

Dipartimento Provinciale di Treviso
Servizio Monitoraggio e Valutazioni

MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA NEL COMUNE DI MONTEBELLUNA (TV)

PERIODO DI RIFERIMENTO
23/05/2018 – 13/06/2018

REV.	DESCRIZIONE	DATA
0.0	Prima emissione	22/10/2018



Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto



REGIONE DEL VENETO

ARPAV

Commissario Straordinario

Luciano Gobbi

Dipartimento Provinciale di Treviso

Rodolfo Bassan

Progetto e realizzazione

Maria Rosa

Claudia Iuzzolino

Gabriele Pick

Con la collaborazione di:

Dipartimento Regionale Laboratori

Francesca Daprà

NOTA: La presente Relazione tecnica può essere riprodotta solo integralmente. L'utilizzo parziale richiede l'approvazione scritta del Dipartimento ARPAV Provinciale di Treviso e la citazione della fonte stessa.

Indice

1. Introduzione	2
2. Area di studio	3
3. Contestualizzazione meteo climatica dell'area	5
4. Risultati della campagna di monitoraggio	7
4.1 Diossine (PCDD), Furani (PCDF) e Policlorobifenili diossina-simili (PCB-DL)	8
4.2 Idrocarburi Policiclici Aromatici IPA su PTS	12
4.3 Polveri inalabili PM10	13
4.4 Metalli su PM10	14
4.5 IPA su PM10	16
4.6 Composti Organici Volatili COV	16
4.7 Aldeidi	17
5. Conclusioni	20

1. Introduzione

Le condizioni ambientali in prossimità della Fonderia Corra' SpA in via Cal Piccole a Montebelluna sono storicamente al centro di discussioni e lamentele e più volte ARPAV è intervenuta sul territorio realizzando sia controlli alle emissioni della ditta che monitoraggi della qualità dell'aria, nelle posizioni occupabili dalla popolazione, su richiesta dell'Amministrazione Comunale. Il Dipartimento ARPAV provinciale di Treviso, raccogliendo l'istanza del territorio, ha proseguito, in maniera sinergica, le proprie attività di monitoraggio e di controllo: con la presente relazione tecnica vengono riportati in particolare i risultati dell'ultima campagna di monitoraggio della qualità dell'aria, eseguita tra maggio e giugno 2018, nel territorio comunale di Montebelluna, potenzialmente esposto alle ricadute della fonderia.

Si ricorda che la problematica relativa alle emissioni odorigene da attività industriali risulta sempre molto difficile da trattare. Non è infrequente infatti che in aree industriali vengano prodotte emissioni in aria di diverse sostanze organiche e inorganiche che possono causare odori sgradevoli e che sono sempre meno tollerati dall'opinione pubblica, spesso anche associati a situazioni di insalubrità.

2. Area di studio

L'effetto diretto delle sorgenti emissive, siano esse di origine industriale o veicolare, si manifesta generalmente limitatamente ad un'area più o meno estesa, a seconda dei singoli casi considerati. Il contributo delle sorgenti emissive locali si aggiunge all'inquinamento di fondo, distribuito in genere abbastanza omogeneamente, ed associabile all'insieme delle sorgenti emissive caratteristiche di un ampio territorio e a fenomeni di ricombinazione degli inquinanti in atmosfera.

Al fine di valutare l'impatto della sorgente emissiva Fonderia Corra' SpA sullo stato della qualità dell'aria nel territorio circostante, ARPAV ha eseguito il monitoraggio di alcuni inquinanti atmosferici, nel periodo compreso tra il 23/05/2018 e il 13/06/2018, in cinque siti descritti in Tabella 1 e indicati in Figura 1. Gli esiti della campagna di monitoraggio oggetto della presente relazione tecnica sono stati comparati con i valori di riferimento previsti dalla normativa sulla qualità dell'aria, ove previsti.

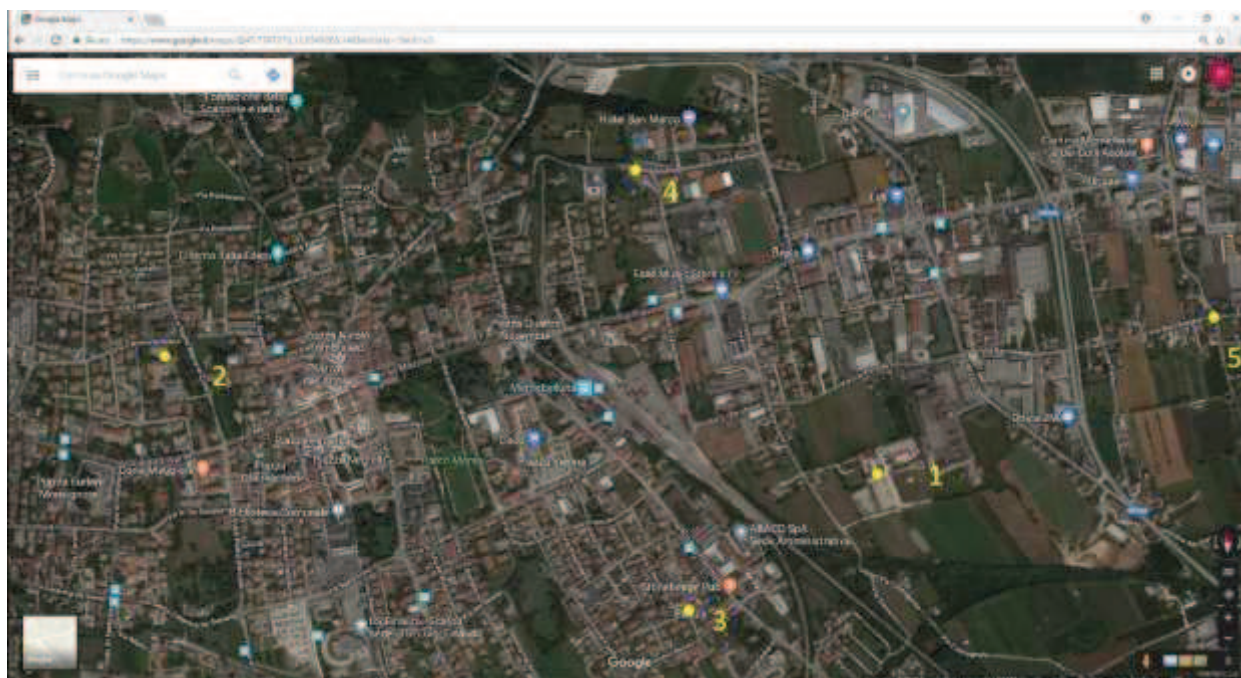
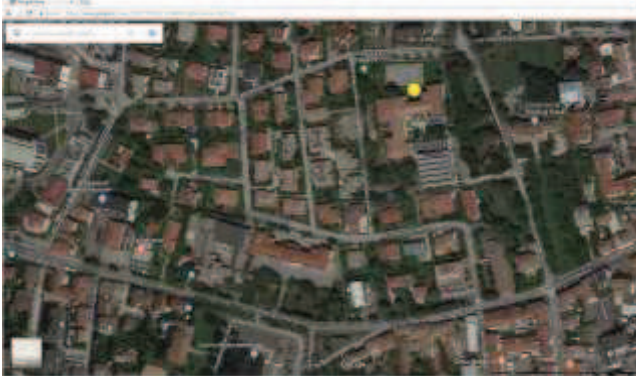


Figura 1 Siti di monitoraggio della qualità dell'aria nel comune di Montebelluna – anno 2018



Sito 1 – via Gazie presso centro equestre

																			
Sito 2 – via Papa Giovanni XXIII presso scuola secondaria di primo grado																			
																			
Sito 3 – incrocio via Cal di Piazza e via Canora	Sito 4 – via Buziol																		
	<table><tr><th>Sito</th><th>Indirizzo</th><th>Caratteristiche</th></tr><tr><td>Sito 1</td><td>via Gazie</td><td>presso centro equestre, in prossimità della Fonderia Corrà</td></tr><tr><td>Sito 2</td><td>via Papa Giovanni XXIII</td><td>presso scuola secondaria di primo grado</td></tr><tr><td>Sito 3</td><td>incrocio via Cal di Piazza e via Canora</td><td></td></tr><tr><td>Sito 4</td><td>via Buziol</td><td></td></tr><tr><td>Sito 5</td><td>incrocio via Crociera e via Bacchieghe</td><td></td></tr></table>	Sito	Indirizzo	Caratteristiche	Sito 1	via Gazie	presso centro equestre, in prossimità della Fonderia Corrà	Sito 2	via Papa Giovanni XXIII	presso scuola secondaria di primo grado	Sito 3	incrocio via Cal di Piazza e via Canora		Sito 4	via Buziol		Sito 5	incrocio via Crociera e via Bacchieghe	
Sito	Indirizzo	Caratteristiche																	
Sito 1	via Gazie	presso centro equestre, in prossimità della Fonderia Corrà																	
Sito 2	via Papa Giovanni XXIII	presso scuola secondaria di primo grado																	
Sito 3	incrocio via Cal di Piazza e via Canora																		
Sito 4	via Buziol																		
Sito 5	incrocio via Crociera e via Bacchieghe																		
Sito 5 – incrocio via Crociera e via Bacchieghe	Tabella 1. Montebelluna - Siti oggetto di monitoraggio anno 2018																		

In particolare il Sito 1 – via Gazie, presso il centro equestre, è stato individuato in seguito alle frequenti segnalazioni di fenomeni odorigeni pervenute negli ultimi mesi.

Il Sito 2 – via Papa Giovanni XXIII è stato individuato presso la scuola secondaria di primo grado al fine di valutare la concentrazioni degli inquinanti presenti in aria a cui mediamente sono esposti i cittadini residenti nel Comune di Montebelluna.

I Siti 3, 4 e 5 sono stati individuati circa equidistanti dalla Fonderia rispettivamente a Sud-Ovest, a Nord-Ovest e a Nord-Est.

3. Contestualizzazione meteo climatica dell'area

Si ricorda che dai monitoraggi della qualità dell'aria si ottengono, in una certa posizione, le cosiddette *immissioni* degli inquinanti che vengono comparate con i valori di riferimento indicati dalla normativa sulla qualità dell'aria; le *immissioni* vengono espresse come concentrazioni ovvero come quantità di sostanza inquinante presente in atmosfera per unità di volume.

Gli inquinanti prodotti dalle varie sorgenti (industriali, domestiche, veicolari, ecc) vengono invece espressi come *emissioni* ovvero come quantità di sostanza inquinante introdotta in atmosfera, da una certa fonte inquinante, in un determinato arco di tempo. I controlli eseguiti sulle sorgenti industriali comparano le emissioni rilevate con specifici limiti di legge.

Poichè la stabilità atmosferica regola fortemente le caratteristiche diffusive dell'atmosfera e quindi la sua capacità di disperdere più o meno rapidamente gli inquinanti che vi vengono immessi, a parità di quantità di inquinanti emessi (emissioni), le concentrazioni osservate (immissioni) possono essere molto diverse nei vari periodi dell'anno.

La diffusione verticale degli inquinanti risulta essere fortemente influenzata da fenomeni di stratificazione termica dell'atmosfera e dallo sviluppo di moti convettivi che possono interessare lo strato di atmosfera adiacente al suolo per uno spessore che va mediamente da alcune decine ad alcune migliaia di metri. I moti convettivi che operano il trasporto verticale dell'inquinante tendono a diffonderlo in modo uniforme in tutto lo strato in cui sono attivi, da cui il nome di strato di rimescolamento (Hmix).

L'altezza di rimescolamento mostra variazioni nelle 24 ore (ciclo giorno-notte) e stagionali (stagione calda-fredda). Tale altezza agisce come una sorta di parete naturale mobile di un contenitore; in corrispondenza di basse altezze dello strato di rimescolamento, ovvero durante la sera e nelle stagioni fredde il "coperchio" del contenitore si abbassa e gli inquinanti hanno così a disposizione un volume più piccolo per la dispersione favorendo un aumento della loro concentrazione.

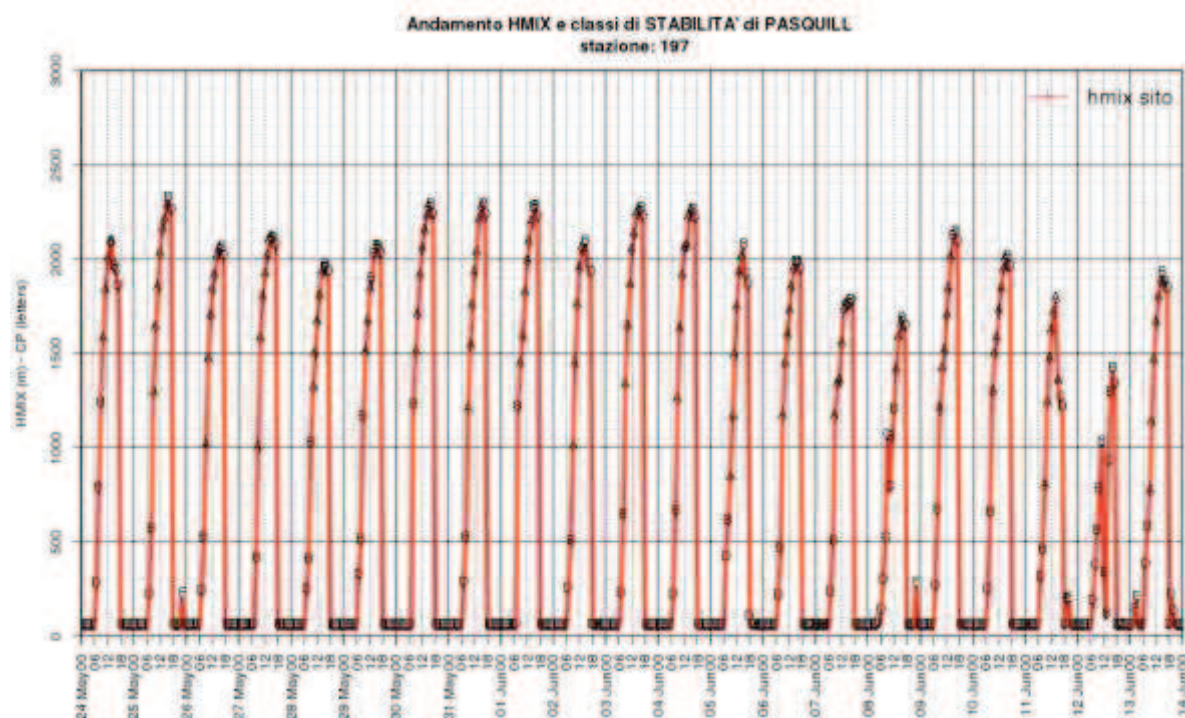


Figura 2 – Evoluzione nelle 24 ore dell'altezza dello strato di rimescolamento durante il periodo di monitoraggio a Montebelluna dal 23/05/2018 al 13/06/2018

La campagna di monitoraggio è stata eseguita a Montebelluna per tre settimane consecutive dal

23/05/2018 al 13/06/2018. La Figura 2 riporta l'andamento giornaliero dell'altezza di rimescolamento calcolata utilizzando come riferimento la stazione meteorologica della rete ARPAV di Maser (cod.197, TV), che dista dal sito di svolgimento della campagna di misura circa 6 km ed è dotata di anemometro a 5 m. Si osserva che, come di consueto accade nella stagione calda, l'altezza dello strato di rimescolamento raggiunge valori molto elevati durante le ore più calde della giornata favorendo la dispersione degli inquinanti emessi a terra. Anche la stima delle classi di stabilità di Pasquill, che sono indicative della capacità dell'atmosfera di disperdere gli inquinanti, evidenzia, nella maggior parte del periodo, classi comprese tra la classe A e la classe D che corrispondono a condizioni di instabilità o neutralità dell'atmosfera, ossia condizioni favorevoli alla dispersione degli inquinanti. Solo per brevi periodi la stima evidenzia classi E ed F, favorevoli al ristagno degli inquinanti (tipicamente in periodo notturno).

Di seguito in Figura 3 e Figura 4 si riportano rispettivamente la piovosità e le rose dei venti a scansione oraria registrati presso la stazione della rete ARPAV di Maser durante ciascuna delle tre settimane di monitoraggio. Tale stazione è ben rappresentativa per la piovosità del sito di svolgimento della campagna di misura, mentre, per quanto riguarda il vento, pur essendo appropriata per caratterizzare un'area più vasta, potrebbe manifestare caratteristiche peculiari parzialmente dissimili da quelle del posto dove si è svolta la campagna di misura.

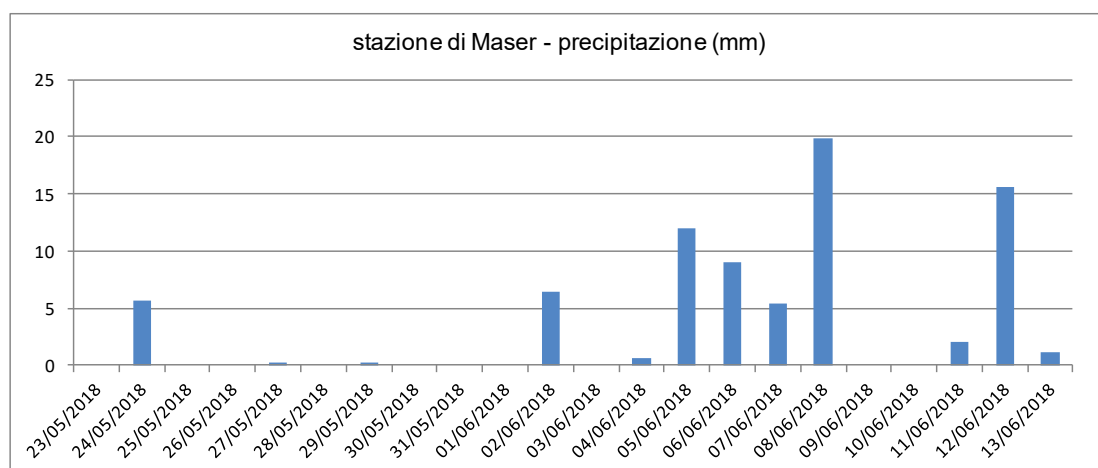


Figura 3 – Piovosità registrata presso la stazione meteorologica della rete ARPAV di Maser



Figura 4 – Rosa dei venti a scansione oraria registrati presso la stazione meteorologica della rete ARPAV di Maser

4. Risultati della campagna di monitoraggio

Per quanto riguarda la maggior parte degli inquinanti di origine industriale la normativa vigente per la qualità dell'aria, nelle posizioni occupabili dalla popolazione, non prevede limiti di "concentrazione", ossia, come spiegato in precedenza, per le cosiddette "immissioni".

La normativa prevede invece specifici limiti per gli inquinanti di origine industriale con cui vengono comparate le "emissioni", ossia gli inquinanti direttamente emessi dalle attività produttive; gli esiti del controllo delle attività produttive vengono quindi comparati con tali limiti.

Va inoltre sottolineato che le sostanze determinabili in aria ambiente, ad esclusione di casi particolari, possono essere sia di origine industriale, che veicolare, che civile, e difficilmente è possibile distinguere i contributi delle diverse sorgenti.

Ciò premesso si riporta in Tabella 2 l'elenco dei parametri monitorati a Montebelluna nei siti indicati in Figura 1:

Sito	Parametri monitorati	Tecnica di campionamento	Frequenza di campionamento
Sito 1 - via Gazie e Sito 2 - via Papa Giovanni XXIII	Diossine (PCDD), Furani (PCDF), Policlorobifenili diossina-simili (PCB-DL), Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	Campionamento attivo con campionatore ad alto volume	medi settimanali
	PM10, Metalli su PM10, IPA su PM10	Campionamento attivo con campionatore a basso volume	medi giornalieri
	Composti Organici Volatili (COV) e Aldeidi	Campionatori passivi	medi settimanali
Sito 3 - via Cal di Piazza/via Canora, Sito 4 - via Buziol e Sito 5 - via Crociera/via Bacchieghe	Composti Organici Volatili (COV) e Aldeidi	Campionatori passivi	medi settimanali

Tabella 2 – Parametri monitorati durante la campagna svolta a Montebelluna dal 23/05/2018 al 13/06/2018

Il campionamento di diossine PCDD furani PCDF, policlorobifenili PCB-DL e idrocarburi policiclici aromatici IPA su PTS è stato eseguito tramite campionatore ad "alto volume".

Poiché, allo stato attuale, per valutare diossine, furani, policlorobifenili non esistono riferimenti tecnici uniformi e/o raccomandati dalla normativa per la qualità dell'aria, si è scelto di ottimizzare le modalità di campionamento in funzione dei limiti analitici. Per tale motivo il monitoraggio è stato eseguito impostando un flusso di aspirazione del campionatore pari a 225 l/min per la durata di circa una settimana conformemente a quanto indicato dal metodo US-EPA TO13A e TO9.

Le analisi degli inquinanti sono state eseguite sul particolato atmosferico campionato su filtri in fibra di quarzo e sulla frazione volatile adsorbita su schiuma poliuretanica PUF posizionata a valle del filtro. Per le analisi si è fatto riferimento al metodo US-EPA 1613B:1994 per la determinazione di diossine e furani, al metodo 1668C:2010 per PCB diossina simili e al metodo ISO 11338:2:2003 per la determinazione degli IPA.

Per convenzione nella presente valutazione, le concentrazioni ambientali dei vari congeneri di diossine, furani e PCB diossina-simili sono state riferite alle condizioni di campionamento "ambientali o tal quali" cioè senza alcuna normalizzazione rispetto a specifici standard di temperatura e pressione; e ancora, sempre per convenzione, i valori inferiori al limite di quantificazione sono stati assunti sempre uguali a zero.

Il campionamento del particolato PM10 (diametro aerodinamico inferiore a 10 µm) è stato realizzato con una linea di prelievo sequenziale che utilizza filtri da 47 mm di diametro e cicli di prelievo di 24 ore. Detti campionamenti sono stati condotti con l'utilizzo di apparecchiature conformi alle specifiche tecniche dettate dal D.Lgs. 155/2010 (il volume campionato si riferisce alle condizioni ambiente in termini di temperatura e di pressione atmosferica alla data delle

misurazioni). La determinazione analitica è stata effettuata per via gravimetrica secondo il “metodo UNI EN 12341:2014”.

Le determinazioni analitiche degli idrocarburi policiclici aromatici (benzo(a)pirene e altri IPA) sul PM10 sono state effettuate al termine del ciclo di campionamento sui filtri in quarzo esposti mediante cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC) “metodo UNI EN 15549:2008”.

Per quanto riguarda i metalli, le determinazioni analitiche sono state effettuate sui filtri esposti mediante spettrofotometria di emissione con plasma ad accoppiamento induttivo (ICP-Ottico) e spettrofotometria di assorbimento atomico con fornello a grafite “metodo UNI EN 14902:2005”.

Per il campionamento dei Composti Organici Volatili COV e Aldeidi sono stati utilizzati dei campionatori passivi. Il “campionamento passivo” è una tecnica di monitoraggio così definita poiché la cattura dell'inquinante avviene per diffusione molecolare della sostanza attraverso il campionatore e non richiede quindi l'impiego di un dispositivo per l'aspirazione dell'aria. Tale sistema di monitoraggio consente di quantificare, contemporaneamente ed in più punti del territorio oggetto di studio, le concentrazioni di alcune sostanze presenti in aria. Il campionamento è mediato su un periodo di durata settimanale.

L'analisi di COV è stata effettuata tramite desorbimento chimico e gascromatografia capillare mentre l'analisi delle Aldeidi è stata effettuata mediante cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC).

Si ricorda che il campionamento passivo non è considerato dalla vigente normativa tra i metodi ufficiali di riferimento per la valutazione della qualità dell'aria e pertanto i dati rilevati hanno valore indicativo.

4.1 Diossine (PCDD), Furani (PCDF) e Policlorobifenili diossina-simili (PCB-DL)

Con il termine generico di ‘diossine’ viene indicato un gruppo di 210 composti chimici aromatici policlorurati che si possono classificare in due famiglie: dibenzo-p-diossine (PCDD) e dibenzo-p-furani (PCDF).

Esistono 75 congeneri di diossine e 135 di furani dei quali solo 17 (7 PCDD e 10 PCDF rispettivamente) risultano particolarmente rilevanti dal punto di vista tossicologico-ambientale. La tossicità dei vari congeneri di “diossine” dipende dal numero e dalla posizione degli atomi di cloro sugli anelli aromatici. La 2,3,7,8-tetraclorodibenzodiossina (TCDD) è il congenere maggiormente tossico riconosciuto possibile cancerogeno per l'uomo.

Generalmente le diossine non vengono rilevate come singoli composti, ma piuttosto come miscele complesse dei diversi congeneri a differente grado di tossicità. Con l'obiettivo di esprimere e comparare la tossicità dei vari congeneri, è stato introdotto il concetto di fattore di tossicità equivalente (TEF). I TEF forniscono un grado di tossicità dei singoli congeneri rispetto a quello della 2,3,7,8-TCDD che viene preso come valore unitario di riferimento.

Per esprimere la concentrazione complessiva di diossine si è, quindi, introdotto il concetto di tossicità equivalente (TEQ) che si ottiene sommando i prodotti tra i valori TEF dei singoli congeneri e le rispettive concentrazioni (C) secondo la seguente formula:

$$TEQ = \sum_{i=1}^n (C_i \cdot TEF_i)$$

Per i TEF sono stati proposti due schemi di classificazione: il primo, sviluppato in ambito NATO nel 1989, è utilizzato principalmente per misurare i livelli di concentrazione delle diossine nelle diverse matrici ambientali (acqua, aria, suolo) in relazione agli standard di qualità stabiliti da norme e regolamenti (sistema I-TE, International Toxicity Equivalent); il secondo, sviluppato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), è utilizzato per valutare il grado di tossicità di questi composti in relazione agli effetti sulla salute umana (sistema WHO-TE aggiornato al 2005) e comprende anche alcuni policlorobifenili diossina-simili (PCB-DL).

Per quanto riguarda la regolamentazione europea dei livelli di PCDD/F in aria ambiente non sono al momento stati stabiliti né a livello europeo, né a livello nazionale o regionale valori limite o

soglie di riferimento.

Fa eccezione la Germania, dove il Comitato Federale per il controllo dell'inquinamento atmosferico (LAI) ha proposto nel 1994 un limite cautelativo per l'aria ambiente di 150 fg I-TEQ/m³. Successivamente nel 2004, la stessa commissione (LAI, 2004), a seguito di una revisione congiunta con WHO ha adottato un limite per la concentrazione totale in aria di miscele di PCDD, PCDF e PCB-DL pari a 150 fg WHO-TEQ/m³ (e, quindi, comprendendo in questo caso anche alcuni congeneri, quali PCB-DL, che tipicamente risultano presenti in concentrazione più elevate).

Dal punto di vista dei riferimenti tecnici-normativi esiste solo un vecchio orientamento della Commissione Consultiva Tossicologica Nazionale (Di Domenico, 1988) che prevede per l'ambiente atmosferico esterno una concentrazione (I-TEQ) pari a 40 fg/m³, mentre per l'OMS una presenza in aria di 300 fg/m³ è da considerare come un possibile indice di sorgenti locali di emissione che devono essere opportunamente identificate e controllate.

La Figura 5 mette a confronto le concentrazioni di diossine e furani rilevate a Montebelluna rispettivamente in via Gazie in prossimità della Fonderia e in via Papa Giovanni XXIII presso la scuola secondaria di primo grado. I valori riportati nel grafico costituiscono la media delle concentrazioni rilevate durante le tre settimane consecutive di campionamento. I risultati dei singoli campioni settimanali sono riportati in allegato alla presente relazione tecnica.

La Figura 6 riporta gli stessi dati espressi come I-TEQ dando pertanto una quantificazione della tossicità.

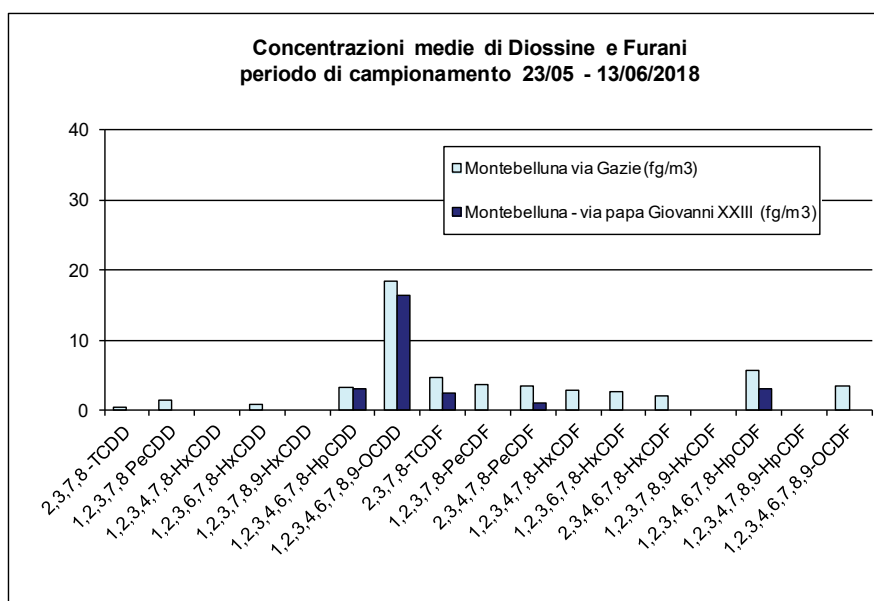


Figura 5 – Concentrazioni medie di diossine e furani rilevati presso i siti di Montebelluna

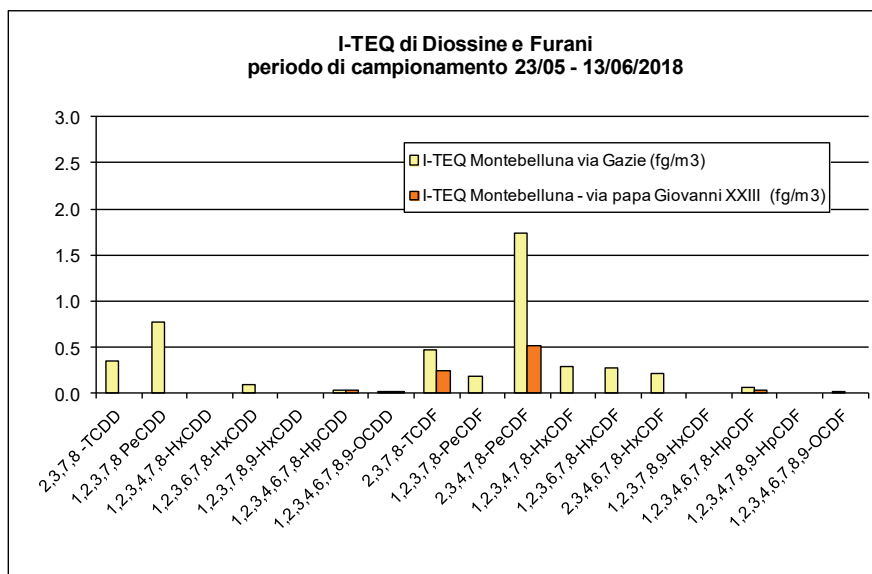


Figura 6 – Concentrazioni medie di diossine e furani espresse come I-TEQ rilevati presso i siti di Montebelluna

Dalle Figure 5 e 6 si osserva che sebbene si siano rilevate maggiori concentrazioni del congenere 1,2,3,4,6,7,8,9-OCDD (TEF=0.001), la maggior tossicità equivalente è data dal 2,3,4,7,8-PeCDF (TEF=0.5).

I PCB-DL sono composti organici clorurati di sintesi con struttura derivata dal bifenile. Dal punto di vista chimico-fisico sono composti estremamente stabili, sostanzialmente non infiammabili, dalle ottime proprietà dielettriche, scarsamente solubili in acqua e poco volatili; risultano, invece, particolarmente solubili nei solventi organici, negli oli e nei grassi. Per tali caratteristiche i PCB nel passato sono stati estensivamente impiegati nel settore elettrotecnico in qualità di isolanti (condensatori e trasformatori), come lubrificanti negli impianti di condizionamento, nella preparazione delle vernici e come additivi di sigillanti nell'edilizia. La resistenza all'azione di agenti chimici e biologici, nonché il loro uso indiscriminato nel recente passato, hanno reso i PCB pressoché ubiquitari.

La Figura 7 mette a confronto le concentrazioni di PCB-DL rilevate nei due siti a Montebelluna mentre la Figura 8 riporta gli stessi dati espressi come WHO-TEQ dando pertanto una quantificazione della tossicità.

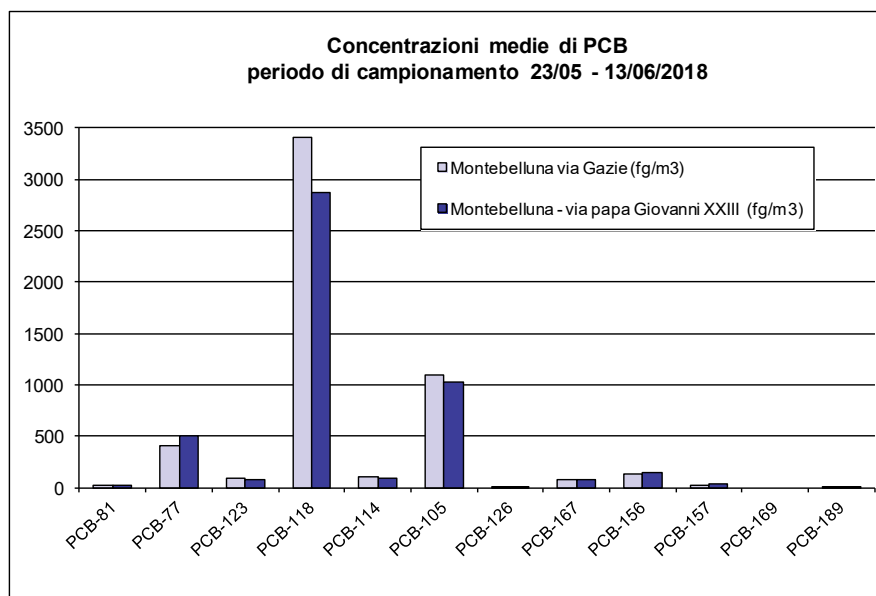


Figura 7 – Concentrazioni medie di PCB-DL rilevati presso i siti di Montebelluna

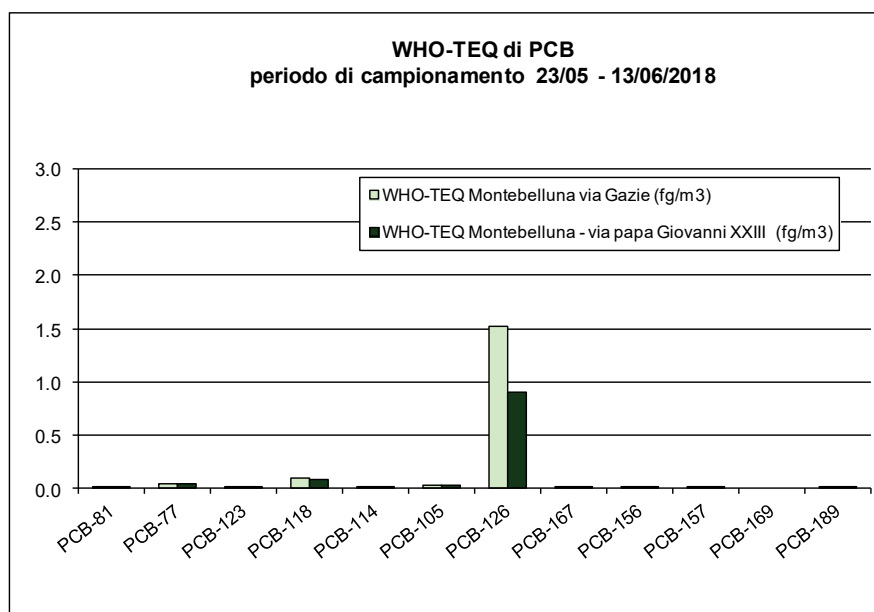


Figura 8 – Concentrazioni medie di PCB espresse come WHO -TEQ rilevati presso i siti di Montebelluna

Si osserva che in termini di *concentrazione* i PCB-DL sono di due ordini di grandezza superiori rispetto alle diossine e furani (rif Figura 5 e 7) ma essendo i rispettivi TEF molto bassi (ossia i PCB-DL sono meno tossici delle diossine e furani) in termini di *tossicità equivalente* i PCB-DL sono dello stesso ordine di grandezza rispetto alle diossine e furani (rif Figura 6 e 8).

Nella seguente Tabella 3 vengono riassunti e messi a confronto i valori delle sommatorie riferiti ai due schemi ponderali I-TEQ 1989 e WHO-TEQ 2005 per PCDD/F e PCB-DL rilevati presso i siti di Montebelluna. Nel caso dello schema I-TEQ vengono considerati 17 congeneri (solamente diossine e furani) mentre nel caso dello schema WHO-TEQ la valutazione si riferisce a 29 congeneri perché oltre a diossine e furani comprende anche alcuni PCB- DL.

	Montebelluna via Gazie		Montebelluna via Papa Giovanni XXIII	
	recs	fg/m ³	recs	fg/m ³
I-TEQ 1989	17	4.5	17	0.8
WHO-TEQ 2005	29	6.2	29	1.7

Tabella 3 – Sommatorie I-TEQ e WHO-TEQ relative al monitoraggio presso i siti di Montebelluna; i valori di concentrazione inferiori al limite di quantificazione LQ sono stati assunti, per convenzione, pari a zero.

Dalla valutazione dei risultati presentati le concentrazioni espresse come sommatoria I-TEQ risultano inferiori a Montebelluna via Papa Giovanni XXIII (I-TEQ pari a 0.8 fg/m³) rispetto a Montebelluna – via Gazie (I-TEQ pari a 4.5 fg/m³). Tali valori sono in entrambi i casi ampiamente inferiori al valore di riferimento cautelativo espresso dalla Commissione Consultiva Tossicologica Nazionale che prevede per l'ambiente esterno una concentrazione in unità I-TEQ pari a 40 fg/m³.

La Figura 9 riporta le concentrazioni dei 29 congeneri determinati, compresi i PCB, espressi in termini di WHO-TEQ. Anche in questo caso i valori di concentrazione espressi come WHO-TEQ pari rispettivamente a 6.2 fg/m³ in via Gazie e 1.7 fg/m³ in Papa Giovanni XXIII risultano ampiamente inferiori alla soglia di 150 fg WHO- TEQ/m³ adottata in Germania come limite cautelativo per la tossicità di diossine, furani e PCB-DL (LAI, 2004).

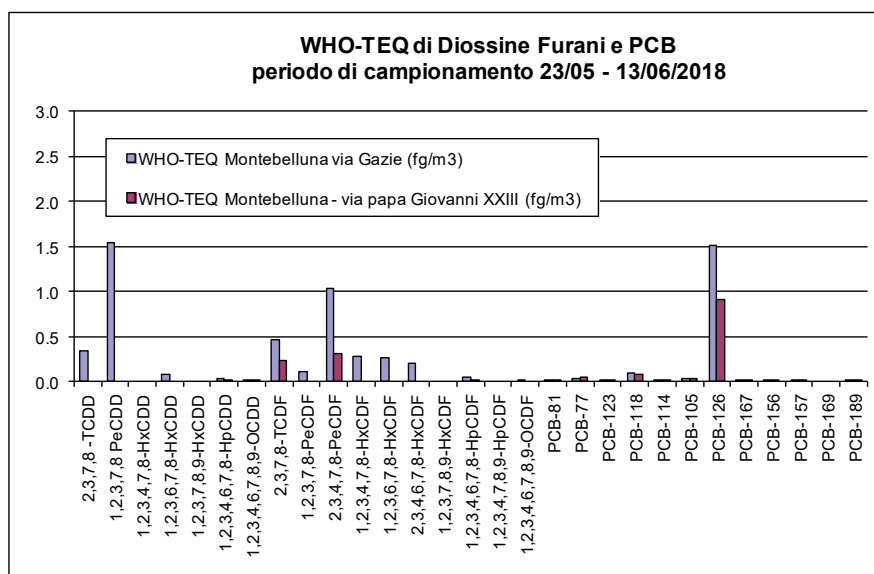


Figura 9 – Concentrazioni medie di Diossine, Furani e PCB espresse come WHO -TEQ rilevati presso i siti di Montebelluna

Per ulteriori approfondimenti in merito alle concentrazioni in atmosfera dei microinquinanti organici persistenti in provincia di Treviso, si consiglia di consultare il sito ARPAV all'indirizzo <http://www.arpa.veneto.it/arpav/chi-e-arpav/file-e-allegati/dap-treviso/aria/qualita-dell2019aria-analisi-di-microinquinanti-organici-persistenti-in-provincia-di-treviso/lanalisi-di-microinquinanti-organici-persistenti-in-provincia-di-treviso>

4.2 Idrocarburi Policiclici Aromatici IPA su PTS

Nella maggior parte dei casi gli IPA sono presenti nell'aria come miscele di composizione talvolta molto complessa e sono molto spesso associati alle polveri sospese. In questo caso la dimensione delle particelle del particolato aerodisperso rappresenta il parametro principale che condiziona l'ingresso e la deposizione nell'apparato respiratorio e quindi la relativa tossicità. Presenti nell'aerosol urbano sono generalmente associati alle particelle con diametro aerodinamico minore di 2 micron. Poiché è stato evidenziato che la relazione tra Benzo(a)Pirene e gli altri IPA, detto profilo IPA, è relativamente stabile nell'aria delle diverse città, la concentrazione di B(a)P viene spesso utilizzata come indice del potenziale cancerogeno degli IPA totali.

Gli IPA sono sostanze organiche nella cui struttura, generalmente piana, sono presenti due o più anelli aromatici condensati tra loro. Gli IPA si liberano dalle sostanze organiche sottoposte a combustione incompleta.

I rilevamenti di IPA effettuati sul particolato totale (PTS) a Montebelluna, essendo stata utilizzata una tecnica di campionamento alternativa a quella indicata da D.Lgs 155/2010, non possono essere confrontati direttamente con alcun limite di legge. Tuttavia, relativamente alla tipologia di inquinante ricercato e limitatamente al periodo in cui è stato eseguito il monitoraggio, forniscono una fotografia dello stato ambientale.

La Figura 10 mostra le concentrazioni di alcuni composti IPA determinati sul PTS come media dei tre campioni settimanali prelevati a Montebelluna. I risultati dei singoli campioni settimanali sono riportati in allegato alla presente relazione tecnica.

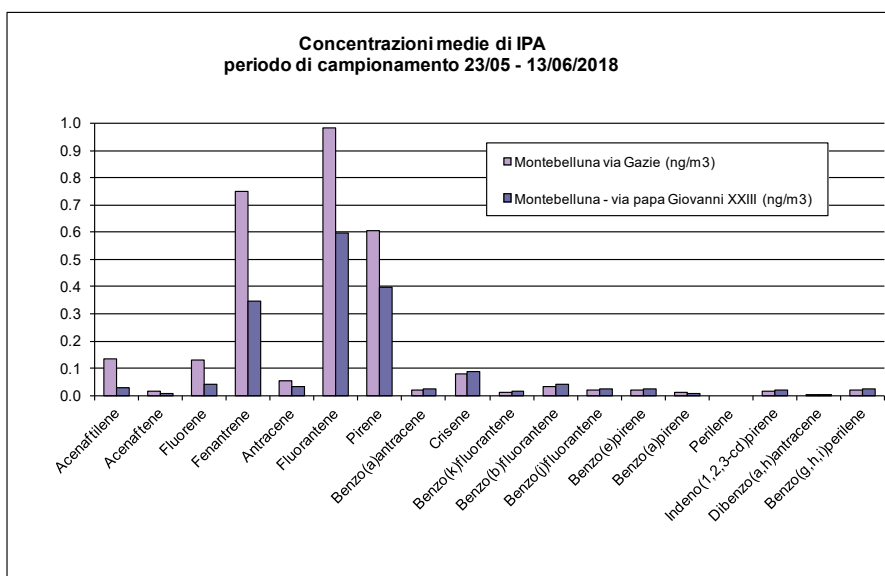


Figura 10 – Concentrazioni medie di IPA rilevati presso i siti di Montebelluna

La sommatoria delle concentrazioni di IPA rilevate a Montebelluna in via Gazie, pari a 2.9 ng/m³, è risultata superiore a quella determinata nel medesimo periodo a Montebelluna in via Papa Giovanni XXIII pari a 1.7 ng/m³.

Si sottolinea che la maggiore concentrazione in via Gazie è dovuta alla presenza di maggiori quantità, rispetto a via Papa Giovanni XXIII, di composti più leggeri (C12-C18) che sono tra gli IPA, quelli considerati meno pericolosi per la salute umana. In generale i valori in entrambi i siti risultano non elevati in base ai dati dei campioni raccolti da ARPAV con la medesima tecnica, in condizioni non incidentali, in vari siti della provincia di Treviso dal 2007 al 2013. Tali dati statisticamente mostrano che le concentrazioni di Fenanthrene variano tra i 0.1 e i 45 ng/m³, il Fluoranthene tra i 0.04 e i 17 ng/m³ e il Pyrene tra i 0.04 e i 21 ng/m³.

4.3 Polveri inalabili PM10

Le polveri PM10 (particelle aerodisperse aventi diametro aerodinamico inferiore o uguale a 10 µm) sono prodotte da un'ampia varietà di sorgenti sia naturali che antropiche. Una volta emesse, le polveri PM10 possono rimanere in sospensione in aria per alcune ore ed essere aerotrasportate per una distanza dell'ordine di alcuni chilometri. Le particelle di dimensioni inferiori hanno invece un tempo medio di vita da pochi giorni fino a diverse settimane e possono venire veicolate dalle correnti atmosferiche per distanze dell'ordine di centinaia di chilometri.

Il PM10 è in parte emesso come tale direttamente dalle sorgenti in atmosfera (primario) ed è in parte formato attraverso reazioni chimiche fra altre specie inquinanti (secondario).

Nella seconda categoria, cioè tra i composti prodotti da reazioni secondarie, rientrano le particelle carboniose originate durante la sequenza fotochimica che porta alla formazione di ozono, di particelle di solfati e nitrati derivanti dall'ossidazione di SO₂ e NO₂ rilasciati in vari processi di combustione.

La Figura 11 mette a confronto le concentrazioni di PM10 rilevate presso i due siti individuati a Montebelluna in via Gazie e in via Papa Giovanni XXIII e presso le stazioni fisse di monitoraggio della qualità dell'aria di tipo BU situate a Treviso e Conegliano.

Si ricorda che le stazioni fisse di monitoraggio vengono classificate, secondo quanto riportato nel D.Lgs 155/2010 all'Allegato III, come segue:

Stazioni di misura di fondo (B): stazioni ubicate in posizione tale che il livello di inquinamento non sia influenzato prevalentemente da emissioni da specifiche fonti (industriale, traffico, riscaldamento residenziale, ecc) ma dal contributo integrato di tutte le fonti poste sopravvento alla stazione rispetto alle direzioni predominanti dei venti nel sito.

Siti di campionamento urbani (U): siti fissi inseriti in aree edificate in continuo o almeno in modo predominante.

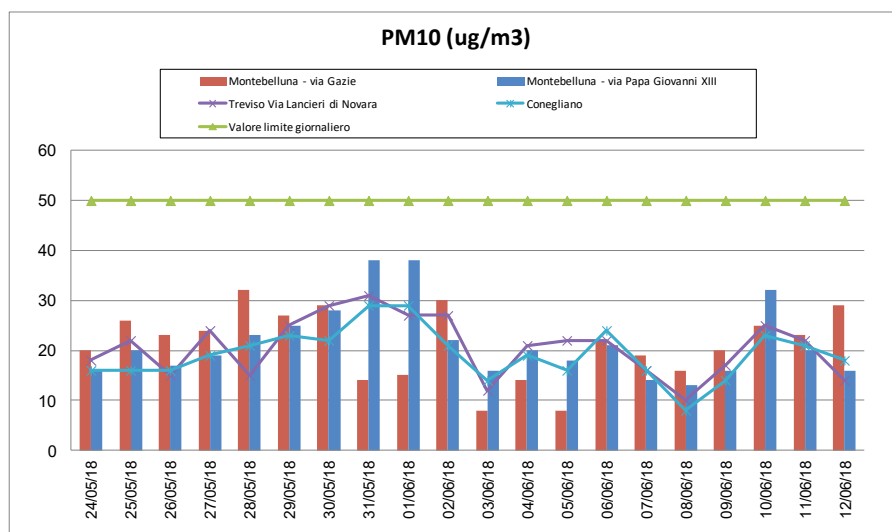


Figura 11 – Concentrazioni medie giornaliere di PM10 rilevate presso i siti di Montebelluna di via Gazie e via Papa Giovanni XXIII. Confronto con i dati rilevati presso le stazioni fisse della rete ARPAV di Treviso e Conegliano

Dalla Figura 11 si rileva quanto segue:

- La correlazione tra i dati di PM10 rilevati in via Gazie e in via Papa Giovanni XXIII risulta bassa. Tale evidenza, di non semplice interpretazione, potrebbe essere legata alle particolari condizioni meteo-climatiche dell'area;
- I valori medi di PM10 relativi alle tre settimane di monitoraggio risultano confrontabili in ciascuno dei quattro siti riportati in Figura 11. La media del periodo infatti è risultata pari a 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a Montebelluna in via Gazie, 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in via Papa Giovanni XXIII, 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a Treviso e 19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a Conegliano;
- Il dati rilevati a Montebelluna in via papa Giovanni XXIII risultano meglio correlati con quelli rilevati presso la centralina di Conegliano rispetto a Treviso. Lo stesso si era osservato durante la precedente campagna di monitoraggio eseguita a Montebelluna nel 2015 in località Contea;
- il confronto delle concentrazioni di PM10 giornaliero con il limite di legge, pari a 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare per più di 35 volte in un anno, non evidenzia alcun superamento del limite stesso durante i campionamenti in ciascuno dei siti monitorati come generalmente accade durante il periodo estivo notoriamente favorevole alla dispersione degli inquinanti.

Sui 20 campioni di PM10 prelevati in ciascuno dei due siti monitorati a Montebelluna sono state eseguite le analisi di metalli (10 campioni) e di IPA (10 campioni).

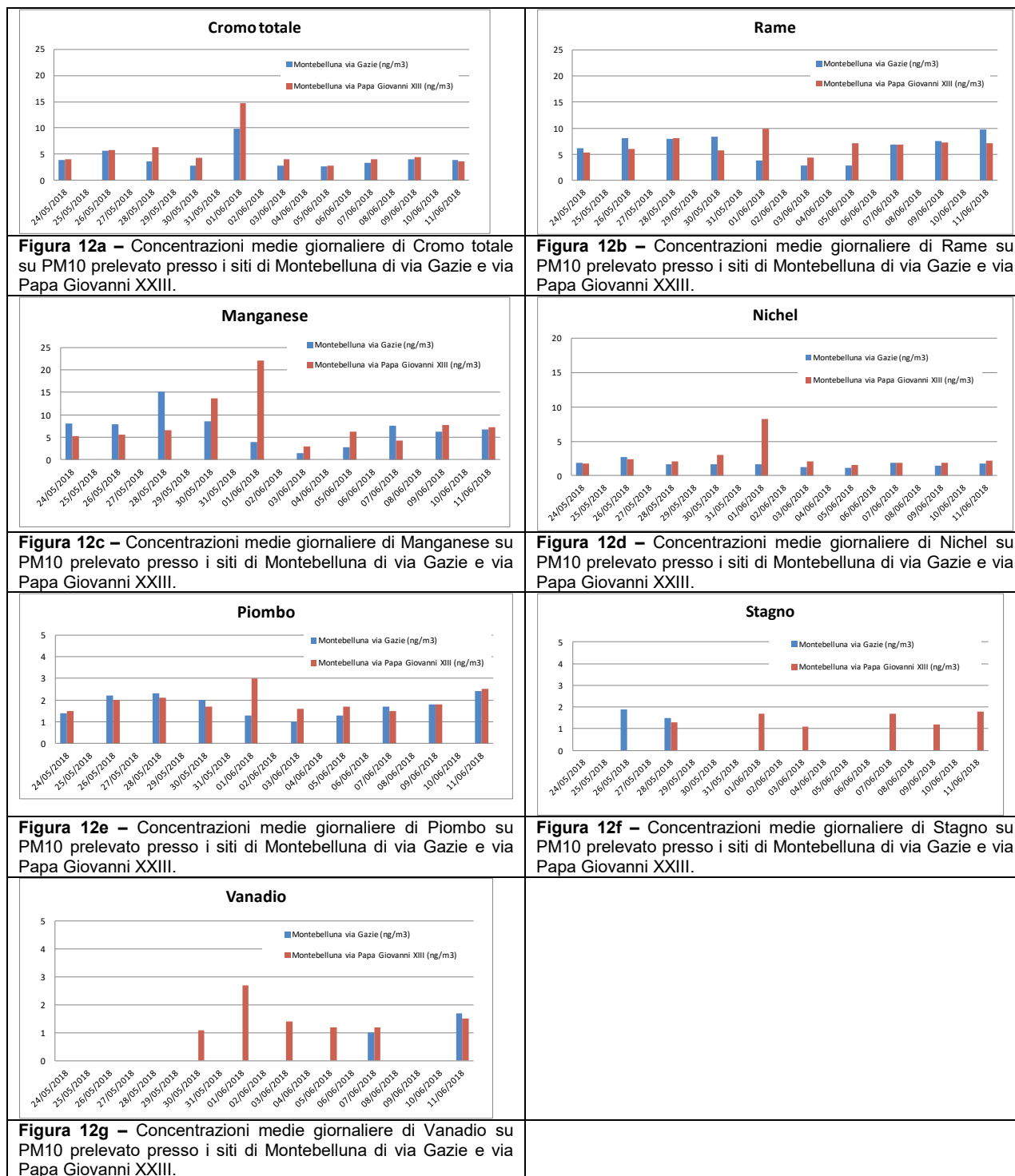
4.4 Metalli su PM10

Alla categoria dei metalli pesanti appartengono circa 70 elementi, anche se quelli rilevanti da un punto di vista ambientale sono solo una ventina. Tra i più importanti ricordiamo: Ag, Cd, Cr, Co, Cu, Fe, Hg, Mn, Pb, Mo, Ni, Sn, Zn.

I metalli pesanti sono presenti in atmosfera sotto forma di particolato aerotrasportato; le dimensioni delle particelle a cui sono associati e la loro composizione chimica dipendono fortemente dalla tipologia della sorgente di emissione. La concentrazione in aria di alcuni metalli nelle aree urbane e industriali può raggiungere valori 10-100 volte superiori a quelli delle aree rurali.

Nel presente studio sono state ricercate le concentrazioni dei metalli presenti nel PM10 prelevato a Montebelluna in via Gazie e in via Papa Giovanni XXIII. In particolare sono stati quantificati i metalli che possono essere presenti nelle emissioni della Fonderia Corrà ovvero Antimonio (Sb), Arsenico (As), Cadmio (Cd), Cobalto (Co), Cromo totale, Manganese (Mn), Nichel (Ni), Piombo (Pb), Rame (Cu), Stagno (Sn), Tallio (Tl) e Vanadio (V).

Le Figure da 12a a 12g mettono a confronto le concentrazioni giornaliere di ciascun metallo rilevato nel PM10 prelevato rispettivamente a Montebelluna in via Gazie e in via Papa Giovanni XXIII. Non si riportano i grafici di Antimonio (Sb), Arsenico (As), Cadmio (Cd), Cobalto (Co) e Tallio (Tl) in quanto tutti i valori rilevati sono risultati inferiori al limite di rilevabilità strumentale.



Si ricorda che il D.Lgs. 155/2010 indica un valore limite annuale per la protezione della salute umana per il Piombo pari a $0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, un valore obiettivo per l'Arsenico pari a $6.0 \text{ ng}/\text{m}^3$, per il Cadmio $5.0 \text{ ng}/\text{m}^3$ e per il Nichel $20.0 \text{ ng}/\text{m}^3$. Durante le tre settimane di monitoraggio le concentrazioni di Cadmio e Arsenico sono risultate in entrambi i siti sempre inferiori ai limiti di rilevabilità strumentale pari rispettivamente a $1.0 \text{ ng}/\text{m}^3$ e a $0.2 \text{ ng}/\text{m}^3$, la concentrazione media di Piombo è risultata di tre ordini di grandezza inferiore al limite di legge mentre la concentrazione media di Nichel è risultata in via Gazie pari a $1.7 \text{ ng}/\text{m}^3$, leggermente inferiore a quella determinata nel medesimo periodo in via Papa Giovanni XXIII pari a $2.7 \text{ ng}/\text{m}^3$. Sebbene i valori osservati non possono essere confrontati direttamente con i limiti di legge in quanto non rappresentativi di un intero anno, risultano comunque presenti in quantità molto ridotte.

In alcuni casi sporadici, ad esempio il giorno 1/06/2018, si sono riscontrati concentrazioni di metalli maggiori in via Papa Giovanni XXIII rispetto a via Gazie. Nel complesso tuttavia si osserva come non vi sia una differenza sostanziale tra le concentrazioni di metalli rilevati nei due siti monitorati a Montebelluna che possono essere considerati paragonabili.

4.5 IPA su PM10

Sui campioni di PM10 prelevati a Montebelluna in via Gazie e in via Papa Giovanni XXIII sono state determinate le concentrazioni di IPA secondo le indicazioni del D.Lgs 155/2010. In particolare sono state determinate le concentrazioni degli IPA che lo stesso decreto indica di rilevanza tossicologica (Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(a)antracene, Benzo(ghi)perilene, Crisene, Dibenzo(ah)antracene, Indeno(123-cd)pirene).

Tra tali composti si ricorda che la normativa prevede per il solo Benzo(a)Pirene un valore obiettivo per la concentrazione media annuale rilevata sui campioni di PM10 pari a $1.0 \text{ ng}/\text{m}^3$.

La Tabella 4 mette a confronto le concentrazioni di IPA rilevate su PM10 (media su 10 campioni giornalieri) e su PTS (3 campioni settimanali) in ciascuno dei due siti monitorati a Montebelluna.

Dalla tabella si evidenzia come le concentrazioni siano prossime ai limiti di rilevabilità strumentale in entrambi i siti monitorati e, a conferma che gli IPA sono generalmente associati alle particelle con diametro aerodinamico minore di 2 micron, confrontabili i contenuti nel PM10 e nelle polveri totali PTS.

ng/m^3	Analisi eseguita su	Benzo(a)antracene	Benzo(a)pirene	Benzo(b)fluorantene	Benzo(ghi)perilene	Benzo(k)fluorantene	Crisene	Dibenzo(ah)antracene	Indeno(123-cd)pirene
Montebelluna – via Gazie	PM10	0.02	<0.1	0.02	0.02	<0.02	0.03	<0.02	0.02
	PTS	0.02	<0.1	0.03	0.02	<0.02	0.08	<0.02	0.02
Montebelluna – via Papa Giovanni XXIII	PM10	<0.02	<0.1	0.03	0.03	<0.02	0.03	<0.02	-
	PTS	0.02	<0.1	0.04	0.02	0.02	0.09	<0.02	0.02

Tabella 4 – Concentrazioni medie di IPA rilevati su PTS e PM10 presso i siti di Montebelluna

4.6 Composti Organici Volatili COV

Nella seguente Tabella 5 vengono riassunti i valori medi di COV rilevati durante le tre settimane di monitoraggio con campionatori passivi nei 5 siti individuati nel territorio comunale di Montebelluna e indicati in Figura 1.

La Figura 13 rappresenta i dati in Tabella 5 e riporta, per ciascuno dei 5 siti monitorati le concentrazioni medie dell'intero periodo di monitoraggio.

Si ricorda che solamente per il benzene il D.Lgs. 155/2010 indica un valore limite per la

protezione della salute umana pari a $5,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media annuale. Durante le tre settimane di monitoraggio la concentrazione di benzene in ciascun sito monitorato è risultata sempre inferiore al limite di rilevabilità del metodo ($<1.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Dalla figura e dalla tabella si osserva che le concentrazioni di COV sono risultate inferiori ai limiti di rilevabilità strumentale per la maggior parte dei composti. Sono state quantificate solamente minime quantità di toluene che sono da considerarsi trascurabili.

$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 293K (concentrazione normalizzata a 20°C)		Benzene	Etil Acetato	Etilbenzene	Toluene	Xilene (o)	Xilene (p+m)	n-esano	n-pentano
Sito 1	via Gazie	<1.3	<4.0	<1.5	1.3	<1.6	<1.5	<1.6	<1.6
Sito 2	via Papa Giovanni XXIII	<1.3	<4.0	<1.5	<1.4	<1.6	<1.5	<1.6	<1.6
Sito 3	incrocio via Cal di Piazza e via Canora	<1.3	<4.0	<1.5	1.3	<1.6	<1.5	<1.6	<1.6
Sito 4	via Buziol	<1.3	<4.0	<1.5	1.9	<1.6	<1.5	<1.6	<1.6
Sito 5	incrocio via Crociera e via Bacchieghe	<1.3	<4.0	<1.5	1.3	<1.6	<1.5	<1.6	<1.6

Tabella 5 - Valori medi dei COV determinati mediante campionatori passivi

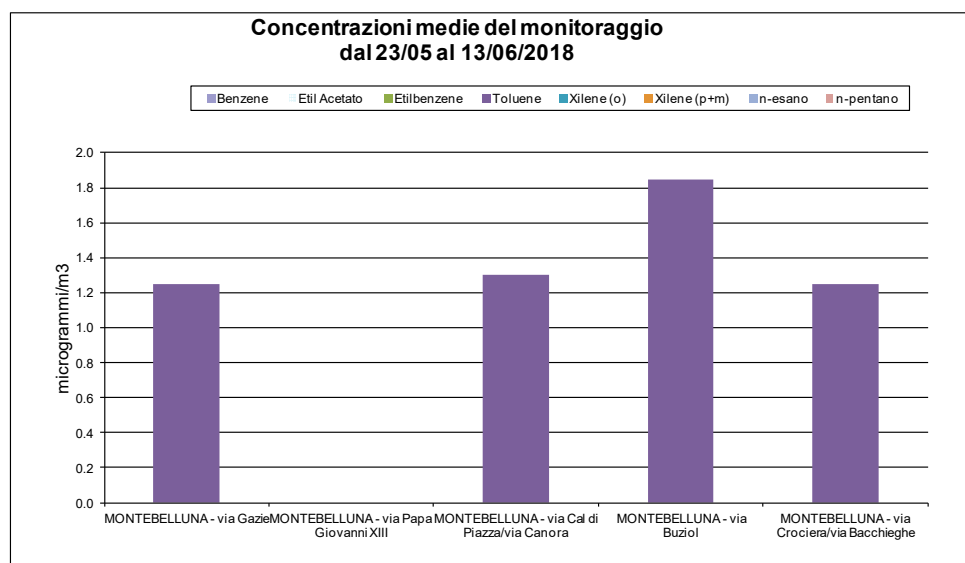


Figura 13 Concentrazioni medie di COV determinati a Montebelluna

4.7 Aldeidi

Tra le numerose sostanze organiche volatili presenti in aria, le aldeidi rivestono notevole interesse sia per le loro proprietà tossicologiche sia perché sono precursori di altri inquinanti fotochimici.

Le aldeidi possono essere emesse direttamente da fonti mobili o stazionarie, oppure possono formarsi in atmosfera in seguito alla fotoossidazione degli idrocarburi. Le reazioni atmosferiche di formazione delle aldeidi avvengono principalmente nel periodo diurno, ma hanno luogo anche nel periodo notturno, quando siano presenti ossidanti come l'ozono ed il radicale nitrato.

La Figura 14 rappresenta, per ciascuno dei 5 siti monitorati, le concentrazioni medie di Aldeidi rilevate nell'intero periodo di monitoraggio.

I risultati dei singoli campioni settimanali sono riportati in allegato alla presente relazione tecnica.

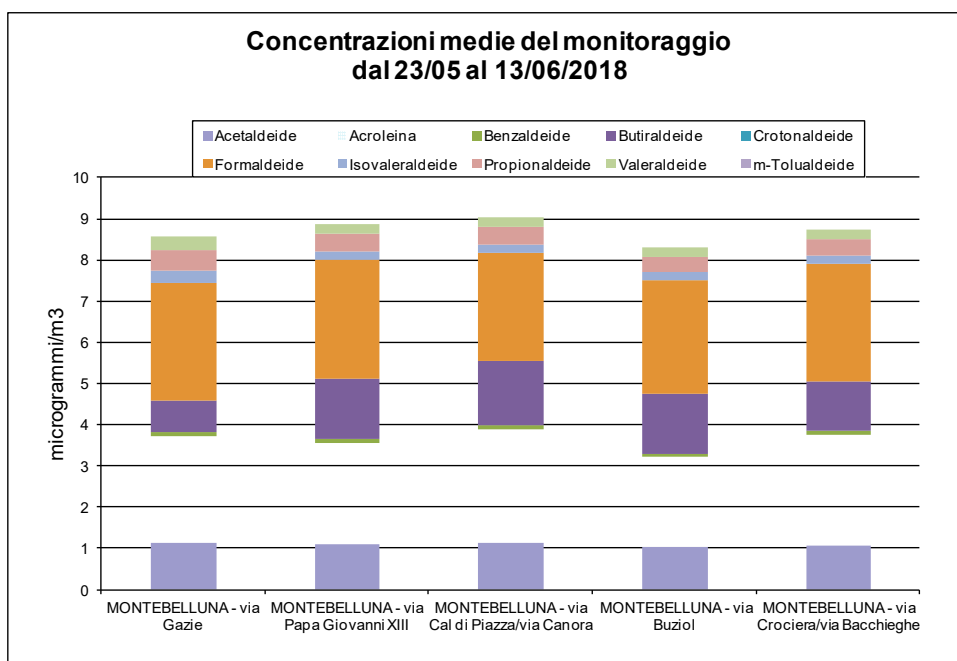


Figura 14 Concentrazioni medie di Aldeidi determinati a Montebelluna

In base a quanto riportato nella figura si evidenzia una generale presenza di concentrazioni di aldeidi modeste su tutti i siti considerati; in particolare nessuno dei singoli composti quantificati raggiunge come media delle tre settimane di monitoraggio la concentrazione di $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Il massimo valore di aldeidi osservato durante ciascuna settimana di campionamento è risultata pari a $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per l'acroleina in via Cal di Piazza/via Canora nella settimana tra il 23/05 e il 30/05/2018. In base ai risultati è possibile affermare che per le aldeidi i 5 siti monitorati risultano tra loro paragonabili.

A titolo di confronto, premesso che anche in materia di odori non esiste alcun riferimento normativo, nel presente studio sono state considerate le soglie olfattive degli inquinanti monitorati reperibili in letteratura, intese come le concentrazioni minime alle quali è possibile avvertirne l'odore. È importante precisare che le massime emissioni odorigene non sempre coincidono con la massima percezione dell'odore poiché a contribuire alla molestia intervengono altri fattori importanti quali ad esempio la durata temporale dell'emissione stessa.

Nel presente documento è stato effettuato un confronto con le soglie olfattive riportate in letteratura in "Measurement of Odor Threshold by Triangle Odor Bag Method", Yoshio Nagata (Japan Environmental Sanitation Center) in "Odor Measurement Review" – Office of Odor, Noise and Vibration Environmental Management Bureau Ministry of the Environment, Government of Japan, 2003. Le soglie olfattive (OT) riportate in tale documento, sono proposte quale riferimento sia nella 'Linea guida per la caratterizzazione e l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera dalle attività ad impatto odorigeno' della Regione Lombardia pubblicata in allegato alla DGR 15/02/2012 - n. IX/3018, sia nelle più recenti 'Linee guida per la caratterizzazione, l'analisi e la definizione dei criteri tecnici e gestionali per la mitigazione delle emissioni delle attività ad impatto odorigeno' approvate dalla Provincia Autonoma di Trento con deliberazione della Giunta Provinciale n. 1087 di data 24 giugno 2016. Si precisa che tali valori tuttavia non costituiscono un riferimento univoco ed è pertanto possibile reperire da letteratura soglie odorigene tratte anche da altre pubblicazioni.

$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 293K (concentrazione normalizzata a 20°C)	Sito 1 - via Gazie	Sito 2 - via Papa Giovanni XXIII	Sito 3- incrocio via Cal di Piazza e via Canora	Sito 4- via Buziol	Sito 5- incrocio via Crociera e via Bacchieghe	soglia olfattiva ¹
Acetaldeide	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	2.7
Acroleina	2.6	2.5	2.8	2.2	2.7	8.4
benzaldeide	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-
Butiraldeide	0.8	1.5	1.6	1.5	1.2	2.0
crotonaldeide	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	67
Formaldeide	2.8	2.9	2.6	2.8	2.8	620
isovaleraldeide	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4
propionaldeide	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	2.4
valer aldeide	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	1.5
m-tolualdeide	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	-

Tabella 6 – Confronto dei valori medi delle Aldeidi determinate mediante campionatori passivi con le rispettive soglie olfattive

La Tabella 6 riporta le concentrazioni medie di Aldeidi rilevate presso ciascuno dei 5 siti monitorati con campionatori passivi e confrontate con le rispettive soglie olfattive. Dalla tabella si riscontra come taluni composti (in particolare acetaldeide e butiraldeide) risultano in concentrazioni prossime alle medesime soglie.

¹ Measurement of Odor Threshold by Triangle Odor Bag Method", Yoshio Nagata (Japan Environmental Sanitation Center) in "Odor Measurement Review" – Office of Odor, Noise and Vibration Environmental Management Bureau Ministry of the Environment, Government of Japan, 2003

5. Conclusioni

Le condizioni ambientali in prossimità della Fonderia Corra' SpA in via Cal Piccole a Montebelluna sono storicamente al centro di discussioni e lamentele e più volte ARPAV è intervenuta sul territorio realizzando sia controlli alle emissioni della ditta che monitoraggi della qualità dell'aria, su richiesta dell'Amministrazione Comunale.

Nella presente relazione tecnica sono riportati i risultati dell'ultima campagna di monitoraggio della qualità dell'aria, eseguita tra il 23/05/2018 e il 13/06/2018, nel territorio comunale di Montebelluna potenzialmente esposto alle ricadute della fonderia.

Il monitoraggio è stato eseguito in cinque siti individuati all'interno del territorio comunale di Montebelluna ed in particolare il sito di via Gazie, all'interno del centro equestre, è stato individuato come punto sottoposto alle ricadute emissive della Fonderia Corra' in virtù dei frequenti esposti provenienti dai residenti per odori molesti.

Il sito di via Papa Giovanni XXIII è stato individuato presso la scuola secondaria di primo grado al fine di valutare la concentrazioni degli inquinanti presenti in aria a cui mediamente sono esposti i cittadini residenti nel Comune di Montebelluna.

I siti di via Cal di Piazza/via Canora, via Buziol e via Crociera/via Bacchieghe sono stati individuati circa equidistanti dalla Fonderia rispettivamente a Sud-Ovest, a Nord-Ovest e a Nord-Est.

Si rammenta che il monitoraggio è stato eseguito nel periodo estivo durante il quale, in generale, e in questo caso in particolare, i valori delle concentrazioni degli inquinanti atmosferici risultano inferiori rispetto a quelli invernali. Infatti le condizioni meteorologiche durante l'estate sono associate ad un'altezza elevata dello strato di rimescolamento all'interno del quale si disperdono gli inquinanti. Viene così favorita la diluizione degli inquinanti emessi in atmosfera, con conseguente riduzione dei valori di concentrazione a basse quote.

Diossine, Furani, PCB diossina-simili

La determinazione degli inquinanti diossine, furani, PCB diossina simili è stata eseguita su tre campioni medi settimanali raccolti rispettivamente in via Gazie e in via Papa Giovanni XXIII.

Si ricorda che per quanto riguarda la regolamentazione europea dei livelli di PCDD/F in aria ambiente non sono al momento stati stabiliti né a livello europeo, né a livello nazionale o regionale valori limite o soglie di riferimento.

Fa eccezione la Germania, dove il Comitato Federale per il controllo dell'inquinamento atmosferico (LAI) ha adottato nel 2004 un limite per la concentrazione totale in aria di miscele di PCDD, PCDF e PCB-DL pari a 150 fg WHO-TEQ/m³ (e, quindi, comprendendo anche alcuni congeneri, quali PCB-DL, che tipicamente risultano presenti in concentrazione più elevate).

Dal punto di vista dei riferimenti tecnici-normativi esiste solo un vecchio orientamento della Commissione Consultiva Tossicologica Nazionale (Di Domenico, 1988) che prevede per l'ambiente atmosferico esterno una concentrazione (I-TEQ) pari a 40 fg/m³, mentre per l'OMS una presenza in aria di 300 fg/m³ è da considerare come un possibile indice di sorgenti locali di emissione che devono essere opportunamente identificate e controllate.

I livelli ambientali medi delle miscele di diossine e furani monitorati nel corso del periodo di studio sono risultati molto bassi attestandosi rispettivamente a valori pari a 4.5 fg I-TEQ/m³ a Montebelluna in via Gazie e 0.8 fg I-TEQ/m³ in via Papa Giovanni XXIII. Tali valori risultano ampiamente inferiori al valore di riferimento individuato dalla Commissione Consultiva Tossicologica Nazionale nel 1988 pari a 40 I-TEQ/m³.

Considerando oltre alle concentrazioni relative alla sommatoria di PCDD/F anche di PCB-DL, i valori sono risultati pari a 6.2 fg WHO-TEQ/m³ e 1.7 fg WHO-TEQ/m³ rispettivamente a Montebelluna in via Gazie e in via Papa Giovanni XXIII. Anche in questo caso i valori rilevati

presso i siti di Montebelluna hanno evidenziato concentrazioni relative alla sommatoria di PCDD/F (e PCB-DL) ampiamente inferiori alla soglia adottata in Germania come limite cautelativo per la tossicità di diossine, furani e PCB-DL (LAI, 2004) pari a 150 fg WHO-TEQ/m³.

Idrocarburi Policiclici Aromatici su PTS e PM10

La determinazione di IPA sulle polveri totali PTS è stata eseguita sui medesimi campioni sui quali sono state analizzate PCDD/F e PCB-DL e pertanto su tre campioni medi settimanali prelevati rispettivamente in via Gazie e in via Papa Giovanni XXIII.

I dati ottenuti dal rilevamento di IPA su PTS, a causa del periodo limitato di campionamento ed essendo stata utilizzata una tecnica di prelievo alternativa a quella indicata dal D.Lgs 155/2010, non possono essere confrontati direttamente con i limiti di legge. Tuttavia, relativamente alla tipologia di inquinante ricercato e limitatamente al periodo in cui è stato eseguito il monitoraggio, forniscono una fotografia dello stato ambientale.

Si sottolinea che la quasi totalità degli IPA rilevati a Montebelluna è attribuibile ai composti più leggeri (C12-C18) che sono tra gli IPA quelli considerati meno pericolosi per la salute umana. In generale i valori in entrambi i siti risultano non elevati in base ai dati dei campioni raccolti da ARPAV con la medesima tecnica, in condizioni non incidentali, in vari siti della provincia di Treviso dal 2007 al 2013.

Poiché il D.Lgs 155/2010 indica un valore obiettivo per la concentrazione media annuale di Benzo(a)Pirene rilevata sui campioni di PM10 pari a 1.0 ng/m³, sono state determinate le concentrazioni degli IPA che lo stesso decreto indica di rilevanza tossicologica (Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(a)antracene, Benzo(ghi)perilene, Crisene, Dibenzo(ah)antracene, Indeno(123-cd)pirene) su 10 campioni di PM10 prelevati rispettivamente in via Gazie e in via Papa Giovanni XXIII.

Dai risultati dei campioni si evidenzia come le concentrazioni nei campioni di PM10 siano prossime ai limiti di rilevabilità strumentale in entrambi i siti monitorati a Montebelluna e, a conferma che gli IPA sono generalmente associati alle particelle con diametro aerodinamico minore di 2 micron, confrontabili ai contenuti nelle polveri totali PTS.

Polveri inalabili PM10

La determinazione di PM10 è stata eseguita con frequenza giornaliera nei due siti di Montebelluna di via Gazie e via Papa Giovanni XXIII.

La correlazione tra i dati di PM10 rilevati nei due siti di Montebelluna è risulta bassa. Tale evidenza, di non semplice interpretazione, potrebbe essere legata alle particolari condizioni meteo-climatiche dell'area.

I valori PM10 relativi alle tre settimane di monitoraggio risultano tuttavia confrontabili come medie del periodo nei due siti di Montebelluna e, per confronto, nei siti di Treviso e Conegliano presso le stazioni fisse di rilevamento della qualità dell'aria. La media del periodo infatti è risultata pari a 21 µg/m³ a Montebelluna in via Gazie, 22 µg/m³ in via Papa Giovanni XXIII, 21 µg/m³ a Treviso e 19 µg/m³ a Conegliano.

Il dati rilevati a Montebelluna in via papa Giovanni XXIII risultano ben correlati con quelli rilevati a Conegliano come si era osservato durante la precedente campagna di monitoraggio eseguita nel 2015 a Contea. Per questo parametro la centralina fissa di Conegliano può quindi essere considerata come riferimento per i valori medi del territorio comunale di Montebelluna.

Il confronto delle concentrazioni di PM10 giornaliero con il limite di legge, pari a 50 µg/m³ da non superare per più di 35 volte in un anno, non evidenzia alcun superamento del limite stesso durante i campionamenti in ciascun siti monitorati come generalmente accade durante il periodo estivo notoriamente favorevole alla dispersione degli inquinanti.

Metalli su PM10

Nel presente studio sono state ricercate le concentrazioni dei metalli presenti nel PM10 prelevato a Montebelluna in via Gazie e in via Papa Giovanni XXIII. In particolare sono stati quantificati i metalli che possono essere prodotti anche dalla Fonderia Corrà ovvero Antimonio (Sb), Arsenico

(As), Cadmio (Cd), Cobalto (Co), Cromo totale, Manganese (Mn), Nichel (Ni), Piombo (Pb), Rame (Cu), Stagno (Sn), Tallio (Tl) e Vanadio (V).

Nel complesso si osserva come non vi sia una differenza sostanziale tra le concentrazioni di metalli rilevati nei due siti monitorati a Montebelluna che possono essere considerati paragonabili.

Composti Organici Volatili

In ciascuno dei 5 siti individuati nel territorio comunale di Montebelluna, rispettivamente via Gazie, via Papa Giovanni XXIII, via Cal di Piazza/via Canora, via Buziol e via Crociera/via Bacchieghe, sono stati campionati settimanalmente per tre settimane consecutive i COV tramite campionatori passivi.

Premesso che il campionamento passivo non è considerato dalla vigente normativa tra i metodi ufficiali di riferimento per la valutazione della qualità dell'aria, in virtù delle condizioni atmosferiche favorevoli alla dispersione degli inquinanti, la maggior parte dei composti ricercati sono risultati in tutti i siti inferiori ai limiti di rilevabilità strumentale.

Aldeidi

Nei medesimi 5 siti in cui sono stati campionati i COV sono stati eseguiti anche i campionamenti di Aldeidi sempre con la tecnica del campionamento passivo.

Le analisi hanno evidenziato una generale presenza di concentrazioni di aldeidi modeste in tutti i siti considerati che sono risultati tra loro paragonabili.

Premesso che la normativa nazionale non prevede dei limiti di concentrazione in aria per le aldeidi, a titolo di confronto, premesso che anche in materia di odori non esiste alcun riferimento normativo, nel presente studio sono state considerate le soglie olfattive degli inquinanti monitorati reperibili in letteratura, intese come le concentrazioni minime alle quali è possibile avvertirne l'odore. Il confronto con le soglie olfattive dei singoli composti ha evidenziato come taluni composti (in particolare acetaldeide e butiraldeide) risultino in concentrazioni prossime alle medesime soglie.

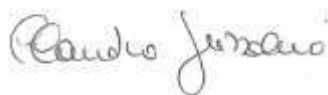
Gli esiti della campagna di monitoraggio della qualità dell'aria oggetto della presente relazione tecnica sono stati influenzati dalle condizioni meteorologiche che, in linea con la climatologia del periodo, hanno contribuito alla dispersione degli inquinanti ricercati, le cui concentrazioni sono risultate spesso inferiori ai limiti di rilevabilità strumentale.

Viste le ridotte concentrazioni degli inquinanti, la valutazione differenziale degli stessi inquinanti nei siti potenzialmente esposti alle ricadute della fonderia rispetto ai siti di fondo non ha dato risultati apprezzabili.

Per tale motivo si ritiene opportuno valutare la possibilità di ripetere la campagna di monitoraggio in un periodo stagionale invernale in cui la dispersione in atmosfera degli inquinanti emessi sia meno favorita.

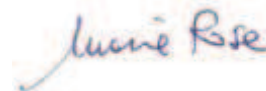
Il Responsabile dell'istruttoria

Dr.ssa Claudia Iuzzolino



Il Responsabile del Servizio
Monitoraggio e Valutazioni

Dr.ssa Maria Rosa



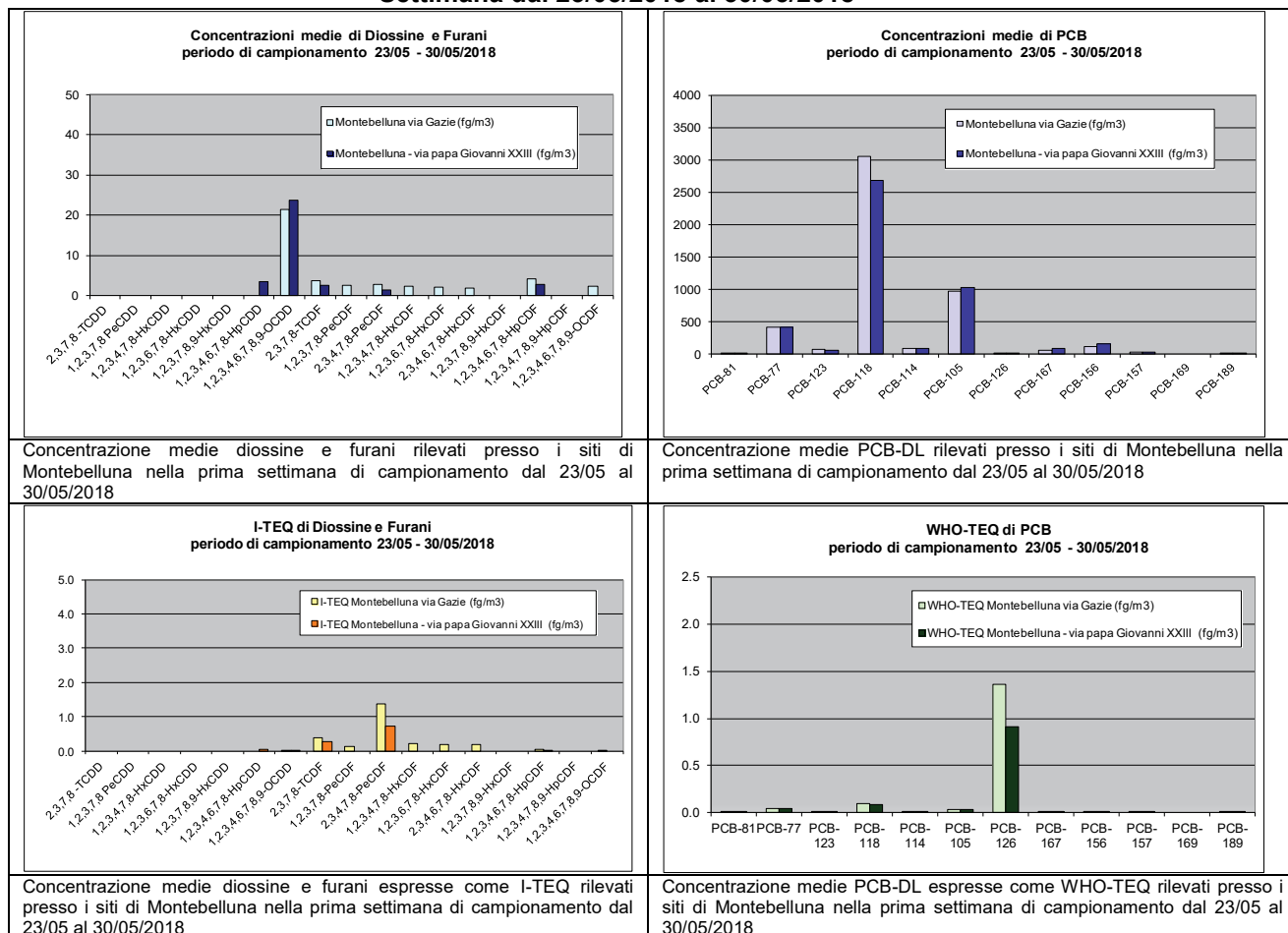
ALLEGATI

- Concentrazioni medie settimanali di PCDD/F – PCB-DL – IPA
- Concentrazioni medie settimanali di COV e Aldeidi

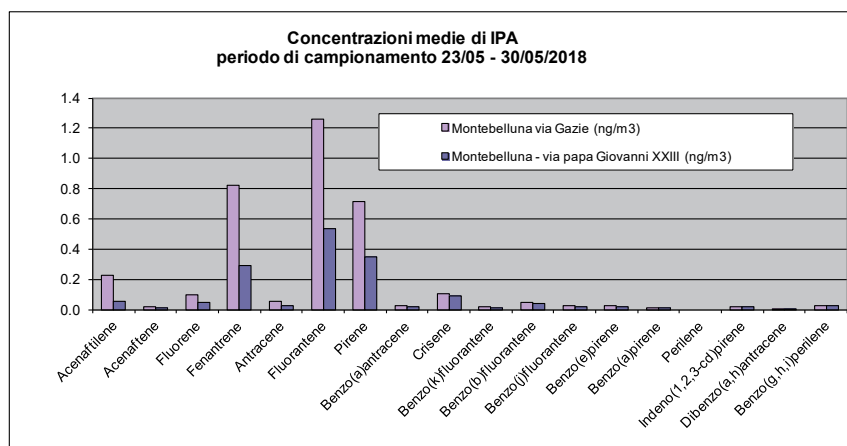
ALLEGATI

Concentrazioni medie settimanali di PCDD/F – PCB-DL – IPA

Settimana dal 23/05/2018 al 30/05/2018



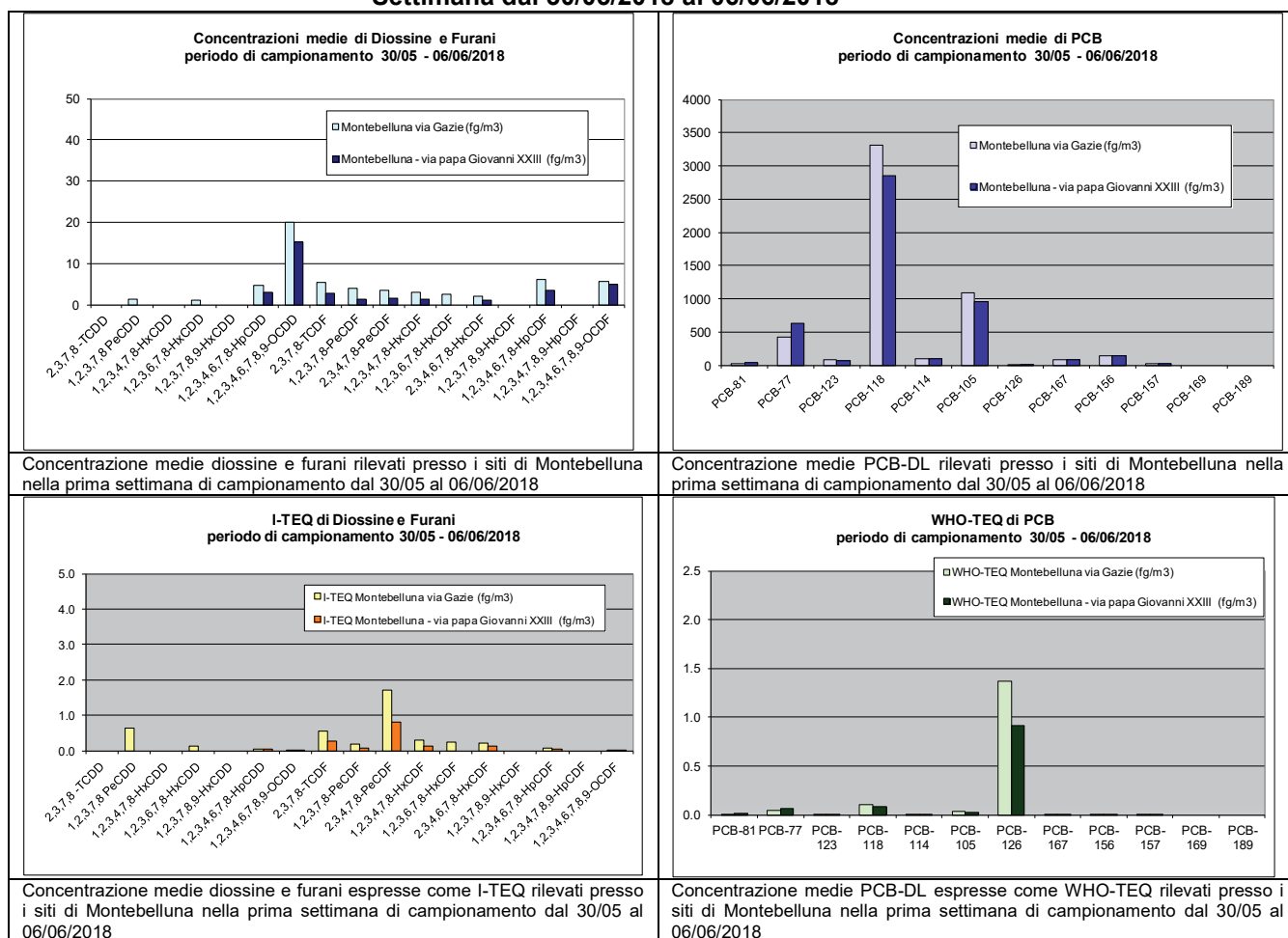
Settimana dal 23/05/2018 al 30/05/2018	Montebelluna via Gazie			Montebelluna via Papa Giovanni XXIII		
	recs	recs<LQ	fg/m ³	recs	recs<LQ	fg/m ³
I-TEQ 1989	17	8	2.5	17	12	1.1
WHO-TEQ 2005	29	9	3.4	29	13	1.8



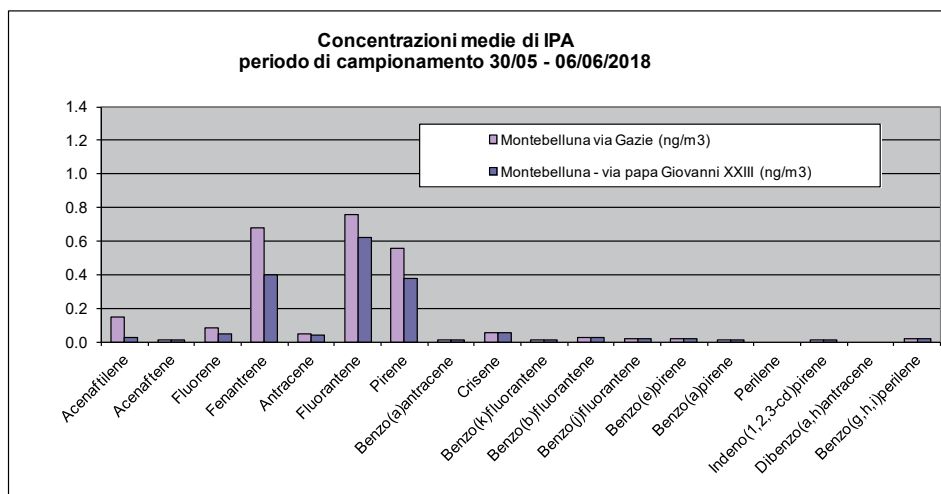
Concentrazione medie di IPA rilevati presso i siti di Montebelluna nella prima settimana di campionamento dal 23/05 al 30/05/2018

Concentrazioni medie settimanali di PCDD/F – PCB-DL – IPA

Settimana dal 30/05/2018 al 06/06/2018



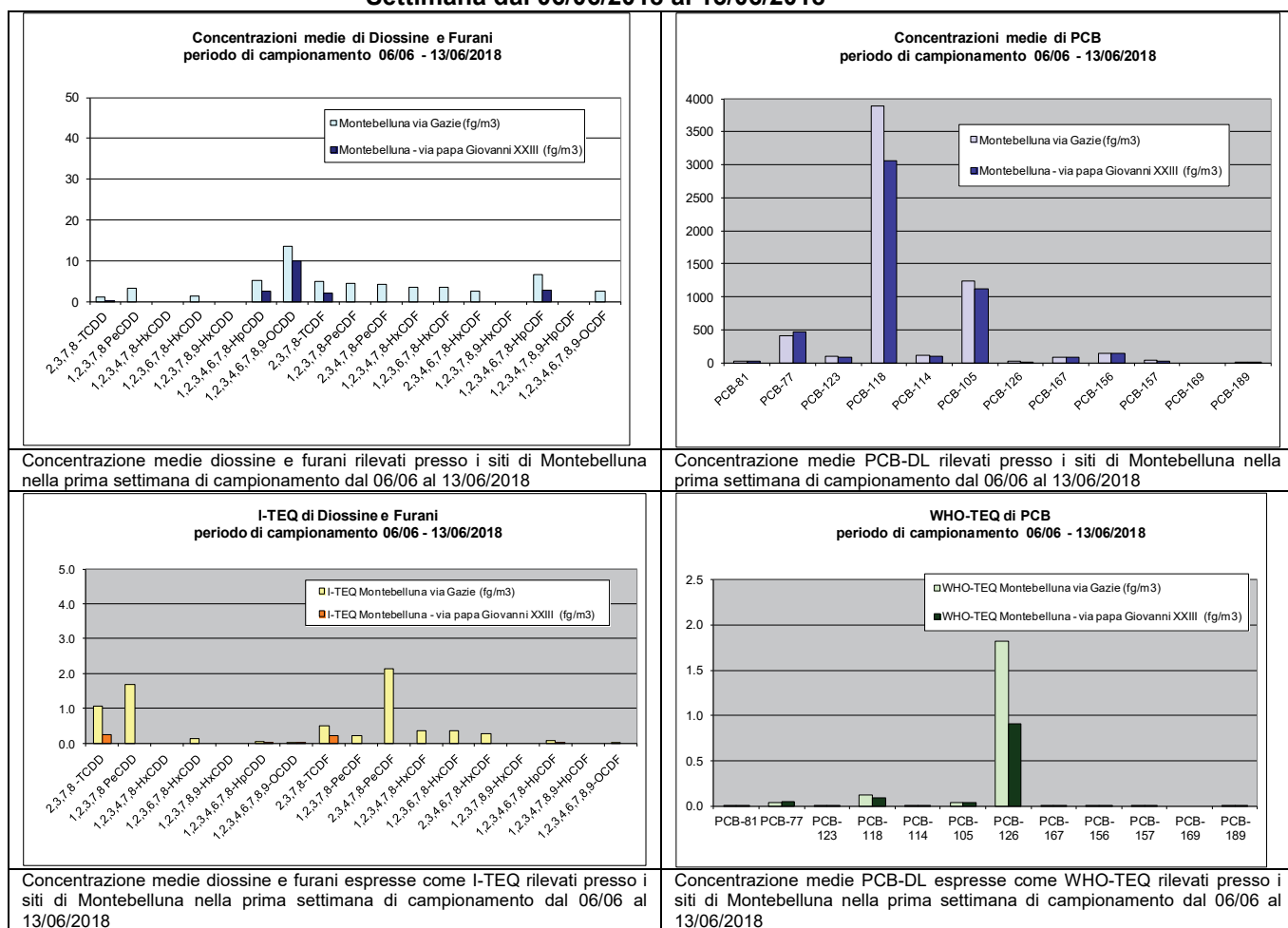
Settimana dal 30/05/2018 al 06/06/2018	Montebelluna via Gazie			Montebelluna via Papa Giovanni XXIII		
	recs	recs<LQ	fg/m ³	recs	recs<LQ	fg/m ³
I-TEQ 1989	17	5	4.1	17	8	1.5
WHO-TEQ 2005	29	7	5.5	29	10	2.2



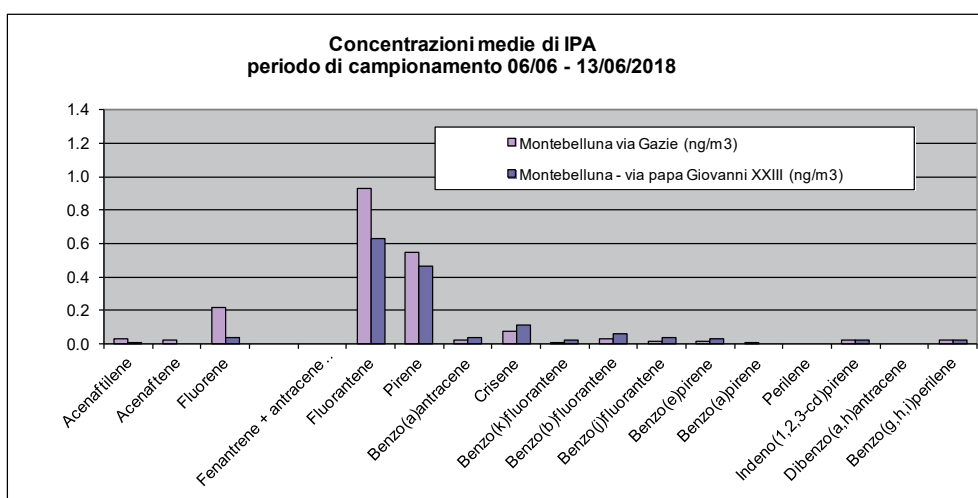
Concentrazione medie di IPA rilevati presso i siti di Montebelluna nella prima settimana di campionamento dal 30/05 al 06/06/2018

Concentrazioni medie settimanali di PCDD/F – PCB-DL – IPA

Settimana dal 06/06/2018 al 13/06/2018



Settimana dal 06/06/2018 al 13/06/2018	Montebelluna via Gazie			Montebelluna via Papa Giovanni XXIII		
	recs	recs<LQ	fg/m ³	recs	recs<LQ	fg/m ³
I-TEQ 1989	17	4	6.8	17	12	0.5
WHO-TEQ 2005	29	5	9.6	29	13	1.6



Concentrazione medie di IPA rilevati presso i siti di Montebelluna nella prima settimana di campionamento dal 06/06 al 13/06/2018

Concentrazioni medie settimanali di COV

$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 293K Settimana dal 23/05/2018 al 30/05/2018		Benzene	Etil Acetato	Etilbenzene	Toluene	Xilene (o)	Xilene (p+m)	n-esano	n-pentano
Sito 1	via Gazie	<1.3	<4.0	<1.5	1.3	<1.6	<1.5	<1.6	<1.6
Sito 2	via Papa Giovanni XXIII	<1.3	<4.0	<1.5	<1.4	<1.6	<1.5	<1.6	<1.6
Sito 3	incrocio via Cal di Piazza e via Canora	<1.3	<4.0	<1.5	<1.4	<1.6	<1.5	<1.6	<1.6
Sito 4	via Buziol	<1.3	<4.0	<1.5	2.2	<1.6	<1.5	<1.6	<1.6
Sito 5	incrocio via Crociera e via Bacchieghe	<1.3	<4.0	<1.5	<1.4	<1.6	<1.5	<1.6	<1.6

$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 293K Settimana dal 30/05/2018 al 06/06/2018		Benzene	Etil Acetato	Etilbenzene	Toluene	Xilene (o)	Xilene (p+m)	n-esano	n-pentano
Sito 1	via Gazie	<1.3	<4.0	<1.5	1.2	<1.6	<1.5	<1.6	<1.6
Sito 2	via Papa Giovanni XXIII	<1.3	<4.0	<1.5	<1.4	<1.6	<1.5	<1.6	<1.6
Sito 3	incrocio via Cal di Piazza e via Canora	<1.3	<4.0	<1.5	1.3	<1.6	<1.5	<1.6	<1.6
Sito 4	via Buziol	<1.3	<4.0	<1.5	1.5	<1.6	<1.5	<1.6	<1.6
Sito 5	incrocio via Crociera e via Bacchieghe	<1.3	<4.0	<1.5	1.2	<1.6	<1.5	<1.6	<1.6

$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 293K Settimana dal 06/06/2018 al 13/06/2018		Benzene	Etil Acetato	Etilbenzene	Toluene	Xilene (o)	Xilene (p+m)	n-esano	n-pentano
Sito 1	via Gazie	<1.3	<4.0	<1.5	<1.4	<1.6	<1.5	<1.6	<1.6
Sito 2	via Papa Giovanni XXIII	<1.3	<4.0	<1.5	<1.4	<1.6	<1.5	<1.6	<1.6
Sito 3	incrocio via Cal di Piazza e via Canora	<1.3	<4.0	<1.5	1.3	<1.6	<1.5	<1.6	<1.6
Sito 4	via Buziol	-	-	-	-	-	-	-	-
Sito 5	incrocio via Crociera e via Bacchieghe	<1.3	<4.0	<1.5	1.3	<1.6	<1.5	<1.6	<1.6

Concentrazioni medie settimanali di Aldeidi

$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 293K Settimana dal 23/05/2018 al 30/05/2018		Acetaldeide	Acroleina	Benzaldeide	Butiraldeide	Crotonaldeide	Formaldeide	Isovaleraldeide	Propionaldeide	Valeraldeide	m-Tolualdeide
Sito 1	via Gazie	1.2	2.9	0.1	0.8	<0.02	2.9	0.4	0.5	0.4	<0.02
Sito 2	via Papa Giovanni XXIII	1.0	2.6	0.1	1.4	<0.02	2.9	0.2	0.4	0.2	<0.02
Sito 3	incrocio via Cal di Piazza e via Canora	1.2	3.9	0.1	1.7	<0.02	2.5	0.2	0.5	0.2	<0.02
Sito 4	via Buziol	1.0	2.4	0.1	1.4	<0.02	2.9	0.2	0.4	0.2	<0.02
Sito 5	incrocio via Crociera e via Bacchieghe	0.9	3.1	0.1	1.5	<0.02	2.9	0.2	0.4	0.3	<0.02

$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 293K Settimana dal 30/05/2018 al 06/06/2018		Acetaldeide	Acroleina	Benzaldeide	Butiraldeide	Crotonaldeide	Formaldeide	Isovaleraldeide	Propionaldeide	Valeraldeide	m-Tolualdeide
Sito 1	via Gazie	1.3	2.8	0.1	0.9	<0.02	2.8	0.3	0.6	0.4	<0.02
Sito 2	via Papa Giovanni XXIII	1.3	2.6	0.1	1.6	<0.02	2.7	0.3	0.6	0.2	<0.02
Sito 3	incrocio via Cal di Piazza e via Canora	0.9	1.9	0.1	1.3	<0.02	2.6	0.2	0.3	0.2	<0.02
Sito 4	via Buziol	1.3	2.6	0.1	2.0	<0.02	3.0	0.2	0.5	0.2	<0.02
Sito 5	incrocio via Crociera e via Bacchieghe	1.2	2.8	0.1	0.7	<0.02	2.8	0.3	0.4	0.2	<0.02

$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 293K Settimana dal 06/06/2018 al 13/06/2018		Acetaldeide	Acroleina	Benzaldeide	Butiraldeide	Crotonaldeide	Formaldeide	Isovaleraldeide	Propionaldeide	Valeraldeide	m-Tolualdeide
Sito 1	via Gazie	1.0	2.1	0.1	0.7	<0.02	2.8	0.3	0.3	0.3	<0.02
Sito 2	via Papa Giovanni XXIII	1.1	2.1	0.1	1.5	<0.02	3.1	0.1	0.4	0.2	<0.02
Sito 3	incrocio via Cal di Piazza e via Canora	1.2	2.5	0.1	1.7	<0.02	2.7	0.2	0.4	0.4	<0.02
Sito 4	via Buziol	0.7	1.6	0.1	1.1	<0.02	2.5	0.1	0.2	0.2	<0.02
Sito 5	incrocio via Crociera e via Bacchieghe	1.0	2.2	0.1	1.5	<0.02	2.9	0.2	0.3	0.2	<0.02

Dipartimento di Treviso
Servizio Stato dell'Ambiente
Via Santa Barbara, 5/A
31100 Treviso (TV)
Italy
Tel. +39 0422 558541/2
Fax +39 0422 558516
e-mail: daptv@arpa.veneto.it

Ottobre 2018

**ARPAV**

Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto

Direzione Generale
Via Ospedale Civile, 24
35137 Padova
Italy

tel. +39 049 82 39 301

fax. +39 049 66 09 66

e-mail: urp@arpa.veneto.it

e-mail certificata: protocollo@pec.arpav.it

www.arpa.veneto.it