

STRUTTURA COMPLESSA - Dipartimento di Alessandria

STRUTTURA SEMPLICE - Produzione

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

RELAZIONE TECNICA

COMUNE DI QUARGNENTO



PRATICA N°1427/2014

2°CAMPAGNA

PERIODO DI MONITORAGGIO
dal 24/10/2014 al 12/11/2014

RISULTATO ATTESO B5.16

Validazione dati	Funzione: Coll. sanitario Nome: P.I. V. Ameglio, P.I. G. Mensi	Data: 25/11/14	Firma:
Redazione	Funzione: Coll. tecnico professionale Nome: Dott.ssa Laura Erbetta	Data: 25/11/14	Firma:
Verifica	Funzione: Responsabile S.S. 07.02 Nome: Dott.ssa Donatella Bianchi	Data: 25/11/14	Firma:
Approvazione	Funzione: Responsabile S.C. 07 Nome: Dott. Alberto Maffiotti	Data: 25/11/14	Firma:

	Dipartimento di Alessandria – SC07 Struttura Semplice 07.02	Pagina: 2/26
		Data stampa: 10/07/15
	RELAZIONE TECNICA	Quargnento_relazione aria_2014.doc

INDICE

		pag.
1.	Introduzione.....	3
	1.1 Inquadramento del contesto territoriale.....	3
2.	Modalità operative e strumentazione impiegata	6
3.	Esiti del monitoraggio.....	8
	3.1 Sintesi dei risultati.....	8
	3.2 Dati meteo.....	10
	3.3 Analisi dei parametri misurati.....	12
	3.4 sintesi delle due campagne di misura.....	19
	Conclusioni.....	22

ALLEGATI INFORMATIVI

IL QUADRO NORMATIVO

	Dipartimento di Alessandria – SC07 Struttura Semplice 07.02	Pagina: 3/26
		Data stampa: 10/07/15
	RELAZIONE TECNICA	

1. INTRODUZIONE

I dati della presente relazione si riferiscono ai livelli di inquinanti monitorati dal laboratorio mobile presso il comune di Quargnento a ottobre/novembre 2014. A titolo comparativo si riportano per i vari inquinanti anche i livelli registrati nel medesimo periodo nelle stazioni di Alessandria. 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:

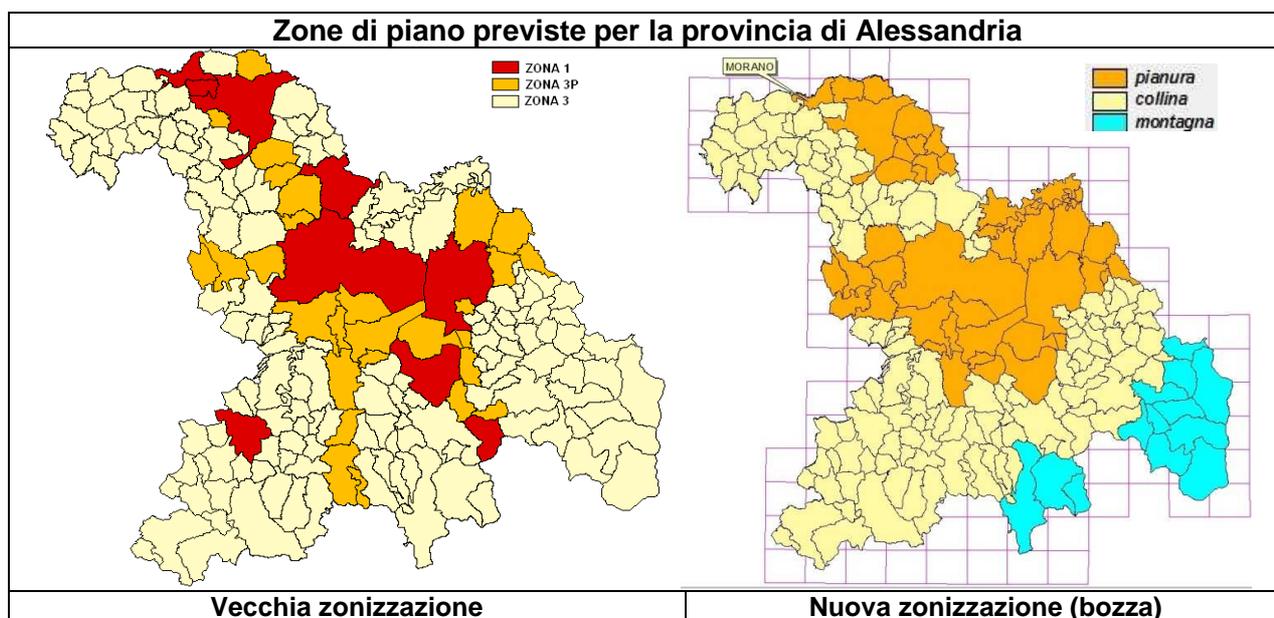
<http://www.sistemapiemonte.it/ambiente/srqa/conoscidati.shtml>

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 DGR n. 14-7623 del 11.11.2002, il Comune di Quargnento risulta inserito nelle **Zone di Piano della Provincia di Alessandria** con **classificazione 3**, ovvero a minore criticità dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico. Per le zone 3 si stima che i livelli degli inquinanti siano inferiori ai limiti attualmente in vigore.

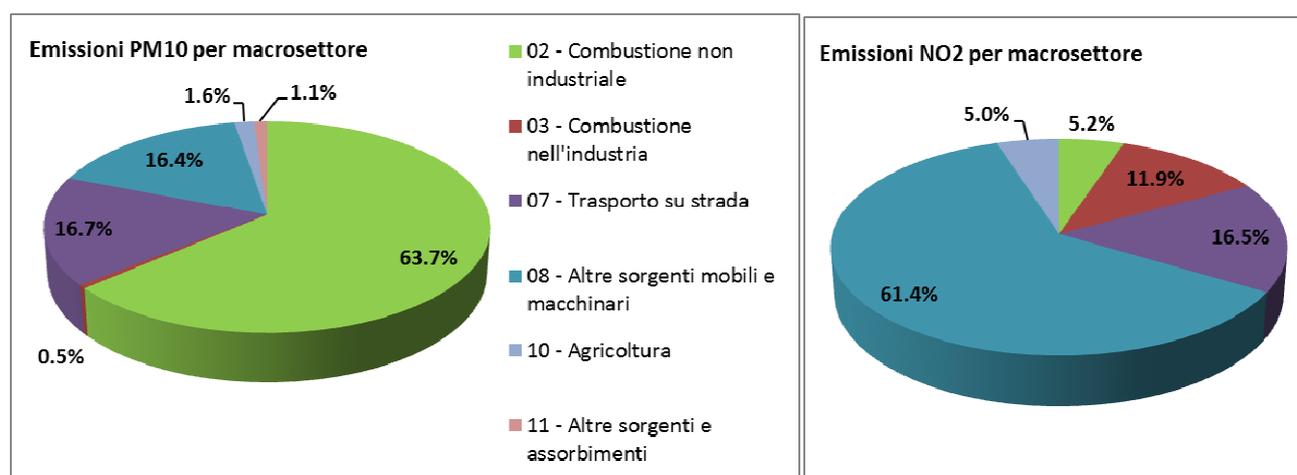


Tale classificazione risulta ormai datata e non più in linea con i nuovi criteri emanati dalla più recente direttiva europea 2008/50/CE recepita dal Decreto 155/2010, la cui emanazione ha portato alla stesura della nuova bozza di zonizzazione regionale (vedi cartina sopra). La nuova zonizzazione regionale, non ancora in vigore, è stata redatta in relazione agli obiettivi di protezione per la salute umana per i seguenti inquinanti: NO₂, SO₂, C₆H₆, CO, PM₁₀, PM_{2.5}, Pb, As, Cd, Ni,

B(a)P. Alla luce di questa nuova bozza che recepisce le ultime direttive europee per il risanamento della qualità dell'aria, il comune di Quargnento risulta inserito nell'area di pianura compresa tra Asti e Alessandria, a maggior criticità dal punto di vista dell'inquinamento dell'aria. Per tale zona, che risulta omogenea anche all'area lombarda limitrofa, si stima una cattiva qualità dell'aria con superamenti ripetuti dei limiti annuali/giornalieri di PM10, dei limiti annuali per gli ossidi di azoto e dei livelli di ozono estivo. La nuova classificazione dunque individua per Quargnento una condizione peggiorativa della qualità dell'aria rispetto alla classificazione precedente. Le fonti emissive presenti sul territorio comunale sono stimate sulla base dell'inventario regionale di cui si riportano di seguito alcuni dati. La tabella riporta i principali contributi emissivi stimati per il Comune di Quargnento 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
				74.6	7.3kt	9.6
Percentuale di gas serra prodotti sul totale provinciale				0.5%	0.2%	1.4%
Variazione rispetto alle stime precedenti						
Emissioni di inquinanti per macrosettore (tonnellate/anno)						
MACROSETTORE	NH ₃ (t)	NM VOC (t)	NO _x (come NO ₂) (t)	SO ₂ (t)	PM ₁₀ (t)	PM _{2.5} (t)
02 - Combustione non industriale	0.0769	7.13	1.92	0.52	4.38	4.24
03 - Combustione nell'industria		0.17	4.43	0.54	0.03	0.03
06 - Uso di solventi		5.65				
07 - Trasporto su strada	0.1108	3.47	6.12	0.04	1.15	0.59
08 - Altre sorgenti mobili e macchinari	0.0052	2.28	22.79	0.06	1.13	1.13
09 - Trattamento e smaltimento rifiuti	2.0736					
10 - Agricoltura	48.010					
11 - Altre sorgenti e assorbimenti	0	85.77	1.84		0.11	0.03
TOTALE	50.2765	124.02	37.1	1.17	6.87	6.09
CONTRIBUTO % SUL TOTALE PROVINCIALE	1.6%	0.5%	0.3%	0.1%	0.3%	0.4%

Fonte: INVENTARIO REGIONALE EMISSIONI IN ATMOSFERA 2008

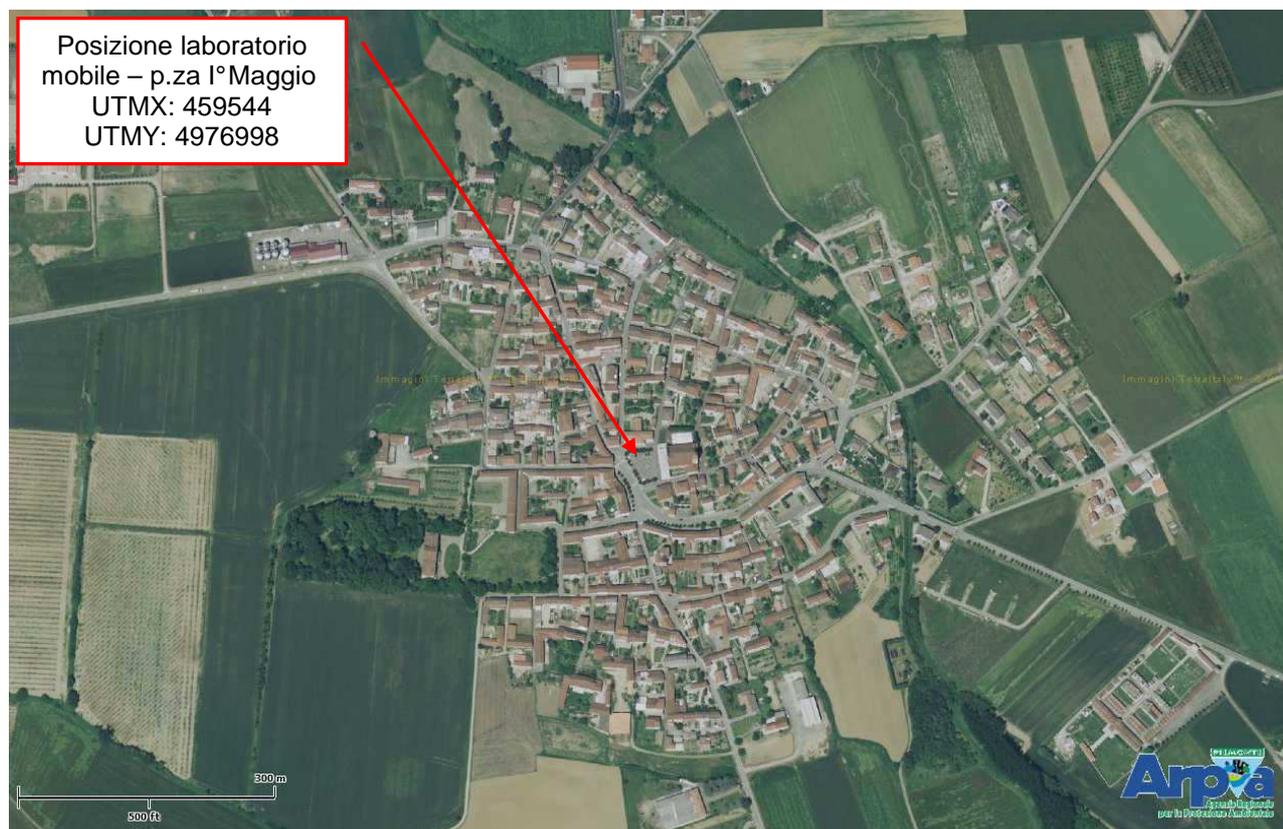


Dai dati forniti dal bilancio ambientale 2008 del Comune di Quargnento emerge la presenza di varie fonti emissive per gli inquinanti più critici NO₂ e PM₁₀, in particolare l'uso di macchinari in agricoltura, la combustione industriale e non, il trasporto su strada, con contributi significativi da

	Dipartimento di Alessandria – SC07 Struttura Semplice 07.02	Pagina: 5/26
	RELAZIONE TECNICA	Data stampa: 10/07/15 Quargento_relazione aria_2014.doc

parte delle attività agricole anche per N₂O e CH₄, composti non inquinante per l'ambiente ma dannosi come gas ad effetto serra, indicati in aumento rispetto alle stime precedenti.

A completamento della campagna estiva svoltasi a giugno 2013, si è svolta una campagna invernale mediante laboratorio mobile della durata di 30gg circa dal 24/10/2014 al 12/11/2014. Il laboratorio mobile di monitoraggio della qualità dell'aria è stato posizionato nuovamente in p.za I° Maggio presso il municipio.



POSTAZIONE DI MISURA PRESSO QUARGENTO

A scopo di raffronto sono stati utilizzati i dati registrati nello stesso periodo dalle stazioni di Alessandria, come stazioni di riferimento in area omogenea di pianura. 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 dal mezzo mobile ARPA di rilevamento della qualità dell'aria e dalle stazioni fisse di monitoraggio, 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	A74022	Benzene, Toluene, Xileni, Etilbenzene	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

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'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.

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.

3. ESITI DEL MONITORAGGIO

3.1 SINTESI DEI RISULTATI DEL LABORATORIO MOBILE

Parametro: Biossido di Zolfo (SO₂)

(microgrammi / metro cubo)

Minima media giornaliera	2
Massima media giornaliera	23
Media delle medie giornaliere (b):	10
Giorni validi	13
Percentuale giorni validi	65%
Media dei valori orari	10
Massima media oraria	41
Ore valide	335
Percentuale ore valide	70%
<u>Numero di superamenti livello giornaliero protezione della salute (125)</u>	0

Stazione: AL - Mezzo Mobile

Parametro: Monossido di Carbonio (CO)

(milligrammi / metro cubo)

Minima media giornaliera	0.6
Massima media giornaliera	1.0
Media delle medie giornaliere (b):	0.8
Giorni validi	20
Percentuale giorni validi	100%
Media dei valori orari	0.8
Massima media oraria	1.7
Ore valide	479
Percentuale ore valide	100%
Minimo medie 8 ore	0.5
Media delle medie 8 ore	0.8
Massimo medie 8 ore	1.3
Percentuale medie 8 ore valide	99%
<u>Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore (10)</u>	0

Stazione: AL - Mezzo Mobile

Parametro: Benzene

(microgrammi / metro cubo)

Minima media giornaliera	1.1
Massima media giornaliera	2.7
Media delle medie giornaliere (b):	1.8
Giorni validi	20
Percentuale giorni validi	100%
Media dei valori orari	1.7
Massima media oraria	6.0

RELAZIONE TECNICA

Stazione: AL - Mezzo Mobile
Parametro: Biossido di Azoto (NO₂)
(microgrammi / metro cubo)

Minima media giornaliera	31
Massima media giornaliera	53
Media delle medie giornaliere (b):	42
Giorni validi	20
Percentuale giorni validi	100%
Media dei valori orari	42
Massima media oraria	123
Ore valide	479
Percentuale ore valide	100%
<u>Numero di superamenti livello orario protezione della salute (200)</u>	0
<u>Numero di giorni con almeno un superamento livello orario protezione della salute (200)</u>	0

Stazione: AL - Mezzo Mobile
Parametro: PM₁₀ - Basso Volume
(microgrammi / metro cubo)

Minima media giornaliera	16
Massima media giornaliera	125
Media delle medie giornaliere (b):	53
Giorni validi	19
Percentuale giorni validi	95%
<u>Numero di superamenti livello giornaliero protezione della salute (50)</u>	7

Valori di range

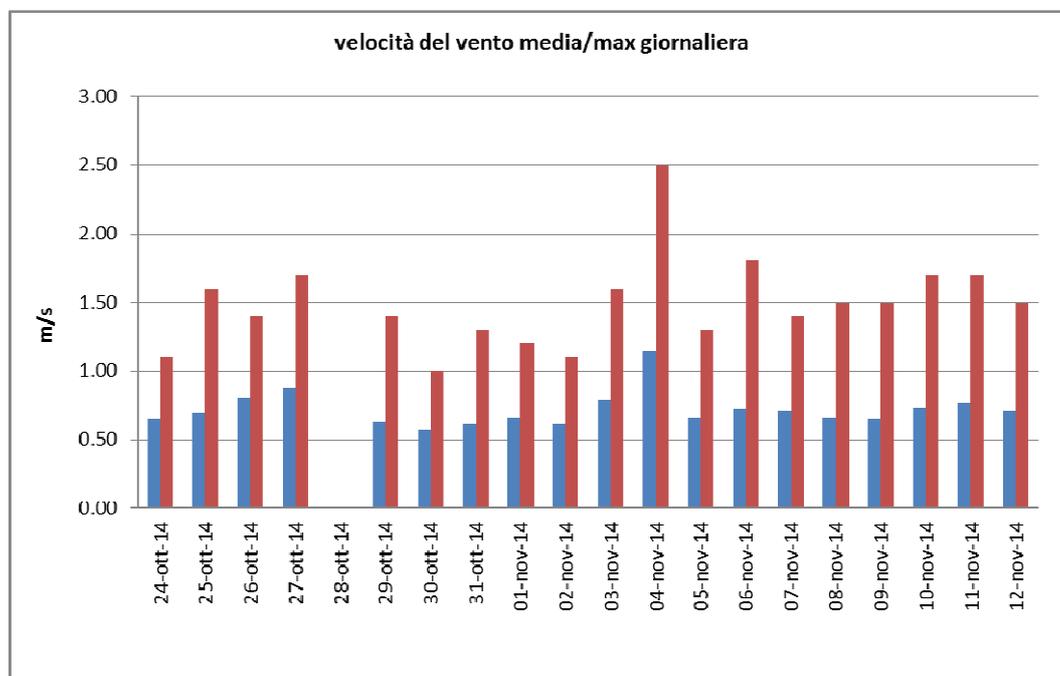
Parametro	Tipo di media	Unità di misura	Molto buona	Buona	Moderatamente Buona	Moderatamente Insalubre	Insalubre
Biossido di Zolfo (SO ₂)	oraria	microgrammi / metro cubo	<140	140-210	210-350	350-500	>500
Biossido di Zolfo (SO ₂)	giornaliera	microgrammi / metro cubo	<50	50-75	75-125	125-150	>150
Monossido di Carbonio (CO)	8 ore	milligrammi / metro cubo	<5	5-7	7-10	10-16	>16
Biossido di Azoto (NO ₂)	oraria	microgrammi / metro cubo	<100	100-140	140-200	200-300	>300
Biossido di Azoto (NO ₂)	annuale oraria	microgrammi / metro cubo	<26	26-32	32-40	40-60	>60
Ozono (O ₃)	oraria	microgrammi / metro cubo	<90	90-180	180-210	210-240	>240
Ozono (O ₃)	8 ore	microgrammi / metro cubo	<60	60-120	120-180	180-240	>240
Benzene	annuale oraria	microgrammi / metro cubo	<2.0	2.0-3.5	3.5-5.0	5.0-10.0	>10.0
PM ₁₀ - Basso Volume	giornaliera	microgrammi / metro cubo	<20	20-30	30-50	50-75	>75
PM ₁₀ - Basso Volume	annuale giornaliera	microgrammi / metro cubo	<10	10-20	20-40	40-48	>48

N.B. L'ozono viene misurato da maggio a settembre.

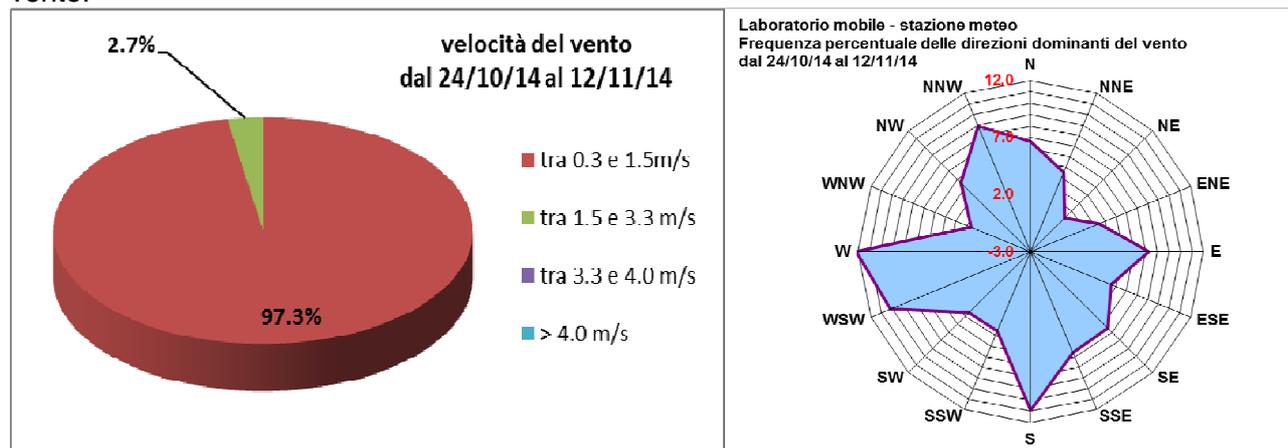
3.2 DATI METEO

DATI REGISTRATI DALLA STAZIONE METEO INSTALLATA SUL LABORATORIO MOBILE

VELOCITÀ DEL VENTO



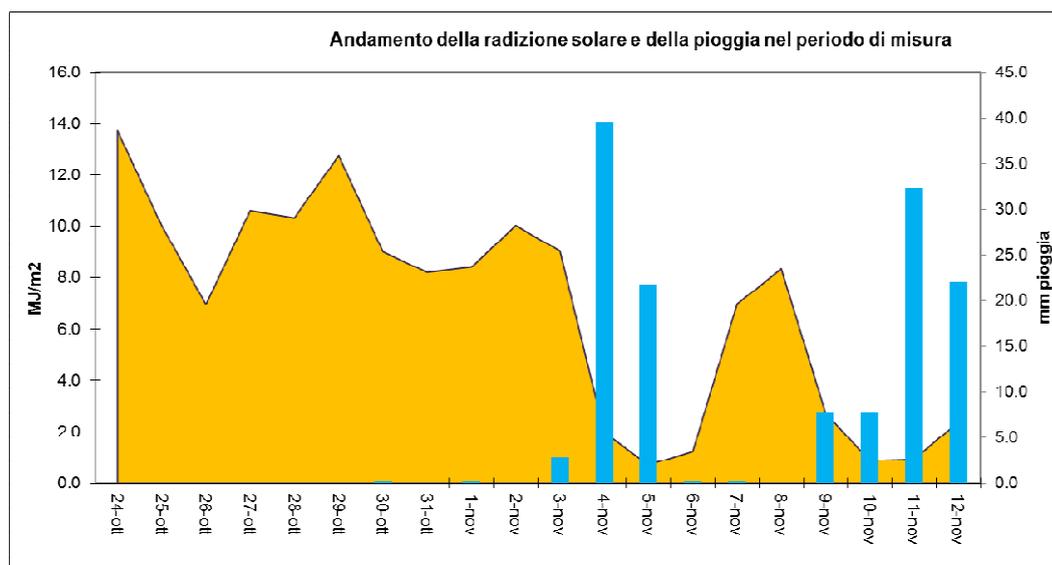
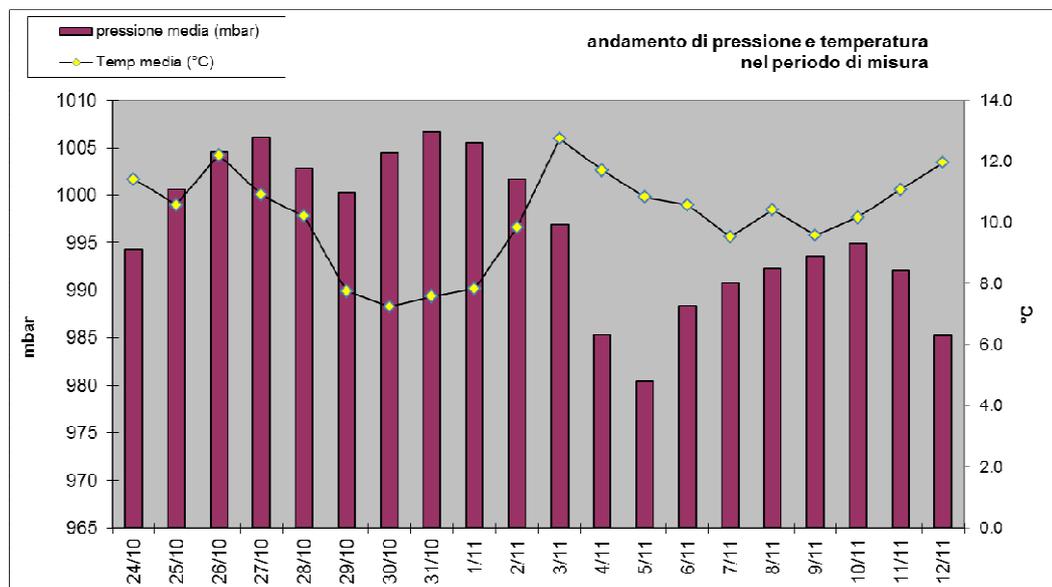
Il periodo di misura è stato caratterizzato da giornate scarsamente ventose, con venti sempre inferiori a 3.0m/s. Gli unici fenomeni ventosi si sono avuti il 04 novembre. La rosa dei venti del periodo non indica una direzione prevalente, trattandosi per lo più di regimi di brezze o assenza di vento.



PRECIPITAZIONI – TEMPERATURA – RADIAZIONE - PRESSIONE

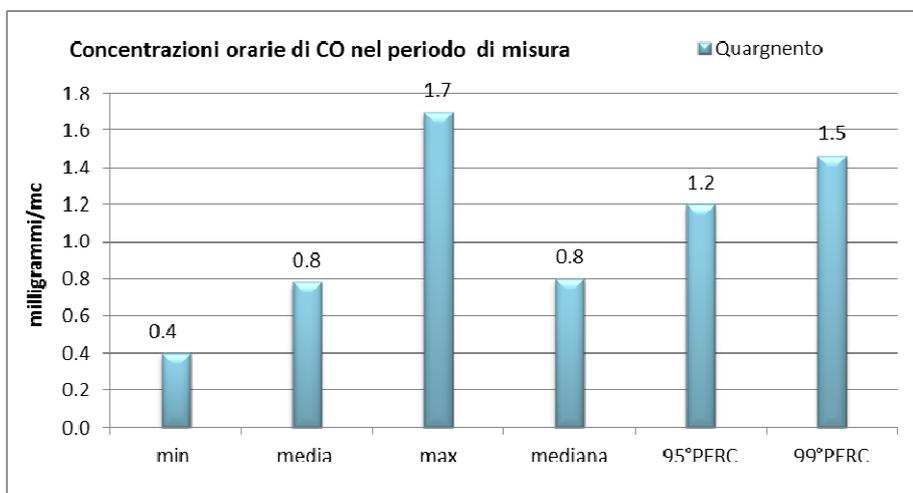
La temperatura media del periodo è stata di 10.0°C. Le medie orarie hanno oscillato da un minimo di 1°C ad un massimo di 23°C, con giornate di alta pressione e stabili nella prima parte del periodo di monitoraggio, fino agli inizi di novembre, periodi in cui l'alta pressione ha ceduto a perturbazioni che hanno portato abbondanti piogge per tutta la prima decade di novembre. Il maltempo è stato caratterizzato da temperature miti per il periodo, sopra i 10°C come medie giornaliere. Si

registrano eventi piovosi di particolare intensità nelle giornate del 04/05 novembre e dal 11 al 12 novembre.



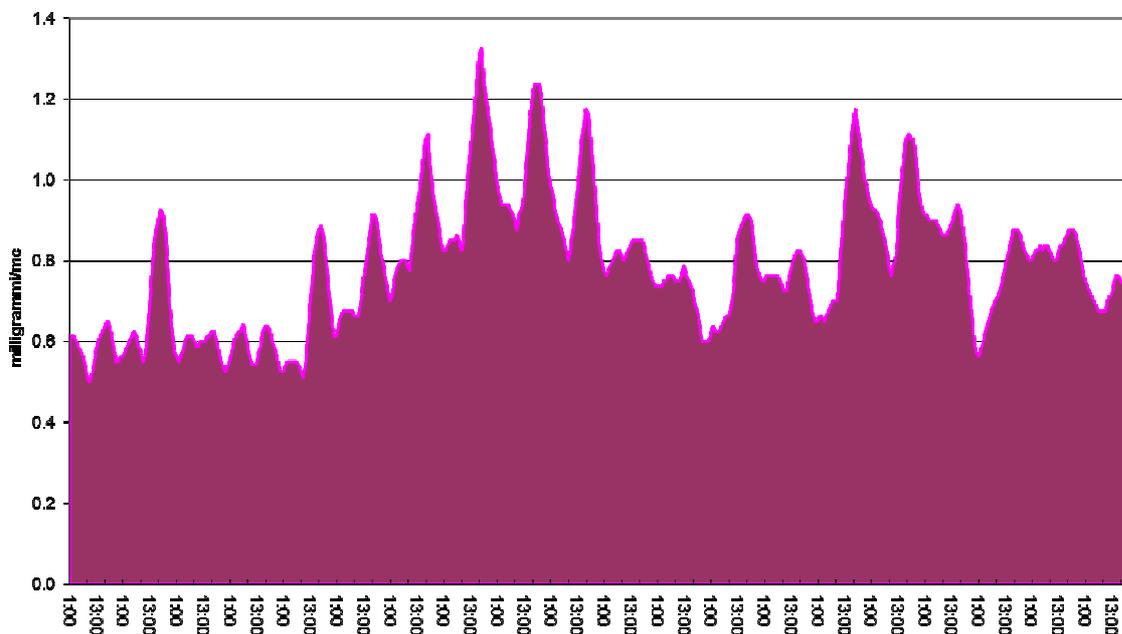
3.3 ANALISI DEI PARAMETRI MISURATI

MONOSSIDO DI CARBONIO

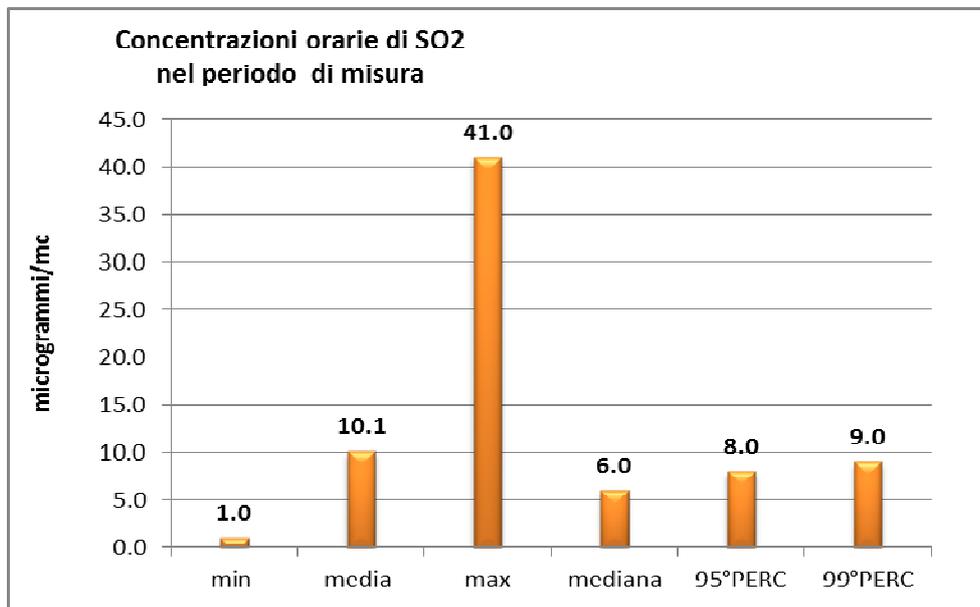


I livelli di CO si mantengono su un livello medio attorno a $0.80\text{mg}/\text{m}^3$ ampiamente al di sotto dei limiti di legge. Le concentrazioni massime su 8h sono ampiamente al di sotto dei limiti di protezione della salute umana (livello di protezione della salute $10\text{mg}/\text{m}^3$ su medie di 8 ore). L'andamento delle medie su 8ore mostra livelli bassi con alcuni picchi tra le ore 12.00 e le 13.00 ad indicare un maggior flusso veicolare.

andamento delle medie sulle 8h di CO dal 24/10/14 al 12/11/14

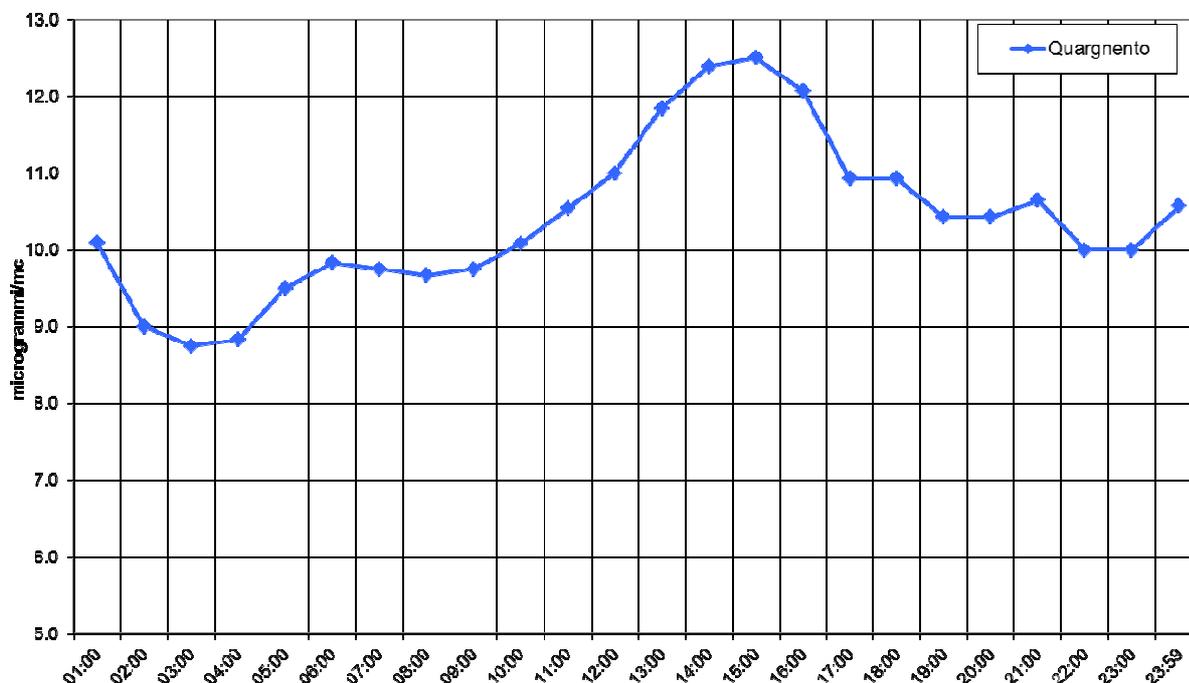


BIOSSIDO DI ZOLFO SO₂



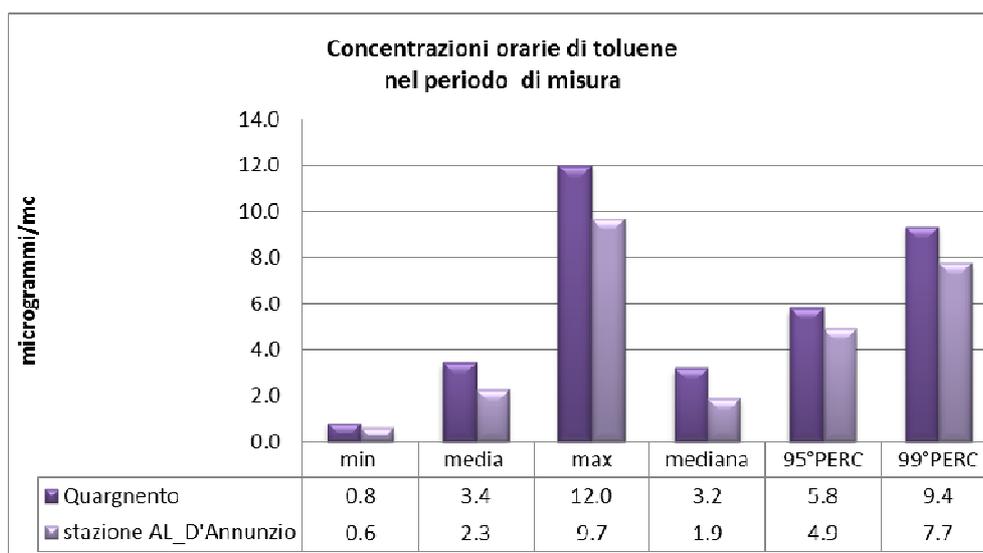
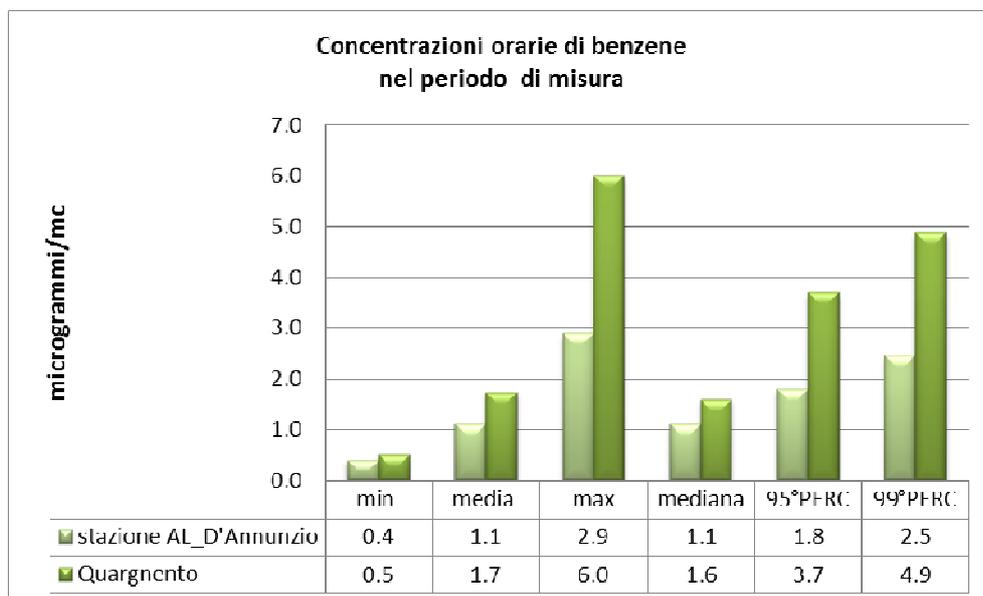
Le concentrazioni medie di SO₂ si mantengono basse su tutto il periodo ed ampiamente inferiori rispetto ai limiti di legge (125µg/m³ limite di protezione della salute umana come media sulle 24ore) con valori medi attorno a 10microrammi/m³. Anche l'andamento del giorno medio conferma valori di fondo, con leggero innalzamento nelle ore centrali della giornata.

giorno medio SO₂



In generale il Biossido di Zolfo, ritenuto fino a pochi anni fa il principale inquinante dell'aria, altamente nocivo per ecosistemi e ambiente, è in rapida sensibile diminuzione grazie al miglioramento della qualità dei combustibili (minor contenuto di zolfo nei prodotti di raffineria, imposto dal D.P.C.M. del 14 novembre 1995 e dal D.Lgs 66 del 21 marzo 2005) insieme al divieto dell'uso di olio combustibile per riscaldamento e alla diffusione dell' uso del gas metano.

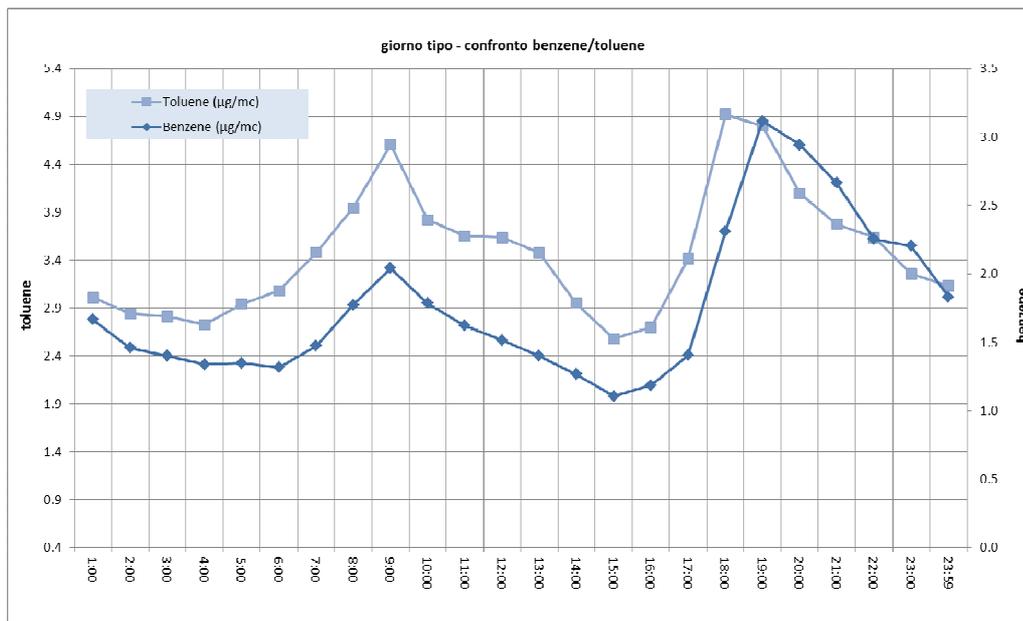
BENZENE E TOLUENE



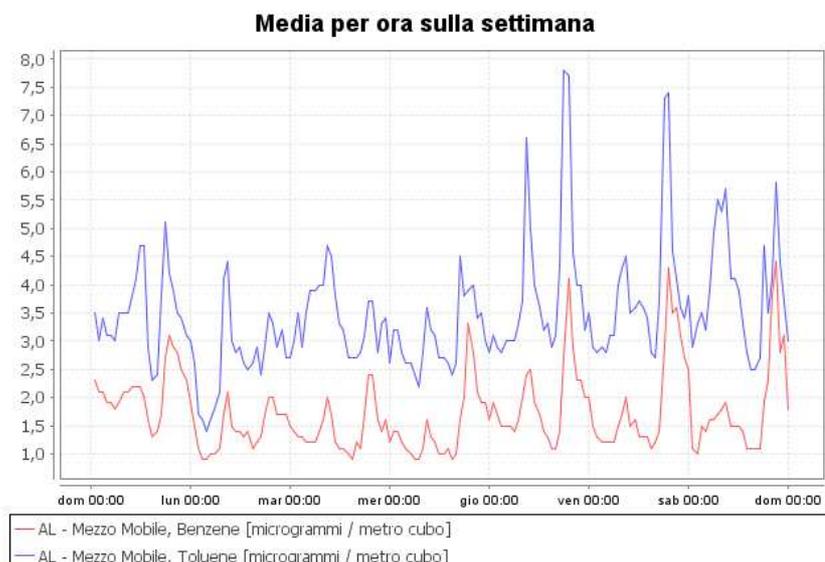
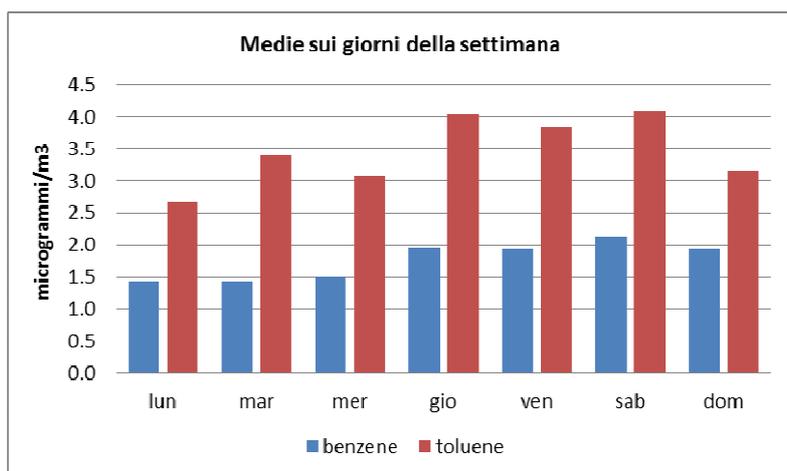
I livelli medi di benzene (C_6H_6) si attestano attorno ad un valor medio di 1.7microgrammi/m³, con un valore massimo orario raggiunto di 6.0microgrammi/m³. I livelli registrati come medie giornaliere di benzene si mantengono al di sotto del limite di legge pari a 5.0microgrammi/m³ fissato dalla normativa come media sull'anno e si mostrano in linea con quanto rilevato da analoghe stazioni da traffico, come Alessandria D'Annunzio, in periodo invernale. Anche il toluene presenta livelli bassi anche se normalmente più elevati del benzene. Tuttavia il toluene non è soggetto a limite in quanto considerato meno tossico.

Entrambi gli inquinanti, emessi prevalentemente dal traffico veicolare, si mantengono su livelli accettabili per tutto il periodo di misura e confrontabili con quanto rilevato in altri contesti urbani.

L'andamento del giorno medio, ottenuto mediando tutti i dati relativi alle stessa ora del giorno nell'arco del periodo di monitoraggio, mostra due picchi, alle 09.00 del mattino e alle 19.00 di sera, legati all'aumento in quelle ore del traffico veicolare locale.

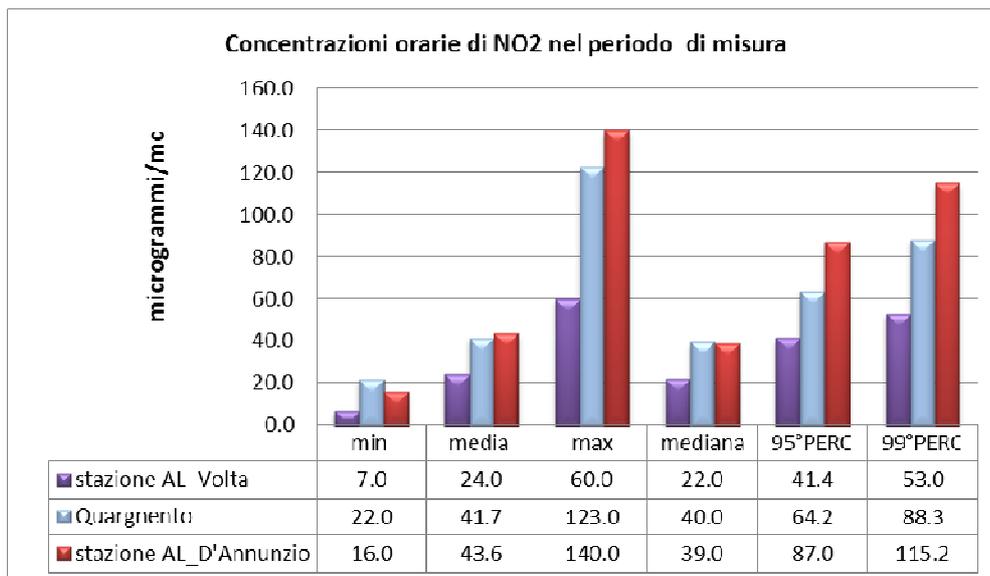


Osservando le medie per ora e per giornata sulla settimana si riscontrano livelli più elevati il giovedì, venerdì e sabato, ma sempre comunque inferiori, per il benzene, al limite di legge.



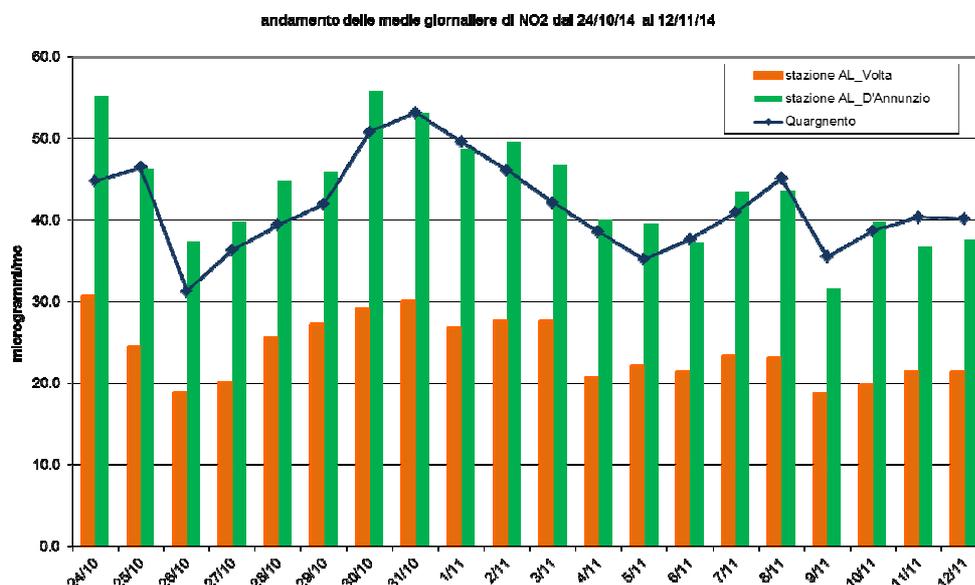
BIOSSIDO DI AZOTO

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) con livelli intermedi tra la stazione di Alessandria Volta, che misura il fondo urbano di Alessandria, e quelli della stazione da traffico di Alessandria D'Annunzio. I livelli medi registrati a Quargento sono attorno a 42microgrammi/m³ superiori al limite annuale pari a 40microgrammi/m³, con valori massimi attorno a 123microgrammi/m³. I dati sono in linea con quanto si registra in periodo invernale, periodo in cui i livelli di tutti gli inquinanti sono ovunque più elevati per via essenzialmente della minore capacità di diluizione atmosferica rispetto all'estate.

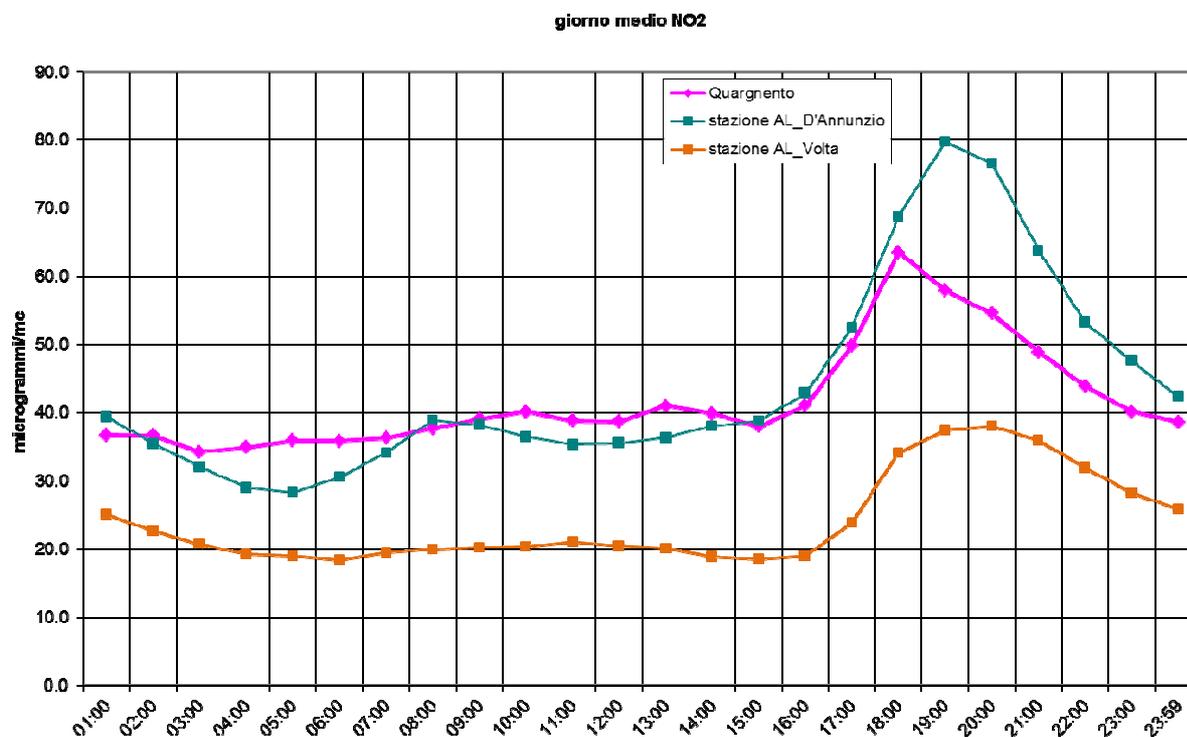


Gli andamenti delle medie giornaliere sono del tutto simili a quelle delle stazioni di Alessandria, in modo particolare alla stazione di D'Annunzio. La stazione di D'Annunzio, esposta al traffico, fa registrare mediamente circa il 20% in più in termini di concentrazioni di polveri e NOx rispetto alla stazione di Volta, posta lontano da arterie trafficate. Tale differenza tra le due stazioni si configura come contributo aggiuntivo del traffico veicolare locale.

I livelli registrati a Quargento, più simili a quelli di Alessandria D'Annunzio, stanno ad indicare una incidenza del traffico anche nel centro abitato di Quargento.

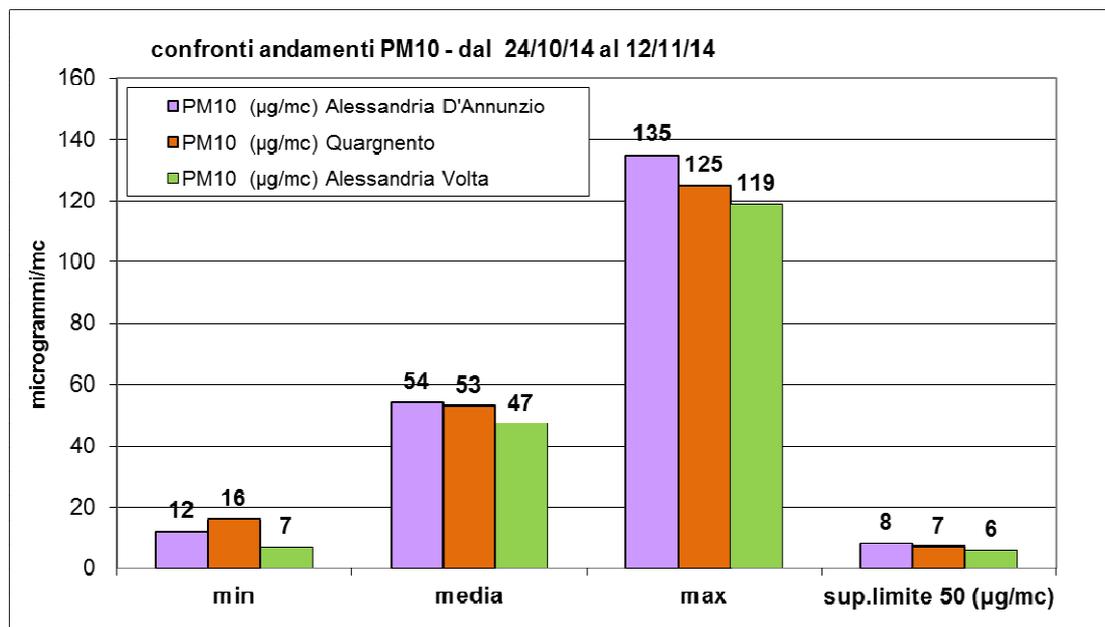


L'andamento del giorno medio, ottenuto mediando tutti i dati relativi alle stessa ora del giorno nell'arco del periodo di monitoraggio, mostra andamenti caratterizzati da massimi di inquinamento alla sera, similmente a quanto accade ad Alessandria. Ciò è legato sia alle emissioni del traffico locale nelle ore di punta, sia al fenomeni di inversione termica, particolarmente forte in inverno, che si verifica subito dopo il tramonto e che determina uno schiacciamento al suolo di tutti gli inquinanti.



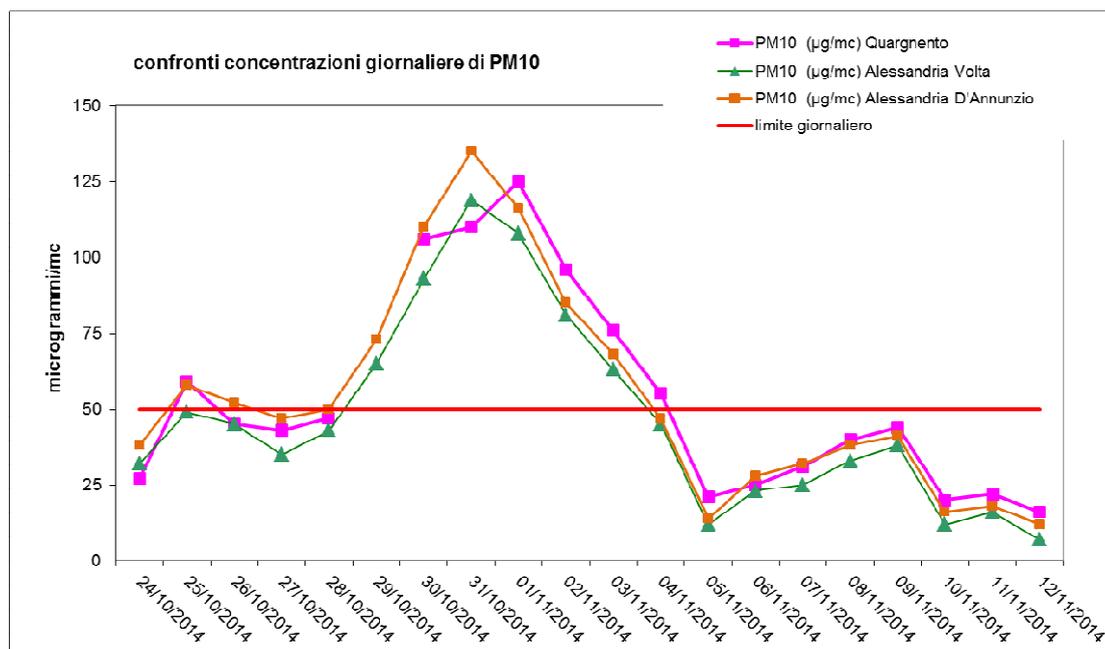
Gli ossidi di azoto sono generati in tutti i processi di combustione. La criticità legata alla presenza di biossido di azoto non è solo dovuta al fatto che tale inquinante è tossico per sé ed irritante per la mucose ma soprattutto perché innesca la formazione sia in estate che in inverno di altri inquinanti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

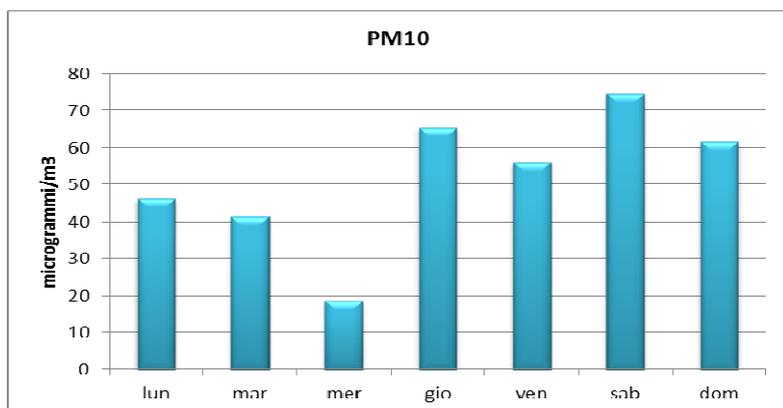
POLVERI PM₁₀



Il livello medio di polveri sottili PM10 registrato a Quargento nel periodo di misura è stato pari a 53microgrammi/m³ a fronte di un limite annuale di 40µg/m³ e con un dato medio giornaliero che è variato da un minimo di 16microgrammi/m³ ad un massimo di 125microgrammi/m³. Durante i 20 giorni di misura si sono registrati 7 superamenti del limite giornaliero di 50µg/m³ da non superarsi per più di 35 volte l'anno. Le concentrazioni sono simili a quanto registrato ad Alessandria e in linea con quanto si misura in pianura nel periodo invernale, periodo in cui, la stabilità atmosferica e a scarsa radiazione solare riducono le capacità di diluizione degli inquinanti da parte dell'atmosfera, con conseguente aumenti delle concentrazioni di un fattore 2-3 rispetto all'estate.

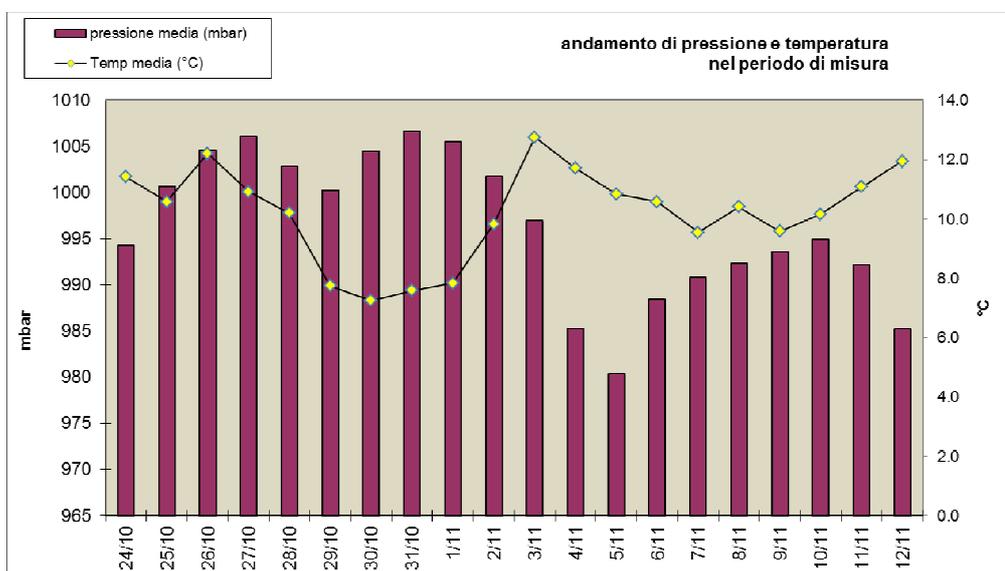
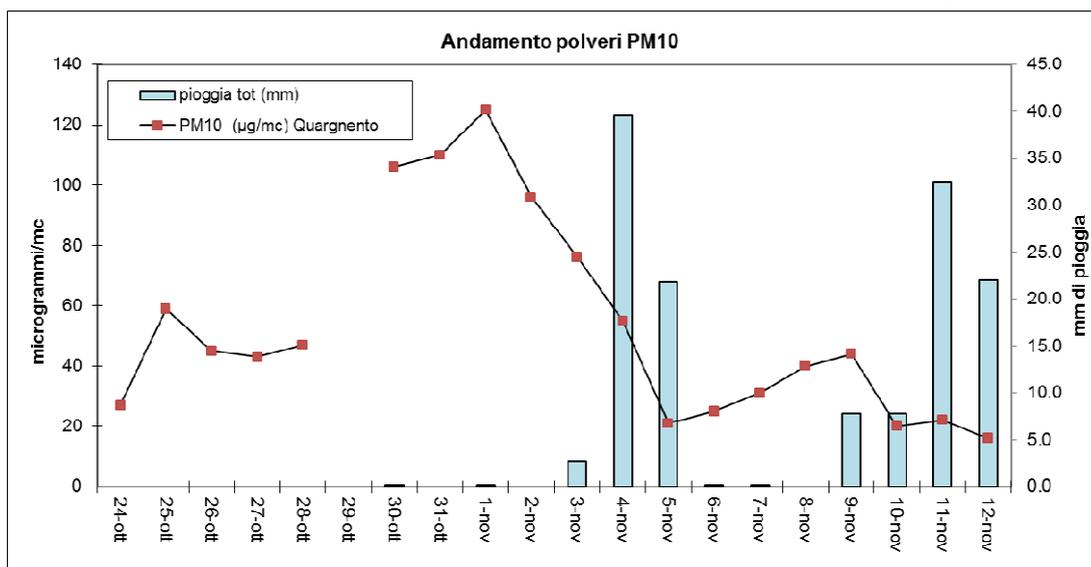
Gli andamenti delle medie giornaliere mostrano andamenti sovrapponibili tra Quargento ed Alessandria, con livelli più simili alla stazione di D'Annunzio.





Anche i dati di polveri aggregati sui giorni della settimana confermano il giovedì e il sabato come le giornate di maggior incidenza del traffico, con un 20-30% in più di inquinamento.

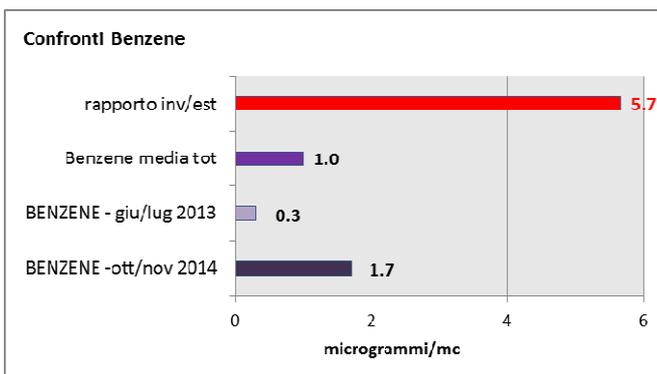
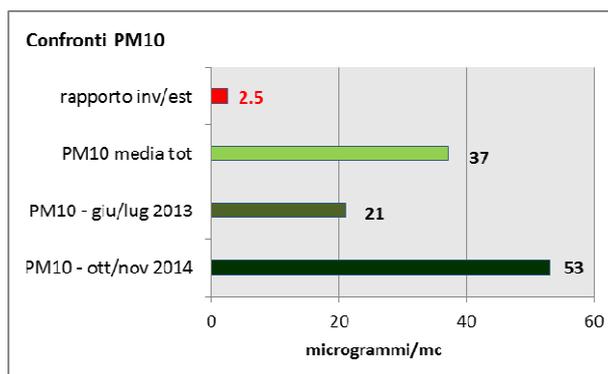
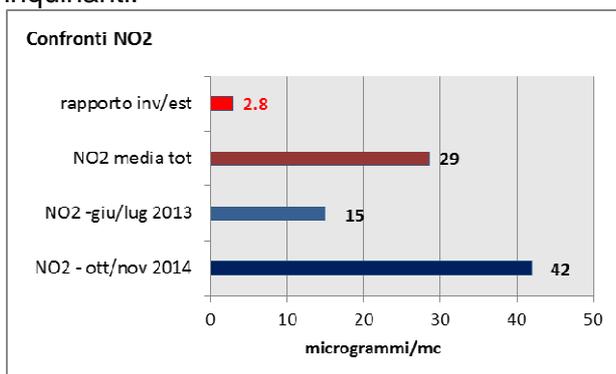
Il periodo di misura è stato caratterizzato da una prima fase, in ottobre, caratterizzata da alta pressione e temperature in discesa, con conseguente aumento delle concentrazioni di polveri (dal 29/10 al 01/11). A partire da novembre un lungo periodo perturbato ha portato frequenti episodi di precipitazioni anche abbondanti che hanno determinato il dilavamento di tutti gli inquinanti ed un drastico abbattimento delle polveri a partire dal 02/11 come si vede nel grafico sotto.



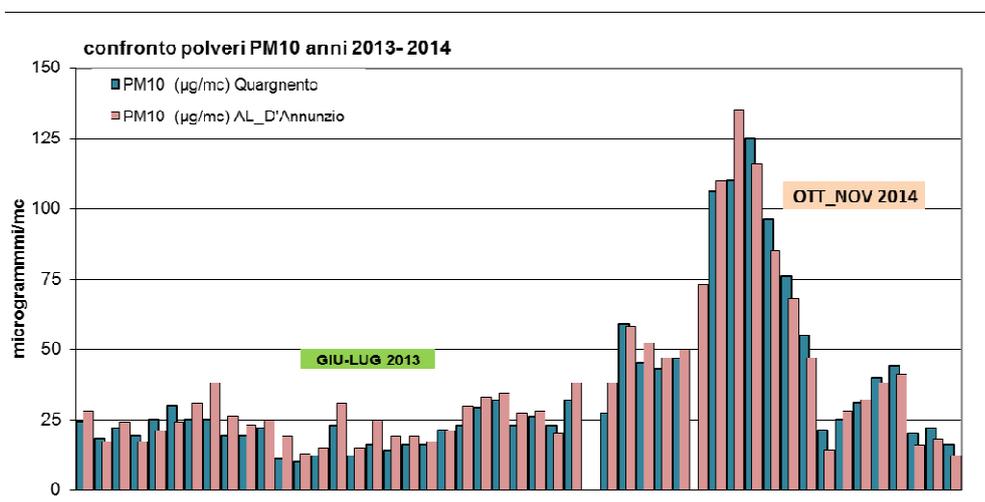
3.4 SINTESI DELLE DUE CAMPAGNE

Di seguito si riporta il confronto tra i dati rilevati in periodo estivo nel 2013 e nella recente campagna invernale 2014 relativamente agli inquinanti più critici: PM10, biossido di azoto e benzene.

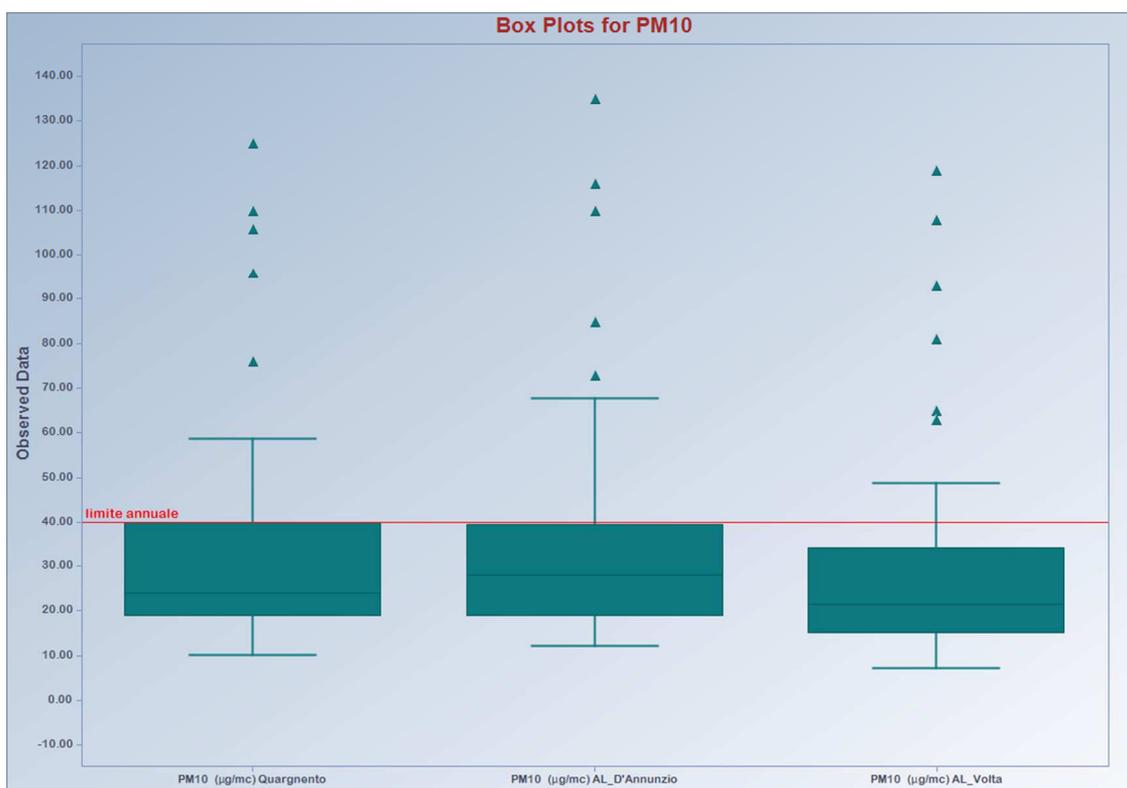
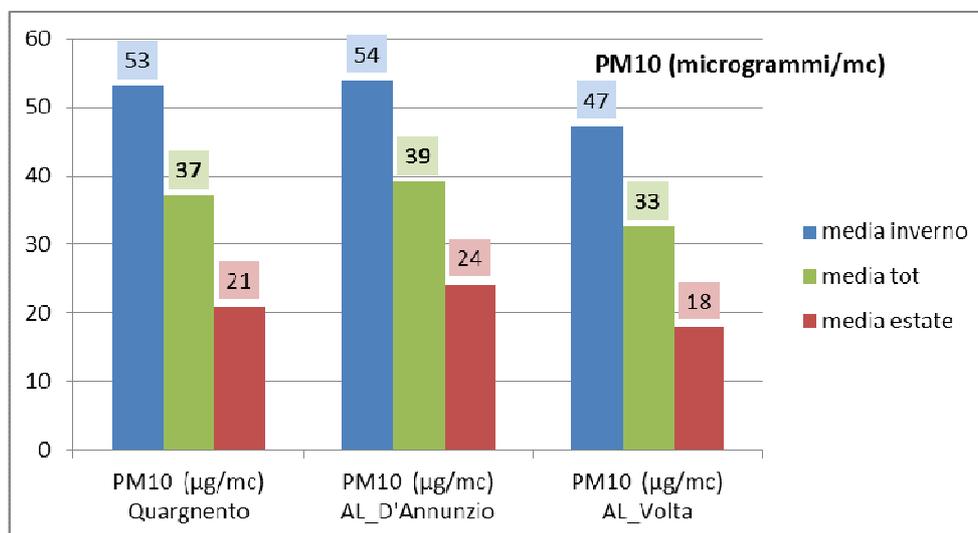
I grafici sopra mostrano la variabilità stagionale degli inquinanti: ciò è dovuto essenzialmente alle condizioni atmosferiche che in inverno a causa dello scarso rimescolamento delle masse d'aria e della forte inversione termica, favoriscono l'accumulo di inquinanti; al contrario, in estate, l'innalzamento dello strato di rimescolamento al suolo e l'apporto di calore ed energia dal sole ne favoriscono la diluizione. Il rapporto inverno/estate dei valori medi stagionali è di un fattore tra 2 e 3 per quanto riguarda le polveri PM10 e i biossido di azoto. La media complessiva delle due campagne evidenzia livelli medi di NO2 e benzene ampiamente al di sotto dei limiti annui per tali inquinanti.



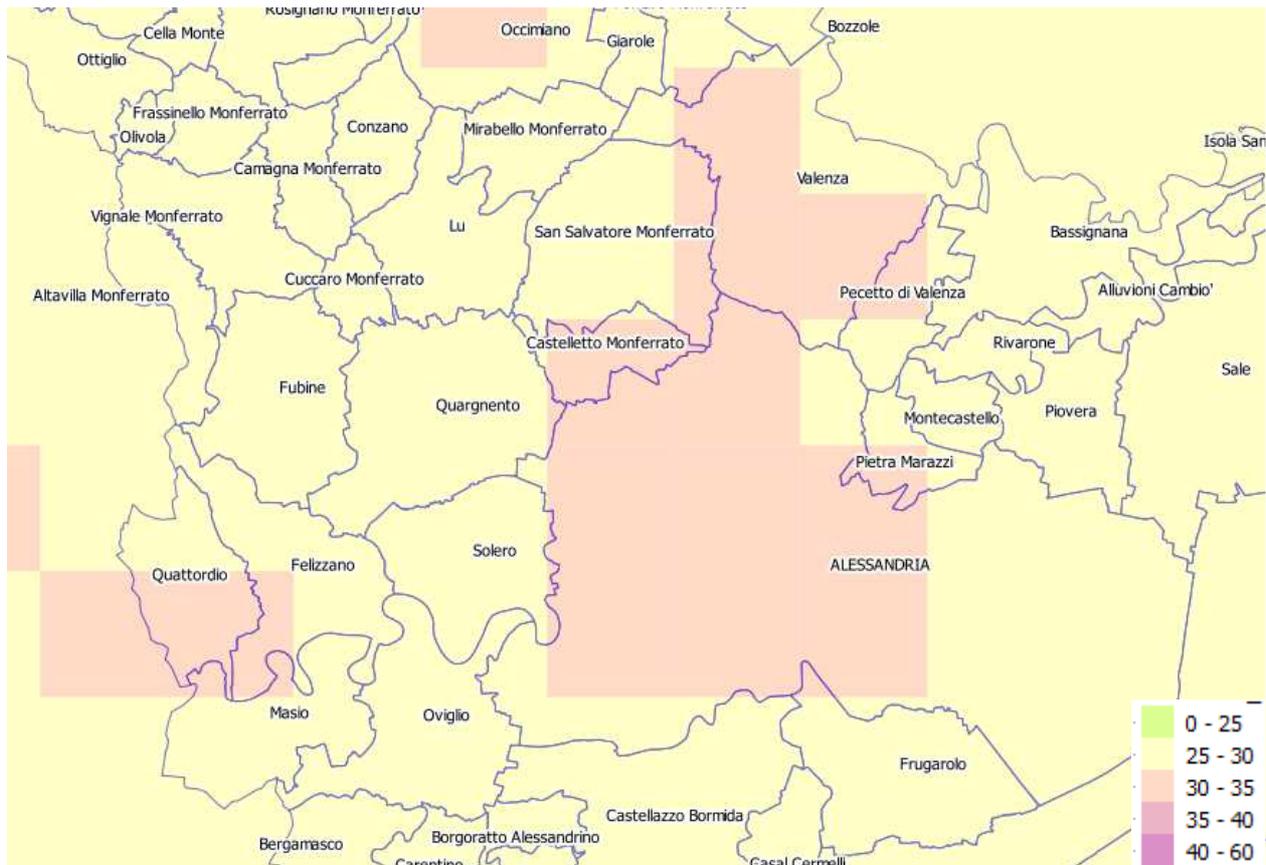
Per quanto riguarda gli andamenti delle polveri come medie giornaliere delle due campagne, anche qui si nota la differenza stagionale con andamenti del tutto simili alla stazione di confronto alessandrina di D'Annunzio.



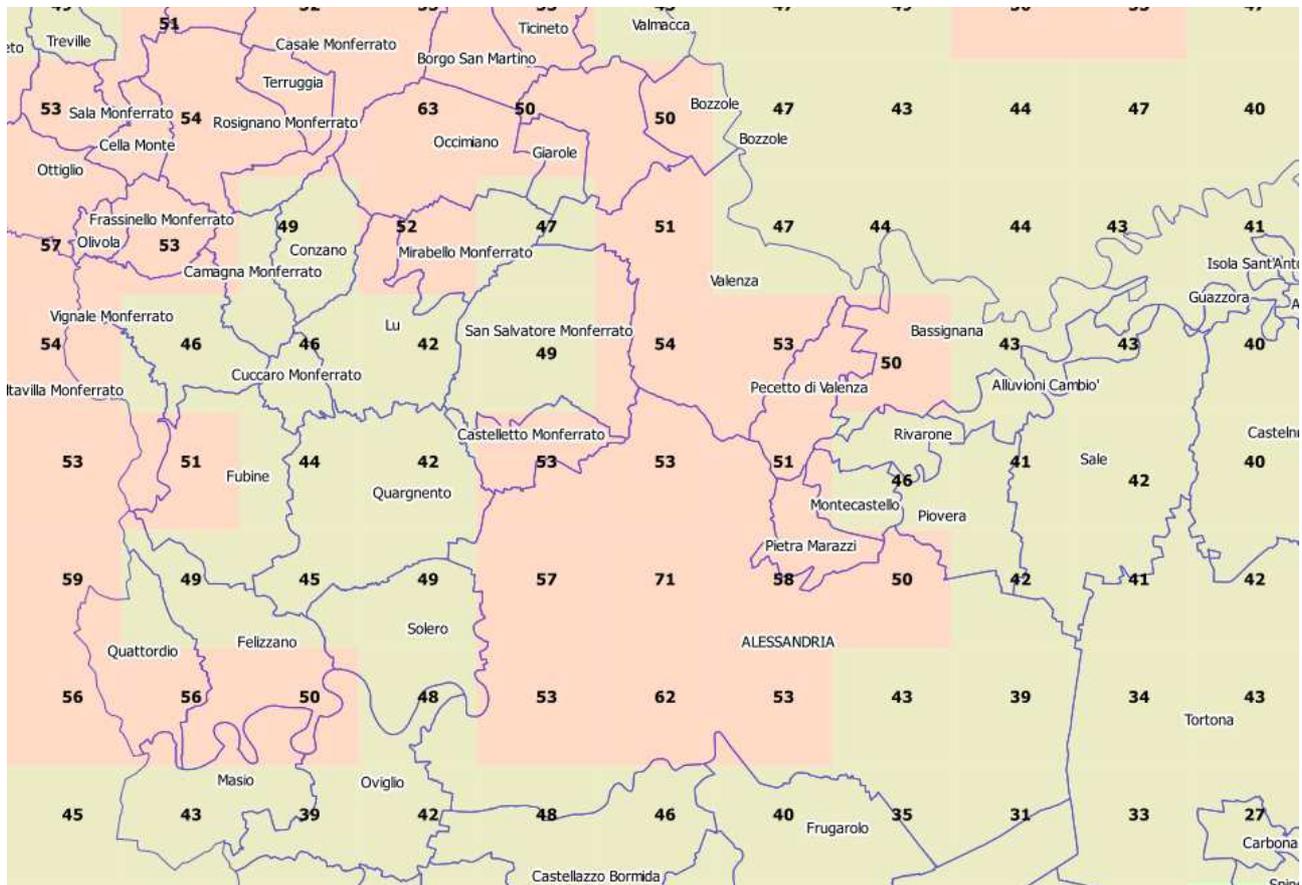
A meno di scostamenti inferiori all'incertezza di misura, i valori di PM10 di Quargento si confermano assimilabili a quelli della stazione da traffico urbano di Alessandria D'Annunzio. Dunque se consideriamo la media annuale ed i superamenti registrati ad Alessandria D'Annunzio negli anni, possiamo presumere per Quargento il probabile rispetto del limite annuale di 40microgrammi/m³ con un numero di superamenti del limite giornaliero di 50microgrammi/m³ superiore al limite consentito di 35 volte l'anno.



La corrispondenza con i dati di Alessandria per quanto riguarda l'inquinamento da polveri e da ossidi di azoto conferma l'omogeneità di Quargento all'area di pianura così come previsto dalla nuova zonizzazione regionale. Tale conferma viene anche dagli studi modellistici sull'anno 2013 relativi alla regione Piemonte. Di seguito se ne riporta un estratto con le stime di PM10 come media annua e numero di superamenti del limite giornaliero per l'area di pianura alessandrina..



Valutazione della qualità dell'aria anno 2013 - Valori medi annui di PM10 (microgrammi/m3)



Valutazione della qualità dell'aria anno 2013 - N° superamenti del limite giornaliero di PM10 (max 35)

	Dipartimento di Alessandria – SC07 Struttura Semplice 07.02	Pagina: 23/26
		RELAZIONE TECNICA
		Data stampa: 10/07/15 Quargnento_relazione aria_2014.doc

4. CONCLUSIONI

Dall'analisi dei dati di qualità dell'aria rilevati a Quargnento nel corso della campagna svoltasi dal 24 ottobre al 11 novembre 2014 e dalle correlazioni con le centraline fisse di monitoraggio di Alessandria, si può concludere quanto segue:

- I dati di inquinamento atmosferico rilevati nel Comune di Quargnento sono omogenei a quanto rilevato dalle stazioni fisse di Alessandria, collocandosi insieme a queste all'interno di un bacino omogeneo dal punto di vista meteorologico, morfologico e di fonti emmissive. Ciò conferma l'inquadramento della nuova zonizzazione regionale che colloca Quargnento nell'area di pianura compresa tra Asti e Alessandria, a maggior criticità dal punto di vista dell'inquinamento dell'aria. Per tale zona, che risulta omogenea anche all'area lombarda limitrofa, si stima una cattiva qualità dell'aria con superamenti ripetuti dei limiti annuali/giornalieri di PM10, dei limiti annuali per gli ossidi di azoto e dei livelli di ozono estivo.
- Per quanto riguarda il biossido di zolfo (**SO₂**), il monossido di carbonio (**CO**) e il benzene (**C₆H₆**), i dati rilevati si mantengono sempre ampiamente al di sotto dei limiti di legge. Non si ravvisano criticità per tali inquinanti.
- I dati di polveri **PM10** evidenziano alcuni superamenti del limite giornaliero di 50microgrammi/m³ sui 20 giorni di misura. Il livello medio di polveri PM10 registrato è stato pari a 53microgrammi/m³ a fronte di un limite annuale di 40. Le concentrazioni di PM10 sono sovrapponibili a quelle registrate ad Alessandria e in linea con quanto si misura in pianura nel periodo invernale, periodo in cui la stabilità atmosferica e a scarsa radiazione solare riducono le capacità di diluizione degli inquinanti da parte dell'atmosfera, con conseguente aumento delle concentrazioni di un fattore 2-3 rispetto all'estate. Per quanto riguarda gli andamenti delle polveri come medie giornaliere delle due campagne, si confermano andamenti del tutto simili alla stazione di confronto alessandrina di D'Annunzio, esposta a emissioni da traffico veicolare. Si conferma dunque una certa incidenza del traffico veicolare di attraversamento paese anche a Quargnento con giovedì e sabato come le giornate di maggior incidenza del traffico, con un 20-30% in più di inquinamento. In analogia con la stazione di D'Annunzio possiamo presumere per Quargnento il probabile rispetto del limite annuale di 40microgrammi/m³ con un numero di superamenti del limite giornaliero di 50microgrammi/m³ superiore al limite consentito di 35 volte l'anno.
- I livelli medi registrati di biossido di azoto (**NO₂**) sono stati attorno a 42microgrammi/m³ (limite annuale pari a 40), con valori massimi attorno a 123microgrammi/m³. I dati sono in linea con quanto si registra in periodo invernale, periodo in cui i livelli di tutti gli inquinanti sono ovunque più elevati per via essenzialmente della minore capacità di diluizione atmosferica rispetto all'estate. Gli andamenti delle medie giornaliere sono del tutto simili a quelle della stazioni di Alessandria, in modo particolare alla stazione di D'Annunzio.
- In conclusione, i livelli registrati a Quargnento di inquinanti quali polveri PM10 e NO₂ stanno ad indicare una incidenza del traffico anche nel centro abitato di Quargnento simile a quanto registrato in Alessandria. La corrispondenza con i dati di Alessandria per quanto riguarda l'inquinamento da polveri e da ossidi di azoto conferma l'omogeneità di Quargnento all'area di pianura così come previsto dalla nuova zonizzazione regionale. Tale conferma viene anche dagli studi modellistici sull'anno 2013 relativi alla regione Piemonte, in cui si conferma per la zona di Quargnento il rispetto del limite annuale sulle polveri ma con superamento del limite giornaliero. Al termine delle due campagne si delinea una moderata criticità per le polveri PM10 in periodo invernale e per l'ozono estivo.

	Dipartimento di Alessandria – SC07 Struttura Semplice 07.02	Pagina: 24/26
		Data stampa: 10/07/15
RELAZIONE TECNICA		Quargnento_relazione aria_2014.doc

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 è 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

	Dipartimento di Alessandria – SC07 Struttura Semplice 07.02	Pagina: 25/26
		RELAZIONE TECNICA
		Data stampa: 10/07/15 Quargnento_relazione aria_2014.doc

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 (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	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	40	1 ^o 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 ^o 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 ^o 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 ^o 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)