



PUBBLICAZIONE/pdf NR 07

15 febbraio 2021

A cura del Comitato di Redazione PFAS.land

Organo di informazione
dei gruppi-comitati-associazioni
NO PFAS della Regione del Veneto



Ricorso TAR Fusina: relazione tecnica sui PFAS

[Documento 49 del Ricorso depositato il [5 gennaio 2021](#) dal Comitato Opzione Zero e c.]

di Franco Rigosi

**Progetto Polo impiantistico di Fusina per la gestione dei rifiuti,
progetto di aggiornamento tecnologico – ditta Ecoprogetto Venezia srl**

**Relazione tecnica sulla presenza di PFAS nei fanghi di depurazione civile
e sui rischi derivati dall’incenerimento di rifiuti contenenti PFAS**

2 dicembre 2020

Autore
Ing. Franco Rigosi *



(*) Franco Rigosi: laureato in ingegneria chimica, ex Dirigente tecnico dell’area Controlli e misure di rischio industriali presso il presidio multizonale di prevenzione dell’ULSS di Venezia (1985-1999). Successivamente (2000-2008) Dirigente tecnico di ARPAV, nonché membro della Commissione di valutazione di impatto ambientale regionale e provinciale.

	pagine
Premessa	3
	4
	4
	7
	8
	10
	13
	20
	20
	25
	26
	30

Premessa

La presente relazione tecnica si pone come obiettivo preliminare quello di esemplificare alcune nozioni di base in merito alle caratteristiche chimico-fisiche delle sostanze PFAS, all'impatto che queste hanno sull'ambiente, e alla loro pericolosità per la salute umana e degli altri esseri viventi. Successivamente la relazione illustra come il tema dello smaltimento di alcune tipologie di rifiuto (fanghi e percolati di discarica) oggetto della proposta progettuale autorizzata, sia strettamente connesso con il problema dell'inquinamento da PFAS in Veneto.

Sono inoltre evidenziate le carenze di istruttoria nella fase di valutazione di impatto ambientale, il non rispetto del principio di precauzione, nonché i gravi rischi derivati dal fatto che il Provvedimento autorizzativo unico regionale (PAUR) di cui al Decreto del Direttore dell'Area Tutela e Sviluppo del Territorio consente l'incenerimento di considerevoli quantità di fanghi di depurazione civile contaminati da PFAS nelle linee L1 e L2 senza gli approfondimenti e le precauzioni necessarie ai fini della protezione della salute pubblica e della tutela dell'ambiente.

1. Brevi cenni sulle caratteristiche chimico-fisiche e sulla pericolosità delle sostanze PFAS

Sul tema dei PFAS la bibliografia è molto vasta, così come numerosi e articolati sono gli studi scientifici fino a qui svolti per approfondire la natura di questi composti, il loro modo di interagire con l'ambiente fisico e con la biosfera, nonché per analizzare i loro effetti sull'ambiente e sugli esseri viventi. In questa sede, viste le finalità della presente relazione tecnica, è impossibile riassumere la molteplicità di queste informazioni. Nel seguito ci si limiterà a fornire alcune nozioni utili a comprendere l'importanza e la complessità del problema relativo all'inquinamento da PFAS e dunque, in definitiva, a comprendere come sia necessario affrontare tale questione con estrema attenzione e con estrema cautela.

1.1 Composizione chimica dei PFAS e principali usi industriali e commerciali

I PFC costituiscono una vasta categoria di molecole accomunate dalla proprietà di contenere almeno un atomo di fluoro e dotate di numerose proprietà chimico-fisiche, spesso notevolmente diverse fra di loro (1). Un sottogruppo dei composti fluorurati è rappresentato dai PFAS, una classe molto ampia di sostanze chimiche artificiali che includono sostanze chimiche come PFOA, PFOS e GenX.

Esse sono costituite da molecole con un numero variabile di atomi di carbonio in genere da C4 a C14 (ma esistono PFAS con un numero minore o maggiore di C), a catena lineare o ramificata. Nei PFAS tutti gli atomi d'idrogeno legati agli atomi di carbonio sono stati sostituiti da atomi di fluoro, formandosi così il residuo perfluoroalchilico C_nF_{2n+} (1).

I membri più noti della famiglia delle PFAS sono il PFOS, capostipite dei PFSA e il PFOA, capostipite dei PFCA, entrambi costituiti da otto atomi di carbonio. Le principali caratteristiche chimico-fisiche di queste sostanze fluorurate sono una natura anfifilica e una debole tensione superficiale.

I PFAS, soprattutto gli acidi perfluoroalchilici e i loro anioni, sono frequentemente distinti in molecole a "catena lunga" (PFS-LC) e molecole a "catena corta" (PFAS-CC). La definizione di "lunga catena" dovrebbe riferirsi soltanto agli acidi perfluoroalchilici carbossilici (PFCA) con almeno otto atomi di carbonio (cioè con sette o più atomi di carbonio perfluorurati) e agli acidi sulfonici perfluoroalchilici (PFSA) con almeno sei atomi di carbonio (cioè con sei o più atomi di carbonio perfluorurati) (2).

Recentemente, sono state identificate oltre 4700 PFAS, 3000 delle quali sintetizzate ad hoc dall'uomo, il resto potendosi formare per degradazione o trasformazione ambientale o come sottoprodotto dei processi produttivi e di utilizzo di queste molecole (2).

Il legame fra C e F è uno dei più forti in chimica organica e conferisce ai PFAS elevata stabilità termica, chimica e fisica [13]. Queste proprietà spiegano l'enorme diffusione che hanno avuto queste sostanze a partire dagli anni 1960 nella manifattura di numerosi prodotti di uso quotidiano e nelle più svariate applicazioni industriali (1,2, 3, 4).

Le applicazioni commerciali più note, sono probabilmente il rivestimento antiaderente per il pentolame da cucina (Teflon) e la produzione di indumenti impermeabilizzati (per esempio, Gore-Tex). I PFAS – assieme ai surfactanti, agli emulsionanti e ai polimeri per la cui sintesi sono essenziali - sono stati ampiamente utilizzati dagli anni 1950 in numerosi prodotti e applicazioni industriali e commerciali: prodotti per la pulizia di tappeti e pavimenti; detersivi in genere; trattamenti impermeabilizzanti e/o coloranti di pelli e tessuti; come componenti inerti nei pesticidi e insetticidi; nella cromatura dei metalli; come antidetonanti nei carburanti.

Ulteriori impieghi sono la produzione di: contenitori di alimenti (ad esempio nei fast food), pellicole fotografiche, shampoo, dentifrici, schiume antincendio, scioline, ritardanti di fiamma in vernici e solventi, semiconduttori, isolanti. I PFAS sono quindi utilizzati per la produzione di un numero impreciso di prodotti di largo consumo, in virtù della stabilità chimica e termica del residuo perfluoroalchilico, stabilità che, associata alla sua duplice natura idrofobica e lipofolica, li rende molto utili per la produzione di manufatti e merci particolarmente resistenti.

1.2 Inquinamento ambientale da PFAS

I PFAS costituiscono una classe di inquinanti globali emergenti la cui presenza può essere facilmente dimostrata in tutte le matrici ambientali (aria, acqua e suolo) e nella catena alimentare. L'uso massiccio dei PFAS ha avuto come corollario la loro diffusione nell'ambiente, nella flora e nella fauna selvatica, negli esseri umani. La persistenza ambientale dei PFAS è dimostrata dalla loro presenza anche nelle regioni più remote del pianeta, Artico e Antartico compresi, e nel biota, (5, 6, 7), oltre che nel sangue e nei tessuti (virtualmente) di tutta la popolazione (8–9), anche in Italia (10–11). La dimensione globale di questa contaminazione è stata dimostrata per la prima volta nella fauna selvatica, grazie ad uno studio commissionato dalla 3M (12, 13).

I PFAS Essendo idrosolubili, possono facilmente migrare dal suolo nelle falde acquifere ed essere trasportate a lunga distanza, anche per via aerea (14, 15, 16).

I PFAS sono classificabili come molecole inquinanti tossici persistenti e bioaccumulabili PBT (Persistent, Bioaccumulative, Toxic) (17). Gli studi sulla catena alimentare hanno oramai definitivamente dimostrato l'elevata capacità di bioaccumulo delle PFAS negli animali posti al vertice della catena trofica (mammiferi acquatici e terrestri). L'emivita media di eliminazione nell'uomo (media geometrica) è stata stimata in 3,5 anni per il PFOA, 4,8 anni per il PFOS e 8,5 anni per il PFHxS (18). Proprio la lunga emivita dei PFAS testimonia: la loro capacità di persistenza e bioaccumulo negli animali superiori, il loro legame preferenziale con le proteine plasmatiche, soprattutto con l'albumina, la distribuzione selettiva nel sangue, nel fegato, nei reni, nei polmoni, nel cervello, nei muscoli (19). Proprio a partire da questi dati, molti medici ritengono che non esistono livelli per quanto minimi di PFAS nel sangue che possano essere ritenuti privi di effetti tossici, trattandosi di sostanze che si accumulano nel sangue fino ad oltre 100 volte rispetto alle quantità contenute nell'acqua potabile.

L'immissione nell'ambiente di PFOS, PFOA ed altre PFAS avviene attraverso modalità e vie diverse: utilizzo quotidiano e smaltimento di numerosi prodotti di consumo, che li contengono spesso come impurità; uso industriale e conseguente rilascio nell'ambiente; degradazione biotica o abiotica di derivati e polimeri che contengono un residuo perfluoroalchilico, sversamento nelle acque superficiali. I PFAS e le molecole precursori di questi sono comunemente utilizzati e commercializzati e possono essere rilasciati nell'ambiente dai materiali di scarto industriali, dai prodotti e dagli articoli di consumo, oltre che durante la fase di smaltimento dei rifiuti solidi e liquidi, urbani e industriali (20,21,22).

Tra le varie fonti di esposizione umana a PFOS, PFOA ed altre PFAS, sono da considerare: il cibo o i suoi contenitori, l'acqua potabile, il latte materno, la polvere di casa, l'aria atmosferica (23). Le aree industrializzate sono più contaminate di quelle non industrializzate, a dimostrazione che le attività industriali sono fra le principali fonti d'inquinamento dei fiumi da cui si attinge l'acqua potabile.

1. 3 Pericolosità e tossicità dei PFAS

La pericolosità e la tossicità dei PFAS per l'uomo e per gli animali è comprovata da numerosi studi scientifici e studi epidemiologici. Si citano come esempi i seguenti:

- studi condotti dopo il 2008 in Olanda soprattutto da Grandjean et al (24, 25), per verificare gli effetti tossici più importanti rilevabili in seguito all'esposizione dei bambini a dosi molto basse di PFAS. Sono stati osservati: anomalie del sistema immunitario con scarsa risposta ad alcuni vaccini, anomalie dello sviluppo delle ghiandole mammarie in epoca pre-natale e prepubere, anomalie degli organi riproduttivi, anomalie del metabolismo osseo
- secondo la commissione tedesca sul biomonitoraggio umano gli effetti nocivi sono ben documentati, rilevanti e significativamente associati con l'esposizione a PFOA/PFOS nelle seguenti aree [181]: fertilità e gravidanza, gestosi e diabete gestazionale, peso neonatale alla nascita, metabolismo lipidico, immunità dopo vaccinazione, sviluppo immunitario, sviluppo ormonale, metabolismo tiroideo, epoca comparsa della menopausa;
- In una serie di studi epidemiologici condotti in Ohio (26, 27) è stato evidenziato un aumento dell'incidenza/prevalenza di: cancro del rene, cancro del testicolo, malattie della tiroide, ipercolesterolemia, colite ulcerosa, ipertensione gravidica

1.4 Inquinamento da PFAS in Veneto

Come noto in Veneto si è verificato uno dei casi più gravi di inquinamento da PFAS che interessa ampie zone delle province di Vicenza, Padova e Verona.

La contaminazione, secondo le indagini, è partita da sversamenti di reflui contaminati da parte della ditta Miteni di Trissino, un'azienda chimica del vicentino fondata nel 1964, ora fallita, situata su una zona che alimenta la seconda falda acquifera più estesa d'Europa, grande quanto il Lago di Garda.

La falda rifornisce gli acquedotti di 21 comuni delle tre province, ma anche molti pozzi privati. Per anni, circa 350 mila persone hanno bevuto acqua contaminata senza saperlo: si tratta di uno dei peggiori casi di inquinamento in Italia e in Europa, come certificato dalla Commissione Ecomafie del 2016.

Le prime notizie di inquinamento da Pfas in Veneto emergono solo nel 2013, quando il Consiglio Nazionale delle Ricerche e il Ministero dell'Ambiente pubblicano i risultati di una ricerca effettuata sui principali bacini fluviali italiani. La gravità della situazione è emersa in modo più chiaro ha seguito degli screening di massa effettuati dalla Regione Veneto a dicembre 2016. Da questi, infatti, è risultato che la contaminazione si estendeva ben oltre la zona di origine: le analisi del sangue rivelano livelli altissimi di Pfas soprattutto tra i più giovani.

Grazie anche all'operato dei comitati, nel 2017 è stato presentato un secondo esposto in procura corredata da perizie epidemiologiche e ambientali, che ha fatto aprire le indagini e dato avvio all'azione processuale (il primo presentato nel 2014 fu subito archiviato). Il processo è partito a giugno 2020 con la costituzione di 226 parti civili tra cui comitati, associazioni e 41 lavoratori della ex Miteni.

Negli ultimi anni sono stati installati filtri ai carboni attivi per far arrivare acqua pulita nelle abitazioni, e si sta procedendo con la costruzione nuovi acquedotti. La bonifica, invece, non è ancora partita.

Dopo il caso Miteni, l'attenzione sul tema PFAS è aumentata di molto anche a livello nazionale. In Veneto per esempio tutto il distretto conciario della zona del vicentino già inquinata, è sotto osservazione da parte delle autorità ambientali come Arpa e Ispra. Inoltre ARPAV ha avviato indagini e monitoraggio anche su altre zone del Veneto al fine di identificare anche altre fonti di pressione ambientale per questo inquinante.

Come meglio chiarito più avanti nel testo, dalle ricerche di ARPAV emerge chiaramente anche che, nella fase di depurazione delle acque reflue, parte dei PFAS si concentrano proprio nei fanghi che si formano a seguito dei trattamenti chimici, fisici e biologici. L'ARPAV ha dimostrato che i reflui e i fanghi di diversi depuratori della regione contengono quantità molto alte di PFAS; lo spargimento di fanghi contaminati da PFAS sui terreni anche è un'altra importante fonte di contaminazione dei suoli, delle falde acquifere, della catena alimentare e dell'ambiente più in generale. D'altra parte l'incenerimento degli stessi fanghi o il loro non corretto smaltimento può produrre gli stessi effetti se non anche più gravi.

2. PFAS e proposta progettuale

La proposta progettuale a cui si riferisce la relazione SIA approvata con Parere 118/2020 prevede la realizzazione di una linea di incenerimento L3 per la produzione di energia alimentata a fanghi essiccati (cosiddetta "linea fanghi"), linea che comprende al suo interno anche un impianto di essicramento di fanghi di depurazione civile e un impianto di condensazione di percolati di discarica, alimentati con il calore di recupero dalla stessa centrale di cogenerazione interna, dai quali derivano i fanghi essiccati utilizzati nell'impianto di produzione di energia (intervento 3). Nel dettaglio, la proposta progettuale prevede di trattare 90.000 ton/anno di fanghi derivati da depurazione civile (CER 190805) e 40.000 ton/anno di percolati di discarica, da cui dovrebbero ottenersi 30.000 ton/anno di fanghi essiccati e 4.000 ton/anno di percolati essiccati. I fanghi essiccati prodotti, secondo la richiesta del proponente, verrebbero poi inceneriti in tutte e tre le linee di incenerimento L1, L2, L3.

Le motivazioni del proponente a sostegno di questa proposta progettuale sono bene espresse nella relazione SIA alle pagg. 6-7:

"Tematica questa ultima che evidenzia una tensione oggettivamente rilevabile sul mercato dello smaltimento dei fanghi e trova origine dall'aspettativa della tendenza di una normativa nazionale che limita il recupero in agricoltura dei fanghi prodotti dal processo depurativo di impianti che trattano acque reflue provenienti da insediamenti anche solo civili. Nella seduta del 29 Marzo 2017, la XIII Commissione permanente (Territorio, ambiente, beni ambientali) alla Camera dei Deputati ha espresso parere favorevole in merito al D.D.L. AS n. 2323 recante "Delega al Governo per la modifica della normativa in materia di utilizzo e dei fanghi di depurazione in agricoltura". La relazione illustrativa evidenzia "la necessità di una tempestiva quanto puntuale revisione del decreto legislativo n. 99 del 1992" affermando che "negli ultimi anni, lo spandimento dei fanghi nei terreni ad uso agricolo è motivo di preoccupazione nella cittadinanza, a causa dei potenziali rischi ambientali derivanti dalle carenze e dagli inadempimenti nelle attività di controllo e dalle lacune nella definizione dei criteri per effettuarli. Un utilizzo massiccio dei fanghi, se non adeguatamente controllato, può comportare il verificarsi di fenomeni che vanno dall'inquinamento del suolo per concentrazione di contaminanti, a danni economici per il degrado qualitativo dei prodotti agricoli; dai disagi e disturbi dovuti ai negativi fenomeni olfattivi che si determinano nelle aree adiacenti ai terreni interessati dallo spandimento, alla presenza di microrganismi patogeni. Pertanto, al fine di poter sfruttare al meglio questa risorsa e dare nuovo slancio al settore industriale di riferimento, è imprescindibile aggiornare la normativa vigente, rendere sempre più efficace ed efficiente il meccanismo di controllo sugli spandimenti di fanghi e, soprattutto, garantire gli stessi livelli di regolamentazione e tutela su tutto il territorio nazionale".

In questa situazione critica del mercato nazionale si è aggiunta la peculiare situazione del Veneto con la questione PFAS, che già aveva mostrato alcuni effetti nella mancata ricezione di fanghi da depurazione urbani in impianti fuori Regione, costringendo vari gestori e il Gruppo Veritas a ricerche anche fuori Italia. La criticità peggiore è comunque costituita dalla mancanza di certezza del servizio. Il progetto oggetto di studio, rappresenta una opportunità di risposta a queste esigenze prevedendo l'efficientamento dell'impianto di produzione di energia autorizzato, già operativo con una linea, che produce energia elettrica dalla combustione di biomasse per i consumi del polo di trattamento con una integrazione delle citate biomasse mediante fanghi da depurazione urbani, previo loro essiccamiento in idonea sezione impiantistica presso il medesimo impianto di produzione di energia che utilizza il cascane termico della centrale”.

La descrizione della proposta progettuale relativa ai fanghi e a i percolati di discarica viene meglio approfondita al Cap. 4.2.3 “*Essiccazione fanghi da depurazione acque reflue urbane con calore di recupero dalla centrale di produzione energia e utilizzo dei fanghi essiccati nell'impianto di produzione energia*” (pagg. 112-116), dove tra l'altro si legge che: “I fanghi proveranno prioritariamente dagli impianti della società Veritas che gestisce gli impianti di depurazione del bacino Veneziano locale per un quantitativo stimato fino a circa 90.000 tonn/anno” (pag. 113).

Da quanto sopra esposto appare evidente che:

- a) Il proponente intende avviare a trattamento e successivo incenerimento i fanghi di depurazione civile in quanto non utilizzabili in agricoltura a causa delle sostanze inquinanti in essi contenute, tra le quali anche i PFAS;
- b) i fanghi che il proponente intende trattare e incenerire provengono prevalentemente ma non esclusivamente dal bacino veneziano gestito da Veritas Spa, la partecipata pubblica che detiene il controllo di Ecoprogetto Venezia srl e che gestisce il vicino impianto di depurazione di Fusina. Del resto che i fanghi possano provenire da territori esterni al bacino veneziano si evince dal quantitativo richiesto pari a 90.000 ton/anno, che è quasi il doppio rispetto alla produzione annua del bacino stesso.

In definitiva, da quanto dichiarato dallo stesso proponente, appare chiara l'intenzione di fare del Polo integrato di Fusina gestito da Ecoprogetto Venezia srl, un centro di riferimento regionale per lo smaltimento (tramite incenerimento) dei fanghi di depurazione civile e dei percolati di discarica, anche e soprattutto in ragione del problema della loro contaminazione da PFAS. Del resto questa considerazione trova ulteriori conferme sulla base dei seguenti elementi:

1) la nota di Ecoprogetto Venezia srl acquisita al protocollo regionale in data 10.07.2019 in risposta alle richieste di integrazioni del Consiglio di Bacino Laguna Venezia del 03.06.2019 prot. n. 213799 (allegato 1), dove si legge alle pagg. 6-7 punto 6 che: “Inoltre è possibile che l'impianto possa ricevere i fanghi di impianti di depurazione di acque reflue civili afferenti ad altri gestori appartenenti al gruppo VIVERACQUA...”;

e inoltre che: “*Per quanto riguarda il mercato dello smaltimento/valorizzazione dei fanghi derivanti dal processo di depurazione delle acque reflue urbane CER 19.08.05 è necessario far riferimento ad una situazione del mercato Italiano ed ad una più particolare situazione del mercato della regione Veneto. A livello nazionale si sta registrando in modo molto forte la tendenza a non inviare più tale CER a recupero mediante compostaggio in agricoltura indirizzandolo in discarica od ad altre forme di recupero che non comportino interferenze con la catena alimentare umana. Questo ha causato una fortissima riduzione delle possibili soluzioni/impianti di destino dei fanghi con conseguente aumento dei prezzi per le soluzioni praticabili. Per quanto riguarda la regione Veneto la problematica riguardante i PFAS ha determinato un vero e proprio trauma nel mercato*

innescando, per le soluzioni praticabili, una spirale speculativa in quanto per i gestori del SII il vero problema è divenuto l'individuazione delle possibilità di conferimento. Tale situazione risulta evidente analizzando i costi sostenuti da Veritas negli ultimi anni in cui, nonostante siano state individuate per tempo soluzioni, il costo dal 2016 al 2018 è quasi raddoppiato. La tendenza per i prossimi anni per quanto riguarda la smaltimento/valorizzazione di questo CER è in ulteriore peggioramento e potrebbe diventare di emergenza, qualora non si disponesse di adeguati impianti, se venissero recepiti a livello nazionale gli indirizzi normativi che vorrebbero introdurre il divieto di conferimento in agricoltura per il CER 19.08.05 ed alcuni limiti posti a livello della regione Veneto per quanto riguarda i PFAS. In questo contesto il problema potrebbe non essere più il costo dello smaltimento/valorizzazione quanto piuttosto la possibilità di trovare una soluzione di destino adeguata in un contesto di spirali speculative. Per questo motivo diviene strategico poter disporre di un impianto proprio come quello in progetto nel polo di via della Geologia per poter rimanere al di fuori delle dinamiche di tale mercato".

A questo proposito va tenuto presente che Veritas Spa fa parte del Consorzio VIVERACQUA e che questo consorzio comprende 12 gestori idrici del Veneto tra i quali quelli che si occupano della depurazione dei reflui civili e industriali nelle zone inquinate dai PFAS tra Trissino (Vicenza) e Montagnana (Padova).

2) le dichiarazioni del Direttore di Veritas SpA rilasciate al giornale La Nuova Venezia (vedi articoli del 09.11.2019 e il 10.11.2019 allegati 2 e 3), nell'ambito delle quali si conferma l'ipotesi progettuale e la possibilità che nei fanghi siano presenti anche i PFAS;;

3) l'intervista rilasciata dal Presidente di VIVERACQUA Fabio Trolese alla rivista di settore "Servizi a rete" nel marzo-aprile 2019 (allegato 4), nell'ambito della quale egli dichiara testualmente (pag. 10): "Adesso stiamo portando avanti anche un progetto nel campo del trattamento dei fanghi, per la gestione congiunta della filiera di valorizzazione energetica, la riduzione e smaltimento dei fanghi di depurazione, in un'ottica di una sempre maggiore sostenibilità ambientale e anche di ottimizzazione dei costi".

3. Le carenze istruttorie sui PFAS in fase di valutazione di impatto ambientale

In fase istruttoria, il problema della presenza di PFAS nei fanghi e nei percolati di discarica è stato preso in considerazione dalla Regione Veneto una prima volta nella richiesta di integrazioni di cui alla lettera prot. n. 479500 del 07.11.2019, nella quale al punto 2.8 si legge:

"Con riferimento alla previsione di alimentare il forno della linea 3 anche con i fanghi essiccati e il concentrato evaporato/essiccato proveniente dal trattamento dei percolati da discarica, il proponente dovrà verificare e relazionare se ricade nelle fattispecie di cui all' art. 237-octies comma 5 del D.Lgs 152/2006 e ss. mm. ii; il proponente inoltre dovrà specificare la temperatura di esercizio in relazione alla finalità di eliminare le sostanze PFAS contenute nel concentrato evaporato/essiccato".

Nelle integrazioni inviate con nota prot. n. 1628 del 6.12.2019, Ecoprogetto Venezia srl ammette che:

"Il concentrato da percolato viene inviato nella camera di essiccamiento, insieme ai fanghi da depurazione e rappresenta l'1,1% del totale del materiale da essiccare. Il risultante dal trattamento di essiccamiento è un fango secco". Si conferma inoltre che (solo) la linea 3 rispetta le condizioni tecniche per l'incenerimento di rifiuti contenenti oltre l'1% di sostanze organiche alogenate secondo quanto previsto dall'art. 237-octies comma 5 del D.lgs 152/2006, che impone in questi casi di portare i fumi prodotti dal processo di incenerimento a una temperatura di 1.100 °C per almeno 2 secondi in fase di post-combustione.

Su questo punto, dalla disamina della documentazione tecnica e del parere di VIA 118/2020, sia il proponente che la Regione Veneto denotano una certa ambiguità. Infatti entrambe i soggetti da

un lato sembrano imputare la presenza di PFAS e di altre sostanze alogenate solo ai percolati di discarica e non anche ai fanghi; dall'altro non sembrano considerare che l'incenerimento dei fanghi dei depuratori civili essiccati, contenenti pure questi PFAS, da progetto può avvenire in anche nelle linee L1 e L2 e non solo nella linea 3.

Nonostante queste lacune, sia nel Parere di VIA 118/2020, sia poi nell'autorizzazione integrata ambientale di cui Decreto del Direttore regionale Direzione Ambiente n. 883/2020 (ricompreso nel Provvedimento autorizzativo unico regionale n. 47/2020) si prevede l'incenerimento dei fanghi di depurazione civile nelle linee L1 e L2 per un quantitativo massimo di 16.000 ton/anno. Sul punto è bene rammentare che da quanto si evince dalla relazione Tecnica dei processi produttivi, le linee L1 e L2 non garantiscono il rispetto della norma prevista dal comma 5 dell'art. 237-octies del D.lgs 152/2006, perché in questi due impianti la temperatura massima raggiunta dai fumi nella camera di post-combustione è prevista in 850°C per almeno 2 secondi.

Peraltro, proprio questo aspetto era stato evidenziato dal Comitato Opzione Zero in sede di presentazione delle osservazioni dopo la seconda pubblicazione.

Il comitato Opzione Zero aveva inoltre messo in evidenza come nel caso di incenerimento di rifiuti contenenti PFAS il soddisfacimento del comma 5 dell'art. 237-octies del D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii. non garantisce comunque adeguati standard di sicurezza per la tutela dell'ambiente e della salute umana.

A supporto di quanto sostenuto lo stesso comitato citava un Technical Brief dell'Agenzia per la protezione dell'ambiente degli Stati Uniti (EPA) datato 1 agosto 2019 dal titolo *“Sostanze per e polifluoroalchiliche (PFAS): Incenerimento per la gestione di flussi di rifiuti PFAS”* (allegato 5), secondo il quale permangono ancora molte incertezze circa lo smaltimento per termodistruzione di queste sostanze. alcuni passaggi dello studio riportano:

- *“I composti PFAS sono difficili da decomporre a causa dell'elettronegatività del fluoro e della stabilità chimica dei composti fluorurati. La distruzione incompleta dei composti PFAS può provocare la formazione di prodotti PFAS più piccoli o prodotti di combustione incompleta (PIC), che potrebbero non essere stati studiati e quindi potrebbero costituire potenziali sostanze chimiche pericolose”;*
- *“Il composto organico fluorurato più difficile da decomporre è il CF4, che richiede temperature superiori a 1.400 ° C...”;*
- *“L'efficacia dell'incenerimento per distruggere i composti PFAS e la tendenza alla formazione di sottoprodotto organici alogenati fluorurati o misti non è ben compresa. Pochi esperimenti sono stati condotti in condizioni ossidative e di temperatura rappresentative dell'incenerimento su scala di campo”;*
- *“Gli studi sulle emissioni, in particolare per i PIC, sono stati incompleti a causa della mancanza dei metodi di misurazione necessari adatti per la caratterizzazione completa dei composti organici alogenati fluorurati e misti”;*

L'autorevolezza del documento dell'agenzia EPA di cui sopra è riconosciuta dallo stesso Comitato Tecnico Regionale V.I.A. che nel parere 118/2020, al cap. 7.3.6 “trattamento PFAS”, riporta che esso: *“rappresenta il riferimento più autorevole sul tema dello smaltimento di PFAS. Il panorama scientifico sull'argomento è piuttosto limitato e gli studi esaminati si riferiscono a situazioni realizzata in scala di laboratorio e non su casi reali, quindi con condizioni al contorno che possono essere simili ma non uguali alle condizioni controllate del laboratorio”.*

L'incertezza sugli impatti derivati dall'incenerimento di rifiuti contenenti PFAS induce inoltre il Comitato Tecnico regionale VIA a sostenere inoltre che: *“...sul tema della termodistruzione dei PFAS vi sia una base scientifica bibliografica limitata; il panorama scientifico sull'argomento è in evoluzione e pertanto si ritiene probabile che possa essere ulteriormente approfondito sulla base degli sviluppi della ricerca e del progresso tecnologico. A tale proposito (...) si ritiene opportuno*

prevedere una specifica condizione ambientale che obblighi il proponente a prevedere in fase di progettazione della Linea 3, adeguati sistemi, sia in termini tecnologici che gestionali, che tengano conto dell'aggiornamento scientifico sul tema PFAS idoneo a garantire la termodistruzione dei PFAS con alti livelli di protezione dell'ambiente”

Lo stesso concetto è anticipato al cap. 7.3.5 “Trattamento del percolato” al punto *d*, dove tra l’altro si precisa che il percolato di discarica trattato potrà essere bruciato solo nella Linea 3, e dovrà essere stoccati in modo separato dai fanghi essiccati. Stranamente però, nel Cap. 7 del parere di V.I.A. “Considerazioni e valutazioni” si prendono in esame le varie sezioni e i vari impatti dell’impianto, ad eccezione, guarda caso, proprio degli aspetti che riguardano il trattamento e l’incenerimento dei fanghi.

Questa attenzione per i PFAS riferita in via esclusiva ai percolati di discarica viene ribadita in modo evidente nel Parere VIA 118/2020, là dove viene introdotta la condizione ambientale n. 3:

“Il proponente dovrà inviare una relazione tecnica che dia evidenza dell’aggiornamento scientifico e tecnologico sul tema PFAS e dell’adeguamento del sistema, in termini sia tecnologici che gestionali, al fine di garantire la termodistruzione dei PFAS con alti livelli di protezione dell’ambiente”.

Inoltre, in relazione al termine per l’avvio della verifica di ottemperanza, si afferma che la condizione ambientale dovrà essere rispettata: *“Almeno 12 mesi prima della data di avvio a combustione del concentrato di percolato di discarica contenente PFAS”*.

In definitiva, da quanto sopra esposto dimostra che il Comitato Tecnico V.I.A.:

- riconosce la pericolosità o comunque l’incertezza degli impatti derivati dall’incenerimento dei PFAS;
- riconosce come documento scientifico di riferimento Technical Brief dell’Agenzia per la protezione dell’ambiente degli Stati Uniti (EPA) di cui sopra;
- adotta una condizione ambientale cautelativa ma riferita solo al percolato di discarica, e che comunque non garantisce il rispetto del principio di precauzione di cui all’articolo 191 del trattato sul funzionamento dell’Unione europea (UE). Tra l’altro la condizione ambientale n. 3 non precisa nemmeno se il percolato di discarica debba essere incenerito solo nella linea L3 come espresso nelle premesse;
- In modo del tutto contraddittorio e pretestuoso non considera gli impatti derivati dal trattamento e incenerimento dei fanghi da depurazione civile; né considera il fatto che anche i fanghi di depurazione civile contengono PFAS, e di fatto ritiene compatibile dal punto di vista ambientale che questi vengano inceneriti nelle linee L1 e L2, come del resto confermato nella AIA.

Su questo ultimo punto, nel paragrafo successivo si evidenziano ulteriori considerazioni critiche.

4. La presenza dei PFAS nei fanghi di depurazione

Non considerando la presenza dei PFAS nei fanghi di depurazione civile, il Comitato Tecnico regionale VIA commette in effetti una grave errore istruttorio dal momento che essa risulta menzionata e attestata in numerosi documenti e studi scientifici a livello internazionale, nazionale e regionale, che dimostrano come sia i depuratori civili che quelli industriali rientrano a tutti gli effetti tra le fonti di pressione per quanto riguarda l’inquinamento da PFAS. Si citano ad esempio:

- 1) “Rischi chimici emergenti in Europa – PFAS” pubblicato il 12 dicembre 2019 dall’Agenzia Europea per l’Ambiente dove si legge (allegato 6):
 - *“I PFAS sono utilizzati in un’ampia varietà di prodotti di consumo e applicazioni industriali a causa delle loro proprietà chimiche e fisiche uniche, tra cui oleorepellente e idrorepellente, resistenza*

chimica e termica e proprietà tensioattive. I PFAS sono stati utilizzati in schiume antincendio, rivestimenti metallici antiaderenti per padelle, imballaggi in carta per alimenti, creme e cosmetici, tessuti per mobili e abbigliamento esterno, vernici e fotografia, cromatura, pesticidi e prodotti farmaceutici.”

Da cui ne consegue tra l'altro che i PFAS sono presenti anche nei rifiuti urbani smaltiti nelle discariche o negli inceneritori;

- “Le emissioni nell'ambiente si verificano tramite il rilascio di acque reflue industriali, nonché attraverso le emissioni nell'aria dai siti di produzione industriale seguite dal deposito nel suolo e nei corpi idrici. Anche gli impianti di trattamento delle acque reflue urbane e industriali sono una fonte significativa di PFAS, via aria, acqua e fanghi (Hamid, et al., 2016; Eriksson et al., 2017)”;

- “(...) Il riutilizzo dei fanghi di depurazione contaminati come fertilizzanti ha portato all'inquinamento PFAS del suolo (Ghisi et al., 2019) e dell'acqua in Austria, Germania, Svizzera e Stati Uniti (Consiglio nordico dei ministri, 2019). Il riciclaggio di materiali contenenti PFAS come i materiali a contatto con gli alimenti e la formazione di gas fluorurati volatili durante l'incenerimento dei rifiuti (EPA danese, 2019) sono altre possibili fonti di inquinamento da PFAS”.

2) La relazione finale di sintesi di ARPAV del 30.04.2017 dal titolo “*Programma di controllo delle sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) nelle fonti di pressione delle Regione Veneto anno 2016*” (allegato 7).

Questa relazione, che si aggiunge ad altre analoghi eseguite negli anni precedenti, individua tra le fonti di pressione le seguenti: aziende galvaniche, cartiere, concerie, aziende tessili, depuratori, discariche, impianti di stoccaggio e trattamento rifiuti. L'analisi dei dati dimostra che nelle acque reflue di molti depuratori sono stati riscontrati sforamenti dei limiti di riferimento per diversi composti PFAS

3) La relazione finale di sintesi di ARPAV del 30.08.2018 dal titolo “*Programma di controllo delle sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) nelle fonti di pressione della Regione Veneto anno 2017*” (allegato 8).

Questa relazione, che si aggiunge ad altre analoghi eseguite negli anni precedenti, conferma tra le fonti di pressione le seguenti: depuratori di acque reflue, impianti di trattamento rifiuti, discariche, aziende tessili, aziende galvaniche, aziende chimiche, fabbriche di produzione di metalli, fabbriche di produzione di apparecchiature elettriche, autolavaggi. Tra le considerazioni di sintesi si legge:

”per tutte le sostanze, circa il 35% delle analisi era sotto il limite di rilevabilità;

- su 124 campioni di acque reflue industriali, in 92 (74%) troviamo la presenza di almeno un parametro;

- i campioni con almeno un superamento della classe massima di concentrazione si riferiscono a 18 fonti di pressione su 62 indagate (29%), di cui 8 depuratori, 1 conceria, 5 impianti di trattamento rifiuti, 1 lavanderia, 2 autolavaggi, 1 aeroporto;

- i campioni con superamenti della classe massima di concentrazione sono 28 (23%), di cui 15 (12%) relativi a depuratori”

Tra l'altro tra gli impianti a carico dei quali si rilevano diversi superamenti si cita ripetutamente uno stabilimento di Salzano che con tutta evidenza è il depuratore industriale della ditta Depuracque, di recente acquistata proprio dalla capogruppo Veritas Spa (a questo ultimo proposito, si si veda approfondimento più sotto).

4) La nota della Regione Veneto – Area Tutela e Sviluppo del Territorio prot. 257961 del 30.06.2017 (allegato 6.9) - firmata tra l'altro dal Direttore della Direzione Ambiente indirizzata ad ARPAV, nella quale si legge:

“In riferimento ad alcune recenti risultanze emerse a seguito delle indagini svolte da codesta Agenzia nell’ambito delle quali sono state rappresentate alcune evidenze di presenza di sostanze perfluoroalchiliche derivate (PFAS) sia in campioni di acque reflue che di fanghi provenienti da impianti di trattamento rifiuti, con la presente si chiede a codesta Direzione l’integrazione dei programmi di controllo già in essere, finalizzata alla rilevazione della presenza delle sostanze PFAS nelle acque reflue di processo provenienti dagli impianti e dalle installazioni di trattamento chimico-fisico-biologico di rifiuti, attivi sul territorio regionale, nonché sui fanghi prodotti dai sopraccitati trattamenti. Ciò in particolare, per quegli impianti che risultano allacciati alla pubblica fognatura o che recapitano per altra via verso impianti di depurazione pubblici i propri flussi residuali di lavorazione/trattamento. Questo in ragione della necessità di vigilanza sui flussi in ingresso agli impianti di depurazione di reflui civile con riguardo alle sostanze PFAS, atteso che queste non possono essere abbattute con efficacia dagli apprestamenti depurativi correnti e si trovano quindi negli scarichi depurati”.

Nella lettera si indicano inoltre precisamente gli impianti titolari di AIA regionale per il trattamento chimico-fisico-biologico di rifiuti liquidi, tra i quali figurano quelli di Depuracque a Salzano e quello di Ecoflumen a Jesolo, entrambi in provincia di Venezia ed entrambi afferenti alla rete fognaria gestita da Veritas Spa.

5) La nota prot. 477961 del 15.11.2017 della Direzione Ambiente della Regione Veneto indirizzata alle Province del Veneto e Città Metropolitana di Venezia, all’ARPAV e ai gestori di discariche (allegato 6.10).

Con questa nota la Direzione regionale richiede in particolare ai gestori delle discariche di monitorare la presenza di PFAS in tutti i rifiuti potenzialmente contaminati in ingresso ai siti di smaltimento, in relazione al loro specifico processo produttivo, e necessariamente per quanto riguarda fanghi provenienti da impianti di trattamento chimico-fisico di rifiuti liquidi in conto terzi, nonché fanghi derivati dal trattamento in loco degli effluenti o comunque per i rifiuti provenienti da concerie, industrie tessili, industria fotografica, industrie di semiconduttori e galvaniche. Viene inoltre richiesto di monitorare la presenza dei PFAS nei percolati delle discariche.

Questa nota è importante perché di fatto ammette in modo chiaro come i PFAS presenti nel percolato siano una conseguenza diretta dei rifiuti conferiti nelle discariche, ovvero di determinate tipologie di rifiuto smaltito, tra cui per l’appunto anche i fanghi di depurazione. Quest’ultimo principio evidentemente andrebbe esteso anche alle altre tipologie di smaltimento, e dunque agli impianti di incenerimento e coincenerimento, come quello in questione.

5. La presenza di PFAS nei fanghi di depurazione civile derivati dagli impianti di depurazione gestiti da Veritas Spa

In seguito alla delibera 20 del 13.12.2018 del Consiglio di Bacino Laguna Venezia, Veritas Spa è affidataria del servizio idrico integrato di tutto il bacino veneziano, dunque anche dei servizi relativi alla depurazione. Dalla *“Relazione ex art. 34 comma 20 del D.L. 179/2012 per l’affidamento del servizio idrico integrato in modalità in house alla società Veritas Spa”* (allegato 11), di cui alla delibera sopra citata, si evince che al 2018, il sistema fognario di pertinenza risulta dimensionato sui seguenti numeri: 798.192 residenti, 378.560 cittadini fluttuanti, 973.823 abitanti equivalenti che determinano il carico inquinante, 589.972 abitanti equivalenti i cui reflui vengono collettati agli impianti di depurazione, 36 impianti di depurazione.

Per comprendere le caratteristiche del tipo di reflui depurati da Veritas Spa è utile tenere in considerazione alcuni passaggi di questa relazione:

a pag. 49: *“una ulteriore criticità è rappresentata dal fatto che la rete fognaria della terraferma veneziana è prevalentemente di tipo misto: raccoglie pertanto anche le acque bianche e gli scarichi*

industriali (Zona Industriale Porto Marghera). Le prime si contraddistinguono per la loro non regolarità nelle portate; le seconde, per il carico altamente inquinante e corrosivo...”;
 a pag. 50: “...Questi investimenti - in corso per una parte residuale - determinano uno sviluppo dell'impianto di depurazione di Fusina il quale è in grado di funzionare come un centro di trattamento polifunzionale di: scarichi civili e acque di prima pioggia di Mestre, Marghera, Porto Marghera e zona del Mirese; scarichi industriali di Porto Marghera; acque di falda inquinate, drenate nel corso delle operazioni di bonifica dell'area di Porto Marghera”;
 a pag. 51: “il territorio di riferimento dell'AATO Laguna di Venezia si caratterizza per una diffusa urbanizzazione civile e industriale”.

L'impianto di depurazione di Veritas Spa situato a Fusina, in prossimità del sito di Ecoprogetto Venezia srl, è sicuramente uno degli impianti più importanti di tutto il bacino veneziano, sia per la potenzialità che per la tipologia di reflui trattati. Una descrizione sintetica ma chiara di questo impianto si può ricavare dalla Sintesi non Tecnica (allegato 12), allegata all'istanza di riesame con valenza di rinnovo dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (di cui alla D.G.R. n. 3453/2009 ss.mm.ii.) acquisita al protocollo regionale n. 190340 in data 15.05.2019 (rinnovo concesso in data 13.12.2019 con Decreto del Direttore regionale della Direzione ambiente n. 637/2019).

Alle pagg. 2-3 di questa relazione si legge: “*L'impianto di depurazione consortile di Fusina, avviato nel 1985, tratta gli scarichi misti civili ed industriali provenienti dagli insediamenti urbani, dalla parte Sud-Ovest del territorio di Mestre, dal territorio dei 17 Comuni del Consorzio del Mirese, e dalla zona dell'agglomerato industriale di Porto Marghera per una potenzialità complessiva di 400.000 abitanti equivalenti. Dallo stesso documento emerge inoltre che in base alla DGRV n. 3453 del 17/11/2009 l'impianto di depurazione di Fusina è autorizzato a ricevere, oltre ai reflui fognari, le seguenti tipologie di rifiuti: autoespurgo di pozzi neri e pulizia fognature, fanghi biologici provenienti da altri impianti di Veritas, vaglio (CER 190801) proveniente dalle centrali di sollevamento della fognatura, acque di ritorno dalle torri evaporative provenienti dalla vicina centrale termoelettrica “Palladio” di Enel”.*

Da quanto sopra esposto non vi è dubbio che nella rete fognaria che confluisce all'impianto di depurazione di Fusina confluiscono anche i reflui di attività di attività industriali che rientrano tra le fonti di pressione per quanto attiene ai PFAS.

A ulteriore conferma, si citano a titolo esemplificativo e non esaustivo i seguenti documenti:

- Il nulla osta allo scarico in rete fognaria concesso da Veritas alla ditta DACO S.r.l. situato in via dell'Industria n. 11 – nel Comune di Campagna Lupia (VE) (nota prot. Veritas n. 2017/29859 del 05.05.2017 – allegato 13): si tratta di un impianto di categoria 1 identificabile in un autolavaggio. I reflui degli autolavaggi sono per l'appunto identificati tra le categorie che costituiscono fonte di pressione per l'inquinamento da PFAS come confermato nella relazione di ARPAV del 30.08.2018 di cui sopra;
- il Decreto del Direttore regionale dell'Area Tutela e Sviluppo del Territorio n. 43 del 08.04.2019, con il quale vengono definiti i valori limite provvisori allo scarico delle sostanze PFAS per l'installazione di un impianto per il trattamento di rifiuti liquidi pericolosi e non pericolosi di titolarità della Ditta Depuracque Servizi S.r.l. sita in via Roma 145, Salzano (VE) (allegato 14).

Nel provvedimento vengono indicati come valori di riferimento quelli corrispondenti agli standard di qualità di cui al D.lgs. n. 172/2015, ai valori limite di performance tecnologica di cui al parere ISS n. 9818 del 06.04.2016, ai valori stabiliti per lo scarico del collettore A.Ri.C.A. situato in "zona rossa". L'introduzione di valori limite allo scarico provvisori e sperimentali per le sostanze PFAS avviene ai sensi dell'art. 29-sexies comma 5-ter del d.lgs. n. 152/2006. A pag. 2 dello stesso provvedimento si afferma: “*che l'installazione scarica le acque reflue industriali derivanti dall'attività di trattamento di rifiuti in pubblica fognatura...*”, cioè nella rete collegata al depuratore di Fusina.

Inoltre, sempre a pag. 2 si legge: "che le analisi ARPAV su prelievo effettuato il 31.07.2017 hanno evidenziato la presenza di sostanze PFAS nelle acque reflue scaricate dalla Ditta in rete fognaria".

C'è da considerare che il numero di attività artigianali o industriali che scaricano i reflui nella rete collettata all'impianto di Fusina e che sono fonti di pressione per i PFAS è molto elevato proprio per la forte urbanizzazione che caratterizza il territorio ricompreso nel bacino veneziano del servizio idrico integrato. Si pensi per esempio alla elevata diffusione nel territorio veneziano di attività come autolavaggi, lavanderie, aziende galvaniche, chimiche, di grafica o fotografia; tutte attività considerate come fonte di pressione per l'inquinamento da PFAS .

Ma la prova provata che nei reflui trattati dall'impianto di depurazione di Fusina sono presenti PFAS, così come nei fanghi prodotti a valle del processo di trattamento chimico-fisico-biologico, la troviamo all'interno della "Relazione annuale 2018 – impianto di depurazione Fusina" redatta da Veritas Spa e datata aprile 2018 (allegato 15). Questo documento costituisce la scheda B25 allegata alla documentazione ai fini del rinnovo dell'autorizzazione integrata ambientale del depuratore stesso; documenti depositati in regione Veneto con l'istanza di cui sopra prot. n. 190340 del 15.05.2019. In questa relazione sono riportate le analisi chimiche per la caratterizzazione dei rifiuti prodotti dall'impianto nel 2018, tra cui anche quelle dei fanghi di depurazione. Si riassumono di seguito alcuni dei valori riportati nella relazione:

Tipologia PFAS	Fanghi depuratore Fusina 2018 (dati Veritas spa) in ng/kg sostanza secca
PFOA	8000
PFOS	7000
sommatoria PFAS	20500
sommatoria PFAS (esclusi PFOA e PFOS)	6000

A livello normativo non sono fissati limiti di riferimento per le concentrazioni di PFAS nei fanghi di depurazione, ma per comprendere gli ordini di grandezza in gioco è utile fare un paragone con i valori sperimentali indicati nel Decreto del Direttore regionale Area Tutela e Sviluppo del Territorio n. 43/2019 (allegato 14) per il contenuto di PFAS nei reflui scaricati in rete fognaria a valle del processo di depurazione. Da tenere in considerazione che questi valori sono espressi in nanogrammi per litro ng/l, dove il peso di un litro di acqua è per convenzione pari a 1kg, e 1 ng = 1.000.000 mg.

Tipologia PFAS	Valori limite di cui al parere
	ISS n. 9818/2016 per reflui allo scarico
PFOA	<500 ng/l
PFOS	<60 ng/l
sommatoria PFAS (esclusi PFOA e PFOS)	<600 ng/l

Alla luce di tutto quanto sopra esposto, è evidente e inequivocabile che i fanghi del depuratore di Fusina destinati ad incenerimento nelle linee L1 e L2 dell'impianto di Ecoprogetto Venezia srl contengono PFAS in alte concentrazioni, e inoltre che non si possono escludere effetti potenzialmente molto pericolosi dal loro incenerimento.

Basti pensare che, come riportato nella relazione di uno studio di avvocati USA nell'ambito di una causa contro il Dipartimento della Difesa e contro il Pentagono (allegato 16 – pag. 11), secondo L'agenzia USA per le sostanze nocive e il registro delle malattie, la soglia di rischio per i PFOA e i PFOS è rispettivamente di 21 e 14 parti per trilione nell'acqua potabile (una parte per trilione per fare un paragone è come un granello di sabbia in una piscina olimpionica).

6. Inefficacia e pericolosità dello smaltimento dei PFAS tramite incenerimento: il caso dell'inceneritore della ditta Norlite nello stato di New York - USA

Come già espresso nel cap. 1 della presente relazione tecnica, esistono più di 4.700 molecole di PFAS ma di queste, pochissime, come afferma l'EPA nel Technical Brief (allegato 5), sono state studiate in relazione a processi di termodistruzione. Tra l'altro ciò che ancora è più incerto è il comportamento chimico-fisico degli incombusti e delle molecole secondarie derivati dalla combustione. Del resto molti di questi composti sono impiegati in diversi prodotti proprio per la loro altissima resistenza al calore (es. prodotti antincendio).

A conferma di quanto detto, sulla inefficienza degli inceneritori per quanto riguarda la distruzione dei PFAS, sono illuminati nuove documentazioni che emergono dalla vicenda che ha interessato l'inceneritore situato nei pressi della cittadina di Cohoes (Stato di New York, 17000 abitanti), dove è attivo un impianto (gestito dalla società Norlite, produttrice di materiali ceramici), che brucia schiume antincendio a base di PFAS.

Ebbene i PFAS hanno contaminato il suolo e l'acqua nei dintorni della cittadina su un'area molto vasta. L'analisi di tre campioni di suolo e quattro campioni di acqua raccolti vicino all'inceneritore Norlite a Cohoes, ha rivelato la presenza di 10 composti PFAS associati alla schiuma. I livelli delle sostanze chimiche nel suolo e nell'acqua diminuivano con l'aumentare della distanza dallo stabilimento e le misurazioni di PFOS, un composto che è stato ampiamente utilizzato nella schiuma antincendio, erano due volte più alte nella direzione del vento rispetto a quelle trovate nelle zone controvento, secondo David Bond, un professore di studi ambientali al Bennington College, che ha condotto i test con alcuni dei suoi studenti.

Per questo motivo, dopo una complessa vicenda che ha chiamato in causa anche il Dipartimento della Difesa, l'inceneritore è stato chiuso dall'Agenzia statale per la protezione dell'ambiente *“Fino a quando non sia dimostrato che sia in grado di distruggere i PFAS e di non disperderli nell'atmosfera”*. Dimostrazione che fino ad ora non è arrivata. (si veda articolo della rivista The Intercept al link:[Toxic PFAS Fallout Found Near Incinerator in Upstate New York \(theintercept.com\)](https://theintercept.com/2019/07/10/toxic-pfas-fallout-found-near-incinerator-in-upstate-new-york/)

7. Conclusioni

In conclusione, dalla presente relazione emergono i seguenti elementi di contestazione del provvedimento autorizzativo dell'impianto di Ecoprogetto:

1) a carico del Provvedimento di VIA 118/2020, in particolare:

- per quanto riguarda la condizione ambientale n. 3 perché non è riferita anche ai fanghi da depurazione (oltre che ai percolati);
- perché non pone limitazioni all'incenerimento dei fanghi essiccati nelle Linee L1 e L2, nonostante non raggiungano i valori di temperatura previsti dall'art. 237-octies comma 5 del D.lgs 152/2006 per la combustione di sostanze pericolose
- in termini più generali, perché alla luce della letteratura tecnico-scientifica ampiamente disponibile, per il rispetto del principio di precauzione l'istruttoria della valutazione avrebbe dovuto concludersi con esito negativo avuto riguardo alla previsione di incenerimento dei fanghi essiccati;

2) conseguentemente a carico del Decreto regionale AIA 883/2020 del 19.10.2020 allegato al Decreto 47/2020, in particolare ai punti 3 e 15 là dove si autorizza l'incenerimento dei fanghi;

3) Per l'errata classificazione delle due linee di incenerimento visto che i fanghi di depurazione civile contaminati da PFAS devono a tutti gli effetti essere considerati come rifiuti pericolosi, con tutte le conseguenze del caso in termini autorizzativi e di valutazione dell'impatto ambientale.

Bibliografia citata al cap. 1

- (1) Buck RC, Franklin J, Berger U, Conder JM, Cousins IT, de Voogt P, et al. Perfluoroalkyl and polyfluoroalkyl substances in the environment: Terminology, classification, and origins. *Integr Environ Assess Manag* 2011; 7:513–541
- (2) 4 OECD Portal on Per and Poly Fluorinated Chemicals - OECD Portal on Per and Poly Fluorinated Chemicals. 2018.<http://www.oecd.org/chemicalsafety/portal-perfluorinated-chemicals/> (accessed 20 Nov2017).
- (3) Minoia C, Leoni E, Sottani C, Biamonti G, Signorini S, Imbriani M. [Perfluorooctane sulfonic acid and perfluorooctanoic acid]. *G Ital Med Lav Ergon* 2008; 30:309–323.
- (4) 14 Negri S, Maestri L, Esabon G, Ferrari M, Zadra P, Ghittori S, et al. Caratteristiche, uso e tossicità dei fluorurati: revisione della letteratura. *G Ital Med Lav Ergon* 2008; 30:61–74.
- (5) Butt CM, Berger U, Bossi R, Tomy GT. Levels and trends of poly- and perfluorinated compounds in the arctic environment. *Sci Total Environ* 2010; 408:2936–2965.
- (6) Cai M, Zhao Z, Yin Z, Ahrens L, Huang P, Cai M, et al. Occurrence of perfluoroalkyl compounds in surface waters from the North Pacific to the Arctic Ocean. *Environ Sci Technol* 2012; 46:661–668.
- (7) Zhao Z, Xie Z, Möller A, Sturm R, Tang J, Zhang G, et al. Distribution and long-range transport of polyfluoroalkyl substances in the Arctic, Atlantic Ocean and Antarctic coast. *Environ Pollut Barking Essex* 1987 2012; 170:71–77.
- (8) Kannan K, Corsolini S, Falandysz J, Fillmann G, Kumar KS, Loganathan BG, et al. Perfluorooctanesulfonate and related fluorochemicals in human blood from several countries. *Environ Sci Technol* 2004; 38:4489–4495.
- (9) Olsen GW. PFAS Biomonitoring in Higher Exposed Populations. In: *Toxicological Effects of Perfluoroalkyl and Polyfluoroalkyl Substances*. De Witt, JC (editor). . Humana Press; 2015. pp. 77–125.
- (10) Ingelido AM, Abballe A, Gemma S, Dellatte E, Iacovella N, De Angelis G, et al. Biomonitoring of perfluorinated compounds in adults exposed to contaminated drinking water in the Veneto Region, Italy. *Environ Int* 2018; 110:149–159.
- (11) Caserta D, Ciardo F, Bordi G, Guerranti C, Fanello E, Perra G, et al. Correlation of Endocrine Disrupting Chemicals Serum Levels and White Blood Cells Gene Expression of Nuclear Receptors in a Population of Infertile Women. *Int J Endocrinol* 2013; 2013:1–7
- (12) Giesy JP, Kannan K. Global distribution of perfluorooctane sulfonate in wildlife. *Environ Sci Technol* 2001; 35:1339–1342.
- (13) Giesy JP, Kannan K, Jones PD. Global Biomonitoring of Perfluorinated Organics. *Sci World J* 2001; 1:627–629.
- (14) Ahrens L, Bundschuh M. Fate and effects of poly- and perfluoroalkyl substances in the aquatic environment: a review. *Environ Toxicol Chem* 2014; 33:1921–1929.
- (15) Armitage J, Cousins IT, Buck RC, Prevedouros K, Russell MH, MacLeod M, et al. Modeling Global-Scale Fate and Transport of Perfluorooctanoate Emitted from Direct Sources. *Environ Sci Technol* 2006; 40:6969–6975.
- (16) Prevedouros K, Cousins IT, Buck RC, Korzeniowski SH. Sources, Fate and Transport of Perfluorocarboxylates. *Environ Sci Technol* 2006; 40:32–44
- (17) Vierke L, Staude C, Biegel-Engler A, Drost W, Schulte C. Perfluorooctanoic acid (PFOA) — main concerns and regulatory developments in Europe from an environmental point of view. *Environ Sci Eur* 2012; 24:16.
- (18) Olsen GW, Burris JM, Ehresman DJ, Froehlich JW, Seacat AM, Butenhoff JL, et al. Half-life of serum elimination of perfluorooctanesulfonate, perfluorohexanesulfonate, and perfluorooctanoate in retired fluorochemical production workers. *Environ Health Perspect* 2007; 115:1298–1305.
- (19) Pérez F, Nadal M, Navarro-Ortega A, Fàbrega F, Domingo JL, Barceló D, et al. Accumulation of perfluoroalkyl substances in human tissues. *Environ Int* 2013; 59:354–362
- (20) Lau C. Perfluorinated Compounds: An overview. In: *Toxicological Effects of Perfluoroalkyl and Polyfluoroalkyl Substances*. De Witt, JC (editor). . Humana Press; 2015. pp. 1–21.
- (21) Martin JW, Asher BJ, Beesoon S, Benskin JP, Ross MS. PFOS or PreFOS? Are perfluorooctane sulfonate precursors (PreFOS) important determinants of human and environmental perfluorooctane sulfonate (PFOS) exposure? *J Environ Monit* 2010; 12:1979.

- (22) Paul AG, Jones KC, Sweetman AJ. A first global production, emission, and environmental inventory for perfluorooctane sulfonate. *Environ Sci Technol* 2009; 43:386–392.
- (23) D'Hollander W, de Voogt P, De Coen W, Bervoets L. Perfluorinated substances in human food and other sources of human exposure. *Rev Environ Contam Toxicol* 2010; 208:179–215.
- (24) Dalsager L, Christensen N, Husby S, Kyhl H, Nielsen F, Høst A, et al. Association between prenatal exposure to perfluorinated compounds and symptoms of infections at age 1–4years among 359 children in the Odense Child Cohort. *Environ Int* 2016; 96:58–64.
- (25) Grandjean P, Budtz-Jørgensen E. Immunotoxicity of perfluorinated alkylates: calculation of benchmark doses based on serum concentrations in children. *Environ Health* 2013; 12:35
- (26) P, Angerer J, Wilhelm M, Kolossa-Gehring M. New HBM values for emerging substances, inventory of reference and HBM values in force, and working principles of the German Human Biomonitoring Commission. *Int J Hyg Environ Health* 2017; 220:152–166.
- (27) Frisbee SJ, Brooks AP, Maher A, Flensburg P, Arnold S, Fletcher T, et al. The C8 Health Project: Design, Methods, and Participants. *Environ Health Perspect* 2009; 117:1873–1882.