

Fluoropolimeri, PFAS e contaminazione nella Regione Veneto (e non solo). Il ruolo dei processi di sintesi e produttivi

di Marco CALDIROLI*

La vicenda della produzione di PFAS presso la Miteni di Trissino (VI) che, in decenni ha determinato una amplissima contaminazione delle acque superficiali e sotterranee utilizzate negli acquedotti, è stata ampiamente illustrata soprattutto per gli aspetti ambientali e sanitari in altri contributi di questo fascicolo.

Le indagini giudiziarie hanno definito la imputazione di numerosi dirigenti della Miteni e hanno anche, parzialmente, posto in evidenza i fattori della contaminazione (“storica” e successiva) principalmente connessi con la pratica del seppellimento degli scarti industriali dei processi di sintesi di composti fluorurati come pure, nel migliore dei casi, l’inerzia degli enti preposti al controllo dell’ambiente e delle produzioni.

Non ci sembra (probabilmente emergerà meglio durante il processo) sia stato adeguatamente approfondito l’apporto dei processi di sintesi e di produzione (e la presenza di idonei sistemi di protezione ambientale e dei lavoratori) concretamente messi in atto alla Miteni nel tempo.

Questo anche perché si tratta di processi complessi che implicano trasformazioni chimiche di alcuni monomeri di partenza per produrre semilavorati o polimeri per svariati impieghi e quindi con caratteristiche chimiche e tecniche molto varie e modificatesi nel tempo.

Proviamo, nel discorrere di alcuni passaggi fondamentali della “storia” della Miteni e delle sue produzioni (e inquinamenti), a mettere in chiaro per quanto è possibile dalle informazioni disponibili, alcune conoscenze fondamentali (anche) per la necessa-

ria decontaminazione del sito e del territorio coinvolto.

LE PRODUZIONI DELLA MITENI DI TRISSINO

I processi produttivi della Miteni non appaiono in primo piano nelle indagini svolte che hanno portato al rinvio a giudizio di 13 imputati nel processo iniziato il 11.11.2019. E’ quindi importante, per quanto possibile, portare all’attenzione la materialità della produzione delle merci come insegnato da Giorgio Nebbia e l’analisi dei cicli produttivi per l’individuazione delle nocività e delle azioni di bonifica da parte della soggettività espressa dal gruppo omogeneo dei lavoratori esposti come insegnato da Luigi Mara e dal gruppo collettivo operaio della ex Montedison di Castellanza (v. numero 237-239 di questa rivista).

Tali aspetti sono fondamentali per capire l’esposizione, a partire dai lavoratori fino ai rilasci ambientali “autorizzati” e illeciti che hanno determinato, in decenni, l’attuale disastro ambientale.

Tra i documenti disponibili da cui possiamo trarre delle informazioni utili ci possiamo concentrare sui seguenti atti :

1. L’Autorizzazione Integrata Ambientale “provvisoria” (2007) (1) e “definitiva” (2014) (2)
2. La relazione della commissione tecnica istituita dalla Regione Veneto (3).
3. La relazione di indagine del NOE. (4)

Per quanto riguarda l’AIA appare evidente dalla “storia” del procedimento che la stessa è tardiva: arriva a 7 anni di distanza da

*Medicina
Democratica Onlus
- Sezione di
Castellanza, (VA)

quello che era l'obbligo normativo europeo (direttiva IPPC del 1996). L'AIA del 2007 non è altro che l'assemblaggio delle autorizzazioni previgenti (impiantistiche, emissioni, rifiuti, scarichi) per rispettare formalmente il termine europeo del 30.10.2007 mentre quella del 2014, oramai "fuori tempo massimo" rispetto all'emergenza del disastro ambientale, non entra nel merito dei processi né si occupa – come dovrebbe – di una revisione degli stessi alla luce delle migliori tecnologie disponibili applicabili nei comparti delle produzioni chimiche organiche e inorganiche, del trattamento dei rifiuti e degli scarichi per rimanere a quelle principali correlabili con le produzioni Miteni.

Un tale ritardo non deve, purtroppo, sorprendere: conferma i ritardi generalizzati da parte delle diverse autorità italiane (con una condanna europea per i ritardi del

Ministero dell'Ambiente nel rilascio delle AIA degli impianti esistenti). Nel caso della Regione Veneto vi è la particolarità di un espediente per "allungare i termini" adottato per molti impianti: nella imminenza della scadenza ha adottato degli atti (Decreto n. 24 del 4.09.2007) che hanno prorogato il rilascio delle autorizzazioni per i comparti e i corrispondenti impianti per i quali non fossero disponibili delle linee guida italiane in materia di applicazione delle "migliori tecnologie disponibili". Tra questi quello della chimica organica e inorganica, pur essendo disponibili le linee guida europee sulle BAT/MTD dell'agosto 2007 e quella sul trattamento degli scarichi e delle emissioni industriali risalente al 2003 pienamente vigenti all'epoca e applicabili al nostro caso (ancorchè in inglese). Non si è avuto modo di "sistemare" il tutto con il riesame della AIA perché, a procedu-

Tabella 1. Produzioni autorizzate presso la Miteni nel 1990

1	Fluoruro di Capriloile	32	2 Fluoro 6 clorotoluolo
2	Ottisolfonilfluoruro	33	2 Fluoro 4 clorotoluolo
3	Etilbenzensolfofluoruro	34	2 Fluoro 4 nitrotoluolo
4	Tributilammina Fluoridrato	35	2 Fluoro benzotricloruro
5	Trietilammina Fluoridrato	36	2 Fluoro benzoilcloruro
6	Perfluoro Ottanoilfluoruro grezzo	37	Acido 2 fluoro benzoico
7	Perfluoro Ottisolfofluoruro grezzo	38	4 Fluoro Benzilcloruro
8	Perfluoro Butansolfofluoruro grezzo	39	4 Fluorobenzaldeide
9	Perfluoro Etilcicloesilsolfofluoruro grezzo	40	2 Fluoro 6 cloro benzaldeide
10	Perfluoro Tributilammina grezzo	41	2 Fluoro 4 cloro benzotricloruro
11	Acido fluoridrico soluzione 40 %	42	Benzotrifluoro
12	Acido Perfluoro Ottanoico RM258	43	2,4 Dicloro benzoilcloruro
13	Acido Perfluoro Ottanoico RM242	44	2,4 Dicloro benzotrifluoro
14	Ammonio Perfluoro Ottanoato RM364	45	3,4 Dicloro benzotrifluoro
15	Ammonio Perfluoro Ottanoato RM359	46	4 Fluoro Benzotrifluoro
16	Acidi perfluoro carbossilici RM230	47	1,3 Bis trifluorometilbenzene
17	Ammonio perfluoro carbossilati RM345	48	4 Fluoro 3 cloro benzotrifluoro
18	Sodio perfluoro ottanoato RM356	49	2 Cloro benzotricloruro
19	Perfluoro ottasolfofluoruro RM90	50	2 Cloro benzotrifluoro
20	Acido perfluoro ottansolfonico sale potassico RM95	51	4 Cloro benzotrifluoro
21	Perfluoro Butansolfofluoruro RM60	52	4 Cloro 3 Nitrobenzotrifluoro
22	Acido perfluoro ottansolfonico sale potassico RM65	53	4 Cloro 3,5 dinitrobenzotrifluoro
23	N-Etil perfluoro ottansolfonamide RM505	54	2,4 dicloro 3,5 dinitrobenzotrifluoro
24	Acido Perfluoro etilcicloesilsolfonico sale potassico RM98	55	2,4 dicloro 3,5 dinitrobenzotrifluoro
25	Perfluoro esano RM56	56	Acido cloridrico soluzione 32 %
26	Perfluoro eptano RM82	57	Acido cloridrico soluzione 30 %
27	Perfluoro eteri ciclici RM101	58	Ipclorito di sodio soluzione
28	Perfluoro tributilammina RM170/RM175	59	Acido Solforico 75 %
29	Fluoro benzene	60	Acido fluoridrico anidro in bombole
30	2 Fluoro toluolo	61	USIVAL 299
31	4 Fluoro toluolo		

Fonte: Decreto della Giunta Regionale del Veneto n. 110 del 31.10.1990.

ra iniziata, l'azienda ha dichiarato fallimento (9.11.2018).

Una carenza che si somma alla inerzia decennale di fronte alle contaminazioni pregresse causate dalle proprietà precedenti e continuate dall'ultima come ben indicato nella relazione del NOE nell'ambito dell'indagine delegata che ha determinato i contenuti del rinvio a giudizio.

Un'idea della complessità e della ampia gamma delle produzioni di "individui chimici" legati alla sintesi di molecole (polimeri inclusi) fluorurate può darla l'elenco delle produzioni "ufficiali" della Miteni e delle società che l'hanno preceduta a partire dalla RIMAR. (5)

Le prime produzioni della RIMAR furono infatti degli antimacchia per il finissaggio dei tessuti, dal 1966 inizia la produzione, quale intermedio, dell'acido perfluorotanoico (PFOA) per tale finalità e successivamente quale additivo nella produzione dei polimeri fluorurati (in concorrenza con la 3M poi Dupont allora monopolista mondiale). La capacità produttiva nel 1970 era di 12 t/anno di PFOA, nel 1973 inizia la produzione dei benzotrifluoruri (inizialmente per la produzione, presso terzi, di diserbanti come il Trifluralin).

Lo sviluppo delle produzioni, al 1990, arrivava a coprire le sostanze elencate nella tabella 1.

Con l'AIA del 2014 le lavorazioni autorizzate sono passate a ben 77.

Le produzioni erano suddivise in cinque aree :

- a) zona stoccaggio cloro;
- b) zona produzione perfluorurati (lavorazio-

- ne dalla n. 4 alla n. 19, e parte di 25,26 e 27) – processi elettrochimici e chimico-fisici;
- c) zone produzione fluoroaromatici (lavorazione dal n. 19 alla n. 40 e parte di 36,43,47,50) – processi di fluorurazione, clorurazione e idrolisi;
- d) zona produzione benzotrifluoruri e relativi nitroderivati (lavorazione da n. 42 a n. 58), questi ultimi per diazotazione;
- e) servizi di stabilimento (produzione vapore e laboratori) - (cui si aggiungeva l'impianto pilota delle elettrofluorurazioni).

Nello specifico, secondo quanto dichiarato da Miteni, le produzioni di PFOA e PFOS si sono ridotte tra il 2001 e il 2011 del 50-70 % fino a cessare completamente nel 2011 (in realtà fino al 2013).

LE EMISSIONI IN ATMOSFERA

Un aspetto non emerso chiaramente nelle indagini svolte è anche quello della emissione in atmosfera di composti fluorurati.

Dalla prima autorizzazione delle emissioni risalente al 1990 si può vedere il passaggio da una portata emissiva del camino principale (n. 2) pari a ben 15 kg/h di composti perfluorurati (dichiarati dall'azienda) a un valore quasi a zero (6 g/h – 5 mg/Nmc - come acido fluoridrico) nella nuova emissione 17 tramite la combustione "degli effluenti liquidi e gassosi contenenti sostanze organiche ad elevato contenuto di fluoro in apposito forno operante a 1.200 °C" e alimentato a idrogeno e metano, in grado di recuperare il fluoro sotto forma di acido fluoridrico al 40 %".

A questi contaminanti si aggiungevano emissioni di composti cancerogeni aromati-

Tabella 2. Flussi emissivi autorizzati di composti fluorurati organici e inorganici (1990-2007). Fonte : AIA 2007

Parametro	Emissione 2	Emissione 3	Emissione 4	Emissione 6,7,8	Emissione 17	Totale Emissioni
Portata media	1.000 mc/h	3.000 mc/h	1.000 mc/h	4.500 mc/h	1.200 mc/h	
Acido fluoridrico	6 g/h	n.d.	5 g/h	n.d.	6 g/h	17 g/h
Composti fluoroaromatici	n.d.	30 g/h	5 g/h	n.d.	n.d.	35 g/h
Benzotrifloruri	n.d.	10 g/h	n.d.	n.d.	n.d.	10 g/h

ci – come nel caso della Solvay di Spinetta Marengo - quali tetracloruro di carbonio e cloroformio – nonché clorotoluoli, cloruro di allile, toluolo, xilolo, aromatici nitroalogenati, cloro, idrocarburi oltre ai composti derivanti da combustione (ossidi di azoto, carbonio organico, ossidi di zolfo, ossidi di carbonio). Le polveri non erano considerate negli atti disponibili.

Anche se a posteriori è oramai noto che “*La popolazione generale può essere anche esposta (ai PFAS. ndr) attraverso l’inalazione di aria contenente polveri o dal contatto con superfici o suoli contaminati, principalmente nei bambini*” (Ministero della Salute, 2016).

Le principali modifiche successive a tale configurazione sono state (1997) relative alla emissione dalle lavorazioni di benzotri-fluoruri (6) e nitroderivati (camino 19) con l’introduzione di un sistema di abbattimento di termocombustione (7).

Superfluo ricordare che nessuno dei punti di emissione era dotato di un sistema di monitoraggio in continuo, le analisi previste – in autocontrollo – erano tre all’anno.

Nella seconda AIA (2014) si arriva ad autorizzare anche un impianto di incenerimento “*misto*” (portata 5.000 Nmc/h) ovvero relativo sia a fondi e residui di reazione alogenati (per 150 kg/h) sia reflui gassosi (come inizialmente autorizzato nel 1990) da processi produttivi, silos e serbatoi per un totale di 2.000 mc/h (quindi in incremento rispetto alla configurazione precedente). Valgono i limiti (e le misurazioni in continuo) per gli impianti di incenerimento ovvero tra 1 mg/Nmc (media giornaliera) e 4 mg/Nmc (semiorario) per il fluoro espresso come HF (acido fluoridrico).

Nella autorizzazione si individua anche il tenore massimo (concentrazione) del fluoro nei rifiuti avviati a incenerimento pari a 330 g/kg e del cloro pari a 650 g/kg. Si tratta di valori elevatissimi e che potevano determinare impatti altrettanto elevati in particolare in condizione anomala di funzionamento e guasti.

Per le altre emissioni tutti i limiti per l’acido fluoridrico vengono “*abbassati*” a 2 mg/Nmc (rispetto ai precedenti 5-6 mg/Nmc) ma “*spariscono*” limiti riferiti a

composti fluorurati organici ovvero quelli di maggior interesse per queste note.

La questione della contaminazione atmosferica e relativa ricaduta sul suolo viene così riassunta da ARPAV al 2017: “*Questi primi risultati ottenuti indicano che le concentrazioni misurate in aria nella zona circostante la ditta, tenendo conto di quelle ottenute all’area urbana di Vicenza, risultano confrontabili con quelle di altre generiche aree urbane, ma inferiori a quelle di aree urbane ove erano presenti stabilimenti di produzione di PFAS. Le prime evidenze comportano, analogamente alla matrice suolo di cui si è detto sopra, l’opportunità di svolgere approfondimenti, estendendo le misure, ricalibrando il modello matematico impiegato per la previsione delle ricadute. Gli aspetti concernenti le emissioni in atmosfera sono in corso di approfondimento nell’ambito della procedura di revisione dell’AIA dello stabilimento MITENI SpA, il cui procedimento è stato avviato dalla Provincia di Vicenza con propria nota n. 3513 del 18.01.2017 ed è attualmente in corso.*” (La procedura per la nuova AIA non si è conclusa per la chiusura dell’azienda). Queste considerazioni, almeno in termini “*storici*” sono falsate dal fatto che si tratta di modellizzazioni basate quasi esclusivamente sui “*fumi emessi dal camino E17, caratterizzati secondo quanto acquisito nel controllo a camino di ARPAV del 16 febbraio 2017 (circa 300 ng/Nm₃ di PFAS)*” (8) quando abbiamo visto che le autorizzazioni previgenti permettevano emissioni di 17 g/h di fluoro e di ben 35 g/h di fluororomatici, all’interno dei quali la componente dei PFAS non era certo secondaria e comunque di diversi ordini di grandezza superiori a quelli utilizzati da ARPAV.

GLI SCARICHI IDRICI

Le autorizzazioni allo scarico preesistenti e confluite/modificate nelle AIA riguardavano esclusivamente acque di raffreddamento provenienti dai circuiti di scambio termico, quindi, presuntivamente, a bassa contaminazione in quanto non si trattava di scarichi di processo da trattare invece come rifiuti liquidi.

Dalla prima autorizzazione di scarico nel

torrente Poscola (del 8.07.2005) possiamo ottenere alcune informazioni di base : la portata annuale autorizzata era di ben 1.465.128 mc (con indicazioni non corrispondenti per quanto riguarda la soglia giornaliera e oraria 1.500 mc/giorno – 75 mc/h). Tra i parametri da monitorare, inizialmente non figurano neppure i fluoruri anche se si rimanda ai limiti della normativa allora vigente (pari a 6 mg/l per scarichi in acque superficiali e 12 mg/l per scarichi in fognatura) ma, contestualmente, con una “deroga” concessa dalla società Alto Vicentino Servizi (nota del 20.05.2004) innalzava (per 4 anni) il limite per i fluoruri a 20 mg/l (oltre a incrementare anche i limiti per cloruri, solfati, azoto nitroso e nitrico, tensioattivi). Nel corso del 2013 analisi svolte da Arpav sullo scarico di Miteni mostravano valori oltre i 5 mg/l di PFAS (5.406.847 ng/l) (9) e valori in uscita dal depuratore consortile (quindi diluiti da scarichi di altra provenienza) pari a 0,25 mg/l di PFAS (249.057 ng/l) con un effetto depurativo vicino allo zero.

L'AIA del 2014 ha inoltre definito limiti agli scarichi nel Torrente Poscola come segue :“ entro un anno comunque dovranno essere rispettati almeno i seguenti obiettivi: PFOS $\leq 0,03$ $\mu\text{g/litro}$; PFOA $\leq 0,5$ $\mu\text{g/litro}$, altri PFAS: $\leq 0,5$ $\mu\text{g/litro}$ ”. (10)

E' pacifico che l'ulteriore contributo alla contaminazione delle acque superficiali sia dovuto agli scarichi (non) depurati del consorzio dall'impianto di Trissino (11).

La stima svolta da Arpav, tenuto conto delle diverse portate dei depuratori del consorzio, ha quantificato in 4,816 kg/giorno i PFAS in uscita dall'impianto di Trissino, pari al 96,9 % del totale dai cinque depuratori consortili dell'area interessata.

Anche le concentrazioni di PFAS scaricate nel torrente Poscola con le acque di raffreddamento non erano indifferenti (quasi 10 microg/l secondo ARPAV nel 2013) tenendo conto della elevata portata sopra ricordata. Nella AIA del 2014 viene infine autorizzato lo stoccaggio e il trattamento per il recupero di rifiuti di terzi (soluzioni acquose di lavaggio ed acque madri) per 119 t/anno per il quale si prevede il riconoscimento come “materiale che ha cessa-

to la qualifica di rifiuto” (12).

LA CONTAMINAZIONE DEL SITO, DALLA RIMAR, ALLA MITSUBISHI CORPORATION ALLA MITENI

L'inizio della contaminazione del sottosuolo e quindi delle falde sotterranee è ben conosciuto da decenni (almeno da parte degli enti): “Nel settembre del 1974 la RIMAR (13) (divenuta in seguito MITENI) realizzò due vasche, scavate direttamente nel terreno, una della quali era stata riempita con scarti di produzione in forma liquida. Inizialmente la RIMAR aveva dichiarato che tali vasche risultavano a tenuta, successivamente, è stato verificato che il terreno sottostante era contaminato, pertanto, il Sindaco pro tempore, con ordinanza n. 64 del 03/12/1974 ne dispose la chiusura e la copertura entro otto giorni dalla notifica dell'ordinanza. Esaminando lo studio ambientale eseguito dalla ERM ITALIA nel 1996 (...) si osserva che la parte più inquinata del sito MITENI coincide, sostanzialmente, con l'ubicazione delle vasche realizzate nel 1974. ... Come illustrato meglio in seguito, **la contaminazione del terreno e della falda ha avuto inizio in quel periodo ed è proseguita sino ad oggi**” (dalla relazione NOE del 9.07.2018). (14)

Risulta agli atti che fino al 1975 i reflui contenenti le code produttive venivano scaricati direttamente nel torrente, questa pratica è durata fino al 1987 (attivazione dello scarico industriale verso il depuratore di Trissino). I contaminanti rilevati già allora appartengono al gruppo dei “trifluorobenzeni (BTFS) e i derivati azotati. Tra tali composti fu rilevata la presenza di nitrobenzotrifluoruro” (documento ARPAV del 30.09.2013). Va considerato che la Miteni ha iniziato a produrre i BTF dopo l'inizio della produzione di PFOA (1970), quindi questi ultimi erano sicuramente presenti, ma non sottoposti ad analisi (anche per limitazioni delle metodiche disponibili).

Le rilevazioni di allora portarono a un primo procedimento penale centrato sui benzotrifluoruri (i PFAS non vengono considerati), una delle perizie svolte, di tipo tossicologico, affermava l'assenza di nocività in base ad esperimenti svolti sui topi per

queste sostanze: “*le sostanze rinvenute nelle acque di Altavilla, Sovizzo, Creazzo e Basmar non hanno avvelenato né contribuito ad avvelenare le acque medesime*”. La sentenza, emessa nell’aprile 1979 assolve tutti gli imputati da due dei reati ascritti per non aver commesso il fatto (avvelenamento di acque e apertura di scarico non autorizzato) e per amnistia per il terzo reato (adulterazione di alimenti).

Uno studio del 1979 svolto dall’Istituto Regionale di Studi e Ricerche Economico-Sociali del Veneto (15) aveva già caratterizzato la fase di estensione di tali contaminanti, nel 1990 la società Ecodeco e poi la società ERM in studi successivi (1996 e 2004) avevano confermato al committente aziendale la presenza di contaminazione da benzotrifluoruri del suolo e della falda presso il sito industriale. Le conclusioni circa le attese dell’andamento della contaminazione erano ottimistiche: “*non ci si deve attendere un allargamento dell’area inquinata, né un suo spostamento*”, tra i fattori di interferenza di tale previsione, secondo lo studio, il caso di “*una nuova immissione della sostanza (che se immessa nella zona dello stabilimento, influirebbe più sui valori di concentrazione che sulla distribuzione aerea)*”. Lo studio ipotizzava inoltre un tempo di 50 anni per l’ “*esaurimento naturale*” della contaminazione.

Stiamo parlando di un sito industriale posto in corrispondenza di un’area di ricarica della falda acquifera sotterranea, dove quindi qualunque contaminazione viene magnificata (non a caso le norme più recenti limitano o vietano la realizzazione di siti industriali potenzialmente contaminanti il sottosuolo in tali aree). Inoltre, paradossalmente, l’avvio alla depurazione consortile degli scarichi industriali (senza che i depuratori disponessero di sistemi idonei di abbattimento di questi contaminanti) ha determinato la formazione di ulteriori fonti di rilascio dei contaminanti fluorurati tramite i corpi idrici che ricevono le acque depurate. Questi studi forniscono (e forniranno sicuramente anche in sede processuale) un “*assist*” agli imputati per una difesa alla “*pesce in barile*” (non sapevamo e/o nessuno ce l’ha detto chiaramente) perché, tra l’al-

tro, già si fa leva sulla assenza di limiti nella normativa per tali sostanze (16) anche se nel contempo “*mettono le mani avanti*” per il futuro: “*Posto il quadro ambientale di sintesi sopra illustrato, il fatto che la normativa vigente non stabilisca una concentrazione massima ammissibile per i composti fluorurati prodotti da Miteni costituisce un elemento fondante per l’eventuale esistenza di sorgenti secondarie di impatto. Infatti, un’eventuale futura modifica dei limiti da parte dell’autorità competente, potrebbe evidenziare l’esistenza di campioni di terreno in concentrazioni tali da rendere necessario l’avvio di una procedura ex DM 471/99*” (relazione ERM Italia 2004, il decreto ministeriale citato è quello allora vigente sui siti contaminati).

Un ulteriore elemento che sarà al centro della discussione nel procedimento sarà quello dei “*limiti*” da attribuire alle diverse sostanze interessate sia in termini di contaminazione dell’area industriale (definizione o meno di sito inquinato o di “*sito potenzialmente inquinato*”) che per le matrici ambientali esterne (acque superficiali, acque sotterranee, acque potabili da acquedotto).

Nelle tabelle 3, 4 che seguono si cerca di riassumere – con riferimento al sito industriale, quindi alla “*fonte*” della vicenda – questi aspetti: dai “*limiti per assimilazione*” indicati dai consulenti aziendali, ai limiti individuati (ex post) dall’Istituto Superiore di Sanità, ai valori riscontrati nel sito per le sostanze prese in considerazione (prima solo i trifluorobenzene e solo successivamente i PFAS).

L’estensione dell’inquinamento esterno al sito è stato poi confermato dallo studio “*Progetto Giada*” sviluppato tra il 2003 e il 2010 che segnalava un incremento (tra il 2003 e il 2009) delle concentrazioni di cinque contaminanti: lo studio, infatti “*ha riguardato cinque composti che costituiscono alcuni degli intermedi di sintesi o sottoprodotti derivanti dall’attività dell’azienda MITENI Spa (ex-RIMAR): Benzotrifluoruro (BTF), 4-Cloro-Benzotrifluoruro (4ClBTF), 3-Nitro-Benzotrifluoruro (3NBTF), 4-Cloro-3-Nitro-Benzotrifluoruro (4Cl₃NBTF), 4-Cloro-3,5-Dinitro-Benzotrifluoruro (4Cl_{3,5}NBTF).*”

Come si può leggere non è ancora la “stagione” dei PFOA/PFOS né quella degli altri PFAS che emerge solo “a seguito dello studio dello studio datato 25/03/2013 eseguito dall’Istituto di Ricerca sulle Acque del CNR (IRSA-CNR) tra il 2011 e il 2013 finalizzato alla valutazione del Rischio Ambientale e Sanitario associato alla contaminazione da sostanze perfluoro-alchiliche (PFAS) nel bacino del Po” (relazione NOE cit).

In particolare il reticolo idrico superficiale nel 2013 (e quindi parliamo di provenienza da scarichi e non “solo” dalle discariche del 1975) (17) è caratterizzato dalla presenza predominante di PFOA “insieme a compo-

sti di catena più corta come PFBA e PFBS che dovrebbero sostituire PFOA e PFOS in molti processi produttivi”.

Questo passaggio, oltre a ricordarci il passaggio del “testimone” della contaminazione (in termini però di una diversificazione dell’accumulo degli inquinanti nell’ambiente) dai trifluorobenzoni, ai PFOA/PFOS ai PFAS a catena corta, ci ricorda che questi ultimi sono emersi come sostituti di quelli a catena lunga oramai noti (caso Dupont) a livello mondiale.

Il resto è una storia nella quale, in sintesi, i consulenti avvertono del problema le proprietà che si sono succedute, pur inqua-

Tabella 3. Valori massimi riscontrati nelle acque del sito Miteni (pozzi “barriera”) prima della dichiarazione di sito “potenzialmente contaminato” (2013)

Sostanza	Valori di concentrazione limite di “assimilazione” (ERM Italia 2004) (1)		CSC indicate dall’Istituto Superiore di Sanità 2005 – 2017 (2)		Valori di concentrazione (Ecodeco 1990) (3)	Valori di concentrazione acque sito Miteni (E R M 2004) (4)	Valori di concentrazione acque sito Miteni (ERM 2008) (5)		Valori di concentrazione acque sito Miteni (E R M 2009) (6)
	Suolo uso industriale mg/kg	Acque sotterranee µ/l	Suolo uso industriale mg/kg	Acque sotterranee µ/l			Suolo uso industriale mg/kg	Acque sotterranee µ/l	
4 clorobenzotrifluoruro	50	270	n.d	n.d	86	314,06	101	3.200	1.050
3,4 diclorobenzotrifluoruro	50	270	1.700	21	n.d	16,03	45,7	260	687
4 cloro 3 nitrobenzotrifluoruro	50	270	n.d	n.d	1.413	4,56	n.d	212	640
4 cloro 3,5 dinitrobenzotrifluoruro	50	270	840	10,5	435	0,28	n.d	323	107
Perfluorototono di ammonio (APFO)	n.d	0,5 (*)	15	0,5	n.d	n.d	n.d	214	6.430 (**)

Note alla tabella

CSC = Concentrazione Soglia di Contaminazione.

1) ERM Italia “Rapporto tecnico. Miteni S.p.A. Assistenza alle procedure di bonifica e Proposta di investigazione iniziale: Stabilimento Miteni di Trissino. 22 giugno 2004. Rif.: P04/MTS/D04”.

2) Dipartimento Ambiente e Salute dell’Istituto Superiore di Sanità, nota prot. AOO-ISS 05/03/2018 - 0007213.

3) relazione della ECODECO S.p.A. “Certificazione ambientale dello stabilimento” del 19/12/1990.

4) ERM Italia: “Rapporto tecnico. Miteni S.p.A. Indagine Ambientale del Sottosuolo e delle Acque di Falda: Stabilimento Miteni di Trissino. 12 ottobre 2004. Reference: 0021465”.

5) studio della ERM Italia “Final report. Mitsubishi. Soil and Groundwater Investigation: Miteni Facility – Trissino (VI). Reference: 0080757” datato 12/11/2008.

6) studio della ERM Italia “Technical report. Miteni S.p.A. Groundwater study: Miteni Facility – Trissino (VI) - reference: 96660” datato 25/09/2009

(*) Valore “concordato tra USEPA e Dupont : Dupont offriva acqua potabile o trattamento alternativo per gli utenti di acqua pubblica o privata che vivono nei pressi dell’impianto Washington Works se il livello di PFOA rilevato nell’acqua potabile è pari o superiore a 0,50 parti per miliardo (ppb)”. Questo è il valore di letteratura rilevato da ERM nel 2004.

drandolo nelle carenze della normativa italiana richiamano le conoscenze di letteratura (caso Dupont in primo luogo), evidenziano l'insufficienza dell'azione dei tre pozzi barriera realizzati (solo) nel 2005, segnalano la presenza di PFAS non appena vengono ricercati nelle acque sotto l'insediamento industriale (18), condizione tale da rendere necessaria la "autodenuncia" di sito potenzialmente contaminato (si confronti l'analoga situazione rilevata per la società Solvay per gli impianti di Spinetta Marengo, ricordata in altro articolo di questo numero).

Condizione confermata anche negli studi più recenti rispetto all'emergere pubblico della situazione ovvero quelli della società Copernico dal 2012. (19)

Solo il 25.03.2013 Miteni formalizza la segnalazione della contaminazione e, contestualmente, dichiara di aver messo in opera una barriera idraulica con i pozzi in realtà in funzione dal 2005 nonché di attuare un

monitoraggio su tutta la gamma dei contaminanti fluorurati. (20)

Inoltre solo nel gennaio/febbraio 2017, a seguito di approfondimenti richiesti nel piano di caratterizzazione del sito contaminato, sull'argine del torrente Poscola vengono scoperti ulteriori rifiuti interrati "sconosciuti" fino ad allora e rimossi nei mesi successivi.

Cosa è successo nel sito Miteni in questo lasso di tempo? Quale azione è stata intrapresa dagli enti che erano a conoscenza del problema (dal 1975) e della sua evoluzione nel tempo?

Lo riassume ARPAV a seguito di richiesta del NOE: "si desume che l'evoluzione temporale degli inquinamenti si sia sviluppata su scala pluridecennale, con un'origine temporale del fenomeno stimato per i BTFs con l'inizio della stessa attività produttiva del sito industriale chimico. Per quanto riguarda i PFAS, pur mancando di qualsia-

Tabella 4. Concentrazioni di PFOA, PFOS e altri PFAS nelle acque del sito Miteni

Parametro	CSC indicate dall'Istituto Superiore di Sanità 2005 – 2017 (1)	Valori di concentrazione acque sito Miteni (ARPAV) 2013 (2)	Valori di concentrazione acque sito Miteni 2015 (3)
	Acque sotterranee ng/l	Acque sotterranee ng/l	Acque sotterranee ng/l
Acido Perfluorooctanoico (PFOA) (**)	500 (*)	16.067	7.937
Acido perfluorooctansolfonico (PFOS)	30 (*)	3.460	1.765
Perfluorobutansolfonil fluoruro	10.500	n.d.	3.400
Sommatoria PFAS diversi da PFOA e PFOS	n.d.(500) (***)	28.320	16.075

1. Dipartimento Ambiente e Salute dell'Istituto Superiore di Sanità, nota prot. AOO-ISS 05/03/2018 - 0007213.

2. ARPAV report 30/09/2013 denominato «Stato dell'inquinamento da sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) in Provincia di Vicenza, Padova, Verona».

3. Arpav Report Informativo Consiglio Regionale Veneto 23.03.2016.

(*) Valori stabiliti dal ISS Dipartimento Ambiente e Salute nel 2005 e confermati nel 2018 sulla base del DM 6.07.2016.

(**) PFOA e APFO (v. tabella 1): si tratta, in pratica, della stessa sostanza: "l'acido perfluorooctanoico (PFOA) e un acido organico fluorurato, mentre il perfluorooctanoato di ammonio (APFO) e la base coniugata (sale ammonico) del primo composto citato. Entrambi i composti quando vengono solubilizzati in acqua subiscono una trasformazione, ovvero il PFOA perde il protone (H+) e APFO perde lo ione ammonio (NH4+). In questo modo la distinzione dal punto di vista analitico tra i due composti non è più possibile perché in acqua si trova ora il medesimo anione. Pertanto, per quanto riguarda la determinazione analitica dei composti citati, nel caso di campionamenti effettuata nella matrice acqua, in entrambi i casi viene ricercato solo l'anione (perfluorooctanoato). Dal punto di vista delle schede tecniche sia il PFOA che l'APFO presentano gli stessi codici di classe di pericolo e la stessa etichettatura" (dalla relazione NOE citata).

(***) concentrazione ritenuta di non rischio per la popolazione umana come somma di "Altri PFAS" (Nota dell'Istituto Superiore di Sanità n. 19993 del 7.07.2015).

si riscontro analitico anteriore al 2013, la collocazione temporale dell'inizio dell'evento si estende ad oltre 20 anni dal presente e, verosimilmente, è anch'esso riconducibile ad un'epoca prossima all'insediamento RIMAR.

Questo elemento deve, tuttavia, essere valutato tenendo in dovuto conto del fatto che, ad oggi, concentrazioni significative di BTFs sono riscontrabili nelle acque sotterranee (oltre che nella matrice terreni) del sito industriale di Trissino. Pertanto, a partire dal sito sorgente, il trasporto di BTFs attraverso le acque sotterranee è avvenuto assieme ad altri contaminati presenti e rinvenuti presso il sito (tra cui gli PFAS) si è mantenuto fino al 2013.

Subito dopo, a seguito dell'attivazione di misure di messa in sicurezza di emergenza, attuate in ossequio alle disposizioni del Titolo V, parte IV, del D.Lgs. 152/06, è stata implementata e potenziata la barriera idraulica del sito MITENI che ha progressivamente ridotto anche se non annullato, in termini di flussi di massa, l'immissione all'esterno del perimetro del sito dei BTFs e di altri contaminanti, tra cui i PFAS" (21).

Questa ricostruzione di Arpav conferma, secondo il NOE, la scelta aziendale di nascondere la situazione che " le comunicazioni inviate dalla MITENI agli enti nell'anno 2005 – volutamente fuorvianti, avessero la precisa finalità di non far emergere l'inquinamento riscontrato, così da scongiurare l'avvio dell'onerosa bonifica del sito. Aspetto ancora più grave e drammatico è che tale atteggiamento è proseguito senza soluzione di continuità sino ad oggi." Nello stesso tempo il NOE sottolinea il ruolo negativo di Arpav in modo netto come segue: "Completamente diversa, invece, è la posizione dell'ARPAV, la quale nella propria relazione del 30/09/2013 sullo «Stato dell'inquinamento da sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) in Provincia di Vicenza, Padova, Verona», ha confermato la teoria – assolutamente falsa – della MITENI (...) che la barriera idraulica sarebbe stata realizzata solo nel luglio del 2013(...) **In tale contesto non si può non valutare l'operato dell'ARPAV di Vicenza. L'ARPAV di Vicenza durante le numerose ispezioni/**

verifiche effettuate presso lo stabilimento MITENI a partire dal luglio del 2013 (avvio della bonifica), vista anche la gravità dell'inquinamento emerso, **avrebbe dovuto immediatamente segnalare** (Autorità Giudiziaria ed enti competenti per la bonifica) **che la barriera idraulica non era stata allestita in quel momento dalla MITENI semplicemente "allineando" un filtro, ma era stata realizzata dalla ERMITALIA nel 2005.**" (tutte le citazioni provengono dalla relazione NOE del 2018). Più avanti : "**Tra i comportamenti ingannevoli adottati dalla MITENI possiamo citare:**

- il tentativo di ricondurre l'inquinamento della falda riscontrato nel 2013 all'incidente verificatosi nel 1976, nonché alla gestione da parte di Rimar Chimica S.p.A., escludendo "in ogni caso" la possibilità di un contributo attuale alla riscontrata presenza nella falda delle sostanze nitroalogenidervati e PFOA (...);

- la comunicazione del 2005 finalizzata a dissimulare la vera finalità per cui era stata realizzata la barriera idraulica In merito, dopo lo scoppio del caso Pfas del 2013 la MITENI ha tentato di indurre gli enti e organi di controllo a credere che la barriera idraulica fosse stata realizzata solo a seguito della bonifica avviata nel 2013;

- l'errata datazione dell'anno di cessazione di produzione del PFOA." (2011 dichiarato da Miteni anziché 2013 come emerso da documentazione reperita dal NOE).

Ancora più nette le conclusioni : se Arpav avesse segnalato immediatamente la situazione e si fosse preoccupata da subito di analizzare le acque dei pozzi barriera "la bonifica sarebbe potuta partire nel 2005".

Dal punto di vista giudiziario tale situazione favorisce la tesi di Miteni di non essere responsabile della "potenziale contaminazione" ma di ricondurla alle precedenti proprietà: Rimar dal 1964 al 1988; Miteni Srl ovvero Mitsubishi-Enichem dal 1988. Dopo diverse modifiche di ragione sociale nel 2009 la Mitsubishi ha ceduto le sue quote alla International Chemical Investors S.E. del Lussemburgo sotto la ragione sociale di Miteni Spa) che sosterrà di essere all'oscuro della situazione nell'ultimo passaggio proprietario nel 2009. (22)

Sarà il procedimento a far luce (speriamo) sulle responsabilità individuali e delle singole società.

LA (NON) TUTELA DEI LAVORATORI

Nei documenti che abbiamo utilizzato per mettere insieme queste note dedicate alla realtà produttiva del sito di Trissino possiamo anche estrarre dei passaggi significativi sulla inerzia dei datori di lavoro che si sono succeduti per non garantire in pieno la tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori. Uno dei testimoni afferma davanti al NOE che *“In tale contesto (iniziative di monitoraggio attivate nel corso del 2007, ndr) la DuPont ha rappresentato alla MITENI la preoccupazione in relazione all’esposizione da PFOA in tema di salute/sicurezza dei lavoratori. A riguardo, l’Ing. Fabris ebbe l’idea di realizzare il reparto produzione per fluorurati della MITENI in segregazione, proprio al fine di minimizzare e/o annullare i rischi per la salute del personale dipendente”* (Dr. Marco CRISTINI, responsabile del laboratorio controllo dal 2004 al 2008)

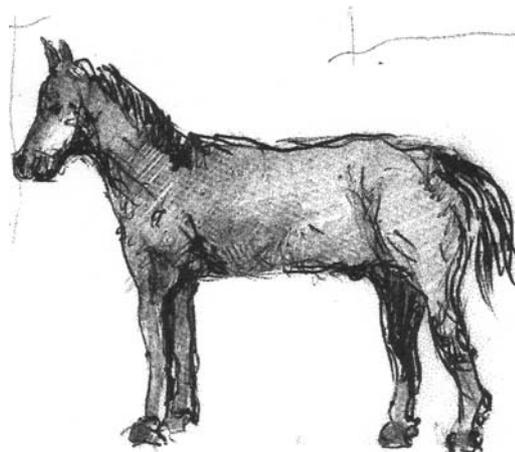
Era stato, inoltre, previsto il progetto di **« produzione originaria e migliorata di PFOA nell’area di progetto segregata - riconversione del reparto ECF474 »** del costo di €1.850.000, in questo caso, nel commento della citata voce di spesa veniva indicato: *«La pressione crescente dell’autorità europea/italiana per ridurre l’emissione di PFOA probabilmente andrà verso un limite DNEL di 2 ppm (contenuto PFOA nel siero dei lavoratori) - Questo fatto costringerà Miteni ad adottare un piano d’azione al fine di ridurre fortemente il contenuto di PFOA siero esposto. Il volume e la strategia verranno condivisi con i principali clienti inclusi i costi di investimento, sulla base di accordi aziendali ... »* (dalla relazione del NOE).

Gli studi epidemiologici sui lavoratori (23), citati in altri articoli di questo fascicolo, hanno fatto emergere una sovramortalità per tutte le cause dei lavoratori Miteni; dato considerato ancor più sorprendente anche in confronto di altri gruppi di lavoratori dell’industria chimica esposti a perfluorurati che evidenziano una tendenza opposta nel-

l’ambito dell’esposizione ad agenti chimici. Dalle indagini la percezione del rischio che emerge dai diretti interessati (lavoratori e organo di vigilanza) appare del tutto inadeguata e sottostimata.

I lavoratori prendono coscienza della propria esposizione (in termini di concentrazioni di PFAS nel sangue) solo dopo l’emergere pubblico della questione, dal 2013 anche se analisi periodiche su parte dei lavoratori erano iniziate nel 2000.

“Negli anni, il professor Giovanni Costa, che ricopriva il ruolo prima di medico di fabbrica e poi di medico competente, ci ha sem-



pre riferito che la presenza nell’organismo di queste sostanze non dava particolari negative conseguenze per la salute “sola-
mente” alcune alterazioni comportanti l’au-
mento dell’acido urico e del colesterolo,
risultate modeste e comunque non compro-
mettenti lo stato di salute. A tale proposito il
professor Costa adottava una specie di
“procedura”, di “prassi”: ovvero, quando
un lavoratore superava una determinata
soglia di concentrazione di PFAS, questo
veniva spostato d reparto e spesso sostituito
con un altro operatore proveniente da altri
impianti. “ (dalla Relazione della RSU Miteni alla Commissione regionale PFAS del 2.11.2017).(24)

Un caso esemplare di *“fiducia”* dei lavoratori nei confronti dei loro *“carnefici”*, nel caso specifico di un *“luminare”* (25).

Il NOE ricorda anche, a proposito del Dr. Giovanni Costa (che è stato consulente anche per la Solvay di Spinetta Marengo) che *“Da una sommaria analisi della docu-*

mentazione rinvenuta a seguito della citata perquisizione è emerso che il Prof. Giovanni Costa venne incaricato dalla MITENI in data 18/12/2000 di rappresentare la Miteri nello "APFO ad hoc-group" dell'APME, ovvero l'associazione dei produttori di materie plastiche in Europa. La parcella per tale prestazione era pari a Lire 30.000.000 annui. Pertanto, il Prof. Costa contemporaneamente ha svolto il ruolo di medico competente per la MITENI e ha rappresentato la medesima società nel corso dei meeting a cui partecipavano i maggiori produttori mondiali di Pfoa."

La mancanza di una azione collettiva, a partire dalla ricostruzione del ciclo produttivo e dell'esposizione del gruppo omogeneo (la cui storia è stata ampiamente riportata nel fascicolo 237-239 di questa rivista) ha avuto come risultato, anche in questo caso, la malattia e la morte operaia (e la perpetuazione dell'inquinamento).

Ma se i lavoratori possono disporre di una giustificazione per le difficoltà tecniche, culturali, politiche di partenza per arrivare a una piena coscienza della propria situazione e autoorganizzarsi per modificarla, non vi può essere giustificazione valida da parte dell'organo di vigilanza. "Quello che posso dire io è che di questa attività siamo stati organo di vigilanza, nel senso che noi avevamo il compito di essere informati su come l'azienda provvedeva a prevenire questi fattori di rischio e siamo stati regolarmente informati tramite relazioni annuali da parte del medico competente, con il quale abbiamo anche avuto degli incontri di approfondimento, non frequentissimi, e abbiamo avuto occasione di valutare la situazione degli ambienti di lavoro in occasione di sopralluoghi eseguiti per vari motivi, per verifiche relative all'igiene ambientale e per verifiche relative a eventi infortunistici, o per altri motivi, tipo un'indagine richiesta dalla Regione per fare delle verifiche sul sistema RIC, questo nel 2014.

Nel corso di tutte queste occasioni di controllo abbiamo riscontrato un'adeguata gestione delle misure di prevenzione dei rischi e procedure di lavoro adeguate per quello che riguarda la prevenzione del contatto con le sostanze perfluorurate, che

sono state naturalmente sempre via via migliorate arrivando alla situazione attuale che prevede lavorazioni in confinamento con camere bianche, tutta una serie di procedure di sicurezza che sono in grado di ridurre al minimo la possibilità di esposizione. (...)

Per quello che riguarda le condizioni di salute nel corso degli anni il medico competente non ha mai rilevato l'insorgenza di particolari patologie, in particolare di patologie connesse all'esposizione alle sostanze lavorative, I lavoratori periodicamente controllati sono sempre risultati tutti idonei, questa è la situazione attuale. **Noi abbiamo chiesto all'attuale medico competente di aggiornarci su quello che sta facendo adesso per il 2017 e ci ha tranquillizzati dicendo che non ha riscontrato nessuna situazione particolare di incidenza di patologie.**" (testimonianza dirigente SPI-SAL Vicenza riportata nella relazione finale della Commissione Parlamentare sul ciclo dei rifiuti, seduta del 14.02.2018).

La posizione dell'azienda è, appunto, "tranquillizzante": "Quello che mi hanno detto è che il reparto è stato interamente rifatto e infatti l'anno del rifacimento del reparto coincide proprio con il 2000-2001 ... è stato fatto da zero, è stato buttato giù e rifatto praticamente, concettualmente diverso, è stato riprogettato: mentre in precedenza le operazioni avvenivano - questo è quello che mi raccontano perché non le ho mai viste - con recipienti aperti, poi tutte le operazioni sono state condotte con recipienti chiusi in modo da avere un circuito chiuso su tutta la lavorazione. In particolare, quello che avevano individuato era la criticità dell'esposizione non tanto alla lavorazione del prodotto, ma alla solubilizzazione dello stesso, perché si trattava di solubilizzare in acqua della polvere e, da quello che mi hanno detto, il grosso dell'esposizione derivava appunto da questa polvere che era presente nell'ambiente di lavoro.

Dopo, nel 2000-2001 queste attività sono state interamente riprogettate in modo da poter utilizzare un circuito chiuso e, come dimostrano anche i risultati analitici nel sangue dei lavoratori, le concentrazioni sono progressivamente discese. Secondo il

nostro medico, era indicazione del fatto che non c'era più assimilazione della sostanza da parte dei lavoratori, ma che stavano progressivamente, nel corso degli anni, riducendo quello che avevano assimilato negli anni precedenti.” (audizione Davide Drusian alla commissione regionale 24.10.2017, questo dirigente è tra i rinviati a giudizio).

Eppure oggi vi sono lavoratori che segnalano che le condizioni di lavoro non erano così ottimali :

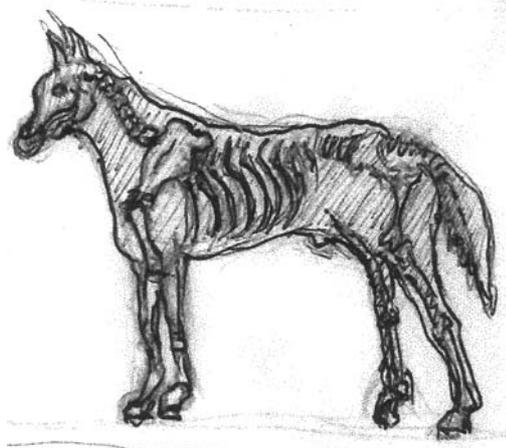
“In particolare le cristallizzazioni centrifugate e anche la salificazione che, ripetiamo, fino al 2004 veniva effettuate tutte a mano. Ciò causava che tutte le lavorazioni, in particolare quelle a caldo si svolgessero in un ambiente umido e polveroso, formandosi una sorta di aerosol contenente tutte le sostanze prodotte e di risulta delle lavorazioni che veniva respirato dagli operai. Erano disponibili delle maschere ma queste non venivano utilizzate stante la difficoltà di sopportare il calore soprattutto d'estate e la necessità di parlarsi tra colleghi e comunque nessuno veniva mai rimproverato per queste mancanze. Anzi i superiori continuavano a ripetere che il prodotto era del tutto innocuo e non causava nessun danno.”

Solo nel 2017, a seguito del sopralluogo congiunto NOE – SPISAL di Venezia emerge che «I documenti aziendali di valutazione dei rischi evidenziano operazioni critiche per rischio espositivo a PFOA e PFOS. L'attività di verifica dell'efficacia delle misure di prevenzione del rischio adottate, a causa di un'errata procedura di valutazione, non ha consentito il riconoscimento degli effettivi livelli di rischio da esposizione a PFOA per i lavoratori dei reparti “Celle Elettrochimiche” e “Purificazione Perfluorurati”. Di conseguenza l'azienda non ha preso misure conseguenti di riduzione del rischio, come previsto dalle normative vigenti, salvo per un breve periodo, nel 2008, con l'adozione di un ambiente segregato per le lavorazioni.

(...) Anche la scarsa valorizzazione del notevole accumulo dei tossici nell'organismo degli esposti verificatori nell'ultimo decennio è andato nel senso della sottova-

lutazione dei livelli di rischio.

Un corretto approccio, avrebbe potuto orientare l'azienda ad adottare le misure specifiche di protezione e di prevenzione secondo l'ordine di priorità previsto dalla normativa, privilegiando la progettazione di appropriati processi lavorativi e controlli tecnici e di appropriate misure organizzative e di protezione collettive alla fonte del rischio, con ad esempio interventi più efficaci di segregazione dei cicli di lavoro, come del resto l'azienda stessa indica nelle schede dati di sicurezza autoprodotte, o di maggiore efficienza dei sistemi di aspira-



zione localizzata, rispetto all'adozione dei DPI e della sorveglianza sanitaria.

Una tale politica avrebbe potuto limitare la dose di esposizione dei lavoratori a sostanze pericolose non consentendone un così forte accumulo nelle matrici biologiche”. (dalla relazione redatta il 30/11/2017 dallo SPISAL dell'AULSS 3 Serenissima di Venezia).

Valutazioni oramai fuori “tempo massimo”.

Come pure lo sono quelle dell'impresa : “Vogliamo ricordare che **Miteni** ha svolto **centinaia di controlli** sulla **sicurezza** e la salute dei lavoratori che si sommano agli oltre **duecento** controlli da parte di enti e istituzioni documentati con verbali e atti, solo negli ultimi due anni. Lo **stabilimento Miteni** e la **salute** dei suoi lavoratori sono tra i più controllati in Italia ormai da molto tempo. Miteni ha dimostrato coi fatti grande attenzione alla sicurezza e alla salute come documentano in modo chiaro i dati e

i valori degli ingenti investimenti effettuati.” (comunicato stampa Miteni, 5.10.2018).

IL PROCESSO

Gli imputati al processo iniziato il 11.11.2019 sono rappresentativi di una platea internazionale, indice della importanza delle produzioni i cui impatti ambientali sono oggetto del procedimento (in funzione del periodo di esercizio di funzioni societarie):

- HOSODA Maki (*Business manager — Fluoro Fine Chemicals Team* della Mitsubishi Corporation) controllante Miteni fino al 5/2/2009;

- ITO Kenji (*Business manager — Fluoro Fine Chemicals Team* della Mitsubishi Corporation);

- KIMURA Naoyuki (*General manager — Fine Chemicals Unit della Mitsubishi Corporation*); presidente del C.d.A. di Miteni s.p.a. e consigliere di Miteni s.p.a. per periodi diversi;

- SUETSUNE Yuji Presidente dal 2003 al 2006 del C.d.A. di Miteni s.p.a. e Business Manager, Fluoro Fine Chemicals Team di Mitsubishi Corporation;

- SCHNITZER Patrick Hendrik, Amministratore Delegato dell'INTERNATIONAL CHEMICAL INVESTORS S.E. (ICIG) società proprietaria del 100% delle quote di INTERNATIONAL CHEMICAL INVESTORS ITALIA 3 HOLDING S.r.l., controllante di diritto di Miteni s.p.a. dal 5/2/2009 alla data del fallimento (9/11/2018);

- RIEMANN Achim Georg Hannes componente del Consiglio di Amministrazione dell'INTERNATIONAL CHEMICAL INVESTORS S.E. (ICIG);

- SMIT Alexander Nicolaas Presidente del C.d.A. di Miteni s.p.a.;

- MC GLYNN Brian Anthony Presidente del C.d.A. MITENI poi Amministratore Delegato di Miteni s.p.a. con delega specifica in materia di ambiente e sicurezza;

- GUARRACINO Luigi, direttore operativo Miteni S.p.a. e A.D. Miteni s.p.a. per periodi diversi con delega in materia ambiente e sicurezza nonché procuratore con delega specifica in materia di scarichi idrici dal 24/4/2012 alla data del fallimento

(9/11/2018);

- FABRIS Mario direttore tecnico di Miteni s.p.a. e Procuratore di Miteni s.p.a. con delega in materia di ambiente e sicurezza;

- DRUSIAN Davide Procuratore di Miteni s.p.a. con delega per le responsabilità ambientali alla data del fallimento (9/11/2018);

- COGNOLATO Mauro Procuratore di Miteni s.p.a. con delega per le responsabilità ambientali in un periodo;

- MISTRORIGO Mario Procuratore di Miteni s.p.a. con delega in materia di ambiente e sicurezza dal 3/4/1996 al 25/11/2010.

Non si può non notare la presenza di Guarracino Luigi, tra i dirigenti Solvay condannati per il disastro ambientale degli impianti di Spinetta Marengo e “prescritto” nell’ambito del procedimento agli ex dirigenti Montedison per le contaminazioni ambientali degli impianti di Bussi sul Tirino.

Allo stesso modo si può notare l’assenza del medico competente e dei rappresentanti degli enti preposti al controllo nonostante i rilievi del NOE sopra ricordati.

Le motivazioni del rinvio a giudizio sono riassunte come segue nel rispettivo decreto: “*dopo che erano stati dispersi nel suolo e sottosuolo del sito vari composti chimici tra cui anche e soprattutto composti caratteristici della produzione di Rimar — Miteni e ciò a causa sia dell’interramento di rifiuti e scarti di lavorazione sia delle carenti modalità adottate per lo smaltimento dei residui di lavorazione sia della carente tenuta degli impianti dopo che tale situazione era stata ripetutamente rilevata negli studi ambientali commissionati da Miteni ai propri consulenti (Ecodeco, Ingeo e Erm Italia) che avevano evidenziata la significativa presenza nelle matrici suolo e acque dei composti BTF, alluminio, ferro, manganese, dicloropropano, cloroformio, tetracloroetilene, tricoloroetilene, pfass e altri; la alterazione oltre che analitica anche visiva del sottosuolo; la presenza di materiale anomalo nel sottosuolo; lo sfioramento dei valori tollerati dalla normativa per vari composti normali (quali alluminio, ferro, manganese, dicloropropano, cloroformio, tetracloroetilene, tricoloroetilene, esaclorobenzene, DDT) e dei valori*

determinati mediante studi di assimilazione ovvero ricerche di letteratura scientifica e di legislazione e linee guida internazionali per le sostanze non normate; uno stato di contaminazione di tutta l'area industriale e la progressiva propagazione dei contaminanti anche alle acque sotterranee e superficiali, avvelenavano le acque di falda e superficiali insistenti sotto il sito e nelle sue vicinanze:

1. omettendo di dare avvio alle procedure previste dal d.lgs. 22/97 e dal DM 471/99 per le ipotesi di sito inquinato e di pericolo concreto e attuale di inquinamento (in particolare art. 17 d.lgs. 22/97 e art. 7, 8 e 9 DM 471/99);

2. omettendo di dare avvio alle procedure previste dal d.lgs. 152/06 per il caso di rilevata presenza di sostanze non normate nonché per il caso di superamento delle soglie previste per le sostanze normate;

3. omettendo di attivare le procedure previste dal d.lgs. 152/06 (art. 242 e segg.) che possa contaminare un sito o in caso di contaminazioni storiche che potrebbero comportare rischi di peggioramento della situazione di contaminazione;

4. tenendo nascosti dati e circostanze rilevanti che dovevano essere comunicati ai competenti organi pubblici (quali ad esempio la creazione di una barriera idraulica con finalità di contenimento della contaminazione, le successive implementazioni della stessa, l'attivazione di procedure finalizzate a contenere la contaminazione, il verificarsi di episodi di sversamento di sostanze nel terreno) e al contrario inducendo i consulenti nominati per le verifiche ambientali a rivedere e a ridimensionare la portata delle affermazioni contenute negli studi di volta in volta commissionati;

5. comunque omettendo di attivarsi ovvero di attivarsi adeguatamente, pur in presenza di accertata diffusione dal sito Miteni all'ambiente circostante di sostanze qualificate come pericolose per la salute quali i pfass, al fine di prevenire l'aggravarsi di tale diffusione e ciò anche in violazione del principio di precauzione di cui all'art. 3 ter d.lgs. 152/06.

Con tali condotte consentivano la propagazione protratta per anni dei contaminanti

sopra indicati nelle acque della falda sottostante e nelle acque superficiali così rendendole pericolose per la salute pubblica in ragione del riscontrato elevato bioaccumulo dei contaminanti PFAS-PFOA nella popolazione esposta (con valori sierici rilevati ampiamente superiori ai c.d. valori obiettivo di esposizione interna) con conseguente aumentata incidenza di effetti sanitari indesiderati quali l'aumento di livello del colesterolo nel siero umano. In Trissino nei periodi per ciascuno indicati e comunque sino al 23/7/2013.”

Da qui le ipotesi di reato relative al disastro



(ambientale) innominato (art. 434 c.p.) e avvelenamento di acque con l'aggravante del concorso di più persone.

Nelle imputazioni non vi sono aspetti direttamente riguardanti il rispetto delle autorizzazioni (come l'idoneità delle stesse autorizzazioni), il riconoscimento del danno ambientale, la gestione dei rifiuti (26) e il mancato rispetto delle norme in tema di sicurezza e igiene del lavoro.

Manca inoltre la "motivazione" di tali comportamenti che, a nostro avviso, sono riconducibili a quelli che l'allora PM Felice Casson, dopo l'elenco delle imputazioni per l'oramai storico processo di Porto Marghera, suggellava come segue: "con l'aggravante del futile motivo: il profitto".

Possiamo agevolmente prevedere su quali filoni le difese cercheranno di portare il dibattito e sfiancare pubblico ministero e parti civili:

- La responsabilità sono di Rimar (e quindi risalgono agli anni '70) o comunque delle

imprese che hanno gestito le produzioni e il sito prima (l'ultima proprietaria la ICIIG 3 Holding Italia Srl aveva preannunciato un'azione contro la Mitsubishi).

- Non essendoci limiti non vi erano obblighi, quando i limiti sono stati definiti abbiamo fatto di tutto per rispettarli e li abbiamo rispettati.

- Nessuna violazione (ambientale e/o di sicurezza/igiene del lavoro) è stata riscontrata dagli enti preposti.

- La tossicità dei PFOA/PFOS non è così tragica, l'unico aspetto "certo" è l'aumento del colesterolo (quindi nulla di preoccupante), è emersa solo negli ultimi anni e si è proceduto a sostituirli con i PFAS a catena corta.

- La tossicità dei PFAS a catena corta è ancora in discussione.

Su alcuni di questi aspetti abbiamo ora un "precedente" positivo rappresentato, da ultimo, dalla sentenza della Corte di Cassazione del 12.12.2019 sul caso di Spinetta Marengo.

Note

1. Decreto della Giunta Regionale del Veneto n. 138 del 30.10.2007 "Ditta Miteni Spa con sede legale in via Mecenate 90, Milano e ubicazione integrata ambientale provvisoria punti 4.1f, 4.2b e 4.2d dell'Allegato I del Dlgs 18 febbraio 2005 n. 59". Nel decreto si precisa che l'atto è "un provvedimento amministrativo con carattere provvisorio e di natura puramente ricognitiva", una provvisoriata durata 7 anni

2. Decreto del Direttore del Dipartimento Ambiente n. 39 del 30.07.2014 "Ditta Miteni Spa, con sede legale in Loc. Colombara 91 a Trissino (VI) e ubicazione impianto in Loc. Colombara 91 a Trissino. Autorizzazione Integrata Ambientale 4.1f, 4.2b e 4.2d dell'Allegato VIII, parte II del Dlgs n. 152/2006".

3. Commissione d'inchiesta per le acque inquinate del Veneto in relazione alla contaminazione di sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) "Relazione finale, in esecuzione del mandato conferito alla Commissione d'inchiesta per le acque inquinate del Veneto in relazione alla contaminazione di sostanze perfluoroalchiliche (PFAS)", luglio 2018.

4. Comando Carabinieri per la Tutela Ambientale Nucleo Operativo Ecologico di Treviso "annotazione di polizia giudiziaria conclusiva (ex artt. 357 co. 1 c.p.p., 115 norme att. c.p.p.) degli accertamenti svolti in ordine alla delega di indagine emessa dall'A.G. di Vicenza (PPMM. Dr.ssa Barbara De Munari e Dr. Hans Roderich Blattner) in data 13/03/2017 nell'ambito del proc. pen. n.

Medicina Democratica si è costituita nel processo e cercherà di far valere, anche con apporti tecnici dedicati, le ragioni delle popolazioni e dei lavoratori per evitare che gli imputati possano "svicolare" rispetto alle loro responsabilità.

Nel contempo si è aperta la questione della bonifica del sito (oltre le misure di sicurezza parziali di messa in sicurezza operativa di emergenza e quelle relative al trattamento e/o approvvigionamento di acqua potabile) che sarà uno dei temi centrali che il procedimento dovrà "risolvere" in termini di responsabilità e quindi di obblighi di intervento, i consulenti aziendali, nel 2008, stimavano i costi di bonifica tra i 12 e i 18 milioni di euro (al netto della demolizione degli impianti). Questo aspetto, unitamente agli interventi per garantire acqua potabile salubre per tutte le popolazioni esposte (come per le produzioni agroalimentari), sarà sicuramente al centro delle attenzioni e delle iniziative dei comitati locali nei prossimi mesi.

1943/16 RGNR, relativa all'inquinamento da sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) nelle province di Vicenza, Padova e Verona", 9.07.2018.

5. Decreto della Giunta Regionale del Veneto n. 110 del 31.10.1990 "DPR 24.5.1988 n. 203 - art. 12 e 13. Ditta Miteni Srl via Caboni 3, Cagliari. Autorizzazione per impianto chimico sito in Comune di Trissino (VI), località Colombara 91 alla continuazione delle emissioni". Una coincidenza l'allora sede legale nelle vicinanze della Fluorsid ??

6. Il benzotrifluoruro (CAS 98-08-8) è una sostanza "abbandonata" (o meglio, inattiva) da almeno 10 anni in termini produttivi in Europa vi è un unico "registrante" nell'ambito del regolamento REACH (la società Sigma Aldrich) comunque entro le 10 t/a o come intermedio va segnalato che le registrazioni sono recenti, del 2019, sembrano pertanto indicare un rinnovato interesse per la sostanza. La sintesi è basata sulla reazione tra acido fluoridrico e fenilcloroformio.

7. Quello esistente, ad umido, "vista anche la previsione di incrementi produttivi dei processi a monte, risulta strutturalmente obsoleto ed al limite delle capacità di trattamento" (v. Parere 01/0397 del 20.03.1997 della Commissione Tecnica Provincia (Vicenza) per l'Ambiente.

8. ARPAV "Contaminazione da PFAS - Studio preliminare sulla presenza nella matrice aria - Periodo di riferimento: anno 2017".

9. Campioni prelevati a fine 2007 denominati "acqua AVS" (quindi scarichi in fognatura) indicano concentrazioni di APFO fino a 28.400

microg/l (28.400.000 ng/l). V. relazione NOE 2018.

10. Questi valori (allo scarico) risultano più restrittivi rispetto ai limiti successivamente introdotti con il d.m. 6.07.2016 pur essendo quest'ultimo riferito alla introduzione di standard di "buona qualità chimica" di acque destinate anche all'uso potabile.

11. ARPAV "Analisi sulle Fonti di Pressione Ambientale, Collettore consortile ARICA, Sistema dei cinque depuratori, Ditta MITENI S.p.A. - Periodo di riferimento: 25/06/2013 - 04/05/2016". I cinque depuratori sono quelli di Arzignano, Montecchio Maggiore, Montebello Vicentino, Lonigo e Trissino.

12. Il tema generale degli EOW (End of Waste) ha avuto una accesa discussione nel corso del 2019, dalla introduzione di limiti alle autorizzazioni "caso per caso" da parte degli enti locali (in assenza di regolamenti europei o nazionali) per effetto di una sentenza del Consiglio di Stato, alla rivolta delle imprese del recupero spalleggiate da diverse associazioni ambientaliste come Legambiente, fino a un recente compromesso normativo. Sul tema si veda <https://www.medicinademocratica.org/wp/wp-admin/post.php?post=8550&action=edit>. Questa situazione è una di quelle difese a spada tratta in modo "bipartisan" e senza un approfondimento sui casi concreti.

13. La "Ricerca MARzotto" venne fondata da Gaetano Marzotto nel 1964. Dal 1968 nella sede attuale.

14. In un altro passaggio si riportano le conclusioni di uno studio di una consulenza Miteni del 2012: "In particolare nel 1976 si è verificata una vasta contaminazione delle acque di falda dovuta a massicci sversamenti al suolo di soluzione residue delle attività di sintesi relative ai processi produttivi di nitroalogenoderivati e di perfluorurati. L'area coinvolta dallo scarico al suolo dei reflui (indicata approssimativamente in corrispondenza dell'area di stoccaggio e deposito e del reparto nitroalogeno-derivati) è stata scavata nelle parti più superficiali senza realizzare interventi nelle zone più profonde, che sicuramente sono state coinvolte dalla contaminazione che ha raggiunto la falda. La non biodegradabilità di molti dei composti ha probabilmente mantenuto inalterata nel tempo la loro presenza determinandone una graduale lisciviazione. Un ulteriore elemento di criticità va segnalato in riferimento ai reflui derivanti dalle attività produttive e canalizzati verso lo scarico nel torrente Poscola (cfr. cap. 4.1.4.). Solo nel 1977 è stato realizzato il primo impianto di trattamento chimico-fisico delle acque che inizialmente, comunque, non consentiva di ridurre le concentrazioni di BTF e PFAS presenti in uscita dai processi produttivi (si parlava infatti solo di neutralizzazione acida). Solamente in un secondo momento il sistema è stato implementato con l'impianto a carboni attivi atto a ridurre le concentrazioni in uscita dei

composti fluorurati. Si ritiene che precedentemente i reflui fossero inviati allo scarico con elevate concentrazioni dei vari contaminanti provocando sia effetti sulle acque fluviali che nelle acque di falda per gli eventi permeazione in falda." (dalla relazione NOE, 2018).

15. IRSEV "Studio geologico e chimico dell'inquinamento della falda acquifera nei Comuni di Montecchio M., Creazzo, Sovizzo e Altavilla V." giugno 1979.

16. I consulenti aziendali comunque segnalano la presenza elevata di altre sostanze problematiche: i "risultati analitici delle acque mostrano la presenza dei seguenti superamenti dei limiti previsti dal DM 471/99 per le acque sotterranee - Alluminio (MW2, Pozzo B); - Ferro (MW1, MW2, Pozzo B, Pozzo C, Pozzo 1); - Manganese (Pozzo B); - 1,2 dicloropropano (Pozzo A, Pozzo 2, Pozzo 3); - cloroformio (Pozzo A, Pozzo 2, Pozzo 3); - tetracloroetilene (Pozzo A, Pozzo 2, Pozzo 3); - trichloroetilene (Pozzo A); - esaclorobenzene (Pozzo B)." (dalla relazione ERM Italia, 2004).

17. "È interessante notare come le concentrazioni in falda e in acqua superficiale seguano lo stesso andamento, suggerendo un'origine comune da scarichi in acqua superficiale e scambio tra falda e acqua superficiale in aree di ricarica (corrispondente alla fascia a cavallo dell'autostrada). Valutando criticamente questi dati, si suggerisce perciò di approfondire, anche con l'aiuto degli enti e agenzie territoriali, l'origine di queste sostanze in falda e la possibilità di mettere a punto misure di contenimento e trattamento per queste sostanze che costituiscono un rischio potenziale per la popolazione residente." (dallo studio ISS del 2013, citato).

18. A titolo d'esempio riportiamo un passo della relazione NOE del 2018 "il rapporto della ERM ITALIA del 2008 non lascia alcun dubbio. La Miteni era stata informata che la barriera idraulica non era sufficiente e che vi era il rischio di fuoriuscita all'esterno del sito delle acque di falda contaminate. Inoltre, la ERM ITALIA informava la MITENI che tale situazione (anche in considerazione dei superamenti riscontrati) richiedeva l'invio della comunicazione agli enti ex art. 242 del D.Lgs. 152/2006 per l'avvio del procedimento di bonifica."

19. Relazioni tecniche "Valutazione delle caratteristiche idrogeologiche nell'area dell'insediamento produttivo MITENI Spa di Trissino", ottobre 2012; "Valutazione della vulnerabilità della falda acquifera e del rischio di contaminazione della stessa nell'ambito dello stabilimento Miteni SpA" marzo 2013; "Piano di Caratterizzazione Ambientale dello stabilimento della Miteni SpA, ai sensi del D.lgs 152/06 e s.m." ottobre del 2013.

20. "A partire dal 26 agosto 2013 il monitoraggio è stato esteso anche ai seguenti composti: cloroformio, trichloroetilene, tetracloroetilene e 1,2-dicloropropano. I risultati (tabelle e grafici) con l'andamento delle concentrazioni e l'efficienza dei carboni sono riportati nella relazione elabo-

rata dalla Miteni del 09/10/2013. Le varie sostanze oggetto di trattamento sono state raggruppate nelle seguenti famiglie:

PFOA = Acido Perfluorottanoico espresso come Perfluorottanoato di Ammonio

PFOS = Acido Perfluorottansolfonico

PFAS= sommatoria di Acido Perfluorobutanoico, Acido Perfluoropentanoico, Acido Perfluoroesanoico, Acido Perfluoroeptanoico, Acido Perfluorooctanoico, Acido Perfluorononanoico, Acido Perfluorodecanoico, Acido Perfluorobutansolfonico, Acido Perfluoroesansolfonico, Acido Perfluorooctansolfonico,

Derivati BTF: sommatoria di 1,3-esfluoro-xilene, 4-cloro-benzotrifluoruro, 2,4-diclorobenzotrifluoruro, 3,4-dicloro-benzotrifluoruro

Derivati Ammino-BTF: sommatoria di 3-ammino-benzotrifluoruro, 4-cloro-3-amminobenzotrifluoruro, Derivati Nitro-BTF: sommatoria di 3-nitro-benzotrifluoruro, 4-cloro-3-nitrobenzotrifluoruro, 4-cloro-3,5-dinitro-benzotrifluoruro, 2,4-dicloro-5-nitrobenzotrifluoruro, 2,4-dicloro-3,5-dinitro-benzotrifluoruro

Solventi clorurati: cloroformio, tricloroetilene, tetracloroetilene, 1,2-dicloro propano (...)" (dalla relazione NOE del 2018).

21. ARPAV - relazione redatta nel maggio 2018 "Valutazioni sull'evoluzione degli inquinamenti da PFAS e BTFs nella falde acquifere dell'ovest vicentino".

22. Dal contratto di acquisto del 9.12.2008 : «4. **Il prezzo totale di acquisto delle Azioni di vendita dovrà essere pari ad Euro 1**, senza alcuna rettifica di prezzo e, pertanto, senza pregiudizio sull'impatto delle deviazioni rispetto all'obiettivo di Capitale Circolante Commerciale dopo la conclusione, come stabilito nella clausola 5.3 di seguito (...).7. **GARANZIE / 7.4 RIMEDI DELL'ACQUIRENTE**

L'Acquirente riconosce di non essere stato indotto a sottoscrivere il presente Contratto e che non è in relazione con il presente Accordo o il suo oggetto si basa su alcuna dichiarazione, garanzia, promessa o garanzia da parte dei Venditori o di qualsiasi altra persona, salvo per quelli contenuti nel presente Accordo. In particolare, l'Acquirente riconosce e accetta che **i Venditori non forniscono alcuna garanzia rispetto, senza limitazioni:**

(A) ai locali, comprese eventuali problematiche ambientali correlate;

(B) qualsiasi problematica ambientale relativa alla Società" (...). In pratica il costo di acquisto è pari al debito che viene trasmesso al nuovo proprietario e pari a 17,6 milioni di euro.

23. Studi a cura del Dr. P. Girardi e Dr. E. Merler "Valutazione degli effetti a lungo termine sulla salute dei dipendenti di un'azienda chimica che ha prodotto intermedi per l'industria agroalimentare, l'industria farmaceutica e derivati per-

fluorurati (PFOA, PFOS)" del 20 marzo 2017. Valutazione della mortalità di addetti alla produzione di fluorurati di sintesi, comprensivi di PFOA e PFOS", 05/04/2018; "Relazione intermedia del progetto "Valutazione della biopersistenza e dell'associazione con indicatori dello stato di salute di sostanze fluorurate (benzotrifloruri, perfluorurati, fluoro mammine)", in addetti alla loro produzione", giugno 2018.

24. Si confronti tale "approccio" con l'obbligo di legge, sintetizzato all'art. 224 del dlgs 81/2008: "... I rischi derivanti da agenti chimici pericolosi devono essere eliminati o ridotti al minimo mediante le seguenti misure: a) progettazione e organizzazione dei sistemi di lavorazione sul luogo di lavoro;

b) fornitura di attrezzature idonee per il lavoro specifico e relative procedure di manutenzione adeguate; c) riduzione al minimo del numero di lavoratori che sono o potrebbero essere esposti; d) riduzione al minimo della durata e dell'intensità dell'esposizione; e) misure igieniche adeguate;

f) riduzione al minimo della quantità di agenti presenti sul luogo di lavoro in funzione delle necessità della lavorazione; g) metodi di lavoro appropriati comprese le disposizioni che garantiscono la sicurezza nella manipolazione, nell'immagazzinamento e nel trasporto sul luogo di lavoro di agenti chimici pericolosi nonché dei rifiuti che contengono detti agenti chimici."

25. Il Prof. Giovanni Costa è stato medico competente storico della MITENI (dal 1989 al 31/12/2016) e dal 2007 al 2017 ha ricoperto la carica di Professore Ordinario di Medicina del Lavoro all'Università degli Studi di Milano e di Direttore del Dipartimento di Medicina Preventiva e Direttore dell'U.O.C. Medicina del Lavoro presso il Dipartimento di Medicina Preventiva della Fondazione IRCCS "Ca' Granda - Ospedale Maggiore Policlinico" di Milano.

26. La produzione di fanghi dalla depurazione degli scarichi come pure delle peci fluorurate ha determinato negli anni il loro smaltimento in discariche non ancora pienamente individuate e con effetti non ancora idoneamente studiati.

La relazione ARPAV del 2016 ha individuato almeno 10 discariche dislocate in diverse province del Veneto con valori elevati di PFAS ed esattamente: " PFOA + PFOS: in 19 campioni il percolato presenta valori tra 5.000 e 50.000 ng/l (9 VR, 5 TV, 4 VI, 1 BL) e in 7 supera i 50.000 ng/L (3 VI, 2 VR, 1 TV, 1 RO); Somma Altri PFAS: in 43 campioni il percolato presenta valori tra 5.000 e 50.000 ng/l (14 VR, 13 VI, 5 TV, 4 VE, 3 PD, 2 RO, 2 BL) e in 13 supera i 50.000 (5 VI, 4 VR, 3 TV, 1 RO)." ARPAV "Programma di controllo delle sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) nelle fonti di pressione della Regione Veneto. Anno 2016" .