

REPORT EVENTO DI SVERSAMENTO COMBUSTIBILE NEL PORTO DI BRINDISI - 09/08/2021

(A cura della Struttura Qualità dell'aria di BR-LE-TA del Centro Regionale Aria)

CENTRO REGIONALE ARIA

ARPA PUGLIA

**Agenzia regionale per la prevenzione e la
protezione dell'ambiente**

www.arpa.puglia.it

Sommario

1. Introduzione	3
2. Considerazioni preliminari	3
3. Riferimenti normativi	4
4. Tabella meteo	4
5. Dati di qualità dell'aria	6
6. Conclusioni	11

1. Introduzione

Lo scopo del documento è la valutazione delle ripercussioni dell'evento di sversamento del 09 agosto sulla qualità dell'aria nel comune di Brindisi, specialmente alla luce delle segnalazioni giunte dai cittadini.

Alle ore 09:00 del 09/08/2021 è stato segnalato uno sversamento accidentale di 300 kg di combustibile nelle acque del Seno di Ponente del porto di Brindisi. L'evento è occorso durante operazioni di travaso eseguite dalla nave della Marina Militare San Giusto, ormeggiata nella banchina "Garibaldi". Veniva altresì comunicato che ad opera del comando di bordo si era proceduto all'approntamento di panne di contenimento; inoltre la società concessionaria del servizio antinquinamento del porto di Brindisi "Soc. Dorian Maria Edelma" ha dato immediato principio alle dovute operazioni di disinquinamento.

Il liquido sversato è un combustibile diesel per trasporto marittimo denominato NATO F76.



Figura 1: panoramica del luogo dell'incidente con localizzazione delle più vicine centraline di qualità dell'aria.

2. Considerazioni preliminari

Il combustibile NATO F76 è meno denso dell'acqua e tende a galleggiare sulla sua superficie spandendosi a formare una pellicola sottile. Può evaporare rapidamente fino al 50%, specialmente in condizioni di alta temperatura e scarso moto ondoso. Infatti, il vento e le onde frantumano il film idrocarburico in piccole goccioline che si mescolano e si disperdono nella colonna d'acqua sottostante. Le goccioline tenderanno col

tempo a coalescere e riaffiorare in superficie, tuttavia questa dinamica di trasporto rallenta il naturale processo di evaporazione.

L'evaporazione è un'importante modalità di dispersione del combustibile, in quanto le frazioni più volatili sono anche quelle più solubili in acqua e che contribuiscono in maniera significativa alla tossicità verso l'ecosistema. È un processo chiave che riduce il rischio di esposizione ai composti più solubili e tossici quali benzene, toluene, etilbenzene e xileni (BTEX).

Questo combustibile è composto approssimativamente dal 73% in peso di idrocarburi saturi (alcani e cicloalcani), dal 25% in peso di idrocarburi aromatici e per la restante parte da olefine. Gli idrocarburi saturi rientrano principalmente nell'intervallo C9-C16. La frazione di idrocarburi aromatici è composta dai già citati BTEX e da idrocarburi policiclici aromatici a basso peso molecolare (PAH). La tensione di vapore di queste specie è nettamente maggiore rispetto agli idrocarburi saturi e alle olefine pertanto nei successivi paragrafi del documento ci si concentrerà esclusivamente su questa categoria di inquinanti.

Infine, benché il tenore di zolfo in questo tipo di combustibile sia basso, si è ritenuto opportuno valutare anche i dati di concentrazione dell'inquinante acido solfidrico (H₂S).

3. Riferimenti normativi

Si fa riferimento al D. Lgs. n. 155/2010 e s.m.i. che sancisce sia valori limite annuali per la protezione della salute umana e degli ecosistemi, sia valori limite giornalieri o orari. Questi ultimi limiti, detti short – term, sono volti a contenere episodi acuti di inquinamento: ad essi è infatti associato sia il limite massimo di superamenti da registrare nel corso dell'anno, sia un margine di tolleranza che decresce gradualmente fino al raggiungimento del valore fissato.

L'acido solfidrico non è normato dal suddetto decreto mentre, all'interno della categoria dei BTEX, il benzene è l'unico composto per il quale esiste un valore limite così come riassunto nella tabella successiva.

Inquinante	Periodo di mediazione	Valore	Tipo di obiettivo ambientale	Da raggiungere
Benzene	Anno civile	5,0 µg/m ³	Valore limite ⁽¹⁾	1/1/2010

(1) Valore limite: livello fissato in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso, che deve essere raggiunto entro un termine prestabilito e in seguito non deve essere superato;

Tabella 1: Valori limite per i composti di interesse nell'ambito dell'evento incidentale, ai sensi del D. Lgs. n. 155/2010.

4. Tabella meteo

La temperatura, ed altri parametri meteo (valori medi orari) misurati nella giornata del 09 agosto sono riportati nella tabella seguente. I dati meteo sono stati ottenuti dalla centralina QA di SISRI ad eccezione del dato di temperatura che proviene dalla centralina QA di Brindisi - Casale. Non sono state registrate precipitazioni.

Giorno	D.V. Settore	V.V. m/s	TEMP °C	UMR %	PRESS mbar
09/08/21 01:00	ESE	0,6	26,7	75	1011
09/08/21 02:00	ESE	0,9	25,9	79	1010
09/08/21 03:00	SE	1,5	25,2	79	1011
09/08/21 04:00	SE	0,4	24,9	80	1011
09/08/21 05:00	S	< 0,1	24,8	82	1011
09/08/21 06:00	SSE	< 0,1	25,5	84	1012
09/08/21 07:00	SSE	< 0,1	26,3	84	1012
09/08/21 08:00	S	< 0,1	29,1	67	1012
09/08/21 09:00	OSO	0,9	32,8	44	1012
09/08/21 10:00	NNO	2,5	34,3	37	1013
09/08/21 11:00	NNO	2,4	34,4	40	1013
09/08/21 12:00	NNO	2,8	34,1	42	1013

Giorno	D.V. Settore	V.V. m/s	TEMP °C	UMR %	PRESS mbar
09/08/21 13:00	N	2,8	34,1	42	1013
09/08/21 14:00	NNO	2,5	33,6	42	1013
09/08/21 15:00	NE	3,0	32,7	57	1012
09/08/21 16:00	ENE	2,9	31,8	55	1012
09/08/21 17:00	NE	2,0	32,0	47	1012
09/08/21 18:00	E	2,1	31,3	48	1012
09/08/21 19:00	E	0,3	30,9	50	1012
09/08/21 20:00	E	< 0,1	30,4	60	1012
09/08/21 21:00	E	0,1	30,0	69	1012
09/08/21 22:00	SSO	0,8	29,2	55	1013
09/08/21 23:00	SSO	0,3	28,4	57	1013
10/08/21 00:00	SSE	0,1	28,0	60	1012

Tabella 2: tabella meteo contenente le informazioni orarie sulla direzione del vento (DV), velocità del vento (VV), temperatura, umidità e pressione atmosferica.

Si è osservata una notevole variabilità della direzione del vento che tuttavia ha spirato maggiormente dal quadrante SE come mostrato dal grafico della rosa dei venti in figura 2:



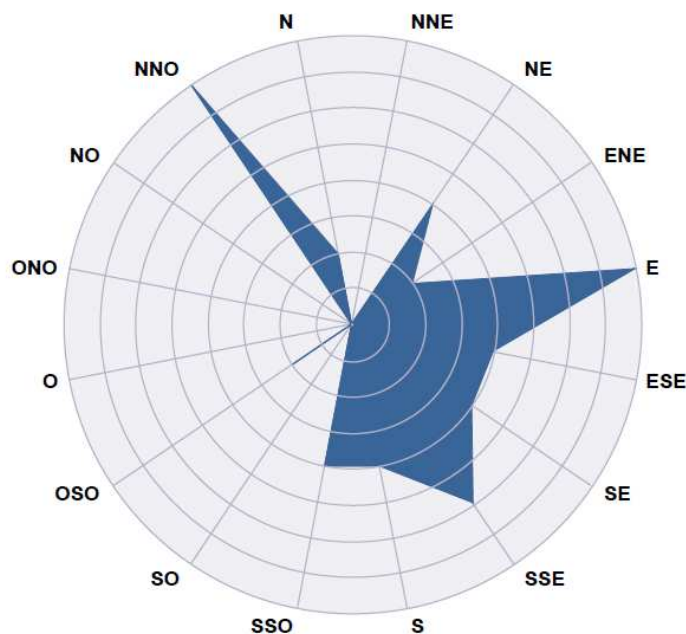
Rosa dei venti

Stazione: S.I.S.R.I

Monitor D.V.

Data inizio: 09/08/2021

Data fine: 09/08/2021



Occorrenze	V. media m/s
N	1 2.82
NNE	0
NE	2 2.47
ENE	1 2.89
E	4 0.62
ESE	2 0.78
SE	2 0.91
SSE	3 0.05
S	2 0.02
SSO	2 0.53
SO	0
OSO	1 0.94
O	0
ONO	0
NO	0
NNO	4 2.54

Calma	0
Variabile	0
NC	0
Non validi	0

Figura 2: grafico della rosa dei venti determinato dalla centralina SISRI nella giornata del 09 agosto 2021.

5. Dati di qualità dell'aria

In questo paragrafo sono riassunti i dati di qualità dell'aria misurati dalle centraline adiacenti al luogo dell'evento. In tabella 3 sono riportate i dettagli delle centraline coinvolte:

Comune	Centralina	Tipologia	Distanza dal luogo dell'evento	PM ₁₀	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃	C ₆ H ₆	CO	SO ₂	H ₂ S
Brindisi	Via dei Mille	Traffico	0,6 km	x		x		x			
	Casale	Fondo	1,3 km	x	x	x	x	x		x	
	Via Taranto	Traffico	1,5 km	x	x	x	x	x	x		x
	Terminal Passeggeri	Industriale	2,5 km	x	x	x	x	x	x	x	
	SISRI	Industriale	4,0 km	x		x		x	x	x	

Tabella 3: Centraline di monitoraggio della qualità dell'aria più vicine al luogo dell'evento.

La finestra temporale dei dati va dal 09/08/2021 al 10/08/2021 ed è più allargata rispetto alle tempistiche dell'evento per consentire di apprezzare la naturale variabilità dei dati. Gli andamenti delle concentrazioni di benzene, toluene, etilbenzene e acido solfidrico (figg. 3-6) non mostrano variazioni anomale o picchi pronunciati. I valori osservati sono stati tali da non causare il superamento delle soglie olfattive per nessuno dei composti analizzati.

Le concentrazioni misurate sono coerenti con quanto è tipicamente osservato nella città di Brindisi, la quale è sottoposta a numerose sorgenti emmissive di BTEX come il traffico automobilistico, le attività portuali e le attività industriali del Polo Petrolchimico.

Grafico Dati Orari

Data inizio: 09/08/2021 Data fine: 10/08/2021

Tipo valori: Assoluti

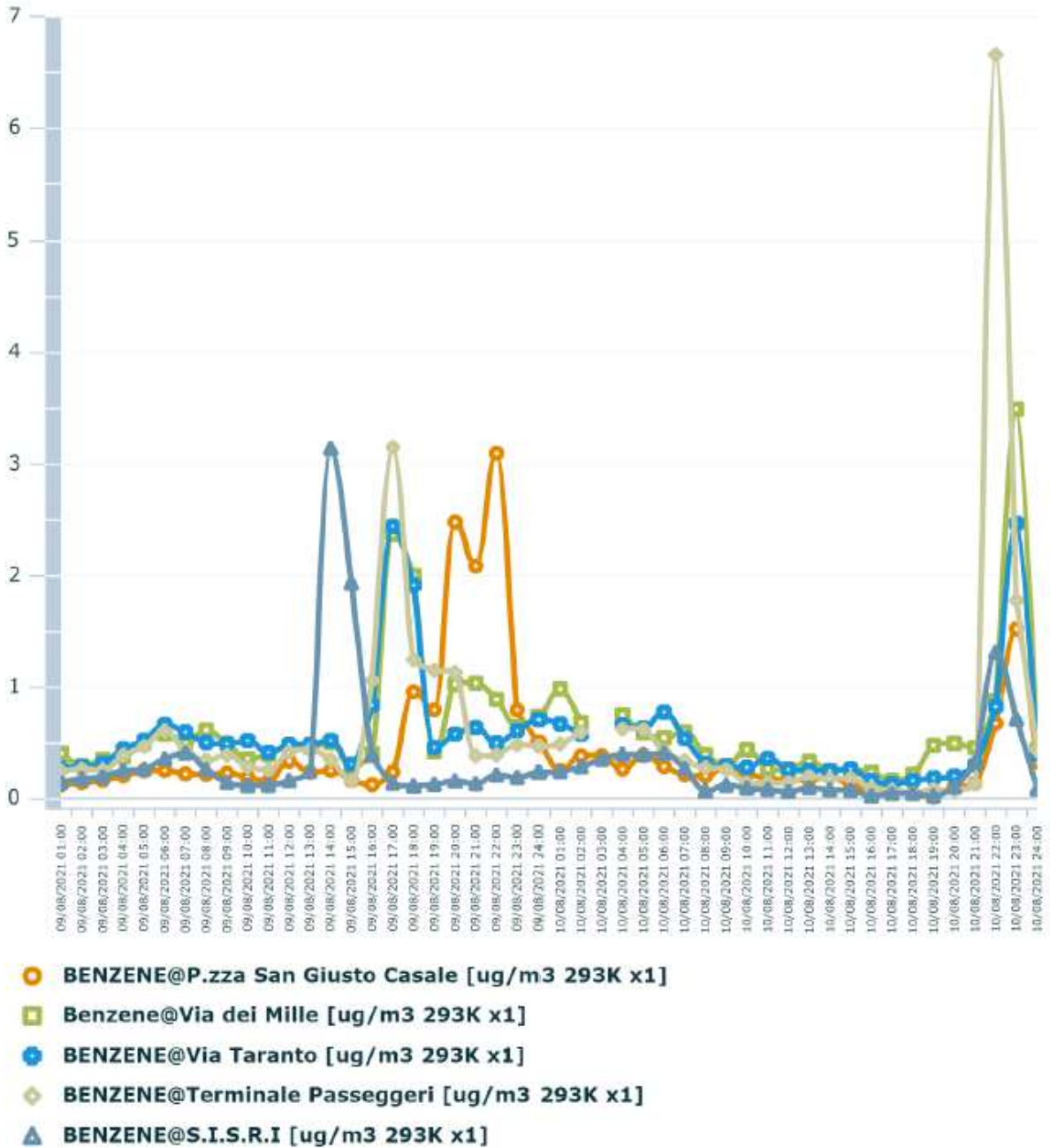


Figura 3: Grafico delle concentrazioni orarie di benzene.

Grafico Dati Orari

Data inizio: 09/08/2021 Data fine: 10/08/2021

Tipo valori: Assoluti

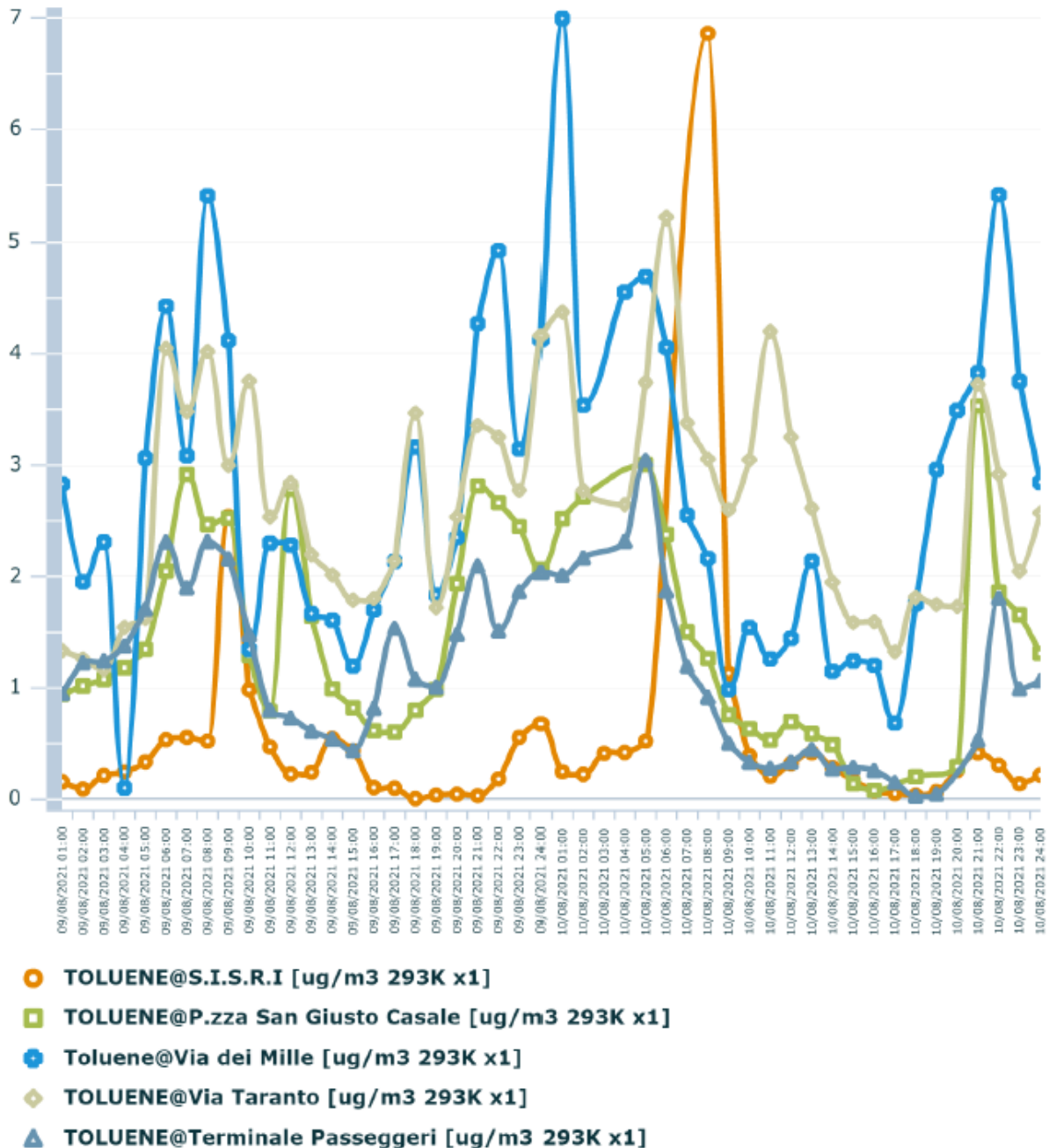


Figura 4: Grafico delle concentrazioni orarie di toluene.

Grafico Dati Orari

Data inizio: 09/08/2021 Data fine: 10/08/2021

Tipo valori: Assoluti

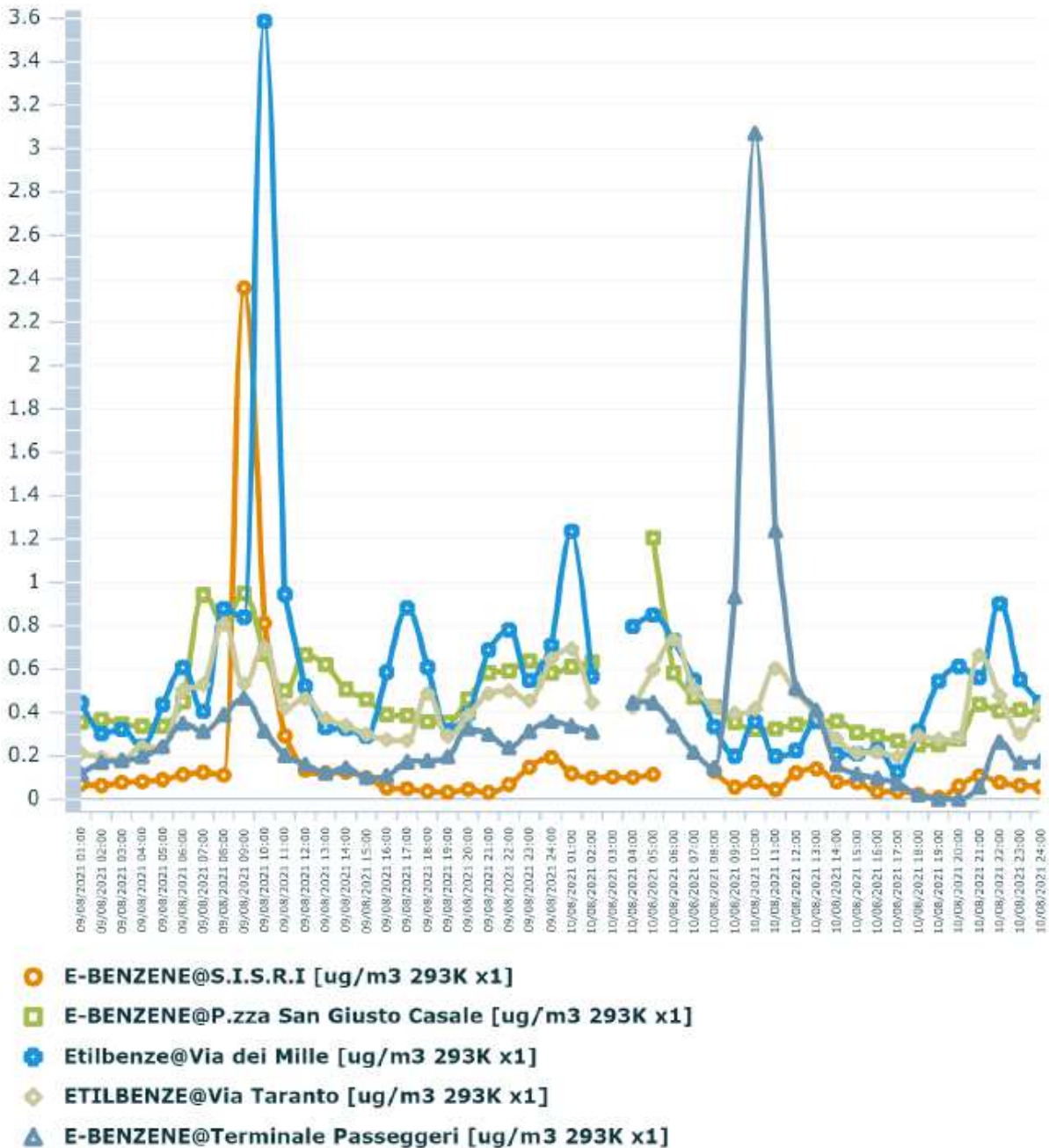


Figura 5: Grafico delle concentrazioni orarie di etilbenzene.

Grafico Dati Orari

Data inizio: 08/08/2021 Data fine: 10/08/2021

Tipo valori: Assoluti

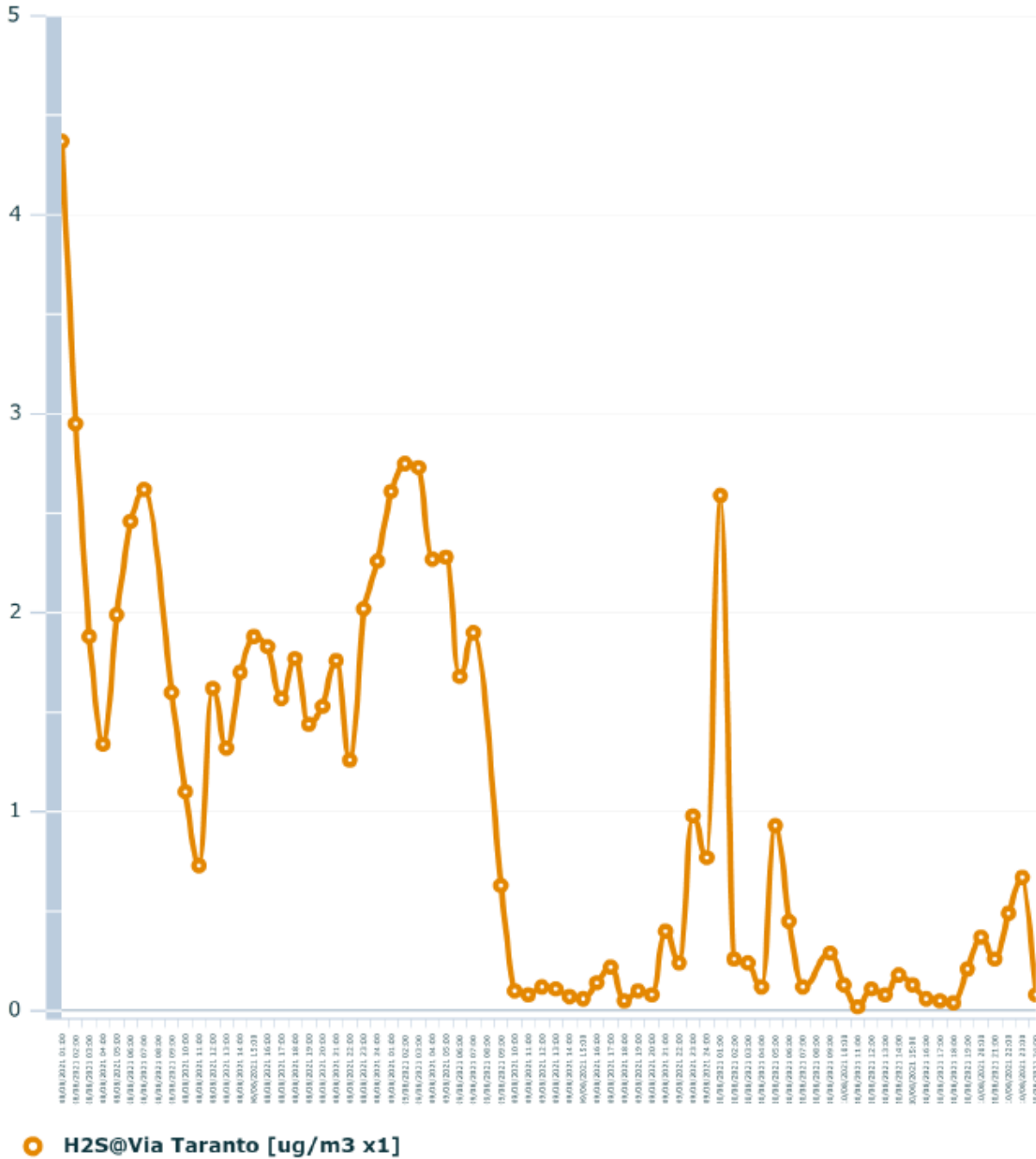


Figura 6: Grafico delle concentrazioni orarie di acido solfidrico.

6. Conclusioni

Le condizioni meteorologiche instauratesi durante l'evento di sversamento del combustibile NATO F76 (alta temperatura, mare calmo) hanno consentito una rapida evaporazione dei composti più volatili. La debolezza del vento ha contribuito a causare un iniziale ristagno degli stessi. È quindi verosimile che, durante le primissime ore dell'evento, nel raggio di 200 metri dal Seno di Ponente, la concentrazione degli idrocarburi aromatici in atmosfera sia stata tale da essere avvertibile dalla popolazione.

Le centraline della qualità dell'aria, ubicate dai 600 metri ai 4 chilometri di distanza dal porto, non hanno registrato variazioni anomale delle concentrazioni di BTEX e di H₂S. Gli andamenti misurati sono coerenti con quelli osservati nella città di Brindisi durante un giorno tipo.

Tutto ciò considerato, si può affermare che nei giorni 9 e 10 agosto 2021, in relazione agli inquinanti analizzati, non sono state rilevate criticità in merito alla normativa in materia di qualità dell'aria ambiente. Si fa presente, tuttavia, che il rispetto dei limiti di qualità dell'aria previsti dalla normativa italiana si riferisce esclusivamente alla valutazione di aspetti di carattere ambientale e che la presente relazione non contiene elementi di valutazioni di carattere sanitario, che restano di esclusiva competenza delle Aziende Sanitarie Locali.

Il Direttore del Centro Regionale Aria

Dott. Domenico Gramegna

Il Funzionario T.I.F.

Dott.sa Alessandra Nocioni



Elaborazione dati

Dott. Valerio Margiotta

Dott. Aldo Pinto