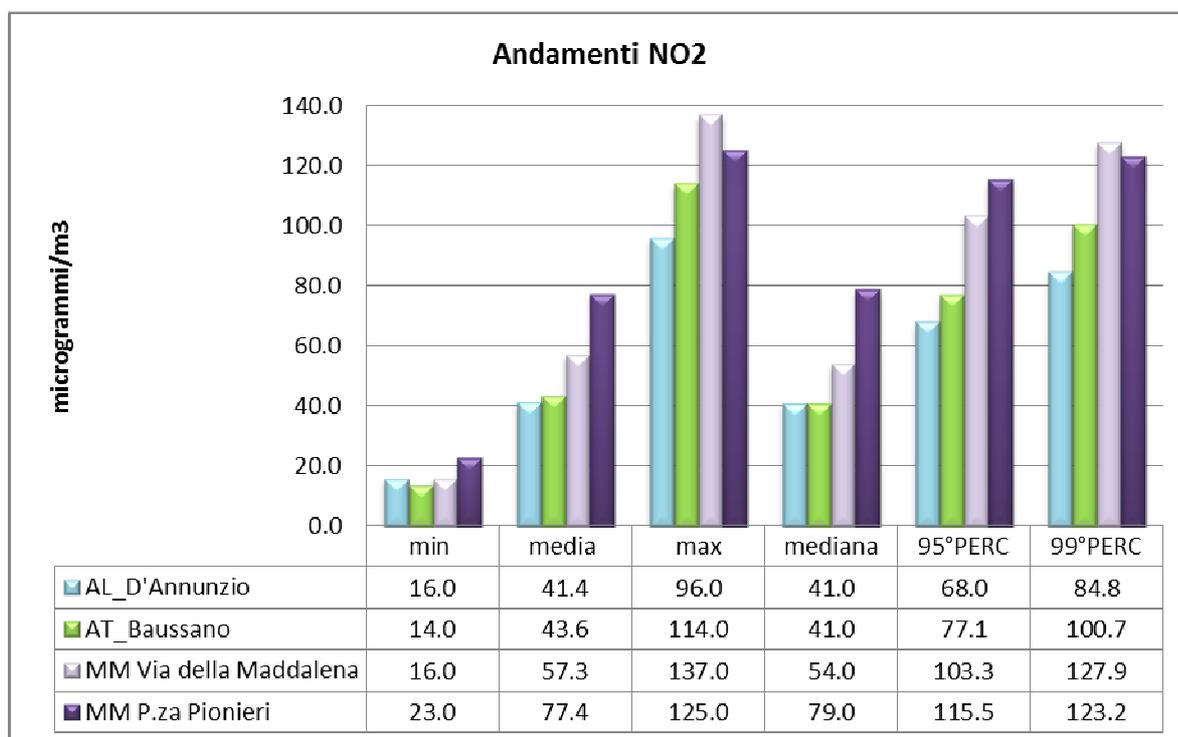


Le concentrazioni medie di CO si mantengono basse su tutto il periodo ed ampiamente inferiori rispetto ai limiti di legge. Il CO ha valori medi sulle due postazioni attorno a 0.5 – 1.0mg/m³, dieci volte inferiore al limite di legge (livello di protezione della salute 10mg/m³ su medie di 8 ore).

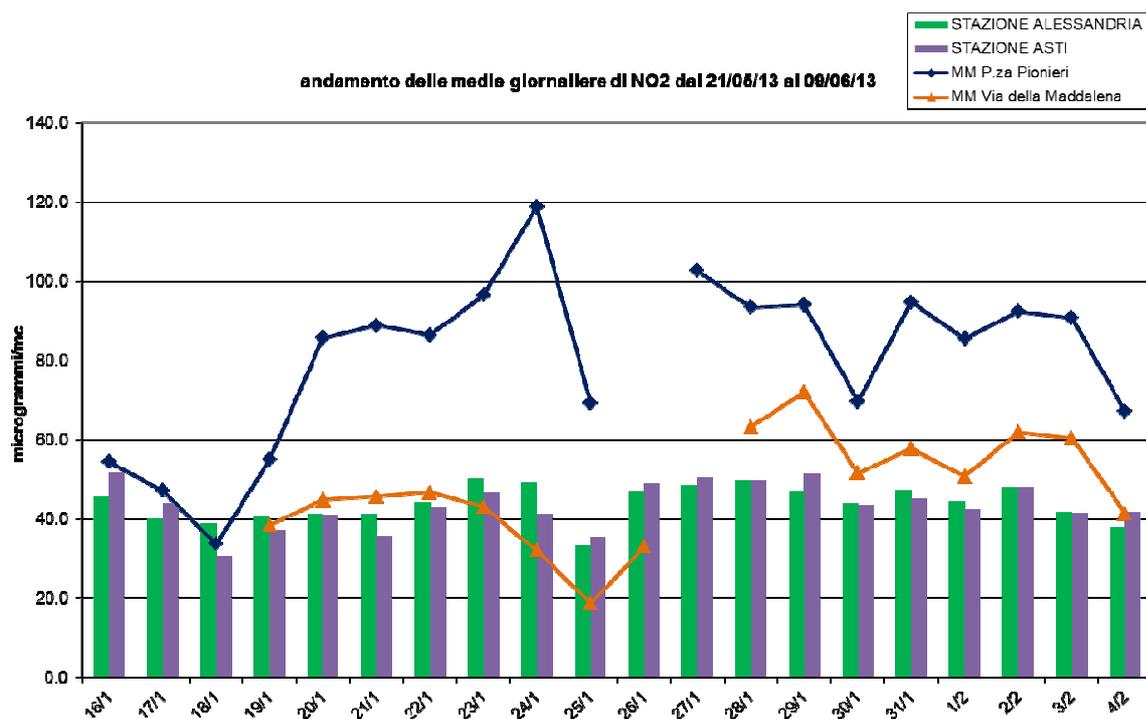


L'andamento del giorno medio, ovvero delle medie di tutti i dati registrati in una data ora del giorno per tutti i giorni di misura, si mantiene su livelli bassi su entrambe le postazioni con oscillazioni essenzialmente legate al traffico locale.

BIOSSIDO DI AZOTO

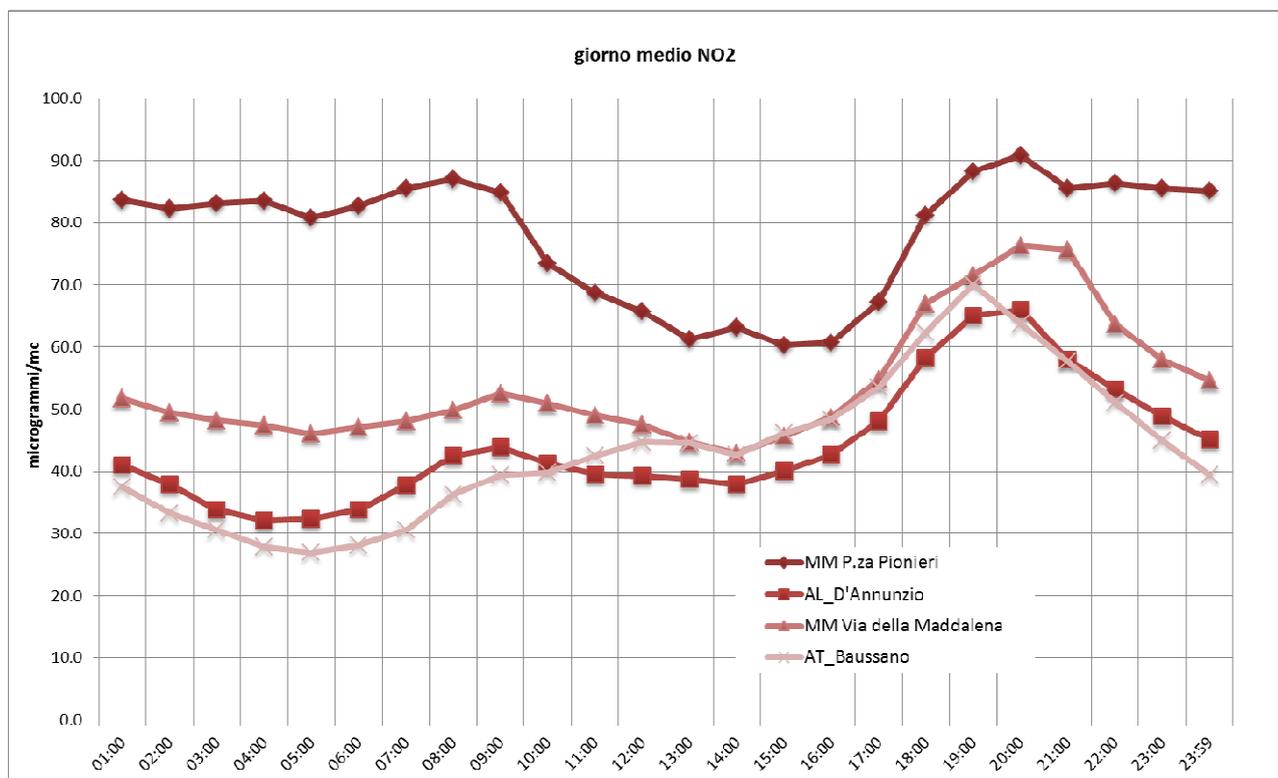


Le concentrazioni di NO₂ si mantengono per tutto il corso del monitoraggio al di sotto dei limiti di legge orari (limite di concentrazione oraria pari a 200µg/m³). I livelli medi registrati sono attorno a 57µg/m³ per la postazione di Via della Maddalena e di 77microgrammi/m³ per la postazione di P.za pionieri (limite annuale pari a 40µg/m³) mentre i valori massimi orari raggiungono i 130µg/m³ circa per entrambe le postazioni. Il confronto con le stazioni fisse in area omogenea evidenzia una situazione simile ai dati di inquinamento urbano di Asti e Alessandria, con concentrazioni leggermente superiori, soprattutto in p.za Pionieri.

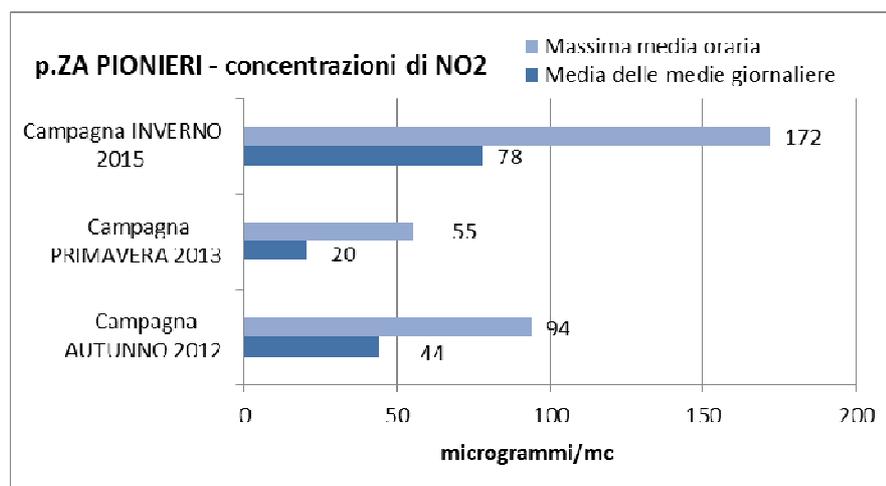


Gli andamenti delle medie giornaliere mostrano andamenti molto simili a quelle rilevate ad Alessandria e Asti ma con concentrazioni superiori, in analogia a quanto registrato nella campagna invernale del 2012, dove si evidenziava un picco serale abbastanza pronunciato, in particolare in p.za Pionieri, dove si riscontrano i livelli più elevati.

L'andamento del giorno medio, ottenuto mediando tutti i dati ad una stessa ora del giorno, evidenzia livelli più alti a p.za Pionieri rispetto alle altre postazioni.



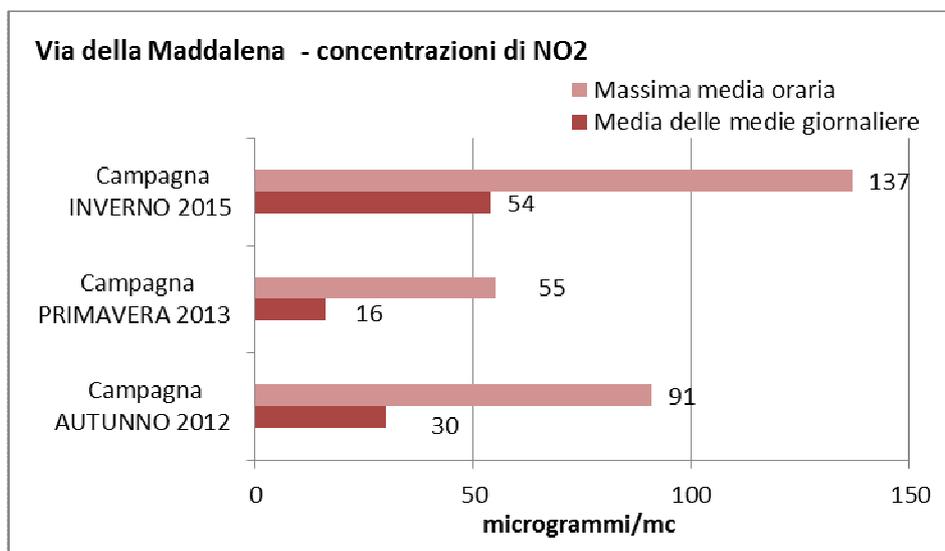
I confronti dei dati delle due campagne mostra le differenze stagionali per NO2, decisamente più elevato in inverno a causa del contributo aggiuntivo del riscaldamento e delle condizioni atmosferiche avverse alla diluizione. Si conferma un dato più elevato a P.za pionieri rispetto a Via della Maddalena.



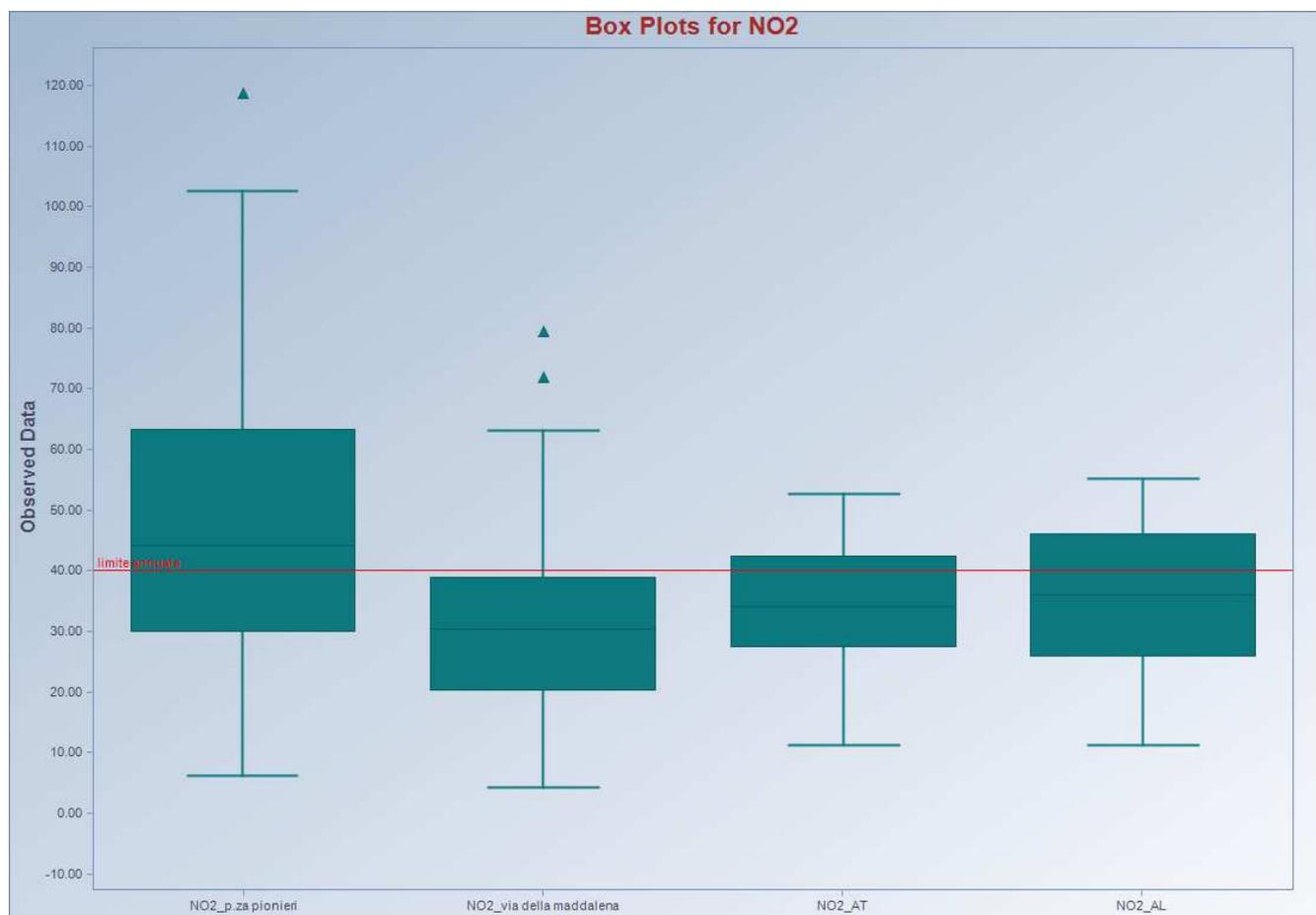
Gli ossidi di azoto sono generati in tutti i processi di combustione. La criticità legata alla presenza di biossido di azoto non è solo dovuta al fatto che tale inquinante è tossico di per sé ed irritante per la mucose ma soprattutto perché innesca la formazione sia in estate che in inverno di altri

RELAZIONE TECNICA

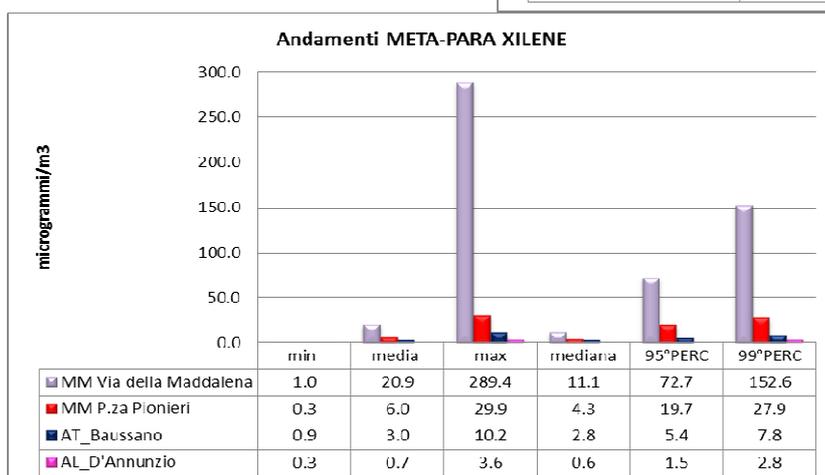
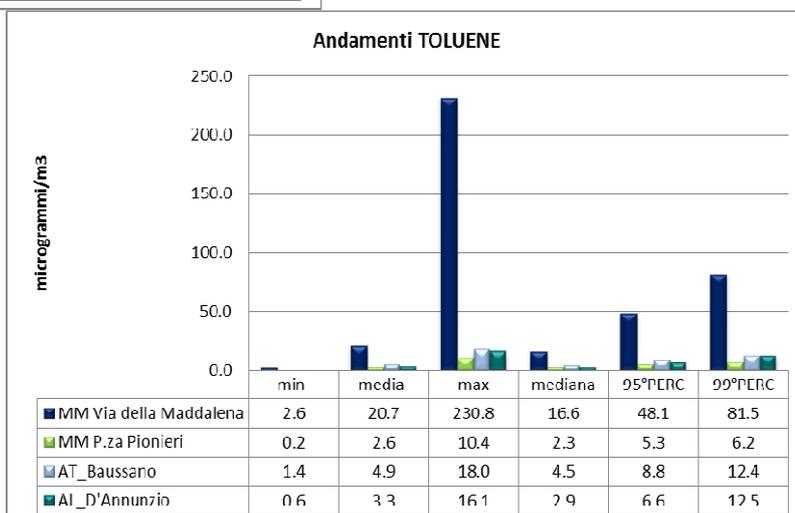
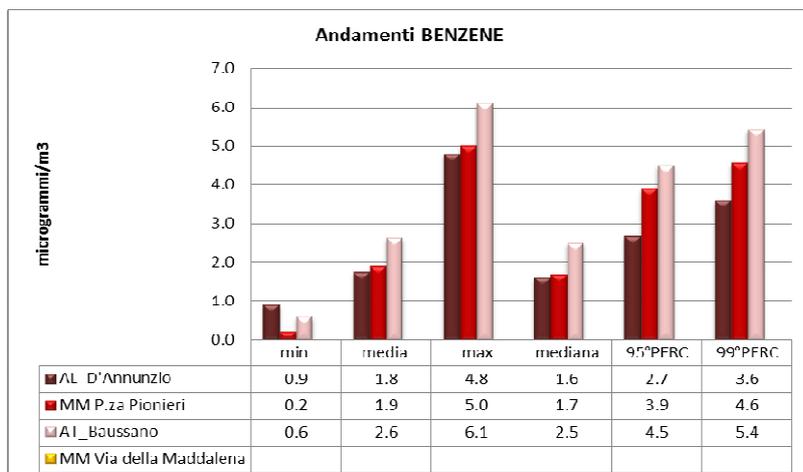
inquinanti producendo sia fenomeni di acidificazione, che aumento di polveri fini che produzione di ozono estivo.



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, ma con una maggior coda di valori sporadicamente elevati che ne innalzano la media. Si ricorda che alle emissioni di NO_x a Quattordio contribuiscono le industrie, il traffico ed il riscaldamento domestico.



BENZENE – TOLUENE – XILENI

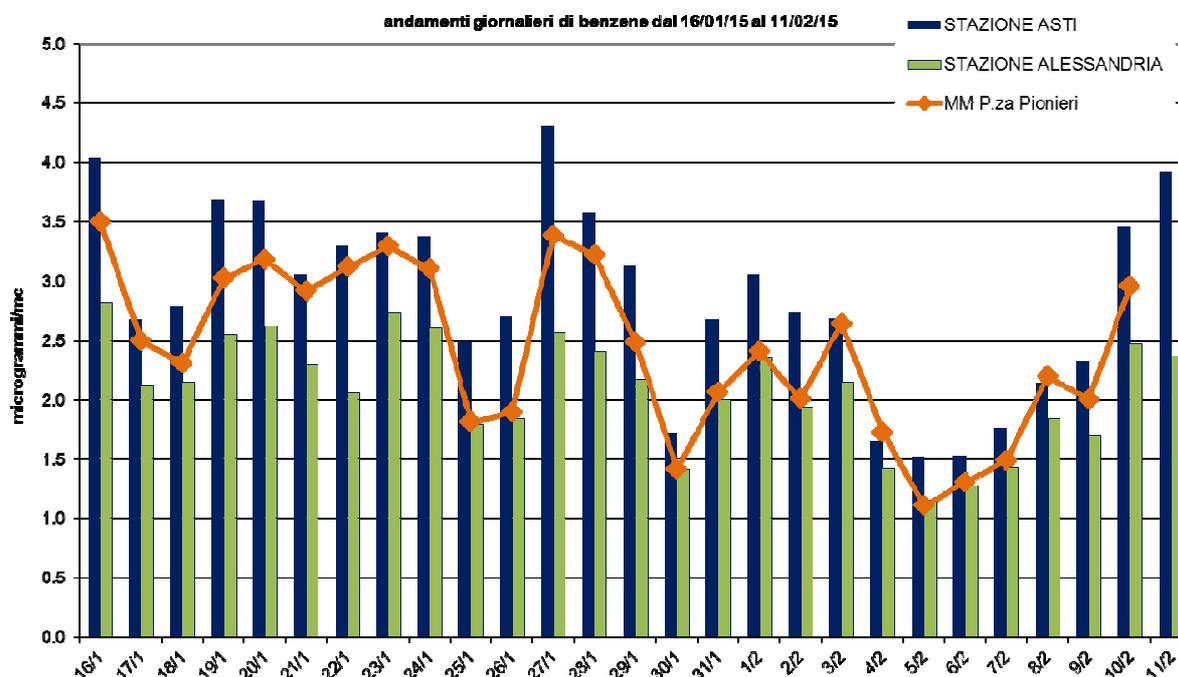


I dati di BTX (benzene - toluene - xileni) confermano una maggior presenza di tale classe di idrocarburi rispetto alle stazioni di riferimento per via del contributo aggiuntivo legato alle emissioni delle aziende presenti.

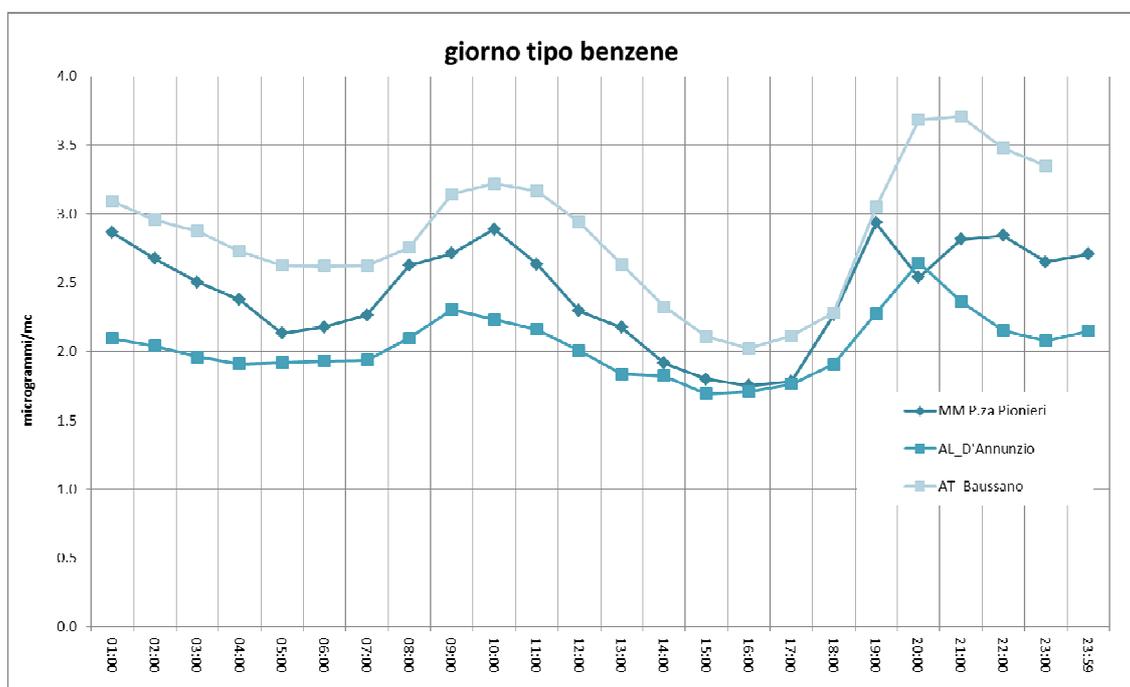
In particolare i livelli medi di benzene riscontrati a Quattordio si attestano attorno ad un valor medio compreso tra 1 e 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, in linea con quanto registrato nelle stazioni fisse. I dati di benzene di Via della Maddalena non sono disponibili per questa campagna per problemi strumentali.

RELAZIONE TECNICA

Analizzando le medie giornaliere ed orarie di benzene si evidenziano per P.za pionieri valori in linea con le stazioni di riferimento e con i livelli comunemente riscontrati in periodo invernale in ambiente urbano.



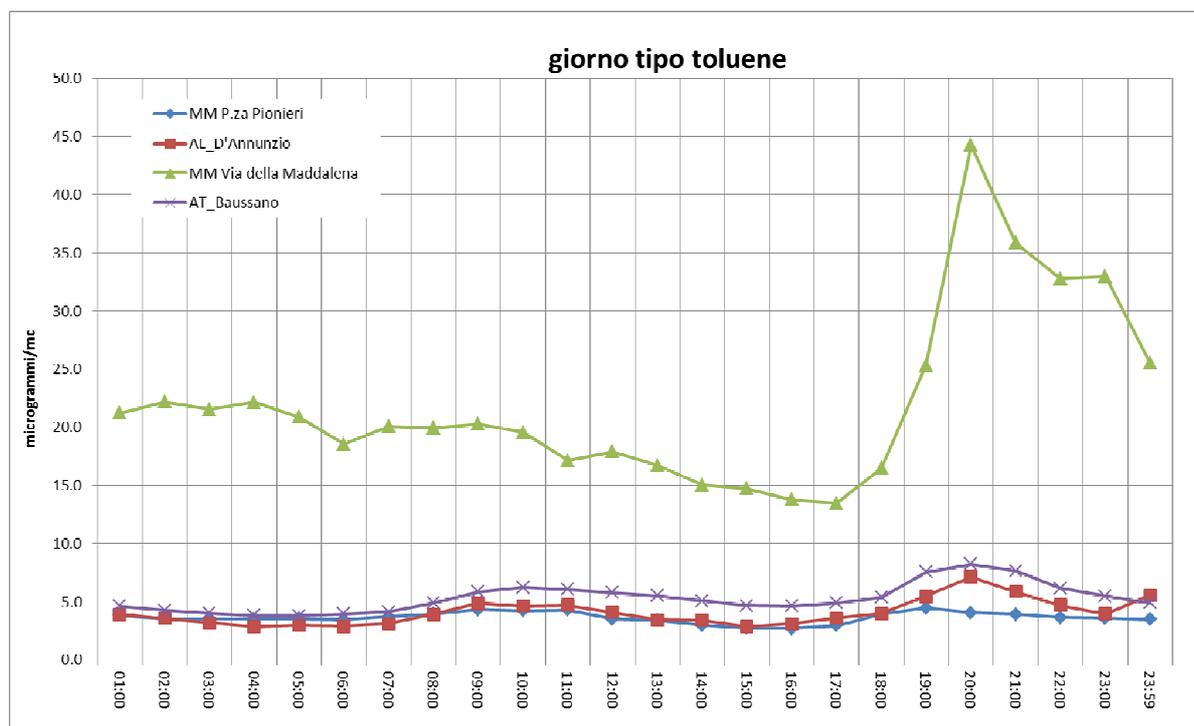
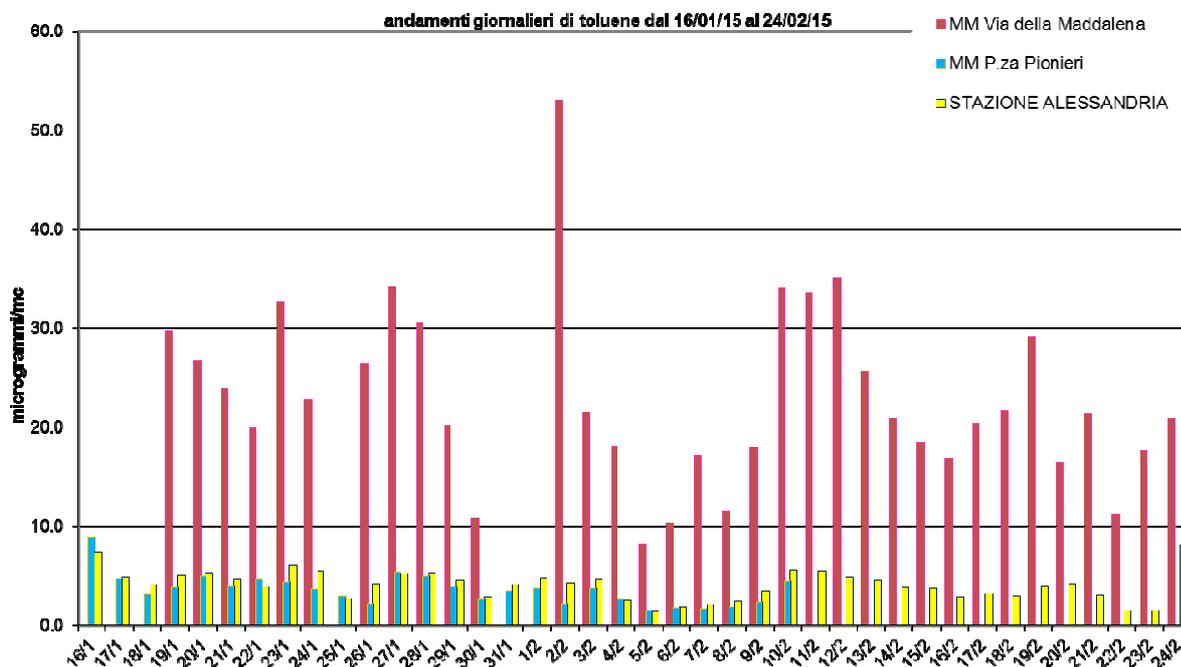
Anche per il giorno medio si evidenziano andamenti simili alle altre realtà urbane.



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.

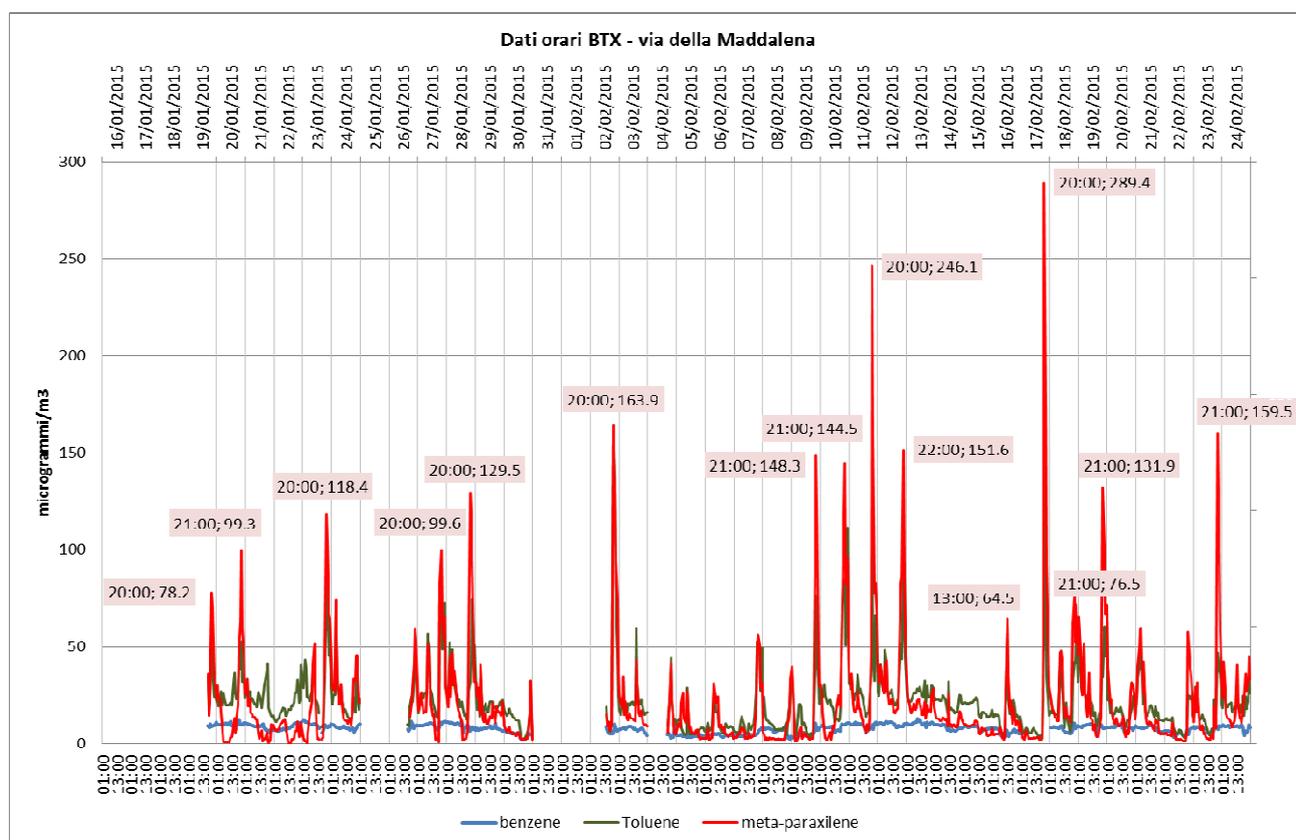
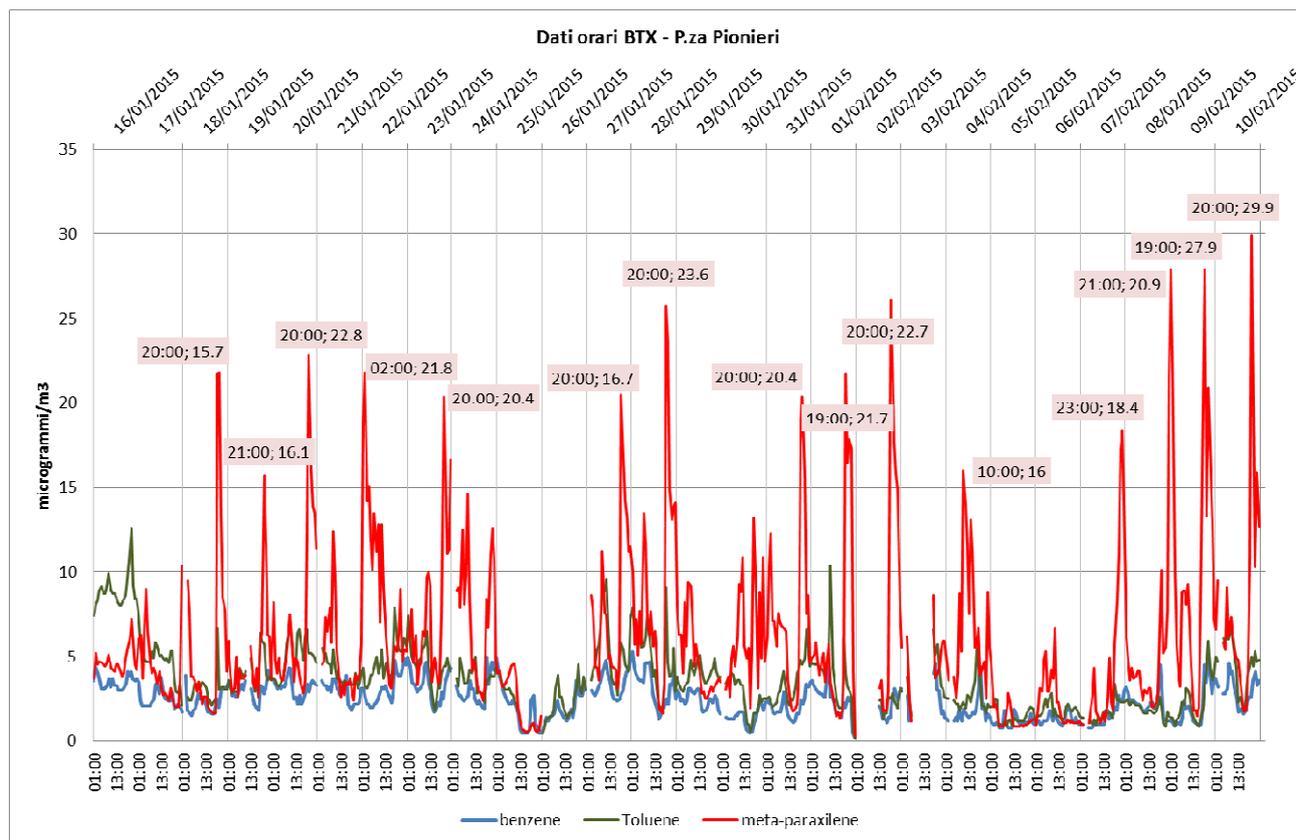
Anche per il toluene si riscontrano livelli medi in linea con le stazioni di confronto per la postazione di p.za Pionieri mentre si confermano concentrazioni più elevate presso Via della Maddalena con

alcuni picchi orari, concomitanti con i picchi di meta-paraxilene, nella fascia oraria tra le 20.00 e le 22.00.



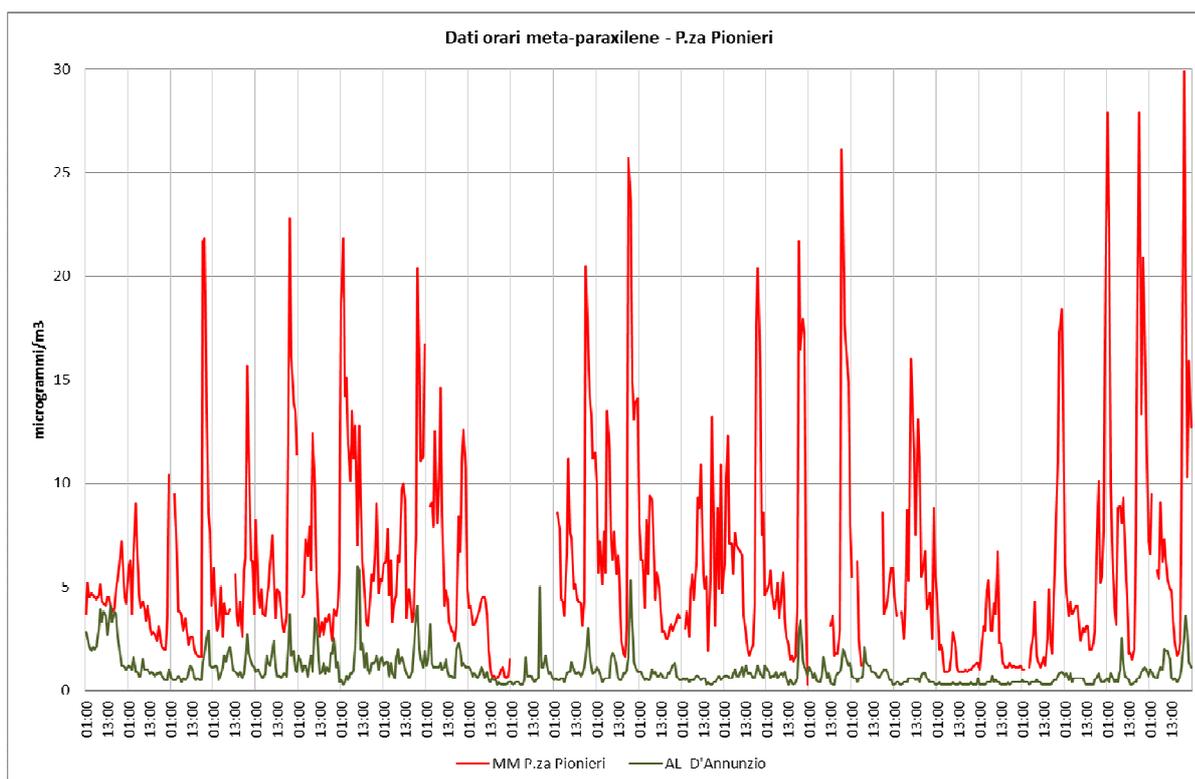
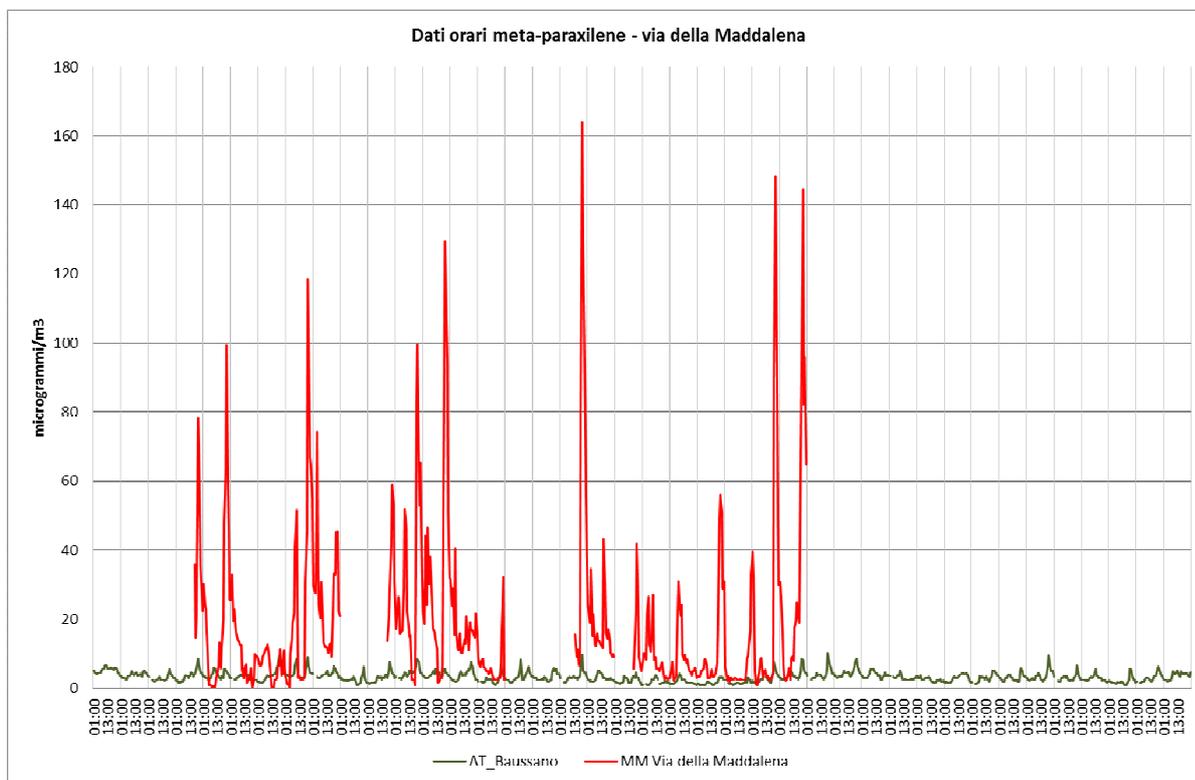
Per quanto riguarda il meta-para-xilene si notano con ancora maggior evidenza presso la postazione di Via della Maddalena livelli nettamente più elevati del fondo ambientale ovunque presente. In tale postazione si raggiungono ripetutamente picchi orari fino a 250microgrammi/m³ di meta-para-xilene. Picchi di analoga entità e con la stessa periodicità si erano registrati anche nelle precedenti campagne. Le medie giornaliere mostrano per entrambe le postazioni valori di xileni e di toluene decisamente superiori ai livelli registrati in ambiente urbano ad Asti e Alessandria. Non esistono limiti di legge di confronto per tali inquinanti.

RELAZIONE TECNICA

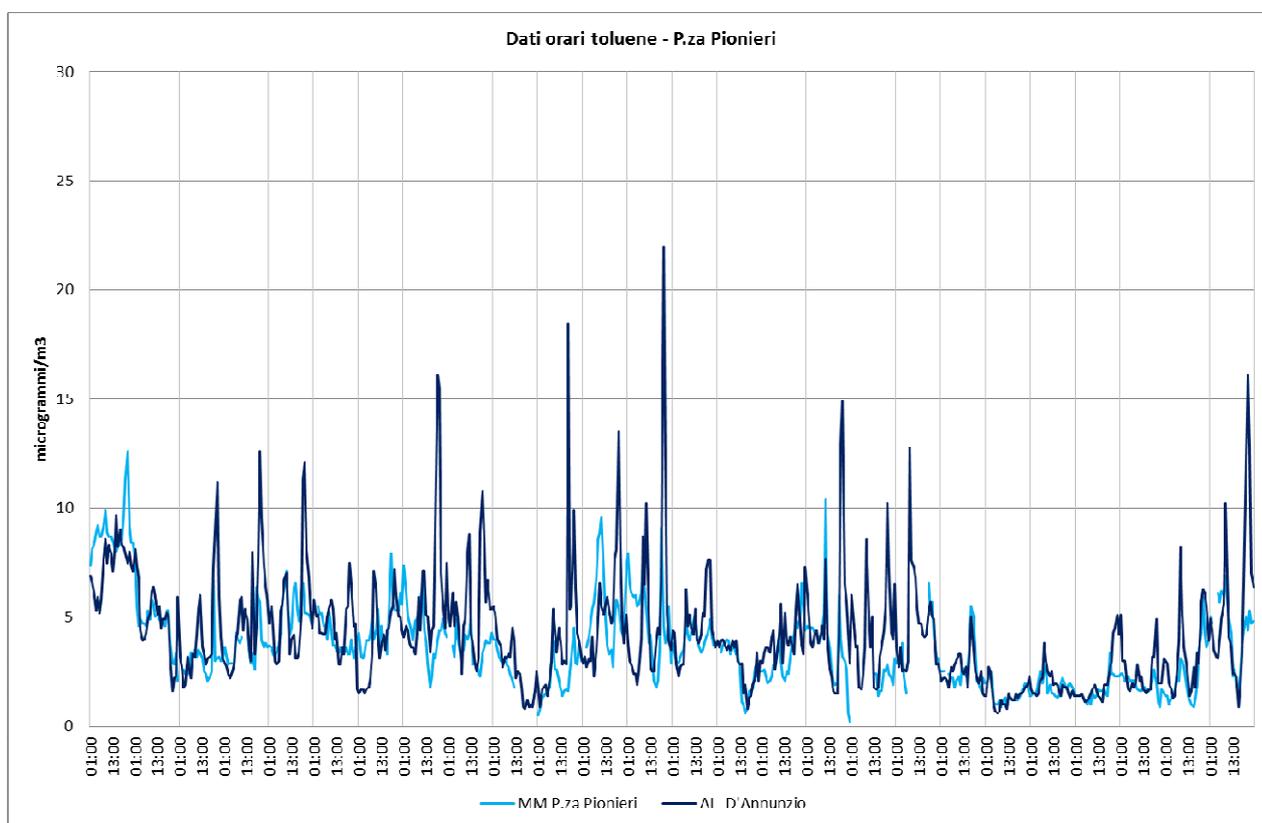
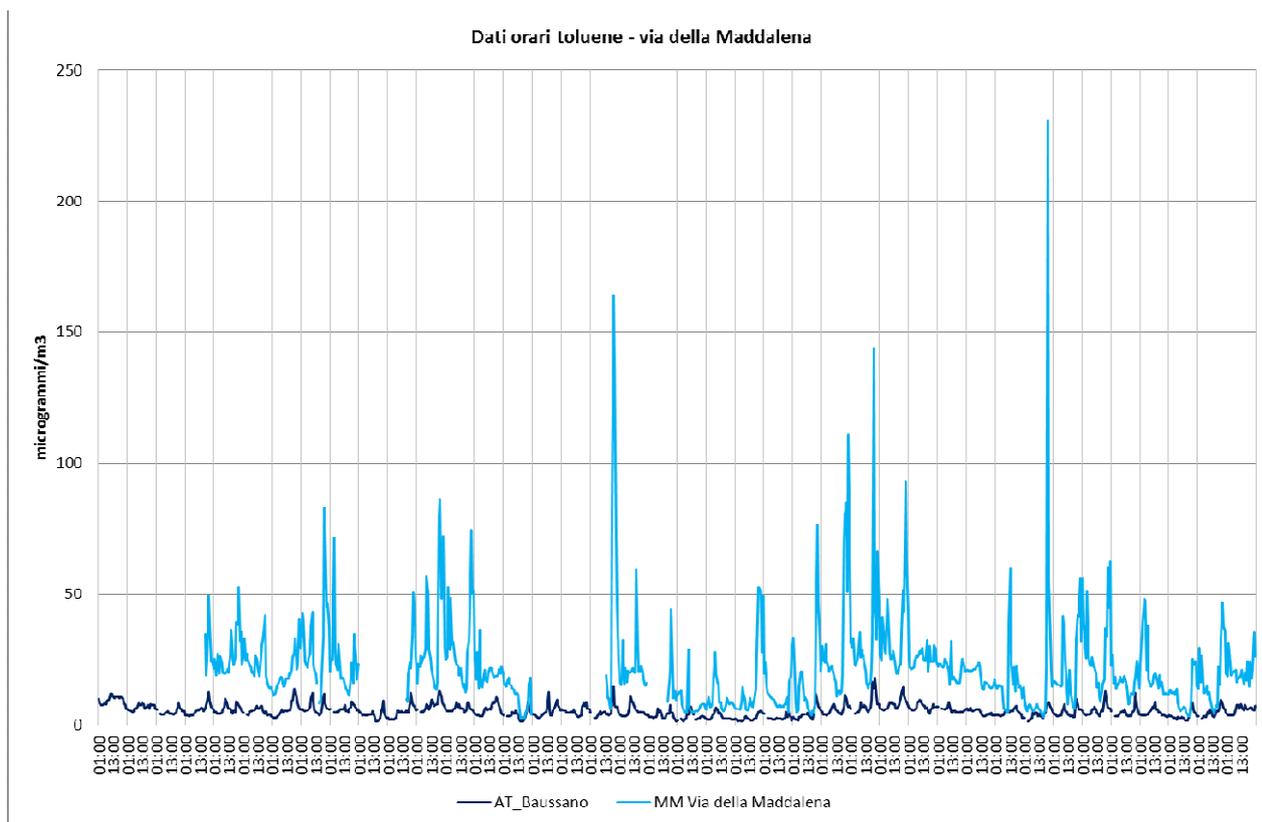


Come nella precedente campagna invernale i picchi di meta-para-xilene in Via della Maddalena sono concentrati in precise fasce orarie e nuovamente si ripetono con cadenza giornaliera tra le 19.00 e le 20.00. Questa volta i picchi risultano più pronunciati e si verificano, con concentrazioni decisamente più basse, non solo in Via della Maddalena ma anche in P.za Pionieri Industria nelle

stesse fasce orarie. All'aumento dei livelli nelle ore serali contribuisce senz'altro il fenomeno atmosferico dell'inversione termica al suolo che, soprattutto in periodo invernale, determina un accumulo degli inquinanti nelle prime ore dopo il tramonto. L'aumento delle concentrazioni riguarda infatti tutti gli inquinanti sia a Quattordio che in altre stazioni della rete, ma con livelli di btx a Quattordio decisamente superiori alle altre stazioni dell'astigiano e alessandrino, presumibilmente per via delle emissioni di tali composti dalle aziende presenti in loco. Le direzioni dei venti in tali fasce orarie sono prevalenti da NNW e WNW.

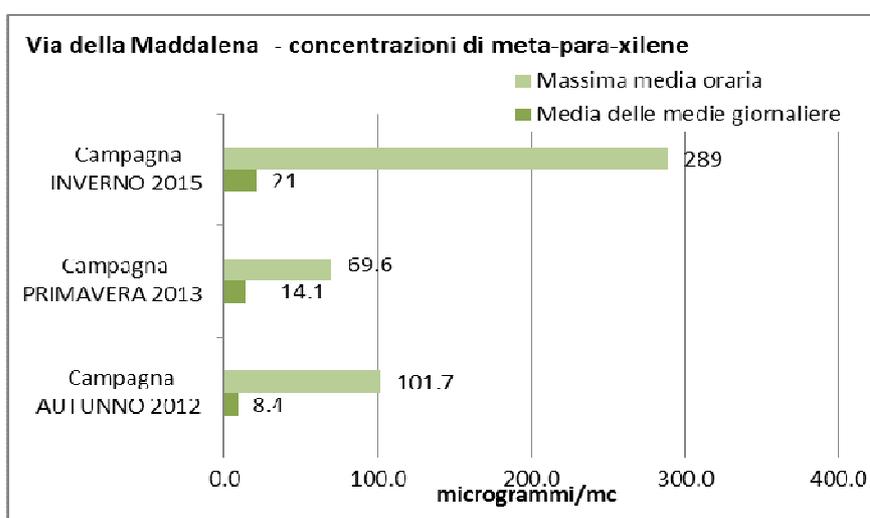
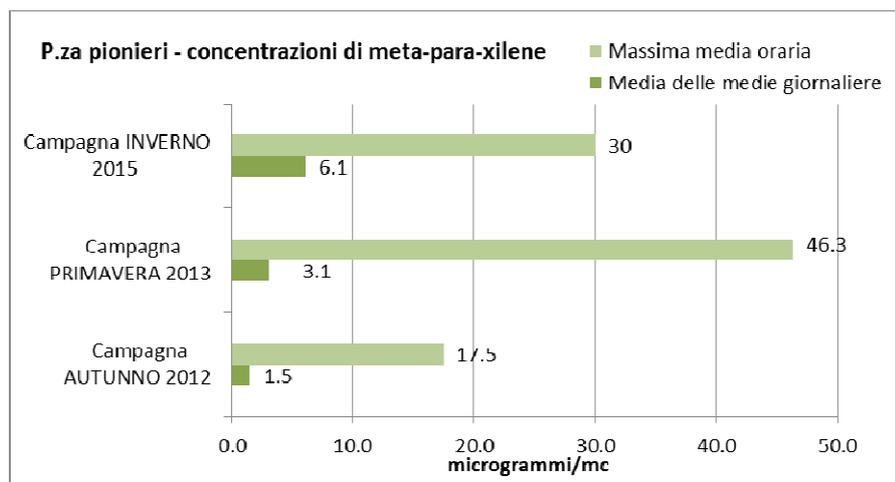


RELAZIONE TECNICA



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.

Il confronto tra le campagne nei vari anni mostra concentrazioni invernali del 2015 più elevate rispetto alle precedenti.

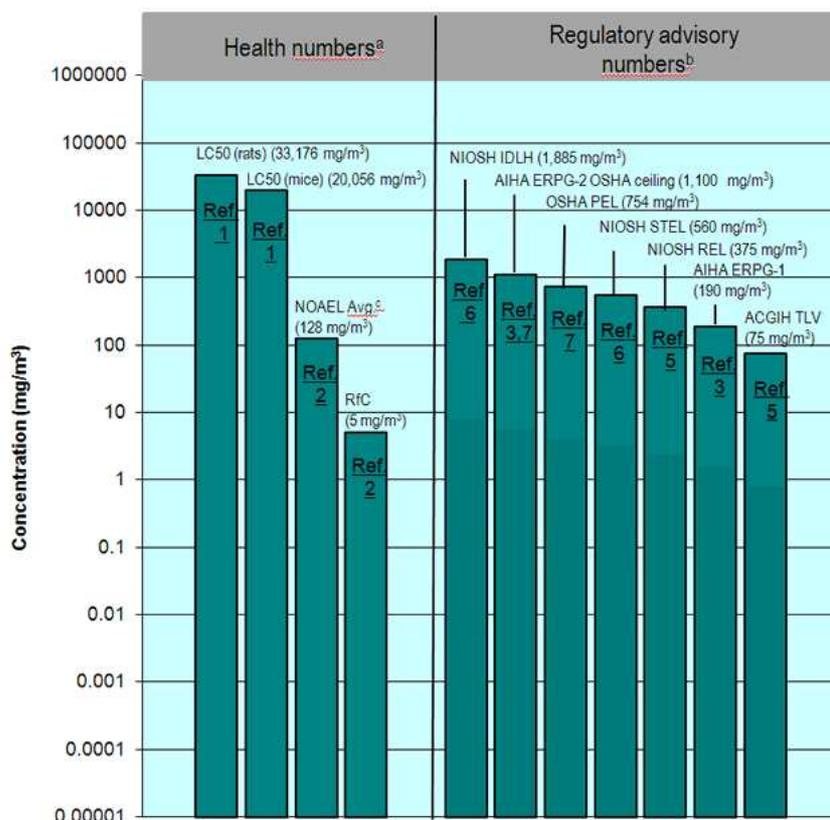


In sintesi le misure di BTX a Quattordio evidenziano, nelle varie campagne svolte, concentrazioni di toluene e soprattutto xileni decisamente superiori al fondo ambientale ovunque presente, in misura minore a P.za Pionieri e maggiore in Via Della Maddalena: è evidente in contributo di sorgenti locali legate presumibilmente ad emissioni soprattutto di carattere diffuso/fuggitivo, ovvero non da camino. Il toluene e gli xileni non sono soggetti a limite di legge in aria ambiente, ma esiste tuttavia una nutrita letteratura sia europea che statunitense a cui ci si può riferire per avere indicazione di valori soglia compatibili con l'esposizione cronica della popolazione relativamente all'inalazione cronica di tali sostanze. Di seguito si riporta in tabella le indicazioni a nostro parere maggiormente significative: i livelli medi riscontrati a Quattordio, seppur elevati rispetto al fondo ambientale, permangono al di sotto dei valori soglia più sotto riportati.

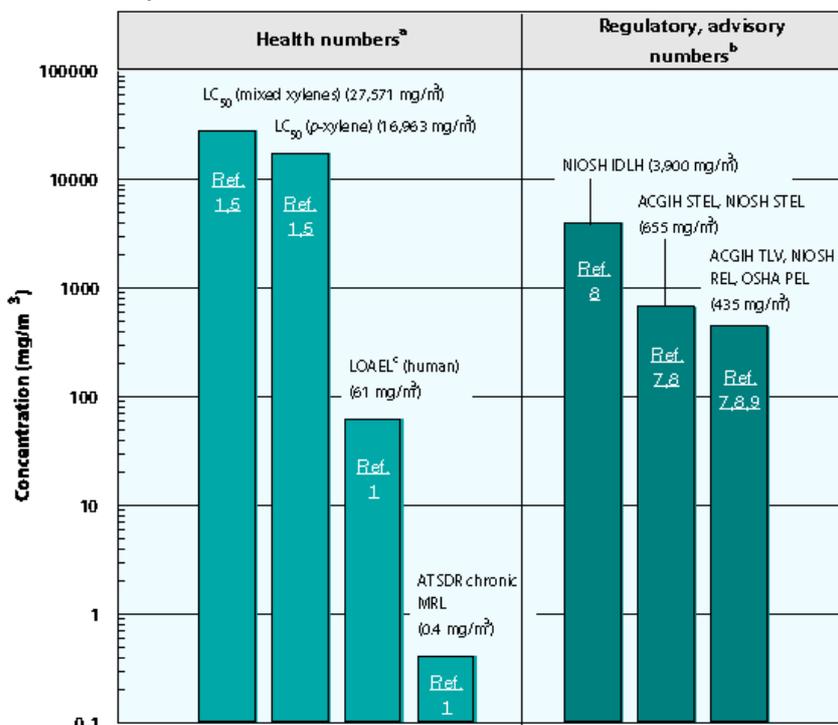
Valori soglia	Air quality guidelines for Europe (2 nd edition – 2000)	EPA IRIS - Rfc esposizione cronica per inalazione http://cfpub.epa.gov/ncea/iris/	ATDSR – MRL esposizione cronica per inalazione http://www.atsdr.cdc.gov/
Inquinante			
TOLUENE	260microg/m3	5000microg/m3	300microg/m3
XILENI	--	100microg/m3	220microg/m3

Health Data from Inhalation Exposure

TOLUENE

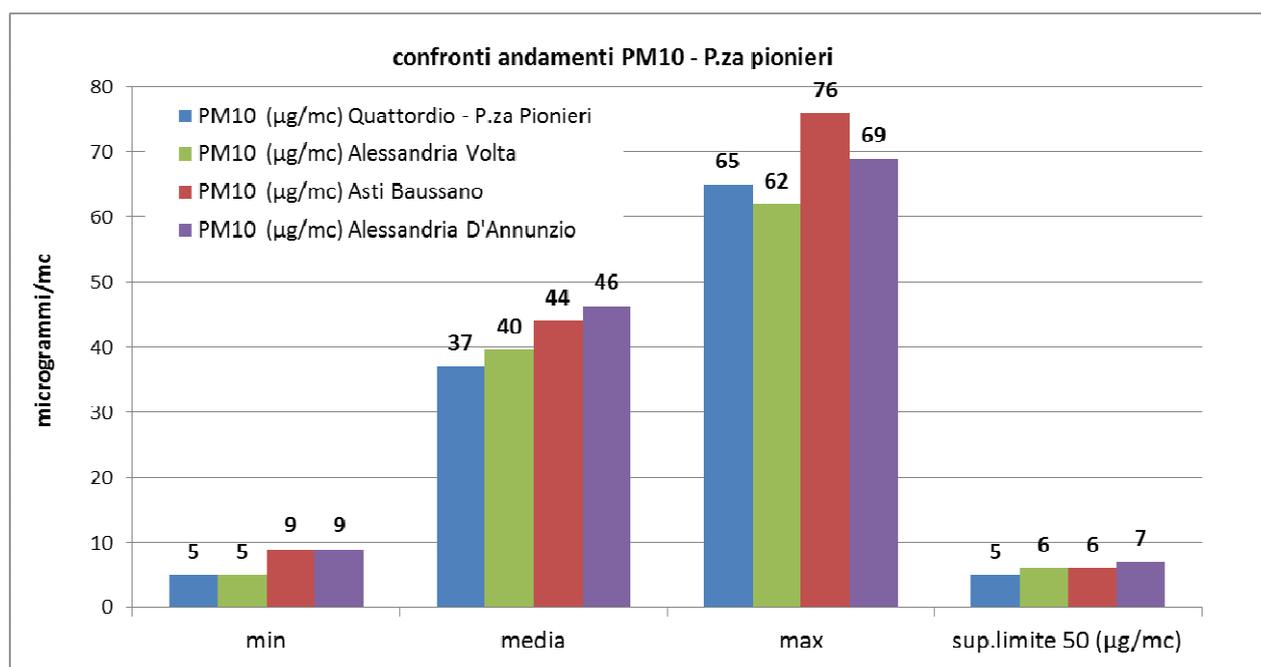
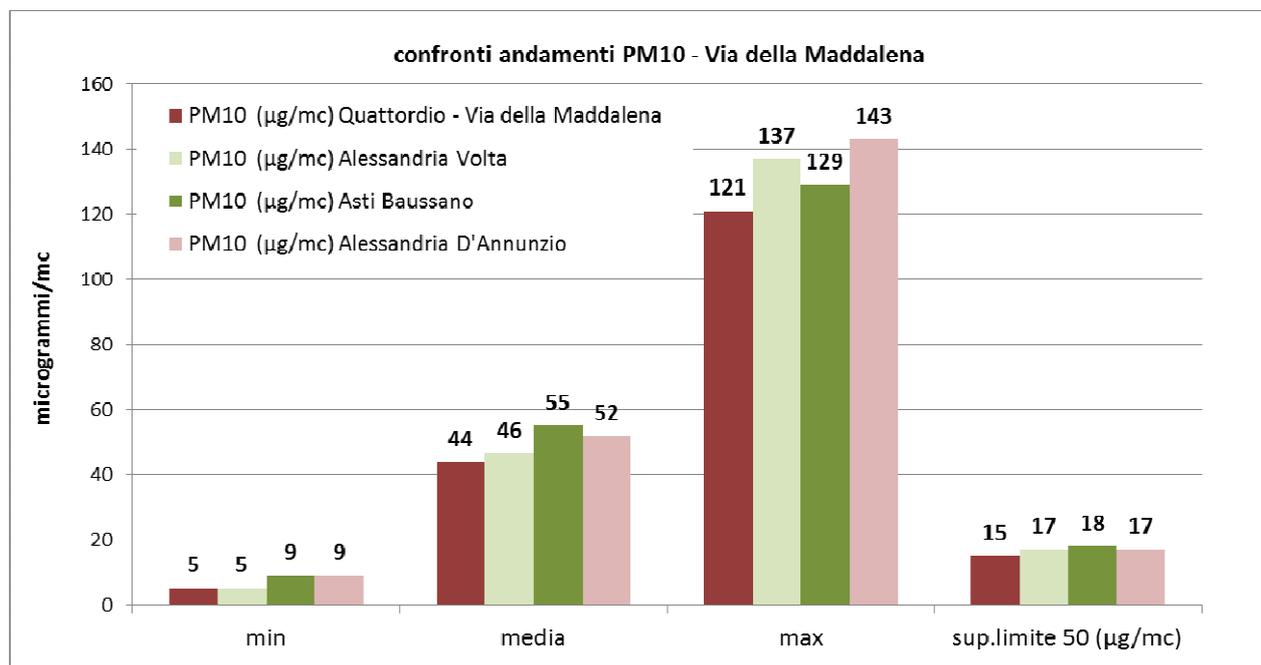


Xylenes



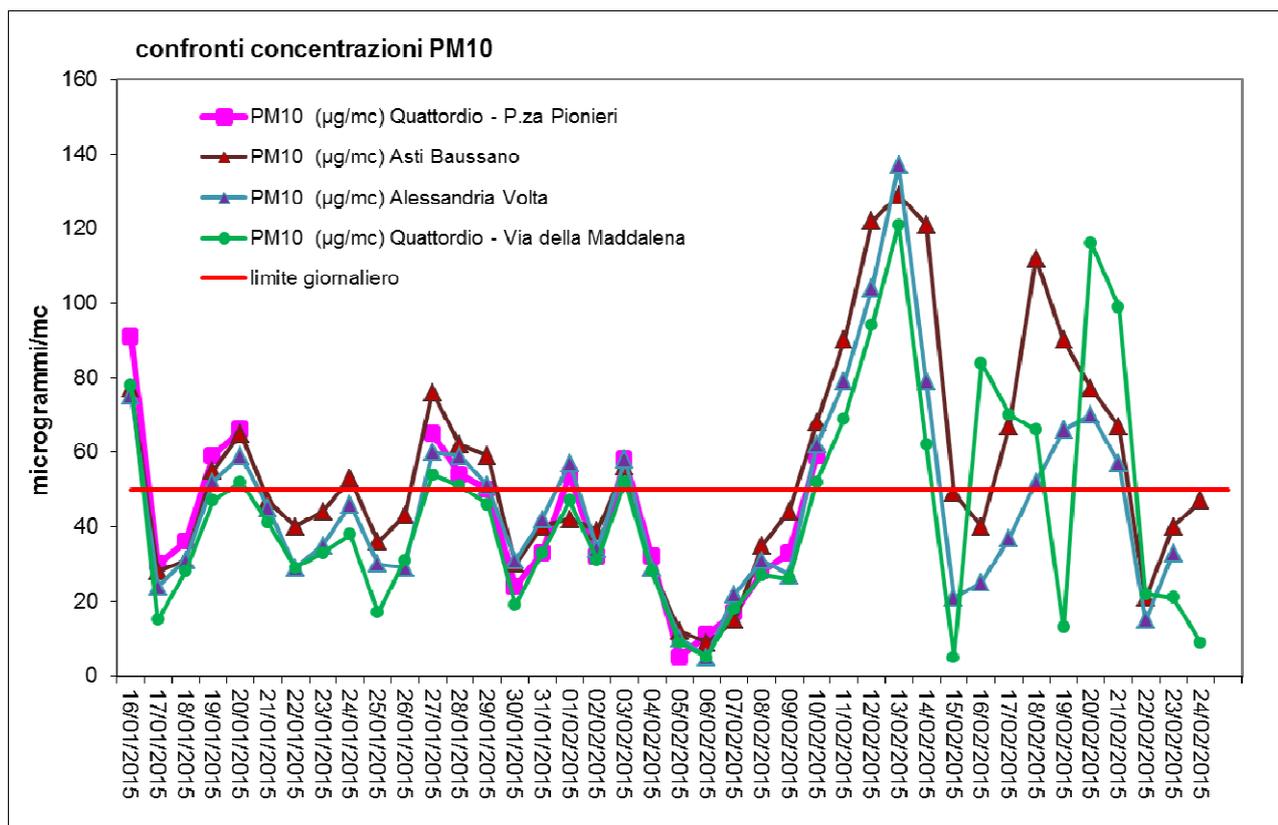
Air quality guidelines for Europe (2nd edition – 2000)

POLVERI PM₁₀



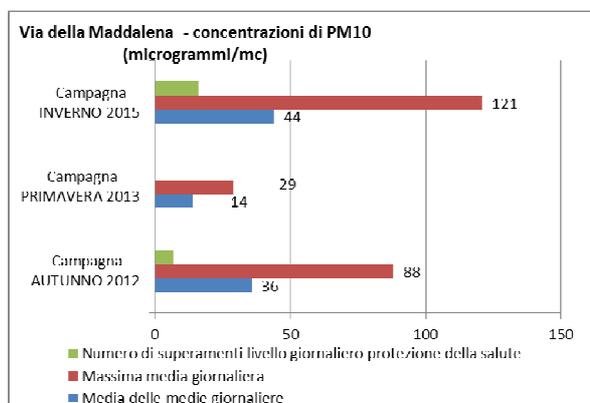
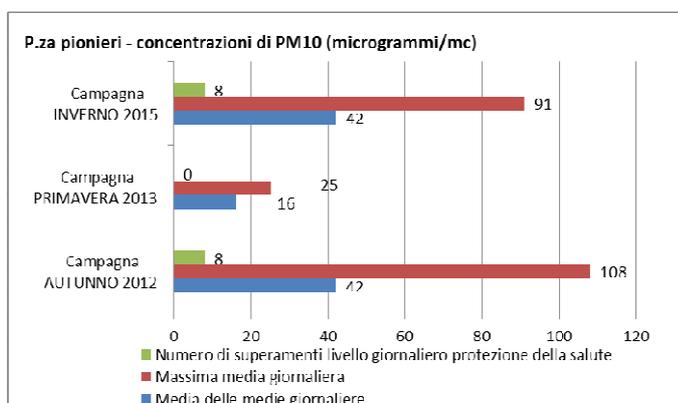
Il livello medio di polveri PM₁₀ registrato nel periodo di misura è stato pari a 44µg/m³ in via della Maddalena e 37µg/m³ in P.za Pionieri a fronte di un limite annuale di 40µg/m³. Durante i 25 giorni di misura si sono registrati rispettivamente in via della Maddalena e in P.za Pionieri 15 e 5 superamenti del limite giornaliero di 50µg/m³ da non superarsi per più di 35 volte l'anno. Va ricordato che il monitoraggio in via della Maddalena è durato fino al 24 febbraio mentre quello in P.za Pionieri fino al 10 febbraio: questo spiega le differenze tra le concentrazioni di polveri che altrimenti sarebbero sovrapponibili come mostra il grafico sotto.

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 emissive. Si conferma una concentrazione di polveri PM₁₀ leggermente più elevata presso p.za Pionieri rispetto a Via della Maddalena.



Le concentrazioni di polveri PM10 sono risultate spesso al di sopra del limite giornaliero imposto dalla normativa a conferma della forte stagionalità del dato che registra valori elevati in inverno-autunno e più bassi in primavera-estate. L'effetto climatico ha determinato un abbattimento degli inquinanti nella prima e nell'ultima fase del monitoraggio, in cui si sono verificate alcune giornate di pioggia ed un aumento attorno al 10-12 di febbraio in tutte le stazioni dovuto alla stabilità atmosferica ed alle basse temperature.

Gli andamenti delle medie di polveri PM10 tra le campagne effettuate in differenti stagioni mostra bene il rapporto, da due a tre volte, tra le concentrazioni 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.



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. Negli autoveicoli alimentati a benzina l'utilizzo di marmitte catalitiche riduce l'emissione di IPA dell'80-90%. A livello di ambienti confinati il fumo di sigaretta e le combustioni domestiche possono costituire un'ulteriore fonte di inquinamento da IPA. La diffusione della combustione di biomasse per il riscaldamento domestico, se da un lato ha indubbi benefici in termini di bilancio complessivo di gas serra, dall'altro va tenuta attentamente sotto controllo in quanto la quantità di IPA emessi da un impianto domestico alimentato a legna è 5 -10 volte maggiore di quella emessa da un impianto alimentato con combustibile liquido (kerosene, gasolio da riscaldamento, etc). 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 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.

		IPA (nanogrammi/m3)			
Punto di campionamento	PERIODO	INDENO	BenzoaPirene	Benzoantracene	Benzofluorantene
P.za pionieri Industria	dal 16/01/15 al 10/02/15	2.20	2.60	1.90	6.70
Via della Maddalena	dal 16/01/15 al 24/02/15	1.55	1.65	1.13	4.60
Alessandria - Volta	Gen-feb2015	1.42	1.35	1.00	4.00
Asti - Baussano	Gen-feb2015	2.70	3.12	2.25	6.70
Limite annuale			1.00		

I dati registrati nelle due postazioni di Quattordio mostrano livelli in linea con le medie invernali 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 massimi dell'anno dal momento che il particolato atmosferico è più ricco di IPA nei mesi freddi, da novembre a febbraio, dove si raggiungono i 2-3nanogrammi/m³ di benzo(a)pirene mentre per il resto dell'anno i 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. I composti del nichel e del cadmio sono classificati dalla Agenzia Internazionale di Ricerca sul Cancro come cancerogeni per l'uomo.

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 16/01/15 al 10/02/15	0.78	0.37	1.90	14.0
Via della Maddalena	dal 16/01/15 al 24/02/15	0.53	0.35	1.70	12.0
Alessandria - Volta	Gen-feb2015	0.74	0.29	3.52	10.0
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 PASSIVI

Sulla scorta delle informazioni circa i cicli produttivi e le emissioni caratteristiche delle aziende di Quattordio, in questa campagna sono stati pianificati una serie di campionamenti mirati a determinare l'eventuale presenza di aldeidi.

I campionamenti sono stati 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.



In aggiunta ai 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 Via Serra a Quattordio.

4.1 MISURE DI ALDEIDI

Per la ricerca delle aldeidi sono stati effettuati campionamenti passivi per la durata di 1 settimana dal 19/01/15 al 26/01/15. I punti di misura e gli esiti sono riportati nella cartografia e nella tabella seguenti.

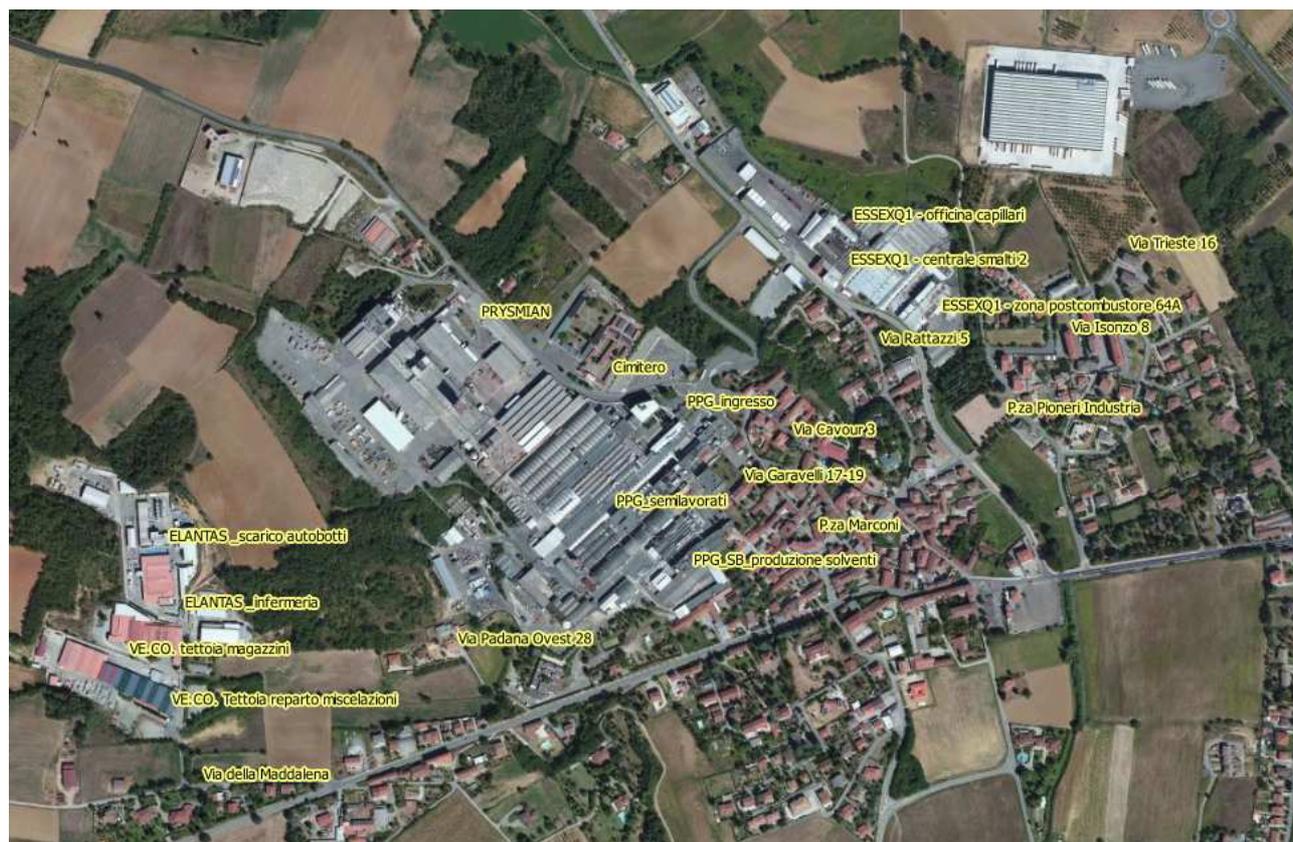
CAMPIONAMENTI PASSIVI

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

TABELLA RISULTATI

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	1.93	3.92	0.85	4.61
2	P.za Marconi	453064	4971895	3.22	2.80	0.46	3.99
3	Via Trieste 16	453504	4972290	1.86	2.00	0.84	2.15
4	Via Padana Ovest 28	452555	4971738	1.28	1.86	0.49	3.17
5	Via Cavour 3	453029	4972030	1.82	2.48	0.73	5.61

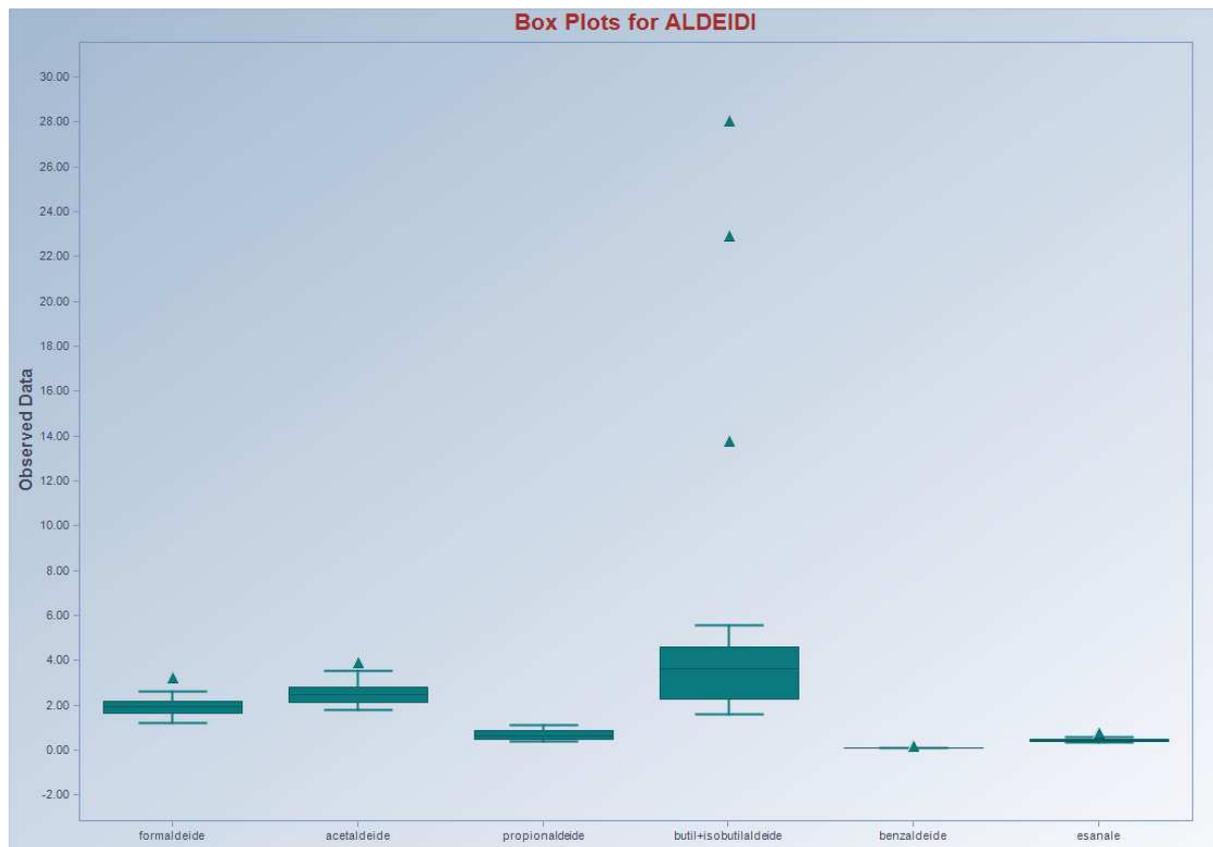
6	Via Garavelli 17-19	452960	4971966	2.19	2.26	0.46	4.60
7	Via della Maddalena	452196	4971549	1.28	2.78	0.40	3.86
8	Via Rattazzi 5	453153	4972158	2.48	2.59	0.33	1.78
9	Cimitero	452776	4972120	1.95	2.37	0.63	2.93
10	Via Isonzo 8	453421	4972172	2.16	3.42	0.91	3.63
11	PPG_solventi	452883	4971869	2.64	3.33	1.15	13.79
12	PPG_semilavorati	452779	4971931	2.41	3.59	0.86	28.04
13	PPG_ingresso	452880	4972071	2.07	2.52	0.46	3.98
14	VE.CO. tettoia magazzini	452093	4971727	1.17	1.72	0.55	22.92
15	ESSEXQ1 - centrale smalti 2	453111	4972270	2.08	2.39	0.60	2.86
16	ESSEXQ1 - officina capillari	453116	4972333	1.62	1.72	0.57	1.53
17	ESSEXQ1 - zona postcombustore 64A	453239	4972204	1.28	2.79	0.86	3.26
18	PRYSMIAN	452591	4972200	1.85	2.13	0.61	2.25
19	Via serra - BIANCO IN CAMPO	450622	4972914	1.81	2.47	0.65	1.89



PUNTI DI CAMPIONAMENTO ALDEIDI CON RADIELLO

Le misure mediante campionatore passivo sono state eseguite per una durata di 7 giorni nel mese di gennaio 2015 hanno riguardato 19 punti di campionamento sia in ambiente esterno presso le aree abitate del paese che all'interno del perimetro di alcune aziende. Le principali aldeidi determinate sono riportate in tabella sopra. Come si può notare per formaldeide, acetaldeide e propionaldeide non si riscontrano in nessun punto valori che si discostano in maniera significativa dal fondo ambientale misurato (punto 19 – valore di fondo). Solo per la butil+isobutilaldeide si

evidenziano alcuni valori superiori al fondo (più del doppio del valore di fondo) all'interno di alcune aziende e presso alcune abitazioni nelle immediate prossimità.



Box plot delle misure di aldeidi – gen/feb2015

Le concentrazioni di butil+isobutilaldeide risultano così distribuite sull'area di monitoraggio:



Concentrazioni di butil+isobutilaldeide nell'area di studio (valori in microgrammi/m3)

L'interpolazione dei dati di misura della butil+isobutilaldeide indicano le aree di pertinenza delle aziende PPG e VE.CO. come quelle maggiormente interessate dalle emissioni e dalle ricadute di tale sostanza. Le concentrazioni superiori al fondo rimangono per lo più all'interno dei perimetri aziendali, interessando parzialmente le aree immediatamente adiacenti come Via Cavour e Via Garavelli e le aree maggiormente interessate alle ricadute come p.za Pionieri Industria.

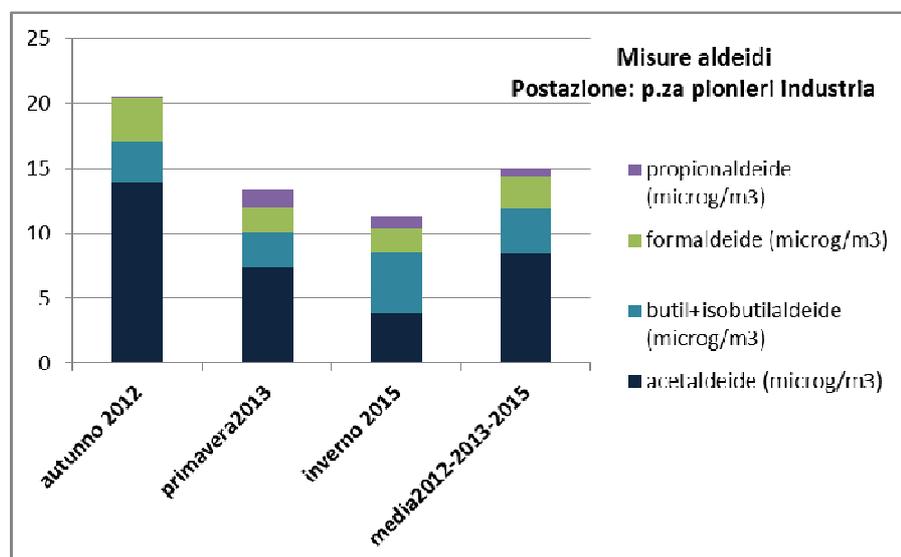
In sintesi le misure di aldeidi a Quattordio evidenziano, nelle varie campagne svolte, concentrazioni di formaldeide, cancerogeno accertato dallo IARC (gruppo 1), assimilabili ai livelli di fondo ambientale stimati dalle linee guida europee (concentrazioni 1÷20microgrammi/m³, Air quality guidelines for Europe 2nd edition – 2000) e inferiori al valore soglia di sicurezza indicato dalla USA Agency for Toxic Substances and Disease Registry riferito alla inalazione cronica per la popolazione (10microgrammi/m³). Per butil+isobutilaldeide, relativamente più abbondante e presente in misura superiore al fondo ambientale, non vi sono al momento valori di riferimento in quanto la sua tossicità per inalazione non è accertata.

Valori soglia / Inquinante	Air quality guidelines for Europe (2 nd edition – 2000)	EPA IRIS - Rfc esposizione cronica per inalazione http://cfpub.epa.gov/ncea/iris/	ATDSR – MRL esposizione cronica per inalazione http://www.atsdr.cdc.gov/
FORMALDEIDE	100microg/m ³	--	10microg/m ³
BUTIL+ISOBUTIL ALDEIDE	--	--	--

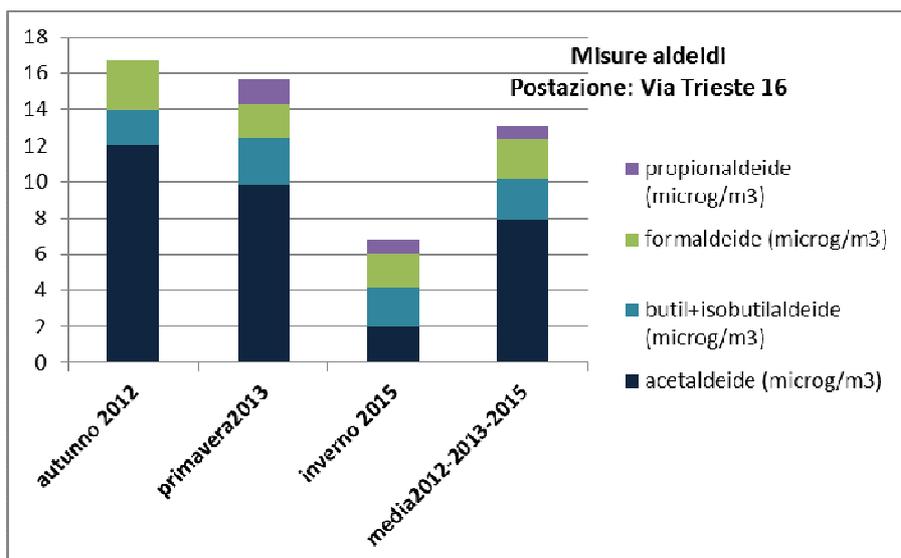
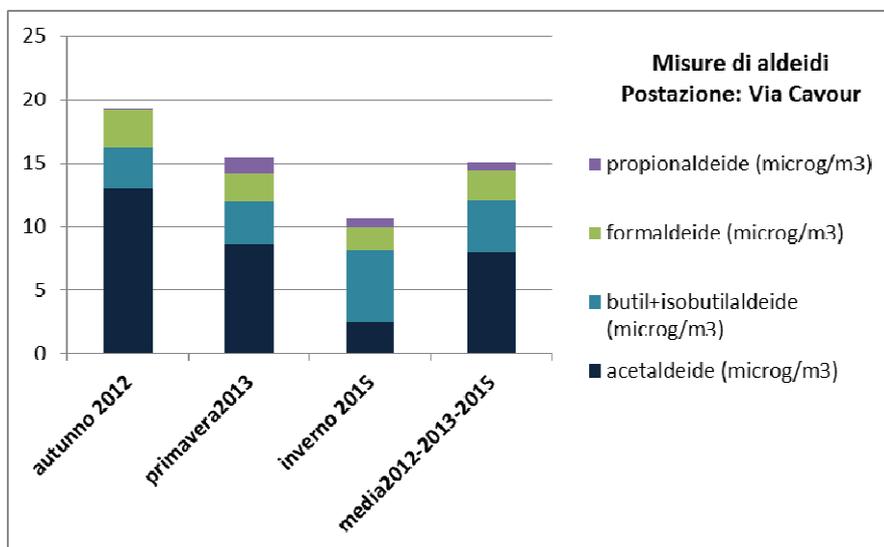
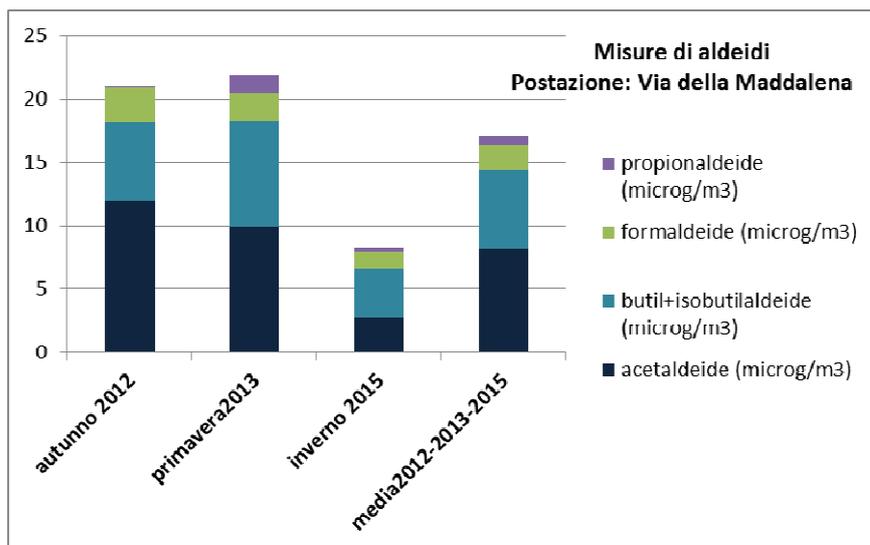
4.3 DATI RIASSUNTIVI ALDEIDI

Il confronto tra i dati di aldeidi presi nelle varie campagne presso le postazioni maggiormente significative, sia interne alle aziende che nel centro abitato, dal 2012 al 2015 ci permette di valutare la variabilità stagionali legate sia alle differenti condizioni atmosferiche che alle variazioni emissive delle aziende ed anche evidenziare tendenze di lungo periodo. Come parametri di confronto sono stati considerate le aldeidi più significative: acetaldeide, butil+isobutilaldeide, propionaldeide, formaldeide.

I dati di confronto nelle postazioni considerate, sia presso le aziende che presso i ricettori, mostrano in generale una tendenza alla diminuzione delle concentrazioni, tenuto conto anche del fatto che la campagna del 2015 si è svolta in inverno, stagione in cui si ha una maggior presenza di inquinanti atmosferici. Riguardo ai composti organici cercati si conferma la presenza di un mix di aldeidi, in cui si riscontra nel 2015 una minor presenza di acetaldeide rispetto alle campagne precedenti. Si fa notare come la formaldeide (composto cancerogeno) sia presente in concentrazioni paragonabili a quelle di fondo dell'area omogenea di pianura.

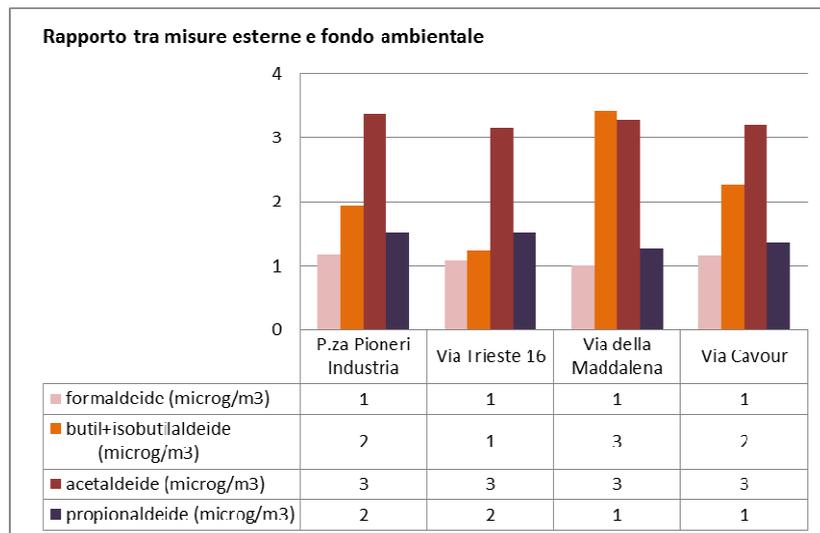


RELAZIONE TECNICA

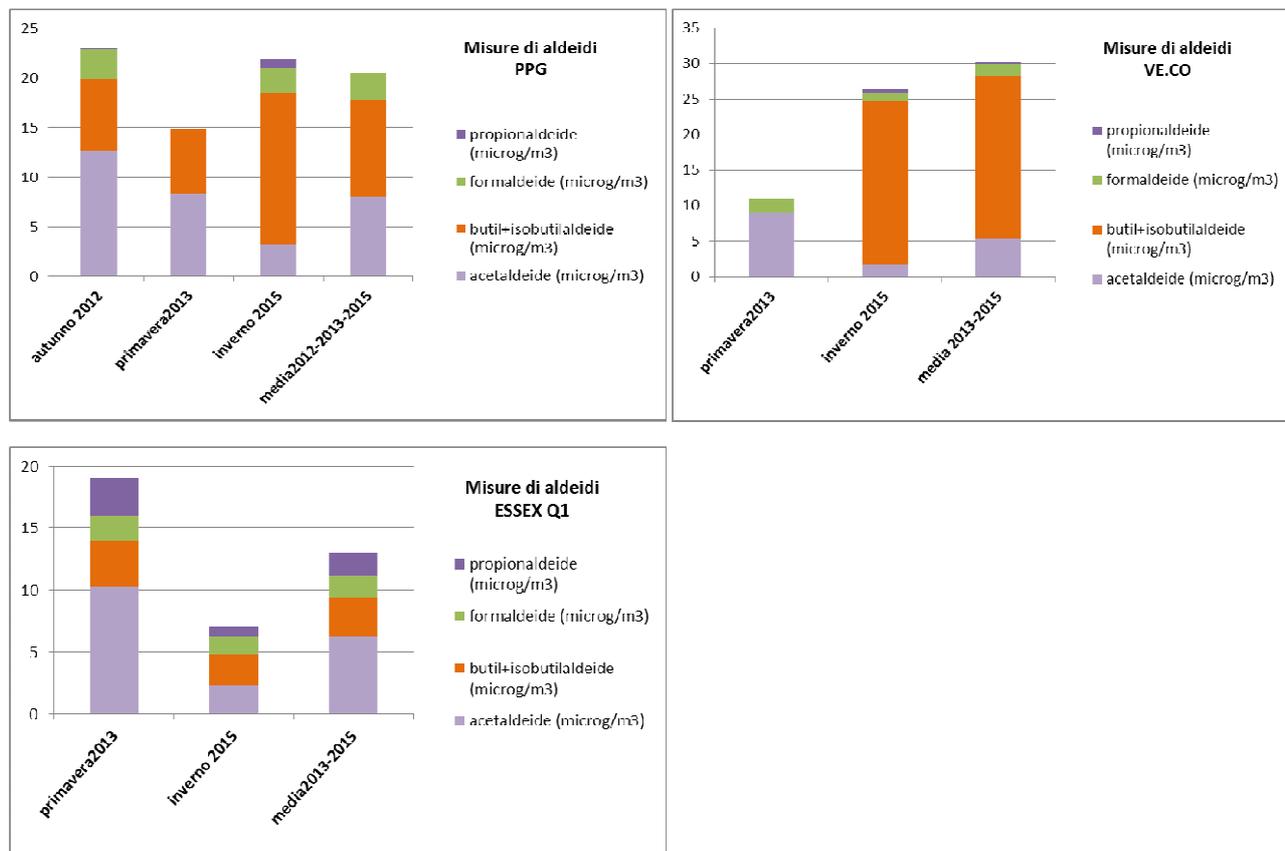


RELAZIONE TECNICA

Per quanto riguarda i punti esterni, i rapporti con il fondo ambientale risultano più elevati per acetaldeide e butil+isobutilaldeide, in misura simile su tutte le postazioni.



Per quanto riguarda i dati raccolti all'interno di alcune aziende mediati su tutte le postazioni di campionamento, i grafici indicano una preponderanza di acetaldeide e butil+isobutilaldeide.



	Dipartimento di Alessandria – SC07 Struttura Semplice 07.02	Pagina: 35/38
		Data ultima modifica: 29 luglio 2015 Quattordio_relazione aria_2015.doc
RELAZIONE TECNICA		

5. CONCLUSIONI

- Alla luce della nuova zonizzazione regionale, Quattordio risulta classificato in area di pianura compresa tra Asti, Alessandria e presenta le medesime criticità dal punto di vista della qualità dell'aria. In base alle ultime stime modellistiche effettuate da ARPA Piemonte ed ai monitoraggi svolti in loco, si individuano alcuni potenziali superamenti dei limi di legge relativamente agli inquinanti più critici: polveri PM10 e PM2.5, ossidi di azoto, ozono.
- Per quanto riguarda più nello specifico l'inquinamento atmosferico legato alle emissioni industriali presenti, al termine della terza campagna svoltasi all'inizio del 2015, 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 e internazionale. Per tali sostanze non emergono, dunque, in base ai dati sin qui raccolti, impatti significativi da parte delle emissioni industriali.
- La campagna di misura di aldeidi presso vari ricettori in paese ed in alcuni punti all'interno delle aziende ha evidenziato per formaldeide, acetaldeide e propionaldeide valori vicini al fondo ambientale ovunque presente. Solo per butil+isobutilaldeide si evidenziano alcuni valori superiori al fondo all'interno di alcune aziende e presso alcune abitazioni nelle immediate prossimità; per tale sostanza, relativamente più abbondante rispetto alle altre aldeidi, non vi sono al momento valori di riferimento in quanto la sua tossicità per inalazione non è accertata.
- Si conferma anche in questa campagna la presenza in aria ambiente di alcuni idrocarburi aromatici, in particolare xileni, riconducibili alle attività industriali in quantità decisamente superiori al fondo ambientale. Le misure a Quattordio evidenziano negli anni concentrazioni di toluene e soprattutto xileni decisamente superiori al fondo ambientale ovunque presente, in misura minore a P.za Pionieri e maggiore in Via Della Maddalena: è evidente in contributo di sorgenti locali legate presumibilmente ad emissioni soprattutto di carattere diffuso/fuggitivo, ovvero non da camino. Il toluene e gli xileni non sono soggetti a limite di legge in aria ambiente, ma esiste tuttavia una nutrita letteratura sia europea che statunitense a cui ci si può riferire per avere indicazione di valori soglia compatibili con l'esposizione cronica della popolazione: i livelli medi riscontrati a Quattordio, seppur elevati rispetto al fondo ambientale, permangono al di sotto dei valori soglia riportati in letteratura.
- Alla luce dei risultati sin qui ottenuti, la futura campagna sull'area in periodo estivo proseguirà nell'indagine delle sostanze inquinanti principalmente presenti allo scopo di monitorare l'evoluzione dello stato di inquinamento dell'area in concomitanza con le modifiche ai processi produttivi ed al quadro emissivo delle aziende in loco. E' in via di revisione anche lo studio modellistico integrato con i dati aggiornati alle nuove configurazioni emissive delle aziende. Permane la necessità di contenere maggiormente le emissioni diffuse e fuggitive di idrocarburi aromatici dalle aziende nell'ottica di un miglioramento della qualità dell'aria anche dal punto di vista del disturbo odorigeno.

	Dipartimento di Alessandria – SC07 Struttura Semplice 07.02	Pagina: 36/38
		Data ultima modifica: 29 luglio 2015 Quattordio_relazione aria_2015.doc
RELAZIONE TECNICA		

IL QUADRO NORMATIVO

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

Tra le finalità indicate dal decreto vi sono:

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

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

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

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

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

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

	Dipartimento di Alessandria – SC07 Struttura Semplice 07.02	Pagina: 37/38
		Data ultima modifica: 29 luglio 2015 Quattordio_relazione aria_2015.doc
RELAZIONE TECNICA		

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 (inclusendo, rispetto alla legislazione precedente, altri inquinanti, oltre al particolato) dovuti ad eventi naturali e, per quanto riguarda il PM₁₀, a sabbatura o salatura delle strade nei periodi invernali imponendo alle regioni e alle province autonome di comunicare al Ministero dell'Ambiente, per l'approvazione e per il successivo invio alla Commissione europea, l'elenco delle zone e degli agglomerati in cui si verificano tali eventi. L'articolo 18 disciplina l'informazione da assicurare al pubblico in materia di qualità dell'aria. In particolare si prevede che le amministrazioni e gli altri enti che esercitano le funzioni previste assicurino l'accesso al pubblico e la diffusione delle informazioni relative alla qualità dell'aria, le decisioni con le quali sono concesse o negate eventuali deroghe, i piani di qualità dell'aria, i piani d'azione, le autorità e organismi competenti per la qualità della valutazione dell'aria. Sono indicate la radiotelevisione, la stampa, le pubblicazioni, i pannelli informativi, le reti informatiche o altri strumenti di adeguata potenzialità e facile accesso per la diffusione al pubblico. Vengono inclusi tra il pubblico le associazioni ambientaliste, le associazioni dei consumatori, le associazioni che rappresentano gli interessi di gruppi sensibili della popolazione, nonché gli organismi sanitari e le associazioni di categoria interessati.

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

Inquinante e Indicatore di legge		Unità di misura	Valore limite	Data entrata in vigore
NO ₂	Valore limite orario: da non superare più di 18 volte per anno civile	µg/m ³	200	1° gennaio 2010
	Valore limite: media sull'anno	µg/m ³	40	1° gennaio 2010
PM ₁₀	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	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	40	Già in vigore dal 2005
PM2.5	Valore obiettivo: media sull'anno (diventa limite dal 2015)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	25	1° gennaio 2010
O₃	Valore obiettivo: massima media mobile 8h giornaliera, da non superare più di 25 volte come media su 3 anni civili	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	120	Già in vigore dal 2005
	Soglia di Informazione: massima concentrazione oraria	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	180	Già in vigore dal 2005
	Soglia di allarme: concentrazione oraria per 3 ore consecutive	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	240	Già in vigore dal 2005
SO₂	Valore limite orario: da non superare più di 24 volte per anno civile	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	350	Già in vigore dal 2005
	Valore limite giornaliero, da non superare più di 3 volte l'anno	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	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	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	5.0	1° gennaio 2010
Benzo(a)pirene	Valore obiettivo: media sull'anno	ng/m^3	1.0	31 dicembre 2012
Arsenico	Valore obiettivo: media sull'anno	ng/m^3	6.0	31 dicembre 2012
Cadmio	Valore obiettivo: media sull'anno	ng/m^3	5.0	31 dicembre 2012
Piombo	Valore limite: media sull'anno	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.5	1° gennaio 2010
Nichel	Valore obiettivo: media sull'anno	ng/m^3	20.0	31 dicembre 2012

DEFINIZIONI e ABBREVIAZIONI UTILIZZATE

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

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

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

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