

MONITORAGGIO QUALITA' DELL'ARIA

Comune di Albano Laziale

26/07/2016-12/10/2016

Relazione finale



Indice

1 . Introduzione.....	3
2. Metodologia e tempistiche.....	3
2.1 Descrizione dei parametri oggetto di indagine	3
2.1.1 Biossido di azoto- NO_2	3
2.1.2 Ozono - O_3	4
2.1.3 Benzene – C_6H_6	4
2.1.4 Particolato atmosferico	5
2.1.5 Metalli	6
2.1.6 Idrocarburi policiclici aromatici – IPA.....	6
2.2 Metodi di campionamento	7
2.2.1 Campionamento passivo	7
2.2.2 Campionamento gravimetrico	8
2.2.3 Acquisizione dati meteo.....	9
2.3 Punti di prelievo	10
3. Parametri meteo.....	15
4. Risultati	16
4.1 Campionamento passivo	16
4.2 Campionamento gravimetrico delle polveri.....	18
4.2.1 Metalli ed IPA.....	22
5. Conclusioni.....	23
Appendice	24

1 . Introduzione

Il presente documento espone i risultati della campagna di monitoraggio ambientale sulla qualità dell'aria affidata alla società Orion S.r.l. dalla Città di Albano Laziale Settore IV Ambiente con atto di determinazione n.274 dell' 11/04/2016.

Le attività relative al monitoraggio della qualità dell'aria hanno avuto inizio il 26/07/2016 a seguito di autorizzazione della committenza all'inizio dei lavori datata 22/07/2016 e sono terminate il 12/10/2016 giorno di ritiro delle apparecchiature ancora presenti in campo. La campagna è stata condotta in un'area identificata quale centro storico del Comune di Albano Laziale (RM).

2. Metodologia e tempistiche

Il progetto di monitoraggio ha visto la valutazione dei livelli di concentrazione di vari inquinanti utilizzando diversi tempi e tecniche di campionamento. In particolare è stato scelto l'utilizzo di campionatori passivi per il monitoraggio di C₆H₆, NO₂ ed O₃ mentre sono stati utilizzati strumenti gravimetrici rispondenti ai criteri del D.lgs. 155/2010 per le polveri inalabili PM10 e PM2.5. Sui filtri di campionamento di PM10, in quattro dei 30 giorni complessivi di monitoraggio polveri, è stata inoltre effettuata la ricerca di IPA e metalli.

Per il rilevamento dei dati meteo è stata inoltre installata una stazione di monitoraggio compatta.

2.1 Descrizione dei parametri oggetto di indagine

2.1.1 Biossido di azoto- NO₂

Il biossido di azoto (NO₂) è un inquinante che viene normalmente generato a seguito di processi di combustione. In particolare, tra le sorgenti emissive, il traffico veicolare è stato individuato essere quello che contribuisce maggiormente all'aumento dei livelli di biossido d'azoto nell'aria ambiente.

L'NO₂ è un inquinante per lo più secondario, che svolge un ruolo fondamentale nella formazione dello smog fotochimico in quanto costituisce l'intermedio di base per la produzione di tutta una serie di inquinanti secondari pericolosi come l'ozono, l'acido nitrico e l'acido nitroso. Una volta formati, questi inquinanti possono depositarsi al suolo per via umida (tramite le precipitazioni) o

secca, dando luogo al fenomeno delle piogge acide, con conseguenti danni alla vegetazione ed agli edifici. Si tratta inoltre di un gas tossico irritante per le mucose e responsabile di specifiche patologie a carico dell'apparato respiratorio (bronchiti, allergie, irritazioni).

2.1.2 Ozono - O₃

L'ozono è costituito da una molecola triatomica di ossigeno, in equilibrio caratteristico con l'ossigeno biatomico atmosferico.

Si forma nell'aria in presenza di scariche elettriche, durante i temporali, per azione di raggi UV, nel ciclo di fotodissociazione di NO₂ e in presenza di idrocarburi e radicali ·OH, quindi è un inquinante secondario conseguenza delle attività umane e in particolare del traffico veicolare. E' dannoso per l'uomo e per l'ambiente in quanto è un forte ossidante gassoso: entra nei processi di formazione dello smog fotochimico e delle piogge acide; si può formare anche a distanza da fonti di NO e HC, e in particolare sottovento (caratteristico dei periodi estivi).

2.1.3 Benzene – C₆H₆

Il benzene (C₆H₆) è il più semplice dei composti organici aromatici. È un liquido incolore dal caratteristico odore aromatico pungente che diventa irritante a concentrazioni elevate. Il benzene è uno dei composti organici più utilizzati. Su scala industriale viene prodotto attraverso processi di raffinazione del petrolio e trova impiego principalmente nella chimica come materia prima per numerosi composti intermedi, che a loro volta vengono utilizzati per produrre plastiche, resine, detergenti, pesticidi. È un costituente della benzina che, assieme ad altri idrocarburi aromatici (toluene, etilbenzene, xileni, ecc.), ne incrementa il potere antidetonante aumentandone il numero di ottano. Fu aggiunto alla benzina in ragione di alcuni punti percentuali fino agli anni '50, quando il piombo tetraetile lo rimpiazzò completamente.

A seguito dell'eliminazione del piombo nelle benzine, il benzene è tornato in uso. Negli Stati Uniti, come pure in Europa, per via dei suoi effetti deleteri sulla salute, le autorità hanno posto il limite del contenuto di benzene nella benzina all'1% in volume.

L'uso del benzene come antidetonante nella cosiddetta "benzina verde" ha reso il traffico urbano una delle principali fonti di inquinamento da benzene dell'aria delle città e del loro hinterland. Si calcola che i trasporti nel loro complesso siano responsabili di oltre il 70% delle emissioni di benzene in Italia (ISPRA).

2.1.4 Particolato atmosferico

Le fonti di generazione del materiale particolato (PTS, PM10, PM2,5) sono molto ampie e dipendono sia da eventi naturali sia dalle attività antropiche.

Diversamente dagli altri inquinanti, il materiale particolato è una miscela nella quale la grandezza delle particelle e la loro composizione chimica varia da luogo a luogo proprio in ragione delle caratteristiche delle fonti di emissione dominanti. Esse hanno infatti le caratteristiche derivanti dalle sostanze chimiche che le compongono ed delle altre sostanze per le quali esse fungono da elemento di trasporto, come nel caso dei metalli.

Il fattore di generazione principale è costituito dai processi di combustione che a grande scala sono rappresentati da fonti naturali come i vulcani o da fonti antropogeniche come le grandi centrali termoelettriche o i grandi impianti industriali. Nelle città entrano in gioco il riscaldamento civile e domestico e, soprattutto, il traffico veicolare. Un veicolo ha infatti più modi di originare materiale particolato: - emissione dei gas di scarico che contengono il materiale particolato che, per le caratteristiche chimiche e fisiche che lo contraddistinguono, può essere chiamato anche "aerosol primario"; - usura dei pneumatici;- usura dei freni. Per effetto del loro movimento, tutti gli autoveicoli concorrono poi ad usurare il manto stradale ed a riportare in sospensione il materiale articolato.

Nelle aree suburbane e rurali, entrano in gioco anche le attività industriali quali, ad esempio, la lavorazione dei metalli e la produzione di materiale per l'edilizia, e le attività agricole.

Il materiale particellare gioca un ruolo fondamentale nei fenomeni di acidificazione, di smog fotochimico e nei cambiamenti climatici e pertanto si rende necessario analizzare e studiare i processi di diffusione e trasformazione a scala continentale. A tale scopo può essere quantificato il valore della concentrazione "di fondo", dovuto al trasporto del particolato a lungo raggio, al quale nelle aree urbane, si aggiunge il contributo delle fonti locali.

Le polveri che vengono monitorate sono quelle indicate come PM10 e come PM2.5, ovvero quelle con diametro rispettivamente inferiore a 10 μm . e a 2.5 μm . Queste frazioni di polveri sono conosciute anche come "*polveri respirabili*", ovvero quelle che, per le ridotte dimensioni, riescono a raggiungere i bronchioli dell'apparato respiratorio.

2.1.5 Metalli

Alla categoria dei metalli pesanti appartengono circa 70 elementi (con densità $>5 \text{ g/cm}^3$), anche se quelli rilevanti da un punto di vista ambientale sono solo una ventina. La normativa nazionale con il D.Lgs 155/2010, che ha sostituito la normativa preesistente, ha stabilito degli obiettivi di miglioramento della qualità dell'aria per alcuni metalli: Piombo (Pb), Arsenico (As), Cadmio (Cd) e Nichel (Ni).

Sebbene siamo portati a pensare ai metalli pesanti come inquinati dell'acqua, occorre osservare che essi sono trasportati da un posto all'altro attraverso l'aria, sia come gas o come specie adsorbite su o in materiale particolato sospeso.

In generale i metalli pesanti sono presenti in atmosfera sotto forma di particolato aerotrasportato; le dimensioni delle particelle a cui sono associati e la loro composizione chimica dipende fortemente dalla tipologia della sorgente di emissione; per questo motivo vengono generalmente misurati nelle polveri sospese. Infatti, il valore obiettivo è riferito al tenore dell'inquinante presente nella frazione PM10 del materiale particolato.

La principale fonte di inquinamento atmosferico è costituita dagli scarichi dei veicoli alimentati con benzina super (il piombo tetraetile veniva usato come additivo antidetonante). Con il definitivo abbandono della benzina "rossa" (dal 1° gennaio 2002 l'introduzione della benzina "verde" con un contenuto di 0.013 g/l di Pb), i livelli di piombo nell'aria urbana sono notevolmente diminuiti. Altre fonti antropiche derivano dalla combustione del carbone e dell'olio combustibile, dai processi di estrazione e lavorazione dei minerali che contengono Pb, dalle fonderie, dalle industrie ceramiche e dagli inceneritori di rifiuti.

Gli altri metalli sottoposti a controllo (arsenico, cadmio e nichel), hanno come prevalenti fonti antropiche, responsabili dell'incremento della quantità naturale di metalli, l'attività mineraria, le fonderie e le raffinerie, la produzione energetica, l'incenerimento dei rifiuti e l'attività agricola.

2.1.6 Idrocarburi policiclici aromatici – IPA

Gli IPA si formano in seguito a processi di combustione incompleta di materiali organici, consistono in due o più anelli aromatici condensati, uniti fra loro tramite una coppia di atomi di carbonio condivisi.

La distribuzione degli IPA in atmosfera, in fase vapore o legata al particolato, dipende dalla temperatura dell'aria e dalle caratteristiche chimico-fisiche di ogni IPA. La tensione di vapore di questi composti è bassa ed è inversamente proporzionale al numero di anelli contenuti. Al diminuire della temperatura, gli IPA aventi peso molecolare più elevato (4 anelli o più), caratterizzati da una bassa tensione di vapore, tendono rapidamente a condensare e a venire adsorbiti alla superficie delle particelle aerosospese, mentre quelli a minore peso molecolare (3 anelli), aventi un'alta tensione di vapore, rimangono parzialmente nella fase vapore per poi condensare. Quindi in un campione di aria gli IPA ad elevato peso molecolare si trovano esclusivamente legati al particolato (principalmente con diametro inferiore a 2,5 μm) mentre gli IPA a basso peso molecolare possono anche trovarsi liberi nell'atmosfera, in forma gassosa.

Gli IPA rilasciati in aria, essenzialmente da sorgenti antropiche mobili quali autovetture, autobus, camion e ciclomotori piuttosto che da fonti stazionarie quali gli scarichi industriali, diffondono velocemente e possono permanere in atmosfera per periodi variabili, da minuti a giorni. La composizione chimica degli IPA in atmosfera può variare in seguito a processi di risospensione e rivolatilizzazione, e degradazione fisica e chimica sia in fase gassosa che nel particolato. La velocità e i meccanismi di rimozione chimica degli IPA dall'aria sono influenzati dalla loro associazione alla fase gassosa o solida. Essi pur essendo usualmente emessi nell'atmosfera sotto forma gassosa, tendono rapidamente a condensarsi, caratteristica che facilita l'adsorbimento sulla superficie del particolato.

2.2 Metodi di campionamento

2.2.1 Campionamento passivo

I metodi di campionamento passivo si basano sul campionamento diretto della specie inquinante in atmosfera su un mezzo opportuno tramite diffusione gassosa. I vantaggi rispetto alle tecniche tradizionali sono il minimo ingombro, la silenziosità e la possibilità di campionare senza alimentazione elettrica e in più punti contemporaneamente allo scopo di avere una mappatura

dell'inquinante in una determinata area. Lo strumento utilizzato per la campagna è il campionatore passivo *Analyst*[®] sviluppato e brevettato dall'Istituto sull'Inquinamento Atmosferico del CNR (Figura 1).



Figura 1

Le analisi dei campioni sono state poi effettuate secondo il metodo ANALYST + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 nel caso di SO₂ e NO₂ e secondo il metodo ANALYST+ EPA 8015D 2003 per i BTX.

Si premette che i dati ottenuti dai rilevamenti passivi rientrano tra le misure non convenzionali.

2.2.2 Campionamento gravimetrico

La rilevazione gravimetrica delle polveri è stata ottenuta tramite uno strumento sequenziale (Figura 2) il quale consente la raccolta automatica e sequenziale del particolato atmosferico su membrane filtranti di diametro 47mm, contenute in apposite cassette portafiltro.

Le cassette portafiltro consentono il sicuro trasporto dei filtri nuovi od utilizzati, minimizzando pertanto le possibilità di danneggiamento o inquinamento dei filtri durante le operazioni di trasporto e le operazioni in campo.

L'autonomia di 16 filtri e la particolare realizzazione del sistema di movimentazione, permettono di recuperare e rimpiazzare i filtri senza interrompere il campionamento, quindi senza il vincolo di eseguire l'operazione in tempi predeterminati.

Il percorso rettilineo del tubo di aspirazione e la separazione della zona di permanenza dei filtri da fonti di calore interne o radianti, consente di raccogliere e mantenere l'integrità dei campioni.

La modularità della testa di prelievo consente di scegliere il tipo di impattore desiderato.



Figura 2

Le analisi dei campioni sono state effettuate secondo il metodo UNI EN 12341:2014.

Inoltre su alcuni dei campioni PM10 sono state effettuate analisi dei metalli e IPA rispettivamente secondo i metodi UNI EN 14902:2005 e UNI EN 13284-1:2003 + EPA 8270 2007.

2.2.3 Acquisizione dati meteo

La stazione di monitoraggio compatta utilizzata per questa campagna è via cavo, realizzata in lega leggera, e composta da quattro elementi fondamentali:

- ISS (Integrated Sensor Suite)
- Centralina di acquisizione dei segnali provenienti dai sensori
- Software di acquisizione ed elaborazione dati

L'ISS (Integrated Sensor Suite), racchiude in un unico blocco l'insieme dei sensori esterni che sono: sensore temperatura esterna, sensore umidità relativa, sensore di velocità vento, sensore di direzione vento, pluviometro, sensore pressione barometrica.

La centralina di acquisizione è collegata al sistema di acquisizione dati tramite porta seriale RS 232 (o USB). La trasmissione fra i sensori e la centralina d'acquisizione del segnale avviene in continuo via cavo.

2.3 Punti di prelievo

L'attività di monitoraggio progettata in collaborazione con la committenza, ha avuto luogo nel centro storico del Comune di Albano Laziale.

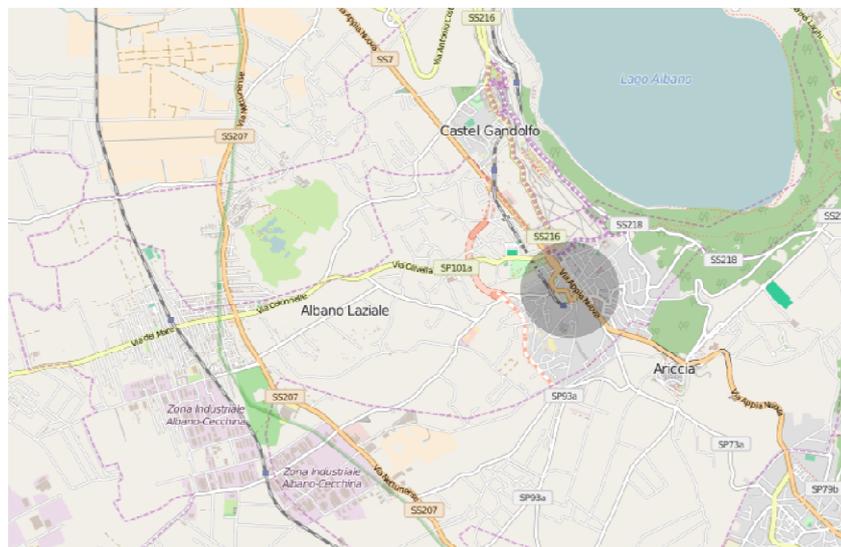


Figura 3

- Campionamento passivo: 24 punti di prelievo per il rilevamento di C_6H_6 , NO_2 ed O_3 disposti sul territorio come riportato in *Figura 4*.

- Campionamento gravimetrico: due campagne di monitoraggio PM10 e PM2.5 della durata di 15 giorni ciascuna :
 - Campagna 1 dal 5/08 al 19/08 2016 presso *Farmacia Moderna*, Corso G. Matteotti 83

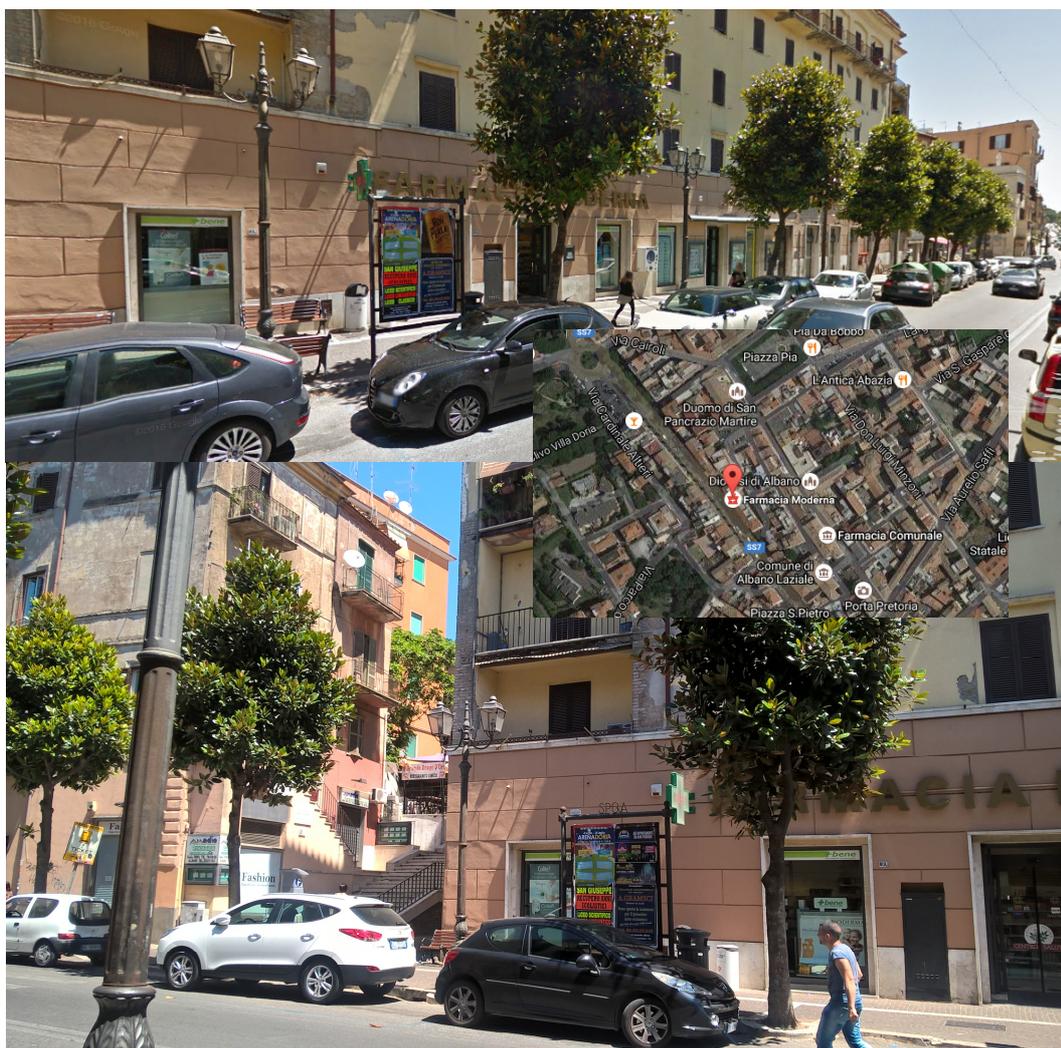


Figura 5

- Campagna 2 dal 20/09 al 4/10 2016 presso la struttura del *Bar Sesta* (Corso G. Matteotti 40) in Via Cardinale Altieri.



Figura 6

La stazione meteo è stata installata sul tetto del Municipio in Piazza della Costituente.



Figura 7

3. Parametri meteo

Si riportano a seguire i parametri meteo monitorati.

- Velocità e direzione vento

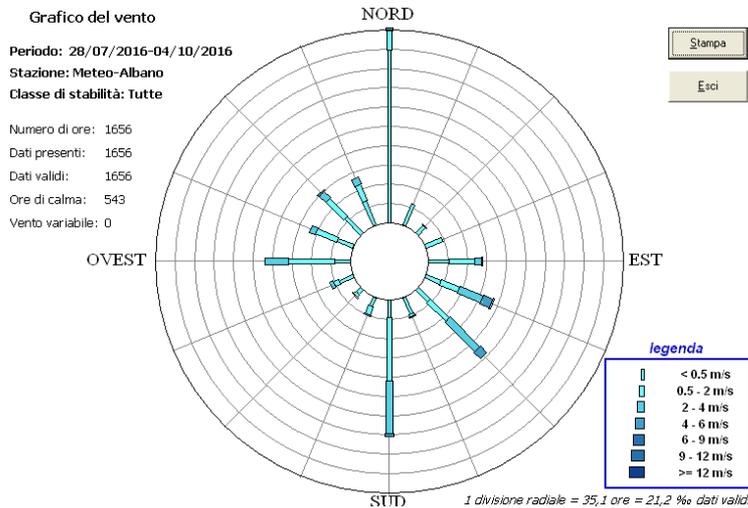


Figura 8

Il valore della velocità del vento, nel periodo di rilievo, è stato di minimo 0,4 m/s, ed un massimo di 7.6 m/sec. Dalla rosa dei venti si evince che la direzione del vento prevalente è da Nord mentre i venti di maggiore intensità hanno spirato da Sud-Est.

-Pioggia

Stazione Meteo-Albano Laziale, periodo: 28 lug 2016-04 ott 2016 - Dati grezzi

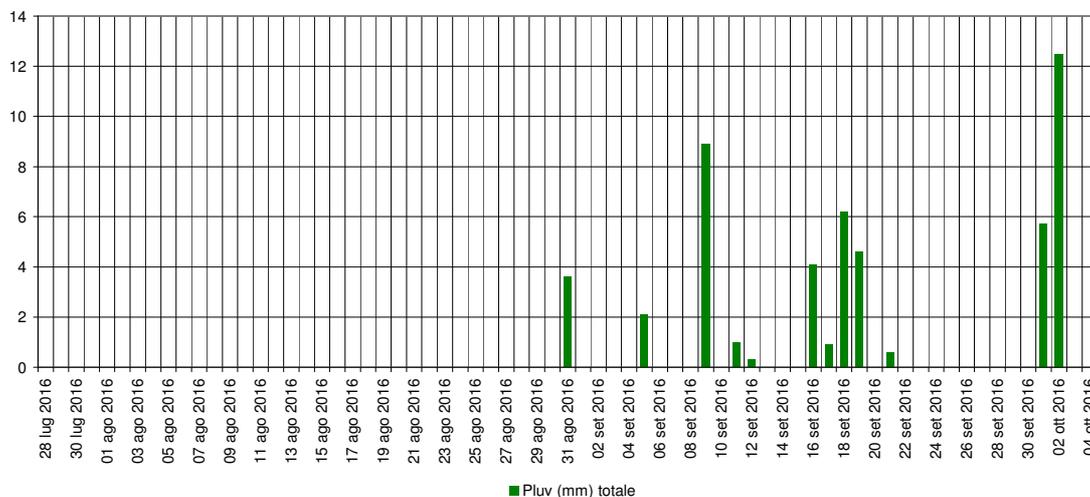


Figura 9

I dati pluviometrici indicano piogge nel mese di agosto solo il 31/08/16 con un valore totale di 3.6 mm, nel mese di settembre il 5, il 9, l'11, il 12, il 16, il 17, il 18, il 19 ed il 21. Sono state inoltre registrate precipitazioni anche l'1 e il 2 ottobre 2016 pari rispettivamente a 5.7 e 12.5 mm, quest'ultimo corrisponde al valore massimo di pioggia registrato nel periodo di monitoraggio.

4. Risultati

Di seguito vengono riportati risultati ed elaborazioni ottenuti dai rilevamenti effettuati tramite campionamento passivo e gravimetrico.

4.1 Campionamento passivo

I campionamenti passivi riguardanti le specie NO₂, O₃ e C₆H₆ hanno avuto luogo durante la stagione estiva per circa sei settimane (26/07/2016-9/09/2016).



Figura 10

Si riportano in grafico per le tre specie monitorate (O₃, NO₂ e C₆H₆) i valori di concentrazione medi, massimi e minimi rilevati nell'area monitorata.

I valori dei singoli punti rappresentati in *Figura 4* e la tabella dei limiti di riferimento sono riportati in appendice.

Le concentrazioni sono da intendersi in µg /m³.

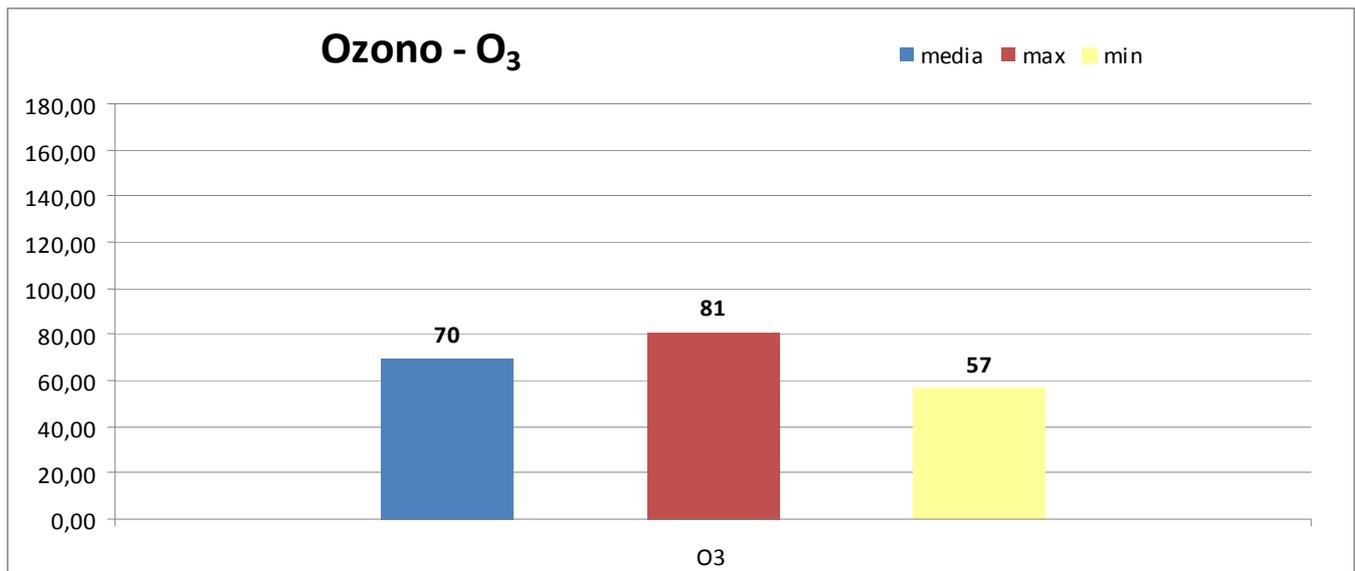


Grafico 1

Nei quattro punti in cui sono state effettuate misurazioni di Ozono i valori registrati variano da un minimo di 57 µg/m³ ad un massimo pari a 81 µg/m³. Il massimo si registra nel punto 21 (*Figura 4*).

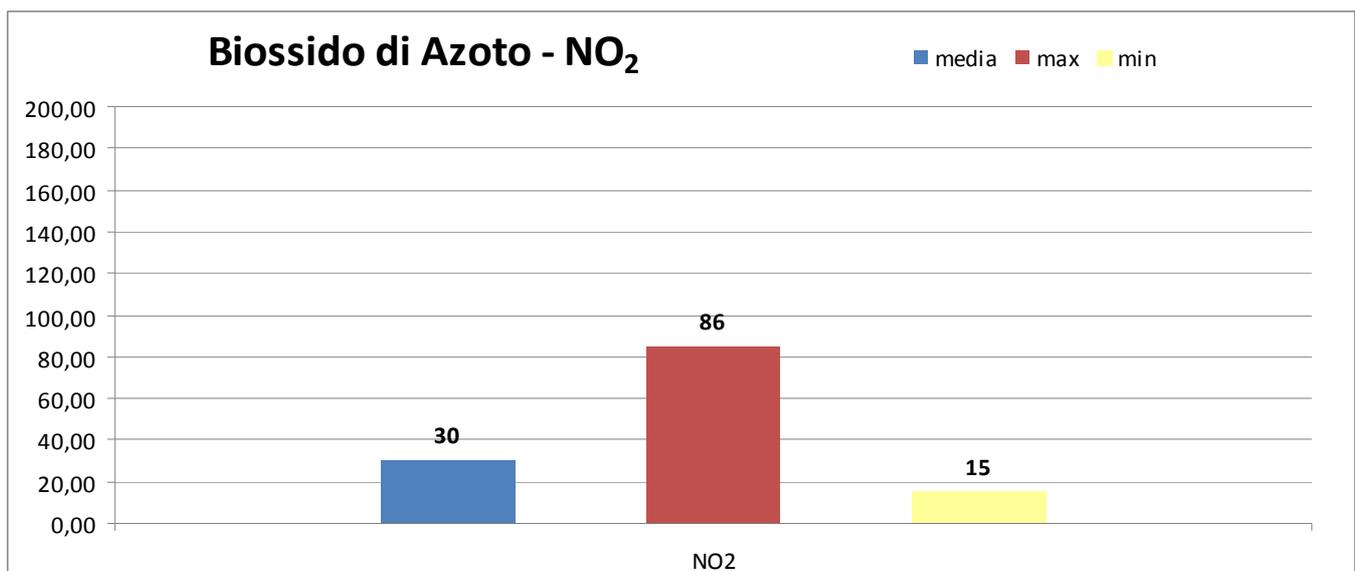


Grafico 2

I valori registrati per il biossido di azoto variano da un minimo di 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ad un massimo pari a 86 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nel punto 23 (Figura 4) .

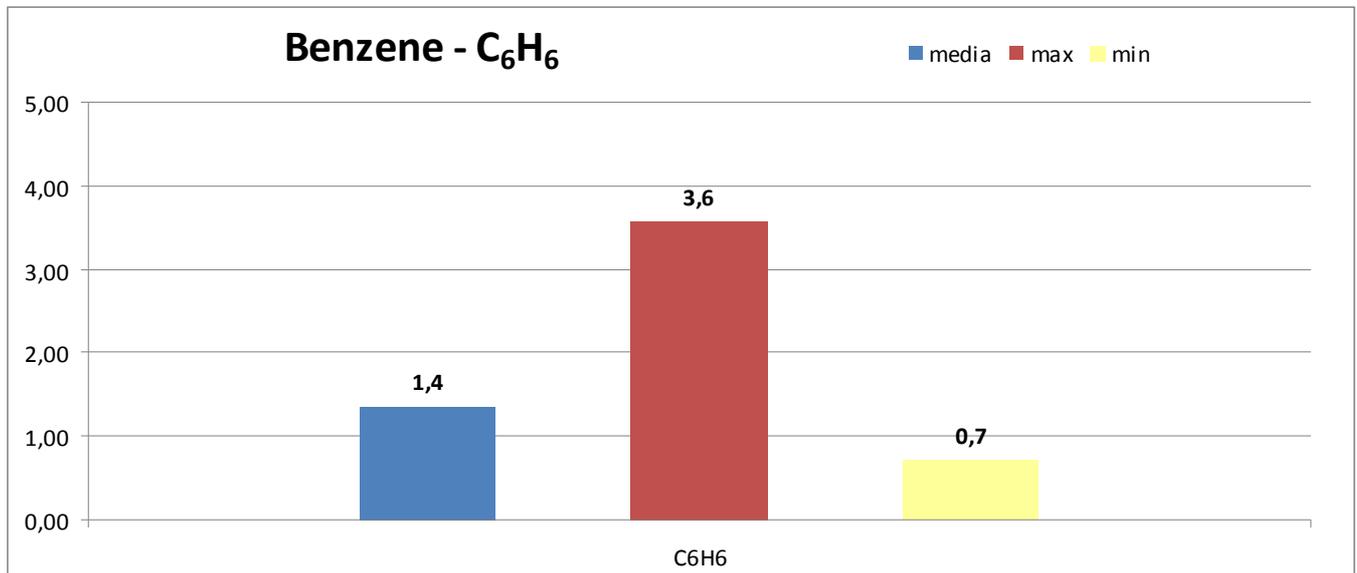


Grafico 3

I valori registrati per il benzene variano da un minimo di 0.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ad un massimo pari a 3.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nel punto 23 (Figura 4).

4.2 Campionamento gravimetrico delle polveri

La prima campagna di monitoraggio polveri (Sito 1) ha avuto luogo in *Corso G. Matteotti 83* presso la struttura della *Farmacia Moderna* dal 5/08 al 19/08 2016.

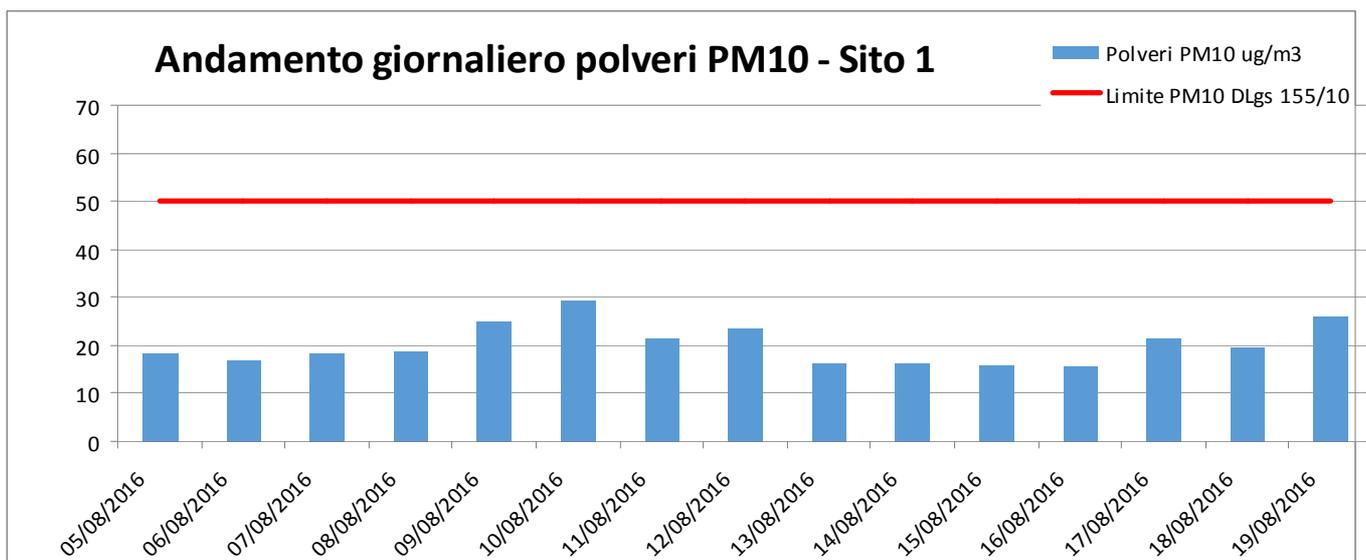


Grafico 4

Nel Sito 1 il monitoraggio delle polveri PM10 ha evidenziato, nei 15 gg di monitoraggio, una concentrazione media pari a $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ed un valore massimo di concentrazione pari a $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in data 10/08/2016. Il valore limite pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (All. XI del D.Lgs 155/2010) non è stato mai superato nell'intero intervallo di monitoraggio. Durante il periodo di campionamento non si sono verificate precipitazioni atmosferiche.

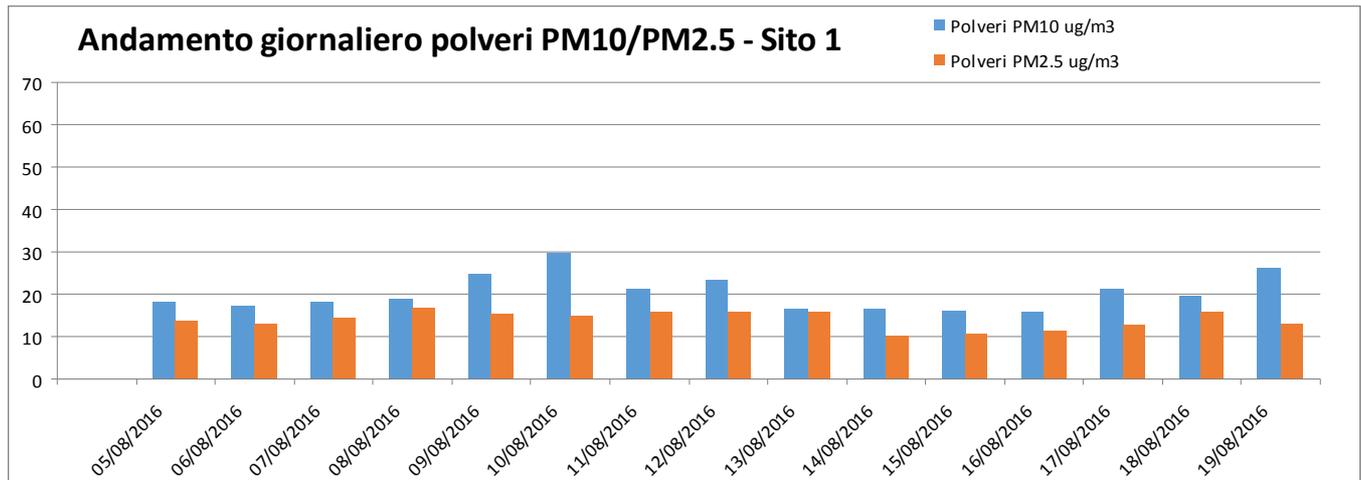


Grafico 5

Nel Sito 1 il monitoraggio delle polveri PM2.5 ha evidenziato, nei 15 giorni di monitoraggio, una concentrazione media pari a $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ed un valore massimo di concentrazione pari a $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in data 8 agosto 2016. I valori campionati non sono stati confrontati con il limite normativo in quanto i campioni raccolti sono relativi a soli 15 giorni di monitoraggio mentre il limite di $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ è fissato come media sull'anno civile dei valori giornalieri (All. XI del D.Lgs 155/2010).

Si riportano in grafico per le due specie monitorate i valori medi, massimi e minimi rilevati.

Le tabelle dei limiti di riferimento ed i valori giornalieri sono riportati in appendice.

Le concentrazioni sono da intendersi in $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

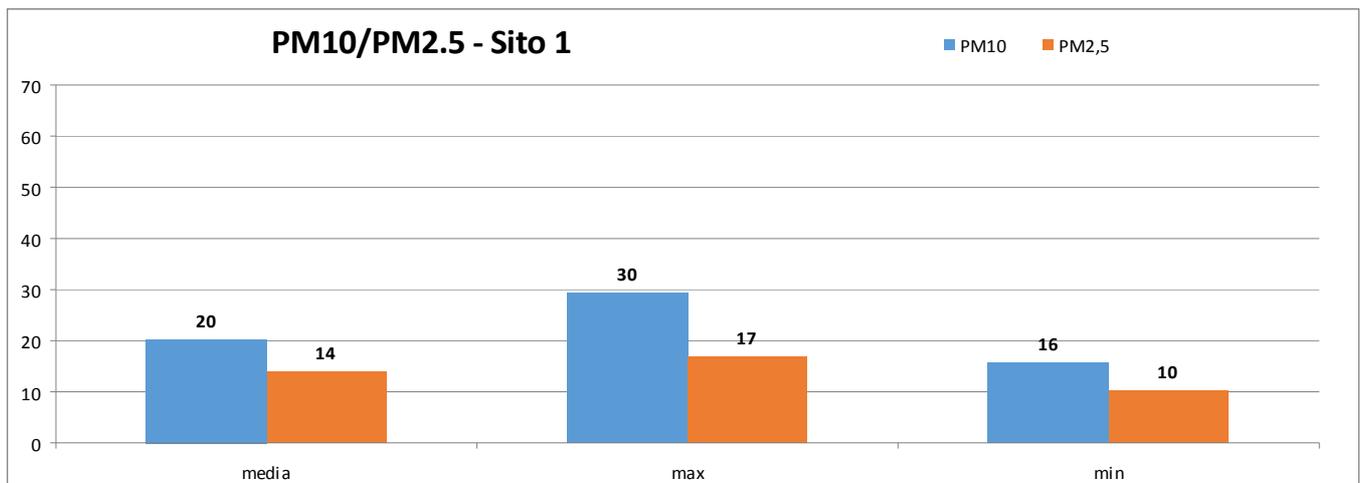


Grafico 6

La seconda campagna di monitoraggio polveri (Sito 2) ha avuto luogo alle spalle di *Corso G. Matteotti*, in *Via Cardinale Altieri* presso la struttura del *Bar Sesta* dal 20 settembre al 4 ottobre 2016.

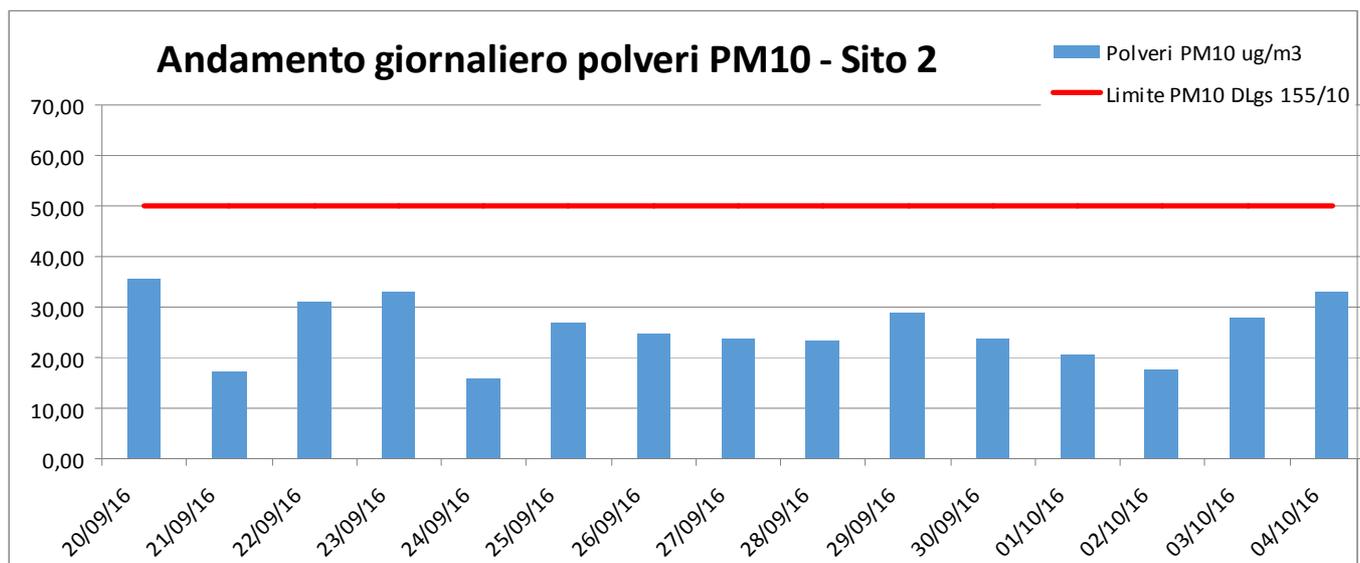


Grafico 7

Nel Sito 2 il monitoraggio delle polveri PM10 ha evidenziato, nei 15 gg di monitoraggio, una concentrazione media pari a 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ed un valore massimo di concentrazione pari a 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in data 20/09/2016. Il valore limite pari a 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (All. XI del D.Lgs 155/2010) non è stato mai superato nell'intero intervallo di monitoraggio. I dati pluviometrici indicano precipitazioni nei giorni 21 settembre e 1 e 2 ottobre 2016.

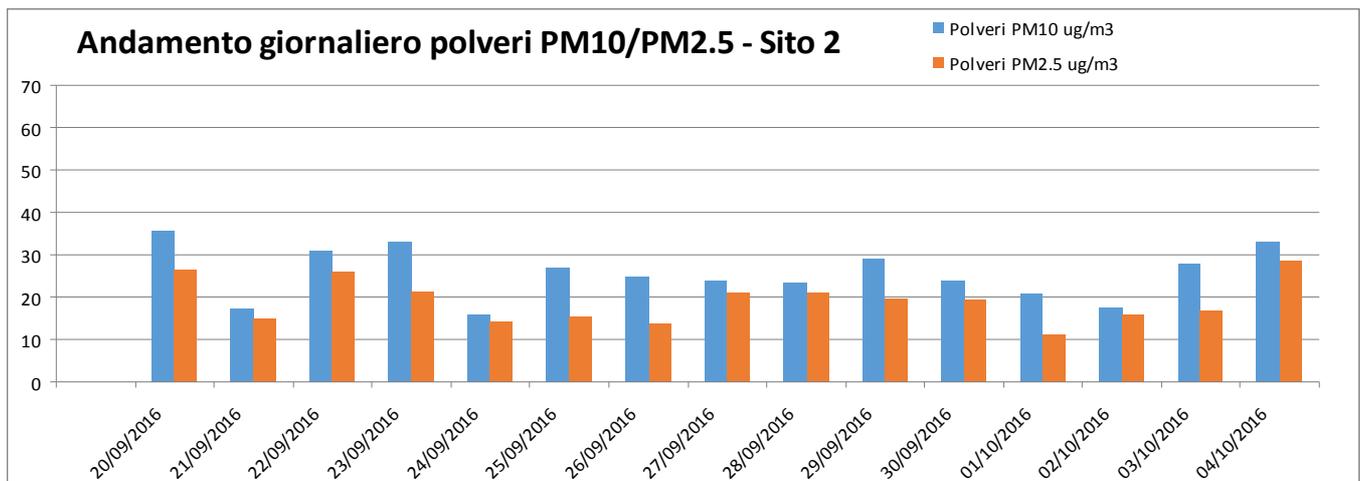


Grafico 8

Nel Sito 2 il monitoraggio delle polveri PM2.5 ha evidenziato, nei 15 giorni di monitoraggio, una concentrazione media pari a 19 µg/m³ ed un valore massimo di concentrazione pari a 28 µg/m³ in data 4 ottobre 2016. I valori campionati non sono stati confrontati con il limite normativo in quanto i campioni raccolti sono relativi a soli 15 giorni di monitoraggio mentre il limite di 25 µg/m³ è fissato come media sull'anno civile dei valori giornalieri (All. XI del D.Lgs 155/2010).

Si riportano in grafico per le due specie monitorate i valori medi, massimi e minimi rilevati.

Le tabelle dei limiti di riferimento ed i valori giornalieri sono riportati in appendice.

Le concentrazioni sono da intendersi in µg /m³.

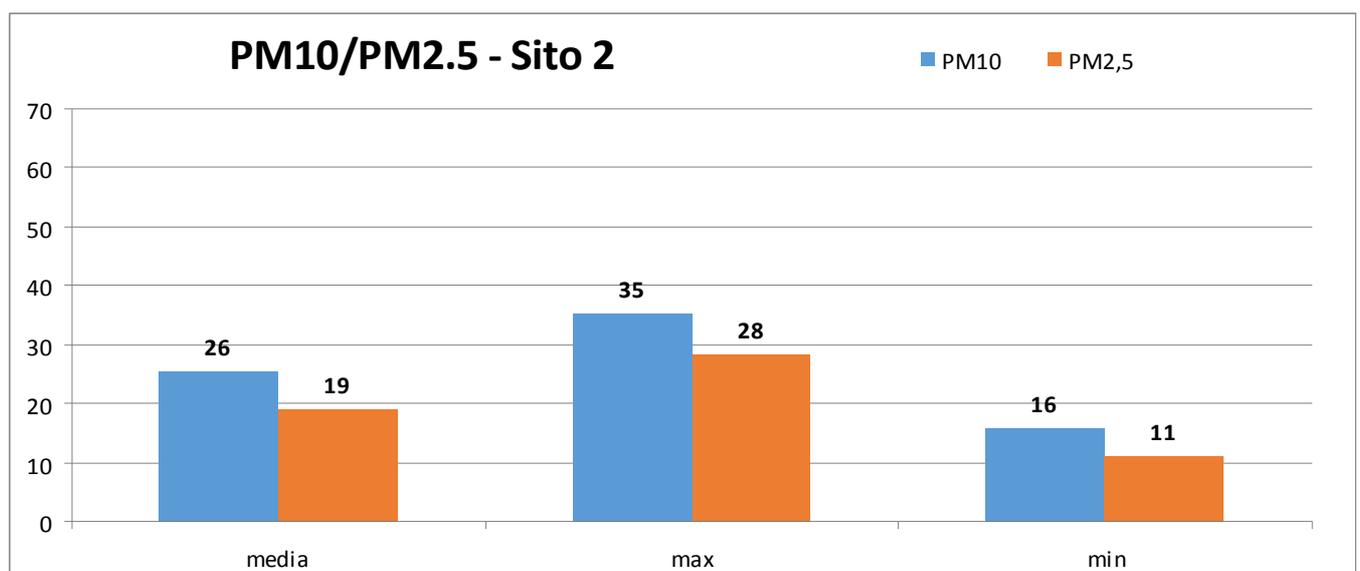


Grafico 9

Si riporta infine grafico di confronto tra i valori medi di PM10 e PM2.5 registrati nelle singole campagne.

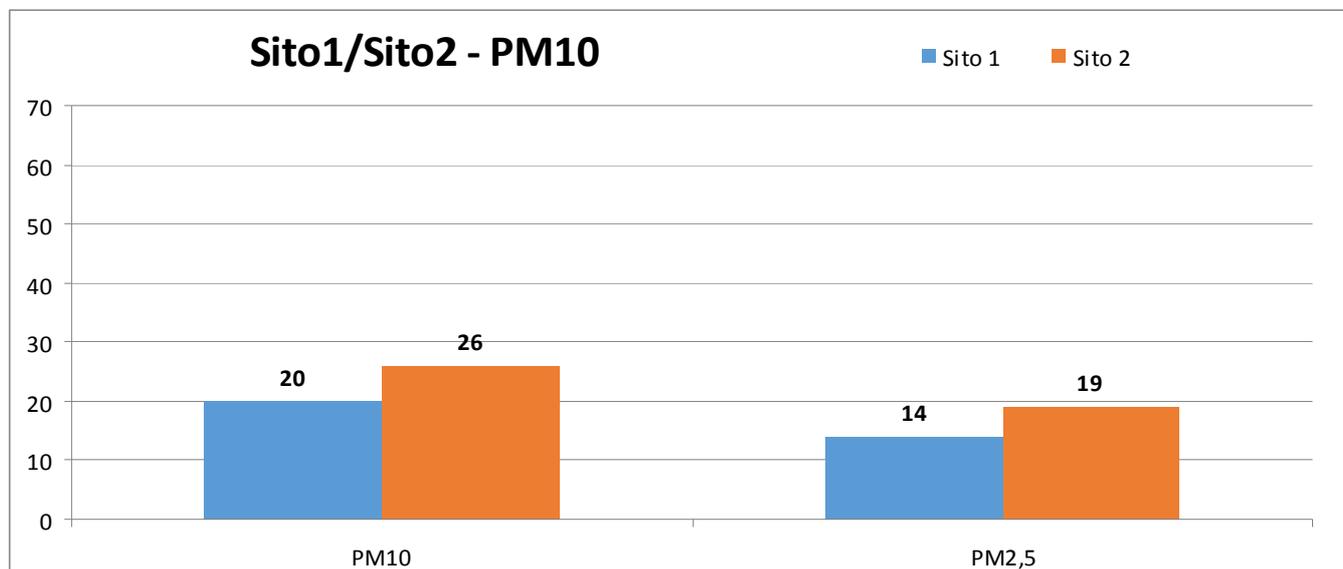


Grafico 10

I valori medi di PM10 e PM2.5 registrati durante le due campagne risultano tra loro confrontabili.

4.2.1 Metalli ed IPA

Si riportano i valori di metalli ed IPA misurati nel PM10 nei giorni 11/08/2016 e 18/08/2016 (Sito 1) e 22/09/2016 e 29/09/2016 (Sito 2).

I valori indicati con "minore a" (<) sono da intendersi al di sotto del limite di rilevabilità.

		11/08/2016	18/08/2016	22/09/2016	29/09/2016
Arsenico	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmio	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Nichel	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,004	0,005	0,007	0,007
Piombo	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,002	0,002	0,002	0,003
Benzo[a]pirene	ng/m^3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Sommatoria IPA	ng/m^3	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5

Tabella 1

La ricerca del benzo(a)pirene è stata effettuata sui filtri di campionamento di PM10. In generale è possibile affermare che, tra i possibili IPA, il benzo(a)pirene risulta essere quello più rappresentativo.

Dall'analisi dei dati si evince che la concentrazione di benzo(a)pirene, risulta nei quattro giorni di campionamento sempre al di sotto dei limiti di rilevabilità.

I dati indicati nella precedente tabella riportano inoltre anche i valori medi giornalieri per i metalli la quale ricerca è stata effettuata anche in questo caso, come per il Benzo(a)pirene, sui filtri di campionamento di PM10. I valori di Arsenico e Cadmio risultano al di sotto del limite di rilevabilità in tutti e quattro i campioni. In generale è possibile affermare che i valore di As, Cd e Ni, per l'intero periodo di monitoraggio, sono al di sotto dei valori prescritti dal D.Lgs. 155/2010 (vedi tabella in Appendice).

5. Conclusioni

L'indagine effettuata fornisce una visione preliminare d'insieme della qualità dell'aria delle aree monitorate. I dati rilevati non mostrano particolari criticità e vengono di seguito riassunti.

Per quanto concerne il campionamento passivo dell'Ozono (O₃) nei quattro punti di campionamento i valori registrati variano da un minimo di 57 µg/m³ ad un massimo pari a 81 µg/m³.

I valori massimi misurati per il biossido di azoto (NO₂) e benzene (C₆H₆), 86 µg/m³ e 3.6 µg/m³ rispettivamente, vengono entrambi registrati nel punto 23, uno dei punti di prelievo disposti lungo la Via Appia (strada piuttosto trafficata in particolare nelle ore di punta.).

Le concentrazioni misurate di PM10 non superano mai il limite normativo. L'analisi di metalli ed IPA sui quattro campioni di filtri PM10 non ha evidenziato criticità.

Appendice

Tabella relativa alla norma di riferimento per la valutazione della qualità dell'aria D.Lgs n° 155 del 13 agosto 2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa".

INQUINANTE		TIPO DI MEDIAZIONE	LIMITE
NO ₂	Biossido di azoto	media 1h	200 µg/m ³
	D.Lgs 155/10	media anno civile	40 µg/m ³
C ₆ H ₆	Benzene D.Lgs 155/10	media anno civile	5.0 µg/m ³
PM _{2.5}	Materiale Particolato D.Lgs 155/10	media anno civile	25 µg/m ³ valore obiettivo
PM ₁₀	Materiale Particolato D.Lgs 155/10	media 24h	50 µg/m ³
		media anno civile	40 µg/m ³
O ₃	Ozono D.Lgs 155/10	media 1h	180 µg/m ³ soglia di informazione
		massima media mobile giornaliera su 8 ore	120 µg/m ³ valore obiettivo
Cd	Cadmio D.Lgs 155/10	media anno civile	0.005 µg/m ³ valore obiettivo
Ni	Nichel D.Lgs 155/10	media anno civile	0.02 µg/m ³ valore obiettivo
As	Arsenico	media anno civile	0.006 µg/m ³ valore obiettivo
Pb	Piombo D.Lgs 155/10	media anno civile	0.5 µg/m ³
Benzo(a)pirene		media anno civile	0.001 µg/m ³ valore obiettivo

RAPPORTO DI PROVA N. 16LA07858 DEL: 22/09/2016

COMMITTENTE: ORION SRL
INDIRIZZO COMMITTENTE: ZONA INDUSTRIALE LOC. CASALANZA PASTORANO (CE)
PARTITA IVA E/O COD. FISCALE: 02149470284
DESCRIZIONE CAMPIONE: EMISSIONI IN ATMOSFERA
CAMPIONAMENTO A CURA DI: A CURA DEL CLIENTE

DATA RICEZIONE CAMPIONE: 13/09/2016
DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE: 13/09/2016 **ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:** 18:00
N° ACCETTAZIONE CAMPIONE: 16LA07858-16LA07909

Tipo analisi: PARAMETRI VARI

N° Accett.	Vs. rif.	Campion.	O ₃	NO ₂	Benzene	Toluene	Etilbenzene	Xilene	Stirene
LR	-	-	0,1	0,1	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
UM			µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
METODO DI PROVA			ANALYST+ APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		ANALYST+ EPA 8015D 2003				
16LA07858	1	27/07/2016	-	37	1,80	4,47	1,54	6,95	< 0,8
16LA07859	2	26/07/2016	56,78	57	1,52	4,25	< 0,5	6,58	< 0,8
16LA07860	3	26/07/2016	-	59	3,11	10,12	2,54	11,80	< 0,8
16LA07861	4	27/07/2016	-	25	1,31	3,74	< 0,5	6,17	< 0,8
16LA07862	5	27/07/2016	-	29	1,20	2,81	1,14	5,36	< 0,8
16LA07863	6	27/07/2016	-	25	1,45	4,49	1,55	6,71	< 0,8
16LA07864	7	27/07/2016	-	29	1,13	3,14	1,41	5,66	< 0,8
16LA07865	8	27/07/2016	-	18	0,99	3,50	1,28	5,85	< 0,8
16LA07866	9	27/07/2016	72,99	23	0,99	2,86	1,32	5,56	< 0,8
16LA07867	10	27/07/2016	-	16	1,03	2,58	1,10	5,21	< 0,8
16LA07868	11	27/07/2016	-	23	1,38	5,25	1,60	7,40	< 0,8
16LA07869	12	27/07/2016	-	16	0,85	2,59	1,14	5,03	< 0,8
16LA07870	13	27/07/2016	-	15	0,78	2,26	1,19	5,02	< 0,8
16LA07871	14	27/07/2016	-	15	1,20	3,49	1,32	6,01	< 0,8
16LA07872	15	27/07/2016	-	18	1,13	3,53	1,32	5,92	< 0,8
16LA07873	16	27/07/2016	-	20	0,74	2,10	1,14	4,74	< 0,8
16LA07874	17	27/07/2016	-	53	1,77	4,84	1,64	7,52	< 0,8
16LA07875	18	27/07/2016	-	27	1,48	4,16	1,46	6,74	< 0,8
16LA07876	19	27/07/2016	68,79	22	0,70	1,66	1,09	4,45	< 0,8
16LA07877	20	27/07/2016	-	38	1,45	4,13	1,64	6,88	< 0,8
16LA07878	21	27/07/2016	81,16	24	0,78	2,82	1,14	4,92	< 0,8
16LA07879	22	27/07/2016	-	34	1,38	3,73	1,60	6,43	< 0,8
16LA07880	23	26/07/2016	-	86	3,56	11,36	2,76	13,10	< 0,8
16LA07881	24	27/07/2016	-	23	0,78	1,35	1,23	4,25	< 0,8

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente ma solo nella sua forma completa,
I risultati allegati al presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova,

Il Responsabile del Laboratorio
Dott. Fortunato Vilasi
CHIMICO



REVISIONE 1 DEL 15/09/2016 AL RAPPORTO DI PROVA N. 16LA07590

COMMITTENTE:	ORION SRL
INDIRIZZO COMMITTENTE:	ZONA INDUSTRIALE LOC. CASALANZA PASTORANO (CE)
PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:	02149470284
DESCRIZIONE CAMPIONE:	EMISSIONI IN ATMOSFERA
CAMPIONAMENTO A CURA DI:	A CURA DEL CLIENTE
UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:	SITO 1
DATA RICEZIONE CAMPIONE:	02/09/2016
DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:	02/09/2016
N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:	16LA07590-16LA07619
ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:	18:00
Tipo analisi: PARAMETRI VARI	

N° Accett.	Vs. rif.	Campion.	As	Cd	Ni	Pb	BENZO(a)PIRENE	IPA	PM 10
LR	-	-	0,001	0,001	0,002	0,001		0,5	0,05
UM			µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	ng/m ³		µg/m ³
METODO DI PROVA			UNI EN 14902: 2005				UNI EN 13284-1:2003 + EPA 8270 2007		UNI EN 12341: 2014
Limite 155/2010 (media anno civile)	-	-	0,006	0,005	0,02	0,5	-	1	40
Limite 155/2010 (media giornaliera)	-	-	-	-	-	-	-	-	50*
SITO 1									
16LA07590	16Q1079	05/08/2016	-	-	-	-	-	-	18,42
16LA07591	16Q1076	06/08/2016	-	-	-	-	-	-	17,14
16LA07592	16Q1113	07/08/2016	-	-	-	-	-	-	18,42
16LA07593	16Q1102	08/08/2016	-	-	-	-	-	-	18,97
16LA07594	16Q1133	09/08/2016	-	-	-	-	-	-	24,99
16LA07595	16Q1062	10/08/2016	-	-	-	-	-	-	29,55
16LA07618	16Q1059	11/08/2016	< 0,001	< 0,001	0,004	0,002	< 0,3	< 0,5	21,52
16LA07596	16Q1080	12/08/2016	-	-	-	-	-	-	23,53
16LA07597	16Q1066	13/08/2016	-	-	-	-	-	-	16,41
16LA07598	16Q1042	14/08/2016	-	-	-	-	-	-	16,41
16LA07599	16Q1126	15/08/2016	-	-	-	-	-	-	16,05
16LA07600	16Q1127	16/08/2016	-	-	-	-	-	-	15,69
16LA07601	16Q1064	17/08/2016	-	-	-	-	-	-	21,34
16LA07619	16Q1106	18/08/2016	< 0,001	< 0,001	0,005	0,002	< 0,3	< 0,5	19,70
16LA07602	16Q1129	19/08/2016	-	-	-	-	-	-	26,26
N° Accett.	Vs. rif.	Campion.							PM 2.5
LR	-	-							0,05
UM									µg/m ³
Limite 155/2010 (media anno civile)			-	-	-	-			25
16LA07603	16Q1074	05/08/2016	-	-	-	-	-	-	13,86
16LA07604	16Q1047	06/08/2016	-	-	-	-	-	-	13,13
16LA07605	16Q1103	07/08/2016	-	-	-	-	-	-	14,41
16LA07606	16Q1057	08/08/2016	-	-	-	-	-	-	16,96
16LA07607	16Q1104	09/08/2016	-	-	-	-	-	-	15,5
16LA07608	16Q1128	10/08/2016	-	-	-	-	-	-	14,77
16LA07609	16Q1122	11/08/2016	-	-	-	-	-	-	15,87
16LA07610	16Q1121	12/08/2016	-	-	-	-	-	-	15,87
16LA07611	16Q1056	13/08/2016	-	-	-	-	-	-	15,69
16LA07612	16Q1130	14/08/2016	-	-	-	-	-	-	10,21
16LA07613	16Q1108	15/08/2016	-	-	-	-	-	-	10,76

REVISIONE 1 DEL 15/09/2016 AL RAPPORTO DI PROVA N. 16LA07590

COMMITTENTE:	ORION SRL		
INDIRIZZO COMMITTENTE:	ZONA INDUSTRIALE LOC. CASALANZA PASTORANO (CE)		
PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:	02149470284		
DESCRIZIONE CAMPIONE:	EMISSIONI IN ATMOSFERA		
CAMPIONAMENTO A CURA DI:	A CURA DEL CLIENTE		
UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:	SITO 1		
DATA RICEZIONE CAMPIONE:	02/09/2016	ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:	18:00
DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:	02/09/2016		
N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:	16LA07590-16LA07619		
Tipo analisi: PARAMETRI VARI			

N° Accett.	Vs. rif.	Campion.							PM 2.5
16LA07614	16Q1041	16/08/2016	-	-	-	-	-	-	11,49
16LA07615	16Q1117	17/08/2016	-	-	-	-	-	-	12,77
16LA07616	16Q1123	18/08/2016	-	-	-	-	-	-	15,69
16LA07617	16Q1046	19/08/2016	-	-	-	-	-	-	12,95

* Il valore di 50 µg/m³ non deve essere superato più di 35 volte nell'anno civile

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente ma solo nella sua forma completa.

I risultati allegati al presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova.

Il Responsabile del laboratorio



RAPPORTO DI PROVA N. 16LA09227

DEL 03/11/2016

COMMITTENTE:	ORION SRL
INDIRIZZO COMMITTENTE:	ZONA INDUSTRIALE LOC. CASALANZA PASTORANO (CE)
PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:	02149470284
DESCRIZIONE CAMPIONE:	EMISSIONI IN ATMOSFERA
CAMPIONAMENTO A CURA DI:	A CURA DEL CLIENTE
UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:	SITO 2
DATA RICEZIONE CAMPIONE:	20/10/2016
DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:	20/10/2016
N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:	16LA09227-16LA09254
ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:	18:00

Tipo analisi: PARAMETRI VARI

N° Accett.	Vs. rif.	Campion.	As	Cd	Ni	Pb	BENZO(a)PIRENE	IPA	PM 10	PM 2,5
LR	-	-	0,001	0,001	0,002	0,001		0,5	0,05	0,05
UM			µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	ng/m ³		µg/m ³	µg/m ³
METODO DI PROVA			UNI EN 14902: 2005			UNI EN 13284-1:2003 + EPA 8270 2007		UNI EN 12341: 2014		
Limite 155/2010 (media anno civile)	-	-	0,006	0,005	0,02	0,5	-	1	40	
Limite 155/2010 (media giornaliera)	-	-	-	-	-	-	-		50*	
SITO 2										
20/09/2016	16Q1124	16LA09227							35,38	
21/09/2016	16Q1112	16LA09228							17,21	
22/09/2016	16Q1111	16LA09255	< 0,001	< 0,001	0,007	0,002	< 0,3	< 0,5	30,94	
23/09/2016	16Q1125	16LA09229							33,19	
24/09/2016	16Q1120	16LA09230							15,77	
25/09/2016	16Q1131	16LA09231							26,99	
26/09/2016	16Q1073	16LA09232							24,80	
27/09/2016	16Q1119	16LA09233							23,89	
28/09/2016	16Q1053	16LA09234							23,42	
29/09/2016	16Q1115	16LA09256	< 0,001	< 0,001	0,007	0,003	< 0,3	< 0,5	28,82	
30/09/2016	16Q1107	16LA09235							23,89	
01/10/2016	16Q1067	16LA09236							20,61	
02/10/2016	16Q1078	16LA09237							17,69	
03/10/2016	16Q1118	16LA09238							28,09	
04/10/2016	16Q1116	16LA09239							33,09	
20/09/2016	16Q1132	16LA09240								26,63
21/09/2016	16Q1045	16LA09241								14,96
22/09/2016	16Q1110	16LA09242								25,90
23/09/2016	16Q1098	16LA09243								21,34
24/09/2016	16Q1100	16LA09244								14,04
25/09/2016	16Q1134	16LA09245								15,65
26/09/2016	16Q1105	16LA09246								13,91
27/09/2016	16Q1135	16LA09247								21,16
28/09/2016	16Q1114	16LA09248								20,97
29/09/2016	16Q1043	16LA09249								19,70
30/09/2016	16Q1058	16LA09250								19,33
01/10/2016	16Q1063	16LA09251								11,13
02/10/2016	16Q1109	16LA09252								15,69
03/10/2016	16Q1099	16LA09253								16,96
04/10/2016	16Q1101	16LA09254								28,45

* Il valore di 50 µg/m³ non deve essere superato più di 35 volte nell'anno civile

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente ma solo nella sua forma completa.

RAPPORTO DI PROVA N. 16LA09227		DEL 03/11/2016	
COMMITTENTE:	ORION SRL		
INDIRIZZO COMMITTENTE:	ZONA INDUSTRIALE LOC. CASALANZA PASTORANO (CE)		
PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:	02149470284		
DESCRIZIONE CAMPIONE:	EMISSIONI IN ATMOSFERA		
CAMPIONAMENTO A CURA DI:	A CURA DEL CLIENTE		
UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:	SITO 2		
DATA RICEZIONE CAMPIONE:	20/10/2016	ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:	18:00
DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:	20/10/2016		
N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:	16LA09227-16LA09254		
Tipo analisi: PARAMETRI VARI			

I risultati allegati al presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova.

