

MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA
Chieti Scalo (CH) - Zona Industriale – Via Penne
Periodo 06 - 31 Luglio 2014

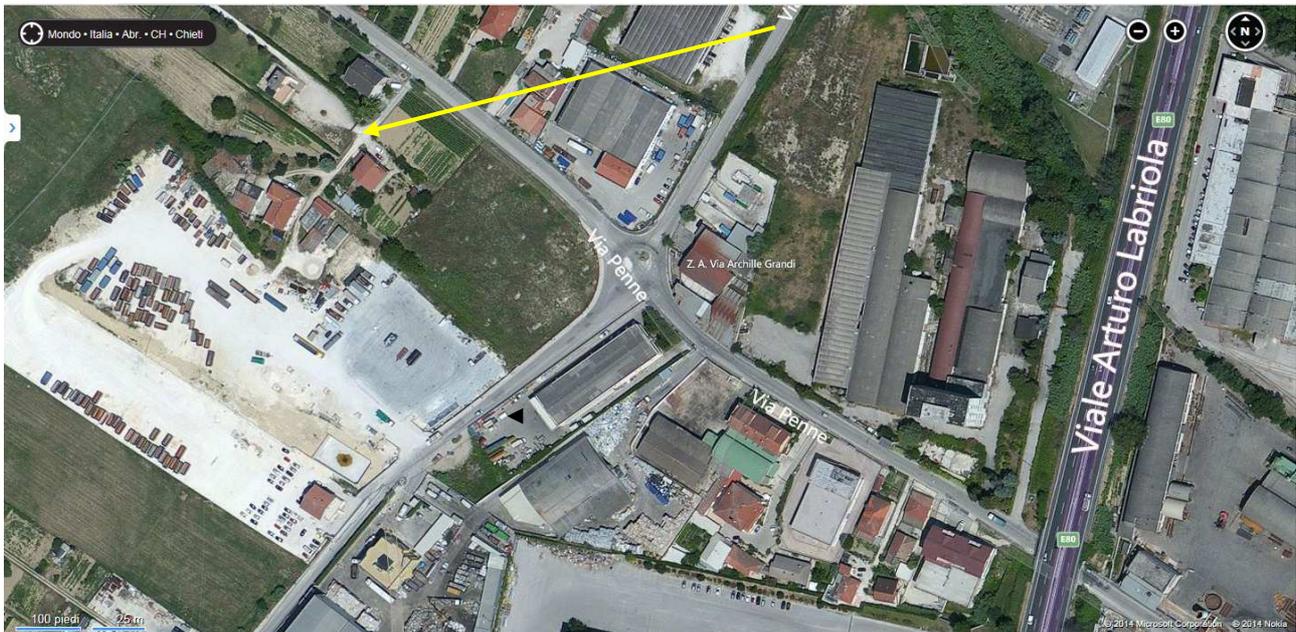


Autori: TP Dott. Sinibaldo Di Tommaso

Dott. Chim. Carlo Colangeli

ARTA ABRUZZO
Distretto Provinciale di Chieti
Via Spezioli, 52
66100 Chieti
Direttore: Virginia Lena

ARTA ABRUZZO – *Distretto Provinciale di Chieti*
Sezione Emissioni in atm. e Qualità dell'aria
Via Spezioli, 52
66100 Chieti
Dirigente Chimico: Sebastiano Bianco



INTRODUZIONE

Allo scopo di acquisire ulteriori informazioni sullo stato della qualità dell'aria nella Zona Artigianale e Industriale di Chieti Scalo il Comune di Chieti ha chiesto all'ARTA di svolgere una ulteriore campagna di monitoraggio.

A causa delle emissioni in atmosfera generate sia dalle numerose aziende produttive, industriali e commerciali, che dal notevole traffico di autovetture e mezzi pesanti la qualità dell'aria nella zona in questione non sempre è ottimale, e di frequente pervengono segnalazioni da parte dei residenti.

Facendo quindi seguito agli ultimi sopralluoghi effettuati nella zona da parte di delegati del VII Settore Ambiente del Comune di Chieti, l'Assessore all'Ambiente e funzionari dell'ARTA è stato richiesto un ulteriore monitoraggio della qualità dell'aria mediante Laboratorio Mobile.

Allo scopo è stato utilizzato il laboratorio mobile in dotazione al Distretto ARTA di Chieti, equipaggiato con strumenti conformi al Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, n.155 per la misura automatica, continua e discontinua degli inquinanti dell'aria.

Il presente lavoro descrive i risultati dell'indagine effettuata nella Zona Artigianale di Via Achille Grandi e precisamente in Via Penne, area adiacente alla Zona Industriale di Chieti Scalo dal 06/07/2014 al 31/07/2014.





LABORATORIO MOBILE - ANALIZZATORI

DESCRIZIONE DEL SITO DI CAMPIONAMENTO: Zona Artigianale e Industriale Chieti

Coordinate del sito di rilevamento (WGS 84): (N 42°.21'.51" - E 14°.7'.41")

Il sito confina con numerosi stabilimenti che operano nel settore metallurgico, metalmeccanico e commerciale.

La vasta area di cui fa parte il sito di interesse e' interessata da numerose grosse vie di transito quali: Via Penne, Via Achille Grandi, Via Marvin Gelber, Viale Labriola o Asse Attrezzato che collega la parte Ovest della Zona Industriale di Chieti fino alla costa adriatica, Via Erasmo Piaggio che in direzione Est-Ovest attraversa l'intera zona e collega i vari settori all'Asse Attrezzato e alla Via Tiburtina dalla quale diramano tutte le strade secondarie di accesso al capoluogo verso la collina e a valle verso gli innesti autostradali A25 e A14.



Si ricorda tra l'altro che per effetto della ricollocazione di aree residenziali e di attività dei settori secondario e terziario, i volumi di traffico nella zona hanno subito recentemente un incremento significativo.

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

- **Tipo di stazione** : suburbana;
- **Caratteristica dell'area** : Industriale





Laboratorio mobile posizionato nel sito di Via Penne

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 NOx - 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 NOx). La normativa impone un valore limite per il Biossido di Azoto e indica un livello critico degli NOx 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 4, 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. 085 45007521-0).

Caratterizzazione meteorologica della campagna di misure

Oltre a dipendere dalle sorgenti di inquinanti, dalla distanza delle stesse e dalle trasformazioni chimico-fisiche cui sono sottoposti, le concentrazioni degli inquinanti nell'atmosfera variano con le condizioni meteorologiche locali che spesso costituiscono i parametri chiave per la comprensione dell'entità e dello sviluppo nel tempo di un evento d'inquinamento atmosferico.

Per l'inquinamento su scala locale, l'influenza maggiore sulla diffusione degli inquinanti è dovuta all'intensità del vento, alle condizioni di turbolenza (meccanica e termodinamica) dei bassi strati atmosferici e ad effetti meteorologici particolari, quali le brezze (di mare o di monte), l'incanalamento del vento nelle valli, o in zone urbane particolarmente esposte.

Il periodo che ha caratterizzato la campagna di misure ha fatto registrare **temperature** che rientrano nella media stagionale; Il valore medio di tutto il periodo dei controlli è stato di 23.6 °C; il valore massimo orario ha fatto registrare 36.7 °C, mentre il valore minimo orario registrato è stato 14.0 °C.

La campagna di rilevamento è stata caratterizzata da bassi valori di **velocità del vento**, la media nell'intero periodo è stata di 0.6 m/s. In due sole occasioni, nei giorni 7 e 12, si sono superati i 3 m/s come valore massimo nell'ora con brezze provenienti da EST.

La **pressione** atmosferica si è attestata intorno a valori corrispondenti alla media stagionale, (mbar 1003 riferita all'intero periodo di monitoraggio).

Nell'Allegato da pag. 5 a pag. 8 si riportano i grafici relativi alla Temperatura, Pressione atmosferica, Velocità e Direzione del vento.

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).

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

Ossidi di azoto - NO₂, NO, NO_x,

Nel grafico di pagina 9 dell' Allegato è riportata la concentrazione media oraria del **Biossido di Azoto (NO₂)** il cui valore massimo è risultato di 39 µg/m³ alle 07:00 del giorno 15/07.

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. 10 e 11 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 13 µg/m³.



Monossido di Carbonio – CO

I valori di CO sono riportati nei grafici a pag. 12 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 0.7 mg/m^3 . Nella stessa pagina è riportato il grafico relativo alle medie massime giornaliere di 8 ore consecutive come previsto dalla norma.

Ozono - O₃

Nel grafico di pag. 13 sono indicati i valori registrati nel periodo e da esso si evince che in sei giorni è stato superato il Valore obiettivo per la protezione della salute umana fissato in $120 \text{ } \mu\text{g/m}^3$, inteso come "Media massima giornaliera calcolata su 8 ore", da non superare più di 25 volte l'anno. Nel giorno 19/07 alle ore 14:00 si è registrato il valore massimo orario di $156 \text{ } \mu\text{g/m}^3$.

Particelle sospese - PM10

Nel corso dei 26 giorni di campionamento non si sono riscontrati superamenti del valore limite giornaliero di $50 \text{ } \mu\text{g/m}^3$.

Il valore di concentrazione medio sul periodo di campionamento è risultato di $36 \text{ } \mu\text{g/m}^3$. Nei giorni 8 e 21 luglio si sono registrati i valori massimi nell'ora per l'intera campagna e rispettivamente di $149 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ e $212 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ presumibilmente dovuti ad attività agricole svolte dai residenti.

I valori di PM10 sono riportati a pag. 14 dell'Allegato.

Benzene - C₆H₆

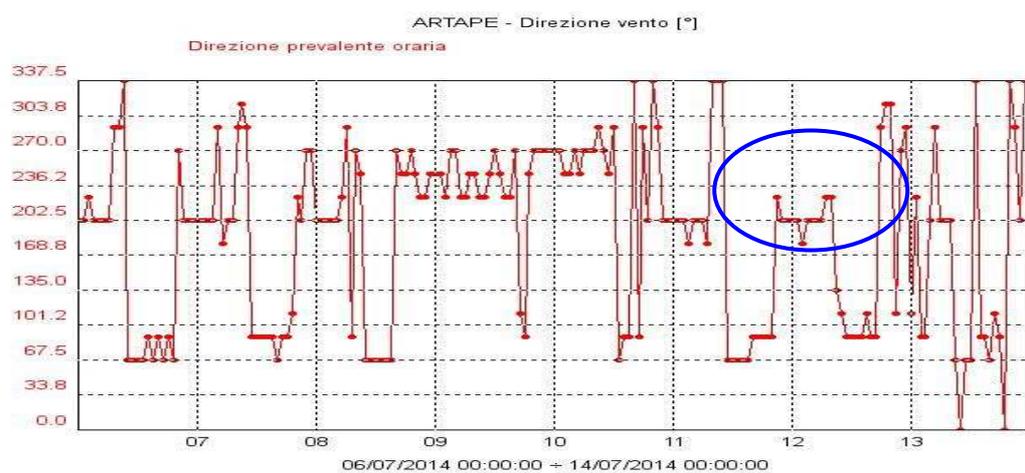
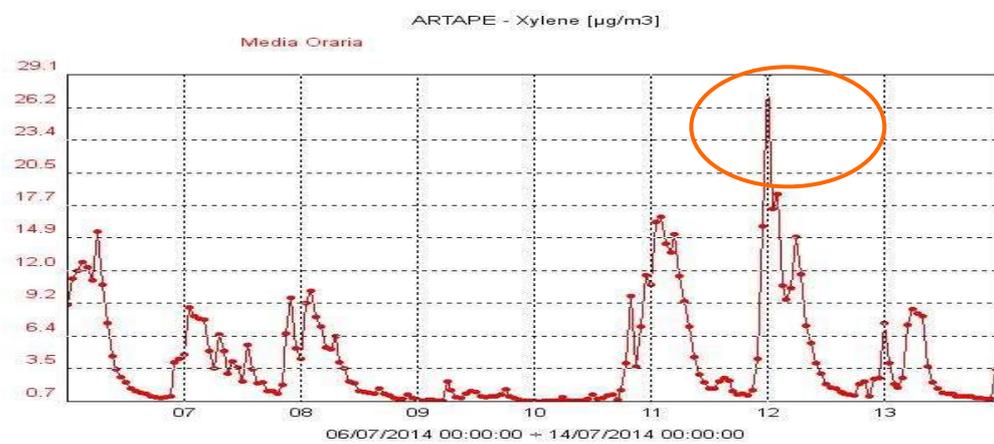
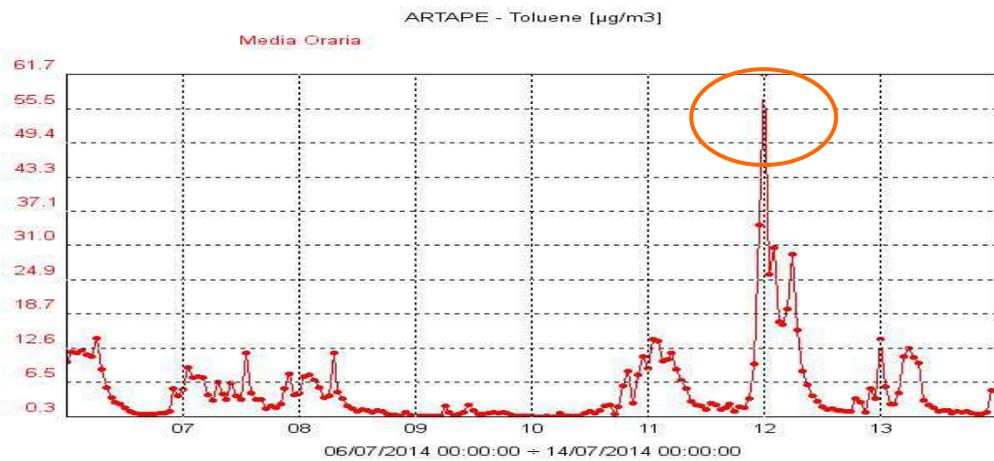
A pag. 15,16 e 17 dell'Allegato sono riportati i valori del **Benzene, Toluene e Xilene** (meta e para). Il confronto con i valori di legge può essere eseguito solo per il benzene, in quanto gli altri inquinanti non hanno un valore di riferimento.

Il valore di legge per il Benzene è riferito alla media annuale di $5 \text{ } \mu\text{g/m}^3$. Questo valore non è mai stato raggiunto, mentre nell'intero periodo della campagna di misure il valore medio orario è stato di $0.7 \text{ } \mu\text{g/m}^3$.

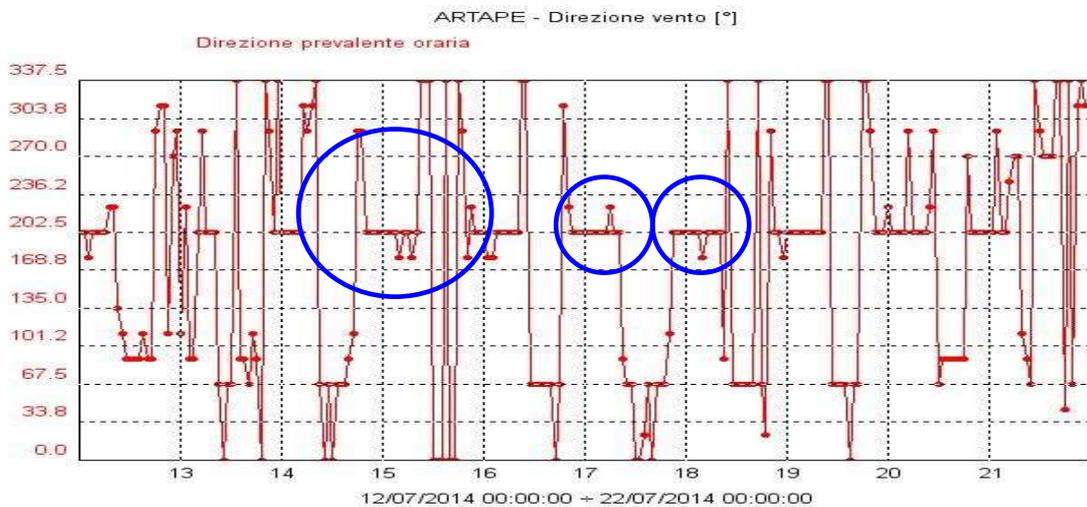
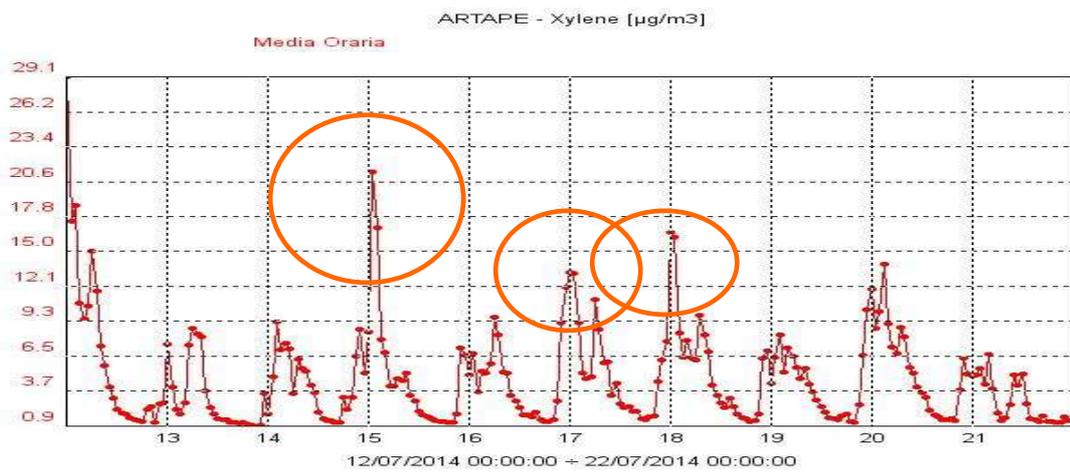
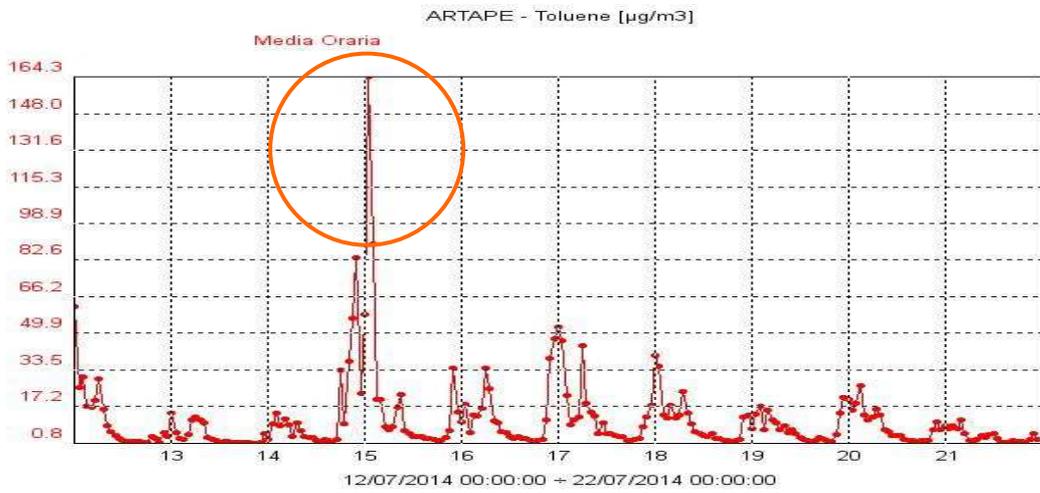
Le concentrazioni relative agli altri composti aromatici quali **Toluene e Xilene m+p** rilevate particolarmente nelle ore notturne che vanno di solito dalle 20:00 fino alle prime ore del mattino del giorno successivo e prevalentemente con brezze provenienti da Sud-SudOvest (tra 180° e 225°) destano particolare attenzione. Nei grafici che seguono sono messe in relazione le concentrazioni di questi composti aromatici con la direzione venti prevalenti. In rosso le concentrazioni degli inquinanti e in blu i gradi di direzione del vento.



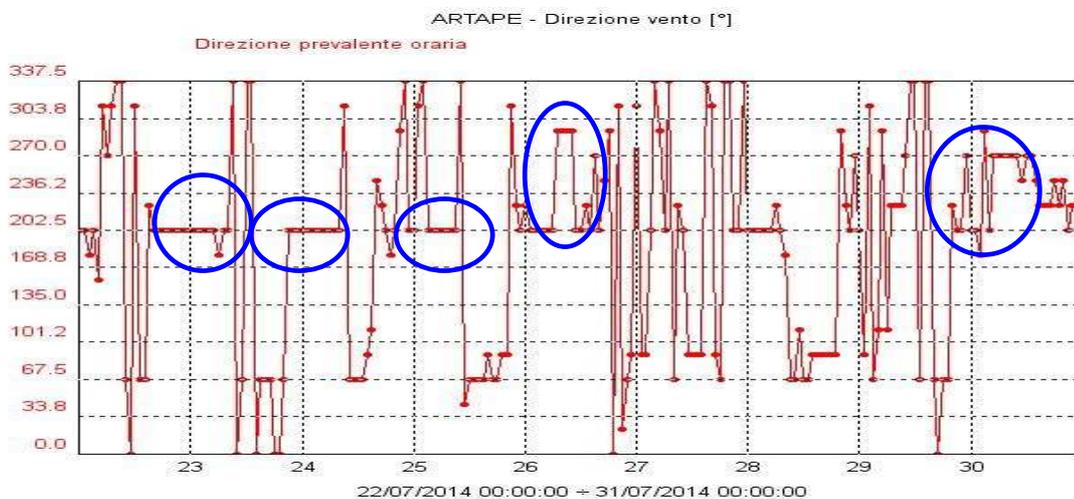
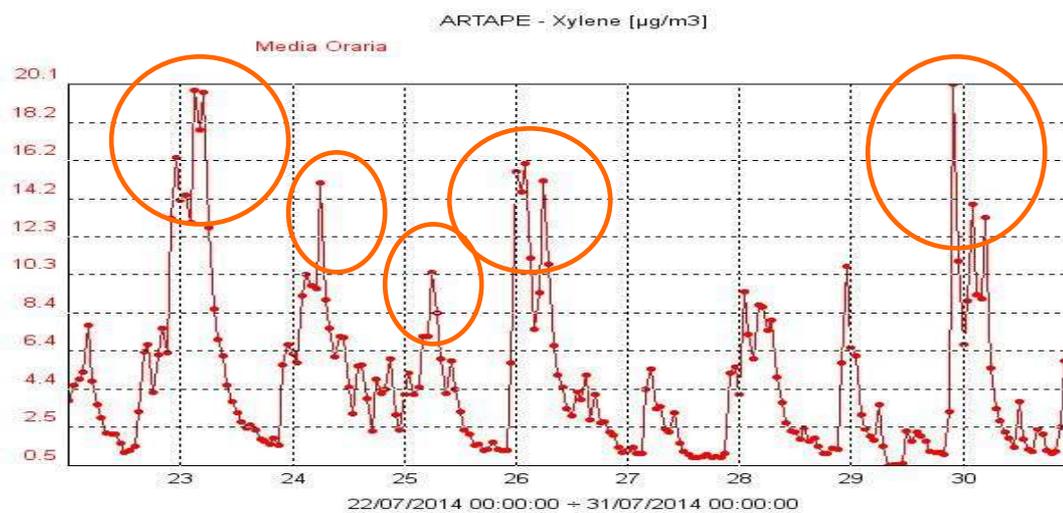
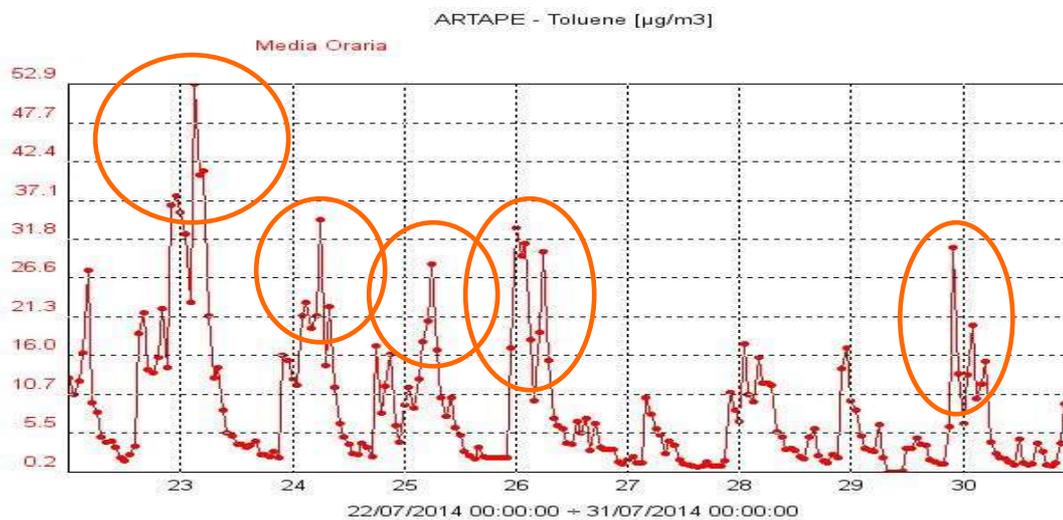
Periodo 06-14/07/2014



Periodo 12-22/07/2014



Periodo 22-31/07/2014



Come accennato, non avendo un valore di riferimento, confronteremo le concentrazioni di Toluene rilevate, con quelle di precedenti campagne di monitoraggio effettuate sul territorio regionale:

TOLUENE					
Località	Zona	Periodo	Valore min orario µg/m³	Valore med orario µg/m³	Valore max orario µg/m³
Passo Di Godi	Montana	estivo	0.3	0.6	1.6
Ovindoli	Montana	estivo	0.0	0.4	7.9
Bussi imp. Sportivi	Residenziale	invernale	0.2	0.6	3.4
Alba Adriatica	Residenziale	estivo	0.1	1.0	49.1
Roseto (TE)	Traffico	invernale	0.3	5.7	29.4
Avezzano	Traffico	estivo	0.2	2.6	9.8
Ortona (Caldari)	Rurale	invernale	0.3	0.8	15.0
Francavilla al Mare	Traffico	invernale	0.3	7.2	66.5
Teramo (Via Po)	Traffico	estivo	0.3	8.2	115.3
Francavilla al Mare	Traffico	estivo	0,3	10,1	60,0
San Salvo	Traffico	primaverile	0.7	2.7	34.8
Atessa (CH)	Industriale	primaverile	0.3	3.0	109.7
L'Aquila Z.I. Bazzano	Industriale	invernale	0.2	2.2	19.8
Chieti Scalo 2011	Industriale	estivo	0.2	3.2	35.8
Chieti Scalo 2012	Industriale	primaverile	0.2	8.9	87.2
Chieti ZI CEIT	Industriale	estivo	0.4	11.7	65.7
Chieti ZI Via Penne	Industriale	Estivo	0.2	8.2	164.3

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

Si evidenzia da questo confronto come le concentrazioni di Toluene rilevate in questa campagna di misura siano maggiori di quelle rilevate in differenti stazioni aventi stessa ubicazione.

Riguardo allo Xilene m+p gli andamenti come distribuzione nelle 24 ore sono simili a quelli del Toluene con concentrazioni massime nell'ora rilevate sempre nelle ore notturne con Direzione di vento prevalente (DVP) Sud-SudOvest.



Idrocarburi policiclici aromatici - IPA

Per quanto attiene agli Idrocarburi Policiclici Aromatici la media del periodo referita a tutti gli IPA composti da almeno 4 anelli aromatici è stata di 6 ng/m³ mentre il valore massimo orario è stato di 60 ng/m³ (rilevato il 24/07 alle ore 16:00). Riteniamo non debbano considerarsi criticità i minimi incrementi delle concentrazioni rispetto all'andamento giornaliero che, con le brezze dominanti nella zona, hanno interessato il sito.

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
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
Chieti ZI ZONA CEIT	Industriale	Estivo	3	16	82
Chieti ZI Via Penne	Industriale	Estivo	2	6	60

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

Da una valutazione dei dati si deduce che i **valori medi, minimi e massimi** rilevati nella Zona Industriale di Chieti Scalo in Via Penne sono inferiori rispetto a quelli rilevati in precedenti campagne di monitoraggio effettuate sul territorio regionale.

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 filtri di 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/m3]
09/07	11/07	< 0.02
15/07	17/07	0.04
21/07	23/07	0.04
24/07	26/07	0.10
26/07	28/07	0.02
29/07	01/08	0.02

Tabella 2 – Risultati di concentrazione di Benzo(a)Pirene (Analista Dr. Mario Polidoro)

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

Metalli su PM10

In occasione di questa campagna di misura sono state eseguite alcune analisi di **Metalli** su particolato PM10 campionato nella zona.

Le analisi sono state eseguite presso il Distretto ARTA di Pescara con la tecnica di Assorbimento Atomico (AA).

Di seguito si riportano i valori soglia e i valori obiettivo ed i risultati ottenuti:

Inquinante	Tipo protezione	Indice statistico	Unità di misura	Valore obiettivo	Soglia val. sup.	Soglia val. inf.
Cadmio	salute umana	media annuale	ng/m3	5,0	3	2
Arsenico	salute umana	media annuale	ng/m3	6,0	3,6	2,4
Nichel	salute umana	media annuale	ng/m3	20,0	14	10
Piombo	salute umana	media annuale	ng/m3	500	350	250

Tabella 3 – Valori obiettivo e valori soglia metalli



Date	As (ng/m3)	Cd (ng/m3)	Ni (ng/m3)	Pb (ng/m3)
11-12/07	< 1	< 0.2	< 2.3	< 9
23-24/07	< 1	< 0.2	< 2.3	< 9
28-29/07	< 1	< 0.2	< 2.3	< 9
Valore medio ponderato				

Tabella 4 – Risultati di concentrazione di Metalli (Analista P.C. Sabrina Tennina)

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%.

La campagna di monitoraggio effettuata presso la Zona Industriale di Chieti Scalo in Via Penne ha un periodo di copertura di 26 giorni e consente, pertanto, una valutazione meramente indicativa della qualità dell'aria.

Le concentrazioni medie degli inquinanti monitorati in questo periodo sono comunque risultati inferiori ai limiti di Legge annuali di cui al Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n° 155.

Riguardo invece alle concentrazioni puntuali, particolarmente nelle ore notturne con brezze provenienti da S-SW, con regolarità si sono riscontrati innalzamenti delle concentrazioni del Toluene, per il quale però non esiste un valore limite di riferimento nella normativa.

Circa gli elevati valori di Ozono raggiunti in alcuni giorni della presente campagna di misura, si osserva che la formazione di questo particolare tipo di inquinante si viene a creare in giornate caratterizzate da condizioni meteorologiche di stabilità e di forte irraggiamento solare.

I dati ottenuti da questo monitoraggio sono da considerarsi misurazioni indicative anche per questo inquinante poiché per ottenere un adeguato livello di informazione ai fini della valutazione della qualità dell'aria in relazione ai valori obiettivo, agli obiettivi a lungo termine, alle soglie di allarme ed alle soglie di informazione previsti dal D.L. n°155, occorrerebbe almeno un sito fisso di campionamento.

Per gli altri inquinanti misurati, sulla base delle determinazioni svolte, non sono state evidenziate criticità legate a fattori antropici.

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	pag.	1
- REPORT CONCENTRAZIONI RILEVATE	“	2-4
- TEMPERATURA	“	5
- PRESSIONE ATMOSFERICA	“	6
- VELOCITA' DEL VENTO	“	7
- DIREZIONE VENTI PREVALENTI	“	8
- ANDAMENTO MASSIMA ORARIA DEL BIOSSIDO DI AZOTO	“	9
- ANDAMENTO DELLA MASSIMA ORARIA DEGLI OSSIDI DI AZOTO	“	10
- ANDAMENTO MASSIMA ORARIA DEL MONOSSIDO DI AZOTO	“	11
- ANDAMENTO DEL MONOSSIDO DI CARBONIO	“	12
- OZONO – MEDIA MASSIMA GIORNALIERA SU 8 ORE	“	13
- ANDAMENTO MEDIA GIORNALIERA DEL PM10	“	14
- ANDAMENTO MEDIA GIORNALIERA DEL BENZENE	“	15
- ANDAMENTO MEDIA GIORNALIERA DEL TOLUENE	“	16
- ANDAMENTO MEDIA GIORNALIERA DELLO XILENE	“	17
- ANDAMENTO MEDIA GIORNALIERA DEGLI IPA	“	18

