

CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

AVEZZANO, 1-14 SETTEMBRE 2020

Arta Abruzzo - Distretto Provinciale di Chieti
Sezione Emissioni in atmosfera e Qualità dell'aria
Via Domenico Spezioli, 52 – 66100 Chieti

Responsabile Sezione: Dott. Sebastiano Bianco
Direttore del Distretto: Dott. Roberto Cocco

LA STESURA DI QUESTO DOCUMENTO È STATA CURATA DA:

DOTT. CARLO BELLINA AGOSTINONE, RESP. U.O. ARIA, DISTRETTO ARTA DELL'AQUILA

P.C. ROBERTO MANCINI, SEZ. EMISSIONI IN ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA, DISTRETTO ARTA DI CHIETI

PREMESSA

A seguito di un incendio verificatosi presso un'azienda della zona industriale di Avezzano nel luglio del 2020, l'ARTA ha effettuato una campagna di misura della Qualità dell'aria impiegando il proprio Laboratorio Mobile.

Le misurazioni nel sito sono state effettuate nella prima metà di settembre 2020 e sono state richieste a questa Agenzia allo scopo di valutare se, a distanza di alcune settimane dalla conclusione dell'evento, persistessero nell'area circostante concentrazioni di sostanze inquinanti provenienti dal materiale ancora non completamente combusto, rimasto stoccato nell'azienda andata in fiamme.

Per rispondere all'istanza, il Laboratorio mobile dell'Agenzia è stato posizionato nella zona industriale di Avezzano in Via Thomas Alva Edison (coordinate indicative DMS : N 42° 0'19,51" E 13° 26'17.86" 683 m s.l.m.), all'interno del perimetro industriale di una azienda adiacente all'attività che aveva subito l'incendio. La stessa azienda che ha ospitato il mezzo dell'ARTA ha anche fornito la corrente elettrica necessaria per il funzionamento delle apparecchiature di analisi poste all'interno del Laboratorio. Le misurazioni hanno avuto inizio il giorno 1 settembre 2020 e si sono concluse il giorno 14 settembre 2020.

Nelle figure alle pagine seguenti, in due scale differenti, è indicata la postazione che il Laboratorio mobile ha occupato nel corso della campagna.

Campagna di Settembre 2020 - Avezzano zona industriale





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. Nella tabella che segue si riportano i valori limite, i livelli critici e i livelli obiettivo fissati dal decreto e di interesse per la presente relazione per i parametri rilevati dal Laboratorio mobile.

Limiti di Legge e Valori obiettivo

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

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

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

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

µg/m³: microgrammi per metro cubo)

RISULTATI

DIREZIONE E VELOCITÀ DEL VENTO

Le concentrazioni degli inquinanti nell'atmosfera dipendono da un insieme complesso di variabili. Giocano un ruolo importante la tipologia delle sorgenti, la loro distanza dai recettori, la suscettibilità a trasformazioni chimico-fisiche ecc.

Le condizioni meteorologiche locali sono alla base della comprensione dei fenomeni di trasporto e dell'evoluzione temporale dell'inquinamento atmosferico. Su scala locale, l'influenza maggiore sulla diffusione degli inquinanti è esercitata dalle condizioni microclimatiche; dall'intensità e dalla direzione del vento oltre che dalle condizioni di turbolenza (meccanica e termodinamica) dei bassi strati atmosferici e dai fenomeni periodici quali le brezze oltre che dalle specificità orografiche locali (barriere naturali, effetti tunnel, canyon urbani ecc.).

Limitandoci agli aspetti più importanti, questo periodo di misurazioni ad Avezzano è stata caratterizzata da valori di **Velocità del Vento relativamente bassi**; la media nell'intero periodo è stata di 0,8 m/s. Il massimo valore registrato è stato di 2,4 m/s il pomeriggio dell'11 settembre

Di seguito viene riportata la rosa dei venti registrati nel periodo di misura.

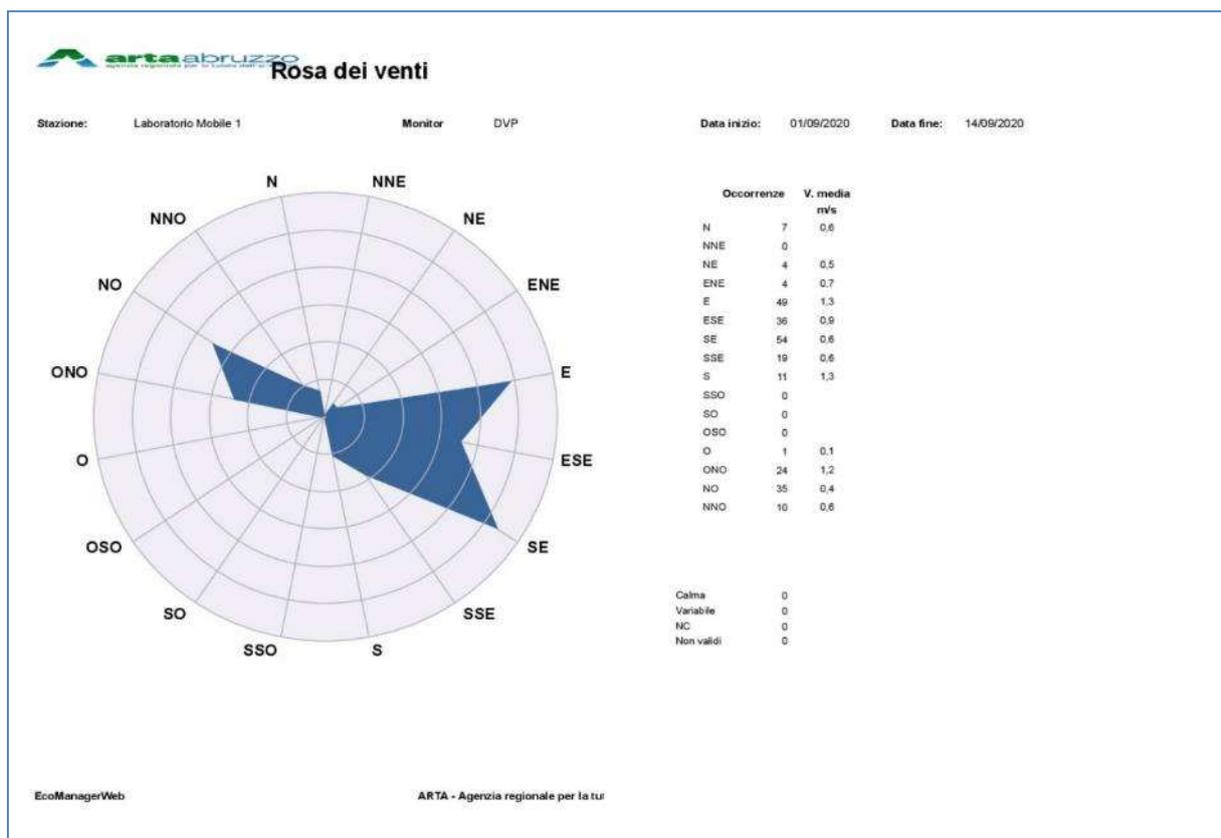


Fig. 1 - Rosa dei venti rilevati nel periodo di misura ad Avezzano – zona ind.le, nel periodo 1 -14 settembre 2020

PARTICOLATO AERODISPERSO (PM 10)

Durante il periodo di osservazione le concentrazioni di particolato aerodisperso PM 10 non hanno mai superato il valore limite della media giornaliera fissato in 50 $\mu\text{g}/\text{mc}$ (microgrammi per metro cubo di aria). Il valore medio si è attestato sul valore di 23 $\mu\text{g}/\text{mc}$ mentre il valore della massima media giornaliera è stato di 34 $\mu\text{g}/\text{mc}$ (vedi fig. 1).

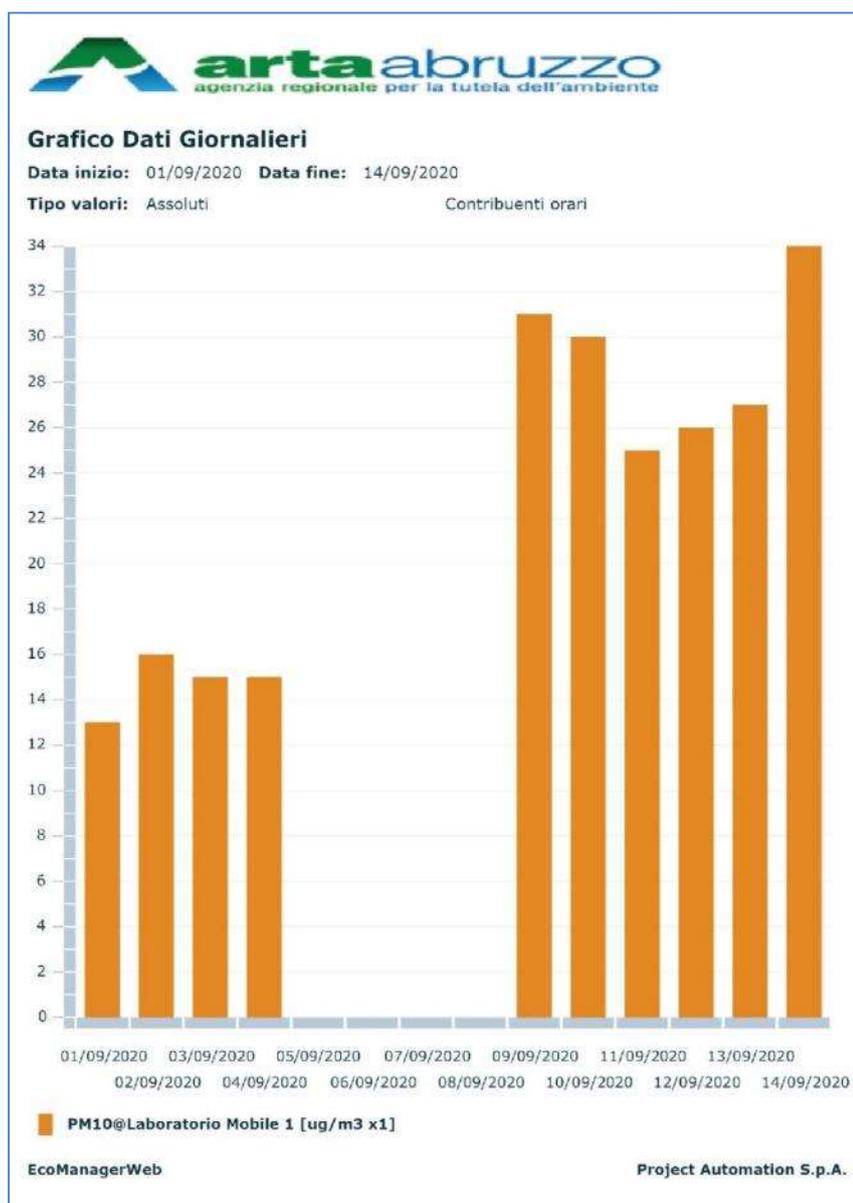


Fig. 2- profilo temporale dei livelli di **particolato aerodisperso PM 10** rilevati durante la campagna ad Avezzano zona ind.le. Il valore limite di 50 $\mu\text{g}/\text{mc}$ come media giornaliera è fuori scala rispetto ai valori registrati.

BENZENE (C₆H₆)

In occasione del monitoraggio ad Avezzano è stata determinata la concentrazione in aria di Benzene. Il valore limite fissato per l'inquinante è 5 µg/m³ come media annuale.

In **fig. 3** si riporta l'andamento temporale dei valori di concentrazione del periodo di misure. La media giornaliera è risultata inferiore a questo valore limite. Il valore medio dell'intero periodo di misura è risultato di **1,9 µg/m³**.

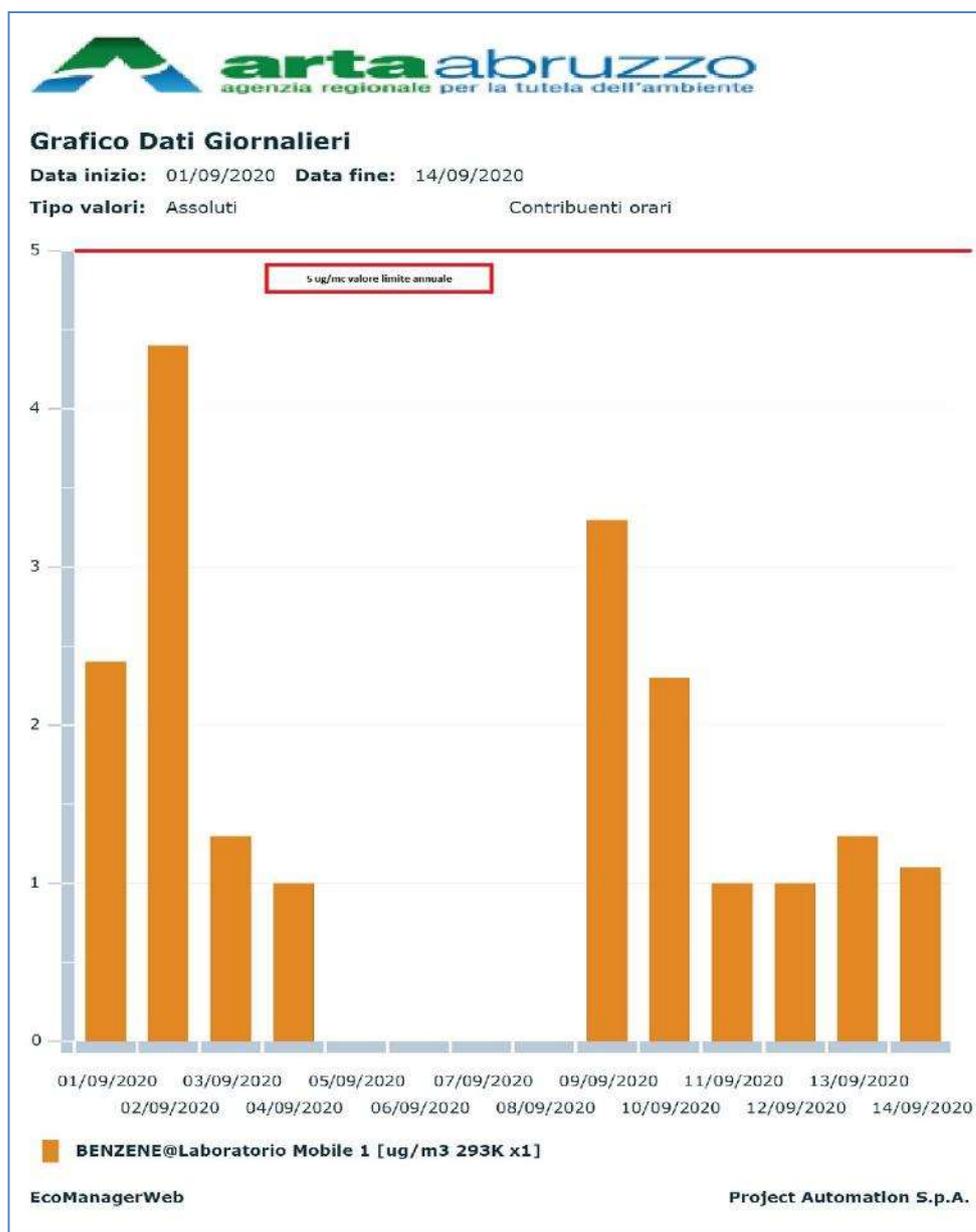


Fig. 3 - profilo temporale dei livelli di **Benzene** media giornaliera rilevati durante la campagna di misura ad Avezzano zona industriale. Il valore limite di 5 µg/mc come media giornaliera dell'intero anno è stato indicato con una linea rossa.

Nel corso delle misurazioni sono stati registrati tuttavia vari episodi di anomalo innalzamento orario delle concentrazioni di Benzene.

Si riportano di seguito i valori orari di questo inquinante registrati nel corso del periodo in cui sono state effettuate le misurazioni.

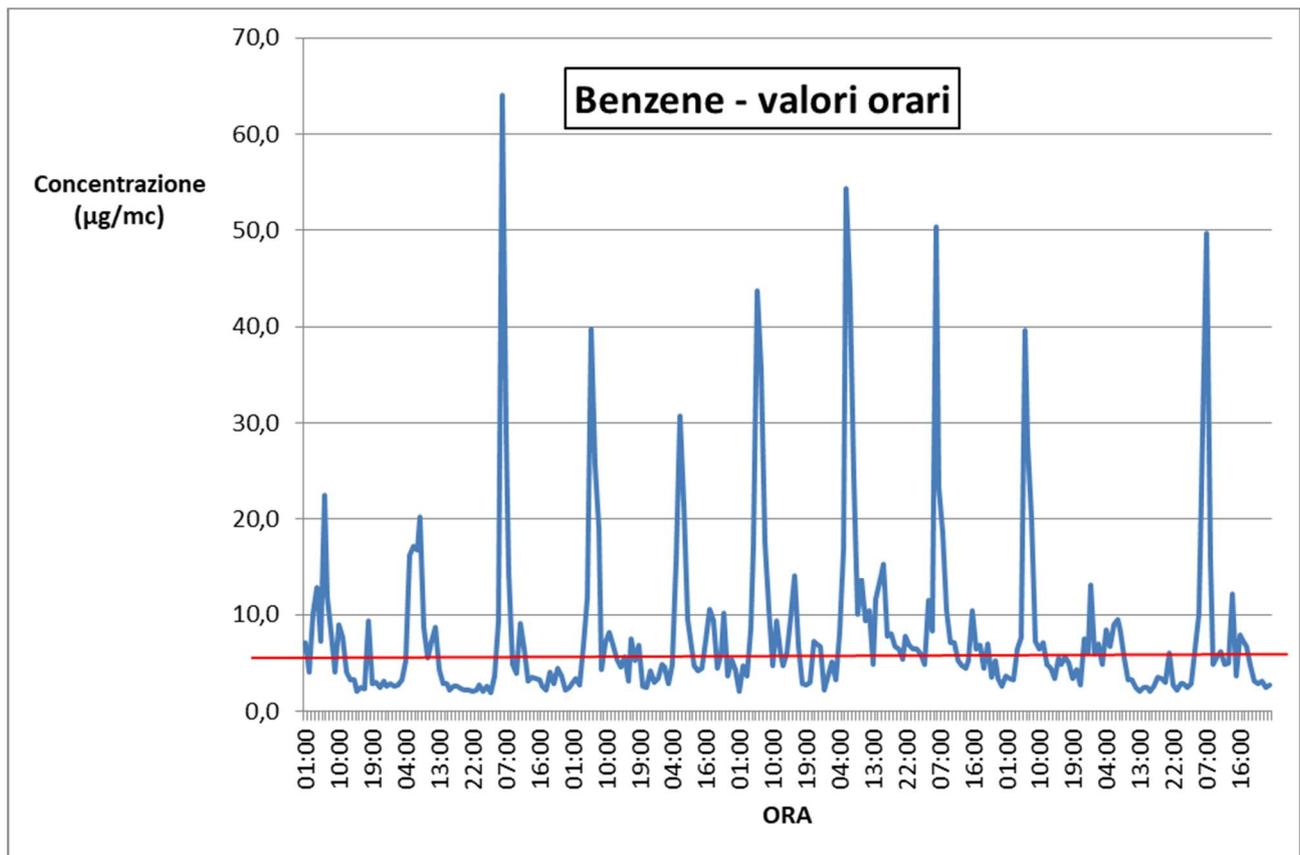


Fig. 4- profilo temporale dei valori orari dei livelli di Benzene rilevati durante la campagna di Avezzano – zona ind.le. Sono evidenti gli innalzamenti orari anomali verificatisi nel corso del periodo delle misurazioni. Per agevolare un confronto si riporta indicata con una linea rossa il valore limite annuale previsto dalla normativa come media giornaliera (5 µg/mc)

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI – IPA

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.

Per quanto attiene agli Idrocarburi Policiclici Aromatici misurati nella postazione di misura, la media del periodo referita a tutti gli IPA composti da almeno 4 anelli aromatici è stata di 8,2 ng/m³ mentre il valore massimo orario è stato di 64 ng/m³ rilevato il 3 settembre alle ore 6:00 del mattino.

I minimi incrementi delle concentrazioni rispetto all'andamento giornaliero nella zona che hanno interessato il sito di campionamento e misura riteniamo non debbano considerarsi criticità se paragoniamo la stessa ad altre realtà riscontrate sul territorio regionale.

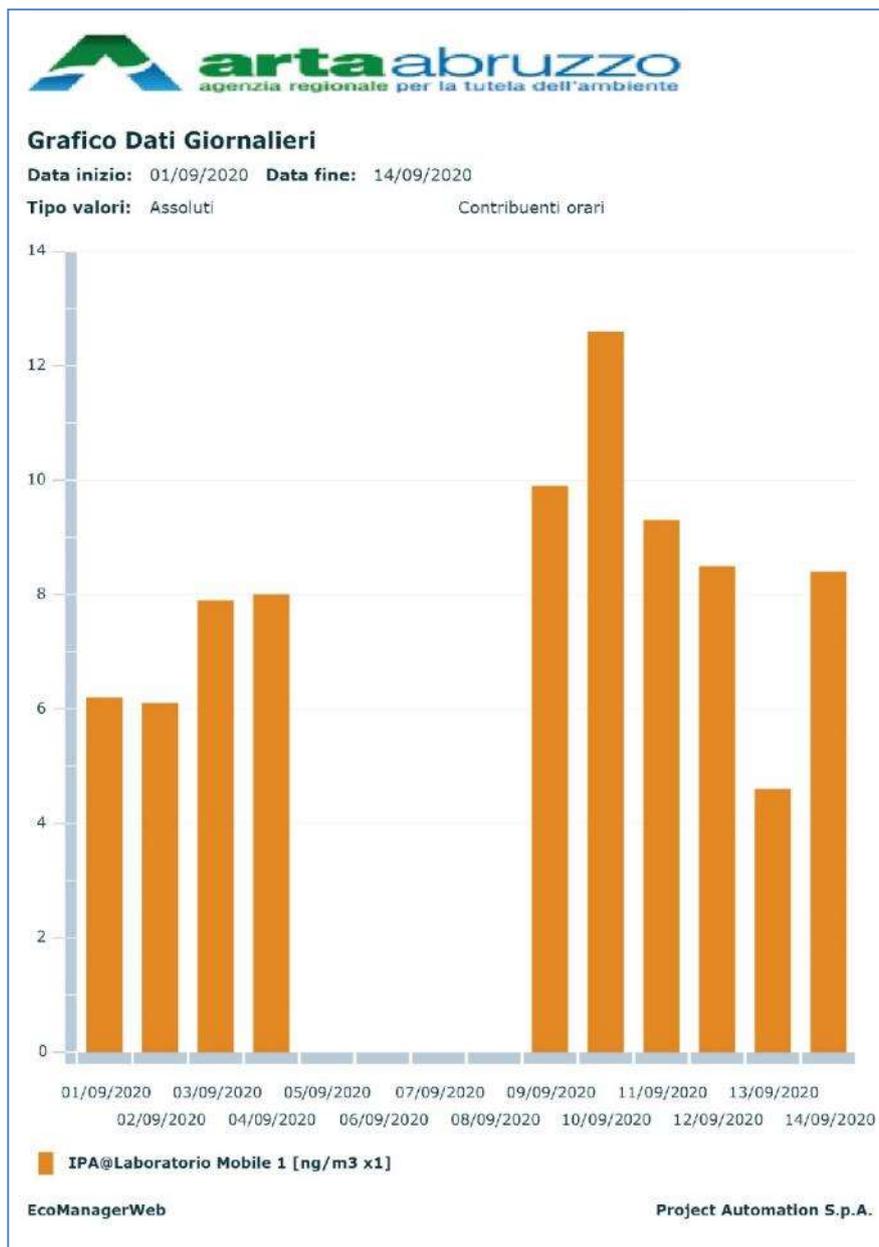


Fig. 5 - profilo temporale dei valori medi giornalieri di IPA rilevati durante la campagna di Avezzano – zona ind.le.

Per quanto attiene gli IPA, non essendo previsto un limite di legge, per poter eseguire un confronto con i dati da noi registrati, si riporta una tabella con i dati rilevati in altre località, in precedenti 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 varie località nel corso di altre campagne di misura.

TOLUENE

In occasione del monitoraggio ad Avezzano è stata determinata anche la concentrazione in aria di Toluene. Non esiste nella normativa sulla qualità dell'aria un limite di legge per questa sostanza. In **fig. 6** si riporta comunque l'andamento dei valori di concentrazione medi giornalieri del periodo di misure. Il valore medio dell'intero periodo è risultato di $1,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

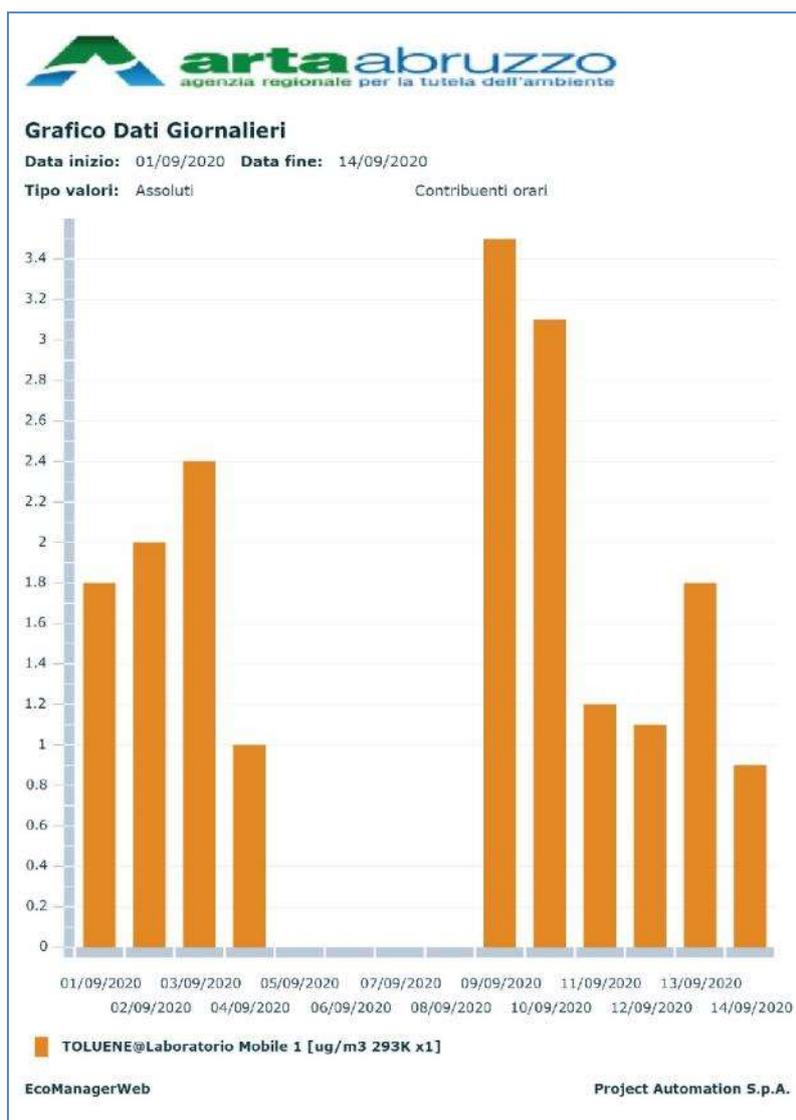


Fig. 6- profilo temporale dei valori medi giornalieri di Toluene rilevati durante la campagna di Avezzano – zona ind.le.

Le concentrazioni di Toluene rilevate vengono di seguito confrontate con quelle di precedenti campagne di monitoraggio effettuate sul territorio regionale:

Località	Zona	Periodo	Valore min orario $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valore med orario $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valore max orario $\mu\text{g}/\text{m}^3$
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
L'Aquila Z.I. Bazzano	Industriale	invernale	0.2	2.2	19.8
Chieti Scalo	Industriale	estivo	0.2	3.2	35.8
Chieti Scalo	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
Avezzano	Industriale	estivo	0	1,8	45,4

Tabella 2 – Dati orari concentrazione di Toluene rilevati in altre località

ALTRI INQUINANTI: DIOSSIDO D'AZOTO (NO₂) E MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)

In occasione della campagna di misura ad Avezzano sono stati valutati anche alcuni altri inquinanti dell'aria. In particolare: Per il diossido d'azoto (NO₂) le concentrazioni rilevate durante il periodo di monitoraggio sono da considerarsi non significative. Il livello medio rilevato, pari a 13 µg/mc, è nettamente inferiore al valore limite fissato per la media annuale (40 µg/m³). In figura 5 è riportato l'andamento temporale di questo inquinante.

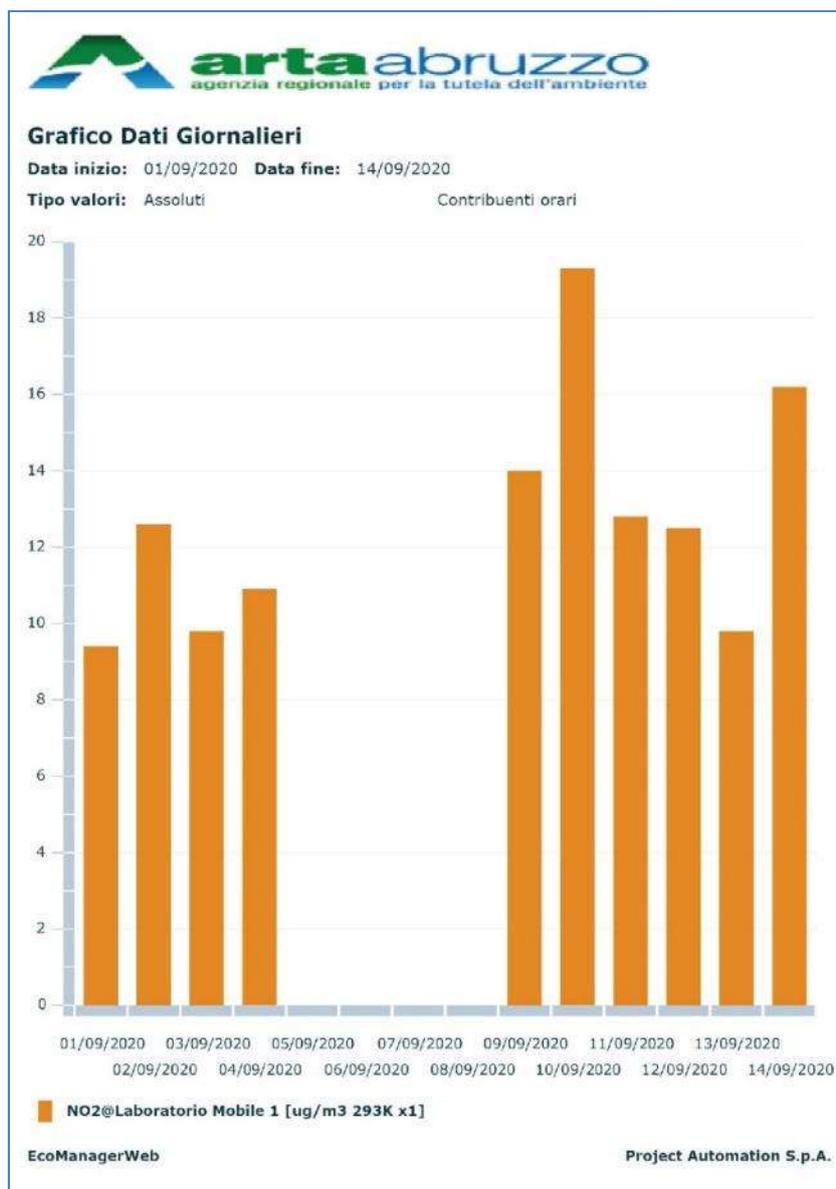


Fig. 7- profilo temporale dei livelli di **diossido di azoto** rilevati durante la campagna di misura di Avezzano zona ind.le. Il valore limite della media annuale è pari a 40 µg/mc fuori scala nel grafico.

Il monossido di carbonio (CO) registrato nel periodo si è sempre mantenuto entro livelli contenuti e lontani dal limite (valore massimo orario: 2,7 mg/m³, valore limite di legge 10 mg/ m³).

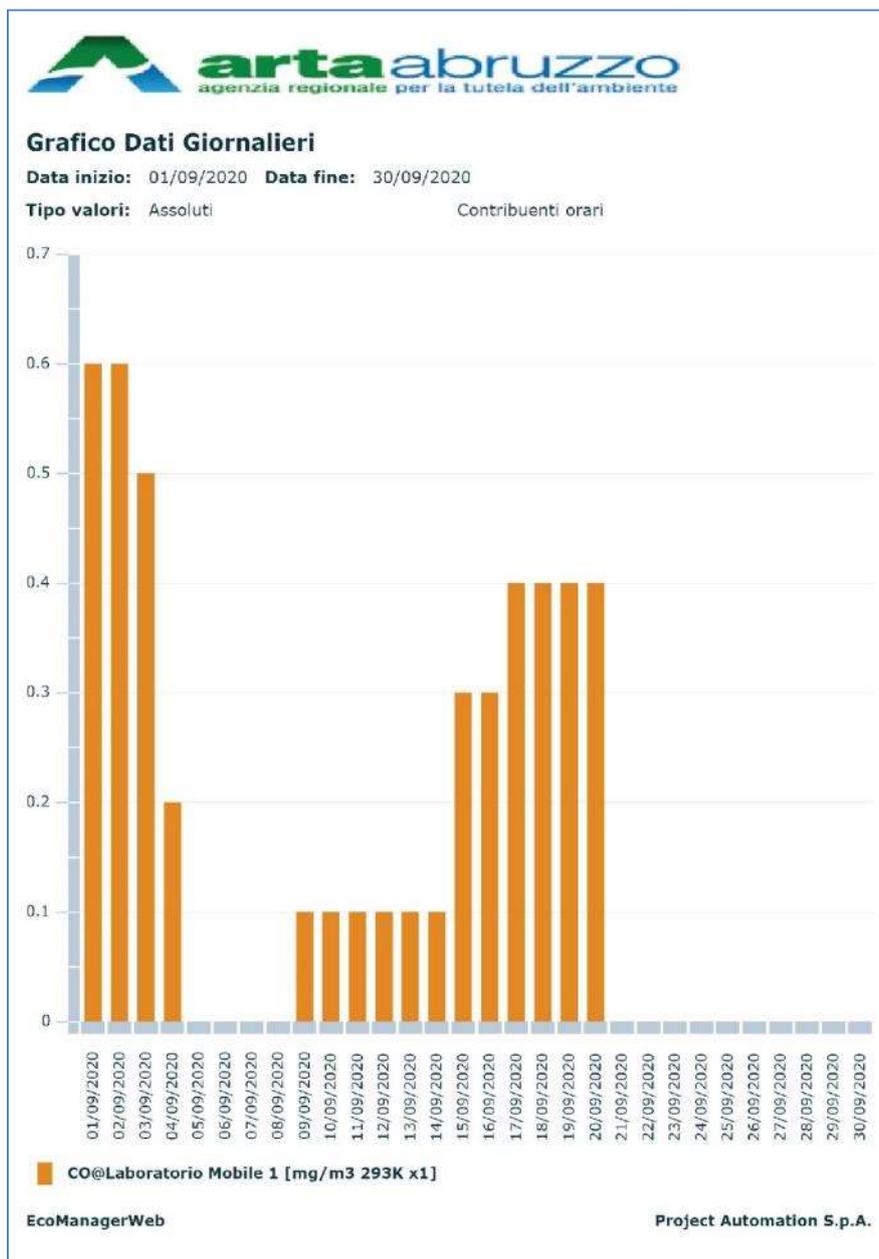


Fig. 8- profilo temporale dei livelli di **monossido di carbonio** rilevati durante la campagna di misura di Avezzano zona ind.le. Il valore limite della media annuale è pari a 10 µg/mc fuori scala nel grafico.

CONCLUSIONI

Secondo quanto disposto dal D. Lgs.vo 155/2010 (Allegato 1 – Tabella 1 – Misurazioni indicative) il monitoraggio con mezzo mobile dovrebbe essere eseguito in due campagne di misura da effettuare in due differenti periodi dell'anno; una in periodo autunnale- invernale e l'altra nel semestre primaverile-estivo della durata possibilmente di almeno 4 settimane per ciascun periodo. Questo per cercare di avere la maggiore significatività delle variabili meteorologiche.

La campagna di Avezzano ha avuto una durata molto breve, di soli 10 giorni. Va però evidenziato che tale serie di misurazioni erano state richieste in relazione ai disagi ancora presenti nella zona circostante l'incendio avvenuto il 15 luglio 2020. Le misure tendevano ad avere una conferma anche strumentale circa la percezione degli odori che, anche dopo lo spegnimento dell'incendio, ancora erano presenti nell'area industriale.

A tale proposito va quindi subito evidenziato che le concentrazioni di **benzene**, che con il calcolo della media giornaliera presentano un valore di $1,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$, inferiore al valore limite annuale di $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hanno però raggiunto in varie occasioni valori piuttosto elevati come è possibile evidenziare dal grafico di Fig.4 che riporta l'andamento orario delle concentrazioni di questa sostanza.

E' possibile evidenziare che tali innalzamenti non si sono di norma verificati in concomitanza di venti provenienti dal I o dal II Quadrante, ma solitamente con venti, che seppure con velocità molto basse, spiravano da Sud-Sud Est(ESE) o da Ovest-NordOvest(ONO).

Per gli altri inquinanti monitorati non sono state invece evidenziate analoghe criticità. I dati medi giornalieri confrontati con i valori di legge annuali o con precedenti campagne di misura da noi eseguite nel territorio regionale indicano livelli di inquinamento non significativi. Dai dati orari è possibile ipotizzare che alcuni innalzamenti che si sono avuti in alcune occasioni nelle prime ore del mattino (IPA e Ossidi di azoto) siano da attribuire all'avvio delle attività lavorative. In questi casi peraltro non ci sono stati concomitanti innalzamenti del benzene.