

MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA
Martinsicuro (TE) – Via dei Pini – Z.I. Villa Rosa
Periodo 25 giugno - 20 luglio 2015



Autori: Sinibaldo Di Tommaso
Carlo Colangeli

ARTA ABRUZZO

Distretto Provinciale di Chieti

Via Spezioli, 52

66100 Chieti

Direttore: Giovanna Mancinelli

ARTA ABRUZZO – Distretto Provinciale di Chieti

Sezione Emissioni in atmosfera e Qualità dell'aria

Via Spezioli, 52

66100 Chieti

Dirigente: Sebastiano Bianco



INTRODUZIONE

Il Comune di Martinsicuro dietro parere del Dipartimento di Prevenzione – Servizio Igiene Epidemiologia e Sanità Pubblica della AUSL di Teramo ha deciso di prolungare l'attività di monitoraggio richiedendo all'ARTA un ulteriore intervento per la misurazione della Qualità dell'aria, oltre i due già effettuati nei mesi di Febbraio, Marzo e Aprile 2015 in Via dei Vivai.

Nel periodo dal 25 giugno al 20 luglio 2015 è stata quindi effettuata una ulteriore campagna di misura, in Via dei Pini, sempre nella zona industriale di Villa Rosa di Martinsicuro. Nella presente relazione vengono riportati gli esiti dei nostri rilevamenti.

Per la valutazione della qualità dell'aria è stato utilizzato il laboratorio mobile dell'ARTA gestito dal Distretto di Chieti ed equipaggiato con strumenti conformi al Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, n.155 per la misura automatica, continua e discontinua degli inquinanti nell'aria.



LABORATORIO MOBILE - ANALIZZATORI

DESCRIZIONE DEL SITO DI CAMPIONAMENTO:

Martinsicuro (TE) Via dei Pini Loc. Villa Rosa

Coordinate del sito di rilevamento (WGS 84): (N 42° 52' 13" - E 13° 55' 11")

Il laboratorio mobile è stato posizionato in Via dei Pini. Benché questo sito non possa essere considerato un ampio agglomerato urbano, esso presenta una relativa densità abitativa che è verosimilmente la più elevata che insiste in prossimità della zona industriale in oggetto.

Questa postazione non è lontana infatti da vari stabilimenti che operano nei settori siderurgico e metalmeccanico e vede la presenza di un adeguato numero di abitanti.

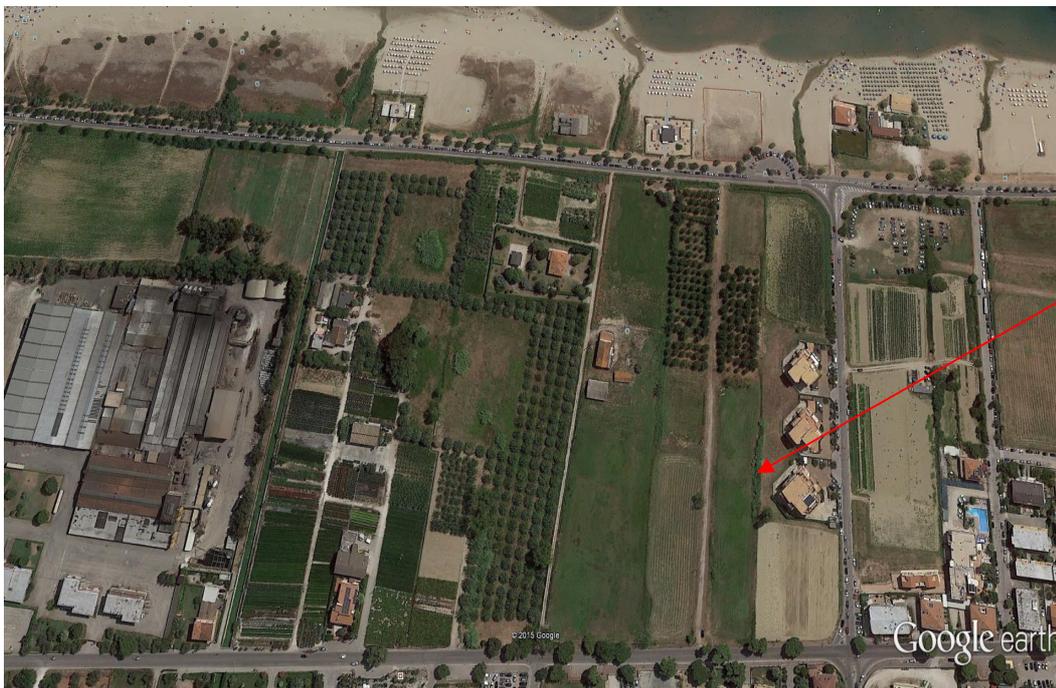


L'area oggetto del monitoraggio è prospiciente a tre palazzine site su Via dei Pini. Percorrendo questa via è possibile accedere al Lungomare Europa provenendo da Via Roma che collega i Comuni di Martinsicuro e Alba Adriatica.

Per effetto della ricollocazione di varie attività, i volumi di traffico nella zona, ormai da diversi anni, hanno subito un incremento significativo.

Sulla base della collocazione e delle sorgenti emissive predominanti nell'area, la stazione di monitoraggio è classificabile come:

- **Tipo di stazione:** Industriale
- **Tipo di zona:** Suburbana



Postazione
di misura

Postazione di misura



foto: Laboratorio mobile posizionato

Descrizione del punto di prelievo e altezza da terra.

Prelievo in sito	NOx, NO, NO2, CO, O3, IPA, Benzene, Toluene e m-Xilene, PM10 circa 3 metri.
	Parametri meteo circa 5 metri.

PARAMETRI MONITORATI E APPARECCHIATURE UTILIZZATE

Parametri Meteo

Direzione e velocità del vento – DV, VV – sono misurati in gradi da Nord come direzione di provenienza e metri al secondo come velocità - °N e m/s. Questi parametri sono importanti in quanto favoriscono il rimescolamento, il trasporto e la dispersione degli inquinanti; conoscendone la direzione di provenienza si potrà valutare l'incidenza di eventuali fonti di emissione sull'inquinamento atmosferico.

Temperatura - T – misurata in gradi centigradi °C. esprime lo stato di agitazione delle molecole d'aria impiegando una grandezza scalare chiamata "grado". Contribuisce a caratterizzare la stabilità atmosferica in quanto normalmente, minore è la temperatura, minore è lo strato di rimescolamento e quindi maggiore è il rischio di inversioni termiche con conseguente maggiore accumulo di sostanze inquinanti al suolo.

Pressione Atmosferica - PA – espressa in millibar (mbar). E' determinata dalla colonna d'aria che sovrasta la superficie terrestre la quale esercita con il suo peso una certa pressione chiamata appunto Pressione Atmosferica. Essa diminuisce con l'aumentare della quota altimetrica ed i valori assoluti registrati dalle stazioni meteorologiche vengono per convenzione rapportati al livello del mare; insieme agli altri parametri meteo contribuisce a caratterizzare lo stato di stabilità dell'atmosfera.

Per la misura dei parametri meteo è stata utilizzata strumentazione "LASTEM".

Monossido di Carbonio (CO)

Espresso in milligrammi per metrocubo d'aria, è l'inquinante gassoso più abbondante in atmosfera; gas inodore ed incolore, viene generato durante la combustione di materiali organici, quando la quantità di Ossigeno è insufficiente per una combustione perfetta. La principale sorgente di CO è rappresentata dal traffico veicolare (circa l'80% delle emissioni mondiali); la quantità di CO emessa dagli scarichi dei veicoli è strettamente connessa alle condizioni di funzionamento del motore – con motore al minimo ed in fase di decelerazione (condizioni tipiche di traffico urbano intenso e rallentato), si registrano concentrazioni più elevate.

Metodo di misura Il Monossido di Carbonio è analizzato mediante assorbimento di radiazioni infrarosse (IR) – la tecnica di misura si basa sull'assorbimento, da parte delle molecole di CO, di radiazioni con conseguente variazione della loro intensità, proporzionale alla concentrazione dell'inquinante. Un sensore misura la variazione della radiazione luminosa e converte il valore, fornendo così la concentrazione di CO presente nell'aria.

Analizzatore utilizzato: Analizzatore di CO Teledyne API Serie 300; le verifiche dello strumento sono state effettuate prima e durante la campagna di monitoraggio con bombola certificata di CO.

Ossido di Azoto – (NO₂)

Espresso in microgrammi per metrocubo d'aria, si presenta come un gas di colore rosso-bruno dall'odore forte e pungente. Si può ritenere uno degli inquinanti atmosferici più pericolosi, sia per la sua natura irritante, sia perché in condizione di forte irraggiamento solare provoca reazioni fotochimiche secondarie che creano altre sostanze inquinanti (smog fotochimico). E' un prodotto di tutti i processi di combustione e quindi proveniente dagli impianti termici sia domestici che industriali, alimentati dai vari combustibili, e da tutti i veicoli a motore. Un contributo alla sua formazione è dato anche dall'Ozono per reazione con il monossido di azoto.

Metodo di misura Per la determinazione degli Ossidi di Azoto si usa il metodo a chemiluminescenza – la reazione chimica tra Ossido di Azoto (NO) e Ozono (O₃) produce una luminescenza caratteristica, di intensità proporzionale alla concentrazione di NO; un apposito rilevatore permette di misurare l'intensità della radiazione luminosa prodotta.

Analizzatore utilizzato: Analizzatore di NO_x - Teledyne API modello 200E fornito da "Sartec Saras" – lo strumento misura il Monossido di Azoto (NO), il Biossido di Azoto (NO₂) e la loro somma (indicata come NO_x). La normativa impone un valore limite per il Biossido di Azoto e indica un livello critico degli NO_x per la protezione della vegetazione. Lo strumento esegue automaticamente la calibrazione con il sistema "a tubo a permeazione".



Ozono – (O₃)

Espresso in microgrammi per metrocubo d'aria, questa sostanza non ha sorgenti dirette; esso si forma all'interno di un ciclo di reazioni fotochimiche che coinvolgono in particolare gli Ossidi di Azoto ed i Composti Organici Volatili. Gas altamente reattivo, di odore pungente e di colore blu ad elevate concentrazioni, è dotato di elevato potere ossidante. L'Ozono stratosferico si concentra ad una altezza compresa tra i 30 ed i 50 km dal suolo e protegge la superficie terrestre dalle radiazioni ultraviolette emesse dal sole che sarebbero dannose per la vita degli esseri viventi; la sua assenza nella stratosfera è chiamata generalmente "buco dell'Ozono". L'Ozono presente nelle immediate vicinanze della superficie terrestre (ozono troposferico) è invece un componente dello "smog fotochimico" che si origina soprattutto nei mesi estivi, in concomitanza di un intenso irraggiamento solare e di elevata temperatura. Pertanto, eventuali superamenti dei valori limite dell'inquinante, di norma si presentano nel periodo primaverile ed estivo, quando l'irraggiamento solare è maggiore ed è più alta la concentrazione degli inquinanti precursori.

Metodo di misura - La misura dell'Ozono è basata sull'assorbimento caratteristico, da parte di questo gas di radiazioni ultraviolette (UV). La variazione dell'intensità luminosa è direttamente correlata alla concentrazione di Ozono.

Analizzatore utilizzato: Analizzatore di O₃ - Teledyne API modello 400E, fornito da "Sartec Saras" – lo strumento è inserito nella "Catena metrologica dell'Ozono", pertanto controllato periodicamente presso il Centro Zonale di riferimento di ARPA Lazio.

Polveri sottili – PM10

Sono costituite da una parte del particolato sospeso (PTS), materiale non gassoso in sospensione nell'aria. La natura delle particelle è molto varia: ne fanno parte le polveri sospese, il materiale organico disperso dai vegetali (pollini e frammenti di piante), il materiale inorganico prodotto da agenti naturali (emissioni vulcaniche, incendi di boschi, sabbie del deserto trasportate dai venti), dall'erosione del suolo o da manufatti (frazioni più grossolane). Nelle aree urbane il particolato può avere origine da lavorazioni industriali (cantieri edili, fonderie, cementifici), dall'usura dell'asfalto, degli pneumatici, dei freni, delle frizioni e dalle emissioni di scarico degli autoveicoli, in particolare quelli con motore Diesel.

Il rischio sanitario legato alle sostanze presenti in forma di particelle sospese nell'aria dipende dalla loro concentrazione e dalla dimensione delle particelle stesse. Le particelle di dimensioni inferiori "PM10" costituiscono un pericolo maggiore per la salute umana, in quanto possono raggiungere in profondità l'apparato respiratorio trasportando con esse anche sostanze adsorbite che possono essere tossiche e/o cancerogene (ad es. I.P.A.). Espresse in microgrammi per metrocubo d'aria, il loro diametro è inferiore ai 10 micron.

Metodo di misura – La frazione di particolato PM10 viene misurata mediante raccolta su filtro e successiva determinazione gravimetrica. Per la sua determinazione la testa della apparecchiatura di prelievo ha una particolare geometria definita in modo tale che sul filtro arrivino, e siano trattenute solo le particelle con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm.

In sostituzione al metodo gravimetrico possono essere utilizzati metodi automatici dotati di certificati di equivalenza: Attenuazione radiazione β (beta), Laser Scattering ecc.

Il laboratorio mobile utilizzato per il monitoraggio è equipaggiato con "TEOM " (tapered element oscillating microbalance) analizzatore a microbilancia.

La attendibilità dei dati forniti dallo strumento è stata verificata tramite partecipazione a circuiti di interconfronto per la misura del PM10 promossi da ISPRA.



Benzene (C₆H₆)

Espresso in microgrammi per metrocubo d'aria, è un idrocarburo aromatico incolore, liquido ed infiammabile. Utilizzato come antidetonante nelle benzine, il benzene viene immesso in atmosfera in conseguenza delle attività umane, in particolare dall'uso del petrolio, degli oli minerali e dei loro derivati. La maggior fonte di esposizione per la popolazione deriva dai gas di scarico dei veicoli a motore, in particolare quelli alimentati a benzina - (la sua immissione in aria è dovuta alla combustione incompleta o ad evaporazione); stime effettuate a livello europeo attribuiscono alla categoria di veicoli in premessa più del 70% delle emissioni di benzene.

Metodo di misura e strumentazione - Le misure sono state effettuate mediante gascromatografia in continuo a fotoionizzazione, con l'impiego di analizzatore di B T X "Syntec Spectra" mod. GC 955/600 - Lo strumento esegue la misura automatica di Benzene, Toluene, m-p-Xilene, sebbene la normativa indichi un valore di riferimento solo per il Benzene. Prima e durante le campagne di misura sono stati effettuati controlli con gas analitici certificati a concentrazione nota.

Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Si trovano in atmosfera come residui di combustioni incomplete in impianti industriali, di riscaldamento e delle emissioni da autotrazione. Essi sono assorbiti e veicolati da particelle carboniose emesse dalle stesse fonti. L'emissione di I.P.A. nell'ambiente risulta molto variabile a seconda del tipo di sorgente, del tipo di combustibile e della qualità della combustione. La presenza di questi composti nei gas di scarico degli autoveicoli è dovuta sia alla frazione pesante presente come tale nel carburante, sia alla frazione che ha origine durante il processo di combustione.

Metodo di misura - La misura è basata sul principio della fotoionizzazione selettiva degli I.P.A. adsorbiti sulle superfici degli aerosoli carboniosi con diametro aerodinamico molto basso. La misura di IPA con questo analizzatore è di tipo semiquantitativo.

Lo strumento "PAS 2000 (ECO-CHEM)" utilizzato, esegue la determinazione degli I.P.A. nelle polveri, che rappresentano una frazione pari al 95% degli I.P.A. aerodispersi; la ionizzazione viene realizzata con un fascio di luce prodotto da una lampada UV a lunghezza d'onda pari a 185 nm.



RIFERIMENTI NORMATIVI

Il quadro normativo di riferimento per la misura della qualità dell'aria ambiente è costituito dal Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, n.155; si riportano di seguito i limiti di legge e i valori obiettivo per i parametri misurati dal Laboratorio mobile.

Limiti di Legge e Valori obiettivo

Ozono	Protezione della salute umana – Max media su 8 ore	Soglia di informazione ora 1	Soglia di allarme – da non superare per 3 ore consecutive
O₃	120 µg/m ³	180 µg/m ³	240 µg/m ³

Particolato atmosferico	Media giornaliera da non superare più di 35 volte l'anno	Media anno civile
PM10	50 µg/m ³	40 µg/m ³

Biossido di azoto	Valore orario da non superare più di 18 volte per anno civile	Media anno civile
NO₂	200 µg/m ³	40 µg/m ³

Monossido di Carbonio	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore
CO	10 mg/m ³

Benzene	Media anno civile
C₆H₆	5,0 µg/m ³

Livelli critici per la protezione della vegetazione

Ossidi di Azoto	Livello critico annuale (anno civile)	Livello critico invernale (1° ottobre – 31 marzo)
NO_x	30 µg/m ³	



RISULTATI E VALUTAZIONI

(periodo dal 25 giugno al 20 luglio 2015)

Nell'Allegato alla presente relazione vengono riportati, da pagina 1 a pagina 5, i valori medi, massimi e minimi degli inquinanti per tutto il periodo del monitoraggio.

Caratterizzazione meteorologica della campagna di misura

Il periodo che ha caratterizzato la terza campagna di misure ha fatto registrare, **temperature** proprie della media stagionale; il valore medio di tutto il periodo dei controlli è stato di **25 °C**; il valore massimo orario ha fatto registrare **32.5 °C**, mentre il valore minimo orario registrato è stato di **15.3 °C**.

Riguardo alla **velocità del vento**, questa campagna, è stata caratterizzata da notevole stabilità atmosferica. Benché il valore massimo di velocità del vento registrato è stato di **4.2 m/s**, il valore medio nell'intero periodo è stato di **0.9 m/s**.

Riguardo alla **direzione del vento** i quadranti maggiormente interessati sono stati E-NE, E-SE, W-NW e NW-N con una percentuale di ore per settore rispettivamente di 19.4 %, 28.5 %, 17.9 % e 15.4 %.

La **pressione** atmosferica si è attestata intorno a valori rispondenti alla media stagionale, (**mbar 1012** riferita all'intero periodo di monitoraggio).

Nell'Allegato da pag. 6 a pag. 9 dell'Allegato si riportano i grafici relativi alla Temperatura, Pressione atmosferica, Velocità e Direzione del vento.

Oltre ai parametri meteo, anche in questa occasione, gli inquinanti monitorati sono stati: Ossidi di Azoto (NO, NO₂, NO_x), Monossido di Carbonio (CO), Ozono (O₃), Frazione Respirabile PM10 del Particolato sospeso (PM10), Benzene, Toluene, m-p Xilene, Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA).

Sono state eseguite anche alcune analisi di Benzo(a)Pirene su filtri di particolato PM10.

Ossidi di azoto - NO₂, NO, NO_x,

Nel grafico di pagina 10 dell'Allegato sono riportate le concentrazioni medie orarie del **Biossido di Azoto (NO₂)** il cui valore massimo rilevato è stato di **64 µg/m³**. Dallo stesso grafico si evince che il valore limite da non superare è di 200 µg/m³.

Il valore medio rilevato nell'intero periodo è stato di **12 µg/m³** quindi inferiore al valore limite previsto per l'intero anno civile che è di 40 µg/m³.

A pag. 11 e 12 sono riportati anche i grafici relativi agli Ossidi di Azoto (NO_x) e al Monossido di Azoto (NO). Mentre per gli Ossidi di Azoto non esistono Valori di Riferimento, il valore di **NO_x** per la protezione della vegetazione è fissato a 30 µg/m³ (circa 19 ppb) sull'anno civile. Il valore medio misurato per tutto il periodo considerato è stato di **14 µg/m³**.



Monossido di Carbonio – CO

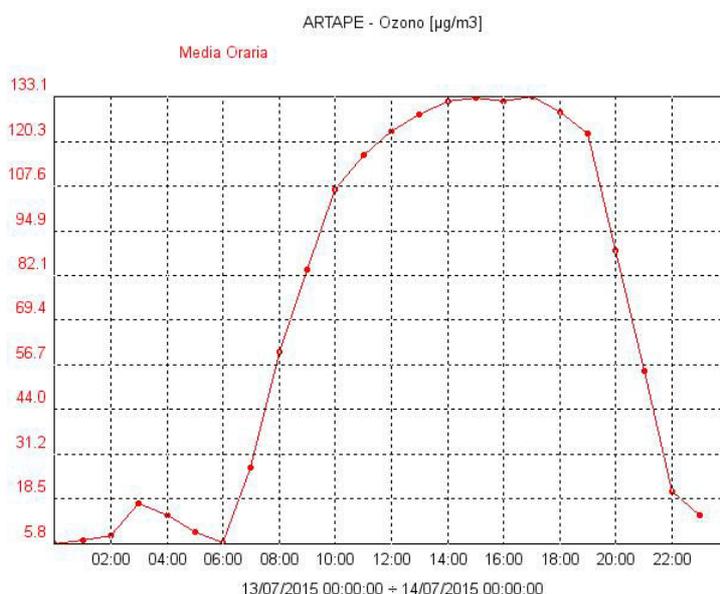
I valori di CO sono riportati nei grafici a pag. 13 dell'Allegato. Vengono indicati i valori minimi, massimi e medi di ogni giorno del periodo in esame. Il valore massimo rilevato è stato di **0.4 mg/m³**. Nella stessa pagina è riportato il grafico relativo alle medie massime giornaliere di 8 ore consecutive come previsto dalla norma.

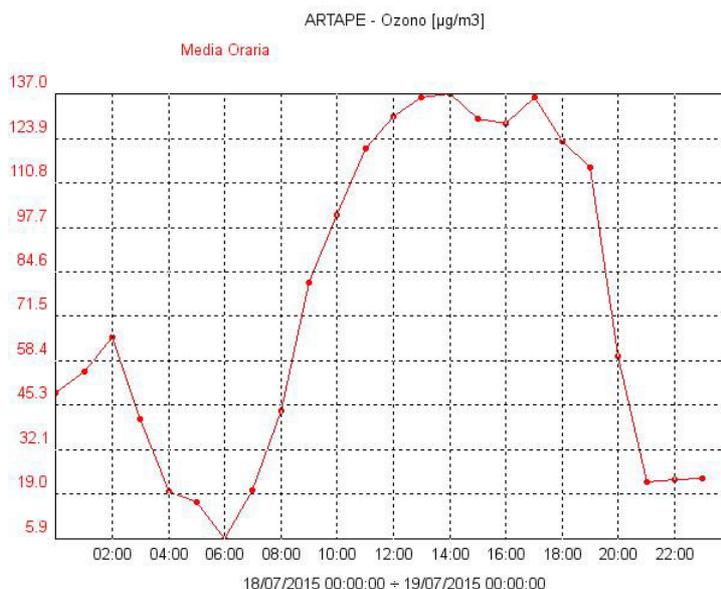
Sul diagramma viene riportato il valore di riferimento che è di 10 mg/m³ quale media massima giornaliera calcolata su 8 ore.

Ozono - O₃

Nel grafico di pag. 14 sono indicati i valori registrati nel periodo e da esso si evince che il 13 luglio dalle ore 12:00 alle ore 19:00 e il 18 luglio dalle ore 11:00 alle ore 18:00 è stato raggiunto e superato il Valore obiettivo per la protezione della salute umana fissato in 120 µg/m³, inteso come "Media massima giornaliera calcolata su 8 ore", da non superare più di 25 volte l'anno.

I grafici che seguono evidenziano entrambi questi fenomeni:





Nel giorno 07 luglio alle ore 14:00 si è registrato il valore massimo orario di **154 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** mentre per l'intero periodo la media è stata di **74 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

Particelle sospese - PM10

Il valore di concentrazione medio sul periodo di campionamento è risultato di **24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . Nel corso dei 26 giorni di campionamento non è stato mai superato il valore limite giornaliero di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Il limite giornaliero è stato superato come media oraria solo in alcuni giorni raggiungendo il massimo nell'ora di 64 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ alle ore 07:00 del 9 luglio con DV di 338°.

I valori giornalieri di PM10 ed il rispettivo grafico sono riportati a pag. 15 dell'Allegato.

Benzene - C_6H_6

A pagg. 16, 17 e 18 dell'Allegato sono riportati i valori del **Benzene, Toluene e Xilene** (meta e para). Il confronto con i valori di legge può essere eseguito solo per il benzene, in quanto gli altri inquinanti non hanno un valore di riferimento.

Il valore di legge per il Benzene è riferito alla media annuale di 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Come media giornaliera questa concentrazione non è stata mai raggiunta, mentre è stato superato solo in alcuni massimi nell'ora.

Nell'intero periodo della campagna di misure il valore medio orario è stato di **1.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** .



Idrocarburi policiclici aromatici - IPA

Per quanto attiene agli Idrocarburi Policiclici Aromatici la media del periodo riferita a tutti gli IPA composti da almeno 4 anelli aromatici è stata di **62 ng/m³**. Il 20/07 alle ore 23:00 è stato rilevato il valore massimo orario di **536 ng/m³**.

Per una migliore comprensione della entità delle concentrazioni di **IPA** misurate, si riporta una tabella con i **dati orari** rilevati in altre località, nelle corrispondenti campagne di monitoraggio:

Località	Zona/Tipo di Stazione	Periodo	Valore minimo orario ng/m ³	Valore medio orario ng/m ³	Valore max orario ng/m ³
Ortona (Caldari)	Rurale	estivo	3	7	41
S.Omero (TE)	Rurale	estivo	2	6	106
Passo Di Godi	Rurale remota	estivo	3	4	18
Ovindoli	Rurale remota	estivo	0	1	17
Vasto Punta Penna	Industriale	invernale	2	36	708
Chieti Scalo 2011	Industriale	estivo	3	28	112
Chieti Scalo 2012	Industriale	primaverile	2	25	84
Martinsicuro (TE)	Industriale/Traffico	Autunnale	2	24	124
L'Aquila Z.I. Bazzano	Industriale	invernale	2	19	119
Atessa (CH)	Industriale	primaverile	0	8	80
Chieti ZI CEIT	Industriale	estivo	3	16	82
Chieti ZI Via Penne	Industriale	estivo	2	6	60
Martinsicuro	Industriale	invernale	9	92	718
Martinsicuro	Industriale	primaverile	9	73	385
Francavilla al Mare	Urbana/Traffico	estivo	8	141	371
Roseto (TE)	Urbana/Traffico	invernale	6	137	452
Francavilla al Mare	Urbana/Traffico	invernale	1	109	447
Teramo (Via Po)	Urbana/Traffico	estivo	1	86	299
Giulianova (TE)	Urbana/Traffico	Autunnale	2	68	331
Avezzano	Urbana/Traffico	estivo	4	66	273
San Salvo	Urbana/Traffico	primaverile	11	46	187
S.Teresa di Spoltore	Suburbana/Traffico	primaverile	2	16	131
Collelongo (AQ)	Urbana/Traffico	primaverile	2	12	54
Bussi imp. Sportivi	Urbana	invernale	3	11	62
Alba Adriatica	Urbana/Traffico	estivo	2	7	63
Scurcola M. (AQ)	Suburbana/Traffico	primaverile	2	8	43
Lanciano	Suburbana /Traffico	Invernale	2	51	309
Martinsicuro	Industriale	estivo	9	62	536

Tabella 1 – Dati orari concentrazione di IPA rilevati in altre località

Da una valutazione dei dati si osserva che i **valori medi, minimi e massimi** rilevati nella Zona Industriale di Villa Rosa di Martinsicuro rimangono più elevati tra quelli rilevati in precedenti campagne di monitoraggio effettuate in altre zone ugualmente classificate come stazioni "Industriale".

I valori degli IPA sono riportati a pag. 18 dell'Allegato.



Benzo(a)Pirene su PM10

In occasione di questa campagna di misura sono state eseguite alcune analisi di **Benzo(a)Pirene** su particolato PM10 campionato nella zona.

Le analisi sono state eseguite presso il Distretto ARTA di Pescara con la tecnica di Gascromatografia Liquida ad Alta Pressione (HPLC) con rilevatore spettrofluorimetrico.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti:

Rif. Filtro Inizio	Rif. Filtro Fine	RISULTATO B(a)P [ng/m ³]
07/07	09/07	0.02
13/07	15/07	0.05
15/07	17/07	0.04
21/07	23/07	0.11

Tabella 2 – Risultati di concentrazione di Benzo(a)Pirene (Analista Emanuel Crescenzi)

Il valore limite per il Benzo(a)Pirene nell'aria è di 1,0 ng/m³ come media annuale

Dal confronto con il valore limite annuale stabilito dalla norma si può osservare che le concentrazioni ottenute in questa campagna di misure sono inferiori rispetto al limite di legge.



CONCLUSIONI

Lo svolgimento di tre campagne di misurazione per un totale complessivo di 78 giorni di misurazione e quindi con una copertura del 20% riferito all'anno, sebbene eseguite in due postazioni diverse permettono una valutazione significativa della qualità dell'aria della zona in esame.

Dall'esame dei valori mediati e riportati nella tabella sottostante si evidenzia un sostanziale rispetto degli standard di qualità dell'aria per tutte le sostanze per le quali esiste un limite di legge.

Valori medi delle tre campagne di misura eseguite nella Zona Industriale di Villa Rosa di Martinsicuro:

Inquinante	VALORI MEDI			Valori limite	
	1 Campagna Via dei Vivai	2 Campagna Via dei Vivai	3 Campagna Via dei Pini	Annuale	Giornaliero/orario
PM10 (particelle respirabili) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	27	22	24	40	50
Monossido di Carbonio (mg/m^3)	0,4	0,6	0.2	10	
Ossidi di Azoto ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	23	21	14		
Monossido di Azoto ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5	4	1		
Biossido di Azoto ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	15	15	12	40	200
Ozono ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	60	67	74		180
Benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1,6	1,1	1.2	5,0	
Toluene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1,5	1,6	4.4		
m-Xilene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1,1	1,2	1.9		
Idrocarburi policiclici aromatici (ng/m^3)	92	73	62		
Temperatura Ambiente ($^{\circ}\text{C}$) (2)	9,7	12,4	25		
Pressione Atmosferica (mbar) (2)	1015	1013	1012		
Velocità del Vento (m/sec) (2)	1,3	1,1	0.9		
Direzione del Vento (gradi) (2)	140	151	160		



Riguardo al PM10 nell'ultima campagna non si sono rilevati superamenti della media giornaliera, riferita al valore limite per la protezione della salute umana, (pari a 50 ug/mc così come indicato dal D.Lgs. 13 agosto 2010 n.155). Nel corso della campagna di misura estiva, tale limite è stato superato in diversi giorni solo come media oraria. Questi episodi possono essere collegati alla presenza delle brezze provenienti dal litorale adriatico che hanno favorito il trasporto del particolato generato sia dall'intenso traffico sul litorale che dalle attività di balneazione e da ampi parcheggi stabiliti sul Lungomare Europa molto prossimi alla nostra postazione misura.



A motivo delle attività legate alla stagione estiva e quindi alla balneazione e ai trasporti ad essa relativi, l'andamento giornaliero dei livelli dei composti aromatici (Benzene, Toluene e Xilene) è sincrono a quello del PM10 sopra considerato.

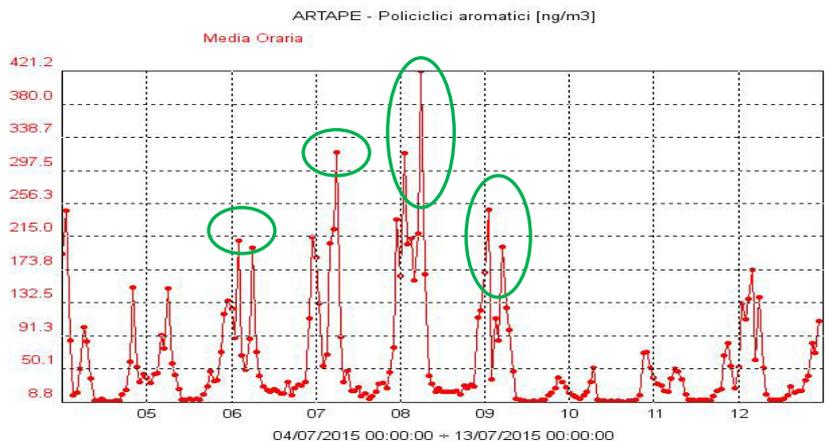
Anche in questa campagna di misurazione come nelle precedenti, le criticità maggiori si sono però riscontrate nel corso di episodi notturni. In varie occasioni, con lievi dominanti dai quadranti Nord, dalle prime ore della notte e fino al mattino la nostra postazione di misura è stata interessata dalla presenza nell'aria di diversi inquinanti con particolare rilievo per Idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e Ossidi di azoto NOx come evidenziato nei grafici sottostanti:

Si sono avuti anche alcuni episodi notturni relativi a concentrazioni di Toluene. Questi eventi non possono essere collegati a sorgenti autoveicolari in quanto non si sono avuti incrementi di altri inquinanti ugualmente generati dal traffico veicolare (Benzene e Xilene in particolare).

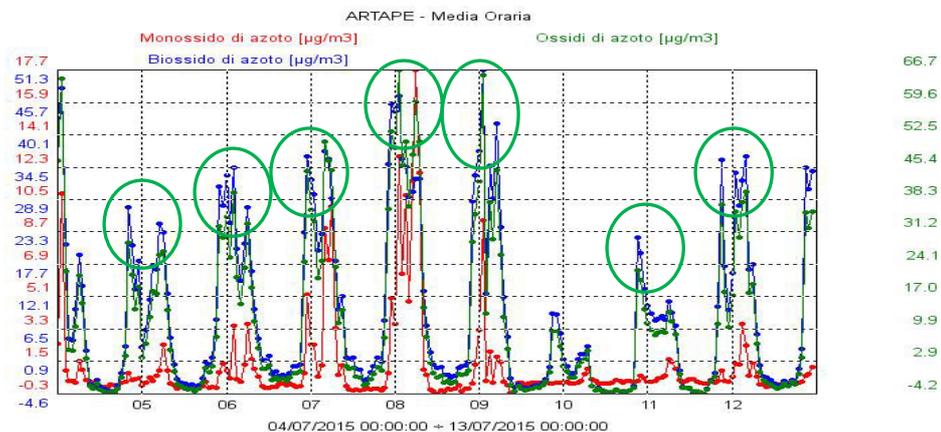
Di seguito i grafici relativi agli eventi sopradescritti.



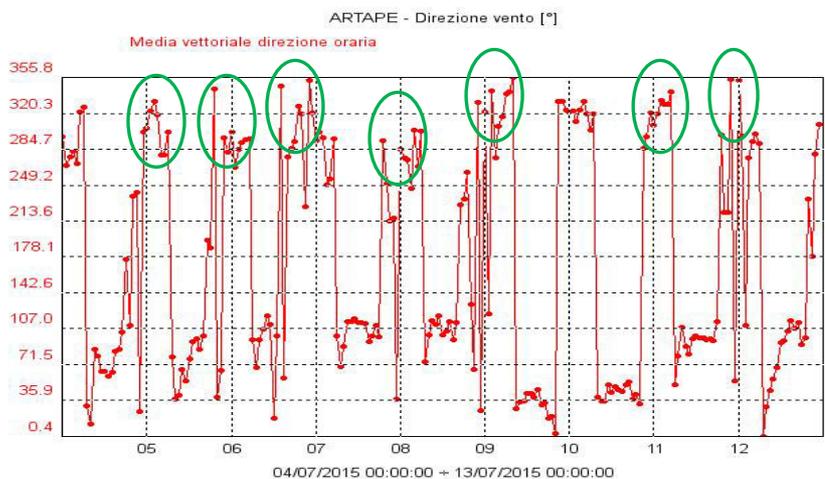
Episodi di innalzamenti di IPA notturni:



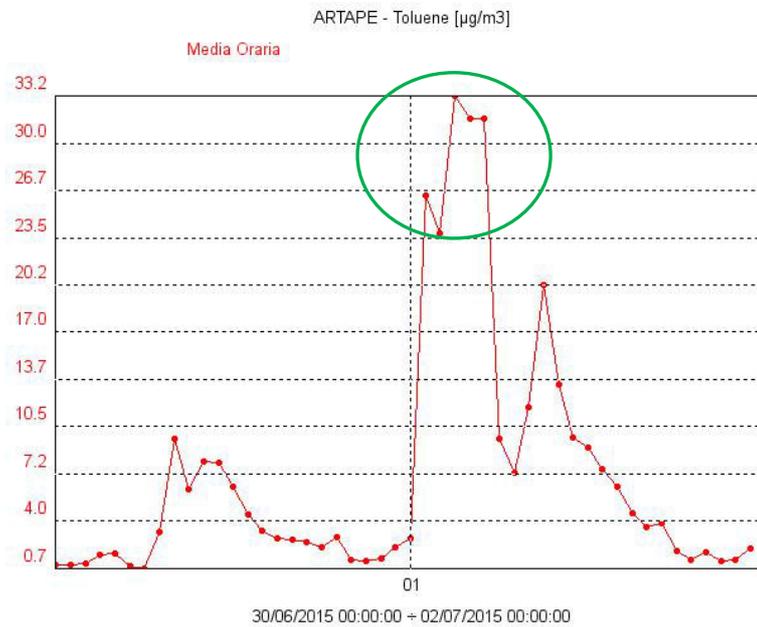
Episodi di Ossidi di Azoto notturni:



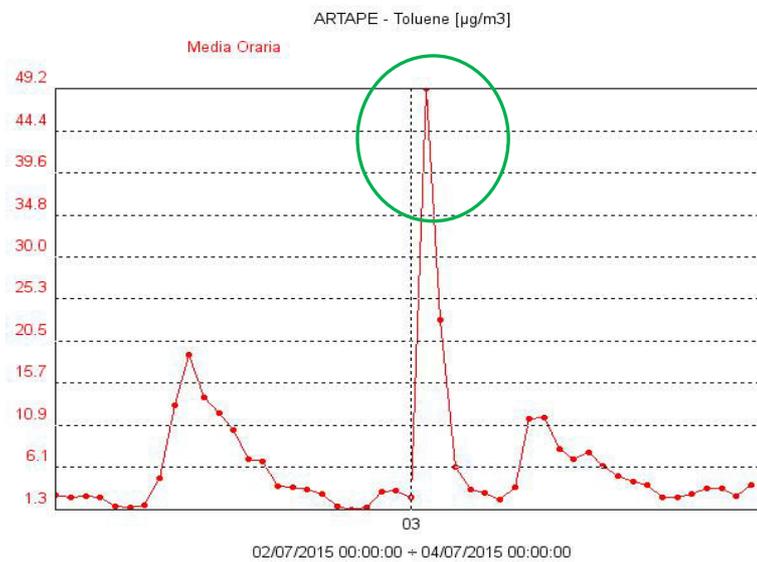
Direzione Venti Prevalenti notturni:



Di seguito si evidenziano due episodi notturni di Toluene: il primo riferito al giorno 01.07.2015 alle prime ore del mattino



E il secondo riferito al giorno 03.07.2015 sempre alle prime ore del mattino



Gli episodi relativi al Toluene si sono verificati in situazioni di calma di vento.



Anche in questa indagine si conferma quindi quanto già segnalato nelle precedenti campagne di misurazione (1-26 novembre 2013 ; 28 febbraio -25 marzo 2015 e 26 marzo-20 aprile 2015) svolte in altre postazioni della zona e cioè che *“.....sebbene i valori mediati di tutti i risultati raccolti nel periodo di rilevamento siano inferiori ai limiti di legge, in alcuni giorni si sono verificati episodi in cui le concentrazioni medie orarie di alcuni inquinanti hanno raggiunto valori anomali....”* ed eccessivi se confrontati con tutti gli altri valori che hanno fatto registrare durante tutto il periodo di rilevamento.

Questi innalzamenti di concentrazione in aria - quando verificatisi in orari notturni -, si sono avuti con basse velocità dei venti provenienti dai Quadranti di Nord rispetto alla postazione di rilevamento.

I dati ottenuti dalle campagne di misurazione da noi eseguite mostrano quindi per alcuni inquinanti un sostanziale rispetto dei limiti legislativi, e per altri l'impossibilità di un confronto in quanto non sono previsti per essi limiti di legge.

Tuttavia, dall'esame dei risultati avuti in altre località precedentemente investigate, appare evidente - in particolare per gli Idrocarburi Policiclici Aromatici – un'alterazione dello stato di qualità dell'aria della zona di Villa Rosa provocata anche dalle attività industriali. Questa tipologia di inquinanti viene originata infatti anche da cicli produttivi.

Le variazioni di concentrazione, seppure episodiche, hanno caratterizzato tutte le campagne di misurazione da noi eseguite a Villa Rosa.

Va evidenziato infine che, soprattutto dall'esito dei risultati dell'ultima campagna, è emerso che tale peggioramento dell'aria, in alcuni orari della giornata e con condizioni meteorologiche non favorevoli alla diluizione e alla dispersione degli inquinanti, può interessare anche aree del territorio destinate a civili abitazioni poste al di fuori della zona industriale.

T.P. Dott Sinibaldo Di Tommaso

Dott. chim. Carlo Colangeli

Il Dirigente Chimico
Dott. Sebastiano Bianco



INDICE ALLEGATO

- VALORI MEDIATI SU TUTTO IL PERIODO CONSIDERATO	pag. 1
- MEDIA DEI VALORI REGISTRATI NELLE 24 ORE	“ 2
- REPORT CONCENTRAZIONI RILEVATE	“ 3-5
- TEMPERATURA	“ 6
- PRESSIONE ATMOSFERICA	“ 7
- VELOCITA' DEL VENTO	“ 8
- DIREZIONE VENTI PREVALENTI	“ 9
- ANDAMENTO MASSIMA ORARIA DEL BLOSSIDO DI AZOTO	“ 10
- ANDAMENTO DELLA MASSIMA ORARIA DEGLI OSSIDI DI AZOTO	“ 11
- ANDAMENTO MASSIMA ORARIA DEL MONOSSIDO DI AZOTO	“ 12
- ANDAMENTO DEL MONOSSIDO DI CARBONIO	“ 13
- OZONO – MEDIA MASSIMA GIORNALIERA SU 8 ORE	“ 14
- ANDAMENTO MEDIA GIORNALIERA DEL PM10	“ 15
- ANDAMENTO MEDIA GIORNALIERA DEL BENZENE	“ 16
- ANDAMENTO MEDIA GIORNALIERA DEL TOLUENE	“ 17
- ANDAMENTO MEDIA GIORNALIERA DELLO XILENE	“ 18
- ANDAMENTO MEDIA GIORNALIERA DEGLI IPA	“ 19



ALLEGATO



VALORI MEDIATI SU TUTTO IL PERIODO CONSIDERATO

INQUINANTE	Valore medio rilevato	Valore massimo rilevato	Valore minimo rilevato	Valore medio h 17-19	Valore Limite per la Protezione della Salute Umana*	
					Orario	Giornaliero
PM10 (particelle respirabili) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (1)	24	36	9			50*
Monossido di Carbonio (mg/m^3) (2)	0,2	0,4	0,0		10***	-----
Ossidi di Azoto ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	14	84	0	-----	-----	-----
Monossido di Azoto ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (2)	1	23	0,0	-----	-----	-----
Biossido di Azoto ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (2)	12	64	0	-----	200*	-----
Ozono ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (2)	74	154	2	-----	180**	-----
Benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (2)	1,2	7,9	0,1	-----	-----	-----
Toluene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (2)	4,4	49,2	0,2	-----	-----	-----
m-Xilene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (2)	1,9	9,4	0,5	-----	-----	-----
Idrocarburi policiclici aromatici (ng/m^3) (2)	62	536	9	-----	-----	-----
Temperatura Ambiente ($^{\circ}\text{C}$) (2)	25,1	32,5	15,3	-----	-----	-----
Pressione Atmosferica (mbar) (2)	1012	1020	1001	-----	-----	-----
Velocità del Vento (m/sec) (2)	0,9	4,2	0,0	-----	-----	-----
Direzione del Vento (gradi) (2)	160	-----	-----	-----	-----	-----

* D.Lgs. N.155 del 13/08/2010

** Soglia di informazione

*** Media massima giornaliera su 8 ore

(1) Media giornaliera

(2) Media oraria

ng/m^3 = nanogrammo per metrocubo

$\mu\text{g}/\text{m}^3$ = microgrammo per metrocubo

mg/m^3 = milligrammi per metrocubo

ppb = parti per bilione

$^{\circ}\text{C}$ = gradi centigradi

% = percentuale

mb = millibar

m/sec = metri al secondo

gradi = gradi da Nord

AGENZIA REGIONALE PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE
DISTRETTO PROVINCIALE DI CHIETI

Sito Internet www.artaabruzzo.it

Monitoraggio effettuato a Martinsicuro (TE) Via dei Pini - Z.I. Villa Rosa - 25/06/2015 - 20/07/2015

MEDIA DEI VALORI REGISTRATI NELLE 24 ORE

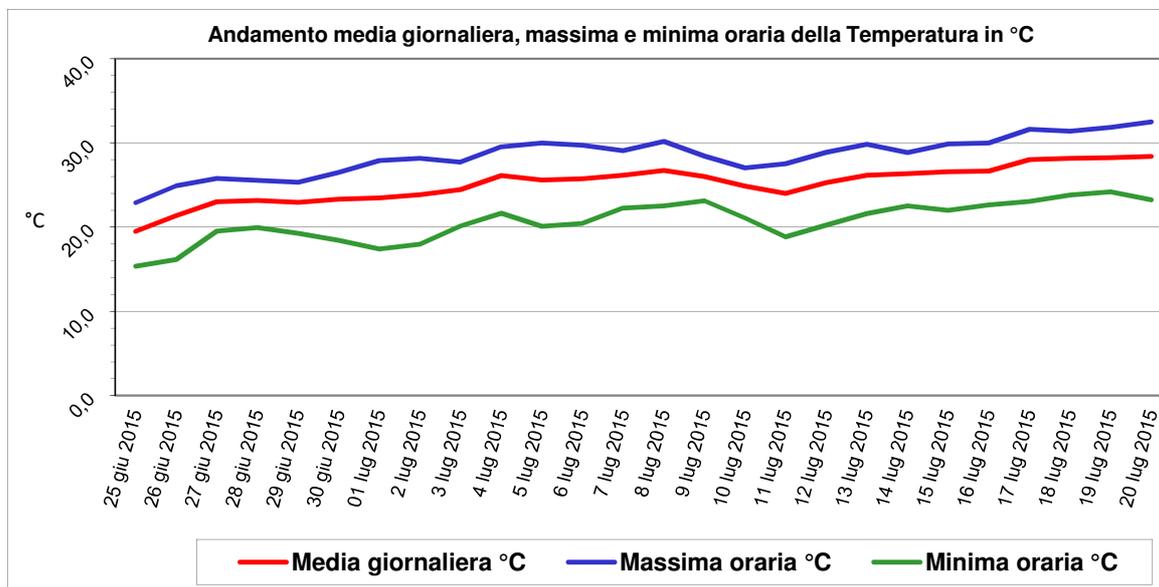
	GIORNO	NO2	PM10	Vel.Vento	Dir.Vento
Domenica	25 giu 2015	7	9	1,35	182
Lunedì	26 giu 2015	7	14	1,77	178
Martedì	27 giu 2015	7	15	1,06	143
Mercoledì	28 giu 2015	7	17	1,42	134
Giovedì	29 giu 2015	8	13	0,90	168
Venerdì	30 giu 2015	13	16	0,86	154
Sabato	01 lug 2015	19	21	0,63	160
Domenica	2 lug 2015	22	25	0,66	179
Lunedì	3 lug 2015	19	27	0,87	143
Martedì	4 lug 2015	12	24	0,67	162
Mercoledì	5 lug 2015	9	29	0,64	183
Giovedì	6 lug 2015	12	26	0,30	195
Venerdì	7 lug 2015	15	33	0,53	179
Sabato	8 lug 2015	16	36	0,40	173
Domenica	9 lug 2015	13	27	1,68	155
Lunedì	10 lug 2015	5	18	1,52	167
Martedì	11 lug 2015	8	17	0,87	169
Mercoledì	12 lug 2015	13	21	0,72	143
Giovedì	13 lug 2015	20	27	0,67	131
Venerdì	14 lug 2015	14	25	0,88	138
Sabato	15 lug 2015	10	27	0,63	176
Domenica	16 lug 2015	15	33	0,43	203
Lunedì	17 lug 2015	19	32	0,50	174
Martedì	18 lug 2015	13	32	0,90	114
Mercoledì	19 lug 2015	12	32	0,59	126
Giovedì	20 lug 2015	12	29	0,67	130

Media	12	24	0,9	160
Massimo	22	36	1,8	203
Minimo	5	9	0,3	114

GIORNO	ORA	CO M. Mob.	CO	NO ₂	NO	NO _x	O ₃
25 giu 2015	Media	0,1	0,1	7	0,3	8	75
	Massimo	0,1	0,1	45	2,1	48	104
	Minimo	0,1	0,1	0	0,0	0	9
Domenica	Media	0,1	0,1	7	0,3	8	83
	Massimo	0,1	0,1	28	1,0	29	110
Lunedì	Media	0,1	0,0	0	0,0	0	38
	Massimo	0,1	0,1	7	0,3	8	92
27 giu 2015	Media	0,1	0,2	39	2,3	43	123
	Massimo	0,1	0,2	39	2,3	43	123
Martedì	Media	0,0	0,0	0	0,0	0	20
	Massimo	0,1	0,1	7	0,3	7	95
28 giu 2015	Media	0,1	0,1	39	1,6	41	129
	Massimo	0,1	0,1	39	1,6	41	129
Mercoledì	Media	0,1	0,0	0	0,0	0	25
	Massimo	0,1	0,1	8	0,4	9	82
29 giu 2015	Media	0,1	0,1	43	2,8	47	114
	Massimo	0,1	0,1	43	2,8	47	114
Giovedì	Media	0,0	0,0	0	0,0	0	21
	Massimo	0,1	0,1	13	0,8	15	69
30 giu 2015	Media	0,1	0,2	40	4,1	43	113
	Massimo	0,1	0,2	40	4,1	43	113
Venerdì	Media	0,1	0,0	0	0,0	0	13
	Massimo	0,1	0,1	19	2,5	23	64
01 lug 2015	Media	0,1	0,2	64	17,4	84	122
	Massimo	0,1	0,2	64	17,4	84	122
Sabato	Media	0,1	0,0	0	0,0	1	5
	Massimo	0,2	0,2	22	2,9	26	64
2 lug 2015	Media	0,2	0,2	61	11,8	72	131
	Massimo	0,2	0,2	61	11,8	72	131
Domenica	Media	0,1	0,1	0	0,1	1	4
	Massimo	0,2	0,2	19	2,1	22	68
3 lug 2015	Media	0,2	0,3	54	12,3	66	131
	Massimo	0,2	0,3	54	12,3	66	131
Lunedì	Media	0,1	0,1	0	0,1	1	5
	Massimo	0,2	0,2	12	1,0	13	81
4 lug 2015	Media	0,2	0,2	48	11	65	126
	Massimo	0,2	0,2	48	11	65	126
Martedì	Media	0,1	0,1	1	0,0	1	3
	Massimo	0,2	0,2	9	0,4	10	79
5 lug 2015	Media	0,2	0,3	31	2,4	33	133
	Massimo	0,2	0,3	31	2,4	33	133
Mercoledì	Media	0,1	0,1	0	0,0	0	22
	Massimo	0,2	0,2	12	0,9	13	67
6 lug 2015	Media	0,3	0,3	36	5,2	45	122
	Massimo	0,3	0,3	36	5,2	45	122
Giovedì	Media	0,2	0,2	0	0,0	0	4
	Massimo	0,2	0,3	15	1,9	17	72
7 lug 2015	Media	0,3	0,3	46	10,1	53	154
	Massimo	0,3	0,3	46	10,1	53	154
Venerdì	Media	0,2	0,2	0	0,0	1	2
	Massimo	0,3	0,3	16	3,5	21	64
8 lug 2015	Media	0,3	0,3	47	17,7	67	134
	Massimo	0,3	0,3	47	17,7	67	134
Sabato	Media	0,3	0,2	0	0,0	0	2
	Massimo	0,2	0,2	13	1,0	14	68
9 lug 2015	Media	0,3	0,3	51	9,4	66	106
	Massimo	0,3	0,3	51	9,4	66	106
Domenica	Media	0,2	0,1	1	0,1	2	5
	Massimo	0,1	0,1	5	0,4	5	84
10 lug 2015	Media	0,2	0,2	22	1,1	23	103
	Massimo	0,1	0,1	0	0,2	1	46
Lunedì	Media	0,1	0,1	8	0,6	9	78
	Massimo	0,2	0,2	36	1,6	37	119
Martedì	Media	0,1	0,1	0	0,3	1	26
	Massimo	0,2	0,2	13	0,7	14	74
12 lug 2015	Media	0,3	0,3	36	3,6	40	129
	Massimo	0,3	0,3	36	3,6	40	129
Mercoledì	Media	0,2	0,2	0	0,0	1	8
	Massimo	0,3	0,3	20	1,9	23	70
13 lug 2015	Media	0,3	0,3	45	15,3	66	133
	Massimo	0,3	0,3	45	15,3	66	133
Giovedì	Media	0,2	0,2	1	0,1	1	6
	Massimo	0,3	0,3	14	0,5	15	79
14 lug 2015	Media	0,3	0,3	41	1,7	44	136
	Massimo	0,3	0,3	41	1,7	44	136
Venerdì	Media	0,2	0,2	1	0,1	2	21
	Massimo	0,3	0,3	10	1,0	11	79
15 lug 2015	Media	0,3	0,4	35	13	55	142
	Massimo	0,3	0,4	35	13	55	142
Sabato	Media	0,2	0,2	0	0,0	0	5
	Massimo	0,3	0,3	15	1,7	17	60
16 lug 2015	Media	0,4	0,4	36	17	59	112
	Massimo	0,4	0,4	36	17	59	112
Domenica	Media	0,3	0,3	0	0,0	0	3
	Massimo	0,4	0,4	19	3,1	24	65
17 lug 2015	Media	0,4	0,4	55	23	70	144
	Massimo	0,4	0,4	55	23	70	144
Lunedì	Media	0,3	0,3	0	0,0	1	2
	Massimo	0,3	0,3	13	2,2	15	74
18 lug 2015	Media	0,4	0,4	43	6	63	137
	Massimo	0,4	0,4	43	6	63	137
Martedì	Media	0,3	0,2	1	0,5	1	6
	Massimo	0,3	0,3	12	2,4	13	77
19 lug 2015	Media	0,4	0,4	49	6	57	132
	Massimo	0,4	0,4	49	6	57	132
Mercoledì	Media	0,3	0,2	0	0,4	1	9
	Massimo	0,3	0,3	12	1,5	13	65
20 lug 2015	Media	0,4	0,4	45	14,3	55	126
	Massimo	0,4	0,4	45	14,3	55	126
Giovedì	Media	0,3	0,2	1	0,2	1	3
	Massimo	0,2	0,2	12	1,3	14	74
	Media	0,2	0,2	12	1,3	14	74
	Massimo	0,4	0,4	64	22,7	84	154
	Media	0,0	0,0	0	0,0	0	2
	Minimo	0,0	0,0	0	0,0	0	2

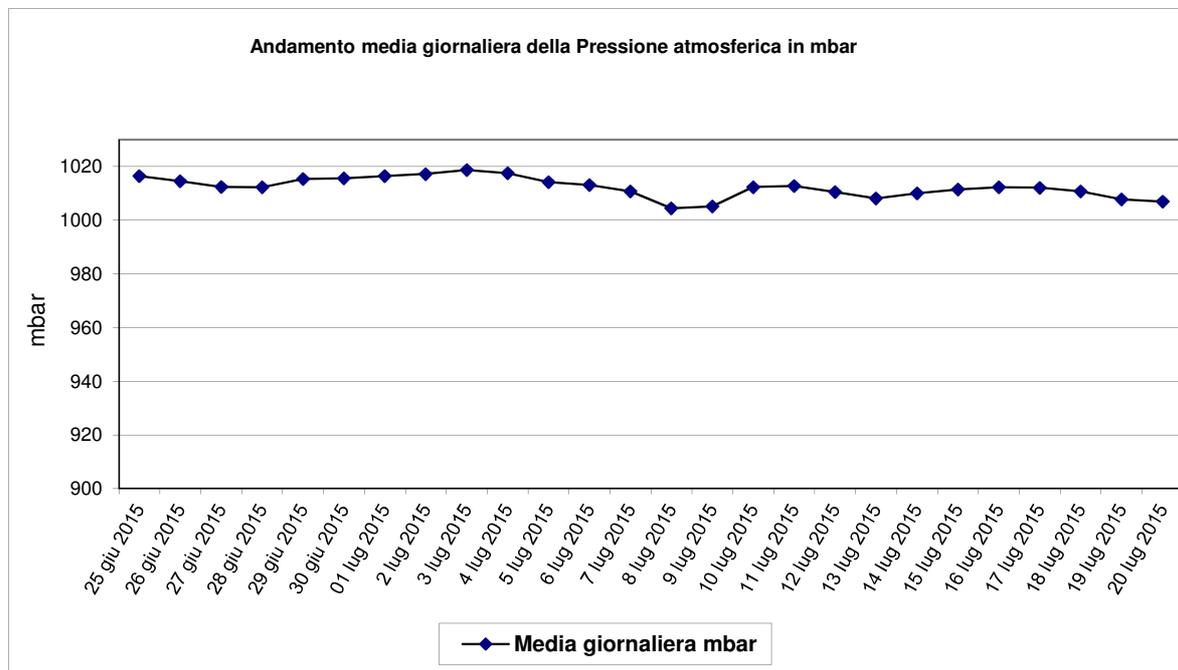
GIORNO	ORA	Benzene	Toluene	m-Xilene	IPA	PM10
	Media	0,6	1,4	0,9	33	9
25 giu 2015	Massimo	2,0	5,0	1,5	203	15
Domenica	Minimo	0,1	0,3	0,6	10	4
	Media	1,2	1,4	1,0	33	14
26 giu 2015	Massimo	7,9	4,6	1,5	108	28
Lunedì	Minimo	0,2	0,2	0,6	10	2
	Media	0,7	2,0	1,0	33	15
27 giu 2015	Massimo	2,5	6,8	2,0	141	29
Martedì	Minimo	0,2	0,4	0,7	10	5
	Media	0,7	2,0	1,1	31	17
28 giu 2015	Massimo	3,2	6,9	2,0	131	38
Mercoledì	Minimo	0,2	0,4	0,6	10	3
	Media	0,9	2,7	1,3	31	13
29 giu 2015	Massimo	3,7	8,7	2,8	127	27
Giovedì	Minimo	0,2	0,4	0,5	9	2
	Media	1,1	3,1	1,5	51	16
30 giu 2015	Massimo	4,5	9,6	2,7	185	28
Venerdì	Minimo	0,1	0,7	0,7	9	4
	Media	1,4	11,1	2,3	80	21
01 lug 2015	Massimo	6,0	33,2	5,1	314	62
Sabato	Minimo	0,2	1,2	0,7	11	7
	Media	1,5	5,4	2,1	96	25
2 lug 2015	Massimo	5,1	18,9	6,1	308	42
Domenica	Minimo	0,2	1,3	0,7	14	8
	Media	1,7	7,6	2,0	80	27
3 lug 2015	Massimo	4,7	49,2	4,4	292	42
Lunedì	Minimo	0,2	2,5	1,2	10	9
	Media	1,4	4,6	2,6	54	24
4 lug 2015	Massimo	5,9	15,9	9,4	247	61
Martedì	Minimo	0,1	0,9	0,8	9	6
	Media	0,9	3,5	1,6	48	29
5 lug 2015	Massimo	3,7	10,7	3,7	150	46
Mercoledì	Minimo	0,1	1,1	0,7	11	16
	Media	1,2	3,7	1,7	67	26
6 lug 2015	Massimo	4,2	13,1	4,6	214	44
Giovedì	Minimo	0,2	0,8	0,6	17	7
	Media	1,3	4,6	2,0	82	33
7 lug 2015	Massimo	4,3	12,8	5,1	320	56
Venerdì	Minimo	0,1	0,7	0,7	13	9
	Media	1,5	4,8	2,4	103	36
8 lug 2015	Massimo	4,2	14,8	5,6	421	62
Sabato	Minimo	0,3	1,0	0,6	18	16
	Media	0,9	2,4	1,4	58	27
9 lug 2015	Massimo	2,2	4,8	2,3	249	64
Domenica	Minimo	0,1	0,7	0,6	10	13
	Media	0,4	1,7	1,0	22	18
10 lug 2015	Massimo	1,5	4,3	1,7	71	34
Lunedì	Minimo	0,1	0,3	0,5	9	8
	Media	1,2	3,7	1,6	30	17
11 lug 2015	Massimo	4,6	13,8	4,5	82	31
Martedì	Minimo	0,1	0,5	0,5	11	6
	Media	0,6	3,5	1,7	58	21
12 lug 2015	Massimo	1,1	8,4	3,0	174	37
Mercoledì	Minimo	0,1	1,1	0,8	11	9
	Media	0,5	3,2	2,1	84	27
13 lug 2015	Massimo	5,1	11,7	5,1	317	46
Giovedì	Minimo	0,1	0,3	0,9	11	7
	Media	0,3	2,4	1,5	48	25
14 lug 2015	Massimo	1,3	9,6	3,5	178	72
Venerdì	Minimo	0,1	0,3	0,7	11	7
	Media	0,9	4,4	2,3	55	27
15 lug 2015	Massimo	2,9	13,0	5,2	355	44
Sabato	Minimo	0,1	0,6	0,6	14	10
	Media	1,7	5,3	2,3	93	33
16 lug 2015	Massimo	5,7	16,1	5,5	331	65
Domenica	Minimo	0,4	1,8	0,9	17	13
	Media	2,2	6,6	3,2	124	32
17 lug 2015	Massimo	5,9	16,0	6,2	434	58
Lunedì	Minimo	0,4	2,7	1,1	11	7
	Media	2,2	6,6	3,0	66	32
18 lug 2015	Massimo	5,9	16,0	5,9	366	57
Martedì	Minimo	0,5	3,0	1,5	11	10
	Media	2,4	7,1	3,3	70	32
19 lug 2015	Massimo	6,4	19,0	6,1	349	51
Mercoledì	Minimo	0,4	2,1	1,3	13	11
	Media	2,3	8,5	4,0	80	29
20 lug 2015	Massimo	6,7	23,3	8,3	536	50
Giovedì	Minimo	0,5	2,7	1,8	11	7
	Media	1,2	4,4	1,9	62	24
Periodo	Massimo	7,9	49,2	9,4	536	72
	Minimo	0,1	0,2	0,5	9	2

GIORNO	ORA	TEMP	PRESS.	V.VENTO	D.VENTO
25 giu 2015	Media	19,5	1016	1,35	182
	Massimo	22,9	1018	3,03	338
Domenica	Minimo	15,3	1015	0,19	23
26 giu 2015	Media	21,3	1015	1,77	178
	Massimo	24,9	1016	4,22	338
Lunedì	Minimo	16,1	1013	0,25	0
27 giu 2015	Media	23,0	1012	1,06	143
	Massimo	25,8	1015	2,44	315
Martedì	Minimo	19,5	1010	0,10	0
28 giu 2015	Media	23,2	1012	1,42	134
	Massimo	25,5	1015	2,93	338
Mercoledì	Minimo	19,9	1011	0,19	0
29 giu 2015	Media	22,9	1015	0,90	168
	Massimo	25,3	1016	1,75	338
Giovedì	Minimo	19,3	1014	0,16	0
30 giu 2015	Media	23,3	1016	0,86	154
	Massimo	26,5	1017	2,43	315
Venerdì	Minimo	18,4	1014	0,02	0
01 lug 2015	Media	23,4	1016	0,63	160
	Massimo	27,9	1017	1,69	315
Sabato	Minimo	17,4	1016	0,04	0
2 lug 2015	Media	23,8	1017	0,66	179
	Massimo	28,1	1018	1,69	338
Domenica	Minimo	18,0	1017	0,07	0
3 lug 2015	Media	24,4	1019	0,87	143
	Massimo	27,7	1020	2,09	338
Lunedì	Minimo	20,1	1018	0,08	23
4 lug 2015	Media	26,1	1018	0,67	162
	Massimo	29,5	1020	1,74	315
Martedì	Minimo	21,6	1015	0,04	0
5 lug 2015	Media	25,6	1014	0,64	183
	Massimo	30,0	1016	1,95	338
Mercoledì	Minimo	20,1	1013	0,04	45
6 lug 2015	Media	25,7	1013	0,30	195
	Massimo	29,7	1014	1,30	338
Giovedì	Minimo	20,4	1012	0,06	0
7 lug 2015	Media	26,1	1011	0,53	179
	Massimo	29,1	1013	1,34	338
Venerdì	Minimo	22,3	1008	0,03	45
8 lug 2015	Media	26,7	1004	0,40	173
	Massimo	30,2	1008	1,32	338
Sabato	Minimo	22,5	1001	0,02	0
9 lug 2015	Media	26,0	1005	1,68	155
	Massimo	28,4	1009	2,99	338
Domenica	Minimo	23,1	1002	0,18	0
10 lug 2015	Media	24,9	1012	1,52	167
	Massimo	27,0	1014	2,30	338
Lunedì	Minimo	21,1	1010	0,27	23
11 lug 2015	Media	24,0	1013	0,87	169
	Massimo	27,5	1014	2,10	338
Martedì	Minimo	18,8	1011	0,09	23
12 lug 2015	Media	25,3	1010	0,72	143
	Massimo	28,9	1012	1,89	315
Mercoledì	Minimo	20,2	1009	0,03	0
13 lug 2015	Media	26,1	1008	0,67	131
	Massimo	29,8	1009	1,98	315
Giovedì	Minimo	21,6	1007	0,06	0
14 lug 2015	Media	26,3	1010	0,88	138
	Massimo	28,8	1011	2,24	315
Venerdì	Minimo	22,5	1009	0,05	23
15 lug 2015	Media	26,6	1011	0,63	176
	Massimo	29,9	1012	1,39	338
Sabato	Minimo	22,0	1011	0,12	0
16 lug 2015	Media	26,7	1012	0,43	203
	Massimo	30,0	1013	1,51	315
Domenica	Minimo	22,6	1012	0,06	68
17 lug 2015	Media	28,0	1012	0,50	174
	Massimo	31,6	1013	1,54	338
Lunedì	Minimo	23,1	1011	0,02	45
18 lug 2015	Media	28,2	1011	0,90	114
	Massimo	31,4	1012	2,41	338
Martedì	Minimo	23,8	1009	0,11	0
19 lug 2015	Media	28,2	1008	0,59	126
	Massimo	31,8	1010	1,37	315
Mercoledì	Minimo	24,2	1006	0,00	0
20 lug 2015	Media	28,4	1007	0,67	130
	Massimo	32,5	1008	1,49	315
Giovedì	Minimo	23,2	1006	0,00	0
Periodo	Media	25,1	1012	0,85	160
	Massimo	32,5	1020	4,22	338
	Minimo	15,3	1001	0,00	0



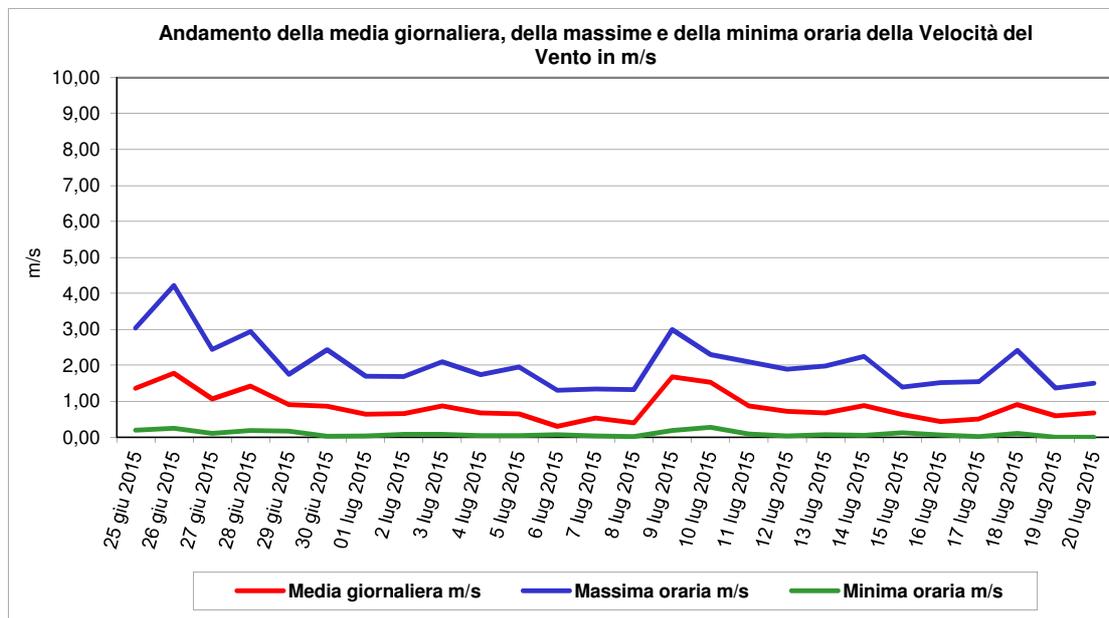
Andamento della Temperatura

Giorno	Media giornaliera °C	Massima oraria °C	Minima oraria °C
25 giu 2015	19,5	22,9	15,3
26 giu 2015	21,3	24,9	16,1
27 giu 2015	23,0	25,8	19,5
28 giu 2015	23,2	25,5	19,9
29 giu 2015	22,9	25,3	19,3
30 giu 2015	23,3	26,5	18,4
01 lug 2015	23,4	27,9	17,4
2 lug 2015	23,8	28,1	18,0
3 lug 2015	24,4	27,7	20,1
4 lug 2015	26,1	29,5	21,6
5 lug 2015	25,6	30,0	20,1
6 lug 2015	25,7	29,7	20,4
7 lug 2015	26,1	29,1	22,3
8 lug 2015	26,7	30,2	22,5
9 lug 2015	26,0	28,4	23,1
10 lug 2015	24,9	27,0	21,1
11 lug 2015	24,0	27,5	18,8
12 lug 2015	25,3	28,9	20,2
13 lug 2015	26,1	29,8	21,6
14 lug 2015	26,3	28,8	22,5
15 lug 2015	26,6	29,9	22,0
16 lug 2015	26,7	30,0	22,6
17 lug 2015	28,0	31,6	23,1
18 lug 2015	28,2	31,4	23,8
19 lug 2015	28,2	31,8	24,2
20 lug 2015	28,4	32,5	23,2



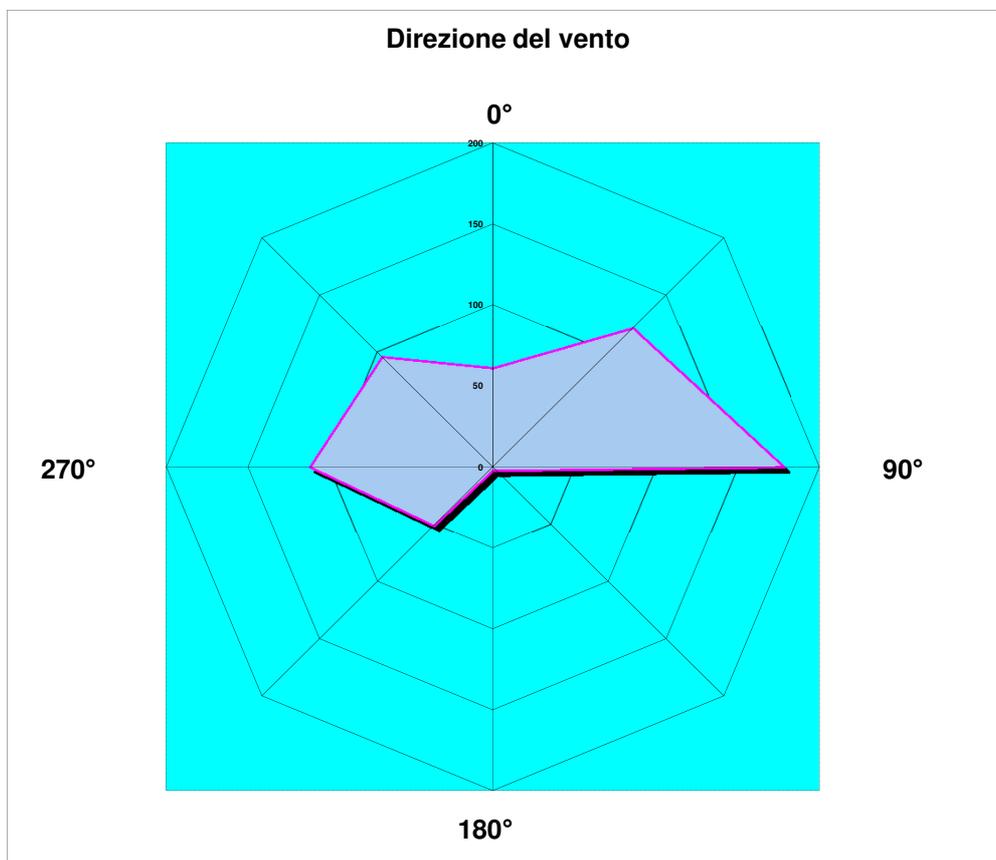
Andamento della Pressione Atmosferica

Giorno	Media giornaliera mbar	Massima oraria mbar	Minima oraria mbar
25 giu 2015	1016	1018	1015
26 giu 2015	1015	1016	1013
27 giu 2015	1012	1015	1010
28 giu 2015	1012	1015	1011
29 giu 2015	1015	1016	1014
30 giu 2015	1016	1017	1014
01 lug 2015	1016	1017	1016
02 lug 2015	1017	1018	1017
03 lug 2015	1019	1020	1018
04 lug 2015	1018	1020	1015
05 lug 2015	1014	1016	1013
06 lug 2015	1013	1014	1012
07 lug 2015	1011	1013	1008
08 lug 2015	1004	1008	1001
09 lug 2015	1005	1009	1002
10 lug 2015	1012	1014	1010
11 lug 2015	1013	1014	1011
12 lug 2015	1010	1012	1009
13 lug 2015	1008	1009	1007
14 lug 2015	1010	1011	1009
15 lug 2015	1011	1012	1011
16 lug 2015	1012	1013	1012
17 lug 2015	1012	1013	1011
18 lug 2015	1011	1012	1009
19 lug 2015	1008	1010	1006
20 lug 2015	1007	1008	1006

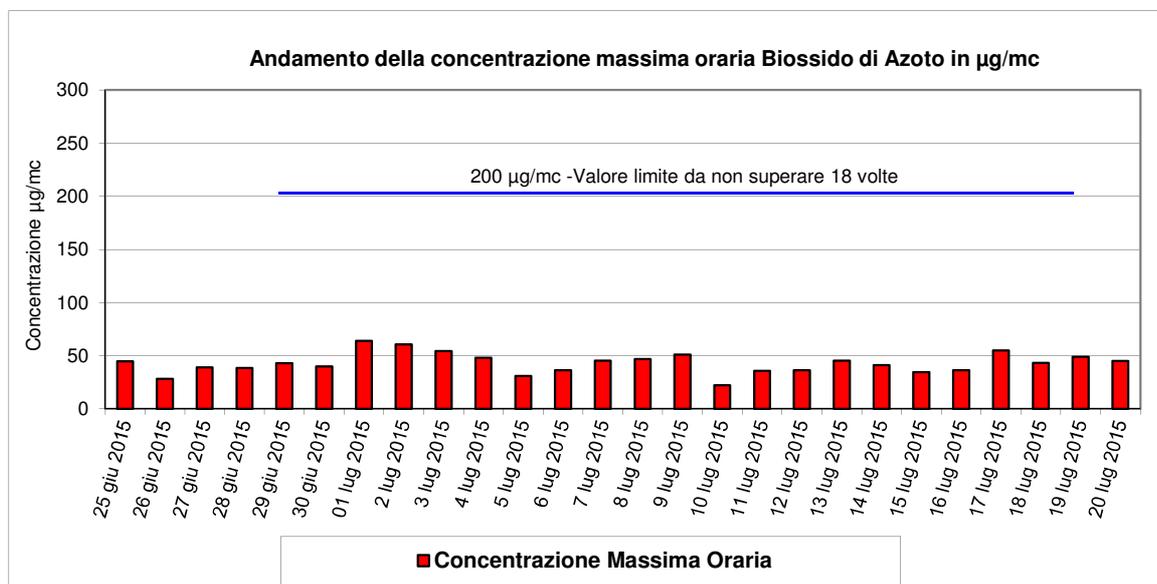


Andamento della Velocità del Vento.

Giorno	Media giornaliera m/s	Massima oraria m/s	Minima oraria m/s
25 giu 2015	1,35	3,03	0,19
26 giu 2015	1,77	4,22	0,25
27 giu 2015	1,06	2,44	0,10
28 giu 2015	1,42	2,93	0,19
29 giu 2015	0,90	1,75	0,16
30 giu 2015	0,86	2,43	0,02
01 lug 2015	0,63	1,69	0,04
2 lug 2015	0,66	1,69	0,07
3 lug 2015	0,87	2,09	0,08
4 lug 2015	0,67	1,74	0,04
5 lug 2015	0,64	1,95	0,04
6 lug 2015	0,30	1,30	0,06
7 lug 2015	0,53	1,34	0,03
8 lug 2015	0,40	1,32	0,02
9 lug 2015	1,68	2,99	0,18
10 lug 2015	1,52	2,30	0,27
11 lug 2015	0,87	2,10	0,09
12 lug 2015	0,72	1,89	0,03
13 lug 2015	0,67	1,98	0,06
14 lug 2015	0,88	2,24	0,05
15 lug 2015	0,63	1,39	0,12
16 lug 2015	0,43	1,51	0,06
17 lug 2015	0,50	1,54	0,02
18 lug 2015	0,90	2,41	0,11
19 lug 2015	0,59	1,37	0,00
20 lug 2015	0,67	1,49	0,00

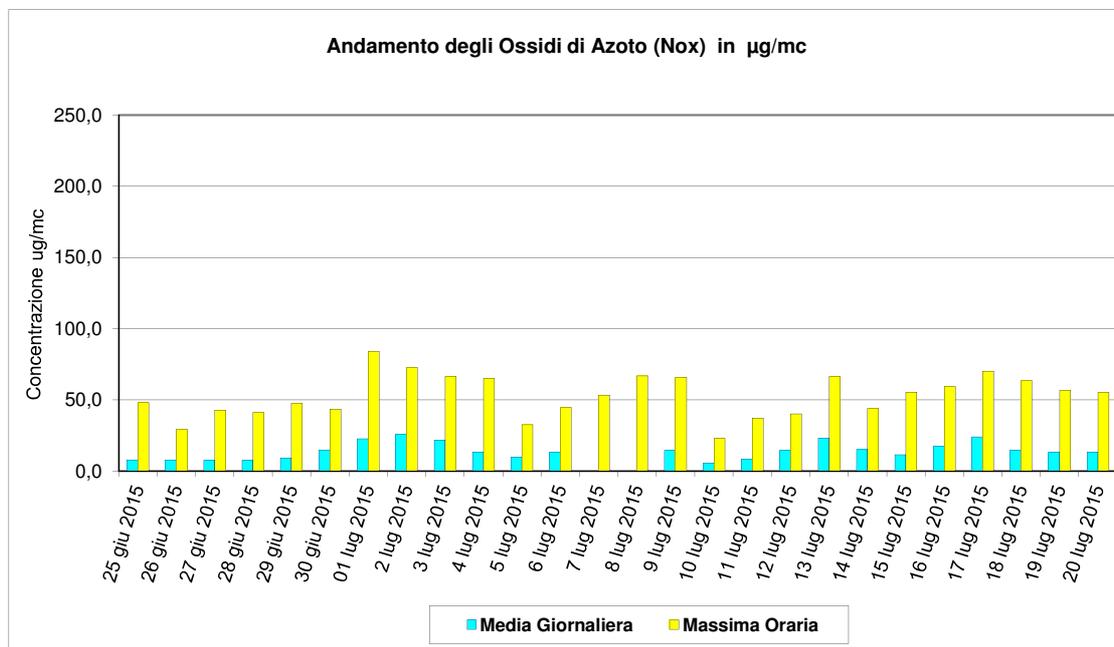


DIREZIONE VENTO	DIR. GRADI	N° ORE SETTORE	% ORE SETTORE	DIR.
N-NE	da 0 a 45°	61	9,8	<45°
NE-E	da 45° a 90°	121	19,4	45°:90°
E-SE	da 90° a 135°	178	28,5	90°:135°
SE-S	da 135° a 180°	3	0,5	135°:180°
S-SW	da 180° a 225°	2	0,3	180°:225°
SW-W	da 225° a 270°	51	8,2	225°:270°
W-NW	da 270° a 315°	112	17,9	270°:315°
NW-N	da 315° a 360°	96	15,4	315°:360°
		624	100,0	

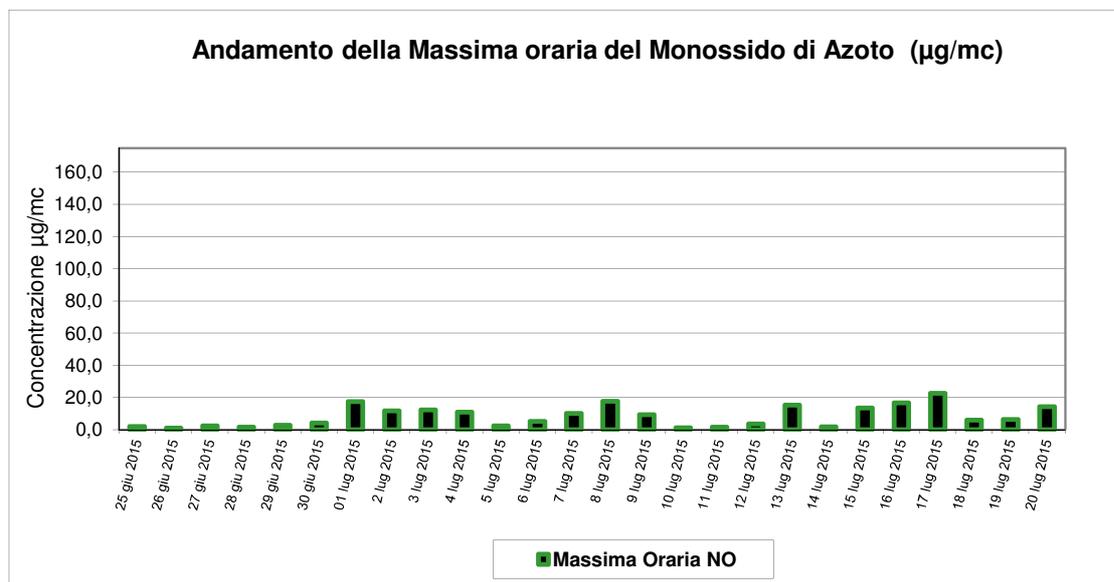


Biossido di Azoto

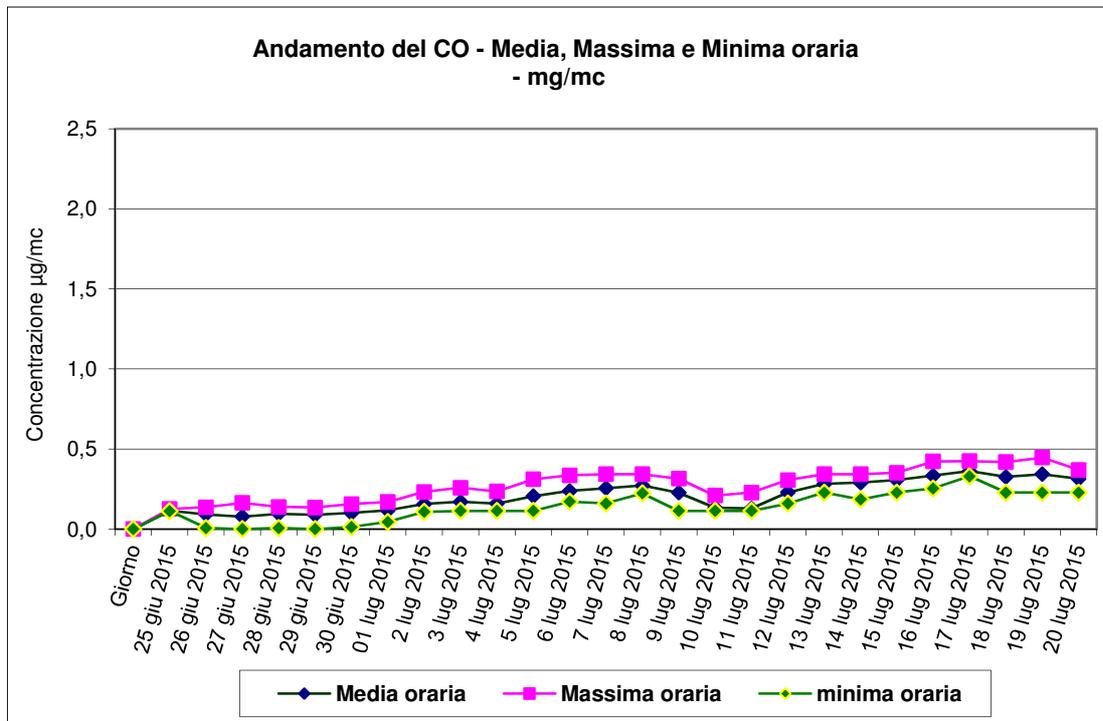
Giorno	Media giornaliera ($\mu\text{g}/\text{mc}$)	Massima oraria ($\mu\text{g}/\text{mc}$)	Minima oraria ($\mu\text{g}/\text{mc}$)
25 giu 2015	7	45	0
26 giu 2015	7	28	0
27 giu 2015	7	39	0
28 giu 2015	7	39	0
29 giu 2015	8	43	0
30 giu 2015	13	40	0
01 lug 2015	19	64	0
02 lug 2015	22	61	0
03 lug 2015	19	54	0
04 lug 2015	12	48	1
05 lug 2015	9	31	0
06 lug 2015	12	36	0
07 lug 2015	15	46	0
08 lug 2015	16	47	0
09 lug 2015	13	51	1
10 lug 2015	5	22	0
11 lug 2015	8	36	0
12 lug 2015	13	36	0
13 lug 2015	20	45	1
14 lug 2015	14	41	1
15 lug 2015	10	35	0
16 lug 2015	15	36	0
17 lug 2015	19	55	0
18 lug 2015	13	43	1
19 lug 2015	12	49	0
20 lug 2015	12	45	1



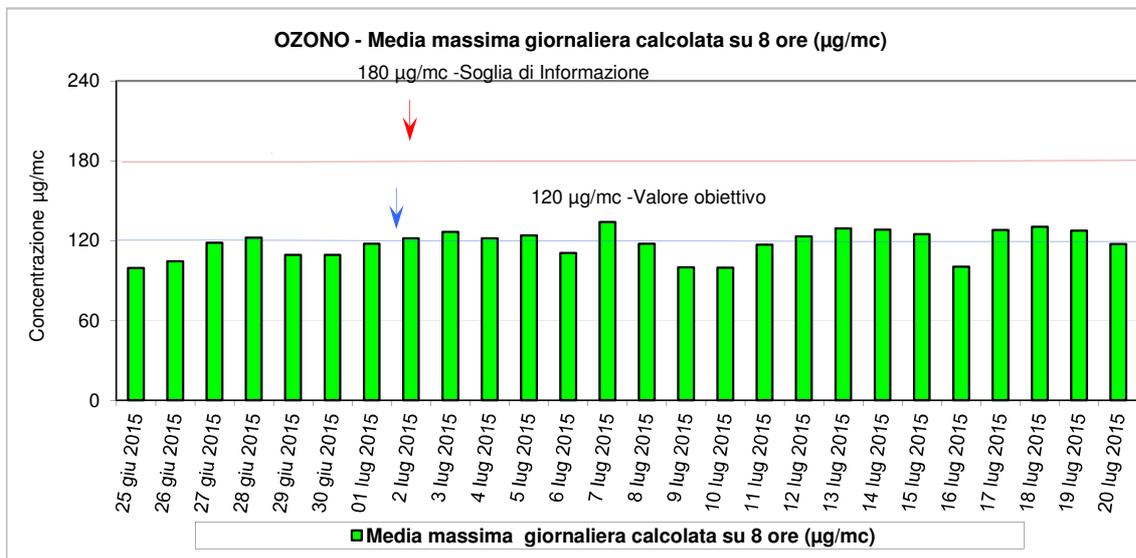
Giorno	Media giornaliera ($\mu\text{g}/\text{mc}$)	Massima oraria ($\mu\text{g}/\text{mc}$)	Minima oraria ($\mu\text{g}/\text{mc}$)
25 giu 2015	7,8	48,0	0,2
26 giu 2015	7,8	29,1	0,1
27 giu 2015	7,6	42,7	0,4
28 giu 2015	7,3	41,1	0,2
29 giu 2015	9,0	47,4	0,2
30 giu 2015	14,6	43,4	0,1
01 lug 2015	22,6	84,0	0,5
2 lug 2015	25,9	72,5	0,8
3 lug 2015	21,8	66,4	0,5
4 lug 2015	13,2	64,9	1,1
5 lug 2015	9,6	32,5	0,4
6 lug 2015	13,0	44,5	0,2
7 lug 2015	n.d.	53,3	0,5
8 lug 2015	n.d.	66,7	0,2
9 lug 2015	14,2	65,7	1,9
10 lug 2015	5,4	22,9	0,5
11 lug 2015	8,5	37,2	0,7
12 lug 2015	14,3	40,1	0,5
13 lug 2015	23,0	66,3	1,4
14 lug 2015	14,9	43,9	2,1
15 lug 2015	11,5	55,4	0,3
16 lug 2015	17,4	59,4	0,4
17 lug 2015	23,9	70,1	0,7
18 lug 2015	14,7	63,4	1,1
19 lug 2015	12,8	56,6	0,8
20 lug 2015	13,2	55,1	1,5



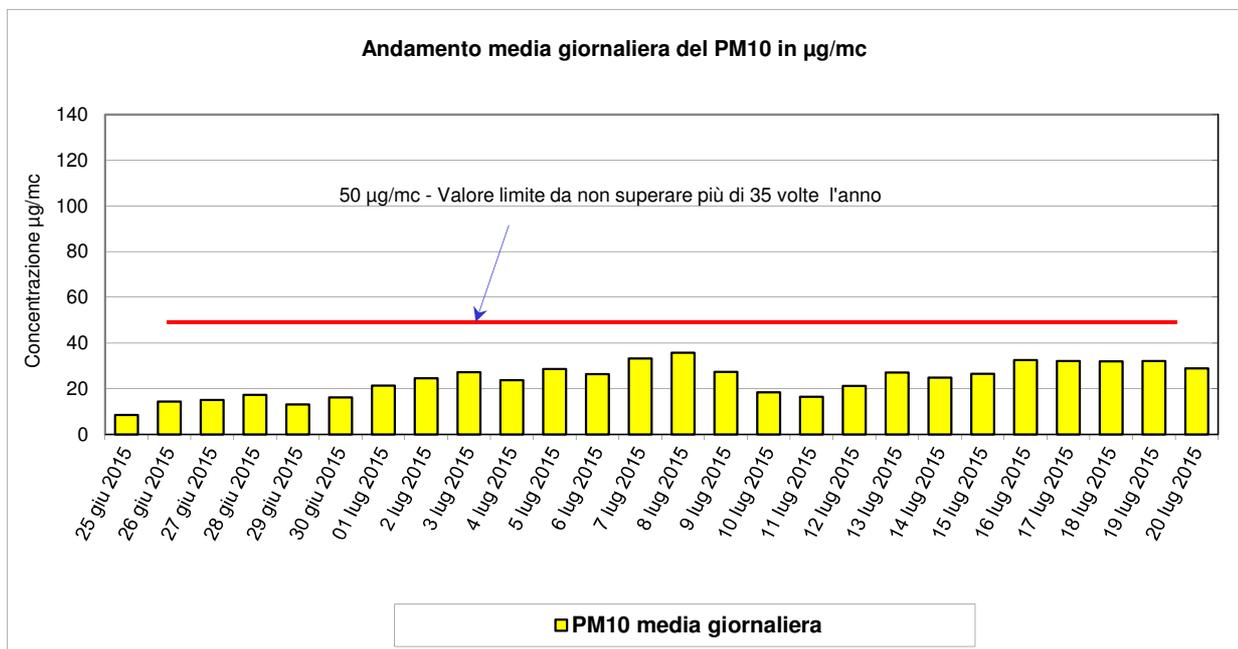
Giorno	Media giornaliera ($\mu\text{g}/\text{mc}$)	Massima oraria ($\mu\text{g}/\text{mc}$)	Minima oraria ($\mu\text{g}/\text{mc}$)
25 giu 2015	0,3	2,1	0,0
26 giu 2015	0,3	1,0	0,0
27 giu 2015	0,3	2,3	0,0
28 giu 2015	0,3	1,6	0,0
29 giu 2015	0,4	2,8	0,0
30 giu 2015	0,8	4,1	0,0
01 lug 2015	2,5	17,4	0,0
2 lug 2015	2,9	11,8	0,1
3 lug 2015	2,1	12,3	0,1
4 lug 2015	1,0	10,8	0,0
5 lug 2015	0,4	2,4	0,0
6 lug 2015	0,9	5,2	0,0
7 lug 2015	n.d.	10,1	0,0
8 lug 2015	n.d.	17,7	0,0
9 lug 2015	1,0	9,4	0,1
10 lug 2015	0,4	1,1	0,2
11 lug 2015	0,6	1,6	0,3
12 lug 2015	0,7	3,6	0,0
13 lug 2015	1,9	15,3	0,1
14 lug 2015	0,5	1,7	0,1
15 lug 2015	1,0	13,4	0,0
16 lug 2015	1,7	16,7	0,0
17 lug 2015	3,1	22,7	0,0
18 lug 2015	2,2	5,9	0,5
19 lug 2015	2,4	6,4	0,4
20 lug 2015	1,5	14,3	0,2



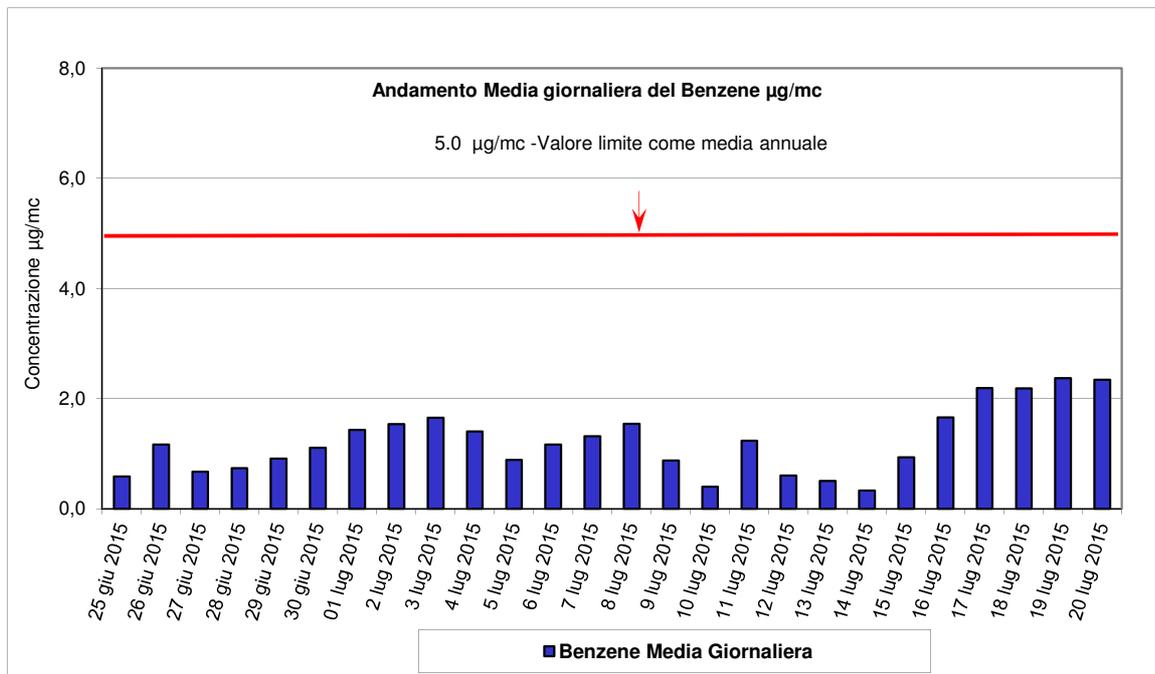
Giorno	Media oraria	Massima oraria	Minima oraria
25 giu 2015	0,1	0,1	0,1
26 giu 2015	0,1	0,1	0,0
27 giu 2015	0,1	0,2	0,0
28 giu 2015	0,1	0,1	0,0
29 giu 2015	0,1	0,1	0,0
30 giu 2015	0,1	0,2	0,0
01 lug 2015	0,1	0,2	0,0
2 lug 2015	0,2	0,2	0,1
3 lug 2015	0,2	0,3	0,1
4 lug 2015	0,2	0,2	0,1
5 lug 2015	0,2	0,3	0,1
6 lug 2015	0,2	0,3	0,2
7 lug 2015	0,3	0,3	0,2
8 lug 2015	0,3	0,3	0,2
9 lug 2015	0,2	0,3	0,1
10 lug 2015	0,1	0,2	0,1
11 lug 2015	0,1	0,2	0,1
12 lug 2015	0,2	0,3	0,2
13 lug 2015	0,3	0,3	0,2
14 lug 2015	0,3	0,3	0,2
15 lug 2015	0,3	0,4	0,2
16 lug 2015	0,3	0,4	0,3
17 lug 2015	0,4	0,4	0,3
18 lug 2015	0,3	0,4	0,2
19 lug 2015	0,3	0,4	0,2
20 lug 2015	0,3	0,4	0,2



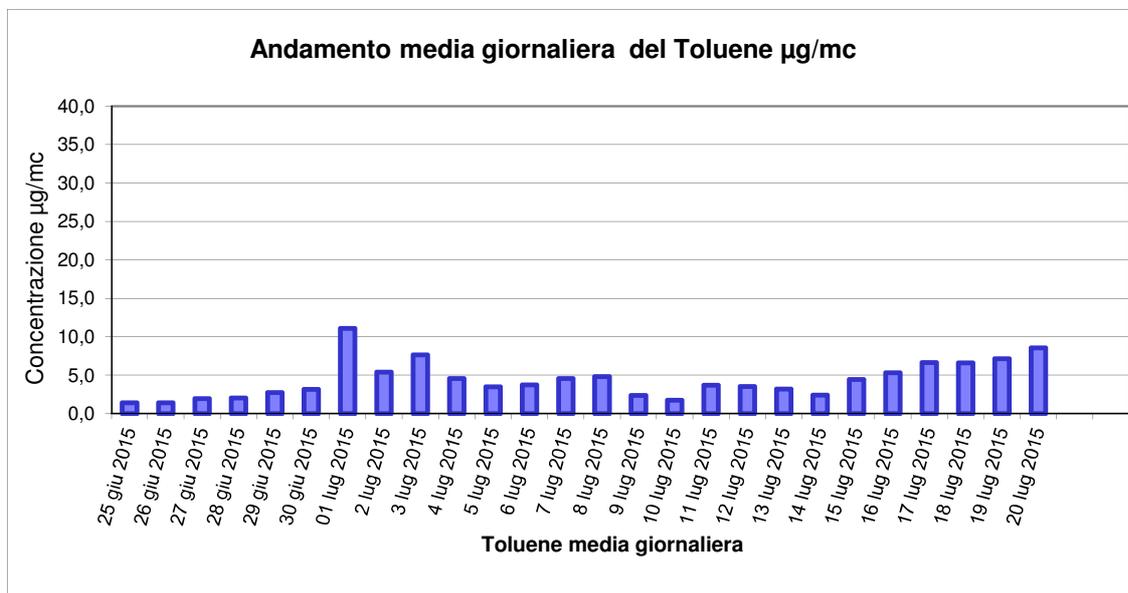
Giorno	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore ($\mu\text{g}/\text{mc}$)
25 giu 2015	99
26 giu 2015	104
27 giu 2015	118
28 giu 2015	122
29 giu 2015	109
30 giu 2015	109
01 lug 2015	118
02 lug 2015	122
03 lug 2015	127
04 lug 2015	122
05 lug 2015	124
06 lug 2015	111
07 lug 2015	134
08 lug 2015	118
09 lug 2015	100
10 lug 2015	100
11 lug 2015	117
12 lug 2015	123
13 lug 2015	129
14 lug 2015	128
15 lug 2015	125
16 lug 2015	100
17 lug 2015	128
18 lug 2015	130
19 lug 2015	127
20 lug 2015	117



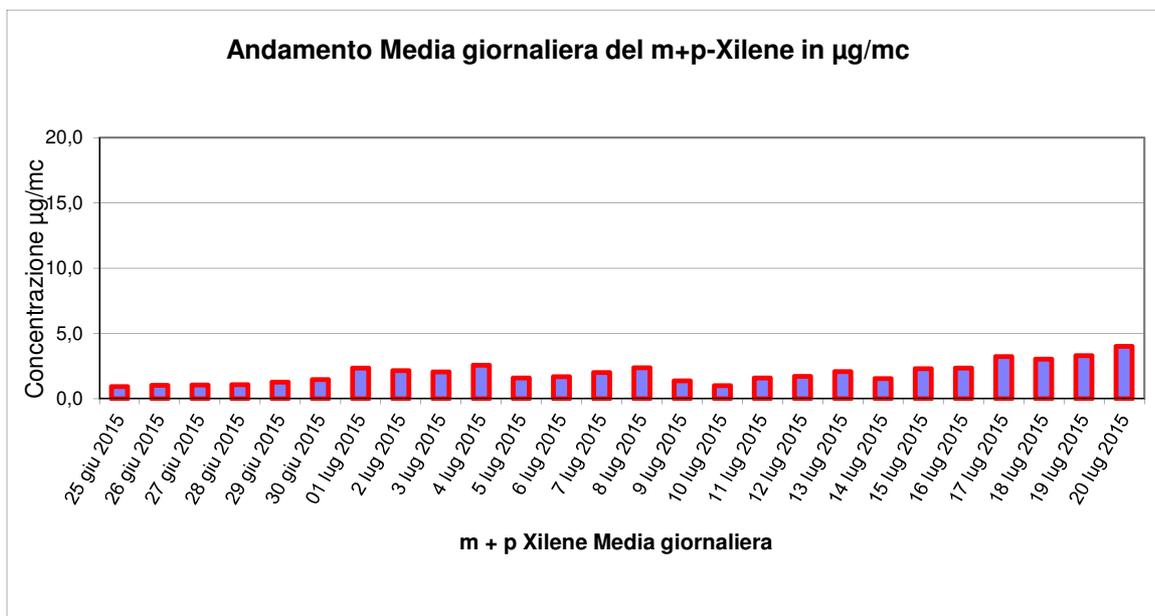
Giorno	Media giornaliera (µg/mc)	Massima oraria (µg/mc)	Minima oraria (µg/mc)
25 giu 2015	9	15	4
26 giu 2015	14	28	2
27 giu 2015	15	29	5
28 giu 2015	17	38	3
29 giu 2015	13	27	2
30 giu 2015	16	28	4
01 lug 2015	21	62	7
2 lug 2015	25	42	8
3 lug 2015	27	42	9
4 lug 2015	24	61	6
5 lug 2015	29	46	16
6 lug 2015	26	44	7
7 lug 2015	33	56	9
8 lug 2015	36	62	16
9 lug 2015	27	64	13
10 lug 2015	18	34	8
11 lug 2015	17	31	6
12 lug 2015	21	37	9
13 lug 2015	27	46	7
14 lug 2015	25	72	7
15 lug 2015	27	44	10
16 lug 2015	33	65	13
17 lug 2015	32	58	7
18 lug 2015	32	57	10
19 lug 2015	32	51	11
20 lug 2015	29	50	7



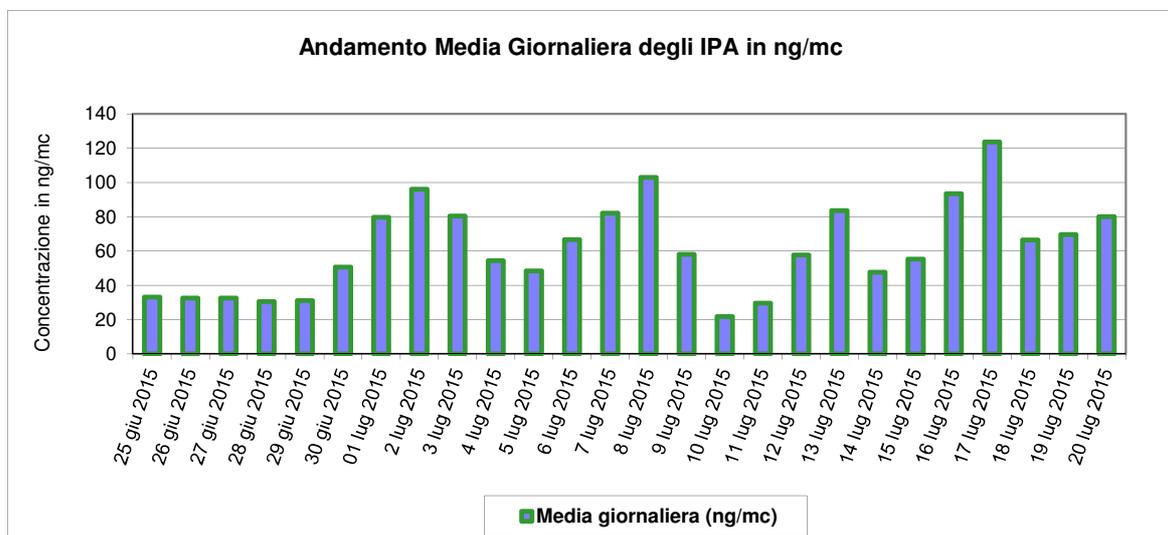
Giorno	Media giornaliera (µg/mc)	Massima oraria (µg/mc)	Minima oraria (µg/mc)
25 giu 2015	0,6	2,0	0,1
26 giu 2015	1,2	7,9	0,2
27 giu 2015	0,7	2,5	0,2
28 giu 2015	0,7	3,2	0,2
29 giu 2015	0,9	3,7	0,2
30 giu 2015	1,1	4,5	0,1
01 lug 2015	1,4	6,0	0,2
02 lug 2015	1,5	5,1	0,2
03 lug 2015	1,7	4,7	0,2
04 lug 2015	1,4	5,9	0,1
05 lug 2015	0,9	3,7	0,1
06 lug 2015	1,2	4,2	0,2
07 lug 2015	1,3	4,3	0,1
08 lug 2015	1,5	4,2	0,3
09 lug 2015	0,9	2,2	0,1
10 lug 2015	0,4	1,5	0,1
11 lug 2015	1,2	4,6	0,1
12 lug 2015	0,6	1,1	0,1
13 lug 2015	0,5	5,1	0,1
14 lug 2015	0,3	1,3	0,1
15 lug 2015	0,9	2,9	0,1
16 lug 2015	1,7	5,7	0,4
17 lug 2015	2,2	5,9	0,4
18 lug 2015	2,2	5,9	0,5
19 lug 2015	2,4	6,4	0,4
20 lug 2015	2,3	6,7	0,5



Giorno	Media giornaliera (µg/mc)	Massima oraria (µg/mc)	Minima oraria (µg/mc)
25 giu 2015	1,4	5,0	0,3
26 giu 2015	1,4	4,6	0,2
27 giu 2015	2,0	6,8	0,4
28 giu 2015	2,0	6,9	0,4
29 giu 2015	2,7	8,7	0,4
30 giu 2015	3,1	9,6	0,7
01 lug 2015	11,1	33,2	1,2
2 lug 2015	5,4	18,9	1,3
3 lug 2015	7,6	49,2	2,5
4 lug 2015	4,6	15,9	0,9
5 lug 2015	3,5	10,7	1,1
6 lug 2015	3,7	13,1	0,8
7 lug 2015	4,6	12,8	0,7
8 lug 2015	4,8	14,8	1,0
9 lug 2015	2,4	4,8	0,7
10 lug 2015	1,7	4,3	0,3
11 lug 2015	3,7	13,8	0,5
12 lug 2015	3,5	8,4	1,1
13 lug 2015	3,2	11,7	0,3
14 lug 2015	2,4	9,6	0,3
15 lug 2015	4,4	13,0	0,6
16 lug 2015	5,3	16,1	1,8
17 lug 2015	6,6	16,0	2,7
18 lug 2015	6,6	16,0	3,0
19 lug 2015	7,1	19,0	2,1
20 lug 2015	8,5	23,3	2,7



Giorno	Media giornaliera (µg/mc)	Massima oraria (µg/mc)	Minima oraria (µg/mc)
25 giu 2015	0,9	1,5	0,6
26 giu 2015	1,0	1,5	0,6
27 giu 2015	1,0	2,0	0,7
28 giu 2015	1,1	2,0	0,6
29 giu 2015	1,3	2,8	0,5
30 giu 2015	1,5	2,7	0,7
01 lug 2015	2,3	5,1	0,7
2 lug 2015	2,1	6,1	0,7
3 lug 2015	2,0	4,4	1,2
4 lug 2015	2,6	9,4	0,8
5 lug 2015	1,6	3,7	0,7
6 lug 2015	1,7	4,6	0,6
7 lug 2015	2,0	5,1	0,7
8 lug 2015	2,4	5,6	0,6
9 lug 2015	1,4	2,3	0,6
10 lug 2015	1,0	1,7	0,5
11 lug 2015	1,6	4,5	0,5
12 lug 2015	1,7	3,0	0,8
13 lug 2015	2,1	5,1	0,9
14 lug 2015	1,5	3,5	0,7
15 lug 2015	2,3	5,2	0,6
16 lug 2015	2,3	5,5	0,9
17 lug 2015	3,2	6,2	1,1
18 lug 2015	3,0	5,9	1,5
19 lug 2015	3,3	6,1	1,3
20 lug 2015	4,0	8,3	1,8



Idrocarburi Policiclici Aromatico (IPA)

Giorno	Media giornaliera (ng/mc)	Massima oraria (ng/mc)	Minima oraria (ng/mc)
25 giu 2015	33	203	10
26 giu 2015	33	108	10
27 giu 2015	33	141	10
28 giu 2015	31	131	10
29 giu 2015	31	127	9
30 giu 2015	51	185	9
01 lug 2015	80	314	11
02 lug 2015	96	308	14
03 lug 2015	80	292	10
04 lug 2015	54	247	9
05 lug 2015	48	150	11
06 lug 2015	67	214	17
07 lug 2015	82	320	13
08 lug 2015	103	421	18
09 lug 2015	58	249	10
10 lug 2015	22	71	9
11 lug 2015	30	82	11
12 lug 2015	58	174	11
13 lug 2015	84	317	11
14 lug 2015	48	178	11
15 lug 2015	55	355	14
16 lug 2015	93	331	17
17 lug 2015	124	434	11
18 lug 2015	66	366	11
19 lug 2015	70	349	13
20 lug 2015	80	536	11