



Risultati delle analisi sanitario-ambientali effettuate in Bassa Valsugana

Roberto CAPPELLETTI, Maria Elena DI CARLO, Marco RIGO
Piergiorgio IOBSTRAIBIZER, Massimo CECCONI

con la collaborazione del

Corpo Forestale dello Stato Enego (VI)

Meglio un falso allarme che una falsa rassicurazione !

È senza dubbio corretto essere consapevoli degli effetti negativi che un falso allarme può provocare, effetti di natura non solo economica, ma anche sanitaria e sociale, quali lo stress e i conflitti che si generano all'interno della comunità coinvolta.

Ma è altrettanto doveroso ricordare che mentre gli effetti negativi dovuti a falsi allarmi sono per lo più transitori, probabili e limitati alla popolazione bersaglio, gli effetti negativi che invece si producono a seguito di false rassicurazioni sono durevoli, certi ed estesi a tutti gli esposti, nonché capaci di diffondersi in forma incontrollata producendo danni irreparabili alla salute, all'economia, alla credibilità delle istituzioni e dei loro rappresentanti.



*IL RISCHIO CANCEROGENO OCCUPAZIONALE OGGI
Vizi e virtù dell'epidemiologia. E degli epidemiologi.
Valerio Gennaro, Paolo Ricci, Angelo Gino Levis, Paolo Crosignani*

Distribuzione geografica dei siti di prelievo



Campione N.4

Erba (cibo per animali) prelevata in località Visle, Borgo Valsugana

Valori rilevati e limiti di legge espressi in pg WHO(1997)-TEQ/kg secco 88%

Sostanza Tossica	Valore rilevato e limiti di legge	Errore
PCDD/PCDF	0.50 (0.75, 0.50)	± 0.09
dl-PCB	0.70 (0.35)	± 0.14
PCDD/PCDF + dl-PCB	1.20 (1.25)	± 0.23

**PCDD/PCDF = PolichloroDibenzo-p-Diossine/PolichloroDibenzoFurani (Diossine)

***dl-PCB = dioxin like – PolichloroBifenili (Diossino simili)



Limite di legge per cibi per animali (Direttiva Europea 13/EC/2006)

Soglia d'intervento per cibi per animali (Direttiva Europea 13/EC/2006)

Campione N.11,12 e 13,14

Latte vaccino

Valori rilevati e limiti di legge espressi in pg WHO(1997)-TEQ/g grasso

Sostanza tossica	Valore rilevato e limiti di legge Campione N.11 Borgo	Valore rilevato e limiti di legge Campione N.12 Borgo	Valore rilevato e limiti di legge Campione N.13 lontano da Borgo	Valore rilevato e limiti di legge Campione N.14 zona Primiero
PCDD/PCDF **	0.34 (3, 2, 1)	0.51 (3, 2, 1)	0.33 (3, 2, 1)	0.26 (3, 2, 1)
dl-PCB ***	0.97 0.75	1.06 0.75	0.61 0.75	0.68 0.75
PCDD/PCDF + dl-PCB	1.31 (6, 3)	1.57 (6, 3)	0.94 (6, 3)	0.94 (6, 3)

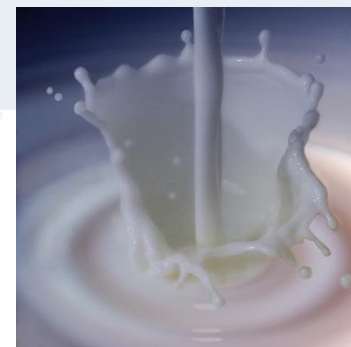
** PCDD/PCDF = PoliCloroDibenzoDiossine/PoliCloroDibenzoFurani (Diossine)

*** dl-PCB = dioxin like -PoliCloroBifenili (Diossino simili)

Limite di legge per cibi umani (Direttiva Europea 1881/EC/2006)

Limite di legge per cibi per animali (Direttiva Europea 13/EC/2006)

Soglia d'intervento per cibi per animali (Direttiva Europea 13/EC/2006)



Campione N.3 (sedimento) e N.5 (sedimento a 15m a valle del precedente), campione N.10 (3 trote) prelevati nella roggia “Rosta Fredda” all’altezza dello stabilimento Acciaieria Valsugana S.p.A.

Valori rilevati e limiti di legge espressi in ng WHO(1997)-TEQ/kg secco per i sedimenti ed in pg WHO(1997)-TEQ/g muscolo fresco per le trote

Parametro	Valore rilevato Campione N.3 (sedimento)	Valore rilevato Campione N.5 (sedimento)	Valore rilevato Campione N.10 (3 trote)
PCDD/PCDF	5.26	4.27	0.32 ± 0.06 4 1.25 1.0
dl-PCB	4.82	3.83	7.45 ± 1.49 2.5
PCDD/PCDF + dl-PCB	10.08	8.10	7.77 ± 1.55 8 4.5



*p.s. = peso secco

**PCDD/PCDF = PoliCloroDibenzo-p-Diossine/PoliCloroDibenzoFurani (Diossine)

***dl-PCB = dioxin like – PoliCloroBifenili (Diossino simili)

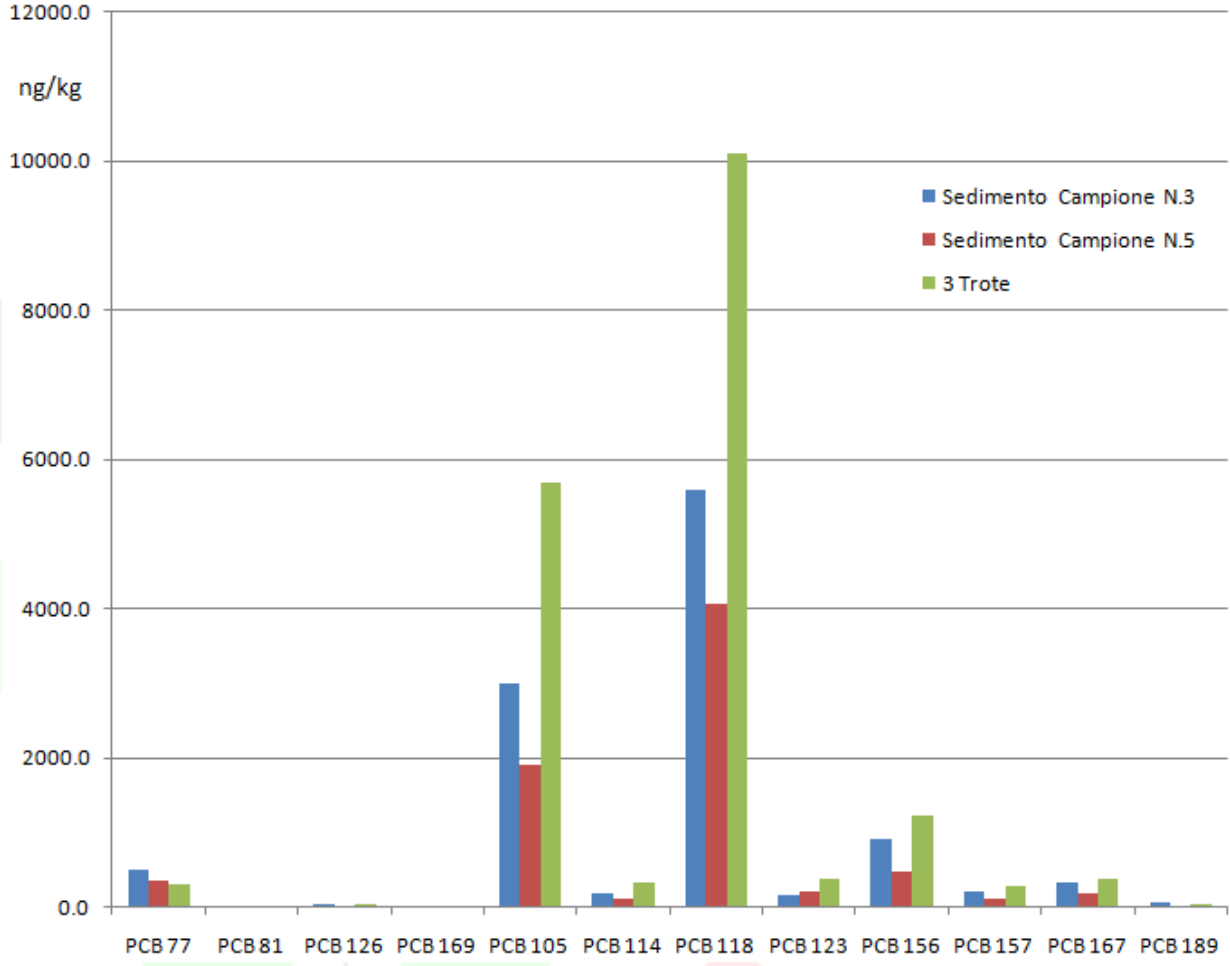
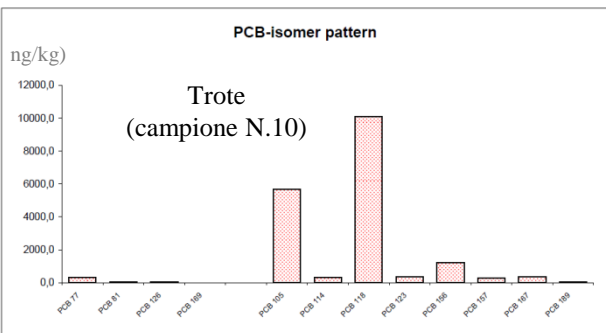
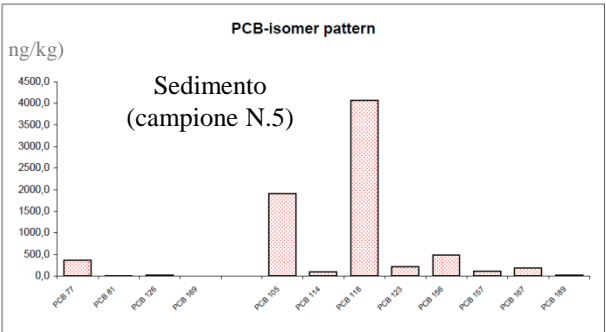
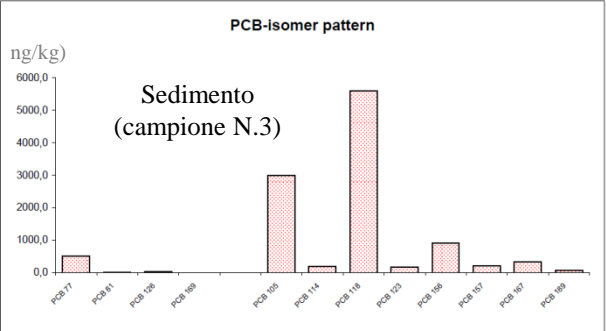
Limite di legge per cibi umani (Direttiva Europea 1881/EC/2006)

Limite di legge per cibi per animali (Direttiva Europea 13/EC/2006)

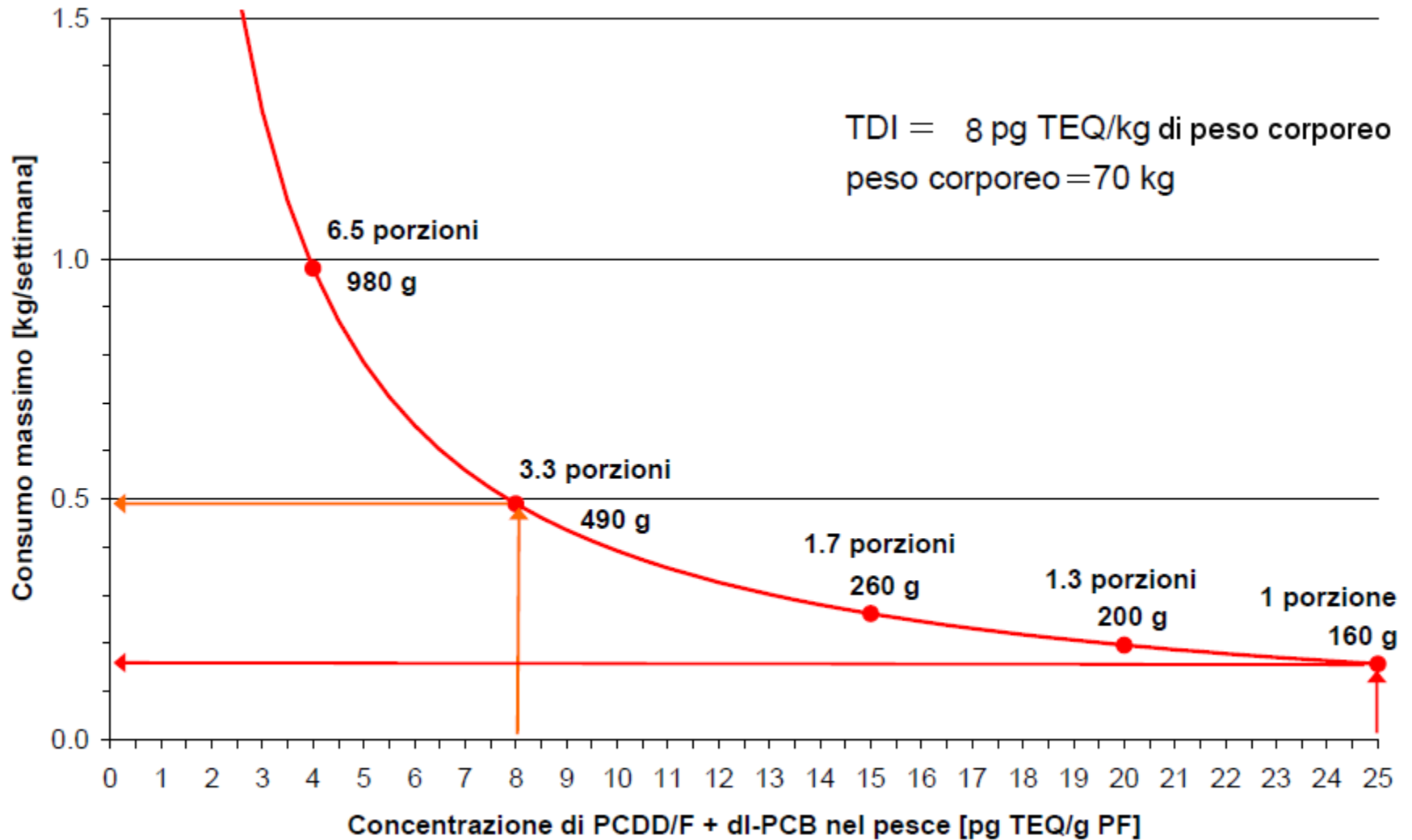
Soglia d’intervento per cibi per animali (Direttiva Europea 13/EC/2006)



Coerenza tra i profili dei dl-PCB nelle trote e nei sedimenti



Consumo massimo settimanale tollerabile di pesce per il gruppo di popolazione meno sensibile (uomini e donne dopo la menopausa) in funzione della concentrazione di PCDD/F e dl-PCB nel pesce.



Campionamento polveri alle Scuole Elementari, Borgo Valsugana



Campionamento polveri nel centro di Borgo Valsugana



Quadro complessivo dei valori misurati di diossine (PCDD/PCDF) e di diossino simili (dl-PCB) nelle polveri

Valori rilevati e limiti di legge espressi in ng WHO(1997)-TEQ/kg secco

Sostanza Tossica	Polvere 6 Zona Artigianale	Polvere 7 Zona Artigianale	Polvere 1 Via Liverone	Polvere 2 Scuole Elementari	Polvere 9 P. Romani	Polvere 8 P. Romani Tendaggio
PCDD/PCDF	61.20 10/100	47.40 10/100	34.20 10	24.10 10	19.10 10	30.60 10
dl-PCB	14.10	11.40	6.24	6.48	5.31	2.77
PCDD/PCDF + dl-PCB	75.30	58.80	40.44	30.58	24.41	33.37

Limiti di legge per siti residenziali, verde pubblico (Tab. A Dlgs.152/2006)

Limiti di legge per siti uso commerciale ed industriale (Tab. A Dlgs.152/2006)

Suolo

A titolo informativo si riporta che i valori guida stabiliti dal *Canadian Council of Ministers of the Environment* per diossine e furani, riportati nella Tabella 15 sottostante, comprendono oltre alle concentrazioni per siti di uso commerciale, industriale e residenziale anche quelle per siti destinati ad uso agricolo:

Tabella 15 - Valori guida nel suolo canadese (Canadian Environmental Quality Guidelines, 2002)

Sostanza	Siti ad uso agricolo (ng TEQ/kg)	Siti ad uso residenziale (ng TEQ/kg)	Siti ad uso commerciale (ng TEQ/kg)	Siti ad uso industriale (ng TEQ/kg)
PCDD/PCDF	4	4	4	4

Zona residenziale o artigianale ?



Dosi massime di polvere contaminata da diossine che si possono introdurre nell'organismo di un bambino per ingestione

$$\text{Dose}_{\text{inalata}} \text{ (mg/giorno)} = C_{\text{suolo}} \times C_{\text{PM10}} \times \text{PA}$$

$$\text{Dose}_{\text{ingerita}} \text{ (mg/giorno)} = C_{\text{suolo}} \times \text{PP}$$

C_{suolo} = concentrazione di diossina nella polvere (ng/kg)

C_{PM10} = concentrazione di PM10 (mg/m³)

PA = portata di aria inspirata (m³/giorno)

PP = portata di polvere ingerita (mg/giorno)

Dati assunti :

C_{suolo} = 30ng/kg nel centro di Borgo Valsugana

C_{PM10} = 0.03mg/m³ mediamente nell'anno

PA = 10m³/giorno

PP=**200mg/giorno**

Dose_{inalata} = 0.01 pg/giorno

Dose_{ingerita} = **6.0 pg/giorno**

Dose massima suggerita dall'OMS per bambini

2.0 pg/giorno per kg di peso corporeo

Un bambino di 3 kg che ingerisca 200mg di polvere già oltrepassa il limite !

Un bambino di 6 kg che ingerisca 400mg di polvere già oltrepassa il limite !

Un bambino di 9 kg che ingerisca 600mg di polvere già oltrepassa il limite !

Densità polvere = 1gr/cm³

Cosa si fa nello stato del Michigan, USA, per limitare l'esposizione a suoli contaminati da diossine

Information About Dioxin

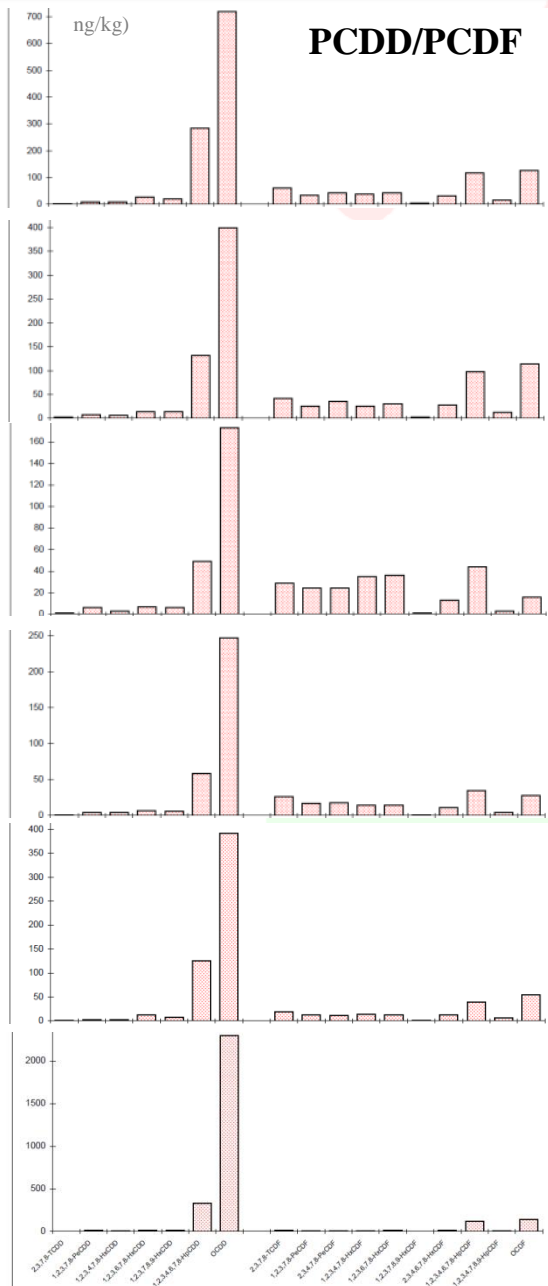
Developed and Distributed by:

Michigan Departments of
Community Health, Agriculture and
Environmental Quality and the Public
Health Departments serving Midland
and Saginaw Counties

How can I limit my exposure to dioxins in soil and sediments?

There are some common sense steps you can take to limit your exposure to the dioxins found in the flood plain. If you have been playing or working in soil that could be contaminated, wash your skin to remove any dirt. Thorough hand washing is especially important before eating. Children playing outside should be prevented from putting toys or other dirty objects in their mouths. Clean fill dirt can be added over contaminated dirt in gardens, on lawns, and in play areas if dioxin contamination is known or suspected. However, if the area is flooded after clean fill is added, the surface soil could be recontaminated. Care should be taken not to disturb the layer of clean soil covering the contaminated soil. **Because they may be especially sensitive to dioxins, children should not play in soil or sediment that is known to contain elevated levels of dioxins.**

Analogia tra profili PCDD/PCDF e dl-PCB (ng/ kg) polveri



Zona Artigianale Borgo
Campione N.6

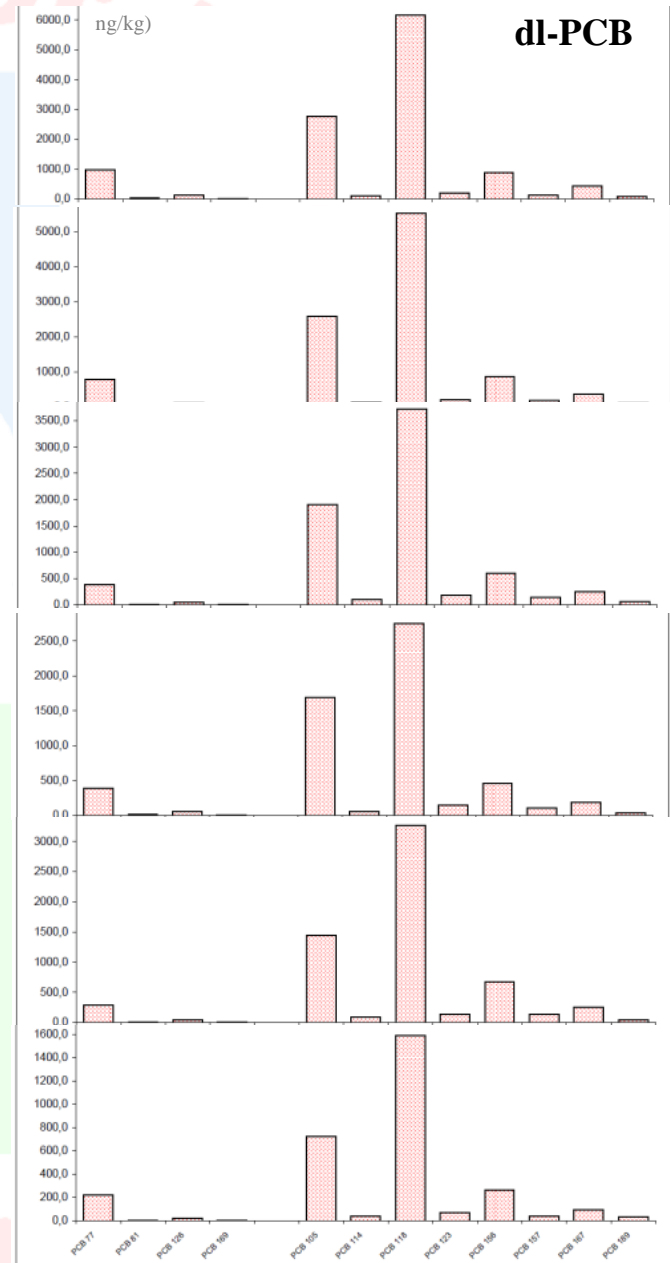
Zona Artigianale Borgo
Campione N.7

Via Liverone Borgo
Campione N.1

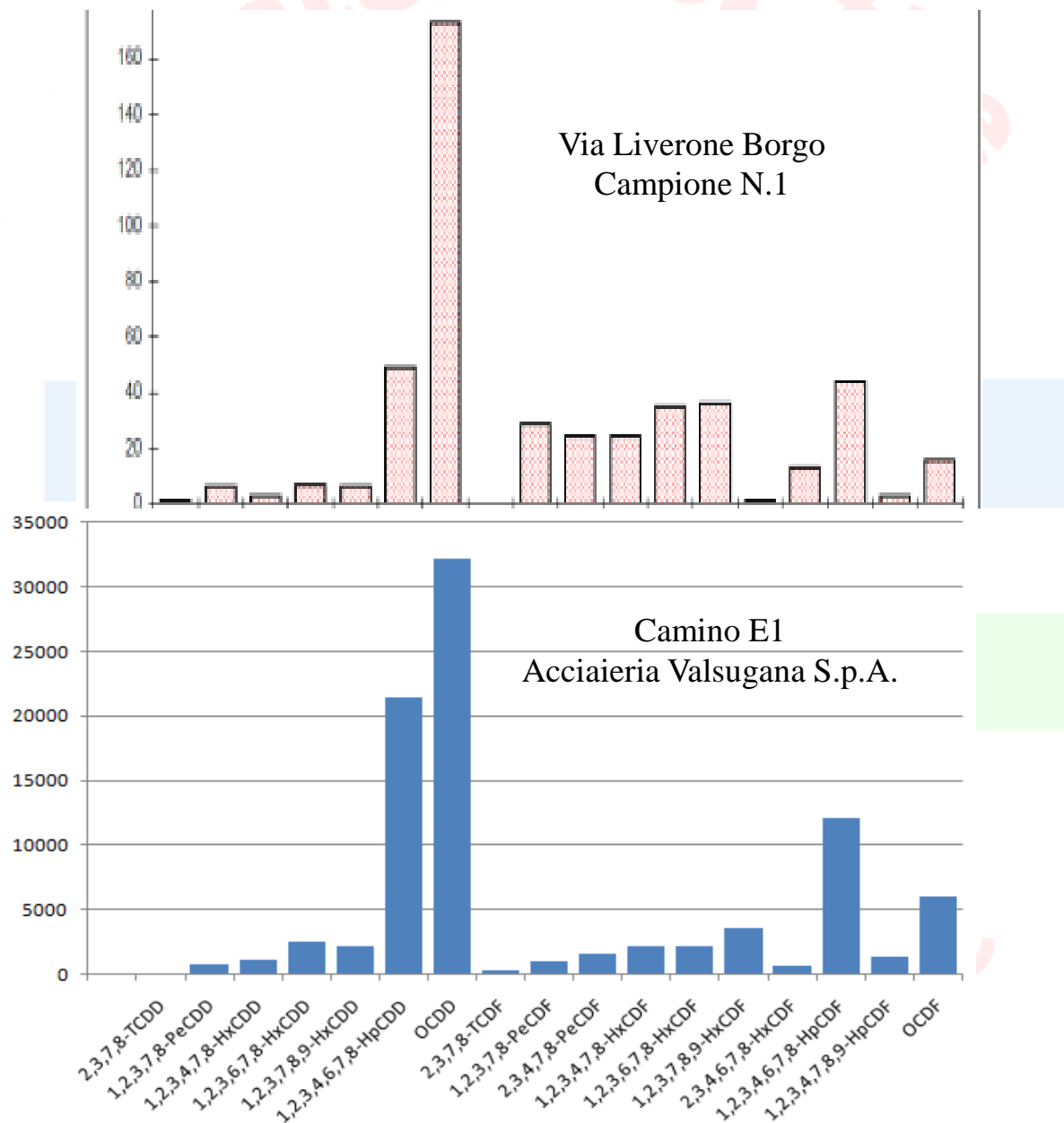
Scuole Elementari Borgo
Campione N.2

P.Romani Borgo
Campione N.9

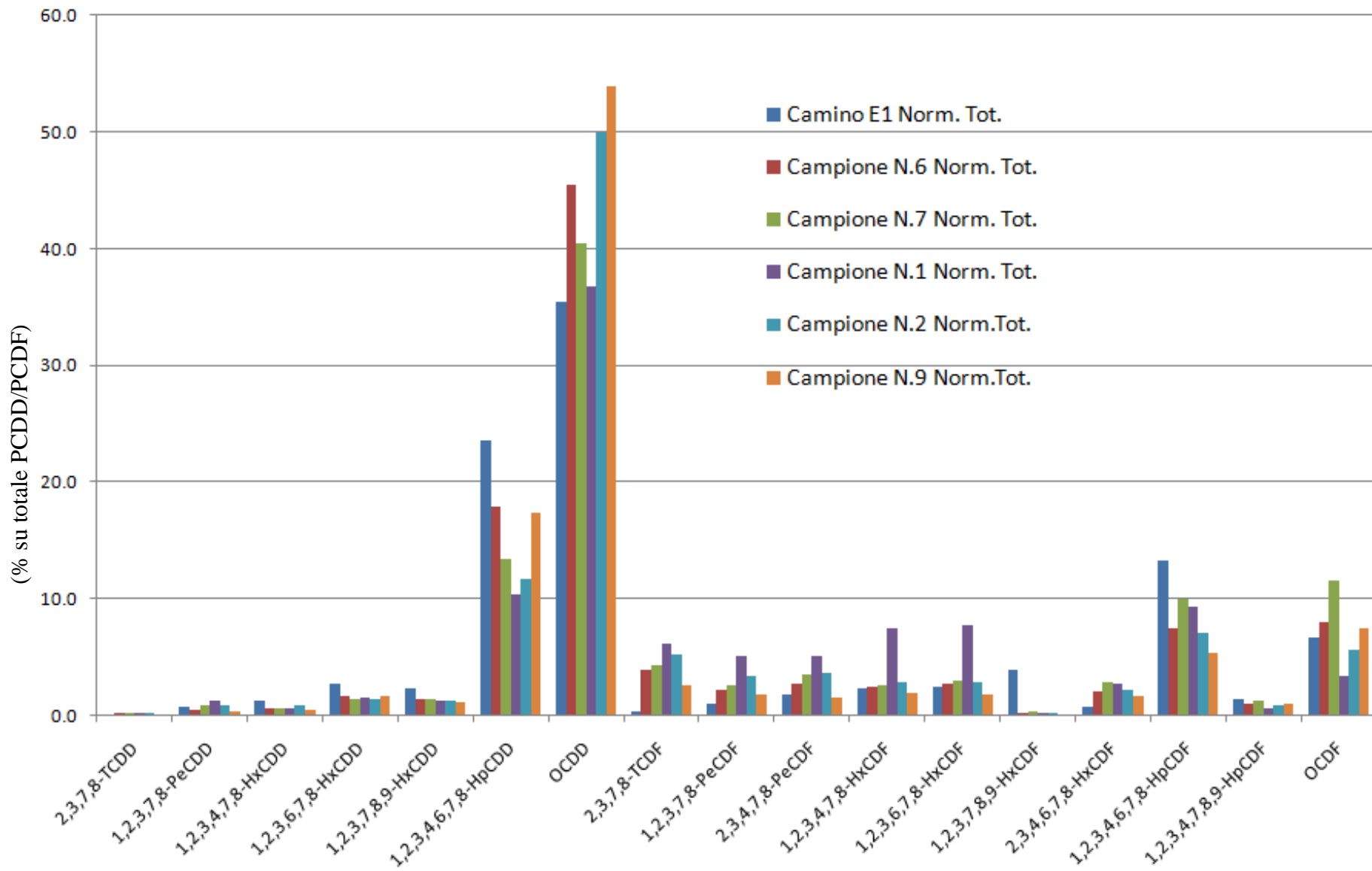
P.Romani Borgo
Campione N.8



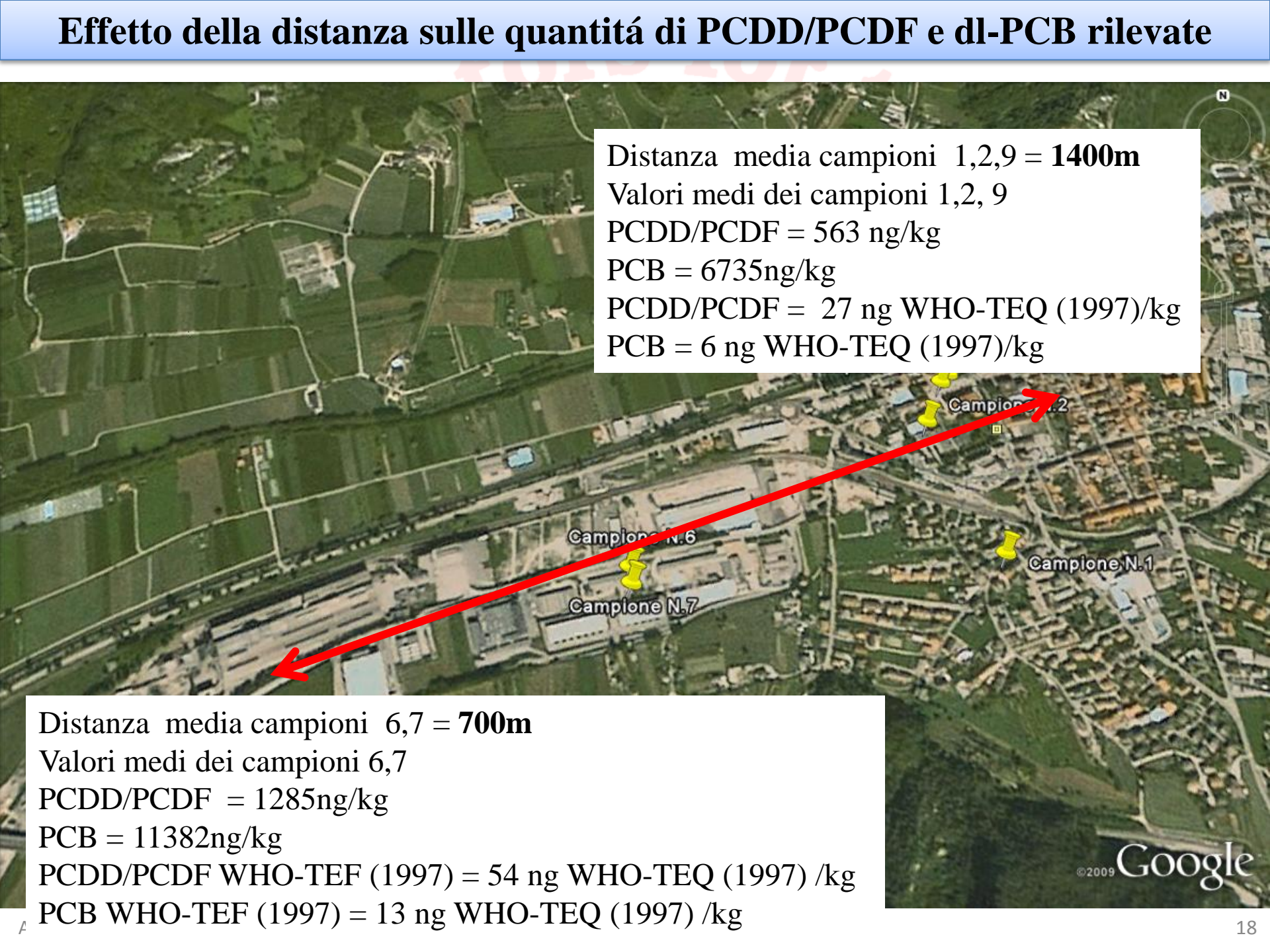
Analogia tra profili PCDD/PCDF delle polveri di Via Liverone e del camino E1



Confronto fra i profili normalizzati (% su totale PCDD/PCDF) di PCDD/PCDF (ng/kg) delle polveri di Borgo e delle polveri del camino E1



Effetto della distanza sulle quantità di PCDD/PCDF e dl-PCB rilevate



Distanza media campioni 1,2,9 = **1400m**
Valori medi dei campioni 1,2, 9
PCDD/PCDF = 563 ng/kg
PCB = 6735ng/kg
PCDD/PCDF = 27 ng WHO-TEQ (1997)/kg
PCB = 6 ng WHO-TEQ (1997)/kg

Distanza media campioni 6,7 = **700m**
Valori medi dei campioni 6,7
PCDD/PCDF = 1285ng/kg
PCB = 11382ng/kg
PCDD/PCDF WHO-TEF (1997) = 54 ng WHO-TEQ (1997) /kg
PCB WHO-TEF (1997) = 13 ng WHO-TEQ (1997) /kg

Metalli pesanti : polvere (campione N.9), sedimento (campione N.5) e interno capannone Acciaieria Valsugana S.p.A., parabrezza e terreno.

	Limiti di legge per siti ad uso pubblico, privato e residenziale (mg/Kg) (Tab. A del Dec.Lg. 152/2006 Testo Unico Ambientale)	Valore rilevato (mg/Kg) Polvere tetto P. Romani Campione N.9	Valore rilevato (mg/Kg) Sedimento roggia "Rosta Fredda" Campione N.5	Valore rilevato (mg/Kg) Polveri interne capannone Acciaieria Valsugana S.p.A. (media 3 campioni) (dati APPA 2006)	Valore rilevato (mg/Kg) Polvere parabrezza prossimo Acciaieria Valsugana S.p.A.	Valore rilevato (mg/Kg) Terreno 15m lato ovest Acciaieria Valsugana S.p.A. (dati Comune Roncegno 2001)
Cd	2	10.0	1.0	26	10	5.5
Cu	120	110.0	68.0	1058	620	55
Cr	150	160.0	160.0	1636	300	18
Ni	120	42.0	37.0	478	110	14
Pb	100	290.0	110.0	2556	2020	91
Zn	150	1100.0	670.0	14160	2090	190
Hg	1	0.16	0.087	5.8		
As	20	11.0	19.0	1.8		
Se	3	<1	<1			
Sb	10	4.0	1.0			
Co	20					
Be	2					
Sn	1	13.0	7.0			
Tl	1	0.2	<0,1			
V	90	42.0	32.0			

RINGRAZIAMENTI

1. A tutti coloro che hanno reso possibile pagare le costose analisi con una loro generosa offerta.
2. A tutti coloro che hanno contribuito allo studio ed al prelievo dei campioni.
3. A tutti coloro che hanno dimostrato sensibilità e senso civico in un tema estremamente delicato quale quello sanitario-ambientale.

Quadro complessivo dei valori misurati

di diossine (PCDD/PCDF) e di diossino simili PCB nelle diverse matrici ambientali
(valori limite per direttiva UE, valori preoccupanti circolettati in rosso, p.s.=peso secco)

Sostanza Tossica	Latte vaccino 11 (pg/g grasso)	Latte vaccino 12 (pg/g grasso)	Latte vaccino 13 (pg/g grasso)	Latte vaccino 14 (pg/g grasso)	Erba (ng/kg p.s.)	Sedimento 3 (ng/kg p.s.)	Sedimento 5 (ng/kg p.s.)
PCDD/PCDF	0.34 3 2 1	0.51 3 2 1	0.33 3 2 1	0.26 3 2 1	0.50 0.75 0.50	5.26	4.27
dl-PCB	0.97 0.75	1.06 0.75	0.61 0.75	0.68 0.75	0.70 0.35	4.82	3.83
PCDD/PCDF + dl-PCB	1.31 6 3	1.57 6 3	0.94 6 3	0.94 6 3	1.20 1.25	10.08	8.10

Sostanza Tossica	Trote (pg/g)	Polvere 6 (ng/kg p.s.)	Polvere 7 (ng/kg p.s.)	Polvere 1 (ng/kg p.s.)	Polvere 2 (ng/kg p.s.)	Polvere 9 (ng/kg p.s.)	Polvere 8 (ng/kg p.s.)
PCDD/PCDF	0.32 4 1.25 1.0	61.20 10/100	47.40 10/100	34.20 10	24.10 10	19.10 10	30.60 10
dl-PCB	7.45 2.5	14.10	11.40	6.24	6.48	5.31	2.77
PCDD/PCDF + dl-PCB	7.77 8 4.5	75.30	58.80	40.44	30.58	24.41	33.37

Limite di legge per cibi umani (Direttiva Europea 1881/EC/2006)

Limite di legge per cibi per animali (Direttiva Europea 13/EC/2006)

Soglia d'intervento per cibi per animali (Direttiva Europea 13/EC/2006)

Limiti di legge per siti residenziali, verde pubblico (Tab. A Dlgs.152/2006)

Limiti di legge per siti uso commerciale ed industriale (Tab. A Dlgs.152/2006)