



## **DAP ARPA BRINDISI**

**E, p.c.**

**DIREZIONE GENERALE ARPA**

**DIREZIONE SCIENTIFICA ARPA**

**TSGE**

**URP DIREZIONE GENERALE**

**Oggetto: Valutazione della qualità dell'aria nelle giornate del 15-19 febbraio 2019 nell'area di Brindisi, in relazione all'evento di attivazione della torcia RV101C di Versalis.**

Con la presente nota si riportano le informazioni disponibili sui livelli di qualità dell'aria rilevati attraverso la rete di monitoraggio presente nel territorio della città di Brindisi nel corso delle giornate del 15-19/02/2018, come richiesto dal Dipartimento Provinciale Arpa di Brindisi. Nella notte del 15 febbraio 2019, si è verificata l'accensione della torcia di Stabilimento **RV101C** di Punta di Torre Cavallo, a servizio dell'impianto di Cracking P1CR di Versalis. Relativamente a durata, cause e azioni poste in essere per il superamento dell'evento, si rimanda alla relazione dettagliata sull'evento richiesta a verbale da Arpa Puglia alla Società Versalis (prot. DIREU002415 (prot. Arpa n.14314 del 26/02/19).

In relazione all'evento in oggetto, è pervenuta ad ARPA – Dipartimento Provinciale di Brindisi - segnalazione dell'avvenuta attivazione della torcia e, nella stessa giornata, personale del Dipartimento Provinciale ARPA di Brindisi ha effettuato un sopralluogo presso lo Stabilimento Versalis al fine di accertare le cause che hanno dato origine all'attivazione della suddetta torcia. Gli esiti del sopralluogo, incluse le motivazioni apportate dai rappresentanti della Società, sono riportati nel verbale prot. ARPA n. 11285/2019 (vedi allegato). Nella stessa giornata il Gestore con nota Prot. DIREU/2406 comunicava l'attivazione della torcia RV101C a partire dalle 03:00, a causa della fermata improvvisa dell'impianto P1CR di steam cracking per blocco del compressore di processo K2001A; Gli esiti del sopralluogo, incluse le motivazioni addotte dai rappresentanti della Società, sono riportati nel verbale Arpa Puglia n. 06 del 15/02/19 (prot. 11285 del 18/02/19). In data 18/02/2019 ha avuto luogo un nuovo sopralluogo di ARPA Puglia – Dipartimento Provinciale di Brindisi – al fine di *"accertare se il disservizio avvenuto il giorno 15 febbraio 2019 con il conseguente blocco del compressore K2001A e l'attivazione della torcia RV101C risultasse terminato"*. Gli esiti del sopralluogo, incluse lo stato di avanzamento delle attività manutentive e le motivazioni addotte dai rappresentanti della Società, sono riportati nel verbale Arpa Puglia n. 07 del 18/02/19 (prot. 11715 del 22/02/19). È stata quindi trasmessa dal Gestore la relazione in riscontro a quanto richiesto da ARPA Puglia sull'evento, avente nota Prot. DIRE/U/002415 del 22/02/2019 (prot. Arpa n. 14314 del 26/02/19), in esito alle attività di ripristino delle condizioni normali di marcia dell'impianto Steam Cracking P1CR. Dal suddetto

1

rapporto, così come da ultima comunicazione del Gestore avente protocollo DIRE/U/002416 del 22/02/2019, si evince che la torcia è rimasta attiva con carattere discontinuo per circa 86 ore, sino alle 12:45 circa del 19/02/2019.

In data 15/02/2019 e nei giorni successivi, presso il CED presente nella sede del CRA di Brindisi sono stati visionati i dati meteorologici e i parametri chimici orari/biorari e giornalieri registrati dalle centraline delle reti gestite da ARPA Puglia presso la sede di Brindisi del Centro Regionale Aria della Direzione Scientifica, che registrano le concentrazioni in aria degli inquinanti, tra cui: ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ), ossidi di zolfo ( $\text{SO}_2$ ), monossido di carbonio (CO), benzene, materiale particolato (frazioni del  $\text{PM}_{10}$  e del  $\text{PM}_{2.5}$ , cioè insieme degli aerosol solidi e liquidi con diametro inferiore rispettivamente a 10 e 2.5 micron). I dati di concentrazione orari/giornalieri degli inquinanti sono resi pubblici giornalmente e possono essere scaricati sul portale aria della Agenzia collegandosi al seguente link: <http://www.arpa.puglia.it/web/guest/qariainq>. I livelli misurati vengono confrontati con i valori limite orari, giornalieri e annuali così come prescritto dalla normativa di riferimento per la qualità dell'aria, e successivamente pubblicati sul sito internet dell'Agenzia.

La configurazione della rete di qualità in provincia di Brindisi è riportata nella tabella seguente. Si è ritenuto di osservare l'andamento delle concentrazioni di benzene, polveri ( $\text{PM}_{10}$  e  $\text{PM}_{2.5}$ ), CO,  $\text{SO}_2$ , IPA totali ed ossidi di azoto nelle centraline gestite da ARPA, presenti nell'area prossima alla zona industriale e nelle zone periferiche che possono essere state interessate dalle ricadute dei fumi, come ad esempio verso la marina a nord e a est della città. I dati di concentrazione riportati nei grafici ed estratti dal CED di Brindisi sono da riferirsi all'ora solare.

Si fa presente inoltre che, dalla seconda metà di giugno 2018, è attivo un mezzo mobile della qualità dell'aria di Arpa Puglia nelle vicinanze delle tre sezioni a ciclo combinato di Enipower Brindisi, in area di pertinenza di Syndial, posizionato come indicato in verde nella figura seguente, al confine tra l'area di Micorosa e lo stabilimento petrolchimico, al fine di effettuare il monitoraggio ante-operam e in corso d'opera, previsto dal piano di monitoraggio ambientale per la bonifica dell'area.

Il laboratorio mobile è dotato di analizzatori automatici per il campionamento e la misura in continuo degli inquinanti chimici individuati dalla normativa vigente in materia, ovvero: monossido di carbonio (CO), ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ), Ipa totali, biossido di zolfo ( $\text{SO}_2$ ), ozono ( $\text{O}_3$ ), benzene,  $\text{PM}_{2.5}$  e  $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ , Ipa totali.

Il laboratorio mobile permette anche la misurazione dei seguenti parametri meteorologici: temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ), direzione del vento (DV), velocità del vento (VV, m/s), umidità relativa (%), pressione atmosferica (mbar), radiazione solare globale ( $\text{W}/\text{m}^2$ ), pioggia (mm).

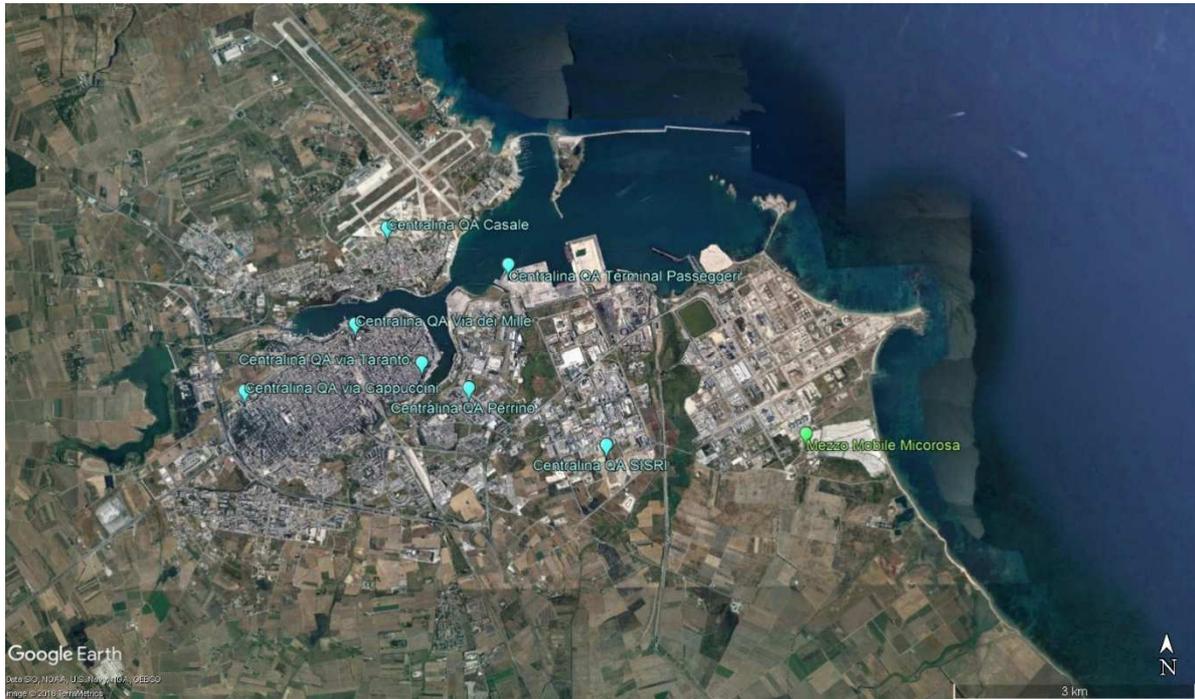


Figura 1. Dislocazione delle centraline QA, a Est l'area in cui insiste lo Stabilimento Versalis S.p.A.



Figura 2. Posizionamento mezzo mobile QA in verde

Tabella 1. Reti di Monitoraggio della Qualità dell'Aria gestite da ARPA in provincia di Brindisi.

PROV	COMUNE	STAZIONE	TIPO STAZIONE	E (UTM33)	N (UTM33)	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	CO	SO <sub>2</sub>	
BR	Brindisi	via Taranto	Traffico	749277	4503418	x	x	x	x	x	x		
		Casale	Fondo	748879	4504259	x	x	x	x			x	
		Via dei mille	traffico	748464	4502808	x		x		x			
		SISRI	Industriale	751700	4501449	x		x		x	x	x	
		Terminal Passeggeri	Industriale	750422	4503838	x	x	x	x	x	x	x	
		Brindisi via Cappuccini	traffico	747098	4501881	x		x			x	x	
		Perrino Brindisi	Fondo	749892	4502036	x		x			x	x	
	San Pietro V.co	stadio - via del campo	Industriale	754781	4486042	x		x					
	Francavilla	Francavilla via Filzi	Traffico	719236	4489711			x		x			
	Mesagne	Mesagne	Fondo	737714	4494370	x		x					
	San Pancrazio Salentino	San Pancrazio	Fondo	741444	4478597	x		x					
	Torchiarolo	Don Minzoni	Industriale	758842	4486404	x	x	x			x	x	x
		Torchiarolo ENEL via Fanin	Industriale	758263	4486545	x	x	x					x
		Lendinuso	Industriale	760838	4489753	x		x					x
	Ceglie Messapica	Ceglie Messapica	Fondo	712432	4502847	x	x	x		x	x	x	
Cisternino	Cisternino	Fondo	703972	4513011	x		x	x				x	

Legenda parametri rilevati	
PM <sub>10</sub>	Polveri inalabili (con diametro aerodinamico <10µm) (µg/m <sup>3</sup> )
PM <sub>2,5</sub>	Polveri inalabili (con diametro aerodinamico <2,5µm) (µg/m <sup>3</sup> )
NO <sub>2</sub>	Biossido di azoto (µg/m <sup>3</sup> )
O <sub>3</sub>	Ozono (µg/m <sup>3</sup> )
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Benzene (µg/m <sup>3</sup> )
CO	Monossido di carbonio (mg/m <sup>3</sup> )
SO <sub>2</sub>	Biossido di zolfo (µg/m <sup>3</sup> )

Si riportano gli andamenti delle concentrazioni degli inquinanti registrati nelle centraline di Brindisi nelle giornate del 15-19 febbraio 2019, posti a confronto con i relativi limiti previsti dalla normativa di riferimento (D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.).

Non si registrano in tale periodo superamenti delle concentrazioni limite degli inquinanti gassosi normati rilevati nella rete di Brindisi, mentre per quanto concerne il PM<sub>10</sub>, si sono verificati alcuni superamenti del limite sulla concentrazione media giornaliera, pari a 50 µg/m<sup>3</sup>, presso alcune centraline di Brindisi e della provincia.

Come è noto, comunque, il rispetto dei limiti di qualità dell'aria previsti dalla normativa italiana (il citato D.Lgs. 155/2010), recepimento di analoga normativa europea, sia per quanto riguarda il limite giornaliero del PM<sub>10</sub> (pari a 50 µg/m<sup>3</sup>, che può essere superato per non più di 35 volte nel corso di un anno solare) che per gli altri inquinanti normati (benzene, NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub>), non fornisce alcuna garanzia di assenza

di effetti sulla salute. In relazione all'evento riferito alle giornate dal 15 al 19/02/2019, si rappresenta inoltre che dal controllo che questa Agenzia effettua sui dati orari acquisiti dallo S.M.E. (sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni dei camini, non delle torce) dello stabilimento Versalis SpA di Brindisi attraverso collegamento dedicato via web, non emergono superamenti dei valori limite emissivi in atmosfera prescritti dall'AIA attualmente vigente.

Si ritiene tuttavia opportuno far presente che, come si evince sempre dal controllo degli S.M.E., in relazione all'evento di attivazione della torcia, a seguito del blocco dell'impianto di steam cracking, tutti i forni di cracking dal 15 al 19/02/2019 risultavano in stato di "GUASTO"; in queste ore, con fasi di impianto in "transitorio", le concentrazioni degli NOx e CO emesse dai camini (non dalle torce) risultano particolarmente elevate, pur non essendo sottoposte a limiti emissivi. Il fatto che le emissioni di questo tipo non siano sottoposte ai limiti previsti in quanto in condizioni di "transitorio" non significa, tuttavia, che non vi sia stato un apporto degli inquinanti emessi rispetto alla qualità dell'aria.

Dalla lettura del verbale Arpa del 15/02/2019, si può desumere che:

- Il picco di portata gas al collettore principale della torcia RV101C intorno alle ore 03:10 risultava di circa 140 t/h;
- in merito alla durata esatta dell'evento e ai dettagli tecnici, si rimanda alla relazione del Gestore.

Quindi, in base al diagramma della portata del gas inviato al collettore principale della torcia RV101C, nel primo periodo di attivazione della torcia la portata del gas di processo inviato alla torcia è risultata piuttosto elevata, con una quantità significativa che si è attestata, comunque, su valori pari a circa 140 t/h. Sono stati visionati i video delle registrazioni delle fiammate; le fiammate più intense sono ben visibili prevalentemente nelle ore di buio dei diversi giorni, quindi non se ne può descrivere la colorazione. Dalla relazione del Gestore, si rilevano anche le informazioni in merito alle quantità totali di gas inviate in torcia durante l'intero evento, dalle quali si può dedurre come sia stata condotta in candela una elevata quantità di benzene (C6 totali) pari a circa 152 t, oltre a CH4 (249 t), C2 totali (523 t, C3 totali (363 t), C4 totali (228 t), C5 totali (48 t) e C7 totali e sup. (25 t). Si richiama in proposito che in AIA è stato prescritto, per i collettori delle torce, l'utilizzo delle stesse solo in situazioni di emergenza e/o nelle fasi di avvio/spengimento impianti, senza generare fumo visibile, con efficienza di rimozione di VOC superiore al 98% (o 99%) e temperatura minima di combustione superiore a 800 °C (o 1000°C), garantendo un rendimento di combustione non inferiore al 98% associandolo ai valori di portata in relazione alla composizione e al potere calorifico, con indicazioni specifiche sul range previsto relativo alle quantità di etilene.

Come dichiarato dall'azienda, la torcia RV101C, dedicata agli scarichi di sicurezza dell'impianto di cracking P1CR, è dotata di un sistema di iniezione *smokeless*. La Società Versalis ha dichiarato in sede di AIA di essere in grado di realizzare la combustione completa di idrocarburi a CO<sub>2</sub> e acqua, con assenza di fumo, fino alla portata di 200 t/h, alimentando una portata di vapore pari a 75 t/h; tale portata pari a 200 t/h, al limite delle condizioni *smokeless*, non è stata raggiunta, nel corso dell'evento in oggetto, come si evince dal grafico della portata del gas inviato allegato al verbale redatto da Arpa.

## BENZENE

C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>		
NORMATIVA DI RIFERIMENTO	CONCENTRAZIONE LIMITE	LIMITI VIGENTI
D. Lgs. 155/2010	5 µg/m <sup>3</sup>	Valore limite annuale

I livelli delle concentrazioni di benzene registrati in alcune centraline poste nel territorio comunale di Brindisi, sia urbane che industriali, nel corso e successivamente all'evento, sono mostrati nel grafico seguente (Figura 3). Il benzene ha mostrato incrementi apprezzabili rispetto al normale trend nella centralina di S.I.S.R.I. ed in quella di Micorosa (entrambe in zona industriale) con concentrazioni medie orarie che hanno raggiunto i 3,3 e 4,5 µg/m<sup>3</sup>, nelle ore successive all'accensione della torcia i giorni 15 e 16/02/2019 (si ricorda che i dati delle centraline si riferiscono all'ora solare) cosa che invece non si è verificata, ad esempio, in altre centraline poste a Brindisi o in provincia, come in quella a Ceglie Messapica (figura 3). Ciò può corrispondere ad un fenomeno di dispersione di benzene verso parte della Z.I. di Brindisi nelle giornate del 15 e del 16/02/2019 anche in considerazione dei venti piuttosto forti provenienti da nord, nelle prime ore, che poi mutavano, provenendo da Est a partire dal pomeriggio del 15/02/19. Il valore limite previsto dalla norma (D.Lgs. 155/2010), che però è espresso come media su base annuale, è pari a 5 µg/m<sup>3</sup>. Nei giorni successivi al 16 febbraio, come si evince dai grafici riportati in figura 4, si sono registrati valori di concentrazioni di benzene anche più elevati persino presso centraline lontane dalla zona industriale di Brindisi, con medie giornaliere fino a 2 µg/m<sup>3</sup> presso le centraline urbane di Via dei Mille e Via Taranto (figura 5), mentre invece le centraline di SISRI e Micorosa non hanno registrato nello stesso periodo significativi incrementi della concentrazione di questo inquinante. Simili andamenti sono apparentemente ascrivibili al cambiamento delle condizioni meteorologiche; difatti, a partire dalla serata del 17/02/2019 si è registrata una significativa diminuzione della velocità del vento, fino a condizioni di calma di vento registrate fra la sera del 17 e la mattina del 19 febbraio 2019 (gli andamenti di velocità e direzione del vento sono riportati in figure 6 e 7). Infine, si riporta, in figura 8 la rosa dell'inquinamento<sup>1</sup> relativa al benzene ottenuta dalla elaborazione dei dati di benzene registrati dalla centralina di Brindisi-SISRI in relazione alle condizioni del vento, da cui si evince che la direzione prevalente di detto inquinante sia da Est rispetto alla centralina Brindisi-SISRI, direzione in cui è presente l'area dello stabilimento petrolchimico e in particolare la torcia in oggetto.

6

<sup>1</sup> La rosa dell'inquinamento è un'elaborazione ottenuta calcolando il valore medio delle concentrazioni di un dato inquinante in funzione della direzione del vento, ovvero controllando la direzione del vento in corrispondenza ad ogni dato orario e/o giornaliero di concentrazione e svolgendo quindi la media di tutti i dati di concentrazione relativi ad una stessa direzione. Il diagramma ottenuto può inoltre essere suddiviso in Classi (intervalli di concentrazioni) ciascuna associata ad un colore, che permette una visualizzazione più immediata delle occorrenze dei dati per ciascuna direzione del vento. In questo modo si identificano le direzioni di provenienza del vento che contribuiscono in modo più significativo al fenomeno di inquinamento rilevato presso la centralina di monitoraggio.



ARPA PUGLIA

### Grafico Dati Orari

Data inizio: 15/02/2019 Data fine: 16/02/2019

Tipo valori: Assoluti

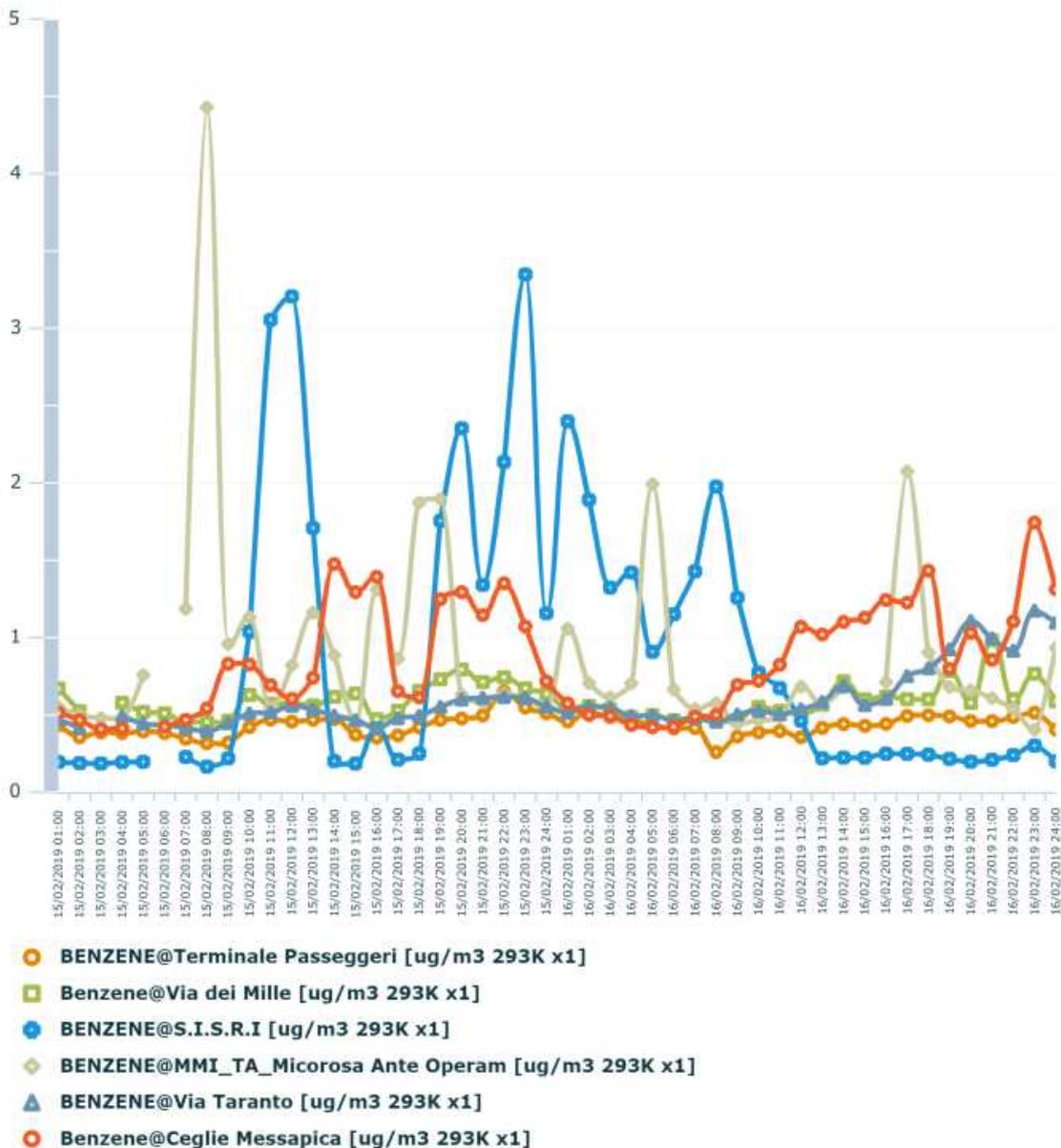


Figura 3. Andamenti delle concentrazioni orarie di benzene rilevati presso le centraline di Brindisi nei giorni 15-16/02/2019.

7



ARPA PUGLIA

### Grafico Dati Orari

Data inizio: 15/02/2019 Data fine: 19/02/2019

Tipo valori: Assoluti

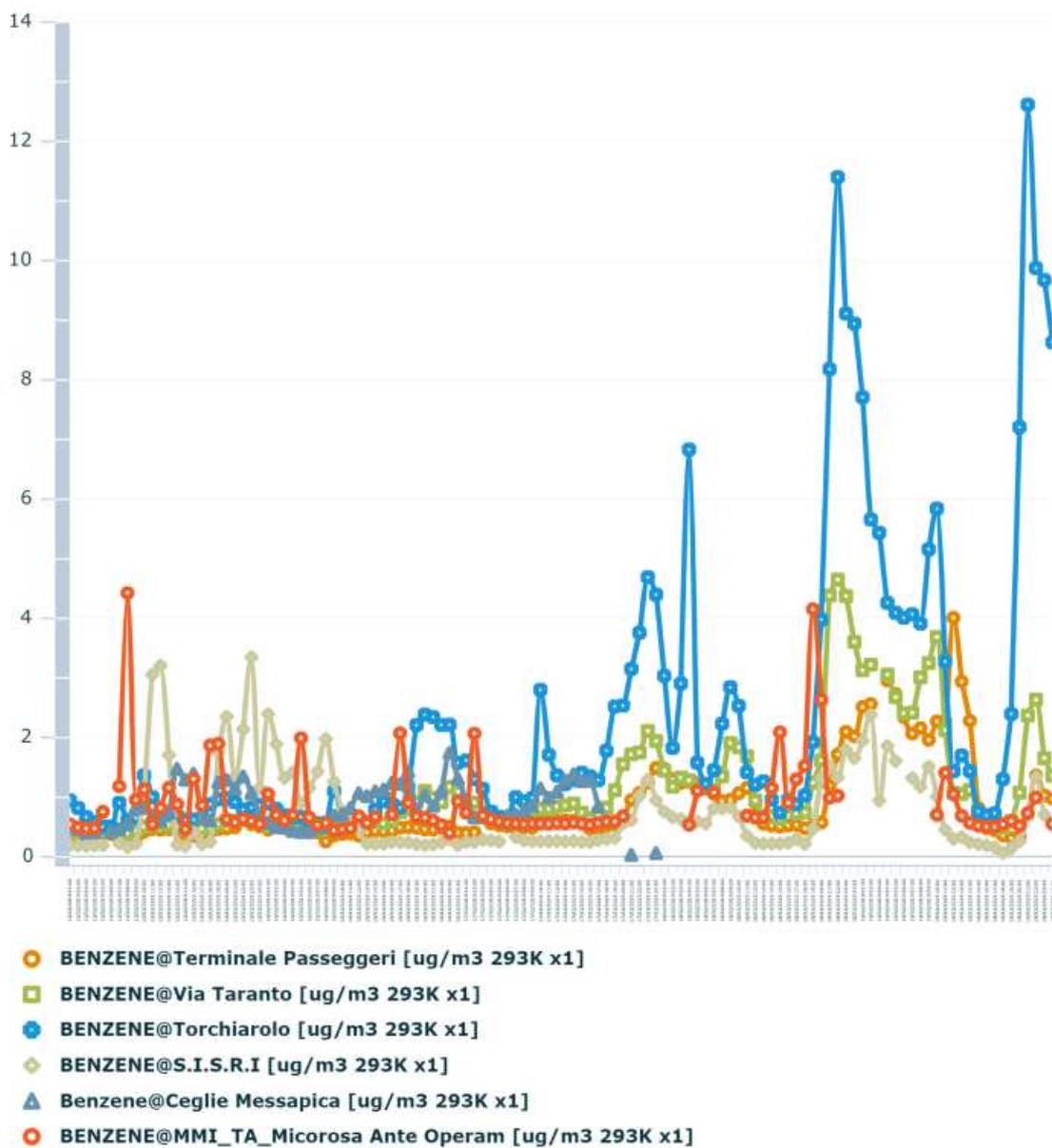


Figura 4. Andamenti delle concentrazioni orarie di benzene rilevati presso le centraline di Brindisi ed a Torchiarolo nei giorni 15-19/02/2019.



### Grafico Dati Giornalieri

Data inizio: 15/02/2019 Data fine: 19/02/2019

Tipo valori: Assoluti Contribuenti orari

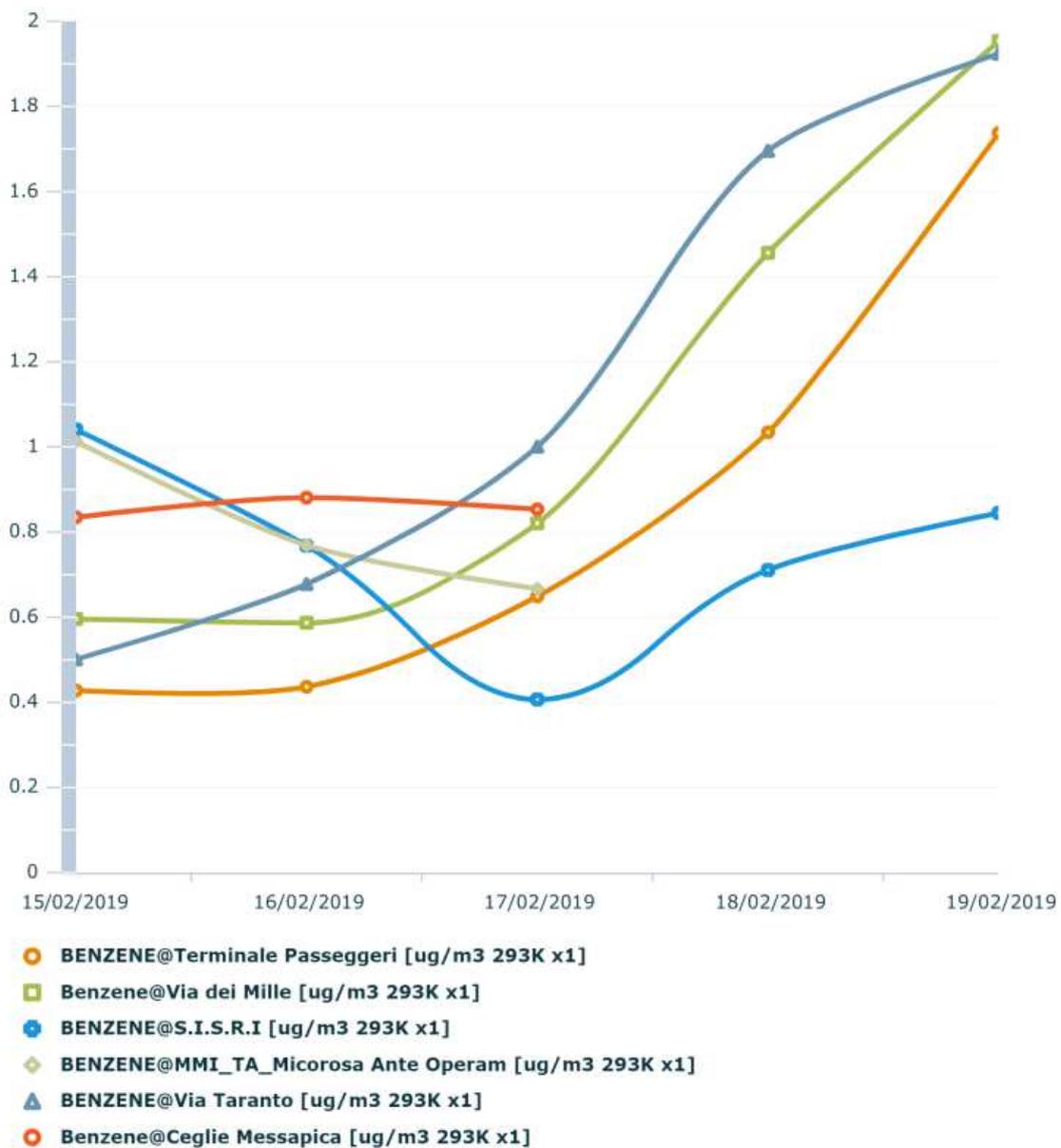


Figura 5. Andamenti delle concentrazioni medie giornaliere di benzene rilevati presso le centraline di Brindisi e Ceglie Messapica nei giorni 15-19/02/2019.

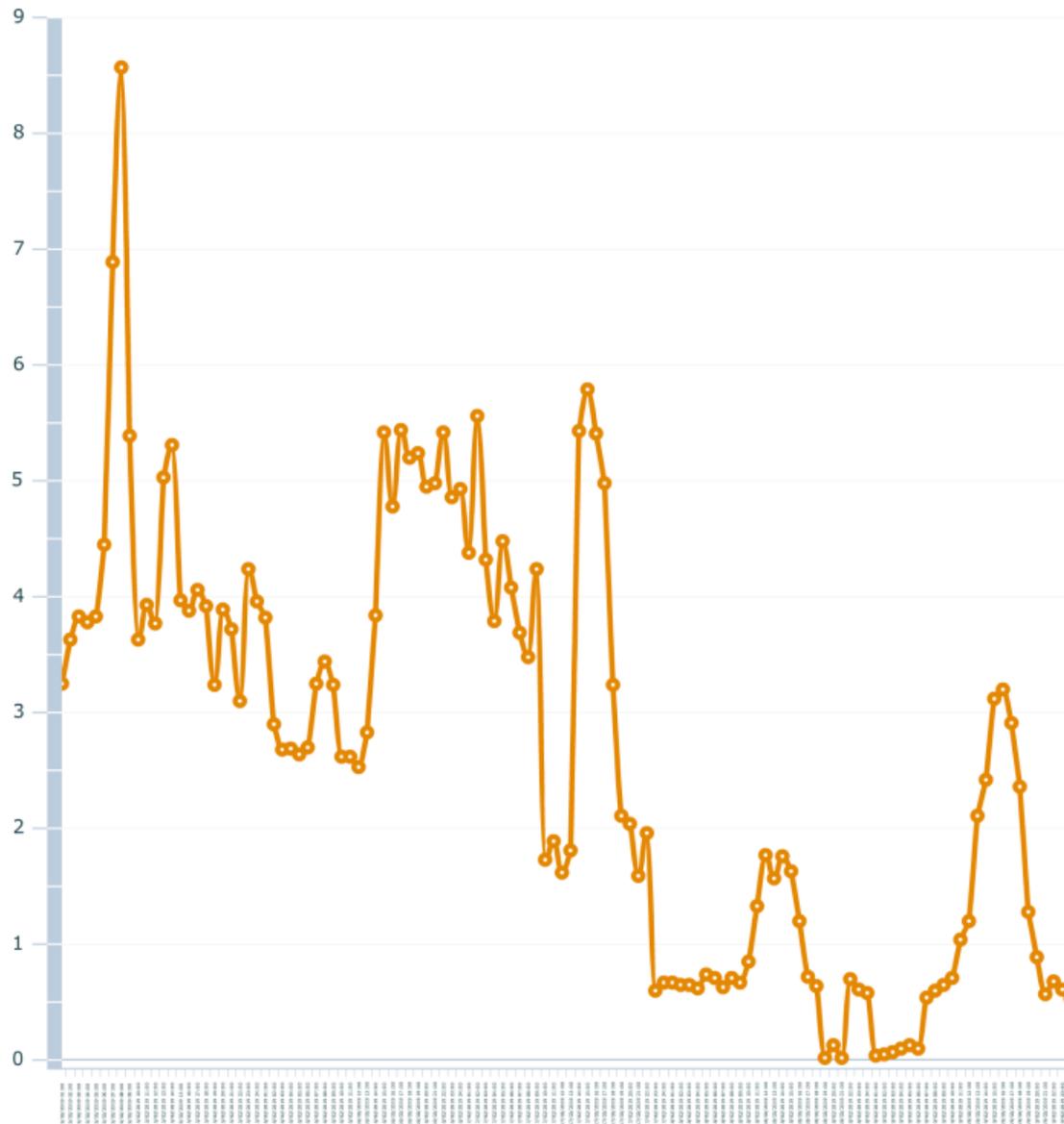


ARPA PUGLIA

### Grafico Dati Orari

Data inizio: 15/02/2019 Data fine: 19/02/2019

Tipo valori: Assoluti



● VVP@Terminale Passeggeri [m/s x1]

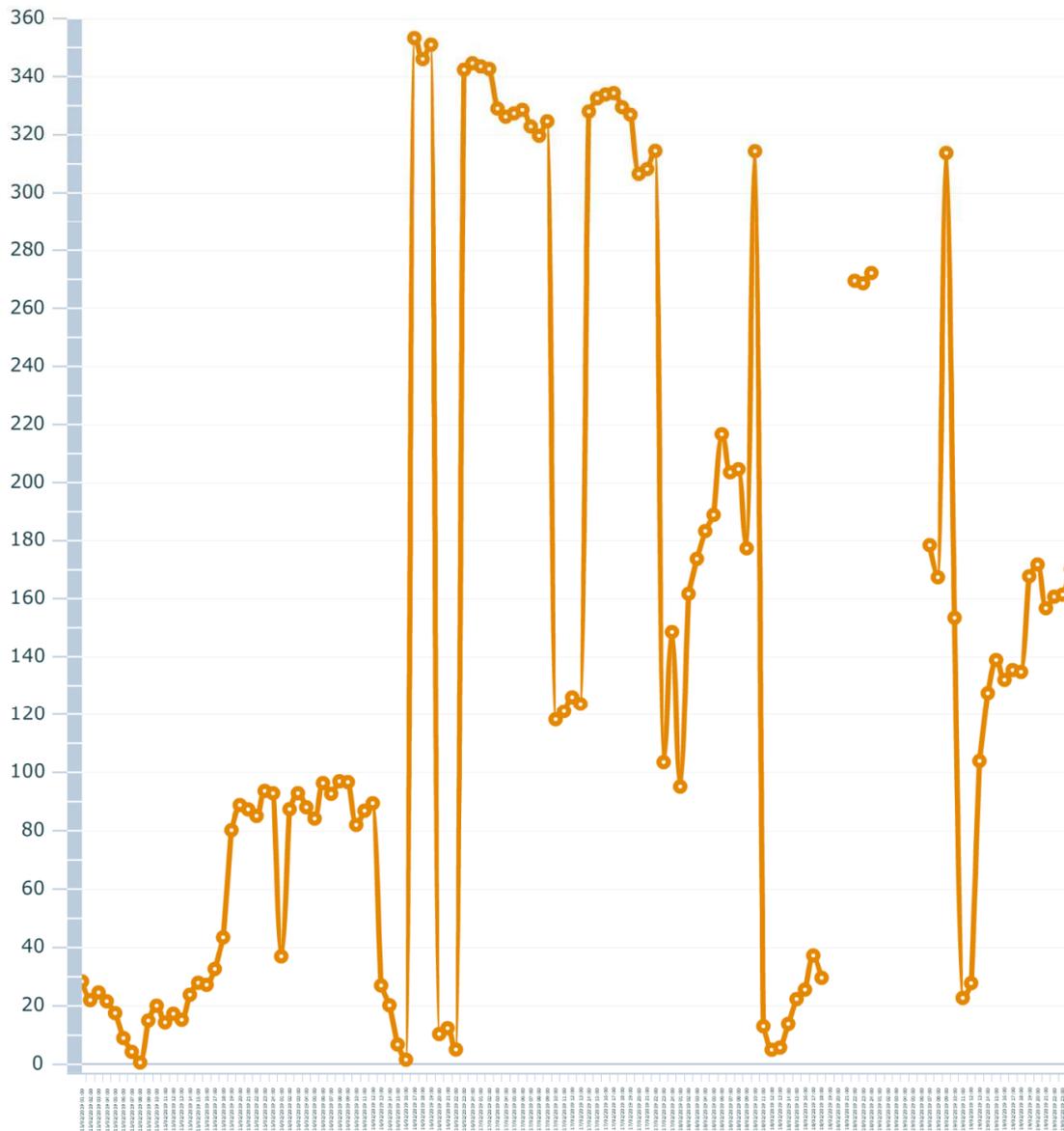
Figura 6. Andamenti delle velocità del vento (m/s) rilevate presso la centralina di Brindisi (Terminal Passeggeri) nei giorni 15-19/02/2019.



### Grafico Dati Orari

Data inizio: 15/02/2019 Data fine: 19/02/2019

Tipo valori: Assoluti



● DVP@Terminale Passeggeri [SETTORE x1]

Figura 7. Andamenti delle direzioni del vento (gradi goniometrici) rilevate presso la centralina di Brindisi (Terminal Passeggeri) nei giorni 15-19/02/2019.

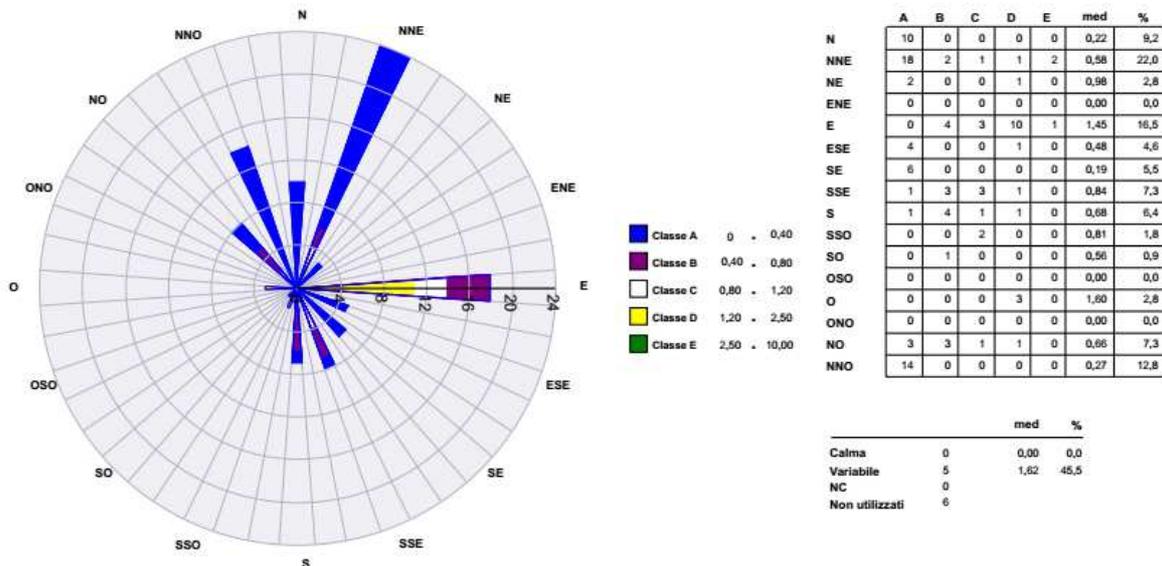


Figura 8. Rosa dell'inquinamento relativa al benzene registrato presso la stazione di Brindisi-SISRI nei giorni 15-19/02/2019.

## PM<sub>10</sub>

I limiti previsti dal D.Lgs. 155/2010 per le concentrazioni in aria ambiente dell'inquinante PM<sub>10</sub> sono di seguito richiamati in tabella.

PM <sub>10</sub>		
NORMATIVA DI RIFERIMENTO	CONCENTRAZIONE LIMITE	LIMITI VIGENTI
D. Lgs. 155/2010	50 µg/m <sup>3</sup>	Valore limite giornaliero da non superare per più di <b>35</b> volte nell'anno
	40 µg/m <sup>3</sup>	Valore limite annuale

Per quanto riguarda il parametro PM<sub>10</sub>, nelle giornate del 15-16-17/02/2019 non si sono osservati superamenti dei limiti di riferimento normativi, previsti sulla media giornaliera. Si sono altresì osservati apprezzabili aumenti delle concentrazioni di tale inquinante nel corso del periodo in cui la torcia era attiva (15-19 febbraio) ed in particolare gli incrementi più significativi successivamente all'evento di attivazione della torcia sono stati registrati fra il 17 ed il 19 febbraio; sono stati osservati, inoltre, alcuni superamenti il 18 ed il 19 febbraio, presso la centralina di Torchiarolo (2 superamenti) e di Brindisi-via Taranto (1 superamento). A tal proposito, non si può escludere che gli incrementi siano fortemente influenzati dalle condizioni meteorologiche, in quanto nelle giornate fra il 17 ed il 19 febbraio sono stati osservati (figura 9

e 10) significativi incrementi di concentrazione di PM<sub>10</sub> anche in centraline molto lontane da Brindisi (Cisternino e Torchiarolo).

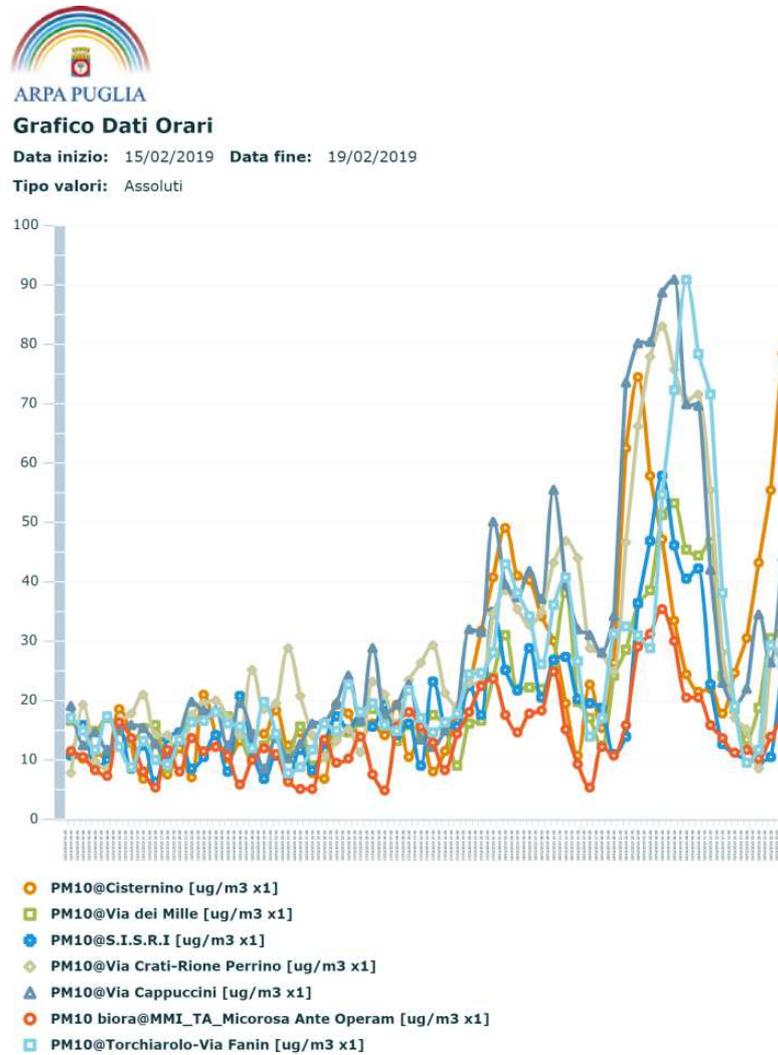


Figura 9. Andamenti delle medie orarie di concentrazione del PM<sub>10</sub> rilevati presso le centraline di Brindisi e provincia dal 15 al 19/02/2019



### Grafico Dati Giornalieri

Data inizio: 15/02/2019 Data fine: 19/02/2019

Tipo valori: Assoluti Contribuenti orari

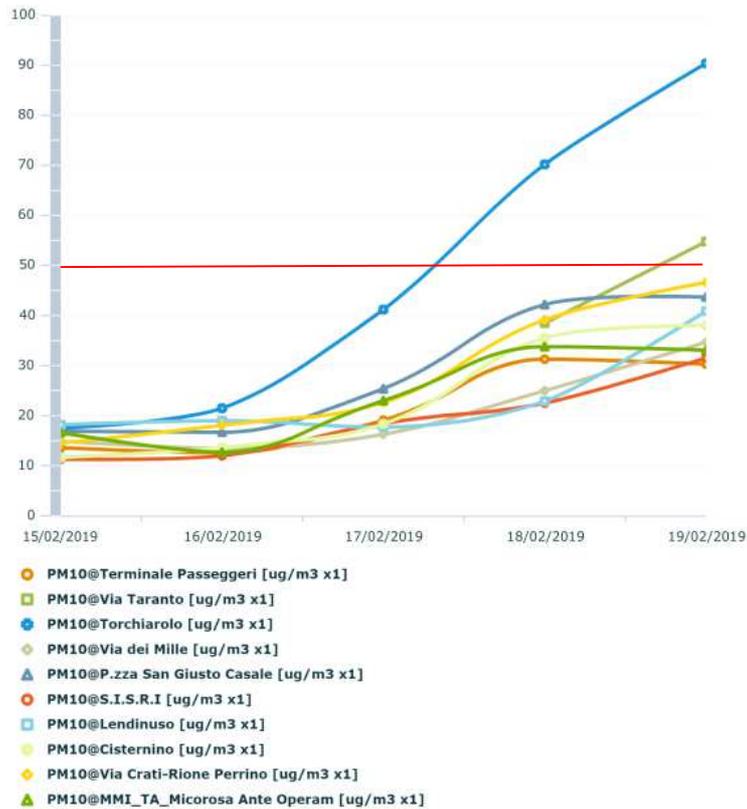


Figura 10. Andamenti giornalieri del PM<sub>10</sub> rilevati presso le centraline di Brindisi e provincia dal 15 al 19/02/2019

Le concentrazioni medie giornaliere di PM<sub>10</sub> sono risultate perlopiù inferiori al limite di riferimento, salvo nelle giornate del 18 e 19 febbraio, in cui sono stati registrati superamenti presso alcune centraline della provincia di Brindisi, come indicato nella tabella seguente.

<b>PM10 (ug/m3)</b>	Brindisi- Terminal Passeggeri	Brindisi- Via Taranto	Brindisi- Via dei mille	Brindisi- Casale	Brindisi- SISRI	Ceglie Messapica	Brindisi- Perrino	Torchiarolo	Brindisi Cappuc- cini	Cisternino	Micorosa
15/02/2019	14	ND	15	17	11	16	15	18	15	12	17
16/02/2019	13	ND	13	17	12	20	18	22	16	14	13
17/02/2019	19	ND	16	25	18	29	23	41	23	18	23
18/02/2019	31	39	25	42	23	42	39	70	44	36	34
19/02/2019	30	55	35	44	32	49	47	90	51	38	33
Valore limite medio giornaliero	<b>50</b>										

### PM<sub>2,5</sub>

LIMITI VIGENTI	CONCENTRAZIONE LIMITE	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	25 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10

Le medie giornaliere del PM<sub>2,5</sub> nei giorni 15-19 febbraio 2019 sono riportate nel seguente grafico e sono risultate in taluni casi superiori alla soglia indicata dalla normativa, pari a 25 µg/m<sup>3</sup>, valore che però è riferito alla media annuale.

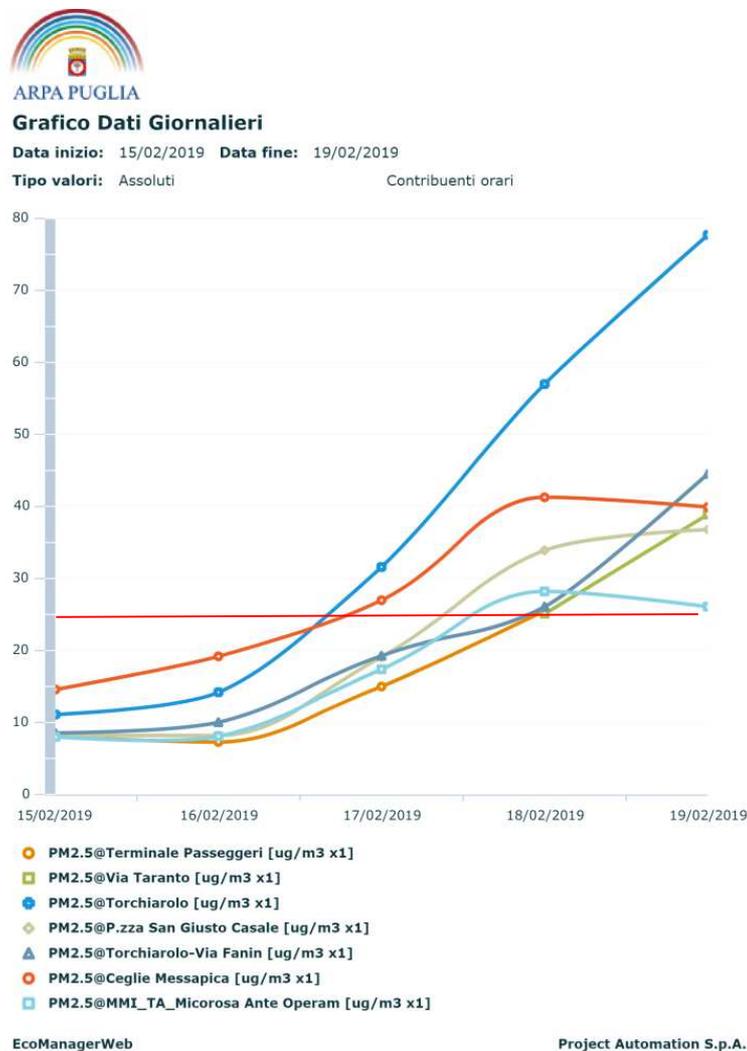


Figura 11. Andamenti giornalieri del PM<sub>2,5</sub> rilevati nei siti di monitoraggio fissi e mobile collocati a Brindisi e provincia dal 15 al 19/02/19

## CO

Nel seguente grafico sono riportati i valori orari di CO dei giorni 15-19/02/2019 rilevati dalla rete QA di Brindisi. Non è stato superato il valore limite definito in base alla normativa vigente in aria ambiente che è pari a 10 mg/m<sup>3</sup>, come massimo orario sulla media mobile delle 8 ore.

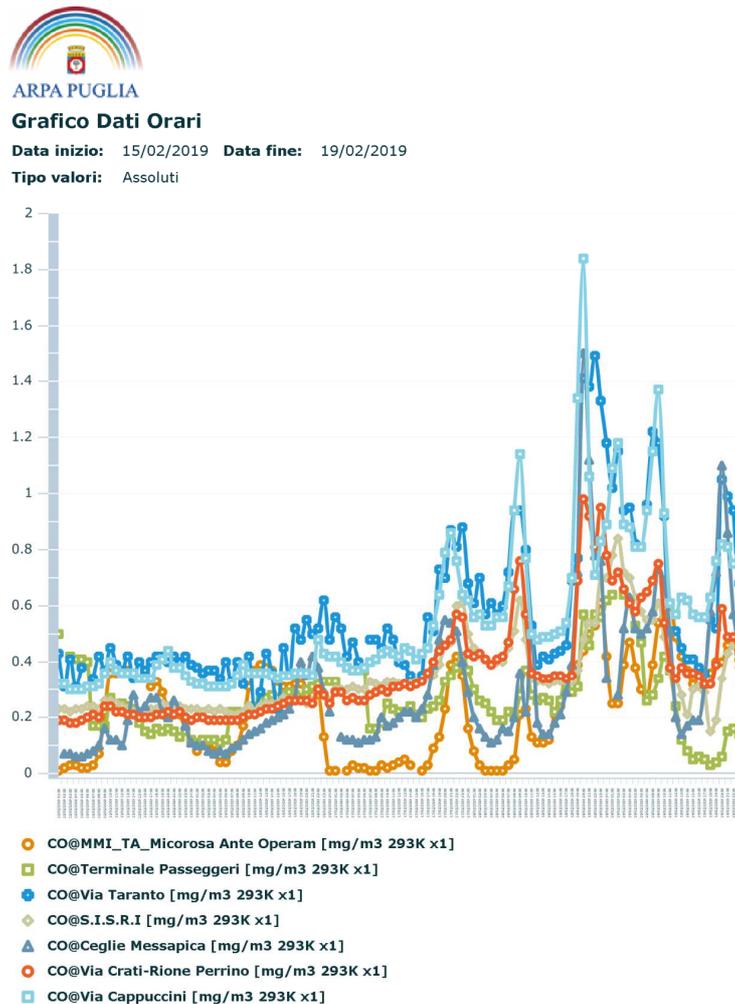


Figura 12. Andamenti delle concentrazioni orarie di CO rilevati presso le centraline di Brindisi in date 14-19/02/2019

## NO<sub>2</sub>

NO <sub>2</sub>		
NORMATIVA DI RIFERIMENTO	CONCENTRAZIONE LIMITE	LIMITI VIGENTI
D. Lgs. 155/2010	200µg/m <sup>3</sup>	Valore limite orario da non superare per più di <b>18</b> volte nell'anno
	40µg/m <sup>3</sup>	Valore limite annuale
	400µg/m <sup>3</sup>	Soglia di allarme da misurare su 3 ore consecutive

Nel grafico di seguito sono riportati i valori orari della concentrazione di NO<sub>2</sub> rilevate nella rete di Brindisi il 15-19 febbraio 2019. Le concentrazioni sono risultate inferiori ai valori limite imposti dalla normativa vigente (D.lgs. 155/2010).

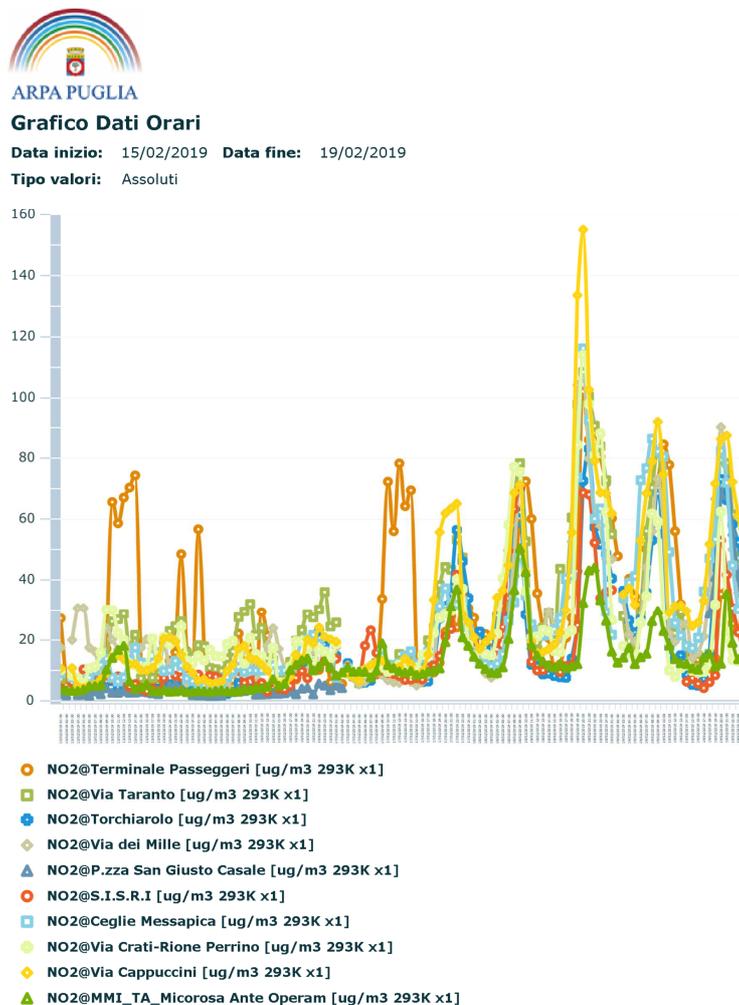


Figura 13. Andamenti delle concentrazioni orarie di NO<sub>2</sub> rilevati presso le centraline di Brindisi e provincia in date 15-19/02/19

## IPA totali

I valori di IPA<sub>TOT</sub> presenti in aria ambiente sono rilevati con il Monitor ECOCHEM mod. PAS 2000 che utilizza il metodo della fotoionizzazione selettiva degli IPA<sub>TOT</sub>, adsorbiti sulle superfici degli aerosol carboniosi aventi diametro aerodinamico compreso tra 0,01 e 1,5 µm. Il parametro relativo agli IPA<sub>TOT</sub> in aria ambiente non è normato, il D.lgs. 155/10 si riferisce unicamente al Benzo(a)Pirene adsorbito sulla frazione di particolato PM<sub>10</sub>, indicando un valore obiettivo annuale da non superare. Tali misure, pertanto, sono da considerarsi puramente indicative. I livelli registrati nella centralina di Brindisi-Sisri e di Micorosa sono risultati piuttosto bassi, fra il 15 ed il 17 febbraio, mentre fra la notte del 17 febbraio ed il 19 si osservano apprezzabili trend in aumento, in corrispondenza della diminuzione della velocità del vento.

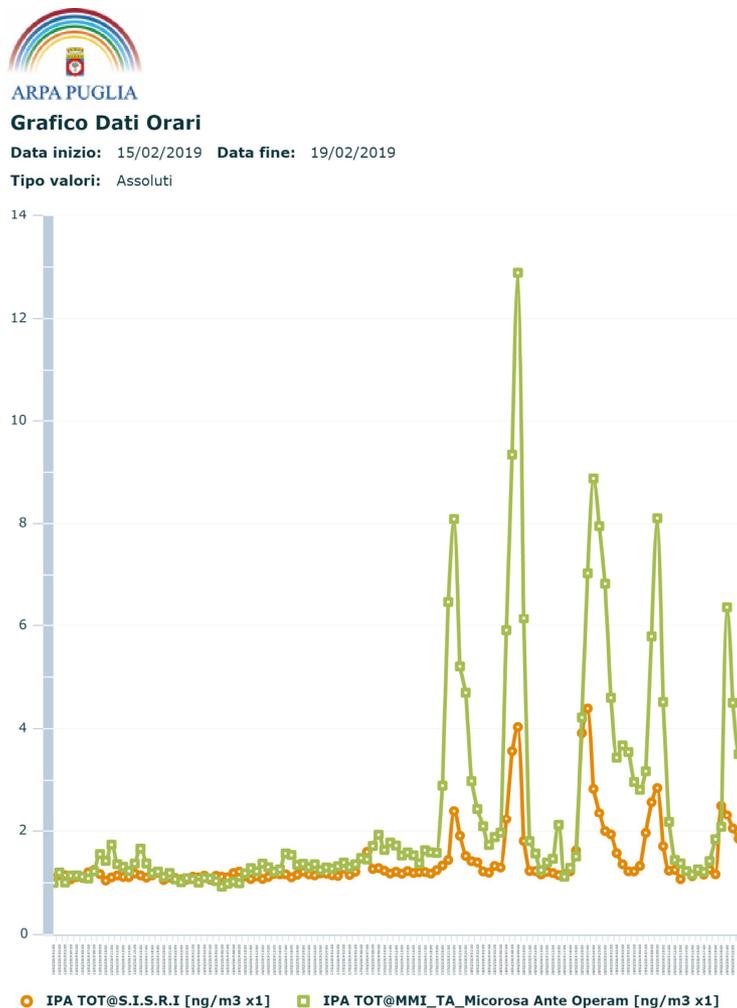


Figura 14. Andamenti delle concentrazioni orarie di IPA tot. rilevati presso le centraline di Brindisi in date 15-19/02/19

### **Considerazioni conclusive**

Sono stati valutati i dati di qualità dell'aria nelle giornate di attivazione della torcia RV101C (a servizio dell'impianto P1CR di Steam Cracking), avvenuta a partire dalle ore 3:00 del 15 febbraio 2019 sino alle 12:45 del 19/02/2019.

I dati registrati dalle stazioni fisse di monitoraggio della qualità dell'aria hanno messo in evidenza apprezzabili incrementi, nelle ore immediatamente successive all'attivazione della torcia, delle concentrazioni di benzene, in alcune centraline site nella zona industriale di Brindisi. In particolare, si è riscontrato un netto incremento di benzene rispetto al normale trend nella centralina mobile sita in area Micorosa, nella zona industriale di Brindisi, con concentrazioni medie orarie che hanno raggiunto i 4,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , intorno alle ore 8:00 del 15/02/2019, e nella centralina fissa di S.I.S.R.I., nella zona industriale di Brindisi, con concentrazioni medie orarie che hanno raggiunto i 3,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , intorno alle ore 11-12:00 della stessa giornata. Nel periodo di attività della torcia, attivatasi intorno alle ore 03:00 del 15/02/19, le condizioni meteorologiche, caratterizzate da venti sostenuti da nord fino alle 12:00 circa del 15/02 che poi successivamente ruotavano da est, possono aver contribuito a disperdere i fumi emessi verso sud, nelle ore immediatamente successive all'accensione e poi, solo nel corso della tarda mattinata, a diffondere i fumi emessi verso la zona industriale, ad ovest del Petrolchimico, verosimilmente solo lambendo la zona abitata.

Le cause di attivazione della torcia, nella mattinata del 15/02/2019, sono state verificate dai tecnici di ARPA Puglia DAP di Brindisi, mediante sopralluogo presso lo Stabilimento Versalis svoltosi al fine di accertare le cause che hanno dato origine all'attivazione della suddetta torcia. Gli esiti del sopralluogo, incluse le motivazioni addotte dai rappresentanti della Società, sono riportati nel verbale Arpa Puglia n. 06 del 15/02/19 (prot. 11285 del 18/02/19, allegato). In data 18/02/2019 ha avuto luogo un nuovo sopralluogo di ARPA Puglia – Dipartimento Provinciale di Brindisi – al fine di "accertare se il disservizio avvenuto il giorno 15 febbraio 2019 con il conseguente blocco del compressore K2001A e l'attivazione della torcia RV101C risultasse terminato". Gli esiti di quest'ultimo sopralluogo, incluse lo stato di avanzamento delle attività manutentive e le motivazioni addotte dai rappresentanti della Società, sono riportati nel verbale Arpa Puglia n. 07 del 18/02/19 (prot. 11715 del 22/02/19). È stata, quindi, trasmessa dal Gestore la relazione in riscontro a quanto richiesto da ARPA Puglia sull'evento, avente nota Prot. DIRE/U/002415 del 22/02/2019, in esito alle attività di ripristino delle condizioni normali di marcia dell'impianto Steam Cracking P1CR. Dal suddetto rapporto, così come da ultima comunicazione del Gestore avente protocollo DIRE/U/002416 del 22/02/2019, si evince che la torcia è rimasta attiva con carattere discontinuo per circa 86 ore, sino alle 12:45 circa del 19/02/2019.

In data 15/02/2019 e nei giorni successivi, presso il CED presente nella sede del CRA di Brindisi sono stati visionati i dati meteorologici e i parametri chimici orari/biorari e giornalieri registrati dalle centraline delle reti gestite da ARPA Puglia presso la sede di Brindisi del Centro Regionale Aria della

Direzione Scientifica, che registrano le concentrazioni in aria degli inquinanti, tra cui: ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), ossidi di zolfo (SO<sub>2</sub>), monossido di carbonio (CO), benzene, materiale particolato (frazioni del PM<sub>10</sub> e del PM<sub>2.5</sub>, cioè insieme degli aerosol solidi e liquidi con diametro inferiore rispettivamente a 10 e 2.5 micron). I dati di concentrazione orari/giornalieri degli inquinanti sono resi pubblici giornalmente e possono essere scaricati sul portale aria della Agenzia collegandosi al seguente link: <http://www.arpa.puglia.it/web/guest/qariainq>. I livelli misurati vengono confrontati con i valori limite orari, giornalieri e annuali così come prescritto dalla normativa di riferimento per la qualità dell'aria, e successivamente pubblicati sul sito internet dell'Agenzia.

A partire dalla mattinata del 15/02/19, le concentrazioni di benzene hanno mostrato incrementi apprezzabili rispetto al normale trend nella centralina fissa denominata S.I.S.R.I. (RRQA) ed in quella mobile di Micorosa (entrambe in zona industriale di Brindisi) con concentrazioni medie orarie che hanno raggiunto rispettivamente 3,3 e 4,5 µg/m<sup>3</sup>, nelle ore successive all'accensione della torcia. Il valore limite previsto dalla norma, che però è espresso come media su base annuale, è pari a 5 µg/m<sup>3</sup>. Nei giorni successivi al 16 febbraio 2019 si sono registrati valori di concentrazioni di benzene anche più elevati presso centraline lontane dalla zona industriale di Brindisi, con medie giornaliere fino a 2 µg/m<sup>3</sup> presso le centraline urbane di Via dei Mille e Via Taranto (figura 5), mentre invece le centraline denominate SISRI (RRQA) e Micorosa (mezzo mobile) non hanno registrato nello stesso periodo apprezzabili incrementi della concentrazione di questo inquinante. Simili andamenti risentono verosimilmente del cambiamento delle condizioni meteorologiche; difatti, a partire dalla serata del 17/02/2019 si è registrata una significativa diminuzione della velocità del vento, fino a condizioni di calma di vento registrate fra la sera del 17 e la mattina del 19 febbraio 2019 (gli andamenti di velocità e direzione del vento sono riportati in figure 6 e 7).

Infine, la rosa dell'inquinamento relativa al benzene ottenuta dalla elaborazione dei dati di benzene registrati dalla centralina di Brindisi-SISRI in relazione alle condizioni del vento, mostra che la direzione prevalente di detto inquinante sia da Est rispetto alla suddetta centralina, direzione in cui è presente l'area del Petrolchimico e la stessa torcia RV101C. Per quanto riguarda gli inquinanti gassosi monitorati nella rete di Brindisi, non si sono registrati superamenti delle concentrazioni limite di legge. Relativamente al PM<sub>10</sub>, si sono osservati apprezzabili aumenti delle concentrazioni di tale inquinante nel corso del periodo in cui la torcia era attiva (15-19 febbraio) ed in particolare, gli incrementi più significativi successivamente all'evento di attivazione della torcia, sono stati registrati fra il 17 ed il 19 febbraio; sono inoltre stati osservati dei superamenti, il 18 ed il 19 febbraio 2019, presso la centralina di Torchiarolo (2 superamenti), di Brindisi-via Taranto e via Cappuccini (1 superamento). A tal proposito, è verosimile dedurre che gli incrementi siano fortemente influenzati dalle condizioni meteorologiche, in quanto nelle giornate fra il 17 ed il 19 febbraio 2019 sono stati osservati (figura 9 e 10) significativi incrementi di concentrazione di PM<sub>10</sub> anche in centraline molto lontane da Brindisi e sopravento (ad es. Cisternino e Torchiarolo).

Come è noto, comunque, il rispetto dei limiti di qualità dell'aria previsti dalla normativa italiana (il citato D.Lgs. 155/2010), recepimento di analoga normativa europea, sia per quanto riguarda il limite giornaliero

del PM<sub>10</sub> (pari a 50 µg/m<sup>3</sup>, che può essere superato per non più di 35 volte nel corso di un anno solare) che per gli altri inquinanti normati (benzene, NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub>), non fornisce alcuna garanzia di assenza di effetti sulla salute.

Il picco di portata gas al collettore principale della torcia RV101C intorno alle ore 03:10 risultava di circa 140 t/h; in merito alla durata esatta dell'evento e ai dettagli tecnici, si rimanda alla relazione del Gestore. Quindi, in base al diagramma della portata del gas inviato al collettore principale della torcia RV101C, nel primo periodo di attivazione della torcia la portata del gas di processo inviato alla torcia è risultata piuttosto elevata, con una quantità significativa che si è attestata, comunque, su valori pari a circa 140 t/h. Sono stati visionati i video delle registrazioni delle fiammate e quelle più intense sono ben visibili prevalentemente nelle ore di buio dei giorni di attivazione, quindi non è possibile descrivere la colorazione dei fumi emessi. Dalla relazione del Gestore, si rilevano anche le informazioni in merito alle quantità totali di gas inviate in torcia durante l'intero evento, dalle quali si può dedurre come sia stata condotta in candela una elevata quantità di benzene, pari a circa 152 t (C6 totali), oltre a CH<sub>4</sub> (249 t), C<sub>2</sub> totali (523 t, C<sub>3</sub> totali (363 t), C<sub>4</sub> totali (228 t), C<sub>5</sub> totali (48 t) e C<sub>7</sub> totali e sup. (25 t).

Si rappresenta, inoltre, che dal controllo effettuato sui dati orari acquisiti dallo S.M.E. (sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni dei camini, ma non delle torce) dello stabilimento Versalis S.p.A. di Brindisi, attraverso collegamento dedicato via web, non risultano superamenti dei valori limite emissivi in atmosfera prescritti dall'AIA attualmente vigente. Da tale controllo emerge, in effetti, che tutti i forni di cracking erano in uno stato di "GUASTO" fra il 15 ed il 19 febbraio 2019; in queste ore con fasi di impianto in "transitorio", le concentrazioni degli inquinanti normati NO<sub>x</sub> e CO emessi dai camini dei forni di Cracking E101-E106 ed E108 (non dalle torce) dell'impianto P1CR sono risultate particolarmente elevate, sebbene in tali fasi di impianto in transitorio non siano sottoposte a limiti emissivi. Il fatto che le emissioni di questo tipo non provocano superamenti dei limiti previsti non significa, tuttavia, che non vi sia stato un apporto degli inquinanti emessi rispetto alla qualità dell'aria.

Il Direttore del Centro Regionale Aria  
*Dott. Roberto Giua*



P.O. Struttura Q.A. BR-LE-TA  
*dott.sa Alessandra Nocioni*



Validazione ed elaborazione dati:  
*dott. D. Cornacchia*  
*dott. A. Pinto*  
*p.ind. P. Caprioli*