



**CORTE D'ASSISE DI ALESSANDRIA
RITO ASSISE SEZIONE ASSISE PENALE**

DOTT.SSA CASACCI SANDRA	Presidente
DOTT. ZULIAN GIANLUIGI	Giudice a latere
SIG. MURATORE ROBERTO	Giudice popolare
SIG.R ADOMICOLI CLAUDIA	Giudice popolare
SIG.RA PEOLA ANNA MARIA	Giudice popolare
SIG.RA GIORDANO NATALINA MARIA	Giudice popolare
SIG. PASQUARELLI MARCO	Giudice popolare
SIG.RA MARCHISIO FRANCESCA	Giudice popolare
SIG. BARBERA MARCELLO	Giudice popolare supp.
SIG.RA BERTOLINI MANUELA	Giudice popolare supp.
SIG. BRIATA PIER CARLO	Giudice popolare supp.
SIG.RA BALZARETTI GRAZIELLA MARIA	Giudice popolare supp.

VERBALE DI UDIENZA REDATTO DA FONOREGISTRAZIONE

PAGINE VERBALE: n. 123

PROCEDIMENTO PENALE N. R.G. C.A. 2/12 - R.G.N.R. 3479/08

A CARICO DI: COGLIATI CARLO + 7

UDIENZA DEL 26/03/2014

AULA ASSISE - AL0007

Esito: RINVIO AL 02.04.2014

Caratteri: 163738

INDICE ANALITICO PROGRESSIVO

Deposizione Consulente Del Frate Alessandro.....	3
Esame Difesa, Avv. Baccaredda Boy.....	3
Deposizione Consulente Onofrio Maurizio.....	53
Esame Difesa, Avv. Baccaredda Boy.....	53
Deposizione Consulente Nano Giuseppe.....	61
Esame Difesa, Avv. Baccaredda Boy.....	62
Deposizione Consulente Onofrio Maurizio.....	89
Controesame Difesa, Avv. Santamaria.....	89
Esame Corte.....	117
Riesame Difesa, Avv. Baccaredda Boy.....	118

CORTE D'ASSISE DI ALESSANDRIA - RITO ASSISE SEZIONE ASSISE PENALE
AULA ASSISE - AL0007
Procedimento penale n. R.G. C.A. 2/12 - R.G.N.R. 3479/08
Udienza del 26/03/2014

DOTT.SSA CASACCI SANDRA	Presidente
DOTT. ZULIAN GIANLUIGI	Giudice a latere
SIG. MURATORE ROBERTO	Giudice popolare
SIG.R ADOMICOLI CLAUDIA	Giudice popolare
SIG.RA PEOLA ANNA MARIA	Giudice popolare
SIG.RA GIORDANO NATALINA MARIA	Giudice popolare
SIG. PASQUARELLI MARCO	Giudice popolare
SIG.RA MARCHISIO FRANCESCA	Giudice popolare
SIG. BARBERA MARCELLO	Giudice popolare supp.
SIG.RA BERTOLINI MANUELA	Giudice popolare supp.
SIG. BRIATA PIER CARLO	Giudice popolare supp.
SIG.RA BALZARETTI GRAZIELLA MARIA	Giudice popolare supp.
DOTT. GHIO RICCARDO	Pubblico Ministero
DOTT.SSA GIUNI MARINELLA	Cancelliere
SIG. MARCHETTI ALESSANDRO - Fonico	Ausiliario tecnico

PROCEDIMENTO A CARICO DI - COGLIATI CARLO + 7 -

Alle ore 09.40 si apre il verbale.

Deposizione Consulente Del Frate Alessandro

Il Consulente è già generalizzato in atti (Del Frate Alessandro).

Esame Difesa, Avv. Baccareda Boy

CONSULENTE DEL FRATE - L'altra volta avevamo visto e
ripercorso brevemente i contenuti del decreto

ministeriale 471, vediamo oggi come il piano di caratterizzazione di Spinetta Marengo si inserisce in questo procedimento, in particolare con riferimento alla notifica ai sensi dell'articolo 9, e successivamente vedremo i passaggi che hanno portato ad identificare nel primo aprile 2003 la data di decorrenza dell'obbligo di bonifica del sito dello stabilimento di Spinetta. L'articolo 9, al comma 1, prevedeva la possibilità che un proprietario di un sito o altro soggetto, al di fuori dei casi che rispettivamente riguardavano un inquinamento dovuto a un incidente oppure a quello accertato dai soggetti pubblici nell'esercizio delle proprie funzioni, potesse attivare la procedura di propria iniziativa ed era tenuto a comunicarlo agli enti competenti. Il comma 3 di questo articolo prevedeva che, qualora il proprietario od altro soggetto interessato procedesse ai sensi di questi commi 1 e 2, entro sei mesi, dalla data di entrata in vigore del 471, la decorrenza sarebbe stata stabilita dal Regione competente. Questa scadenza fu poi rinviata al 31 marzo del 2001. Ausimont consegnò, notificò agli enti previsti il 28 marzo 2001 la comunicazione di cui all'articolo 9, quindi entro i tempi previsti dall'articolo 9. In questa lettera di notifica Ausimont rese noto di avere eseguito delle verifiche interne per stabilire quali fossero le condizioni ambientali presso il proprio stabilimento di Spinetta Marengo, di avere

riscontrato il superamento delle concentrazioni e i limiti ammissibili stabiliti dal Decreto Ministeriale 471 per alcuni composti, in particolare per composti riferibili alla categoria dei metalli e dei fluoruri inorganici sia nei terreni che nelle acque e per i solventi clorurati volatili nelle acque sotterranee. Inoltre, rese noto di ritenere che la presenza nel sottosuolo dei suddetti composti fosse verosimilmente dovuta a rilasci occasionali durante le normali attività di produzioni produttive pregresse, di avere messo in atto nei dieci anni, che precedevano, misure di sicurezza mirate a impedire il ripetersi di fenomeni di rilascio dei contaminanti, di impegnarsi ad attivare le procedure per la messa in sicurezza e bonifica del sito ai sensi dell'articolo 9 e di impegnarsi a presentare il piano di caratterizzazione ai sensi e nei tempi previsti dall'articolo 10. Il documento piano di caratterizzazione dello stabilimento di Spinetta Marengo, che chiameremo piano di caratterizzazione 2001, per brevità, redatto da HPC fu consegnato poi successivamente nel maggio del 2001. A maggio del 2002, lo stabilimento fu acquisito da Solvay, il procedimento di bonifica non aveva subito ulteriori sviluppi a seguito della notifica ai sensi dell'articolo 9 della consegna del piano di caratterizzazione. Avendo inoltrato la notifica entro i termini del comma 3, lo stabilimento era in attesa della

comunicazione della Regione che avrebbe dovuto indicare la decorrenza dell'obbligo di bonifica. Il 14 marzo 2002, sul bollettino ufficiale regionale della Regione Piemonte fu pubblicata la delibera della Giunta regionale numero 495392 del 25 febbraio, che stabiliva che i siti contaminati, segnalati ai sensi dell'articolo 9, comma 3, dovevano essere classificati in base a un indice di rischio decrescente, suddivisi in tre scaglioni numericamente omogenei. I tre scaglioni avrebbero avuto rispettivamente quattro, otto e dodici mesi dalla data di pubblicazione sul bollettino ufficiale regionale dall'aggiornamento del programma regionale a breve termine degli interventi di bonifica. Quindi tra il primo e l'ultimo scaglione intercorrevano otto mesi di differenza. Il 22 luglio 2002, la Giunta regionale aggiornò questo programma a breve termine degli interventi di bonifica e il 25 luglio dello stesso anno, la Regione comunicò allo stabilimento che era stato inserito nel secondo scaglione, il cui obbligo di bonifica decorreva dall'ottavo mese successivo alla pubblicazione sul bollettino ufficiale della sopramenzionata delibera regionale numero 64. Il primo agosto 2002 la delibera della Giunta regionale 646729 fu pubblicata sul bollettino ufficiale della Regione e quindi la decorrenza dell'obbligo di bonifica veniva, a questo punto, stabilita dal primo aprile 2003. Il 17

marzo del 2003, approssimandosi la data di decorrenza dell'obbligo di bonifica, il Comune di Alessandria convocò una riunione tecnica per l'esame della documentazione presentata sia da Ausimont nel 2001 che dalle altre coinsediate nel sito, ovvero Atofina ed Edison Termoelettrica, unitamente alla documentazione tecnica di accompagnamento delle notifiche. Successivamente la procedura di bonifica si è svolta secondo le modalità e i termini previsti dalla normativa, non voglio ripercorrerlo perché l'hanno già fatto altri prima di me, richiamo solamente alcuni passaggi perché poi li richiamerò nel corso della trattazione, nel giugno del 2003 c'è il piano complessivo di caratterizzazione che riunisce i piani presentati nel 2001 dalle tre coinsediate e dispone l'esecuzione delle ulteriori indagini in accordo con le richieste degli enti di controllo. Nell'aprile 2006 entra in vigore il decreto legislativo e il procedimento confluisce nella procedura individuata da questa nuova norma, che abbiamo visto l'altra volta essere leggermente diversa da quella prevista dal 471. A gennaio 2009, a seguito della cosiddetta emergenza cromo e della ricerca documentale eseguita presso lo stabilimento, viene consegnato un piano di caratterizzazione integrativo e successivamente la procedura segue il passaggio di redazione della analisi di rischio, che viene poi approvata dagli enti di

controllo e si arriva ad ottobre del 2011 al progetto di messa in sicurezza operativa e bonifica del sito che conteneva la sintesi dello stato di contaminazione del sito, conseguente alla applicazione dell'analisi di rischio per il calcolo delle CSR, cioè gli obiettivi di bonifica e la descrizione degli interventi di messa in sicurezza operativa e bonifica del sito. Una corretta valutazione del piano di caratterizzazione, consegnato nel 2001, non deve prescindere da due aspetti fondamentali, uno è la ricostruzione del contesto tecnico normativo in cui si inserisce questo piano di caratterizzazione e l'altro è il ruolo del piano di caratterizzazione in questo procedimento di bonifica. Nelle successive slide mostreremo come il piano di caratterizzazione 2001, redatto a poco più di un anno dall'entrata in vigore del decreto 471, non possa essere giudicato secondo i parametri di giudizio propri del contesto attuale, conseguente a una prassi tecnica consolidatasi in oltre quindici anni di confronto tecnico e amministrativo sull'applicazione delle norme di bonifica dei siti contaminati. E poi come il piano di caratterizzazione 2001 sia un documento preliminare che però assolse allo scopo di dare avvio al procedimento di bonifica del sito. Prima della pubblicazione del decreto ministeriale 471, il concetto di indagine ambientale non era ben codificato come lo è stato dopo. Fino ad allora

le indagini, che venivano compiute, mutuavano le pratiche tecniche da altre discipline, per esempio la ricostruzione del sottosuolo, dalla geologia, dalla geotecnica, in particolare per le descrizioni stratigrafiche e l'esecuzione dei sondaggi, le prove per le determinazioni dei parametri idrogeologici erano mutuati dall'idrogeologia classica applicata per esempio alla realizzazione di pozzi per approvvigionamento e non erano diffusi tra gli operatori gli accorgimenti specifici e le buone pratiche tecniche, che oggi sono considerate imprescindibili. Oggi, se vogliamo eseguire dei sondaggi a scopo ambientale, non dico che la totalità delle imprese dei sondaggi conoscono la buona pratica dell'esecuzione di un sondaggio ambientale ma quasi il cento per cento oggi, sì. Non era così nel 2001. Anche con riferimento all'evoluzione delle analisi chimiche bisogna considerare che prima dell'emanazione del 471, le matrici che venivano analizzate sia liquide che solide, facevano riferimento ad altre normative, per esempio quella per gli scarichi, ossia la legge Merli per quanto riguarda le acque, o meglio, il 236/88 per le acque potabili oppure alla classificazione dei rifiuti. Questo elemento è abbastanza rilevante perché le concentrazioni limite ammissibili, definite dal 417, erano per alcuni parametri particolarmente restrittive. Quindi nei tempi immediatamente successivi all'emanazione della norma,

molti laboratori dovettero aggiornare sia la strumentazione che le metodiche analitiche che spesso non erano in grado di raggiungere alcuni limiti analitici. Per esempio, se consideriamo i contaminanti, che hanno particolare rilevanza nell'ambito del sito di Spinetta Marengo, vediamo che il cromo esavalente passava da un limite che addirittura sulla legge Merli era espresso in milligrammi/litro, però trasformato in microgrammi/litro era di 200 e passiamo a 5 ma ben più rilevante è l'aspetto per i solventi clorurati che avevano un limite di un milligrammo/litro, quindi mille microgrammi/litro nella legge Merli, di 30 nel D.P.R. 236/88 e di 10 per la sommatoria nel 471, il singolo parametro, che prima non era normato, aveva dei limiti molto bassi, per quanto riguarda il tetracloroetilene parliamo di 1 e 1 un microgrammo/litro, per il tricloroetilene 1 e 5, per il cloroformio addirittura 0.15, anche più di mille volte inferiore rispetto ai limiti precedenti. Il decreto ministeriale 471 regolamentò per la prima volta la disciplina delle bonifiche anche sotto il profilo tecnico. L'allegato 2 era proprio dedicato alle procedure di riferimento per il prelievo e l'analisi dei campioni e furono disciplinati i criteri di selezione dell'ubicazione dei punti di campionamento, la densità dei punti di campionamento, c'erano proprio delle tabelle che indicavano, a seconda delle dimensioni del sito,

quanti punti di indagine, di campionamento dei suoli e quanti piezometri per le acque dovessero essere realizzati. Inoltre, indicava i requisiti delle metodiche analitiche di laboratorio e anche i criteri qualità delle operazioni di campionamenti e analisi. Oggi, in un'attività di caratterizzazione ci sono tutta una serie di controlli di qualità delle attività, sia di quelle di sito sia di quelle di laboratorio. I laboratori che si occupano di analisi chimiche in campo ambientale oggi hanno tutti delle procedure interne per ricostruire completamente l'analisi chimica che viene effettuata e il numero però viene ripercorso dalla fase di campionamento fino a quella di emissione del certificato con un documento che si chiama catena di custodia, che consente di ricostruire e tracciare il passaggio del campione nelle varie fasi. Tutto questo, che oggi è consolidato, oggi si fanno anche dei controlli di bianco, ovvero si analizzano dei campioni standard per verificare che nella fase di sito, di campionamento, nella fase di trasporto e addirittura nella fase analitica di laboratorio non ci sia un inquinamento del campione, cioè il risultato non venga alterato da fattori non derivanti dalla contaminazione del sito. Tutti questi aspetti, che oggi sono ben consolidati, non lo erano nel periodo di entrata in vigore di questo decreto. Dava anche indicazioni sulle

modalità di elaborazione, interpretazione dei risultati delle indagini.

PRESIDENTE - Diamo atto che è presente l'Avvocato Pulitanò.

CONSULENTE DEL FRATE - A dimostrazione del fatto che la transizione da una situazione priva di regole condivise a una situazione ben regolamentata richiese uno sforzo iniziale per superare non solo le difficoltà tecniche e tecnologiche ma anche quelle di interpretazione della norma, è data dalla lunga serie di pareri che l'APAT, oggi Ispra e l'Istituto Superiore di Sanità espressero almeno fino al 2006, sono almeno una cinquantina e un terzo di questi tra il 2000 e il 2002. Alcuni riguardavano solamente limiti specifici per parametri che non erano inseriti nell'elenco del 471, quindi erano di carattere molto specifico. Ma altri avevano valenza generale e influenzavano tutte le caratterizzazioni in atto. Ne cito uno su tutti perché è stato abbastanza fondamentale, peraltro poi è stato rivisto dal decreto successivo, l'allegato 2 del decreto ministeriale 471 riportava i risultati delle analisi effettuate sulla frazione granulometrica passante al vaglio due millimetri sono riferiti alla totalità dei materiali secchi, ovvero il decreto diceva: "Su un campione di terreno, non devo analizzare la totalità del materiale campionato ma devo setacciare il campione", il vaglio è un setaccio con una

maglia di due millimetri, "solo la parte che passa questo vaglio, solo su questa devo fare l'analisi".

PRESIDENTE - Tagliamo un po' perché ci stiamo perdendo, francamente questo c'entra assai poco con il nostro processo, quindi vada un pochino più rapidamente e soprattutto lei deve fare una consulenza, non ci deve indicare tutta la normativa. L'ho detto già l'altra volta. Prego.

CONSULENTE DEL FRATE - Questo elemento però poteva portare un campione dall'essere contaminato al non essere contaminato perché l'interpretazione iniziale fu che la concentrazione dovesse essere riportata alla totalità del campione, cioè il numero che io ottenevo sul passante al vaglio doveva poi essere diviso per...

PRESIDENTE - Ma come c'entra con il nostro processo questo? Il suo compito è quello di spiegarci come c'entra, anziché leggere perché questo ce lo possiamo leggere anche noi, visto che ci depositerà una consulenza. Lei ci deve dire come c'entra, ci deve fare un vaglio critico, non ci deve leggere tutte queste slide perché sappiamo leggerle anche noi.

CONSULENTE DEL FRATE - C'entra perché l'interpretazione di questo elemento, così come l'espressione di tutta questa serie di pareri, mostra come in quella fase...

PRESIDENTE - E questo concetto è chiarissimo, ce l'ha spiegato in mille modi. Il concetto del campione e del

setacciamento, scusi l'espressione che non è propria, è questo: c'entra in qualche modo?

CONSULENTE DEL FRATE - C'entra perché comunque un numero determinato, prima dell'espressione di questo parere, della conoscenza di questo parere, potrebbe essere stato espresso in un modo invece che nell'altro, e quindi potrebbe portare un punto dall'essere campionato.

PRESIDENTE - Un falso negativo o un falso positivo.

CONSULENTE DEL FRATE - Esatto. Per

PRESIDENTE - Questo l'avevo capito ma c'entra poi con i dati concreti perché sul fatto che "potrebbe", sulle ipotesi, d'accordo, abbiamo capito il concetto ma lei mi sa dire che quel campione x di quel giorno x, visto che non è stato, perdoni di nuovo il termine atecnico, setacciato, come spiega lì, che si doveva fare, ha dato un valore che, invece..., è questo che a me interessa, altrimenti il generico non ci interessa.

CONSULENTE DEL FRATE - C'entra per esempio sul fatto che non abbiamo... che dati pregressi rispetto alle indagini fatte dopo questo parere per esempio non sono paragonabili e confrontabili con quelli successivi perché non sono fatti in accordo con questo allegato tecnico.

PRESIDENTE - Ho capito. Andiamo avanti.

CONSULENTE DEL FRATE - Questi due esempi che facciamo vedere come può cambiare un campione.

PRESIDENTE - Ma se c'entra con i nostri campioni...

CONSULENTE DEL FRATE - No, no, sono due esempi generici per fare vedere, per fare capire come il numero può cambiare ma sono successivi.

AVV. BACCAREDDA BOY - Magari, ingegnere, se lei nella sua esposizione anticipa prima il concetto sintetizzandolo e la ragione di rilevanza, poi lo sviluppa, diventa più facile anche per la Corte poter seguire.

PRESIDENTE - E soprattutto andiamo avanti con un po' più di agilità, altrimenti se continuate a leggere le cose che poi dovrebbe leggersi la Corte, purtroppo serve a poco perché noi non ce lo ricorderemo al momento in cui dobbiamo fare le Camere di Consiglio, ce le dobbiamo rileggere lo stesso. Quindi dateci degli spunti e soprattutto dei vagli critici su cui noi dobbiamo riflettere perché altrimenti è inutile, ci date la consulenza e noi ce la leggiamo, quando sarà il momento. Altrimenti è veramente inutile e perdiamo tutti del tempo e non ne abbiamo più di tempo da perdere. Vada avanti.

CONSULENTE DEL FRATE - Alla luce di quello che stavo cercando di esprimere con questa serie di pareri e di confronto con gli enti di controllo, le caratterizzazioni avviate con la notifica ex articolo 9 si sono di fatto prolungate per tempi ben più lunghi di quelli previsti dalla normativa. Andiamo direttamente al rapporto sullo stato dell'ambiente, presentato da ARPA Piemonte nel 2003, la notifica ex articolo 9 fu effettuata da novantuno siti

nella Regione Piemonte e di questi cinquantadue erano relative ai maggiori stabilimenti di cui diciotto stabilimenti chimici. Dallo stesso rapporto, del 2003, del maggio del 2003, quindi a due anni e mezzo dall'entrata in vigore del 471 si evidenziava che per il 58 per cento dei siti iscritti all'anagrafe regionale erano ancora in corso le attività che precedono l'intervento di bonifica. In particolare, il 41 per cento era in fase di caratterizzazione, il 10 per cento aveva il piano di caratterizzazione approvato, solo il 4 per cento il progetto preliminare e solo il 3 per cento il progetto definitivo di bonifica. Ancora nel 2005 il rapporto sullo stato dell'ambiente in Piemonte mostrava che per la fase di progettazione preliminare e definitiva non risultava critica la fase di approvazione del progetto. Mentre, risultava ancora tale quella relativa alla fase precedente di caratterizzazione. Questo corrisponde a quanto ho potuto riscontrare nella mia attività professionale. Qui c'è un esempio di cinque siti in diverse zone d'Italia, tutte della stessa proprietà. Nell'arco di due anni solamente un sito era arrivato alla chiusura della caratterizzazione, un sito solo nel 2004, due nel 2006 e uno nel 2008 non aveva ancora la caratterizzazione chiusa. Per tutti questi siti, solo uno aveva avuto l'attività di bonifica in corso entro cinque anni dall'attivazione della procedura. Precedentemente

altri consulenti vi hanno fatto vedere come le cose sui siti di interesse nazionale andassero anche peggio. Veniamo al piano di caratterizzazione di Spinetta. Questo piano di caratterizzazione fu redatto con lo scopo dichiarato di dare avvio al procedimento di bonifica e accompagnare la notifica ai sensi dell'articolo 9. Il presente rapporto costituisce - viene scritto chiaramente nella relazione di sintesi - la relazione tecnico e descrittiva che accompagna tale comunicazione. Le indagini descritte nel piano di caratterizzazione erano indagini condotte internamente, preliminarmente al confronto con gli enti, quindi erano indagini preliminari mirate a verificare lo stato di contaminazione introdotto nel sito; tant'è che si legge nello stesso documento, nel capitolo sull'individuazione dei soggetti responsabili, si è quindi proceduto ad una prima caratterizzazione di massima del suolo per indicare la presenza e l'entità di eventuali stati di contaminazione del sottosuolo dovuti alle attività svolte. Questo trovava una conferma nel capitolo finale in cui Ausimont anticipò chiaramente la volontà di procedere ad ulteriori indagini integrative per meglio definire il grado e l'estensione dello stato di contaminazione riscontrato da queste indagini preliminari, il che poi di fatto avvenne anche con il confronto degli enti. Questo piano di caratterizzazione, nonostante contenesse dei risultati di indagine

preliminare, individuò le principali problematiche ambientali dello stabilimento di Spinetta e pose la base per i futuri sviluppi del procedimento di bonifica. Nelle successive slide saranno descritti i contenuti del documento al fine di mostrare che il piano segnalò e indagò le aree ove, sulla base delle conoscenze pregresse, c'era la maggiore probabilità di riscontrare contaminazione sui suoli, ancorché si trattasse di indagini preliminari, le loro ubicazioni furono quelle previste dall'allegato tecnico di cui parlavamo prima. Le indagini preliminari mostrarono comunque una superficie rilevante di maglie contaminate e che quindi dovevano essere poi assoggettate ad approfondimento di indagine. Nelle conclusioni fu anticipata appunto questa volontà. Il piano ha una relazione, ha una serie di allegati nei quali si trovano anche i risultati analitici. Il capitolo 7 del piano di caratterizzazione è quello che individua sei aree potenzialmente contaminate, cioè queste vengono definite come le aree in cui c'è la maggiore possibilità di trovare contaminazione perché corrispondenti a processi produttivi attivi o svolti in passato. Di queste tre aree, le prime tre, erano aree in cui venivano movimentati o stoccati solventi clorurati ed erano critiche per le possibili perdite occorse prima della fine degli anni Novanta, ovvero prima della realizzazione di tutta una serie di precauzioni e opere per evitare, o

quantomeno limitare, l'impatto di potenziali perdite. Queste tre aree sono quelle evidenziate nella figura, l'APC 1 è quella dove c'erano i serbatoi di stoccaggio, sostanzialmente corrispondente... quella griglia che vedete è la griglia a maglie con cui il piano di caratterizzazione suddivideva il sito. L'APC 2 è l'area dell'impianto algofreni e l'APC 3 è quella del post trattamento algoflon. Altre tre aree, l'APC 4, 5 e 6 erano aree in cui in passato erano stati depositati i residui delle lavorazioni pregresse, come per esempio le ceneri di pirite, provenienti dal processo di produzione dell'acido solforico; oppure altre scorie provenienti per esempio dalla produzione di bicromati, quindi da produzioni pregresse, che erano state abbandonate. Queste tre aree, l'APC 4, 5 e 6 sono raffigurate in questa slide, l'APC 4, che riporta l'area con i residui di produzione dell'acido solforico, ovvero le ceneri di pirite, nel lato nord dello stabilimento. E le altre due nel lato..., una leggermente a sud est della precedente e l'altra nell'angolo sud est dello stabilimento. Questo piano di caratterizzazione da questo punto di vista si pone come elemento di continuità con gli studi ambientali, che l'avevano preceduto, negli anni Novanta erano state condotte alcune indagini di audit interne e alcune, come l'audit Galson e la relazione Bigi di carattere più qualitativo in base ad informazioni e a

sopralluoghi acquisiti in stabilimento. La relazione (Herl) del 92 era una relazione che, invece, riportava dei risultati di indagine e che tentava un primo approccio complessivo sul tema dell'inquinamento del sottosuolo sull'area. La relazione (Herl) individuò dieci aree inquinate o potenzialmente inquinate di cui le prime cinque erano aree inquinate da metalli, usati per lo stoccaggio dei residui delle produzioni dismesse, che sono quelle indicate con FE 1 e 2, e CR da 1 a 3. E altre tre aree in cui i solventi clorurati erano stoccati, movimentati e utilizzati.

AVV. BACCAREDDA BOY - Che rapporto c'è tra queste aree identificate da (Herl) nel 1992 e quello che, invece, viene identificato nel piano di caratterizzazione?

CONSULENTE DEL FRATE - Nella slide faccio una sovrapposizione tra le due aree, tra le aree individuate come aree potenzialmente criticate dal piano di caratterizzazione del 2001 e le aree individuate come critiche nella relazione (Herl) e vediamo che c'è una sostanziale sovrapposizioni delle aree perché l'area F1 corrisponde all'APC 4, le CR 2 e 3 all'APC 5 e così via, come indicato nella figura, ne restano escluse due, che sono la C1 che però nel 2001 era un'area in proprietà Edison Termoelettrica e quindi non poteva essere collegata ad Ausimont.

AVV. BACCAREDDA BOY - Questo che cosa significa in pratica?

CONSULENTE DEL FRATE - Questo significa che il piano di caratterizzazione, nel definire le aree potenzialmente critiche, ripercorse quello che era la cognizione in allora nota presso il sito, cioè c'era continuità tra quanto individuato preliminarmente negli studi fatti all'interno del sito e quanto effettivamente venne poi riportato nel piano di caratterizzazione. Il piano di caratterizzazione riportò i risultati di 105 punti di indagine sui suoli, ovvero 78 microsondaggi, che sono i punti indicati in blu e 27 scavi, che sono i punti indicati in verde. Questi punti coprono sostanzialmente tutta l'area di stabilimento, occupata da impianti produttivi, attivi o dismessi e utilizzano un doppio criterio. Un criterio che è di fatto un criterio statistico, sistematico, cioè quello di fare una maglia regolare e porre in ogni maglia almeno un punto, che può essere messo nei nodi o al centro della maglia o spostato all'interno della maglia, in modo da indagare statisticamente una superficie diffusa. E poi di caratterizzare più dettagliatamente le aree a maggiore contaminazione, che sono quelle individuate al capitolo 7, ossia le aree potenzialmente critiche in cui il numero di sondaggi viene aumentato rispetto al criterio statistico dell'uno per maglia. HPC adoperò congiuntamente questi due metodi classici, sistematico e ragionato, con un criterio sostanzialmente misto. Il

metodo sistematico, abbiamo detto, consiste nel suddividere l'area in maniera regolare, era un metodo previsto all'interno dell'allegato 2 del decreto ministeriale ed è tuttora un'indicazione data dal manuale ISPRA per la caratterizzazione dei siti contaminati e prevedeva una maglia che andasse dai 25 metri di lato ai 100 metri di lato in base alle dimensioni del sito. Quindi questo metodo consente di dare una copertura diffusa, il campionamento ragionato, invece, di approfondirlo sui punti che consideriamo più critici. Erano rimaste fuori da questo campionamento alcune maglie, individuate comunque dalla suddivisione su cui però HPC dà una spiegazione tecnica del perché su questa indagine non fosse stato effettuato il campionamento. La tipologia di indagine utilizzata è quella del microsondaggio, che è rappresentata in una figura non tratta da questo sito ma della tecnica utilizzabile che consiste nell'infiggere delle aste cave per il campionamento del terreno.

PRESIDENTE - Ce lo possiamo immaginare.

CONSULENTE DEL FRATE - Quando questo incontra un ostacolo, il sondaggio non si può approfondire.

PRESIDENTE - Possiamo immaginare.

CONSULENTE DEL FRATE - Il quadro di sintesi dello stato di contaminazione dei suoli che emerge dalle indagini...

AVV. BACCAREDDA BOY - Per la Corte, l'ingegner Del Frate tratterà solo il profilo dei suoli, mentre, invece, l'ingegner Onofrio tratterà il problema delle acque.

PRESIDENTE - Appunto per questo dovrebbe essere un pochino più conciso visto che tratta solo il profilo dei suoli. Vada avanti.

AVV. BACCAREDDA BOY - Venendo proprio alle zone e allo stato di contaminazione, ingegnere, può spiegare a che cosa si era arrivati in questo piano?

CONSULENTE DEL FRATE - Questa figura mostra quali sono le maglie che avevano almeno un superamento della concentrazione limite ammissibile per un parametro e sostanzialmente i superamenti riguardavano i metalli, come elencati, e i fluorurati. Complessivamente avevamo 24 maglie in cui fu riscontrata la contaminazione su un totale di 45 maglie indagate, quindi una percentuale rilevante per una superficie supposta complessiva, considerando che ogni maglia è di circa un ettaro, di 240 mila metri quadrati su 900 mila. Queste aree erano aree che, in base al criterio di definizione statistica di una maglia, sarebbero state da sottoporre ad approfondimenti di indagine, oltre che interventi di bonifica perché il superamento del limite tabellare comunque comportava un intervento di bonifica. Quindi, ancorché contenesse esito di indagini preliminari, il piano di caratterizzazione fornì un riscontro della potenziale estensione della

contaminazione dei suoli. L'effettiva estensione della contaminazione sarà poi definita con gli approfondimenti di indagine successivi. Qui vediamo quali sono le maglie che mostravano contaminazione da cromo o da cromo esavalente, vediamo anche che le concentrazioni massime rilevate, rispetto alla concentrazione limite industriale, in particolare per il cromo totale, erano comunque rilevanti perché avevamo 26 mila contro 800. Questi sono i superamenti e le maglie che riportano i superamenti per altri metalli per cui vale sostanzialmente lo stesso discorso fatto nel complesso, cioè la zona in rosso comprende i superamenti per tutti i metalli. Per i fluoruri c'era un superamento per solo quattro punti. Nel capitolo conclusivo del piano di caratterizzazione furono descritte le azioni che Ausimont intendeva perseguire nelle fasi successive. Si riportavano le linee guida che si intendevano seguire per la bonifica e messa in sicurezza. Al primo punto veniva proprio riportata la necessità di realizzare nuovi piezometri per ampliare le conoscenze sulla qualità della falda all'interno del sito, circoscrivere le sorgenti di contaminazione in falda e valutare la diffusione della contaminazione all'esterno del sito. Ma la realizzazione di ulteriori indagini sulla falda comprendeva anche altra finalità, ovvero quella di ricostruire l'andamento della falda a scala locale e valutare l'effetto indotto

dall'emungimento dei puzzi industriali, quindi veniva chiaramente lasciata aperta la necessità di andare a chiarire gli aspetti relativi alla matrice falda. Per quanto riguarda la contaminazione dei suoli pesanti, anche se il piano di caratterizzazione di fatto non doveva individuare gli interventi di bonifica ma qui veniva data un'indicazione di quella che potenzialmente sarebbe stata la strada che si voleva seguire, veniva individuata come possibile soluzione la posa di una copertura impermeabile per impedire il dilavamento dei terreni contaminati, accoppiato a un monitoraggio per verificare l'efficacia dell'intervento. Per quanto riguarda la contaminazione di solventi clorurati che era stata rinvenuta solamente in falda, si prevedeva di eseguire ulteriori indagini per ricercare la sorgente primaria, potenzialmente presente nei terreni. E poi eventualmente applicare delle soluzioni in situ per la bonifica della falda. Successivamente sono state svolte altre fasi di caratterizzazione, una del 2003, 2004, che è andata ad affinare la caratterizzazione...

AVV. BACCAREDDA BOY - Mi scusi, ingegnere, adesso lei fa questo cenno sulle successive fasi di caratterizzazione, qual è lo scopo? Visto che non ci riguarda come periodo.

CONSULENTE DEL FRATE - Lo scopo è semplicemente fare vedere che, alla fine dell'iter di bonifica, sostanzialmente quelle che sono le aree e i parametri su cui si

interviene sono gli stessi che erano stati identificati nel piano di caratterizzazione del 2001. Stavo dicendo che sono state effettuate ulteriori caratterizzazioni, una nel 2003 e 2004 che ha approfondito le aree identificate nel 2001 e poi successivamente la caratterizzazione del 2009 integrativa a seguito dell'emergenza cromo. La caratterizzazione effettuata nel 2009 dispose l'esecuzione di indagini in aree sostanzialmente non indagate nel 2001 a seguito dell'accertamento documentale. Se andiamo a vedere le aree individuate da questa caratterizzazione, decisamente complementare rispetto a quella del 2001, vediamo che l'area di deposito fritte riportava come risultati della caratterizzazione che tutti i campioni analizzati fossero conformi ai risultati delle CSC, definite dal decreto 152/2006 che, in buona sostanza, erano coerenti con le CLA previste dal 471, come abbiamo detto la volta scorsa. Lo stesso vale per l'area canale di scarico oleum, altra area su cui sono state fatte delle indagini su terreni mediante trincee, anche molto estese, anche in questo caso tutti i campioni risultarono conformi. Così come per l'area di scarico vicino alle discariche A1 e A2, quindi su queste aree complementari, individuate dal piano di caratterizzazione 2009 su cui sono state fatte delle indagini, di fatto non è stato trovato nessun superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione. Andiamo a

guardare lo stato di contaminazione, che viene riportato nell'ambito del progetto di messa in sicurezza operativa del 2011, presentato nel 2011 e poi approvato nel 2012 dalla Conferenza dei Servizi. Queste sono le carte che riportano i superamenti, quindi le aree da bonificare, in base all'esecuzione dell'analisi di rischio, cioè le aree che superano le concentrazioni soglia di rischio. Andiamo a prendere la figura in cui c'è la maggiore sovrapposizione, cioè l'area contaminata più estesa in base all'analisi di rischio, che è quella indicata in arancione e la sovrapponiamo... l'area arancione, dicevo, è quella individuata dal progetto di messa in sicurezza operativa del 2011, l'area blu è quella che rappresenta tutte le maglie, che avevano mostrato almeno un superamento nel 2001. Effettuando la sovrapposizione tra le due raffigurazioni vediamo che c'è un buon grado di sovrapposizione. Quindi di fatto l'estensione e l'area che, al termine della procedura, viene sottoposta a bonifica è di fatto molto simile a quella individuata come area da sottoporre a integrazione di indagine. Restano fuori quelle due aree, che ho cerchiato, che erano due aree su cui abbiamo visto prima non si era potuto procedere con quel tipo di tecnologia ad effettuare il campionamento.

AVV. BACCAREDDA BOY - Veniamo proprio alle contestazioni, che vengono mosse al piano di caratterizzazione dall'Accusa.

CONSULENTE DEL FRATE - Esatto, guardiamo a questo punto alcuni degli elementi che sono stati contestati a questo piano di caratterizzazione nel corso del dibattito che riguardano la continuità dello stato di separazione tra la porzione superficiale e profonda dell'acquifero, le discariche, la presenza di discariche non autorizzate, lo stato di contaminazione dei terreni e poi la notifica, come questi sono stati rappresentati dalla notifica ex articolo 9. Non voglio entrare nel merito, nella ridefinizione del modello idrogeologico ma voglio fare una considerazione, ovvero quella relativa al fatto che il modello idrogeologico è una parte del modello concettuale di un sito contaminato è come tutto quello che riguarda un sito contaminato ha una sua evoluzione in base alle informazioni che man mano si acquisiscono. Quello che veniva ripreso come modello idrogeologico nel piano di caratterizzazione riprendeva in parte quello della zona Fraschetta di ARPA su scala regionale e un inquadramento di dettaglio da una relazione dei professori Bortolami e Di Molfetta con riguardo al sottosuolo del sito a scala locale. I due modelli erano equivalenti ma a scala locale Bortolami e Di Molfetta andavano ad individuare una separazione nel complesso idrogeologico superficiale, costituita da uno strato a bassa permeabilità, che è quello che ho indicato in rosso, costituito da un orizzonte limoso, argilloso.

Successivamente, a seguito di numerosissime indagini eseguite nell'ambito del procedimento di bonifica, è stato evidenziato che la separazione di questo strato, individuato da Bortolami e Di Molfetta, non abbia una continuità su tutto il sito. Nel corso della ricerca documentale, d'archivio, è stata rilevata una relazione del dottor Molinari dell'89 nella quale era segnalata la discontinuità di questo livello. Successivamente vedremo che la modellazione risente del numero di informazioni e la differenza tra i due modelli sia frutto di una diversa lettura, che poi allo stato attuale, a seguito di tutte le indagini fatte di fatto non conferma in qualche modo né l'uno né l'altro. Abbiamo visto che le informazioni nella ricostruzione del modello, abbiamo detto, sono fondamentali e anche la ricostruzione del modello, come è stato detto da Consulenti che mi hanno preceduto, dipende anche dalla finalità e dalla scala dello stesso oltre a dipendere dalla qualità e dalla quantità dei dati a disposizione. Fino al 2004 le informazioni relative a questo livello di separazione erano costituite dalle stratigrafie dei pozzi, che erano pozzi vecchi, risalenti agli anni Cinquanta, Sessanta le cui stratigrafie non erano certe realizzate in chiave ambientale e, tra l'altro, lo stesso Molinari citerà alcuni dubbi su questo. Solo dal 2007 ha assunto rilevanza, e quindi attenzione, la ricerca di dettaglio di questo livello di

separazione e quindi si sono realizzate numerose indagini che hanno consentito di dare un affinamento progressivo di questo modello idrogeologico. Un esempio relativo all'affinamento e a quanto incidano le indagini, che riguarda sempre il piano di caratterizzazione del sito di Spinetta, vale anche per la caratterizzazione dei parametri idrogeologici. Nel 1997 Bortolami eseguì una prova di portata sull'acquifero superficiale nel pozzo 20. E la finalità era valutare la produttività di questo acquifero per vedere se fosse conveniente o meno emungerlo. La permeabilità che ricavò Bortolami fu di 5,7 per 10 alla meno 5 metri/secondo. Questo valore era stato ricavato sperimentalmente in base a quest'unica prova, che aveva dato un valore relativamente basso, almeno in termini di sfruttabilità e quindi il progetto, da questo punto di vista, fu abbandonato. Questo era l'unico parametro disponibile e finì come parametro indicativo nel piano di caratterizzazione. Successivamente, quando fu deciso anche per le problematiche di contaminazione in falda di eseguire un modello di flusso per cercare di prevedere le dinamiche di diffusione della contaminazione nella falda, il modello di flusso è uno strumento numerico - matematico che è tanto più affidabile quanto più le informazioni, che vi si inseriscono, sono corrette e puntuali. La permeabilità è un parametro che varia molto, soprattutto su aree di rilevanti dimensioni e con

variabilità granulometriche e stratigrafiche come quella di un sito come quello di Spinetta. Negli anni successivi sono state effettuate numerose prove di portata, proprio per ricostruire in questo caso, il campo di variabilità della permeabilità ed effettivamente sono state trovate delle permeabilità di ordini di grandezza superiori a quello rilevato da Bortolami e Di Molfetta. Se guardiamo però alcune prove di permeabilità, che sono state realizzate nel 2010 in punti relativamente vicini al punto che era stato esaminato da Bortolami, troviamo dei risultati molto vicini a quelli di Bortolami, nei piezometri PZIN62 e 63 si ritrova un valore di 5 per 10 alla meno 5 e addirittura nel PZIN18 un valore ancora più basso. Quindi le prove effettuate successivamente, localmente, confermano quanto aveva trovato Bortolami nel '97. È chiaro che, facendo un numero molto più diffuso di indagini sul sito, si trovano numeri differenti. Torniamo al modello idrogeologico, individuato da Molinari nell'89, Molinari sostanzialmente effettuò la distinzione tra presenza e assenza dello strato di separazione in base a un limite geomorfologico, è riportato un esempio, non quello di Spinetta, di che cos'è un limite geomorfologico, è un'evidenza superficiale che può dare spiegazione ed essere indicativa..., è indicativa di un diverso evento deposizionale e quindi può essere indicativa della presenza o meno di uno strato, di una

granulometria minore come quella di argilla. Molinari sostenne che il livello argilloso di separazione dell'acquifero fosse presente a est di questo limite geomorfologico e assente in tutti i punti situati a est di questo limite geomorfologico. Questo basandosi su una ricostruzione stratigrafica effettuata appunto su questi pozzi su cui lo stesso Molinari segnalò la difficoltà di lettura dicendo: "La ricostruzione stratigrafica ovviamente dei limiti nella difficoltà di correlare i dati stratigrafici dei pozzi per ricerca e per acqua in quanto i perforatori dei pozzi d'acqua sono notoriamente poco precisi nella descrizione dei vari litotipi incontrati", soprattutto nei pozzi più risalenti. Però andiamo a guardare la carta delle isopache, che sono le curve di uguale spessore che riporta Molinari nella propria relazione. Questa carta mostra le curve di uguale spessore dello strato di argilla presente sotto il sito di Spinetta. Nella carta delle isopache, nel pozzo 18 e nel pozzo 6, Molinari individua comunque quattro metri di argilla nel pozzo 18 e 3,5 metri nel pozzo 6. E queste corrispondono a quanto riportato nelle stratigrafie degli stessi pozzi. Quindi, il limite geomorfologico non delimitava nettamente il passaggio dalle zone con un livello limoso, argilloso a quelle che non avessero il livello limoso e argilloso. Un'altra interpretazione che, a fronte di informazioni stratigrafiche pressoché

identiche, si basava sulla separazione superficiale da parte di Molinari, riguarda per esempio il pozzo 8 e il pozzo 10, se guardiamo le stratigrafie, nel pozzo 10 vediamo che tra 12,5 e 17,7 metri è presente uno strato di ghiaia e argilla con uno spessore di quattro metri e tra 23 e 27 un altro di 3,5 metri. Nel pozzo 8 troviamo tra 21,5 e 25,3 metri anche qua uno strato di ghiaia e argilla, con spessore di 4 metri. Quindi la descrizione dello strato è esattamente lo stesso, lo spessore è più o meno lo stesso, e la profondità è la stessa.

AVV. BACCAREDDA BOY - Quindi che cosa significa rispetto a quello che diceva appunto Molinari? Questi dati che significato hanno?

CONSULENTE DEL FRATE - Su quelle precedenti, che viene identificata chiaramente come argilla, in realtà l'argilla era presente anche in due punti situati ad ovest del limite geomorfologico. Su quelle, che sto facendo vedere adesso, faccio semplicemente rilevare che, a fronte di una descrizione di uno spessore e di uno strato simile, che in questo caso però non è argilla e bassa ma è ghiaia e argilla, Molinari riporta nel pozzo 10 in quanto situato ad est, legge nella stratigrafia individuando la presenza dello strato di separazione nel pozzo che si trova ad est, e l'assenza in quello ad ovest. Lo stesso confronto si potrebbe fare con i pozzi 16 e 17 e il pozzo 9. Quindi, Molinari interpretò in modo

diverso informazioni stratigrafiche di bassa qualità, come egli stesso riporta ma tra loro omogenee, scegliendo di dare maggiore importanza alla presenza di questo limite geomorfologico come elemento di separazione. Bortolami e Di Molfetta, invece, correlarono tra loro informazioni stratigrafiche omogenee, per loro l'elemento stratigrafico omogeneo fu considerato prevalente. Se andiamo a vedere l'attuale ricostruzione della distribuzione, questa è presa dal progetto di messa in sicurezza operativa del 2011, ed è una figura che riporta quelle aree grigie in cui viene identificata la presenza del livello, dell'acquitrando, quindi di questo limite a bassa permeabilità. Vediamo che in realtà al seguito di tutto... vedete quante sono le indagini, non sono più solo i pozzi di stabilimento le informazioni note, ma c'è un numero ben più fitto e diffuso di punti, i punti identificati in rosso sono quelli in cui non c'è la presenza del limite argilloso, quelli identificati con varie gradazioni sono quelli in cui c'è, in particolare in quelli in verde in cui c'è il limite argilloso. Vediamo che il modello consolidato, a seguito di tutte queste indagini, di fatto non corrisponde perfettamente a quello di Molinari ma in parte contrasta, evidentemente da un lato per la presenza di un elemento di discontinuità anche ad est del limite geomorfologico individuato da Molinari e dall'altro però anche per una

diffusa presenza di questo limite anche ad ovest dello stesso limite geomorfologico, individuato come elemento di separazione da Molinari.

AVV. BACCAREDDA BOY - Quindi non c'è corrispondenza?

CONSULENTE DEL FRATE - No, non c'è corrispondenza, non solo, ma il pozzo 18 e il pozzo 6 che Molinari aveva escluso da quelli con presenza del limite argilloso sono considerati correttamente, a mio avviso, pozzi in cui questo elemento di separazione è presente. Da questo punto di vista, il piano di caratterizzazione, che comunque abbiamo visto, si appoggiava al modello di Bortolami e Di Molfetta, non dava comunque un'indicazione certa su questa presenza, se andiamo a vedere nel dettaglio, riporta a scala locale: "Bortolami e Di Molfetta individuavano alla base del complesso superficiale un livello limoso e argilloso che compare in modo quasi ubiquitario in tutte le stratigrafie dei pozzi dell'area". E successivamente più avanti, appoggiandosi al livello piezometrico, riporta che: "Le due superfici piezometriche appaiono sfasate in termini di quota e che questa differenziazione depone per un isolamento almeno parziale tra l'acquifero superficiale e l'acquifero villafranchiano". Quindi, di fatto, si appoggia a questo modello di Bortolami e Di Molfetta ma lasciando qualche dubbio. Nel capitolo conclusivo del piano di caratterizzazione, peraltro, viene indicata la volontà di realizzare nuovi piezometri

per ricostruire l'andamento piezometrico a scala locale e comprendere meglio l'influenza dei pozzi, quindi comunque che l'aspetto riguardante il sottosuolo in termini di ospite di una falda o di un sistema di falde sovrapposte veniva lasciato aperto e necessitava di ulteriori approfondimenti. Veniamo all'argomento discariche. Nel capo d'imputazione viene affermato che nel piano di caratterizzazione avrebbe ommesso di indicare la presenza di oltre 500 mila metri cubi di rifiuti pericolosi, già tossico nocivi, così come riportato. Nelle successive slide vedremo che le discariche interne allo stabilimento erano state autorizzate, la presenza dei rifiuti tossico nocivi è limitata solo ad alcune di queste discariche e i parametri che li fanno classificare come tali sono parametri relativi a produzioni dismesse prima dell'Ottanta. Quindi prima dell'entrata in vigore del 915/82. Le indagini sulle discariche poi eseguite nel 2009 con il piano di caratterizzazione integrativo che andrà ad indagare anche queste discariche, di fatto, abbia circoscritto la presenza di rifiuti pericolosi, oggi la distinzione dei rifiuti è cambiata, i rifiuti speciali si distinguono in pericolosi e non pericolosi, la presenza di rifiuti pericolosi solamente alla discarica C. Le discariche di rifiuti risalgono, ad eccezione della discarica nuovi gessi, a un periodo precedente l'entrata in vigore del 915/82, dagli anni

Quaranta - Cinquanta fino agli anni Settanta. Dopo l'entrata in vigore del decreto 915/82 fu avviato l'iter necessario all'ottenimento dell'autorizzazione alla continuazione della gestione di queste discariche, individuando chiaramente che queste discariche erano discariche già in essere, cioè la richiesta di autorizzazione era la continuazione della gestione. L'autorizzazione definitiva più ottenuta nel 1990 e fu preceduta dalle autorizzazioni provvisorie. Successivamente, le discariche A, B, D, ed E furono chiuse nei primi anni Novanta e Ausimont ne comunicò la chiusura agli enti competenti. Nel 2001, al momento della caratterizzazione, erano ancora attive la discarica C, successivamente chiusa nel 2003 e le discariche nuovi gessi, che è tuttora in uso. Effettivamente agli atti c'è una relazione (Herl), che riporta la presenza delle discariche interne allo stabilimento, denominate C, D, ed E, autorizzate per rifiuti speciali e la frase, che è riportata nella sintesi del documento, è che contengono per la gran parte rifiuti tossico - nocivi. In realtà c'è anche una bozza che riportava una frase più sfumata ma forse più corretta, le discariche C e D contengono anche rifiuti classificabili come tossico nocivi ma non hanno probabilmente collegamento con la falda. Le discariche A e B non contenevano rifiuti tossico nocivi anche in base a questa indagine preliminare, riportata nei rispettivi

paragrafi. Se andiamo a vedere le tabelle, che riassumono i risultati relativi ai campionamenti fatti sulla discarica D, vediamo che su venti campioni, su ventiquattro prelevati nella discarica D avevano concentrazioni inferiori al limite per i tossico nocivi, che venticinque campioni su trentaquattro della discarica E avevano concentrazioni inferiori ai limiti per tossico nocivi e che anche nella discarica C una parte di questi campioni, ben nove, avevano concentrazioni inferiori ai limiti per la classificazione come rifiuti tossico nocivi. Quindi, non è vero che contenessero per la gran parte rifiuti tossico nocivi come riportato sinteticamente nella introduzione, nella relazione di sintesi di (Herl). La presenza dei rifiuti tossico nocivi nelle discariche C, D, ed E dev'essere anche inquadrata da un punto di vista storico. I parametri che fanno sì che queste discariche fossero classificate come tossico nocivi, che saranno individuate solo nel 1984, mentre queste discariche abbiamo visto risalgono a ben prima, i parametri che rendono questi campioni classificabili come tossico nocivi, sono metalli, in particolare piombo, arsenico e cromo esavalente, che sono tutti legati a delle produzioni cessate prima degli anni Ottanta. Quindi, negli anni in cui non sussisteva alcun tipo di normativa di riferimento, possono essere confluiti in queste discariche dei materiali contenenti anche

concentrazioni superiori ai limiti successivamente indicati come tossico nocivi. Se andiamo a guardare cosa riportavano le relazioni Bigi ed (Herl) del 92, vediamo anche che sulle discariche veniva data un'indicazione come problematica al limite autorizzativo ma veniva dato un parere rassicurante in termini di potenziale, diciamo, impatto sulle matrici ambientali. La relazione Bigi del 92 riporta: "Per il momento le suddette discariche sembrano in sicurezza e resta per tutte un problema autorizzativo". Nella relazione (Herl) del 92, con riferimento a dei piezometri, eseguiti internamente alla discarica, si era rilevato che, a seguito di eventi meteorici rilevanti, comunque i piezometri non si erano ricaricati, quindi la considerazione che faceva (Herl) era che la copertura vegetale al di sopra della discarica abbia creato una barriera impermeabile e non permetta il transito delle acque meteoriche all'interno del materiale di discarica. Se questo fatto potesse essere confermato, significherebbe che la discarica è praticamente isolata dal contatto con le acque sotterranee, pertanto non dovrebbe costituire un pericolo. Cioè in base alle indicazioni raccolte in questi studi che precedevano la normativa sui siti inquinati, non venivano identificate come una potenziale sorgente di contaminazione. Nel piano di caratterizzazione le discariche vengono comunque indicate, c'è un paragrafo 6.6 sulla qualità del sito in

cui vengono citate, manca a dire il vero la discarica A, che però poi è riportata negli allegati nella planimetria che identifica tutte le discariche presenti nello stabilimento. Vennero indicate e ne venne indicata l'autorizzazione del 1990, non furono fatte delle indagini, mi sento di dire, che un'indagine preliminare eseguita ad uso interno trascenda, cioè la realizzazione di indagini all'interno di una discarica trascenda lo scopo di un'indagine preliminare anche perché l'indagine in discariche comunque è un'indagine che presenta delle criticità, soprattutto su discariche risalenti perché può pregiudicare l'eventuale presenza di elementi a bassa permeabilità sul fondo o anche intermedi per contenere l'eventuale presenza e diffusione di contaminazione, quindi di solito è un passaggio che eventualmente viene rimandato a una condivisione con gli enti e, per mia esperienza, nelle indagini di caratterizzazione dei piani del 2001, tendenzialmente, non è mai stata fatta. La figura mostra la possibilità che l'esecuzione di un sondaggio in discarica possa effettivamente costituire un elemento che possa pregiudicare l'integrità di uno strato impermeabile.

AVV. BACCAREDDA BOY - Ingegnere, per capire, i dati che lei ha presentato, invece, prima, sui superamenti si riferivano, i dati sulle discariche, quelli dei venti campioni su

ventiquattro che hanno concentrazioni inferiori, si riferiscono a quando?

CONSULENTE DEL FRATE - Sono indagini che sono state fatte negli anni Novanta ma sono state fatte spesso con sondaggi inclinati anche, avendo l'accortezza di non andare a rilevare il fondo della discarica.

AVV. BACCAREDDA BOY - Quindi anni Novanta sono la base degli studi, quelli a cui ha fatto riferimento lei, studi (Herl), quelli che ha citato?

CONSULENTE DEL FRATE - Sì.

AVV. BACCAREDDA BOY - Prego.

CONSULENTE DEL FRATE - Nel 2009, a seguito dell'emergenza cromo, nel piano di caratterizzazione integrativo presentato, le indagini sono state eseguite su tutte le discariche e tutti i campioni di rifiuto prelevati dalle discariche A, B, D, ed E furono classificati come rifiuti speciali non pericolosi. E per quanto riguarda la discarica C la metà dei campioni furono anch'essi classificati come rifiuti speciali non pericolosi ed è stato confermato anche che gli elementi, che fanno identificare questi rifiuti come speciali pericolosi, laddove questo avviene, cioè nella discarica C, sono tutti legati ad arsenico, piombo, cromo esavalente, quindi a parametri legati a produzioni ultimate negli anni Novanta. Non sono stati per esempio rinvenuti solventi organici clorurati che sono composti legati a

produzioni tuttora attive. Vengono anche contestate le discariche di rifiuti non autorizzate. In realtà, dalla documentazione presente agli atti, emerge che fossero presenti, in particolare dagli studi citati prima, degli accumuli di residui, dei depositi di residui di produzione risalenti agli anni precedenti gli Ottanta e che, a partire dagli anni Novanta, lo stabilimento si attivò per il progressivo smaltimento di questi residui. E il piano di caratterizzazione del 2001 ha chiaramente classificato queste aree di deposito dei residui come aree potenzialmente contaminate e su questo ha effettuato delle indagini, tra l'altro riscontrando la presenza dei superamenti su cui poi nel seguito sono stati presentati gli interventi di bonifica e messa in sicurezza operativa. L'audit Galson, che è del 1990, riportava la presenza di un'area di dimensioni di circa cento metri per trecento metri nella zona, viene detto nord ovest perché viene ritagliata quella configurazione relativa agli impianti, diciamo nella zona nord dell'area di stabilimento in cui erano presenti le ceneri di pirite, che sono questo materiale rossastro, derivante dagli scarti di arrostitimento, della produzione dell'acido solforico, che era una produzione risalente. Ad est di questo veniva evidenziato anche un accumulo di materiale giallo, e questo la stessa audit Galson, avendolo rilevato nell'agosto, diceva già che nell'ottobre del

1990, questo accumulo non era già più presente. Poi individuava un'altra area nel fabbricato ex pigmenti, con presenza di serbatoi contenenti pentacloruro di antimonio e nell'area ex impianto acido solforico contenitori con rifiuti non meglio specificati. La relazione Bigi, che è di due anni dopo, riporta nell'ultimo biennio: "Lo stabilimento ha smaltito circa il novanta per cento in peso dei rifiuti provenienti dalle lavorazioni pregresse, attualmente per tutte le tipologie di rifiuti, ancora presenti, ad eccezione del catalizzatore pentacloruro di antimonio, esausto dei perossidi di scarto, sono state definite delle corrette soluzioni di smaltimento". Quindi due anni dopo Bigi riporta il recepimento delle indicazioni date da Galson sui residui delle produzioni pregresse.

AVV. BACCAREDDA BOY - Scusi, per la sua esperienza di lavoro, in quegli anni, cioè negli anni Novanta, il problema dello stoccaggio provvisorio in attesa di uno smaltimento adeguato e autorizzato era un fenomeno consueto? Qui stiamo discutendo di questi anni, anni Ottanta, dopo l'entrata in vigore della legge sui rifiuti.

CONSULENTE DEL FRATE - Era diffuso, soprattutto su aree di stabilimento di grosse dimensioni con produzioni rilevanti. La relazione (Herl) del 92 conferma i contenuti della relazione Bigi riguardo lo smaltimento delle ceneri di pirite, che avevamo viste essere state

individuata in quelle due aree, F1 e F2 in cui si dice: "Un'altra area utilizzata come discarica, nel senso di deposito temporaneo, è la FE1, dove nel passato si stoccavano le ceneri residue provenienti dall'arrostimento della pirite. Attualmente quest'area è spianata e parzialmente vegetata. Nei pressi dello stoccaggio acqua ossigenata si situava un altro deposito ceneri pirite e anche questo attualmente è parzialmente pavimentata e spianata, quindi questi depositi erano stati rimossi e smaltiti. Lo stesso viene detto per le fritte di bicromato, tale fritta è stata stoccata a lungo nel fabbricato indicato come CR2 dove è stata sottoposta a trattamento e inviata a discarica autorizzata. Quindi, di fatto, gli audit davano evidenza del fatto che questi accumuli fossero stati smaltiti ma comunque nel piano di caratterizzazione del 2001 queste aree di deposito vengono chiaramente indicate come aree potenzialmente critiche e ne viene indicata anche la motivazione proprio perché c'era stata la presenza di questi depositi e su queste aree sono state infittite le indagini e, di fatto, sono stati poi trovati i composti metallici relativi. Nel corso del dibattito, sono anche emerse delle bozze di lavoro, sequestrate dai NOE presso la sede Enser e queste mostrerebbero alcuni parametri, alcuni superamenti della contaminazione dei terreni che non sono confluite nel piano di caratterizzazione. Nelle slide successive

vedremo, tratteremo l'eliminazione delle analisi relative all'arsenico, nichel, selenio e vanadio e al DDT, verrà mostrato come queste omissioni contestate non presentino particolare rilievo, da un lato, rispetto al quadro di contaminazione delineato dal piano di caratterizzazione del 2001 e dall'altro rispetto agli interventi previsti dal progetto operativo, di messa in sicurezza operativo del 2011. Un parametro su cui sono state contestate omissioni è l'arsenico. Se andiamo a guardare i numeri, faccio solo alcuni esempi, però per esempio è stata contestata l'omissione di un campione dal certificato 103141 del microsondaggio, realizzato nella maglia D4, sondaggio B. Risulterebbe un certificato con un superamento ad una profondità compresa tra 2 e 2,4 metri per arsenico. Tuttavia, la stessa maglia riporta "superamenti per arsenico e cromo totale in un campione tra 0 e 2 metri", proprio nello stesso sondaggio, quindi lo stesso punto di campionamento resta comunque contaminato e resta contaminato dallo stesso parametro, oltre che da cromo totale.

AVV. BACCAREDDA BOY - Quindi il dato è un dato che non sposta i termini...

CONSULENTE DEL FRATE - Non sposta i termini in quanto non solo la stessa maglia, che quindi resta una maglia da assoggettare ad approfondimenti, ma anche lo stesso sondaggio resta un sondaggio contaminato e per lo stesso

parametro. Nella stessa maglia c'è anche un altro sondaggio, MSD4A che presenta un superamento anche a profondità maggiore, a 4 metri, quindi la limitazione, cioè la non presenza di quel campione non sposta neanche in termini di profondità l'estensione della contaminazione su quella maglia. Allo stesso modo, c'è lo scafo F1A, dal certificato 103155 sarebbe stata eliminata una concentrazione di arsenico dal campione tra 0 e 2 metri. Anche in questo caso però viene mantenuto un superamento per piombo nello stesso campione, quindi comunque lo stesso campione è un campione che resta contaminato da metalli e vengono mantenuti superamenti per arsenico nella stessa maglia nei sondaggi, negli scavi pardon, F1B ed F1C, quindi la maglia resta comunque contaminata da arsenico. Tali omissioni, agli effetti della necessità di intervento e di integrazione di indagine all'interno di quelle maglie, risultano irrilevanti. Gli altri parametri, mercurio, nichel, selenio e vanadio. Mercurio e selenio presentavano dei superamenti, mentre nichel e vanadio in questi certificati contestati risultavano conformi alla legge, quindi di fatto sarebbero stati eliminati dei valori di nichel e vanadio non eccedenti le CLA. Per quanto riguarda mercurio e selenio, si conferma un po' quanto abbiamo detto per l'arsenico, per esempio nello scavo H1B, dal certificato 101627 sarebbero state eliminate le

concentrazioni di mercurio e selenio, eccedenti le CLA ma mantenute quelle relative ad arsenico, cadmio, cromo totale e piombo nello stesso campione. Quindi di fatto lo stesso campione, non solo lo stesso scavo e la stessa maglia rimanevano comunque campioni e punti da bonificare. La stessa cosa vale per il microsondaggio G2B, certificato 101627, da cui sarebbero stati eliminati mercurio e selenio ma risultavano ancora superamenti per piombo, cromo e rame, quindi il campione restava comunque contaminato. Tali omissioni risultavano quindi irrilevanti per la definizione delle aree da bonificare, in più la prosecuzione dell'iter di bonifica, attraverso un'analisi di rischio, ha portato ad identificare delle concentrazioni soglia di rischio che non vengono superate da questi metalli, quindi questi parametri non sono parametri che comportano l'esecuzione di messa in sicurezza operativa né di bonifica alla fine della procedura di bonifica. Un altro parametro contestato è il DDT. In questo caso vediamo che, pur non essendo un metallo, il DDT, prendiamo per esempio il certificato 101546 di cui sarebbe stata eliminata la concentrazione di DDT nel campione tra 0 e 2 metri, lo stesso campione mantiene comunque ampi superamenti per arsenico, piombo, zinco nello stesso campione e vengono mantenuti superamenti per altri metalli in campioni sottostanti lo stesso punto. Quindi, nello stesso sondaggio, il

superamento, quindi la necessità di intervenire è comunque prevista e viene mantenuto il superamento e quindi la necessità di intervenire ed approfondire anche a profondità superiori. Un altro esempio è quello del microsonnaggio H4 in cui sarebbe stata eliminata la concentrazione di DDT tra 0 e 2 metri ma viene mantenuto il superamento per cromo totale nello stesso campione che quindi resta contaminato. Quindi, per quanto riguarda la definizione delle aree da bonificare e su cui intervenire, queste omissioni risultano di fatto irrilevanti ma per quanto riguarda...

AVV. BACCAREDDA BOY - Cosa vuol dire "irrilevanti"?

CONSULENTE DEL FRATE - Che comunque quel punto sarebbe stato un punto da assoggettare ad intervento di bonifica e ad ulteriore accertamento. In seguito, però, la rilevanza del parametro DDT viene anch'essa ridimensionata nel corso della procedura di bonifica dall'esecuzione dell'analisi di rischio, che è stata condotta da Environ per conto di Solvay e approvata dagli enti per cui sul parametro DDT vengono riportate alcune osservazioni sull'effettiva possibilità di contatto diretto, che sarebbe il percorso che renderebbe potenzialmente critico questo parametro, e viene chiaramente indicato che una parte dello stabilimento è già pavimentata e quindi già in sicurezza rispetto ai rischi legati al contatto diretto con il terreno, cioè il fatto che queste aree

siano pavimentate rende impossibile il contatto con terreno contaminato da DDT. Per le aree non pavimentate si specifica comunque che, nell'ambito dell'igiene industriale, l'ingestione di terreno non viene considerata un percorso significativo in assenza di movimentazione del terreno. Quindi, alla luce di queste considerazioni, viene proposta una misura mitigativa del rischio, cioè l'aggiornamento delle procedure operative di stabilimento, si ritiene che la messa in sicurezza operativa più efficace sia l'aggiornamento delle istruzioni operative, tali istruzioni operative indicheranno l'obbligo dell'utilizzo di dispositivi di protezione individuale specifici nell'ambito di operazioni che comportino la movimentazione di terreni in cui è stata rilevata questa presenza ma non viene identificato uno specifico intervento di bonifica o di messa in sicurezza, fatemi dire, attiva su questo parametro. Infine, alcune contestazioni riguardano la notifica dello stato di contaminazione, la notifica non era un documento tecnico ma era il documento che aveva lo scopo di attivare la procedura ai sensi dell'articolo 9, vengono contestate l'assenza dei parametri mercurio, selenio e DDT e solventi clorurati. Su mercurio, selenio e DDT non ripeto perché la trattazione è la stessa del piano di caratterizzazione, mi interessa però soffermarmi sui solventi clorurati in quanto non risultano agli atti

superamenti di solventi clorurati nei terreni relativi al piano di caratterizzazione 2001, non sono presenti ma non sono presenti neanche tra i documenti del sequestro Enser. Il piano di caratterizzazione del 2001 però evidenziò la presenza di questi superamenti nelle acque. L'assenza di superamenti nei terreni viene sostanzialmente riconfermata anche nelle fasi successive nel senso che, a seguito di integrazioni corpose, effettuate sull'area, in particolare anche sull'area dell'impianto algofrene dove è possibile la presenza di questi contaminanti, in realtà, sono stati riscontrati solamente due superamenti da cloroformio, a seguito di un infittimento di indagini numericamente corposo e quindi che statisticamente porta ad una maggiore facilità di individuazione del contaminante. Quindi, di fatto, non c'era un'omissione di contaminazione da solventi clorurati nel suolo ma semplicemente si tratta di una diversa organizzazione dei contenuti della notifica. Nella bozza di notifica lo stato di contaminazione del sito era trattata al punto 3 e diceva genericamente: "Nel corso delle verifiche di cui sopra è stata riscontrata nei terreni e nelle acque di falda la presenza di alcuni parametri in concentrazioni superiori, metalli, solventi clorurati volatili, fluoruri e pesticidi". Quindi i terreni e le acque venivano trattati congiuntamente ed era presente il riferimento alla contaminazione da

solventi clorurati. Per com'era organizzato non c'era una distinzione tra la matrice suolo e la matrice acque di falda. La notifica, invece, effettivamente consegnata riportava al punto 3: "Nel corso della verifica di cui sopra è stata riscontrata nei terreni e nelle acque di falda", quindi in entrambe le matrici, "la presenza di alcuni parametri, metalli e fluoruri inorganici", al punto 4 separava correttamente quello che era stato effettivamente rilevato, cioè la presenza di solventi clorurati volatili nelle acque di falda tant'è che poi nelle conclusioni il piano di caratterizzazione 2001 indicava chiaramente la necessità di effettuare ulteriori indagini finalizzate alla ricerca dei solventi clorurati nei terreni perché erano stati ritrovati in falda ma non era stata trovata una corrispondente sorgente nei terreni cui poi venne di fatto dato seguito nelle fasi successive in accordo con gli enti di controllo. Quindi, riassumendo le conclusioni, il piano di caratterizzazione dev'essere valutato alla luce di un contesto tecnico normativo in cui fu redatto, cioè agli albori dell'applicazione di questa norma. Era un documento preliminare che assolve allo scopo per il quale fu redatto, cioè quello di dare avvio alla procedura del procedimento di bonifica e successivamente la procedura di bonifica si è svolta con tempistiche previste dalla norma o comunque con tempistiche normali in base a quella che è la prassi sui

siti contaminati, soprattutto di elevate dimensioni. Si pone come elemento di continuità per quanto riguarda l'individuazione delle potenziali sorgenti di contaminazione con quanto l'aveva preceduto negli anni Novanta, in particolare con la relazione (Herl), e nonostante contenesse comunque degli esiti di indagini preliminari, diede un'indicazione su quello che era la potenziale estensione della contaminazione, sostanzialmente concorde con quello che poi è stato identificato successivamente. Riguardo alle omissioni contestate, ce ne sono alcune che dal mio punto di vista non sono delle omissioni, in particolare la presenza di contaminazioni di solventi clorurati nei suoli perché questo, abbiamo visto, è solo una diversa riorganizzazione perché questa non c'era nel 2001. La presenza di 500 mila metri cubi di rifiuti pericolosi che però sono stati di fatto riscontrati solo in alcuni campioni relativi alla discarica C e non diffusivamente e completamente su tutte le discariche. Non esistono discariche con rifiuti autorizzati, c'erano degli accumuli che erano stati rimossi e segnalati dal piano di caratterizzazione del 2001, devono poi essere inquadrati alla luce della qualità e della quantità delle informazioni, come per esempio la questione relativa al modello idrogeologico, mutuato da Bortolami e Di Molfetta che non rappresentava una perfetta separazione tra gli

acquiferi ma lasciava solo propendere verso questa, nella conclusione del piano di caratterizzazione era espressa poi la volontà di procedere ad ulteriori accertamenti. Oppure non sono rilevanti ai fini della rappresentazione dello stato di contaminazione, richiamo la slide in cui facevo vedere la sovrapposizione tra quelle che sono le aree individuate come aree di intervento al termine della procedura di bonifica e della approvazione del progetto di messa in sicurezza operativa dello stabilimento e quella che riportava le aree in cui fosse necessario un approfondimento, cioè quella figura con le maglie arancioni e blu, che vi ho mostrato in precedenza. La contaminazione da DDT non richiede interventi di bonifica ma solo l'adozione di precauzioni in caso di scavo dei terreni contaminati.

AVV. BACCAREDDA BOY - Non ho altre domande.

Esaurite le domande, il Consulente viene congedato.

.*.~*.~*.~*.~*.~*.

Deposizione Consulente Onofrio Maurizio
--

Il Consulente è già generalizzato in atti (Onofrio Maurizio).

PRESIDENTE - Il Consulente Onofrio, se ha qualcosa da aggiungere, che non siano chiarimenti, lo sentiamo.

AVV. BACCAREDDA BOY - In realtà l'ingegner Onofrio doveva completare l'argomento piano di caratterizzazione per quanto riguarda le acque.

Esame Difesa, Avv. Baccaredda Boy

CONSULENTE ONOFRIO - Io ho solo il compito di illustrare come sono state indicate le caratteristiche delle acque nel piano di caratterizzazione del 2001, che è questo. E una prima osservazione: sono stati utilizzati tredici piezometri, che sono quelli riportati in questa figura con le rispettive posizioni, essendo il primo piano realizzato, il primo piano nel senso che è la prima volta che si presentava un piano di caratterizzazione, si può osservare che le posizioni sono abbastanza coerenti con una logica, che adesso forse si legge male ma che è sostanzialmente questa: i piezometri M ed N sono piezometri, si vedono in basso, sono posizionati a monte del sito. I piezometri D ed F, che sono l'F in alto a sinistra, mi spiace la figura, ma non sono riuscito...

PRESIDENTE - Ce l'ha un puntatore?

CONSULENTE ONOFRIO - L'F è qua e il D è qua, e quindi sono due piezometri...

PRESIDENTE - M ed N li abbiamo visti.

CONSULENTE ONOFRIO - D ed F sono F e D che sono posizionati a valle, cioè dall'altra parte del sito. Poi abbiamo dei

piezometri, invece, posizionati in aree dove ci sono attività produttive...

PRESIDENTE - Scusi se la interrompo, quei riquadri verdi con dentro la lettera rossa sono piezometri?

CONSULENTE ONOFRIO - A memoria non li ricordo.

PRESIDENTE - No, perché M ed N quindi sono in basso, non parliamo di valle e a monte, sono in basso...

CONSULENTE ONOFRIO - Sono in basso, sono qua. F e D sono qua e quindi questi sono a monte e questi sono a valle. Poi c'è questo gruppo C-B e quest'altro gruppo, V-T e P che sono, invece, piezometri posizionati in aree dove vi è attività produttiva, che poteva essere, come dire, responsabile di eventuale contaminazione. Poi ci sono questi tre piezometri, che vengono chiamati CD, che vuol dire controllo discariche, che sono piezometri posti in prossimità delle discariche proprio allo scopo di evidenziare se queste posizioni dessero luogo a contaminazione e poi c'è quest'altro piezometro G, che è un piezometro che è posizionato nell'area in cui c'è scritto "produzione di polimeri, post trattamento terno fon", di nuovo un'area produttiva. Tutti questi piezometri sono piezometri che attengono la prima falda, intesa, come vedete in questa tabella sono indicate le profondità alle quali arrivano questi piezometri, questa è la ricostruzione fatta nel documento ARPA, la prima ricostruzione, poi evidentemente dopo si è affinato molto

di più, ma la prima ricostruzione, che è presente nel documento ARPA per il monitoraggio ambientale della zona Fraschetta, indica esservi un primo complesso idrogeologico che va dal piano campagna a cinquanta metri. Noi qui abbiamo una massima profondità che è 25, 24 e 50, quindi siamo sicuramente all'interno di questo complesso. Com'è logico perché in un ambito di indicazione di elementi utili alle procedure di bonifica, evidentemente il primo corpo idrico sotterraneo che può ricevere contaminazione è la prima falda e quindi evidentemente è corretto questo. Questi sono i parametri che sono stati analizzati nel 2001, si sono usati due laboratori, un laboratorio interno ad Ausimont, che peraltro è un laboratorio accreditato Sinal...

PRESIDENTE - Non ho capito.

CONSULENTE ONOFRIO - È un laboratorio accreditato, i laboratori chimici, se hanno l'accreditamento, seguono delle procedure standardizzate e quindi affidabili. Il laboratorio Ausimont è accreditato Sinal, adesso non esiste più Sinal, si chiama Crediam, ma comunque è lo stesso ente italiano, il laboratorio tedesco è certificato secondo la norma tedesca. Come si vede, sono stati analizzati diversi parametri ed evidentemente parametri attinenti l'attività produttiva ma anche altri parametri, c'è sicuramente una grossa serie di composti alogenati, che sono quelli che in effetti venivano usati

per l'attività produttiva e ci sono i metalli, c'è l'arsenico, eccetera. Al laboratorio tedesco, oltre a tutti questi parametri, le analisi hanno aggiunto in più il mercurio, nichel, selenio, vanadio, cianuro, li leggete qui, idrocarburi leggeri e pesanti, il DDT e i composti organici volatili. Sulla base dei risultati delle analisi fatte su tutti quei piezometri, che abbiamo visto prima, è stata poi presentata la situazione. Qui ho messo, perché è così, che nel piano di caratterizzazione del 2001, c'è una tabella riassuntiva dei dati analitici, si parla dei dati analitici di tutti questi parametri per tutti quei piezometri, poi allegato al piano ci sono i rapporti di analisi e nei rapporti di analisi, tra i rapporti di analisi ce n'è anche uno che non è citato interinatamente nel documento, che è relativo al cosiddetto pozzo acqua Castello Marengo, che è stato analizzato, non presentava contaminazione. Questa è la tabella della situazione del 2001 presentata nel piano di caratterizzazione, i parametri indicati con i numeri indicati in rosso, sono tutti parametri che superavano le CSC. Il quadro con riferimento ai piezometri che sono stati utilizzati è abbastanza sufficiente ad indicare quale fosse la situazione. Poi vi posso fare vedere rapidamente queste immagini. In queste immagini io ho riportato per ciascun parametro con le stelline le posizioni dove sono stati riscontrati i superamenti.

Questo è il cromo esavalente, questo è il ferro, sono nelle posizioni di monte, questo è il cromo totale in una posizione di monte in due zone, questi sono i piezometri P e T, quelli adiacenti un'area dove una volta si producevano coloranti. Il parametro fluoruri è stato riscontrato superare i limiti sia a monte che in questi tre punti. Il parametro cloroformio, pressoché, anzi tutti i punti di indagine avevano manifestato superamento delle CSC, che sono indicate in quella tabella, questa è solo una rappresentazione per fare vedere una cosa che subito dopo vediamo, così come il parametro tetracloruro di carbonio, cioè questi due...

PRESIDENTE - Questo cos'è?

CONSULENTE ONOFRIO - Il tetracloruro di carbonio. Poi c'è il tetra cloro etilene che aveva un superamento qui, uno a questo piezometro e in queste due posizioni e poi passiamo... questa è la situazione presentata nel 2001. Poi nel 2003 è stato presentato questo piano complessivo che ha riunito tutte e tre... queste cose le avete già sentite molto, credo. Rispetto al 2001 qual è la differenza? Che nel 2003 sono stati accorpati i tre piani di caratterizzazione già precedentemente presentati ma sono stati aggiunti dei risultati di monitoraggi a questi punti, PZ1 e PZ2, questi punti qui perché il documento del 2001 presentava analisi fatte... è datato marzo 2001, fine marzo 2001 e presentava risultati di analisi, che

erano state fatte fino a marzo, ovviamente. Queste analisi qui sono state fatte successivamente e quindi rientrano poi in questo piano accorpato, questa è la tabella riassuntiva, come l'altra, da tutti i punti di campionamento e i superamenti, da PZ1 in giù, duplo vuol dire solo che è stata duplicata l'analisi, da PZ1 in giù, questi sono i nuovi punti introdotti nel 2003. E questi sono i livelli di superamento. Se confrontiamo questa tabella e guardiamo dove sono stati trovati dei superamenti che in precedenza non erano stati trovati, questo non significa... erano stati analizzati ma non era stato trovato il superamento, riscontriamo sostanzialmente tre parametri. Un parametro è l'arsenico trovato in PZ2 ma solo lì perché in tutti gli altri piezometri non è stato trovato. Così come il piombo è stato trovato in P2 e in P3 ma solo lì perché in tutti gli altri non c'era, e il tricloroetilene... peraltro qui credo sia sbagliata l'unità di misura, sono microgrammi, è trovato in P1. Come prima, vi farei vedere queste immagini dove con queste stelline rosse sono indicati quei punti che hanno manifestato il superamento delle CSC in aggiunta a quelli già presentati nel 2003. Perché? Questo è il cromo esavalente, nel 2001 c'era un superamento qui, c'era il superamento qui, nel 2003 si sono indagati questi due punti intermedi, evidentemente c'era il superamento anche lì. Una cosa simile si può

dire anche in questo caso perché qui c'era superamento, qui c'era superamento, qui c'era superamento e qui c'era superamento, nel 2001, questi punti sono interni, come dire, ed è comprensibile che anche in quelle posizioni ci fosse questa situazione. Lo stesso possiamo dirlo per i fluoruri e di nuovo abbiamo due punti interni a posizioni che erano già rappresentate. Sul ferro abbiamo un punto qui ma insomma... sul cromo totale, scusate. Sul cloroformio abbiamo visto prima, in realtà tutti i punti del 2001 manifestavano superamenti, evidentemente anche quelli interni stanno sulla stessa logica. E anche per il tetracloruro di carbonio, tetra cloro metano, come si vuol chiamare. Lo stesso vale per questo, cioè la logica è nel 2003 si è aumentato evidentemente il numero di posizioni di indagine ma lo scenario che ne è emerso non era sostanzialmente differente da quello già presentato nel 2001, fatte salve delle posizioni interne, locali che però non manifestavano all'esterno la stessa cosa. Tutto ciò porta a dire che c'è una coerenza con la forma e le informazioni presentate nel 2001 che poi sono state riportate nel 2003 e poi successivamente ovviamente tutti gli elaborati successivi hanno incrementato di molto i punti di indagine e quindi le informazioni sono conseguentemente aumentate. Questo non è altro che l'andamento della figura che avete visto dopo, lo scopo di questo è fare vedere come, avendo poi aumentato le

misure, poi in maggior dettaglio questi punti si infittiscono molto perché sono state fatte molte misure in seguito. Ho già sostanzialmente detto che il piano di caratterizzazione del 2001, letto con la logica dei piani di caratterizzazione e, in particolare, del primo piano di caratterizzazione che è il primo momento informativo è abbastanza coerente con una situazione direi di presentazione normale.

AVV. BACCAREDDA BOY - Lei, ingegnere, voleva fare altre considerazioni?

CONSULENTE ONOFRIO - No, io poi volevo rappresentare un errore, che ho fatto la volta precedente.

PRESIDENTE - Alt.

CONSULENTE ONOFRIO - Rimango qui per un eventuale controesame.

AVV. BACCAREDDA BOY - Non ho altre domande.

AVV. ACCINI - Trovo un po' singolare che, quando è lo stesso consulente tecnico che si avvede di un errore, non gli si dia la libertà di correggerlo, il che mi sembra la prima più onesta nei confronti della Corte perché lo si deve poter pizzicare in controesame.

PRESIDENTE - Vedrà che la prossima volta glielo lasciamo fare.

Esaurite le domande, il Consulente viene congedato.

.*. *. *. *. *. *. *. *

Deposizione Consulente Nano Giuseppe

Il Consulente viene generalizzato in atti (Nano Giuseppe, nato a Omegna, il 6 luglio 1948; residente a Milano).

PRESIDENTE - Le sue credenziali.

CONSULENTE NANO - Sono professore ordinario al Politecnico di Milano, dove mi interesso di analisi di rischio e di sistemi di controllo dell'inquinamento.

Esame Difesa, Avv. Baccaredda Boy

CONSULENTE NANO - Il mio intervento di oggi riguarda due temi, che tratterò in modo abbastanza veloce, il primo tema è un tema che ha già trattato anche l'ingegner Messineo, e riguarda il tentativo di ricostruzione delle produzioni storiche e, soprattutto, delle localizzazioni di queste produzioni storiche all'interno del sito di Spinetta Marengo. La seconda parte del mio intervento, invece, riguarderà un tentativo di ricostruire quali sono stati gli interventi che sono stati fatti da Ausimont a protezione del suolo, della falda all'interno del sito di Spinetta Marengo.

PRESIDENTE - Va bene, prego.

CONSULENTE NANO - Per fare la storia, io ho consultato una serie di documenti, devo dire innanzitutto che documenti diretti, cosiddetti documenti diretti non ce ne sono, quindi quello che io ho consultato sono i documenti che

riportano delle ricostruzioni a loro volta fatte sulla base di testimonianze o di conoscenze in generale all'interno del sito. Per avere una ricostruzione più attendibile possibile, io ho consultato i documenti che ho qui elencato che sono un articolo, che si chiama "Spinetta Marengo: storia di una fabbrica, insediamento chimico di Spinetta Marengo, cenni sui processi di produzione del passato". Questo documento io non saprei dire, credo che sia una pubblicazione o un bollettino che era a cura della Montedison stessa però non ne ho certezza così come non ho certezza di quale fosse la data. Io ho dedotto che la data è il 1974 perché parla della ricostruzione storica delle produzioni fino al 1974, quindi deduco da questo però non esiste una data certa. Poi ho usato il progetto ambiente Spinetta Marengo del 31 agosto del 1988, il rapporto Garson del 1990, che è già stato citato, il rapporto Ausimont sulla situazione ambientale al 10/1992, il rapporto (Herl) del dicembre 1992, il rapporto ARPA Piemonte sull'area Frascchetta, devo dire che anche questo rapporto non ha una data, ho usato la versione integrale, che è quella che ha ottenuto Solvay nel 2012 e ho usato ancora la relazione Environ del 2010. Devo dire che queste relazioni io le ho esaminate con il solo scopo, e quindi nelle parti che riguardano la ricostruzione storica delle produzioni e dei periodi storici, che sono quelli che a me

interessavano e credo interessino questa Corte. Bene, allora, cominciamo a vedere le localizzazioni. Per vedere le localizzazioni, uso due immagini, una è quella tratta da quell'articolo "Qui Spinetta Marengo" del 1974, questa è una riproduzione originale, l'unica cosa che ho fatto, ho rimesso le scritte perché non si leggevano e in cui si vedono quali erano, presumo nel 1974, le posizioni dei vari reparti. Qui per esempio vedo solfato ferroso, qui vedo il silan, che è una produzione sostanzialmente di lana di vetro, qui vedo tutta la produzione, vedete, del titanio. Poi ci sono le centrali termiche, centri ricerca, che ci interessano poco. Qui c'era la posizione dell'acido solforico e qui c'è l'algofrene e l'algoflon, quindi questa è la prima pianta. Questa è una pianta che... anzi, un'assonometria, che è contenuta in quell'articolo, e credo che dovrebbe essere, almeno per quella data, abbastanza precisa. Uso questa perché nella parte successiva, invece, che è stata tratta dalla consulenza Galson nel 1990 alcuni impianti non ci sono, quindi in questo modo noi possiamo anche andare ad identificare dove sono messi gli altri impianti. Questa è la pianta ricavata dallo studio Galson in cui io ho, per comodità, sovrapposto le scritte in modo tale che noi possiamo andare a vedere dov'erano posizionati i vari impianti, successivamente poi andremo a vedere le date, magari qualche cosa la dico anche mentre faccio questa

ricostruzione. Intanto, come credo sia già stato detto, il sito produttivo è della fine dell'Ottocento, inizi Novecento dove si trattavano terre aurifere per l'estrazione dell'oro, non si hanno notizie, almeno io non ho trovato notizie molto precise, immagino che, insieme all'estrazione dell'oro, ci fosse anche qualche piccolo problema di altri metalli ma dal nostro punto di vista ci interessa poco. La storia del sito dal punto di vista delle produzioni chimiche comincia, di fatto, nel 1905 con la produzione di anticrittogamici, cioè sostanzialmente solfato di rame, credo che si facesse perché qui è zona di vigne, immagino. E come vedete, la produzione del solfato di rame è segnata qui.

PRESIDENTE - Dov'è?

CONSULENTE NANO - C'è solfato di rame, qui. Ovviamente la produzione di solfato di rame, da quello che si riesce a capire dalle notizie storiche inizialmente veniva fatta molto artigianalmente, cioè venivano presi degli scarti di rame e sciolti in acido solforico, successivamente hanno fatto qualcosa di un po' più industriale. Però questo che cosa porta? Porta alla necessità di avere l'acido solforico. E quindi, per fare questa operazione, bisogna avere l'acido solforico e, infatti, si ha qui, in questa zona, si ha l'acido solforico. Come si vede, in quella zona si hanno due postazioni, la postazione C e la C1, perché ci sono due postazioni? Poi vedremo le date

anche su questo, ma inizialmente l'acido solforico, come peraltro era un processo molto affermato, avveniva per arrostitimento della pirite, la pirite è un materiale di tipo ferroso, con dentro zolfo, dall'arrostitimento si ottiene l'anidride solforosa e solforica e poi si fa l'acido solforico, e quindi si faceva per arrostitimento della pirite. Questo non è indifferente perché vedremo che l'arrostitimento della pirite produce grandi quantità di residui. Successivamente in area C1, ovviamente le postazioni non sono proprio precise ma sono circa approssimate, invece si faceva l'acido solforico per via catalitica. Ed era qui, come ho fatto vedere prima. Ovviamente, come ho detto, quando si faceva per via arrostitimento della pirite, si producevano grandi quantità di scorie di pirite che contenevano grandi quantità di ferro. Ed erano ammonticchiate in questa zona, se ricordate è la zona che vi ha fatto vedere prima l'ingegner Del Frate, con quella mascherina color ossido di ferro, cioè quel giallo ossido di ferro, nella realtà, da quello che io ho potuto ricostruire, in parte, cioè anzi, inizialmente l'idea era quella che la pirite, dopo arrostitimento, veniva restituita al proprietario, a quello che l'aveva fornita per recuperare il ferro perché conteneva grandi quantità di ferro. Non so dire poi come sia finita perché, come diceva sempre prima l'ingegner Del Frate, si erano accumulati nel 1990, subito prima del

1990, grandi quantità di questa scoria, che poi, dopo l'intervento della Galson, non ci sono più. Quindi non so dire che fine abbiano fatto. Ovviamente la disponibilità di acido solforico fece sì che venissero prodotti anche dei fertilizzanti perché l'acido solforico è una delle materie prime che servono a produrre i fertilizzanti e i fertilizzanti erano prodotti qui. Quindi questa zona è solfato di rame, acido solforico, ceneri di pirite e l'altro è la zona dei fertilizzanti. Qui la storia dello stabilimento è tale per cui Montedison entra nel 1933, diciamo nel periodo della guerra, 1915 - 1918, vengono fatte delle produzioni belliche, se non ho capito male, venivano costruiti dei proiettili d'artiglieria. Non so dire dove venissero costruiti, non sono riuscito a ricostruirlo. E nel 1928 la società Marengo, che allora si chiamava società Marengo, acquisisce la società Scolopis, che era nella stessa area, che faceva già fertilizzanti e cose di questo genere, e la incorpora, nel 1933 viene poi tutto venduto a Montedison. Questo per avere un'idea di cos'è successo. In questa zona, invece, che è la zona E, venivano fabbricati i pigmenti per vernici, come vedremo, i pigmenti per vernici, cioè i colori che stanno dentro le vernici, sono a base di metalli, e poi vedremo di che tipo, e in questa zona, invece, nella zona J, veniva prodotto l'esafon, che è il solfuro di fluoro. Questa zona J è abbastanza importante,

perché? Perché almeno dalle ricostruzioni sembrerebbe che in questa zona nel periodo bellico venissero prodotti dei nebbiogeni, quelli per fare le cortine di fumo per non farsi vedere. Perché dico che è importante? Perché una delle ipotesi, che però non è confermata da nessun documento, è che negli anni immediatamente successivi, per pochi anni, quattro o cinque anni, in quest'area venisse prodotto il DDT, quindi il DDT forse, però qui è una cosa che non abbiamo con certezza. Il nitrato di piombo veniva prodotto in quest'area, che vedete, e il biossido di titanio veniva prodotto in questa parte. Queste due aree, che sono riportate così sul disegno originale che io ho trovato nella Galson, vuol dire che non hanno certezza se fosse qui o fosse qui, sono state probabilmente ridepositate delle ceneri, quindi in buona sostanza sono state depositate anche qui ceneri di pirite e altri tipi di cenere ed è anche questa zona in basso, se ricordate quella che faceva vedere l'ingegner Del Frate, su questa cosa. Ancora, andiamo a vedere questa zona, che è la zona segnata qui con K, in questa zona si facevano i perossidi di tipo chetonico, organico e bisogna dire che la fabbricazione dei perossidi venne ceduta nel 1990 ma credo che sia ancora a tutt'oggi presente all'interno dell'insediamento di Spinetta. Da ultimo, con questo cerchio più grande perché non sono riuscito ad avere delle informazioni più precise,

venivano poi prodotti i clorofluorocarburi, cioè tutta la parte più moderna della produzione di Ausimont, quindi tutta questa zona era, e probabilmente lo è ancora, dedicata alla produzione dei fluorocarburi. Questo serve un po' per capire poi, non è lavoro mio, ma incrociando con i dati che abbiamo visto dell'ingegner Onofrio perché poi ci sono dei punti che sono più inquinati rispetto a certi inquinanti e alcuni punti che sono meno inquinati rispetto a certi inquinanti. Vediamo molto velocemente le date, poi comunque queste tabelle sono riportate anche nella relazione che poi consegnerò, e quindi non ci sono problemi. Insisto, questa tabella è frutto di una mia ricostruzione sulla base dei documenti, che ho fatto vedere precedentemente. Quindi, anche le date sono approssimative, non sono certe. Il solfato di rame dovrebbe essere stato prodotto tra il 1905 e il 1960, dove qui metto le principali materie prime, che è rame, acido solforico, l'acido solforico dal 1905 al 1983, e la materia principale, la pirite, poi abbiamo visto che è stato modificato, i fluosilicati sono stati fatti dal 1905 al 1960, la canfora sintetica, anche questa è una produzione che ho trovato citata in alcuni documenti però non so dire niente di più, dovrebbe essere stata prodotta circa dal 1930 al 1960, capite anche perché poi le informazioni sono così rare. È importante la canfora sintetica perché, oltre al problema degli organici, che

venivano utilizzati, veniva già usato il cromo nella produzione della canfora. I bicromati, invece, che sono uno dei problemi che riguarda questo tipo di processo, qui vengono prodotti dal 1930 al 1969, secondo certe fonti, al 1971 circa, secondo altre fonti. Non è rilevante la differenza 69 - 71, cioè due anni non fanno una grande differenza. Il nitrato di piombo, e quindi gli inquinamenti da piombo, che abbiamo visto prima, vengono prodotti dal 1930 al 1983. I pigmenti per vernici dal '30 all'83, qui manca, è saltato nel taglia e incolla una parte, io ho provato a riassumere che cosa c'era lì, cioè acido solforico, piombo metallico, acido nitrico, bicromato di sodio, altri pigmenti metallici e arsenico. Poi prodotti per uso bellico dal 40 al 45, silicio e tetracloruro, la famosa costruzione dei nebbiogeni, delle cortine fumogene, poi ho messo anche il DDT che dovrebbe essere stato prodotto dal 45 al 50 nello stesso insediamento in cui si facevano le cortine fumogene e dove poi è diventato SF6 però non so, cioè non ci sono veramente informazioni precise, se non qualche ricordo di qualcuno che lo colloca in quel posto. Il biossido di titanio viene prodotto dal 55 all'83, e abbiamo visto prima dove veniva prodotto, il solfato ferroso, anche questo, l'abbiamo visto nella prima slide dove veniva prodotto ed è stato prodotto dal 50 all'80 circa, l'acido fluoridrico dal 50 all'80. La cosa che forse non è

rilevante ma che comunque bisogna riportare è che in questo senso e l'abbiamo visto sempre nella prima slide, veniva prodotta anche la lana di roccia, l'ultra sil, dal 60 fino al 1986. Perché riporto questo dato? Perché ricordo per esempio che nella caratterizzazione di alcune discariche si parla di lana di roccia, quindi probabilmente ci sono degli scarti di questa lavorazione che sono finiti in alcune discariche interne al sito. Gli algofreni dal 60 e vengono ancora prodotti. L'algoflon dal 1950, il TFM che è il tetrafluoroetilenomonomero, venne prodotto dal 1960...

PRESIDENTE - Questi sono tutti in produzione ancora?

CONSULENTE NANO - No, questi non sono più... non lo so, non glielo so dire.

PRESIDENTE - Perché non mette le date finali.

CONSULENTE NANO - Non metto la data finale, non glielo so dire. Non glielo saprei dire, il perfluoropropane, PFP, dal 61, l'algoflon in sospensione dal 65, l'esafluoruro di zolfo, che è quell'area, che abbiamo visto prima, dove prima c'erano le produzioni belliche e poi probabilmente è stato fatto il DDT dal 75, i perossidi di chetone che sono i perossidi sostanzialmente, quelli che abbiamo visto essere prodotti in area K dal 76. Il tecnoflon dal 1986, il fomblin e derivati dal 1987 e l'ilflon dal 1990 e il perfluoro di Villitere dal 2001. Ecco, questo dato io l'ho ricavato proprio dalla relazione Environ del 2010

dove ricordo, perché credo che sia già stato illustrato ma che parla di produzione cominciata nel novembre del 2004 ma con alcune prove di pochi mesi già nel 2001 per cui io l'ho collocata come inizio produzione nel 2001. Sempre dalla relazione Environ si può ricavare anche più o meno il consumo a regime del tricloroetilene, che è uno degli inquinanti che, abbiamo visto prima, ci può interessare perché nella relazione dell'Environ c'è scritto che il consumo mensile è di 23 - 30 tonnellate mese e che arrivava con autobotti e che le autobotti venivano poi scaricate in un serbatoio di 631, quindi c'è un'indicazione molto precisa da questo punto di vista, sia sulle quantità utilizzate sia di dove veniva scaricato e dove veniva stoccato questo prodotto. Quindi questo è un po' il quadro che noi possiamo avere delle produzioni che si sono succedute all'interno dello stabilimento di Spinetta Marengo, così come si possono ricostruire con tutte le incertezze, che ho detto precedentemente, da quei documenti che ho citato. Adesso parliamo del secondo tema, che riguarda, invece, gli interventi per il miglioramento ambientale. Innanzitutto le fonti, le fonti sono... diciamo la documentazione cartacea che è stata reperita da Solvay e che è stata fornita e che è stata depositata dalle Difese Ausimont il 4 novembre 2013, quindi questa è la fonte, quindi la documentazione cartacea. Bisogna dire una cosa che è

importante da dire. Nelle procedure Montedison, quando si facevano degli investimenti di qualsiasi tipo, l'iter per fare gli investimenti era codificato, cioè tutto partiva da una proposta di realizzazione di investimento, in questa proposta, e poi vedremo un frontespizio di questi tipi di proposte, era spiegato qual era il tipo di intervento che andava fatto, quali erano le motivazioni che portavano a quel tipo di intervento, qual era il costo preventivato dell'intervento e, allegato a queste proposte, normalmente c'era, anzi sempre c'era, un documento di dettaglio, cioè il frontespizio era un riassunto, poi c'era il documento di dettaglio che riproduceva tutte queste cose, compreso anche le soluzioni tecniche, che dovevano essere adottate e questa era la fase iniziale, poi veniva sottoscritto, come vedremo, da tutte le funzioni all'interno dello stabilimento. Questa ovviamente si chiama proposta di realizzazione di intervento, che cosa succedeva dopo la proposta di realizzazione dell'intervento? Alla proposta di realizzazione dell'intervento, nelle procedure che almeno negli stabilimenti che ho ricostruito in altre parti d'Italia della Montedison, e non ho motivo di credere che qui si facesse in altro modo, c'era una autorizzazione di investimento, quella che si chiama ADI, che dava luogo all'inizio dei lavori, che avevano degli step di controllo intermedio e che arrivavano fino al

collaudo finale dell'opera ed erano tutte documentate. Bene, questi documenti non ci sono, nelle carte, che ho potuto esaminare, ci sono solo le proposte di realizzazione dell'investimento. Quindi, per capire se queste proposte di realizzazione dell'investimento hanno avuto seguito oppure no, ho dovuto fare riferimento ad alcune tracce, ad alcuni documenti che in realtà corrispondono più o meno a delle ADI o a delle autorizzazioni di investimenti per capire se è stato fatto o non è stato fatto. Un'altra strada, che ho battuto, per capire se questi investimenti erano stati fatti o non erano stati fatti sono i consuntivi di spesa relativi a queste tipologie, che adesso vedremo subito di intervento, quindi non ho i documenti che seguono tutto l'intervento, cioè io ho soltanto la proposta, ho la cifra preventivata, in alcuni casi io ho... che trovo le altre tracce perché trovo delle tracce di autorizzazione, cioè incarico di realizzare e ho questo documento, che peraltro è dell'88, quindi non ne ho dopo, che sono la consuntivazione degli investimenti, cioè a dire la cifra globale spesa per gli investimenti, che poi sarà oggetto di un confronto che io farò rispetto alla ricostruzione che siamo riusciti a fare e a questa consuntivazione. Quindi queste sono le prove. Bisogna anche dire, lo dico subito, che in realtà le proposte di investimento in alcuni casi vengono reiterate successivamente,

modificandole perché ovviamente magari, non lo so perché, credo che siano state soggette a critiche oppure a modifiche, quindi alcune proposte vengono modificate successivamente. Dove è stato possibile, dove sono riuscito a identificarle, le ho segnalate. Come dicevo, questo è il frontespizio della prima pagina e la parte finale, in alto quello che noi possiamo vedere è la data, vedete questa è "proposta di realizzazione di investimento", qui io vedo la data, quindi questa è del 20 aprile 1984 e qui ho il numero in della proposta, 28/84, quindi questa è la proposta 28 del 1984. È vero che le proposte di investimento molto probabilmente riguardavano anche investimenti non legati all'ecologia o alla sicurezza, però è vero che per esempio vedremo che quelli che io riesco a ricostruire, i numeri sono molto ampi e io non riesco a trovare per esempio quelle in mezzo, non le trovo. Per esempio ho il 28, poi magari ho il 35, non so cosa c'era tra il 28 e il 35, questo voglio dire, non so cosa fossero. Poi c'era, come dicevo, una descrizione sintetica dell'intervento, in questo caso c'è scritto "realizzazione di bacino di contenimento dei serbatoi, stoccaggio materie prime, unità 300, impianto perossidi", quindi questo è quello che poi, se c'è, non sempre c'è, nel documento allegato, è specificato per esteso, comprese le motivazioni. Poi diciamo qui in mezzo c'è la previsione di spesa, c'è la previsione del tempo

di realizzazione e in fondo, come vedete, queste proposte sono firmate da tutti, compreso il direttore di stabilimento, quindi questa qui è la proposta che veniva fatta. Come dicevo, uno dei documenti che io ho utilizzato è questo, che è la presentazione del progetto ambientale Spinetta Marengo del 31 agosto 1988, in questo documento è contenuto il consuntivo degli investimenti dall'83, qui come vedete è al 1990, con una specificazione, che siccome il documento è dell'agosto del 1988, i dati certi sono quelli dall'83 all'agosto dell'88 e gli altri sono, come vedete, previsioni di spesa. Nel seguito io vado avanti come se fossero dei dati veri, però lo diciamo subito, e quindi quando parlo di queste cose ovviamente bisogna tenere conto che questo documento è dell'agosto del 1980. Come vedete, io ho qui su questa riga i dati, ho i dati spesi nell'anno, cioè la quantità consuntivata di soldi spesi in quell'anno, e sotto ho il progressivo, comincia 500, quindi è 500, poi qui è 2200, e vado a 2700, quindi c'è il consuntivo. Bisogna dire anche un'altra cosa di questa tabella, che questa tabella in realtà riassume i costi per ambiente, ecologia e sicurezza, quindi tutte quelle che sono spese di questa natura. Peraltro questo è quello che si riesce a trovare. Poi come vi ho detto, li troverete tutti nella relazione sia per esteso, sia in una tabella di tipo riassuntivo ma qui è soltanto per andare a evidenziare

quali sono alcuni degli interventi più significativi. Come vedete, nella tabella è riportato l'intervento numero, cioè quello per esempio è il 28/84... ah, scusate, prima di entrare nell'illustrazione delle tabelle, tutti questi documenti io in modo arbitrario, non tanto arbitrario, secondo una logica, li ho divisi per interventi che sono fatti, che hanno come scopo quello di proteggere la falda e il suolo e quelli, invece, che riguardano l'adeguamento dell'impianto degli scarichi non perché l'adeguamento dell'impianto degli scarichi non abbia impatto anche sul suolo perché, se mi si rompe una fognatura, ho impatto sul suolo ma semplicemente per un problema di trattamento un po' più omogeneo dei dati. Avrei potuto trattarli tutti insieme ma ho preferito fare così. Infatti, come vedete, qui ho il primo intervento che è del 1984, mentre là c'è un consuntivo che è del 1983. Li troveremo dopo gli interventi precedenti all'84. Poi c'è l'oggetto riassunto dell'intervento nella tabella e il costo preventivato in milioni di lire, quello che c'è su queste schede, costo preventivato. Quel primo intervento, per esempio, che riguarda il bacino di contenimento dei serbatoi di stoccaggio delle materie prime, se andiamo a leggere le giustificazioni, per darvi un esempio, c'è scritto che il bacino di contenimento di stoccaggio di quei serbatoi era unico, quindi più serbatoi in un unico bacino di

contenimento, si decise, secondo me correttamente, perché il controllo delle perdite si fa molto più efficacemente in questo modo, di realizzare per ogni serbatoio un bacino di contenimento e di realizzarli con piastrellatura perché in questo modo si evita che la perdita del serbatoio, anche se c'è una platea in cemento, possa raggiungere il suolo e poi la falda. L'altro intervento è la realizzazione di una discarica interna per razionalizzare i depositi esistenti ma c'è un altro documento, di cui non ho trovato il relativo intervento ma nei vari documenti ho trovato questo, che mi sembra interessante, cioè un documento del 7 gennaio 1986 del dottor Molinari, che trasmette una breve nota, non è la relazione Molinari dell'89 e dice: "Suggeriamo, pertanto, di mantenere sotto controllo la situazione delle falde, di realizzare un sistema di monitoraggio mediante piezometri da realizzare sia a monte che a valle delle discariche esistenti". Quindi il dottor Molinari, a gennaio dell'86, fa questa raccomandazione. L'azienda il 10 marzo manda le richieste di offerta per trenta milioni di lire per la realizzazione dei piezometri, ponendo come data di consegna dei piezometri il 15 marzo 1986, quindi direi piuttosto tempestivamente... no, scusate, la richiesta è del 15 marzo 1986, il termine ultimo per la consegna è del 13 maggio 1986, quindi potrei dire abbastanza sollecitamente. Di questo intervento abbiamo

una conferma indiretta, perché abbiamo una conferma indiretta? Perché nella relazione del dottor Molinari del 1989, a pagina 8, si dice: "Sulla base degli studi effettuati nel 1986, la direzione di stabilimento incaricava il servizio scrivente di predisporre una rete di piezometri per monitorare le zone più superficiali dell'acquifero. Il lavoro è stato realizzato dalla ditta Tarocco di Ostilia". Peraltro, andando sempre in questa relazione, si scopre che i piezometri realizzati dovrebbero essere stati quattordici e non dieci, cioè lui ne chiedeva dieci e ne sono stati realizzati quattordici. Il primo intervento è sempre un intervento che tende a proteggere il suolo e quindi la falda, cioè trattamento antiacido della piazzola di scarico del bacino di stoccaggio dell'acido solforico, l'acido solforico è, come dice la parola stessa, un acido quindi, se io ho solo una piazzola in cemento, l'acido solforico prima o poi se la mangia, mentre se io la pavimento no, e quindi ho questa cosa. C'è un altro intervento, che mi sembra piuttosto interessante e mi sembra anche pertinente rispetto a quello di cui qui discutiamo, che è l'intervento 30/87, che è un pozzo di drenaggio in zona algofreni. Qual è la motivazione di fare un pozzo di drenaggio in zona algofreni? Non so dire in che misura, venne scoperto in quella data, più o meno in quella data, che si ha un innalzamento della falda. L'innalzamento

della falda viene attribuito a una perdita non identificata e quindi si decide, per tenere sotto controllo l'altezza della falda, di agire con un pozzo di drenaggio. Vi è un'evidenza, che il pozzo in zona algofreni è stato realizzato ed è stato oggetto di prove di esercizio nei giorni dal 15 al 17 febbraio del 1988, questo è un documento che poi verrà allegato alla mia relazione, che è la comunicazione interna del 3 marzo 1988, quindi queste sono le evidenze che io ho. Un altro intervento e un'altra modalità con cui è stato possibile ricostruire il fatto che sia stata realmente realizzata questa cosa, per esempio l'intervento 78/87 che è l'intervento in quella zona, che abbiamo visto prima, che è la TFM-PFP, cioè perfluoroprepene e tetrafluoroetilenemonomero, sono una serie di interventi di miglioramento per un totale di un miliardo e sessanta milioni di lire. Bene, in questo caso, nei documenti è possibile reperire una lettera di incarico allo stabilimento del 5 gennaio 1988, che io ho riportato per sunto il sotto, se noi facciamo la somma di queste cifre dove riporta, vedete "realizzazione fognatura", "strade e piazzali", cioè strade e piazzali non sono indifferenti ai fini della protezione del suolo e della falda perché, se io perdo sul terreno o su una roba malfatta, mi va a finire in falda, e così via. E questa è una lettera di incarico, se noi facciamo la somma di quelle cifre,

otteniamo esattamente un miliardo e sessanta milioni. Dunque, qui altri interventi, per esempio vediamo: ampliamento rete antincendi, e poi l'ultimo, protezione della falda dai solventi clorurati, anche questo è un intervento piuttosto importante perché è la copertura delle zone di carico e scarico dei solventi clorurati, è assolutamente evidente che, se io ho una zona di carico e scarico soggetta all'acqua, l'acqua mi porta via i solventi e me li porta poi in terreno e nella falda. Questo intervento, quello sopra è ripetuto dalla riga precedente, purtroppo anche qui il taglia e incolla delle tabelle non è semplicissimo, è un intervento per 202 milioni, completamento dei lavori protezione della falda da solventi clorurati. E questo è dell'89, quello che è interessante è che nella relazione tecnica c'è questa nota: "Gli interventi oggetto della proposta di WB, working budget - è un altro modo per chiamare le proposte di intervento - completano quelle di cui alle commesse precedenti, al fine di evitare durante le fasi di travaso dai mezzi mobili a serbatoi fissi e di stoccaggio della CCL4 e CHLC3, i rischi di spandimenti sul suolo" e così via. Questa motivazione ci dice due cose. Uno, qual era lo scopo dell'intervento, due, ci dice che i working budget, cioè le proposte di investimento, proposte di intervento precedenti erano già state realizzate perché altrimenti si dovrebbe scrivere "per completare" perché

completare vuol dire che quelle precedenti, che abbiamo già visto in alcune parti precedenti, abbiamo visto che erano state realizzate. Anche qui abbiamo nella lettera del 17 gennaio 1989, anche qui non ho una proposta di investimento, si parla di investimenti di vario tipo, interventi ambientali per la progettazione di una discarica fanghi, del sistema fognario, del trattamento specifico di reparto della cordolatura delle aree di impianto, cordolatura delle aree di impianto vuol dire che evito che ci sia uno spandimento a terra, che si espanda anche fuori e quindi poi vada a finire nei terreni e così via. Il costo preventivato era 4 miliardi e 870 milioni, e anche in questo caso noi troviamo la lettera di incarico, vedete qui, questa lettera di incarico è dell'11 ottobre 1990, quindi sono abbastanza vicine, che corrisponde esattamente a quella cifra, come vedete sono 4 miliardi e 870 milioni. Quindi anche in questo caso troviamo delle conferme sul singolo lavoro, come abbiamo visto non le troviamo su tutte, ne troviamo in modo sporadico qualcuna. Qui troviamo degli altri interventi, anche rilevanti perché, se guardate le cifre, sono cifre rilevanti, sono 217 milioni, 214 milioni, poi ci sono ricondizionamento del primo lotto dello scarico fognario al fiume Bormida, sono 473 milioni con una stima a finire di un miliardo e 500 milioni. Poi recupero ambientale delle vasche gessi, poi realizzazione di una

nuova linea di reflui acidi, impianto algofrene, questo qui è molto interessante, molto importante. Cioè, quando rifaccio le linee acide, vuol dire che prevengo il fatto che le linee acide si corrodano e quindi perdano poi sul terreno e quindi sul suolo. Ancora, qui ho degli altri interventi che, come vedete, vanno fino al 2000, cioè gli interventi che sono riuscito a ricostruire, pochi peraltro, vanno fino al 2000, come vi ho detto prima, l'unica nota che ho messo lì è che quella del 2000 ovviamente era in euro, per omogeneità, io l'ho ritradotta con il solito coefficiente euro - lire per avere una cosa interessante.

AVV. BACCAREDDA BOY - I costi sono sempre dell'epoca?

CONSULENTE NANO - I costi sono sempre dell'epoca, non sono mai attualizzati, sono sempre costi dell'epoca. Un intervento importante è del 99 per la realizzazione di quattro nuovi pozzi in sostituzione di quattro vecchi pozzi che non erano più in grado di garantire la portata, senza alterare l'equilibrio della falda, quello l'ho messo tra virgolette perché è nella motivazione, cioè vanno fatti quattro nuovi pozzi perché quelli vecchi non è più possibile gestire senza alterare la falda. Il costo, come vedete, era 2 miliardi e 200 milioni, che è un costo abbastanza rilevante. Passiamo adesso, invece, a quello che dicevo prima, che sono gli interventi che sono fatti per il miglioramento degli scarichi. Come ho detto prima,

li ho divisi in modo un po' fittizio per dargli un po' di omogeneità ma non è che questi non intervengono sulla prestazione dell'ambiente per quello che ho spiegato prima. In questo caso il primo intervento è del 78, di quelli ricostruiti, ed è il trattamento dei fluenti di biossido di cromo, installazione di un impianto per la riduzione del cromo esavalente a cromo trivalente. Questo è molto importante per una serie di motivi perché la tossicità del cromo esavalente è molto elevata, il cromo trivalente no. E poi la solubilità e quindi la possibilità, la disponibilità di andare in falda del cromo esavalente è molto più elevata del cromo trivalente. Quindi questo intervento è un intervento importante per proteggere poi la falda. Questo è uno degli interventi, di cui vi dicevo, che è del 78, era 129 milioni ed è stato rivisto, come intervento a ribasso, con l'intervento 7/79, questo è uno di quelli che ho trovato perché, se uno mette in sequenza e si ricorda quello che ha letto prima, solo se lo ricorda, riesce a trovarlo un'altra volta e dice "questo l'ho già visto" e quindi l'ho identificato. Separazione delle acque della centrale termica e invio al trattamento, quindi anche questo è importante per non sovraccaricare gli impianti di trattamento delle acque, neutralizzazione delle acque, che è l'11/78 che è molto importante per quello che dicevo prima, perché un'acqua acida tende a corrodere sia

le tubature in acciaio sia anche in quelle in cemento, quindi a provocare perdite verso il suolo e quindi la falda. E poi c'è il 6/79 che riguarda i pigmenti colorati. Ancora, abbiamo trattamenti affluenti centrale termica, che vale il discorso che ho già fatto prima, poi vasca per la raccolta delle acque di lavaggio dei fasci e tubi aerei, questo è un intervento abbastanza interessante per evitare che le ceneri di pirite finiscano direttamente in fogna, quando venivano lavati i fasci e i tubi aerei, le ceneri di pirite andavano direttamente in fogna. Ancora, nel 37/82 ho miglioramenti degli scarichi, quindi delle linee fognarie, intervento rilevante, recupero delle acque di raffreddamento delle celle dell'impianto SF6, il recupero delle acque di raffreddamento consente di consumare meno acqua e quindi di emungere meno acqua poi dai pozzi. Anche questo intervento è importante perché è una conferma indiretta del fatto che gli interventi precedenti, che abbiamo visto, sono stati realizzati, questa nota è la 42/85 e dice: miglioramento degli scarichi di stabilimento, 390 milioni e nella nota tecnica dice: sono in corso di realizzazione alcuni grossi interventi già autorizzati consistenti nella raccolta, strippaggio e invio degli affluenti acidi agli impianti fluoromonomeri alla neutralizzazione centralizzata, opportunamente adeguata. E poi sotto c'è l'elenco degli interventi. Quindi questo

intervento è importante per due cose, primo perché definisce un nuovo intervento e, secondo, perché dà conto del fatto che gli interventi precedenti sulla razionalizzazione della rete fognaria era già stato realizzato o era in corso di realizzazione, quindi non abbiamo l'autorizzazione ma abbiamo la conferma da questo. Ancora, vediamo miglioramento delle reti idriche, la previsione è 100 milioni nell'85 più 816 nel 1986, più una serie di miglioramenti degli impianti di trattamento dei reflui e costruzione di una vasca di raccolta dell'autoclave, alimentazione stoccaggi e così via. Anche qui, l'ultimo intervento che siamo riusciti a ricostruire è quello del 99, anche in questo caso era in euro ed è stato tradotto in lire. Qui, invece, ho riassunto, in finale, per essere compatto, un intervento che è un intervento molto importante, ed è la somma degli interventi 39/91, 53/91, 54/91, 55/91 e 68/91, che sono quindi del 1991 e riguardano la ristrutturazione della rete fognaria e dell'impianto di trattamento reflui. Qui sotto c'è la descrizione di quali erano i lavori da fare, quello che è importante è che in un appunto sul prospetto riepilogativo risulta un'autorizzazione per 9 miliardi e 522 virgola 2 milioni, cioè comprensivi di 199,2 milioni di interessi passivi, cioè se guardiamo le autorizzazioni, c'era l'autorizzazione più il calcolo degli interessi passivi e, anche in questo caso, qui si

vede nella riproduzione, nell'originale si vede un po' meglio, in questo appunto vedete 9 miliardi e 323, più 192,2 autorizzato 9 miliardi e 522,2, quindi questo è un altro modo ancora per andare a verificare se questi interventi sono stati poi veramente realizzati. Da ultimo, e questa è l'ultima diapositiva, vi ricorderete che all'inizio io vi avevo fatto vedere quel consuntivo dell'agosto 1988 e, sommando le cifre che io ho trovato in quelle preventivate e andando a confrontarlo con i consuntivi dell'83/90, la mia considerazione è che, ancorché quei consuntivi prevedano anche le spese per la sicurezza, sicuramente quegli interventi, che noi siamo riusciti a ricostruire nel campo della protezione dell'ambiente, sono sicuramente sottostimati, perché? Cominciamo dal primo passaggio, il totale delle proposte di investimento, quelle ricostruite, che vi ho fatto vedere, ammontano a 25 miliardi e 589 milioni, il totale del consuntivo più la previsione 88 - 89 - 90 ammonta a 28 miliardi e 900, quindi il consuntivo, ancorché comprensivo delle spese di sicurezza, è circa 30 miliardi, mentre quello che noi siamo riusciti a ricostruire sono circa 25 miliardi, quindi uno potrebbe dire: ci sono 5 miliardi di interventi per la sicurezza, però il periodo è molto più ampio perché la nostra ricostruzione è 78 - 2000, il consuntivo, anche prendendo i costi preventivati, è 83 - 90. Ma se andiamo a fare dei

confronti più precisi, vediamo intanto che dal '78 all'82, periodo in cui non c'è consuntivazione, i costi stimati erano già circa un miliardo e mezzo. Se poi prendiamo, invece, un consuntivo certo che è quello dell'83 - 87 perché vi ricordo che l'88 è stato fatto solo fino ad agosto, allora le mie proposte di investimento ammontano a 3 miliardi e 249, mentre il consuntivo ammonta a 15 miliardi e 600, a questo punto non si può certo dire che la differenza è imputabile ai costi per la sicurezza, quindi l'unica deduzione che si può avere da questo confronto è che ci mancano sicuramente degli interventi, che non siamo stati in grado di trovare, che non sono stati ritrovati, voglio dire. D'altra parte lavorare sulla carta vecchia è sempre molto difficile. Se poi prendiamo il consuntivo dall'83 al 90 vediamo, prendendo per buono, l'83 - 90, trovo 9 miliardi e 700, e fino all'88 ne trovo 20 e 100, e fino al 90, 28 e 900, quindi in buona sostanza, per concludere questa cosa: noi siamo riusciti a trovare delle carte assolutamente incomplete, che però dimostrano una cosa, confrontate con gli unici documenti che ci danno conto della realizzazione, del fatto che in quegli anni sono stati spesi decine di miliardi nella protezione dell'ambiente e che, a mio giudizio, per quello che se ne può dedurre dai documenti che sono stati completi, gli interventi dovevano essere di tipo efficiente ed efficace.

AVV. BACCAREDDA BOY - Non ho altre domande.

Esaurite le domande, il Consulente viene congedato.

.*.~*.~*.~*.~*.~*.

(N.d.T.: Viene reintrodotta il Consulente Onofrio per il controesame delle Parti).

Deposizione Consulente Onofrio Maurizio
--

Il Consulente è già generalizzato in atti (Onofrio Maurizio).

P.M. - Presidente, cedo volentieri il campo su questa cosa, nel senso che ho sentito con interesse le affermazioni del professor Onofrio alla scorsa udienza e non ho grossi chiarimenti da chiedere. Sento le eventuali obiezioni altrimenti.

PRESIDENTE - Quindi rinuncia al controesame?

P.M. - Sì.

PRESIDENTE - Per ora, ed eventualmente poi. La parola all'Avvocato Santamaria.

Controesame Difesa, Avv. Santamaria

AVV. SANTAMARIA - Vorrei che cominciassimo con qualche breve domanda sul caso, che lei ci ha portato, cioè sul caso di cui lei si sta occupando vicino a Torino.

CONSULENTE ONOFRIO - In Torino.

AVV. SANTAMARIA - Può proiettare la slide?

CONSULENTE ONOFRIO - Sì.

AVV. SANTAMARIA - Credo che sia la 17. Lei ci ha detto alla scorsa udienza che questo sito era una conceria?

CONSULENTE ONOFRIO - No, questo sito era un sito di un'industria chimica che produceva sostanze e ausiliari per la conceria.

AVV. SANTAMARIA - E l'attività industriale è cessata nel 1968?

CONSULENTE ONOFRIO - No, la produzione di cromato di sodio è cessata nel 1968, l'attività è proseguita sino a quindici anni fa, poi hanno cessato lo stabilimento.

AVV. SANTAMARIA - Quindi la produzione di cromati è cessata nel 68?

CONSULENTE ONOFRIO - L'utilizzo di cromati, la produzione di cromati.

AVV. SANTAMARIA - Dopodiché sono proseguite altre attività?

CONSULENTE ONOFRIO - Poi è un'industria che fa chimica e affini, quindi fanno diverse sostanze.

AVV. SANTAMARIA - Qui ho solo due questioni da porle, la prima che mi sembra banale, nel senso che io osservo i suoi diagrammi, lei purtroppo ci ha portato soltanto il diagramma di un piezometro per quanto riguarda gli

andamenti delle concentrazioni di cromo, ci ha mostrato gli andamenti del potenziale redox per tutti i piezometri, però a me basta così, lei ha detto che questo piezometro era quello che mostrava i più elevati livelli di cromo.

CONSULENTE ONOFRIO - Esatto.

AVV. SANTAMARIA - Non le chiedo se anche gli altri piezometri mostrino il medesimo picco che mostra questo ma semmai le chiedo in via generale se lei si impegna davanti alla Corte, davanti a noi a portarci tutti i dati relativi a questo sito.

CONSULENTE ONOFRIO - Non ho nessun problema. Le posso dire che adesso, cioè da due mesi a questa parte, stiamo facendo una sperimentazione di bonifica per cui i dati da due mesi a questa parte sono alterati, alterati nel senso che la sperimentazione di bonifica fa il suo effetto fortunatamente, quindi se vuole dati, come dire, senza...

AVV. SANTAMARIA - Le faccio solo una domanda, quindi la produzione di bicromati cessa nel 1968.

CONSULENTE ONOFRIO - Sì.

AVV. SANTAMARIA - Io osservo il diagramma del piezometro MW17 e osservo che, a fine 2004, gennaio 2005, la concentrazione di cromo esavalente nella falda è ancora significativa.

CONSULENTE ONOFRIO - Sì, certo.

AVV. SANTAMARIA - È ancora tra i 250 e 300 microgrammi/litro, segno che in trentacinque anni, in quasi quarant'anni, l'inquinamento da cromo nella falda è durato, ha continuato ad esserci.

CONSULENTE ONOFRIO - Certo.

AVV. SANTAMARIA - Malgrado la fonte di alimentazione fosse cessata nel 1968, è così?

CONSULENTE ONOFRIO - Sì.

AVV. SANTAMARIA - Dopodiché lei...

CONSULENTE ONOFRIO - Se vuole...

AVV. SANTAMARIA - No, aspetti, andiamo avanti.

PRESIDENTE - Aspetti, voleva forse precisare la risposta?

CONSULENTE ONOFRIO - Sì, volevo precisare la risposta in questo senso, io l'altro giorno ho fatto vedere che il cromo esavalente è completamente solubile e non è fissato dal terreno. Questo significa che il cromo esavalente viene dilavato subito ma i cromati sono degli ossidanti e quindi a contatto con il terreno possono anche ridursi perché il terreno può avere una componente ossidabile. Questo è il motivo per cui ho detto la volta scorsa: nel terreno si trova cromo trivalente a livello della falda con concentrazioni non altissime però centinaia di milligrammi per chilo e da dove arriva questo cromo trivalente? Verosimilmente arriva da cromo esavalente che, percolando, ha reagito con il terreno. Non so se mi spiego. Cioè, il fatto che ci sia questa eredità deriva

dal fatto che il cromo trivalente, che si può formare per reazione dall'esavalente, non essendo poi solubile, se ne sta lì.

AVV. SANTAMARIA - La persistenza, quindi la presenza di concentrazioni come queste, cioè di 250 - 300 microgrammi/litro in falda, a distanza di quarant'anni dalla cessazione della fonte di alimentazione è un fenomeno che ovviamente può capitare, è un fenomeno plausibile?

CONSULENTE ONOFRIO - Certo.

AVV. SANTAMARIA - Tant'è vero che è misurato e osservato da lei nei fatti.

CONSULENTE ONOFRIO - Certo.

AVV. SANTAMARIA - Per quanto riguarda il picco, poi ci torneremo, lei osserva un picco perché il cromo esavalente supera le concentrazioni, arriva...

CONSULENTE ONOFRIO - Oltre i mille.

AVV. SANTAMARIA - Oltre i mille microgrammi/litro.

CONSULENTE ONOFRIO - Sì.

AVV. SANTAMARIA - Dopodiché, lei ipotizza una correlazione tra gli aumenti dei potenziali redox, misurati da tutti i piezometri del sito, con l'andamento della concentrazione stessa. Però le riconosco con onestà intellettuale che alla domanda, che lei stesso si è posto: qual è la causa dell'aumento del potenziale redox, lei ha risposto

testualmente: "Io non so perché". Ha formulato un'ipotesi.

CONSULENTE ONOFRIO - Ho detto un'ipotesi che posso avere, che sono stati fatti degli importanti lavori a monte, è stata installata una centrale di teleriscaldamento grossa.

AVV. SANTAMARIA - Ma lei stesso non è in grado di dire in che modo questi scavi potrebbero..., attraverso quale meccanismo potrebbero avere alterato il potenziale redox della falda, lei stesso ha detto...

CONSULENTE ONOFRIO - Sarebbe stato necessario fare uno studio nel momento in cui si facevano gli scavi.

AVV. SANTAMARIA - Anche perché lei stesso ha detto che la letteratura, che lei ha citato, è una letteratura molto recente nel senso che problemi di questo tipo stanno cominciando a presentarsi, c'è ancora molto da imparare, credo.

CONSULENTE ONOFRIO - Adesso vado a memoria, quindi può darsi che mi sbagli ma i primi lavori, che ho trovato io, sul fenomeno di ossidazione del cromo da parte dei terreni, sono del 1985, i primissimi. Poi ce ne sono molti di più adesso.

AVV. SANTAMARIA - Andiamo dalle nostre parti, torniamo a Spinetta Marengo, vorrei che lei proiettasse la slide numero 6. È quella con la tabella. Lei in udienza ha detto, vediamo dal punto di vista metodologico com'è stata ricostruita questa tabella, di avere scelto quei

piezometri per i quali aveva la più lunga sequenza storica.

CONSULENTE ONOFRIO - Sì.

AVV. SANTAMARIA - La prima domanda che le faccio è: è lei che sulla base di tutti i dati di tutti i piezometri disponibili ha fatto la scelta, è lei che ha scelto di inserire il piezometro D piuttosto che il piezometro ICD, l'ha fatta lei?

CONSULENTE ONOFRIO - Sì.

AVV. SANTAMARIA - Quanti punti di misurazione ha il piezometro C?

CONSULENTE ONOFRIO - Il piezometro C parte da gennaio 2001 e ha tre punti, quattro punti, sono indicati in tabella.

AVV. SANTAMARIA - Per quale ragione lei non ha inserito, invece, il piezometro E?

CONSULENTE ONOFRIO - Adesso io non ricordo l'andamento, io ho scelto piezometri che avessero...

AVV. SANTAMARIA - Il piezometro E ha più misure...

AVV. BACCAREDDA BOY - Però se lo lascia termine.

PRESIDENTE - Sì, lasci rispondere.

CONSULENTE ONOFRIO - Ho scelto i piezometri che avessero una storia per capire un andamento e che questa storia manifestasse poi delle variazioni significative. Questa era la mia scelta, poi può darsi che il piezometro E abbia anche una variazione significativa, non lo ricordo.

AVV. SANTAMARIA - Perché è singolare che lei ha ommesso di indicare il piezometro E, un piezometro di cui abbiamo parlato alla scorsa udienza con il professor Celico, un piezometro che sarebbe stato affetto da un errore di laboratorio, che poi è stato smascherato perché semplicemente il presunto azzeramento del piezometro E, avvenuto nel gennaio del 2002, era stato l'effetto semplicemente di uno scambio..., nemmeno lei ha ritenuto di considerare il piezometro E. Però, suppongo che, avendo fatto delle scelte, avendo fatto delle analisi, abbia avuto modo di verificare la storia del piezometro E, che è una storia estremamente interessante. Adesso io sulla base di quelli che sono gli atti del processo le dico brevemente qual è la sequenza storica delle analisi del piezometro E, e poi le chiedo una sua valutazione da tecnico, posto che appunto lei ha ritenuto di non considerare questo piezometro. Le prime misure di questo piezometro E risalgono al 1985 - 88, sono dati analitici poi confluiti nella relazione Herl del 1992, tra il 1985 e il 1988 il piezometro E mostra oscillazioni di cromo esavalente...

AVV. BACCAREDDA BOY - Può avere una copia anche la Difesa?

AVV. SANTAMARIA - Sì, credo di sì. Tra l'85 e l'88 questo piezometro E mostra oscillazioni di cromo esavalente che vanno da zero, cioè dalla non rilevabilità fino a 2.200 microgrammi litro, dopodiché nel 1993, cioè ai tempi

della relazione Herl, scende a 400 microgrammi/litro e poi arriva addirittura a 40 microgrammi/litro, dopodiché in quella che è la campagna analitica, l'unica che a me consti che Ausimont abbia fatto sui suoi piezometri dopo Herl, cioè quella del gennaio del 2001, questo piezometro mostra addirittura 1.900 microgrammi/litro di cromo esavalente per poi scendere, subito dopo, nel 2002, ancora a 95 e risalire a 600 microgrammi/litro. Posto che questo piezometro riguarda esclusivamente la gestione Ausimont perché lei ha distinto in altre slide, che poi affronteremo, la gestione Ausimont della gestione Solvay, posti questi andamenti, secondo lei questo è un andamento naturale di un inquinamento storico, che può avere anche delle oscillazioni di questo tenore, cioè il passare da 2.200 a 400 e poi scendere a 40 e poi risalire a 1.900, oppure anche in un caso come questo dev'essere necessariamente intervenuto qualche strano, misterioso fattore che nessuno di noi ben conosce?

CONSULENTE ONOFRIO - Strano e misterioso forse no.

AVV. SANTAMARIA - Suppongo di sì, quello che la scienza non conosce è misterioso, lei stesso prima ha detto che non è in grado di spiegare perché il potenziale redox si è modificato nel sito che lei sta studiando. La mia domanda è se questo andamento di concentrazione, che riguarda il periodo dei suoi assistiti, e basta, è secondo lei un andamento naturale, di una contaminazione storica o può

essere un andamento naturale di una contaminazione storica o è il risultato di qualcosa di anomalo che si è verificato durante la gestione Ausimont?

CONSULENTE ONOFRIO - Verosimilmente, per arrivare a livelli di 1.900 microgrammi/litro...

AVV. SANTAMARIA - A gennaio 2001.

CONSULENTE ONOFRIO - 1.900 microgrammi/litro potranno essere intervenuti dei fattori come quelli che ho detto io la volta precedente.

AVV. SANTAMARIA - Però, vede, quello che colpisce è che nel 1985 erano 2.200, poi scendono a 40 e poi risalgono a 1.900, quindi secondo lei questi andamenti non possono comunque essere osservabili semplicemente per effetto di un andamento appunto naturale, che noi non conosciamo esattamente in tutti i suoi meccanismi ma che può avere anche queste oscillazioni?

CONSULENTE ONOFRIO - Allora, io vi ho fatto vedere il diagramma di quel sito di Torino dove si è avuto un aumento da qualche centinaio, adesso non ricordo, a più di mille microgrammi/litro e appunto, andando a cercare di capire cos'è che aveva fatto questo aumento, abbiamo visto che c'era un aumento di ordine di grandezza del potenziale di ossido riduzione.

PRESIDENTE - Non ho sentito, un aumento?

CONSULENTE ONOFRIO - Quel diagramma che abbiamo visto prima...

PRESIDENTE - Non ho proprio sentito, c'è un aumento di?

CONSULENTE ONOFRIO - Di un ordine di grandezza, il potenziale di ossido riduzione è passato da decine a centinaia. Io vi ho messo tutti i piezometri in quell'immagine proprio perché, siccome...

AVV. SANTAMARIA - Vorrei che rispondesse però alla mia domanda.

PRESIDENTE - Avvocato, non lo interrompa continuamente, lo lasci dire. Lo lasci rispondere. Prego.

CONSULENTE ONOFRIO - Ho messo tutti i piezometri perché, siccome il cromo esavalente è un ossidante, esso stesso fa variare il potenziale di ossido riduzione, allora bisognava andare a vedere se in altre posizioni, dove non c'è quel livello di cromo esavalente, c'era anche lì un potenziale diverso e in effetti c'è il potenziale diverso. Allora, le posso dire che un fenomeno di questo genere potrebbe essere simile a quello che io ho visto sul mio sito, su quel sito di cui io mi sto occupando.

AVV. SANTAMARIA - Quindi potrebbe essere correlabile, dice lei, ad un aumento del potenziale redox.

CONSULENTE ONOFRIO - Esatto.

AVV. SANTAMARIA - Ascrivibile però a cause, le più diverse, che possono anche essere esterne al sito, come nel caso del suo esempio.

CONSULENTE ONOFRIO - Bisognerebbe averci indagato intorno per poterlo dire.

AVV. SANTAMARIA - Solo una curiosità, nel famoso database dei dati analitici Ausimont, ho verificato che l'analisi del 29 gennaio 2001, proprio non c'è, quella del piezometro E, è stata proprio cancellata, è stata proprio omessa, un piezometro che anche lei non ha inserito, pur essendo rilevante e significativo, perché lei stesso dice che è un piezometro interessante ma ha preferito non inserirlo. Lei non ha nemmeno inserito in questo database il piezometro H, anche il piezometro H è interessante. Sa perché le faccio queste domande? Perché lei invece ha inserito il piezometro C, che ha quattro misure nel tempo, non il piezometro E perché evidentemente...

AVV. BACCAREDDA BOY - Chiedo scusa, non è stato fatto dall'ingegner Onofrio questo database. Quindi dovrebbe forse chiedere a chi l'ha fatto, a chi se n'è occupato perché si dà per scontata una cosa che scontata non è.

PRESIDENTE - La domanda è duplice: database e com'è che qua, invece, non è stato inserito, oltre al piezometro E, anche l'H, o quello che è. Quindi il primo punto, perché l'Avvocato Santamaria non gliel'ha lasciato dire perché l'ha incalzata con le domande ma già stava rispondendo l'ingegnere: "Il database non l'ho fatto io, cosa le posso dire?". Invece, sul secondo punto, può rispondere.

CONSULENTE ONOFRIO - Cioè, il piezometro H perché non è stato inserito. Il piezometro H ha otto misure nel tempo, quindi il doppio delle misure del piezometro C. Anche

questo è un piezometro interessante, anche questo riguarda la gestione Ausimont perché, dai dati che abbiamo anche qui, i dati risalgono al 92 - 93, quindi sono dati interessanti perché storici, si passa da una contaminazione bassa, cioè di 10-60 microgrammi/litro ad una contaminazione di centinaia, si arriva a 723, poi si scende a 433 e si risale, fino ad arrivare a 1.600 a metà del 2002. Anche questo è un piezometro come il piezometro E...

CONSULENTE ONOFRIO - 2003 forse.

AVV. SANTAMARIA - Che sembra mostrare un andamento molto oscillatorio e molto variabile nel tempo, in epoca Ausimont, che io non so perché lei non abbia voluto inserire nel suo database ma che anch'esso dovrebbe avere una spiegazione.

CONSULENTE ONOFRIO - Questo è il diagramma, che lei ha sottomano?

AVV. SANTAMARIA - Lei ha in mano il piezometro H.

CONSULENTE ONOFRIO - Però io vedo un valore di 10 e 60 nel 93, valore di 723 nel 2002, anzi, dicembre 2001, e poi valori di 1.600 a febbraio 2003. Sa come ne salgono anche altri a febbraio 2003?

AVV. SANTAMARIA - A febbraio 2003? No, si confonde. Lei stesso ha detto che secondo lei... poi parliamo del periodo successivo perché qui sembra, mi perdoni la battuta, ma qui sembra che la stipula del contratto tra Edison e

Solvay per l'acquisizione di Ausimont abbia determinato degli effetti magici. Ma questo non voglio chiederlo a lei perché febbraio 2003 non vuol dire nulla. Erano in carico i suoi assistiti, molti di loro, per cui... comunque, procediamo. Adesso vorrei che lei mostrasse questo diagramma, che dovrebbe essere appunto il diagramma della tabella già esaminata. Lei anche nella sua deposizione mette in evidenza i piezometri P, V, P1 e P3, perché sono piezometri che presentano degli innalzamenti di concentrazione in epoche recenti. Una delle ipotesi, che lei formula, e infatti lei mostra le sue slide, dalla 18 alla 21, lei mostra alla Corte dei diagrammi relativi a una serie di piezometri in cui lei mette a confronto l'andamento del cromo esavalente e l'andamento dei fluoruri, lei vede delle correlazioni, qualche volta ci sono, qualche volta non ci sono, ma la mia domanda è: perché lei non ha presentato il diagramma del rapporto tra gli andamenti dei fluoruri e l'andamento del cromo esavalente nei piezometri P, P1 e P3, che sono quelli che presentano le maggiori concentrazioni di cromo?

CONSULENTE ONOFRIO - Molto probabilmente non hanno questa monotonia.

AVV. SANTAMARIA - Quindi i piezometri più rilevantemente contaminati, cioè il P, il P1 e il P3 non sono spiegabili sulla base di quella sua ipotetica correlazione, che

riguarda dei piezometri diversi, per i quali nella stragrande maggioranza dei casi...

PRESIDENTE - No, scusi, Avvocato, la devo interrompere perché non ho capito proprio niente, è andato troppo di corsa, abbia pazienza. Torni un attimo indietro perché non la seguivo più. Riprendiamo con il diagramma.

AVV. SANTAMARIA - Il dottore Onofrio...

CONSULENTE ONOFRIO - Sta parlando di questi diagrammi?

AVV. SANTAMARIA - Sì.

CONSULENTE ONOFRIO - Posso?

AVV. SANTAMARIA - Aspetti, devo formulare la domanda.

PRESIDENTE - Perché sulla base di quel diagramma, che era proiettato prima, io non ho capito. Sono questi i diagrammi che le interessano?

AVV. SANTAMARIA - Sì, però si deve partire dall'inizio.

PRESIDENTE - Rifaccia la domanda, per piacere.

AVV. SANTAMARIA - Posto che i piezometri, che il dottore Onofrio segnala come interessati dai maggiori innalzamenti di concentrazioni di cromo esavalente, sono il P, il P1 e il P3, io ho chiesto al dottor Onofrio come mai in tutti i diagrammi dalla slide 18 a quella 21 in cui ci sono, sono apparentemente indicate delle correlazioni tra cromo e fluoruri, non ha mostrato alla Corte anche il diagramma relativo ai piezometri P, P1 e P3.

PRESIDENTE - Che erano quelli con maggiore cromo.

AVV. SANTAMARIA - Che sono quelli con maggiore cromo. La prima domanda è se lei ha fatto questa elaborazione, anche per i piezometri P, P1 e P3.

CONSULENTE ONOFRIO - Penso di averlo detto quando ho presentato...

AVV. SANTAMARIA - No.

CONSULENTE ONOFRIO - Scusi, posso? Penso di avere detto, quando ho presentato questi diagrammi, che io ho selezionato qui quei piezometri dove c'è questa consonia di andamenti. Adesso a memoria non me lo ricordo ma verosimilmente sul P non c'è questa consonia di andamenti.

AVV. SANTAMARIA - Sul P, P1 e P3 non c'è.

CONSULENTE ONOFRIO - Non c'è. Ma...

AVV. SANTAMARIA - Allora, senta...

PRESIDENTE - No, Avvocato, lo lasci finire! Avanti.

CONSULENTE ONOFRIO - Io ho detto in chiusura di questa parte che si possono presupporre alcune fenomenologie che portano a questa situazione.

PRESIDENTE - Cioè a questa consonanza.

CONSULENTE ONOFRIO - Sulla consonanza, il fatto che ci sia consonanza fa presumere che i due agenti fluoruri, cioè acido cloridrico e cose di questo genere, e cromo esavalente, in qualche modo si muovano assieme e questo potrebbe essere giustificato con il fatto che l'acidità aumenta con il fenomeno di ossidazione del cromo

trivalente, esavalente, laddove la consonanza non ci fosse, è ancora più, come mi pare di capire, laddove si abbiano elevati tenori di cromo esavalente, il fenomeno può essere un altro, può essere dilavamento di cromato, presente nel terreno, che va a finire in falda e quindi non c'è, non è sempre la stessa fenomenologia. Spero di avere spiegato.

AVV. SANTAMARIA - Parliamo un attimo allora dei piezometri P1 e P3, vorrei per cortesia che però tornasse un attimo indietro alla slide iniziale, quella con la tabella, con tutti i piezometri.

CONSULENTE ONOFRIO - Cos'è? 8?

PRESIDENTE - Mi parrebbe 6.

AVV. SANTAMARIA - Lei mi può confermare che i piezometri...

PRESIDENTE - Questa? Vuole il diagramma?

AVV. SANTAMARIA - No, questa qui va bene.

PRESIDENTE - Perché io ho il diagramma proiettato qui, lei vuole le tabelle?

AVV. SANTAMARIA - Sì. La prima domanda è semplicemente una conferma, i piezometri P, P1, P2, P3, P4 e P5 quando sono realizzati?

CONSULENTE ONOFRIO - L'ho detto stamattina, questi piezometri arrivano dopo il 2001.

AVV. SANTAMARIA - Quindi prima non esistevano?

CONSULENTE ONOFRIO - Tant'è che non ci sono dati.

AVV. SANTAMARIA - Quindi prima c'era il buio. Esistono dal 2004, da maggio del 2004.

CONSULENTE ONOFRIO - I dati sì, i piezometri non lo so.

AVV. SANTAMARIA - Lei è al corrente che il P1 e il P3 sono stati poi messi in pompaggio, cioè sono diventati pozzi barriera nella messa in sicurezza d'emergenza che Solvay ha avviato a fine 2006, inizio 2007, lo sapeva?

CONSULENTE ONOFRIO - Non lo sapevo ma non...

AVV. SANTAMARIA - Per lei è irrilevante?

CONSULENTE ONOFRIO - Ho detto l'altro giorno che...

AVV. SANTAMARIA - Quindi non lo sapeva?

PRESIDENTE - No, no, aspetti. Ma lei è veramente indisciplinato, Avvocato! Faccio un primo richiamo formale e poi la espello, come nelle partite di calcio, completi la sua risposta.

CONSULENTE ONOFRIO - L'altro giorno ho cercato di spiegare, spero di essere stato sufficientemente chiaro che la messa in pompaggio aumenta la portata d'acqua estratta, aumenta la quantità di sostanza rimossa...

PRESIDENTE - Scusi, aumenta la portata di acqua estratta e aumenta?

CONSULENTE ONOFRIO - La quantità, i grammi, i microgrammi di sostanza rimossa ma non aumenta la concentrazione.

AVV. SANTAMARIA - Questo infatti è quello che lei ha detto alla passata udienza. Che esperienza ha di barriera idraulica?

CONSULENTE ONOFRIO - Abbastanza.

AVV. SANTAMARIA - Quindi lei dovrebbe conoscere un documento, addirittura del 1982, pubblicato in Chemical Time Series Sampling, comunque è un documento EPA sulle barriere idrauliche, sul monitoraggio, nel quale si dice con chiarezza che il pozzo in pompaggio può produrre un aumento della concentrazione dei contaminanti in quanto attira maggiori volumi di contaminazione verso di esso. Dopodiché, mi perdoni, le chiedo se lei conosce anche le linee guida per il monitoraggio della barriera idraulica, della Provincia di Milano, pubblicate nel 2003, redatte dal professor Beretta, che ripetono il medesimo concetto dell'EPA del 1982, cioè che il pozzo barriera crea un cono di depressione, che attira acqua contaminata da tutte le parti e può, secondo appunto l'EPA e secondo il professor Beretta, nelle linee guida, nel monitoraggio delle barriere idrauliche, proprio provocare un aumento di concentrazione degli inquinanti.

PRESIDENTE - Dove c'è il post-it?

AVV. SANTAMARIA - Sì.

CONSULENTE ONOFRIO - Innanzitutto è un discorso che bisogna fare considerando la tipologia del contaminante. Però una cosa è per esempio il solvente clorurato, una cosa diversa è il cromo, come credo di avere spiegato. Poi il fatto che attiri acqua, è vero che un pozzo di pompaggio attira acqua ed è quello che ho appena detto, attirando

acqua, estrae più sostanza ma non è possibile che, attirando acqua, aumenti la concentrazione, non è materialmente possibile a meno che il pozzo di pompaggio non sia realizzato in una zona dove prima non c'era nulla...

PRESIDENTE - Non c'era nulla come contaminanti?

CONSULENTE ONOFRIO - Sì, se lei mi dice che il pozzo P4 è stato messo in pompaggio, cosa significa? Che io avevo un valore di concentrazione a maggio 2004, quando forse non era in pompaggio, poi introduco una pompa, questa pompa fa attirare più acqua, genera un cono di depressione ma non fa aumentare la concentrazione perché dovrei avere...

AVV. SANTAMARIA - Se è acqua contaminata.

CONSULENTE ONOFRIO - Certo, acqua contaminata.

AVV. SANTAMARIA - Allora secondo lei l'EPA dice una cosa impossibile?

CONSULENTE ONOFRIO - No, le dico che...

AVV. SANTAMARIA - Il professor Beretta dice una cosa impossibile?

CONSULENTE ONOFRIO - No, le dico... scusi, queste affermazioni non fanno riferimento a una tipologia di sostanza. Se fossimo in presenza, posso dire, per esempio di un deposito di fondo di solvente clorurato, come ho spiegato l'altra volta, essendo più pesante, si può depositare sul fondo, se faccio un fenomeno di questo genere, allora sì, che posso strappare ma generalmente no.

AVV. SANTAMARIA - Per noi è esattamente il contrario, lo dimostreremo con la consulenza tecnica. Comunque c'è un punto che mi stava a cuore sottolineare, il P1 e il P3, in quanto pozzi barriera, da fine 2006 a inizio 2007, non inquinano più perché l'inquinante, che estraggono, viene mandato al trattamento. E quindi viene depurato e viene estratto... quindi questi picchi di contaminazione, che per noi sono il normale risultato del pompaggio e dell'aver fatto una barriera idraulica non sono ovviamente una causa di inquinamento perché più contaminante estraggono, più contaminante mandano a trattamento e questo vale per il P1 e per il P3, la domanda che le volevo fare, che a lei consti, in epoca Ausimont, quanti pozzi barriera sono stati messi?

CONSULENTE ONOFRIO - Non lo so, non mi sono occupato di questo io. Credo che il professor Celico abbia fatto vedere un'immagine ma io il numero non lo so.

AVV. SANTAMARIA - Passiamo al pozzo P, invece, che è l'altro pozzo che lei considera. Perché forse per il pozzo P la spiegazione è molto più semplice di quanto non possa apparire. Lei sa che il pozzo P è ubicato in una zona dello stabilimento nella quale, proprio a due o tre metri di distanza dal piezometro, a profondità di 8,5 metri, sono state trovate concentrazioni di cromo esavalente di 600 e 400 milligrammi/chilo.

CONSULENTE ONOFRIO - Lo so.

AVV. SANTAMARIA - Lo sapeva questo?

CONSULENTE ONOFRIO - Sì.

AVV. SANTAMARIA - Però non ne ha parlato durante il suo esame?

CONSULENTE ONOFRIO - Ne parliamo adesso, non c'è nessun problema.

AVV. SANTAMARIA - Quindi si è verificato un fenomeno, lei sa benissimo che la falda è in grado di risalire oltre gli 8,5 metri di profondità.

CONSULENTE ONOFRIO - Certo.

AVV. SANTAMARIA - Quindi qui siamo esattamente in presenza di un inquinamento storico, che continua a produrre i suoi effetti, visto che abbiamo quantità così grandi di cromo esavalente, la domanda che mi viene voglia di farle, secondo lei chi è quando ha messo questo cromo esavalente nel terreno, che è ancora cromo esavalente, a 8,5 metri di profondità.

CONSULENTE ONOFRIO - Posso rispondere? Mi consente, non so a memoria i numeri ma devo cercare un'immagine.

AVV. SANTAMARIA - Comunque i numeri di concentrazione sono quelli che le ho detto nel terreno.

CONSULENTE ONOFRIO - No, non i numeri, le diapositive, adesso ci arriviamo, abbiate un attimo di pazienza. Questa. Questa diapositiva, in questa tabella, io vi avevo mostrato le solubilità delle sostanze, di varie sostanze, queste sono sostanze note, prodotte e utilizzate sul sito e in questa tabella vi ho indicato qual è la

concentrazione di cromo in microgrammi/litro in equilibrio, in soluzione satura, si dice. Il fatto che ci possa essere un elevato tenore di cromo esavalente in uno strato saturo di terreno, saturo vuol dire che è investito dall'acqua, è giustificato dal fatto che il cromato di piombo, come vede qui, è molto poco solubile. Allora, se io ho del cromato di piombo nel terreno e questo viene allagato o attraversato da acqua, al massimo, al massimo perché queste sono condizioni di saturazione, al massimo il cromato di piombo rilascia in falda, proprio al massimo, 27,36 microgrammi/litro. Più di così non può, perché è una questione di equilibrio. Se nel piezometro P, come mi sembra, però non ho i numeri a memoria ma penso di sì, misuriamo dei valori più alti di questa concentrazione, questi valori sono dovuti a un arrivo da altre parti di cromo perché fisicamente non è possibile mantenere concentrazioni così alte per tempi così lunghi perché il cromo esavalente, salvo quello del cromato di piombo è estremamente solubile. Non so se mi sono spiegato.

AVV. SANTAMARIA - Qui però si parla di cromo sei, non di cromati, cioè si parla di concentrazioni altissime di cromo sei, dilavato dalla falda, nel terreno, cioè io sto parlando di cromo nel terreno, cioè secondo lei in questo caso non è il dilavamento del cromo sei nel terreno?

CONSULENTE ONOFRIO - Non mi sono spiegato. Io giustifico la possibilità che, a distanza di decenni, dal momento in cui è cessata la produzione di questa sostanza, ci possa essere in uno strato di terreno, investito dall'acqua, ci possano essere concentrazioni di cromo alte, come quelle che lei ha detto, nel terreno, solo se questo cromo è sotto forma di composto poco solubile come è il cromo di piombo. Posso fare un esempio banalissimo? Abbiate pazienza.

PRESIDENTE - Vediamo se capiamo meglio.

CONSULENTE ONOFRIO - Prendiamo del sale da cucina, lo mettiamo nel terreno, poi facciamo passare dell'acqua a contatto con questo terreno, il sale da cucina si scioglie in misura di 320 grammi/litro, credo, una cosa di questo genere, cosa significa? Che, se l'acqua passa, se lo porta via tutto perché è estremamente solubile. Adesso abbiate pazienza, mi viene in mente un cloruro poco solubile ma è una roba strana che non è consueta, prendiamo del gesso, gesso normale, lo mettiamo nel terreno, il gesso è molto poco solubile, io posso fare passare acqua per tantissimo tempo e il gesso continua a rimanere lì e nell'acqua avrò una concentrazione certamente sì, ma molto bassa, come quella che c'è scritta lì. Non so se ho spiegato la cosa. C'è compatibilità con il fatto che possano esistere dei cromati a bagno, a condizione che questi cromati siano di

composti estremamente poco solubili o, come si diceva una volta, insolubili.

AVV. SANTAMARIA - Questa è la sua opinione, io non ho intenzione di misurarmi con lei in una lezione sulla chimica, credo che non sia credibile quello che lei sostiene semplicemente per il fatto che qui vediamo all'opera il meccanismo che lei stesso ha indicato come il più banale, di diffusione dell'inquinamento, cioè il dilavamento di terreno con cromo sei, abbiamo esattamente questo.

CONSULENTE ONOFRIO - Sì, però bisogna vedere il cromo sei... mi dicono di precisare che il cromato di piombo contiene cromo esavalente. Lo ione cromato è il cromo esavalente. Posso integrare un attimo, giusto per cercare di spiegarmi un po' di più? Fra queste sostanze, che sono indicate in questa tabella, ce n'è una sola poco solubile che è il cromato di piombo, il cromo è cromo esavalente, non c'è dubbio. Tutte le altre sono molto solubili, prendiamo per esempio questa perché è una bella sostanza, ha dei cristalli di questo colore molto arancio, molto vivo, è un solido, se io metto del bicromato, se ho la presenza di bicromato di potassio mescolato al terreno, siccome è estremamente solubile, e lavo questo terreno, cioè questo terreno viene attraversato dall'acqua, il cromo dovuto al bicromato di potassio, si scioglie tutto

subito, cosa che non succede, invece, se ho del cromato di piombo.

AVV. SANTAMARIA - Se non ho capito male, ma ho sicuramente capito male, e lei avesse ragione, non ci sarebbe una ragione al mondo di fare una bonifica, perché dovremmo fare attività di bonifica ora del terreno?

CONSULENTE ONOFRIO - Purtroppo ha capito male.

AVV. SANTAMARIA - Se le cose vanno come dice lei, io lascio il sistema lì fermo e sto tranquillo.

CONSULENTE ONOFRIO - Purtroppo ha capito molto male, mi scusi.

AVV. SANTAMARIA - Mi dica allora perché dobbiamo fare la bonifica anche di questi terreni, perché?

CONSULENTE ONOFRIO - Allora, noi abbiamo...

AVV. SANTAMARIA - È previsto un intervento...

AVV. BACCAREDDA BOY - Però deve fare rispondere il Consulente, Avvocato, perché ha già chiesto perché...

PRESIDENTE - Basta, basta, finisca la domanda e poi risponde.

AVV. SANTAMARIA - L'attività di bonifica è un intervento sulla base di diotionito che serve proprio per ridurre il cromo sei in cromo trivalente laggiù, a 8,5 metri di profondità, stiamo facendo bene oppure stiamo spendendo soldi inutilmente?

CONSULENTE ONOFRIO - Vuole una mia opinione?

AVV. SANTAMARIA - Sì.

CONSULENTE ONOFRIO - La mia opinione è che ne parliamo tra qualche anno.

AVV. SANTAMARIA - Cioè?

CONSULENTE ONOFRIO - Questa attività riduce il cromo esavalente a trivalente ma poi, quando smettiamo questa attività, quel cromo lì può essere riossidato.

AVV. SANTAMARIA - E cosa si dovrebbe fare allora?

CONSULENTE ONOFRIO - Posso? Volevo dire una cosa, noi abbiamo una indicazione di stampa, che è del 1940, credo, il professor Conti di Genova o un articolo sulla stampa, mi sembra di allora, segnalava il fatto che gli agricoltori della zona dai pozzi estraevano acqua di colore giallo che significa che in quest'acqua c'erano cromati. C'era cromo esavalente. Che cosa significa? Significa che in quel periodo c'era una forte perdita di cromo che andava nel sottosuolo. Bene, una parte di questo cromo si è ridotta a cromo trivalente per reazione con il sottosuolo ed è rimasta lì. Il fatto che noi troviamo del cromo totale nel terreno, in profondità, questo cromo totale deriva verosimilmente dalla riduzione di cromo esavalente di allora, questo fenomeno è un fenomeno che avviene, necessariamente che avviene. Il fatto che non si abbia un andamento come si vuole sostenere naturale, cioè di progressiva diminuzione del cromo esavalente, non del cromo trivalente è, a mio modo di vedere, ma credo abbastanza motivatamente, dovuto a fenomeni che alterano questo andamento naturale. Se guardate, bisogna fare un piccolo sforzo, se guardate il tenore di cromo presente

nel terreno, dicevo a livello di centinaia di milligrammi per chilo nel terreno e guardate il tenore di cromo esavalente, presente nella falda, siamo a livello di centinaia di microgrammi per chilo, cioè un millesimo. Come ho cercato di spiegare l'altra volta, se questo cromo esavalente deriva dall'ossidazione del trivalente presente, perché il terreno ha anche questa capacità, questo terreno è un serbatoio di cromo molto potente perché a quel livello lì ne ha ossidato ancora molto poco e quindi può permanere per tempi lunghi, altrimenti non si capirebbe, io mi riferisco in particolare al mio caso torinese sul quale, come dicevo, non sono state fatte attività dopo, ci si chiede come mai, avendo smesso parecchi anni fa la produzione, abbiamo ancora questo problema. Un motivo è questo. C'è un rapporto dinamico di reazione tra terreno e cromo e questo porta a conseguenze di questo tipo.

AVV. SANTAMARIA - Nelle slide da 31 a 34, quelle relative a solventi clorurati...

CONSULENTE ONOFRIO - Su questo posso fare...

AVV. SANTAMARIA - No, la mia domanda è semplice perché voglio avere una conferma...

PRESIDENTE - Insomma, se deve fare una precisazione, se riguarda una precisazione che deve fare, la faccia.

CONSULENTE ONOFRIO - La posso fare?

AVV. SANTAMARIA - Sì, certo.

CONSULENTE ONOFRIO - Okay. Se voi non ve ne siete accorti, io sì purtroppo ma l'altra volta, quando siamo arrivati a queste slide, io le ho fatte passare molto rapidamente perché mi sono accorto che, per un errore di file preso, ho messo delle figure che non erano le figure finali corrette. Per cui io mi sono portato oggi le figure corrette, rifatte, che non individuano più... così l'Avvocato non si impressiona, non individuano più area Ausimont, periodo Ausimont, periodo Solvay, peraltro ho portato anche, se lo volete, una tabella con tutti i dati usati per fare le figure.

AVV. SANTAMARIA - Spieghi meglio, qual è l'errore?

PRESIDENTE - La morale è: le slide, che proietta oggi, non sono quelle dell'altra volta, sono state corrette?

CONSULENTE ONOFRIO - Esatto. Ho preparato questa presentazione, mi spiace della cosa ma insomma succede, dove dico che le pagine da 31 a 34 vanno sostituite con queste che adesso sono un pochettino di più perché, avendo fatto una cosa non piacevole, allora mi sembrava di doverlo presentare un po' meglio, che sono una figura con l'indicazione dei piezometri, che poi vengono dopo rappresentati, e poi le figure rappresentate in questo modo perché siano più leggibili, suddivise per piezometri e due figure per ciascun piezometro perché abbiamo due tipologie di solventi che hanno livelli di concentrazione significativamente diversi, quindi se mettevo tutto su

una figura sola veniva... e sono queste. Queste sono le figure che sostituiscono...

AVV. SANTAMARIA - Le deposita ora?

CONSULENTE ONOFRIO - Le deposito, se vuole anche la tabella con tutti i numeri.

AVV. SANTAMARIA - Lei depositi tutto, io mi riservo di farle altre domande, quando le avrò esaminate.

PRESIDENTE - Ma intanto non può fare la domanda che stava per fare?

AVV. SANTAMARIA - Riguardava proprio questo, riguardavano proprio questi diagrammi. Non ho altre domande.

Esame Corte

CORTE - Non ho capito bene il discorso, che lei ha fatto, sulla rilevanza del tipo di sostanza per l'aumento oppure il non aumento di concentrazione del contaminante nell'acqua in caso di pozzo in pompaggio. Se volesse avere la cortesia di spiegare un attimo.

CONSULENTE ONOFRIO - Volevo dire questo, noi possiamo avere delle sostanze solubili, solubili significa che stanno sciolte nell'acqua, che è cosa diversa dalle sostanze meno solubili la cui solubilità è limitata e queste sostanze, se sono presenti in misura superiore alla propria solubilità, si depositano. Se io metto troppo sale nell'acqua, il sale arriva in fondo. Se io metto il solvente clorurato nell'acqua, il solvente clorurato è

solubile relativamente nell'acqua e allora si forma un deposito di fondo. Come dicevo, un lago. Siccome è più pesante dell'acqua, va giù. Se io attivo, aumento la velocità, posso strappare solvente da questo deposito e questo può comportare un aumento di concentrazione ma sono in presenza di una cosa che è inizialmente non sciolta.

CORTE - Se invece la sostanza è solubile?

CONSULENTE ONOFRIO - Se è sciolta, non c'è motivo per cui si aumenti. Se è sciolta o se è una sostanza nel terreno solubile.

Riesame Difesa, Avv. Baccareda Boy

DOMANDA - Presidente, a domanda dell'Avvocato Santamaria poi è rimasta lì la cosa, era stata fatta una domanda un po' provocatoria e si diceva...

PRESIDENTE - Sì, perché dovremmo fare la bonifica.

DOMANDA - Allora non sarebbe mai opportuno fare una bonifica di una situazione, sarebbe meglio lasciare le cose, e lei ha detto no, ha risposto no però non ha spiegato perché.

CONSULENTE ONOFRIO - Evidentemente non ha nessuna logica lasciare una situazione di contaminazione. Da qualche esperienza che, e credetemi, non sono poche, ho, io vorrei chiedere a coloro i quali vendono sistemi di bonifica da cromo nella falda che mi dicano in quanto tempo sono certi di azzerare la contaminazione da cromo.

E se sono seri, non rispondono a questa domanda perché il problema vero è che esiste questa mutua correlazione tra il cromo trivalente, esavalente, terreno e potenziale redox, siccome l'intervento di bonifica si traduce in realtà nell'introdurre delle sostanze che riducono il cromo da esavalente a trivalente ma non lo tolgono, lo lasciano lì, quello continuerà ad essere lì. E allora fenomeni che abbiamo visto possono ripercuotersi, magari a livelli di concentrazione più bassi perché, in presenza di contaminazioni dirette, la concentrazione è più alta. Però io ne sono pienamente convinto, se qualche bonificatore è sicuro di poter risolvere definitivamente un problema di contaminazione da cromo, attraverso un'attività in situ, cioè mettendo dei reagenti dentro, senza togliere nulla, io sono certo che non sia vero.

PRESIDENTE - E quindi qual è la soluzione?

CONSULENTE ONOFRIO - Beh, la soluzione è quella evidentemente di evitare la possibilità che queste situazioni avvengano e quindi controllare ma controllare nel tempo, non controllare in un momento, noi stiamo, insomma un gruppo con cui sto collaborando, è arrivata proprio oggi una mail, stiamo proprio facendo un'attività di sperimentazione in situ con dosaggio di sostanze in acqua per ridurre il cromo e anche per rimuovere i clorurati. Io non uso il diotionito, che mi sembra poco elegante.

AVV. SANTAMARIA - È la stessa cosa.

CONSULENTE ONOFRIO - Certo, ma io sto facendo una sperimentazione, questo vuol dire...

AVV. SANTAMARIA - Lei si sta facendo pubblicità in questo momento.

PRESIDENTE - Avvocato Santamaria, su!

CONSULENTE ONOFRIO - Ho altro da fare!

PRESIDENTE - Risponda alla domanda, non accetti le battute dell'Avvocato.

CONSULENTE ONOFRIO - Se noi siamo in grado di controllare il potenziale redox dell'acqua...

PRESIDENTE - Scusi se la interrompo, mi dispiace, non dovrei farlo ma altrimenti non capisco. Lei ha detto: tanto mettendo queste sostanze, che riducono il cromo da esavalente a trivalente, risolviamo poco.

CONSULENTE ONOFRIO - No, non risolviamo, togliamo il cromo esavalente però lasciamo una fonte di cromo.

PRESIDENTE - E quindi con i fenomeni di ossidazione, non so se dico giusto, rischia di riformarsi.

CONSULENTE ONOFRIO - Di riprodursi il fenomeno.

PRESIDENTE - Le ho chiesto, la soluzione qual è? Me la ridica.

CONSULENTE ONOFRIO - Controllare il potenziale di ossido riduzione dell'acqua.

PRESIDENTE - Ma si può intervenire su questo potenziale?

CONSULENTE ONOFRIO - Certamente che si può intervenire.

PRESIDENTE - In che modo?

CONSULENTE ONOFRIO - Aggiungendo dei reagenti.

PRESIDENTE - Che è l'esperimento che state facendo?

CONSULENTE ONOFRIO - È l'esperimento che stiamo facendo, il problema, come dicevo, è capire la durata necessaria di questa alterazione della falda per fare sì che al termine di questa durata non si abbia ancora... il fenomeno si può riprodurre ma a quello che a noi interessa è che non si riproduca sino ad avere concentrazioni che siano pericolose. Allora è questa durata che bisogna... sulla quale oggettivamente è difficile...

PRESIDENTE - Quindi non è che non c'è soluzione, c'è una soluzione molto complessa e costosa, immagino.

CONSULENTE ONOFRIO - Sì.

Esaurite le domande, il Consulente viene congedato.

Si dispone la sospensione del dibattimento e si rinvia all'udienza del 2 aprile 2014.

.*.*.*.*.*.*.*.

Il presente verbale, prima dell'upload a Portale Giustizia per la documentazione e certificazione finale del computo dei caratteri, risulta composto da un numero parziale di caratteri incluso gli spazi pari a: 163738

Società Cooperativa ATHENA

Il presente verbale è stato redatto a cura di:
Società Cooperativa ATHENA

L'ausiliario tecnico: SIG. MARCHETTI ALESSANDRO - Fonico

Il redattore: SIG.RA BERGAMIN CHIARA - Trascrittrice

SIG.RA BERGAMIN CHIARA - Trascrittrice
