

**Piano di Campionamento per il monitoraggio degli alimenti
in relazione alla contaminazione da sostanze perfluoroalchiliche (PFAS)
in alcuni ambiti della regione del Veneto**

Presentazione dei risultati e delle
valutazioni preliminari

Obiettivi del piano di campionamento 2016-2017

Obiettivo del piano è la stima del livello di contaminazione da PFAS delle principali produzioni agro-zootecniche dell'area a rischio della Regione del Veneto.

Sono state ricercate 12 molecole (in analogia al piano di controllo delle acque ed al biomonitoraggio) con una soglia di rilevabilità analitica corrispondente a 0,1 ng/g; maggiore sensibilità rispetto al precedente piano di campionamento di un ordine di grandezza

I risultati ottenuti verranno correlati ai dati relativi ai consumi alimentari della popolazione della zona a rischio, non appena disponibili, al fine di stimare l'esposizione per via alimentare (compresa la fonte idrica). Per una prima valutazione sono stati utilizzati i dati dei consumi alimentari disponibili in database nazionali ed internazionali (EFSA).

Criteri per la definizione del campionamento

- ✓La selezione delle matrici alimentari è stata effettuata in base alla rilevanza delle produzioni agro-zootecniche, considerando l'estensione di territorio dedicata e il numero di aziende attive nel territorio a rischio. La scelta di campionare le principali produzioni agro-zootecniche è motivata dalla necessità di acquisire informazioni attendibili sulla contaminazione da PFAS nelle matrici alimentari prodotte a livello locale
- ✓La stima della numerosità campionaria si è basata, laddove disponibili, sulle informazioni ottenute dal precedente campionamento. Per le matrici non considerate nel precedente campionamento, la numerosità campionaria è stata determinata con lo scopo di stimare la contaminazione media con una precisione pari al 25% della deviazione standard in valore assoluto e una confidenza del 95%
- ✓In base alla suddivisione in AREA A e B, la numerosità campionaria totale è stata ridistribuita tra le due aree secondo il criterio di proporzionalità alla numerosità delle aziende agro-zootecniche, garantendo comunque il prelievo di campioni dai siti produttivi nei comuni a rischio più elevato

Campionamento alimenti vegetali

	N. aziende presenti	N. campioni previsti	N. campioni effettuati
FRUTTA	2661		
MELE DA TAVOLA	1100	61	61
PERE DA TAVOLA	572	61	61
Altra frutta	989	61	61
VITE	7747		
UVA DA VINO	7640	61	61
ORTIVE	2034		
PATATE	520	61	65
RADICCHIO	18	18	17
LATTUGA E LATTUGHINO	13	13	11
Altro tra cicoria, insalata, spinaci, indivia, bieta	5	61	6
POMODORO	36	36	34
ASPARAGO	220	61	61
CIPOLLA	52	52	52
Altro tra fagiolini, zucchine, peperoni, zucca pisello cavolo fagioli	30389	61	63
CEREALI	14206		
GRANTURCO (MAIS)	8216	61	61
TOTALE		668	614

Campionamento alimenti di origine animale

	N. aziende presenti	N. campioni previsti	N. campioni effettuati
SUINO	343		
MUSCOLO		61	44
FEGATO		61	43
LATTE	97		
		61	59
PESCI D'ACQUA DOLCE			
Allevamento/cattura (edibili)		76	107
BOVINO DA CARNE	352		
MUSCOLO		83	94
FEGATO		83	91
UOVA	Oltre 100		
		64	69
AVICOLI	Oltre 100		
MUSCOLO		61	64
FEGATO		61	63
TOTALE		611	634

Criteri utilizzati per la valutazione

I risultati relativi alla presenza di PFOS e PFOA e degli altri PFAS sono stati valutati separatamente, in quanto solo per le prime due molecole è stato definito da EFSA il TDI (*tolerable daily intake*), sulla base delle evidenze tossicologiche attualmente disponibili.

In riferimento alla presenza di PFOS e PFOA, sono state identificate le matrici alimentari caratterizzate da più del 95% dei campioni esaminati con valori non rilevabili, e comunque con livelli compresi fra <0,1 ng/g e 0,5 ng/g; tali alimenti sono stati esclusi dalle successive valutazioni.

Alimenti esclusi dalla valutazione

(con valori di PFOS e PFOA non rilevabili o inferiori a 0,5 ng/g
nel 5% o meno dei campioni)

Animali	Carne avicola
	Carne bovina
	Latte
Vegetali	Asparago
	Cipolla
	Lattuga e lattughino
	Mele da tavola
	Patate
	Pere da tavola
	Pomodoro
	Radicchio
	Uva da vino
	Altra frutta
	Altre ortive

Alimenti con livelli di PFOS e PFOA superiori al limite di quantificazione (LOQ)

MATRICE	MOLECOLA	numero campioni analizzati	numero campioni <LOQ	% <LOQ	concentrazione media ng/g	min	max
Avicoli: fegato	PFOA	63	53	84,13	0,10	<0,1	1
	PFOS	63	53	84,13	0,09	<0,1	1,1
Bovini: fegato	PFOA	91	82	90,11	0,08	<0,1	2
	PFOS	91	17	18,68	0,46	<0,1	4,6

MATRICE	MOLECOLA	numero campioni analizzati	numero campioni <LOQ	% <LOQ	concentrazione media ng/g	min	max
Suini: fegato	PFOA	43	16	37,21	2,93	<0,1	41
	PFOS	43	6	13,95	3,02	<0,1	39
Suini: muscolo	PFOA	44	32	72,73	0,32	<0,1	3,4
	PFOS	44	42	95,45	0,05	<0,1	0,2

Concentrazione (ng/g)

0.9

0.6

0.3

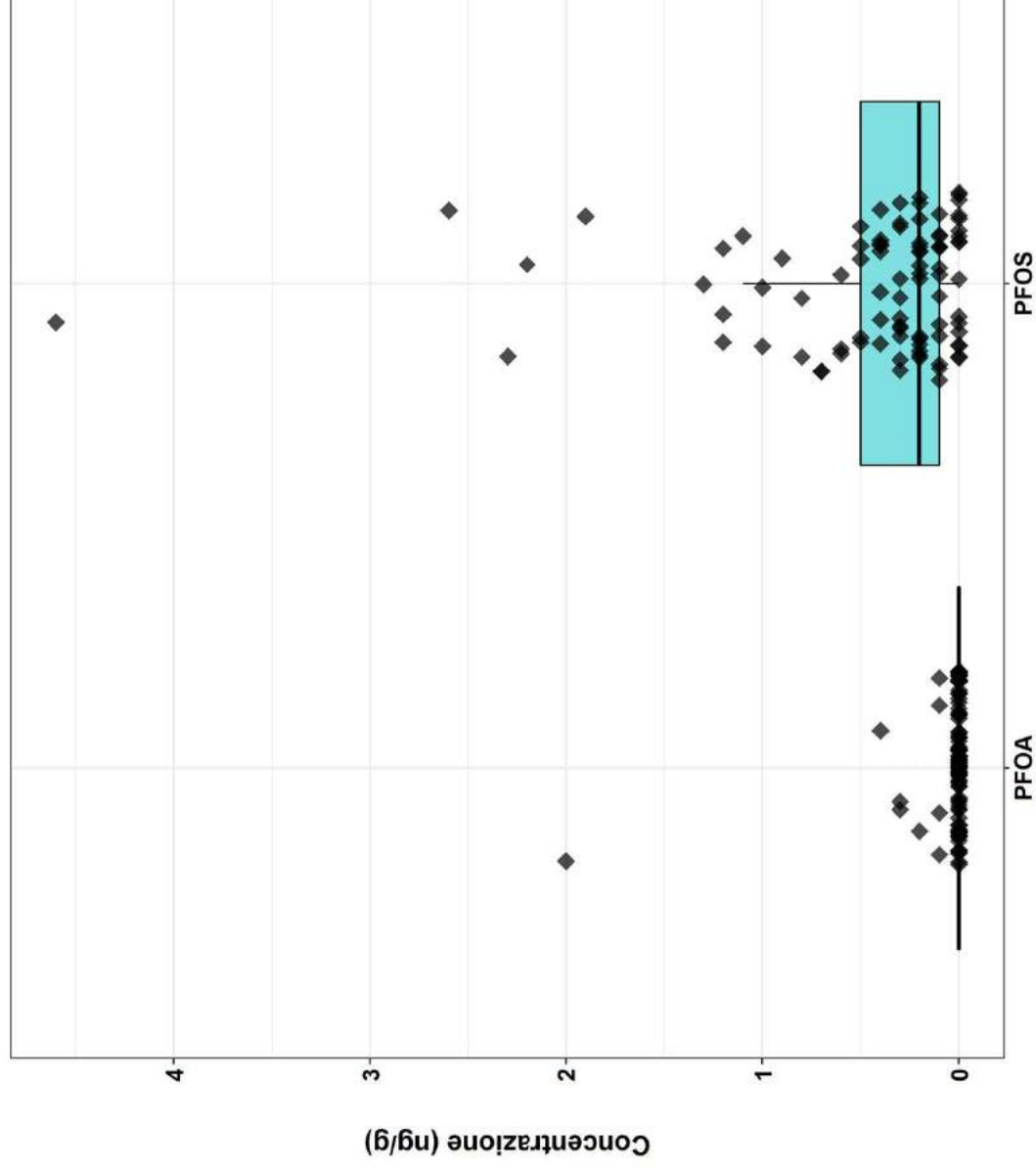
0.0

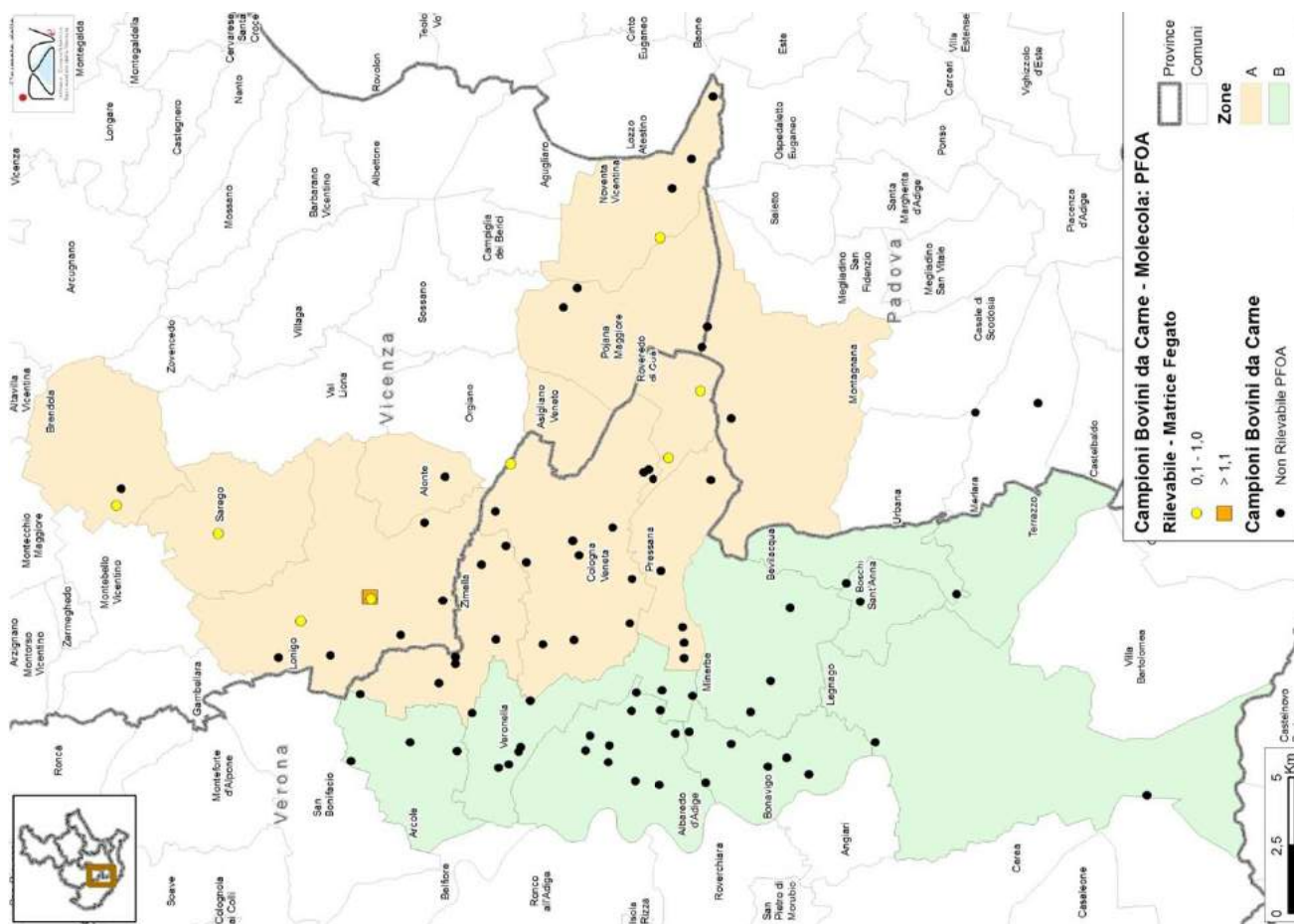
PFOA

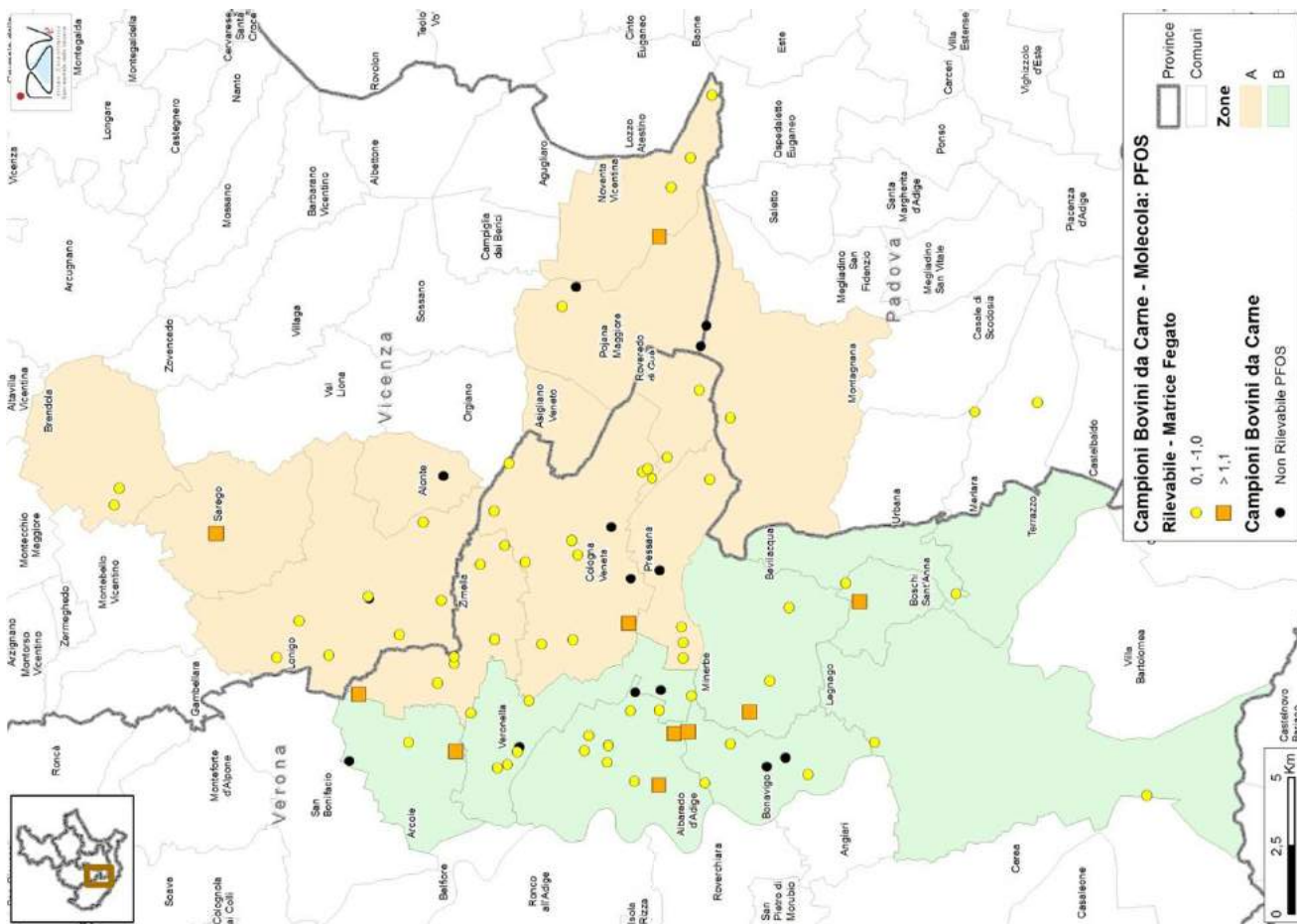
PFOS

PFOA

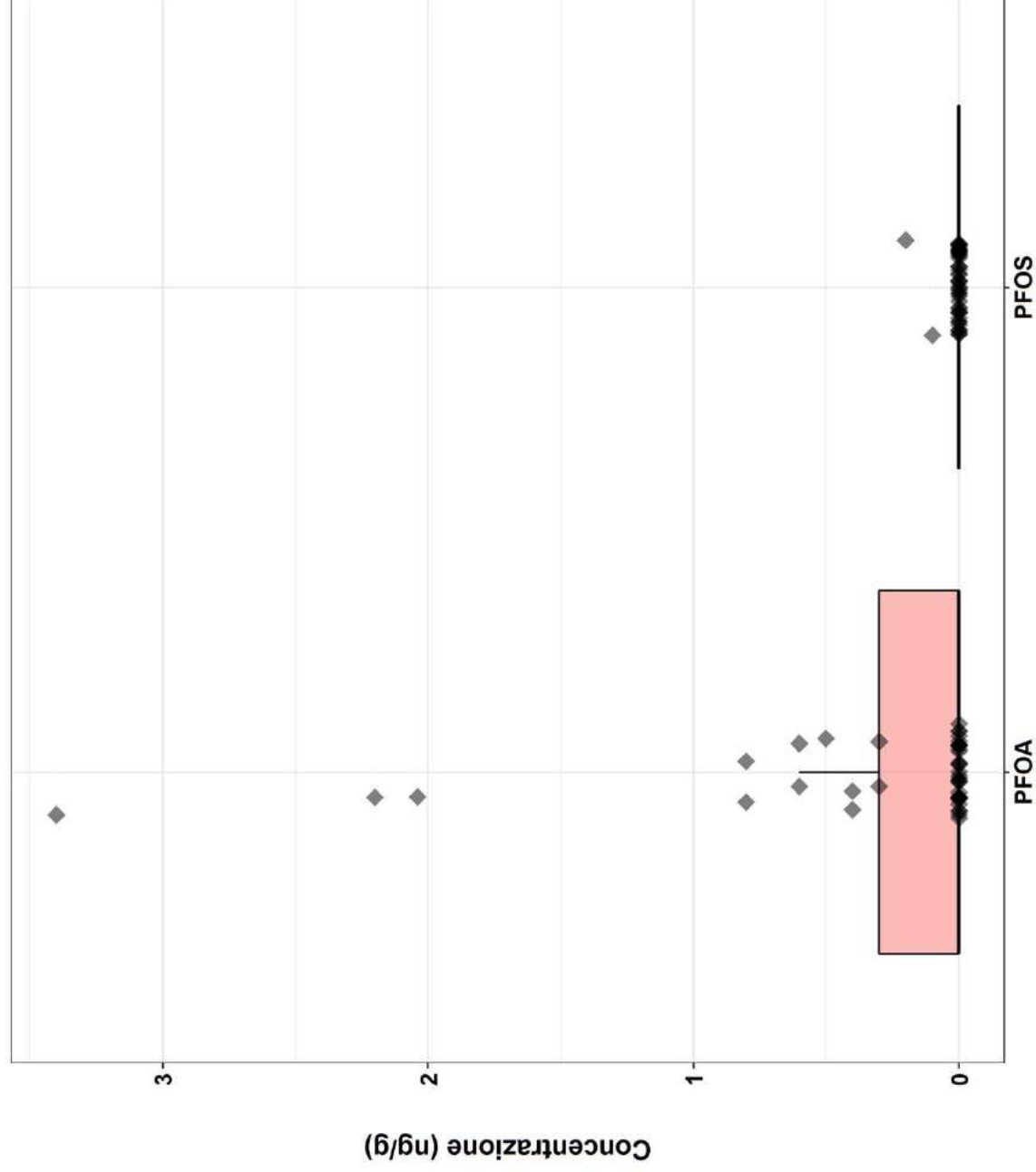
Bovini - FEGATO



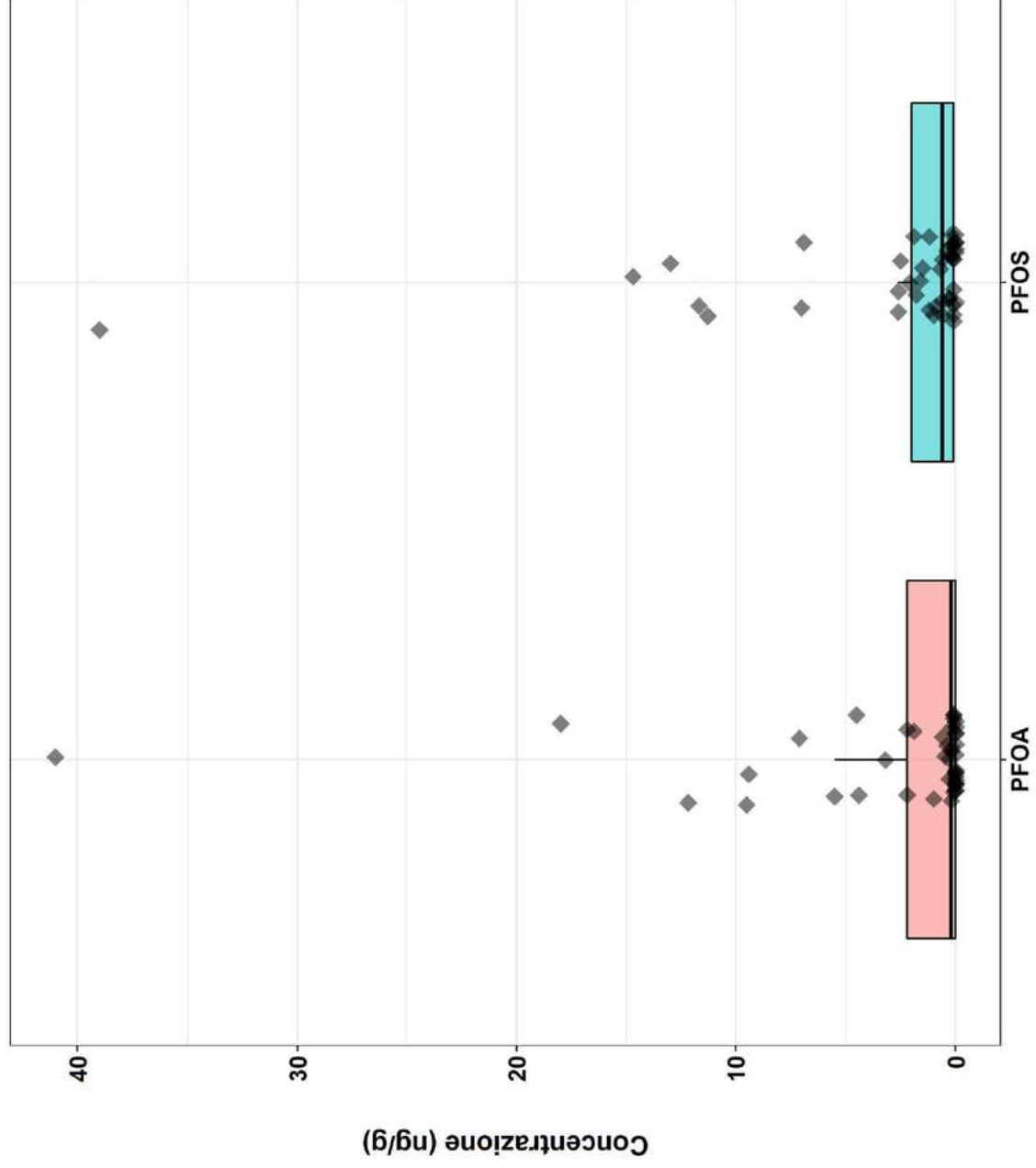


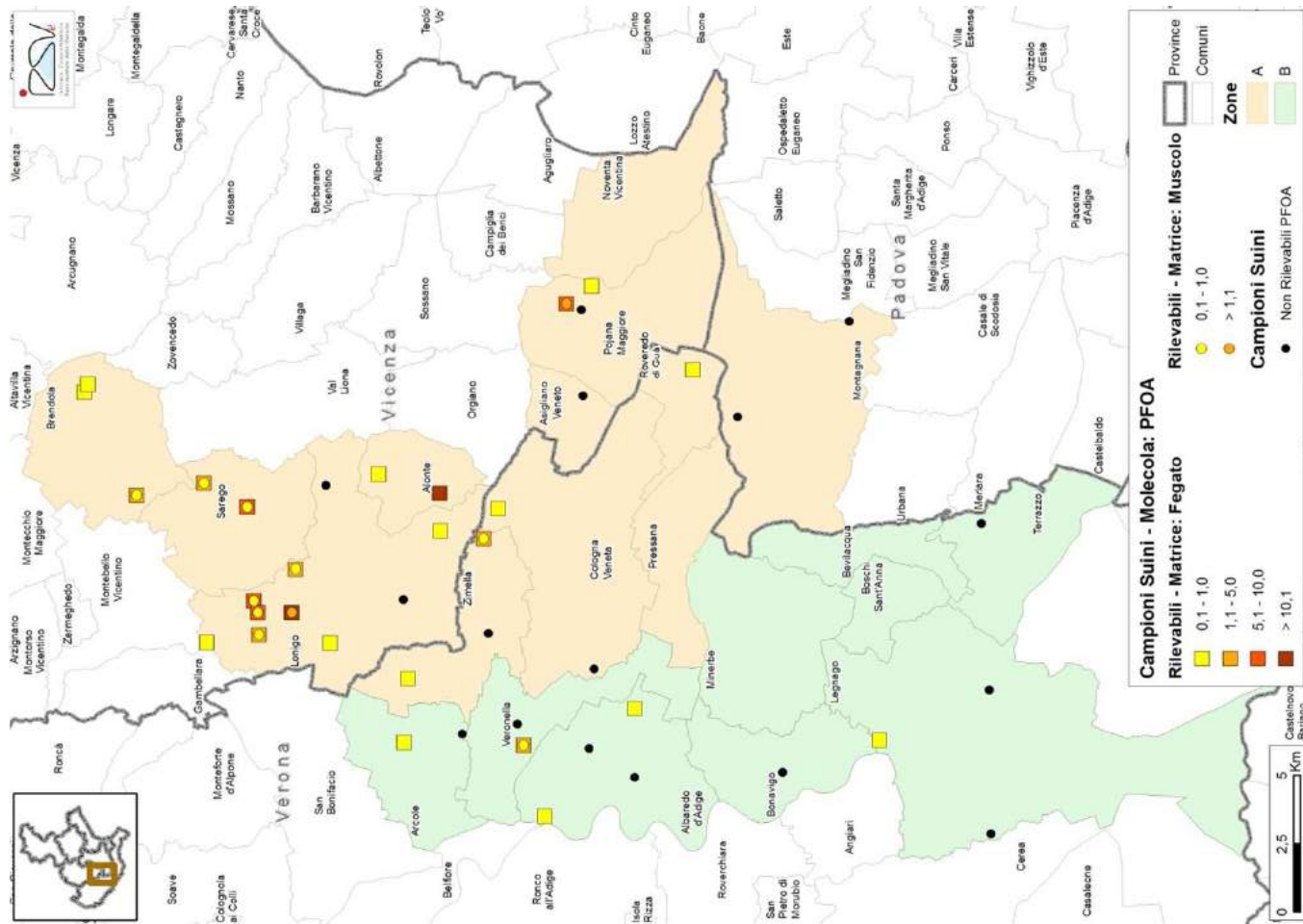


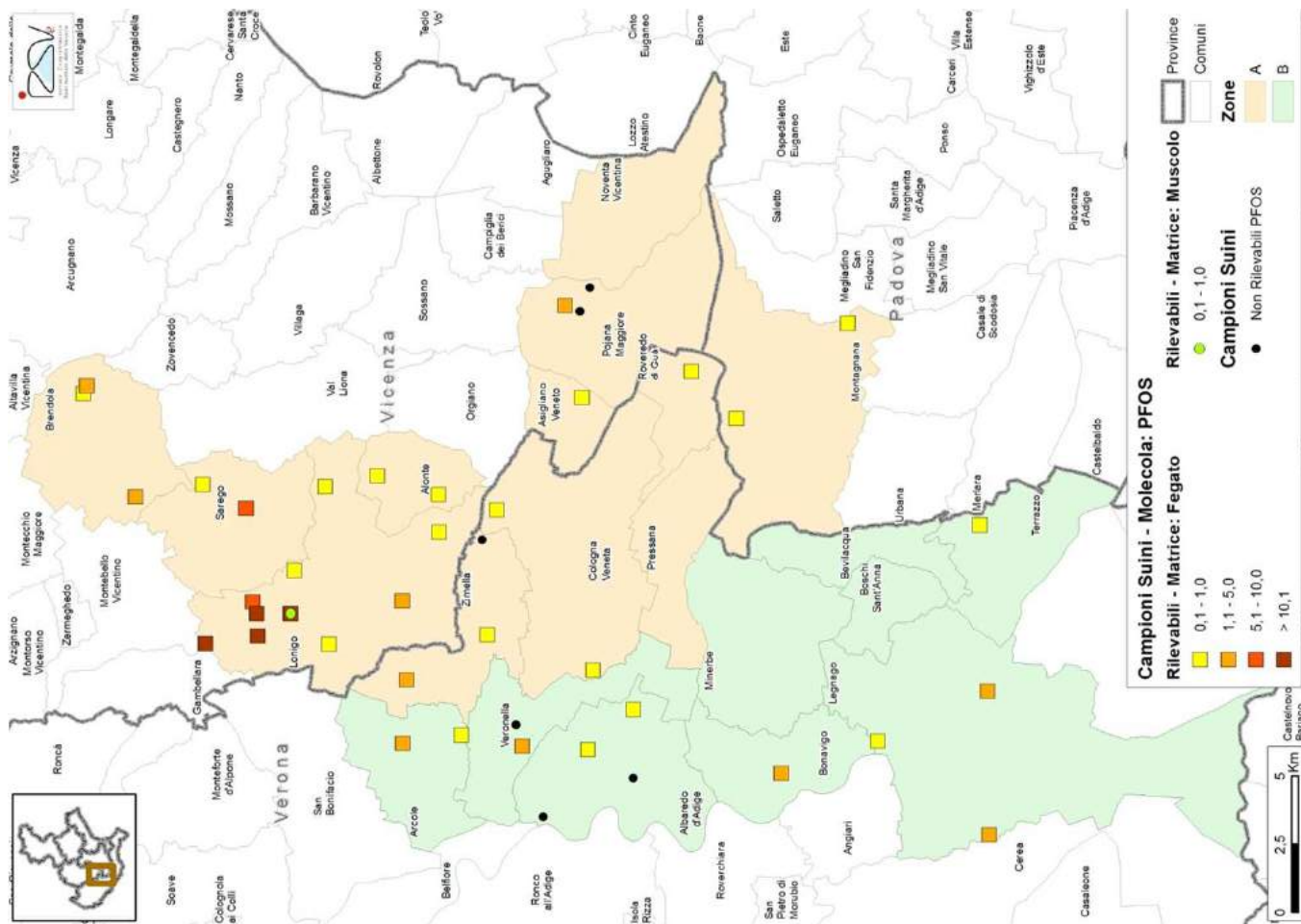
Suini - MUSCOLO



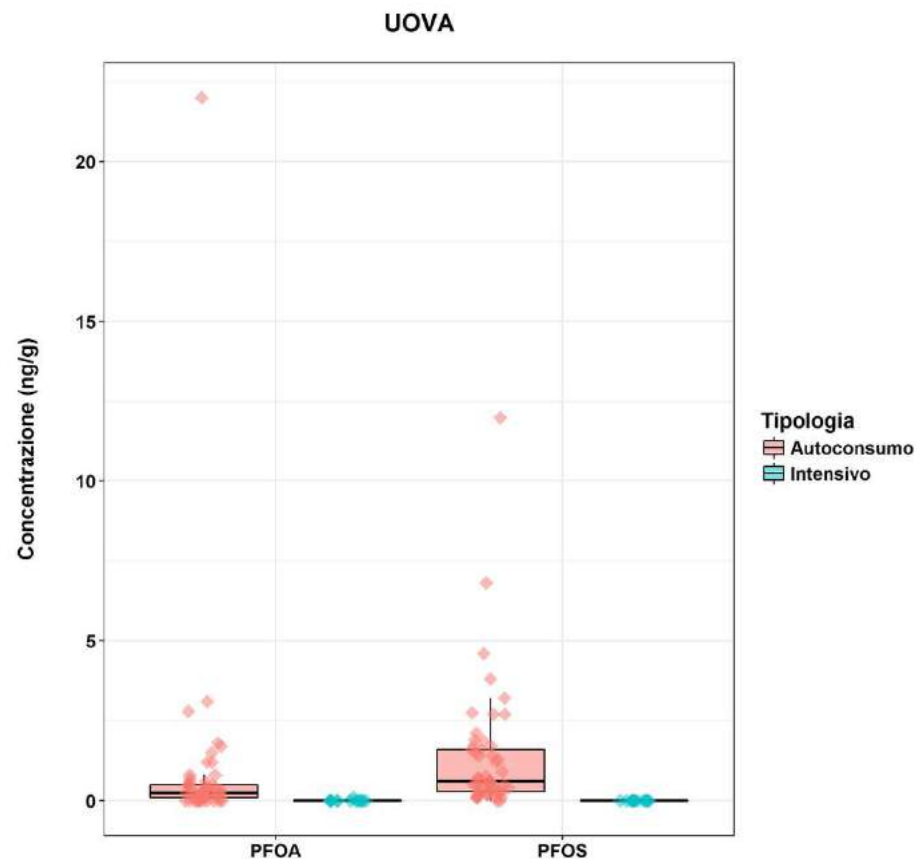
Suini - FEGATO

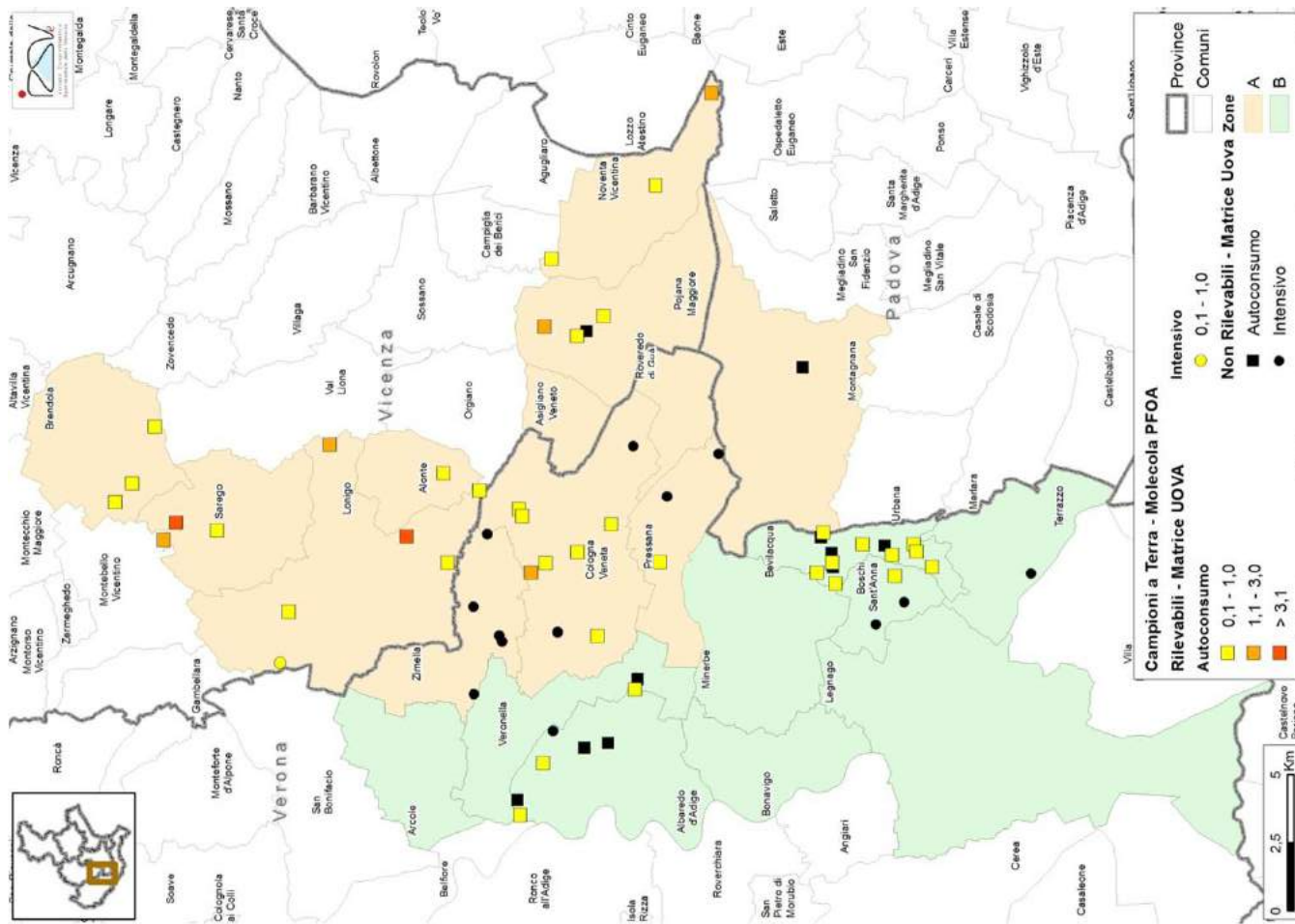


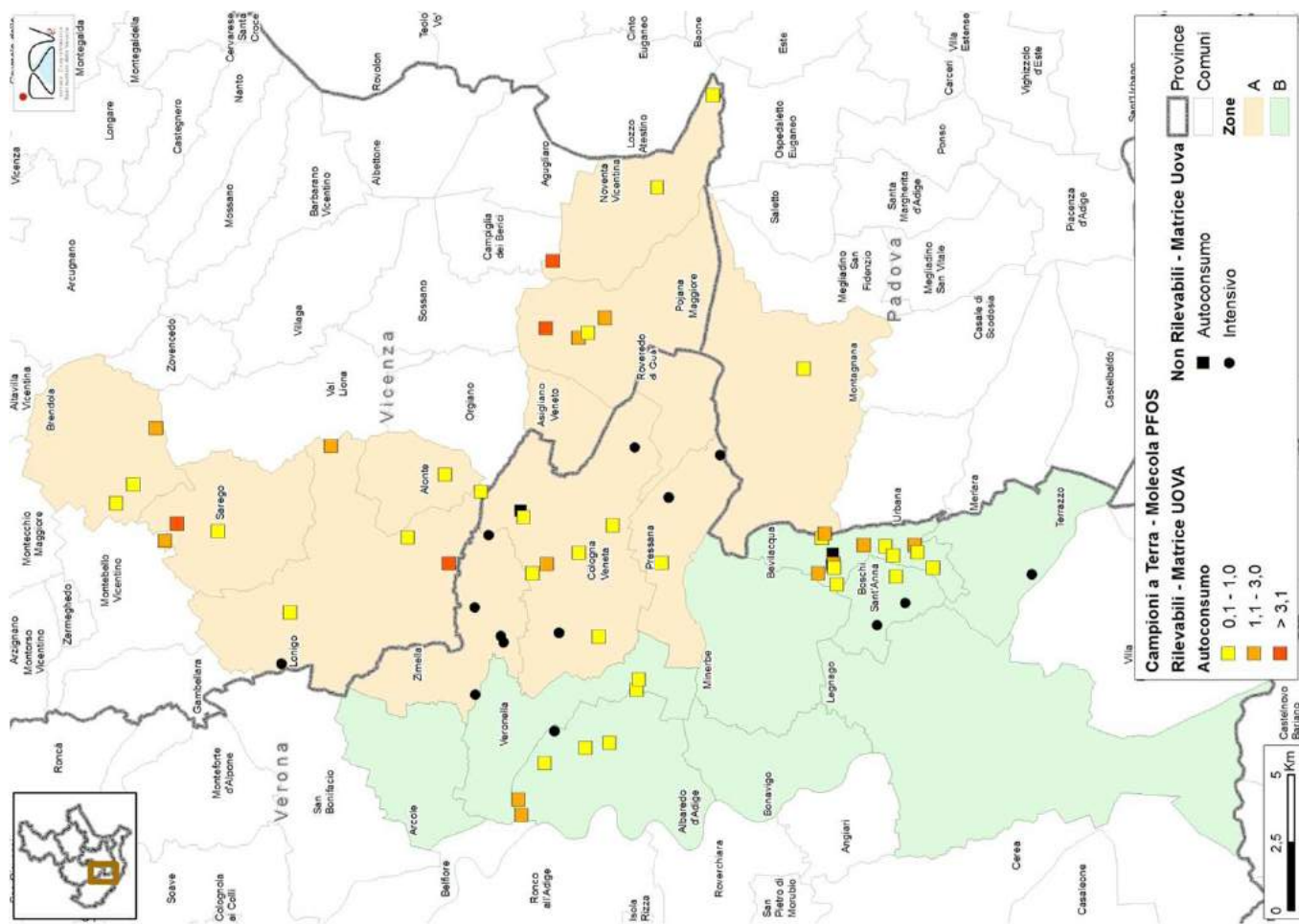




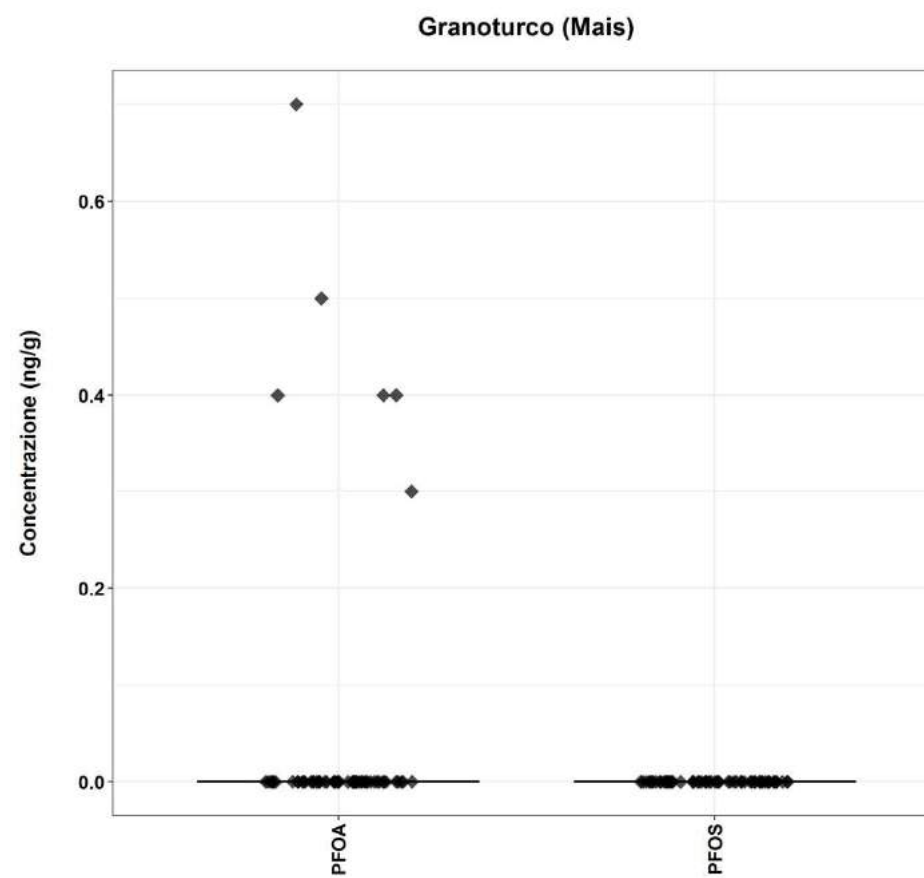
MATRICE	MOLECOLA	numero campioni analizzati	numero campioni <LOQ	% <LOQ	concentrazione media ng/g	min	max
Uova	PFOA	69	25	36,23	0,71	<0,1	22
	PFOS	69	17	24,64	1,05	<0,1	12
autoconsumo	PFOA	53	11	20,75	0,89	<0,1	22
	PFOS	53	2	3,77	1,32	<0,1	12
intensivo	PFOA	15	14	93,33	0,05	<0,1	0,1
	PFOS	15	15	100,00	<0,1	<0,1	<0,1





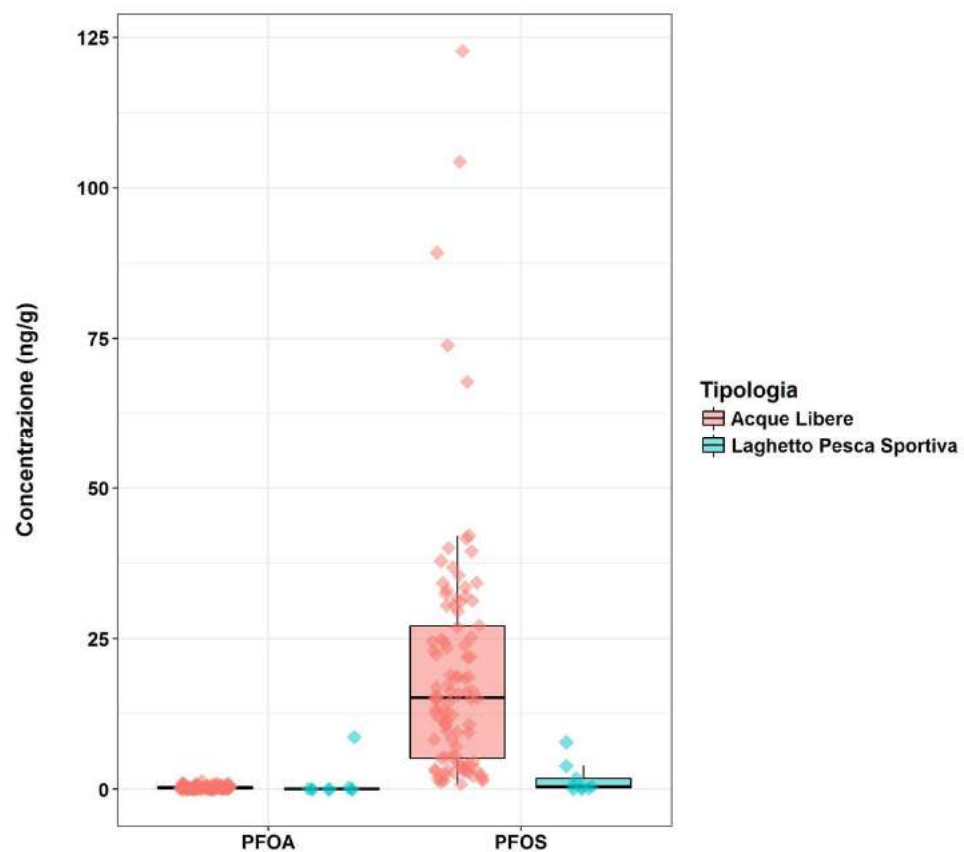


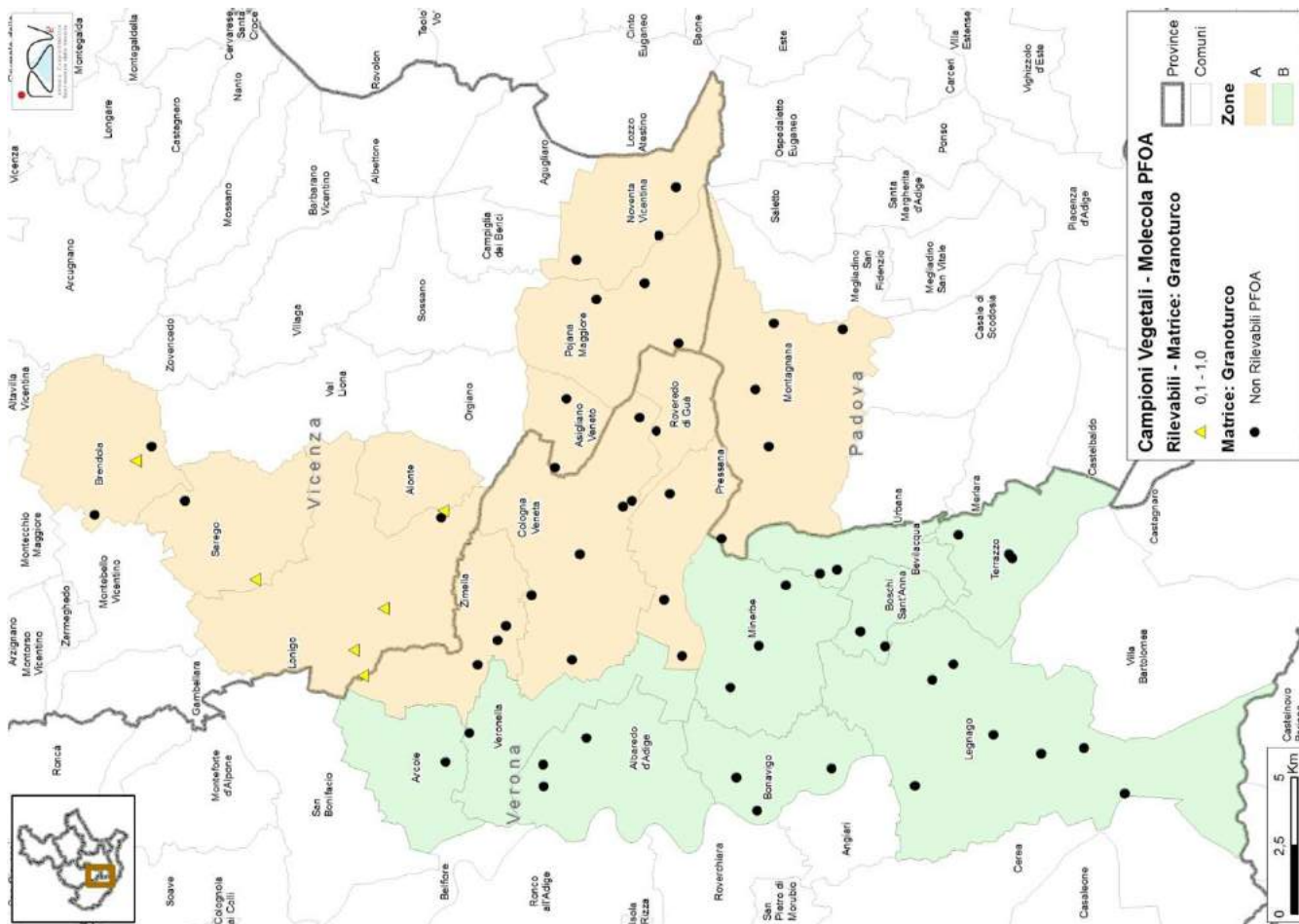
Granturco (Mais)	PFOA	61	55	90,16	0,09	<0,1	0,7
	PFOS	61	61	100,00	<0,1	<0,1	<0,1



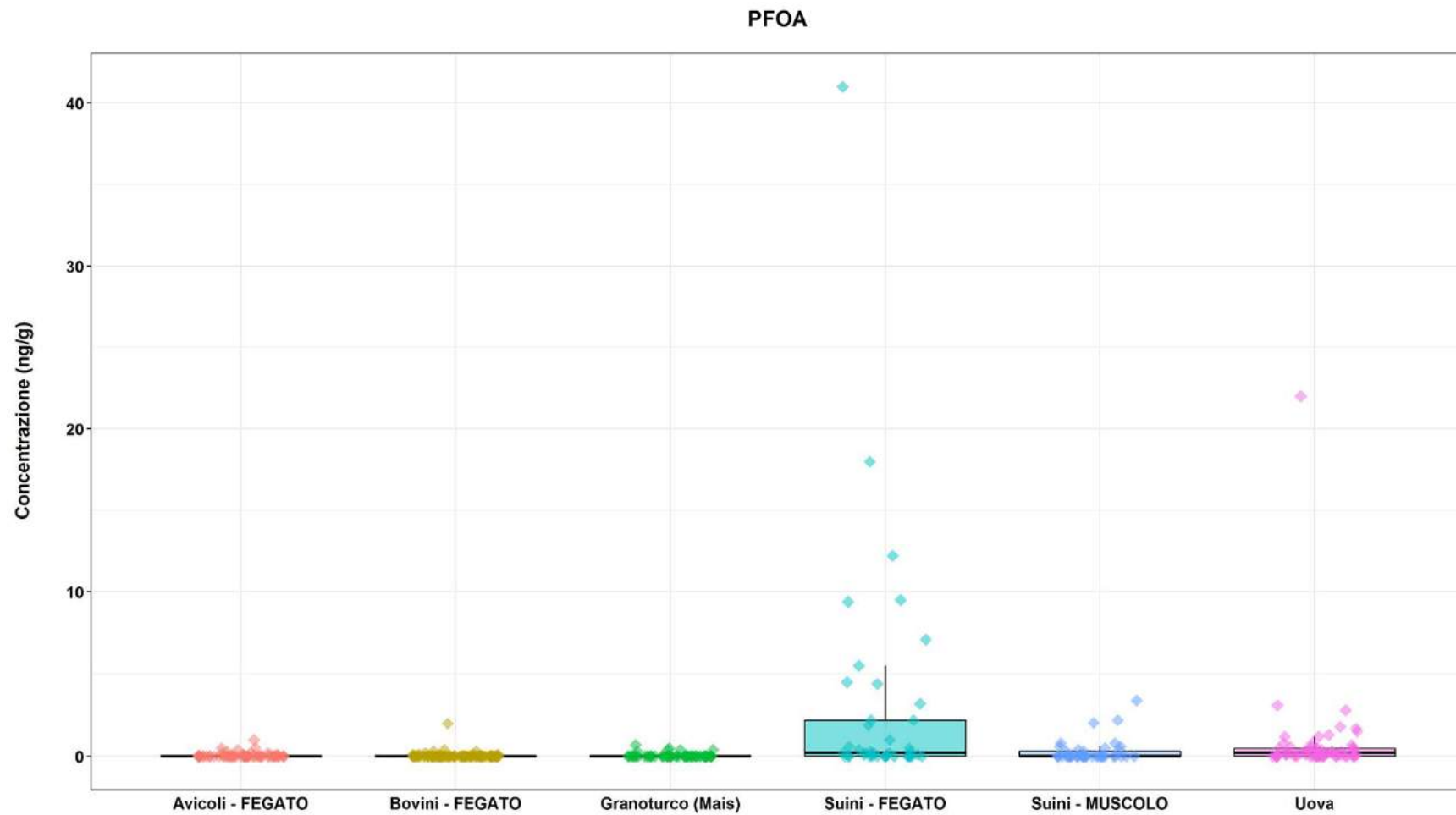
MATRICE	MOLECOLA	numero campioni analizzati	numero campioni <LOQ	% <LOQ	concentrazione media ng/g	min	max
Pesci	PFOA	107	23	21,50	0,39	<0,1	8,64
	PFOS	107	2	1,87	18,50	<0,1	122,76
acque libere	PFOA	98	17	17,35	0,33	<0,1	1,35
	PFOS	98	0	0,00	20,04	0,86	122,76
laghetto pesca sportiva	PFOA	9	6	66,67	1,04	<0,1	8,64
	PFOS	9	2	22,22	1,71	<0,1	7,84

PESCI

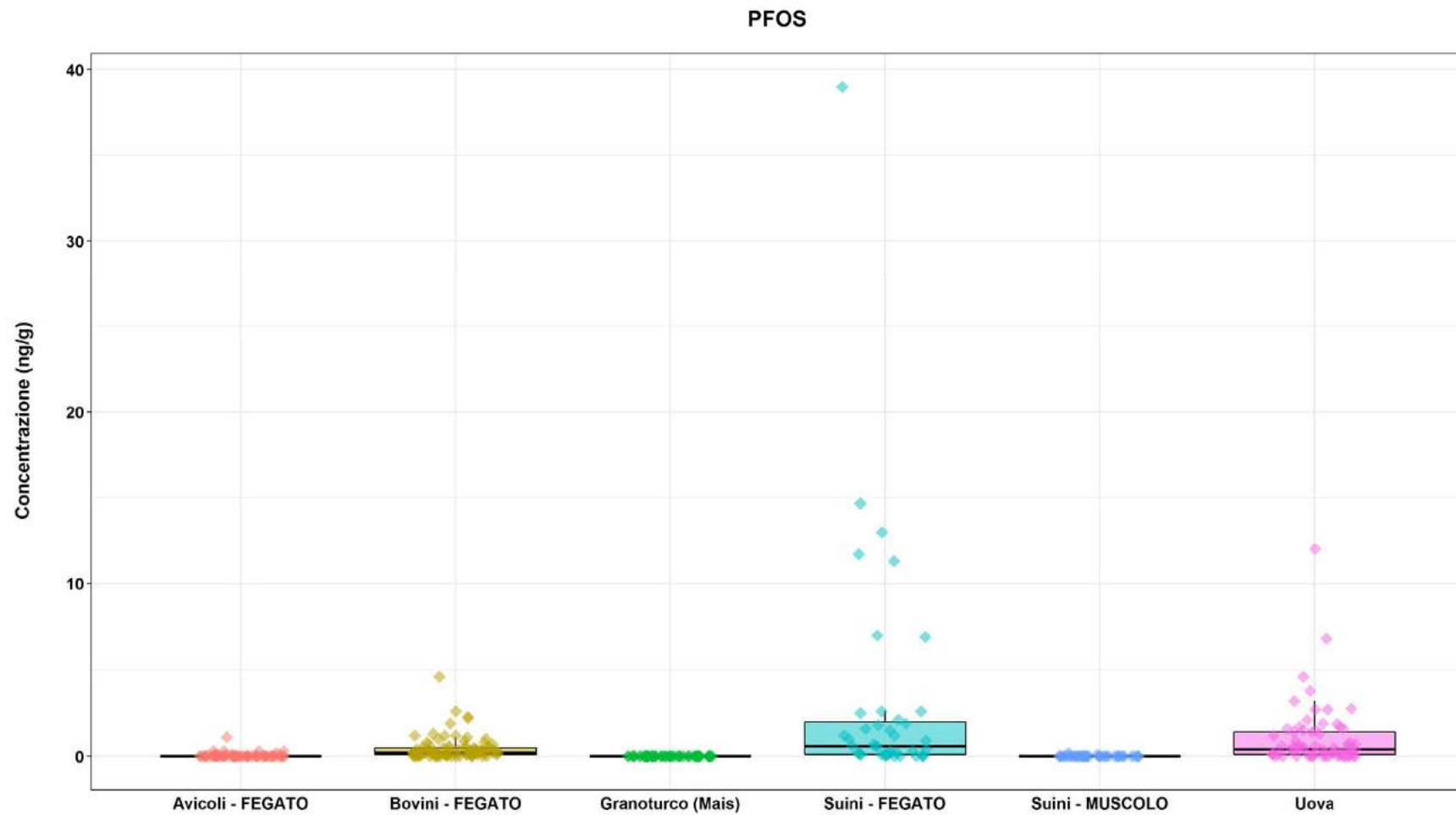




Confronto fra le diverse matrici PFOA (esclusi pesci)



Confronto fra le diverse matrici PFOS (esclusi pesci)



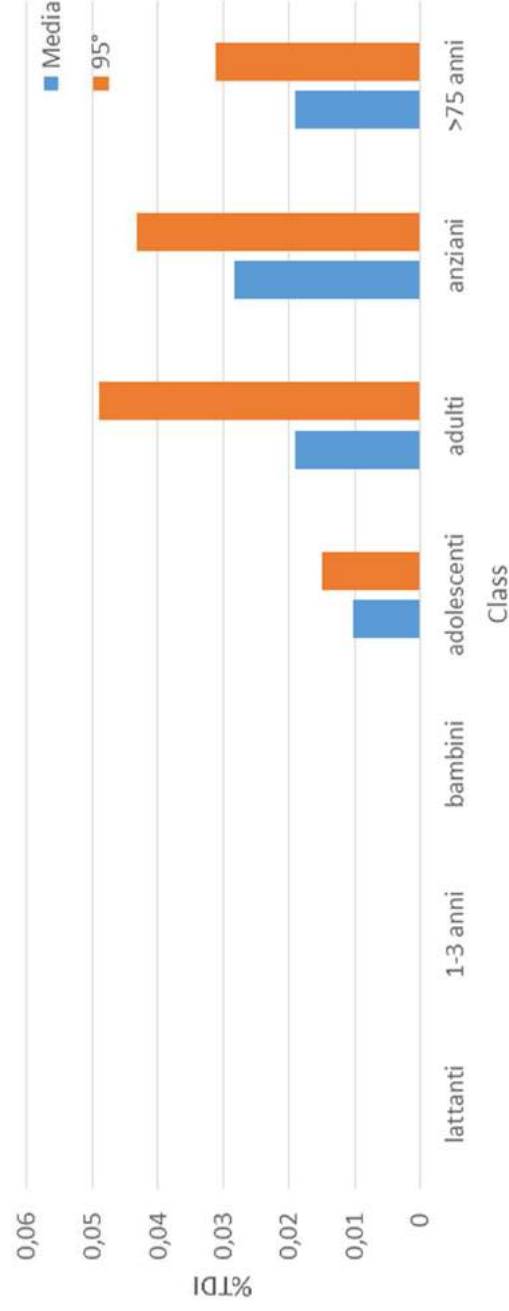
Valutazione preliminare dei livelli di contaminazione per PFOS e PFOA rispetto al TDI (EFSA, 2012)

- stima del contributo alla esposizione a PFOS e PFOA delle matrici alimentari considerate singolarmente rispetto al TDI
- TDI PFOS 150 ng/kg p.c.; TDI PFOA 1,5 µg/kg p.c.
- nel calcolo dei livelli medi di contaminazione, i valori inferiori al LOQ sono stati posti uguali a LOQ/2
- dati nazionali sui consumi (INRAN, EFSA) – Media e 95°perc.
- “*worst case scenarios*”: si considera che tutti gli alimenti consumati di una specifica categoria abbiano il livello di contaminazione evidenziato nel presente piano di campionamento

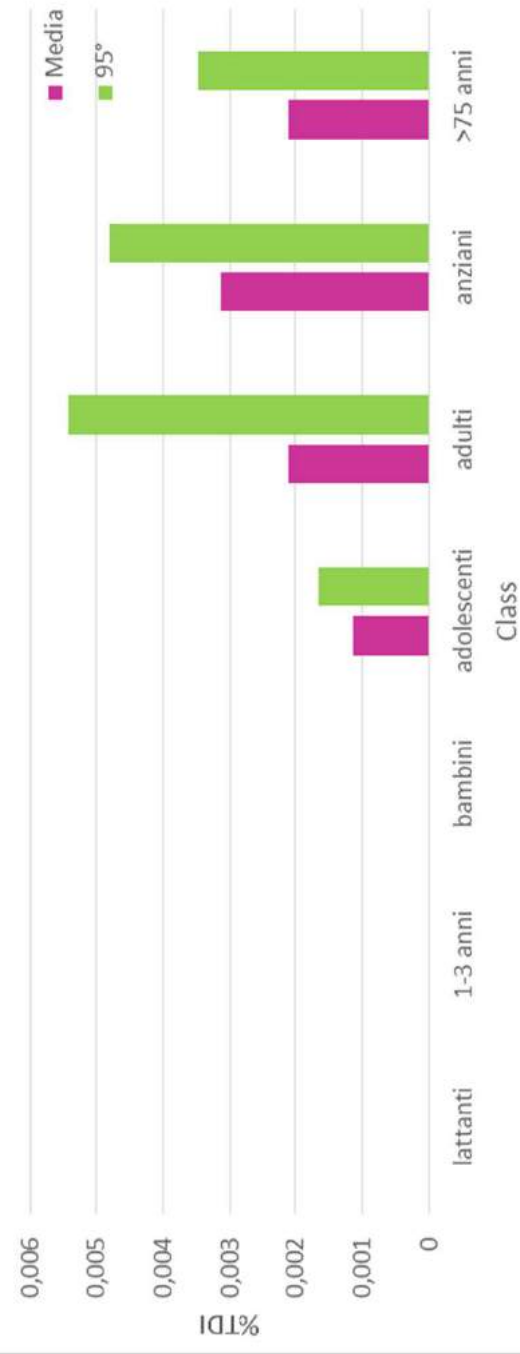
	Concentrazione Media PFOS µg/Kg	Consumo medio g/Kg	% TDI
FEGATO SUINO	3,019	0,781	1,573
FEGATO BOVINO	0,459	0,528	0,178

	Concentrazione Media PFOA µg/Kg	Consumo medio g/Kg	% TDI
FEGATO SUINO	2,935	0,781	0,153
FEGATO BOVINO	0,085	0,528	0,003

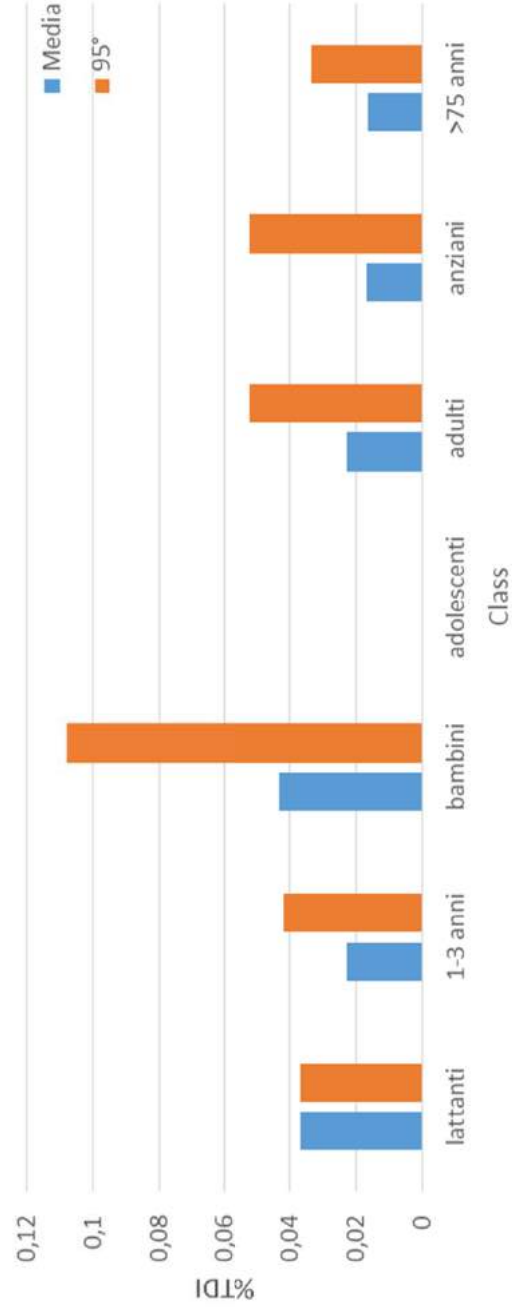
PFOS: avicoli fegato



PFOA: avicoli fegato



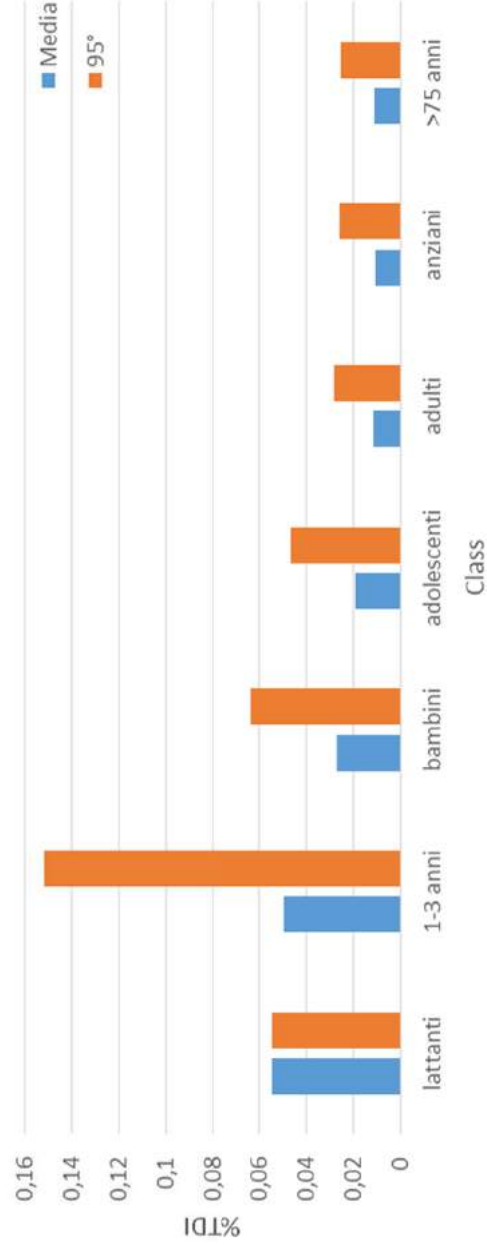
PFOS: carne suina



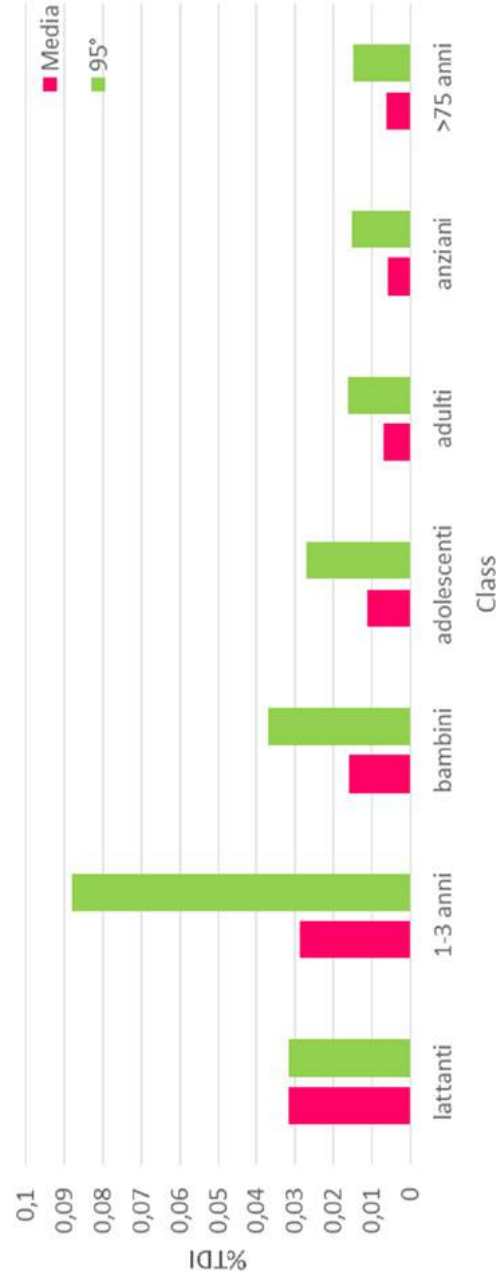
PFOA: carne suina



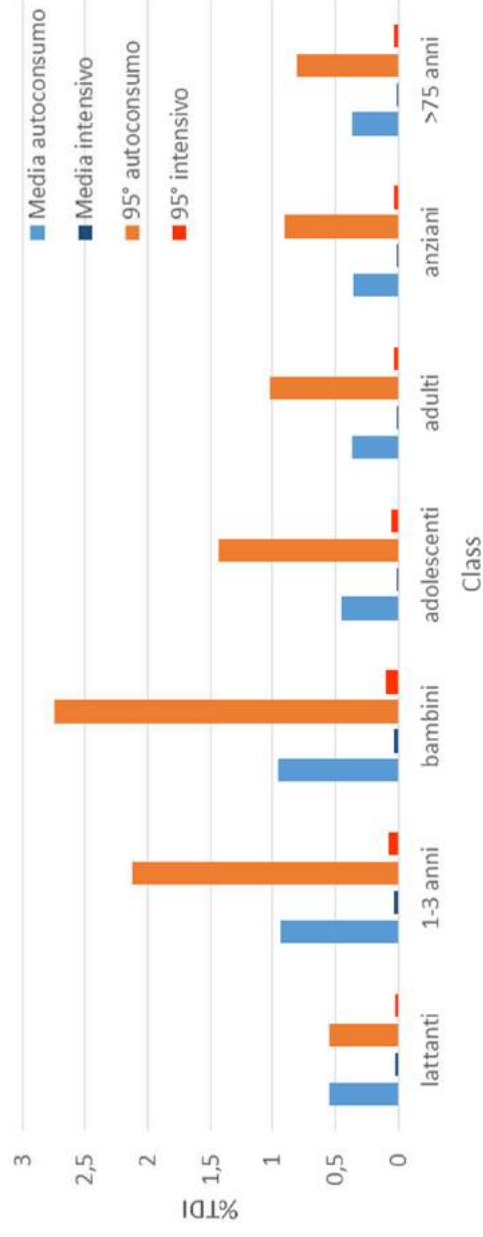
PFOS: salumi



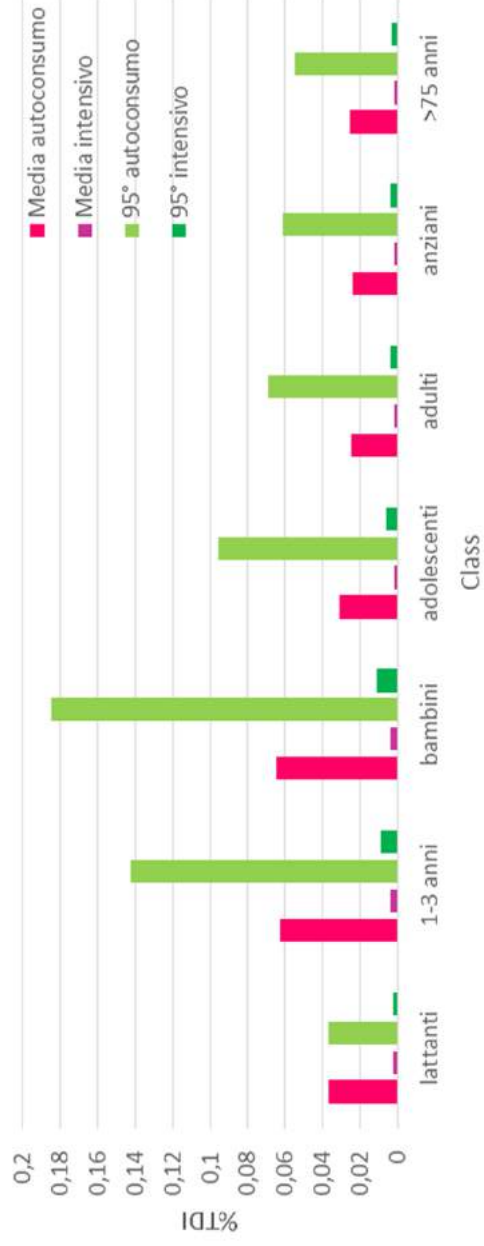
PFOA: salumi



PFOS: Uova per tipologia

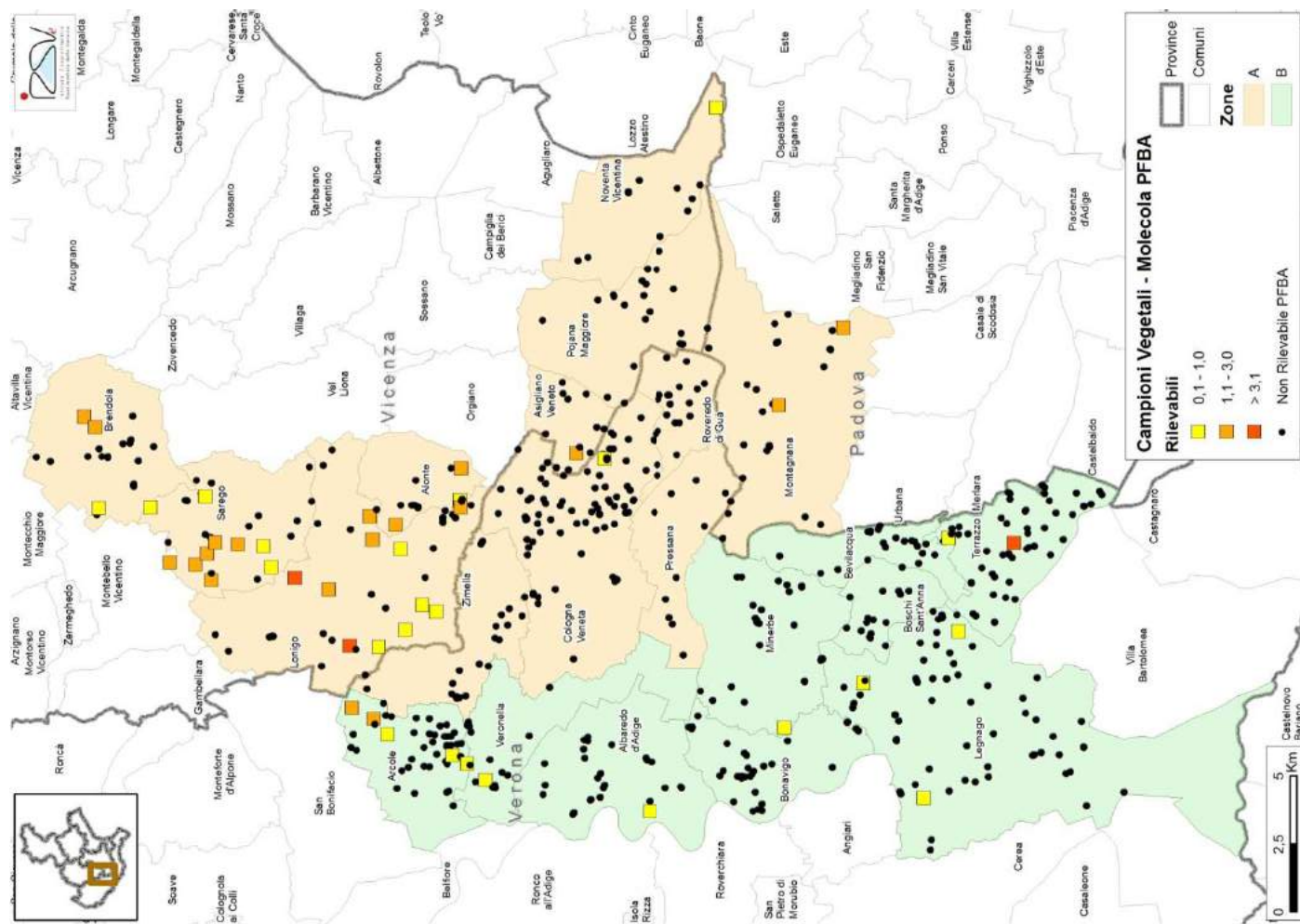


PFOA: Uova per tipologia



Altre molecole

- Sono state ricercate 12 molecole, in analogia alle analisi effettuate sulle acque e nell'ambito del biomonitoraggio
- Per le 10 molecole diverse da PFOS e PFOA ad oggi non è possibile riferirsi nella valutazione a dati tossicologici
- Nei vegetali è stata talvolta riscontrata la presenza di molecole a catena corta, con livelli generalmente compresi fra 0,1 e 1 ng/g; la molecola più ricorrente è risultata essere il PFBA
- Negli alimenti di origine animale le molecole prevalentemente riscontrate sono a catena lunga e presenti solo nei campioni positivi per PFOS e PFOA a concentrazioni comunque inferiori a questi ultimi



Considerazioni finali

- ✓ Il piano di campionamento è stato sostanzialmente rispettato; gli scostamenti riscontrati non inficiano il significato complessivo dei risultati ottenuti.
- ✓ Nel corso delle attività analitiche non sono emerse evidenze che rendessero necessaria l'adozione di misure di intervento *in itinere*.
- ✓ I livelli di contaminazione riscontrati nelle specie ittiche di cattura, campionati nell'ultima fase del piano di monitoraggio, hanno suggerito l'opportunità di individuare misure di carattere precauzionale.
- ✓ Gli alimenti di origine vegetale sono risultati esenti da contaminazione rilevabile da PFOS e PFOA ad eccezione di alcuni campioni di mais, i cui livelli di PFOA erano in ogni caso estremamente bassi.

Considerazioni finali

- ✓ Relativamente agli alimenti di origine animale, il latte, il muscolo bovino e quello avicolo hanno mostrato per PFOS e PFOA contaminazioni assenti o trascurabili.
- ✓ Il fegato, in particolare quello suino e le uova di produzione familiare hanno mostrato, in una percentuale significativa di campioni, livelli variabili di contaminazione per PFOS e PFOA. Il contributo di tali alimenti in termini di esposizione ai contaminanti risulta tuttavia estremamente ridotto anche nello scenario cautelativo adottato. Anche in alcuni campioni di muscolo suino è stata rilevata presenza dei contaminanti; i bassi valori riscontrati fanno comunque stimare come estremamente ridotto il contributo di tale alimento all'esposizione della popolazione ai PFAS.

Conclusioni

La presente stima del contributo dei singoli alimenti all'esposizione a PFOS e PFOA in rapporto agli attuali TDI stabiliti da EFSA non ha messo in evidenza criticità sotto il profilo della sicurezza alimentare. Tale stima verrà perfezionata quando i dati sui consumi alimentari locali, raccolti nel contesto del biomonitoraggio attualmente in corso, saranno disponibili. Modifiche degli attuali parametri di riferimento, eventualmente contenute nel parere dell'EFSA di prossima pubblicazione, porteranno alla rivalutazione dell'attuale stima.

Al fine di monitorare nel tempo l'andamento della contaminazione delle produzioni primarie di alimenti locali appare opportuno prevedere programmi di verifica sulle matrici alimentari nelle quali è stata riscontrata contaminazione.