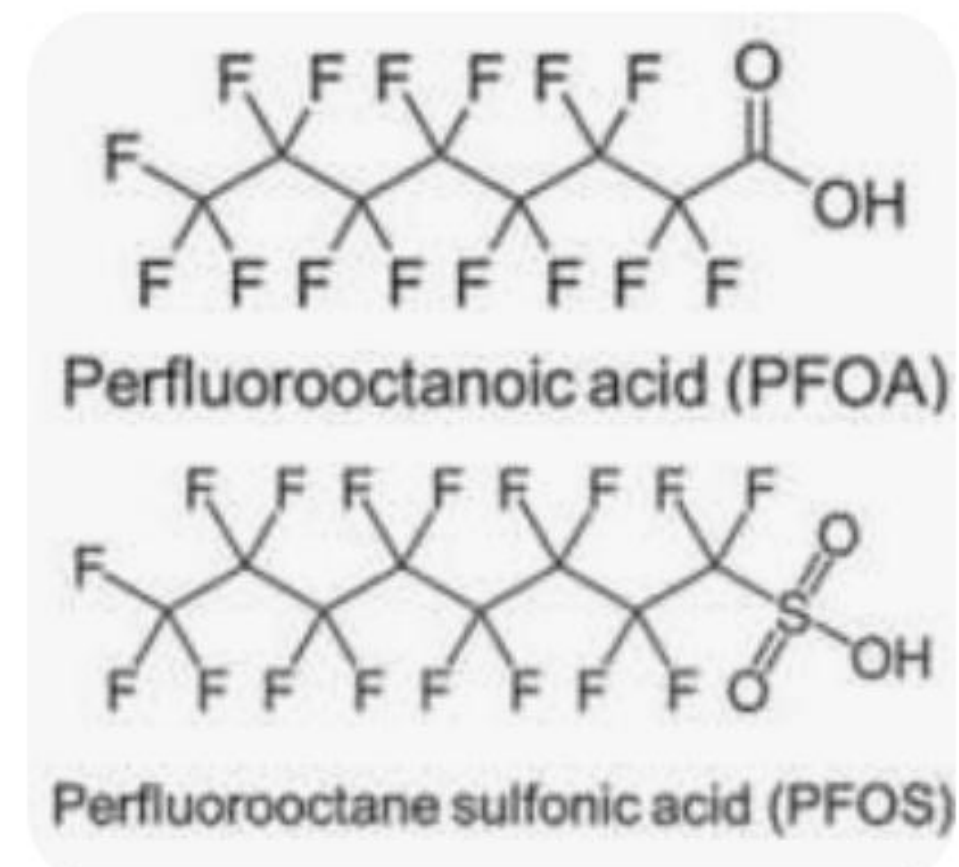


I PERFLUOROALCHILATI: GLI INQUINANTI ETERNI

Sono composti del carbonio i cui legami sono completamente saturati da atomi di fluoro. Non esistono in natura, ragione per la quale non si possono metabolizzare, almeno finora. In laboratorio pare siano riusciti a staccare gli atomi di fluoro

Si contano più di 10.000 composti PFAS, ma sono due quelli più noti perché hanno provocato i disastri maggiori in tutto il mondo. Sono il PFOA e il PFOS. Conosciuti anche come C8 perché hanno 8 atomi di carbonio saturati dal fluoro. Ecco la loro formula.



UN PO' DI Storia

- I brevetti del PFOA e del PFOS sono stati depositati alla fine degli anni 40 dalla 3 M. L'azienda lo vende all'esercito per i contenitori dell'esafluoruro di uranio radioattivo. Il brevetto per il teflon appartiene alla Dupont.
- 3M nel 1960 vedette alla marina militare le schiume antincendio. Sapeva della persistenza ambientale e della pericolosità (sono chiamati inquinanti eterni perché non esistono in natura e non c'è modo di metabolizzarli ,almeno fino ad adesso, pare stiano riuscendo a separare il fluoro). I fluoropolimeri della 3M avevano altri utilizzi: componenti resistenti agli agenti chimici, guarnizioni, PTFE (teflon). Lo scotchgard per proteggere tessuti e moquette e lo scotchban per imballaggi alimentari, solo per fare alcuni esempi. Il brevetto del teflon è della Kinetic Chemicals, ma la 3 M lo produsse per prima.
- 3M cedette il brevetto del PFOA a Dupont che lo utilizzò per produrre Teflon. Il prodotto ha avuto un grande successo commerciale, per esempio per esempio come fondo delle padelle antiaderenti. Non si usa più nelle padelle, ma lo ritroviamo nelle friggitrici aria. PFOA, PFAS, PFHxS e PFNA sono ora vietati in Europa.

Gli in Incidenti.

Le aziende produttrici dei PFAS conoscevano gli effetti nocivi di questi composti, soprattutto per le ricerche sui loro operai finanziate da 3M e Dupont. Questi prodotti erano ritenuti all'epoca sostanze innocue, visto che non era possibile metabolizzarle. Le ditte produttrici conoscevano però la loro pericolosità, soprattutto la 3 M e la Dupont, cui 3M aveva venduto il brevetto del PFOA. Le due ditte avevano finanziato ricerche, mai pubblicate per celare i pericoli per la salute dei loro operai. Ricerche mai pubblicate. Anzi, si organizzò un gruppo di studio, chiamato PFAS Group, con lo scopo di accordarsi circa i comportamenti da tenere con le autorità, cui partecipavano i maggiori produttori di PFAS. Alle riunioni periodiche partecipava anche il dottor Costa, medico di fabbrica della Miteni

Ecco l'elenco di alcuni degli studi effettuati da Dupont e 3M. La prima pubblicazione vera e propria risale al 1980 e riguarda la presenza nel sangue degli operai di composti fluorurati, fra cui il PFOA

1950 – 3M mice study reveals that PFAS builds up in blood.
1956 – Stanford University study finds that PFAS binds to proteins in human blood.
1961 – DuPont toxicologist warns that PFAS chemicals enlarge rat and rabbit livers.
1962 – Volunteers who smoke PFAS-laced cigarettes get “polymer fume fever.” 1
1963 – 3M technical manual deems PFAS toxic. 1
1965 – DuPont rat study shows liver damage and increased spleen size.
1966 – The Food and Drug Administration rejects a DuPont petition to use PFAS chemicals as a food additive, citing liver studies.
1966 – 3M study finds that PFAS causes “acute oral toxicity” in rats.
1970 – 3M warns Fire Journal, the magazine of the National Fire Protection Association, that PFAS is toxic to fish.
1970 – DuPont scientists say PFAS is “highly toxic when inhaled.”
1973 – DuPont finds there is no safe level of exposure to PFAS in food packaging.
1975 – 3M is informed that PFAS builds up in human blood samples.
1975 – DuPont warns 3M about “toxic effects” of PFAS in food packaging.
1977 – 3M tests workers and animals to measure PFAS in blood.
1977 – 3M finds PFOS, the PFAS chemical in the company’s Scotchgard fabric treatment, “more toxic than anticipated.”
1978 – 3M animal tests find lesions on spleen, lymph nodes and bone marrow.
1978 – 3M concludes that PFOS and PFOA, a PFAS chemical used to make DuPont’s Teflon, “should be regarded as toxic.”
1979 – DuPont survey of employees in its Parkersburg, W.Va., Teflon plant finds possible evidence of liver damage.
1981 – 3M and DuPont reassign female workers after animal studies reveal PFAS damages the eyes of the developing fetus.
1983 – 3M identifies PFAS’ potential harm to the immune system as a cause for concern. 1984 – 3M documents rising fluorine levels in workers’ blood.
1984 – DuPont detects PFAS in the tap water in Little Hocking, Ohio, but does not alert the local water utility.
1987 – 3M PFOA animal study finds tumors.
1989 – 3M study finds elevated cancer rates among PFAS workers.
1990 – 3M study finds risk of testicular cancer from exposure to PFOA, also known as C8. 1992 – DuPont study finds elevated cancer rates among workers.
1992 – Former 3M scientist finds male PFOA workers more likely to die from prostate cancer.
1995 – DuPont scientist expresses concern over long-term PFAS health effects.
1997 – DuPont study finds heightened cancer rates among workers at the Parkersburg plant.
1998 – 3M scientists report that PFAS moves through the food chain.
1998 – 3M provides EPA evidence that PFAS accumulates in blood.
1998 – 3M animal study finds liver damage from PFAS exposure.
1999 – 3M scientist describes PFOS as “the most insidious pollutant since PCB.”
2000 – 3M animal study finds liver damage from PF

Le cose cambiano quando un agricoltore (Tennant) si rivolge ad un avvocato (Billot) e denuncia varie patologie del suo bestiame che lui attribuisce ai reflui dello stabilimento Dupont, sito in Virginia, i cui reflui finiscono nel fiume OHIO.

L'avvocato fece causa alla Dupont nel 1999, e le chiese informazioni sui PFOA.

L'azienda invoca il segreto industriale, ma Billot ottenne una ingiunzione giudiziaria e IDupont è costretta a consegnare la documentazione.

Vinta la causa, vengono incaricati tre studiosi: Tony Fletcher, David Savitz e Kyle Steenland, per organizzare il controllo delle patologie contratte dagli esposti al composto (129.000 persone). Viene fondato il cosiddetto C8 science panel

(Il PFOA è un composto ad 8 atomi di Carbonio). Il risultato dello studio (2012) conclude che il PFOA sia con probabilità legato a sei patologie:

Ipercolesterolemia, tumore del rene, tumore del testicolo malattia della tiroide, colite ulcerosa, ipertensione indotta dalla gravidanza.

69.000 persone circa fecero causa civile per danni nei confronti della Dupont. La class action finì con un compenso concordato

pari a 671 milioni di dollari per 3.500 querelanti

Da allora si sono moltiplicate le ricerche e l'atteggiamento verso questi composti è radicalmente cambiato, anche se la reale tossicità del PFOS e del PFOA è ancora sottovalutata.

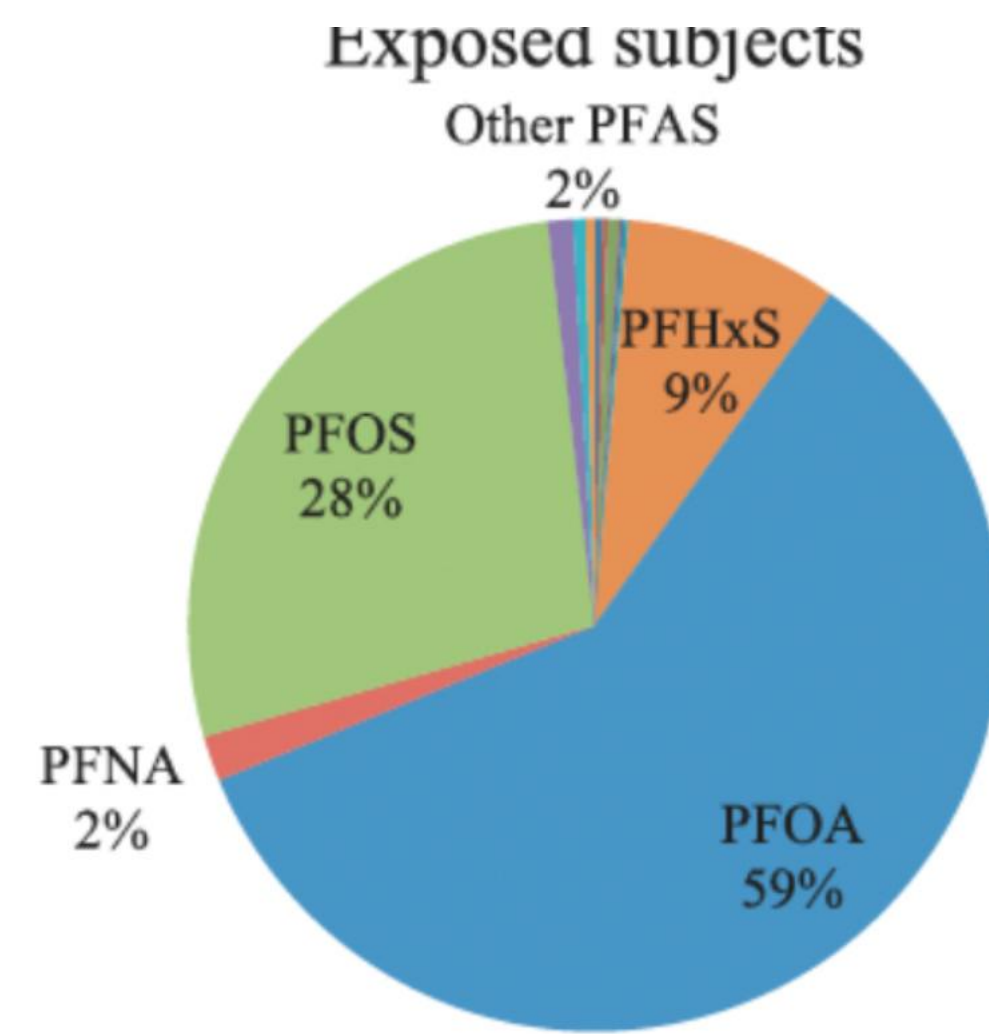
Le parti in causa asseriscono che i risultati delle indagini epidemiologiche non sono coerenti e non si conosce il nesso di causa. Nel periodo 2000-2012 i lavori pubblicati sono più di 1.800. ci si può trovare di tutto.

Una seconda svolta avviene nel 2013, quando l'IRSA, l'Istituto del CNR per lo studio delle acque, pubblica uno studio coi risultati delle analisi effettuate sulle acque del fiume Agno e del Fratta Gorzone a sud dell'autostrada Milano Venezia . I valori della concentrazione di PFOA arrivano fino a 6.872 nanogrammi per litro. Anche le acque potabili della zona risultano inquinate, fino a 3.138 nanogrammi per litro.

La zona di massimo inquinamento comprende 21 Comuni, la cosiddetta “zona rossa.” Si stima che le persone servite da acquedotti inquinati in tre province del Veneto, Vicenza, Padova e Verona possano raggiungere la cifra di 350.000. Nella zona rossa i residenti sono 127.027.

Comune	Prov.	ULSS	Residenti	Serviti da Enti Gestori	Pozzo privato	Pozzo privato, falda contaminata	mediana serica PFOA≥50 ng/mL
ALBAREDO D'ADIGE	VR	20	5.308	3.726	1.582		n.r.
ALONTE	VI	5	1.747	1.647	100		n.r.
ARCOLE	VR	20	6.263	4.700	1.563		n.r.
ASIGLIANO	VI	6	877	877	-		n.r.
BEVILACQUA	VR	21	1.803	1.710	93		n.r.
BONAVIGO	VR	21	2.042	1.716	326		n.r.
BOSCHI S. ANNA	VR	21	1.452	1.133	319		n.r.
BRENDOLA	VI	5	6.721	6.600	121	X	X
COLOGNA VENETA	VR	20	8.752	7.724	1.028	X	n.r.
LEGNAGO	VR	21	25.459	18.044	7.415		n.r.
LONIGO	VI	5	16.322	15.500	822	X	X
MINERBE	VR	21	4.660	4.204	456		n.r.
MONTAGNANA	PD	17	9.421	9.118	303		n.r.
NOVENTA VICENTINA	VI	6	8.959	8.959	-		n.r.
POIANA MAGGIORE	VI	6	4.459	4.317	142	X	n.r.
PRESSANA	VR	20	2.550	2.273	277		n.r.
ROVEREDO DI GUA'	VR	20	1.547	1.239	308		n.r.
SAREGO	VI	5	6.641	6.286	355	X	X
TERRAZZO	VR	21	2.245	499	1.746		n.r.
VERONELLA	VR	20	4.905	4.595	310		n.r.
ZIMELLA	VR	20	4.894	4.162	732		n.r.
TOTALE			127.027	109.029	17.998	2.468	29.684

Non tutti i Pfas sono uguali. I pfas implicati nell'inquinamento sono due Composti a 8 atomi di carbonio, il PFOA e il PFOS. Altrove prevale la produzione, da parte della Solvay di un nuovo composto a 4 atomi di carbonio il cC604.



Un'indagine di Greenpeace Italia ha rilevato la presenza di PFAS (in particolare TFA, acido trifluoroacetico) in 6 su 8 marche di acqua in bottiglia analizzate: Panna. 700ng/litro. Levissima. 570 ng/litro. Sant'Anna 440ng/litro.

Le norme italiane: 20 ng/L per PFOA, PFOS, PFNA, PFXxS, 10ng/L per la loro somma.

Le analisi di Greenpeace Italia hanno rilevato la presenza di PFAS (sostanze per- e polifluoroalchiliche) in circa il 20% dei campioni di acqua potabile analizzati dalle autorità in Lombardia a partire dal 2018. Le località peggiori sono Lodi (84% dei campioni) Bergamo(60,6%) Como(41,2%) A Crespiatica (Lodi 1.000 ng/L)

La reazione più clamorosa della società scientifica è un appello alle Pubbliche autorità del Mondo pubblicato con il titolo “The Madrid statement on Poly-and perfluoroalhyl substanes (PFAS) firmato da più di 200 scienziati provenienti da 38 paesi diversi. E’ una richiesta di proibire in ogni modo tutti i PFAS, anche i sostituti dei C8, tutt’altro che innocui o per lo meno la cui pericolosità ci è sconosciuta.

For these reasons, we call on the international community to cooperate in limiting the production and use of PFASs and in developing safer nonfluorinated alternatives. We therefore urge scientists, governments, chemical and product manufacturers, purchasing organizations, retailers, and consumers to take the following actions:

Il 2018 viene pubblicato uno studio ecologico a cura di Mastrantonio, Bai e Crosignani, che aggiunge il riconoscimento di ulteriori patologie correlate ad esposizione a PFAS: “European Journal of public Health: Drinking water contamination from perfluoroalkyl substances: an ecological mortality Study in the Veneto Region, Italy”. Ecco l’elenco:

Uomini. Tutte le cause, diabete, malattie cardiovascolari, infarto, Alzheimer

Donne. Tutte le cause, Ca renale, Ca al seno, Diabete, Malattie cardiovascolari, infarto, Alzheimer

L’articolo è stato criticato dallo IARC perché i Comuni scelti per l’indagine non sono tutti quelli giudicati definitivamente inquinati (Zona rossa). Questo errore però, per lo stesso IARC, sottovaluta il rischio (estimates toward the null value). CI 95% è superiore a 1.

Il professor Annibale Biggeri nel 2024 pubblica un articolo dal titolo :”All-cause,cardiovascular disease and cancer mortality in the population of a large italian area contaminated by perfluoroalkyl substances (1980-2018 “).

Si tratta di uno studio di mortalità nella zona rossa per 34 anni, dal 1985 al 2018. In questo periodo sono state osservate 51.621 morti, contro gli attesi in tre province, 47.731 casi.

SMR (standardized mortality ratio, tasso standardizzato di mortalità) 108, CI al 90% 107-109.

L'eccesso è di 3.890 decessi. L'eccesso riguarda in particolare patologie cardiovascolari e tumori, inclusi tumori del rene e del testicolo.

The European Commission asked EFSA for a scientific evaluation on the risks to human health related to the presence of perfluoroalkyl substances (PFASs) in food. Based on several similar effects in animals, EFSA Panel decided to perform the assessment for the sum of four PFASs: PFOA, PFNA, PFHxS and PFOS. Equal potencies were assumed for the four PFASs included in the assessment. The mean LB exposure in adolescents and adult age groups ranged from 3 to 22, the 95th percentile from 9 to 70 ng/kg body weight (bw) per week. Toddlers and 'other children' showed a twofold higher exposure. Upper bound exposure was 4- to 49-fold higher than LB levels, but the latter were considered more reliable. 'Fish meat', 'Fruit and fruit products' and 'Eggs and egg products' contributed most to the exposure. Based on available studies in animals and humans, effects on the immune system were considered the most critical for the risk assessment. From a human study, a lowest BMDL10 of 17.5 ng/mL for the sum of the four PFASs in serum was identified for 1-year-old children. Using PBPK modelling, this serum level of 17.5 ng/mL in children was estimated to correspond to long-term maternal exposure of 0.63 ng/kg bw per day. Since accumulation over time is important, a tolerable weekly intake (TWI) of 4.4 ng/kg bw per week was established. This TWI also protects against other potential adverse effects observed in humans. Based on the estimated LB exposure, but also reported serum levels, the CONTAM Panel concluded that parts of the European population exceed this TWI, which is of concern.

EFSA (European Food safety Authority) Autorità europea per la sicurezza del cibo.

L'autorità europea per la sicurezza degli alimenti ha stabilito un TWI per gli alimenti (limite della esposizione a PFAS negli alimenti, compresa l'acqua potabile) :non si può assorbire attraverso il cibo più di 4,4 nanogrammi per chilo di peso corporeo per settimana. Un bambino di 10 chili ad esempio non può assorbire con il cibo più di $4,4 \times 10 \times 7$, cioè 308 nanogrammi. Il nanogrammo è pari a un miliardesimo di grammo. Il rischio è legato alle patologie più sensibili, cioè

Colesterolo,

Sistema immunitario, (resistenza alle vaccinazioni)

Sviluppo del feto (Basso peso alla nascita.)

L'ONU ha stilato il documento Forever chemicals and Human Rights illustrato nella sessantatreesima sessione sui diritti umani. La conclusione del rapporto stabilisce che i PFAS rappresentano una grave minaccia per i diritti umani e l'ambiente e per questo debbono essere immediatamente vietati tutti gli usi non necessari di questi composti. Un grande passo avanti, ma si tratta per ora di una enunciazione di principio. Prendiamo ad esempio l'effetto dei PFAS sui tumori cerebrali dei pompieri. Non viene riconosciuto utilizzando una ricerca di una università che dichiara l'assenza di eccessi di glioblastomi perché nella provincia di Arezzo e nella Regione l'incidenza non presenta anomalie. Ma che ragionamento è questo: Ad Arezzo ci sono 3 casi di glioblastoma su 200 persone. La normale frequenza di questo tumore è di 3-4 casi ogni 100.000 ogni anno. Ciò vuol dire circa 1.800-2.400 diagnosi ogni anno. Nessun confronto è stato fatto con il cluster di Arezzo. Che senso ha il confronto fra Regione o Provincia?

Il comandante dei vigili del fuoco ha indetto una conferenza pubblica e ha spiegato che i vigili del fuoco sono esposti a mille pericoli ma non devono preoccuparsi dei PFAS. Sarà che il datore di lavoro dei pompieri è lo Stato?

In un procedimento parallelo, Enichem e Marzotto vengono condannate per mancata bonifica.

La causa penale indetta contro la Miteni si conclude a giugno 2025 in corte di assise. I dirigenti delle due ditte ICI G e Mitsubishi, che sono state proprietarie di Miteni, ora chiusa, vengono condannati a 141 anni di prigione complessivamente. Stranamente, le due ditte proprietarie di Miteni italiane, cioè Marzotto e Enichem, non vengono chiamate in causa. La corte di Vicenza stabilisce risarcimenti milionari per oltre 300 parti civili.

Ministero dell'ambiente: 58 milioni di Euro

Regione Veneto: 6,5 milioni di euro

Comuni: 80.000 euro ciascuna parte civile

Privati cittadini: da 15.000 a 20.000 euro

I lavoratori della Miteni sono invece esclusi da ogni risarcimento.

L'anno duemilaventisei, il giorno 31 del mese di Luglio , in Milano, via Carlo Imbonati n. 23,

i sottoscritti, tutti qui presenti e identificati mediante i documenti di identità in calce indicati:

<i>n.</i>	<i>Nome e Cognome</i>	<i>Data di nascita e luogo di nascita</i>	<i>Residenza</i>	<i>Codice fiscale</i>
1.	Vincenzo Cordiano	12.05.1955 Anoaia (RC)	Valdagno (VI)	CRDVCN55E12A303L
2.	Marco Caldiroli	9.10.1960 Castellanza (VA)	Busto Arsizio (VA)	CLDMRC60R09C139L
3.	Edoardo Bai	31.03.1944 Roma	Milano	BAIDRD44C31H501W

- la contaminazione da sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) sintetizzata per decenni presso gli impianti siti a Trissino (VI) da diverse imprese che hanno gestito, prodotto e hanno contribuito al rilascio nell’ambiente di questi contaminanti determinando l’esposizione di oltre 350.000 persone nelle province di Vicenza, Padova e Verona;
- la Corte d'Assise di Vicenza, con dispositivo del 26 giugno 2025, ha riconosciuto le responsabilità penali degli imputati e civili dei responsabili, condannandoli al risarcimento dei danni nei confronti delle parti civili costituite;
- la grande maggioranza delle persone danneggiate non ha ancora ottenuto alcuna forma di ristoro e necessita di essere informata, organizzata e supportata nell'accesso alla tutela giudiziaria;
- i promotori intendono costituire un organismo che coordini e sostenga le iniziative necessarie a garantire tale tutela, nel rispetto dei principi di trasparenza, indipendenza e assenza di scopo di lucro;

convengono e deliberano quanto segue:

Art. 1 — Costituzione e denominazione

Ai sensi degli artt. 39 e seguenti del codice civile, i sottoscritti promotori costituiscono un Comitato denominato:

COMITATO PFAS ACTION di seguito denominato "il Comitato".

Art. 2 — Sede

Il Comitato ha sede legale in Milano, via Carlo Imbonati 23 , CAP 20159.

La sede potrà essere trasferita con delibera dell'Adunanza dei Promotori senza necessità di modificare il presente atto.

Il caso dei tumori non è l'unico in cui nessi causali sono stati stabiliti su basi empiriche prima che si rendessero disponibili precise conoscenze sui meccanismi biologici di malattia. Infatti furono possibili precise valutazioni del ruolo di certe modalità di esposizione nella trasmissione di molte malattie infettive quando mancavano le conoscenze di base sulla natura dei microrganismi coinvolti, anzi, quando ancora era controversa la stessa esistenza dei microorganismi. Analogamente la pratica della vaccinazione fu sviluppata quando non si disponeva di conoscenze sulla natura e sul funzionamento del sistema immunitario.

Secondo Rothman e Greenland, il processo causale dei tumori deve essere concettualizzato attraverso un'idea di causa più articolata di quella impiegata nella vita di tutti i giorni ^{xvii}. Per descrivere la frequente presenza di molteplici fattori causali nella storia delle persone colpite da tumore, Rothman e Greenland sviluppano l'idea di insiemi di cause, che costituiscono le cause “sufficienti”. Queste sono il motore della trasformazione tumorale e sono costituite da costellazioni di singole cause “componenti”: un tumore si svilupperebbe solo in quegli individui per i quali diverse cause componenti si sono combinate in modo da dare origine ad una causa sufficiente. Vale l'avvertenza che ogni causa sufficiente dovrebbe includere il minimo numero di cause componenti necessario per spiegare il caso, o l'insieme di casi, che la presenta.

Nelle cause civili il criterio generalmente utilizzato per riconoscere una causa a è: più probabile che non. Noi adottiamo quello delle cause penali: alta probabilità logica, cioè un CI superiore al 95% o un CI al 90% per lo studio di mortalità del prof. Biggeri.

Elenco delle condizioni ritenute sufficienti per richiedere i danni

- 1. DANNI MORALI
- Cass. Civ., Sez. Un., 21 febbraio 2002, n. 2515, sul danno morale conseguente al disastro di Seveso. Come per Seveso, gli abitanti della zona rossa hanno diritto al risarcimento del danno morale soggettivo (turbamento psichico, ansia, panico) è risarcibile autonomamente, anche in assenza di lesioni fisiche o biologiche. Questo danno è risarcibile quindi a tutti gli abitanti della zona rossa, a quelli con i livelli di PFOA o PFAS nel sangue siano alti e a tutti coloro che hanno subito lesioni fisiche o alterazioni biologiche. Peso basso alla nascita, Ipotiroidismo, carcinoma o testicolo, ipertensione, cardiopatie, uricemia, ipercolesterolemia, Danni epatici, danni alla fertilità, Diabete, patologie cerebrovascolari, Glioblastoma.

TIROIDE. Interferenza con gli ormoni
Rene e testicolo IARC: meccanismi della cancerogenesi
IPERTENSIONE E cardiopatie:aggregazione delle piastrine. Aumento dell'aldosterone secernente
angiotensina. Colesterolo alto
Fegato. Riduzione ALT. GGT
Fertilità. Metilazione del DNA. Astenopatia spermatozoi

POMPIERI

- 1: numerosissimi studi (cinesi e altri.)trovano i Pfas nel cervello (soprattutto il PFOA
- 2, i tumori cerebrali hanno una caratteristica mutazione genetica 8la firma) ma soprattutto nei casi di esposizione agli aloalcani
- 3. I livelli ematici dei Pfas nei pompieri esaminati (più di 300) sono in media 8 ng/al millilitro. Beato loro, gli “scienziati” hanno concluso che è pari al livello della popolazione generale (poveri noi!)
- 4.per l'esposizione professionale è frequente ilPFDoA o acido perfluoro dodecafonico
- 5.ad Arezzo 3 casi in 14 mesi, più un collega umbro che aveva lavorato nella stessa caserma
- 6. In Italia 3-5 casi per 100.000 l'anno
- 7. Nella caserma di Matera 4 casi, tre morti uno vivo- fra il. 2013 e il 2017

Non si fa un caso controllo, i ricercatori giudicano i due casi cluster anomali
8 Altri casi a Venezia, Bologna,Genova, Cuneo, Pescara, Spoleto. In tutto 13 casi.

Ma per i ricercatori i pompieri sono esposti a molti altri cancerogeni, Iarc giudica LA PROFESSIONE sicuramente cancerogena
Ma per altri tumori (esempio il rene, tipico ca da PFAS, vedi caso
Perciò i tumori sono alti per una sinergia di diversi cancerogeni (sono d'accordo, ma il cancerogeno PFAS non c'entra niente? Non sinergico e tutti gli altri si?

Ricordo il numero di iBAN del Conto Comitato Pfas Action presso Banca Etica di Milano :

IT65 F050 1801 6000 0002 0002 515