COMMENTO RELATIVO ALL'ANALISI DEI DATI DI BTEX IN LOCALITÀ PANZANO (MONFALCONE)

01 MARZO – 30 APRILE 2018

Premessa

Nella presente relazione vengono riportati i dati inerenti alle concentrazioni di BTEX rilevati nella stazione di Panzano nel periodo 01 marzo – 30 aprile 2018.

Similmente a quanto già fatto in precedenza, per confronto, vengono anche elaborate le concentrazioni dei BTEX rilevate nelle stazioni di via San Daniele a Udine (stazione collocata in una zona urbana densamente trafficata) e di Brugnera – PN (stazione collocata in una zona artigianale – produzione arredo mobili).
Sono quindi riportati i confronti fra le concentrazioni rilevate durante il primo bimestre (13 luglio – 10 settembre 2017), il secondo bimestre (11 settembre – 13 novembre 2017), il terzo bimestre (14 novembre – 31 dicembre 2017), il quarto bimestre (1 gennaio – 28 febbraio 2018) e il quinto bimestre (1 marzo 2018 – 30 aprile 20218) per evidenziare l'influenza che possono avere sulla qualità dell'aria le variazioni meteoclimatiche legate al cambio stagionale.

Risultati e discussione

Le statistiche di base dei dati raccolti nel quinto bimestre sono riportate in Allegato 1 mentre, per i dati dei bimestri precedenti, si fa riferimento alle rispettive relazioni tecniche.

Nella Tabella 1 sono indicate le medie delle concentrazioni dei BTEX monitorati nelle tre stazioni, distinguendo fra bimestri. Le stesse evidenze vengono anche rappresentate nei grafici in Figura 1 e Figura 2 per una visione più immediata dei dati acquisiti. Si può osservare, in tutte le stazioni, per quasi tutti gli analiti indagati, un andamento a campana, con un massimo al terzo bimestre, ad indicare la stagionalità delle immissioni di tali composti. I valori sono sempre rimasti al di sotto del limite di legge, pari ad una media annua di 5 $\mu g/m^3$ per il benzene, ovvero delle linee guida dell'OMS, relativamente agli altri composti. Fanno eccezione gli xileni e l'etilbenzene rilevati a Panzano per i quali, durante il terzo bimestre, si è evidenziata una riduzione della concentrazione ed una successiva ripresa durante il quarto e quinto bimestre. Questo fatto potrebbe essere ascrivibile ad una variazione dei processi industriali.

Tabella 1: concentrazioni medie dei BTEX monitorati nelle tre stazioni considerate durante il primo bimestre (1°bim.), il secondo bimestre (2°bim.), il terzo bimestre (3°bim.), il quarto bimestre (4°bim.) e il quinto bimestre (5°bim.).

C. media ($\mu g/m^3$)		benzene	toluene	*o*-xilene	*m,p*-xilene	etilbenzene
Panzano	1°bim.	0.20	1.57	0.72	2.81	0.64
	2°bim.	0.54	2.96	1.30	4.99	1.08
	3°bim.	1.40	4.92	0.96	3.38	0.75
	4°bim.	1.12	3.44	1.46	5.96	1.33
	5°bim.	0.56	1.58	1.61	7.00	1.89
Brugnera	1°bim.	0.25	1.86	0.45	-	-
	2°bim.	0.75	6.64	1.95	-	-
	3°bim.	3.92	9.56	3.65	-	-
	4°bim.	3.46	6.28	1.77	-	-
	5°bim.	1.05	2.30	0.38	-	-
Via San Daniele - Udine	1°bim.	0.61	1.75	-	-	-
	2°bim.	1.29	3.31	-	-	-
	3°bim.	2.27	3.42	-	-	-
	4°bim.	2.01	2.55	-	-	-
	5°bim.	1.20	1.66	-	-	-

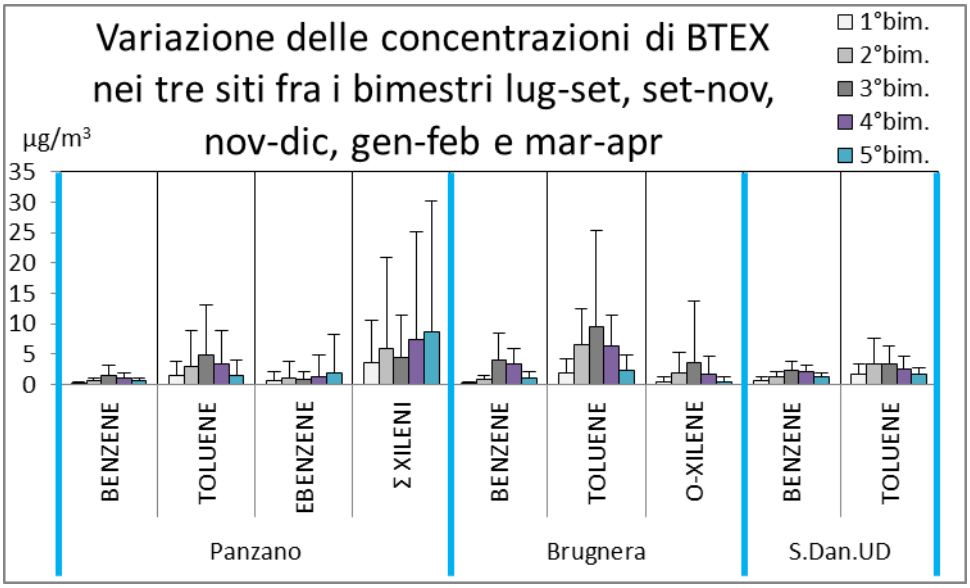

Figura 1: variazioni delle concentrazioni medie di BTEX nei tre siti fra i bimestri lug-set (1°bim.), set-nov (2°bim.), nov-dic (3°bim.), gen-feb (4°bim.) e mar-apr (5° bim.). Le barre d'errore corrispondono alla deviazione standard dei rispettivi dati. I dati sono raggruppati per sito di campionamento.

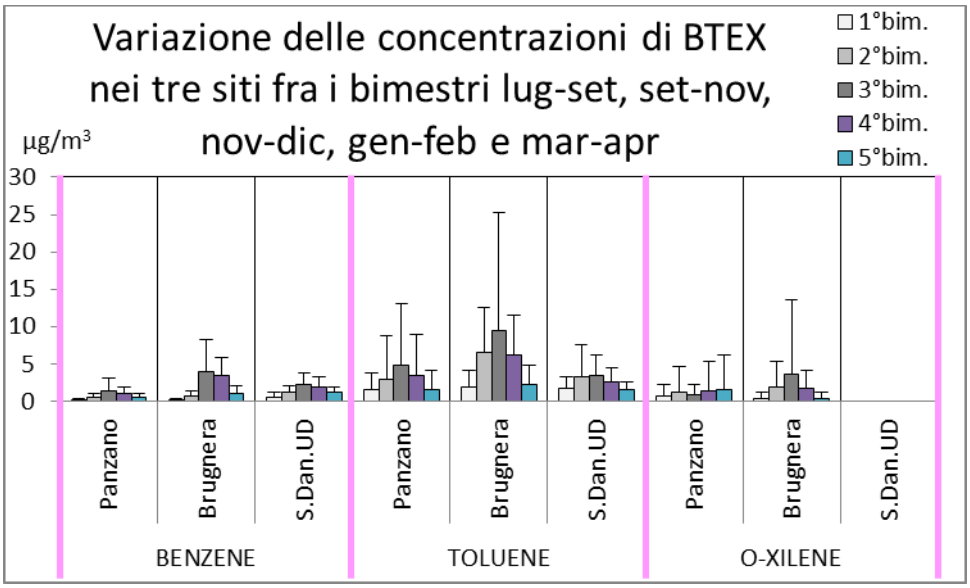

Figura 2: variazioni delle concentrazioni medie di BTEX nei tre siti fra i bimestri lug-set (1°bim.), set-nov (2°bim.), nov-dic (3°bim.), gen-feb (4°bim.) e mar-apr (5° bim.). Le barre d'errore corrispondono alla deviazione standard dei rispettivi dati. I dati sono raggruppati per analita.

La Tabella 2 e la Figura 3 illustrano l'andamento del rapporto T/B: si può osservare come questo si riduca molto passando dal periodo estivo al periodo invernale, con un minimo nel quarto bimestre, per poi iniziare a risalire in primavera (quinto bimestre). Si evidenzia cioè che, a partire dal secondo bimestre del 2018, in concomitanza con l'aumento della temperatura ambiente, si ha un minor contributo da parte del riscaldamento domestico e quindi minori emissioni di benzene.

Tabella 2: rapporto diagnostico Toluene/Benzene nei tre siti durante i quattro bimestri considerati.

T/B	Panzano	Brugnera	Via San Daniele, Udine
1°bim.	7.8	7.6	2.9
2°bim.	5.5	8.9	2.6
3°bim.	3.5	2.4	1.5
4°bim.	3.1	1.8	1.3
5°bim.	**3.9**	**3.3**	**1.6**

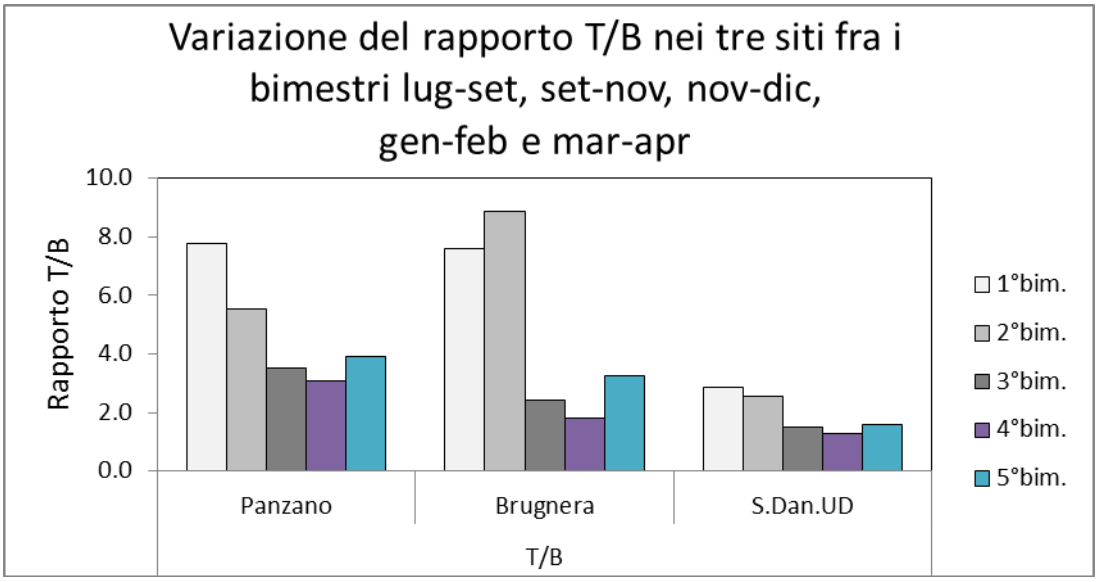

Figura 3: variazioni del rapporto T/B nei tre siti fra i bimestri lug-set (1°bim.), set-nov (2°bim.), nov-dic (3°bim.), gen-feb (4°bim.) e mar-apr (5° bim.).

Nella Tabella 3, relativa alla matrice delle correlazioni, si osserva nuovamente che gli xileni (X) e l'etilbenzene (E) a Panzano presentano ancora un'elevata correlazione indicando la loro origine comune legata alle attività di verniciatura che si svolgono nella zona. Non si evidenziano altre correlazioni significative.

Tabella 3: matrici di correlazione fra gli analiti monitorati rispettivamente nelle stazioni di Panzano (Pan), Brugnera (Bru) e via San Daniele (UD) durante il 5° bimestre. *B* = benzene, *T* = toluene, *E* = etilbenzene, *oX* = *o*-xilene, *mpX* = *m,p*-xilene. Le correlazioni elevate (R > 0.75) sono evidenziate in verde. In azzurro sono riportati i rispettivi *p-uncorr*.

Pan	*B*	*T*	*E*	*oX*	*mpX*
B		1E-22	3E-16	1E-34	3E-25
T	0.27		7E-20	3E-55	5E-53
E	0.29	0.25		9E-226	6E-252
oX	0.35	0.42	0.75		0E+00
mpX	0.29	0.41	0.78	0.98	

Bru	*B*	*T*	*oX*
B		1E-87	4E-08
T	0.53		2E-22
oX	0.16	0.28	

UD	*B*	*T*
B		9E-79
T	0.51	

In Figura 4 viene riportata, infine, la distribuzione media dei BTEX a Panzano nei cinque bimestri indagati. Si osserva che essa, nel quinto bimestre, a fronte di un valore somma leggermente inferiore a quello del quarto bimestre (12.63 µg/m^3 vs 13.31 µg/m^3), si differenzia da quest'ultimo rispetto alla distribuzione dei vari BTEX: si osserva *in primis* un dimezzamento del benzene (dovuto alla riduzione dell'uso del riscaldamento domestico) e del toluene; aumentano invece le concentrazioni di etilbenzene e xileni espressamente legati alle attività industriali della zona. La discrepanza rispetto al *fingerprint* della distribuzione dei BTEX evidenziatosi nei bimestri 1, 2 e 4, potrebbe essere associata ad una variazione della tipologia di solventi e delle vernici implementati nei processi produttivi.

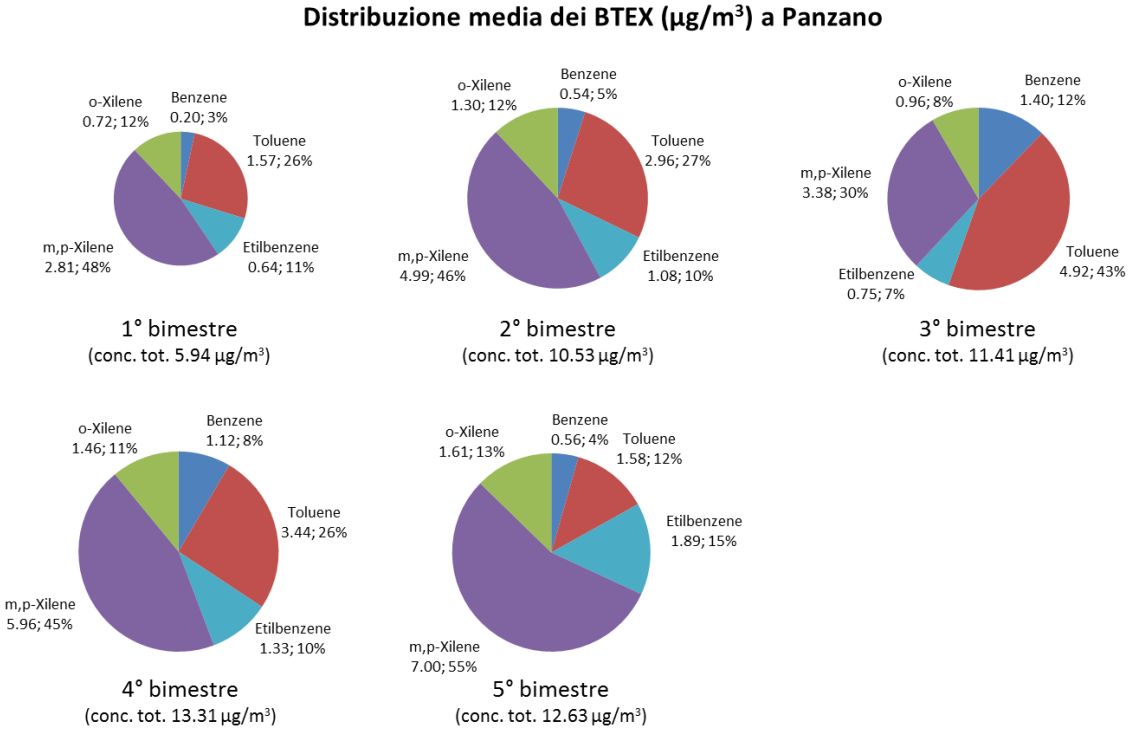

Figura 4: distribuzione media dei BTEX a Panzano nei cinque bimestri indagati.

Conclusioni

Nell'ambito del confronto effettuato fra le concentrazioni dei BTEX monitorati nelle stazioni di Panzano (Monfalcone), Brugnera e via San Daniele a Udine registrate durante i bimestri luglio – settembre 2017, settembre – novembre 2017, novembre – dicembre 2017 e gennaio - febbraio 2018 si è potuto apprezzare un generale aumento delle stesse, essenzialmente ascrivibile al passaggio dalla stagione estiva a quella invernale; a partire dal bimestre marzo - aprile 2018, invece, si è osservata una riduzione, ancorché lieve, delle concentrazioni dei COV in particolare del benzene, quest'ultima essenzialmente ascrivibile ad una riduzione dell'utilizzo del riscaldamento domestico. Si rammenta che le concentrazioni medie di benzene sono state, anche nel quinto bimestre, inferiori al limite di legge in tutte le stazioni indagate.

Relativamente alla presenza di xileni ed etilbenzene nel sito di Panzano, composti volatili espressamente associati ad attività di verniciatura, si evidenzia la loro ottima correlazione, rimasta pressoché invariata nei cinque intervalli temporali indagati. Variazioni delle loro concentrazioni medie osservate durante l'intero arco temporale indagato indicano la loro sostanziale dipendenza dalla variabilità dei processi industriali svolti nei pressi di Panzano.

Il Responsabile

Fulvio Stel

(documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del d.lgs. 82/2005)

Firmato da:STEL FULVIO
Motivo:SOC STATO - SOS Qualità dell'Aria
Luogo:Palmanova
Data: 21/05/2018 12:28:15

Allegato 1

Statistiche di base delle concentrazioni (espresse in µg/m^3) dei BTEX monitorati presso Panzano, Brugnera (PN) e Udine (via S. Daniele) nel periodo 01 marzo – 30 aprile 2018.

	Panzano						Brugnera			Udine V. S. Daniele	
	benzene	toluene	etilbenzene	*m,p*-xilene	*o*-xilene	Σ xileni	benzene	toluene	*o*-xilene	benzene	toluene
Minimo	0.08	0.13	0.04	0.17	0.04	0.21	0.05	0.08	0.02	0.22	0.06
1°quartile	0.23	0.54	0.18	1.01	0.18	1.19	0.28	0.75	0.11	0.68	0.94
Mediana	0.37	0.88	0.44	2.19	0.42	2.61	0.67	1.63	0.20	0.94	1.47
3°quartile	0.70	1.65	1.19	5.25	1.13	6.39	1.37	3.23	0.33	1.40	2.15
Massimo	9.18	51.99	142.33	303.06	101.67	404.73	6.85	40.36	16.55	5.65	9.10
Media	0.56	1.58	1.89	7.00	1.61	8.60	1.05	2.30	0.38	1.20	1.66
Dev. st.	0.59	2.52	6.30	17.05	4.67	21.63	1.07	2.47	0.83	0.80	1.03
DS%	105%	160%	333%	244%	291%	251%	103%	107%	216%	67%	62%
Conteggio	1248	1248	1248	1248	1248	1248	1346	1346	1346	1416	1416
Copertura[1]	85%	85%	85%	85%	85%	85%	92%	92%	92%	97%	97%

[1] totale ore di monitoraggio: 1464.