

STRUTTURA COMPLESSA - Dipartimento di Alessandria

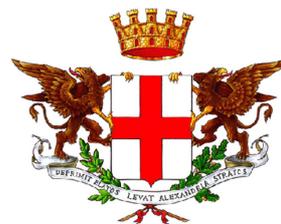
STRUTTURA SEMPLICE - Produzione

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

PRATICA N°1262/2013



**COMUNE DI
ALESSANDRIA**



**FRAZ. SPINETTA
MARENGO**

2° CAMPAGNA

**PERIODO DI
MONITORAGGIO
dal 22/11/2013 al
15/04/2014**

**RISULTATO ATTESO
B5.16**

Il Responsabile di Struttura Semplice SS07.02

Dott.ssa Donatella Bianchi

I TECNICI

*Controllo strumentazione, acquisizione e
validazione dati*

V. Ameglio, G. Mensi

Analisi dati e relazione

L. Erbetta

INDICE

	pag.
1. Introduzione.....	3
1.1 Inquadramento del contesto territoriale.....	3
2. Modalità operative e strumentazione impiegata	4
3. Esiti del monitoraggio.....	5
3.1 Sintesi dei risultati.....	5
3.2 Dati meteo.....	6
3.3 Analisi dei parametri misurati.....	8
Conclusioni.....	16

ALLEGATI

IL QUADRO NORMATIVO

1. INTRODUZIONE

1.1 INQUADRAMENTO DEL CONTESTO TERRITORIALE

A partire dal mese di novembre 2013 e fino ad aprile 2014 è stato posizionato a Spinetta M.go in Via Genova (parcheggio attiguo al vivaio “Garden Ville”) il laboratorio mobile ARPA per il monitoraggio dei principali inquinanti dell’aria. La relazione riporta gli esiti per gli inquinanti monitorati (CO, NO2, polveri PM10, benzene e toluene) dal 22/11/13 al 15/04/14 ed un confronto con i dati rilevati nel medesimo periodo presso le stazioni fisse di monitoraggio urbano di Alessandria Volta (fondo urbano) e Alessandria D’Annunzio (traffico).



Punto di campionamento – scala 1:10.000



Durante il periodo di misura sono stati inoltre rilevati i principali dati meteorologici del periodo (pressione, pioggia, vento) rilevati dalla stazione meteo regionale di Alessandria Lobbi al fine di valutarne l’influenza sui dati di concentrazione di inquinanti.

Si riporta di seguito anche una sintesi statistica di tutti i dati rilevati in periodo invernale dal 2010 al 2014.

Stazioni urbane di Alessandria

2. MODALITÀ OPERATIVE E STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

I dati di qualità dell'aria analizzata nella presente relazione sono stati acquisiti dal mezzo mobile 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	Gascromatografia con rilevatore a fotoionizzazione
Analizzatore API	100A	SO ₂	Fluorescenza
Campionatore PM ₁₀ TECORA	Charlie-Sentinel	PM ₁₀	Gravimetria
Analizzatore API	400E	O ₃	Assorbimento UV

3. ESITI DEL MONITORAGGIO

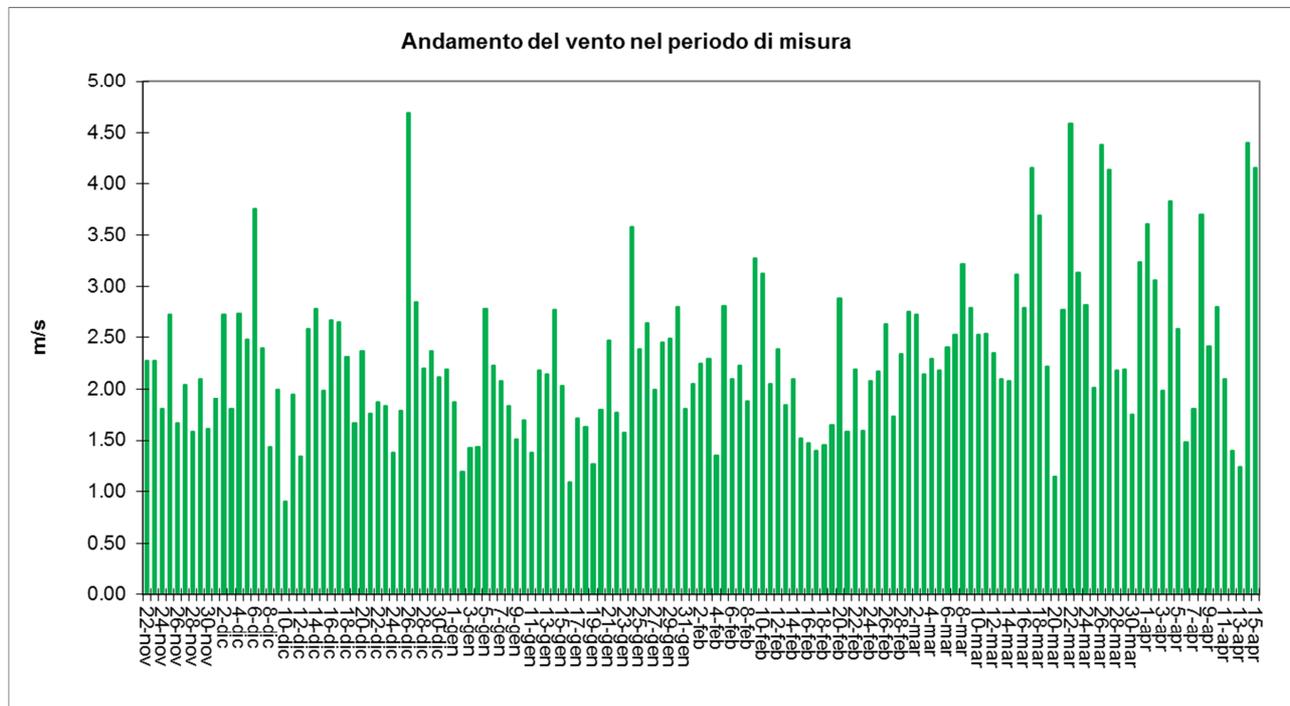
3.1 SINTESI DEI RISULTATI DELLE CAMPAGNE INVERNALI 2013-2014

Spinetta M.go – Garden Ville	monitoraggio dal 15/12/12 al 14/01/13	monitoraggio dal 22/11/13 al 15/04/14
	CO (mg/m³)	
Media delle medie giornaliere	1.0	1.0
Massima media oraria	1.9	2.8
Percentuale ore valide	100%	98%
Minimo delle medie 8 ore	0.5	0.2
Media delle medie 8 ore	1.0	1.0
Massimo delle medie 8 ore	1.7	2.0
<u>Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore(10)</u>	0	0
	NO₂ (µg/m³)	
Minima media giornaliera	22	20
Massima media giornaliera	50	60
Media delle medie giornaliere	35	38
Massima media oraria	95	163
Percentuale ore valide	71%	92%
<u>Numero di superamenti livello orario protezione della salute (200)</u>	0	0
	Benzene (µg/m³)	
Minima media giornaliera	1.2	0.2
Massima media giornaliera	4.5	4.8
Media dei valori orari	2.3	1.3
Massima media oraria	14.0	7.7
Percentuale ore valide	100%	95%
	Toluene (µg/m³)	
Minima media giornaliera	1.4	0.3
Massima media giornaliera	5.7	7.1
Media dei valori orari	2.9	2.0
Massima media oraria	23.4	16.2
Percentuale ore valide	100%	97%
	PM₁₀ (µg/m³)	
Minima media giornaliera	21	5
Massima media giornaliera	51	90
Media delle medie giornaliere	86	43
Percentuale giorni validi	100%	100%
<u>Numero di superamenti livello giornaliero protezione della salute (50)</u>	15	47

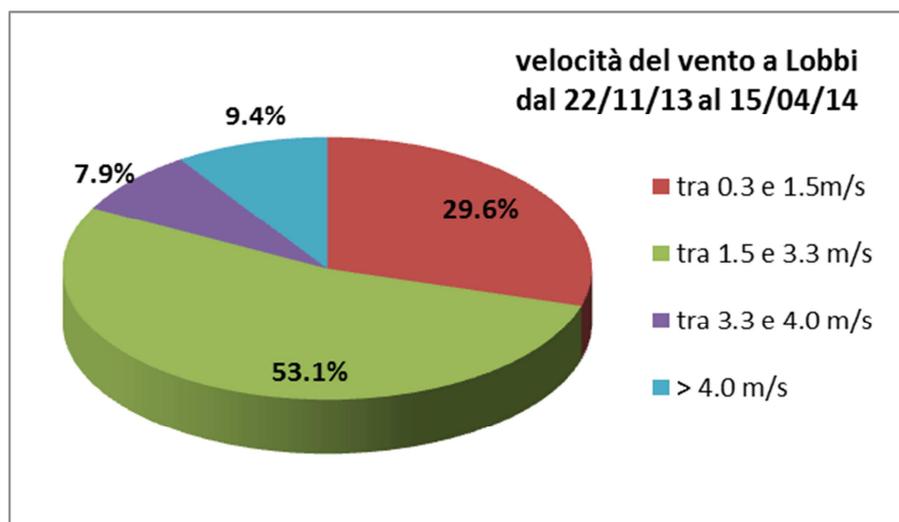
3.2 DATI METEO

DATI REGISTRATI DALLA STAZIONE METEO REGIONALE DI ALESSANDRIA LOBBI

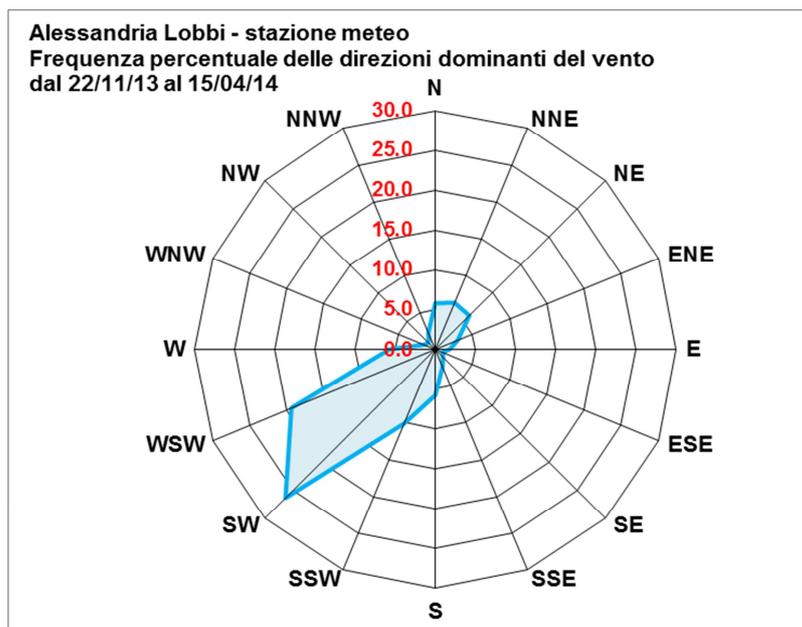
VENTO



Il valore medio della velocità del vento nel periodo di misura è stato di 2.32m/s con alcuni episodi di giornate ventose: il 26 dicembre e diverse giornate a marzo. I venti in generale sono stati moderati con valori tra 1.5 e 3.3 m/s per circa il 53% del tempo e superiori a 3.3m/s per circa il 20%.

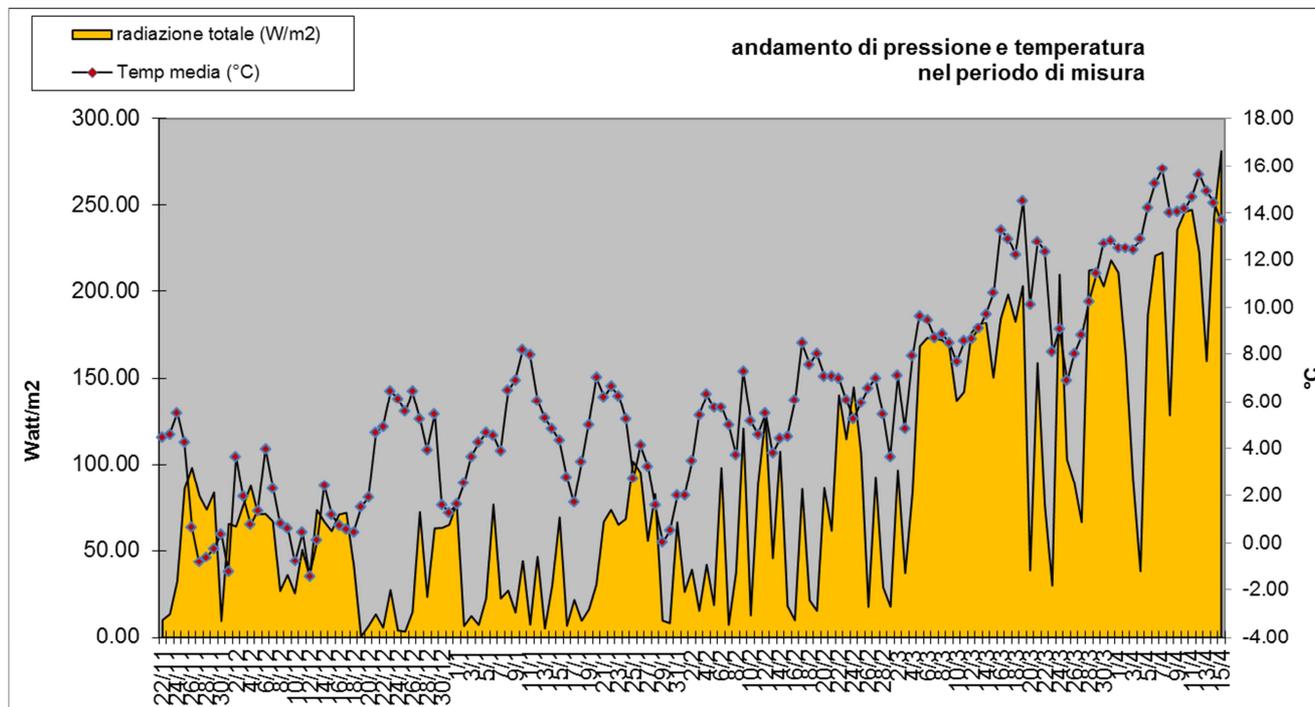


La rosa dei venti del periodo indica una prevalenza di venti lungo l'asse NNE-SW, caratteristico della zona alessandrina. Gli episodi di vento più intensi (giornate del 28-29 luglio) sono dovuti a venti provenienti da SW. Il periodo in esame presenta una rosa dei venti con asse prevalente Nord/est-Sud/ovest e prevalenza di venti da Sud-Ovest.



PRECIPITAZIONI – TEMPERATURA – RADIAZIONE

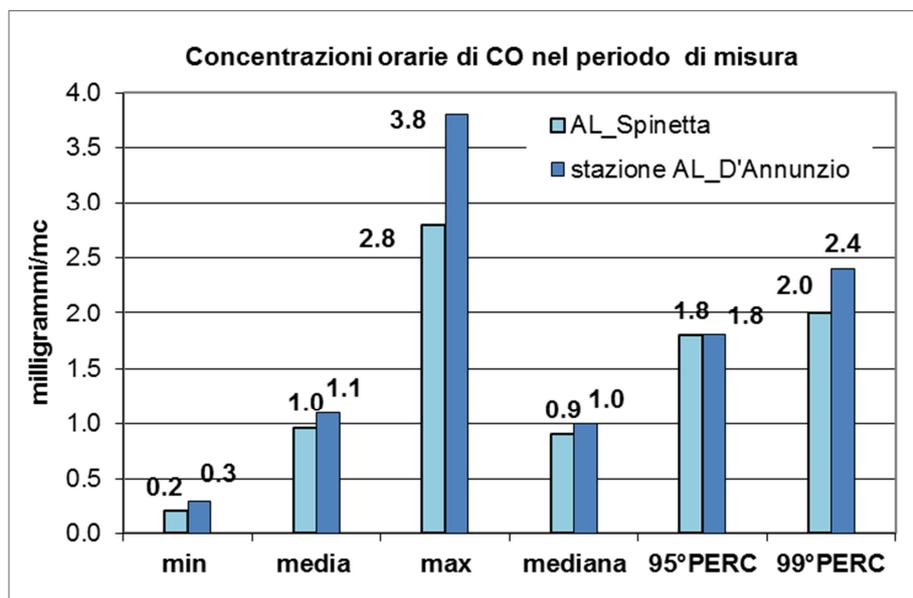
La temperatura media del periodo è stata di 6.2°C. Le medie giornaliere hanno oscillato da un minimo di -1.5°C a dicembre fino ad un massimo di 16°C ad aprile. Le temperature sono state molto variabili segnando il passaggio da inverno a primavera così come la radiazione solare: entrambe mostrano un netto aumento a partire dai primi di marzo.



Le piogge sono state particolarmente abbondanti a dicembre 2013, ma anche gennaio e febbraio 2014 hanno avuto piogge superiori alla media.

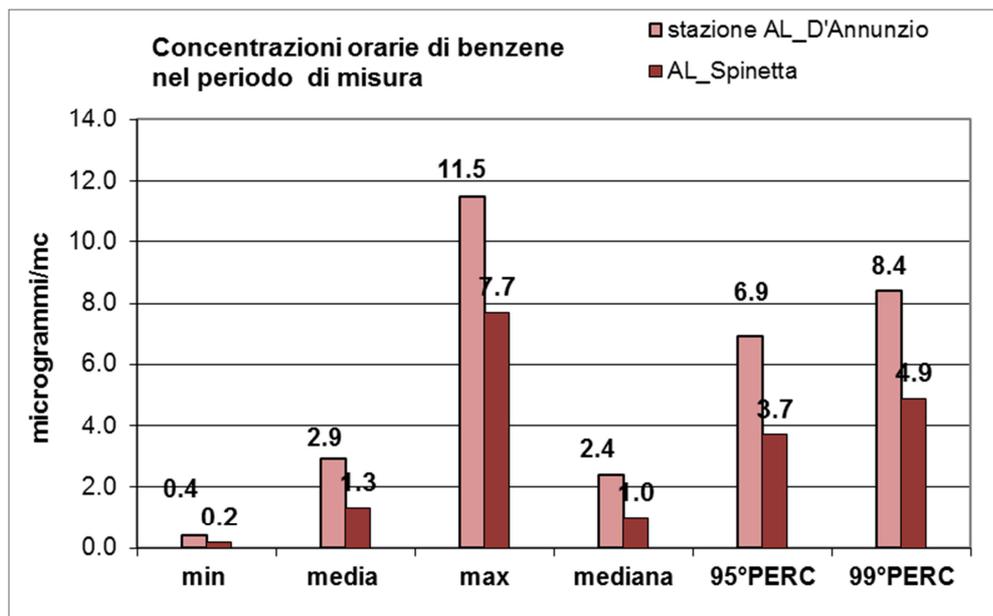
3.3 ANALISI DEI PARAMETRI MISURATI

MONOSSIDO DI CARBONIO



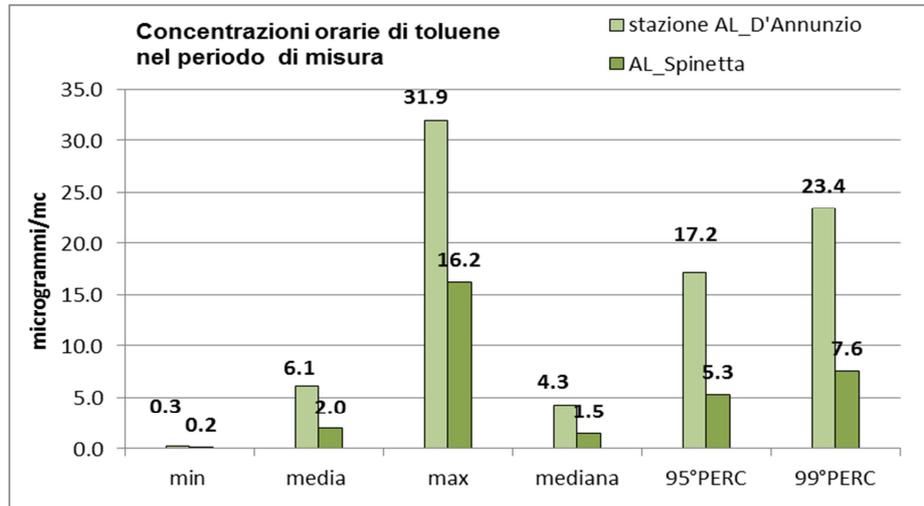
I livelli di CO si mantengono su un livello medio attorno a 1.0mg/m³ ampiamente al di sotto dei limiti di legge. I livelli sono inferiori a quelli registrati nella stazione da traffico di D'Annunzio, in linea con i livelli registrati in pianura nel periodo invernale. Le concentrazioni massime orarie sono ampiamente al di sotto dei limiti di protezione della salute umana (livello di protezione della salute 10mg/m³ su medie di 8 ore).

BENZENE E TOLUENE



Il benzene è un inquinante cancerogeno principalmente emesso dal traffico veicolare. I livelli medi di benzene a Spinetta si attestano attorno ad un valor medio di 1.3microgrammi/m³, con un valore massimo orario raggiunto di 7.7microgrammi/m³. La media del periodo registrata a Spinetta M.go è circa la metà dei livelli medi registrati nella stazione di D'Annunzio, che misura l'inquinamento da

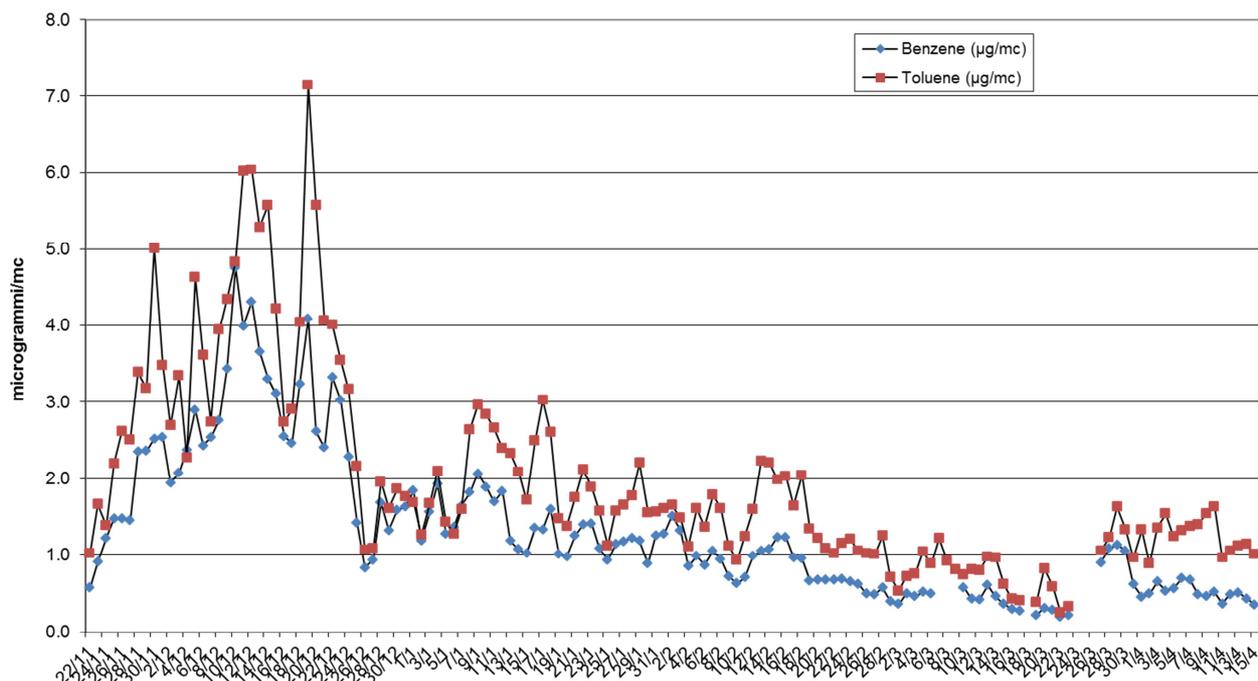
traffico urbano. I livelli registrati come medie giornaliere si mantengono bassi rispetto al limite di legge pari a $5.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ fissato dalla normativa come media sull'anno. Anche il toluene presenta livelli inferiori alla stazione di D'Annunzio. Il toluene non è soggetto a limite in quanto considerato meno tossico del benzene.



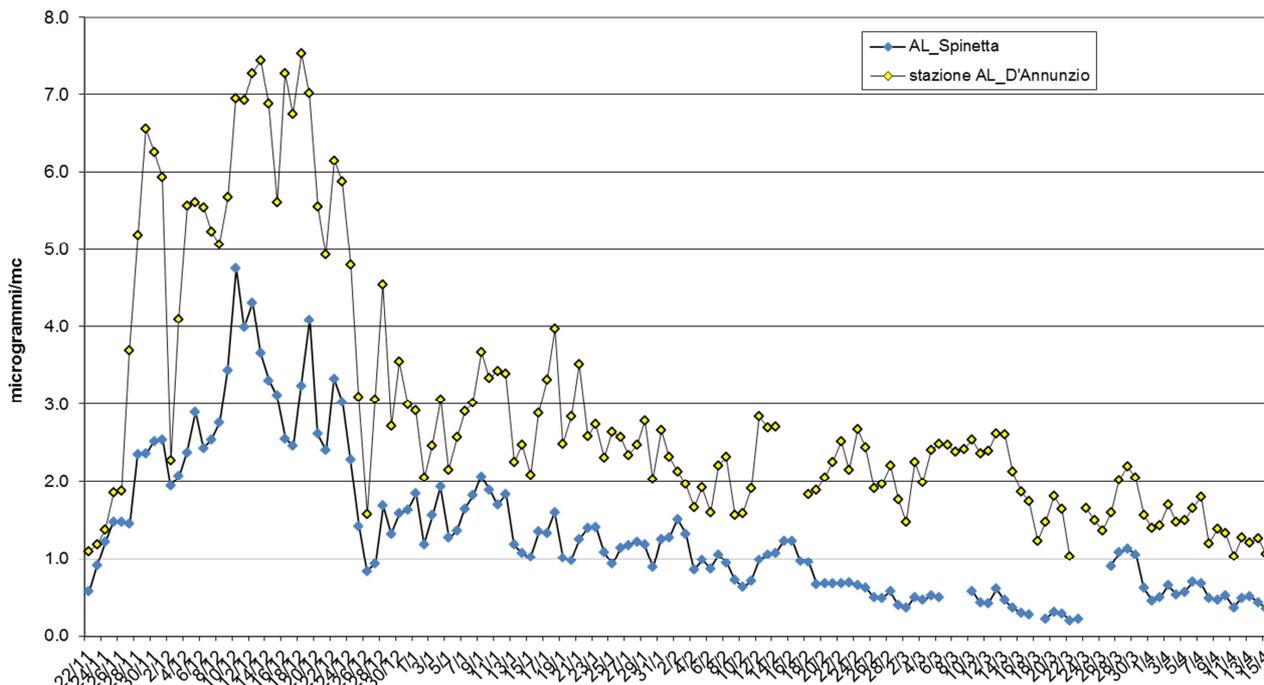
I livelli di benzene e toluene registrati a Spinetta sono inferiori a quelli registrati nella stazione da traffico di D'Annunzio. Tali inquinanti sono essenzialmente legati alle emissioni da traffico veicolare denotano una condizione di traffico meno congestionato rispetto a quello cittadino.

Le medie giornaliere dei due inquinanti mostrano bene l'effetto meteorologico sulle concentrazioni: nel mese di dicembre si sono avuti livelli particolarmente elevati sia a Spinetta che ad Alessandria per via dell'alta pressione fino alle piogge del 26 dicembre che hanno determinato un calo drastico delle concentrazioni. Il susseguirsi di ondate di perturbazioni con apporto di precipitazioni a gennaio e febbraio hanno permesso di avere in inverno meno inquinato del solito. Il mese di marzo ha poi segnato l'arrivo del clima primaverile con aumento delle temperature e della ventosità.

andamenti giornalieri di benzene/toluene dal 22/11/13 al 15/04/14

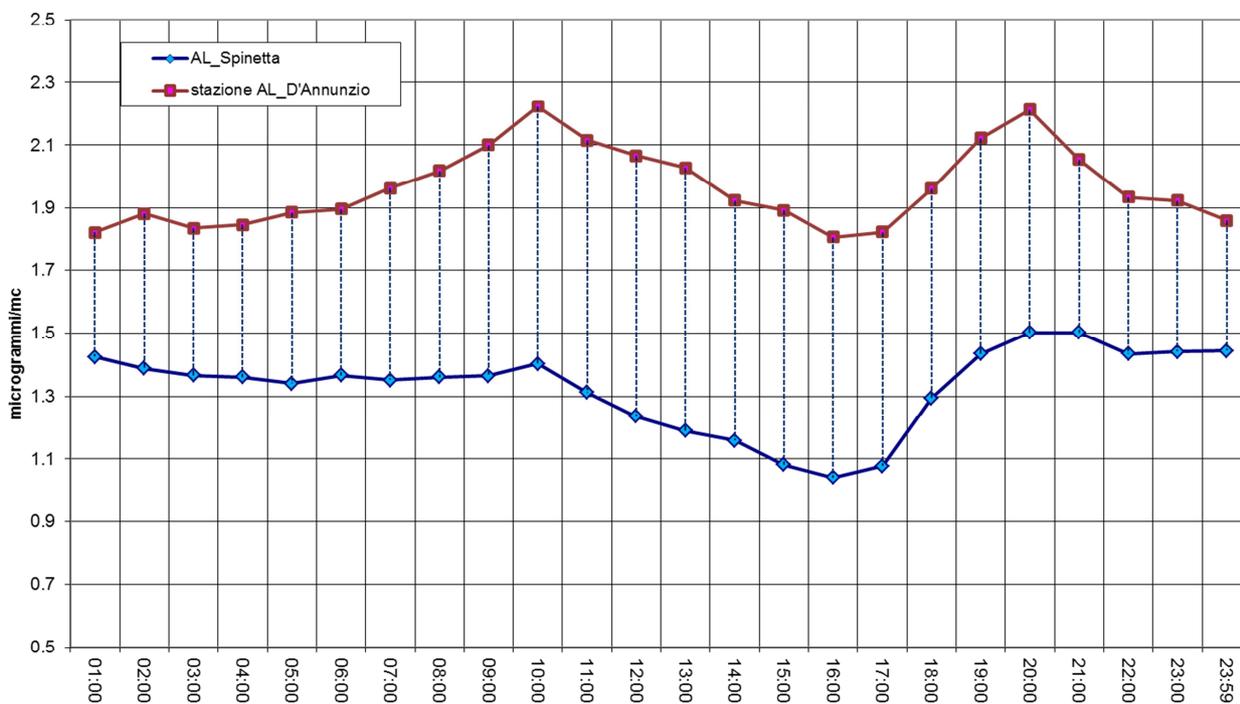


andamenti giornalieri di benzene dal 22/11/13 al 15/04/14

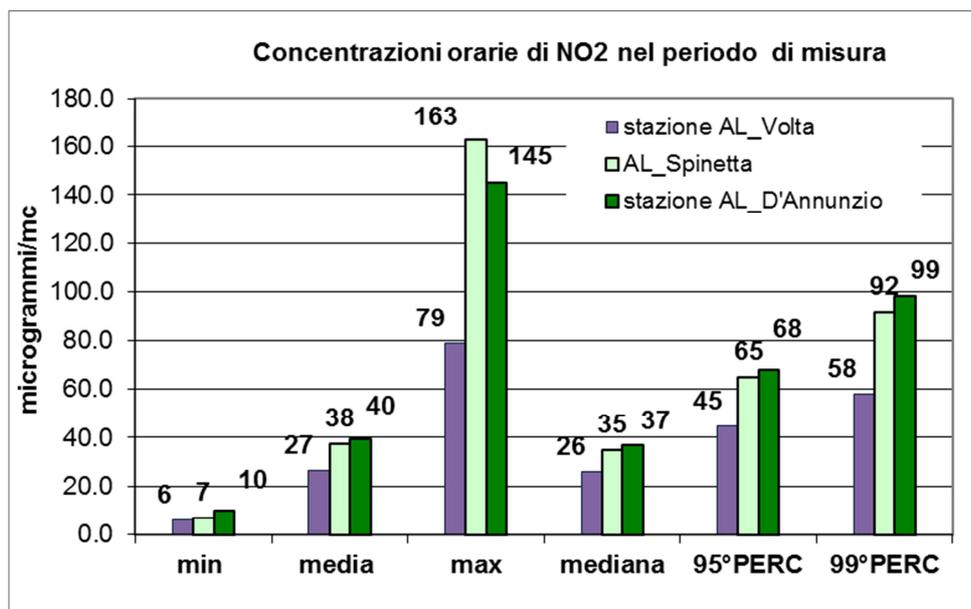


Il giorno tipo del benzene evidenzia livelli bassi rispetto alla stazione di d'Annunzio. Non si evidenziano criticità per tale inquinante.

giorno tipo benzene

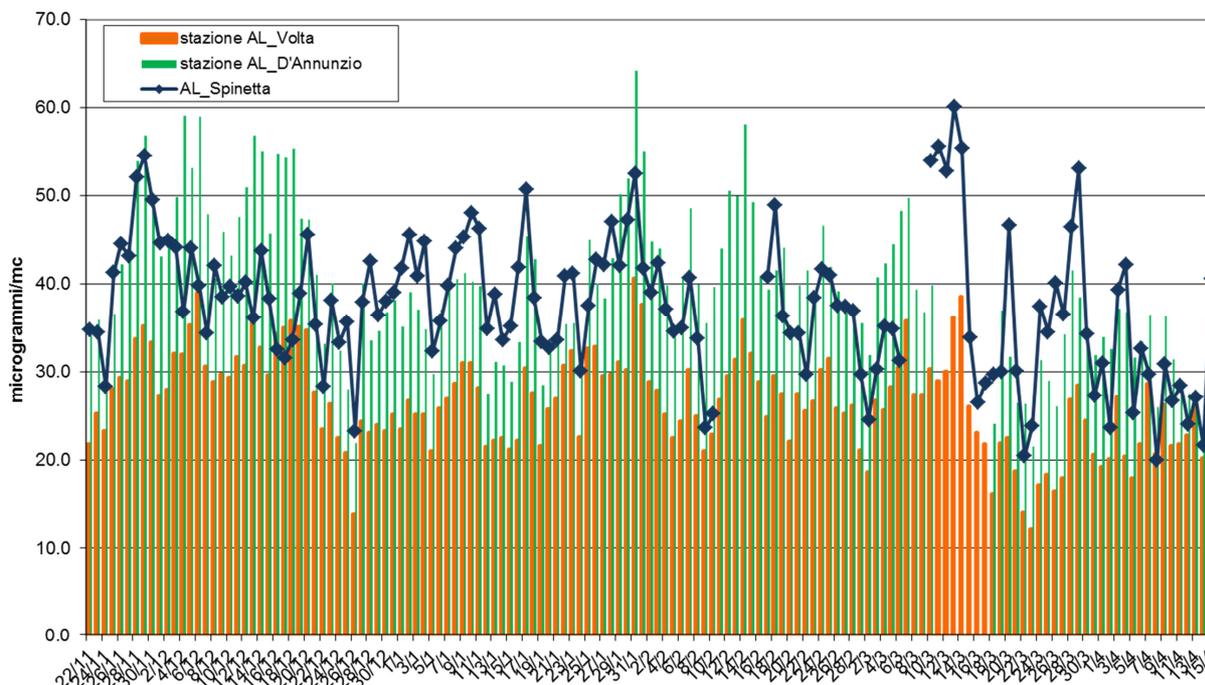


BIOSSIDO DI AZOTO

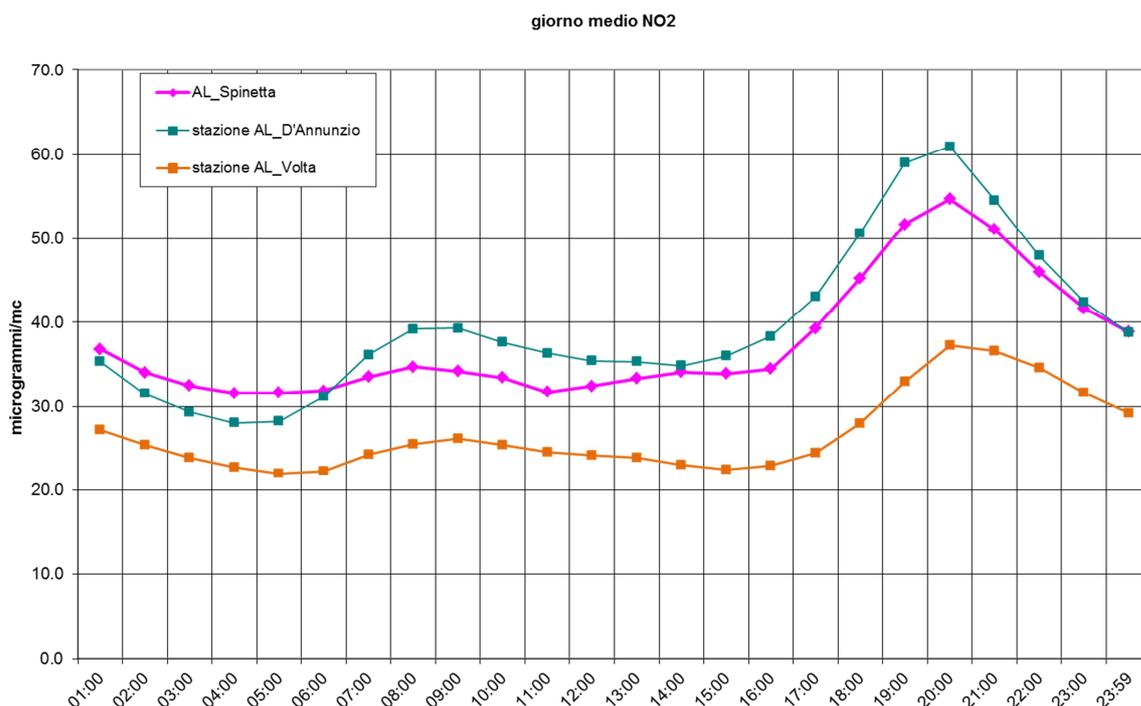


Le concentrazioni di NO₂ si mantengono per tutto il corso del monitoraggio al di sotto dei limiti di legge (limite di concentrazione oraria pari a 200µg/m³). I livelli medi registrati sono attorno a 38microgrammi/m³ (limite annuale pari a 40µg/m³), tipici del periodo invernale, e si pongono in una situazione assimilabile ai livelli di Alessandria.

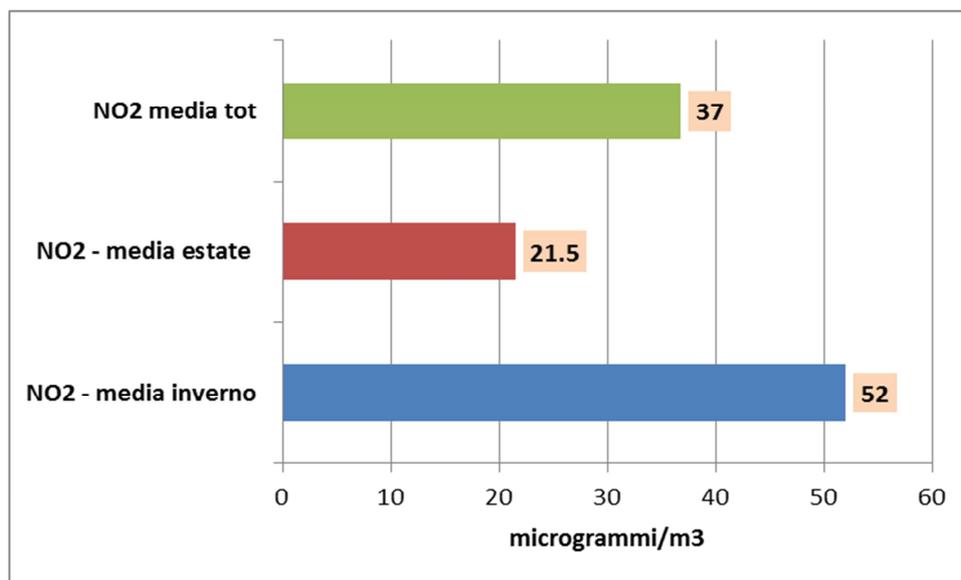
andamento delle medie giornaliere di NO₂ dal 22/11/13 al 15/04/14



Gli andamenti delle medie giornaliere mostrano concentrazioni assimilabili ai livelli medi di Alessandria. L'andamento del giorno medio, ovvero la media dei livelli registrati in ciascuna ora del giorno per tutte le giornate di misura, conferma andamenti intermedi rispetto alle due stazioni cittadine. Gli andamenti mostrano picchi nelle ore mattutine e serali e una diminuzione nelle ore centrali della giornata, periodo in cui, in presenza di forte radiazione solare, il biossido di azoto si dissocia dando luogo alla formazione di ozono.

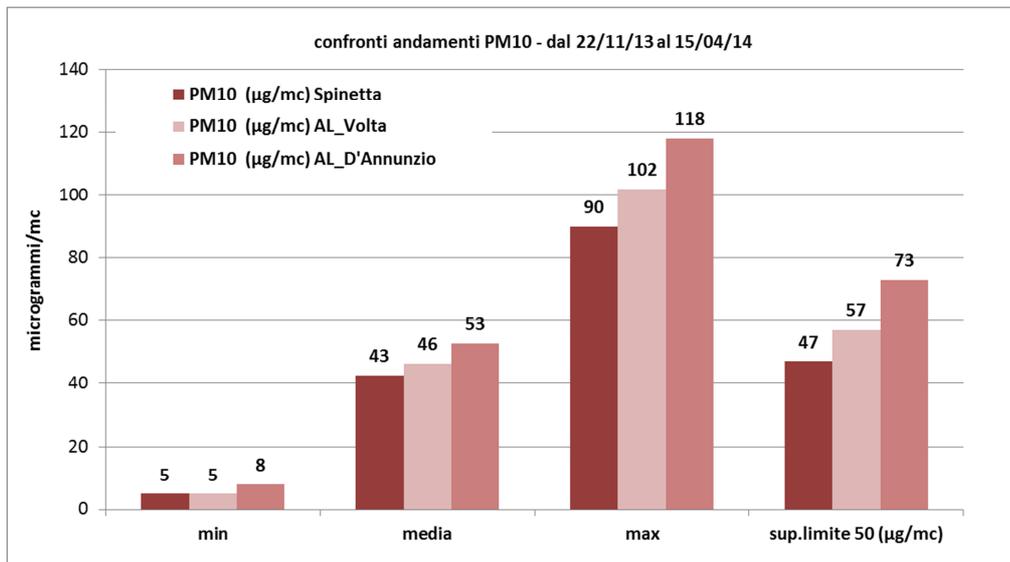


Se confrontiamo gli andamenti dei valori medi per NO2 a Spinetta nelle ultime 5 campagne (2010-2014) suddivisi per stagione, si nota la differenza legata alla stagionalità dove le campagne del in periodo invernale hanno fatto registrare livelli molto più elevati (tipicamente di un fattore 2-3) rispetto alle campagne estive. La media complessiva rimane inferiore al limite annuale di 40 microgrammi/m³ per tale inquinante, si presume pertanto il rispetto dei limiti di legge.

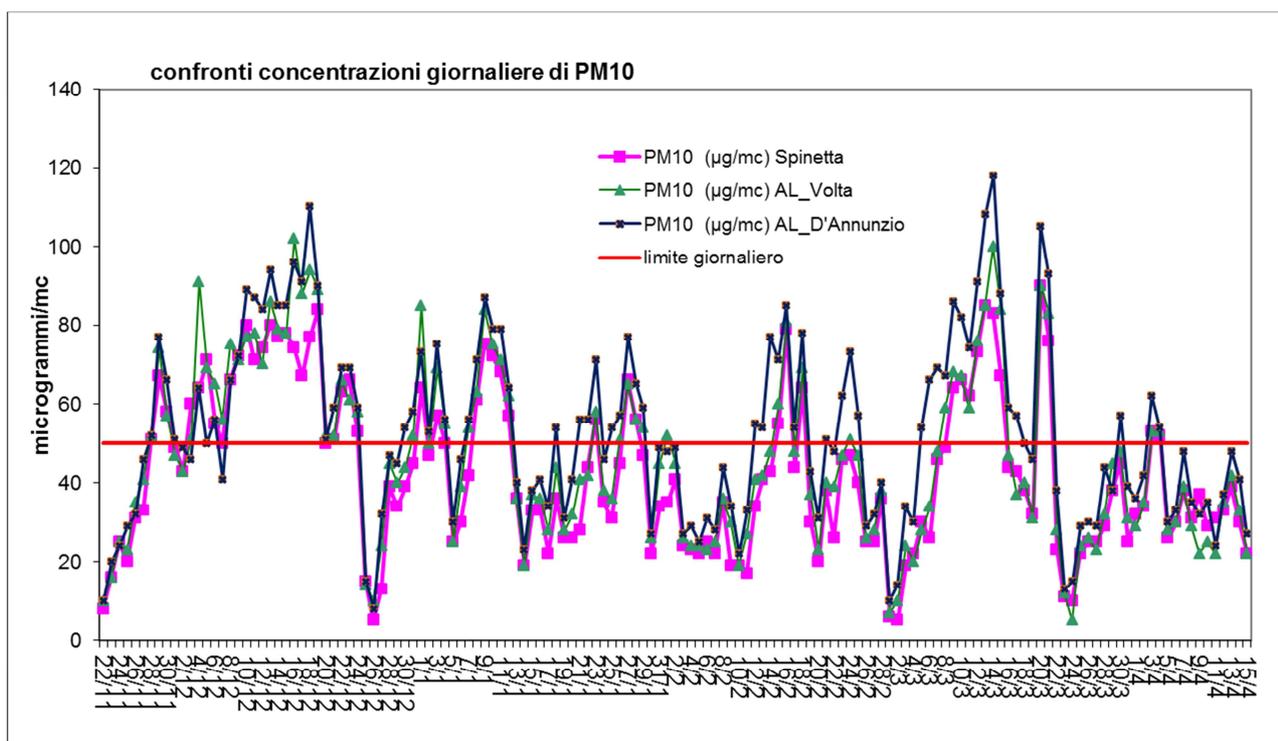


Il confronto statistico su più anni con i dati di Alessandria evidenzia valori di NO2 a Spinetta analoghi ad Alessandria. Gli ossidi di azoto sono generati in tutti i processi di combustione. La criticità legata alla presenza di biossido di azoto non è solo dovuta al fatto che tale inquinante è tossico 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

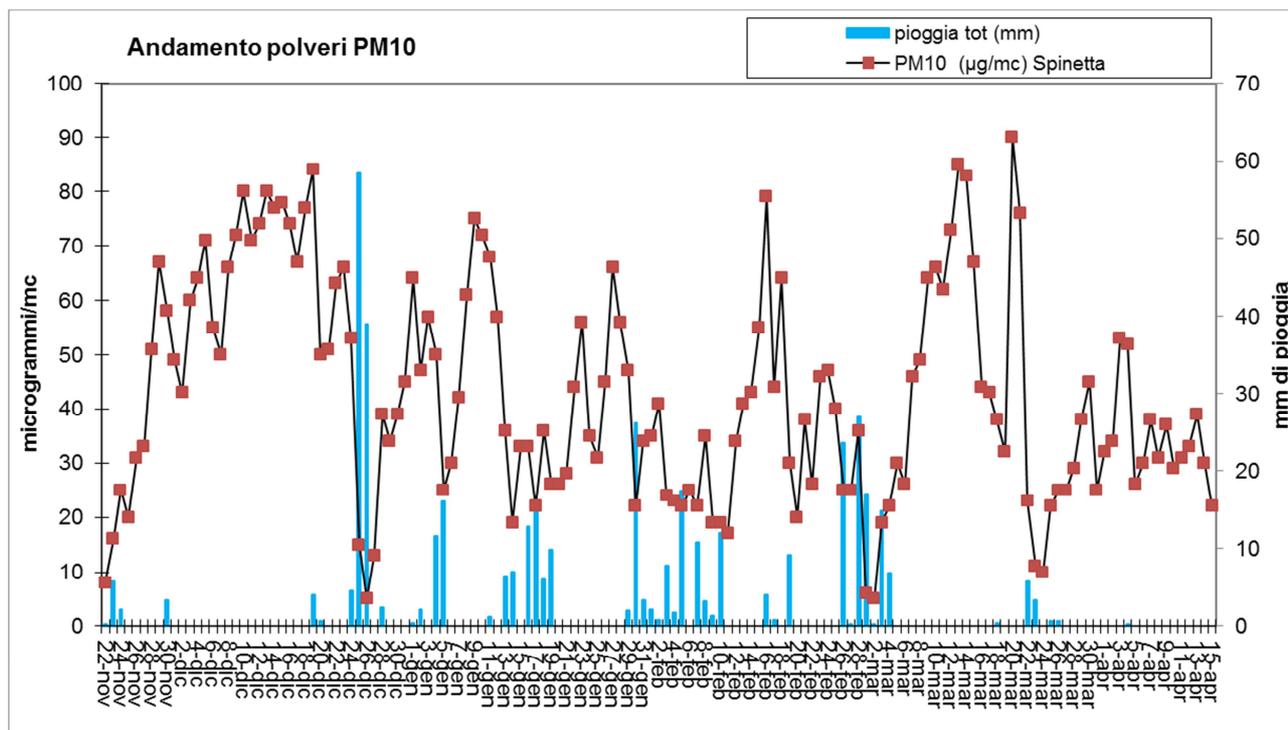


Il livello medio di polveri PM₁₀ registrato a Spinetta nel periodo di misura è stato pari a 43microgrammi/m³ a fronte di un limite annuale di 40µg/m³ e con un dato medio giornaliero che è variato da un minimo di 5 ad un massimo di 90microgrammi/m³. Durante la campagna di misura si sono registrati 47 superamenti del limite giornaliero di 50µg/m³ da non superarsi per più di 35 volte l'anno. I dati sono in linea con quelli che si registrano in stazioni di pianura in periodo invernale.

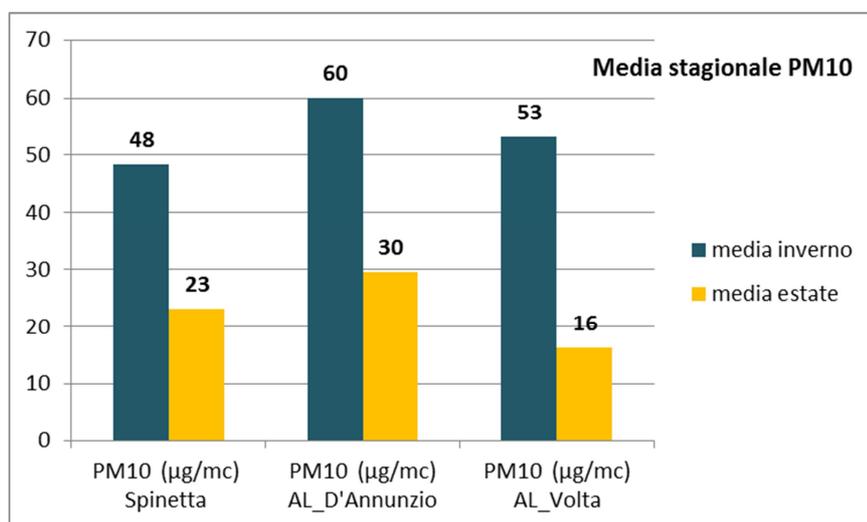


Gli andamenti delle medie giornaliere mostrano andamenti sovrapponibili sulle tre stazioni, con livelli intermedi per Spinetta come già evidenziato per gli ossidi di azoto. Si evidenziano inoltre una certa variabilità delle concentrazioni giornaliere, per via della instabilità atmosferica, che ha visto alternarsi giornate con clima invernale e scarso rimescolamento atmosferico (dal 01 al 23dicembre e dal 05 al 20marzo) a giornate di pioggia e vento (25-26dicembre e mesi di gennaio e febbraio) che hanno determinato un parziale dilavamento degli inquinanti. Si noti come l'arrivo della pioggia

determini l'abbassamento delle polveri con un certo ritardo che si evidenzia solitamente con un abbassamento della media giornaliera successiva all'evento di precipitazione.

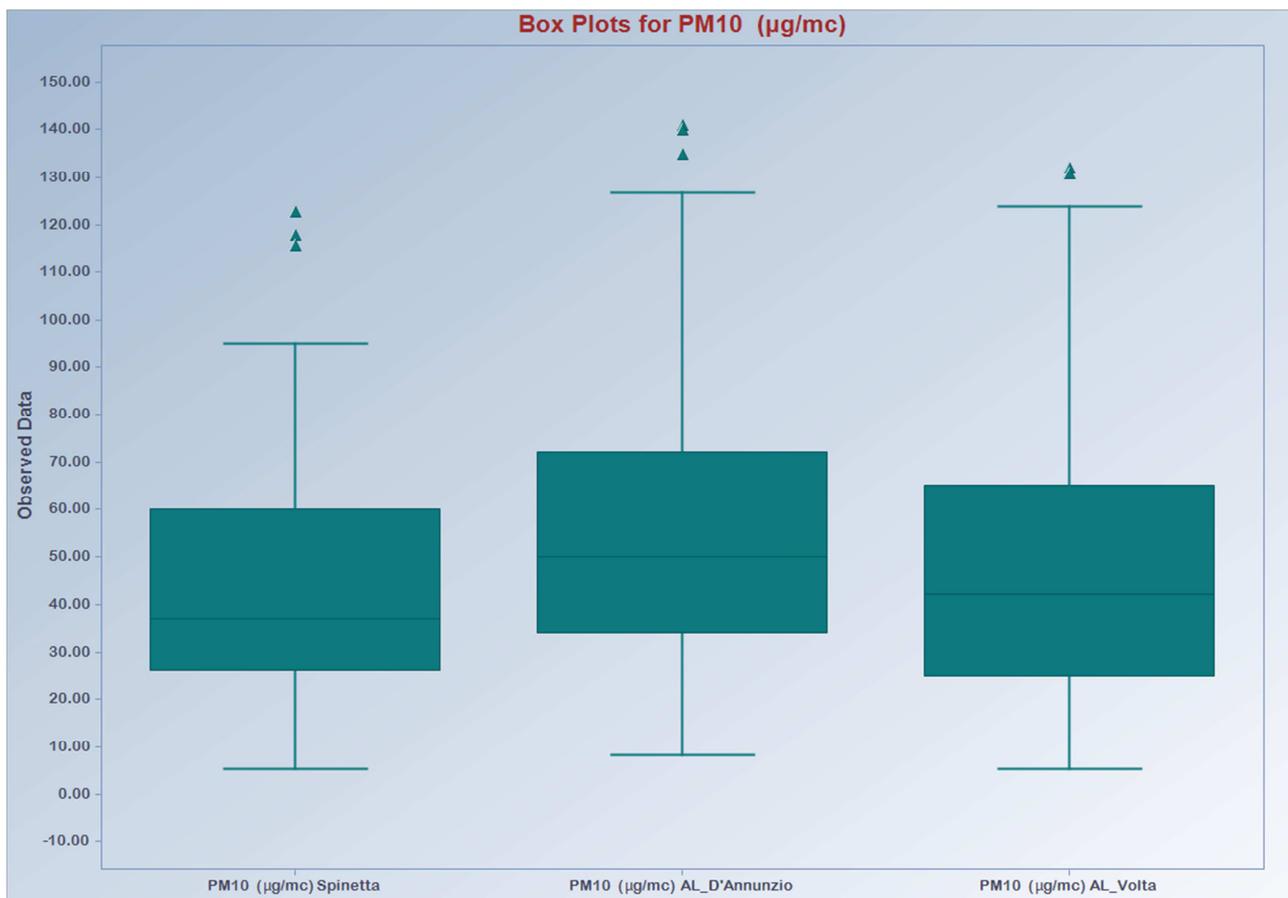


L'analisi statistica sulle 4 campagne effettuate dal 2010 al 2013 mostra ottime correlazioni con i dati sia di Alessandria D'Annunzio che di Volta e conferma la sostanziale sovrapposibilità dei dati di Spinetta con quelli di fondo urbano di Volta.



Indice di correlazione di Pearson	PM10_SPINETTA	PM10_AL_D'ANNUNZIO	PM10_AL_VOLTA
PM10_TIZIANO	1.000		
PM10_AL_D'ANNUNZIO	0.951	1.000	
PM10_AL_VOLTA	0.964	0.960	1.000

I box plot dei dati di PM10 giornalieri registrati in tutte le campagne dal 2010 al 2014 evidenziano la vicinanza tra le distribuzioni. Non si segnalano dunque per Spinetta criticità differenti per PM10 rispetto a quanto già registrato dalle stazioni fisse di Alessandria.



	Dipartimento di Alessandria – SC07 Struttura Semplice 07.02	Pagina: 16/19
	RELAZIONE TECNICA	Data stampa: 02/05/14 Spinetta_monitoraggioQA_nov13_apr14.docx

4. CONCLUSIONI

Dal confronto dei dati di inquinamento rilevati nei mesi di dicembre 2013 e gennaio – aprile 2014 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 svoltosi a Spinetta ha evidenziato in generale livelli di inquinamento in linea con quanto rilevato dalle altre stazioni di monitoraggio di pianura in periodo invernale, a maggior criticità per la qualità dell'aria.
- I dati di inquinamento rilevati a Spinetta M.go si confermano del tutto simili a quelli registrati dalle stazioni cittadine, delineando un livello di inquinamento omogeneo all'interno del contesto urbano per quanto riguarda gli inquinanti normati: polveri PM10, monossido di carbonio, ossidi di azoto, benzene.
- Le medie giornaliere di tutti gli inquinanti mostrano bene l'effetto meteorologico sull'inquinamento atmosferico: nel mese di dicembre 2013 si sono registrati episodi acuti di inquinamento sia a Spinetta che ad Alessandria per via dell'alta pressione ed alla stabilità atmosferica fino alle piogge del 25-26 dicembre che hanno determinato un calo drastico delle concentrazioni. Il susseguirsi di ondate di perturbazioni con apporto di precipitazioni a gennaio e febbraio hanno permesso di avere in inverno meno inquinato del solito. Il mese di marzo ha poi segnato un nuovo innalzamento degli inquinanti nella prima parte con diverse giornate di superamento del limite delle polveri a seguito di giornate fredde e soleggiate seguite da una nuova diminuzione degli inquinanti dopo il 20 marzo con l'arrivo del clima primaverile con aumento delle temperature e della ventosità.
- I livelli medi di benzene (C_6H_6) a Spinetta si attestano attorno ad un valor medio di 1.3microgrammi/m³, con un valore massimo orario raggiunto di 7.7microgrammi/m³. La media del periodo registrata a Spinetta M.go è circa la metà dei livelli medi registrati nella stazione di D'Annunzio, che misura l'inquinamento da traffico urbano. I livelli registrati come medie giornaliere si mantengono bassi rispetto al limite di legge pari a 5.0microgrammi/m³ fissato dalla normativa come media sull'anno. La media complessiva delle campagne è di 1.0microgrammi/m³, ampiamente al di sotto del limite annuale previsto per tale inquinante di 5microgrammi/m³.
- Per **NO₂** (biossido di azoto) le concentrazioni 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 43microgrammi/m³ (limite annuale pari a 40µg/m³) e si pongono in una situazione simile ai livelli registrati ad Alessandria. Considerando i dati complessivi delle 5 campagne 2010 - 2014 in stagioni differenti, si nota la differenza legata alla stagionalità dove le campagne del 2010-2011 in periodo invernale hanno fatto registrare livelli molto più elevati (tipicamente di un fattore 2-3) rispetto alle campagne estive del 2012 e 2013. La media complessiva rimane di poco inferiore al limite annuale di 40 microgrammi/m³ per tale inquinante. I dati sono assimilabili a quelli di fondo urbano di Alessandria.
- Il livello medio di polveri **PM₁₀** registrato a Spinetta nel periodo di misura è stato pari a 43microgrammi/m³ a fronte di un limite annuale di 40 e con un dato medio giornaliero che è variato da un minimo di 5 ad un massimo di 90microgrammi/m³. Durante la campagna di misura si sono registrati 47 superamenti del limite giornaliero di 50microgrammi/m³ da non superarsi per più di 35 volte l'anno. I dati sono in linea con quelli che si registrano in stazioni di pianura in periodo invernale. Gli andamenti delle medie giornaliere mostrano andamenti sovrapponibili sulle tre stazioni. L'analisi statistica sulle campagne mostra ottime correlazioni con i dati sia di Alessandria D'Annunzio che di Volta e conferma la sostanziale sovrapponibilità dei dati dei tre siti di campionamento, anche se Spinetta mostra livelli leggermente più bassi. Non si segnalano dunque per Spinetta criticità differenti per PM10 rispetto a quanto già registrato dalle stazioni fisse di Alessandria.

	Dipartimento di Alessandria – SC07 Struttura Semplice 07.02	Pagina: 17/19
		Data stampa: 02/05/14
RELAZIONE TECNICA		Spinetta_monitoraggioQA_nov13_apr14.docx

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, 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

	Dipartimento di Alessandria – SC07 Struttura Semplice 07.02	Pagina: 18/19
		Data stampa: 02/05/14 Spinetta_monitoraggioQA_nov13_apr14.docx
RELAZIONE TECNICA		

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 (includendo, 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

PM10	Valore limite giornaliero: da non superare più di 35 volte per anno civile	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	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

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).

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.