

Studio osservazionale “Valutazione dell'esposizione a sostanze perfluoroalchiliche nella popolazione del Comune di Trissino”

Aggiornamento della Relazione di attività

Dati estratti dall'applicativo regionale Qlik Screening PFAS il 05/07/2023

Si riporta di seguito un aggiornamento della Relazione di attività redatta a settembre 2022, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti.

In base alla DGR 801/2021, la popolazione obiettivo dello studio è rappresentata dai residenti a Trissino appartenenti alle coorti di nascita 1966-1970 e 1996-2000. Nel corso del 2022 era stata invitata l'intera popolazione eleggibile (1202 individui) e di questa 387 individui (32% degli invitati) avevano aderito allo studio.

A inizio 2023 l'Azienda ULSS 8 Berica ha provveduto ad inviare un secondo invito ai soggetti non aderenti. Ad esito di tale sollecito, hanno aderito ulteriori 36 soggetti, portando l'adesione complessiva al 35,2% (423 aderenti su 1202 invitati). L'adesione è risultata più elevata nelle coorti di nascita 1966-1970 rispetto alle coorti 1996-2000 (rispettivamente 37% vs 33%). Alla data del 3 luglio 2023, sono disponibili esiti completi per 409 soggetti (41 in più rispetto alla rilevazione di settembre 2022).

La Tabella 1 riporta i valori medi e mediani, nonché la percentuale di valori fuori norma per gli esami bioumorali indagati, distinti per le due classi di età; non emergono differenze rilevanti rispetto ai risultati di settembre 2022.

Tabella 1 - Esami bioumorali - Valori medi e mediani e % di valori fuori norma, per coorti di nascita

Popolazione Trissino	Coorti di nascita 1966-1970 (n=276)			Coorti di nascita 1996-2000 (n=133)		
	% fuori norma	Mediana	Media	% fuori norma	Mediana	Media
Esame						
Creatinina (mg/dl)	2%	0,9	0,9	0%	0,9	0,9
eGFR (ml/min/1,73 mq)	63%	86,0	85,6	17%	105,0	105,3
Acido urico (mg/dl)	6%	4,8	4,9	5%	4,6	4,8
ALT (U/L)	8%	23,0	25,6	8%	19,0	22,8
AST (U/L)	3%	26,0	27,1	6%	24,0	26,6
HbA1c (mmol/mol)	2%	36,0	36,8	1%	33,0	32,8
Colesterolo totale (mg/dl)	76%	210,0	211,8	23%	165,0	169,9
Colesterolo HDL (mg/dl)	5%	60,0	62,9	6%	61,0	61,7
Colesterolo LDL calcolato (mg/dl)	66%	128,0	128,4	19%	89,0	92,6
Trigliceridi (mg/dl)	8%	89,0	102,6	2%	67,0	78,6
TSH (mIU/L)	4%	1,7	2,2	4%	2,0	2,1
Albuminuria (mg/g creat)	2%	4,0	5,9	2%	3,0	5,7

Note: eGFR= velocità di filtrazione glomerulare stimata; il colesterolo LDL è stato calcolato con la formula di Friedewald; per gli esami bioumorali sono stati considerati fuori norma i seguenti valori: creatinina maschi >1,30 mg/dl, femmine >1,00 mg/dl; eGFR ≤90 ml/min/1,73 mq; acido urico maschi >7,2 mg/dl, femmine >6,0 mg/dl; ALT maschi >50 U/L, femmine >35 U/L; AST maschi >50 U/L, femmine >35 U/L; HbA1c ≥48 mmol/mol; colesterolo totale ≥190 mg/dl; colesterolo HDL maschi ≤39 mg/dl, femmine ≤43 mg/dl; colesterolo LDL ≥115 mg/dl; trigliceridi >175 mg/dl; TSH <0,27 mIU/L oppure >4,20 mIU/L; albuminuria ≥30 mg/g creat.

In Tabella 2 sono riportati gli esiti della determinazione dei 12 congeneri PFAS nel siero. Viene riportata la distribuzione dei valori rilevati (media, mediana, 5°-25°-75°-95° percentile, minimo e massimo). Nella colonna “% > LOQ” viene indicata, per ogni sostanza, la quota di soggetti nella quale la concentrazione del composto era superiore al limite di quantificazione di 0,5 ng/ml. Tre congeneri (PFOA, PFOS e PFHxS) sono risultati quantificabili in quasi tutti i soggetti. Fra gli altri congeneri, quello quantificabile più di frequente è il PFNA. Il PFOA e il PFOS sono i congeneri che raggiungono le concentrazioni sieriche più elevate, con mediana pari a 3,2 ng/ml per PFOA e 3,1 ng/ml per PFOS. Segue il PFHxS con mediana 0,7.

Tabella 2 - PFAS nel siero (ng/ml) - Percentili di distribuzione e % di valori quantificabili

Pop. Trissino (n=409)									
Congeneri PFAS	% > LOQ	Minimo	p5	p25	Mediana	Media	p75	p95	Massimo
PFBA	0,24	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,8
PFDeA	17,6	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,7	2,1
PFDoA	0	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
PFHpA	0	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
PFHxA	0	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
PFNA	37,0	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,5	0,9	2,2
PFOA	99,8	<0,5	1,2	2,2	3,2	4,2	4,8	10,8	51,9
PFPeA	0,2	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,5
PFUnA	6,1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,5	0,8
PFBS	0	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
PFHxS	77,0	<0,5	<0,5	0,5	0,7	1,0	1,2	2,4	6,3
PFOS	100	0,6	1,2	2,1	3,1	4,0	4,8	8,8	40,6

Abbreviazioni: LOQ=limite di quantificazione; PFBA=acido perfluorobutanoico; PFBS=acido perfluorobutansulfonico; PFPeA=acido perfluoropentanoico; PFHxA=acido perfluoroesanoico; PFHxS=acido perfluoroesansulfonico; PFHpA=acido perfluoroeptanoico; PFOA=acido perfluorootanoico; PFOS=acido perfluorootansulfonico; PFNA=acido perfluorononanoico; PFDeA=acido perfluorodecanoico; PFUnA=acido perfluoroundecanoico; PFDoA=acido perfluorododecanoico; P5=5° percentile; P25=25° percentile; P75=75° percentile; P95=95° percentile.

La Figura 1 mostra le distribuzioni delle concentrazioni di PFOA, PFOS e PFHxS nei soggetti partecipanti allo Studio Trissino e nei soggetti dell’Area Rossa che hanno aderito al Piano di sorveglianza sanitaria, mettendo a confronto le stesse coorti di nascita. Per quanto riguarda il Piano di sorveglianza sanitaria sulla popolazione dell’Area Rossa, il primo round di screening ha coinvolto le coorti di nascita 1996-2000 e 1966-1970 tra il 2017 e il 2019; il 2° round di screening è stato effettuato tra il 2020 e il 2022 per le coorti di nascita 1996-2000, dal 2022 ad oggi per le coorti 1966-1970. Pertanto, viene presentato un confronto con entrambi i round di screening.

Come mostrato dai grafici, i partecipanti allo studio di Trissino hanno concentrazioni sieriche di PFOA, PFOS e PFHxS inferiori a quelle dei soggetti dell’Area Rossa, nati negli stessi anni, che hanno aderito al Piano di sorveglianza sanitaria. Questa differenza si rileva nel confronto con entrambi i round di screening, sebbene sia ovviamente più marcata rispetto al 1° round. Inoltre la differenza fra Trissino e Area Rossa è particolarmente accentuata per il PFOA, che come noto è stato il principale contaminante a cui la popolazione dell’Area Rossa è stata esposta attraverso l’acqua potabile.

Si può inoltre osservare che all’interno della popolazione di Trissino gli individui più anziani (coorti di nascita 1966-1970) hanno concentrazioni sieriche di PFOA, PFOS e PFHxS più alte rispetto agli individui più giovani (coorti di nascita 1996-2000).

Figura 1 - Distribuzione delle concentrazioni sieriche di PFOA, PFOS e PFHxS negli aderenti allo studio di Trissino, e nella Popolazione Target Area Rossa per round e coorti di nascita 1966-1970 e 1996-2000.

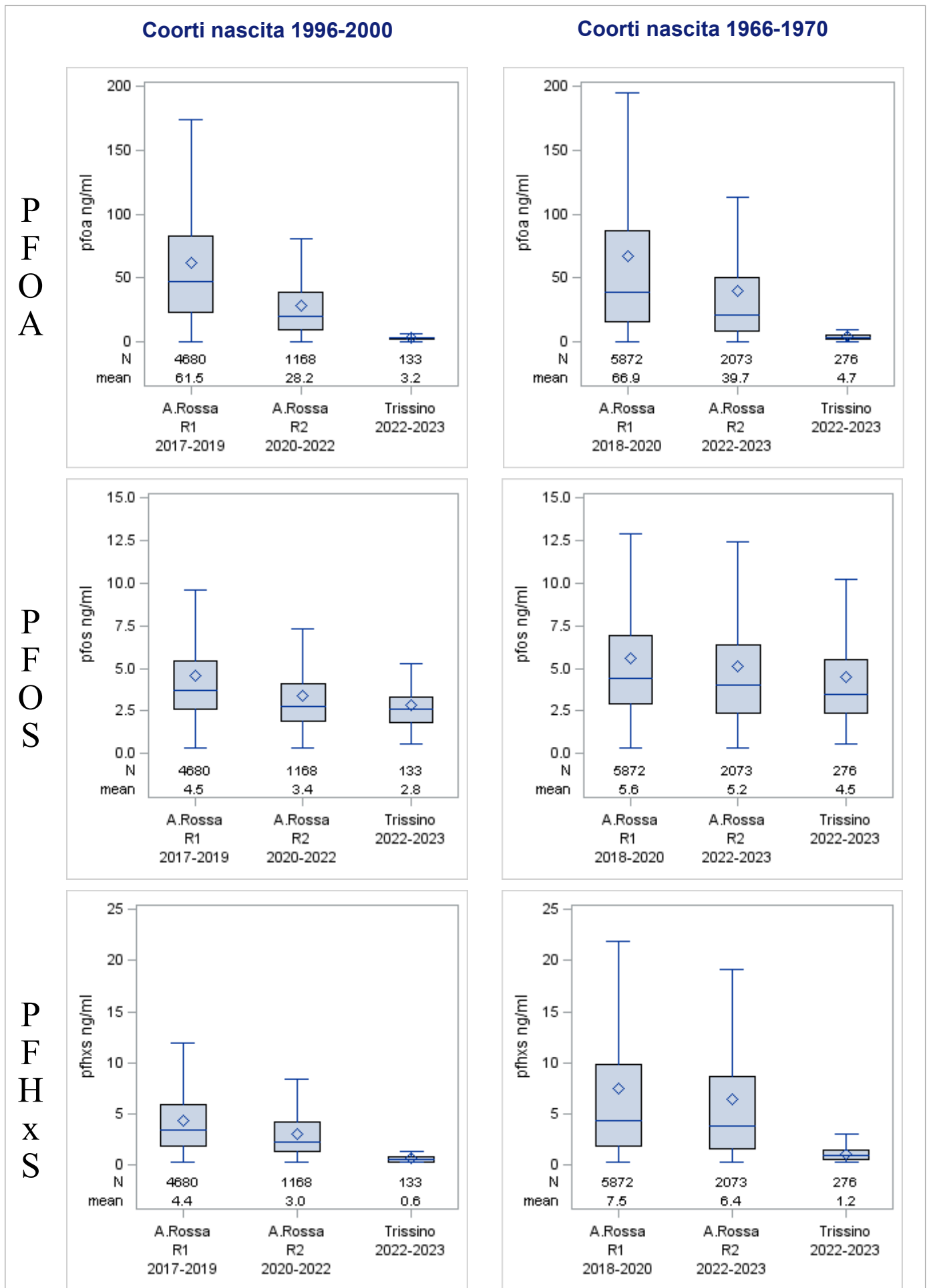


Tabella 3 – PFAS sierici nello Studio Trissino e nel gruppo “non esposti” dello Studio di biomonitoraggio ISS 2015-2016

Congenere PFAS	Studio Trissino (n=409)			“Non esposti” Studio ISS Veneto 2015-2016 (n=250)		
	Mediana	p95	Massimo	Mediana	p95	Massimo
PFBA	<0,5	<0,5	0,8	<LOQ	0,16	0,35
PFDeA	<0,5	0,7	2,1	0,32	0,97	3,07
PFDoA	<0,5	<0,5	<0,5	0,04	0,18	1,67
PFHpA	<0,5	<0,5	<0,5	<LOQ	0,13	0,26
PFHxA	<0,5	<0,5	<0,5	<LOQ	0,09	0,26
PFNA	<0,5	0,9	2,2	0,58	1,34	7,72
PFOA	3,2	10,8	51,9	1,64	3,92	27,88
PFPeA	<0,5	<0,5	0,5	<LOQ	0,13	0,22
PFUnA	<0,5	0,5	0,8	0,18	0,62	1,35
PFBS	<0,5	<0,5	<0,5	<LOQ	0,11	0,36
PFHxS	0,7	2,4	6,3	2,49	6,04	9,14
PFOS	3,1	8,8	40,6	5,84	20,63	118,58

Abbreviazioni: LOQ=limite di quantificazione; PFBA=acido perfluorobutanoico; PFBS=acido perfluorobutansulfonico; PFPeA=acido perfluoropentanoico; PFHxA=acido perfluoroesanoico; PFHxS=acido perfluoroesansulfonico; PFHpA=acido perfluoroheptanoico; PFOA=acido perfluorooctanoico; PFOS=acido perfluorooctansulfonico; PFNA=acido perfluorononanoico; PFDeA=acido perfluorodecanoico; PFUnA=acido perfluoroundecanoico; PFDoA=acido perfluorododecanoico; p95=95° percentile.

In Tabella 3 le concentrazioni sieriche di PFAS (mediana, 95° percentile e massimo) rilevate negli aderenti allo studio Trissino vengono messe a confronto con quelle rilevate nel gruppo di soggetti “non esposti” che parteciparono nel 2015-2016 allo studio di biomonitoraggio condotto in Veneto e coordinato dall’Istituto Superiore di Sanità (ISS) (*Ingelido et al., Environ Int. 2018*). I “non esposti” erano soggetti di età compresa fra 20 e 51 anni, residenti nei comuni di Dueville, Carmignano, Fontaniva, Loreggia, Mozzecane, Resana e Treviso.

Solo per PFOA i residenti di Trissino mostrano concentrazioni lievemente più alte dei non esposti dello studio ISS, mentre per tutti gli altri PFAS le concentrazioni sono paragonabili o più basse.

Sintesi dei risultati

- ⇒ Le concentrazioni sieriche di PFOA, PFOS e PFHxS rilevate nei residenti di Trissino sono nettamente inferiori a quelle dei residenti dell’Area Rossa, appartenenti alle stesse coorti di nascita, che hanno aderito al Piano di sorveglianza sanitaria regionale (sia al 1° che al 2° round di sorveglianza).
- ⇒ Le concentrazioni sieriche di PFAS rilevate nei residenti di Trissino sono complessivamente simili o inferiori a quelle riscontrate fra i soggetti “non esposti” nello studio di biomonitoraggio coordinato in Veneto dall’Istituto Superiore di Sanità nel periodo 2015-2016 [*Ingelido et al., 2018*]. Soltanto per il PFOA gli aderenti allo Studio di Trissino mostrano concentrazioni sieriche lievemente più alte rispetto ai “non esposti” dello studio dell’Istituto Superiore di Sanità.
- ⇒ All’interno della popolazione di Trissino, gli individui più anziani (coorti di nascita 1966-1970) hanno concentrazioni sieriche di PFOA, PFOS e PFHxS (i tre congenere più frequentemente quantificabili nel siero) più alte rispetto agli individui più giovani (coorti di nascita 1996-2000).