

SC - Dipartimento di Alessandria e Dipartimento di Asti

STRUTTURA SEMPLICE - Produzione

CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA CON UTILIZZO DEL LABORATORIO MOBILE - ANNO 2012

RELAZIONE TECNICA



COMUNE DI ALESSANDRIA



fraz. SPINETTA M.GO

PRATICA N°139/2012

2° CAMPAGNA

PERIODO DI MONITORAGGIO

dal 15/12/2012 al 14/01/2013

RISULTATO ATTESO B5.16



Il Responsabile di Struttura Semplice SS07.02

Dott.ssa Donatella Bianchi

Il Responsabile di Struttura Semplice SS08.02

Dott.ssa Mariuccia Cirio

I TECNICI

Controllo strumentazione, acquisizione e validazione dati

V. Ameglio, G. Mensi, E. Scagliotti, C. Otta

Analisi dati e relazione

L. Erbetta, E. Scagliotti

	Dipartimento di Alessandria – SC07 Struttura Semplice 07.02	Pagina: 2/24
	RELAZIONE TECNICA	Data stampa: 09/05/13 Spinetta M.go_relazione aria_dic2012.doc

INDICE

		pag.
1.	Introduzione.....	3
	1.1 Inquadramento del contesto territoriale.....	3
2.	Modalità operative e strumentazione impiegata	4
3.	Esiti del monitoraggio.....	6
	3.1 Sintesi dei risultati.....	6
	3.2 Dati meteo.....	7
	3.3 Analisi dei parametri misurati.....	9
	3.4 Analisi IPA e metalli pesanti.....	17
	Conclusioni.....	20

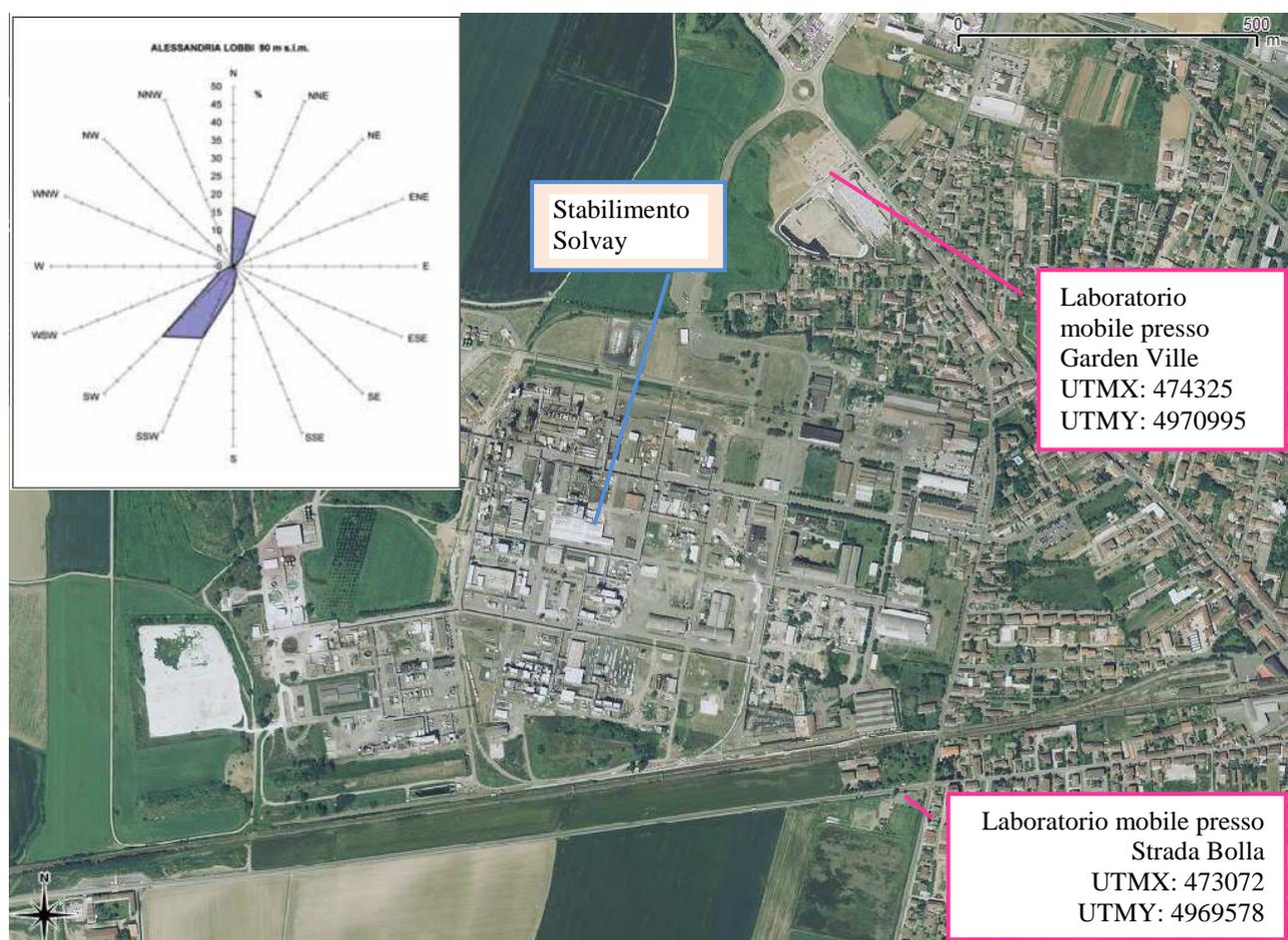
ALLEGATI INFORMATIVI

IL QUADRO NORMATIVO

1. INTRODUZIONE

1.1 INQUADRAMENTO DEL CONTESTO TERRITORIALE

Spinetta M.go è una frazione di Alessandria che conta circa 7.000 abitanti, situata in diretta prossimità di aziende chimiche di grande rilevanza. A partire dal 2010 sono state attivate una serie di campagne periodiche presso il sito industriale mediante laboratorio mobile di rilevamento della qualità dell'aria per quanto riguarda i principali inquinanti normati. I punti prescelti per il campionamento sono stati scelti sulla base delle direzioni prevalenti dei venti nell'area e degli studi modellistici di ricaduta degli inquinanti emessi dal polo chimico. La campagna di monitoraggio di dicembre 2012 si è svolta con l'utilizzo di due laboratori mobili in contemporanea: uno posizionato, in continuità con le campagne precedenti, presso la postazione "Garden Ville" sul confine nord dello stabilimento Solvay, l'altro, a sud dell'area industriale, presso strada Bolla, in modo tale da avere due postazioni lungo la direttrice principale dei venti.



Punti di rilevazione della qualità dell'aria 2012/2013 – scala 1:10.000

La campagna si è svolta dal 15/12/12 al 14/01/13. La postazione in strada Bolla, a causa di un guasto alla rete elettrica, dispone di dati solo fino al giorno 10/01/13.

Il monitoraggio permette un confronto tra i livelli di inquinamento in contesto urbano con le centraline fisse di riferimento posizionate in Alessandria. Sono stati inoltre rilevati i principali dati meteorologici del periodo (pressione, pioggia, vento) rilevati dalla stazione meteo posta sul laboratorio mobile al fine di valutarne l'influenza sui dati di concentrazione di inquinanti.

2. MODALITÀ OPERATIVE E STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

I dati di qualità dell'aria analizzata nella presente relazione sono stati acquisiti dai mezzi mobili ARPA di rilevamento della qualità dell'aria e dalle stazioni fisse di monitoraggio di Alessandria, dotate 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)
- ❖ Biossido di Zolfo: SO₂
- ❖ Ozono: O₃
- ❖ Benzene, Toluene, Xilene
- ❖ Particolato: polveri fini PM₁₀



Foto del laboratorio mobile in servizio presso ARPA Alessandria

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 AIRTOXIC	GC866	Benzene, Toluene, Xilene	Gasromatografia 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

Sia nella centralina fissa che sul mezzo mobile l'aria da campionare è prelevata attraverso una "testa di prelievo" che pompa una quantità d'aria sufficiente da poter essere inviata ai vari analizzatori e direttamente analizzata. L'acquisizione dati avviene secondo il seguente schema:



L'aria da campionare è prelevata attraverso una testa di prelievo comune a quasi tutti gli analizzatori.

Gli analizzatori funzionano in continuo. Effettuano l'analisi in tempi molto brevi (generalmente nell'ordine di pochi minuti).

Il software del PC di stazione acquisisce in continuo i dati istantanei e calcola la media oraria

Mediante linea telefonica, i dati sono trasmessi ed inseriti nel database di un server regionale.

L'analisi del PM₁₀ è l'unica che non viene effettuata direttamente sul posto in quanto si utilizza un sistema di campionamento gravimetrico a "impatto inerziale", ovvero la testa di prelievo pompa 2,3m³/h di aria (in analogia con la respirazione umana) che viene fatta passare attraverso dei filtri di quarzo del diametro di 47mm sul quale si deposita la polvere PM₁₀ (ovvero solo la frazione del particolato appositamente filtrato con diametro inferiore a 10 micron). Dopo 24 ore il filtro "sporco" viene prelevato e successivamente pesato in laboratorio: la concentrazione di polvere si desume per differenza di peso tra il filtro pulito pesato prima del campionamento e lo stesso filtro pesato dopo le 24 ore di campionamento.



Confronto tra un filtro "pulito" prima del campionamento e "sporco" dopo 24ore di campionamento

3. ESITI DEL MONITORAGGIO

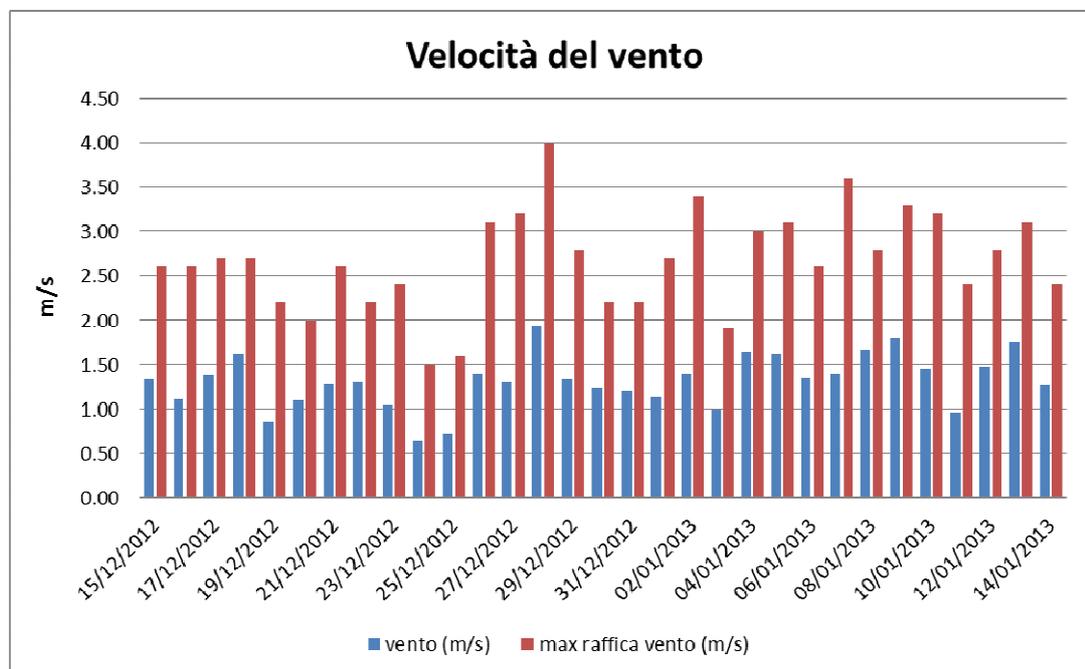
3.1 SINTESI DEI RISULTATI DELLA CAMPAGNA

Spinetta M.go – monitoraggio dal 15/12/12 al 14/01/13	Garden Ville	Strada Bolla
	CO (mg/m³)	
Media delle medie giornaliere	1.0	0.9
Massima media oraria	1.9	2.1
Percentuale ore valide	100%	96%
Minimo delle medie 8 ore	0.5	0.4
Media delle medie 8 ore	1.0	0.9
Massimo delle medie 8 ore	1.7	1.9
<u>Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore(10)</u>	0	0
	NO₂ (µg/m³)	
Minima media giornaliera	22	25
Massima media giornaliera	50	55
Media delle medie giornaliere	35	40
Massima media oraria	95	101
Percentuale ore valide	71%	96%
<u>Numero di superamenti livello orario protezione della salute (200)</u>	0	0
	Benzene (µg/m³)	
Minima media giornaliera	1.2	2.0
Massima media giornaliera	4.5	6.6
Media dei valori orari	2.3	3.9
Massima media oraria	14.0	12.5
Percentuale ore valide	100%	96%
	Toluene (µg/m³)	
Minima media giornaliera	1.4	1.4
Massima media giornaliera	5.7	10.8
Media dei valori orari	2.9	4.9
Massima media oraria	23.4	52.6
Percentuale ore valide	100%	96%
	PM₁₀ (µg/m³)	
Minima media giornaliera	21	15
Massima media giornaliera	51	48
Media delle medie giornaliere	86	78
Percentuale giorni validi	100%	87%
<u>Numero di superamenti livello giornaliero protezione della salute (50)</u>	15	13

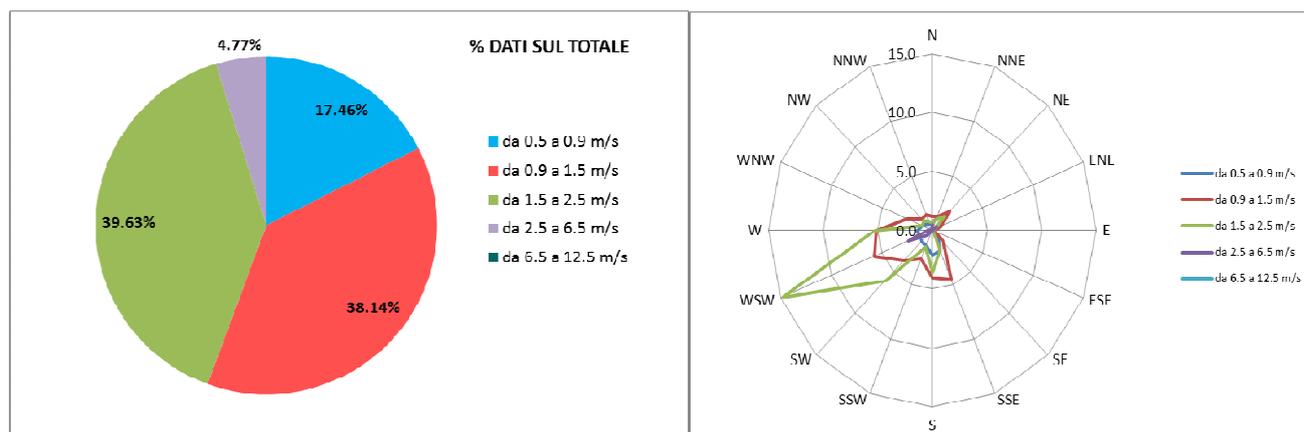
3.2 DATI METEO

DATI REGISTRATI DALLA STAZIONE METEO POSTA SUL LABORATORIO MOBILE

VELOCITÀ E DIREZIONE DEL VENTO



Il valore medio della velocità del vento nel periodo di misura è stato di 1.3m/s con alcuni episodi di giornate abbastanza ventose il 29dicembre ed i primi giorni di gennaio. In generale i regimi di vento sono stati deboli con valori inferiori a 1.5m/s per più del 50% del tempo e tra 1.5 e 2.5m/s per circa il 40%.

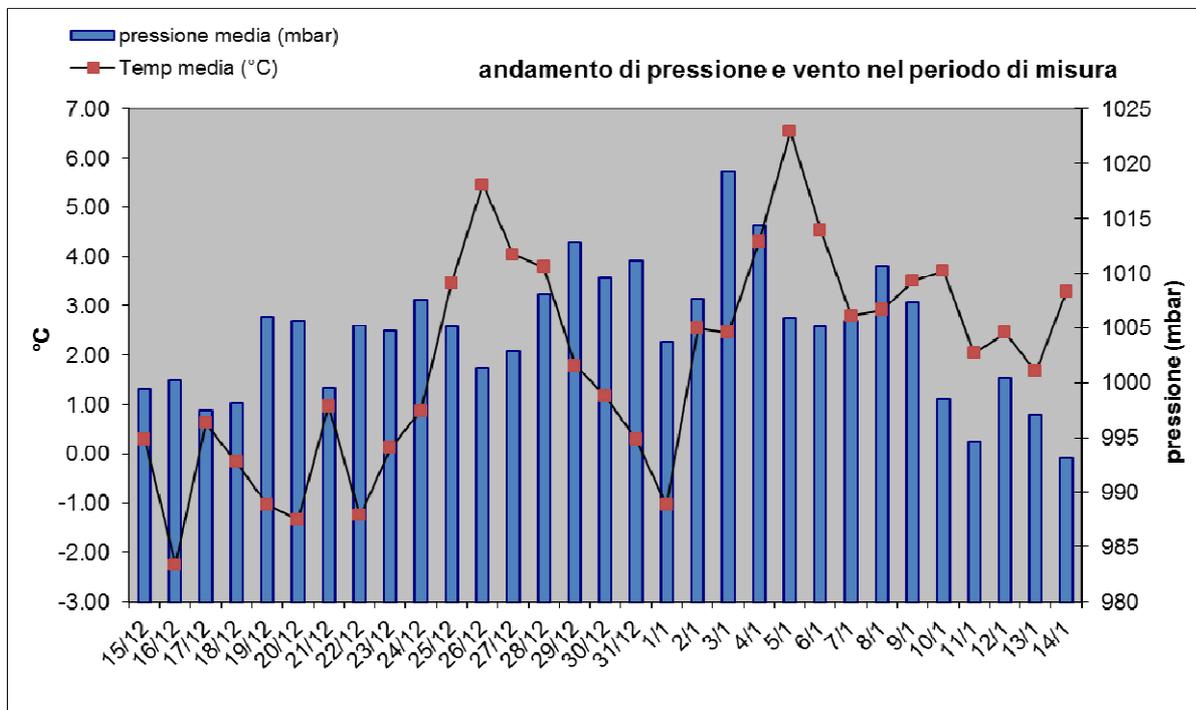


In generale l'area alessandrina è caratterizzata da regimi di venti deboli, i mesi maggiormente ventosi sono quelli primaverili, mentre quelli invernali sono caratterizzati da ventosità bassa o assente.

Durante il periodo di misura i venti hanno spirato prevalentemente da WSW e in generale dal quadrante sud-ovest. Ciò è in linea con i regimi di vento tipici dell'area alessandrina che presenta una rosa dei venti con asse prevalente Nord/est-Sud/ovest e prevalenza di venti da Sud-Sud-Ovest..

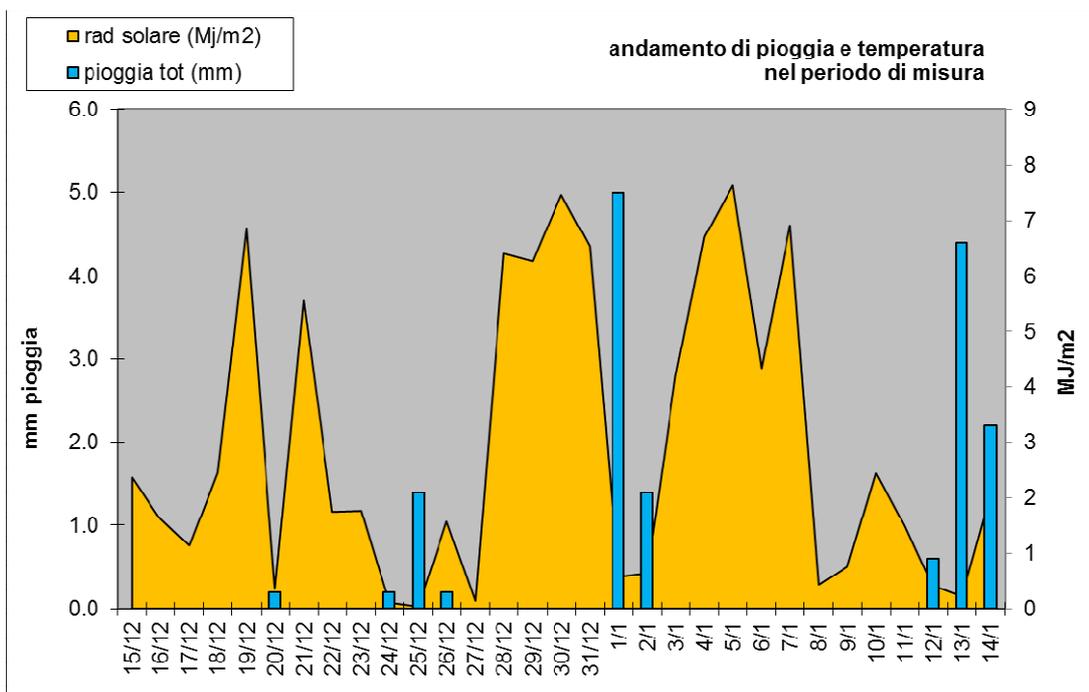
PRECIPITAZIONI – TEMPERATURA – RADIAZIONE - PRESSIONE

La temperatura media del periodo è stata attorno a 2°C con notevoli variazioni. Le medie orarie hanno oscillato da un minimo di -5°C ad un massimo di 17°C.



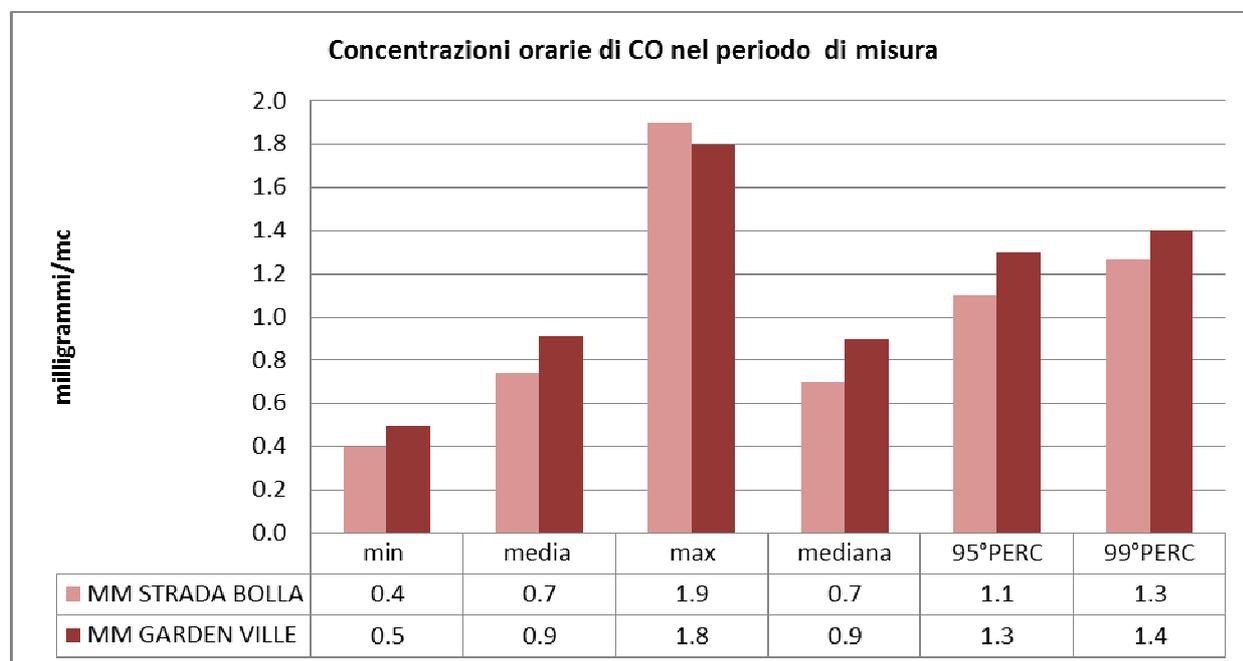
Il periodo di misura è stato caratterizzato da pressione variabile, con diminuzione dal mese di gennaio, caratterizzato da tempo perturbato con piogge.

La radiazione solare si mostra scarsa in linea con la stagione invernale. Alcune giornate, come il 25dic, il 01-02gen e il 12-13-14gen sono stati caratterizzati da cielo coperto e radiazione solare praticamente assente.

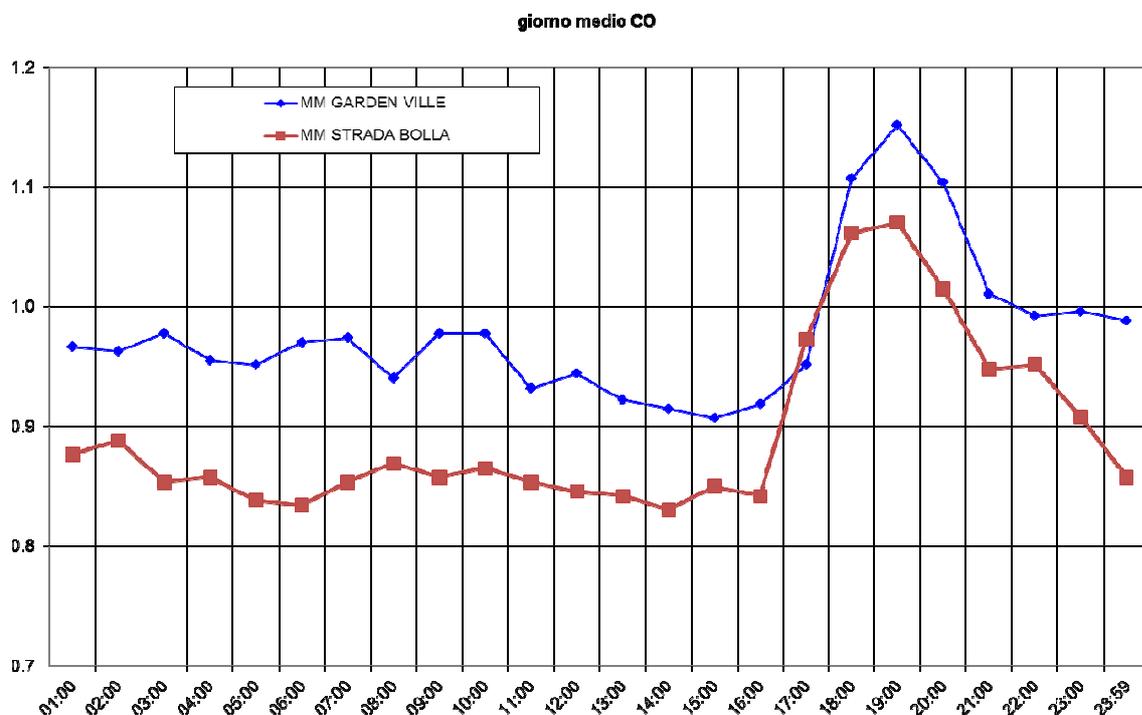


3.3 ANALISI DEI PARAMETRI MISURATI

MONOSSIDO DI CARBONIO



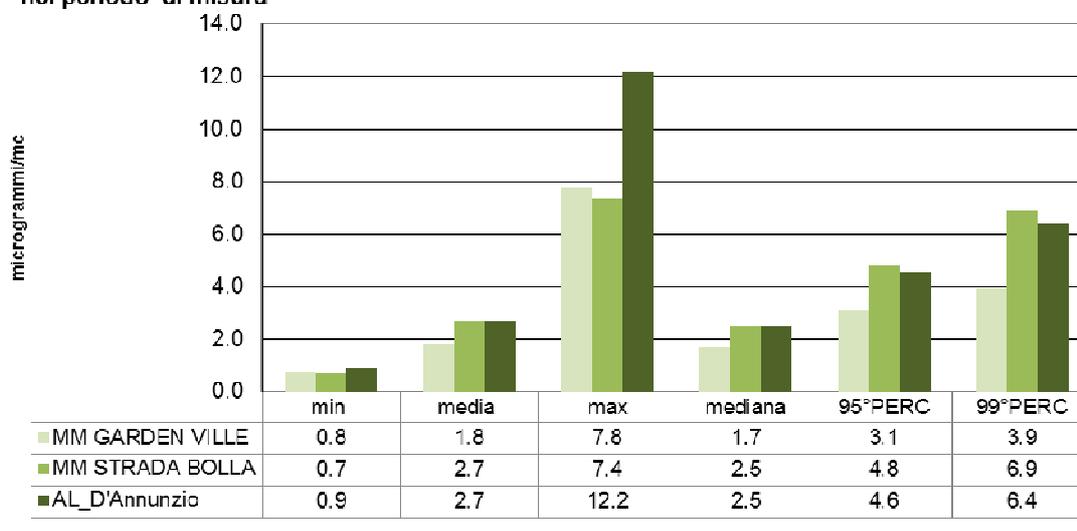
I livelli di CO si mantengono bassi e costanti per tutto il periodo di misura in entrambe le postazioni, con livelli medi attorno a $0.7\text{mg}/\text{m}^3$ ampiamente al di sotto dei limiti di legge. Le concentrazioni massime su 8h sono attorno a $2\text{mg}/\text{m}^3$, ampiamente al di sotto dei limiti di protezione della salute umana ($10\text{mg}/\text{m}^3$ su medie di 8 ore).



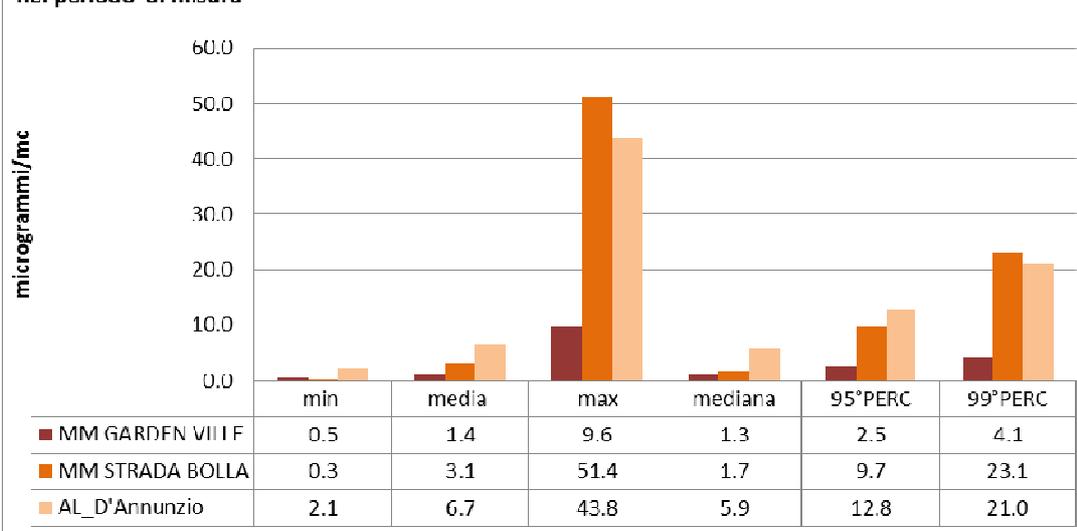
L'andamento del giorno tipo mostra livelli bassi con un picco serale legato sia all'inversione termica notturna che al contributo di traffico locale e riscaldamento,.

BENZENE E TOLUENE

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

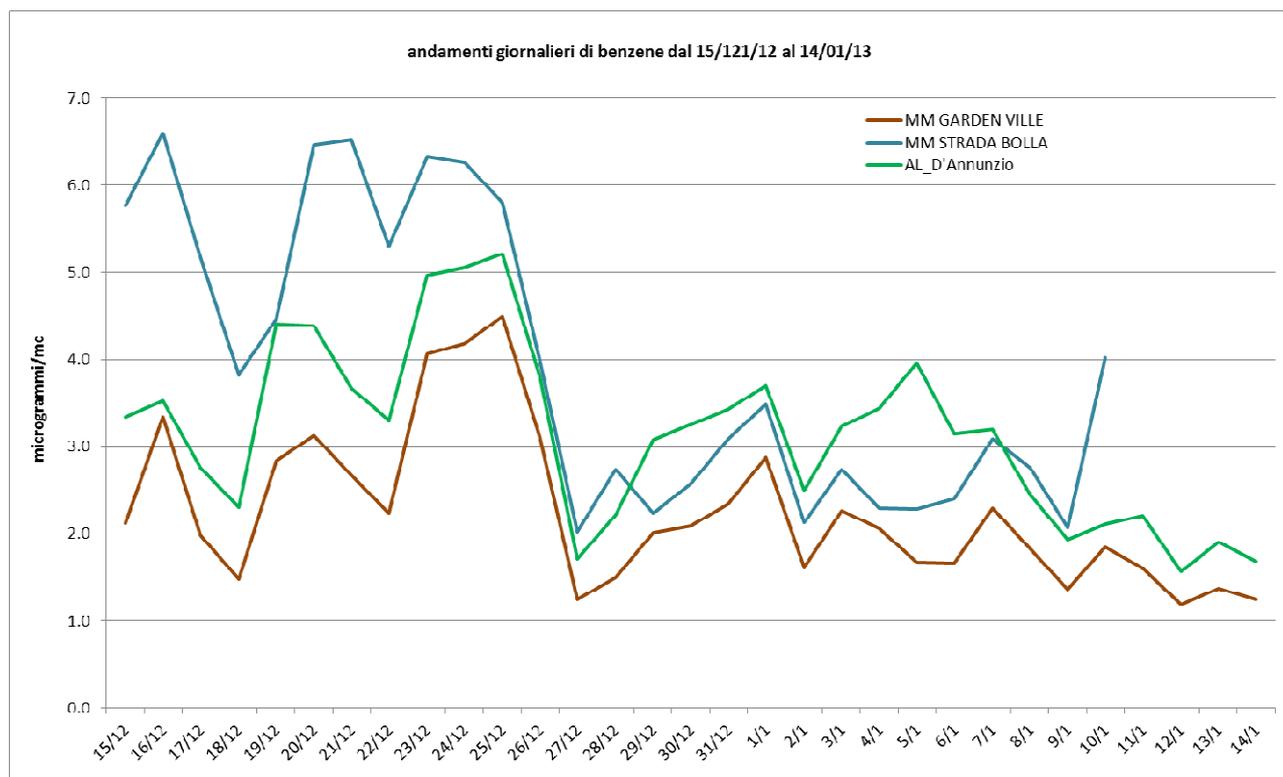


**Concentrazioni orarie di toluene
nel periodo di misura**

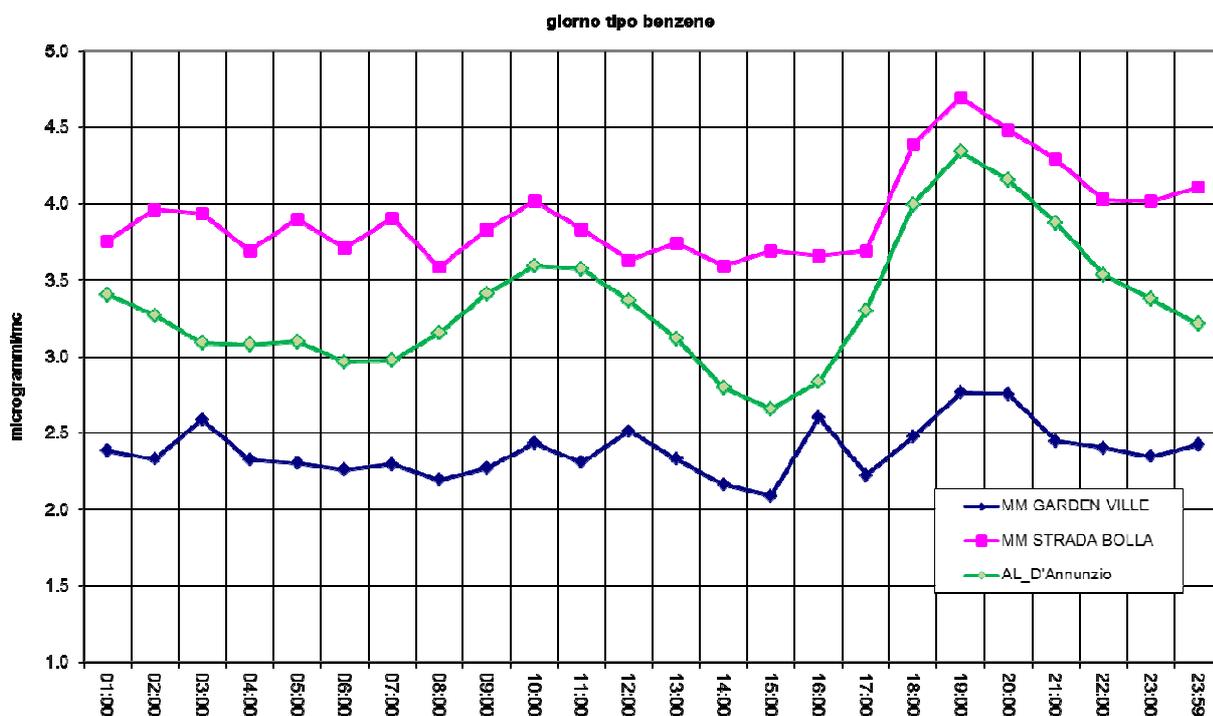


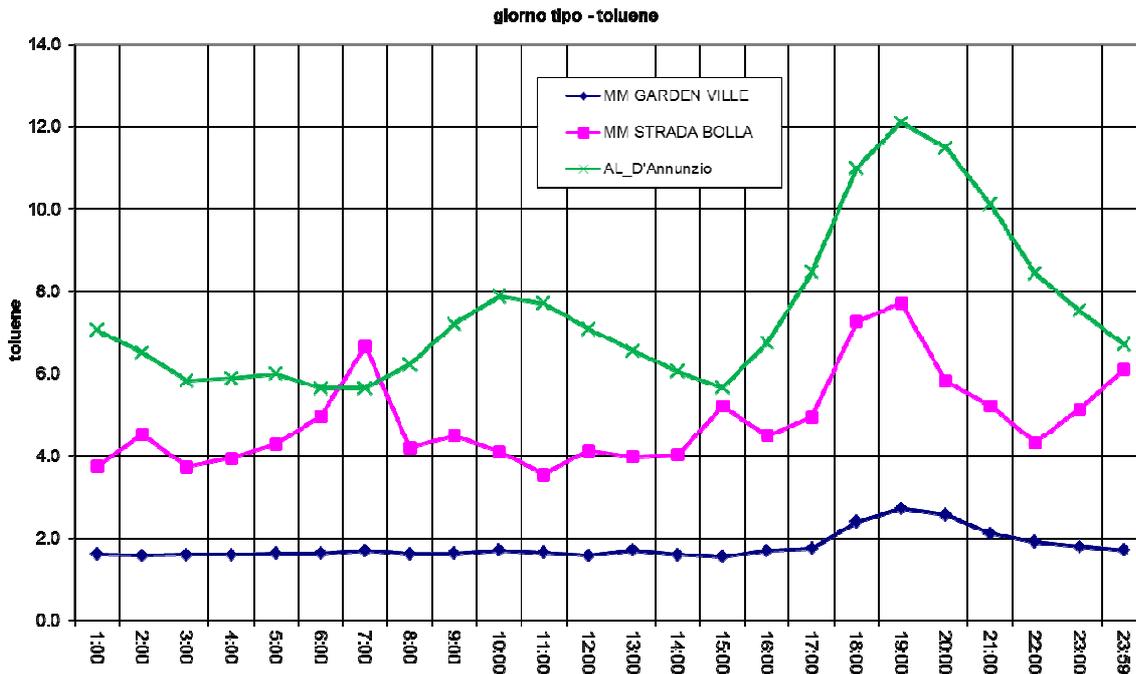
I livelli medi di benzene (C_6H_6) si attestano attorno ad un valor medio di $2.0\mu g/m^3$ per entrambe le postazioni, con massimi orari attorno a $8\mu g/m^3$. I livelli registrati come medie giornaliere si mantengono comunque bassi rispetto al limite di legge pari a $5.0\mu g/m^3$ fissato dalla normativa come media sull'anno. I livelli di benzene registrati a Spinetta M.go sono analoghi a quelli registrati ad Alessandria. Se consideriamo il toluene, questo risulta più basso rispetto ad Alessandria e con livelli leggermente più elevati in strada Bolla rispetto a Garden Ville.

Se consideriamo le medie giornaliere di benzene, si hanno andamenti simili a Spinetta e Alessandria con livelli decisamente più elevati nella prima parte del monitoraggio, mentre da gennaio il sopraggiungere delle piogge ha dilavato tutti gli inquinanti.



L'andamento del giorno tipo per benzene e toluene, ovvero la media su ciascuna ora del giorno di tutti i livelli registrati giornalmente in quell'ora, mostra livelli di benzene in Strada Bolla leggermente più elevati che in Alessandria, mentre non si riscontrano livelli più elevati di toluene. Strada Bolla potrebbe risentire del contributo delle emissioni di benzene dal polo chimico.

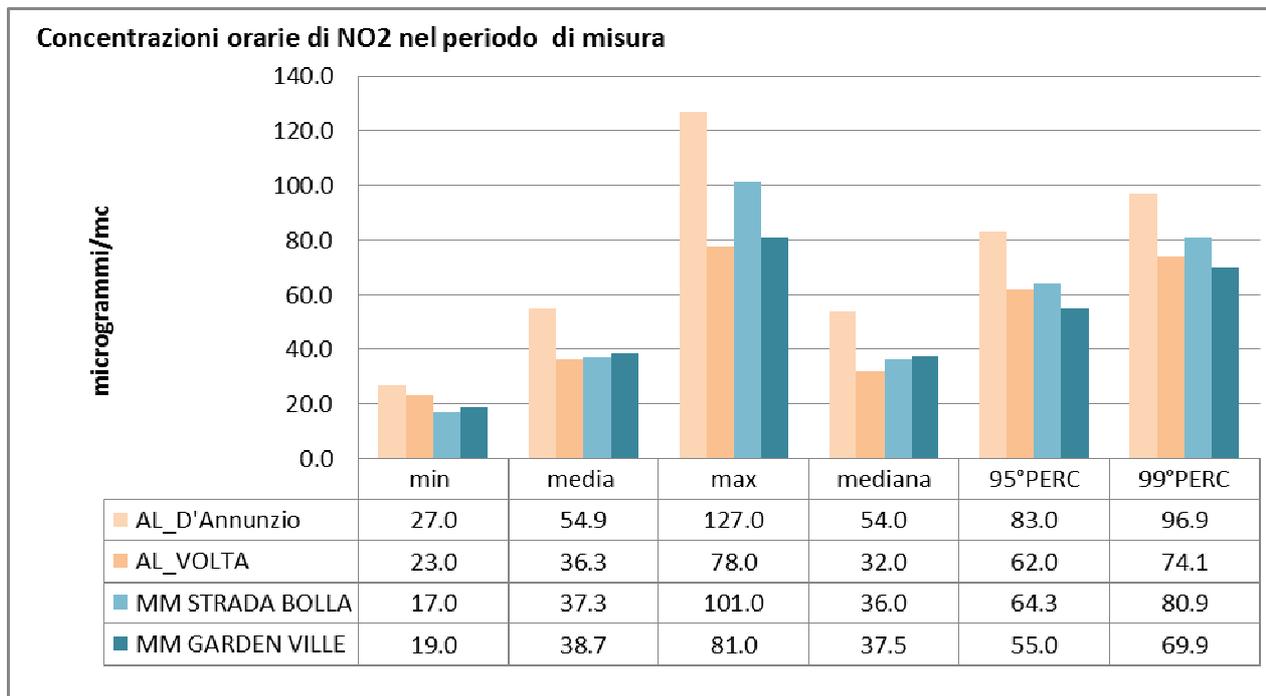




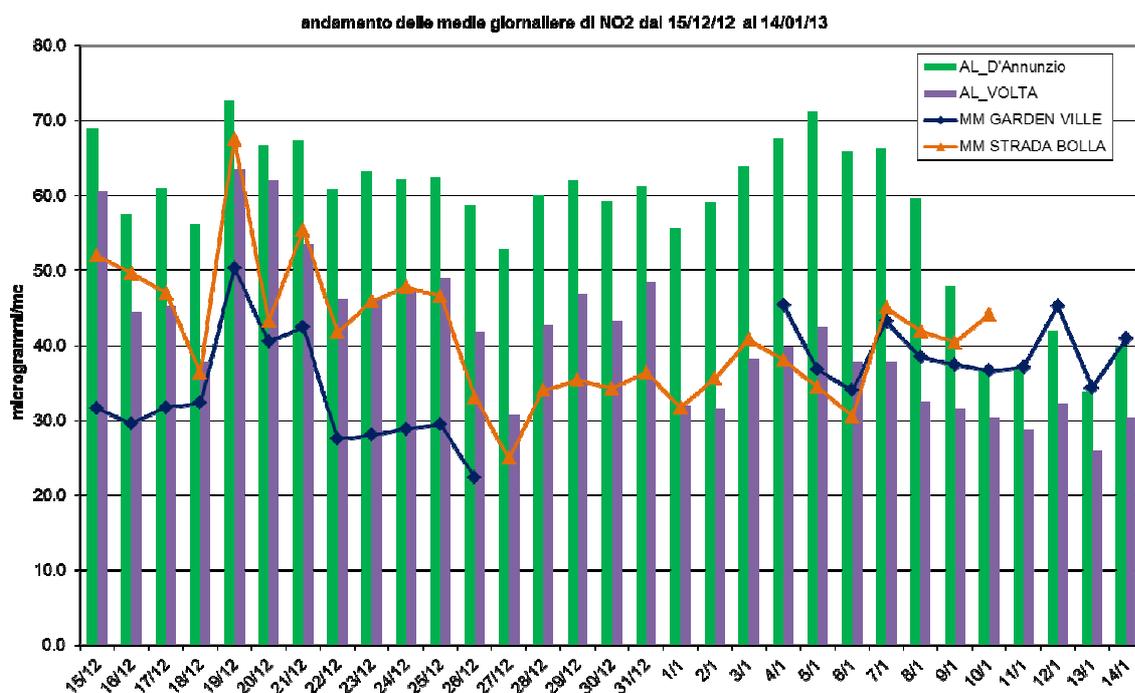
Il benzene è classificato come cancerogeno certo. La normativa italiana, a partire dal 1 luglio 1998, ha ridotto all' 1% il tenore massimo di benzene nelle benzine motivo per cui si è assistito nel corso degli ultimi 10 anni ad una progressiva riduzione delle concentrazioni di benzene nell'aria.

I livelli registrati sono comunque analoghi a quanto registrato dalla stazione da traffico di D'Annunzio, che ha una media di benzene sul 2012 pari a $1.3\mu\text{g}/\text{m}^3$, ampiamente sotto il limite pari a $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ come media sull'anno. Pertanto si presume anche in Spinetta il rispetto del limite per il benzene.

BIOSSIDO DI AZOTO

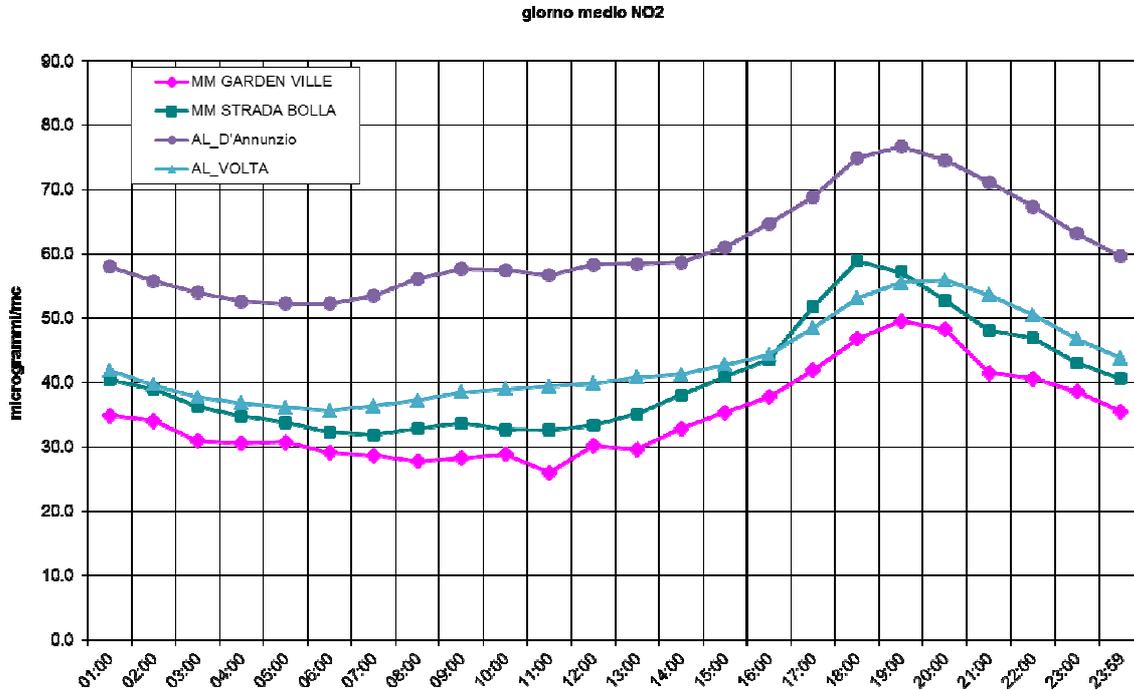


Le concentrazioni di NO₂ si mantengono per tutto il corso del monitoraggio al di sotto dei limiti di legge (limite di concentrazione oraria pari a 200µg/m³). I livelli medi registrati sono attorno a 40.0µg/m³ (limite annuale pari a 40µg/m³) e si pongono in una situazione simile ai livelli di fondo urbano registrati ad Alessandria Volta e inferiori a quelli da traffico di D'Annunzio.



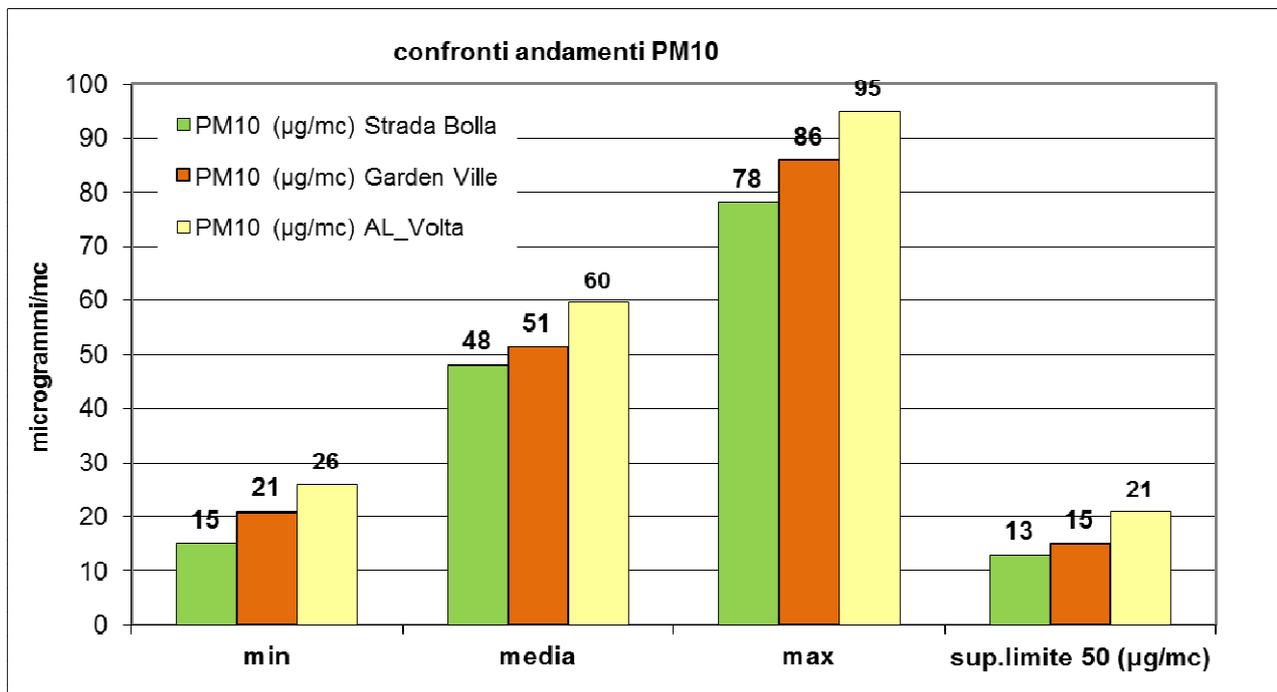
Gli andamenti delle medie giornaliere mostrano concentrazioni simili a quelle rilevate ad Alessandria Volta.

L'andamento del giorno medio, ovvero la media dei livelli registrati in ciascuna ora del giorno per tutte le giornate di misura, conferma andamenti simili a quanto registrato nella stazione di fondo di Alessandria Volta. I livelli si mostrano leggermente più elevati in Strada Bolla rispetto a Garden Ville.

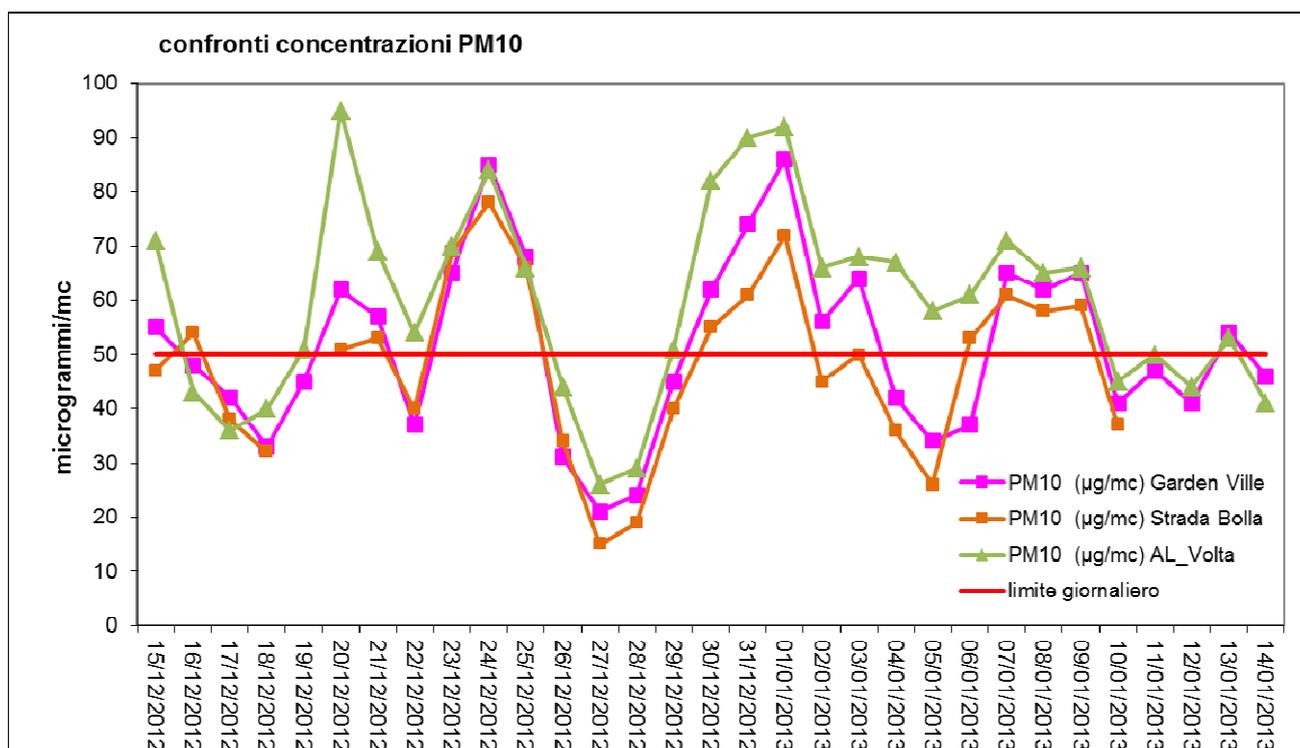


Gli ossidi di azoto sono generati in tutti i processi di combustione. La criticità legata alla presenza di biossido di azoto non è solo dovuta al fatto che tale inquinante è tossico di per sé ed irritante per la mucose ma soprattutto perché innesca la formazione sia in estate che in inverno di altri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

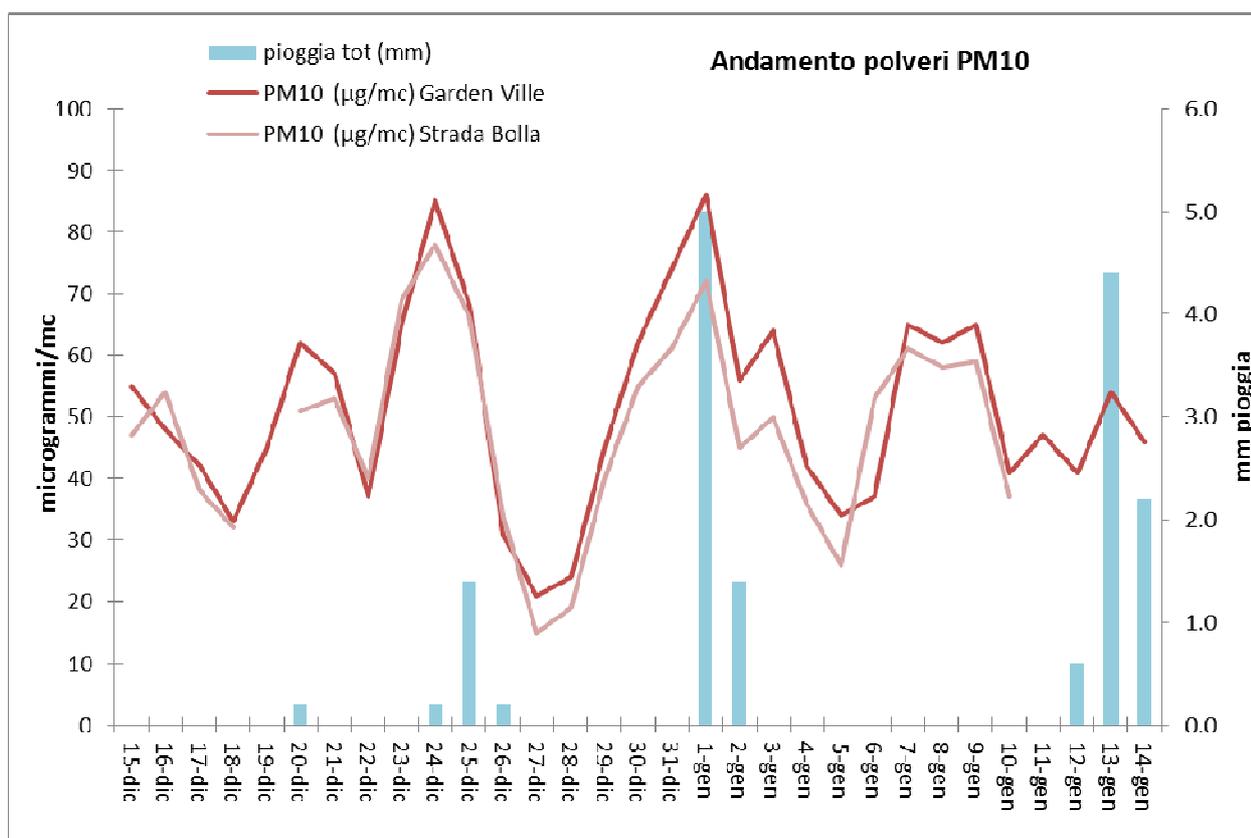
POLVERI PM₁₀



Il livello medio di polveri PM₁₀ registrato nel periodo di misura è stato pari a 51µg/m³ a Garden Ville e pari a 48µg/m³ in strada Bolla, a fronte di un limite annuale di 40µg/m³. I massimi giornalieri sono stati rispettivamente di 86µg/m³ e 78µg/m³. Durante i 30 giorni di misura si sono registrati superamenti 15 del limite giornaliero di 50µg/m³ a Garden Ville e 13 in strada Bolla da non superarsi per più di 35 volte l'anno. I dati delle due postazioni sono assimilabili e sono sovrapponibili a quelli di fondo urbano della stazione di Volta.



Gli andamenti delle medie giornaliere, analogamente a quanto evidenziato per NO₂, mostrano valori di PM₁₀ molto simili alle stazioni di Alessandria. Nel periodo tra il 15 e il 24 dicembre si sono riscontrati ripetuti superamenti del limite giornaliero in concomitanza con giornate caratterizzate da stabilità atmosferica e tempo soleggiato. Successivamente l'abbassamento della pressione, giornate ventose come il 28-29 dicembre e giornate di pioggia (1-2 gennaio e 12-14 gennaio) hanno determinato ovunque una riduzione degli inquinanti. La variazione dei livelli giornalieri, infatti, mostra ovunque una forte dipendenza dalle condizioni atmosferiche con fenomeni di accumulo legati a giornate di forte stabilità atmosferica con conseguente schiacciamento al suolo degli inquinanti ed una diminuzione nelle giornate di vento/pioggia.



3.4 ANALISI IPA E METALLI PESANTI

Gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e i metalli si determinano dall'analisi chimica sui filtri delle polveri PM10 su cui si depositano nel corso delle 24ore di esposizione. L'analisi viene fatta estraendo una porzione di filtro di particolato PM10 per ogni giornata di misura e su questo viene effettuata l'analisi chimica per la determinazione dei parametri di interesse. Il risultato finale è la concentrazione media relativa la periodo di campionamento effettuata su tutti i campioni prelevati.

IPA

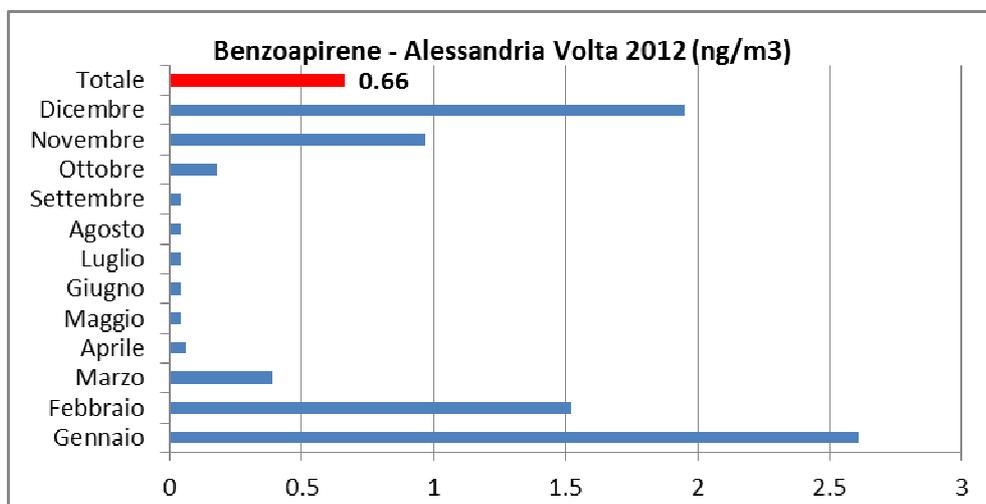
Gli idrocarburi policiclici aromatici, noti come IPA, sono un importante gruppo di composti organici caratterizzati dalla presenza di due o più anelli aromatici condensati. Gli IPA presenti in aria ambiente si originano da tutti i processi che comportano la combustione incompleta e/o la pirolisi di materiali 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 (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 Spinetta e, a titolo di confronto, i dati rilevati nel medesimo periodo ad Alessandria.

Medie campionamenti dal 15/12/12 al 14/01/13	Alessandria D'Annunzio	Alessandria Volta	Spinetta Garden Ville	Spinetta Strada Bolla
Benzo(a)pirene (nanogrammi/m³)	1.93	1.72	1.53	1.42
Benzo(a)antracene (nanogrammi/m³)	1.86	1.70	1.49	1.56
Benzo(b+j+k)fluorantene (nanogrammi/m³)	5.31	4.85	5.03	4.56
Indeno(1,2,3-cd)pirene (nanogrammi/m³)	1.63	1.47	1.30	1.46

I valori misurati a Spinetta sono tutti assimilabili a quanto rilevato dalle stazioni fisse di traffico (D'Annunzio) e di fondo urbano (Volta) di Alessandria. Il periodo invernale risulta essere il più critico dal punto di vista della presenza di questi inquinanti poiché in inverno il particolato è più elevato non solo in termini di concentrazioni assolute ma anche di

presenza percentuale di microinquinanti organici (si veda grafico sotto relativo alle medie mensili di benzo(a)pirene sull'anno 2012 nella stazione di Alessandria Volta).



BENZO(A)PIRENE			
Riferimento normativo	Parametro di controllo	Periodo di osservazione	Valore di riferimento
OBIETTIVO DI QUALITÀ (D.Lgs. 152/2007)	media annuale	Anno (1 gennaio - 31 dicembre)	1 ng/m ³

(fonte: ARPA Piemonte - Provincia di Torino – “Uno sguardo all’aria 2009”)

I valori sull'anno di benzo(a)pirene nelle stazioni di Alessandria sono sempre rispettati.

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. La loro origine è varia, Cd, Cr e As provengono principalmente dalle industrie minerarie e metallurgiche; Cu dalla lavorazione di manufatti e da processi di combustione; Ni dall'industria dell'acciaio, della numismatica, da processi di fusione e combustione; Co e Zn da materiali cementizi ottenuti con il riciclaggio degli scarti delle industrie siderurgiche e degli inceneritori. L'incenerimento dei rifiuti può essere una importante fonte di metalli pesanti. 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.

PIOMBO (Pb)		
VALORE LIMITE ANNUALE PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA		
Periodo di mediazione	Valore limite (condizioni di campionamento)	Data dalla quale il valore limite deve essere rispettato
Anno civile	0,5 µg/m ³	1 gennaio 2005
ARSENICO (As)		
VALORE OBIETTIVO DELLA MEDIA ANNUALE		
Periodo di mediazione	Valore Obiettivo	Data alla quale il valore obiettivo deve essere rispettato
Anno civile	6 ng/m ³	31 dicembre 2012
CADMIO (Cd)		
VALORE OBIETTIVO DELLA MEDIA ANNUALE		
Periodo di mediazione	Valore Obiettivo	Data alla quale il valore obiettivo deve essere rispettato
Anno civile	5 ng/m ³	31 dicembre 2012
NICHEL (Ni)		
VALORE OBIETTIVO DELLA MEDIA ANNUALE		
Periodo di mediazione	Valore Obiettivo	Data alla quale il valore obiettivo deve essere rispettato
Anno civile	20 ng/m ³	31 dicembre 2012

(fonte: ARPA Piemonte - Provincia di Torino – “Uno sguardo all’aria 2009”)

Di seguito si riportano i risultati delle concentrazioni dei metalli normati (piombo, arsenico, cadmio, nichel) rilevate sui filtri PM10 prelevati a Spinetta e quelli relativi ad Alessandria.

Metalli Medie campionamenti dal 15/12/12 al 14/01/13 (nanogrammi/m ³)	Alessandria D'Annunzio	Alessandria Volta	Spinetta Garden Ville	Spinetta Strada Bolla
PIOMBO (Pb)	20.00	20.00	15.00	15.00
ARSENICO (As)	0.70	0.70	0.70	0.70
CADMIO (Cd)	0.35	0.30	0.21	0.25
NICHEL (Ni)	6.67	4.73	2.08	2.51

Dai dati in tabella si evince per Spinetta, analogamente a quanto riscontrato per gli IPA, concentrazioni di metalli pesanti analoghi a quelli rilevati presso le stazioni di Alessandria.

	Dipartimento di Alessandria – SC07 Struttura Semplice 07.02	Pagina: 20/24
	RELAZIONE TECNICA	Data stampa: 09/05/13 Spinetta M.go_relazione aria_dic2012.doc

4. CONCLUSIONI

Dal confronto dei dati di inquinamento rilevati nei mesi di dicembre 2012 e gennaio 2013 presso la frazione Spinetta M.go ed i dati rilevati dalle stazioni fisse di Alessandria si può concludere quanto segue:

- Il monitoraggio della qualità dell'aria per quanto riguarda i parametri normati ha evidenziato a Spinetta livelli di inquinamento in linea con quanto rilevato dalle altre stazioni di monitoraggio cittadine in periodo invernale.
- Le concentrazioni medie di **CO** (monossido di carbonio) si mantengono ampiamente al di sotto dei limiti di legge su tutto il periodo di misura. Le concentrazioni massime orarie sono attorno ai $2.0\text{mg}/\text{m}^3$, ampiamente al di sotto dei limiti di protezione della salute umana (livello di protezione della salute $10\text{mg}/\text{m}^3$ su medie di 8 ore).
- I livelli medi di **benzene** (C_6H_6) si attestano attorno ad un valor medio di $2.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ per entrambe le postazioni, con massimi orari attorno a $8\mu\text{g}/\text{m}^3$. I livelli registrati come medie giornaliere si mantengono comunque bassi rispetto al limite di legge pari a $5.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ fissato dalla normativa come media sull'anno. I livelli di benzene registrati a Spinetta M.go sono analoghi a quelli registrati ad Alessandria. Se consideriamo il toluene, questo risulta più basso rispetto ad Alessandria e con livelli leggermente più elevati in strada Bolla rispetto a Garden Ville. I livelli registrati sono comunque analoghi a quanto registrato dalla stazione da traffico di D'Annunzio, che ha una media di benzene sul 2012 pari a $1.3\mu\text{g}/\text{m}^3$, ampiamente sotto il limite pari a $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ come media sull'anno. Pertanto si presume anche in Spinetta il rispetto del limite per il benzene.
- Le concentrazioni di **NO₂** (biossido di azoto) si mantengono per tutto il corso del monitoraggio al di sotto dei limiti di legge (limite di concentrazione oraria pari a $200\mu\text{g}/\text{m}^3$). I livelli medi registrati sono attorno a $40.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ (limite annuale pari a $40\mu\text{g}/\text{m}^3$) e si pongono in una situazione simile ai livelli di fondo urbano registrati ad Alessandria Volta e inferiori a quelli da traffico di D'Annunzio. Gli andamenti delle medie giornaliere mostrano concentrazioni simili a quelle rilevate ad Alessandria Volta.
- Il livello medio di **polveri PM₁₀** registrato nel periodo di misura è stato pari a $51\mu\text{g}/\text{m}^3$ a Garden Ville e pari a $48\mu\text{g}/\text{m}^3$ in strada Bolla, a fronte di un limite annuale di $40\mu\text{g}/\text{m}^3$. Durante i 30 giorni di misura si sono registrati 15 superamenti del limite giornaliero di $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ a Garden Ville e 13 in strada Bolla da non superarsi per più di 35 volte l'anno. I dati delle due postazioni sono sovrapponibili a quelli di fondo urbano della stazione di Volta. I test statistici confermano che i valori di PM10 di Spinetta sono assimilabili a quelli di fondo urbano di Alessandria.
- Gli esiti delle analisi condotte su **IPA e metalli** depositati sui filtri di particolato PM10 hanno evidenziato livelli a Spinetta analoghi a quelli registrati ad Alessandria Volta nello stesso periodo. Considerando che i livelli medi sull'anno registrati ad Alessandria rispettano pienamente i limiti di legge, si può desumere il rispetto dei limiti annuali per IPA e metalli anche per Spinetta M.go.

	Dipartimento di Alessandria – SC07 Struttura Semplice 07.02	Pagina: 21/24
		Data stampa: 09/05/13
RELAZIONE TECNICA		Spinetta M.go_relazione aria_dic2012.doc

ALLEGATI

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 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,

	Dipartimento di Alessandria – SC07 Struttura Semplice 07.02	Pagina: 22/24
	RELAZIONE TECNICA	Data stampa: 09/05/13 Spinetta M.go_relazione aria_dic2012.doc

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 sabbatura 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° gennaio 2010
	Valore limite: media sull'anno	µg/m ³	40	1° gennaio 2010
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° gennaio 2010
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° 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	31dicembre2012
Piombo	Valore limite: media sull'anno	µg/m ³	0.5	1gennaio2010
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).