

CORDENONS
10/11/18
CENTRO
CULTURALE
ALDO MORO



USO DEGLI **ANIMALI DA CORTILE** (GALLINE OVAIOLE) COME **BIOMARKERS** DELLA CONTAMINAZIONE DA **POPS** (DIOSSINE, FURANI E POLICLOROBIFENILI)

www.MOVIMENTO5STELLEFGV.IT





Diossine, Furani e PCB nelle vongole della Laguna di Venezia

Dott. Federico Grim

RGN 8027/2009
Venezia, 21/7/2009

Pilot Survey of Levels of
Polychlorinated Dibenzo-p-dioxins,
Polychlorinated Dibenzofurans,
Polychlorinated Biphenyls,
and Mercury in Rural Soils of
the United States



U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES Public Health Service Agency for Toxic Substances and Disease Registry

November 2000

» 1.1 WHAT ARE POLYCHLORINATED BIPHENYLS?

- PCBs are a group of synthetic organic chemicals that can cause a number of different harmful effects. **There are no known natural sources of PCBs in the environment.** PCBs are either oily liquids or solids and are colorless to light yellow. Some PCBs are volatile and may exist as a vapor in air. They have no known smell or taste. PCBs enter the environment as mixtures containing a variety of individual chlorinated biphenyl components, known as congeners, as well as impurities. Because the health effects of environmental mixtures of PCBs are difficult to evaluate, most of the information in this toxicological profile is about seven types of PCB mixtures that were commercially produced. These seven kinds of PCB mixtures include 35% of all the PCBs commercially produced and 98% of PCBs sold in the United States since 1970. Some commercial PCB

Chi sono i PCB?

- **What Are PCBs?**
- PCBs are a group of man-made organic chemicals consisting of carbon, hydrogen and chlorine atoms. The number of chlorine atoms and their location in a PCB molecule determine many of its physical and chemical properties. PCBs have no known taste or smell, and range in consistency from an oil to a waxy solid.
- PCBs belong to a broad family of man-made organic chemicals known as chlorinated hydrocarbons. PCBs were domestically manufactured from 1929 until manufacturing was banned in 1979. They have a range of toxicity and vary in consistency from thin, light-colored liquids to yellow or black waxy solids. Due to their non-flammability, chemical stability, high boiling point and electrical insulating properties, PCBs were used in hundreds of industrial and commercial applications including:
 - Electrical, heat transfer and hydraulic equipment
 - Plasticizers in paints, plastics and rubber products
 - Pigments, dyes and carbonless copy paper
 - Other industrial applications

Analisi dei Servizi Pubblici

Ott 2014	2 galline	-	-	Inadatte alle analisi	
Lug 2015	1 gallina 1 polletto	✓	✓	100% entro I Limiti di Legge	
Dic 2015	1 gallina 1 gallo	✗	✗	100% oltre I Limiti di Legge	
Sett 2016	1 uovo 2 uova	✗	✓	✓	33% oltre I Limiti di Legge

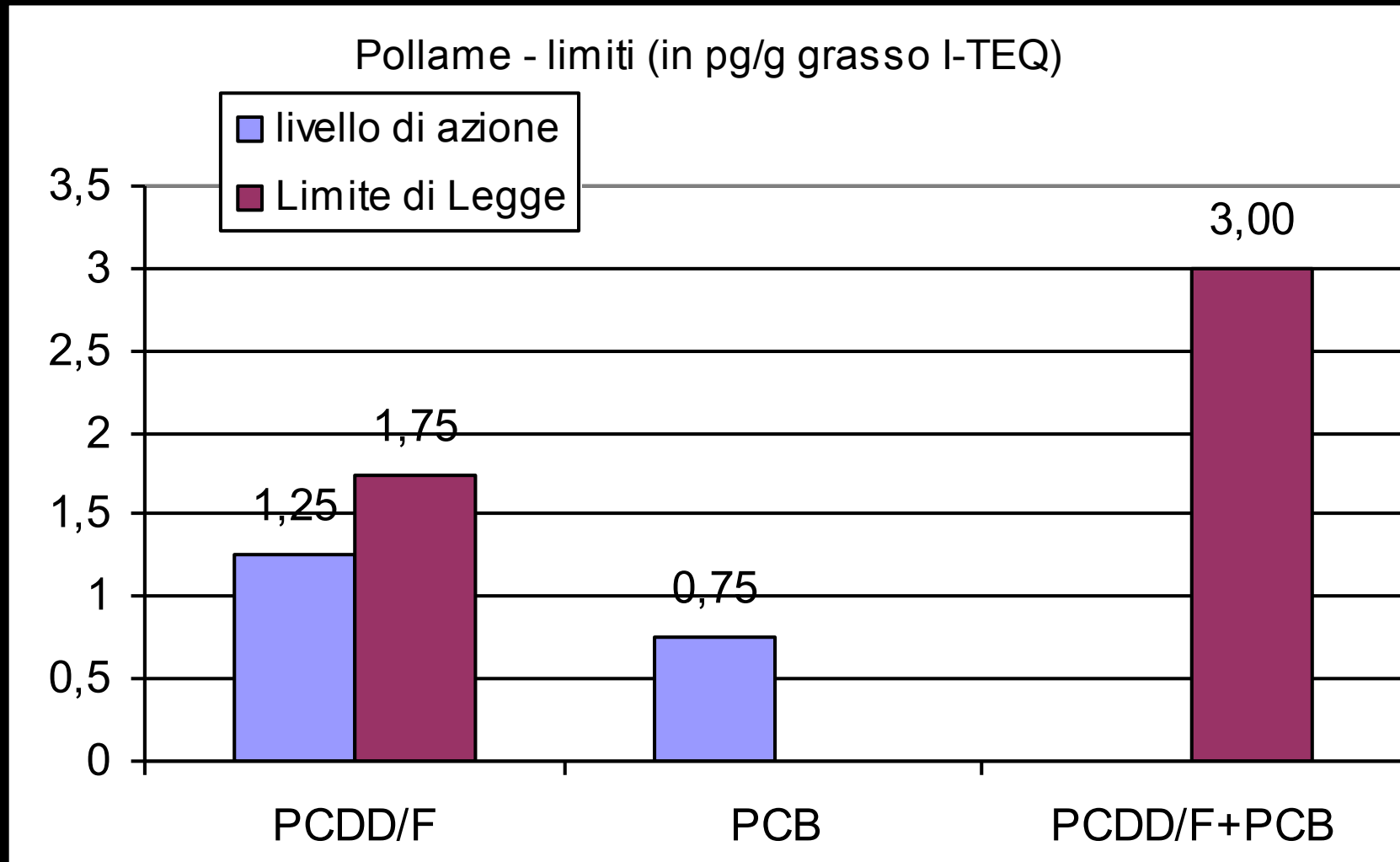
Campionamenti di uova

luogo	organismi	n° organismi	n° uova	ng/g PCB ndl indicatori	pg/g I-TEQ sum PCDD/F+ PCB
Campagna via Meassi	galine	8	30	4,45	2,03
Maniago via Prampero	galine	30	30	6,47	2,66
Campagna via Pocioi	galine+1 anatra	20+1	26	63,41	6,76

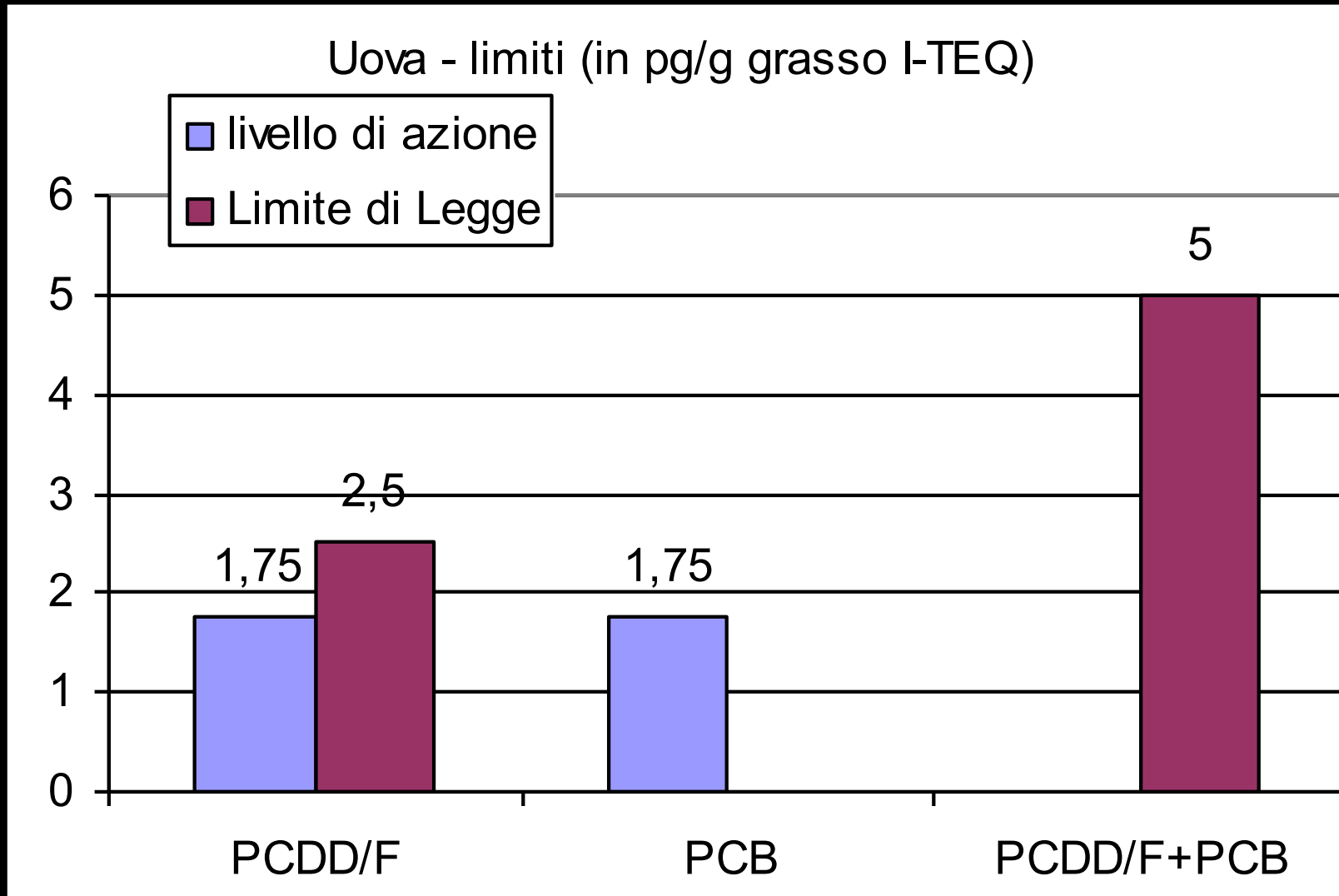
Dai dati raccolti dal 2011 al 2016 (INCA + ASS5)

- i risultati evidenziano l' esistenza di una contaminazione presente su aree piuttosto vaste del territorio
- l' esistenza della contaminazione rivela la scarsa capacità nell' individuarla da parte dei sistemi di controllo messi in atto dai servizi pubblici: se non fosse stato per l' iniziativa di un singolo cittadino che ha pagato nel 2011 le prime analisi su una gallina, probabilmente nessuno si sarebbe mai accorto dell' entità e quindi della gravità della contaminazione
- gli stessi servizi pubblici, una volta attivatisi, hanno mostrato una certa inerzia nell' analizzare la situazione, ed un' assoluta assenza nel predisporre interventi per risolvere il problema , come previsto da specifiche direttive UE

Livelli di azione e Limiti di Legge



Livelli di azione e Limiti di Legge



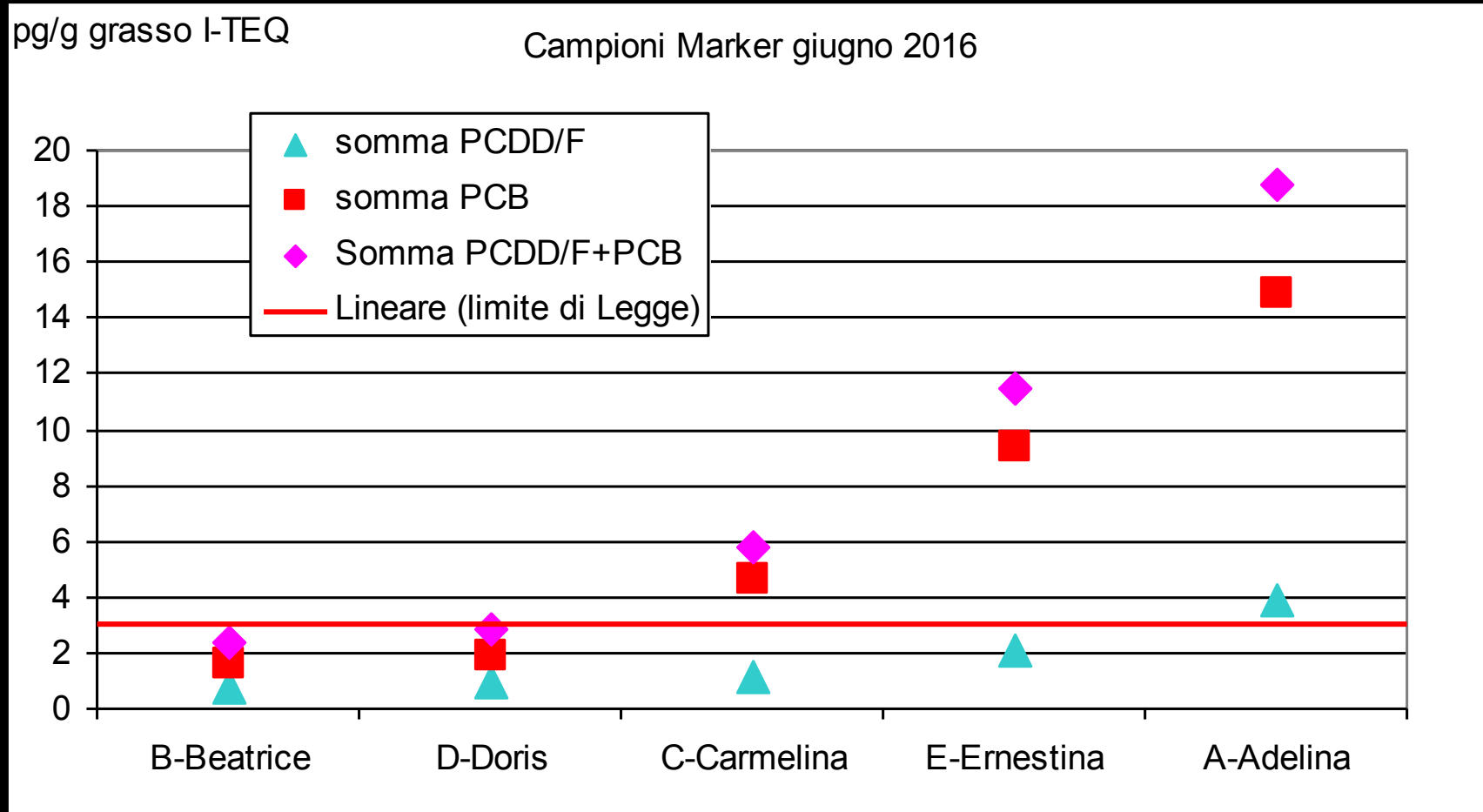
Racc. 2013/711/UE, Racc. 2014/663/UE

- **3. In caso di mancato rispetto delle disposizioni della direttiva 2002/32/CE e del regolamento (CE) n. 1881/2006 e qualora si riscontrino livelli di diossine e/o di PCB diossina-simili eccedenti i livelli d'azione di cui all'allegato della presente raccomandazione relativamente agli alimenti e all'allegato II della direttiva 2002/32/CE relativamente ai mangimi, gli Stati membri, in collaborazione con gli operatori:**
 - **a) avviano indagini per individuare la fonte di contaminazione;**
 - **b) prendono provvedimenti per ridurre o eliminare la fonte di contaminazione.**

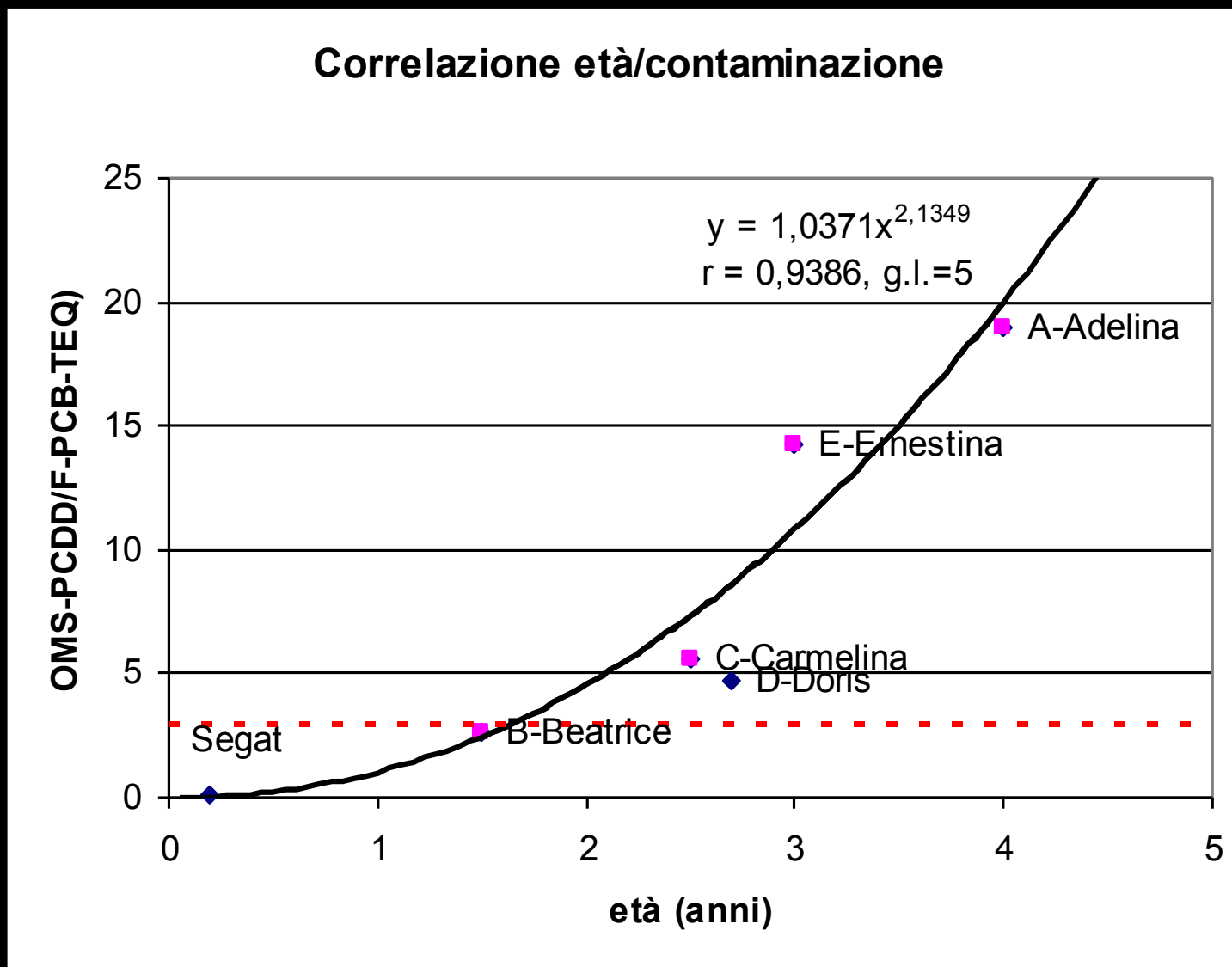
In assenza di iniziative dei Servizi Pubblici, previsti dalle normative in atto...

- Il gruppo consiliare regionale del Movimento 5 Stelle affida ad un esperto “esterno” l’ esecuzione di uno studio sull’ incidenza di alcuni POPs sul territorio dell’ area dei Comuni di Maniago e Fanna

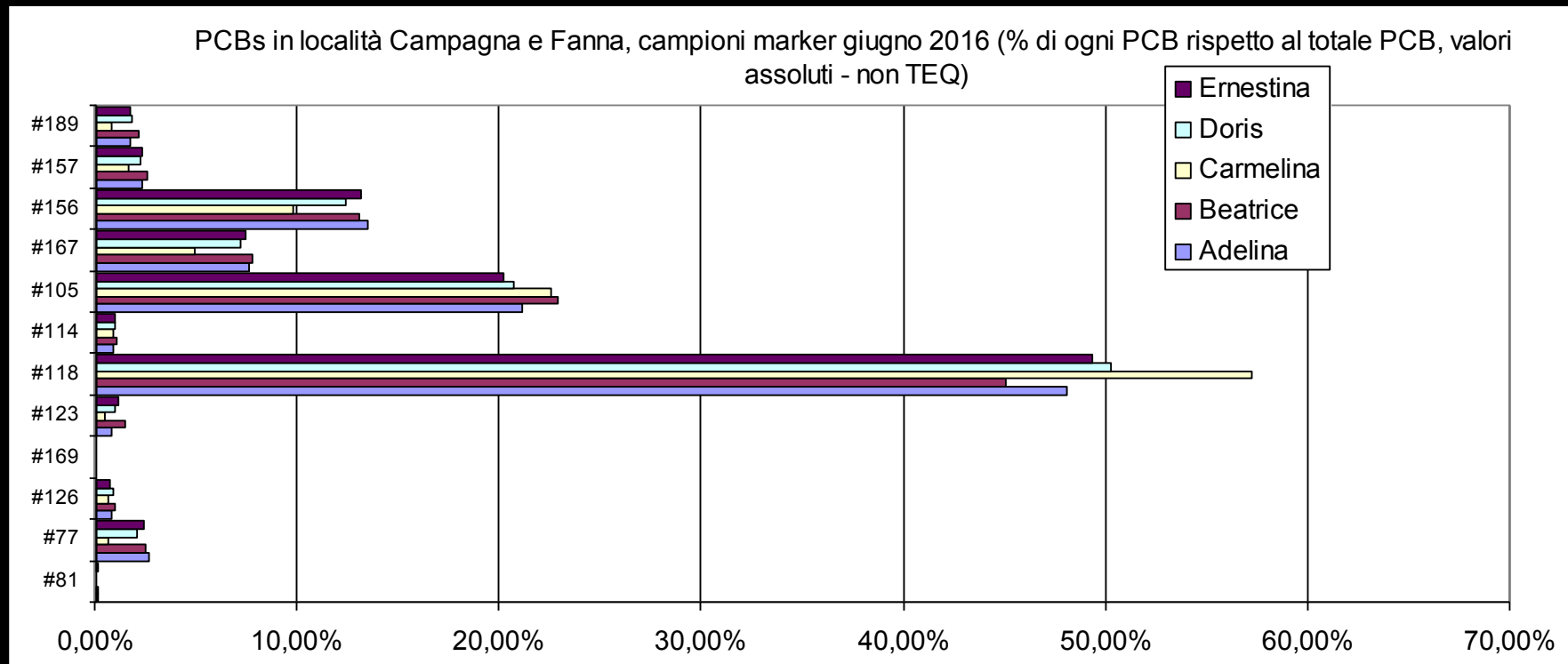
Risultati “primi marker” giu-16



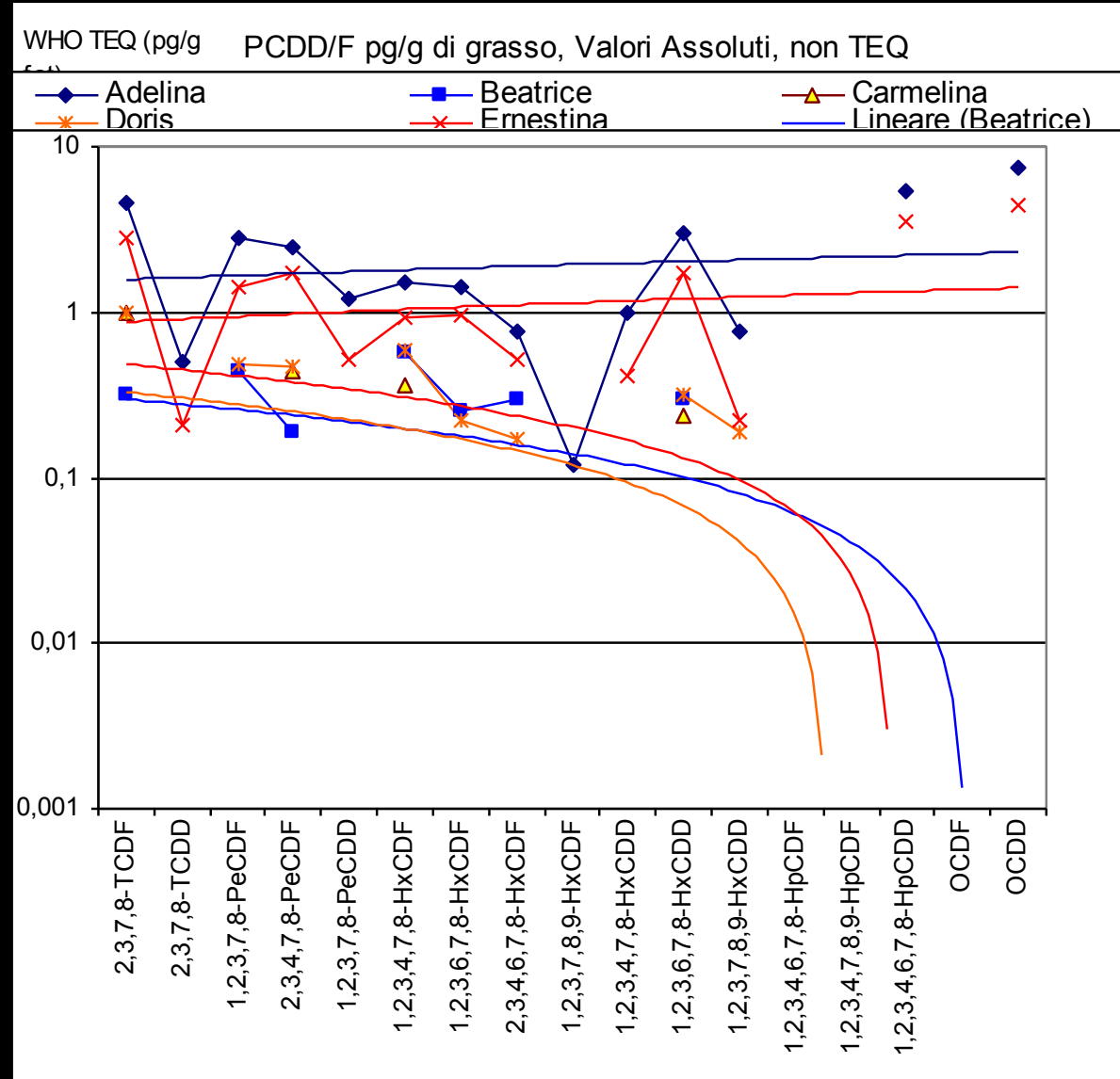
Stima dei tempi di contaminazione



Giu-16: fingerprint PCB



Giu-16: fingerprint Diossine



Dai risultati di giugno 2016 emerge che:

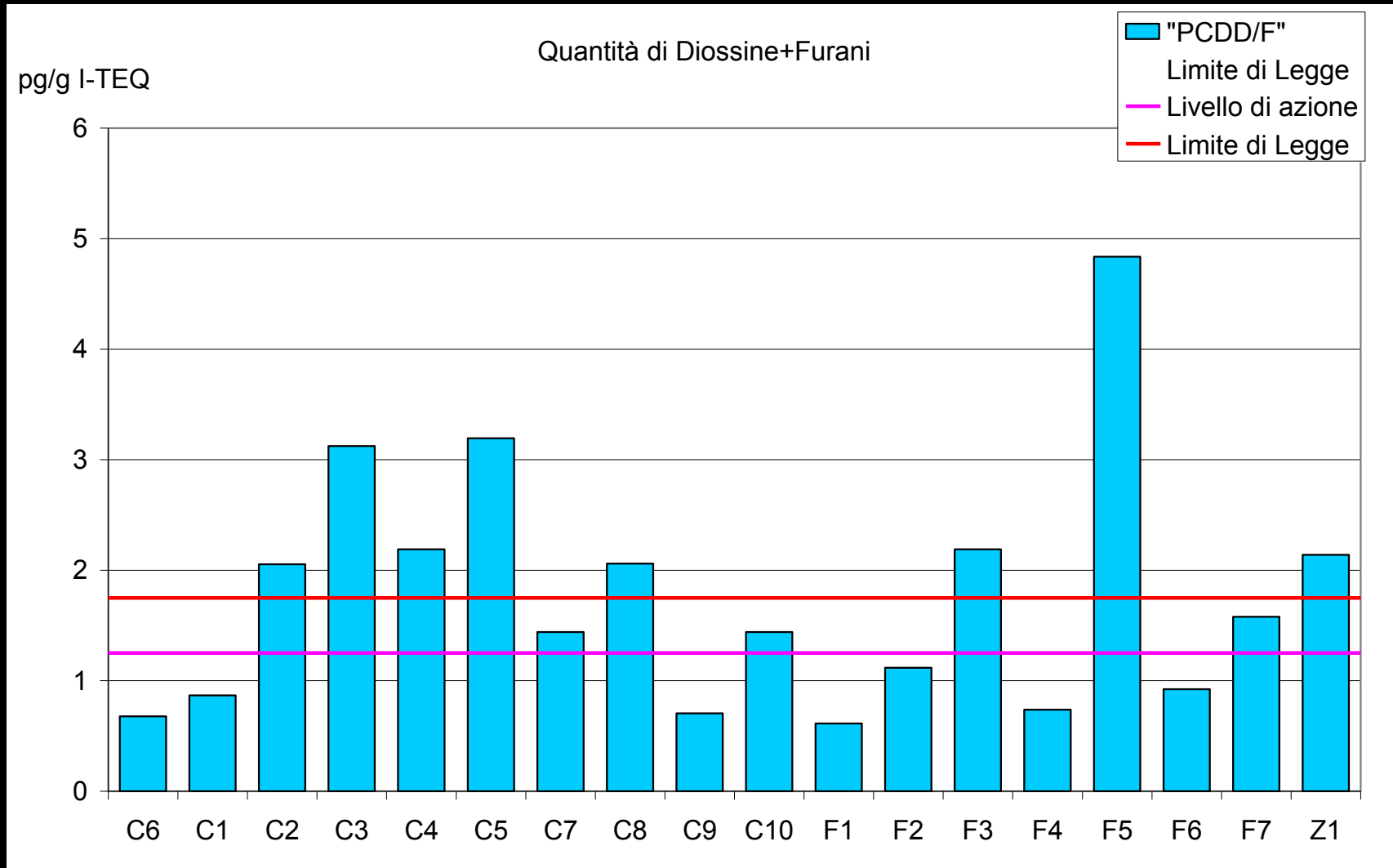
- L' area del Comune di Fanna è soggetta a contaminazione da PCDD/F + PCB
- E' prevalente l' apporto di Tossicità dei PCB rispetto agli altri componenti
- Il fingerprint dei PCB dimostra che la fonte dei PCB rilevati a Fanna è la stessa che è stata rilevata in questa serie di campionamenti a Campagna, ma è anche la stessa che era stata rilevata nei campioni dell' Azienda Sanitaria e nel campione del 2011 analizzato dall' INCA.
- Il fingerprint delle Diossine e Furani (PCDD+PCDF) fa ipotizzare che esistano due diverse fonti emissive, di cui una è probabilmente più recente

		Valori in Tossicità Equivalente (pg/g di grasso I-TEQ, Upperbound)			Valori in percentuale (% sul totale del campione)	
Campione n°	età (anni)	Diossine + Furani (PCDD+PCDF)	PoliCloroBifenili (PCB)	Somma di Diossine + Furani +PCB (PCDD/F+PCB)	% PCDD PCDF/TEQ Tot	% PCB/TEQ Tot
C1	1,5	0,87	1,46	2,33	37,2%	62,8%
C2	1,5	2,05	11,66	13,72	15,0%	85,0%
C3	1,5	3,12	4,48	7,60	41,1%	58,9%
C4	1,5	2,19	16,26	18,45	11,9%	88,1%
C5	1,5	3,19	8,03	11,22	28,5%	71,5%
C6	1,5	0,68	0,79	1,47	46,1%	53,9%
C7	1,5	1,44	5,11	6,55	22,0%	78,0%
C8	1,5	2,06	3,81	5,87	35,1%	64,9%
C9	1,5	0,70	1,81	2,51	28,0%	72,0%
C10	1,5	1,44	2,59	4,03	35,7%	64,3%
F1	1,5	0,61	1,92	2,54	24,2%	75,8%
F2	1,5	1,12	1,58	2,70	41,4%	58,6%
F3	1,5	2,19	1,42	3,61	60,6%	39,4%
F4	1,5	0,74	14,39	15,13	4,9%	95,1%
F5	1,5	4,84	4,71	9,55	50,6%	49,4%
F6	1,5	0,92	2,07	2,99	30,9%	69,1%
F7	1,5	1,58	1,63	3,21	49,2%	50,8%
Z1	1,5	2,14	4,95	7,09	30,2%	69,8%
Livello di azione:		1,25	0,75	-		
Limite di Legge:		1,75	-	3		
% oltre il livello di azione		61,1%	100%			
% oltre il Limite di Legge		44,4%		66,7%		

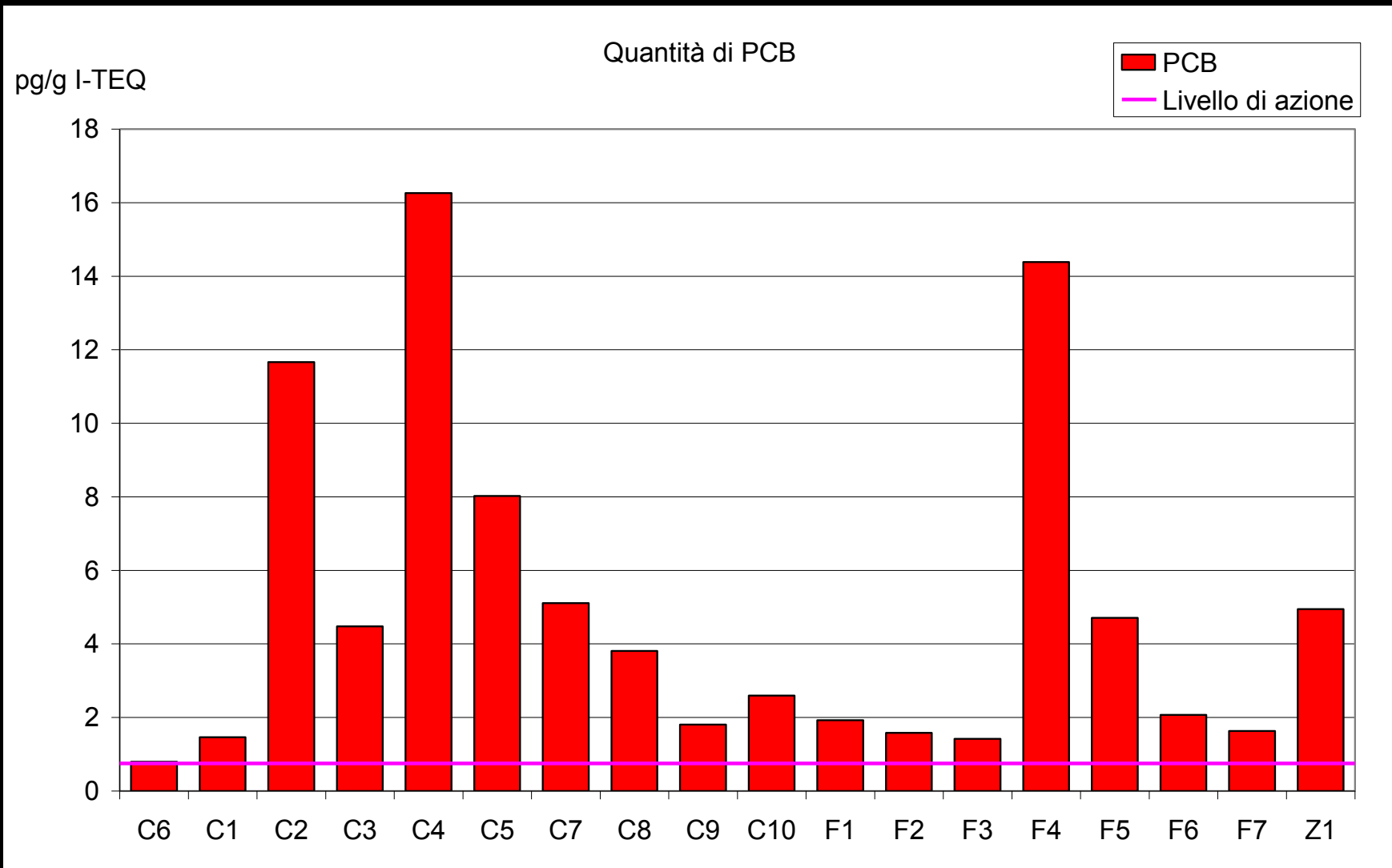
Dati di dicembre 2017

- Il 44,4% dei campioni sfora il Limite di Legge per Diossine e Furani
- Il 61,1% dei campioni sfora il Livello di Azione per Diossine e Furani
- Il 66,7% dei campioni sfora il Limite di Legge per Diossine + Furani + PCB
- Il 100% dei campioni sfora il Livello di Azione per I PCB

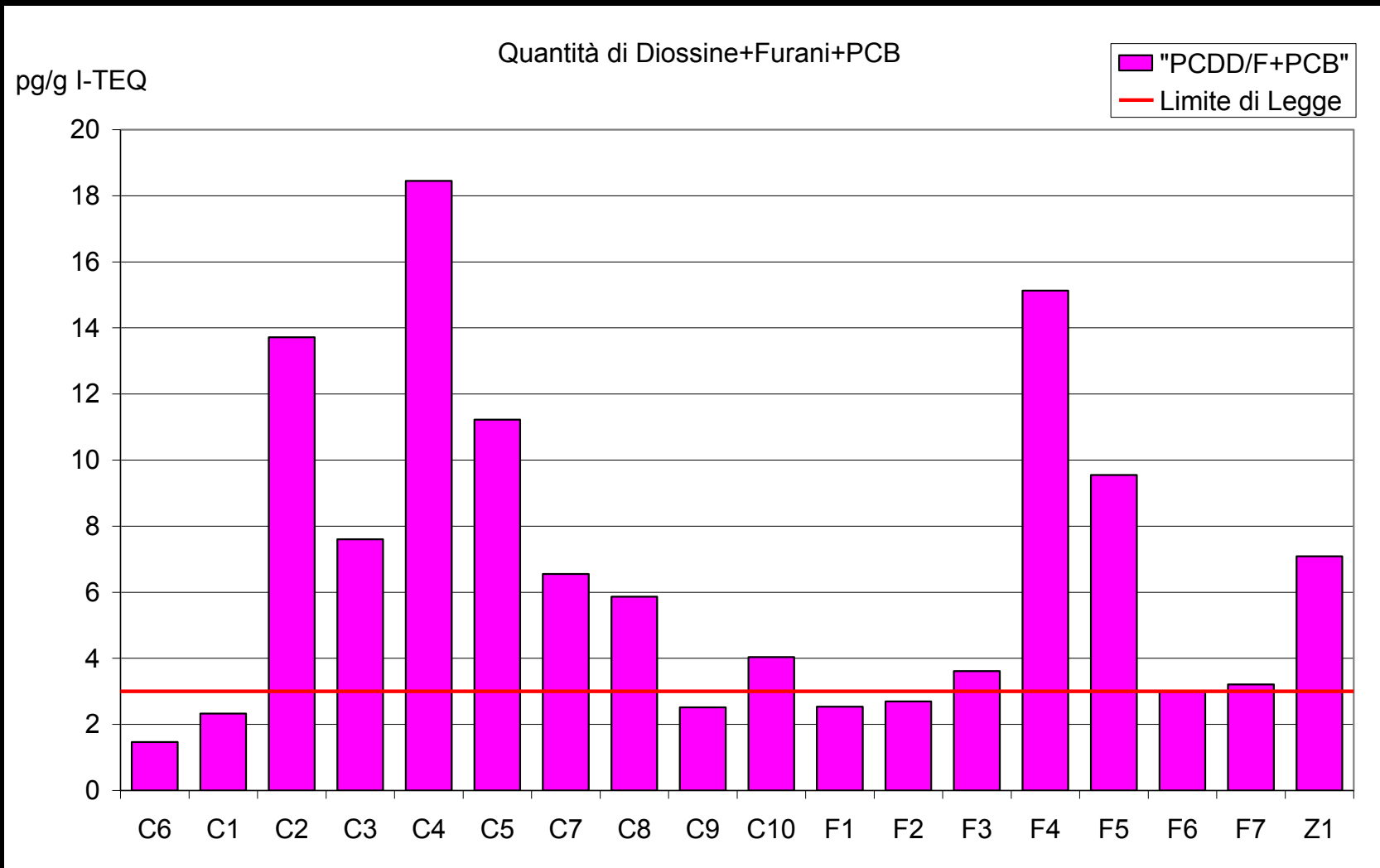
Dic-17: Diossine + Furani



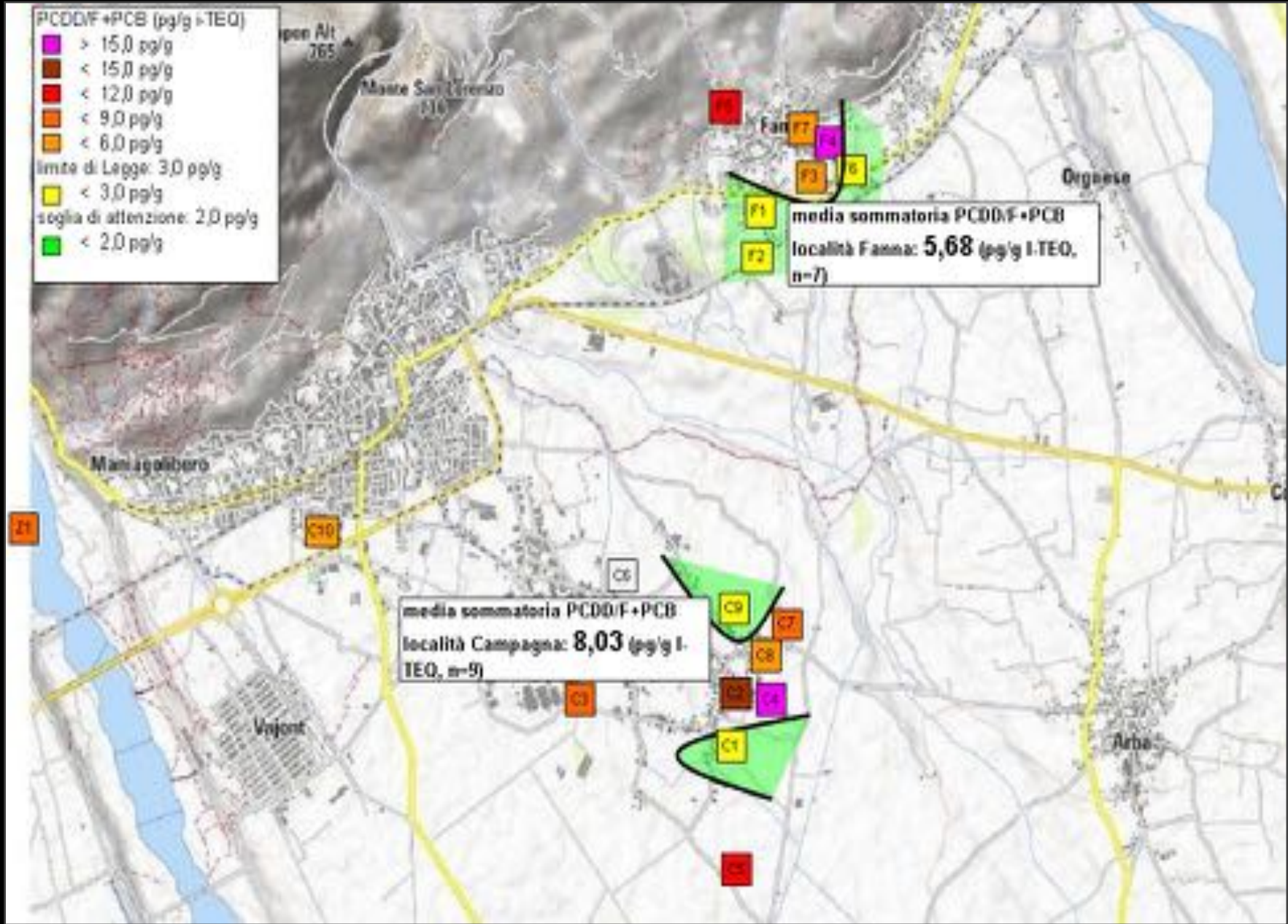
Dic-17: PCB



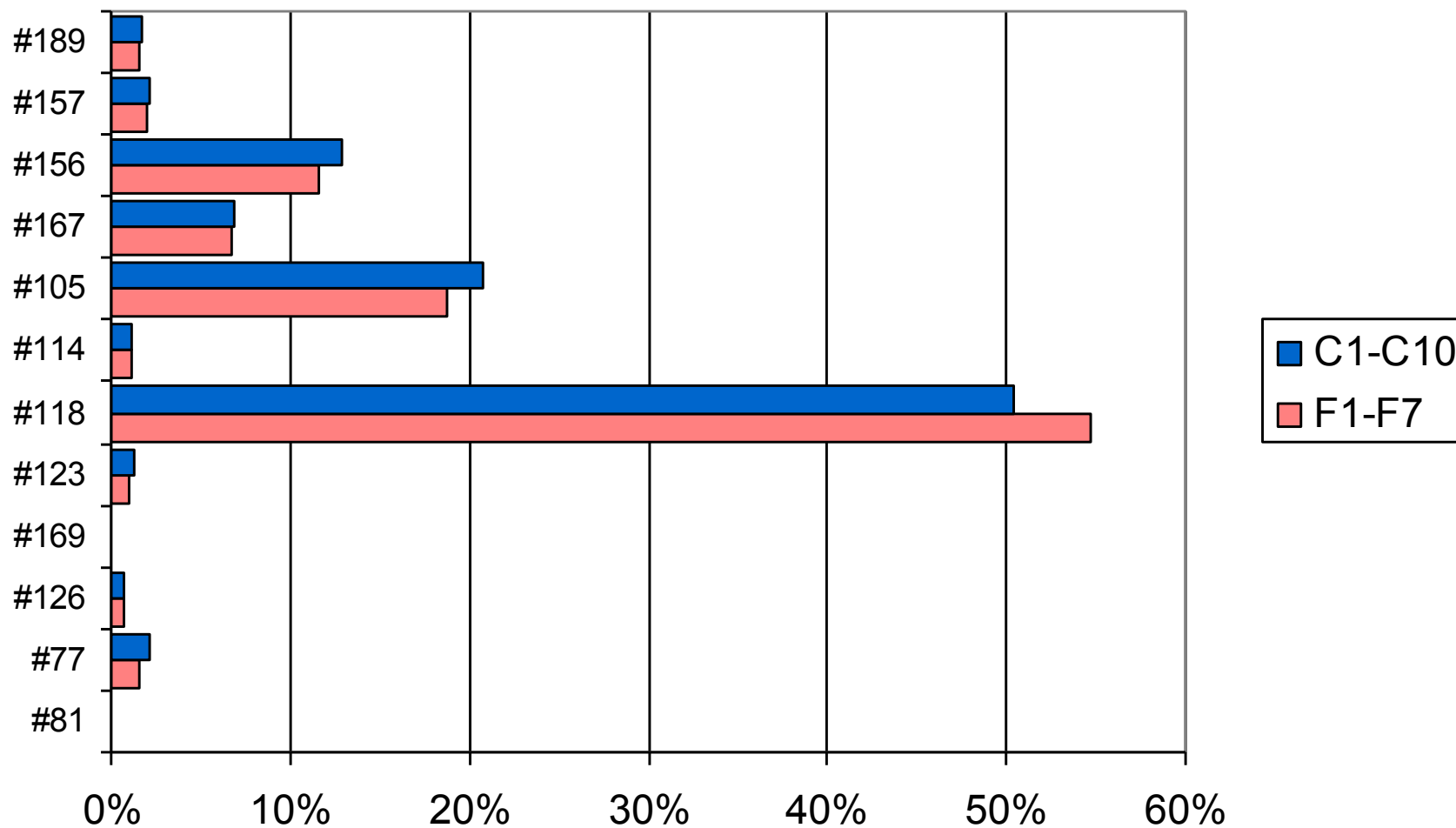
Dic-17: somma Diossine+Furani+PCB

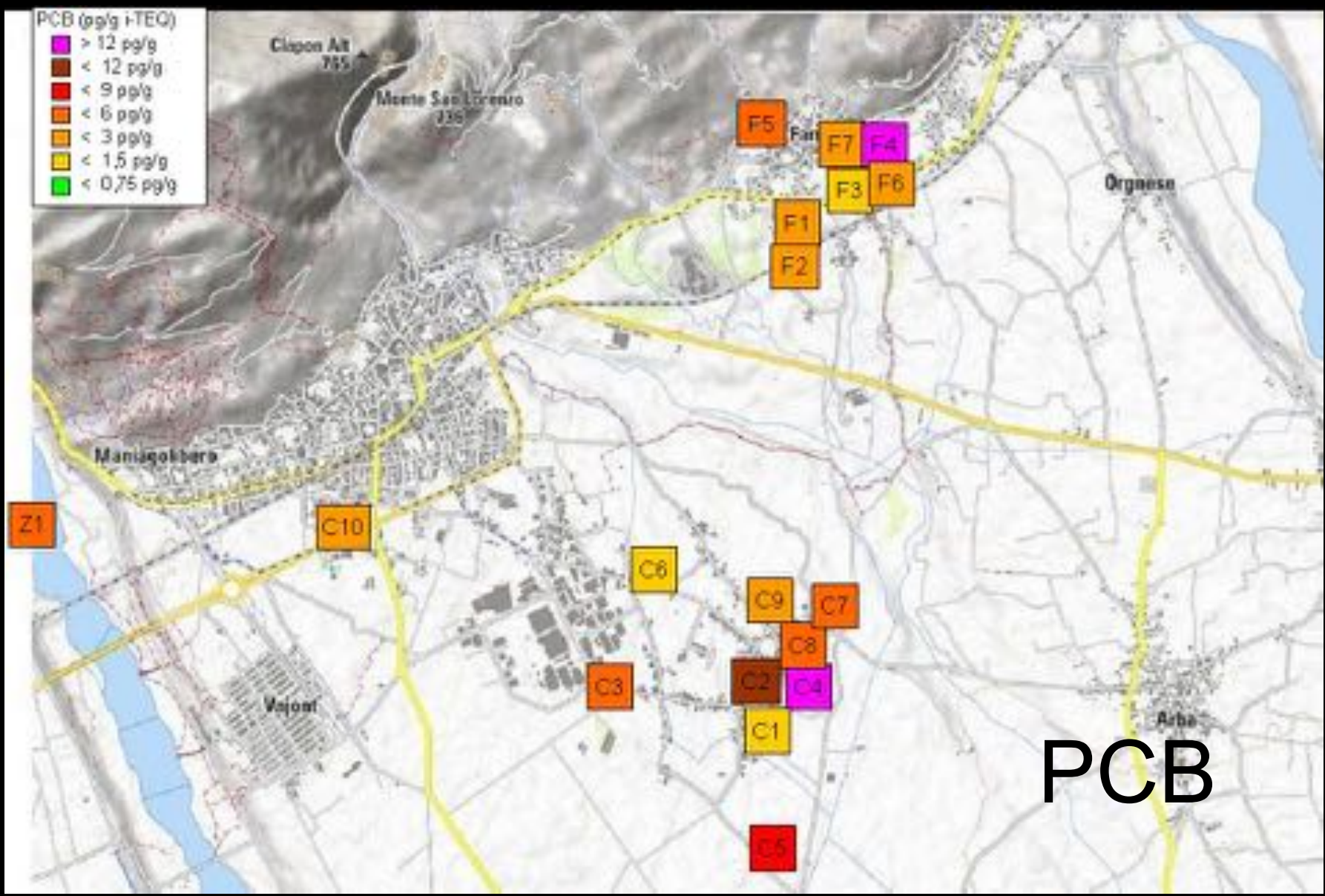


- PCDD/F+PCB (pg/g I-TEQ)
- > 15,0 pg/g
 - < 15,0 pg/g
 - < 12,0 pg/g
 - < 9,0 pg/g
 - < 6,0 pg/g
 - limite di Legge: 3,0 pg/g
 - < 3,0 pg/g
 - soglia di attenzione: 2,0 pg/g
 - < 2,0 pg/g



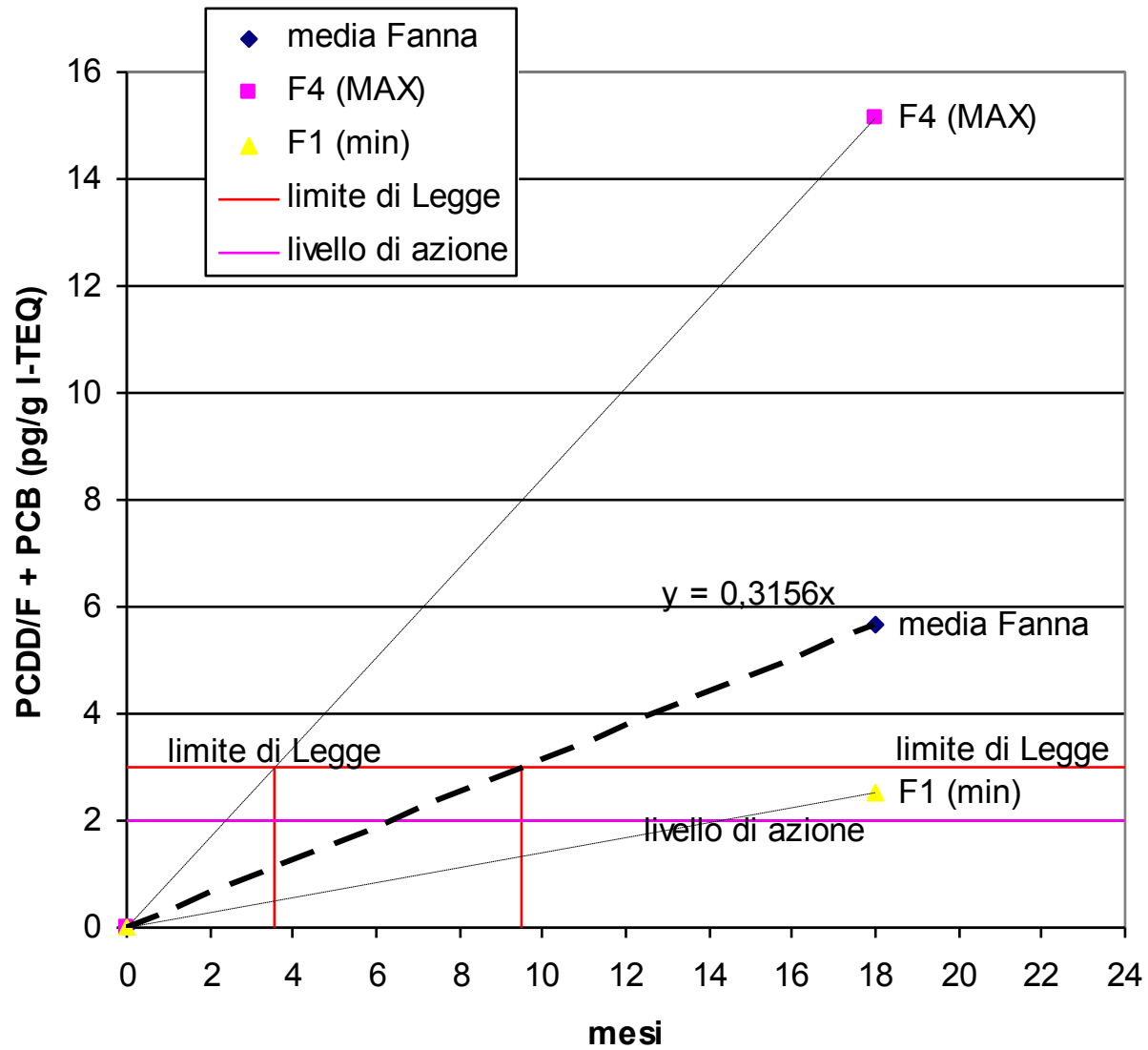
Fingerprint dei PCB, Confronto tra serie Campagna (C1-C10) e serie Fanna (F1-F7), % sul TOT, da pg/g di grasso, Valori Assoluti non TEQ





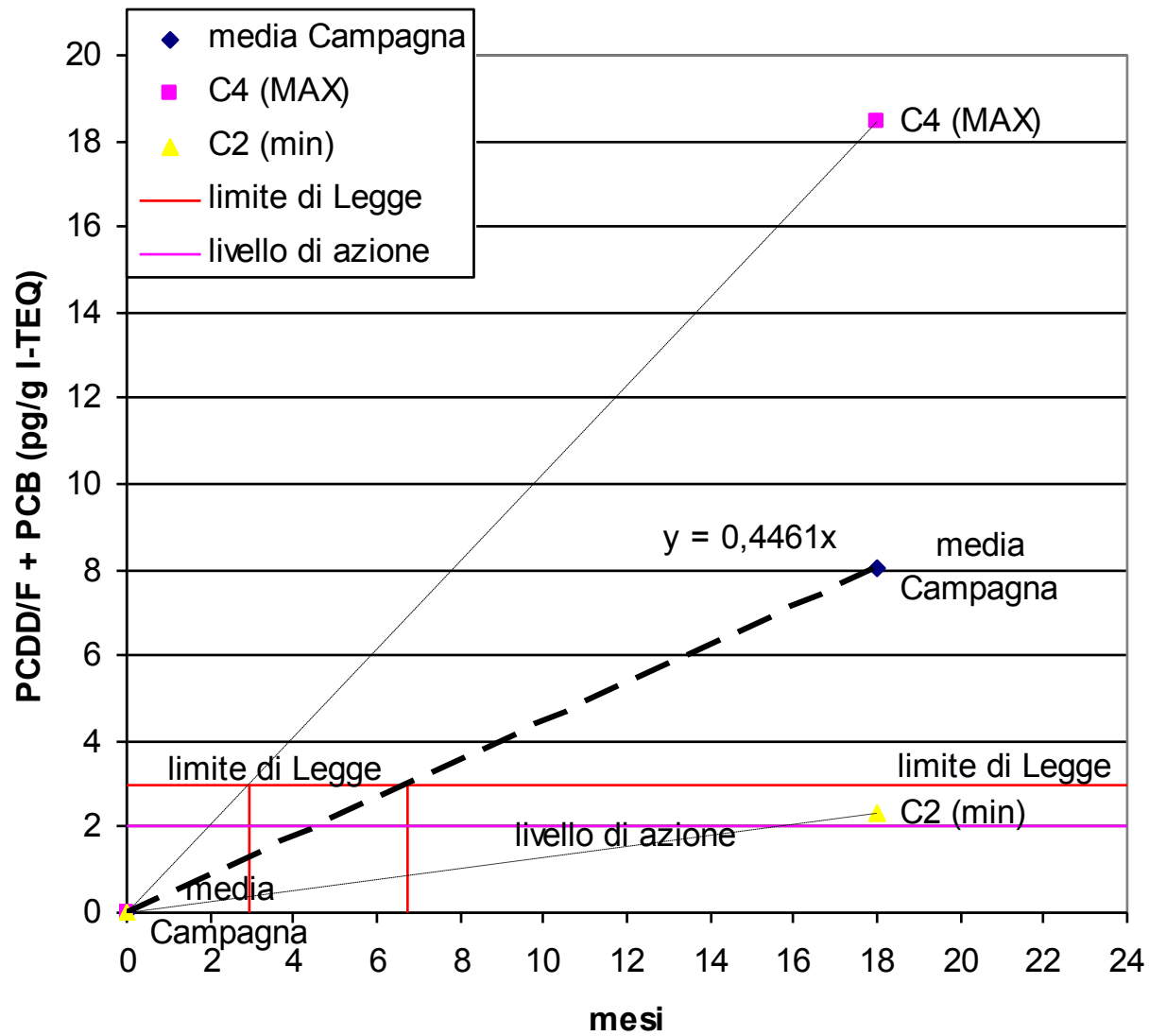
PCB

Località Fanna: correlazione tempo di esposizione e contaminazione



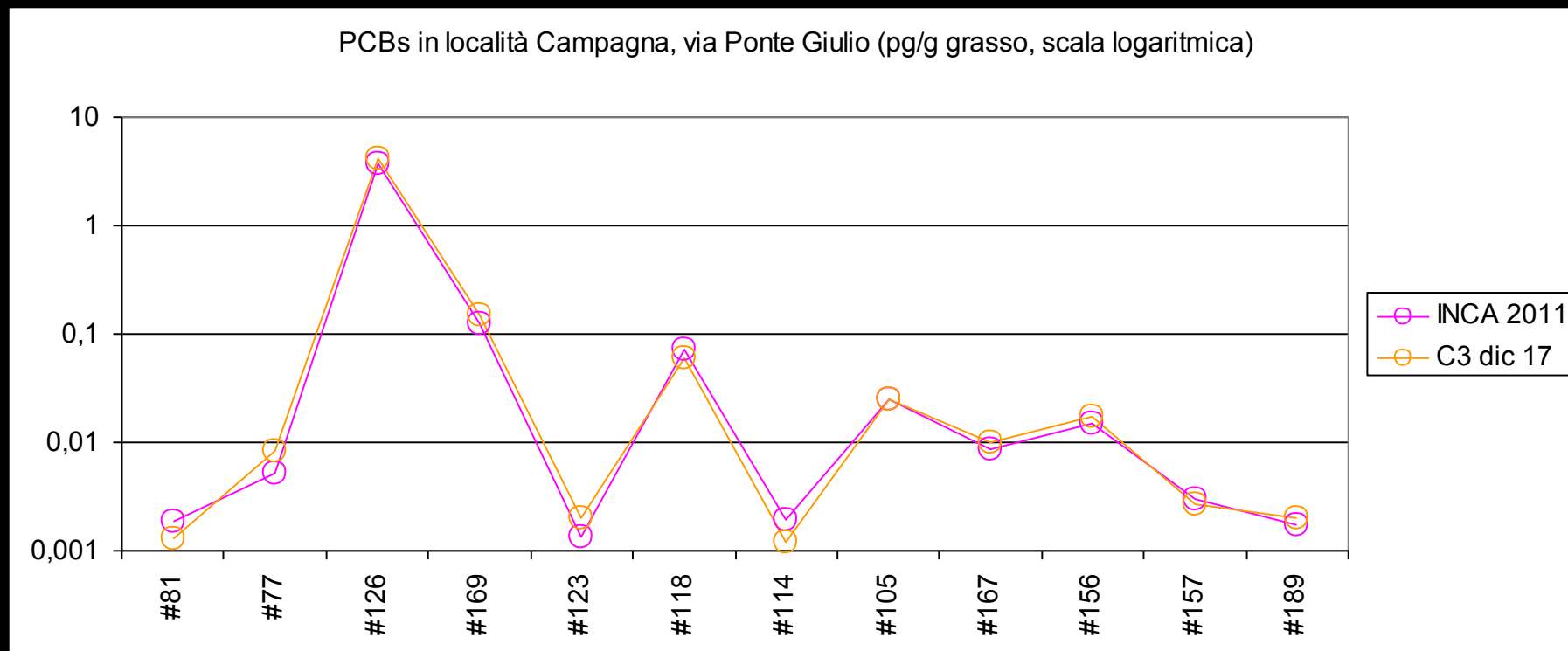
T_{exp}
Fanna

Località Campagna correlazione tempo di esposizione e contaminazione

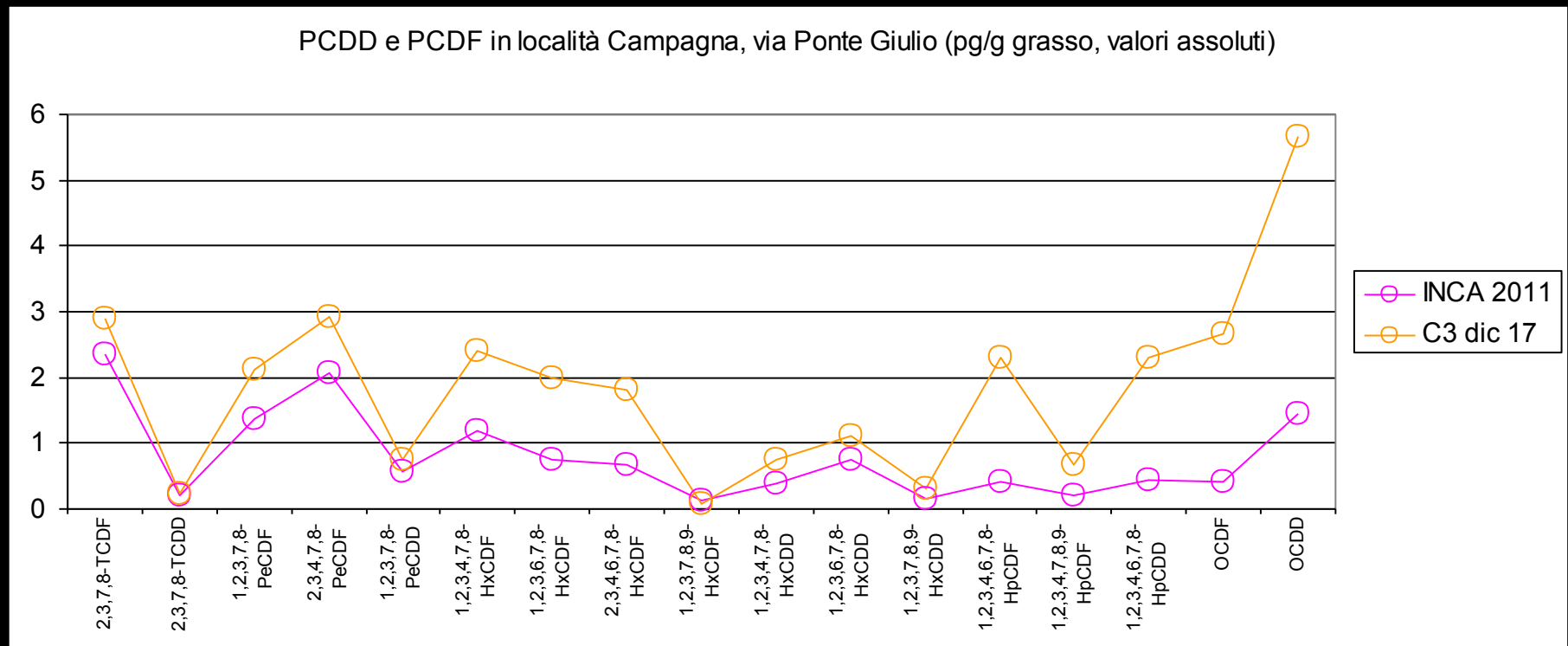


T_{exp}
Campagna

Serie storica: via Ponte Giulio: PCB



Serie storica: via Ponte Giulio: Diossine e Furani



Analisi dei fingerprint dei PCB

- Nel nostro caso, a puro titolo di ipotesi, la prevalenza del 2,3',4,4',5-PentaCloroBifenile (PCB#118), associato ad alti tenori del 2,3,3',4,4'-PentaCloroBifenile (PCB#105) e del 2,3,3',4,4',5-EsaCloroBifenile (PCB#156), potrebbe far pensare alla miscela commercializzata con il nome "Aroclor 1254" negli ultimi anni di produzione da parte della Monsanto (1974-1977), o Fenc(h)lor 54 dalla italiana Caffaro. Per giungere ad un dato sicuro bisognerebbe allargare però le nostre analisi anche agli altri congeneri dei PCB, non normati dalla direttiva Reg (UE) 1259/2011

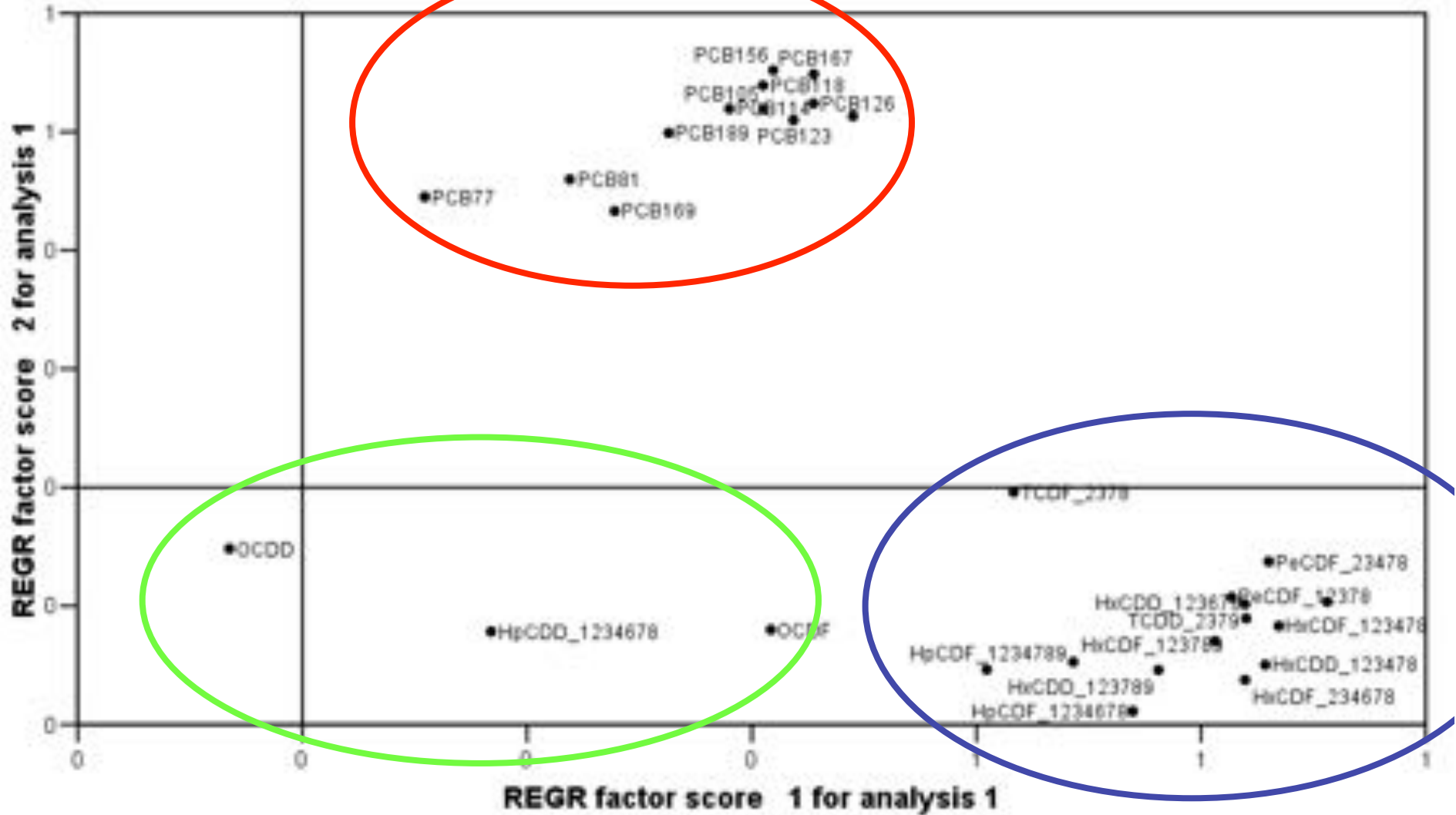
Dall'analisi delle serie storiche

- La parte preponderante del carico inquinante è attribuibile ai PCB
- Le quantità di PCB presenti nei campioni mostrano un progressivo aumento degli stessi nel corso degli anni e quindi la fonte è attiva
- L'omogeneità dell'impronta lasciata dai PCB, ovvero i rapporti tra i vari congeneri analizzati, rende molto probabile l'ipotesi che ci sia un'unica fonte di emissioni

Analisi multivariata: PCA

	Componente				
	1	2	3	4	5
TCDF_2378	.633	-.010	.113	-.260	.624
TCDD_2379	.839	-.246	.062	.006	.008
PeCDF_12378	.827	-.231	-.077	-.188	.403
PeCDF_23478	.860	-.156	-.150	-.252	.346
PeCDD_12378	.912	-.241	-.061	.009	-.150
HxCDF_123478	.869	-.292	-.200	-.199	.148
HxCDF_123678	.812	-.324	-.215	-.198	.228
HxCDF_234678	.839	-.406	-.129	-.096	-.142
HxCDF_123789	.686	-.368	.075	.197	-.552
HxCDD_123478	.857	-.374	-.001	.011	-.326
HxCDD_123678	.840	-.276	-.261	.001	-.127
HxCDD_123789	.762	-.385	-.040	.105	-.494
HpCDF_1234678	.739	-.472	.100	-.098	.267
HpCDF_1234789	.609	-.384	.479	.385	-.238
HpCDD_1234678	.168	-.304	.753	.343	.272
OCDF	.417	-.300	.641	.437	.050
OCDD	-.065	-.129	.814	.417	.248
PCB81	.238	.650	.456	-.507	-.073
PCB77	.109	.613	.504	-.540	-.131
PCB126	.455	.810	.205	-.258	-.005
PCB169	.278	.583	.361	-.623	-.190
PCB123	.437	.775	-.186	.389	.134
PCB118	.410	.848	-.118	.307	.034
PCB114	.380	.799	-.190	.406	.103
PCB105	.410	.798	-.171	.388	.103
PCB167	.455	.872	-.007	.119	-.084
PCB156	.419	.880	-.056	.199	-.008
PCB157	.490	.783	-.138	.353	.012
PCB189	.326	.748	.255	-.341	-.257

Analisi multivariata: score plot



Conclusioni

- L' area esaminata mostra un elevato grado di contaminazione da POPs
- L' area contaminata sembra essere più vasta di quella esaminata
- Il 100% dei campioni esaminati sfora il livello di azione per il parametro PCB
- I PCB rappresentano la parte prevalente della contaminazione (67,1%)
- Le diossine, pur rappresentando il 31,9% del totale, sforano anch' esse sia il loro Livello di Azione (61% dei campioni), sia i Limiti di Legge (44%)
- Due terzi (66,6%) delle galline oggetto di ricerca hanno sfornato in soli 18 mesi il Limite di Legge di 3 pg/g, dato dalla somma di Diossine, Furani e PCB, rendendone vietato il consumo a fini alimentari e quindi la vendita

Conclusioni (continua)

- L' altissima correlazione tra le tipologie di PCB (fingerprint) trovati nella ricerca e nei precedenti campionamenti, effettuati da privati e dall' Azienda Sanitaria dal 2011 in poi, evidenziano un' unica fonte di emissione, ancora attiva a dicembre 2017
- L' analisi dei Fingerprint e la PCA-Principal Component Analysis hanno evidenziato due tipologie diverse di Diossine e Furani, le cui ricadute sono indipendenti tra loro
- In assenza di mirati interventi di bonifica, i livelli di contaminazione rilevati renderanno difficile la gestione di animali da cortile o di allevamenti all' aperto per almeno un decennio
- Mancano studi epidemiologici atti a quantificare il danno subito dalla popolazione

Conclusioni

- Manca una visione olistica (globale) del problema delle emissioni in atmosfera
- Manca una visione politica dello sviluppo futuro dei territori della nostra regione
- Manca una indipendenza dei servizi pubblici, finanziati con le tasse dei cittadini, da interessi di alcuni settori economici
- Manca una indipendenza della ricerca scientifica da interessi di alcuni settori economici



Grazie

Prof. Federico Grim