



Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto



REGIONE DEL VENETO

Campagna di Monitoraggio della Qualità dell'Aria

Comune di ADRIA

c/o Piazza Cavour (di fronte teatro comunale)

Periodo di attuazione:

14/10/2013 – 25/11/2013 (semestre invernale)

02/09/2013 – 14/10/2013 (semestre estivo)

RELAZIONE TECNICA



Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto



REGIONE DEL VENETO

Realizzato a cura di:

A.R.P.A.V.

Dipartimento Provinciale di ROVIGO

(Ing. Primo Munari)

Servizio Stato dell'Ambiente

(Dr. Alberto Munari)

Ufficio Analisi Specialistiche

(Luca Boldrin)

Ufficio Reti di Monitoraggio

(Ermes Zanella)

(Giuliana Romanin)

NOTA: La presente Relazione tecnica può essere riprodotta solo integralmente. L'utilizzo parziale richiede l'approvazione scritta del Dipartimento ARPAV Provinciale di Rovigo e la citazione della fonte stessa.

	Data 12/05/2014
--	-----------------

INDICE

1. Introduzione e obiettivi specifici della campagna	pag. 4
2. Caratterizzazione del sito e tempistiche di realizzazione	pag. 5
3. Contestualizzazione meteo climatica dell'area	pag. 7
4. Inquinanti monitorati e normativa di riferimento	pag. 11
5. Informazioni sulla strumentazione e sulle analisi	pag. 14
6. Efficienza di campionamento	pag. 14
7. Analisi dei dati rilevati	pag. 15
8. Valutazione dell'IQA (Indice Qualità Aria)	pag. 19
9. Conclusioni	pag. 20
ALLEGATO – Grafici e tabelle	pag. 24

1. Introduzione e obiettivi specifici della campagna

Il 30 settembre 2010 con l'entrata in vigore del D.Lgs. n. 155 del 13 agosto 2010 (in attuazione della Direttiva 2008/50/CE), viene abrogata tutta la normativa previgente sulla qualità dell'aria. Di fatto il nuovo Decreto non modifica i valori limite/obiettivo o gli obiettivi a lungo termine per gli inquinanti già normati dalle precedenti leggi ma introduce limiti per il PM2.5 e un nuovo concetto di suddivisione del territorio nazionale in agglomerati/zone (vedi paragrafo 4 dedicato ai riferimenti normativi).

Il Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (PRTRA), approvato dal Consiglio Regionale nel 2004, prevede che le attività di monitoraggio siano orientate alla conoscenza dello stato della qualità dell'aria ai fini della corretta applicazione delle azioni e delle misure per il risanamento e/o il mantenimento della qualità dell'aria stessa. Il monitoraggio viene realizzato mediante l'ausilio di una rete di centraline fisse ed una rete di centraline mobili.

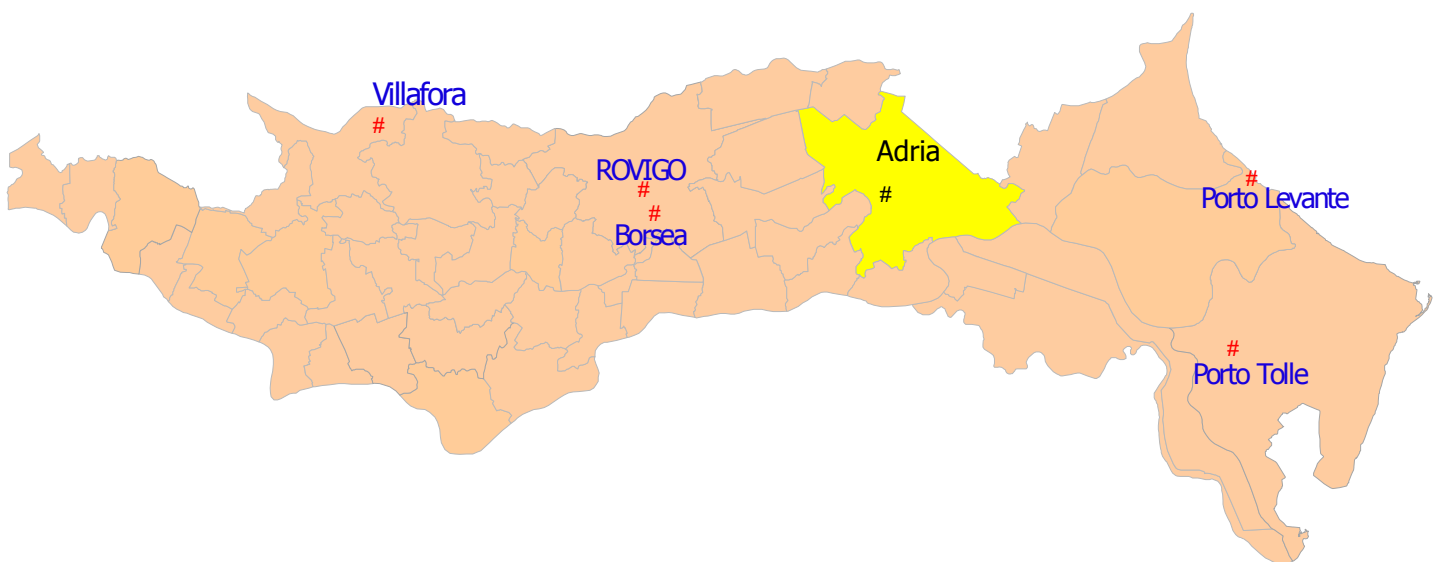
Nell'ambito del PRTRA il Dipartimento ARPAV di Rovigo effettua il controllo della qualità dell'aria utilizzando una rete di cinque centraline di monitoraggio fisse ed una stazione di monitoraggio rilocabile (mezzo mobile).

Le stazioni fisse sono situate presso i comuni di:

- Badia Polesine (loc. Villafora)
- Rovigo
- Borsea
- Porto Tolle
- Porto Viro (loc. Porto Levante)

L'utilizzo del mezzo mobile, con la collaborazione delle Amministrazioni locali competenti, permette il monitoraggio di aree non coperte dalla rete di rilevamento fissa. Le campagne di monitoraggio con il mezzo mobile sono generalmente programmate per un periodo temporale di circa 80 giorni distribuiti nel periodo invernale (ottobre-marzo), per focalizzare l'attenzione sulle emissioni antropogeniche e misurare gli inquinanti primari e secondari non foto-indotti (con particolare riferimento al particolato atmosferico PM10), e nel semestre estivo (aprile-settembre) più indicato per lo studio di inquinanti d'origine fotochimica in condizioni di elevato rimescolamento atmosferico (con particolare riferimento ozono O₃).

Il dipartimento di Rovigo dispone inoltre dei dati di 2 stazioni di monitoraggio fisse site in Ceneselli e Melara, gestite da ARPA Lombardia - Dipartimento di Mantova.



2. Caratterizzazione del sito e tempistiche di realizzazione

La campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con stazione rilocabile, concordata con il Comune di Adria, si è svolta dal dal 14-10-2013 al 25-11-2014, nel semestre invernale e dal 02-09-2013 al 14-10-2013, nel semestre estivo. L'area sottoposta a monitoraggio si trova in comune di Castelmassa ed è di tipologia "Background sub-urbano". Il comune di Castelmassa ricade nella zona "Bassa Pianura e colli", ai sensi della zonizzazione regionale approvata con DGR n. 2130/2012 e rappresentata in Figura 1. In Figura 2 è indicata l'ubicazione del punto sottoposto a monitoraggio carta tecnica regionale 1:5000.

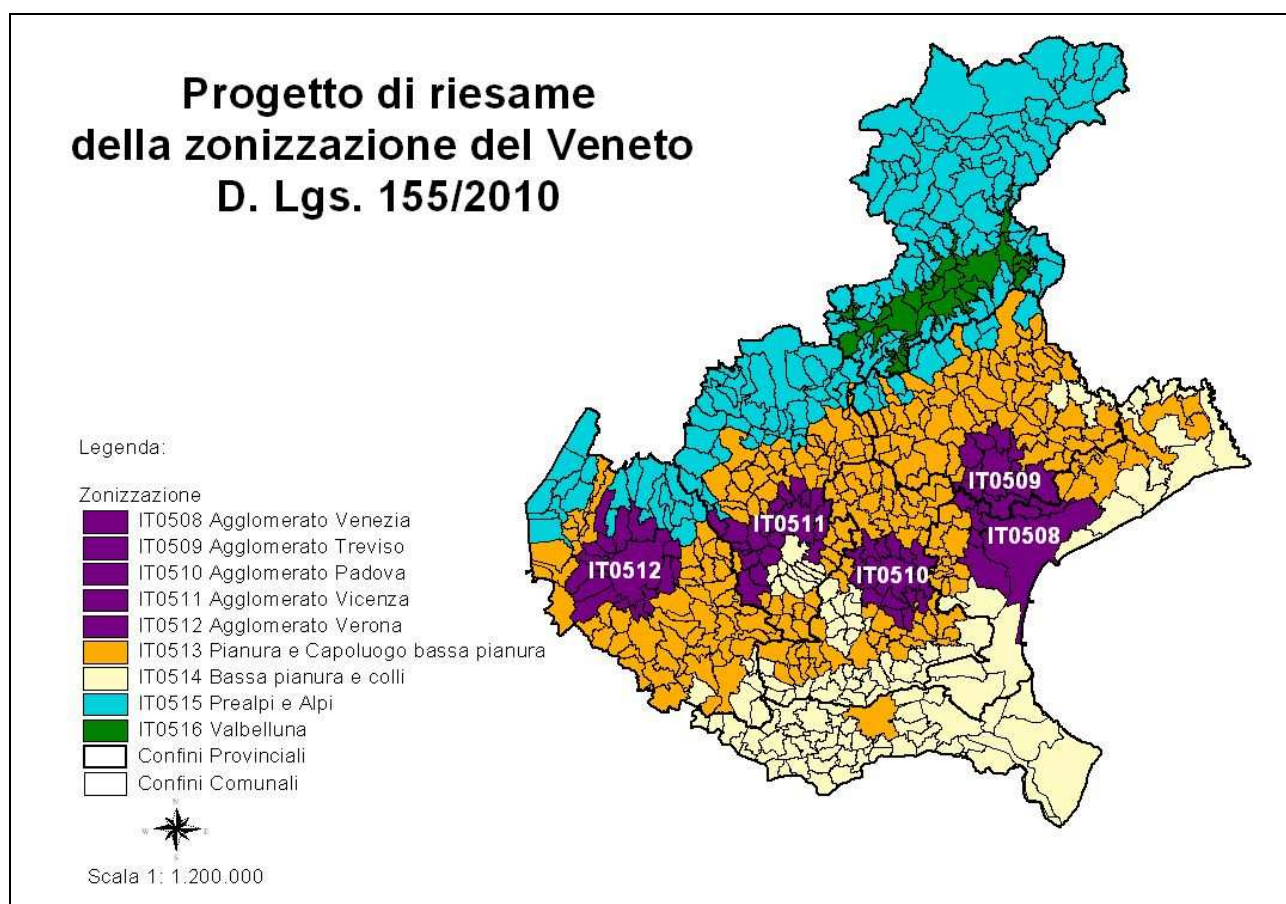


Figura 1. Zonizzazione del territorio regionale approvata con DGR n. 2130/2012.

**Posizione Stazione Rilocabile
c/o Piazza Cavour – Comune di Adria**

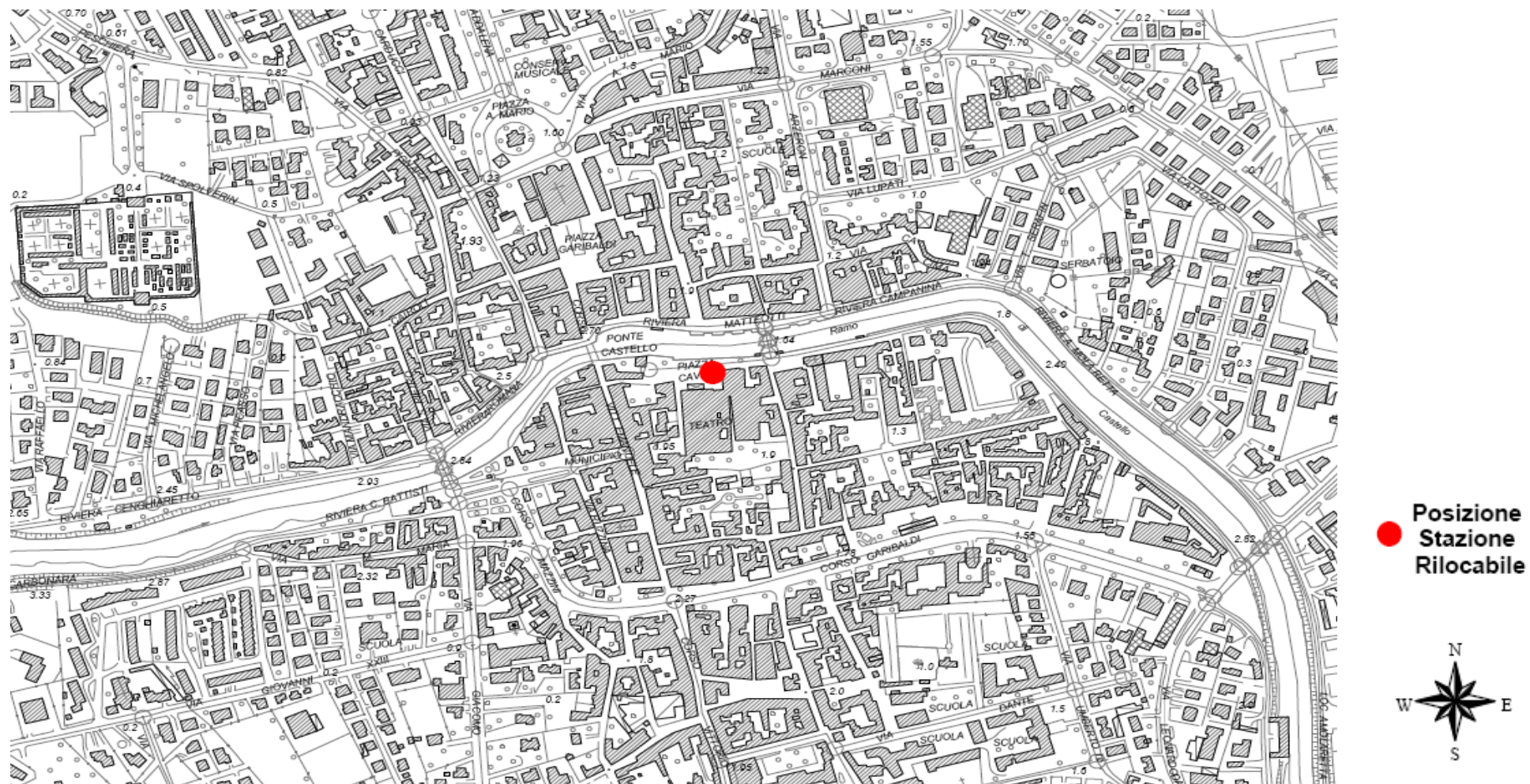


Figura 2 Ubicazione del punto sottoposto a monitoraggio (C.T.R. 1:5000)

3. Contestualizzazione meteo climatica.

Semestre invernale 14/10/2013 – 25/11/2013

La situazione meteorologica è stata analizzata mediante l'uso di diagrammi circolari nei quali si riporta la frequenza dei giorni con caratteristiche di piovosità e ventilazione definite in tre classi:

- in rosso (precipitazione giornaliera inferiore a 1 mm e intensità media del vento minore di 1.5 m/s): condizioni poco favorevoli alla dispersione degli inquinanti,
- in giallo (precipitazione giornaliera compresa tra 1 e 6 mm e intensità media del vento nell'intervallo 1.5 m/s e 3 m/s): situazioni debolmente dispersive,
- in verde (precipitazione giornaliera superiore a 6 mm e intensità media del vento maggiore di 3 m/s): situazioni molto favorevoli alla dispersione degli inquinanti.

I valori delle soglie per la ripartizione nelle tre classi sono state individuate in maniera soggettiva in base ad un campione pluriennale di dati.

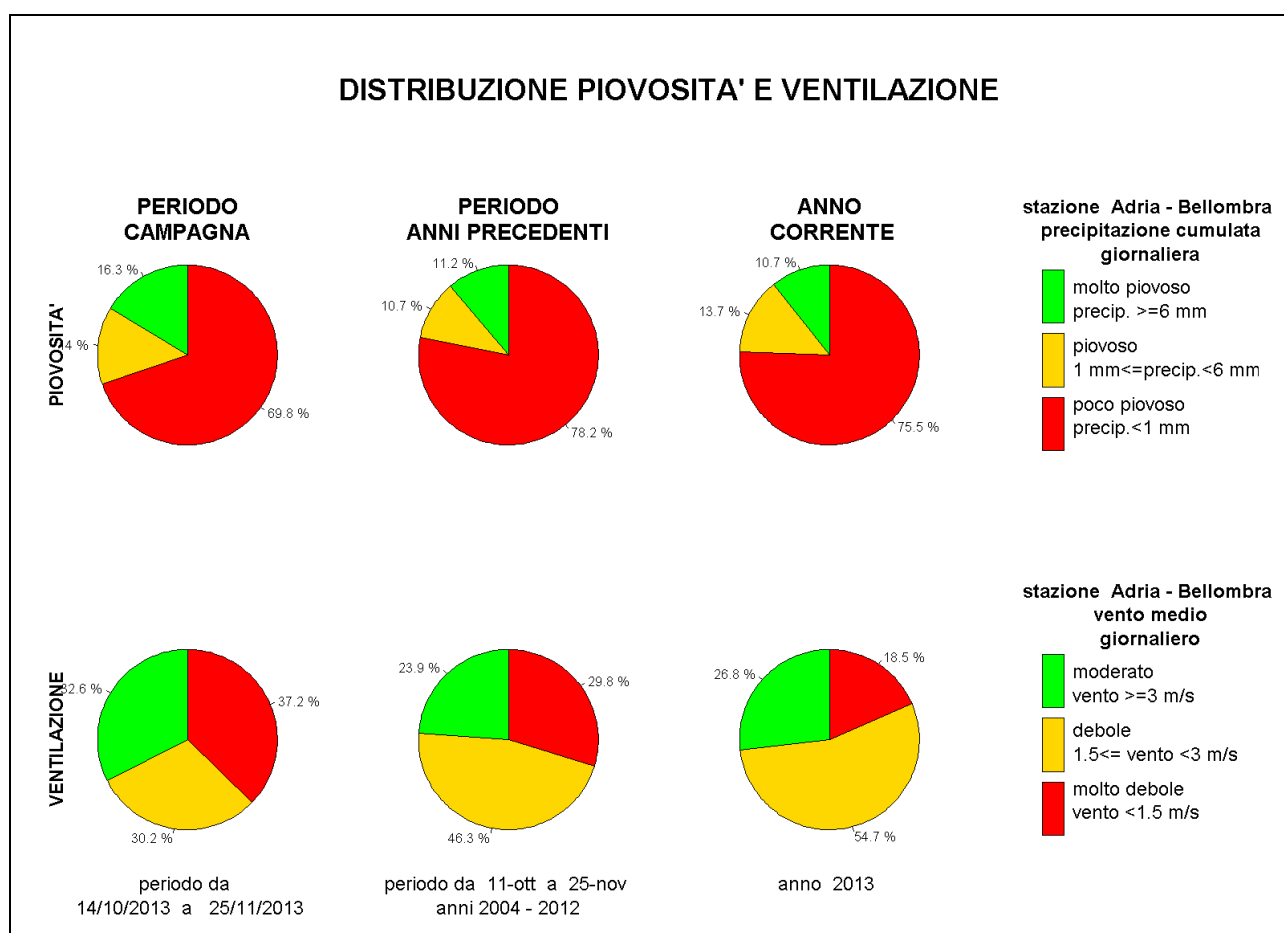


Figura 1: diagrammi circolari con frequenza dei casi di vento e pioggia nelle diverse classi: rosso (scarsa dispersione), giallo (debole dispersione), verde (forte dispersione). Confronto tra le condizioni in atto nel periodo di svolgimento della CAMPAGNA DI MISURA, nel periodo pentadale corrispondente degli anni precedenti (PERIODO ANNI PRECEDENTI) e durante l'intero anno in corso (ANNO CORRENTE).

Nella Figura 1 si mettono a confronto le caratteristiche di piovosità e ventilazione ricavate dai dati rilevati presso le stazioni meteorologiche ARPAV di Adria in tre periodi:

- 14 ottobre - 25 novembre 2013, periodo di svolgimento della campagna di misura,
- 11 ottobre 25 novembre dall'anno 2004 all'anno 2012 (pentadi di riferimento, ovvero PERIODO ANNI PRECEDENTI)
- 1 gennaio – 31 dicembre 2013 (ANNO CORRENTE).

Dal confronto dei diagrammi circolari risulta che durante il periodo di svolgimento della campagna di misura:

- i giorni molto piovosi sono più frequenti rispetto sia alla climatologia del periodo che all'anno in corso;
- i giorni con vento moderato e quelli con vento molto debole sono stati più frequenti sia rispetto alla climatologia del periodo che rispetto all'anno in corso.

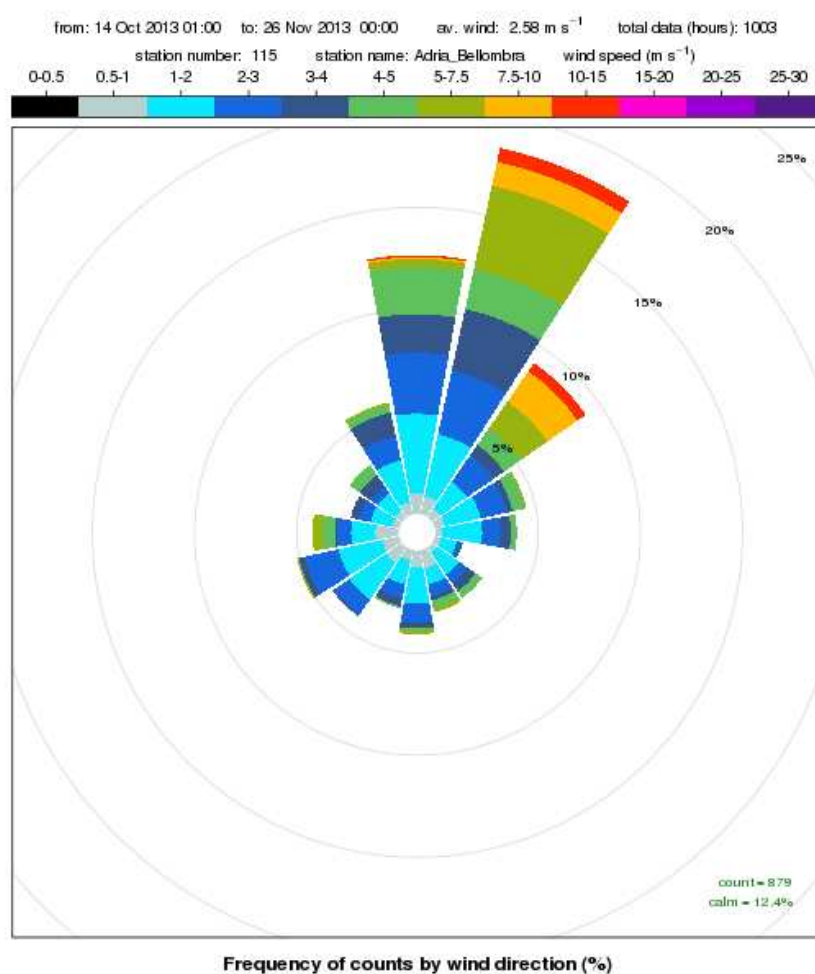


Figura 2: rosa dei venti registrati presso la stazione meteorologica di Adria nel periodo 14 ottobre – 25 novembre 2013

In Figura 2 si riporta la rosa dei venti registrati presso la stazione di Adria durante lo svolgimento della campagna di misura: da essa si evince che la direzione prevalente di provenienza del vento è nord-nord-est (18%), nord (13%) e nord-est (9%). La frequenza delle calme (venti di intensità inferiore a 0.5 m/s) è stata pari a circa 12%; la velocità media pari a circa 2.6 m/s.

Semestre estivo 02/09/2013 – 14/10/2013

La situazione meteorologica è stata analizzata mediante l'uso di diagrammi circolari nei quali si riporta la frequenza dei giorni con caratteristiche di piovosità e ventilazione definite in tre classi:

- in rosso (precipitazione giornaliera inferiore a 1 mm e intensità media del vento minore di 1.5 m/s): condizioni poco favorevoli alla dispersione degli inquinanti,
- in giallo (precipitazione giornaliera compresa tra 1 e 6 mm e intensità media del vento nell'intervallo 1.5 m/s e 3 m/s): situazioni debolmente dispersive,
- in verde (precipitazione giornaliera superiore a 6 mm e intensità media del vento maggiore di 3 m/s): situazioni molto favorevoli alla dispersione degli inquinanti.

I valori delle soglie per la ripartizione nelle tre classi sono state individuate in maniera soggettiva in base ad un campione pluriennale di dati.

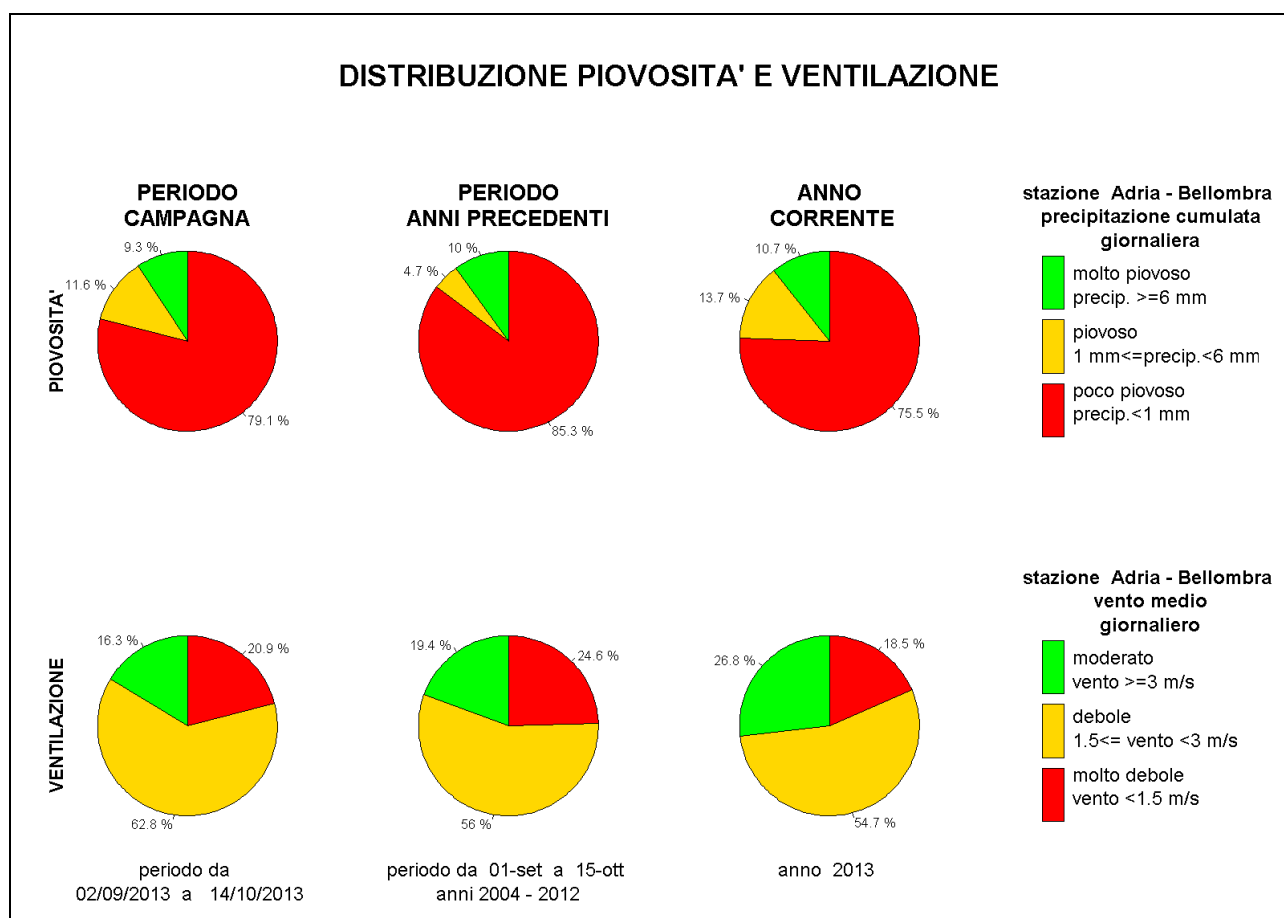


Figura 3: diagrammi circolari con frequenza dei casi di vento e pioggia nelle diverse classi: rosso (scarsa dispersione), giallo (debole dispersione), verde (forte dispersione). Confronto tra le condizioni in atto nel periodo di svolgimento della CAMPAGNA DI MISURA, nel periodo pentadale corrispondente degli anni precedenti (PERIODO ANNI PRECEDENTI) e durante l'intero anno in corso (ANNO CORRENTE).

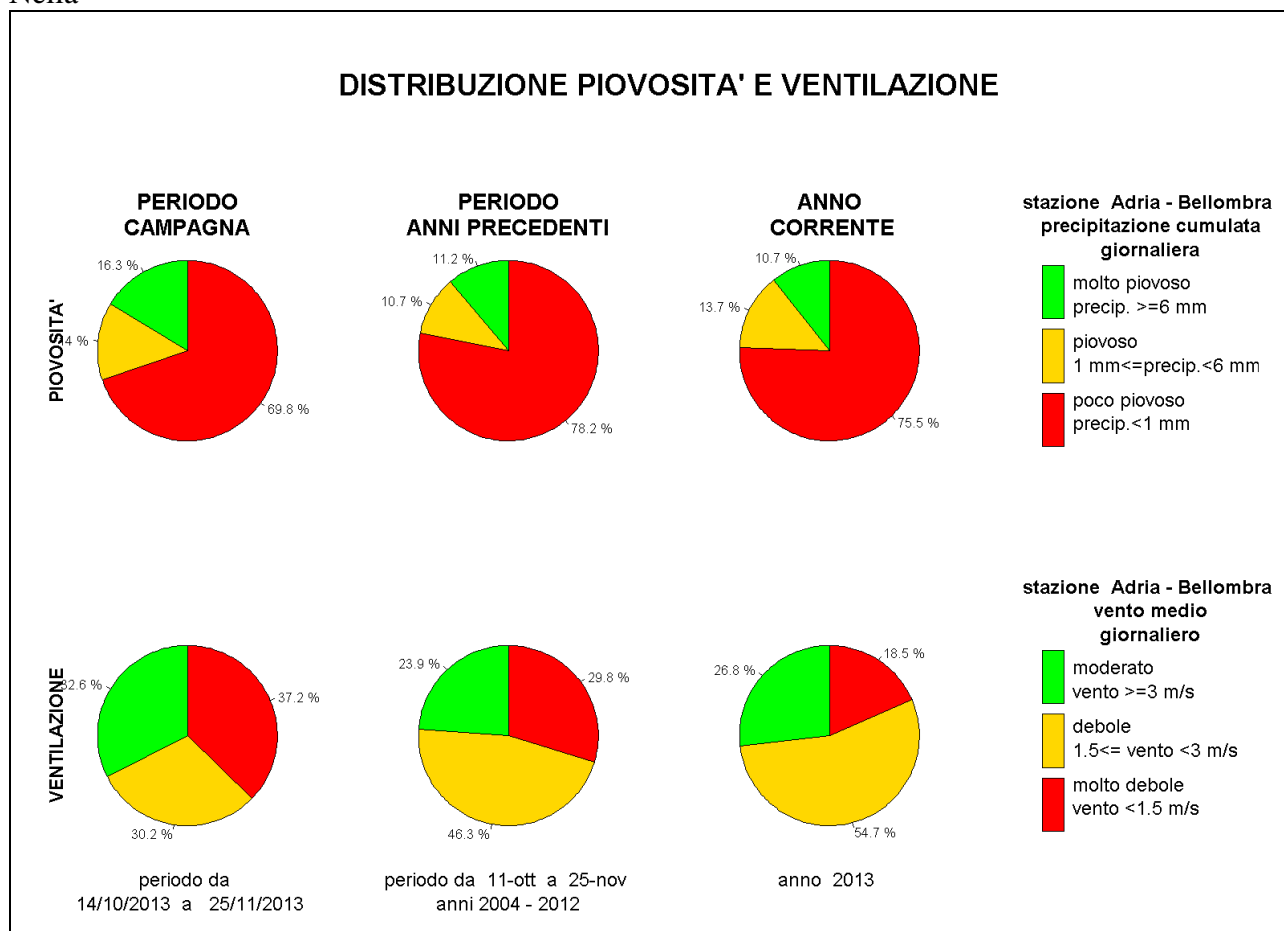


Figura 1 si mettono a confronto le caratteristiche di piovosità e ventilazione ricavate dai dati rilevati presso le stazioni meteorologiche ARPAV di Adria in tre periodi:

- 2 settembre – 14 ottobre 2013, periodo di svolgimento della campagna di misura,
- 1 settembre -15 ottobre dall'anno 2004 all'anno 2012 (pentadi di riferimento, ovvero PERIODO ANNI PRECEDENTI)
- 1 gennaio – 31 dicembre 2013 (ANNO CORRENTE).

Dal confronto dei diagrammi circolari risulta che durante il periodo di svolgimento della campagna di misura:

- la piovosità è in linea con quella registrata in entrambi i periodi di riferimento, tuttavia i giorni poco piovosi sono meno frequenti rispetto alla climatologia del periodo e più numerosi rispetto all'anno in corso;
- i giorni con vento moderato risultano meno frequenti rispetto ad entrambi i periodi di riferimento, quelli con vento debole sono invece più frequenti rispetto ad entrambi i periodi di riferimento, i venti molto deboli sono meno numerosi della climatologia del periodo.

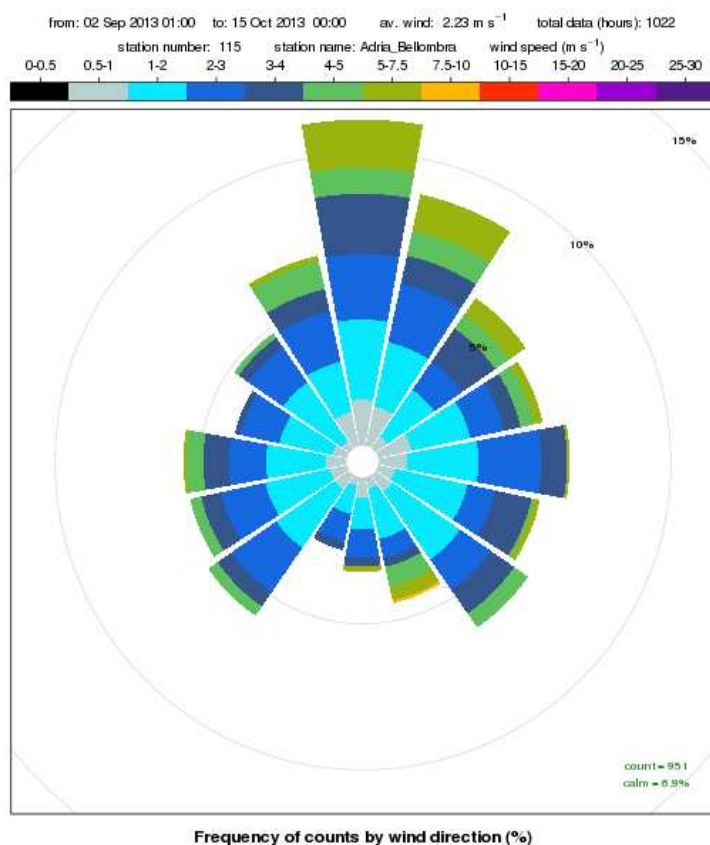


Figura 4: rosa dei venti registrati presso la stazione meteorologica di Adria nel periodo 2 settembre -14 ottobre 2013

In Figura 2 si riporta la rosa dei venti registrati presso la stazione di Adria durante lo svolgimento della campagna di misura: da essa si evince che la direzione prevalente di provenienza del vento è nord (12%), ma sono ben rappresentate quasi tutte le direzioni della rosa. La frequenza delle calme (venti di intensità inferiore a 0.5 m/s) è stata pari a circa 7%; la velocità media pari a circa 2.2 m/s.

4. Inquinanti monitorati e normativa di riferimento

La stazione rilocabile di monitoraggio è dotata di analizzatori in continuo per il campionamento e la misura degli inquinanti chimici previsti dalla normativa e più precisamente:

- monossido di carbonio (CO)
- anidride solforosa (SO₂)
- ossidi di azoto (NO_x) e biossido di azoto (NO₂)
- ozono (O₃)
- particolato PM 10 (tramite campionamento manuale dei filtri e successiva analisi in Laboratorio).

Sul particolato PM10 si è provveduto inoltre a determinare la concentrazione di microinquinanti:

- metalli pesanti (mercurio, arsenico, nichel, cadmio, piombo)
- IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici) (come B[a]P, Benzo(a)Pirene).

Sono stati misurati in continuo alcuni parametri meteorologici (funzionali esclusivamente all'interpretazione dei dati analitici) quali temperatura, umidità relativa, pressione atmosferica, velocità del vento prevalente, direzione del vento prevalente e globale.

Inoltre sono state realizzate campagne dedicate all'indagine degli inquinanti volatili organici (detti BTEX ossia Benzene, Toluene, Etilbenzene e Xilene) mediante l'impiego di Radielli, che utilizzano la tecnica del campionamento passivo.

La normativa di riferimento è costituita dal D. Lgs. 155/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", che istituisce un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente, abrogando il corpus normativo previgente in materia. Il decreto stabilisce:

- a) i **valori limite** per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10;
- b) i **livelli critici** per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto;
- c) le **soglie di allarme** per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto;
- d) 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 (di questi a livello regionale si considera solo il valore limite poiché gli altri indicatori sono da calcolarsi a livello nazionale);
- e) i **valori obiettivo** per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene;
- f) i **valori obiettivo**, gli **obiettivi a lungo termine**, le **soglie di allarme** e le **soglie di informazione** per l'ozono.

In Tabella 1 vengono riportati, per ciascun inquinante, i valori limite ed obiettivo, i livelli critici e le soglie sopra descritte.

Tabella 1

Inquinante	Tipo Limite	Parametro Statistico	Valore
SO ₂	Soglia di allarme ¹	Media 1 ora	500 µg/m ³
	Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 24 volte per anno civile	Media 1 ora	350 µg/m ³
	Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 3 volte per anno civile	Media 1 giorno	125 µg/m ³
	Livello critico per la protezione della vegetazione	Media annuale (1° gennaio – 31 dicembre) e media invernale (1° ottobre – 31 marzo)	20 µg/m ³
NO ₂	Soglia di allarme ¹	Media 1 ora	400 µg/m ³
	Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 18 volte per anno civile	Media 1 ora	200 µg/m ³
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m ³
NO _x	Livello critico per la protezione della vegetazione	Media annuale	30 µg/m ³
PM ₁₀	Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 35 volte per anno civile	Media 1 giorno	50 µg/m ³
	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m ³
PM _{2.5}	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	Fase 1: 25 µg/m ³ più margine di tolleranza di 5 µg/m ³ ridotto a zero entro il 01/01/2015
	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	Fase 2: Valore da stabilire ² dal 01/01/2020
Benzene	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	5 µg/m ³
CO	Valore limite per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore ³	10 mg/m ³
Pb	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	0.5 µg/m ³
O ₃	Soglia di informazione	Superamento del valore su 1 ora	180 µg/m ³
	Soglia di allarme	Superamento del valore su 1 ora	240 µg/m ³
	Valore obiettivo ⁴ per la protezione della salute umana da non superare più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore ³	120 µg/m ³
	Valore obiettivo ⁴ per la protezione della vegetazione come media su 5 anni	AOT40 ⁵ calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio	18000 µg/m ³ .h
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore ³	120 µg/m ³
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione	AOT40 ⁵ calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio	6000 µg/m ³ .h
As	Valore obiettivo ⁶	Media annuale	6.0 ng/m ³
Cd	Valore obiettivo ⁶	Media annuale	5.0 ng/m ³
Ni	Valore obiettivo ⁶	Media annuale	20.0 ng/m ³
B(a)P	Valore obiettivo ⁶	Media annuale	1.0 ng/m ³

Note

(¹) Le soglie devono essere misurate su tre ore consecutive, presso siti fissi di campionamento aventi un'area di rappresentatività di almeno 100 km² oppure pari all'estensione dell'intera zona o dell'intero agglomerato se tale zona o agglomerato sono meno estesi.

(²) Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'articolo 22, comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m³ e delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.

(³) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore si determina con riferimento alle medie consecutive su 8 ore, calcolate sulla base di dati orari ed aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è riferita al giorno nel quale la serie di 8 ore si conclude: la prima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.

(⁴) Il raggiungimento dei valori obiettivo è valutato nel 2013, con riferimento al triennio 2010-2012, per la protezione della salute umana e nel 2015, con riferimento al quinquennio 2010-2014, per la protezione della vegetazione.

(⁵) Per AOT40 (Accumulated Ozone exposure over a Threshold of 40 Parts Per Billion, espresso in µg/m³ h) si intende la somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m³ (40 parti per miliardo) e 80 µg/m³ in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00, ora dell'Europa centrale (CET).

(⁶) Il valore obiettivo è riferito al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione PM10 del materiale particolato, calcolato come media su un anno civile. Ai sensi dell'art. 9, comma 2: "Se, in una o più aree all'interno di zone o di agglomerati, i livelli degli inquinanti di cui all'articolo 1, comma 2, superano, sulla base della valutazione di cui all'articolo 5, i valori obiettivo di cui all'allegato XIII, le regioni e le province autonome, adottano, anche sulla base degli indirizzi espressi dal Coordinamento di cui all'articolo 20, le misure che non comportano costi sproporzionati necessari ad agire sulle principali sorgenti di emissione aventi influenza su tali aree di superamento ed a perseguire il raggiungimento dei valori obiettivo entro il 31 dicembre 2012".

5. Informazioni sulla strumentazione e sulle analisi

Gli analizzatori allestiti a bordo della stazione rilocabile hanno caratteristiche conformi a quelle previste dal D.Lgs. 155/2010 (i volumi sono stati normalizzati ad una temperatura di 20°C ed una pressione di 101.3 KPa) con acquisizione, misura e registrazione dei risultati in modo automatico (gli orari indicati si riferiscono all'ora solare).

Il campionamento del particolato inalabile PM₁₀ (diametro aerodinamico inferiore a 10 µm) è stato realizzato con una linea di prelievo sequenziale utilizzando filtri da 47 mm di diametro e cicli di prelievo di 24 ore. La strumentazione utilizzata per il monitoraggio del PM 10 è conforme alle specifiche tecniche dettate dal D.Lgs. 155/2010 (il volume campionato si riferisce alle condizioni ambientali di temperatura e pressione alla data delle misurazioni). La determinazione gravimetrica è stata effettuata in laboratorio secondo la procedura prevista dal "metodo UNI EN 12341:1999 ".

La determinazione degli idrocarburi policiclici aromatici IPA (ed in particolare del benzo(a)pirene normato dalla attuale normativa) presenti nelle polveri PM 10 sono state effettuate su alcuni filtri mediante cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC) " metodo UNI EN 15549:2008" .

I metalli presenti nelle polveri PM₁₀ sono stati determinati su alcuni filtri, dopo mineralizzazione, mediante spettrofotometria di emissione con plasma ad accoppiamento induttivo (ICP- Ottico) e spettrofotometria di assorbimento atomico con fornetto di grafite " metodo UNI EN 149002:2005".

La determinazione gravimetrica del PM₁₀ è effettuata su tutti i filtri giornalieri mentre le determinazioni degli IPA e dei metalli sono eseguite seguendo le frequenze utili a rispettare l'adeguamento agli obiettivi di qualità dei dati previsti dal D.Lgs. 155/2010.

Le analisi in laboratorio sono state eseguite in collaborazione con il Dipartimento Regionale Laboratori di ARPAV.

6. Efficienza di campionamento

Al fine di assicurare il rispetto degli obiettivi di qualità di cui all'Allegato I del D.Lgs. 155/2010 e l'accuratezza delle misurazioni, la normativa stabilisce dei criteri in materia di incertezza dei metodi di valutazione, di periodo minimo di copertura e di raccolta minima dei dati.

I requisiti relativi alla raccolta minima dei dati ed al periodo minimo di copertura non comprendono le perdite di dati dovute alla taratura periodica od alla manutenzione ordinaria della strumentazione.

Per le misurazioni in continuo di biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, monossido di carbonio, benzene, particolato e piombo, la raccolta minima di dati deve essere del 90% nell'arco dell'intero anno civile.

Altresì, per le misurazioni indicative il periodo minimo di copertura deve essere del 14% nell'arco dell'intero anno civile (pari a 52 giorni/anno), con una resa del 90%; in particolare le misurazioni possono essere uniformemente distribuite nell'arco dell'anno civile o, in alternativa, effettuate per otto settimane equamente distribuite nell'arco dell'anno.

Nella pratica, le otto settimane di misura nell'arco dell'anno possono essere organizzate con rilievi svolti in due periodi, di quattro settimane consecutive ciascuno, tipicamente nel semestre invernale (1ottobre-31marzo) ed in quello estivo (1aprile-30settembre), caratterizzati da una diversa prevalenza delle condizioni di rimescolamento dell'atmosfera.

Anche per gli IPA e per gli altri metalli la percentuale per le misurazioni indicative è pari al 14% (con una resa del 90%); è comunque possibile applicare un periodo di copertura più basso, ma non inferiore al 6%, purché si dimostri che l'incertezza estesa nel calcolo della media annuale sia rispettata.

Per l'ozono, nelle misurazioni indicative, il periodo minimo di copertura necessario per raggiungere gli obiettivi per la qualità dei dati deve essere maggiore al 10% durante l'estate (pari a 36 giorni/anno) con una resa del 90%.

7. Analisi dei dati rilevati

Si premette che i limiti di legge relativi alla concentrazione in aria degli inquinanti riassunti a pag 12 sono riferiti ad uno stato di qualità dell'aria monitorato per mezzo di centraline fisse rispondenti a ben precisi criteri di posizionamento e numero minimo di dati raccolti durante l'intero anno.

Nella presente circostanza invece la valutazione è riferita ad un monitoraggio di breve periodo (estivo ed invernale) effettuato con una centralina rilocabile che non garantisce le stesse condizioni di rappresentatività temporale (numero di campioni raccolti) previste dalla normativa per le stazioni di tipo fisso.

La valutazione del rispetto dei limiti stabiliti dalla legge per i dati ambientali rilevati nella campagna di monitoraggio a Adria deve quindi essere considerata come valore indicativo, in particolare per i parametri a lungo termine (esposizione cronica).

Per una valutazione più accurata dell'esposizione cronica si possono confrontare i dati misurati con la stazione mobile con i dati misurati presso una **stazione fissa di riferimento vicina**, in questo caso la centralina di **Borsea** classificata quale "stazione di background suburbano"..

PM₁₀

I dati misurati con stazione rilocabile di monitoraggio della qualità dell'aria di Adria sono stati confrontati con i dati misurati presso la stazione di riferimento più vicina, ovvero con la centralina fissa di Borsea.

La stazione di Borsea è un punto di monitoraggio ARPAV fisso ed esegue misure in continuo per tutto il periodo dell'anno.

Semestre invernale

I dati di PM₁₀ registrati nel semestre invernale si attestano con medie su valori pari a 36 µg/m³, similmente al campionatore di Borsea (37 µg/m³), inferiore quindi alla media annuale prevista dalla legge (40 µg/m³).

Per quanto riguarda l'esposizione acuta ad Adria sono stati registrati 10 superamenti del Valore Limite di legge di 50 µg/m³ (da non superarsi per più di 35 giorni all'anno) così come i superamenti riscontrati a Borsea nello stesso periodo sono stati 10.

PM₁₀ - 14 Ottobre 2013 - 25 Novembre 2013		
	ADRIA	BORSEA
Numero giorni campionati	40	40
Numero giorni validi	39	40
% misure validate/giorni di monitoraggio	97,5	100,0
media periodo (µg/m³)	36	37
numero superamenti VL 50 µg/m³	10	10

Semestre estivo

Per quanto riguarda il semestre estivo le medie si attestano su 24 µg/m³ a Adria e 25 µg/m³ a Borsea. Sia ad Adria che a Borsea non sono stati rilevati superamenti del valore giornaliero.

PM₁₀ - 02 Settembre 2013 - 14 Ottobre 2013		
	ADRIA	BORSEA
Numero giorni campionati	42	42
Numero giorni validi	41	42
% misure validate/giorni di monitoraggio	97,6	100,0
media periodo (µg/m³)	24	25
numero superamenti VL 50 µg/m³	0	0

Come si rileva, in allegato, dalle tabelle n. 15 e 16 e dai grafici n. 22 e 24 le serie dei dati dello stesso periodo temporale di PM₁₀ hanno un andamento abbastanza omogeneo.

I dati di PM10 a **Borsea** indicano per l'anno 2013 un **valore medio "annuo"** (per N= 363 giorni validi monitorati) pari a **32.0 µg/m³** e un numero di **56 giorni di superamento del Valore Limite** (da non superare più di 35 volte l'anno).

Si ritiene pertanto, per analogia, che anche a Adria siano stati superati i limiti di tossicità acuta previsti dalla norma (50 µg/m³ giornalieri da non superare più di 35 volte in un anno) mentre sia stato rispettato il limite di tossicità cronica ai PM10 (40 µg/m³ media annua).

MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)

La tabella 1 riporta i valori massimi giornalieri su medie mobili di 8 ore, relativi al semestre invernale mentre la tabella 2 quelli relativi al semestre estivo. Nei grafici 1 e 2 sono rappresentati gli andamenti delle concentrazioni di CO.

Tutti i valori sono notevolmente inferiori al Valore Limite di legge di $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, calcolato come valore massimo giornaliero su medie mobili di 8 ore.

BIOSSIDO DI AZOTO (NO₂)

La tabella 3 riporta i valori massimi giornalieri della media oraria di NO₂ registrati nel semestre invernale mentre la tabella 4 quelli del semestre estivo, l'andamento dei rispettivi periodi è rappresentato nei grafici 3 e 4.

Non vi sono stati superamenti del Valore Limite orario di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ previsto dalla normativa.

OSSIDI DI AZOTO (NO_x)

Le tabelle 13 e 14 ed i grafici 19 e 20 confrontano i valori di NO_x misurati a Adria con quelli della stazione di Borsea.

La media annua (n° giorni=365) presso la stazione di riferimento di Borsea risulta pari a $42.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$, si conferma quindi il superamento del limite di legge per la protezione dell'ecosistema (valore media annuo) di $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per Borsea e verosimilmente anche per Adria.

I valori medi di NO_x nei periodi considerati, per Borsea e Adria, sono rispettivamente di: $38,6$ e $38,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel semestre invernale; $24,6$ e $23,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel semestre estivo.

BIOSSIDO DI ZOLFO (SO₂)

La tabella 5 riporta i valori massimi giornalieri della media oraria di SO₂ registrati nel semestre invernale mentre la tabella 6 riporta i valori misurati nel semestre estivo. L'andamento è riportato nei grafici 5 e 6.

Le tabelle 7 e 8 riportano l'andamento del valore medio giornaliero rappresentato nei grafici 7 e 8.

In nessun caso vi sono stati superamenti del Valore Limite orario di $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$, della Soglia di allarme di $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e del Valore Limite orario di 24h di $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$

OZONO (O₃)

Le tabelle 9 e 10 riportano le concentrazioni massime giornaliere della media oraria di Ozono del semestre invernale ed estivo della stazione rilocabile di Adria e di quella di Borsea.

I grafici 9 e 11 rappresentano l'andamento dei valori della stazione Adria mentre i grafici 10 e 12 confrontano i dati della stessa stazione con quella di riferimento.

Le tabelle 11 e 12 riportano le concentrazioni massime giornaliere della media mobile di 8 ore del semestre invernale ed estivo delle stazioni di Adria e Borsea rappresentate nei grafici 13,14, 16 e 17.

I grafici 15 e 18 confrontano invece i dati delle due stazioni nei due periodi di indagine.

In entrambi i semestri non vi sono stati superamenti della soglia di allarme pari a $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Per quanto riguarda invece il Valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana pari a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sono stati riscontrati dei superamenti durante il semestre estivo sia nella stazione di Adria (1 superamento) sia nella stazione di Borsea (3 superamenti) mentre non ci sono stati superamenti della Soglia di informazione oraria pari a $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per quanto riguarda sia Adria che Borsea.

METALLI PESANTI

Contestualmente alle misure gravimetriche delle polveri inalabili (PM_{10}) sono state effettuate analisi di laboratorio su alcuni filtri per rilevare la quantità di metalli pesanti (piombo, arsenico, cadmio, mercurio, nichel) in essi presenti.

Allo stato attuale, la normativa vigente, definisce valori limite solo per: piombo, arsenico, cadmio e nichel; i limiti per il mercurio ancora non sono stati definiti.

L'analisi dei metalli ha evidenziato per tutti i valori misura il rispetto dei limiti previsto dalla legge. In tabella 17 e 18 sono riportati i valori dei rispettivi semestri invernale ed estivo.

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI

Viene considerato il parametro **Benzo(a)Pirene (BaP)** come rappresentante significativo di questa di questa categoria di inquinanti.

Il valore obiettivo di qualità (inteso come **media annuale**) del **BaP** ai sensi del D.Lgs. 155/2010 è pari a 1.0 ng/m^3 .

La concentrazione media di BaP ad Adria è pari a $0,36 \text{ ng/m}^3$ nel semestre invernale e di $0,01 \text{ ng/m}^3$ nel semestre estivo. Nelle tabelle 19 e 20 sono riportati i dati rilevati nella stazione di Adria, nelle tabelle 21 e 22 i dati di Borsea inoltre nei grafici 25 e 26 sono confrontati i valori di B(a)P di Adria con quelli della stazione di riferimento di Borsea.

N.B.

Per rappresentare graficamente i dati di B(a)P i valori inferiori a 0.02 ng/m^3 sono stati trasformati in 0.01 ng/m^3 .

Benzene (C_6H_6) - Toluene, Etilbenzene, Xileni (BTEX) tramite Radielli

Il Benzene è un idrocarburo aromatico volatile di odore caratteristico che viene immesso nell'aria principalmente per effetto delle emissioni autoveicolari e per le perdite durante le fasi di rifornimento, in quanto è un componente delle benzine. Chimicamente è molto stabile. Grazie alle sue caratteristiche sopra riportate, il benzene presenta un elevato gradiente spaziale.

Produce effetti a breve termine sull'uomo agendo sul sistema nervoso mentre quelli a lungo termine si manifestano con una riduzione progressiva delle piastrine nel sangue.

Per la sua tossicità il benzene è stato inserito dalla IARC (International Agency for Research on Cancer) nel gruppo I, insieme alle sostanze con un accertato potere cancerogeno sull'uomo.

Il valore limite del benzene previsto dal D.Lgs.155/2010, come concentrazione media annua è di $5 \mu\text{g/m}^3$.

Analogamente al monossido di carbonio, anche per il benzene l'andamento generalmente osservato favorevole è probabilmente da attribuirsi al miglioramento tecnologico degli automezzi e all'attenzione posta negli ultimi anni, sia a livello nazionale che locale, al controllo delle emissioni.

Il giudizio complessivo per questo inquinante deve tuttavia essere prudenziale in virtù dell'elevato gradiente spaziale che, in alcuni momenti ed in alcune zone particolarmente critiche per il traffico, può portare a registrarne concentrazioni estemporanee intorno al limite di legge.

La tecnica utilizzata per il monitoraggio è stata quella del campionamento passivo con Radiello ed i risultati sono mostrati nella tabella 23. Per il periodo (semestre invernale) dal 14/10/2013 al 25/11/2013 la concentrazione media di Benzene calcolata utilizzando 5 radielli ha dato un valore di $2,1 \mu\text{g/m}^3$, nel periodo (semestre estivo) dal 02/09/2013 al 14/10/2013 la concentrazione media calcolata su 4 radielli è stata di $1,0 \mu\text{g/m}^3$.

8. Valutazione dell'IQA (Indice Qualità Aria)

Un indice di qualità dell'aria è una grandezza che permette di rappresentare in maniera **sintetica** lo stato di qualità dell'aria tenendo conto contemporaneamente del contributo di molteplici inquinanti atmosferici. L'indice è normalmente associato una **scala di 5 giudizi sulla qualità dell'aria** come riportato nella tabella seguente.

Cromatismi	Qualità dell'aria
	Buona
	Accettabile
	Mediocre
	Scadente
	Pessima

Il calcolo dell'indice, che può essere effettuato per ogni giorno di campagna, è basato sull'andamento delle concentrazioni di 3 inquinanti: PM10, Biossido di azoto e Ozono.

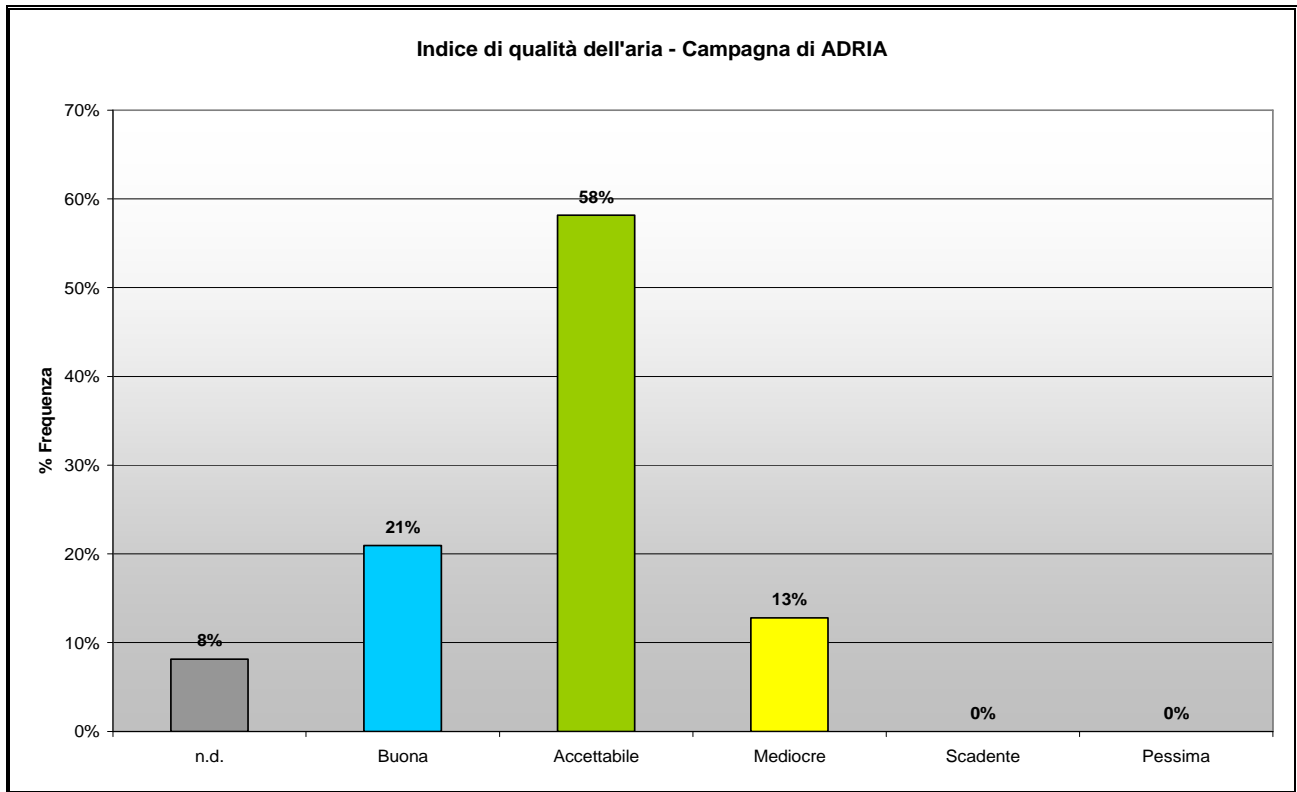
Le prime due classi (buona e accettabile) informano che per nessuno dei tre inquinanti vi sono stati superamenti dei relativi indicatori di legge e che quindi non vi sono criticità legate alla qualità dell'aria in una data stazione.

Le altre tre classi (mediocre, scadente e pessima) indicano invece che almeno uno dei tre inquinanti considerati ha superato il relativo indicatore di legge. In questo caso la gravità del superamento è determinata dal relativo giudizio assegnato ed è possibile quindi distinguere situazioni di moderato superamento da altre significativamente più critiche.

Per maggiori informazioni sul calcolo dell'indice di qualità dell'aria si può visitare la seguente pagina web:

<http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria/indice-di-qualita-dellaria-iqa>

Di seguito sono riportati il numero di giorni ricadenti in ciascuna classe dell'IQA.



9. Conclusioni

Il monitoraggio effettuato nei periodi (semestre invernale) dal 14/10/2013 al 25/11/2013 e nel periodo (semestre estivo) dal 02/09/2013 al 14/10/2013 a Adria ha rilevato che le concentrazioni degli inquinanti **CO**, **NO₂**, **SO₂**, e **Metalli**, riferiti al periodo temporale di misura, rientrano nei limiti previsti dalle normative vigenti.

Per quanto riguarda il **BaP** (Benzo-a-Pirene) non vi sono stati superamenti, in entrambi i periodi, del Valore Obiettivo quale Media annuale di 1.0 (ng/m³).

Il **Benzene**, monitorato con la tecnica del campionatore passivo con radiello, ha raggiunto una concentrazione media durante il semestre invernale di 2,1 µg/m³ mentre nel semestre estivo una media di 1,0 µg/m³ (limite media annuale 5,0 µg/m³)

La concentrazione media del parametro **NO_x** durante il semestre invernale (dal 14/10/2013 al 25/11/2013) è stata pari a 38,3 µg/m³ (Livello critico per la protezione della vegetazione media annuale 30 µg/m³)

Per il parametro ozono (**O₃**) è stato rilevato 1 superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana di 120 µg/m³ nel periodo estivo dal 02/09/2013 al 14/10/2013.

Relativamente ai dati sul particolato inalabile (**PM10**) si sono riscontrati:

- **nel periodo (semestre invernale) dal 14/10/2013 al 25/11/2013** su 39 giorni di misura validati si sono rilevati 10 giorni di superamento del valore limite giornaliero (50 µg/m³) per la protezione della salute umana dalle polveri inalabili PM10 da non superarsi per più di 35 giorni/anno, con una percentuale di 25,6 % di giorni di superamento su giorni validi monitorati; mentre il valore medio PM10 è pari a 36,0 µg/m³;

- nel periodo (semestre estivo) dal 02/09/2013 al 14/10/2013** su 41 giorni di misura validati non sono stati rilevati superamenti del valore limite giornaliero ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) per la protezione della salute umana dalle polveri inalabili PM10 da non superarsi per più di 35 giorni/anno, con una percentuale 0.0 % di giorni di superamento su giorni validi monitorati; mentre il valore medio PM10 è pari a $24,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$;

COMUNE DI ADRIA					
CONFRONTO CON I LIMITI DI LEGGE					
ESPOSIZIONE ACUTA:					
			Risultati		
			INVERNO	ESTATE	
			Dal 14-10-13 al 25-11-13	Dal 02-09-13 al 14-10-13	
Inquinante	Tipo Limite	Valore limite	SUPERAMENTI	SUPERAMENTI	Riferimento legislativo
SO ₂	Soglia di allarme	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0 superamenti	0 superamenti	D.Lgs. 155/2010
SO ₂	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0 superamenti	0 superamenti	D.Lgs. 155/2010
SO ₂	Limite di 24 ore da non superare più di 3 volte per anno civile	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0 superamenti	0 superamenti	D.Lgs. 155/2010
NO ₂	Soglia di allarme	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0 superamenti	0 superamenti	D.Lgs. 155/2010
NO ₂	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0 superamenti	0 superamenti	D.Lgs. 155/2010
PM ₁₀	Limite di 24 ore da non superare più di 35 volte per anno civile	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10 superamenti nel periodo di monitoraggio	0 superamenti	D.Lgs. 155/2010
CO	Valore Limite_media massima giornaliera calcolata su 8 ore	10 mg/m^3	0 superamenti	0 superamenti	D.Lgs. 155/2010
O ₃	Soglia di informazione	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0 superamenti	0 superamenti	D.Lgs. 155/2010
O ₃	Soglia di allarme	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0 superamenti	0 superamenti	D.Lgs. 155/2010
O ₃	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0 superamenti	1 superamento nel periodo di monitoraggio	D.Lgs. 155/2010
	(media mobile su 8 ore, massima giornaliera)				




BORSEA - SITO DI RIFERIMENTO				
CONFRONTO CON I LIMITI DI LEGGE				
ESPOSIZIONE CRONICA:				
Inquinante	Tipo Limite	Valore limite	Risultati ANNO 2013	Riferimento legislativo
NO ₂	Valore limite annuale	40 µg/m ³	27,5	D.Lgs. 155/2010
NOx	Livello Critico per la protezione della vegetazione_media annua	30 µg/m ³	42,9	D.Lgs. 155/2010
PM10	Valore limite annuale. Media Anno civile	40 µg/m ³	31,9	D.Lgs. 155/2010
O ₃	Valore Obiettivo per la protezione della salute umana da non superare più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni. (media mobile su 8 ore, massima giornaliera)	120 µg/m ³	N° superamenti valore limite 50	D.Lgs. 155/2010







10. Scheda sintetica di valutazione

La scheda ha l'obiettivo di presentare in forma sintetica una valutazione riassuntiva dello stato di qualità dell'aria nel sito di ADRIA durante il periodo di monitoraggio.

Nella scheda sono riportati gli indicatori, il riferimento normativo (ove applicabile) ed il relativo giudizio sintetico.

Nella legenda seguente sono rappresentati i simboli utilizzati per esprimere in forma sintetica le valutazioni sopra ricordate.

Simbolo	Giudizio sintetico
	<i>Positivo</i>
	<i>Intermedio</i>
	<i>Negativo</i>
?	<i>Informazioni incomplete o non sufficienti</i>

Parametro	Riferimento normativo	Giudizio sintetico	Sintesi dei principali elementi di valutazione
<i>Polveri fini (PM10)</i>	D. Lgs. 155/2010		• 10 superamento del valore limite giornaliero nel periodo di monitoraggio dal 14-10-13 al 25-11-13
<i>Ozono (O₃)</i>	D. Lgs. 155/2010		• 1 superamento del valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana di 120 µg/m ³ nel periodo di monitoraggio dal 02-09-13 al 14-10-13
<i>Anidride solforosa (SO₂)</i>	D. Lgs. 155/2010		Concentrazione ampiamente inferiore al limite previsto dalla normativa.
<i>Biossido di azoto (NO₂)</i>	D. Lgs. 155/2010		Concentrazione ampiamente inferiore al limite previsto dalla normativa.
<i>Ossidi di Azoto (NO_x)</i>	D. Lgs. 155/2010		Concentrazione media superiore al limite previsto dalla normativa.
<i>Monossido di carbonio (CO)</i>	D. Lgs. 155/2010		Concentrazione ampiamente inferiore al limite previsto dalla normativa.

ALLEGATO

Concentrazione Massima Giornaliera della Media Mobile di 8 ore di CO (mg/m^3).

Grafico 1

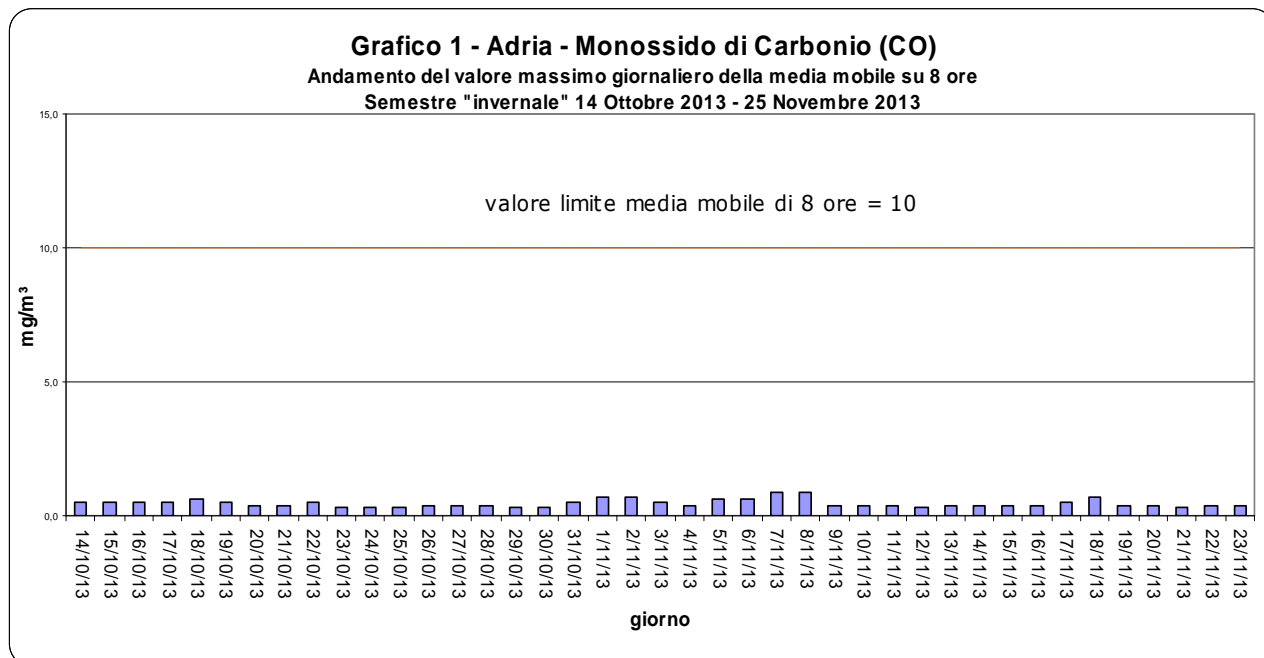


Grafico 2

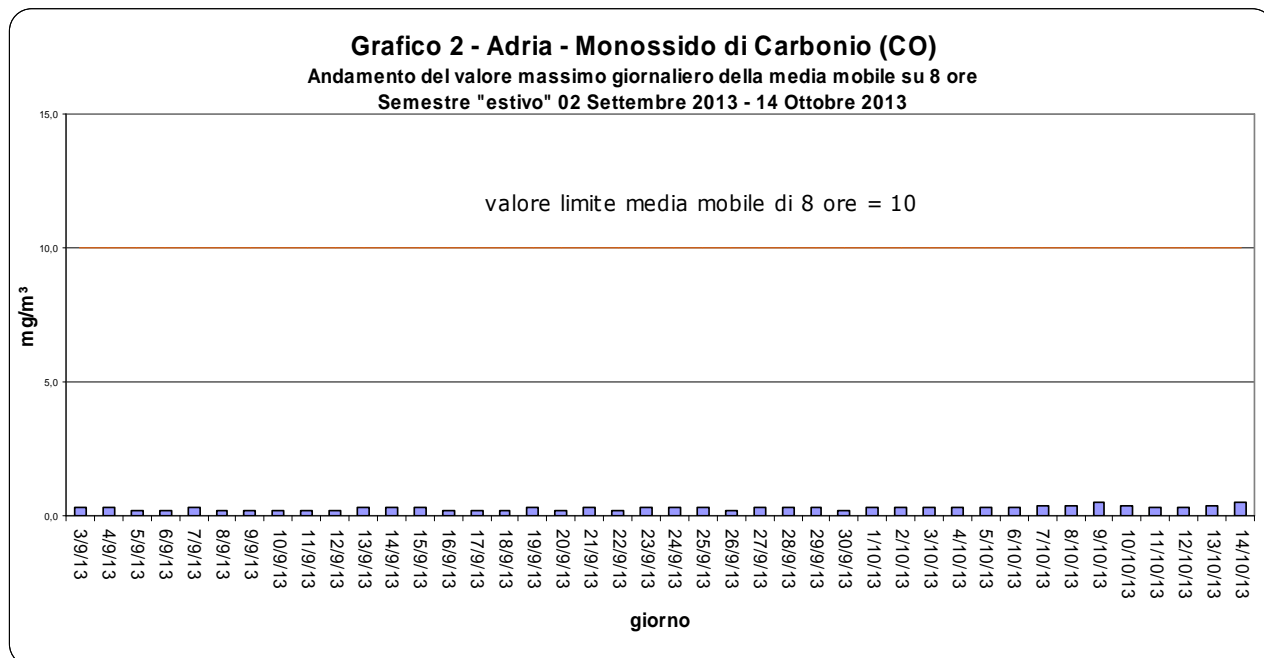


Tabella 1

Semestre "invernale" 14 Ottobre 2013 - 25 Novembre 2013			
VALORE MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA MOBILE DI 8 ORE			
DATA		DATA	
14/10/13	0,5	4/11/13	0,4
15/10/13	0,5	5/11/13	0,6
16/10/13	0,5	6/11/13	0,6
17/10/13	0,5	7/11/13	0,9
18/10/13	0,6	8/11/13	0,9
19/10/13	0,5	9/11/13	0,4
20/10/13	0,4	10/11/13	0,4
21/10/13	0,4	11/11/13	0,4
22/10/13	0,5	12/11/13	0,3
23/10/13	0,3	13/11/13	0,4
24/10/13	0,3	14/11/13	0,4
25/10/13	0,3	15/11/13	0,4
26/10/13	0,4	16/11/13	0,4
27/10/13	0,4	17/11/13	0,5
28/10/13	0,4	18/11/13	0,7
29/10/13	0,3	19/11/13	0,4
30/10/13	0,3	20/11/13	0,4
31/10/13	0,5	21/11/13	0,3
1/11/13	0,7	22/11/13	0,4
2/11/13	0,7	23/11/13	0,4
3/11/13	0,5		
Valore limite della media mobile di 8 ore = 10 mg/m ³			

Tabella 2

Semestre "estivo" 02 Settembre 2013 - 14 Ottobre 2013			
VALORE MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA MOBILE DI 8 ORE			
DATA		DATA	
03/09/13	0,3	24/09/13	0,3
04/09/13	0,3	25/09/13	0,3
05/09/13	0,2	26/09/13	0,2
06/09/13	0,2	27/09/13	0,3
07/09/13	0,3	28/09/13	0,3
08/09/13	0,2	29/09/13	0,3
09/09/13	0,2	30/09/13	0,2
10/09/13	0,2	01/10/13	0,3
11/09/13	0,2	02/10/13	0,3
12/09/13	0,2	03/10/13	0,3
13/09/13	0,3	04/10/13	0,3
14/09/13	0,3	05/10/13	0,3
15/09/13	0,3	06/10/13	0,3
16/09/13	0,2	07/10/13	0,4
17/09/13	0,2	08/10/13	0,4
18/09/13	0,2	09/10/13	0,5
19/09/13	0,3	10/10/13	0,4
20/09/13	0,2	11/10/13	0,3
21/09/13	0,3	12/10/13	0,3
22/09/13	0,2	13/10/13	0,4
23/09/13	0,3	14/10/13	0,5
Valore limite della media mobile di 8 ore = 10 mg/m ³			

Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di NO₂ (µg/m³). "Esposizione acuta".

Grafico 3

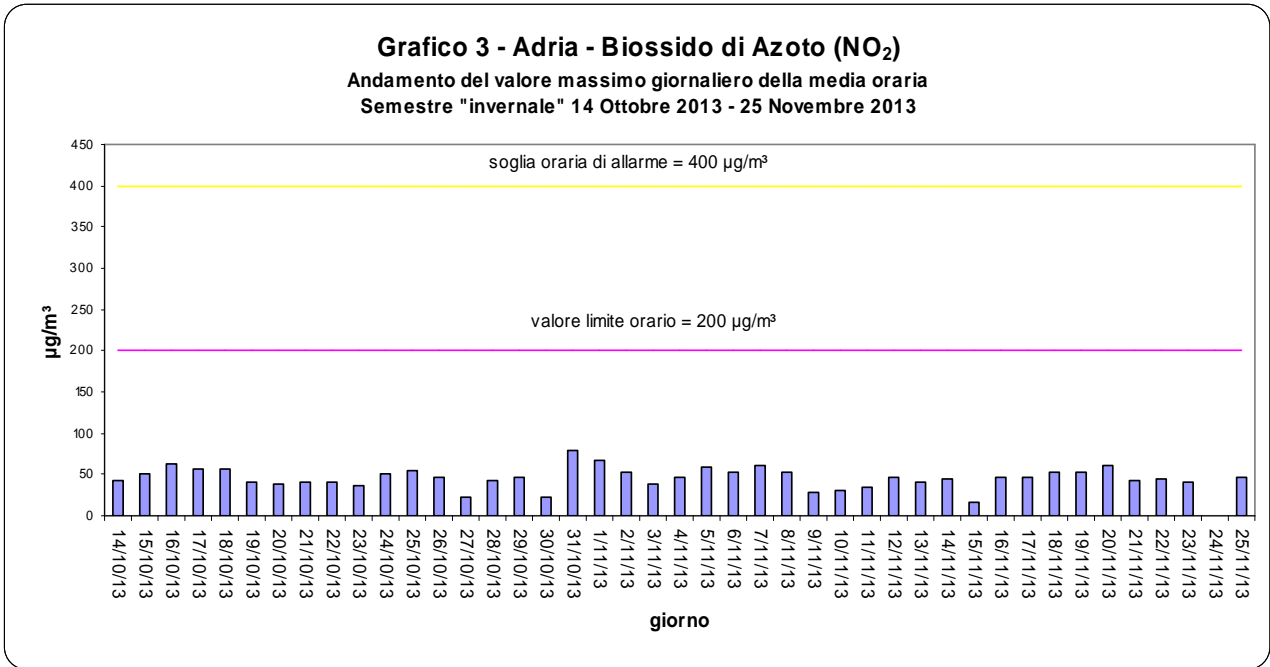


Grafico 4

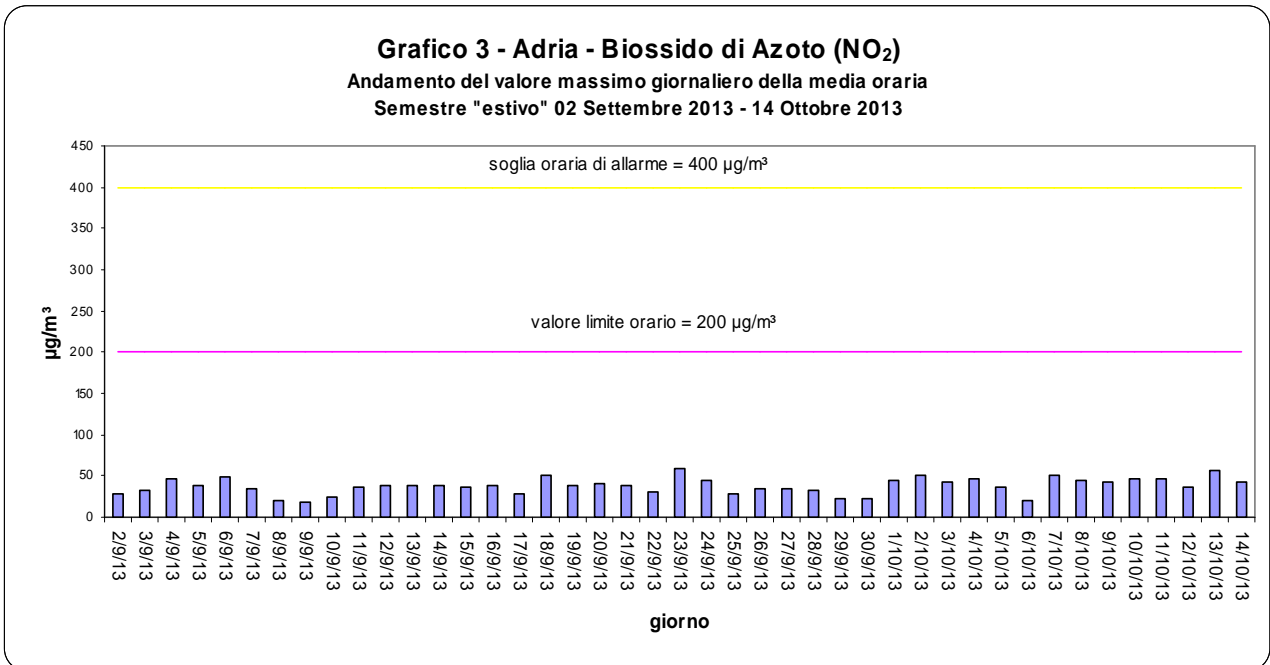


Tabella 3

Semestre "invernale" 14 Ottobre 2013 - 25 Novembre 2013			
NO2 - VALORE MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA ORARIA			
DATA	MASSIMO GIORNALIERO	DATA	MASSIMO GIORNALIERO
14/10/13	42	05/11/13	58
15/10/13	50	06/11/13	52
16/10/13	62	07/11/13	61
17/10/13	56	08/11/13	52
18/10/13	56	09/11/13	28
19/10/13	41	10/11/13	31
20/10/13	39	11/11/13	34
21/10/13	41	12/11/13	46
22/10/13	41	13/11/13	41
23/10/13	36	14/11/13	45
24/10/13	51	15/11/13	16
25/10/13	55	16/11/13	47
26/10/13	47	17/11/13	47
27/10/13	22	18/11/13	53
28/10/13	42	19/11/13	52
29/10/13	46	20/11/13	61
30/10/13	23	21/11/13	43
31/10/13	80	22/11/13	45
01/11/13	67	23/11/13	41
02/11/13	53	24/11/13	0
03/11/13	38	25/11/13	47
04/11/13	47		
Valore Limite = 200 µg/m ³			
Soglia di Allarme = 400 µg/m ³			

Tabella 4

Semestre "estivo" 02 Settembre 2013 - 14 Ottobre 2013			
NO2 - VALORE MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA ORARIA			
DATA	MASSIMO GIORNALIERO	DATA	MASSIMO GIORNALIERO
02/09/13	28	24/09/13	45
03/09/13	33	25/09/13	29
04/09/13	47	26/09/13	34
05/09/13	39	27/09/13	34
06/09/13	49	28/09/13	33
07/09/13	35	29/09/13	23
08/09/13	20	30/09/13	22
09/09/13	19	01/10/13	44
10/09/13	24	02/10/13	51
11/09/13	37	03/10/13	42
12/09/13	38	04/10/13	47
13/09/13	38	05/10/13	36
14/09/13	39	06/10/13	21
15/09/13	36	07/10/13	51
16/09/13	38	08/10/13	44
17/09/13	29	09/10/13	43
18/09/13	50	10/10/13	47
19/09/13	39	11/10/13	46
20/09/13	40	12/10/13	36
21/09/13	39	13/10/13	57
22/09/13	30	14/10/13	42
23/09/13	58		
Valore Limite = 200 µg/m ³			
Soglia di Allarme = 400 µg/m ³			

Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di SO₂ (µg/m³)

Grafico 5

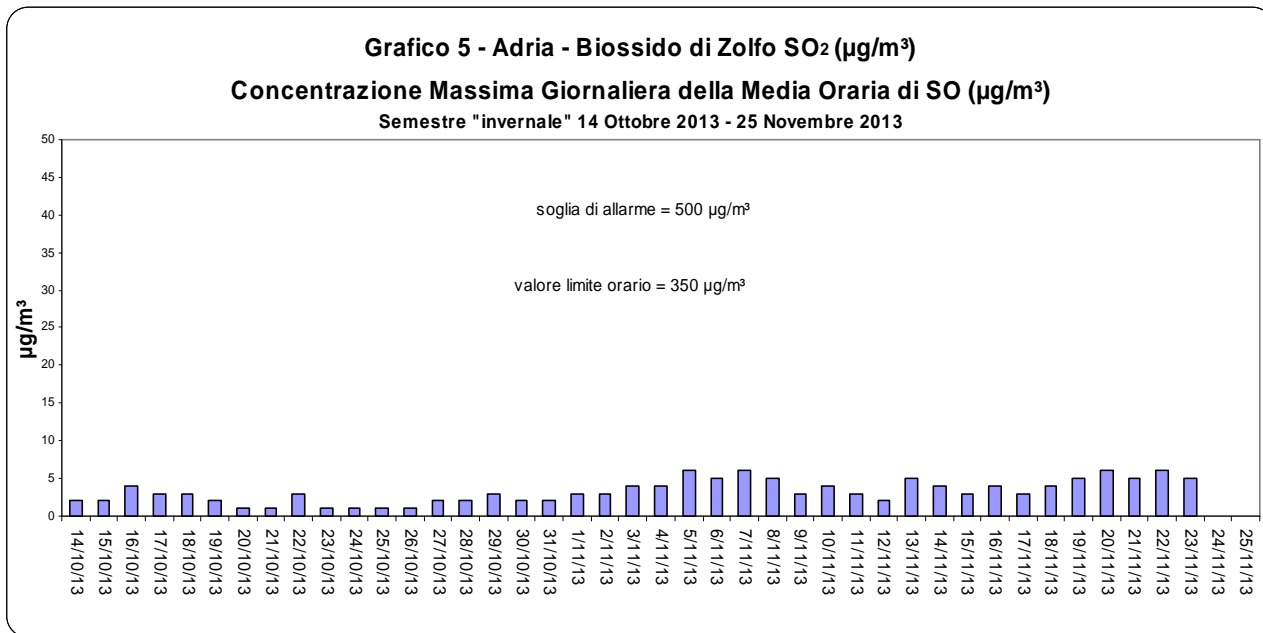


Grafico 6

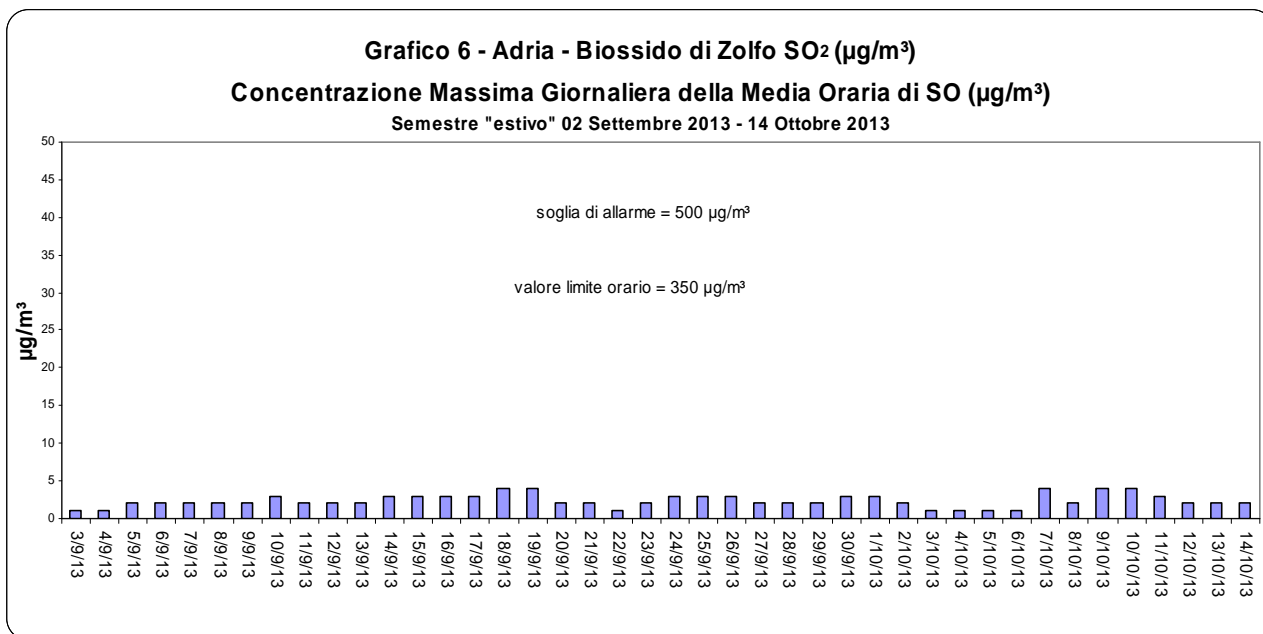


Tabella 5

Semestre "invernale" 14 Ottobre 2013 - 25 Novembre 2013			
SO2 - CONCENTRAZIONE MASSIMA GIORNALIERA DELLA MEDIA ORARIA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
DATA		DATA	
14/10/13	2	05/11/13	6
15/10/13	2	06/11/13	5
16/10/13	4	07/11/13	6
17/10/13	3	08/11/13	5
18/10/13	3	09/11/13	3
19/10/13	2	10/11/13	4
20/10/13	1	11/11/13	3
21/10/13	1	12/11/13	2
22/10/13	3	13/11/13	5
23/10/13	1	14/11/13	4
24/10/13	1	15/11/13	3
25/10/13	1	16/11/13	4
26/10/13	1	17/11/13	3
27/10/13	2	18/11/13	4
28/10/13	2	19/11/13	5
29/10/13	3	20/11/13	6
30/10/13	2	21/11/13	5
31/10/13	2	22/11/13	6
01/11/13	3	23/11/13	5
02/11/13	3	24/11/13	
03/11/13	4	25/11/13	
04/11/13	4		
soglia di allarme = 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
valore limite orario = 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			

Tabella 6

Semestre "estivo" 02 Settembre 2013 - 14 Ottobre 2013			
SO2 - CONCENTRAZIONE MASSIMA GIORNALIERA DELLA MEDIA ORARIA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
DATA		DATA	
02/09/13	4	24/09/13	3
03/09/13	1	25/09/13	3
04/09/13	1	26/09/13	3
05/09/13	2	27/09/13	2
06/09/13	2	28/09/13	2
07/09/13	2	29/09/13	2
08/09/13	2	30/09/13	3
09/09/13	2	01/10/13	3
10/09/13	3	02/10/13	2
11/09/13	2	03/10/13	1
12/09/13	2	04/10/13	1
13/09/13	2	05/10/13	1
14/09/13	3	06/10/13	1
15/09/13	3	07/10/13	4
16/09/13	3	08/10/13	2
17/09/13	3	09/10/13	4
18/09/13	4	10/10/13	4
19/09/13	4	11/10/13	3
20/09/13	2	12/10/13	2
21/09/13	2	13/10/13	2
22/09/13	1	14/10/13	2
23/09/13	2		
soglia di allarme = 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
valore limite orario = 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			

Concentrazione Media Giornaliera di SO₂ (µg/m³)

Grafico 7

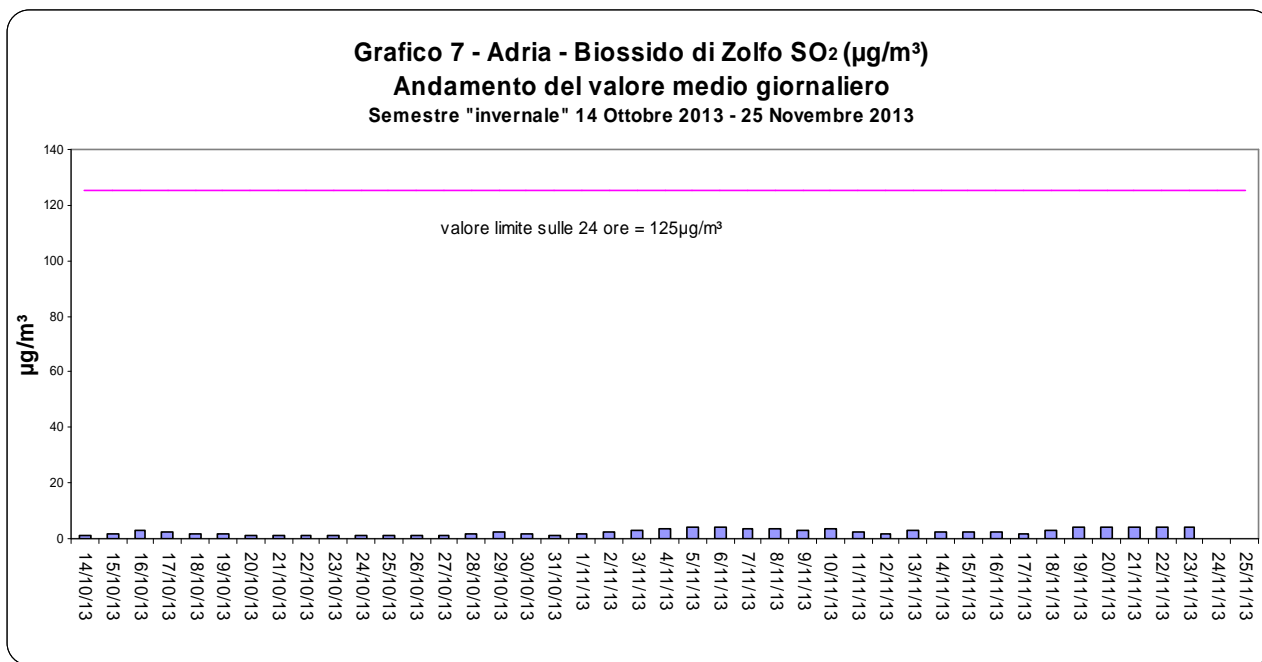


Grafico 8

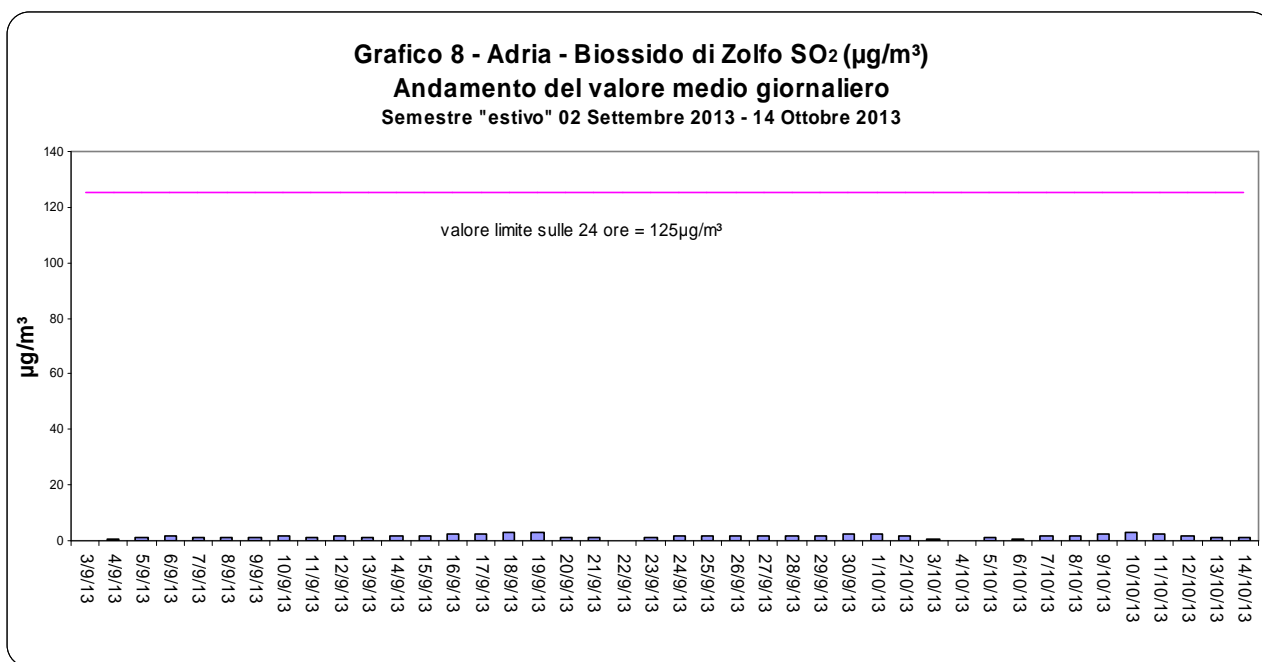


Tabella 7

Semestre "invernale" 14 Ottobre 2013 - 25 Novembre 2013			
SO2 - VALORE MEDIO GIORNALIERO $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
DATA		DATA	
14/10/13	1	05/11/13	4
15/10/13	2	06/11/13	4
16/10/13	3	07/11/13	3
17/10/13	2	08/11/13	3
18/10/13	2	09/11/13	3
19/10/13	1	10/11/13	3
20/10/13	1	11/11/13	3
21/10/13	1	12/11/13	2
22/10/13	1	13/11/13	3
23/10/13	1	14/11/13	3
24/10/13	1	15/11/13	2
25/10/13	1	16/11/13	2
26/10/13	1	17/11/13	2
27/10/13	1	18/11/13	3
28/10/13	2	19/11/13	4
29/10/13	2	20/11/13	4
30/10/13	2	21/11/13	4
31/10/13	1	22/11/13	4
01/11/13	2	23/11/13	4
02/11/13	2	24/11/13	
03/11/13	3	25/11/13	
04/11/13	4		
Valore Limite giornaliero = 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			

Tabella 8

Semestre "estivo" 02 Settembre 2013 - 14 Ottobre 2013			
SO2 - VALORE MEDIO GIORNALIERO $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
DATA		DATA	
02/09/13	1	24/09/13	2
03/09/13	0	25/09/13	2
04/09/13	1	26/09/13	2
05/09/13	1	27/09/13	2
06/09/13	2	28/09/13	2
07/09/13	1	29/09/13	2
08/09/13	1	30/09/13	2
09/09/13	1	01/10/13	2
10/09/13	2	02/10/13	1
11/09/13	1	03/10/13	0
12/09/13	2	04/10/13	0
13/09/13	1	05/10/13	1
14/09/13	1	06/10/13	1
15/09/13	2	07/10/13	2
16/09/13	2	08/10/13	2
17/09/13	3	09/10/13	2
18/09/13	3	10/10/13	3
19/09/13	3	11/10/13	2
20/09/13	1	12/10/13	2
21/09/13	1	13/10/13	1
22/09/13	0	14/10/13	1
23/09/13	1		
Valore Limite giornaliero = 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			

Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di O₃ (µg/m³).

Grafico 9

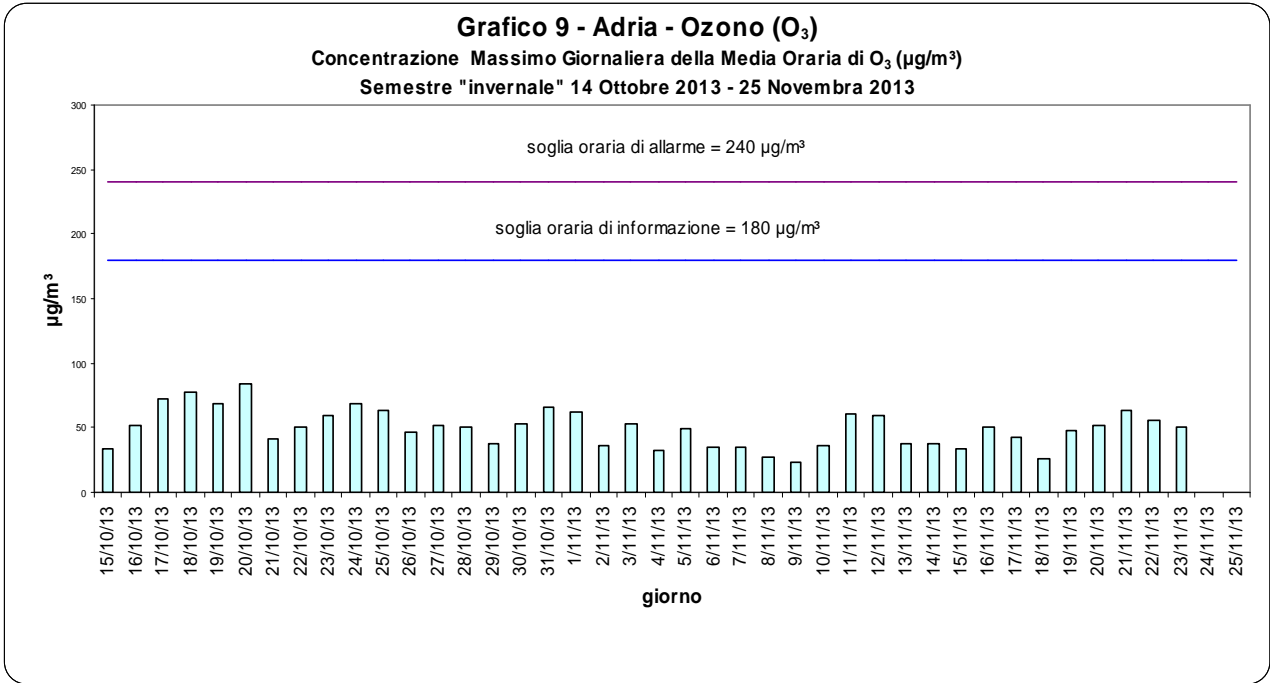


Grafico 10

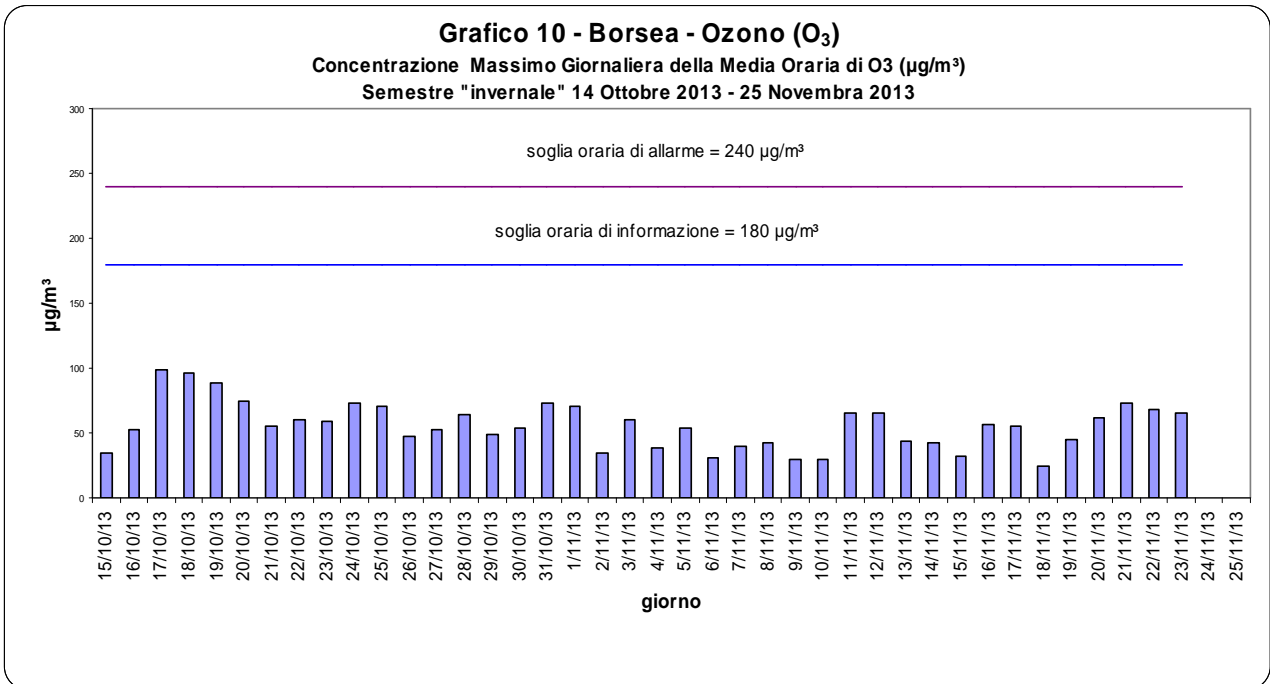


Grafico 11

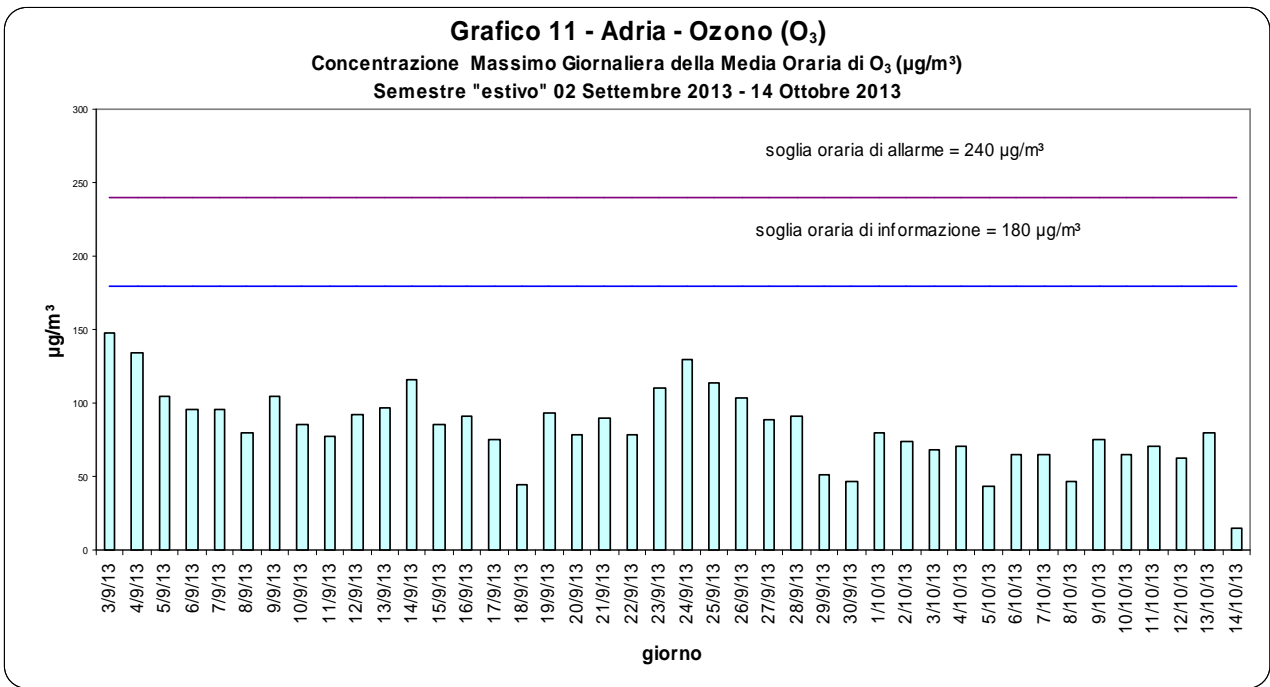


Grafico 12

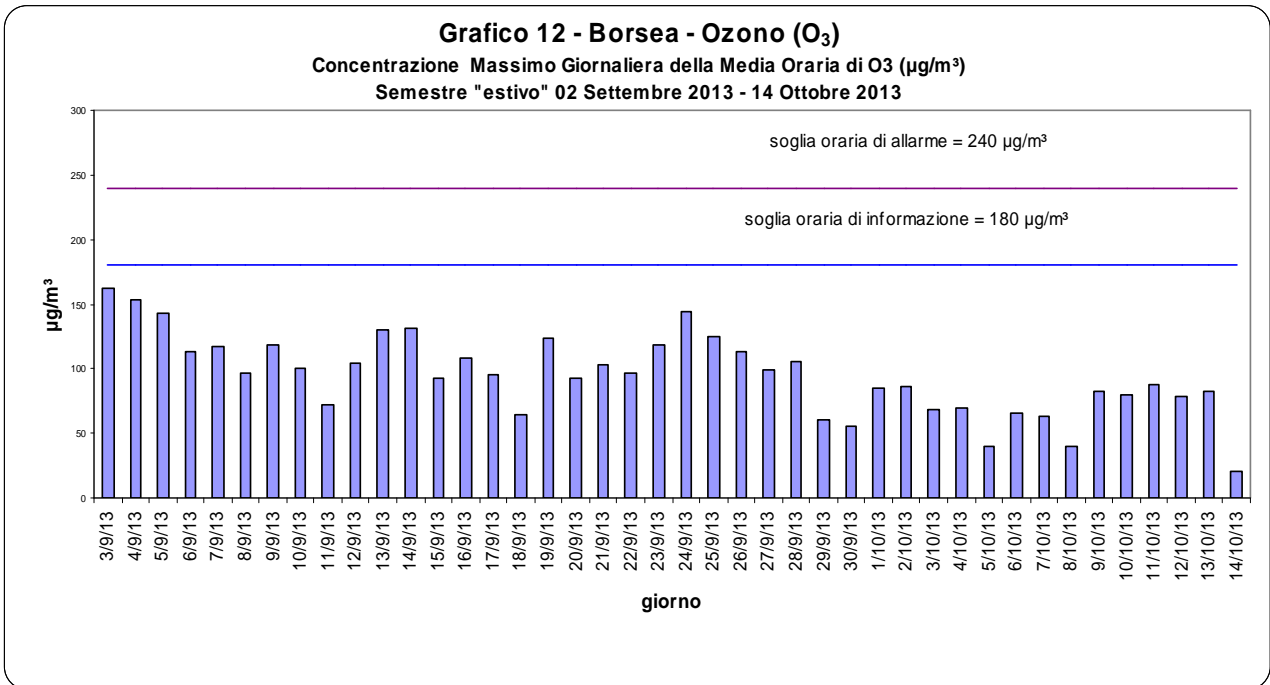


Tabella 9

Semestre "invernale" 14 Ottobre 2013 - 25 Novembre 2013					
O3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) CONCENTRAZIONE MASSIMA GIORNALIERA DELLA MEDIA ORARIA					
DATA	ADRIA	BORSEA	DATA	ADRIA	BORSEA
15/10/13	34,0	34,0	05/11/13	49,0	54,0
16/10/13	52,0	52,0	06/11/13	35,0	31,0
17/10/13	73,0	99,0	07/11/13	35,0	40,0
18/10/13	77,0	96,0	08/11/13	27,0	42,0
19/10/13	68,0	88,0	09/11/13	23,0	30,0
20/10/13	84,0	74,0	10/11/13	36,0	30,0
21/10/13	42,0	55,0	11/11/13	61,0	65,0
22/10/13	51,0	60,0	12/11/13	60,0	65,0
23/10/13	59,0	59,0	13/11/13	37,0	44,0
24/10/13	68,0	73,0	14/11/13	37,0	42,0
25/10/13	64,0	70,0	15/11/13	34,0	32,0
26/10/13	46,0	48,0	16/11/13	50,0	56,0
27/10/13	52,0	52,0	17/11/13	43,0	55,0
28/10/13	51,0	64,0	18/11/13	26,0	24,0
29/10/13	38,0	49,0	19/11/13	48,0	45,0
30/10/13	53,0	54,0	20/11/13	52,0	61,0
31/10/13	66,0	73,0	21/11/13	64,0	73,0
01/11/13	62,0	70,0	22/11/13	56,0	68,0
02/11/13	36,0	34,0	23/11/13	51,0	65,0
03/11/13	53,0	60,0	24/11/13		52,0
04/11/13	32,0	38,0	25/11/13		75,0
Soglia oraria di allarme = 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$					
Soglia oraria di informazione = 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$					

Tabella 10

Semestre "estivo" 02 Settembre 2013 - 14 Ottobre 2013					
O3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) CONCENTRAZIONE MASSIMA GIORNALIERA DELLA MEDIA ORARIA					
DATA	ADRIA	BORSEA	DATA	ADRIA	BORSEA
03/09/13	148,0	162,0	24/09/13	130,0	144,0
04/09/13	134,0	153,0	25/09/13	114,0	125,0
05/09/13	105,0	143,0	26/09/13	103,0	113,0
06/09/13	96,0	113,0	27/09/13	89,0	99,0
07/09/13	95,0	117,0	28/09/13	91,0	106,0
08/09/13	80,0	96,0	29/09/13	51,0	61,0
09/09/13	104,0	119,0	30/09/13	47,0	55,0
10/09/13	85,0	101,0	01/10/13	80,0	85,0
11/09/13	77,0	72,0	02/10/13	74,0	86,0
12/09/13	92,0	104,0	03/10/13	68,0	68,0
13/09/13	97,0	130,0	04/10/13	70,0	70,0
14/09/13	116,0	131,0	05/10/13	43,0	40,0
15/09/13	85,0	93,0	06/10/13	65,0	66,0
16/09/13	91,0	108,0	07/10/13	65,0	63,0
17/09/13	75,0	95,0	08/10/13	47,0	40,0
18/09/13	44,0	64,0	09/10/13	75,0	83,0
19/09/13	93,0	124,0	10/10/13	65,0	80,0
20/09/13	78,0	93,0	11/10/13	70,0	88,0
21/09/13	90,0	103,0	12/10/13	62,0	79,0
22/09/13	78,0	96,0	13/10/13	79,0	83,0
23/09/13	110,0	119,0	14/10/13	15,0	20,0
Soglia oraria di allarme = 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$					
Soglia oraria di informazione = 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$					

Concentrazione Massima Giornaliera della Media Mobile di 8 ore di O₃ (µg/m³).

Grafico 13

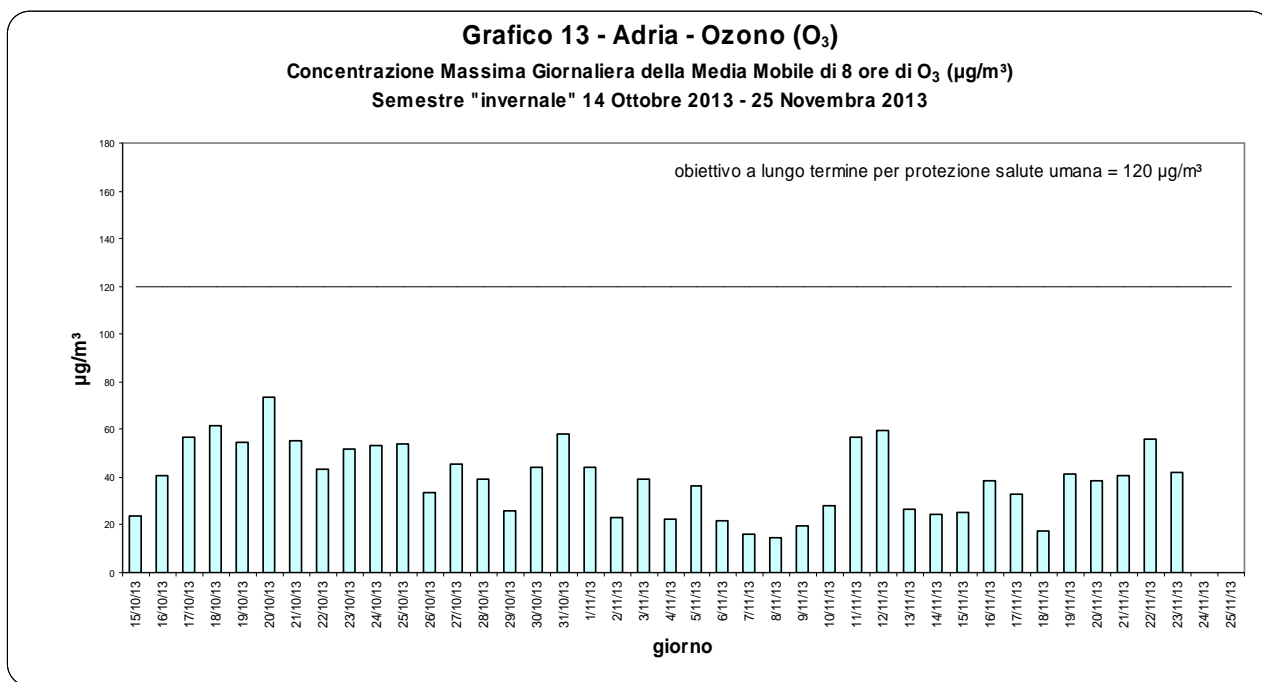


Grafico 14

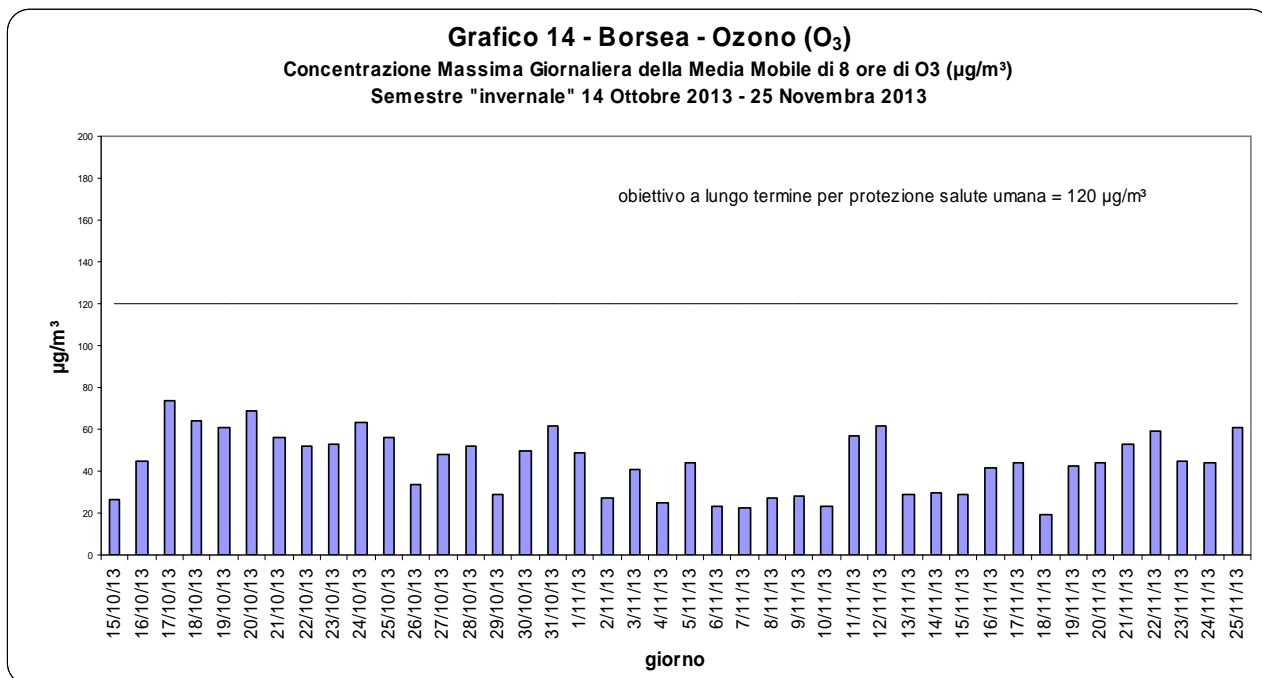


Grafico 15

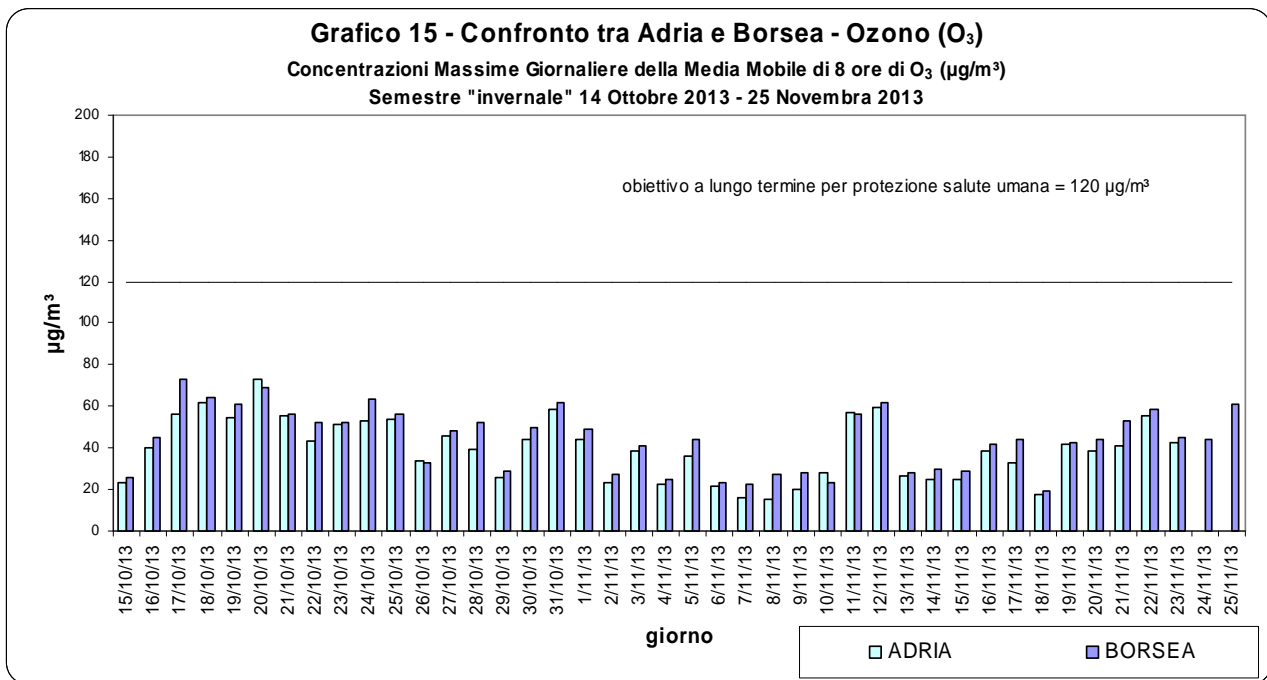


Grafico 16

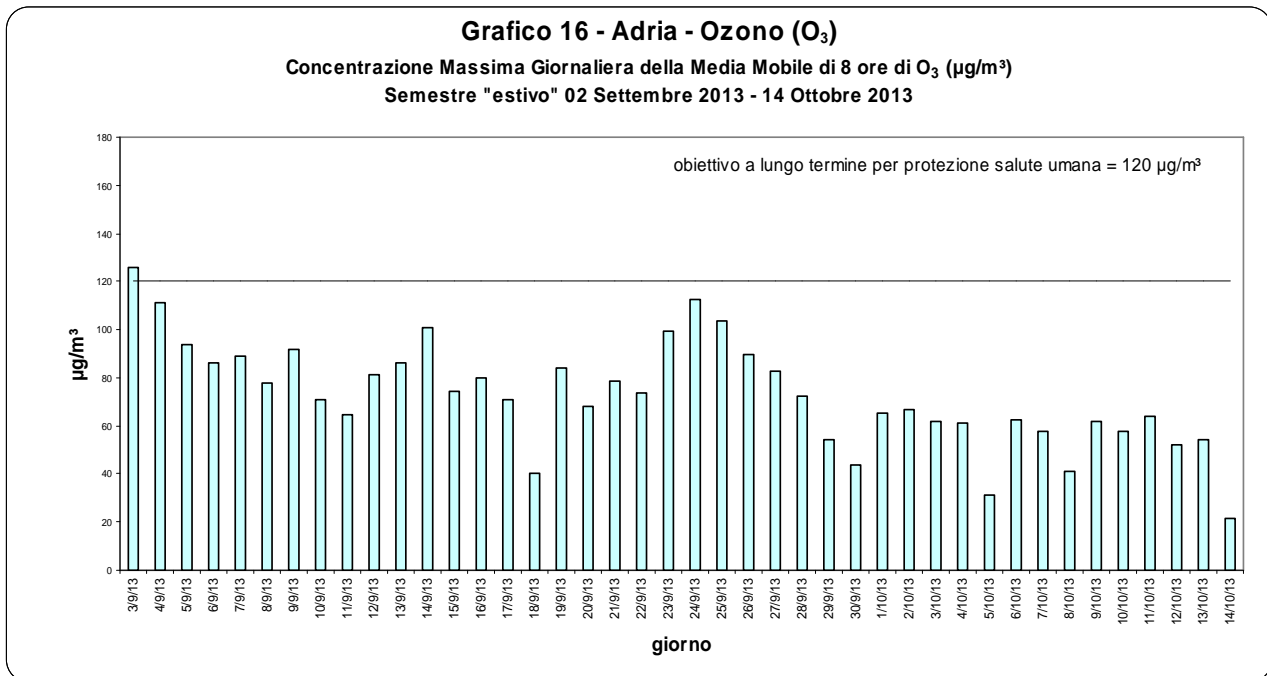


Grafico 17

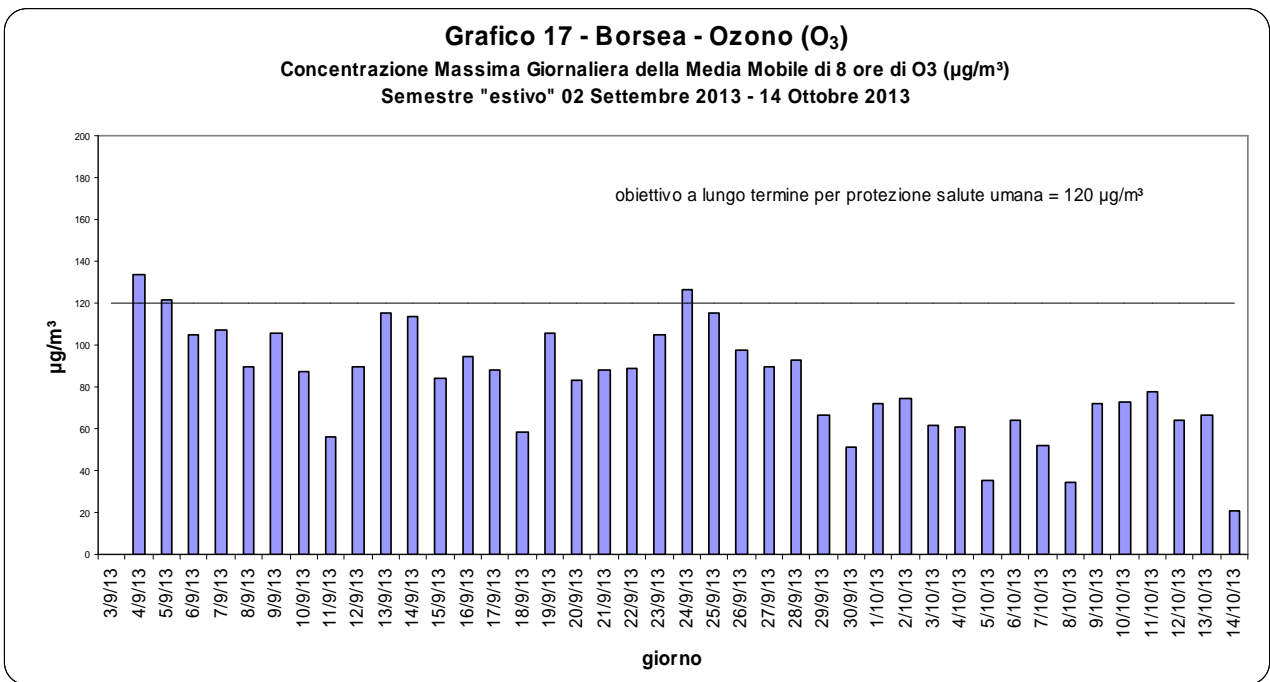


Grafico 18

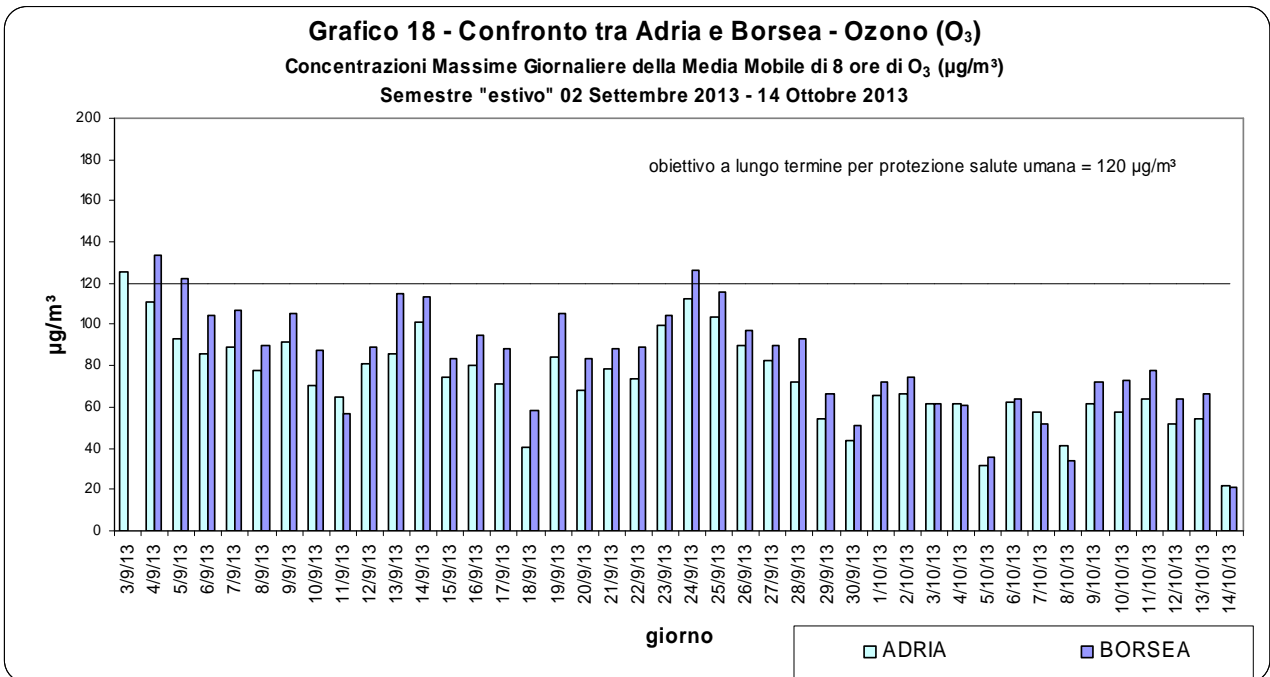


Tabella 11

Semestre "invernale" 14 Ottobre 2013 - 25 Novembre 2013					
O3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) CONCENTRAZIONE MASSIMA GIORNALIERA DELLA MEDIA MOBILE DI 8 ORE					
DATA	ADRIA	BORSEA	DATA	ADRIA	BORSEA
15/10/13	23,6	26,1	05/11/13	36,1	43,8
16/10/13	40,5	45	06/11/13	21,8	23,1
17/10/13	56,6	73,3	07/11/13	16,4	22,3
18/10/13	61,9	63,9	08/11/13	14,9	27,4
19/10/13	54,3	61	09/11/13	19,9	28,3
20/10/13	73,3	68,9	10/11/13	28	23,6
21/10/13	55,4	56,3	11/11/13	56,9	56,6
22/10/13	43,4	52	12/11/13	59,7	61,9
23/10/13	51,5	52,5	13/11/13	26,8	28,5
24/10/13	52,9	63,3	14/11/13	24,6	30
25/10/13	53,6	56,3	15/11/13	25,3	28,9
26/10/13	33,8	33,3	16/11/13	38,4	41,8
27/10/13	45,8	48,4	17/11/13	33	44
28/10/13	39,1	52,3	18/11/13	17,6	19,4
29/10/13	26,1	29	19/11/13	41,6	42,4
30/10/13	44,1	50	20/11/13	38,8	44,1
31/10/13	58,4	62	21/11/13	40,6	52,9
01/11/13	44,3	49,1	22/11/13	55,7	58,9
02/11/13	23,0	27,1	23/11/13	42,3	44,6
03/11/13	38,9	41,1	24/11/13		44
04/11/13	22,4	24,9	25/11/13		61

Obiettivo a lungo termine per protezione salute umana = $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabella 12

Semestre "estivo" 02 Settembre 2013 - 14 Ottobre 2013					
O3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) CONCENTRAZIONE MASSIMA GIORNALIERA DELLA MEDIA MOBILE DI 8 ORE					
DATA	ADRIA	BORSEA	DATA	ADRIA	BORSEA
03/09/13	125,5		24/09/13	112,3	126,5
04/09/13	111,3	133,8	25/09/13	103,6	115,6
05/09/13	93,5	121,9	26/09/13	89,9	97,3
06/09/13	85,9	104,8	27/09/13	82,4	89,5
07/09/13	88,9	107,1	28/09/13	72,1	93,1
08/09/13	77,8	89,8	29/09/13	54,4	66,3
09/09/13	91,5	105,5	30/09/13	44	51,4
10/09/13	70,8	87,3	01/10/13	65,4	72,3
11/09/13	64,5	56,4	02/10/13	66,5	74,8
12/09/13	81,0	89,4	03/10/13	61,9	61,5
13/09/13	86,0	115,3	04/10/13	61,5	60,9
14/09/13	100,9	113,6	05/10/13	31,3	35,4
15/09/13	74,3	83,8	06/10/13	62,3	63,8
16/09/13	80,1	94,8	07/10/13	57,4	51,9
17/09/13	71,1	88,1	08/10/13	40,9	34,3
18/09/13	40,5	58,5	09/10/13	61,8	72,1
19/09/13	84,4	105,5	10/10/13	57,4	72,9
20/09/13	68,4	83	11/10/13	63,8	78
21/09/13	78,8	88,4	12/10/13	51,8	63,9
22/09/13	73,9	89,1	13/10/13	54,5	66,3
23/09/13	99,5	104,6	14/10/13	21,5	20,9
Obiettivo a lungo termine per protezione salute umana = 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$					

Concentrazione Media Giornaliera di NOx ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Grafico 19

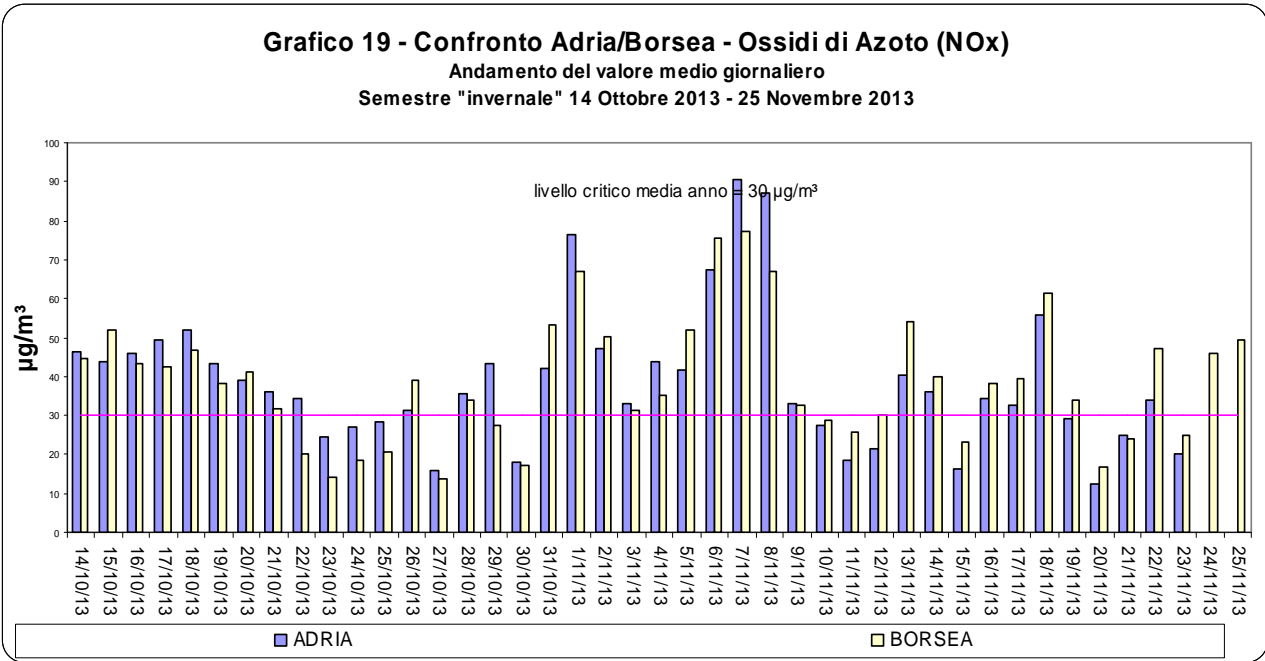


Grafico 20

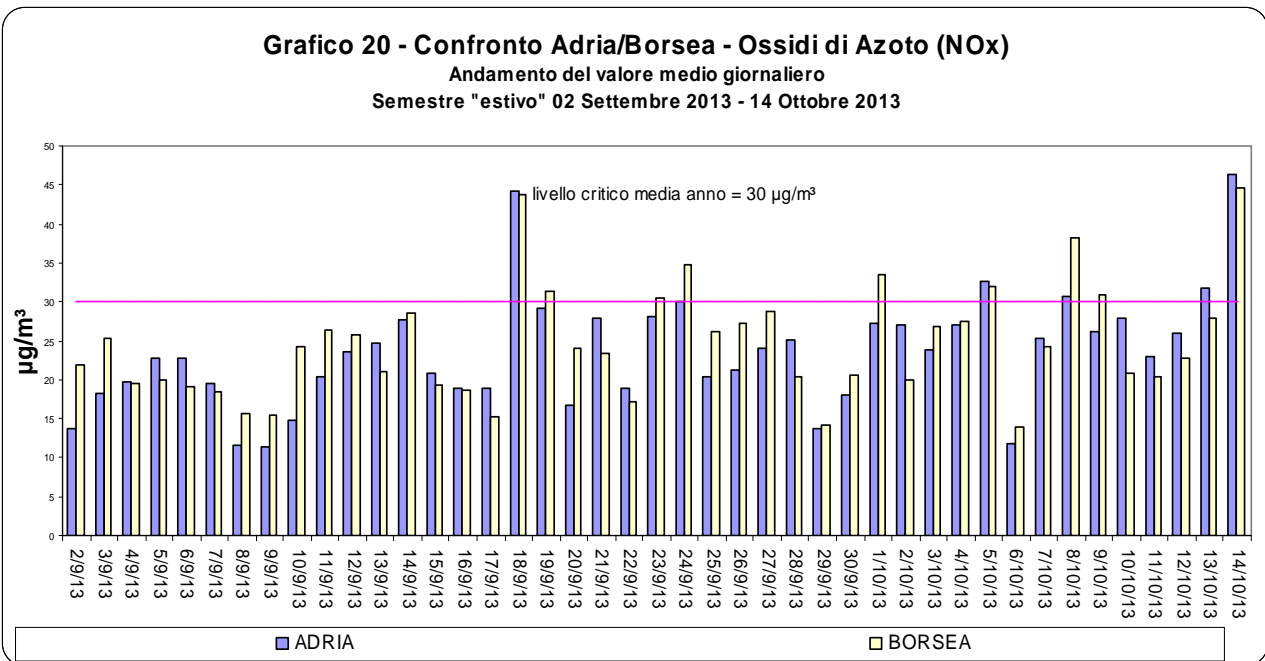


Tabella 13

Semestre "invernale" 14 Ottobre 2013 - 25 Novembre 2013					
NOx ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) CONCENTRAZIONE MEDIA GIORNALIERA					
DATA	MEDIA GIORNALIERA ADRIA	MEDIA GIORNALIERA BORSEA	DATA	MEDIA GIORNALIERA ADRIA	MEDIA GIORNALIERA BORSEA
14/10/13	46	45	05/11/13	42	52
15/10/13	44	52	06/11/13	67	76
16/10/13	46	43	07/11/13	90	77
17/10/13	49	43	08/11/13	87	67
18/10/13	52	47	09/11/13	33	33
19/10/13	43	38	10/11/13	27	29
20/10/13	39	41	11/11/13	18	26
21/10/13	36	32	12/11/13	21	30
22/10/13	35	20	13/11/13	40	54
23/10/13	25	14	14/11/13	36	40
24/10/13	27	18	15/11/13	17	23
25/10/13	28	21	16/11/13	34	38
26/10/13	31	39	17/11/13	33	39
27/10/13	16	14	18/11/13	56	62
28/10/13	35	34	19/11/13	29	34
29/10/13	43	28	20/11/13	12	17
30/10/13	18	17	21/11/13	25	24
31/10/13	42	53	22/11/13	34	47
01/11/13	77	67	23/11/13	20	25
02/11/13	47	50	24/11/13		46
03/11/13	33	31	25/11/13		
04/11/13	44	35			

Tabella 14

Semestre "estivo" 02 Settembre 2013 - 14 Ottobre 2013					
NOx ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) CONCENTRAZIONE MEDIA GIORNALIERA					
DATA	MEDIA GIORNALIERA ADRIA	MEDIA GIORNALIERA BORSEA	DATA	MEDIA GIORNALIERA ADRIA	MEDIA GIORNALIERA BORSEA
02/09/13	14	22	24/09/13	30	35
03/09/13	18	25	25/09/13	20	26
04/09/13	20	20	26/09/13	21	27
05/09/13	23	20	27/09/13	24	29
06/09/13	23	19	28/09/13	25	20
07/09/13	19	19	29/09/13	14	14
08/09/13	12	16	30/09/13	18	21
09/09/13	11	15	01/10/13	27	33
10/09/13	15	24	02/10/13	27	20
11/09/13	20	26	03/10/13	24	27
12/09/13	24	26	04/10/13	27	27
13/09/13	25	21	05/10/13	33	32
14/09/13	28	28	06/10/13	12	14
15/09/13	21	19	07/10/13	25	24
16/09/13	19	19	08/10/13	31	38
17/09/13	19	15	09/10/13	26	31
18/09/13	44	44	10/10/13	28	21
19/09/13	29	31	11/10/13	23	20
20/09/13	17	24	12/10/13	26	23
21/09/13	28	23	13/10/13	32	28
22/09/13	19	17	14/10/13	46	45
23/09/13	28	30			

Concentrazione Giornaliera di PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Grafico 21

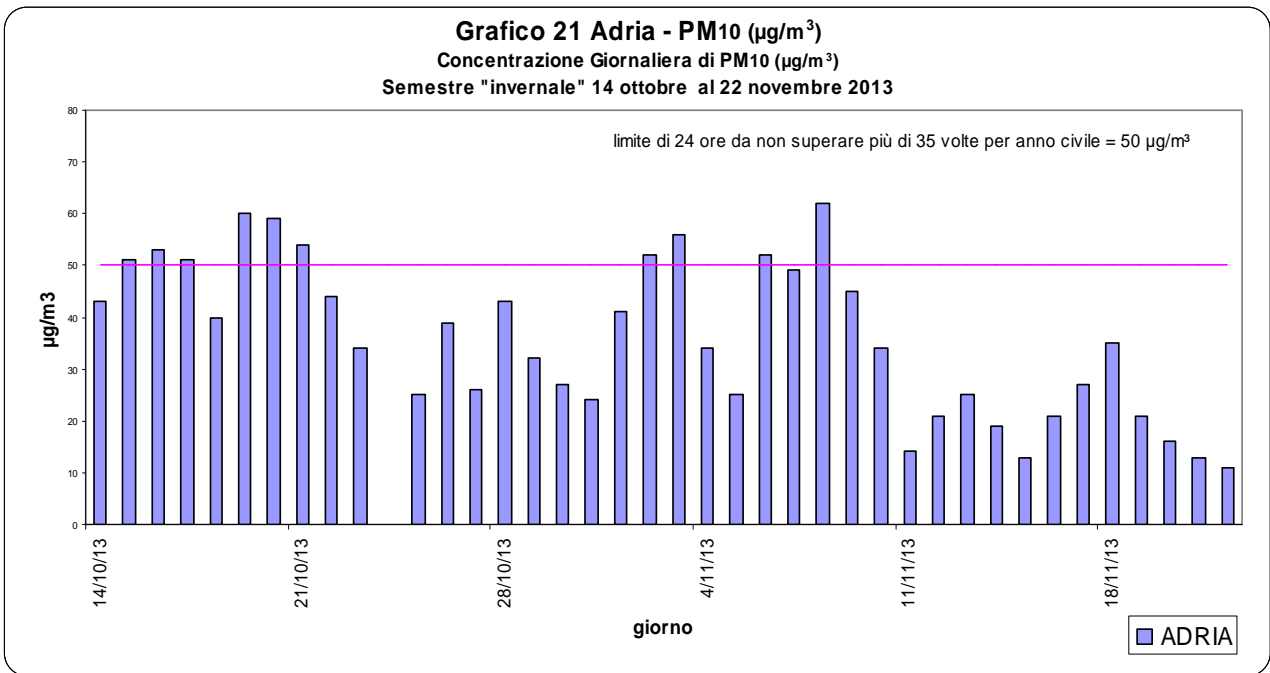


Grafico 22

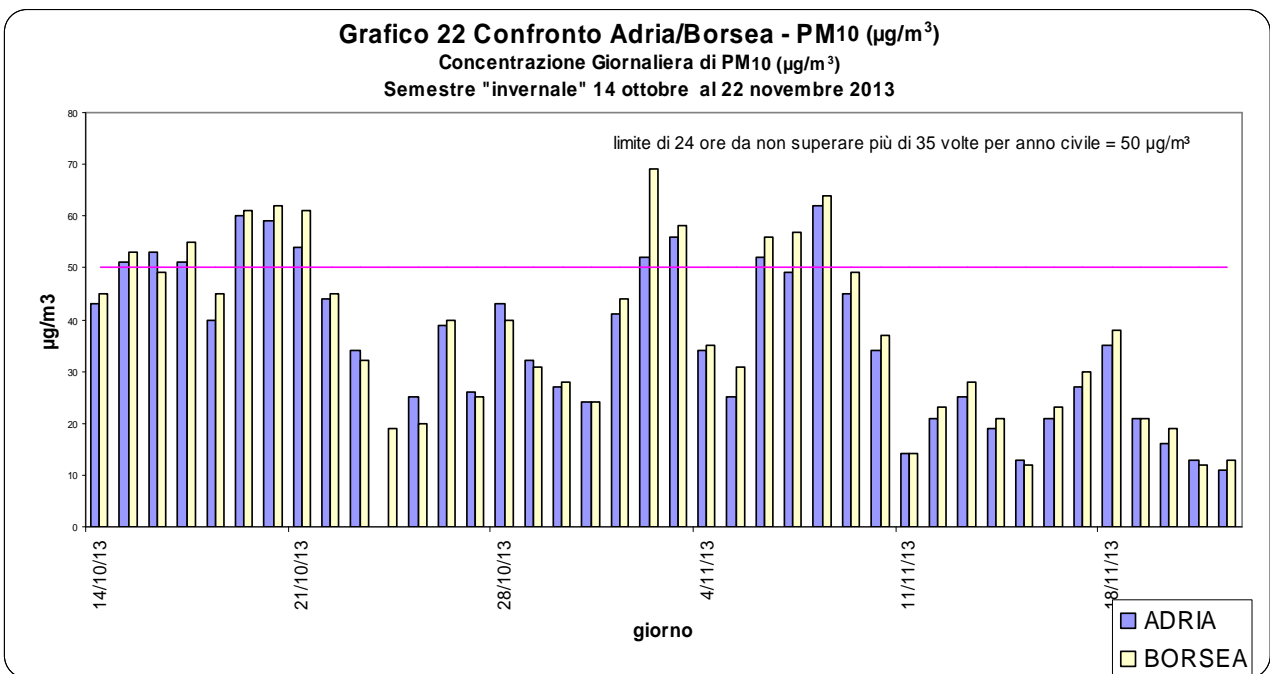


Grafico 23

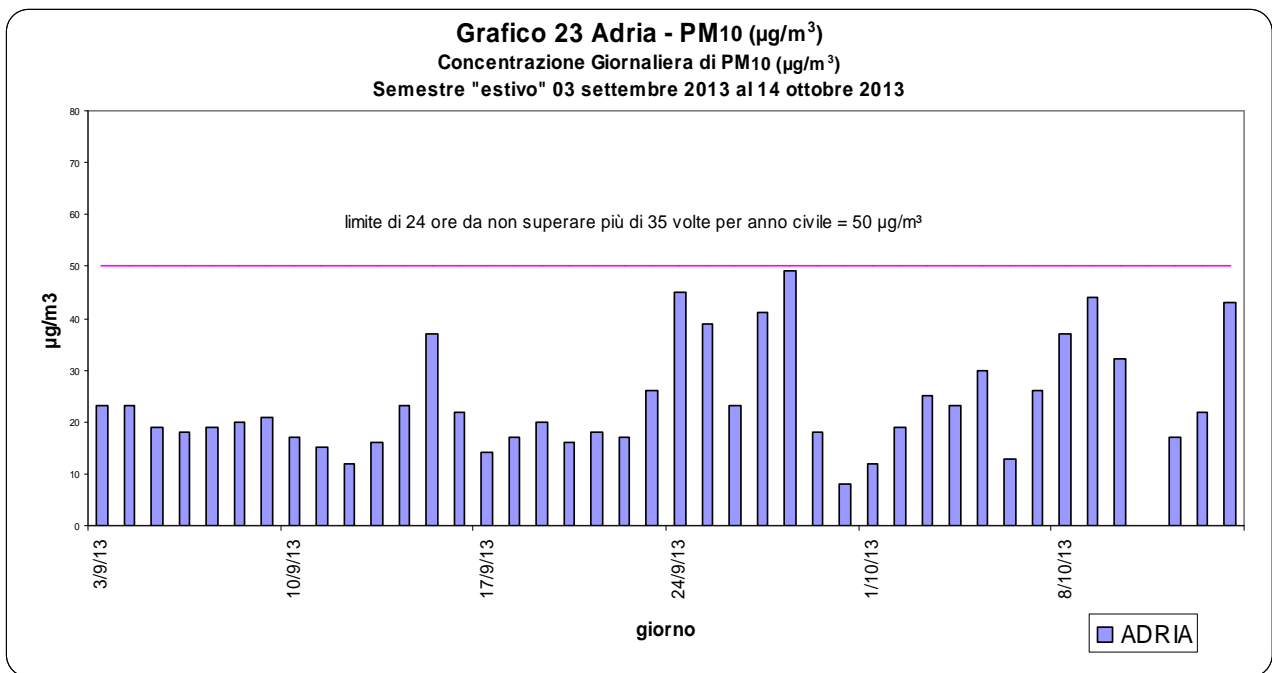


Grafico 24

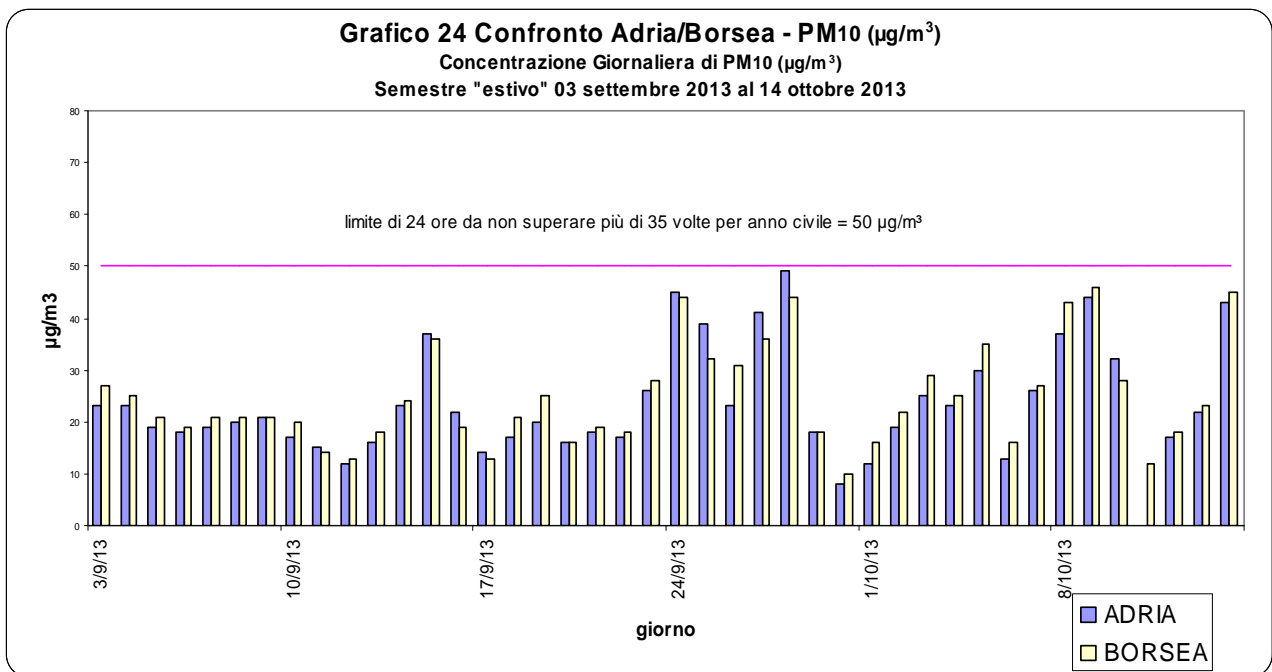


Tabella 15

Semestre "invernale" 14 Ottobre 2013 - 25 Novembre 2013					
PM ₁₀ (µg/m ³) CONCENTRAZIONE GIORNALIERA					
DATA	ADRIA	BORSEA	DATA	ADRIA	BORSEA
14/10/2013	43	45	03/11/2013	56	58
15/10/2013	51	53	04/11/2013	34	35
16/10/2013	53	49	05/11/2013	25	31
17/10/2013	51	55	06/11/2013	52	56
18/10/2013	40	45	07/11/2013	49	57
19/10/2013	60	61	08/11/2013	62	64
20/10/2013	59	62	09/11/2013	45	49
21/10/2013	54	61	10/11/2013	34	37
22/10/2013	44	45	11/11/2013	14	14
23/10/2013	34	32	12/11/2013	21	23
24/10/2013		19	13/11/2013	25	28
25/10/2013	25	20	14/11/2013	19	21
26/10/2013	39	40	15/11/2013	13	12
27/10/2013	26	25	16/11/2013	21	23
28/10/2013	43	40	17/11/2013	27	30
29/10/2013	32	31	18/11/2013	35	38
30/10/2013	27	28	19/11/2013	21	21
31/10/2013	24	24	20/11/2013	16	19
01/11/2013	41	44	21/11/2013	13	12
02/11/2013	52	69	22/11/2013	11	13

Tabella 16

Semestre "estivo" 02 Settembre 2013 - 14 Ottobre 2013					
PM ₁₀ (µg/m ³) CONCENTRAZIONE GIORNALIERA					
DATA	ADRIA	BORSEA	DATA	ADRIA	BORSEA
03/09/2013	23	27	24/09/2013	45	44
04/09/2013	23	25	25/09/2013	39	32
05/09/2013	19	21	26/09/2013	23	31
06/09/2013	18	19	27/09/2013	41	36
07/09/2013	19	21	28/09/2013	49	44
08/09/2013	20	21	29/09/2013	18	18
09/09/2013	21	21	30/09/2013	8	10
10/09/2013	17	20	01/10/2013	12	16
11/09/2013	15	14	02/10/2013	19	22
12/09/2013	12	13	03/10/2013	25	29
13/09/2013	16	18	04/10/2013	23	25
14/09/2013	23	24	05/10/2013	30	35
15/09/2013	37	36	06/10/2013	13	16
16/09/2013	22	19	07/10/2013	26	27
17/09/2013	14	13	08/10/2013	37	43
18/09/2013	17	21	09/10/2013	44	46
19/09/2013	20	25	10/10/2013	32	28
20/09/2013	16	16	11/10/2013		12
21/09/2013	18	19	12/10/2013	17	18
22/09/2013	17	18	13/10/2013	22	23
23/09/2013	26	28	14/10/2013	43	45

Tabella 17

Semestre "invernale" 14 Ottobre 2013 - 25 Novembre 2013					
	Arsenico (As)	Cadmio (Cd)	Mercurio (Hg)	Nichel (Ni)	Piombo (Pb)
	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	µg/m³
14/10/13	1,4	0,3	<1,0	3,1	0,0127
17/10/13	1,7	0,3	<1,0	3,3	0,0075
20/10/13	<1,0	0,5	<1,0	4,7	0,0061
23/10/13	<1,0	<0,2	<1,0	3,5	0,002
26/10/13	<1,0	<0,2	<1,0	2	0,0051
29/10/13	<1,0	<0,2	<1,0	3	0,0037
01/11/13	1,3	1,4	<1,0	2,3	0,0171
04/11/13	<1,0	0,3	<1,0	<2,0	0,0066
07/11/13	1,2	0,5	<1,0	3,1	0,0135
10/11/13	<1,0	<0,2	<1,0	<2,0	0,007
13/11/13	<1,0	0,3	<1,0	2,4	0,0054
16/11/13	<1,0	0,8	<1,0	<2,0	0,0083
19/11/13	<1,0	1,2	<1,0	2	0,004
22/11/13	<1,0	<0,2	<1,0	<2,0	0,0023
Valore medio calcolato	0,8	0,4	<1,0	2,4	0,007
Val,Obiettivo - VL (ng/m³) Media annuale	6,0	5,0	n,d,	20,0	0,5
Riferimento normativo	D,Lgs, 155/2010	D,Lgs, 155/2010	D,Lgs, 155/2010	D,Lgs, 155/2010	D,Lgs, 155/2010

Tabella 18

Semestre "estivo" 02 Settembre 2013 - 14 Ottobre 2013					
	Arsenico (As)	Cadmio (Cd)	Mercurio (Hg)	Nichel (Ni)	Piombo (Pb)
	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	µg/m³
05/09/13	<1,0	<0,2	<1,0	3,1	0,0017
08/09/13	<1,0	<0,2	<1,0	4,4	0,0026
11/09/13	<1,0	0,3	<1,0	<2,0	0,0018
14/09/13	<1,0	0,3	<1,0	2,8	0,003
17/09/13	<1,0	<0,2	<1,0	<2,0	0,0012
20/09/13	<1,0	<0,2	<1,0	2,2	<0,001
23/09/13	<1,0	<0,2	<1,0	2,6	0,0021
26/09/13	<1,0	<0,2	<1,0	3,2	0,0039
29/09/13	<1,0	<0,2	<1,0	2,1	0,0019
02/10/13	<1,0	<0,2	<1,0	<2,0	0,0033
05/10/13	1,3	1,6	<1,0	2,3	0,0082
08/10/13	1,4	0,4	<1,0	2,3	0,0093
14/10/13	1,4	0,3	<1,0	3,1	0,0127
Valore medio calcolato	0,5	0,1	<1,0	1	0,004
Val.Obiettivo - VL (ng/m³) Media annuale	6,0	5,0	n.d.	20,0	0,5
Riferimento normativo	D.Lgs. 155/2010	D.Lgs. 155/2010	D.Lgs. 155/2010	D.Lgs. 155/2010	D.Lgs. 155/2010

Tabella 19

ADRIA - Semestre "invernale" 14 Ottobre 2013 - 25 Novembre 2013								
	Benzo(a)antracene	Benzo(a)pirene	Benzo(b)fluorantene	Benzo(ghi)perilene	Benzo(k)fluorantene	Crisene	Dibenzo(ah)antracene	Indeno(123-cd)pirene
	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3
15/10/13	0,10	0,31	0,40	0,35	0,18	0,21	0,03	0,31
16/10/13	0,10	0,31	0,40	0,35	0,18	0,21	0,03	0,31
18/10/13	0,10	0,23	0,41	0,34	0,17	0,20	0,03	0,29
19/10/13	0,10	0,23	0,41	0,34	0,17	0,20	0,03	0,29
21/10/13	0,08	0,13	0,21	0,15	0,09	0,17	<0,02	0,13
22/10/13	0,08	0,13	0,21	0,15	0,09	0,17	<0,02	0,13
25/10/13	0,04	0,13	0,19	0,16	0,08	0,08	<0,02	0,14
27/10/13	0,04	0,13	0,19	0,16	0,08	0,08	<0,02	0,14
28/10/13	0,04	0,13	0,19	0,16	0,08	0,08	<0,02	0,14
30/10/13	0,07	0,19	0,19	0,17	0,09	0,13	<0,02	0,14
31/10/13	0,07	0,19	0,19	0,17	0,09	0,13	<0,02	0,14
05/11/13	0,28	0,96	1,01	0,98	0,47	0,40	0,09	0,89
06/11/13	0,28	0,96	1,01	0,98	0,47	0,40	0,09	0,89
08/11/13	0,28	0,96	1,01	0,98	0,47	0,40	0,09	0,89
09/11/13	0,08	0,19	0,27	0,24	0,12	0,15	0,02	0,21
11/11/13	0,08	0,19	0,27	0,24	0,12	0,15	0,02	0,21
12/11/13	0,13	0,29	0,37	0,33	0,16	0,22	0,03	0,32
14/11/13	0,13	0,29	0,37	0,33	0,16	0,22	0,03	0,32
15/11/13	0,13	0,29	0,37	0,33	0,16	0,22	0,03	0,32
17/11/13	0,22	0,83	1,01	0,97	0,47	0,47	0,09	0,90
18/11/13	0,22	0,83	1,01	0,97	0,47	0,47	0,09	0,90
20/11/13	0,11	0,23	0,30	0,28	0,14	0,17	0,02	0,25
21/11/13	0,11	0,23	0,30	0,28	0,14	0,17	0,02	0,25
Valore Obiettivo (ng/m³) Media annuale di BaP		1,0	D,Lgs, 155/2010					

Tabella 20

ADRIA - Semestre "estivo" 02 Settembre 2013 - 14 Ottobre 2013								
	Benzo(a)antracene	Benzo(a)pirene	Benzo(b)fluorantene	Benzo(ghi)perilene	Benzo(k)fluorantene	Crisene	Dibenzo(ah)antracene	Indeno(123-cd)pirene
	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3
03/09/13	<0.02	<0.02	0.02	0.02	<0.02	0.03	<0.02	<0.02
04/09/13	<0.02	<0.02	0.02	0.02	<0.02	0.03	<0.02	<0.02
06/09/13	<0.02	<0.02	0.02	0.02	<0.02	0.03	<0.02	<0.02
07/09/13	<0.02	0.03	0.06	0.05	0.02	0.03	<0.02	0.03
09/09/13	<0.02	0.03	0.06	0.05	0.02	0.03	<0.02	0.03
10/09/13	<0.02	0.03	0.06	0.05	0.02	0.03	<0.02	0.03
12/09/13	0.03	0.05	0.08	0.07	0.03	0.06	<0.02	0.04
13/09/13	0.03	0.05	0.08	0.07	0.03	0.06	<0.02	0.04
15/09/13	0.03	0.05	0.08	0.07	0.03	0.06	<0.02	0.04
16/09/13	0.03	0.07	0.12	0.09	0.05	0.08	<0.02	0.07
18/09/13	0.03	0.07	0.12	0.09	0.05	0.08	<0.02	0.07
19/09/13	0.04	0.08	0.10	0.10	0.04	0.07	<0.02	0.07
21/09/13	0.04	0.08	0.10	0.10	0.04	0.07	<0.02	0.07
22/09/13	0.04	0.08	0.10	0.10	0.04	0.07	<0.02	0.07
24/09/13	<0.02	0.03	0.07	0.05	0.03	0.04	<0.02	0.03
25/09/13	<0.02	0.03	0.07	0.05	0.03	0.04	<0.02	0.03
27/09/13	<0.02	0.03	0.07	0.05	0.03	0.04	<0.02	0.03
28/09/13	<0.02	0.03	0.07	0.05	0.03	0.04	<0.02	0.03
30/09/13	0.04	0.08	0.12	0.11	0.05	0.09	<0.02	0.09
01/10/13	0.04	0.08	0.12	0.11	0.05	0.09	<0.02	0.09
03/10/13	0.04	0.08	0.12	0.11	0.05	0.09	<0.02	0.09
04/10/13	0.08	0.19	0.26	0.22	0.11	0.17	0.02	0.21
06/10/13	0.08	0.19	0.26	0.22	0.11	0.17	0.02	0.21
07/10/13	0.08	0.19	0.26	0.22	0.11	0.17	0.02	0.21
09/10/13	0.06	0.17	0.22	0.20	0.10	0.14	0.02	0.18
10/10/13	0.06	0.17	0.22	0.20	0.10	0.14	0.02	0.18
12/10/13	0.06	0.17	0.22	0.20	0.10	0.14	0.02	0.18
13/10/13	0.10	0.31	0.40	0.35	0.18	0.21	0.03	0.31
Valore Obiettivo (ng/m ³) Media annuale di BaP		1,0	D.Lgs. 155/2010					

Tabella 21

BORSEA - Semestre "invernale" 14 Ottobre 2013 - 25 Novembre 2013								
	Benzo(a) ntracene	Benzo(a) pirene	Benzo(b)flu orantene	Benzo(ghi)perilene	Benzo(k)flu orantene	Crisene	Dibenzo(ah) antracene	Indeno(123- cd)pirene
	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3
16/10/13	0,07	0,21	0,34	0,29	0,15	0,19	0,03	0,25
18/10/13	0,07	0,21	0,34	0,29	0,15	0,19	0,03	0,25
22/10/13	0,07	0,21	0,34	0,29	0,15	0,19	0,03	0,25
24/10/13	0,06	0,24	0,29	0,34	0,13	0,12	0,02	0,23
26/10/13	0,06	0,24	0,29	0,34	0,13	0,12	0,02	0,23
28/10/13	0,06	0,24	0,29	0,34	0,13	0,12	0,02	0,23
01/11/13	0,26	0,72	0,77	0,67	0,34	0,41	0,06	0,59
03/11/13	0,26	0,72	0,77	0,67	0,34	0,41	0,06	0,59
05/11/13	0,26	0,72	0,77	0,67	0,34	0,41	0,06	0,59
07/11/13	0,33	0,86	0,90	0,73	0,42	0,51	0,07	0,73
11/11/13	0,33	0,86	0,90	0,73	0,42	0,51	0,07	0,73
13/11/13	0,33	0,86	0,90	0,73	0,42	0,51	0,07	0,73
17/11/13	0,27	0,77	0,90	0,78	0,41	0,43	0,07	0,72
19/11/13	0,27	0,77	0,90	0,78	0,41	0,43	0,07	0,72
21/11/13	0,27	0,58	0,69	0,61	0,32	0,48	0,05	0,50
Valore Obiettivo (ng/m ³) Media annuale di BaP		1,0	D,Lgs. 155/2010					

Tabella 22

BORSEA - Semestre "estivo" 02 Settembre 2013 - 14 Ottobre 2013								
	Benzo(a)antracene	Benzo(a)pirene	Benzo(b)fluorantene	Benzo(ghi)perilene	Benzo(k)fluorantene	Crisene	Dibenzo(ah)antracene	Indeno(123-cd)pirene
	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3
03/09/13	<0.02	0,02	0,06	0,04	<0.02	0,03	<0.02	0,02
05/09/13	<0.02	0,02	0,04	0,04	<0.02	0,03	<0.02	0,02
07/09/13	<0.02	0,02	0,04	0,04	<0.02	0,03	<0.02	0,02
10/09/13	0,02	0,04	0,07	0,05	0,03	0,05	<0.02	0,04
13/09/13	0,02	0,04	0,07	0,05	0,03	0,05	<0.02	0,04
15/09/13	0,02	0,04	0,07	0,05	0,03	0,05	<0.02	0,04
19/09/13	0,02	0,04	0,08	0,06	0,03	0,05	<0.02	0,05
21/09/13	0,02	0,04	0,08	0,06	0,03	0,05	<0.02	0,05
23/09/13	0,02	0,04	0,08	0,06	0,03	0,05	<0.02	0,05
25/09/13	<0.02	0,02	0,04	0,03	<0.02	0,03	<0.02	<0.02
29/09/13	<0.02	0,02	0,04	0,03	<0.02	0,03	<0.02	<0.02
02/10/13	0,07	0,21	0,29	0,25	0,12	0,14	0,02	0,23
06/10/13	0,07	0,21	0,29	0,25	0,12	0,14	0,02	0,23
08/10/13	0,07	0,21	0,29	0,25	0,12	0,14	0,02	0,23
10/10/13	0,08	0,24	0,33	0,27	0,14	0,17	0,03	0,26
12/10/13	0,08	0,24	0,33	0,27	0,14	0,17	0,03	0,26
Valore Obiettivo (ng/m³) Media annuale di BaP		1,0	D.Lgs. 155/2010					

Grafico 25

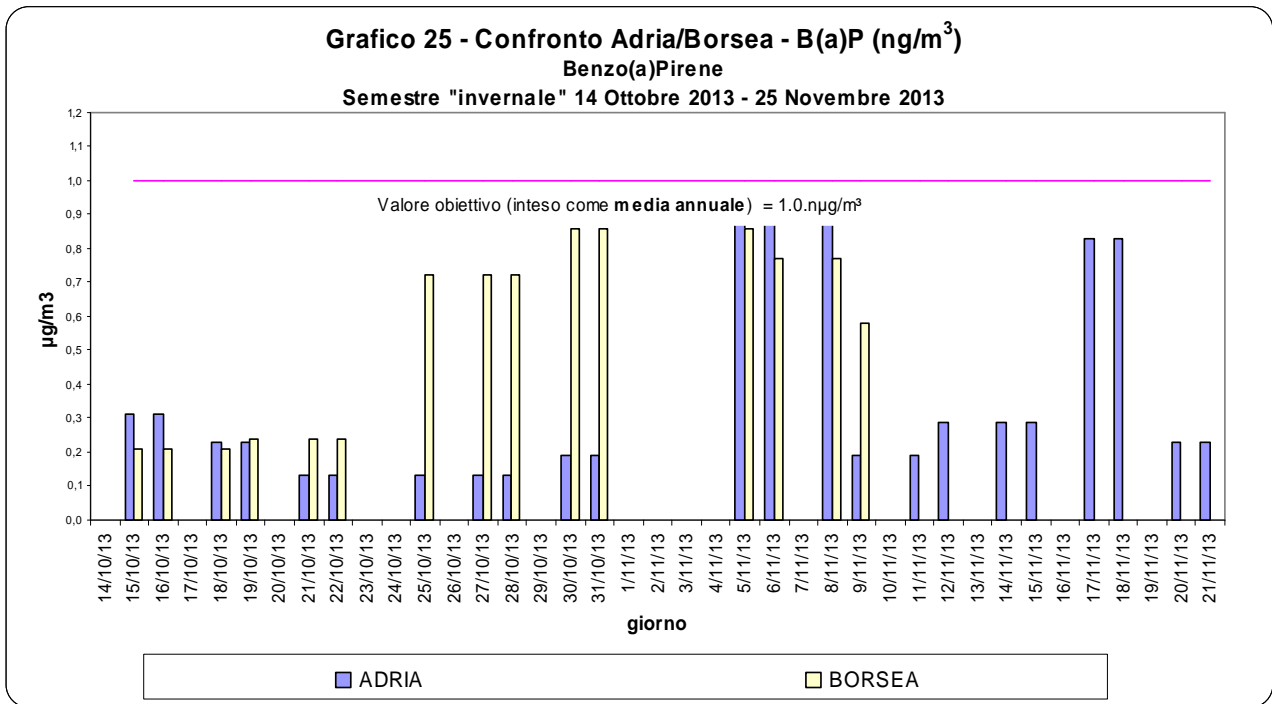


Grafico 26

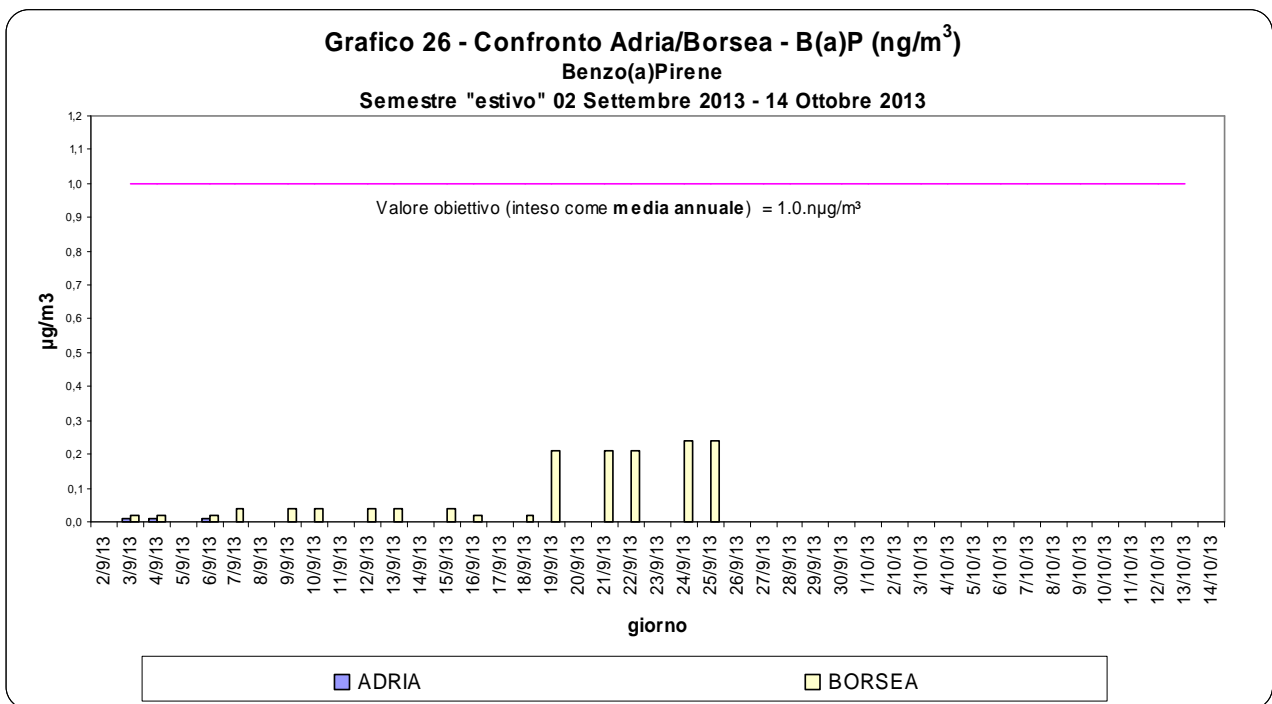


Tabella 23

	Benzene	Etilbenzene	Toluene	Xilene (o+m+p)
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
VALORE LIMITE (Media annua)	5	-	-	-
Semestre "invernale" 14 Ottobre 2013 - 25 Novembre 2013				
15/10/13	1,9	1	3,6	2,8
24/10/13	1,8	0,9	4,1	2,4
05/11/13	1,8	0,7	4,2	1,5
12/11/13	2,6	<0,5	<0,5	<0,5
25/11/13	2,4	<0,5	0,7	<0,5
Semestre "estivo" 02 Settembre 2013 - 14 Ottobre 2013				
12/09/13	0,9	0,7	2,4	2
19/09/13	1,3	0,9	3	2,3
30/09/13	1	0,8	3	2,4
08/10/13	0,9	<0,5	1,2	0,9