

MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA
Carsoli (AQ) – SS5 c/o Stazione Polizia di Stato
Periodo 04 ottobre - 29 ottobre 2015



Autori: Sinibaldo Di Tommaso

Carlo Colangeli

ARTA ABRUZZO

Distretto Provinciale di Chieti

Via Spezioli, 52

66100 Chieti

Direttore: Giovanna Mancinelli

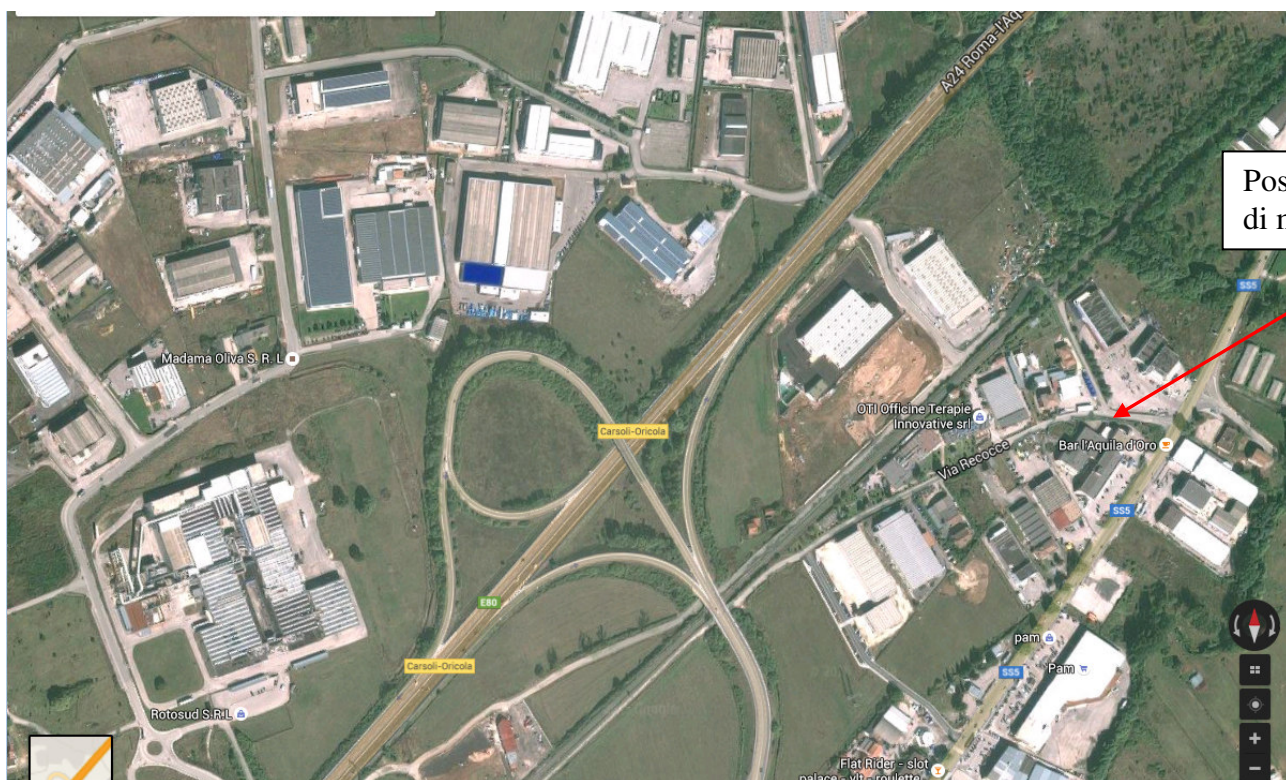
ARTA ABRUZZO – Distretto Provinciale di Chieti

Sezione Emissioni in atmosfera e Qualità dell'aria

Via Spezioli, 52

66100 Chieti

Dirigente: Sebastiano Bianco



INTRODUZIONE

Il presente lavoro descrive i risultati di una campagna di monitoraggio di qualità dell'aria effettuata nella Zona Industriale di Carsoli-Oricola.

Questa area è stata oggetto di vari interventi da parte dell'ARTA e di altri organi amministrativi e sanitari a motivo di continui e regolari episodi di molestia olfattiva che i residenti da qualche tempo lamentano.

Questi episodi hanno infatti destato notevole preoccupazione in quanto, nella zona in questione, non esistono stazioni di monitoraggio provviste di strumentazione analitica in grado di fornire in continuo dati sulla qualità dell'aria nelle 24 ore.

Sono quindi state intraprese iniziative da parte del Sindaco del Comune di Carsoli che di concerto con le Autorità competenti per la tutela della salute pubblica ha richiesto interventi solleciti da parte dell'ARTA, volti a valutare le concentrazioni di composti volatili in atmosfera che modificherebbero sostanzialmente la qualità dell'aria in questi Comuni con l'utilizzo di strumentazione in grado di fornire in continuo misurazioni degli inquinanti.

Per la valutazione della qualità dell'aria è stato quindi utilizzato il laboratorio mobile dell'ARTA Abruzzo 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:

Carsoli (AQ) SS5quater c/o Stazione Polizia di Stato

Coordinate del sito di rilevamento (WGS 84): (N 42° 05' 15" - E 13° 03' 50")

L'area oggetto del monitoraggio è limitrofa alla SS 5 quater, grossa arteria di traffico parallela all'Autostrada dei Parchi che collega i comuni del nord-est laziale verso il Torano attraversando i comuni di Carsoli e Oricola.

Il laboratorio mobile è stato posizionato all'interno dell'area di pertinenza della Polizia di Stato che gentilmente ha permesso il posizionamento del nostro mezzo.

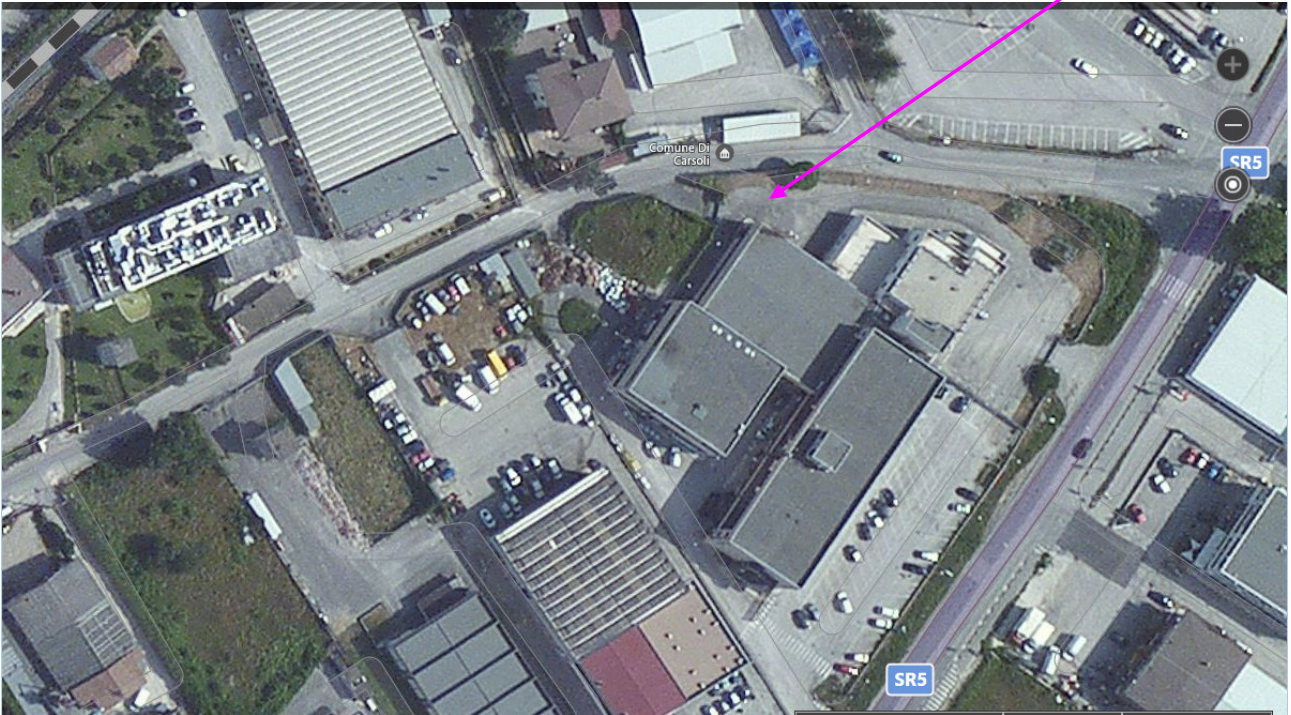
Riteniamo questa postazione rappresentativa dell'area oggetto di lamentele in quanto è proprio in questa zona che i residenti, gli operatori nelle varie aziende commerciali e produttive unitamente allo stesso personale delle Forze dell'Ordine, hanno avuto percezione di cattivo odore, presumibilmente da attribuire a sostanze volatili presenti in atmosfera che, trasportate da brezze dominanti, raggiungono l'area.



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

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

Postazione
di misura



Vista aerea postazione di misura



Foto testa di prelievo e centralina meteo



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 arrivano, 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

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.

Per facilità di lettura i risultati ottenuti nel corso della campagna di misura sono riportati in forma grafica.

I *report* dettagliati di tutte le misure, orarie e giornaliere non vengono allegati per evitare un inutile appesantimento della relazione. Essi sono comunque a disposizione presso il Distretto Provinciale di Chieti se ritenuti di interesse. (Tel. 0871 423206/34 085 45007521/0).

Caratterizzazione meteorologica della campagna di misura

Il periodo che ha caratterizzato questa campagna di misure ha fatto registrare **temperature** molto al di sopra della media stagionale; il valore medio di tutto il periodo dei controlli è stato di **23 °C**; il valore massimo orario ha fatto registrare **31 °C**. Il valore minimo orario registrato è stato di **13.7 °C**.

Riguardo alla **Velocità del Vento**, il valore massimo di velocità del vento registrato è stato di **2.7 m/s**, mentre il valore medio nell'intero periodo è stato di **0.6 m/s**.

Per la **Direzione del Vento** i quadranti maggiormente interessati sono stati E-SE e SW-W con una percentuale di ore per settore rispettivamente di 36.9 % e 37.7 %.

La **Pressione** atmosferica si è attestata intorno a valori rispondenti alla media stagionale, (**mbar 943** 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.

Inquinanti rilevati

Oltre ai parametri meteo, 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).

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 **55 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 **11 µg/m³** 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 **19 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 orario rilevato è stato di **1.1 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.

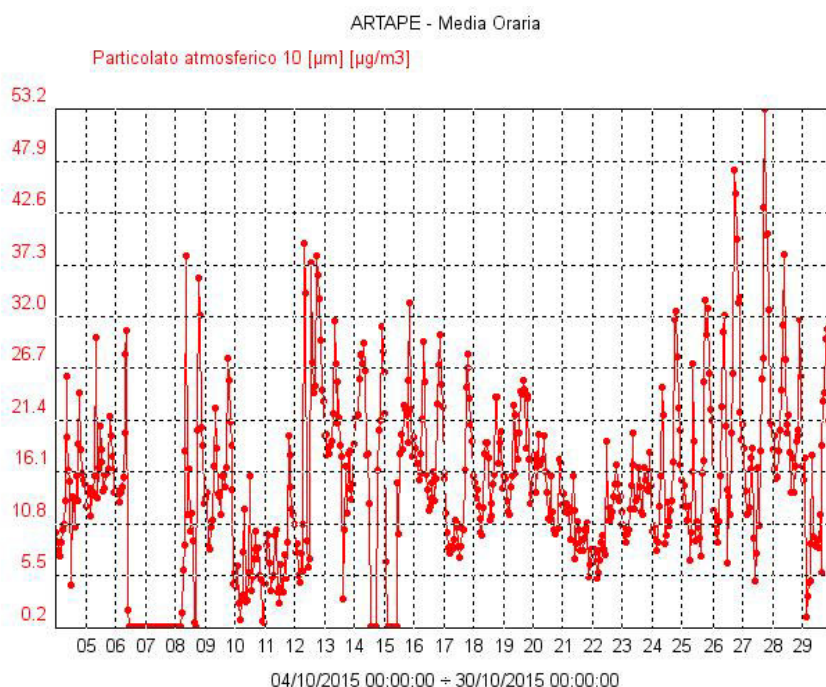
Ozono - O₃

Nel grafico di pag. 15 sono indicati i valori registrati nel periodo e da esso si evince che mai 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.

Particelle sospese - PM10

Il valore di concentrazione medio del PM10 sul periodo di campionamento è risultato di **14 µg/m³**. Nel corso dei 26 giorni di campionamento il valore limite giornaliero di 50 µg/m³ non è stato mai raggiunto. Tale limite è stato superato solo come media oraria nel giorno 27/10 alle ore 18:00 raggiungendo la concentrazioni di 53 µg/m³.

Andamento delle concentrazioni orarie dell'intero periodo di monitoraggio:



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



Benzene

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.

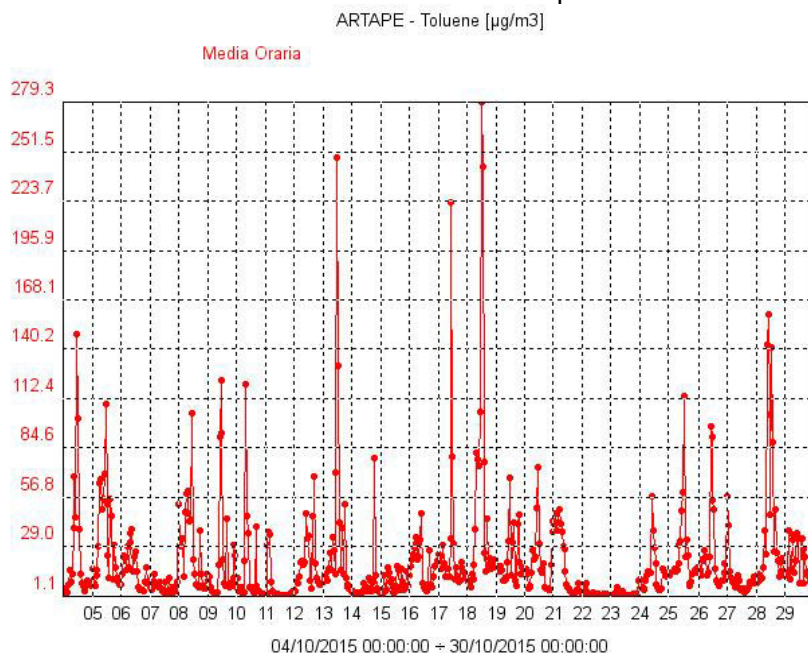
Il valore di legge per il Benzene è riferito alla media annuale di $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Come media giornaliera questa concentrazione non è stata mai raggiunta tranne che in un massimo nell'ora del giorno 27/10 in cui si è raggiunta la concentrazione di $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ alle ore 20:00 evidente nel grafico che segue.

Nell'intero periodo della campagna di misure il valore medio orario è stato di $1.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Degli altri idrocarburi aromatici monitorati, un discorso a parte merita il **Toluene** che in diversi episodi che hanno caratterizzato la campagna di misurazione, non è risultato essere sincro con gli altri aromatici come Benzene e m-p Xilene.

Concentrazioni medie orarie di Toluene dell'intero periodo:

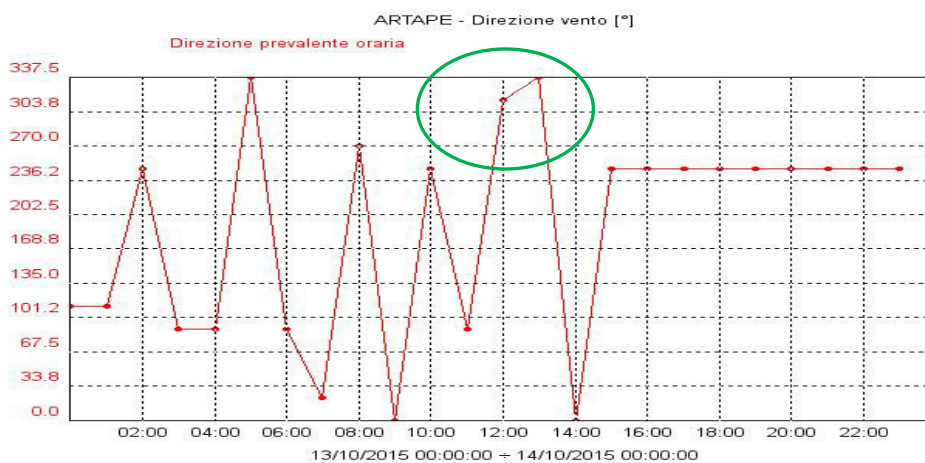
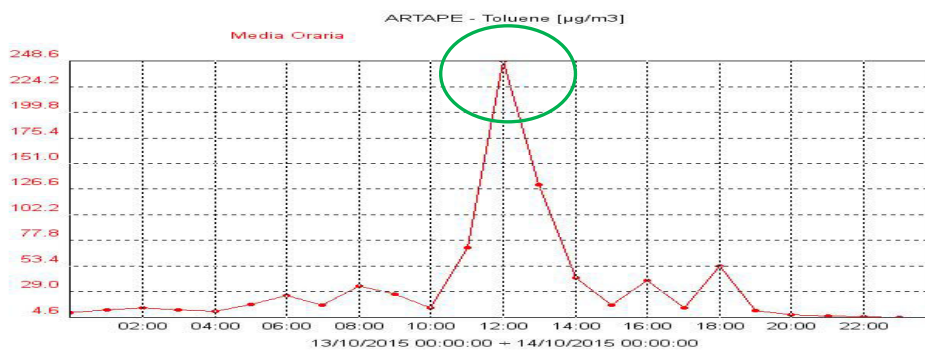
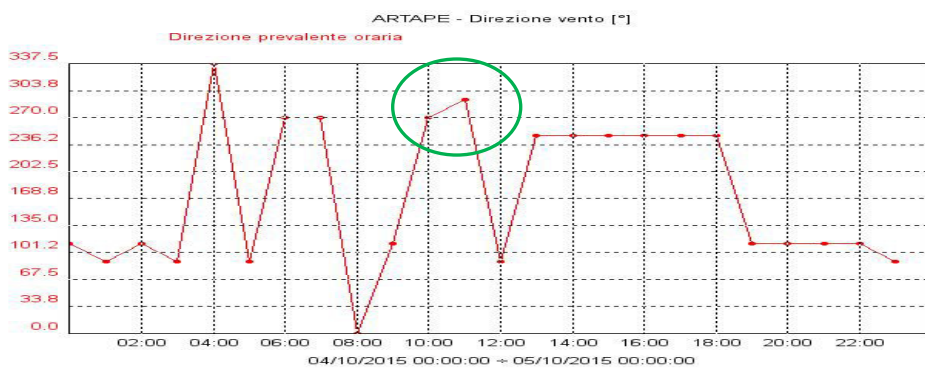
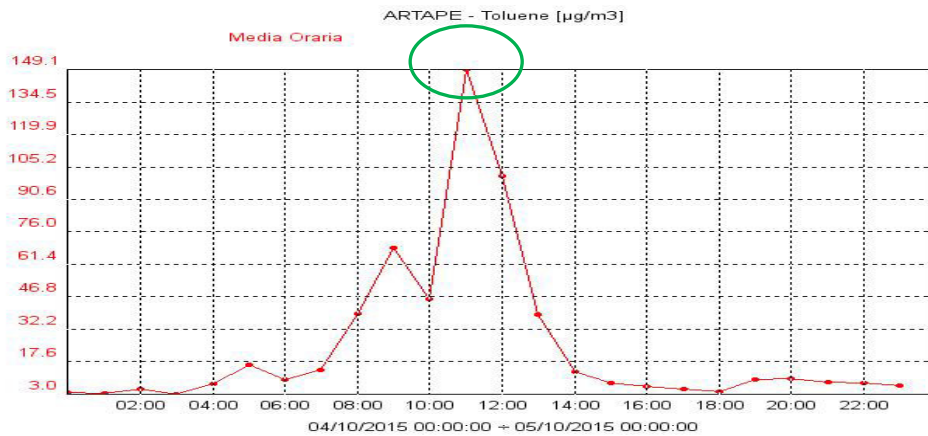


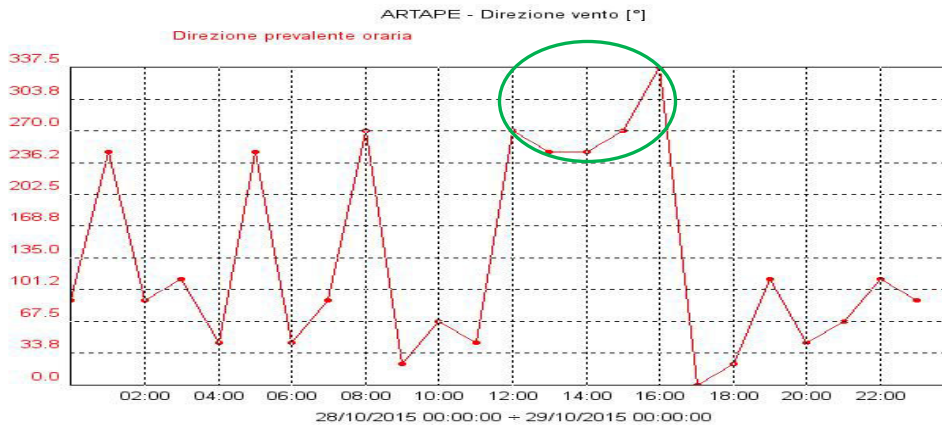
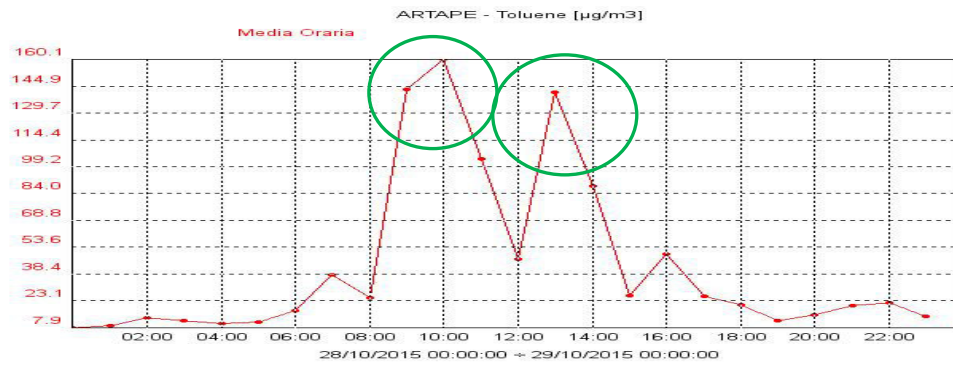
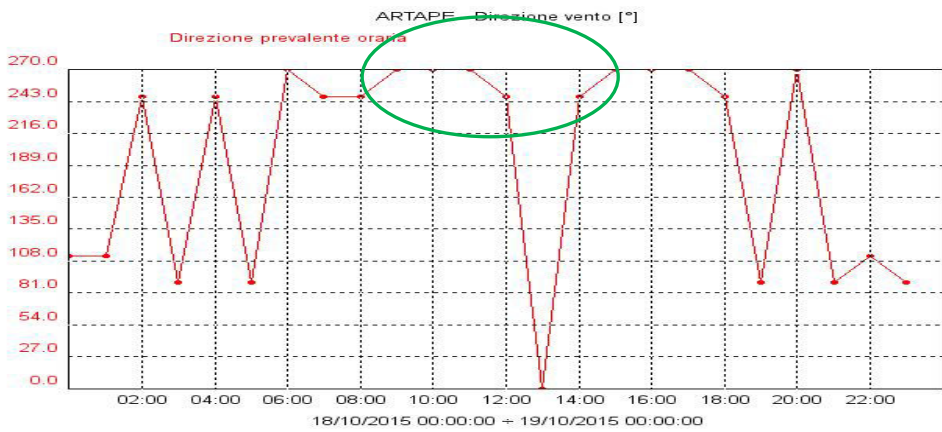
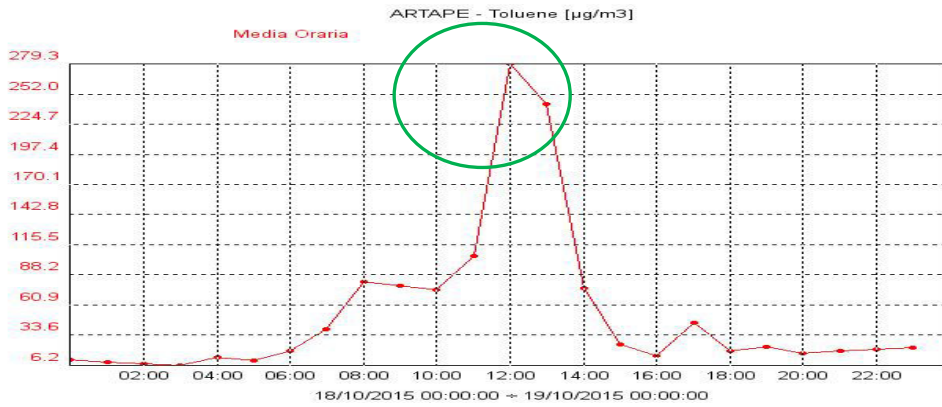
In quasi tutti i giorni della campagna di monitoraggio si sono raggiunte ragguardevoli concentrazioni orarie di solo Toluene. Questi episodi si sono riscontrati particolarmente dalle ore 10:00 alle 14:00 di ogni giorno.

Nei grafici che seguono evidenziamo come le concentrazioni massime orarie rilevate di questa sostanza si sono avute regolarmente con dominanti provenienti da Ovest-ONO-NO rispetto alla nostra postazione di misura.



I grafici che seguono evidenziano alcuni di questi episodi:





In assenza di un limite normativo con cui confrontare i valori di Toluene, in quanto come già detto sopra non è presente un valore di legge, riportiamo di seguito una tabella contenente le concentrazioni di questa sostanza rilevate in precedenti campagne di monitoraggio effettuate in altre località della nostra regione :

TOLUENE					
Località	Zona	Periodo	Valore minimo orario rilevato in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valore medio orario rilevato in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valore max orario rilevato in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Passo Di Godi	Montana	estivo	0.3	0.6	1.6
Bussi impianti sportivi	Residenziale	invernale	0.2	0.6	3.4
Bussi Parcheggio	Traffico	invernale	0.2	0.6	9.8
Roseto d. Abruzzi	Traffico	autunnale	0.3	5.7	29.4
Avezzano	Traffico	estivo	0.2	2.6	9.8
Ortona (Caldari)	Rurale	estivo	0.3	0.7	3.7
Francavilla al Mare	Traffico	invernale	0.3	8.2	63.7
Teramo (Via Po)	Traffico	estivo	0.3	8.2	115.3
San Salvo	Traffico	primavera	0.7	2.7	34.8
Francavilla al Mare	Traffico	estivo	0.3	10.1	60.0
Ovindoli	Montana	estivo	0.0	0.4	7.9
Chieti Scalo (2011)	Industriale	estivo	0.2	3.2	35.8
Atessa (CH)	Industriale	primavera	0.3	3.0	109.7
Chieti Scalo (2012)	Industriale	primavera	0.2	8.9	87.2
Carsoli (AQ) (2015)	Industriale/traffico	autunnale	1.1	20.3	279.3

Tabella 1 Dati orari del Toluene rilevato in altre località.

E' evidente dal confronto come anche il valore medio risulti ben più elevato in questa postazione di misura rispetto ai valori medi ottenuti in altre indagini da noi eseguite nel passato.



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 **120 ng/m³**. Il 26/10 alle ore 17:00 è stato rilevato il considerevole **valore massimo orario** di **697 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
Francavilla al Mare	Urbana/Traffico	estivo	8	141	371
Francavilla al Mare	Suburbana/Traffico	estivo	10	161	689
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	invernale	9	92	718
Martinsicuro	Industriale	primaverile	9	73	385
Martinsicuro	Industriale	estivo	9	62	536
Carsoli	Industriale/Traffico	autunnale	10	120	697

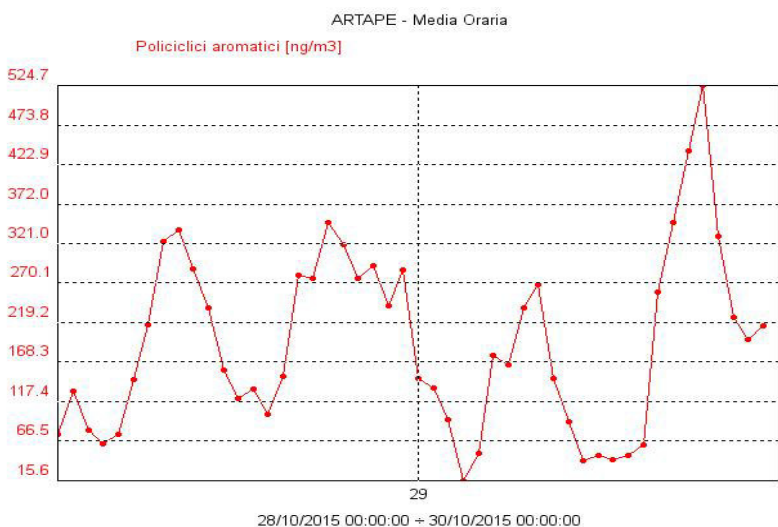
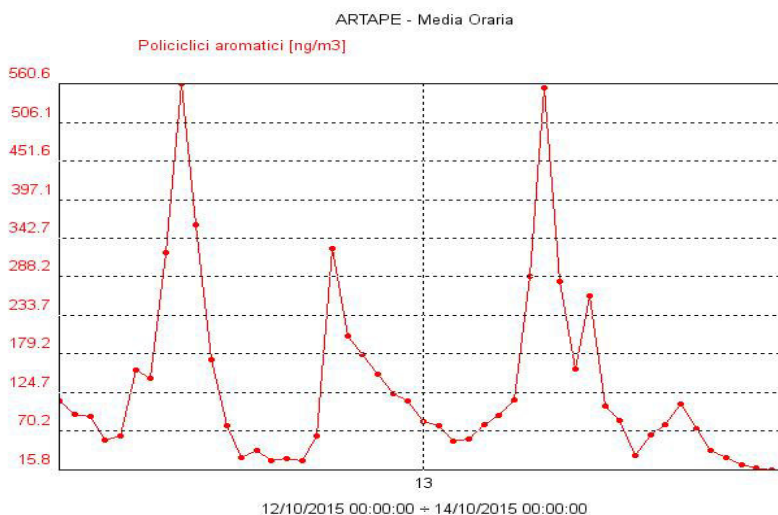
Tabella 1 – Dati orari concentrazione di IPA rilevati in altre località

Da una valutazione dei dati si osserva che i **valori medi, minimi e massimi** rilevati in Carsoli risultano dello stesso ordine di grandezza di quelli rilevati in precedenti campagne di monitoraggio effettuate in altre zone ugualmente classificate come stazioni “Industriali”.



Nei Grafici che seguono si evidenzia come i massimi orari sono sempre sincroni all'avvio e al termine delle attività giornaliere che generano notevole traffico nell'ampia area tra i comuni di Carsoli-Oricola:

IPA giorni tipo:

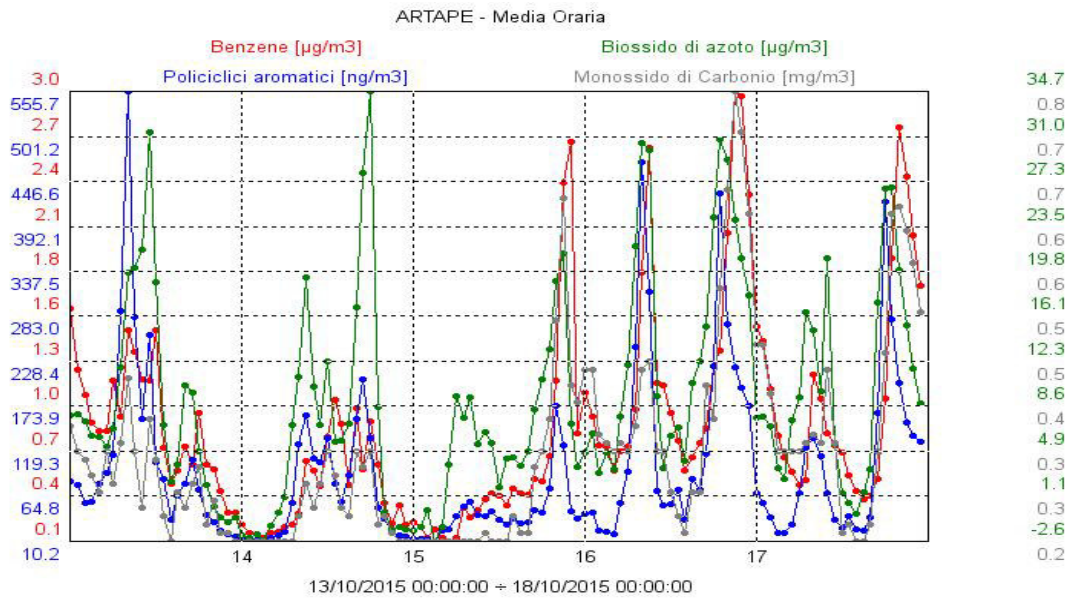


I valori degli IPA sono riportati a pag. 19 dell'Allegato.

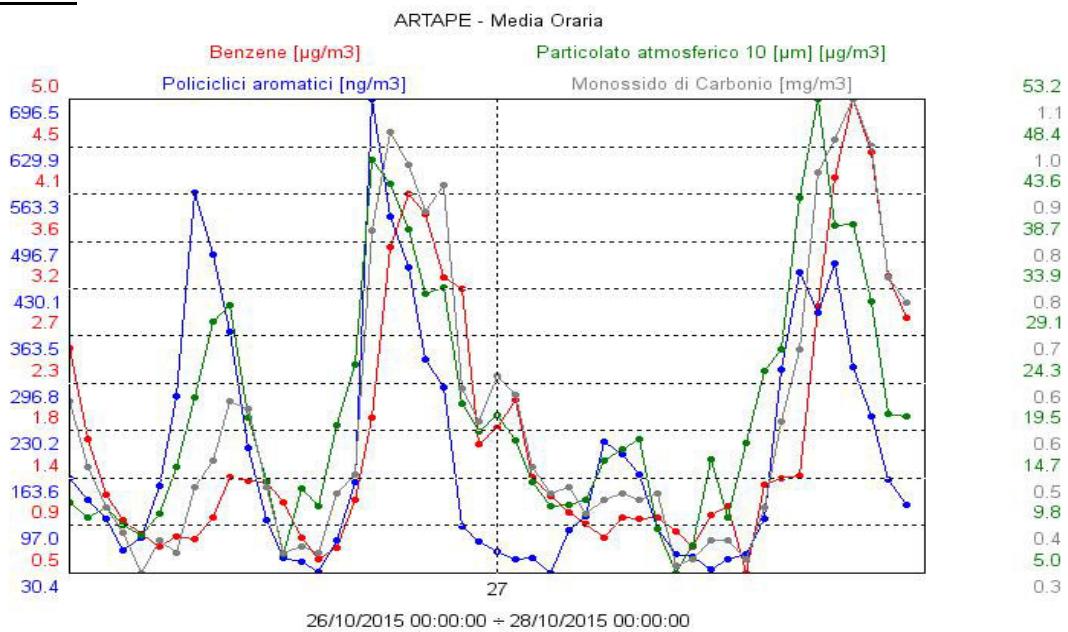


Relazione esistente tra Benzene IPA, CO, NO2

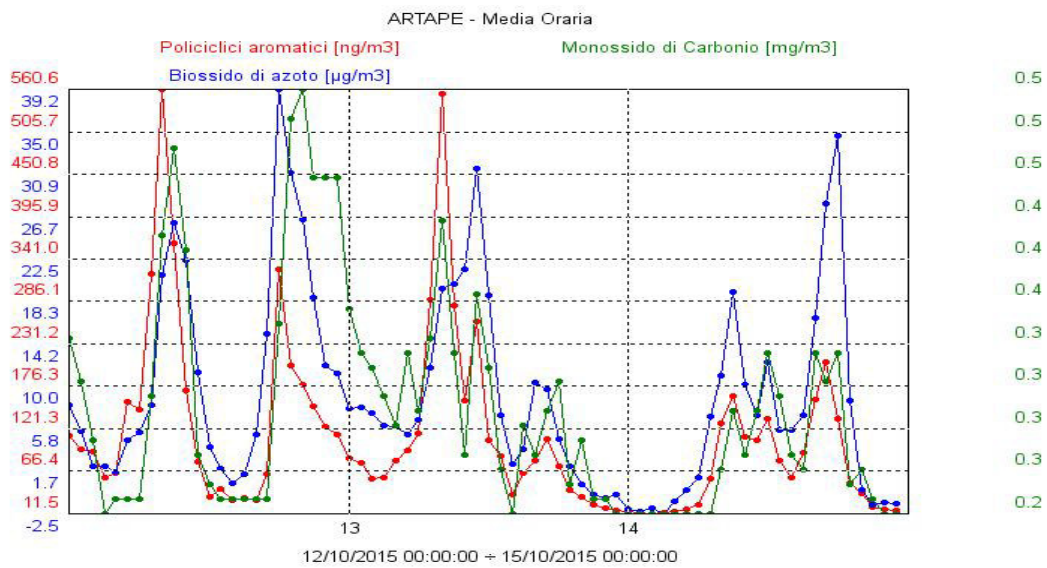
13-18/10/2015



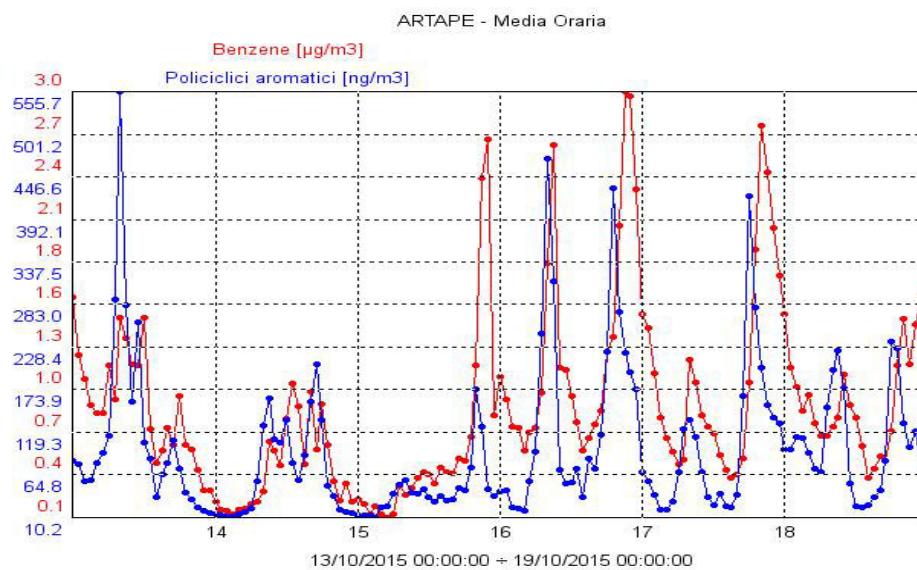
26-27/10/2015

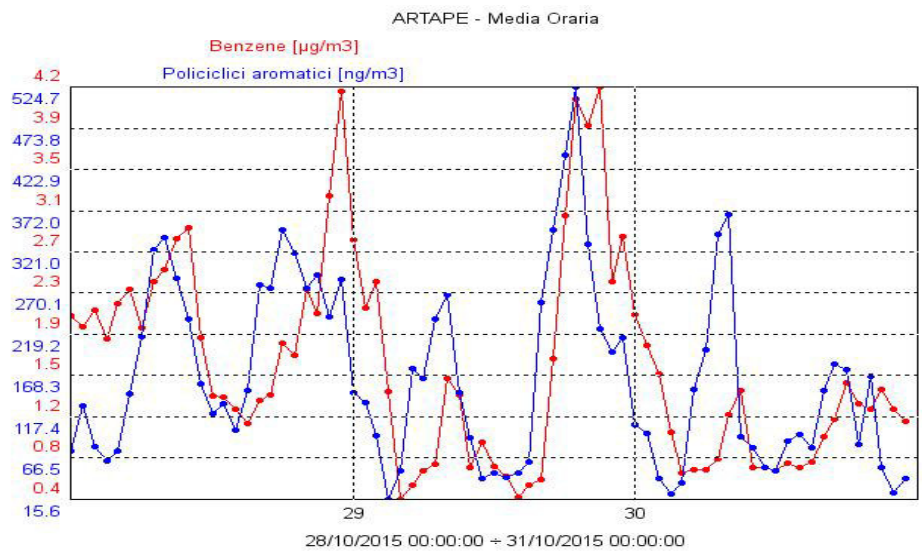
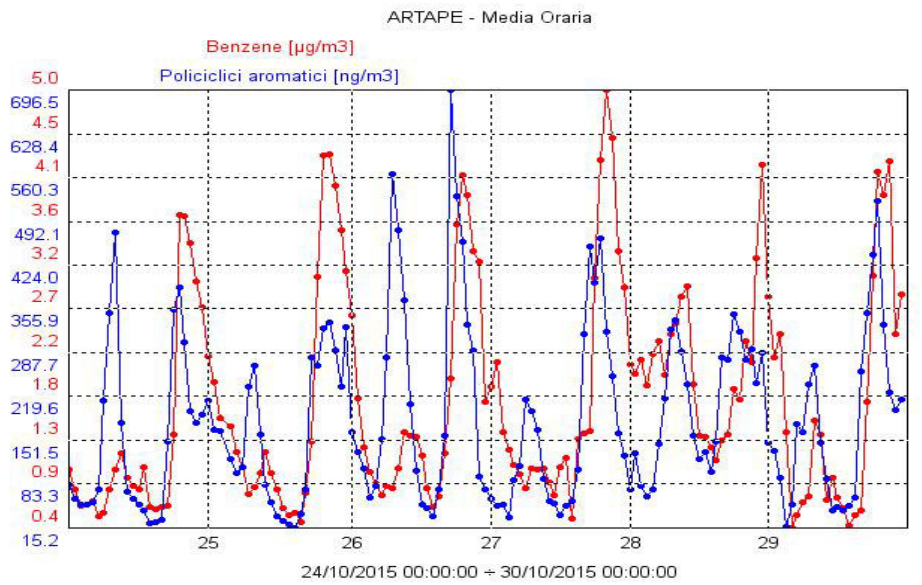
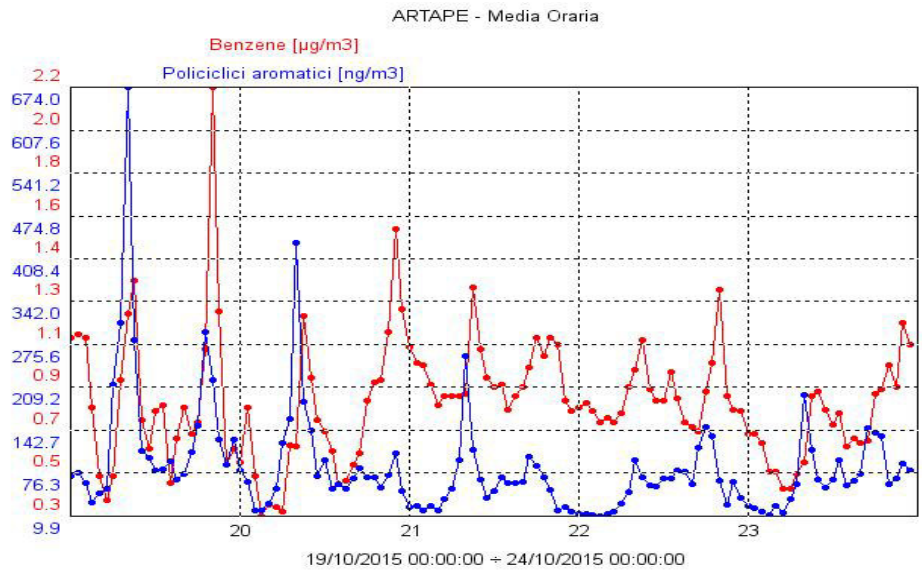


Relazione esistente tra IPA, CO, NO2

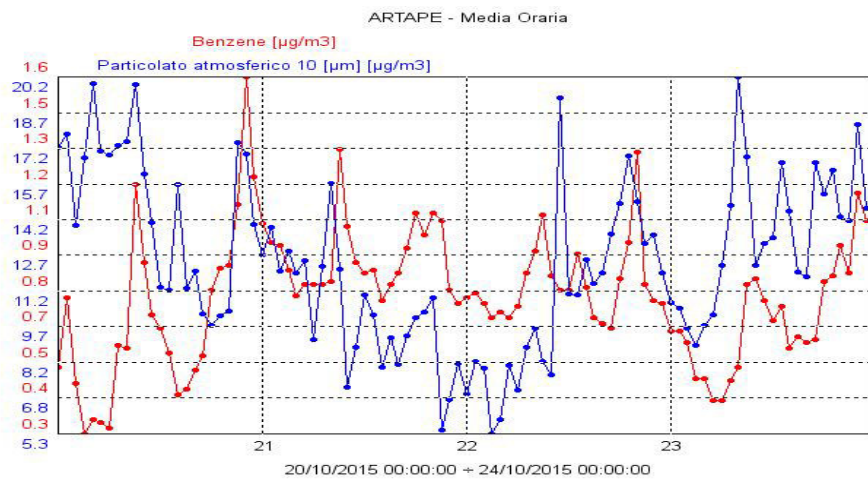
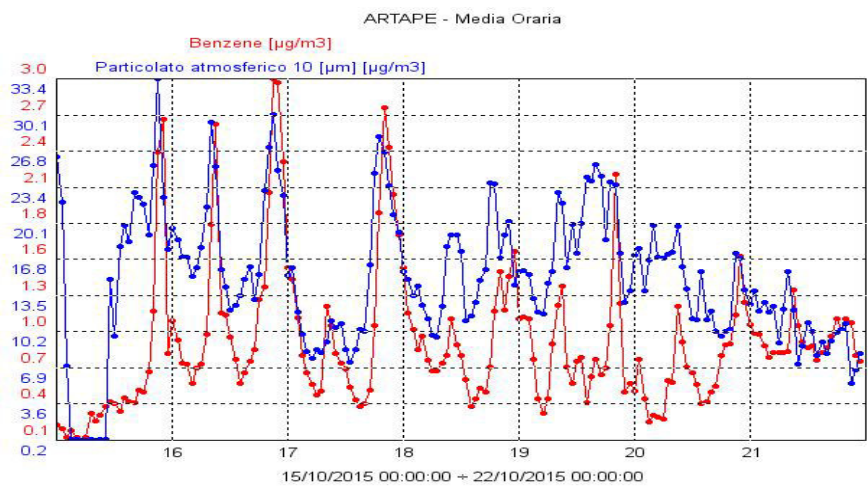


Nei grafici che seguono è evidente anche la stretta relazione tra **Benzene e IPA**:





Per quasi tutto il periodo di monitoraggio è stata particolarmente evidente anche la sincronia tra **Benzene e PM10**:



CONCLUSIONI

Come accennato in premessa, a causa della estrema variabilità delle condizioni emissive e meteorologiche, il metodo di valutazione della Qualità dell'Aria che presenta minore incertezza comporta l'installazione e l'attività pluriennale di analizzatori in siti fissi con percentuale di dati validi per anno solare pari almeno al 90%.

Questa campagna effettuata nella Zona Industriale del Comune di Carsoli ha un periodo di copertura di 26 giorni permettendoci di ottenere una valutazione solo indicativa della qualità dell'aria.

Riguardo al **PM10** non sono stati 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). Tale limite è stato superato, come sopra evidenziato, solo come media oraria il 27/10 alle ore 18:00.

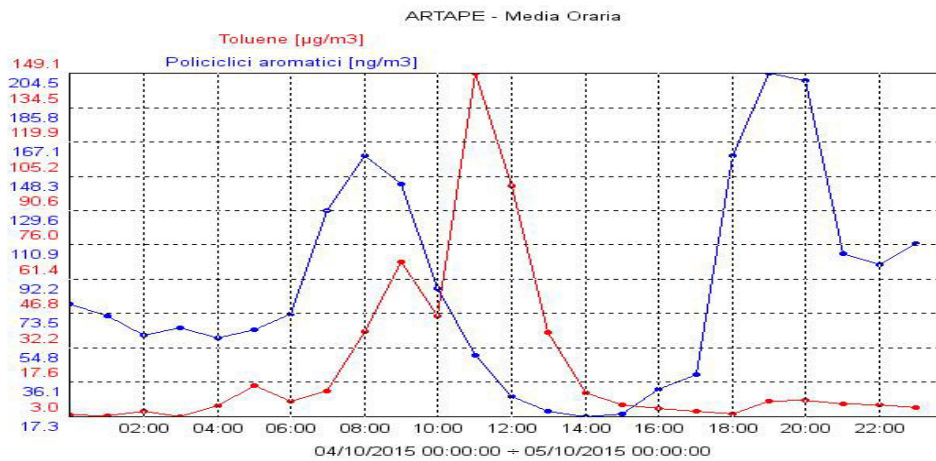
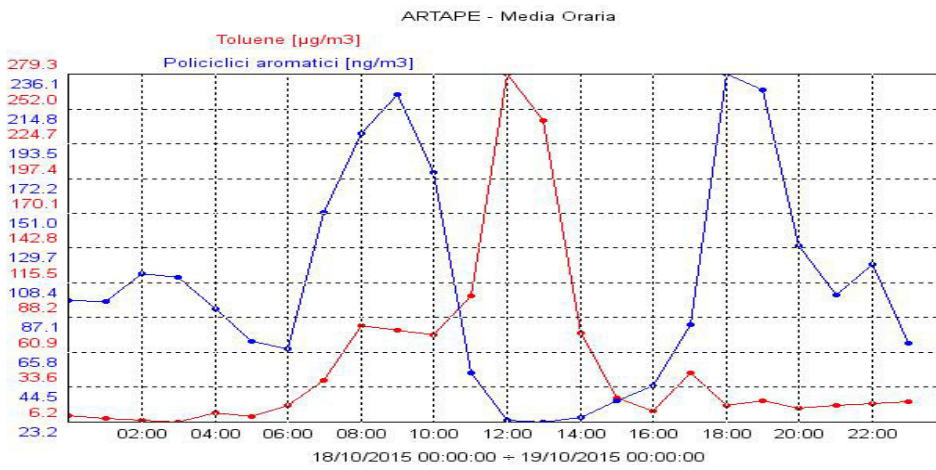
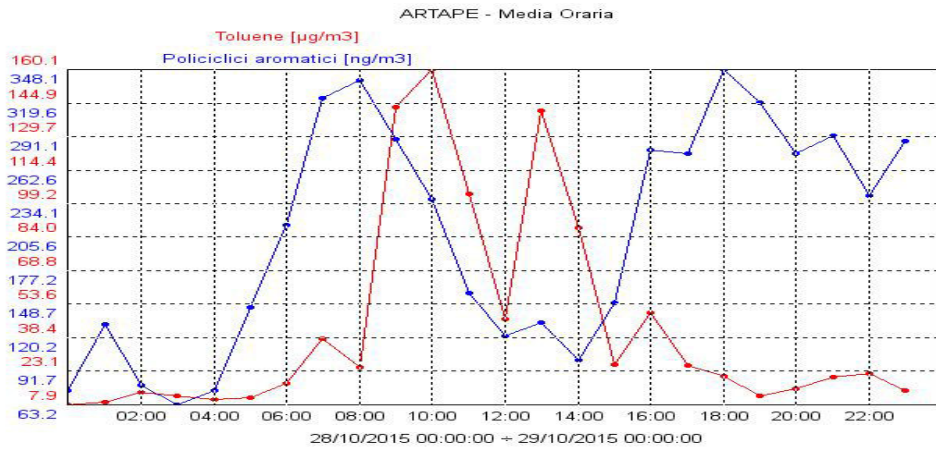
Le concentrazioni degli inquinanti monitorati sono pressoché totalmente da attribuire all'insieme delle attività commerciali e produttive numerose nella zona le quali generano anche notevole traffico di mezzi pesanti sulla SS5quater e sulle strade che diramando da essa collegano i vari insediamenti e le aziende che operano nella zona. Per questo motivo, ogni giorno, le massime concentrazioni dei vari inquinanti monitorati si riscontrano negli archi orari che vanno dalle ore 07:00 alle ore 10:00 quindi relative all'inizio delle attività lavorative e dalle ore 18:00 alle ore 20:00 al termine di esse.

Dall'esame dei valori mediati raccolti si evidenzia in questa indagine un sostanziale rispetto degli standard di qualità dell'aria per tutto il periodo di rilevamento. L'andamento delle concentrazioni riguardanti gli Ossidi di Azoto, Monossido di Carbonio, Benzene, PM10 e Ozono sono risultate tutte inferiori ai rispettivi limiti di legge.

Fanno eccezione i frequenti episodi da noi registrati relativi al **Toluene e IPA totali**, per nessuno dei quali esiste un limite di riferimento legislativo ma i cui valori medi orari confrontati con altre aree da noi investigate in precedenza sono risultati elevati. Proprio a causa delle eccessive concentrazioni che vengono raggiunte nel corso della giornata, la presenza di queste sostanze altera sensibilmente la normale qualità dell'aria della zona investigata.

Di seguito riportiamo alcuni grafici che evidenziano come gli innalzamenti di concentrazione di questi due inquinanti non siano avvenute contemporaneamente; a conferma che la loro origine -nella zona in esame- è diversa.





Infine, poichè l'innalzamento del **Toluene** non è risultato essere neanche sincrono agli altri aromatici come Benzene e m-p Xilene, si può affermare che la sua origine – nei casi di innalzamenti della concentrazione sopra descritti - non sia da attribuire a processi di combustione autoveicolare ma al suo utilizzo in attività di tipo industriale presenti nella zona in esame.

T.P. Dott Sinibaldo Di Tommaso

Dott. chim. Carlo Colangeli

Il Dirigente Chimico
Dott. Sebastiano Bianco

Tutti i contenuti della relazione possono essere riprodotti, distribuiti, comunicati, esposti e rappresentati rispettando le seguenti condizioni: citare la fonte “**ARTA Abruzzo**” e l’URL <http://www.artaabruzzo.it/>



INDICE ALLEGATO

- VALORI MEDIATI SU TUTTO IL PERIODO CONSIDERATO	
- MEDIA DEI VALORI REGISTRATI NELLE 24 ORE	pag. 1
- REPORT CONCENTRAZIONI RILEVATE	“ 2-5
- TEMPERATURA	“ 6
- PRESSIONE ATMOSFERICA	“ 7
- VELOCITA' DEL VENTO	“ 8
- DIREZIONE VENTI PREVALENTI	“ 9
- ANDAMENTO MASSIMA ORARIA DEL BISSIDO 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)	14	22	0			50*
Monossido di Carbonio (mg/m^3) (2)	0,4	1,1	0,2		10***	-----
Ossidi di Azoto ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	19	149	0	-----	-----	-----
Monossido di Azoto ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (2)	5	80	0,0	-----	-----	-----
Biossido di Azoto ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (2)	11	55	0	-----	200*	-----
Ozono ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (2)	40	98	3	-----	180**	-----
Benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (2)	1,0	5,0	0,2	-----	-----	-----
Toluene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (2)	20,3	279,3	1,1	-----	-----	-----
m-Xilene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)(2)	1,0	7,4	0,4	-----	-----	-----
Idrocarburi policiclici aromatici (ng/m^3) (2)	120	697	10	-----	-----	-----
Temperatura Ambiente ($^{\circ}\text{C}$) (2)	23,2	31,1	13,7	-----	-----	-----
Pressione Atmosferica (mbar) (2)	943	953	929	-----	-----	-----
Velocità del Vento (m/sec) (2)	0,6	2,7	0,0	-----	-----	-----
Direzione del Vento (gradi) (2)	174	-----	-----	-----	-----	-----

* 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

MEDIA DEI VALORI REGISTRATI NELLE 24 ORE

	GIORNO	NO2	PM10	Vel.Vento	Dir.Vento
Domenica	04 ott 2015	8	14	0,49	173
Lunedì	5 ott 2015	14	16	0,34	155
Martedì	6 ott 2015	8	8	0,56	173
Mercoledì	7 ott 2015	10	0	0,35	192
Giovedì	8 ott 2015	12	11	0,56	180
Venerdì	9 ott 2015	11	15	0,38	162
Sabato	10 ott 2015	5	6	0,47	174
Domenica	11 ott 2015	5	8	0,71	230
Lunedì	12 ott 2015	12	20	0,47	194
Martedì	13 ott 2015	9	18	0,79	191
Mercoledì	14 ott 2015	8	17	1,44	235
Giovedì	15 ott 2015	7	14	1,49	233
Venerdì	16 ott 2015	14	19	0,60	163
Sabato	17 ott 2015	10	14	0,47	172
Domenica	18 ott 2015	11	16	0,19	195
Lunedì	19 ott 2015	14	18	0,56	190
Martedì	20 ott 2015	8	15	0,29	179
Mercoledì	21 ott 2015	6	10	0,82	126
Giovedì	22 ott 2015	6	11	1,07	77
Venerdì	23 ott 2015	9	14	0,75	126
Sabato	24 ott 2015	14	16	0,51	185
Domenica	25 ott 2015	13	17	0,21	190
Lunedì	26 ott 2015	20	22	0,26	200
Martedì	27 ott 2015	17	21	0,34	145
Mercoledì	28 ott 2015	21	21	0,14	129
Giovedì	29 ott 2015	16	14	0,43	163

Media	11	14	0,6	174
Massimo	21	22	1,5	235
Minimo	5	0	0,1	77

AGENZIA REGIONALE PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE
DISTRETTO PROVINCIALE DI CHIETI
Sito Internet www.artaabruzzo.it

Monitoraggio effettuato a Carsoli (AQ) SS5 c/o Stazione Polizia di Stato - 04/10/2015 - 29/10/2015

GIORNO	ORA	CO M. Mob.	CO	NO ₂	NO	NOx	O ₃
04 ott 2015 Domenica	Media	0,3	0,3	8	2,4	12	38
	Massimo	0,3	0,5	25	13,0	28	98
	Minimo	0,2	0,2	0	0,0	0	4
5 ott 2015 Lunedì	Media	0,3	0,3	14	6,6	24	26
	Massimo	0,4	0,5	32	47,8	95	69
	Minimo	0,3	0,2	6	0,6	8	3
6 ott 2015 Martedì	Media	0,3	0,3	8	9,2	23	32
	Massimo	0,4	0,4	21	48,1	92	72
	Minimo	0,3	0,2	0	0,0	1	3
7 ott 2015 Mercoledì	Media	0,3	0,3	10	4,7	17	29
	Massimo	0,3	0,4	25	14,0	46	73
	Minimo	0,2	0,2	2	0,1	3	5
8 ott 2015 Giovedì	Media	0,3	0,3	12	7,9	24	32
	Massimo	0,4	0,5	43	35,9	69	91
	Minimo	0,2	0,2	1	0,5	1	3
9 ott 2015 Venerdì	Media	0,3	0,3	11	4,7	18	29
	Massimo	0,4	0,4	30	19,6	45	69
	Minimo	0,2	0,2	1	0,1	1	4
10 ott 2015 Sabato	Media	0,3	0,3	5	0,8	6	58
	Massimo	0,3	0,3	19	3,9	25	77
	Minimo	0,2	0,2	0	0,1	1	32
11 ott 2015 Domenica	Media	0,3	0,3	5	1,0	6	38
	Massimo	0,4	0,4	21	4,3	28	67
	Minimo	0,2	0,2	0	0,0	1	7
12 ott 2015 Lunedì	Media	0,3	0,3	12	13,1	32	29
	Massimo	0,4	0,5	39	80,4	145	88
	Minimo	0,3	0,2	0	0,4	1	3
13 ott 2015 Martedì	Media	0,3	0,3	9	8,3	22	35
	Massimo	0,4	0,4	31	58	109	78
	Minimo	0,3	0,2	0	0,0	1	4
14 ott 2015 Mercoledì	Media	0,3	0,3	8	1,1	10	71
	Massimo	0,3	0,3	35	5,1	43	88
	Minimo	0,2	0,2	0	0,1	0	23
15 ott 2015 Giovedì	Media	0,3	0,3	7	0,6	8	67
	Massimo	0,4	0,7	21	1,9	23	86
	Minimo	0,2	0,2	0	0,1	0	27
16 ott 2015 Venerdì	Media	0,4	0,4	14	4,9	22	39
	Massimo	0,6	0,8	31	28,1	74	77
	Minimo	0,3	0,2	3	0,1	4	8
17 ott 2015 Sabato	Media	0,4	0,4	10	2,8	15	40
	Massimo	0,6	0,6	27	10,4	43	89
	Minimo	0,3	0,2	0	0,1	1	12
18 ott 2015 Domenica	Media	0,4	0,4	11	4,6	18	30
	Massimo	0,5	0,5	27	22,7	48	91
	Minimo	0,3	0,3	1	0,2	1	4
19 ott 2015 Lunedì	Media	0,4	0,4	14	4,1	21	35
	Massimo	0,4	0,7	32	32,7	81	72
	Minimo	0,4	0,3	4	0,3	6	8
20 ott 2015 Martedì	Media	0,4	0,4	8	3,4	13	34
	Massimo	0,4	0,6	15	17,1	42	72
	Minimo	0,4	0,3	0	0,0	0	8
21 ott 2015 Mercoledì	Media	0,4	0,4	6	1,8	8	55
	Massimo	0,5	0,5	16	8,0	28	83
	Minimo	0,4	0,4	1	0,0	1	23
22 ott 2015 Giovedì	Media	0,4	0,4	6	1,6	8	74
	Massimo	0,4	0,4	20	4,8	27	86
	Minimo	0,4	0,3	0	0,0	0	55
23 ott 2015 Venerdì	Media	0,4	0,4	9	2,1	12	66
	Massimo	0,4	0,5	20	8,8	30	87
	Minimo	0,3	0,3	1	0,0	1	28
24 ott 2015 Sabato	Media	0,4	0,5	14	6,9	24	34
	Massimo	0,7	0,9	41	39	81	87
	Minimo	0,3	0,3	3	0,6	3	5
25 ott 2015 Domenica	Media	0,5	0,5	13	6,9	24	29
	Massimo	0,8	1,0	31	26	49	82
	Minimo	0,4	0,3	1	0,2	2	5
26 ott 2015 Lunedì	Media	0,6	0,6	20	16,3	45	26
	Massimo	0,8	1,0	55	73	149	78
	Minimo	0,4	0,3	5	0,6	6	5
27 ott 2015 Martedì	Media	0,6	0,6	17	1,8	25	32
	Massimo	0,8	1,1	39	5	59	87
	Minimo	0,4	0,4	3	0,5	3	9
28 ott 2015 Mercoledì	Media	0,6	0,6	21	2,1	36	19
	Massimo	0,9	1,1	35	4	77	44
	Minimo	0,5	0,5	8	1,1	8	7
29 ott 2015 Giovedì	Media	0,6	0,6	16	6,4	26	36
	Massimo	0,8	1,0	36	27,0	74	80
	Minimo	0,4	0,3	3	0,0	3	8
	Media	0,4	0,4	11	4,8	19	40
	Massimo	0,9	1,1	55	80,4	149	98
	Minimo	0,2	0,2	0	0,0	0	3

AGENZIA REGIONALE PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE
DISTRETTO PROVINCIALE DI CHIETI
Sito Internet www.artaabruzzo.it

Monitoraggio effettuato a Carsoli (AQ) SS5 c/o Stazione Polizia di Stato - 04/10/2015 - 29/10/2015

GIORNO	ORA	Benzene	Toluene	m-Xilene	IPA	PM10
04 ott 2015 Domenica	Media	0,6	24,3	0,6	87	14
	Massimo	1,5	149,1	0,7	204	26
	Minimo	0,3	3,0	0,6	17	5
5 ott 2015 Lunedì	Media	0,7	33,0	0,6	154	16
	Massimo	1,4	109,7	0,9	478	30
	Minimo	0,3	6,7	0,5	51	12
6 ott 2015 Martedì	Media	0,5	16,1	0,6	150	8
	Massimo	0,8	38,8	1,0	563	31
	Minimo	0,3	4,1	0,5	33	0
7 ott 2015 Mercoledì	Media	0,7	6,2	0,6	124	0
	Massimo	1,4	13,4	1,0	343	0
	Minimo	0,2	2,3	0,4	32	0
8 ott 2015 Giovedì	Media	0,8	29,7	0,6	122	11
	Massimo	2,0	104,2	0,7	352	38
	Minimo	0,3	5,5	0,6	25	0
9 ott 2015 Venerdì	Media	0,8	23,0	0,6	117	15
	Massimo	1,9	123,0	0,7	399	28
	Minimo	0,4	3,2	0,5	30	5
10 ott 2015 Sabato	Media	0,5	14,7	0,6	55	6
	Massimo	0,9	120,6	0,7	173	16
	Minimo	0,3	2,0	0,5	11	1
11 ott 2015 Domenica	Media	0,9	6,5	0,6	51	8
	Massimo	1,7	37,3	0,9	191	20
	Minimo	0,6	1,1	0,5	11	3
12 ott 2015 Lunedì	Media	1,2	18,0	1,3	147	20
	Massimo	2,6	68,4	5,7	561	39
	Minimo	0,6	2,7	0,6	28	5
13 ott 2015 Martedì	Media	0,9	34,8	1,2	116	18
	Massimo	1,6	248,6	2,7	556	32
	Minimo	0,3	4,6	0,7	16	3
14 ott 2015 Mercoledì	Media	0,5	8,2	0,9	69	17
	Massimo	1,0	79,0	1,5	207	31
	Minimo	0,2	2,3	0,5	12	0
15 ott 2015 Giovedì	Media	0,6	8,3	1,6	46	14
	Massimo	2,7	17,9	7,4	175	33
	Minimo	0,2	1,4	0,6	10	0
16 ott 2015 Venerdì	Media	1,3	18,3	1,4	142	19
	Massimo	3,0	47,8	3,1	470	30
	Minimo	0,6	3,5	0,8	19	12
17 ott 2015 Sabato	Media	1,1	29,0	1,4	101	14
	Massimo	2,7	223,3	6,9	422	28
	Minimo	0,4	9,2	0,7	20	7
18 ott 2015 Domenica	Media	0,9	52,4	0,9	107	16
	Massimo	1,6	279,3	1,6	236	24
	Minimo	0,4	6,2	0,7	23	10
19 ott 2015 Lunedì	Media	0,9	21,7	1,0	148	18
	Massimo	2,2	67,8	1,7	674	26
	Minimo	0,4	7,0	0,6	31	12
20 ott 2015 Martedì	Media	0,7	18,8	0,9	92	15
	Massimo	1,6	73,3	1,2	433	20
	Minimo	0,3	4,5	0,6	18	10
21 ott 2015 Mercoledì	Media	0,9	19,7	0,8	60	10
	Massimo	1,3	50,2	1,2	258	16
	Minimo	0,8	2,8	0,7	16	5
22 ott 2015 Giovedì	Media	0,8	2,6	0,8	57	11
	Massimo	1,3	8,2	1,0	147	19
	Minimo	0,7	1,4	0,7	10	5
23 ott 2015 Venerdì	Media	0,7	2,4	0,8	71	14
	Massimo	1,2	9,8	1,1	197	20
	Minimo	0,4	1,2	0,7	12	9
24 ott 2015 Sabato	Media	1,3	14,2	1,2	152	16
	Massimo	3,7	57,3	2,4	475	33
	Minimo	0,5	4,2	0,8	22	8
25 ott 2015 Domenica	Media	1,7	24,5	1,1	164	17
	Massimo	4,3	113,5	2,2	336	34
	Minimo	0,4	6,9	0,7	15	7
26 ott 2015 Lunedì	Media	1,7	24,9	1,4	231	22
	Massimo	4,1	96,7	3,1	697	47
	Minimo	0,6	6,9	0,8	32	7
27 ott 2015 Martedì	Media	1,8	11,5	1,5	163	21
	Massimo	5,0	57,2	2,8	465	53
	Minimo	0,5	3,1	0,8	30	5
28 ott 2015 Mercoledì	Media	2,1	43,0	2,1	207	21
	Massimo	4,2	160,1	6,6	348	38
	Minimo	1,1	7,9	0,9	63	14
29 ott 2015 Giovedì	Media	1,6	21,2	1,8	181	14
	Massimo	4,3	38,2	3,8	525	31
	Minimo	0,4	8,3	0,9	16	1
Periodo	Media	1,0	20,3	1,0	120	14
	Massimo	5,0	279,3	7,4	697	53
	Minimo	0,2	1,1	0,4	10	0

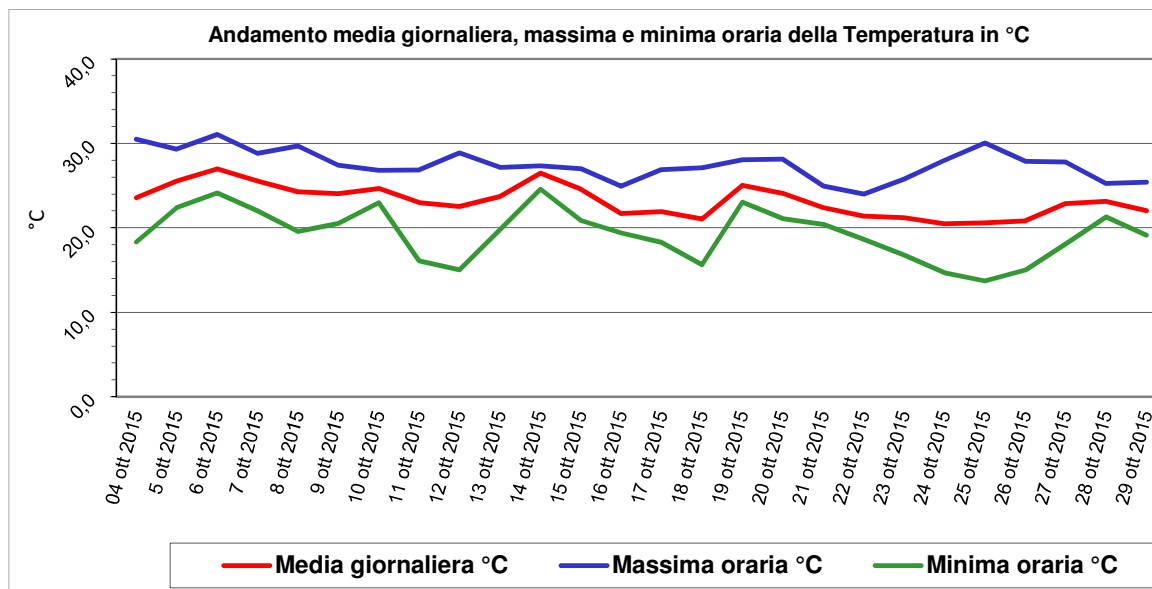
AGENZIA REGIONALE PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE
DISTRETTO PROVINCIALE DI CHIETI
Sito Internet www.artaabruzzo.it

Monitoraggio effettuato a Carsoli (AQ) SS5 c/o Stazione Polizia di Stato - 04/10/2015 - 29/10/2015

GIORNO	ORA	TEMP	PRESS.	V.VENTO	D.VENTO
	Media	23,6	951	0,49	173
04 ott 2015	Massimo	30,5	953	2,32	338
Domenica	Minimo	18,3	950	0,02	0
	Media	25,5	947	0,34	155
5 ott 2015	Massimo	29,3	950	1,31	270
Lunedì	Minimo	22,4	945	0,03	0
	Media	27,0	942	0,56	173
6 ott 2015	Massimo	31,1	945	2,28	270
Martedì	Minimo	24,1	940	0,02	0
	Media	25,5	939	0,35	192
7 ott 2015	Massimo	28,8	941	1,76	338
Mercoledì	Minimo	22,0	938	0,02	0
	Media	24,3	943	0,56	180
8 ott 2015	Massimo	29,7	946	1,96	248
Giovedì	Minimo	19,6	941	0,01	90
	Media	24,0	944	0,38	162
9 ott 2015	Massimo	27,4	946	1,22	315
Venerdì	Minimo	20,5	941	0,04	0
	Media	24,7	933	0,47	174
10 ott 2015	Massimo	26,8	941	1,54	338
Sabato	Minimo	23,0	929	0,08	0
	Media	23,0	934	0,71	230
11 ott 2015	Massimo	26,9	941	1,89	338
Domenica	Minimo	16,1	929	0,01	0
	Media	22,6	945	0,47	194
12 ott 2015	Massimo	28,9	947	1,94	270
Lunedì	Minimo	15,0	941	0,05	68
	Media	23,7	945	0,79	191
13 ott 2015	Massimo	27,2	947	2,06	338
Martedì	Minimo	19,8	942	0,02	0
	Media	26,5	939	1,44	235
14 ott 2015	Massimo	27,4	942	2,50	270
Mercoledì	Minimo	24,6	938	0,06	90
	Media	24,6	941	1,49	233
15 ott 2015	Massimo	27,0	944	2,75	270
Giovedì	Minimo	20,9	938	0,17	90
	Media	21,7	945	0,60	163
16 ott 2015	Massimo	24,9	946	1,75	270
Venerdì	Minimo	19,4	943	0,04	90
	Media	21,9	947	0,47	172
17 ott 2015	Massimo	26,9	948	1,60	270
Sabato	Minimo	18,3	946	0,02	0
	Media	21,1	946	0,19	195
18 ott 2015	Massimo	27,1	948	1,10	270
Domenica	Minimo	15,7	944	0,03	0
	Media	25,0	941	0,56	190
19 ott 2015	Massimo	28,1	944	1,72	338
Lunedì	Minimo	23,0	940	0,05	90
	Media	24,1	941	0,29	179
20 ott 2015	Massimo	28,2	942	0,81	338
Martedì	Minimo	21,1	940	0,04	0
	Media	22,4	939	0,82	126
21 ott 2015	Massimo	25,0	941	2,29	248
Mercoledì	Minimo	20,4	937	0,04	45
	Media	21,4	936	1,07	77
22 ott 2015	Massimo	24,0	939	2,37	113
Giovedì	Minimo	18,7	935	0,04	68
	Media	21,2	943	0,75	126
23 ott 2015	Massimo	25,8	947	1,79	270
Venerdì	Minimo	16,8	939	0,04	68
	Media	20,5	949	0,51	185
24 ott 2015	Massimo	28,0	951	2,37	248
Sabato	Minimo	14,7	947	0,01	23
	Media	20,6	951	0,21	190
25 ott 2015	Massimo	30,0	952	1,09	270
Domenica	Minimo	13,7	949	0,01	90
	Media	20,8	950	0,26	200
26 ott 2015	Massimo	27,9	951	1,38	270
Lunedì	Minimo	15,0	948	0,04	90
	Media	22,9	948	0,34	145
27 ott 2015	Massimo	27,8	949	1,35	248
Martedì	Minimo	18,1	947	0,02	0
	Media	23,1	946	0,14	129
28 ott 2015	Massimo	25,3	948	0,88	338
Mercoledì	Minimo	21,3	945	0,00	0
	Media	22,1	944	0,43	163
29 ott 2015	Massimo	25,4	945	1,81	248
Giovedì	Minimo	19,1	943	0,00	0
	Media	23,2	943	0,56	174
Periodo	Massimo	31,1	953	2,75	338
	Minimo	13,7	929	0,00	0

AGENZIA REGIONALE PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE
 DISTRETTO PROVINCIALE DI CHIETI
 Sito Internet www.artaabruzzo.it

Monitoraggio effettuato a Carsoli (AQ) SS5 c/o Stazione Polizia di Stato - 04/10/2015 - 29/10/2015

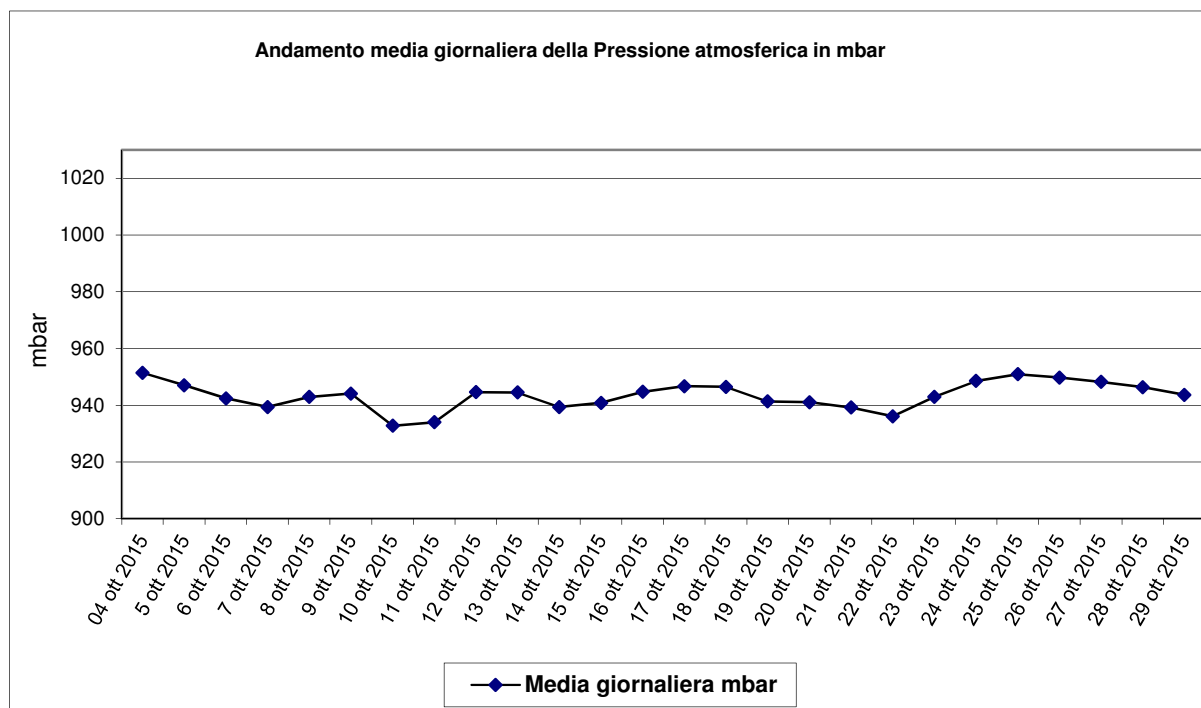


Andamento della Temperatura

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

AGENZIA REGIONALE PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE
 DISTRETTO PROVINCIALE DI CHIETI
 Sito Internet www.artaabruzzo.it

Monitoraggio effettuato a Carsoli (AQ) SS5 c/o Stazione Polizia di Stato - 04/10/2015 - 29/10/2015

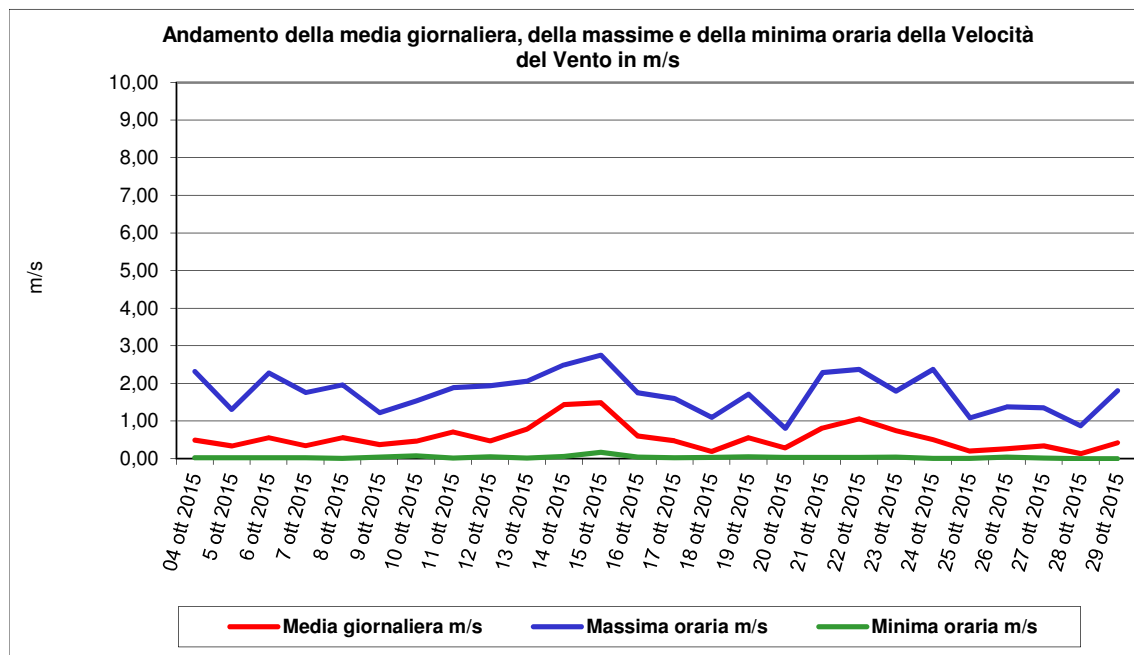


Andamento della Pressione Atmosferica

Giorno	Media giornaliera mbar	Massima oraria mbar	Minima oraria mbar
04 ott 2015	951	953	950
5 ott 2015	947	950	945
6 ott 2015	942	945	940
7 ott 2015	939	941	938
8 ott 2015	943	946	941
9 ott 2015	944	946	941
10 ott 2015	933	941	929
11 ott 2015	934	941	929
12 ott 2015	945	947	941
13 ott 2015	945	947	942
14 ott 2015	939	942	938
15 ott 2015	941	944	938
16 ott 2015	945	946	943
17 ott 2015	947	948	946
18 ott 2015	946	948	944
19 ott 2015	941	944	940
20 ott 2015	941	942	940
21 ott 2015	939	941	937
22 ott 2015	936	939	935
23 ott 2015	943	947	939
24 ott 2015	949	951	947
25 ott 2015	951	952	949
26 ott 2015	950	951	948
27 ott 2015	948	949	947
28 ott 2015	946	948	945
29 ott 2015	944	945	943

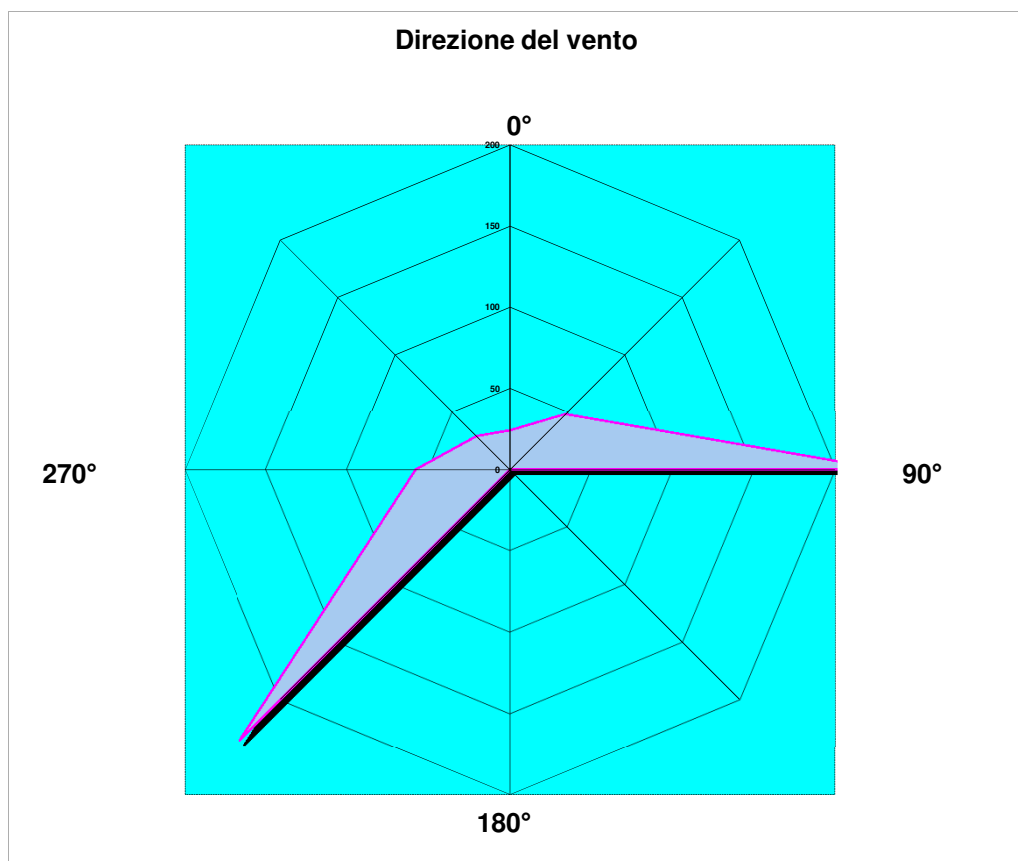
AGENZIA REGIONALE PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE
 DISTRETTO PROVINCIALE DI CHIETI
 Sito Internet www.artaabruzzo.it

Monitoraggio effettuato a Carsoli (AQ) SS5 c/o Stazione Polizia di Stato - 04/10/2015 - 29/10/2015



Andamento della Velocità del Vento.

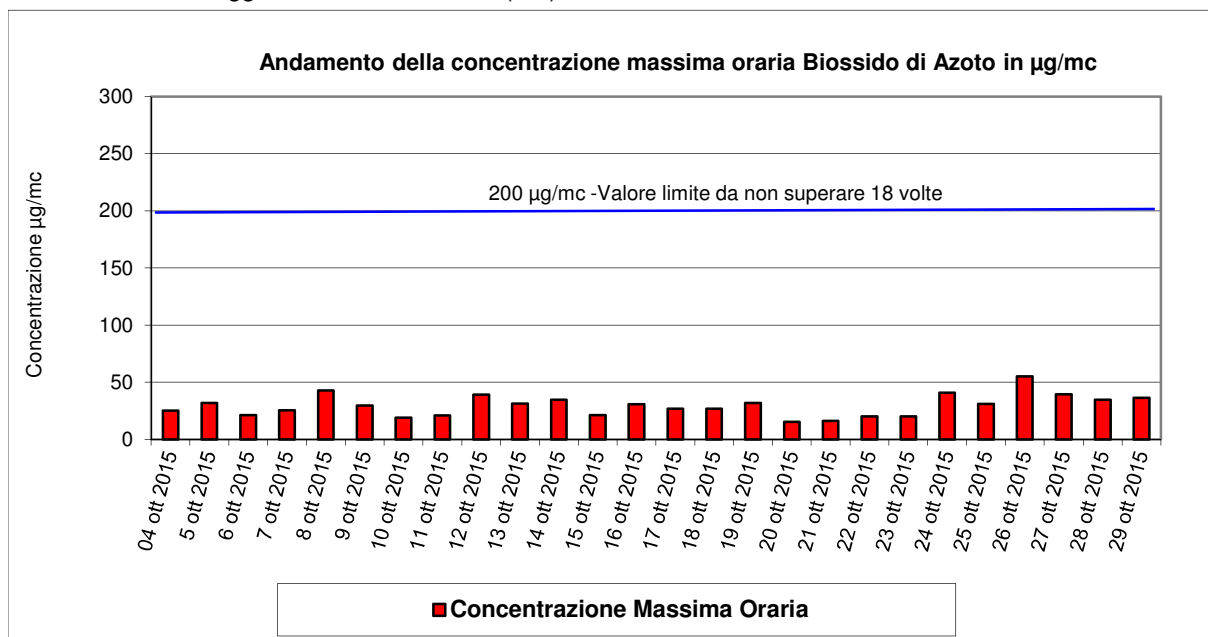
Giorno	Media giornaliera m/s	Massima oraria m/s	Minima oraria m/s
04 ott 2015	0,49	2,32	0,02
5 ott 2015	0,34	1,31	0,03
6 ott 2015	0,56	2,28	0,02
7 ott 2015	0,35	1,76	0,02
8 ott 2015	0,56	1,96	0,01
9 ott 2015	0,38	1,22	0,04
10 ott 2015	0,47	1,54	0,08
11 ott 2015	0,71	1,89	0,01
12 ott 2015	0,47	1,94	0,05
13 ott 2015	0,79	2,06	0,02
14 ott 2015	1,44	2,50	0,06
15 ott 2015	1,49	2,75	0,17
16 ott 2015	0,60	1,75	0,04
17 ott 2015	0,47	1,60	0,02
18 ott 2015	0,19	1,10	0,03
19 ott 2015	0,56	1,72	0,05
20 ott 2015	0,29	0,81	0,04
21 ott 2015	0,82	2,29	0,04
22 ott 2015	1,07	2,37	0,04
23 ott 2015	0,75	1,79	0,04
24 ott 2015	0,51	2,37	0,01
25 ott 2015	0,21	1,09	0,01
26 ott 2015	0,26	1,38	0,04
27 ott 2015	0,34	1,35	0,02
28 ott 2015	0,14	0,88	0,00
29 ott 2015	0,43	1,81	0,00



DIREZIONE VENTO	DIR. GRADI	N° ORE SETTORE	% ORE SETTORE	DIR.
N-NE	da 0 a 45°	24	3,8	<45°
NE-E	da 45° a 90°	48	7,7	45°:90°
E-SE	da 90° a 135°	230	36,9	90°:135°
SE-S	da 135° a 180°	0	0,0	135°:180°
S-SW	da 180° a 225°	0	0,0	180°:225°
SW-W	da 225° a 270°	235	37,7	225°:270°
W-NW	da 270° a 315°	58	9,3	270°:315°
NW-N	da 315° a 360°	29	4,6	315°:360°
		624	100,0	

AGENZIA REGIONALE PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE
DISTRETTO PROVINCIALE DI CHIETI
Sito Internet www.artaabruzzo.it

Monitoraggio effettuato a Carsoli (AQ) SS5 c/o Stazione Polizia di Stato - 04/10/2015 - 29/10/2015

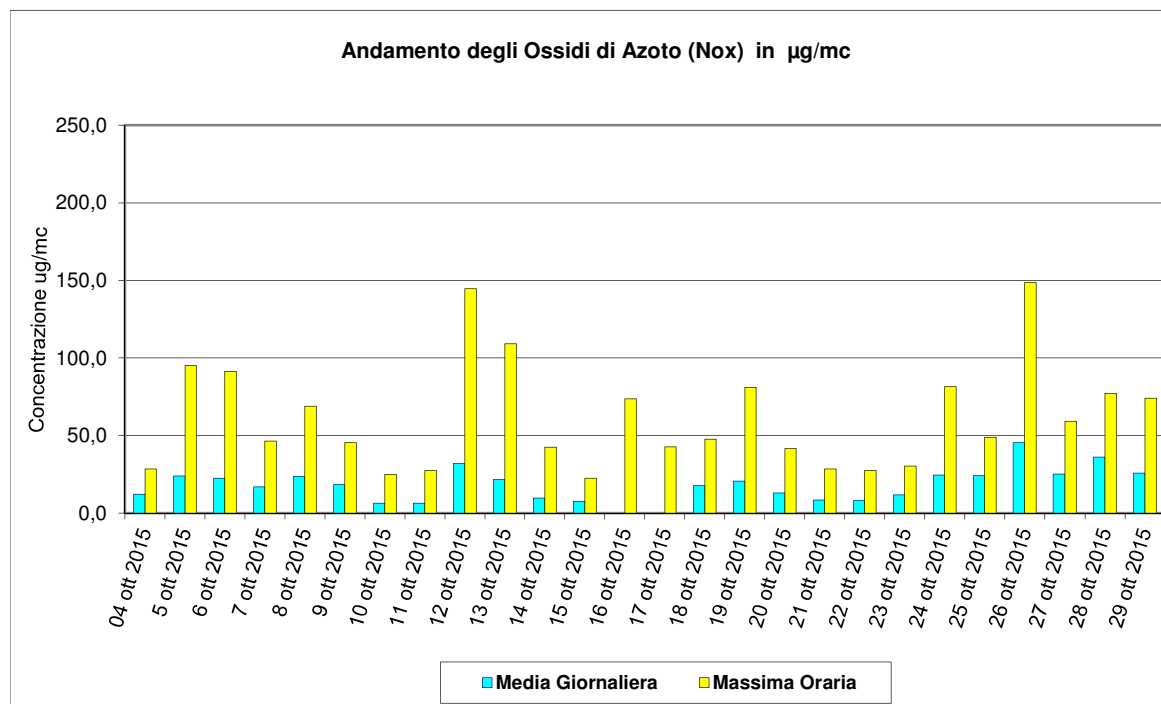


Biossido di Azoto

Giorno	Media giornaliera ($\mu\text{g}/\text{mc}$)	Massima oraria ($\mu\text{g}/\text{mc}$)	Minima oraria ($\mu\text{g}/\text{mc}$)
04 ott 2015	8	25	0
05 ott 2015	14	32	6
06 ott 2015	8	21	0
07 ott 2015	10	25	2
08 ott 2015	12	43	1
09 ott 2015	11	30	1
10 ott 2015	5	19	0
11 ott 2015	5	21	0
12 ott 2015	12	39	0
13 ott 2015	9	31	0
14 ott 2015	8	35	0
15 ott 2015	7	21	0
16 ott 2015	14	31	3
17 ott 2015	10	27	0
18 ott 2015	11	27	1
19 ott 2015	14	32	4
20 ott 2015	8	15	0
21 ott 2015	6	16	1
22 ott 2015	6	20	0
23 ott 2015	9	20	1
24 ott 2015	14	41	3
25 ott 2015	13	31	1
26 ott 2015	20	55	5
27 ott 2015	17	39	3
28 ott 2015	21	35	8
29 ott 2015	16	36	3

AGENZIA REGIONALE PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE
DISTRETTO PROVINCIALE DI CHIETI
Sito Internet www.artaabruzzo.it

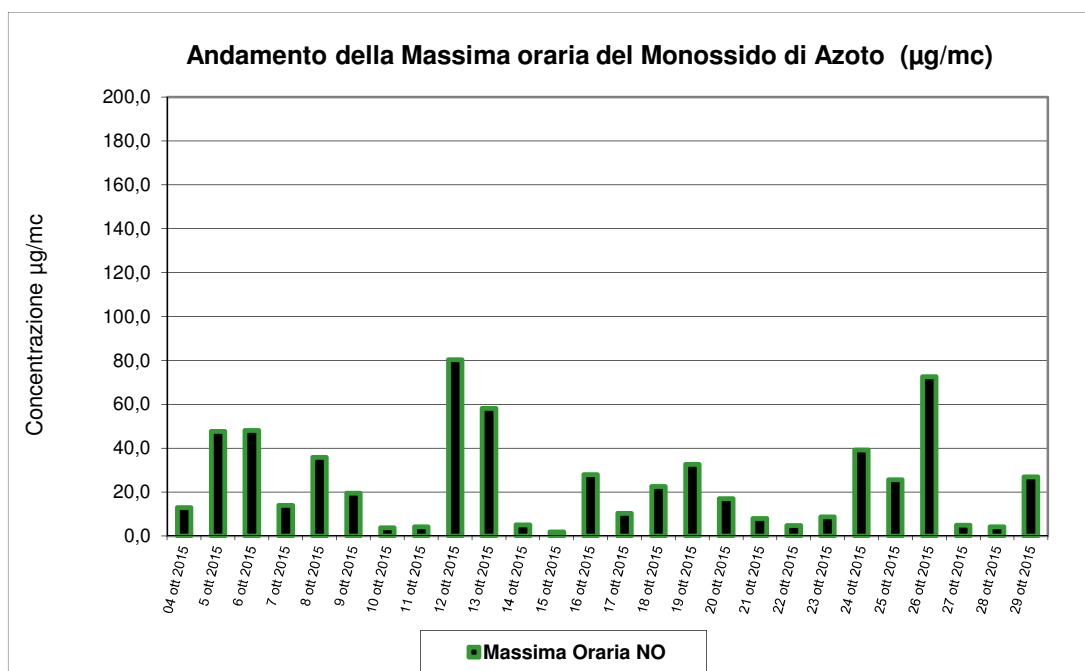
Monitoraggio effettuato a Carsoli (AQ) SS5 c/o Stazione Polizia di Stato - 04/10/2015 - 29/10/2015



Giorno	Media giornaliera ($\mu\text{g}/\text{mc}$)	Massima oraria ($\mu\text{g}/\text{mc}$)	Minima oraria ($\mu\text{g}/\text{mc}$)
04 ott 2015	12,1	28,5	0,4
5 ott 2015	23,9	95,2	8,3
6 ott 2015	22,5	91,5	1,0
7 ott 2015	16,9	46,5	2,8
8 ott 2015	23,6	68,9	1,5
9 ott 2015	18,3	45,4	1,3
10 ott 2015	6,3	24,9	0,6
11 ott 2015	6,3	27,5	0,7
12 ott 2015	32,0	144,6	1,1
13 ott 2015	21,7	109,2	0,7
14 ott 2015	9,7	42,6	0,5
15 ott 2015	7,5	22,5	0,3
16 ott 2015	n.d.	73,7	4,1
17 ott 2015	n.d.	42,6	0,6
18 ott 2015	17,6	47,6	1,0
19 ott 2015	20,6	81,1	5,6
20 ott 2015	13,0	41,7	0,5
21 ott 2015	8,4	28,4	0,7
22 ott 2015	8,0	27,4	0,2
23 ott 2015	11,8	30,4	1,0
24 ott 2015	24,4	81,4	3,5
25 ott 2015	24,1	48,9	1,8
26 ott 2015	45,4	148,5	6,0
27 ott 2015	25,3	59,2	3,1
28 ott 2015	36,1	77,1	8,1
29 ott 2015	25,8	74,0	3,4

AGENZIA REGIONALE PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE
 DISTRETTO PROVINCIALE DI CHIETI
 Sito Internet www.artaabruzzo.it

Monitoraggio effettuato a Carsoli (AQ) SS5 c/o Stazione Polizia di Stato - 04/10/2015 - 29/10/2015

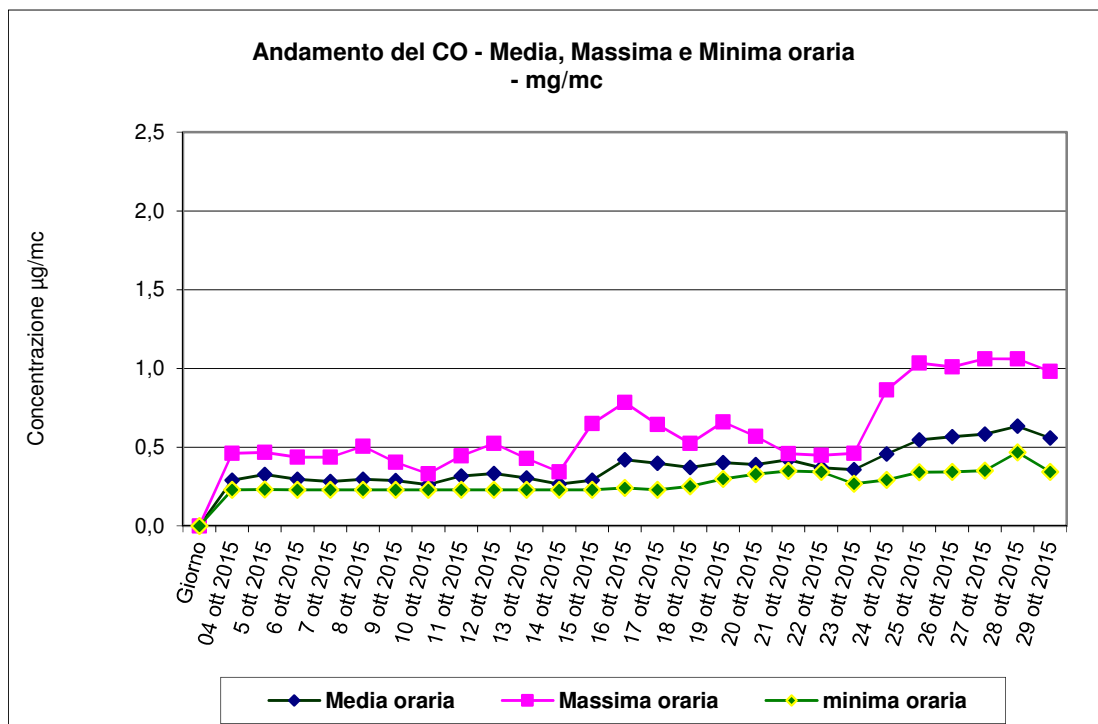


Giorno	Media giornaliera ($\mu\text{g}/\text{mc}$)	Massima oraria ($\mu\text{g}/\text{mc}$)	Minima oraria ($\mu\text{g}/\text{mc}$)
04 ott 2015	2,4	13,0	0,0
05 ott 2015	6,6	47,8	0,6
06 ott 2015	9,2	48,1	0,0
07 ott 2015	4,7	14,0	0,1
08 ott 2015	7,9	35,9	0,5
09 ott 2015	4,7	19,6	0,1
10 ott 2015	0,8	3,9	0,1
11 ott 2015	1,0	4,3	0,0
12 ott 2015	13,1	80,4	0,4
13 ott 2015	8,3	58,2	0,0
14 ott 2015	1,1	5,1	0,1
15 ott 2015	0,6	1,9	0,1
16 ott 2015	n.d.	28,1	0,1
17 ott 2015	n.d.	10,4	0,1
18 ott 2015	4,6	22,7	0,2
19 ott 2015	4,1	32,7	0,3
20 ott 2015	3,4	17,1	0,0
21 ott 2015	1,8	8,0	0,0
22 ott 2015	1,6	4,8	0,0
23 ott 2015	2,1	8,8	0,0
24 ott 2015	6,9	39,3	0,6
25 ott 2015	6,9	25,6	0,2
26 ott 2015	16,3	72,7	0,6
27 ott 2015	1,8	5,0	0,5
28 ott 2015	2,1	4,2	1,1
29 ott 2015	6,4	27,0	0,0

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

Sito Internet www.artaabruzzo.it

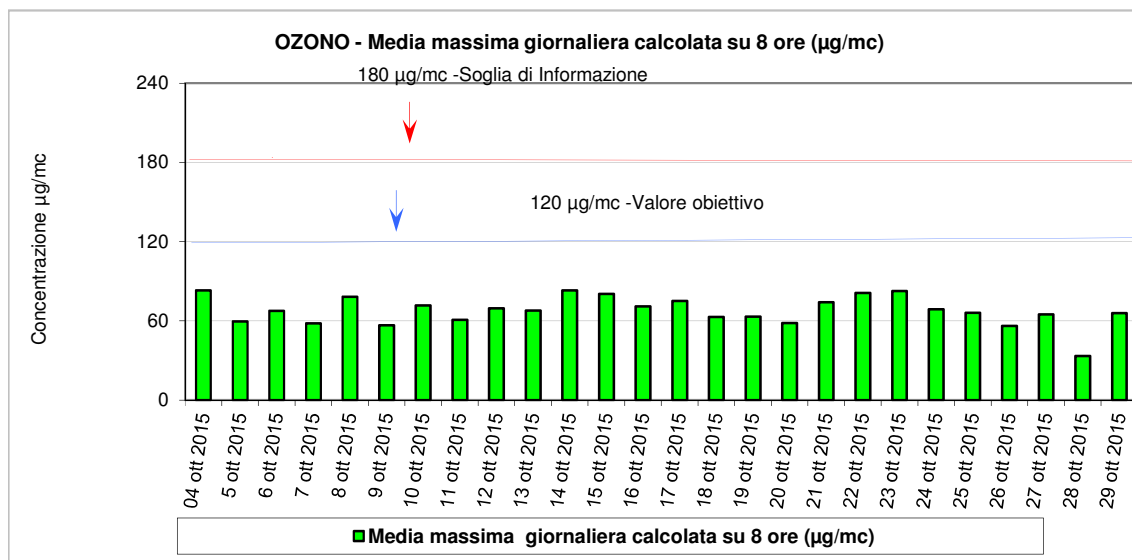
Monitoraggio effettuato a Carsoli (AQ) SS5 c/o Stazione Polizia di Stato - 04/10/2015 - 29/10/2015



Giorno	Media oraria	Massima oraria	Minima oraria
04 ott 2015	0,3	0,5	0,2
5 ott 2015	0,3	0,5	0,2
6 ott 2015	0,3	0,4	0,2
7 ott 2015	0,3	0,4	0,2
8 ott 2015	0,3	0,5	0,2
9 ott 2015	0,3	0,4	0,2
10 ott 2015	0,3	0,3	0,2
11 ott 2015	0,3	0,4	0,2
12 ott 2015	0,3	0,5	0,2
13 ott 2015	0,3	0,4	0,2
14 ott 2015	0,3	0,3	0,2
15 ott 2015	0,3	0,7	0,2
16 ott 2015	0,4	0,8	0,2
17 ott 2015	0,4	0,6	0,2
18 ott 2015	0,4	0,5	0,3
19 ott 2015	0,4	0,7	0,3
20 ott 2015	0,4	0,6	0,3
21 ott 2015	0,4	0,5	0,4
22 ott 2015	0,4	0,4	0,3
23 ott 2015	0,4	0,5	0,3
24 ott 2015	0,5	0,9	0,3
25 ott 2015	0,5	1,0	0,3
26 ott 2015	0,6	1,0	0,3
27 ott 2015	0,6	1,1	0,4
28 ott 2015	0,6	1,1	0,5
29 ott 2015	0,6	1,0	0,3

AGENZIA REGIONALE PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE
 DISTRETTO PROVINCIALE DI CHIETI
 Sito Internet www.artaabruzzo.it

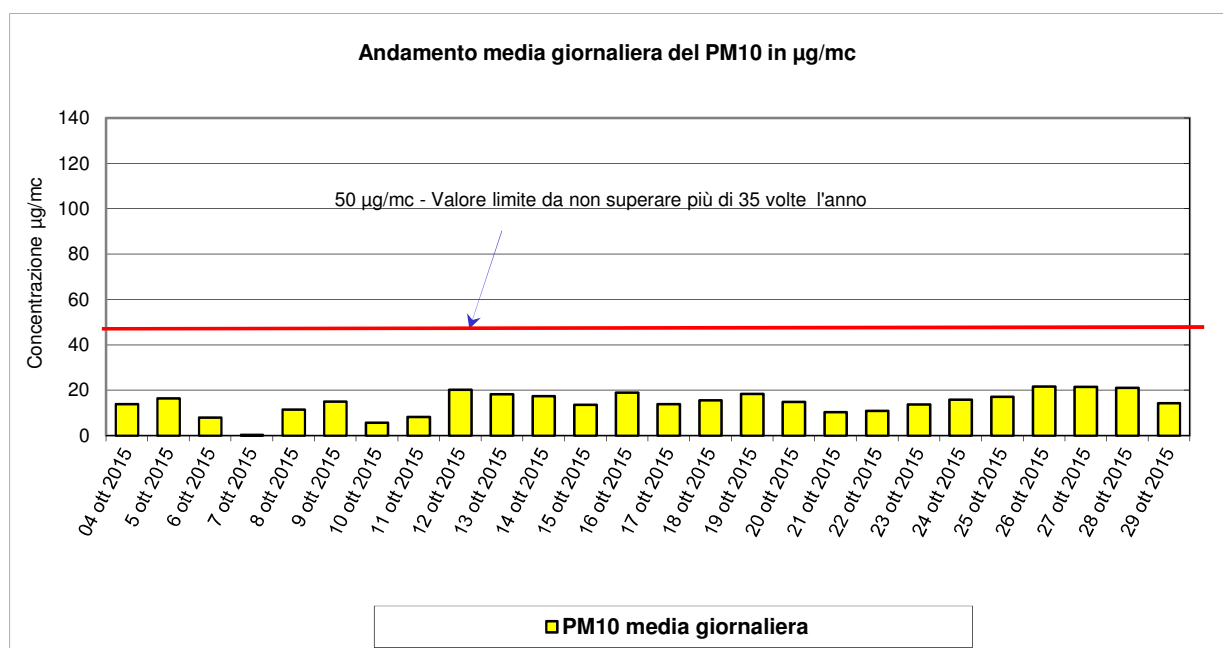
Monitoraggio effettuato a Carsoli (AQ) SS5 c/o Stazione Polizia di Stato - 04/10/2015 - 29/10/2015



Giorno	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore ($\mu\text{g}/\text{mc}$)
04 ott 2015	83
5 ott 2015	59
6 ott 2015	67
7 ott 2015	58
8 ott 2015	78
9 ott 2015	57
10 ott 2015	72
11 ott 2015	61
12 ott 2015	69
13 ott 2015	68
14 ott 2015	83
15 ott 2015	80
16 ott 2015	71
17 ott 2015	75
18 ott 2015	63
19 ott 2015	63
20 ott 2015	58
21 ott 2015	74
22 ott 2015	81
23 ott 2015	82
24 ott 2015	69
25 ott 2015	66
26 ott 2015	56
27 ott 2015	65
28 ott 2015	33
29 ott 2015	66

AGENZIA REGIONALE PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE
 DISTRETTO PROVINCIALE DI CHIETI
 Sito Internet www.artaabruzzo.it

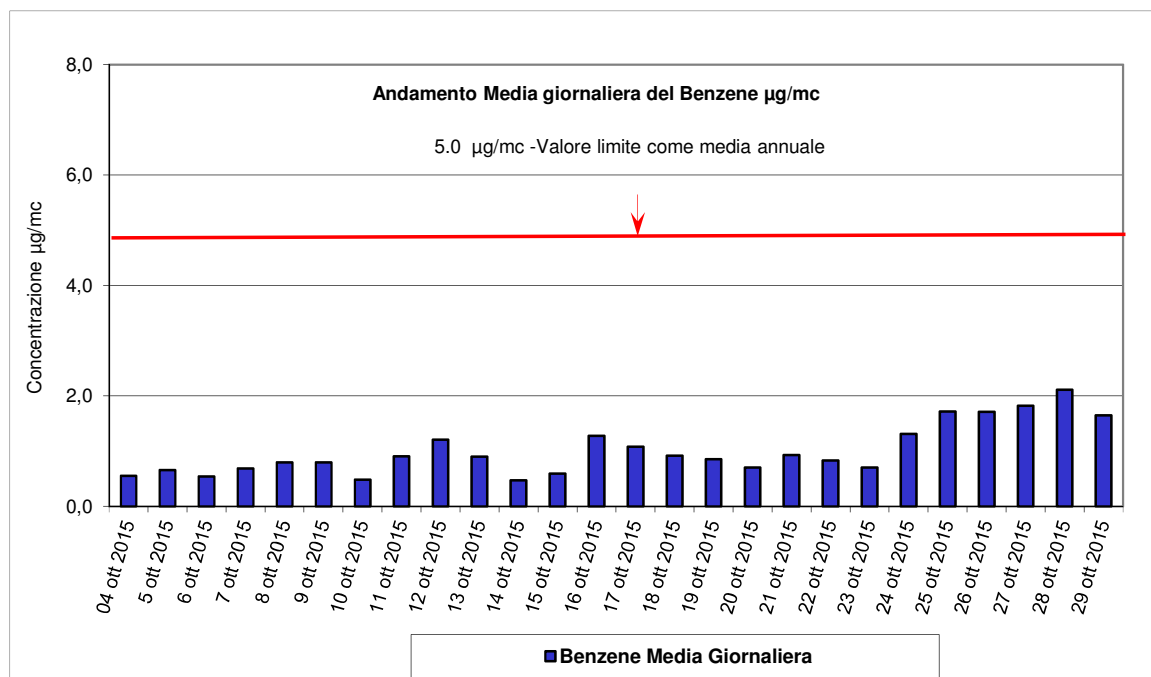
Monitoraggio effettuato a Carsoli (AQ) SS5 c/o Stazione Polizia di Stato - 04/10/2015 - 29/10/2015



Giorno	Media giornaliera ($\mu\text{g}/\text{mc}$)	Massima oraria ($\mu\text{g}/\text{mc}$)	Minima oraria ($\mu\text{g}/\text{mc}$)
04 ott 2015	14	26	5
5 ott 2015	16	30	12
6 ott 2015	8	31	0
7 ott 2015	0	0	0
8 ott 2015	11	38	0
9 ott 2015	15	28	5
10 ott 2015	6	16	1
11 ott 2015	8	20	3
12 ott 2015	20	39	5
13 ott 2015	18	32	3
14 ott 2015	17	31	0
15 ott 2015	14	33	0
16 ott 2015	19	30	12
17 ott 2015	14	28	7
18 ott 2015	16	24	10
19 ott 2015	18	26	12
20 ott 2015	15	20	10
21 ott 2015	10	16	5
22 ott 2015	11	19	5
23 ott 2015	14	20	9
24 ott 2015	16	33	8
25 ott 2015	17	34	7
26 ott 2015	22	47	7
27 ott 2015	21	53	5
28 ott 2015	21	38	14
29 ott 2015	14	31	1

AGENZIA REGIONALE PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE
 DISTRETTO PROVINCIALE DI CHIETI
 Sito Internet www.artaabruzzo.it

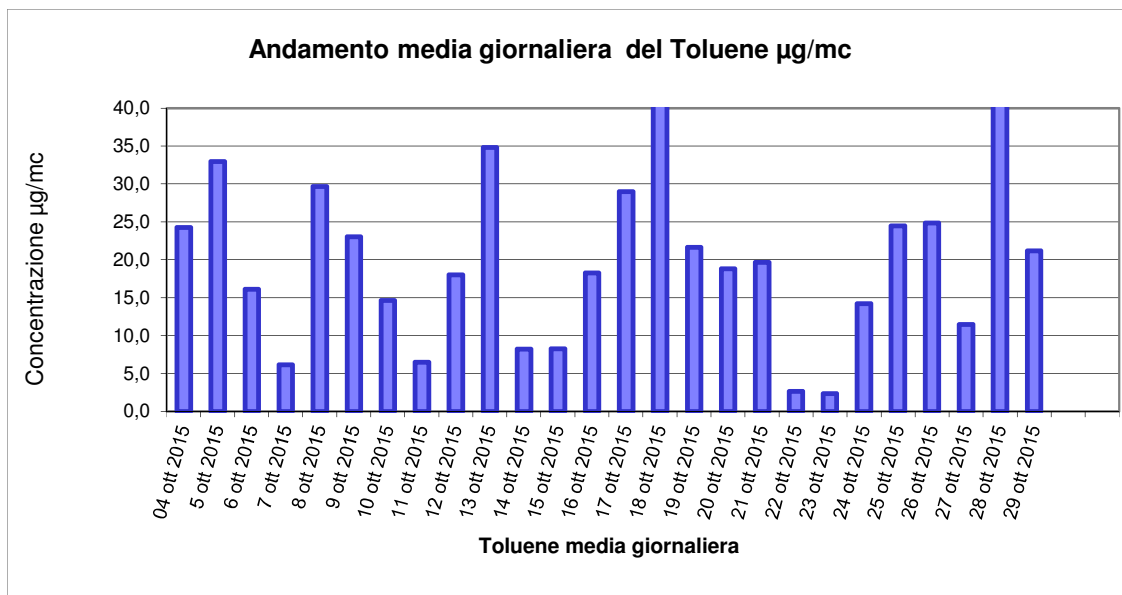
Monitoraggio effettuato a Carsoli (AQ) SS5 c/o Stazione Polizia di Stato - 04/10/2015 - 29/10/2015



Giorno	Media giornaliera (µg/mc)	Massima oraria (µg/mc)	Minima oraria (µg/mc)
04 ott 2015	0,6	1,5	0,3
05 ott 2015	0,7	1,4	0,3
06 ott 2015	0,5	0,8	0,3
07 ott 2015	0,7	1,4	0,2
08 ott 2015	0,8	2,0	0,3
09 ott 2015	0,8	1,9	0,4
10 ott 2015	0,5	0,9	0,3
11 ott 2015	0,9	1,7	0,6
12 ott 2015	1,2	2,6	0,6
13 ott 2015	0,9	1,6	0,3
14 ott 2015	0,5	1,0	0,2
15 ott 2015	0,6	2,7	0,2
16 ott 2015	1,3	3,0	0,6
17 ott 2015	1,1	2,7	0,4
18 ott 2015	0,9	1,6	0,4
19 ott 2015	0,9	2,2	0,4
20 ott 2015	0,7	1,6	0,3
21 ott 2015	0,9	1,3	0,8
22 ott 2015	0,8	1,3	0,7
23 ott 2015	0,7	1,2	0,4
24 ott 2015	1,3	3,7	0,5
25 ott 2015	1,7	4,3	0,4
26 ott 2015	1,7	4,1	0,6
27 ott 2015	1,8	5,0	0,5
28 ott 2015	2,1	4,2	1,1
29 ott 2015	1,6	4,3	0,4

AGENZIA REGIONALE PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE
 DISTRETTO PROVINCIALE DI CHIETI
 Sito Internet www.artaabruzzo.it

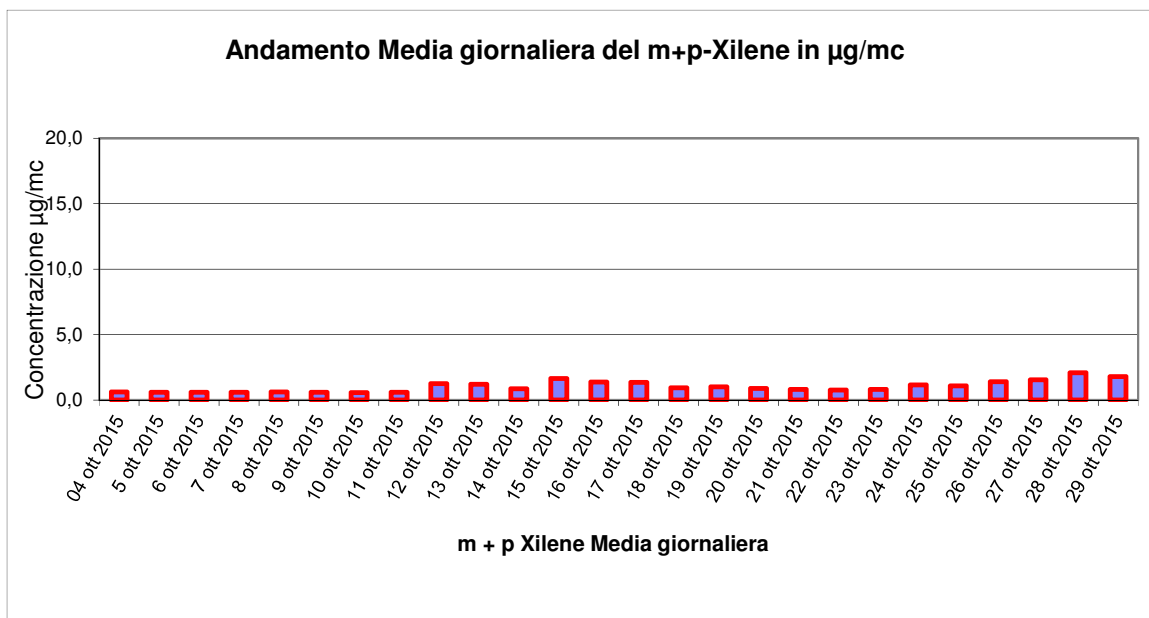
Monitoraggio effettuato a Carsoli (AQ) SS5 c/o Stazione Polizia di Stato - 04/10/2015 - 29/10/2015



Giorno	Media giornaliera (µg/mc)	Massima oraria (µg/mc)	Minima oraria (µg/mc)
04 ott 2015	24,3	149,1	3,0
5 ott 2015	33,0	109,7	6,7
6 ott 2015	16,1	38,8	4,1
7 ott 2015	6,2	13,4	2,3
8 ott 2015	29,7	104,2	5,5
9 ott 2015	23,0	123,0	3,2
10 ott 2015	14,7	120,6	2,0
11 ott 2015	6,5	37,3	1,1
12 ott 2015	18,0	68,4	2,7
13 ott 2015	34,8	248,6	4,6
14 ott 2015	8,2	79,0	2,3
15 ott 2015	8,3	17,9	1,4
16 ott 2015	18,3	47,8	3,5
17 ott 2015	29,0	223,3	9,2
18 ott 2015	52,4	279,3	6,2
19 ott 2015	21,7	67,8	7,0
20 ott 2015	18,8	73,3	4,5
21 ott 2015	19,7	50,2	2,8
22 ott 2015	2,6	8,2	1,4
23 ott 2015	2,4	9,8	1,2
24 ott 2015	14,2	57,3	4,2
25 ott 2015	24,5	113,5	6,9
26 ott 2015	24,9	96,7	6,9
27 ott 2015	11,5	57,2	3,1
28 ott 2015	43,0	160,1	7,9
29 ott 2015	21,2	38,2	8,3

AGENZIA REGIONALE PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE
 DISTRETTO PROVINCIALE DI CHIETI
 Sito Internet www.artaabruzzo.it

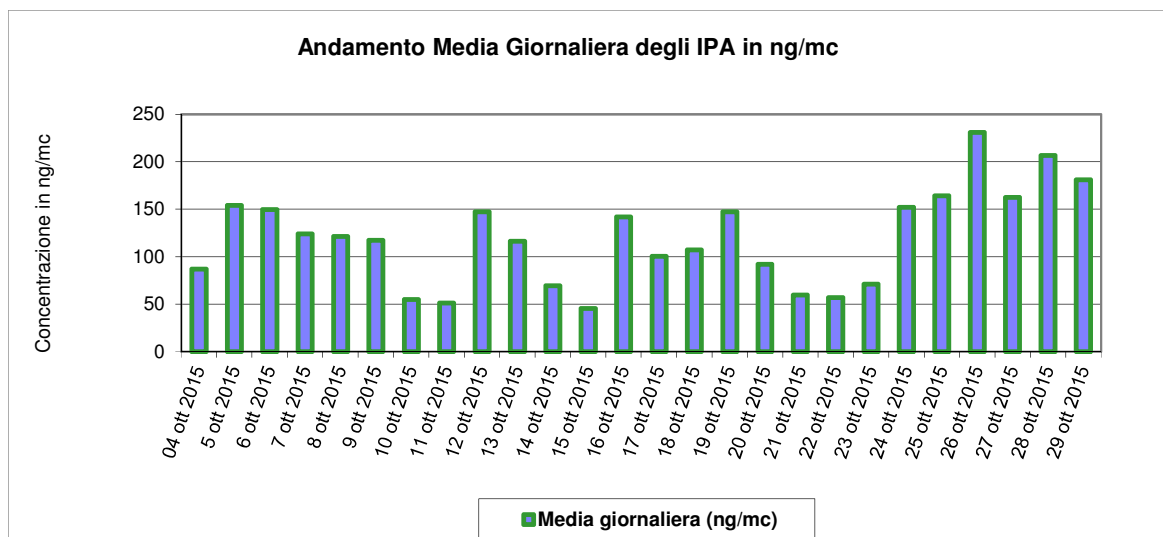
Monitoraggio effettuato a Carsoli (AQ) SS5 c/o Stazione Polizia di Stato - 04/10/2015 - 29/10/2015



Giorno	Media giornaliera (µg/mc)	Massima oraria (µg/mc)	Minima oraria (µg/mc)
04 ott 2015	0,6	0,7	0,6
5 ott 2015	0,6	0,9	0,5
6 ott 2015	0,6	1,0	0,5
7 ott 2015	0,6	1,0	0,4
8 ott 2015	0,6	0,7	0,6
9 ott 2015	0,6	0,7	0,5
10 ott 2015	0,6	0,7	0,5
11 ott 2015	0,6	0,9	0,5
12 ott 2015	1,3	5,7	0,6
13 ott 2015	1,2	2,7	0,7
14 ott 2015	0,9	1,5	0,5
15 ott 2015	1,6	7,4	0,6
16 ott 2015	1,4	3,1	0,8
17 ott 2015	1,4	6,9	0,7
18 ott 2015	0,9	1,6	0,7
19 ott 2015	1,0	1,7	0,6
20 ott 2015	0,9	1,2	0,6
21 ott 2015	0,8	1,2	0,7
22 ott 2015	0,8	1,0	0,7
23 ott 2015	0,8	1,1	0,7
24 ott 2015	1,2	2,4	0,8
25 ott 2015	1,1	2,2	0,7
26 ott 2015	1,4	3,1	0,8
27 ott 2015	1,5	2,8	0,8
28 ott 2015	2,1	6,6	0,9
29 ott 2015	1,8	3,8	0,9

AGENZIA REGIONALE PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE
 DISTRETTO PROVINCIALE DI CHIETI
 Sito Internet www.artaabruzzo.it

Monitoraggio effettuato a Carsoli (AQ) SS5 c/o Stazione Polizia di Stato - 04/10/2015 - 29/10/2015



Idrocarburi Policiclici Aromatico (IPA)

Giorno	Media giornaliera (ng/mc)	Massima oraria (ng/mc)	Minima oraria (ng/mc)
04 ott 2015	87	204	17
05 ott 2015	154	478	51
06 ott 2015	150	563	33
07 ott 2015	124	343	32
08 ott 2015	122	352	25
09 ott 2015	117	399	30
10 ott 2015	55	173	11
11 ott 2015	51	191	11
12 ott 2015	147	561	28
13 ott 2015	116	556	16
14 ott 2015	69	207	12
15 ott 2015	46	175	10
16 ott 2015	142	470	19
17 ott 2015	101	422	20
18 ott 2015	107	236	23
19 ott 2015	148	674	31
20 ott 2015	92	433	18
21 ott 2015	60	258	16
22 ott 2015	57	147	10
23 ott 2015	71	197	12
24 ott 2015	152	475	22
25 ott 2015	164	336	15
26 ott 2015	231	697	32
27 ott 2015	163	465	30
28 ott 2015	207	348	63
29 ott 2015	181	525	16