



Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto



REGIONE DEL VENETO

Valutazioni ambientali sul cementificio di Pederobba

sintesi attività ARPAV dal 2008 al 2017

Allegato 2

aprile 2018

ARPAV

Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

Direttore Generale

N. Dell'Acqua

Dipartimento Provinciale di Treviso

L. Tomiato

Progetto e realizzazione:

Servizio Stato dell'Ambiente

M. Rosa, M. Bressan, C. Iuzzolino, G. Pick, F. Steffan

Per la parte emissioni in atmosfera con la collaborazione di:

Unità Operativa Fonti di Pressione del Servizio Controllo Ambientale

D. De Dominicis, P. Silvestri

Provincia di Treviso

Ufficio Emissioni in Atmosfera e Autorizzazioni Integrate Ambientali AIA

S. Busoni, F. Giacomini

Revisione 1 del 21 settembre 2018

2018, ARPA VENETO

La presente relazione tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo l'approvazione scritta del Dipartimento ARPAV Provinciale di Treviso. La riproduzione del presente documento è consentita esclusivamente citando la fonte.

ARPAV

Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

Direttore Generale

N. Dell'Acqua

Dipartimento Provinciale di Treviso

L. Tomiato

Progetto e realizzazione:

Servizio Stato dell'Ambiente

M. Rosa, M. Bressan, C. Iuzzolino, G. Pick, F. Steffan

Per la parte emissioni in atmosfera con la collaborazione di:

Unità Operativa Fonti di Pressione del Servizio Controllo Ambientale

D. De Dominicis, P. Silvestri

Provincia di Treviso

Ufficio Emissioni in Atmosfera e Autorizzazioni Integrate Ambientali AIA

S. Busoni, F. Giacomini

2018, ARPA VENETO

La presente relazione tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo l'approvazione scritta del Dipartimento ARPAV Provinciale di Treviso. La riproduzione del presente documento è consentita esclusivamente citando la fonte.

Abstract

Nel presente rapporto sono sintetizzati i principali risultati delle attività ARPAV in tema di emissioni a camino, stima modellistica di dispersione degli inquinanti atmosferici prodotti dal cementificio Industria Cementi Giovanni Rossi S.p.A., monitoraggio e valutazione dello stato di qualità dell'aria nel Comune di Pederobba e nel territorio dei comuni 'limitrofi' dell'area pedemontana (Cavaso del Tomba, Cornuda, Crocetta del Montello, Farra di Soligo, Moriago della Battaglia, Pieve di Soligo, Possagno, Refrontolo, Sernaglia della Battaglia, Valdobbiadene, Vidor).

La sintesi dei risultati relativi all'attività svolta da ARPAV tra il 2008 e il 2017 ha l'obiettivo di fornire il quadro ambientale su cui verrà successivamente innestato il progetto di valutazione dell'impatto sanitario curato dal Gruppo di Lavoro cui partecipano ULSS 2, Servizio Epidemiologico Regionale e Università di Brescia.

I principali risultati dei monitoraggi e delle stime per gli inquinanti atmosferici condotti da ARPAV nel periodo citato evidenziano le criticità ambientali tipiche della pianura padana.

La ricognizione dei risultati dei controlli delle emissioni a camino presso lo stabilimento del cementificio Industria Cementi Giovanni Rossi S.p.A. ha confermato, nel periodo considerato, il rispetto dei limiti stabiliti dai decreti autorizzativi.

La stima modellistica di dispersione degli inquinanti, che ha l'obiettivo di stimare il contributo delle emissioni del cementificio allo stato di qualità dell'aria ambiente, ha evidenziato per tutti gli inquinanti un impatto generalmente limitato. Fanno eccezione alcune situazioni di breve periodo, che possono dipendere fortemente da specifiche condizioni meteorologiche, in cui le emissioni di ossidi di azoto determinano dei valori di qualità dell'aria che, in alcuni limitati punti del territorio (poche celle del dominio di calcolo) e per un breve intervallo temporale (poche ore all'anno), tendono ad approssimarsi ai valori limite di qualità dell'aria stabiliti dalla normativa.

Il monitoraggio dello stato di qualità dell'aria in complessivi 53 punti di misura, alcuni visitati ripetutamente nel corso del periodo di riferimento 2008-2017 e variamente distribuiti nei 12 Comuni dell'area 'pedemontana', ha evidenziato delle condizioni ambientali medie che sono comparabili a quelle registrate presso altre stazioni di monitoraggio della provincia di Treviso, assunte come riferimento esterno all'area di indagine. Situazioni di criticità sono state evidenziate in alcuni periodi dell'anno ed in vari punti di indagine ma comunque riconducibili a dei profili di qualità dell'aria caratteristici delle principali aree antropizzate del Veneto, escludendo da un lato la presenza di specifiche e/o localizzate 'emergenze ambientali' e dall'altro il contributo esclusivo di una singola fonte di pressione.

Indice

1. Introduzione ed obiettivi del documento.....	5
1.1 Emissioni a camino del cementificio.....	6
1.2 Modellistica di dispersione degli inquinanti atmosferici.....	11
1.3 Stato di qualità dell'aria.....	18
1.3.1 Monitoraggio occasionale presso siti sporadici.....	18
1.3.2 Monitoraggio continuativo presso stazione fissa.....	24
 Appendice I. Cartografia tematica.....	 i

1. Introduzione ed obiettivi del documento

L'obiettivo del presente documento è fornire a tutti i portatori di interesse una sintesi dei principali risultati relativi alle attività di valutazione ambientale condotte da ARPAV nel periodo 2008-2017 in tema di:

- controlli a camino delle emissioni del cementificio Industria Cementi Giovanni Rossi S.p.A. ubicato nel Comune di Pederobba (Treviso);
- stima modellistica di dispersione degli inquinanti atmosferici emessi dal cementificio ricadenti nel territorio limitrofo;
- valutazione dello stato di qualità dell'aria nel Comune di Pederobba e nel territorio dei comuni dell'area pedemontana.

La sintesi qui proposta intende rappresentare una valutazione 'complessiva' dei principali risultati ottenuti che sia in grado di fornire un supporto interpretativo e decisionale alle amministrazioni locali ed agli Enti e Servizi della Regione Veneto coinvolti a vario titolo, direttamente o indirettamente, nel progetto epidemiologico di valutazione dell'impatto sanitario del Cementificio Rossi nel Comune di Pederobba.

I paragrafi successivi sono strutturati in modo da definire nel modo più sintetico e chiaro possibile gli obiettivi, i materiali e metodi di ciascuno specifico ambito di valutazione e le principali conclusioni.

Il presente documento non esaurisce tutta la complessità degli argomenti trattati, dovendo introdurre semplificazioni giustificate dalla necessità di rendere evidenti le principali conclusioni emerse nel corso delle varie attività svolte da ARPAV in oltre un decennio.

Per maggiori dettagli sulle singole attività in tema di emissioni a camino, sulla stima modellistica degli inquinanti atmosferici emessi dal cementificio di Pederobba, sulla valutazione dello stato di qualità dell'aria nel Comune di Pederobba ed in tutti i Comuni dell'area pedemontana si rimanda ai rispettivi documenti tecnici liberamente disponibili ai seguenti indirizzi web:

- <http://www.arpa.veneto.it/arpav/chi-e-arpav/file-e-allegati/dap-treviso/cementi-rossi/comparto-industriale-del-cemento-e-impatti-sull-ambiente>
- <http://www.arpa.veneto.it/arpav/chi-e-arpav/file-e-allegati/dap-treviso/aria/dap-treviso-campagne-di-monitoraggio-qualita>
- <http://www.arpa.veneto.it/arpav/chi-e-arpav/file-e-allegati/dap-treviso/aria/qualita-aria-pedemontana>
- <http://www.arpa.veneto.it/arpav/chi-e-arpav/file-e-allegati/dap-treviso/aria/qualita-aria-pedemontana/tavolo-tecnico-intercomunale-per-ambiente-e-la-salute-2013%20-2014%20>
- <http://www.arpa.veneto.it/arpav/chi-e-arpav/file-e-allegati/dap-treviso/aria/qualita-aria-pedemontana/pederobba-convenzione-2016-2017-per-il-monitoraggio-della-qualita-dell2019aria>

1.1 Emissioni a camino del cementificio

In questo paragrafo viene proposto un confronto tabellare tra i limiti alle emissioni previsti dalla normativa vigente per l'attività di cementifici in regime di co-incenerimento e per gli inceneritori.

Viene proposto anche un confronto tra limiti tabellari autorizzati e corrispondenti valori di concentrazione alle emissioni del cementificio Cementi Rossi di Pederobba rilevati dal sistema di monitoraggio in continuo (SME) e dagli autocontrolli periodici quadrimestrali.

Sono riportati infine i risultati dei controlli ispettivi ARPAV, effettuati nel periodo oggetto della ricognizione, presso il camino del forno del cementificio di Pederobba.

In Tabella 1. sono riportati i limiti autorizzati alle emissioni definiti dall'Autorizzazione Integrata Ambientale per il cementificio di Pederobba (AIA n. 85/2017) e per il cementificio di Piacenza (AIA n. 211/2014) e per confronto i valori limite definiti per gli inceneritori dall'Allegato 1 Titolo III-bis alla parte quarta del DLgs. 152/2006. Al fine di rendere effettivamente confrontabili i valori limite per gli inceneritori sono stati normalizzati ad un tenore di ossigeno di riferimento del 10% in volume. Per i metalli i valori limite sono riferiti ad un campionamento minimo di 30 minuti e massimo di 8 ore mentre per PCDD/PCDF e PCB-DL sono riferiti ad un campionamento minimo di 6 ore e massimo di 8 ore. Si precisa infine che per i limiti degli inceneritori la normativa non contempla lo stagno (Sn) ed i suoi composti (espressi come Sn).

In Tabella 2. sono riportati: i limiti imposti dall'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) n. 85/2017 al cementificio di Pederobba, i limiti previsti dalla nuova Autorizzazione Integrata Ambientale, la n. 118/2018, che ha autorizzato l'ampliamento della specificazione merceologica del codice CER 19.12.04 con possibilità di coincenerire anche rifiuti plastici ed, infine, il confronto con i limiti stabiliti dal DLgs. 152/2016 per il coincenerimento di rifiuti in forni da cemento. I valori limite per l'inquinante ossidi di azoto (NO_x) imposti dalla nuova autorizzazione AIA dovranno essere garantiti entro 4 anni dalla data di ricevimento del provvedimento di autorizzazione (21/03/2018) in sostituzione dei valori limite orari e giornalieri attualmente vigenti. Per gli inquinanti COT e SO_2 nella proposta sono confermate le deroghe così come previsto al punto 2.3 Allegato 2 al Titolo III-bis paragrafo 2 alla parte quarta del DLgs. 152/2006 considerando che la variabilità della concentrazione di tali inquinanti è principalmente associata alla non omogeneità delle caratteristiche delle materie prime (marna) introdotte in cottura. Da segnalare inoltre che i valori limite per le emissioni degli ossidi di azoto (NO_x), attualmente vigenti, sono conseguenti all'adeguamento previsto dall'art. 237-duovicies del DLgs 152/2016 dovuto al recepimento delle BAT Conclusions per il settore del cemento.

In Tabella 3. sono riportati i risultati delle misure quadrimestrali effettuate all'emissione n. 16 nell'anno 2016 e, per lo stesso periodo, il flusso di massa annuo dei vari inquinanti calcolato con i dati acquisiti in continuo con il sistema di analisi SME e, per gli inquinanti metalli, IPA, PCDD/F e PCB, con i risultati delle misure discontinue quadrimestrali.

Dal rilascio della prima Autorizzazione Integrata Ambientale (n. 677 del 22/11/2011), ad oggi le misure analitiche discontinue periodiche di autocontrollo hanno sempre documentato il rispetto dei valori limite di emissione assegnati e calcolati come media oraria per polveri, acidi e gas di combustione ed i valori limite per i micro-inquinanti organici riferiti ad un periodo di campionamento di otto ore. Il sistema di monitoraggio in continuo alle emissioni (SME) installato sul camino 16 (forno di cottura) dello stabilimento ha sempre documentato il rispetto dei valori limite di emissione, orari e giornalieri, assegnati.

Parametro	Pederobba A.I.A. n. 85/2017		Piacenza A.I.A. n. 211/2014		Incenerimento rifiuti Allegato 1 Titolo III-bis alla parte quarta DLgs. 152/2006			
	Tenore di ossigeno di riferimento = 10 % v/v				Tenore di ossigeno di riferimento = 11 % v/v			
	V.L. Media oraria (mg/Nm ³)	V.L. Giornaliero (mg/Nm ³)	V.L. Media oraria (mg/Nm ³)	V.L. Giornaliero (mg/Nm ³)	V.L. Giornaliero (mg/Nm ³)	V.L. Semiorari (100 %) (mg/Nm ³)	V.L. Semiorari Anni (97 %) (mg/Nm ³)	V.L. misure discontinue (mg/Nm ³)
Polveri totali	30	15	10	30	10 (11)	30 (33)	10 (11)	
COT	50	40		60	10 (11)	20 (22)	10 (11)	
Anidride Solforosa	200	100		475 200 (media annua)	50 (55)	200 (220)	50 (55)	
Ossidi di Azoto	1000	450		450	200 (220)	400 (440)	200 (220)	
Ammoniaca		50		/	30 (33)	60 (66)	30 (33)	
Acido Cloridrico	20	10		10	10 (11)	60 (66)	10 (11)	
Monossido di Carbonio	1500	1000		1200	50 (55)	100 (110) 150 (165) (+)		
Acido Fluoridrico	2	1	1		1 (1.1)	4 (4.4)	2 (2.2)	
I.P.A.	0.01		0.01					0.01 (0.011)
Cd+Tl	0.05		0.05					0.05 (0.055)
Hg	0.05		0.05					0.05 (0.055)
PCDD/F	0.1 ng I-TEQ/Nm ³		0.1 ng I-TEQ/Nm ³ 0.08 ng I-TEQ/Nm ³ come media annua					0.1 (0.11) ng I-TEQ/Nm ³
Metalli pesanti (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, Sn)	0.5		0.5					0.5 (0.55)
PCB-dL	0.1 ng WHO-TEQ/Nm ³							0.1 (0.11) ng WHO-TEQ/Nm ³

Tabella 1. Confronto limiti tabellari AIA per il cementificio Cementi Rossi di Pederobba e di Piacenza e limiti normativi stabiliti per gli inceneritori. Al fine di rendere effettivamente confrontabili i valori limite per gli inceneritori, tra parentesi in grassetto, sono riportati i corrispondenti valori normalizzati al tenore di O₂ del 10% v/v. Note: (+) Valore limite di emissione riferito alla media di 10 minuti.

Parametro	Pederobba A.I.A. n. 85/2017		Pederobba A.I.A. n. 118/2018 per il coincenerimento di rifiuti plastici		Coincenerimento rifiuti in forni da cemento Allegato 2 Titolo III-bis paragrafo 2 alla parte IV del DLgs. 152/2006	
	Tenore di ossigeno di riferimento = 10 % v/v				Tenore di ossigeno di riferimento = 10 % v/v	
	V.L. Media oraria (mg/Nm ³)	V.L. Giornaliero (mg/Nm ³)	V.L. Media oraria (mg/Nm ³)	V.L. Giornaliero (mg/Nm ³)	V.L. Giornaliero (mg/Nm ³)	V.L. misure discontinue (mg/Nm ³)
Polveri totali	30	15	30	15	30	
COT	50	40 (*)	50	40 (*)	10	
Anidride Solforosa	200	100 (*)	200	100 (*)	50	
Ossidi di Azoto	1000	450	1000	450	450 (+)	
			450 (**)	200 (**)		
Ammoniaca	/	50	/	50	(++)	
Acido Cloridrico	20	10	20	10	10	
Monossido di Carbonio	1500	1000	1500	1000	(++)	
Acido Fluoridrico	2	1	2	1	1	
I.P.A.	0.01		0.01			0.01
Cd+Tl	0.05		0.05			0.05
Hg	0.05		0.05			0.05
PCDD/F	0.1 ng I-TEQ/Nm ³		0.1 ng I-TEQ/Nm ³			0.1 ng I-TEQ/Nm ³
Metalli pesanti (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, Sn)	0.5		0.5			0.5
PCB-dL	0.1 ng WHO-TEQ/Nm ³		0.1 ng WHO-TEQ/Nm ³			0.1 ng WHO-TEQ/Nm ³

Tabella 2. Confronto tra i limiti tabellari AIA per il cementificio Cementi Rossi di Pederobba (precedente vs. nuova autorizzazione) e limiti normativi per il coincenerimento di rifiuti nei cementifici. Note: (*) Deroga al punto 2.3 Allegato 2 al Titolo III-bis paragrafo 2 alla parte quarta del DLgs 152/2006 dovuta alle caratteristiche della marna. (**) da garantire entro 4 anni dalla data del nuovo provvedimento di autorizzazione A.I.A. (+) valore limite previsto dall'art. 237-duodices per recepimento BAT conclusions. (++) se non previsto specifico valore limite si applica la formula di miscelazione: $C = [(V \text{ rifiuti} * C \text{ rifiuti}) + (V \text{ processo} * C \text{ processo})] / (V \text{ rifiuti} + V \text{ processo})$.

Parametro	Pederobba A.I.A. n. 444/2015		Misure analitiche di autocontrollo discontinue			Flussi di massa
	V.L. Media oraria (mg/Nm ³)	V.L. Giornaliero (mg/Nm ³)	I quadrimestre 2016	II quadrimestre 2016	III quadrimestre 2016	Anno 2016
			Valori medi di più campioni analizzati (mg/Nm ³)			Stima annuale (t/anno)
Polveri totali	30	15	0.7	< 0.1	< 0.1	2.8
COT	50	40	9.2	12	14	13.8
Anidride Solforosa	200	100	0.7	3.6	< 1	0.339
Ossidi di Azoto	1000	500	383	337	373	346.3
Ammoniaca	/	/	/	/	/	7.4
Acido Cloridrico	20	10	< 1.3	< 1	< 1	0.028
Monossido di Carbonio	1500	1000	298	393	424	398.7
Acido Fluoridrico	2	1	< 0.1	< 0.1	0.1	0.0017
I.P.A.	0.01		0.00066	0.000045	0.000023	0.184 kg/anno
Cd+Tl	0.05		< 0.0007	< 0.0006	< 0.0006	1.42 kg/anno
Hg	0.05		0.0094	0.0006	0.0068	6.77 kg/anno
Metalli pesanti (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, Sn)	0.5		0.0042	0.0045	0.0070	1.42 kg/anno
PCDD/F	0.1 ng I-TEQ/Nm ³		0.17 pg/Nm ³	5.4 pg/Nm ³	2.9 pg/Nm ³	3.4 mg/anno
PCB-dL	0.1 ng WHO-TEQ/Nm ³		0.025 pg/Nm ³	0.315 pg/Nm ³	0.380 pg/Nm ³	0.29 mg/anno
I valori limite e quelli misurati sono riferiti ad un tenore di ossigeno, nell'effluente gassoso anidro, del 10 % v/v						

Tabella 3. Misure quadrimestrali delle emissioni effettuate al camino 16 (forno) del cementificio Cementi Rossi di Pederobba nell'anno 2016 e, per lo stesso periodo, calcolo del flusso di massa annuo dei vari inquinanti calcolato con i dati acquisiti in continuo con il sistema di analisi SME e, per gli inquinanti metalli, IPA, PCDD/F e PCB, con i risultati delle misure discontinue quadrimestrali. Dati forniti dalla Provincia di Treviso.

In Tabella 4. sono riportati i risultati del controllo ispettivo ARPAV effettuato nel 2016 sulle emissioni a camino del forno (punto 16) del cementificio Cementi Rossi di Pederobba.

I valori indicati nella tabella seguente mostrano il rispetto dei limiti autorizzati alle emissioni.

Parametro	u.m.	Limiti (A.I.A. n. 444/2015)		Controllo ARPAV 2016
		1h	24h	valore medio orario
Polveri totali	[mg/Nm ³]	30	15	2.4
Anidride Solforosa	[mg/Nm ³]	200	100	0.1
Ossidi di azoto	[mg/Nm ³]	1000	500	380
Acido Cloridrico	[mg/Nm ³]	20	10	0.8
Monossido di carbonio	[mg/Nm ³]	1500	1000	299
Acido Fluoridico	[mg/Nm ³]	2	1	<0.1
IPA	[mg/Nm ³]	0.01	-	0.000061
Cd+Tl	[mg/Nm ³]	0.05	-	<0.01
Hg	[mg/Nm ³]	0.05	-	0.0088
Metalli pesanti (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, Sn)	[mg/Nm ³]	0.5	-	0.0034
PCDD/F (I-TEQ)	[ng/Nm ³]	0.1	-	0.0024
PCB-DL	[ng/Nm ³]	0.1	-	0.0019

Tabella 4. Risultati del controllo ispettivo ARPAV effettuato nel 2016 presso il camino 16 del forno del cementificio Cementi Rossi di Pederobba. Per le polveri il corrispondente valore misurato espresso in termini di PM₁₀ è pari a 1.3 mg/Nm³. Per gli ossidi di azoto (NO_x) il valore riportato in tabella rappresenta il valore medio delle due giornate di prelievo. Per i metalli pesanti il valore medio è calcolato su un solo prelievo per il solo Mn (si tratta di un dato non completamente rappresentativo ancorché ampiamente inferiore al valore limite).

In Tabella 5. viene infine proposto un riepilogo dei controlli ispettivi ARPAV alle emissioni, dal 2008 ad oggi, effettuati presso il camino 16 (forno) del cementificio di Pederobba, che documenta il rispetto dei limiti autorizzati.

Parametro	u.m.	2008	2010	2012	2016	Limiti A.I.A. n. 444/2015
Polveri	[mg/Nm ³]	<0.1	0.1	0.6	2.4	30
IPA	[mg/Nm ³]	0.000001	0.0000016	0.000006	0.000061	0.01 *
PCDD/F (I-TEQ)	[ng/Nm ³]	0.00008	0.00058	0.0018	0.0024	0.1 *
Hg	[mg/Nm ³]	0.0061	0.0132	0.0103	0.0088	0.05
CO	[mg/Nm ³]	1234	343	149	299	1500
NO _x	[mg/Nm ³]	322	589	531	380	1000
O ₂	[%]	11.0	11.1	12.6	11.9	-
Portata	[Nm ³ /h]	330000	260000	197000	226000	-

Tabella 5. Riepilogo dei controlli ispettivi ARPAV effettuati presso il camino 16 del forno del cementificio Cementi Rossi di Pederobba dal 2008 al 2017. Nota: (*) per gli inquinanti IPA e PCDD/F il limite è riferito ad un periodo di campionamento di 8h; per tutti gli altri inquinanti il riferimento ai valori limite è stabilito come media oraria.

1.2 Modellistica di dispersione degli inquinanti atmosferici

Il calcolo di dispersione degli inquinanti atmosferici è riferito all'anno 2008 e riguarda le emissioni provenienti dal camino del forno (punto di emissione 16) e dal camino del raffreddatore del clinker (punto di emissione 17).

La stima dei flussi di massa per i macro-inquinanti emessi dal camino 16 (SO₂, NO_x, PM, CO, HCl, HF) è stata ottenuta dall'analisi delle registrazioni in continuo del sistema di monitoraggio alle emissioni (SME) installato e mantenuto dalla ditta. Per i micro-inquinanti organici ed inorganici (IPA, PCDD/F, metalli) emessi dal camino 16 e solo per le polveri (PM) emesse dal camino 17, la stima dei flussi di massa è stata invece ricavata dai dati disponibili per l'anno 2008, ottenuti da procedure di autocontrollo periodico della ditta oppure da verifiche ispettive ARPAV.

L'arco temporale delle simulazioni ha riguardato l'anno 2008 sia per i macroinquinanti (SO₂, NO_x, PM, CO, HCl, HF) che per i microinquinanti (IPA, PCDD/F, metalli) emessi dal camino 16 e 17 per cui risultavano *contemporaneamente disponibili* le misurazioni fornite dal sistema di monitoraggio in continuo (SME) della ditta e/o monitoraggi in discontinuo tramite autocontrolli o controlli ispettivi ARPAV.

Le simulazioni di dispersione e di deposizione degli inquinanti emessi dal cementificio sono state prodotte utilizzando due differenti approcci modellistici: CALPUFF (in catena al preprocessore meteorologico CALMET) ed ADMS-Urban.

La valutazione parallela dei risultati prodotti da due differenti ed alternativi approcci di modellistica della dispersione degli inquinanti atmosferici ha permesso di disporre indirettamente anche di un'analisi di sensitività del grado complessivo di incertezza associato alle relative stime di impatto ambientale.

Nelle Tabelle successive sono presentati in termini di valori massimi di dominio i risultati delle stime modellistiche prodotte sia con il modello ADMS-Urban che CALMET/CALPUFF ed il confronto con i corrispondenti valori limite stabiliti dalla normativa di settore (DLgs. 155/2010) e, per tutti gli inquinanti che ad oggi non hanno un preciso riferimento normativo cogente, il confronto con i 'valori di riferimento' da letteratura tecnica. In particolare, tali 'valori di riferimento' sono stati ricavati dai valori guida o dalle indicazioni precauzionali riportate nelle linee guida di qualità dell'aria WHO (2000) e, in mancanza di questi, sono stati assunti pari ad un centesimo del valore limite su 8 ore per l'esposizione occupazionale, REL-TWA, indicato da NIOSH-USA (National Institute for Occupational Safety and Health).

La scelta di riferirsi ad un centesimo del valore limite per l'esposizione occupazionale è stata dettata dall'analogia ai fattori di precauzione che il WHO applica quando estende un valore di salvaguardia individuato per i lavoratori (popolazione sana e relativamente giovane ed esposizione limitata a 40 ore settimanali per 44 settimane l'anno) all'intera popolazione (che comprende soggetti meno resistenti e più vulnerabili come bambini, anziani e malati) per l'intero anno (52 settimane).

Si precisa infine che con il termine 'valori massimi di dominio' si devono intendere per ciascun anno di stima i valori più alti verificati all'interno del dominio di calcolo della simulazione modellistica: in termini cautelativi questi 'valori massimi di dominio' devono essere intesi come il 'caso peggiore' verificato per quel tale inquinante all'interno del contesto territoriale in esame.

inquinante e parametro di valutazione	unità misura	valore limite (VL)	anno 2008	
			stima	% valore limite
biossido di zolfo (SO₂)				
- media anno	µg/m ³	20	0.157	0.79%
- 99.7%-le medie 1h	µg/m ³	350	2.072	0.59%
- 99.2%-le medie 24h	µg/m ³	125	0.568	0.45%
monossido di carbonio (CO)				
- media mobile 8h	mg/m ³	10	0.010	0.10%
biossido di azoto (NO₂)				
- media anno	µg/m ³	40	7.142	17.86%
- 99.8%-le medie 1h	µg/m ³	200	64.082	32.04%
ossidi di azoto (NO_x)				
- media anno	µg/m ³	30	7.142	23.81%
polveri PM₁₀				
- media anno	µg/m ³	40	0.357	0.89%
- 90.1%-le medie 24h	µg/m ³	50	0.863	1.73%
arsenico (As)				
- media anno	ng/m ³	6	0.054	0.90%
cadmio (Cd)				
- media anno	ng/m ³	5	0.024	0.48%
nicel (Ni)				
- media anno	ng/m ³	20	0.033	0.17%
piombo (Pb)				
- media anno	ng/m ³	500	0.237	0.05%
benzo(a)pirene (IPA)				
- media anno	pg/m ³	1000	0.673	0.07%

Tabella 6. Stima ADMS-Urban: valori massimi di dominio delle concentrazioni stimate da modello per il 2008 e confronto con i valori limite di qualità dell'aria stabiliti da normativa.

Inquinante e parametro di valutazione	unità misura	valore di riferimento (VRif)	2008	
			stima	% valore riferimento
Σ PCDD/F I-TEQ - cfr. nota ⁽¹⁾	fg/m ³	300	0.061	0.02%
cromo (Cr) - cfr. nota ⁽²⁾	ng/m ³	5000	0.075	0.00%
cobalto (Co) - cfr. nota ⁽²⁾	ng/m ³	500	0.014	0.00%
rame (Cu) - cfr. nota ⁽²⁾	ng/m ³	1000	0.109	0.01%
ferro (Fe) - cfr. nota ⁽²⁾	ng/m ³	50000	1.047	0.00%
mercurio (Hg) - cfr. nota ⁽³⁾	ng/m ³	1000	0.237	0.02%
manganese (Mn) - cfr. nota ⁽³⁾	ng/m ³	150	1.031	0.69%
antimonio (Sb) - cfr. nota ⁽²⁾	ng/m ³	5000	0.023	0.00%
selenio (Se) - cfr. nota ⁽²⁾	ng/m ³	2000	0.013	0.00%
tallio (Tl) - cfr. nota ⁽²⁾	ng/m ³	1000	0.037	0.00%
vanadio (V) - cfr. nota ⁽³⁾	ng/m ³	10000	0.016	0.00%
zinco (Zn) - cfr. nota ⁽²⁾	ng/m ³	50000	0.065	0.00%
ac. cloridrico (HCl) - cfr. nota ⁽²⁾	ug/m ³	70	0.009	0.01%
ac. fluoridrico (HF) - cfr. nota ⁽²⁾	ug/m ³	25	0.002	0.01%

N stabilito ote:

(1) WHO, 2000 definisce testualmente il valore di riferimento come: "Air concentrations of 0.3 pg/m³ or higher are indications of local emission sources which need to be identified and controlled"

(2) 1/100 del valore limite REL-TWA (Recommended Exposure Limits – Time-Weighted Average) definito da NIOSH per l'esposizione occupazionale (media 8h)

(3) WHO, 2000 definisce tali valori come NOAEL "No Observed Adverse Effect Level"

Tabella 7. Stima ADMS-Urban: valori massimi di dominio delle concentrazioni medie annue stimate da modello per il 2008 e confronto con i valori di riferimento da letteratura tecnica.

Inquinante e parametro di valutazione	unità misura	valore limite (VL)	2008	
			stima modello	% valore limite
Biossido di zolfo (SO₂)				
- media anno medie 1h	µg/m ³	20	0.2	1%
- 99.7 %-tile medie 1h	µg/m ³	350	9.0	3%
- 99.2 %-tile medie 24h	µg/m ³	125	2.0	2%
Biossido di azoto (NO₂)				
- media anno medie 1h	µg/m ³	40	3	6%
- 99.8 %-tile medie 1h	µg/m ³	200	175	87%
Ossidi di azoto (NO_x)				
- media anno medie 1h	µg/m ³	30	7	23%
Monossido di carbonio (CO)				
- max giorno media mobile 8h	mg/m ³	10	2	20%
Polveri PM₁₀				
- media anno medie 24h	µg/m ³	40	0.1	0.3%
- 90.1 %-tile medie 24h	µg/m ³	50	0.3	0.6%
Cadmio (Cd)				
- media anno	ng/m ³	5	0.013	0.26%
Arsenico (As)				
- media anno	ng/m ³	6	0.029	0.48%
Piombo (Pb)				
- media anno	ng/m ³	500	0.130	0.03%
Nichel (Ni)				
- media anno	ng/m ³	20	0.018	0.09%
benzo(a)pirene (IPA)				
- media anno	pg/m ³	1000	0.369	0.04%

Tabella 8. Stima CALPUFF: valori massimi di dominio delle concentrazioni stimate da modello per il 2008 e confronto con i valori limite di qualità dell'aria stabiliti dalla normativa.

Inquinante e parametro di valutazione	unità misura	valore di riferimento (VRif)	2008	
			stima	% valore riferimento
Σ PCDD/PCDF - cfr .nota ⁽¹⁾	fg/m ³ I-TEQ	300	0.03	0.01%
Tallio (Tl) - cfr .nota ⁽²⁾	ng/m ³	1000	0.02	0.00%
Mercurio (Hg) - cfr .nota ⁽³⁾	ng/m ³	1000	0.13	0.01%
Antimonio (Sb) - cfr .nota ⁽²⁾	ng/m ³	5000	0.01	0.00%
Cromo (Cr) - cfr .nota ⁽²⁾	ng/m ³	5000	0.04	0.00%
Cobalto (Co) - cfr .nota ⁽²⁾	ng/m ³	500	0.01	0.00%
Rame (Cu) - cfr .nota ⁽²⁾	ng/m ³	1000	0.06	0.01%
Manganese (Mn) - cfr .nota ⁽³⁾	ng/m ³	150	0.56	0.37%
Vanadio (V) - cfr .nota ⁽³⁾	ng/m ³	1000	0.01	0.00%
Ferro (Fe) - cfr .nota ⁽²⁾	ng/m ³	50000	0.57	0.00%
Selenio cfr .- nota ⁽²⁾	ng/m ³	2000	0.01	0.00%
Zinco (Zn) - cfr .nota ⁽²⁾	ng/m ³	50000	0.04	0.00%

Note:

(1) WHO, 2000 definisce tale valore di riferimento come "Air concentrations of 0.3 pg/m³ or higher are indications of local emission sources which need to be identified and controlled"

(2) 1/100 del valore limite REL-TWA definito da NIOSH per l'esposizione occupazionale (media su 8h)

(3) WHO, 2000 definisce tali valori come NOAEL "No Observed Adverse Effect Level"

Tabella 9. Stima CALPUFF: valori massimi di dominio delle concentrazioni medie annue stimate da modello per il 2008 e confronto con i valori di riferimento da letteratura tecnica.

Come evidente dai risultati delle tabelle precedenti, rispetto ai valori limite previsti dalla normativa, le stime modellistiche per tutti gli inquinanti, ad esclusione degli ossidi di azoto (NO_x), rendono conto di percentuali molto limitate del corrispondente valore limite (max 1-2%).

L'unica significativa eccezione è rappresentata appunto dagli ossidi di azoto (sia NO_2 che NO_x) che sono risultati tra tutti gli inquinanti simulati quelli che hanno evidenziato l'impatto ambientale più significativo del cementificio, con valori di concentrazione stimati da modello al massimo pari a circa il 18% del valore limite annuale e di circa l'87% del valore limite orario. C'è infatti da rilevare che il biossido di azoto (NO_2) stimato dal modello CALPUFF per il 2008 ha evidenziato un valore di concentrazione del 98-esimo percentile delle medie orarie prossimo al valore limite di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Dlgs. 155/2010).

Nelle tavole di cartografia tematica allegate in Appendice I (da Tavola 1 a Tavola 4) sono rappresentate le concentrazioni ambientali stimate 'a breve' (percentili orari) e a 'lungo termine' (media annuale) con il modello CALPUFF per gli inquinanti biossido di azoto (NO_2) e polveri fini (PM_{10}).

Gli ossidi di azoto (NO_2), per quanto già detto in precedenza, sono l'inquinante (trattato modellisticamente in forma di gas) più significativo dal punto di vista 'quantitativo' mentre le polveri totali rappresentano un inquinante (trattato modellisticamente in forma di particelle) importante dal punto di vista 'qualitativo' per le possibili implicazioni di carattere sanitario-ambientale in quanto 'carrier', ossia portatore, di tutta una significativa serie di altri inquinanti quali metalli, IPA, PCDD/F, PCB-DL. Per questo motivo i due inquinanti NO_2 e PM_{10} possono essere considerati come i più significativi (rispettivamente in forma di gas e di particelle) per l'analisi ambientale della dispersione degli inquinanti atmosferici emessi dal cementificio di Pederobba considerato che il 'pattern', ossia la forma, delle ricadute al suolo di tutti gli altri inquinanti emessi dalla sorgente emissiva considerata è sostanzialmente identico, a meno di differenze di concentrazione che variano in funzione dei quantitativi assoluti emessi a camino.

I risultati del confronto tra misure in campo e corrispondenti stime di concentrazione sul punto calcolate dal modello ADMS-Urban non ha evidenziato alcuna significativa correlazione. Il confronto degli output modellistici ha riguardato le concentrazioni ambientali misurate nel corso delle campagne di monitoraggio 2008 effettuate presso i siti di Zona Industriale (via Zona Industriale) e di Onigo (via del Cristo), posti rispettivamente a 1.6 km in direzione SSE e 2.8 km direzione SE rispetto al cementificio.

I valori stimati da modello rimangono sempre ampiamente inferiori ai valori misurati in campo e non evidenziano alcuna significativa relazione di tipo statistico (coefficiente di correlazione r Pearson $\ll 0.5$).

E' quindi evidente che il 'segnale' prodotto dal cementificio, così come stimato da modello, non è in grado di 'spiegare' le corrispondenti concentrazioni ambientali misurate in campo. Come ampiamente verificato nella modellistica di dispersione, un singolo punto ricettore può risultare impattato dagli inquinanti emessi dal camino in funzione delle differenti condizioni meteorologiche che condizionano forma e direzione del 'pennacchio di ricaduta' (tra i fattori micro-meteorologici ricordiamo i principali: direzione ed intensità del vento e altezza dello strato di rimescolamento).

La mancanza di una significativa correlazione 'misura vs. modello' indica che il 'segnale'

prodotto dalle emissioni del cementificio è molto basso rispetto al valore complessivo di concentrazione ambientale che rende conto anche di tutte le altre fonti di pressione presenti sul territorio. C'è, inoltre, da segnalare che per molti inquinanti le concentrazioni stimate da modello nei vari punti del dominio di calcolo sono risultate spesso inferiori o prossime ai limiti di quantificazione della strumentazione utilizzata per le misure in campo di qualità dell'aria e questo rende ulteriormente difficile il confronto e le conseguenti valutazioni di congruenza 'misure vs modello'.

Per concludere, i principali elementi di valutazione in riferimento alle stime prodotte con la catena modellistica CALPUFF e con ADMS-Urban sono sinteticamente riassumibili nei seguenti punti:

- non è risultata alcuna significativa correlazione tra misure in campo degli inquinanti e relative stime 'sul punto'; la mancata correlazione 'misura vs modello' indica indirettamente che il 'segnale' prodotto dalle emissioni del cementificio è molto basso rispetto al valore complessivo di concentrazione ambientale che rende conto anche del contributo di tutte le altre fonti di pressione presenti sul territorio; inoltre c'è da rilevare che le concentrazioni stimate dal modello nei vari punti del dominio di calcolo sono molto spesso inferiori o prossime ai limiti di quantificazione della strumentazione utilizzata per le misure in campo di qualità dell'aria;
- per tutti gli inquinanti, ad eccezione degli ossidi di azoto (NO_2 - NO_x) su cui si riferirà in dettaglio nel punto seguente, le stime di concentrazione stimate dai modelli hanno evidenziato valori 'medi annuali' (massimi spaziali di dominio) molto bassi (max 2%) rispetto ai corrispondenti limiti normativi sulla qualità dell'aria;
- le emissioni di ossidi di azoto (NO_2 - NO_x) hanno evidenziato il contributo maggiore in termini di impatto sulla qualità dell'aria, che comunque rimane contenuto entro i corrispondenti limiti normativi: al massimo pari al 18% per la stima della media annuale (ADMS-Urban) e al 87% per la stima del 99.8° percentile delle medie orarie (CALPUFF); per la stima del 99.8° percentile (ossia il 19° valore più alto della serie annuale di medie orarie) con CALPUFF è stato evidenziato un valore prossimo al limite normativo di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Dlgs 155/2010); la mancata convergenza di ADMS-Urban vs. CALPUFF per le stime dei valori medi orari rispetto a quanto avviene invece per le medie annuali è, di fatto, in linea con quanto indicato nelle linee guida EPA sui modelli di qualità dell'aria dove viene espressamente indicato che tutte le stime modellistiche sono affette da un grado di incertezza più o meno elevato in funzione sia della qualità degli input che delle necessarie ed inevitabili semplificazioni di calcolo intrinseche nella ricostruzione fisico-chimica delle condizioni di emissione e meteorologiche di dispersione degli inquinanti;
- per quanto riguarda le polveri, le stime dei valori massimi di concentrazione e di deposizione sono risultati significativamente inferiori (<2%) sia ai valori di legge che alle linee guida individuate nella letteratura tecnica di riferimento; riguardo al confronto tra i due modelli sull'impatto relativo al camino 16, i valori di deposizione delle polveri stimati da CALPUFF sono risultati inferiori ai corrispondenti valori di ADMS-Urban;
- per i microinquinanti organici (IPA, 'diossine') ed inorganici (metalli), le stime dei valori massimi di concentrazione all'interno del dominio di calcolo sono risultati largamente inferiori (<<1%) sia ai valori normativi prescrittivi (ove presenti) che alle linee guida individuate nella letteratura tecnica di riferimento;
- per tutti gli inquinanti, le stime dei valori massimi di concentrazione sono sempre riferite

ai 'punti' prossimi all'area industriale del cementificio; tutti i 'punti di ricaduta' maggiormente impattati sono compresi entro un raggio massimo di circa 300-400 metri, in direzione prevalente Sud-Est lungo l'alveo fluviale del Piave.

In estrema sintesi, rispetto alla valutazione complessiva dell'impatto ambientale riconducibile all'attività del cementificio sul territorio del Comune di Pederobba, appare evidente che, in base ai risultati delle simulazioni modellistiche, l'impatto sulla qualità dell'aria risulta generalmente limitato, fatte salve eventuali 'situazioni critiche' di breve periodo che possono dipendere fortemente da specifiche condizioni meteorologiche.

Infine, per completare la valutazione modellistica di stima dell'impatto del cementificio sul territorio del Comune di Pederobba nelle Figure seguenti sono rappresentate le mappe tematiche di ricaduta degli inquinanti atmosferici ossidi di azoto (NO_x) e polveri totali (PTS) riferite all'anno 2015 (cioè riferite allo stato attuale d'impianto) che sono state prodotte dal committente Cementi Rossi nell'ambito del procedimento di VIA Provinciale per l'autorizzazione all'utilizzo di 'plastiche' come combustibile alternativo (decreto A.I.A. n. 118/2018).

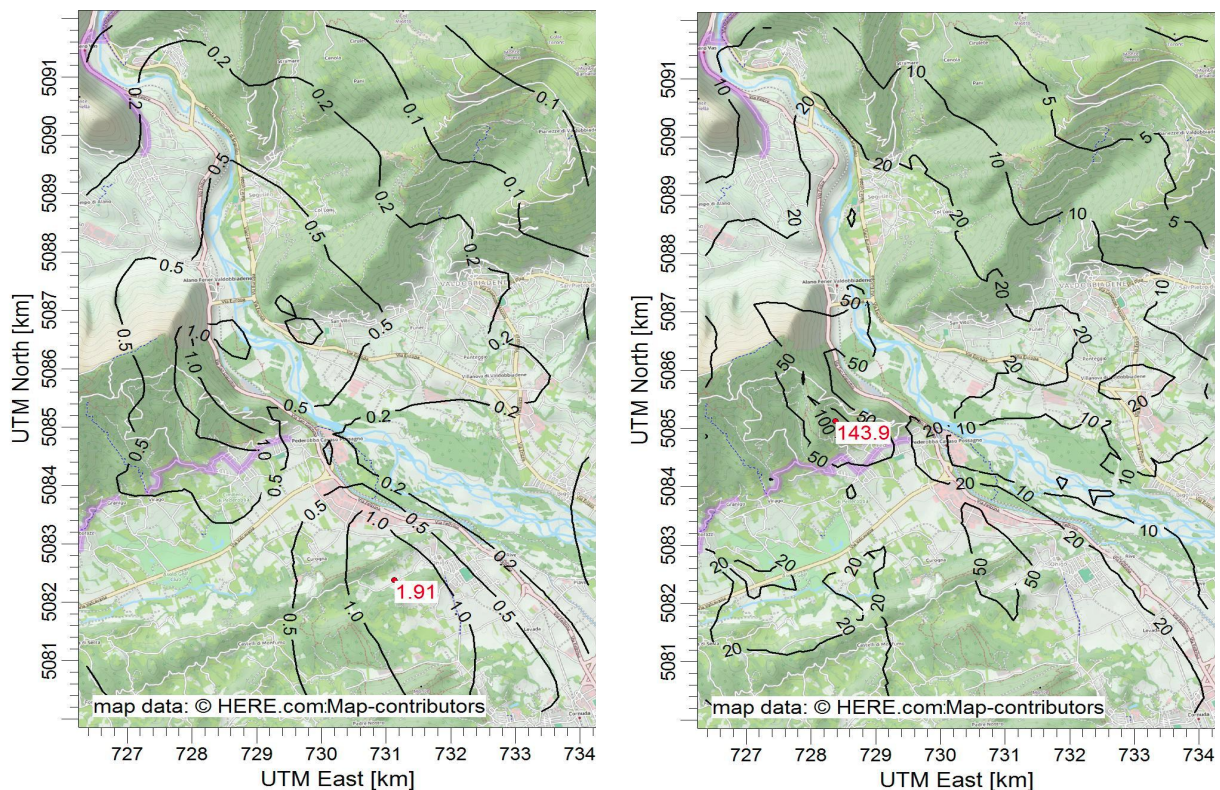


Figura 1. NO_x - anno 2015: stima CALMET/CALPUFF della media annuale (sinistra) e del 99.8° percentile delle medie orarie (destra) prodotte nell'ambito del procedimento VIA Provinciale per l'autorizzazione all'utilizzo di 'plastiche' come combustibile alternativo (decreto A.I.A. n. 118/2018). Le linee di isoconcentrazione ed i valori massimi di dominio indicati in rosso sono espressi in $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

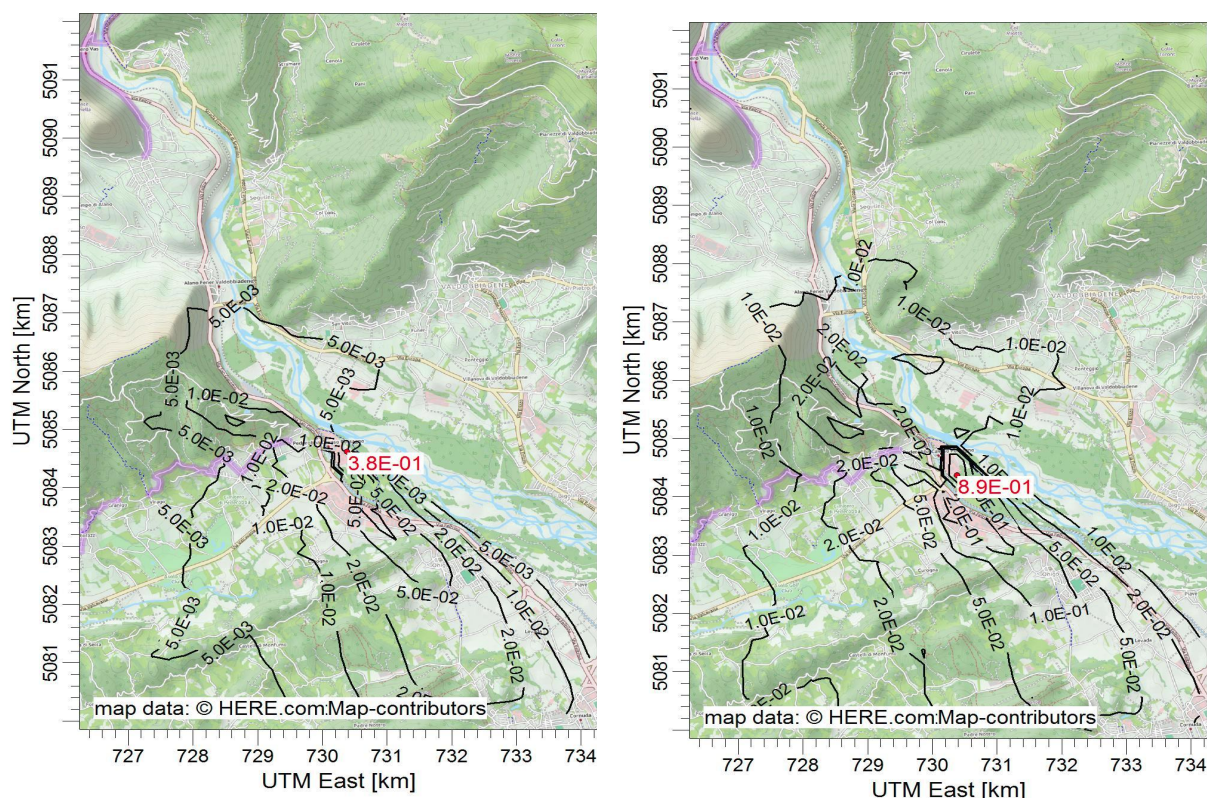


Figura 2. PTS - anno 2015: stima CALMET/CALPUFF della media annuale (sinistra) e del 90.1° percentile delle medie giornaliere (destra) prodotte nell'ambito del procedimento VIA Provinciale per l'autorizzazione all'utilizzo di 'plastiche' come combustibile alternativo (decreto A.I.A. n. 118/2018). Le linee di isoconcentrazione ed i valori massimi di dominio indicati in rosso sono espressi in $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Le mappe tematiche di ricaduta degli inquinanti atmosferici prodotte nell'ambito del procedimento VIA Provinciale con la catena modellistica CALMET/CALPUFF per l'anno di attività 2015 evidenziano che:

- i valori assoluti di concentrazione stimati convergono con le stime ARPAV riferite all'anno 2008 per i massimi di dominio della media annuale e dei percentili sia degli ossidi di azoto (NO_x) che delle polveri totali (PTS);
- il punto del massimo di dominio, in particolare per la media annuale per gli ossidi di azoto (NO_x), mostra un punto di ricaduta spostato più a Sud rispetto alla stima ARPAV del 2008 (posto in prossimità del cementificio).

Nel complesso, fatte salve le inevitabili differenze dovute agli input meteorologici ed alle possibili variazioni nelle configurazioni modellistiche fini, si registra comunque una sostanziale conferma e validazione a distanza di circa 10 anni delle stime prodotte da ARPAV nel 2008.

Per una completa valutazione degli aspetti ambientali trattati nella procedura di VIA per l'autorizzazione all'utilizzo di plastiche in sostituzione degli pneumatici si rimanda alla documentazione tecnica-progettuale liberamente disponibile al seguente indirizzo web: <http://ecologia.provincia.treviso.it/Engine/RAServePG.php/P/562010190300/M/529810190303/T/INDUSTRIA-CEMENTI-GIOVANNI-ROSSI-SPA>

1.3 Stato di qualità dell'aria

Il presente paragrafo ha l'obiettivo di ripercorrere e presentare in forma sintetica i principali risultati sul monitoraggio dello stato di qualità dell'aria relativi al periodo 2008-2017 rilevati sia occasionalmente, con varia strumentazione rilocabile, presso vari siti sporadici (nel Comune di Pederobba e nei Comuni 'limitrofi') che continuativamente presso la stazione fissa nel Comune di Pederobba a partire dal 2016.

Per contestualizzare in modo più appropriato i livelli ambientali monitorati per i vari inquinanti, ove possibile, saranno di volta in volta confrontati i valori con quelli forniti, nello stesso periodo, da una stazione fissa di qualità dell'aria assunta come riferimento 'esterno' all'area di indagine.

1.3.1 Monitoraggio occasionale presso siti sporadici

In Tavola 5 riportata in Appendice I sono rappresentati in cartografia tematica i 53 punti di monitoraggio utilizzati complessivamente nel periodo 2008-2017 per la valutazione dello stato di qualità dell'aria nel Comune di Pederobba ed in 11 Comuni 'limitrofi': Cavaso del Tomba, Cornuda, Crocetta del Montello, Farra di Soligo, Moriago della Battaglia, Pieve di Soligo, Possagno, Refrontolo, Sernaglia della Battaglia, Valdobbiadene, Vidor.

In Tavola 6 (Appendice I) viene presentata una tabella sinottica in cui sono riportate per tutti i 53 punti di monitoraggio le seguenti informazioni:

- identificativo del punto, comune ed indirizzo, classificazione del sito (background, traffico, urbano, rurale, industriale), tipologia di strumentazione utilizzata (alto volume, canister, campionatore rilocabile per PM10-IPA-Metalli, campionatori passivi, stazione mobile), periodo di monitoraggio;
- concentrazioni dei principali inquinanti monitorati (NO₂, PM10, PM2.5, Metalli, IPA, C6H6, PCDD/F, PCB-DL, COV) e, ove possibile, un confronto riferito al medesimo intervallo temporale con analoghe misure presso un sito di riferimento 'esterno' (una stazione fissa della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria).

E' necessario precisare che la tipologia dei punti e le relative modalità di monitoraggio non sono sempre tra loro direttamente confrontabili perché riferite a:

- differente ubicazione rispetto alle principali fonti di pressione ambientale presenti sul territorio (BI = 'background industriale', BU = 'background urbano', TI = 'traffico-industriale', TU = 'traffico urbano');
- differente strumentazione di monitoraggio utilizzata (stazione mobile, campionatori rilocabili per PM10-IPA-Metalli, campionatori alto volume, canister, campionatori passivi),

cioè sono sostanzialmente riferite a condizioni complessive di monitoraggio che presuppongono il rilievo di differenti parametri di qualità dell'aria (NO_x-NO₂, PM10, PM2.5, IPA, Metalli, PCDD/F, PCB-DL, BTEX, COV) con differenti intervalli temporali (campagne periodiche 'annuali', settimanali, giornaliere, orarie) e, quindi, con differenti periodi di riferimento meteorologico ('estivo', 'invernale', 'annuale').

Per quanto sopra riportato, si rimanda alla tabella sinottica in Tavola 6 per una puntuale valutazione dei livelli ambientali dei vari inquinanti rilevati nel periodo 2008-2017 presso i 53 punti di monitoraggio restituiti in forma di cartografia tematica in Tavola 5 (Appendice I).

Nei grafici successivi, viene proposto un confronto ‘omogeno’ dei valori ambientali degli inquinanti (NO₂, BTEX, Benzene, IPA totali, Benzo(a)pirene, PCDD/F, PCB-DL, PM10) rilevati in contemporanea presso più siti di monitoraggio (12 comuni dell’area ‘pedemontana’ e 3 comuni del ‘Quartier del Piave’) nel periodo 2013-2014 con metodologie di campionamento (ed analisi) tra loro direttamente ed utilmente confrontabili (campionatori passivi, campionatori ‘alto volume’, campionatori rilocabili per PM10-IPA-Metalli).

In Figura 3. sono rappresentati per gli inquinanti biossido di azoto (NO₂), benzene (C₆H₆), BTEX totali (somma di Benzene, Toluene, Etilbenzene, Xilene) i valori ambientali monitorati presso 24 punti (12 di fondo e 12 di traffico) con campionatori passivi esposti in contemporanea per 10 settimane complessive nel periodo 2013-2014 in 12 Comuni della ‘pedemontana’. Nel grafico viene proposto anche un ulteriore confronto con i corrispondenti valori ambientali monitorati presso la stazione fissa di Conegliano che è stata assunta come riferimento ‘esterno’ per valutare il livello relativo dei siti di fondo (BU = background urbano).

Dal grafico risulta evidente che i livelli ambientali di NO₂ rilevati presso i siti di fondo (BU) si collocano quasi sempre su valori sistematicamente inferiori a quelli dei siti di traffico (TU, TI) evidenziando (e confermando le aspettative) che la fonte di pressione che sembra condizionare significativamente i risultati del monitoraggio è il traffico veicolare (un risultato di per sé non necessariamente dato per scontato considerato il contesto ambientale di riferimento).

La tendenza che registra sistematicamente una minore concentrazione di inquinanti nei siti di fondo (BU) rispetto a quelli di traffico (TU, TI) appare generalmente delineata anche per benzene e BTEX ma in modo molto meno marcato, evidenziando così la complessità di valutazioni ambientali riferite ad un territorio che risente di differenti e non precisamente individuabili fonti di pressione.

In relazione ai due punti di monitoraggio ubicati nel Comune di Pederobba, che rappresenta l’obiettivo principale di indagine del presente rapporto considerata l’attività del cementificio nel proprio territorio, risulta evidente che i livelli ambientali si collocano su valori ‘intermedi’ a quelli rilevati presso gli altri siti degli 11 Comuni della ‘pedemontana’ e sostanzialmente comparabili a quelli rilevati presso la stazione fissa di Conegliano.

In Tavola 7 e Tavola 8 (Appendice I) sono restituiti in cartografia tematica i valori ambientali rispettivamente per gli inquinanti biossido di azoto (NO₂) e benzene (C₆H₆) rilevati con campionatori passivi esposti in contemporanea per 10 settimane complessive nel periodo 2013-2014 in 24 punti di monitoraggio presso 12 Comuni della ‘pedemontana’.

In Figura 4. sono rappresentati per gli inquinanti IPA totali, benzo(a)pirene e ‘diossine’ (schemi ponderali I-TEQ e WHO-TEQ 2005), i valori ambientali del monitoraggio presso 12 punti di fondo con campionatore alto volume attivato per 1 settimana in periodi differenti in 12 Comuni della ‘pedemontana’ nel 2013-2014. Nel grafico viene proposto anche un ulteriore confronto con i corrispondenti valori ambientali monitorati nello stesso periodo di esposizione (12 campionamenti di 1 settimana distribuiti nell’intervallo temporale tra ottobre 2013 e maggio 2014) presso la stazione fissa di Treviso che è stata assunta come riferimento ‘esterno’ per valutare il livello relativo dei siti di fondo urbano (BU).

In relazione al punto ubicato nel Comune di Pederobba, che come già detto in precedenza rappresenta il fulcro di valutazione su cui ruota il presente rapporto, risulta evidente che i livelli ambientali degli inquinanti monitorati, ‘diossine’ (secondo gli schemi ponderali I-TEQ e WHO-TEQ 2005), IPA totali e benzo(a)pirene (su PTS), sono sostanzialmente comparabili a quasi tutti gli altri siti presso i restanti Comuni della ‘pedemontana’, fatta la rilevante eccezione dei Comuni

di Farra di Soligo, Moriago della Battaglia e Sernaglia della Battaglia.

I valori ambientali rilevati presso i siti ubicati in questi tre Comuni (Farra di Soligo, Moriago della Battaglia e Sernaglia della Battaglia) hanno evidenziato livelli di concentrazione degli inquinanti sensibilmente più elevati rispetto agli altri siti (ma sostanzialmente comparabili con la stazione di Treviso) probabilmente anche in relazione alle condizioni meteo-climatiche coincidenti con il periodo ‘invernale’ (tipicamente più critico per le sfavorevoli condizioni di dispersione degli inquinati).

In Tavola 9 e Tavola 10 (Appendice I) sono restituiti in cartografia tematica i valori ambientali rispettivamente per gli inquinanti benzo(a)pirene (BaP) e ‘diossine’ (PCDD/F + PCB-DL secondo lo schema ponderale WHO-TEQ 2005) monitorati con campionatore alto volume per 1 settimana nel periodo 2013-2014 in 12 Comuni della ‘pedemontana’.

Rispetto a quanto evidenziato dai grafici in Figura 4., cioè concentrazioni ambientali di inquinanti nei Comuni di Farra di Soligo, Moriago della Battaglia e Sernaglia della Battaglia sensibilmente più elevate di quelle rilevate nei restanti Comuni dell’area pedemontana, è stato successivamente programmato uno specifico approfondimento che ha visto l’utilizzo, dal 13/12/13 al 07/01/14 (cioè durante un periodo tipicamente invernale e, quindi, rappresentativo delle condizioni ‘dispersive’ più sfavorevoli), di un campionatore rilocabile ubicato presso 3 siti di fondo nei 3 comuni del ‘Quartier del Piave’.

In Figura 5. sono presentati graficamente i risultati del monitoraggio degli inquinanti PM10 e IPA determinati su PM10 (specie chimiche: benzo(a)antracene, benzo(a)pirene, benzo(b)fluorantene, benzo(ghi)perilene, benzo(k)fluorantene, crisene, dibenzo(ah)antracene, indeno(123-cd)pirene), rilevati nei 3 siti dei comuni del ‘Quartier del Piave’ (Farra di Soligo, Moriago della Battaglia, Sernaglia della Battaglia) e confronto con i corrispondenti valori ambientali rilevati presso la stazione fissa di Treviso e di Conegliano.

La concentrazione media giornaliera di PM10 ha evidenziato i valori maggiori a Treviso seguita da Sernaglia della Battaglia, Moriago della Battaglia ed infine da Farra di Soligo, con valori comparabili a quelli di Conegliano.

Per il benzo(a)pirene la concentrazione più alta è stata rilevata a Sernaglia della Battaglia, a seguire Moriago della Battaglia con valori simili a Treviso, ed infine Farra di Soligo.

La lettura comparata dei valori ambientali rilevati in contemporanea a Treviso e Sernaglia della Battaglia sembra suggerire un arricchimento relativo di benzo(a)pirene nel PM10 che ha come probabile indicazione causale la combustione di biomassa legnosa utilizzata per il riscaldamento.

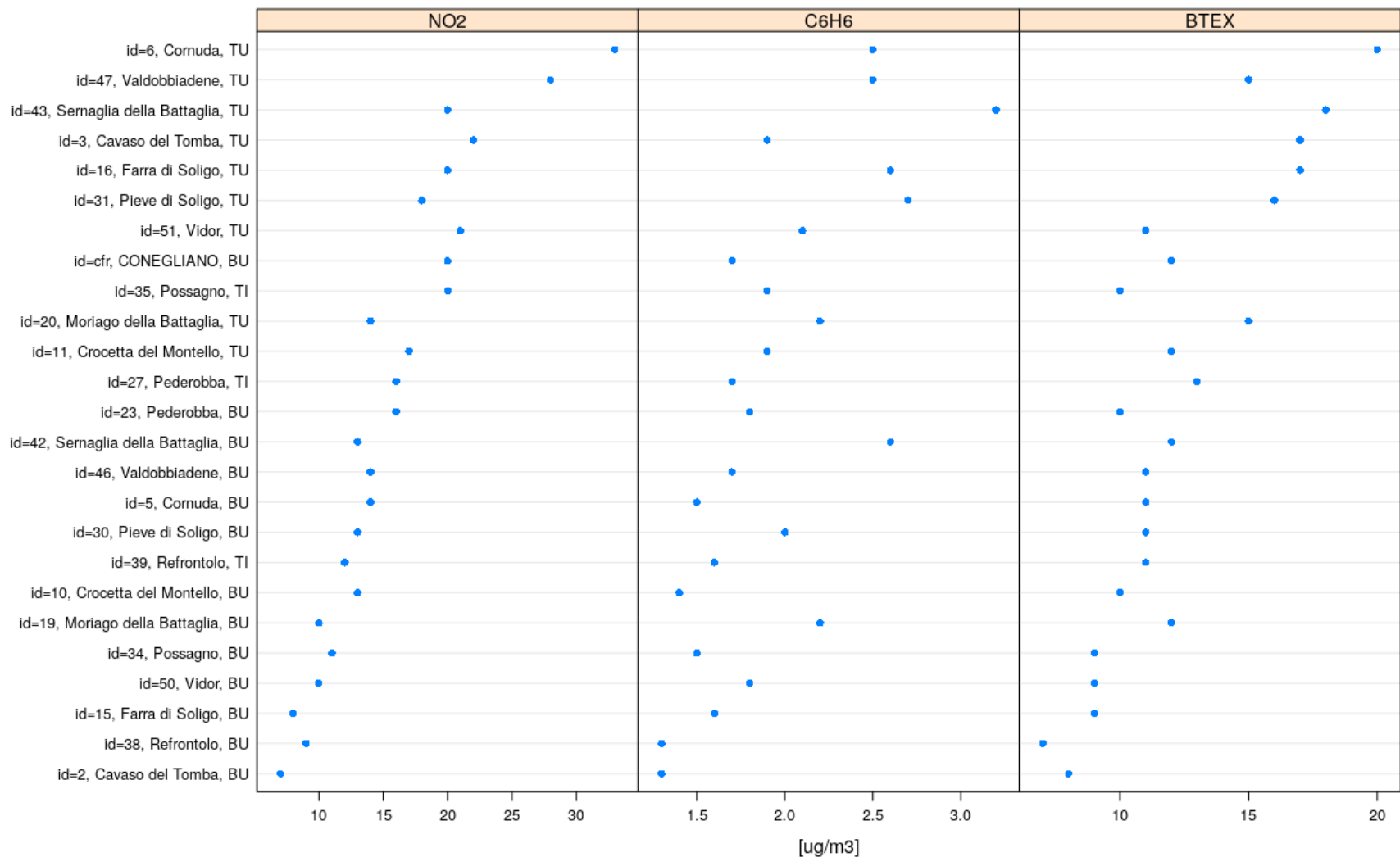


Figura 3. Biossido di azoto (NO₂), Benzene (C₆H₆), BTEX (Benzene, Toluene, Etilbenzene, Xilene): confronto concentrazioni medie monitorate con campionatori passivi per 10 settimane in contemporanea nel periodo 2013-2014 presso 24 siti (12 di fondo e 12 di traffico) ubicati in 12 comuni dell'area 'pedemontana' e confronto con la stazione fissa di Conegliano (TV); Legenda: id = cfr. Tavole 5, 6, 7, 8 riportate in Appendice I, BU = background urbano, TI = traffico-industriale, TU = traffico urbano.

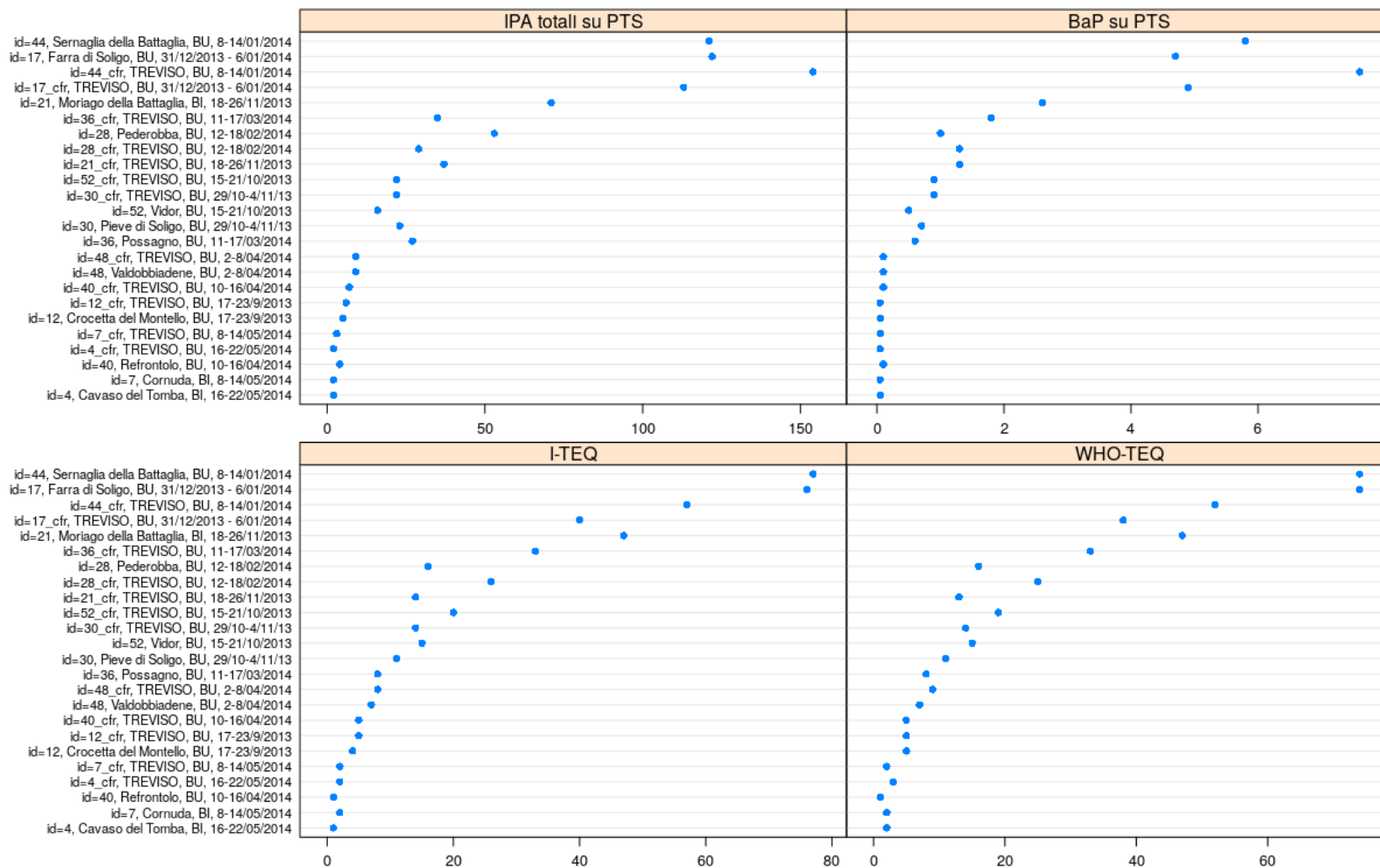


Figura 4. PCDD/F + PCB-DL ('diossine', schemi I-TEQ, WHO-TEQ), grafico in basso, IPA totali e Benzo(a)pirene (BaP) determinati su PTS, grafico in alto: monitoraggio della qualità dell'aria in 12 punti con campionatore alto volume attivato per 1 settimana in periodi differenti in 12 Comuni della 'pedemontana' nel 2013-2014; i valori di concentrazione dell'inquinante sono espressi come media di periodo in ng/m^3 per IPA e BaP ed in fg/m^3 per 'diossine'. Legenda: id = cfr. Tavole 5, 6, 9, 10 riportate in Appendice I, BU = background urbano, BI = background industriale.

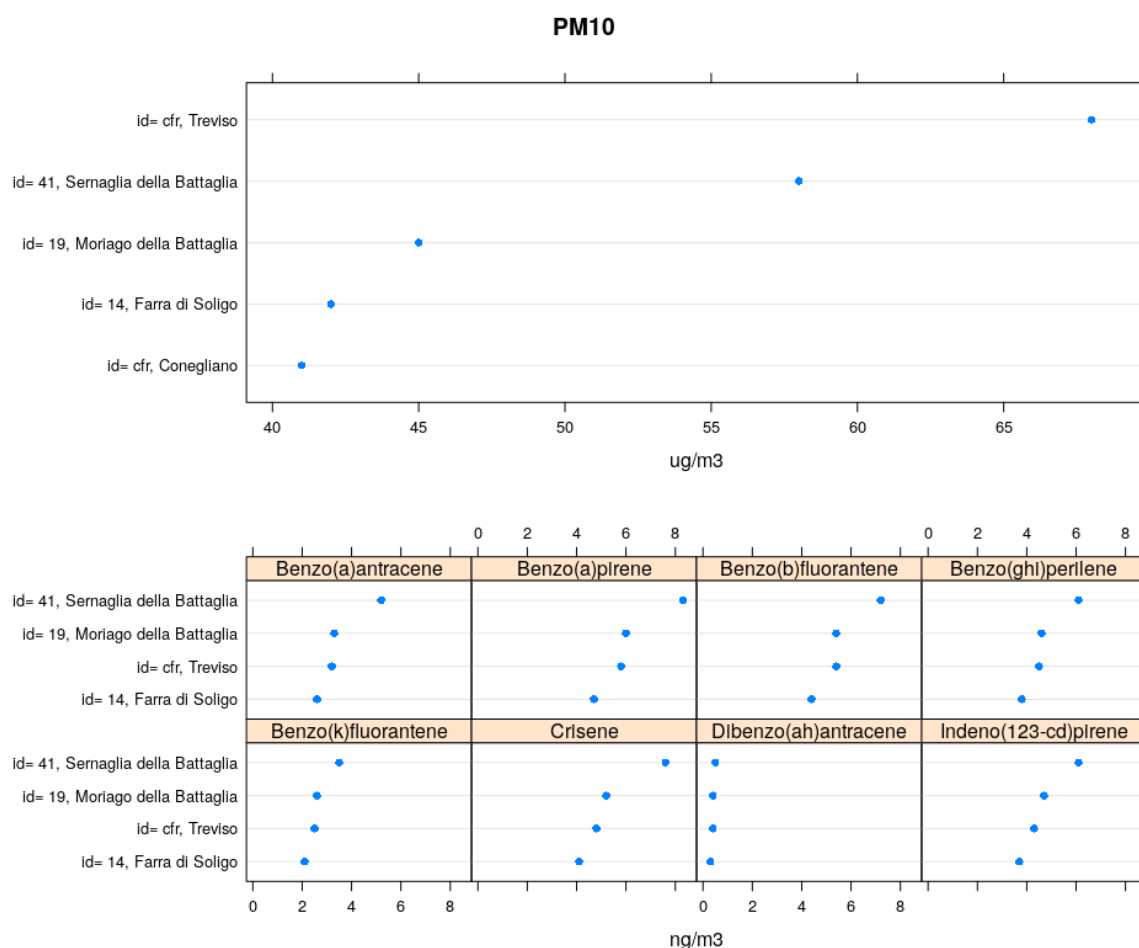


Figura 5. PM10, grafico in alto, e IPA determinati su PM10, grafici in basso (specie chimiche determinate: benzo(a)antracene, benzo(a)pirene, benzo(b)fluorantene, benzo(ghi)perilene, benzo(k)fluorantene, crisene, dibenzo(ah)antracene, indeno(123-cd)pirene): concentrazioni ambientali medie monitorate dal 13/12/13 al 07/01/14 con campionatore rilocabile posizionato in 3 siti di fondo presso 3 comuni del 'Quartier del Piave' (Farra di Soligo, Moriago della Battaglia, Sernaglia della Battaglia) e confronto con stazione fissa di Treviso e di Conegliano; Legenda: id = cfr. Tavole 5, 6, riportate in Appendice I.

1.3.2 Monitoraggio continuativo presso stazione fissa

In questo paragrafo sono presentati i dati del monitoraggio degli inquinanti IPA totali¹ e PM2.5 rilevati presso la stazione fissa di Pederobba e per confronto i corrispondenti valori ambientali rilevati presso una o più stazioni della rete regionale di qualità dell'aria assunte come riferimento (Treviso, Conegliano, Mansuè).

La stazione fissa di monitoraggio, attiva dal 2016 presso Via del Cristo, in località Onigo, nel Comune di Pederobba, è stata realizzata con l'obiettivo di fornire una valutazione media della qualità dell'aria in ambiente di 'fondo urbano' attraverso il rilievo continuativo dei parametri PM2.5 e IPA totali.

Per un inquadramento territoriale 'esteso' dell'ubicazione geografica della stazione fissa di monitoraggio di Pederobba si rinvia alla Tavola 5 di cartografia tematica allegata in Appendice I in corrispondenza del punto di fondo urbano identificato con il numero 23.

Al fine di disporre di una completa valutazione dei dati relativi al biennio 2016-2017 si rimanda alla relazione tecnica disponibile al seguente indirizzo web: <http://www.arpa.veneto.it/arpav/chi-e-arpav/file-e-allegati/dap-treviso/aria/qualita-aria-pedemontana/pederobba-convenzione-2016-2017-per-il-monitoraggio-della-qualita-dell2019aria>.

In Figura 6. viene proposto il confronto delle concentrazioni ambientali di PM2.5 monitorate presso la stazione di fondo urbano ubicata nel Comune di Pederobba e per confronto nelle omologhe stazioni di Conegliano, Mansuè, Treviso.

In ciascuna stazione fissa di fondo della rete presente nel territorio provinciale di Treviso i valori medi PM2.5 per l'anno 2017 risultano inferiori o, nel caso di Treviso, uguali al valore limite di 25 µg/m³. I valori medi rilevati a Pederobba riferiti al solo periodo 2016-2017 risultano sempre significativamente inferiori ai corrispondenti valori osservati nelle altre stazioni di fondo della rete provinciale di Treviso (Conegliano, Mansuè, Treviso).

In Figura 7. sono rappresentati i box-plot mensili di IPA totali relativi al periodo 2016-2017 misurati presso la stazione di Pederobba e per confronto quelli relativi al periodo 2011-2015 presso la stazione fissa di Treviso.

Il rettangolo (o 'scatola') del *boxplot* è delimitato dal primo e dal terzo quartile e viene diviso al suo interno dalla mediana; i segmenti (o 'baffi') sono delimitati dal minimo e dal massimo dei valori mentre i pallini rappresentano gli eventuali outliers (situati una volta e mezza la distanza interquartile). Inoltre, per maggiore completezza di informazione nel grafico sono anche stati indicati i valori medi mensili (con una x in colore rosso).

Dal grafico si osserva che i livelli ambientali mensili di IPA totali monitorati a Pederobba nel periodo 2016-2017 risultano ampiamente inferiori, spesso in modo statisticamente significativo, rispetto ai corrispondenti livelli mensili osservati nel periodo 2011-2015 presso la stazione di Treviso assunta come riferimento (si ricorda che la strumentazione per il monitoraggio degli IPA totali presso la stazione fissa di Treviso è stata dismessa dal 2016).

¹L'analizzatore automatico di IPA totali utilizza il metodo della fotoionizzazione selettiva ed è in grado di determinare, senza speciazione, gli idrocarburi policiclici aromatici che si trovano adsorbiti sulla superficie di particelle di carbonio con diametro compreso tra 0.01 e 1.5 micron. Per questo parametro la normativa nazionale non prevede un limite di riferimento e le concentrazioni osservate non sono in nessun modo rapportabili a quelle del benzo(a)pirene determinato sul PM10, secondo quanto previsto dal D.Lgs. 155/2010, che prevede un obiettivo di qualità come media annuale pari a 1 ng/m³.

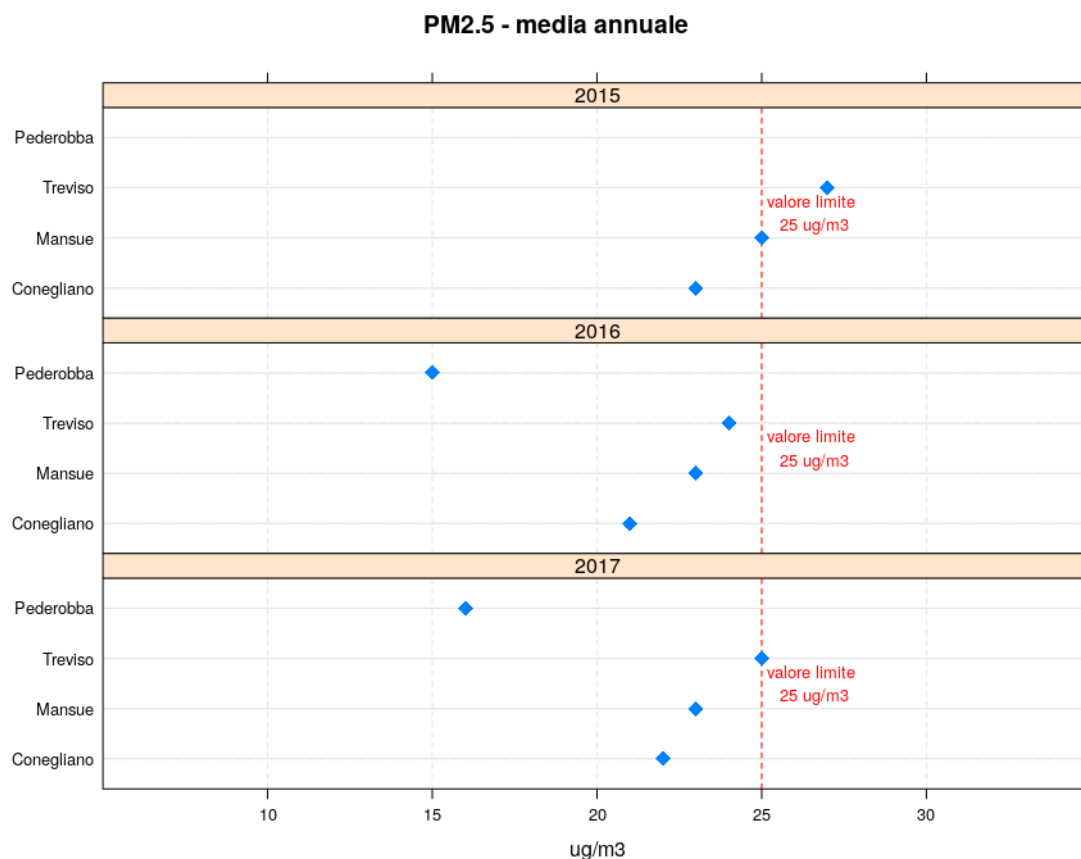


Figura 6. PM2.5: confronto delle concentrazioni medie annuali presso le stazioni di Conegliano, Mansuè, Pederobba, Treviso negli anni 2015-2017. Per Pederobba il dato relativo all'anno 2015 è mancante perché la stazione fissa non era ancora attivata.

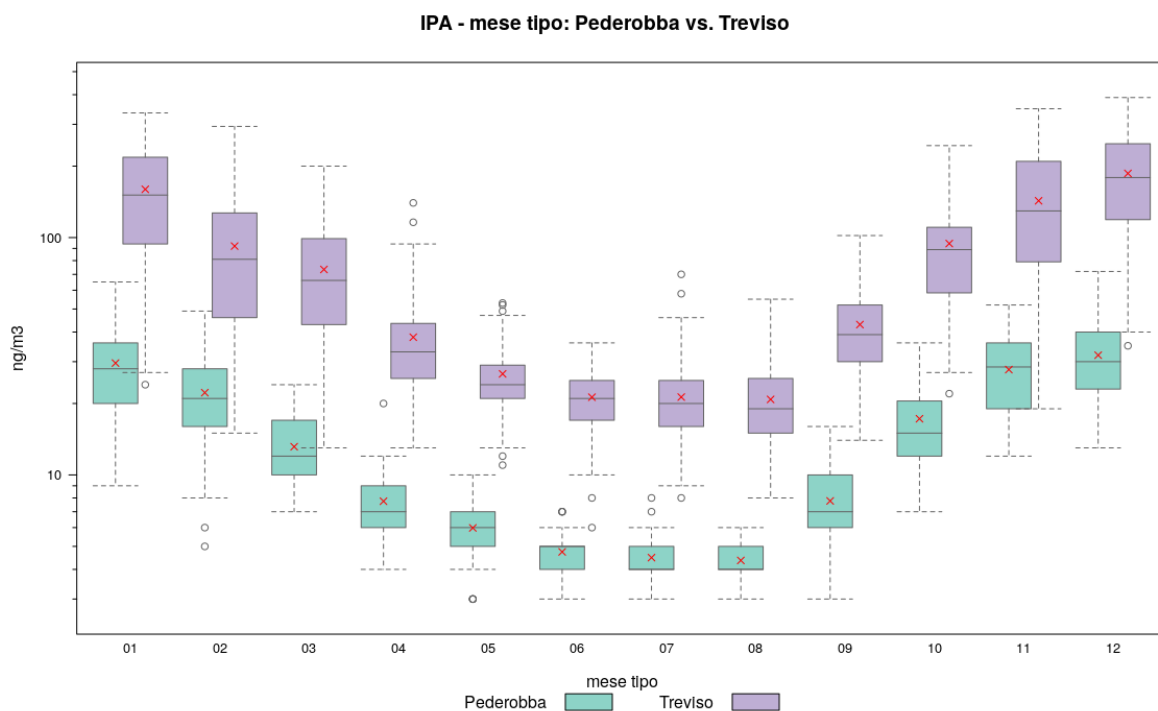


Figura 7. IPA totali: confronto concentrazioni medie mensile presso la stazione fissa di Pederobba (anni 2016-2017) e la stazione fissa di Treviso (anni 2011-2015).

Appendice I. Cartografia tematica

Elenco delle tavole di cartografia tematica di seguito allegate:

Tavola 1 - Biossido di azoto (NO₂): stima modellistica della media annuale delle concentrazioni medie orarie (µg/m³).

Tavola 2 - Biossido di azoto (NO₂): stima modellistica del 99.8-imo percentile delle concentrazioni medie orarie (µg/m³).

Tavola 3 - Polveri fini (PM10): stima modellistica della media annuale delle concentrazioni medie giornaliere (µg/m³).

Tavola 4 - Polveri fini (PM10): stima modellistica del 90.1-imo percentile delle concentrazioni medie giornaliere (µg/m³).

Tavola 5 - Posizione dei 53 punti utilizzati complessivamente nel periodo 2008-2017 per la valutazione dello stato di qualità dell'aria con monitoraggio occasionale presso siti sporadici in 12 Comuni della 'pedemontana'.

Tavola 6 - Tabella sinottica che riporta, per ognuno dei 53 punti riprodotti in Tavola 5, i livelli di concentrazione ambientale degli inquinanti (NO₂, PM10, PM2.5, Metalli, IPA, C₆H₆, PCDD/F, PCB-DL, BTEX, COV) e per confronto, ove possibile, i corrispondenti valori rilevati presso un sito di riferimento (tipicamente una stazione fissa della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria).

Tavola 7 - Biossido di azoto (NO₂): monitoraggio della qualità dell'aria in 24 punti con campionatori passivi esposti in contemporanea per 10 settimane complessive nel periodo 2013-2014 in 12 Comuni della 'pedemontana'; i valori di concentrazione dell'inquinante sono espressi come media di periodo in µg/m³.

Tavola 8 - Benzene (C₆H₆): monitoraggio della qualità dell'aria in 24 punti con campionatori passivi esposti in contemporanea per 10 settimane complessive nel periodo 2013-2014 in 12 Comuni della 'pedemontana'; i valori di concentrazione dell'inquinante sono espressi come media di periodo in µg/m³.

Tavola 9 - Benzo(a)pirene (BaP): monitoraggio della qualità dell'aria in 12 punti con campionatore alto volume attivo per 1 settimana nel periodo 2013-2014 in 12 Comuni della 'pedemontana'; i valori di concentrazione dell'inquinante sono espressi come media di periodo in ng/m³.

Tavola 10 - PCDD/F + PCB-DL (schema ponderale WHO-TEQ 2005): monitoraggio della qualità dell'aria in 12 punti con campionatore alto volume attivo per 1 settimana nel periodo 2013-2014 in 12 Comuni della 'pedemontana'; i valori di concentrazione dell'inquinante sono espressi come media di periodo in fg/m³.

Tavola 1

NO2 - ug/m3
media annuale medie 1h
stima CALMET/CALPUFF
anno 2008

riferimento normativo:
DLgs 155/2010
valore limite per la
protezione della salute
40 ug/m3

Legenda

NO2 - ug/m3

(0, 0.5]

(0.5, 1]

(1, 2]

(2, 3]

■ cementeria

□ confini comunali

1:60,000

0 1 2 km

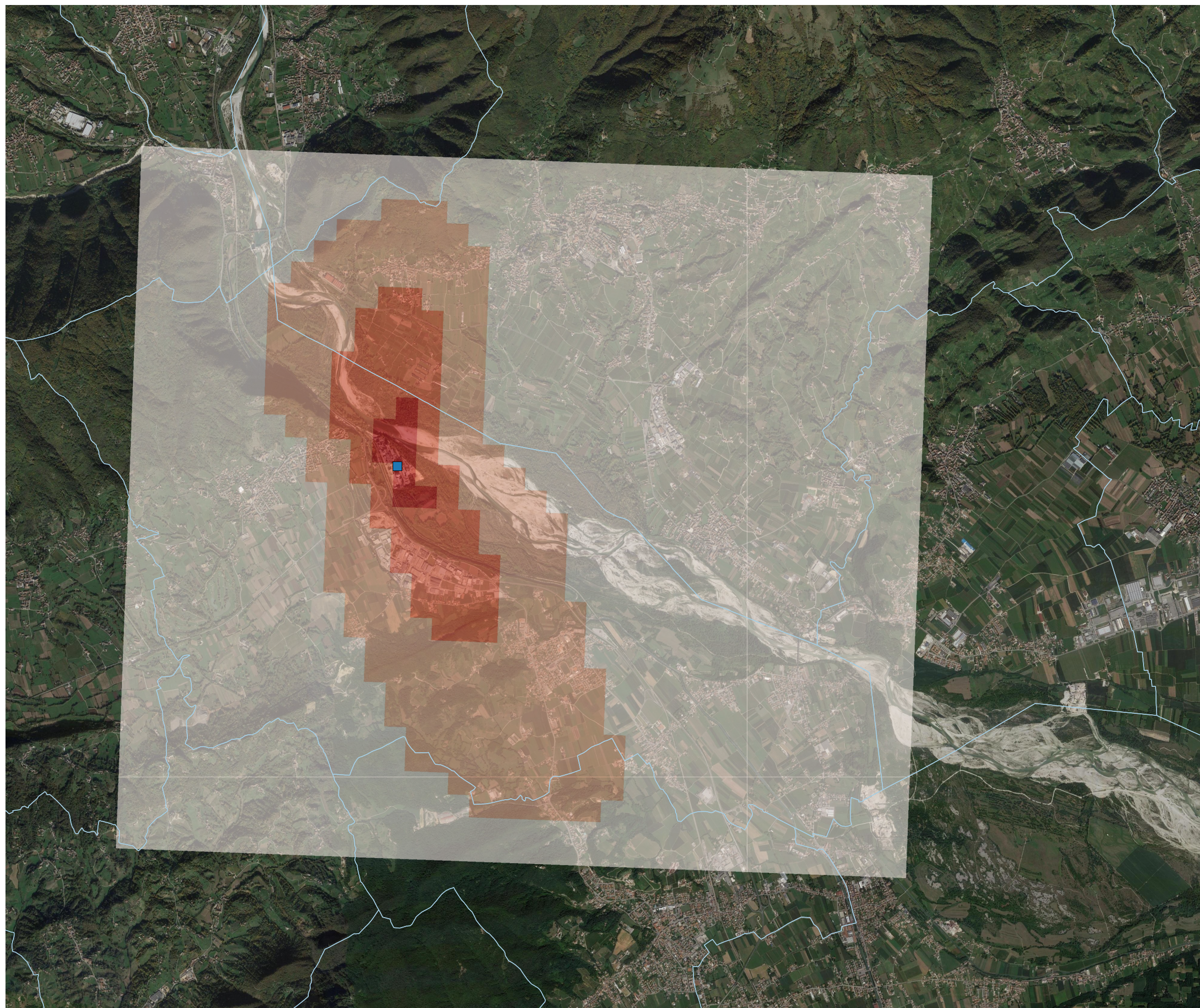


Tavola 2

NO₂ - ug/m³
99.8-imo percentile medie 1h
stima CALMET/CALPUFF
anno 2008

riferimento normativo:
DLgs 155/2010
valore limite per la protezione
della salute
200 ug/m³ (18 sup./anno)

Legenda

NO_x - ug/m³

(0, 20]

(20, 40]

(40, 80]

(80, 100]

(100, 175]

■ cemeniteria

□ confini comunali

1:60,000

0 1 2 km

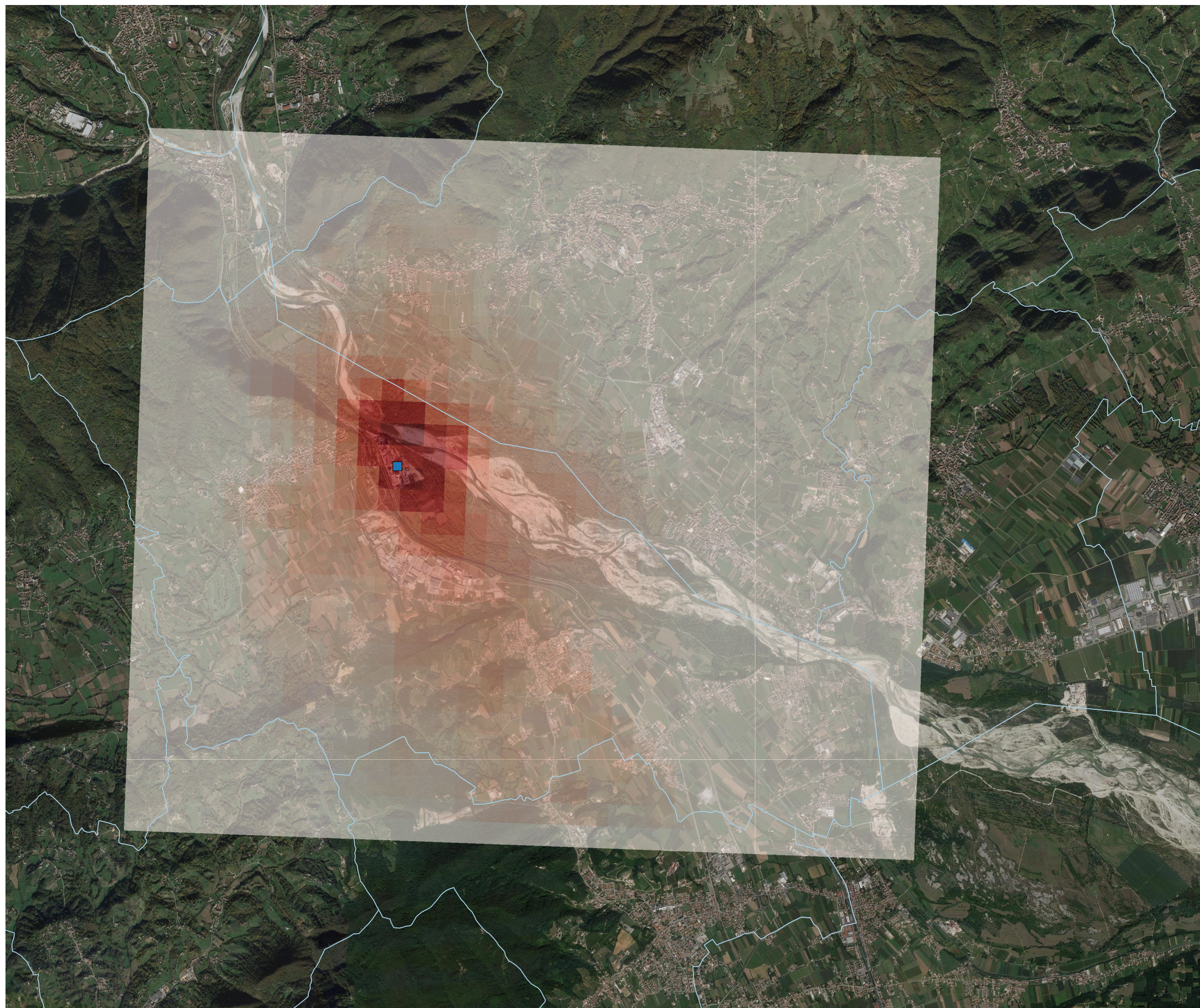


Tavola 3

PM10 - ug/m3
media annuale medie 24h
stima CALMET/CALPUFF
anno 2008

riferimento normativo:
DLgs 155/2010
valore limite per la
protezione della salute
40 ug/m3

Legenda

PM - ug/m3

(0,000, 0.001]

(0.001, 0.01]

(0.01, 0.02]

■ cementeria

□ confini comunali

1:60,000

0 1 2 km

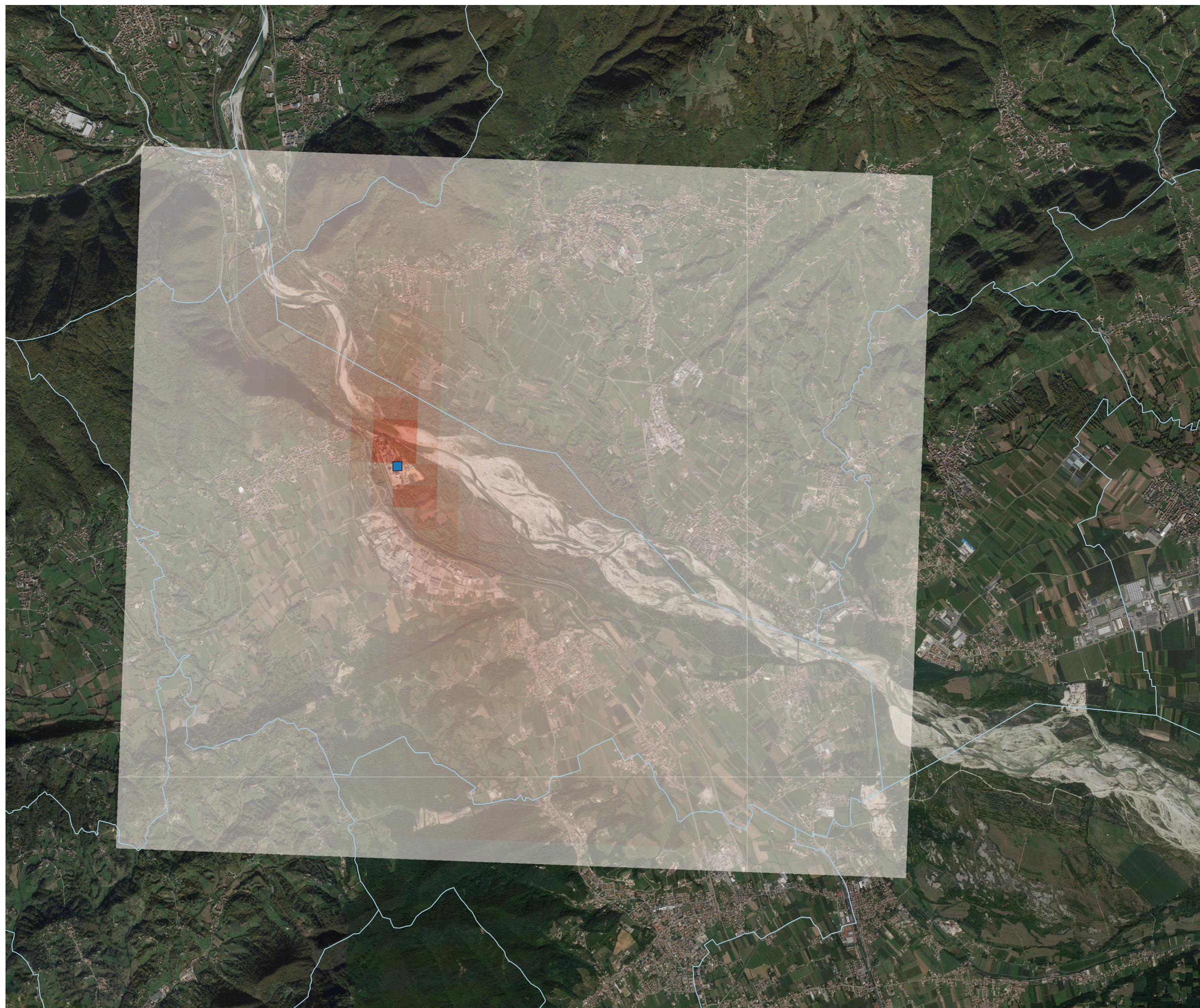


Tavola 4

PM10 - ug/m3
90.1-imo percentile medie 24h
stima CALMET/CALPUFF
anno 2008

riferimento normativo:
DLgs 155/2010
valore limite per la protezione
della salute
50 ug/m3 (35 sup./anno)

Legenda

PM - ug/m3

(0.00, 0.01]

(0.01, 0.02]

(0.02, 0.04]

(0.04, 0.06]

■ cementeria

□ confini comunali

1:60,000

0 1 2 km

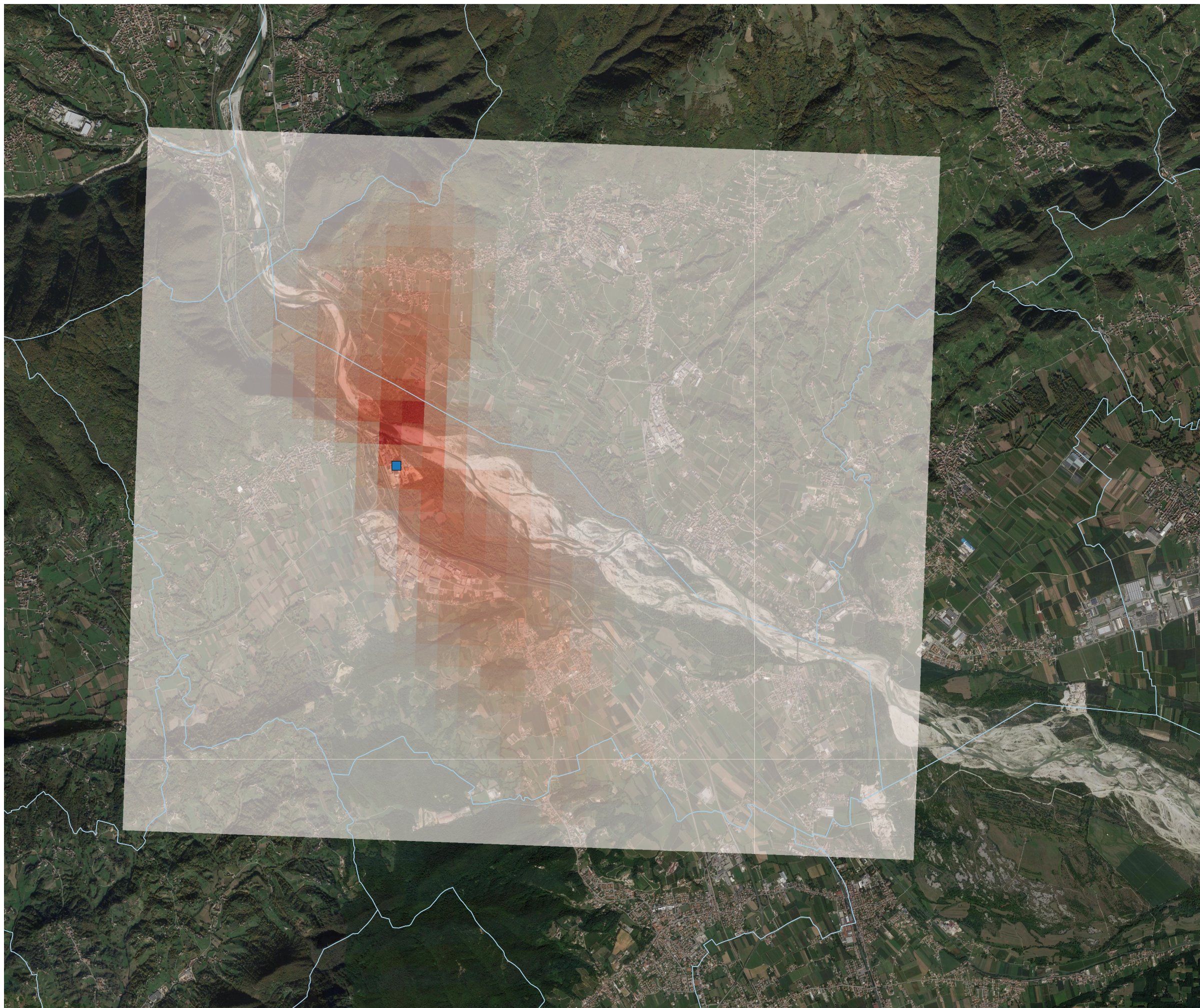



Tavola 5

53 punti di monitoraggio
della qualità dell'aria
nel periodo 2008-2017

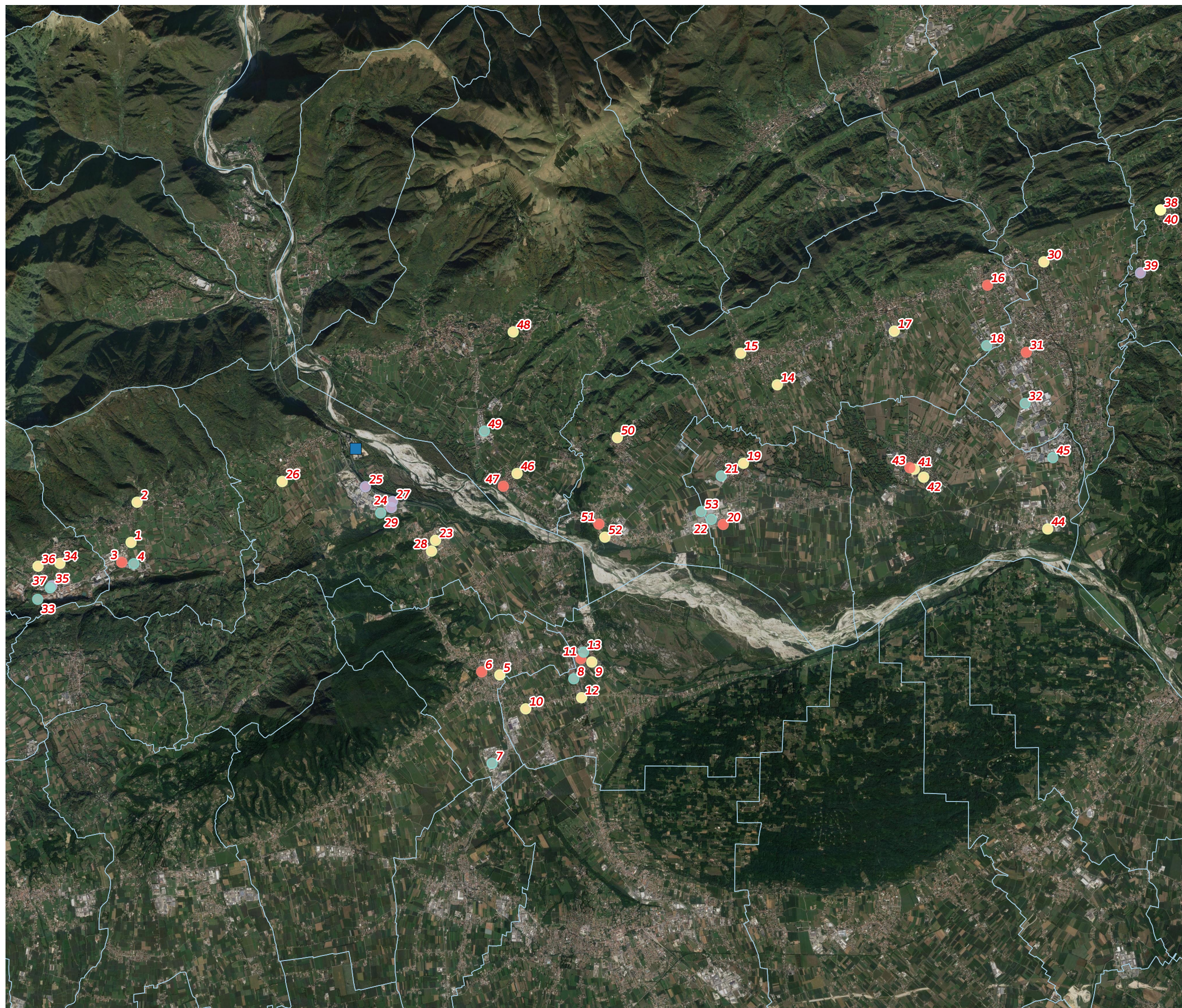
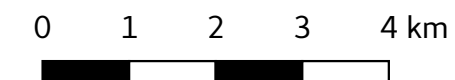
Legenda

punti monitoraggio 2008-2017

- fondo-industriale
- fondo-urbano
- traffico-industriale
- traffico-urbano
- cementeria

nota:
le etichette dei punti indicati
in mappa corrispondono ai
codici identificativi riportati
in Tavola 6

1:125,000



id	comune	indirizzo punto di monitoraggio	sito	tipo strumento	periodo monitoraggio	NO2	NO2 cfr	cfr	PM2.5	PM2.5 cfr	cfr	PM10 n. sup.	PM10 n. sup. cfr	cfr	PM10 media	PM10 media cfr	cfr	As	As cfr	Cd	Cd cfr	Ni	Ni cfr	Pb	Pb cfr	cfr				
						ug/m3	ug/m3		ug/m3	ug/m3					ug/m3	ug/m3		ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3
1	Cavaso del Tomba	loc. Caniezza c/o magazzini comunali	BU	PIM-RAD	28/01/14-17/03/14							3	5	24	29	**	<1.0		<0.4		1.6		4.2		*					
					11/06/14-21/07/14						0	0	15	13	**	3.2		<0.4		1.3		1.9		*						
					media 2 campagne 2014						3	5	20	21	**	1.8	<1.0	<0.4	0.5	1.4	2.4	3.1	9.8		*					
					08/08/15-29/09/15						0	0	18	16	**	<1.0		<0.2		<2.0		3.3		*						
					20/11/15-12/01/16						15	19	42	45	**	<1.0		0.2		3.1		5.3		*						
		media 2 campagne 2015-2016					15	19	30	31	**	<1.0	<1.0	0.2	0.4	2.3	2.5	4.3	5.9		*									
2	Cavaso del Tomba	Loc Paveion - scuola media - piazza Vittoria	BU	RAD	media 10 sett.: lug 2013 - lug 2014	7	20	**																						
3	Cavaso del Tomba	incrocio via Ponticello/via Valcavasia - bar Olympic	TU	RAD	media 10 sett.: lug 2013 - lug 2014	22																								
4	Cavaso del Tomba	via Ponticello	BI	AVL-CNR	16-22/05/2014																									
5	Cornuda	cimitero, Via Dante Alighieri	BU	PIM-RAD	28/04/14-09/06/14							0	0	14	14	**	<1.0		0.2		1.3		2.5		*					
					14/10/14-17/12/14						4	6	25	26	**	<1.0		0.2		1.5		4.2		*						
		media 2 campagne 2014										4	6	20	22	**	<1.0	<1.0	0.2	0.9	1.4	2.5	3.4	6.7	*					
6	Cornuda	piazza Marconi	TU	RAD	media 10 sett.: lug 2013 - lug 2014	33																								
7	Cornuda	via delle industrie 44	BI	AVL	8-14/05/2014																									
8	Cornuda	via Verdi a Crocetta	BI	CNR	media 24h 17/06/2013																									
9	Crocetta del Montello	Viale Rimembranza, Villa Pontello	BU	STM-RAD	28/02/13-10/04/13	23			19	23	*	3	5	27	28	*	1.4		0.3		3.5		6.2		*					
					25/09/13-06/11/13	21			18	22	*	1	13	28	36	*	1.0		0.4		3.1		8.5		*					
		media 2 campagne 2013				22	33	*	19	22	*	4	18	28	32	*	1.1	0.9	0.3	1.2	3.3	3.4	7.3	8.0	*					
10	Crocetta del Montello	Loc Nogarè piazza 4 novembre 5 c/o sc elementare	BU	RAD	media 10 sett.: lug 2013 - lug 2014	13	20	**																						
11	Crocetta del Montello	via Martiri 16/b c/o scuola elementare	TU	RAD	media 10 sett.: lug 2013 - lug 2014	17																								
12	Crocetta del Montello	Magazzini comunali	BU	AVL	17-23/9/2013																									
13	Crocetta del Montello	viale Antonini 17	BI	CNR	media 24h 22/10/2013																									
14	Farra di Soligo	Col S.Martino - cimitero	BU	PIM	13/12/13 - 7/1/14							8	16-9	42	68-41	*,**														
15	Farra di Soligo	Col S.Martino Via Canal Vecchio	BU	RAD	media 10 sett.: lug 2013 - lug 2014	8	20	**																						
16	Farra di Soligo	Soligo c/o negozio fumetti	TU	RAD	media 10 sett.: lug 2013 - lug 2014	20																								
17	Farra di Soligo	Magazzini comunali	BU	AVL	31/12/2013 - 6/01/2014																									
18	Farra di Soligo	viale Europa - depuratore	BI	CNR	media 24h 31/01/2013																									
19	Moriago della Battaglia	Loc Mosnigo - piazzale degli Alpini	BU	STM-RAD	16/04/13-04/06/13	11			11	15	**	0	2	22	20	*	<1.0		0.3		5.2		9.0		*					
					19/11/13-07/01/14	29			33	34	**	18	28	42	62	*	<1.0		0.5		3.3		16.0		*					
					media 2 campagne 2013-2014	20	38	*	22	24	**	18	30	32	41	*	<1.0	1.0	0.4	1.3	4.2	3.5	12.0	7.0	*					
					13/12/13 - 7/1/14							9	16-9	45	68-41	*,**														
		media 10 sett.: lug 2013 - lug 2014				10	20	**																						
20	Moriago della Battaglia	Rotonda di Mosnigo - via Montegrappa/SP38	TU	RAD	media 10 sett.: lug 2013 - lug 2014	14																								
21	Moriago della Battaglia	via Faveri 5	BI	AVL	18-26/11/2013																									
22	Moriago della Battaglia	z.i. via Montegrappa	BI	CNR	media 24h 18/11/2013																									
23	Pederobba	Loc Onigo - via del Cristo	BU	STM	02/02/08-06/05/08	14			18			13	0	42	16	***	0.6		0.6		2.9		7.9							
					31/12/08-25/02/09						7	2	37	18	***	1.0	1.1	0.5	0.6	2.7	1.1	6.5	4.6	***						
					media 2 campagne						20	2	40	16	***	0.7		0.6		2.8		7.4								
					31/07/13 - 15/09/13	14			10	14	**	0	0	19	16	**	<1.0		<0.2		3.5		3.0							
					09/01/14-23/02/14	24			17	21	**	1	5	20	29	**	<1.0		0.2		2.7		5.0							
		media 2 campagne 2013-2014				19	31	*	13	18	**	1	5	19	23	**	<1.0	<1.0	0.2	0.3	3.1	2.9	4.0	7.0	*					
		media 10 sett.: lug 2013 - lug 2014				16	20	**																						
24	Pederobba	Zona Industriale	TI	STM-PIM	02/02/08-06/05/08	28			18			19	0	43	16	***	0.6		0.7		44.8		16.4							
					31/12/08-25/02/09	35			8	2	32	18	***	0.9	1.1	0.4	0.6	1.5	1.1	4.2	4.6	***								
					2 campagne	34			27	2	38	16	***	0.7		0.6		26.1		11.1										
					03/12/08																									
					17/03/09																									
					18/08/09																									
					15/12/09																									
19/01/10																														
		30/03/10																												
		media 5 campioni 200-2010																												
25	Pederobba	SR348 c/o Marazzato	TI	STM-RAD	31/12/08-25/02/09	40						10		36			0.7	1.1	0.5	0.6	2.8	1.1	5.9	4.6	***					
26	Pederobba	Via Cavasotta c/o cimitero	BU	PIM-RAD	02/02/08-06/05/08							2	0	24	16	***	0.6		0.5		3.2		6.3							
					31/12/08-25/02/09						56	2	34	18	***															
		media 2 campagne										11	2	28	16	***														
27	Pederobba	Feltrina - fronte Vanzin	TI	RAD	media 10 sett.: lug 2013 - lug 2014	16																								
28	Pederobba	Loc Onigo - via Suor d'Assisi 5	BU	AVL	12-18/02/2014																									
29	Pederobba	via Curogna 40/E	BI	CNR	media 24h 01/04/2014																									
30	Pieve di Soligo	loc. Solighetto c/o scuola elementare	BU	PIM-RAD	23/05/12-03/07/12							0	0	23	20	**	<1.0		0.2		1.4		3.5							
					20/12/12-10/02/13						13	13	47	40	**	0.6		0.6		2.1		14.4								
					media 2 campagne 2012-2013													35	31	**	0.6	1.1	0.4	0.7	1.8	6.5	8.7	*		
		media 10 sett.: lug 2013 - lug 2014				13	20	**																						
		29/10-4/11/13																												
31	Pieve di Soligo	semaforo SP2, via Semaglia	TU	RAD	media 10 sett.: lug 2013 - lug 2014	18																								
32	Pieve di Soligo	Via degli Artigiani	BI	CNR	media 24h 28/10/2013																									
33	Possagno	Via Cunial c/o pozzo ATS	BI	PIM	22/05/15-06/08/15							0	0	17	14	**	<1.0	<1.0	0.2	0.3	1.2	2.1	2.0	3.3	*					
					19/04/16-29/05/16						3	5	25	28	**	<1.0	<1.0	0.2	0.4	1.7	2.8	4.6	7.1	*						
					09/11/15-18/11/15						3	5	21	21	**	<1.0	<1.0	0.2	0.4	1.4	2.4	3.2	5.0	*						
		media 2 campagne 2015-2016																												
34	Possagno	Vicolo della posta	BU	RAD	media 10 sett.: lug 2013 - lug 2014	11	20	**																						
35	Possagno	Via Fornaci c/o capitello	TI	RAD	media 10 sett.: lug 2013 - lug 2014	20																								
36	Possagno	scuola elem Canova	BU	AVL	11-17/03/2014																									
37	Possagno	Via Contrada	BI	CNR	media 24h 10/03/2014																									
38	Refrontolo	Via Corradini	BU	STM-RAD	08/06/12-11/07/12	9																								

Tavola 7

Biossido di azoto (NO₂)

24 punti di monitoraggio qualità dell'aria in 12 comuni con campionatori passivi esposti in contemporanea per 10 settimane nel periodo 2013-2014

Legenda

NO₂ [ug/m³]

- 7.0 - 13.5
- 13.5 - 20.0
- 20.0 - 26.5
- 26.5 - 33.0
- cemeniteria

tipologia sito:

- BU = fondo-urbano
- TU = traffico-urbano
- TI = traffico-industriale

nota:
le etichette dei punti indicati in mappa corrispondono ai codici identificativi riportati in Tavola 6

1:130,000

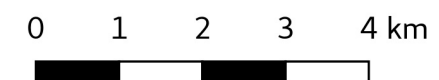


Tavola 8

Benzene (C6H6)

24 punti di monitoraggio qualità dell'aria in 12 comuni con campionatori passivi esposti in contemporanea per 10 settimane nel periodo 2013-2014

Legenda

C6H6 [ug/m3]

- 1.3 - 1.8
- 1.8 - 2.2
- 2.2 - 2.7
- 2.7 - 3.2
- cemeniteria

tipologia sito:

BU = fondo-urbano

TU = traffico-urbano

TI = traffico-industriale

nota:

le etichette dei punti indicati in mappa corrispondono ai codici identificativi riportati in Tavola 6

1:130,000

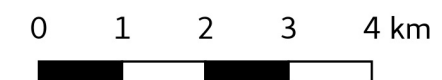


Tavola 9

Benzo(a)pirene (BaP)

12 punti di monitoraggio
qualità dell'aria in 12 comuni
con campionatori alto volume
attivi per 1 settimana
nel periodo 2013-2014

Legenda

BaP [ng/m³]

- 0.05 - 0.09
- 0.09 - 0.55
- 0.55 - 1.00
- 1.00 - 5.80
- cementeria

tipologia sito:

BU = fondo-urbano

TU = traffico-urbano

TI = traffico-industriale

nota:

le etichette dei punti indicati
in mappa corrispondono ai
codici identificativi riportati in
Tavola 6

1:130,000

0 1 2 3 4 km



Tavola 10

PCDD/F + PCB-DL
WHO-TEQ 2005
('diossine')

12 punti di monitoraggio
qualità dell'aria in 12 comuni
con campionatori alto volume
attivi per 1 settimana
nel periodo 2013-2014

Legenda

WHO-TEQ 2005 [fg/m3]

- 1.0 - 4.2
- 4.2 - 9.5
- 9.5 - 23.8
- 23.8 - 74.0
- cementeria

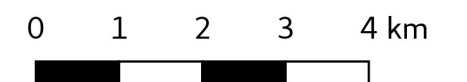
tipologia sito:

- BU = fondo-urbano
- TU = traffico-urbano
- TI = traffico-industriale

nota:

le etichette dei punti indicati
in mappa corrispondono ai
codici identificativi riportati in
Tavola 6

1:130,000



Dipartimento Provinciale di Treviso

Servizio Stato dell'Ambiente

Via Santa Barbara, 5/a

31100 Treviso (TV)

Italy

Tel. +39 0422 558541

fax. +39 0422 558516

e-mail: daptv@arpa.veneto.it

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

aprile 2018



ARPAV

Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto

Direzione Generale
Via Ospedale Civile, 24
35121 Padova (PD)
Italy
tel. +39 049 82 39301
fax. +39 049 66 09 66
e-mail: urp@arpa.veneto.it
e-mail certificata: protocollo@pec.arpav.it
www.arpa.veneto.it