



2023: il medico di Medicina Generale,
il Pediatra di libera scelta e i PFAS
Vicenza, 02/12/2023

Limiti normativi della contaminazione da PFAS nell'acqua e negli alimenti e counselling individualizzato

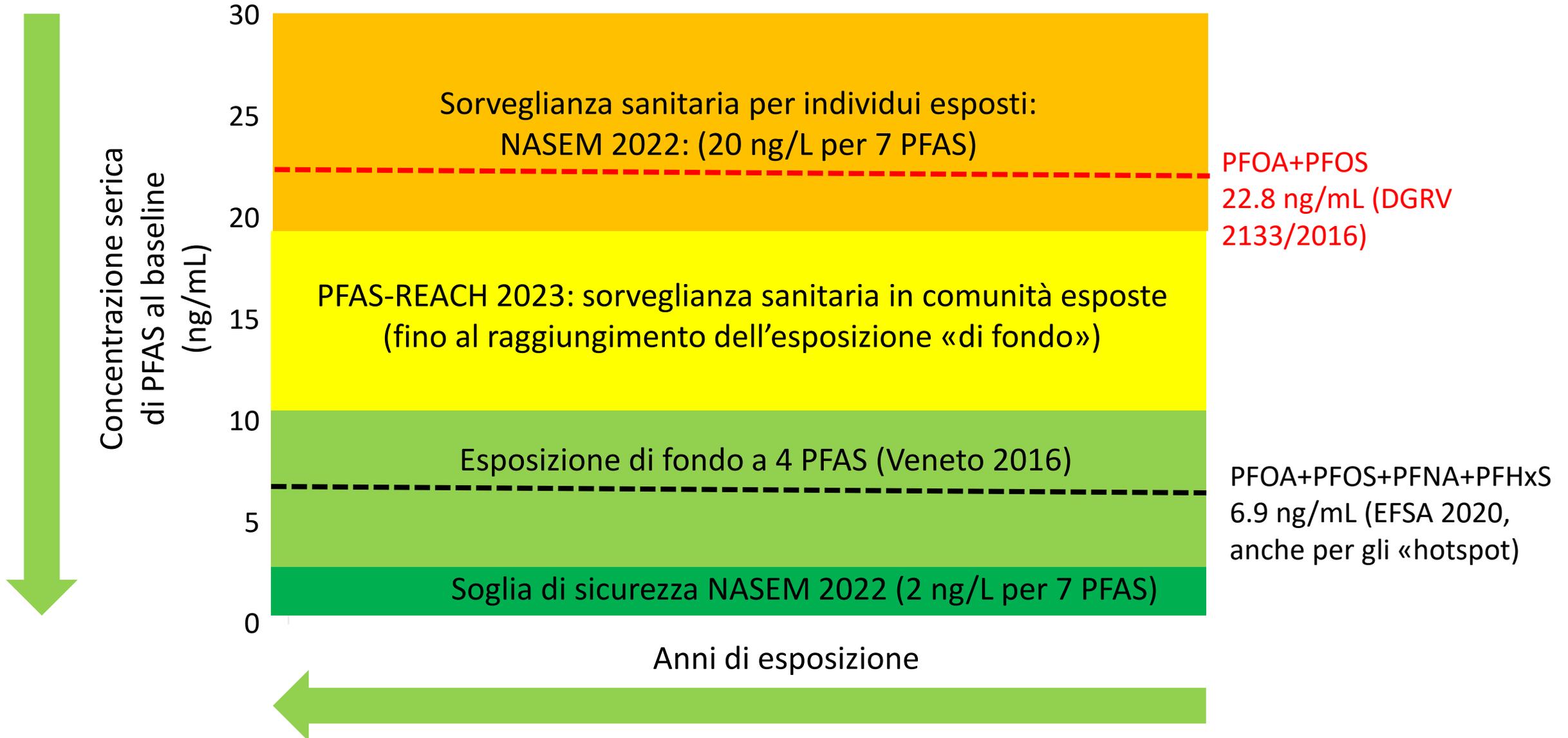
Mario Saugo
Membro della Commissione Ambiente e Salute



Azioni di sanità pubblica per la popolazione impattata dai PFAS

- Il livello dell'esposizione della popolazione europea ed italiano supera l'introito giornaliero considerato accettabile (TDI), e questo costituisce un motivo di preoccupazione per la salute pubblica
- Il livello dell'esposizione nella popolazione veneta impattata dai PFAS è tuttora elevato, e richiede:
 - Una rimozione dell'esposizione, laddove vi sia una fonte nota
 - Una sorveglianza sanitaria della popolazione, almeno fino al raggiungimento dell'esposizione di fondo rilevata nelle aree non impattate

Ridurre al minimo i tempi di eliminazione dei PFAS



Acqua potabile

- Valori di riferimento e limiti prescrittivi
- Adottare valori di riferimento più protettivi per le donne in gravidanza, le donne che ricercano una gravidanza ed i bambini
- Famiglie non allacciate all'acquedotto

Valori di riferimento (o v. di performance/v. obiettivo)

Il valore di riferimento non ha valore prescrittivo e rappresenta il livello di esposizione al di sotto del quale **ci si aspetta che non ci siano effetti sulla salute.**

Gli Enti regolatori possono considerare diversi tipi di evidenza scientifica e diversi criteri:

- Studi che mettono in relazione l'esposizione a PFAS con differenti esiti di salute (per es.: effetti sul sistema immunitario nell'uomo, sviluppo della ghiandola mammaria nell'animale, ecc.)
- Impatto su popolazioni fragili come i bambini e le donne incinte
- Quanta acqua si beve ogni giorno / scenario di consumo idropotabile considerato
- Quanta parte dell'esposizione deriva dall'acqua / dagli alimenti / da prodotti di consumo
- Studi di laboratorio

Alcuni valori di riferimento per l'acqua potabile

DGRV 1590 e 1591 del 03/10/2017

40 ng/L PFOA+PFOS (zona rossa), con obiettivo della **virtuale assenza**, raggiunta nella centrale di Lonigo con la doppia filtrazione

90 ng/L PFOA+PFOS (zona arancione e resto della Regione),
altri 10 PFAS 300 ng/L

EFSA 2020

Tolerable Weekly Intake di 4.4 ng/Kg-settimana per PFOA+PFOS+PFHxS+PFNA
Corrisponde a circa **6.3 ng/L** per la somma dei 4 PFAS nello scenario OMS del bambino di 10 kg che beve 1 litro di acqua al giorno



Fondamentale e tempestiva: la doppia filtrazione negli acquedotti della zona rossa

CORRIERE DEL VENETO

LA PROTESTA

**Corteo No Pfas, diecimila cittadini in
marcia a Lonigo**

9 ottobre 2017 (modifica il 9 ottobre 2017 | 16:50)

© RIPRODUZIONE RISERVATA

Valori di riferimento
più bassi nella zona
rossa rispetto al
resto del Veneto
(DGRV 1590 e
1591/2017)

Alcuni valori di riferimento per l'acqua potabile

DACR 066 20/06/2023

Mozione n. 378, approvata all'unanimità dal Consiglio Regionale del Veneto,
riferita ai residenti nella zona rossa

«valutare la raccomandazione, quale prima precauzione per le donne in età fertile, in gravidanza, per il neonato e i bambini, del non utilizzo per scopi alimentari e potabili dell'acqua di rubinetto se eccede il valore guida EFSA»

Limiti prescrittivi

I **limiti prescrittivi** sono importanti perchè:

- danno maggiore garanzia e maggiore potere al consumatore
- impongono controlli onerosi all'Ente gestore
- possono richiedere interventi e trattamenti molto costosi (doppia filtrazione, nuove opere di captazione e condotta)
- possono variare nel tempo (riduzione dei valori limite, introduzione di nuovi parametri)
- fanno emergere il costo sociale dell'inquinamento

I limiti prescrittivi variano da Paese a Paese in funzione dell'acquisizione di nuove conoscenze tossicologiche, ma anche in considerazione di valutazioni tecniche ed economiche (fattibilità, costo dei trattamenti) e più generalmente degli obiettivi di programmazione produttiva ed ambientale del legislatore

Alcuni limiti prescrittivi

D.lgs. 23 febbraio 2023, n.18 (Direttiva UE 2020/2184)

100 ng/L	Somma di 20 PFAS (congeneri ritenuti preoccupanti, compresi quelli a catena corta)
500 ng/L	PFAS totali (dopo la definizione degli aspetti tecnici)

USEPA 14/032023 (proposed enforceable National limits)

PFOA 4 ng/L, PFOS 4 ng/L

PFHxS 9 ng/L ,PFNA 10 ng/L, Gen X 10 ng/L, PFBS 2000 ng/L (come Hazard Index)

Valori prescrittivi

D.lgs. 23 febbraio 2023, n.18 (Direttiva UE 2020/2184)

L'Autorità Sanitaria Locale preposta al controllo della qualità delle acque destinate al consumo umano, sentita l'Autorità Sanitaria Regionale e l'Istituto Superiore di Sanità, può adottare valori più restrittivi in specifiche circostanze territoriali, tenuto conto in particolare dell'esposizione pregressa ai PFAS della popolazione interessata.

**Un possibile ruolo di advocacy anche per
l'Ordine dei Medici di Vicenza?**

«Dottore, che acqua mi consiglia di bere?»

Nella tua vita personale

Se non sei allacciato all'acquedotto

- Utilizza acqua in bottiglia sia per bere sia per cucinare
- Sollecita l'allacciamento alla rete pubblica
- Preferisci se ti è possibile l'utilizzo di acqua in bottiglia di vetro

Se sei allacciato all'acquedotto

- Se sei gravida o ricerchi una gravidanza o hai bambini piccoli e risiedi nell'area impattata dai PFAS considera l'utilizzo di acqua in bottiglia, preferibilmente di vetro (cfr. DACR 066 20/06/2023)

Nella tua comunità

- Stimola l'Ente Gestore a effettuare ed a rendere pubblici i risultati dettagliati del monitoraggio dei PFAS nell'acqua potabile
- Incoraggia il tuo Sindaco e la tua Azienda Sanitaria ad adottare dei limiti più protettivi per la salute
- Mettiti in contatto con i gruppi di cittadini che lavorano per proteggere e migliorare la qualità dell'acqua potabile

Acqua potabile: problemi aperti

Tempi di completamento degli allacciamenti (Censimento delle abitazioni non allacciate all'acquedotto nel 2016: 17.998 residenti nell'intera area rossa, di cui 63% nella zona rossa A - DGRV 2133/2016)

Chi paga l'acqua in bottiglia che deve essere utilizzata per bere e per cucinare per le gravide residenti nella zona rossa?

Chi paga l'acqua in bottiglia che deve essere utilizzata per bere e per cucinare da chi non è allacciato?

Come sostenere i costi di filtrazione dell'acqua di acquedotto e di captazione e adduzione di approvvigionamenti idropotabili alternativi

Distribuzione di acqua in bottiglia ai residenti della Mid-Ohio-Valley



Alimenti

- Fonti di esposizione ai PFAS nella popolazione
- Stima dell'introito dietetico complessivo (acqua + alimenti) nei residenti nel Veneto e nella zona rossa
- Raccomandazioni dell'Istituto Superiore di Sanità
- Le famiglie di agricoltori e allevatori

Introito giornaliero di PFOA e PFOS da alimenti nella zona rossa A : un esempio

Contaminazione media (ISS 2019)

PFOA 1.155, PFOS 0.910 ng/g

Consumo giornaliero di uova

Adulto

«consumatore medio» = 0.42 g/kg-dì

95° perc. bambino

«grande consumatore» = 1.93 g/kg-dì

Introito giornaliero di PFAS

PFOA 0.49 ng/Kg-dì

PFOS 0.38 ng/Kg-dì

PFOA 2.23 ng/kg-dì

PFOS 1.76 ng/kg-dì

Introito giornaliero di PFOA e PFOS da alimenti nella zona rossa A : un esempio

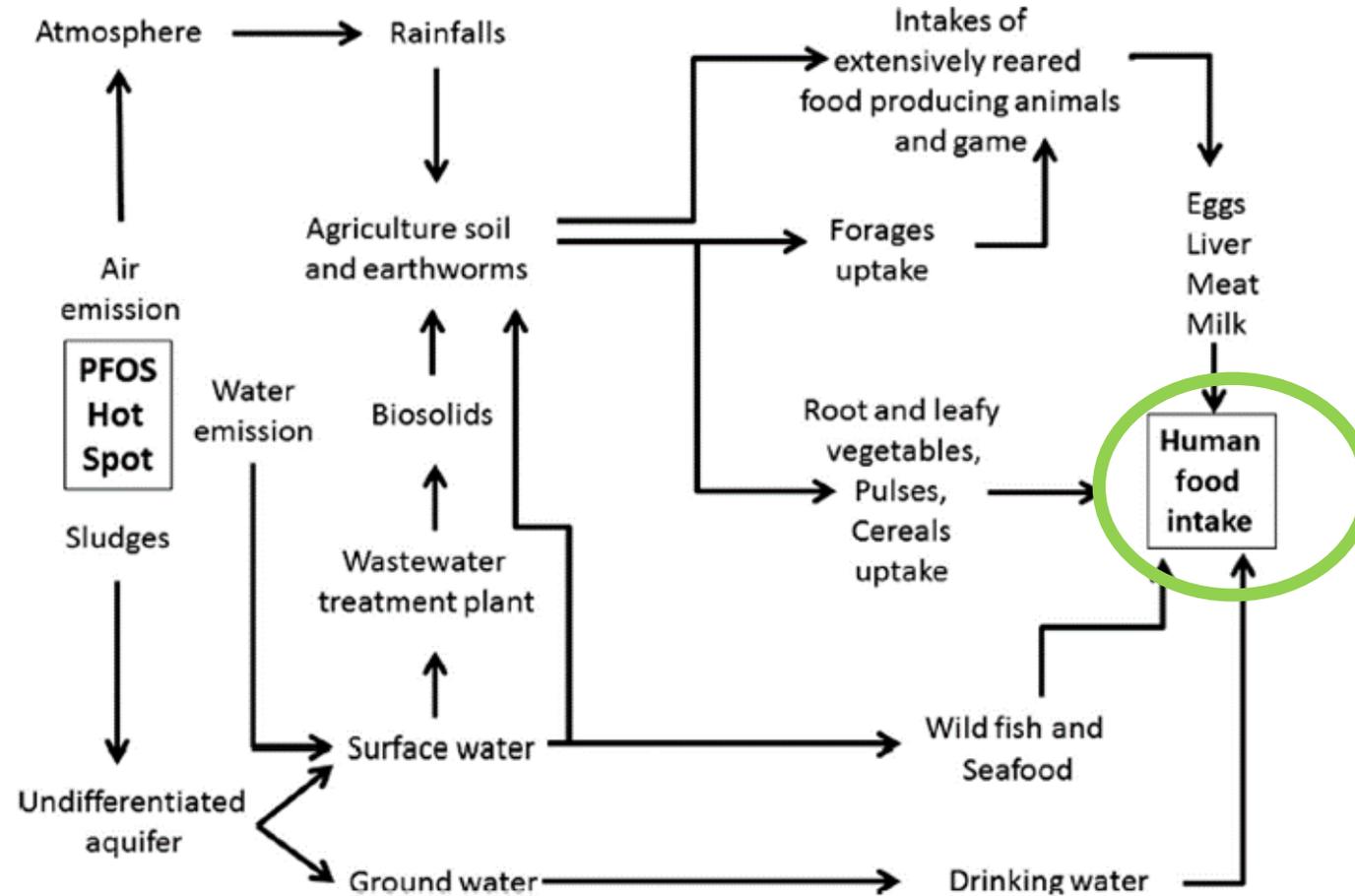
Introito giornaliero di PFAS dalle uova	Scenari OMS per l'acqua potabile	<u>Concentrazione equivalente in acqua potabile</u>
Adulto medio consumatore	Adulto 2 L/70 kg-die	PFOA 17.0 ng/L PFOS 13.4 ng/L
Bambino grande consumatore di uova	Bambino 1 L/10 kg-die	PFOA 22.3 ng/L PFOS 17.6 ng/L



Controlli sui singoli alimenti

- Competenza e responsabilità del Dipartimento di Prevenzione dell'ULSS (Servizio Veterinario, Servizio Igiene Alimenti)
- Sono normati per gli alimenti di origine animale (limiti prescrittivi: Regolamento della Commissione EU 2022/2388) e vegetale (limiti indicativi: Raccomandazione della Commissione EU 2022/1431)
- Sono importanti per la tutela del consumatore ed anche al fine di tracciare e ridurre la contaminazione delle filiere alimentari (acque di abbeverata, acque di irrigazione)

Controlli sui singoli alimenti



Sono importanti per tracciare e ridurre la contaminazione delle **filieri alimentari** (acque di abbeverata, acque di irrigazione)

Brambilla, 2015

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25439130>

Controlli sui singoli alimenti

Non vi è un rischio aggiuntivo per i consumatori non residenti perchè

- hanno in partenza bassi livelli di contaminazione serica
- non consumano in maniera continuativa ed esclusiva il prodotto locale contaminato

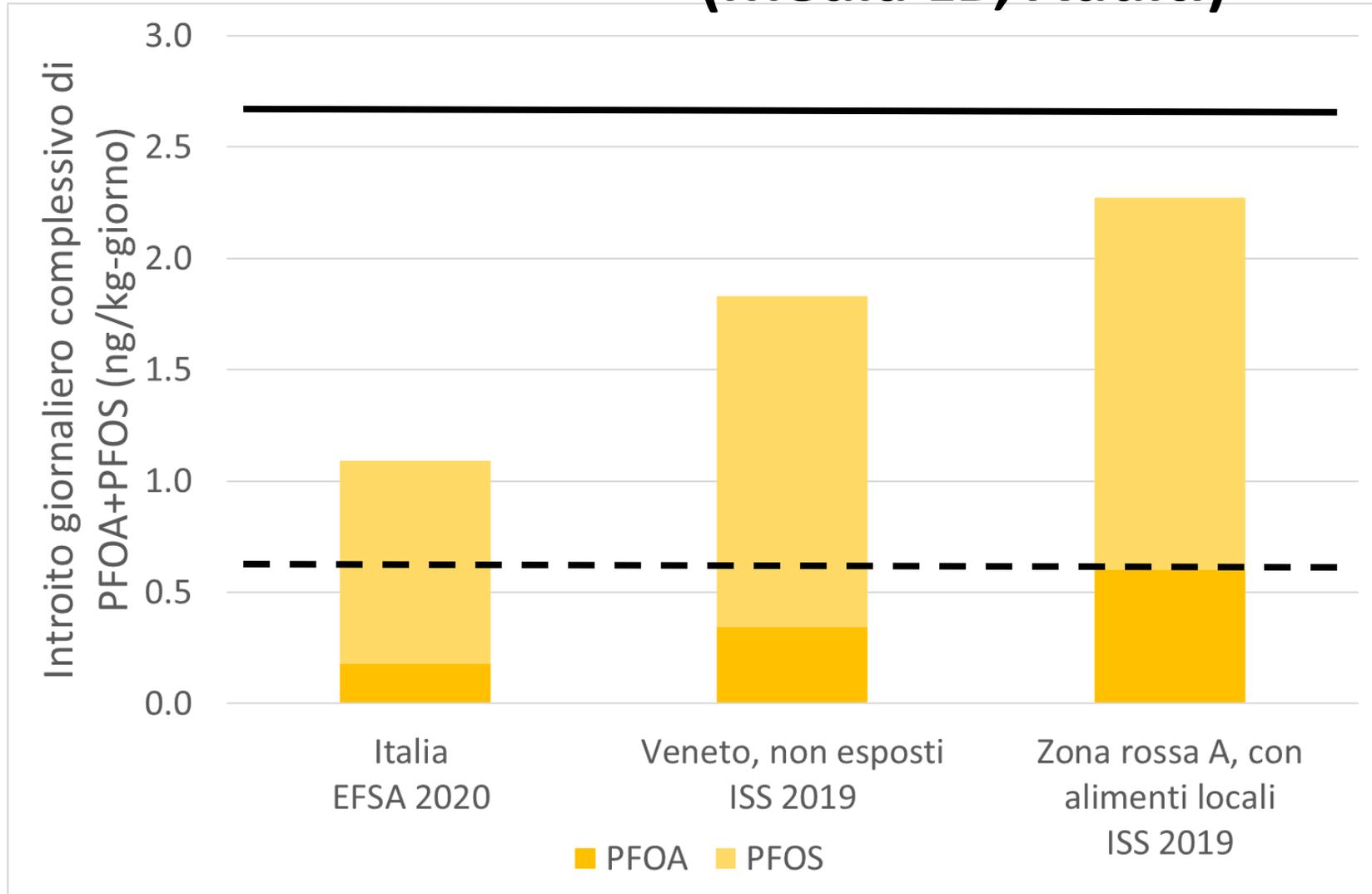
Introito dietetico giornaliero complessivo nella zona rossa A e B
(acqua di acquedotto dopo doppia filtrazione + alimenti locali)

E' stato misurato con una collaborazione tra la Direzione Prevenzione della Regione Veneto e Istituto Superiore di Sanità (ISS) nel 2016

La valutazione di ISS, relativa alla sola contaminazione da PFOA e PFOS è stata resa disponibile nel 2019

I referti dei singoli campioni di prova sono stati resi parzialmente disponibili dalla Regione del Veneto alle associazioni dei cittadini

Introito dietetico giornaliero complessivo di PFOA + PFOS (Media LB, Adulti)

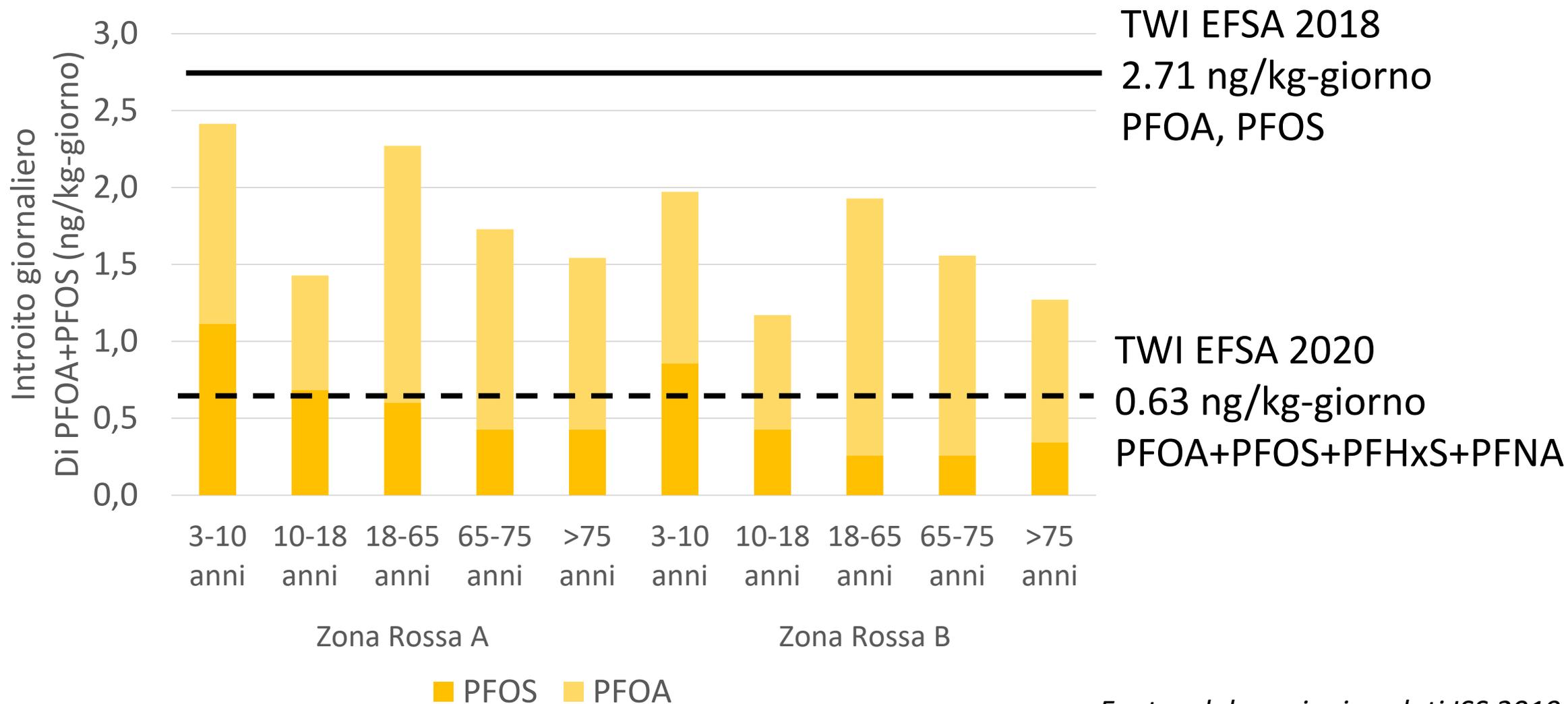


TDI EFSA 2018
2.71 ng/kg-giorno
PFOA, PFOS

TDI EFSA 2020
0.63 ng/kg-giorno
PFOA+PFOS+PFHxS+PFNA

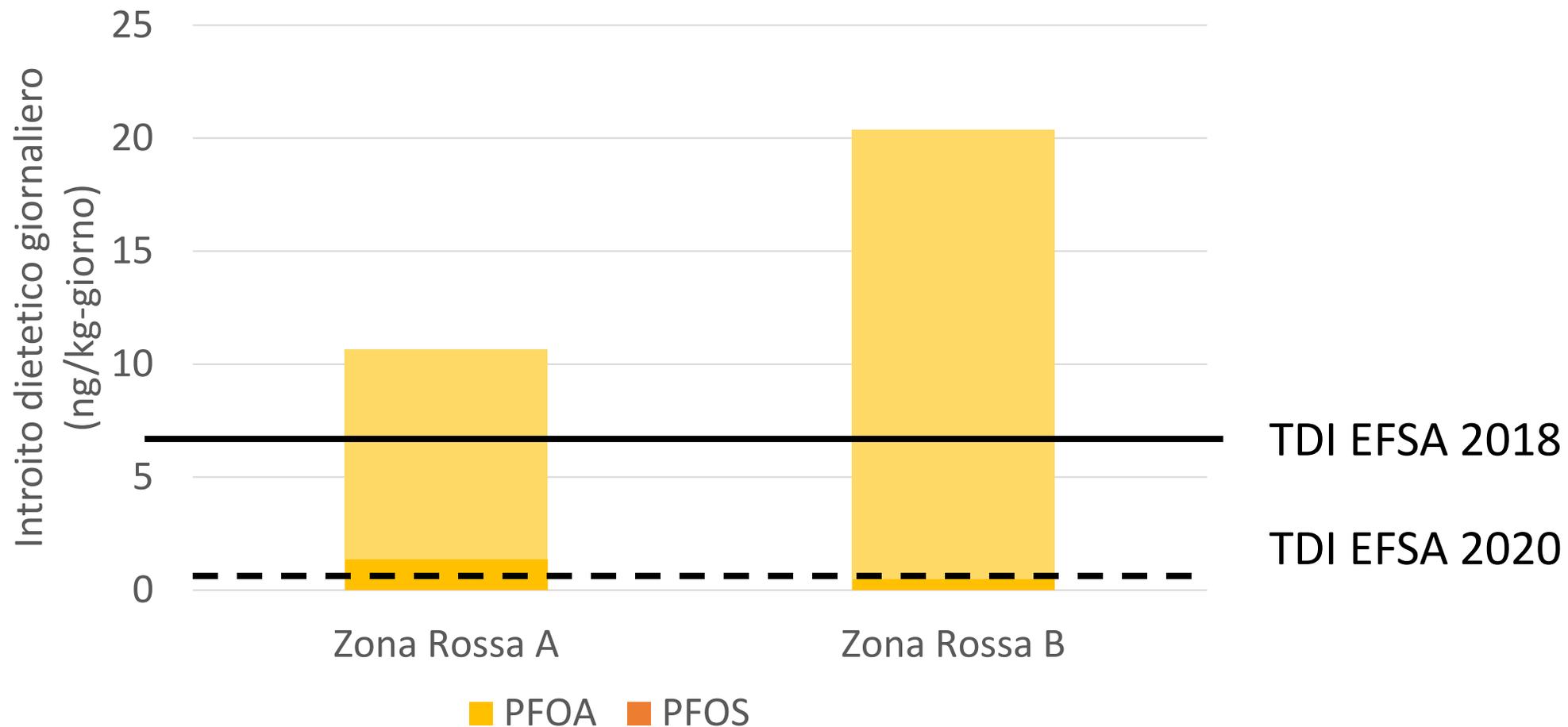
Fonte: elaborazioni su dati ISS 2019

Introito dietetico complessivo di PFOA + PFOS nella Zona Rossa (Media LB, per classe d'età)



Fonte: elaborazioni su dati ISS 2019

Introito giornaliero di PFOA e PFOS da acqua e alimenti nella Zona Rossa (95° percentile LB, «adulti grandi consumatori»)



Fonte: elaborazioni su dati ISS 2019

Introito giornaliero da acqua e alimenti nella Zona Rossa

Gli allevatori, in particolare, e con essi tutti i soggetti che presentano un significativo consumo di prodotti locali e/o autoprodotti (specialmente alimenti di origine animale), sono verosimilmente un sottogruppo di popolazione con esposizioni elevate.

L'uso di acqua con significativi livelli di PFAS nelle attività agro-zootecniche può essere un fattore importante nel determinare un aumentato ingresso di PFAS nella filiera alimentare e, di conseguenza, un'aumentata esposizione per chi consuma prodotti che da essa originano. Il contemporaneo consumo di acqua potabile prodotta da impianti autonomi può determinare, specialmente per il PFOA nella zona A, il raggiungimento di livelli espositivi particolarmente elevati.

Introito giornaliero da acqua e alimenti nella Zona Rossa

Ogni stima è affetta da incertezze e l'analisi delle incertezze è parte integrante di una corretta e trasparente valutazione del rischio. Una discussione delle incertezze che insistono sulla valutazione qui esposta è presentata altrove

Pur tenendo conto di tali incertezze, i dati mostrano come in taluni scenari realistici l'esposizione alimentare sia significativamente superiore al TWI definito da EFSA, indicando la necessità di misure di gestione e riduzione del rischio.

«Dottore, che alimenti mi consiglia di mangiare?»

Se abiti nell'area impattata

- E' importante ridurre al minimo l'apporto di PFAS attraverso l'acqua e gli alimenti
- Segui una dieta variata, che comprenda sia alimenti locali sia alimenti acquistati in negozio. Questo consiglio è molto importante per le donne che cercano una gravidanza, le gravide e i bambini
- Mettiti in contatto con le associazioni dei coltivatori e allevatori, e con i gruppi di cittadini che lavorano per proteggere e migliorare la qualità degli alimenti

Anche se abiti al di fuori dell'area impattata

- Scegli pentole di ghisa, acciaio inox, vetro o smalto anzichè di Teflon
- Mangia più cibi freschi per evitare i contenitori da asporto e altri imballaggi impermeabili
- Evita i popcorn per il microonde ed i cibi grassi avvolti in carta impermeabile
-

Dare fiducia ai cittadini



Siamo d'accordo
con la moglie del
fattore...

... possiamo darti delle
uova migliori con miglior
acqua, migliore
mangime e un'aia più
pulita!

Cortesia della
Sig.ra Giovanna Battaglia
Mamma NO-PFAS, Lonigo

Dare fiducia ai cittadini

E' importante monitorare in maniera tempestiva e continuativa l'introito giornaliero complessivo da acqua e alimenti.

I cittadini possono contribuire efficacemente alla conoscenza ed alla riduzione dell'esposizione dietetica con **studi di dieta duplicata**:

- il cittadino sceglie gli alimenti, ne annota la provenienza, li prepara e ne conserva una porzione in un apposito contenitore posto nel frigorifero
- settimanalmente tutte le porzioni di cibo preparato vengono omogeneizzate con un apposito mixer e inviate al Laboratorio

«Dottore, che prodotti di consumo mi consiglia di adoperare?»

Nella tua vita personale

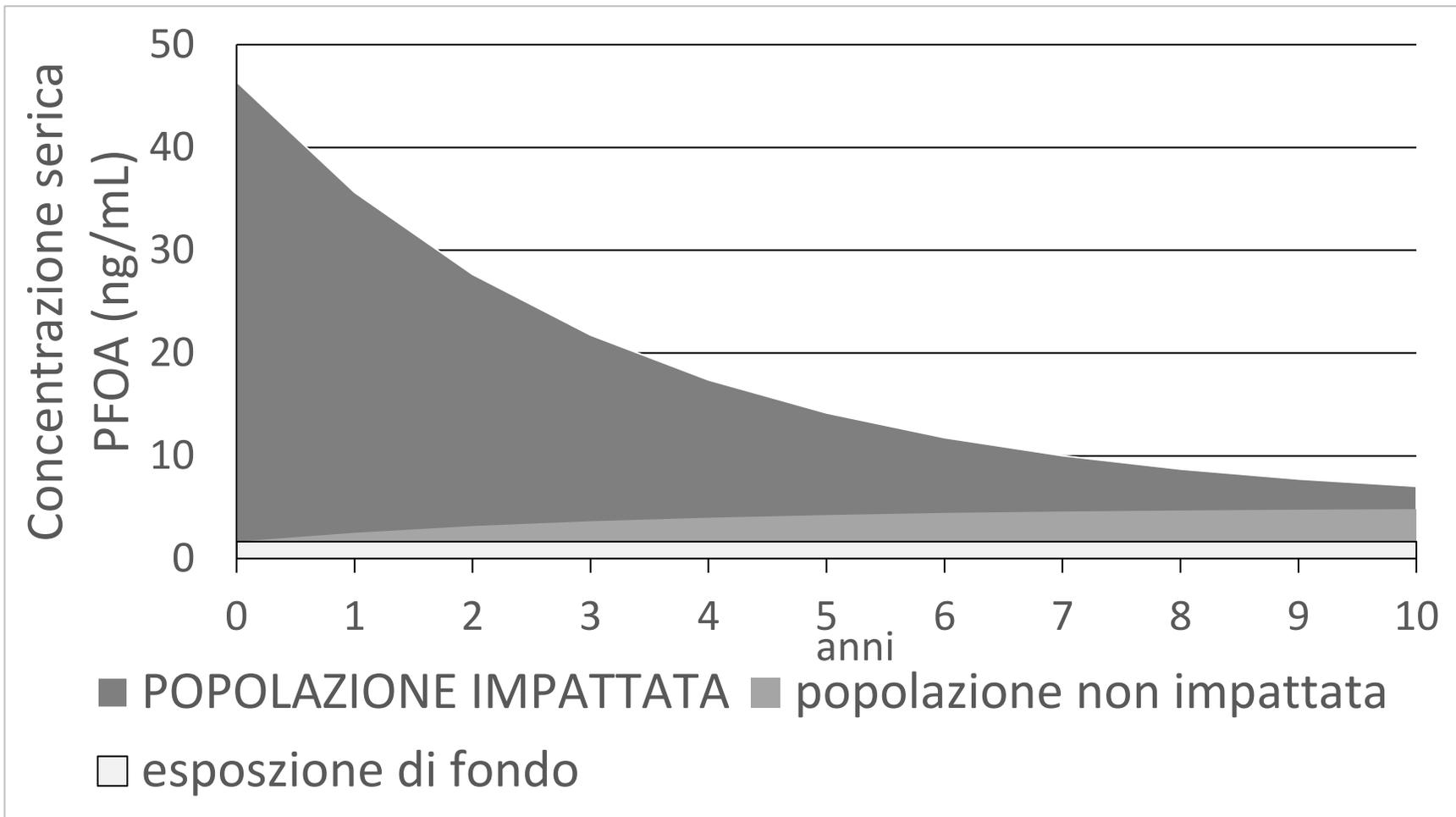
- Evita tappeti, moquette e tappezzerie idrorepellenti, I trattamenti antimacchia e gli spray impermeabilizzanti
- Evita I prodotti che contengono PTFE o la parola “fluoro” tra gli ingredienti riportati nell’etichetta
- Cerca del filo interdentale in nylon o seta non rivestito o rivestito in cera naturale

Nella tua comunità

- Fai sapere ai produttori ed ai negozianti che preferisci prodotti senza PFAS
- Chiedi ai rappresentanti eletti di sostenere le restrizioni sull’utilizzo dei PFAS e la bonifiche dei siti contaminati

Diapositive aggiuntive / acqua

Esposizione serica cumulativa del consumo di acqua potabile con 40 ng/L



Il consumo di acqua potabile con 40 ng/L di PFOA causa un'esposizione aggiuntiva molto più rilevante nella popolazione che ha già accumulato un elevato carico corporeo di PFAS



Relazione tra concentrazione in acqua potabile e nel siero allo stato stazionario

	PFOA	PFOS	PFHxS	PFNA
Concentrazione in acqua (ng/L)	Concentrazione nel siero (ng/mL)	Concentrazione nel siero (ng/mL)	Concentrazione nel siero (ng/mL)	Concentrazione nel siero (ng/mL)
5	0.59	0.65	1.01	1.00
10	1.18	1.29	2.02	2.01
15	1.78	1.94	3.02	3.01
20	2.37	2.59	4.03	4.01
25	2.96	3.23	5.04	5.02
30	3.55	3.88	6.05	6.02
35	4.14	4.53	7.05	7.02
40	4.73	5.17	8.06	8.03
45	5.33	5.82	9.07	9.03
50	5.92	6.47	10.08	10.03
55	6.51	7.11	11.09	11.04
60	7.10	7.76	12.09	12.04
65	7.69	8.40	13.10	13.04
70	8.28	9.05	14.11	14.05
75	8.88	9.70	15.12	15.05
80	9.47	10.34	16.13	16.05
85	10.06	10.99	17.13	17.06
90	10.65	11.64	18.14	18.06

Rapporto acqua : siero allo stato stazionario

Fonte: <https://www.ics.uci.edu/~sbartell/pfascal.html>

Ad esempio,
Il solo consumo di acqua
potabile con questi
livelli dei 4 PFAS
corrisponde ad un
livello serico nell'adulto
di **6.5 ng/L**.

A questi livelli serici va
aggiunta l'esposizione di
fondo, che deriva da
alimenti, polvere e
prodotti di consumo.

**Il livello serico di
riferimento per EFSA
2020 è pari a 6.9 ng/mL**

Introito di PFAS derivante dalla cottura con acqua di pozzo contaminata

	Porzione bicchiere o peso cotto (lessati)	Somma PFAS ng per bicchiere o per porzione	Bicchieri equivalenti
Bicchiere d'acqua	170 mL	4787	1
Alimenti commerciali lessati			
Riso	200 g	2057	0.4
Pasta	200 g	4905	1.0
Patata	200 g	1743	0.4
Carota	200 g	1481	0.3
Carne	100 g	525	0.1

Fonte: Rapporto Greenpeace-CNR 2023

<https://www.greenpeace.org/static/planet4-italy-stateless/2023/11/73c37a3e-relazione-analisi-vegetali-e-alimenti-2023-3-novembre-2023-1.pdf>

Diapositive aggiuntive / alimenti

Una correzione doverosa



RAPPORTI ISTISAN 21|11

ERRATA CORRIGE

L'opinione scientifica del Panel CONTAM dell'EFSA sui PFAS è stata adottata
(*Ndr. Settembre 2020*) dopo la finalizzazione di questo contributo.

Il TWI di gruppo che compare nell'opinione finale adottata è pari a **4,4 ng/kg**
di peso corporeo per settimana per la somma di PFOA, PFNA, PFHxS e PFOS.

https://www.iss.it/documents/20126/6682486/errata+corrigere+21_11.pdf/cf99996a-958e-6ef2-5621-069482509ccb?t=1670409005848

Cortesia della
Sig.ra Michela Zamboni
Mamma NO-PFAS, Legnago

Una correzione doverosa



REGIONE DEL VENETO

ALLEGATO B **DGR n. 706 del 14 giugno 2022**

Contaminazione da sostanze perfluoroalchiliche in Veneto

**Piano di sorveglianza di PFAS nei prodotti agroalimentari delle zone rossa e
arancione: alimenti di origine animale**

Nel 2020, l'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare (*European Food Safety Authority*, EFSA) ha adottato un TWI di gruppo pari a **8 ng/kg p.c.** per settimana per la somma di quattro molecole: PFOA, PFOS, acido perfluorononanoico (PFNA) e acido perfluoroesano sulfonico (PFHxS) (1). |

Considerare anche i grandi consumatori

	Nord-Est	Italia
Bambini piccoli (0-2 anni)	10	52
Bambini (3-9 anni)	29	192
Adolescenti (10-17 anni)	44	246
Adulti (18-64 anni)	452	2325
Anziani (65-97 anni)	109	520

p95 valutato nel rapporto ISS 2019 (n>160)

p95 valutabile secondo EFSA 2011 (n>60)

I valori del 95° percentile di consumo danno informazioni utili per la protezione degli anziani. I consumi alimentari del Nord-Est si scostano scostarsi da quelli medi italiani (es. consumo di pesce); tuttavia anche questi ultimi potrebbero fornire orientamenti utili

Consumo giornaliero di uova in g/kg-giorno, per età (p95 LB: i grandi consumatori)

	Nord-Est Italia (INRAN 2005-2006)		Italia (INRAN 2005-2006)		Italia (EFSA Database)	
	n	Forte consumatore	n	Forte consumatore	n	Forte consumatore
Bambini piccoli (0-2 anni)	7	1.99	44	2.40	21	2.40
Bambini (3-9 anni)	23	1.93	150	3.11	148	3.00
Adolescenti (10-17 anni)	33	1.40	200	1.63	196	1.63
Adulti (18-64 anni)	73	1.03	1721	1.16	1685	1.13

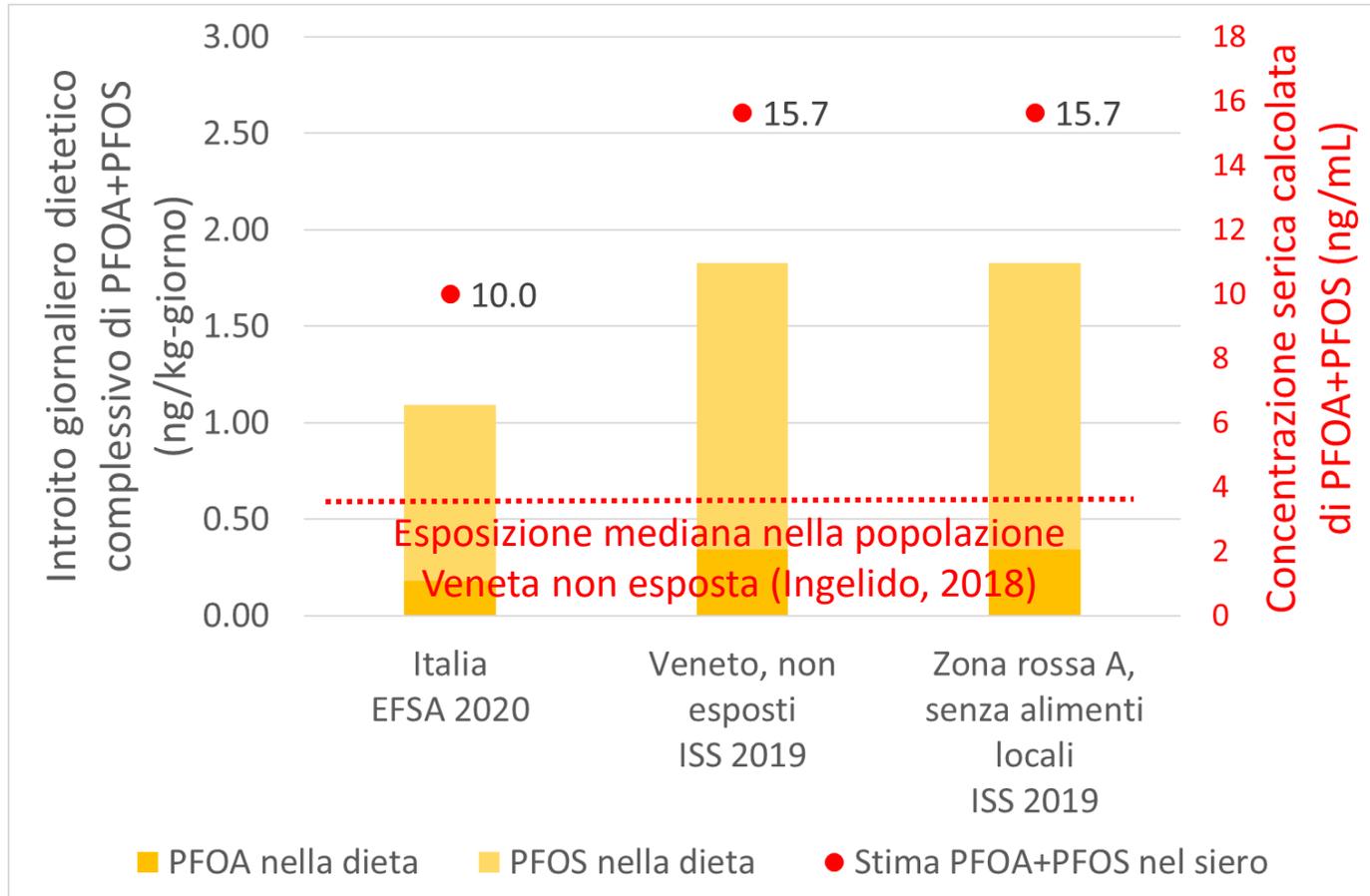
p95 valutabile secondo INRAN 2005-2006 (n>160)

p95 valutabile secondo EFSA 2011 (n>60)

I bambini e gli adolescenti del Nord Est hanno un consumo di uova pro-kg più elevato (+87% e +36%) rispetto agli adulti.

Questo dato è evidente anche per l'Italia.

Introito dietetico giornaliero complessivo di PFOA + PFOS (Media LB, Adulti)



Secondo il rapporto ISS 2019 l'introito giornaliero di PFAS nella zona Rossa A senza alimenti locali ed in Veneto è più elevato di quello italiano (PFOA +90%, PFOS +63%).

Se l'introito giornaliero di PFOA e PFOS nelle categorie di riferimento fosse sovrastimato, risulterebbe sottostimata l'esposizione aggiuntiva dovuta agli alimenti locali.

Diapositive aggiuntive / esposizione serica corrente
ed esposizione esterna residua

Concentrazioni di PFOA, PFOS, PFHxS e PFNA nel siero (ng/ml) al 2° round, per anni di nascita e di invito. Zona rossa A+B

Anno nascita	Anno invito	N	PFOA				PFOS				PFHxS				PFNA			
			P5	Mean	Me-dian	P95	P5	Mean	Me-dian	P95	P5	Mean	Me-dian	P95	P5	Mean	Me-dian	P95
1951-1961	2023	711	4,7	57,0	38,0	188,7	1,6	6,2	5,2	13,5	1,2	8,8	6,0	25,0	<0,5	0,5	<0,5	1,1
1962-1971	2022	1691	2,9	44,1	25,4	149,0	1,3	5,5	4,3	13,7	0,6	6,9	4,5	20,8	<0,5	<0,5	<0,5	0,8
	2023	2766	2,4	46,1	24,7	151,3	1,1	5,3	4,2	13,3	<0,5	7,0	4,2	23,2	<0,5	<0,5	<0,5	0,9
1972-1981	2021	126	2,1	33,2	15,2	121,0	1,2	4,5	3,6	10,7	0,6	6,2	3,4	20,2	<0,5	<0,5	<0,5	0,9
	2022	2279	1,3	28,9	13,5	110,3	0,9	4,2	3,3	10,5	<0,5	5,1	2,5	18,2	<0,5	<0,5	<0,5	0,8
	2023	1199	1,3	25,7	12,1	100,3	0,9	4,6	3,3	11,2	<0,5	5,0	2,4	17,8	<0,5	<0,5	<0,5	0,8
1982-1991	2021	1433	1,4	36,1	20,4	117,7	1,0	4,1	3,3	9,2	<0,5	5,3	3,4	15,8	<0,5	<0,5	<0,5	0,9
	2022	611	1,0	22,3	8,8	99,7	0,9	3,4	2,8	8,3	<0,5	3,8	1,8	14,4	<0,5	<0,5	<0,5	0,8
	2023	140	0,7	10,7	4,8	43,7	0,7	2,9	2,5	7,6	<0,5	2,3	1,3	8,1	<0,5	<0,5	<0,5	0,6
1992-2002	2020	604	5,6	30,6	24,7	71,5	1,1	3,1	2,6	6,9	0,6	2,8	2,3	6,4	<0,5	<0,5	<0,5	0,7
	2021	1261	3,7	33,7	25,1	92,4	1,2	3,6	3,0	7,9	0,6	3,8	3,0	9,4	<0,5	<0,5	<0,5	0,8
	2022	387	1,3	15,0	9,8	50,1	0,8	2,9	2,4	6,5	<0,5	2,1	1,5	5,8	<0,5	<0,5	<0,5	0,7
	2023	2036	1,0	14,3	8,9	45,0	0,6	2,5	2,0	6,1	<0,5	2,1	1,5	6,3	<0,5	<0,5	<0,5	0,5
2003-2004	2022	681	1,7	13,4	10,6	34,8	0,7	2,4	2,0	5,7	<0,5	1,6	1,4	3,8	<0,5	<0,5	<0,5	0,5
	2023	127	1,6	13,1	8,8	31,7	0,8	2,7	2,2	6,9	<0,5	1,5	1,2	3,9	<0,5	<0,5	<0,5	0,5
2008-2009	2022	526	1,6	9,4	7,3	24,7	0,6	1,9	1,6	4,3	<0,5	1,2	1,0	2,6	<0,5	<0,5	<0,5	0,5
2010-2011	2022	118	2,2	9,4	6,7	29,9	0,6	2,2	1,6	6,3	<0,5	1,3	1,1	3,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,5
	2023	127	1,5	7,2	5,2	18,9	0,5	1,6	1,4	3,9	<0,5	1,0	0,8	2,3	<0,5	<0,5	<0,5	0,5

Donne in età fertile

Bambini di 10-13 anni

Fonte: Rapporto PFAS 19/2023

% di soggetti al 2° round con PFOA superiore al valore di riferimento e in aumento, per Comune di residenza

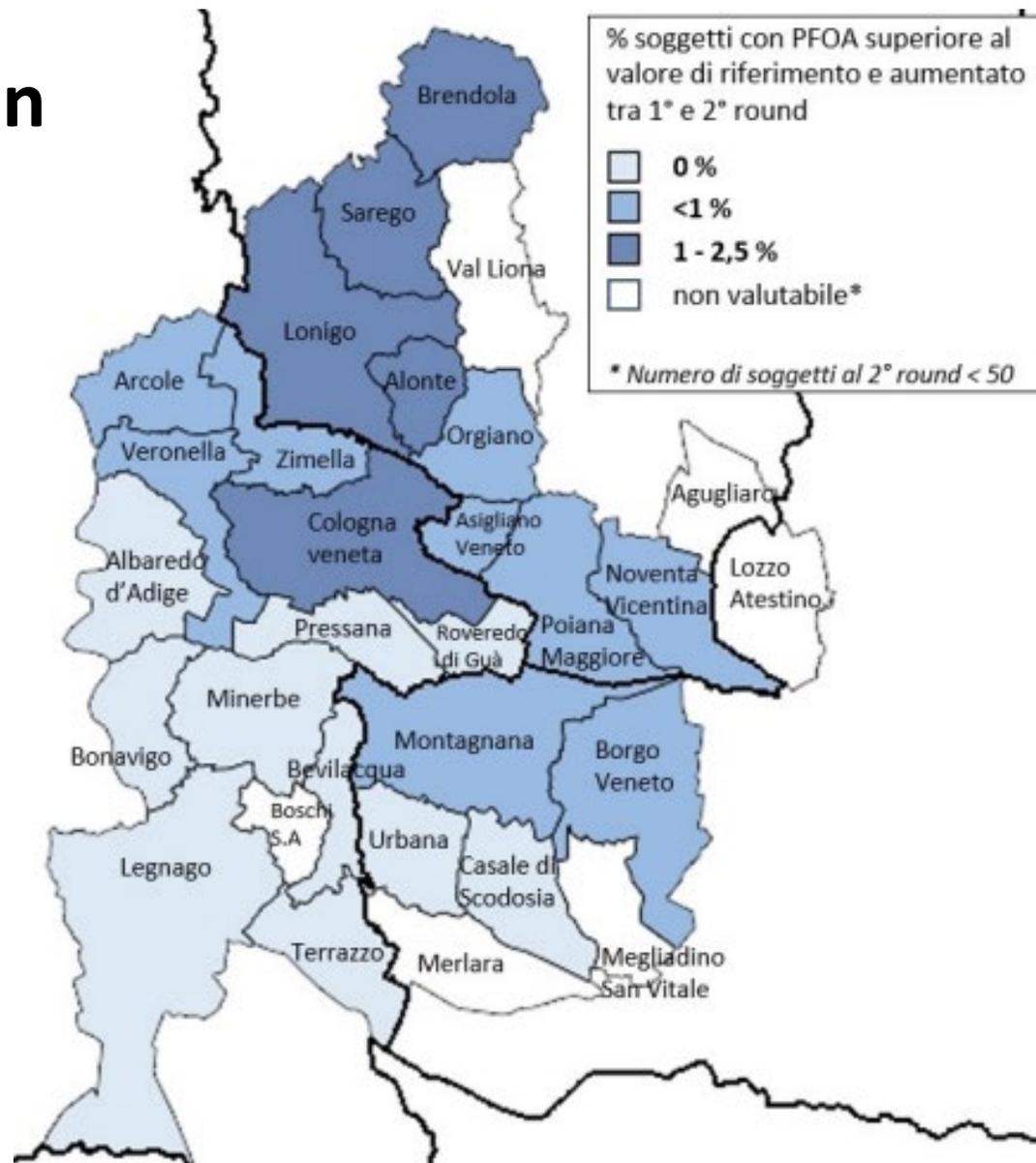
Ndr: Ipotesi di studio

Esposizione residua

Riduzione dell'escrezione

per via renale e biliare

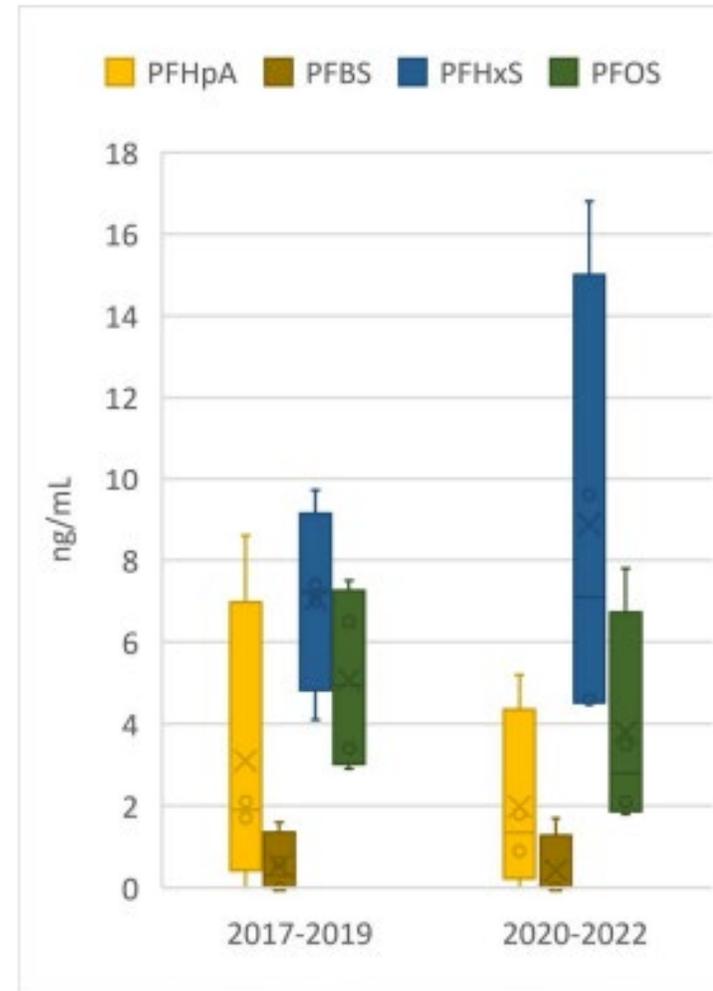
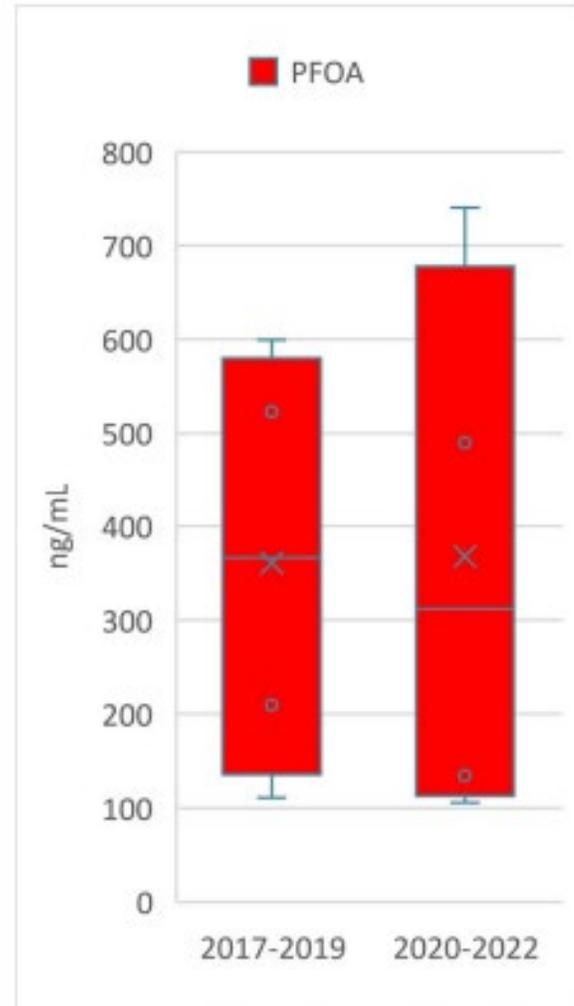
Stili di vita?



Fonte: Rapporto PFAS 19/2023

<https://elezioni.regione.veneto.it/documents/10793/12935055/Bollettino+PFAS+n.+19+-+ottobre+2023.pdf/d6e7a6e8-2b45-41ad-8ac2-b69c54c926f7>

Concentrazione serica (ng/mL) di 4 residenti in via Lorè, Lonigo allacciati alla rete pubblica nel Marzo 2023



Fonte: Rapporto Greenpeace-CNR 2023