



**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.RA DOMICOLI 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. 143

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

A CARICO DI: COGLIATI CARLO + 7

UDIENZA DEL 19/03/2014

AULA ASSISE - AL0007

Esito: RINVIO AL 26.03.2014

Caratteri: 179334

INDICE ANALITICO PROGRESSIVO

Deposizione Consulente CELICO PIETRO BRUNO	9
Controesame Difesa, Avv. Bolognesi	76
Controesame Responsabile Civile, avv. Covucci	100
Deposizione C.T.P. ONOFRIO MAURIZIO	104
Deposizione C.T.P. DEL FRATE ANDREA ALESSANDRO	133

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 19/03/2014

DOTT.SSA CASACCI SANDRA	Presidente
DOTT. ZULIAN GIANLUIGI	Giudice a latere
SIG. MURATORE ROBERTO	Giudice popolare
SIG.RA DOMICOLI 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 09.30 si apre il verbale.

Si dà atto che sono altresì presenti in aula:

- I Difensori di fiducia dell'Imputato COGLIATI Riccardo (libero contumace), Avv. Giovanni Paolo ACCINNI e Avv. Carlo SASSI;
- Il Difensore di fiducia dell'Imputato TOMMASI Giulio (libero già presente), Avv. Carlo BACCAREDDA BOY, anche in sostituzione dell'Avv. Marco DE LUCA;
- Il Difensore dell'Imputato BONCORAGLIO Salvatore Francesco (libero contumace), Avv. Daniele MELEGARI, in

- sostituzione, come da delega, dei difensori di fiducia, Avv. Nadia ALECCI e Avv. Francesco CENTONZE;
- Il Difensore di fiducia dell'Imputato DE LAGUICHE Bernard (libero contumace), Avv. Domenico PULITANÒ;
 - I Difensori di fiducia dell'Imputato JORIS Pierre Jaques (libero contumace), Avv. Luca SANTA MARIA e Avv. Massimo DINOIA;
 - Il Difensore di fiducia dall'Imputato GUARRACINO Luigi (libero contumace), Avv. Francesco ARATA, anche in sostituzione dell'Avv. CAMMARATA;
 - I Difensori di fiducia dall'Imputato CARIMATI Giorgio (libero contumace), Avv. Luca SANTA MARIA e Avv. Dario BOLOGNESI;
 - Il Difensore di fiducia dell'Imputato CANTI Giorgio (libero contumace), Avv. Roberto FANARI, anche in sostituzione dell'Avv. Silvana DEL MONACO;
 - Il Difensore della Parte Civile, Ministero dell'Ambiente, Avv. Valerio PEROTTI per l'Avvocatura di Stato;
 - Il Difensore della Parte Civile, Provincia di Alessandria, Avv. Alberto VELLA;
 - Il Difensore della Parte Civile, Comune di Alessandria, Avv. Claudio SIMONELLI;
 - Il Difensore della Parte Civile Medicina Democratica, Avv. Laura MARA;
 - Il Difensore della Parte Civile, WWF ITALIA, Avv. Vittorio SPALLASSO;

- Il Difensore della Parte Civile, LEGAMBIENTE PIEMONTE E VALLE D'AOSTA, Avv. Cristina GIORDANO;
- Il Difensore della Parte Civile, ASSOCIAZIONE I DUE FIUMI ERICA, Avv. Gianluca VOLANTE;
- Il Difensore della Parte Civile, CGIL ALESSANDRIA, Avv. Mario VOLANTE;
- Il Difensore delle Parti Civili:
 - BALZA Lino, presente
 - CARRER Marino, assente
 - CITTADINI Maria Grazia, presente
 - DELFIERI Francesco, assente
 - EREDI DI AGNELLO ANGELO: IPPOLITO Lucia, presente - AGNELLO Alessio, assente - AGNELLO Valentina, assente
 - ALESSANDRINI Alessandro, assente
 - ALESSANDRINI Sonny, assente
 - LO MONACO Giuseppe, assente
 - LO MONACO Salvatore, assente
 - ZANELLA Maria Cristina, assente
 - RIZZA Marcello, presente
 - SAVOLDELLI Franca, assente
 - FERRANDES Giuseppe, assente
 - GALLAN Francesco, presente
 - FERRARI Pierina, assente
 - ROSSI Maria Chiara, in proprio ed in qualità di legale rappresentante esercente la potestà genitoriale sul figlio Tommaso Davin Leone, assente

Avv. Laura MARA;

- Il Difensore delle Parti Civili:

TORRE Angelo, presente

ROSATO Antonino, presente,

SANTO Anna, assente

ROSSI Oreste, assente

VISENTIN Marco, assente

GEMINIAN Ornella, assente

MOBILIO Martina, assente

CAPOCCHIANO Teresa, assente

RIZZUTO Andrea, assente

FAREDDA Francesco, assente

DE SARIO Michele, assente

SACCO Carlo, assente

VOLPE Gianni, assente

MIRABELLI Anna, assente

PACILLI Matteo, assente

BONFIGLIO Margherita, assente

ROSSI Giacomo, assente

ARFINI Modesta, assente

ROSSI Rosella, assente

ANDREOZZI Nicoli, assente

RESCIA Rossana, assente

Avv. SPALLASSO, in sostituzione dell'Avv. Giuseppe

LANZARECCHIA (presente dalle ore 10.10)

- Il Difensore delle Parti Civili:

GRASSANO Rosa, assente

MANCINI Pietro, assente

CAPOCCHIANO Antonio, assente

ZALPALONI Romano, presente

FARA Daniele, assente

FARA Alessandro, assente

RESCIA Maria Angela, assente

MASTROSIMONE Teresa, assente

MELLUSO Latteria, assente

DI BIASI Carmelo, assente

CASTRIOTTA Giovanna, assente

SIGINI Giuseppe, assente

FACCOTTI Giovanni, assente

TAVERNA Roberta, assente

PIGONI Piero, assente

LEONE Francesco, assente

ROSSI Renza, assente

RESCA Armando, assente

RESCA Stefano Giuseppe, assente

RESCA Marco, assente

BIANCHINI Bruno, assente

FARELLI Gianni, assente

Avv. Vittorio SPALLASSO, del Foro di Alessandria-

- Il Difensore delle Parti Civili:

BERGONZI Raffaella, assente

RAGAZZI Severino, assente

BONETTI Agostino, assente

GIOLITO Guido, assente

PALLOZZI Ercole Antonio, assente

TONI Bruno, assente

VITALE Vincenzo, assente

GENNARO Margherita, assente

MANCUSO Nunzia, assente

LENAZ Alice, assente

PESCE Piera, presente

TARDIOLO Gaetana Salvina, assente

DISPENSIERI Antonino, assente

TOMASELLI Maria Giovanna, assente

MONTESI Ildebrando, presente

ROSATI Alberto, presente

TERCO Mario, assente

FERRARA Giovanna, assente

Avv. SPALASSO, in sostituzione dell'Avv. Laura PLANEZZA
Foro di Alessandria, con delega.

- Il difensore delle Parti Civili:

CORTELLAZZI Olindo, assente

PRIVITERA Giuseppe, presente

Avv. Gianluca VOLANTE del foro di Alessandria.

- Il Difensore delle Parti Civili:

ASTESIANO Mauro, assente

GIRBAUDO Giovanna, assente

GRASSANO Roberto, assente

SCARCELLA Michele, assente

SCARCELLA Giacomo, assente

ROBUTTI Lydia, assente

Avv. Maria Pia GIRACCA del Foro di Alessandria.

- Il Difensore delle Parti Civili:

DE BENEDETTI Enrico, assente

DE BENEDETTI Antonia, assente

DE BENEDETTI Francesca, assente

DE BENEDETTI Lorenzo, assente

VARANI Alessandra, assente

Avv. Laura MARA, in sostituzione dell'Avv. BARBIERI
Giovanni del Foro di Piacenza, con delega.

- Responsabili Civili:

- SOLVAY Specialty Polymers Italy S.p.a. con sede in viale
Lombardia 20, 20021 Bollate (Milano), in persona del
Procuratore Avv. Marco BAGNOLI, difesa dall'Avv. Prof.
PONZANELLI del Foro di Milano, assente, sostituito
dall'Avv. Dario COVUCCI del foro di Milano, con delega.

- Edison S.p.a. con sede in Milano, Foro Bonaparte n. 31,
in presenta del legale rappresentante pro tempore Avv.
Piergiuseppe BIANDRINO, difesa dall'Avv. Tullio PADOVANI
del Foro di Pisa, assente.

* * * * *

Deposizione Consulente CELICO PIETRO BRUNO

Il quale dà lettura della dichiarazione impegnativa
testimoniale. Il Consulente risulta già generalizzato.

Esame Pubblico Ministero

P.M. - Volevo chiedere una cosa, professore, sul primo gruppo di slide, sul primo argomento che Lei ha trattato, che riguarda la circolazione idrica sotterranea a Spinetta ed in particolare i rapporti tra questi acquiferi che Lei invece ha identificato in tre acquiferi distinti, il primo acquifero, il secondo e poi il terzo.

Al di là del fatto che Lei poi afferma nella sua relazione orale della volta scorsa che non c'era un'impermeabilità assoluta da nessuna parte e che quindi, comunque, bene o male un po' di travaso c'è sempre, eccetera eccetera, Lei conclude nel senso che al di là del fatto se ci sono due acquiferi, un acquifero multifalda o due distanti eccetera, comunque ci sia travaso tra un acquifero e l'altro?

CONSULENTE CELICO - Sì, il problema dei travasi: siccome i travasi ci sono sempre, che è una questione di quantità e ovviamente anche di tempo. Quindi io dico che ci sono dei travasi sicuramente, però sono dei travasi che sono trascurabili e ho provato anche a fare dei conteggi per vedere un po' quanti possano essere.

P.M. - Volevo chiederle, proprio a questo riguardo: Lei fa un calcolo e quella portata di travaso da A a B la stima nella slide 44 in 90 metri cubi all'ora?

PRESIDENTE - Possiamo vedere la slide?

CONSULENTE CELICO - Sì, la trovo subito.

P.M. - Mi pare che la stimasse in 90 metri cubi all'ora, nella slide 44. Fa un calcolo di travaso che calcola in percentuale... La portata di travaso Lei dice che percentualmente è pari ad una somma Lei dice modesta rispetto alla portata (inc) e poi la stima Lei in 90 metri cubi all'ora.

CONSULENTE CELICO - (Cerca detta a slide). Sì, le dico come.

P.M. - Poi, al di là del fatto di quale sia la causa di questo travaso, se appunto l'emungimento dei pozzi oppure la permeabilità...

CONSULENTE CELICO - Eccola qua. Io praticamente ho fatto un conteggio nel quale, come in tutti i conteggi che ho fatto in questa perizia, mi sono mantenuto molto cautelato. Molto cautelato significa innanzitutto, per esempio, che non ho tenuto conto...

Arriviamo alla percentuale, perché è quella che poi ci interessa: allora, io ho calcolato il 2,5 per cento della portata che passa sotto lo stabilimento, intendendo per portata che passa sotto lo stabilimento non tutta la portata, questo per cautela, ma soltanto la portata che è stata emunta da Ausimont, più o meno la stessa cosa o qualcosa in più, non lo so, però da parte di Solvay.

Non ho tenuto conto delle portate che emungono gli altri stabilimento che stanno all'interno dell'area industriale, non ho tenuto conto della portata che esce,

perché non è che la falda si ferma lì, esce, quindi c'è una portata maggiore e quindi questa percentuale già incomincia ad essere inferiore a quella che ho indicato io.

Poi c'è un effetto barriera: l'effetto barriera è un'altra cosa che io non mi trovo in ufficio, mentre io ho calcolato le portate in uscita e quindi anche questo mi abbassa ulteriormente la percentuale.

Poi ho tenuto conto del maggiore effetto tamponante dell'aquitard perché nel momento in cui arriva... Sto parlando dell'aquitard a argilloso, perché poi abbiamo detto che è tutto un aquitard in definitiva, in senso verticale, lo stato superficiale. Quindi, non ho tenuto conto di questo aquitard argilloso e sappiamo che se l'aquitard argilloso mi fa un effetto tamponante maggiore è chiaro che l'acqua sceglie la via di minore resistenza, va in orizzontale, va verso l'esterno e non passa a verso il basso.

Poi anche un altro aspetto: noi possiamo vedere qui - forse è il caso di...

P.M. - Al di là di quelle che sono le cause, le modalità di questo calcolo volevo dire - se ho capito bene - che lei stima comunque in senso estremamente cautelativo i 90 metri cubi ora la portata di travaso da A a B?

CONSULENTE CELICO - Sì, io ho fatto... Vediamo un attimo uno per uno: la portata in ingresso l'ho valutata 30 litri al

secondo, cioè se vogliamo parliamo di metri cubi ora, cioè 110 metri cubi ora. In uscita calcolo 30 metri cubi ora, ma in uscita abbiamo visto che per due motivi io l'ho completamente e sottovalutato.

Poi, per quanto riguarda le portate... Chiedo scusa, interrompo un attimo quello che stavo dicendo per farle notare che io qui ho messo il 60 per cento di superficie infiltrante.

PRESIDENTE - Di superficie?

CONSULENTE CELICO - Nella quale si infiltra l'acqua di pioggia, in effetti il 60 per cento è su tutto lo stabilimento, però noi sappiamo che la parte coperta e la parte inquinata è quello a est. A est, se andiamo a vedere questa percentuale, incominciamo a parlare dell'80 - 85 per cento di copertura e quindi è un'infiltrazione molto molto inferiore rispetto a quella... Con la planimetria forse è più chiara.

P.M. - Però professore, al di là dei conti, volevo capire dalle slide...

CONSULENTE CELICO - Sì sì, 90 metri cubi ora.

P.M. - Quindi, il fatto che lei stimi questa quantità di travaso da A a B, in senso verticale quindi, è coerente con l'affermazione della Buttera che rileva dei coefficienti di fuga relativamente bassi nella stima..., nel documento di Bortolami? È vero che lei dice - mi dica se è corretto - che questo non ci indica il quantitativo

di acqua, però - come dire - ci indica che c'è un travaso, ci dà dei valori quantitativi?

CONSULENTE CELICO - Sì, perfetto, indica che c'è un travaso, però è in termini relativi quel numero. Allora, se stiamo parlando di un travaso che è di 10 litri al secondo, di 2 litri al secondo o di 1.000 litri al secondo ci dice che più o meno, ma una volta parliamo di 2 litri a secondo e una volta parliamo di 1.000, perciò bisogna quantificare il dato precisamente. Diciamo che quei numeri sono indicativi.

P.M. - Va bene, per questo primo punto a me bastano queste considerazioni. Poi le volevo fare alcune domande sulla questione dell'alto piezometrico. Lei, intanto, fa delle considerazioni sull'alto piezometrico dicendo che quest'alto piezometrico ha una, ovviamente, una diffusione radiale dell'acqua dell'alto...

CONSULENTE CELICO - Sì.

P.M. - ...che peraltro sarebbe poi intercettata da due assi di drenaggio preferenziali.

CONSULENTE CELICO - Sì.

P.M. - Questi assi di drenaggio, diciamo, ricavati partendo da una piezometria, che è quella della slide 8, che però è completamente diversa dalla piezometria che io vedo nella slide 10 o 11. Cioè, in particolare, mi pare che questi assi di drenaggio che Lei individua partano da due punti in cui le linee piezometriche facciano delle curve...

CONSULENTE CELICO - Sì.

P.M. - ...e se non facessero quelle curve non potrebbero partire. Però poi la a slide 10 e 11 fa una piezometria completamente diversa dove invece queste curve non ci sono e dove quindi forse questi assi di drenaggio non sarebbero ipotizzabili, almeno in quella misura lì.

CONSULENTE CELICO - Allora, deve tenere conto di una cosa, che io ho utilizzato nei limiti del possibile delle elaborazioni che non sono mie, ma altre elaborazioni, proprio perché non mi si possa dire che il dato può essere in qualche modo modificato.

Fatta questa premessa, per quanto riguarda la slide 10 e la slide 8 che adesso mostro... Questa è la slide 8 dove noi possiamo vedere le direttrici di flusso radiali e poi gli assi di drenaggio preferenziale. Allora, nel momento in cui si studia - e questo l'ho detto il primo giorno - un'area dal punto di vista idrogeologico, ma anche dal punto di vista geologico in generale, non ci si deve soffermare sul fazzoletto di terra che ci interessa, perché se ci fermiamo là sopra è chiaro che facciamo degli errori, dobbiamo inquadrare il tutto in un discorso più ampio.

Allora, le piezometriche che lei mi indica con le slide successive - e mi riferisco...

P.M. - Quelle subito dopo.

CONSULENTE CELICO - Sì, se le vede quelle sono ristrette all'ambito del...

P.M. - Mi sembra che sia differente la scala.

CONSULENTE CELICO - Si fermano praticamente all'interno dello stabilimento, non c'è un ampliamento all'esterno e quindi certe cose non si vedono, fermo restando che già l'asse di destra si vede molto bene.

P.M. - Ma Lei mi dice che le assi di drenaggio, così come le ha individuate Lei in questa slide 8, si potrebbero fare tranquillamente anche nella slide 10 o 11?

CONSULENTE CELICO - Sì, nell'interpolazione basta mettere soltanto qualche elemento in più all'esterno, quindi qualche piezometrica in più all'esterno ed escono automaticamente.

Del resto anche sono anche altre elaborazioni che non ho fatto io, ma che ha fatto Aquale e si vedono molto bene queste cose.

P.M. - Ho capito. A me sembra invece che nella slide 11 non ci stiano proprio gli assi di drenaggio.

CONSULENTE CELICO - La vediamo un attimo.

P.M. - Tra l'altro, ripeto, a parte la differenza di scala, l'area è identica, anzi forse nella slide 11 è ancora maggiore l'area. No, è uguale, uguale identica.

CONSULENTE CELICO - Chiedo scusa, non la sto seguendo, un attimo solamente.

Ecco qui, per esempio: questa non è una mia elaborazione, questa è un'elaborazione di Aquale 2009. Se Lei guarda io non le ho tracciate, però qui c'è l'asse di drenaggio preferenziale, vede che tutte le linee sono curvate in un certo modo. Dall'altro lato c'è l'altro asse di drenaggio preferenziale...

P.M. - Così l'acqua non va...

CONSULENTE CELICO - ...cioè appena si è allargato un poco il discorso, escono fuori automaticamente.

P.M. - Ho capito, va bene. Senta, le volevo chiedere all'altra cosa, a parte questi assi di drenaggio: ad un certo punto Lei, nell'analizzare le cause di questo alto piezometrico, mi sembra che ne identifichi tre e cioè l'alimentazione dalla falda C alle falde superiori...

CONSULENTE CELICO - Sì.

P.M. - L'effetto dell'emungimento...

CONSULENTE CELICO - Sì.

P.M. - E le perdite delle reti idriche.

CONSULENTE CELICO - Sì.

P.M. - Volevo analizzare un attimino, ma molto brevemente ciascuna. Quindi Lei dice che ci sarebbe un effetto di travaso in senso inverso?

CONSULENTE CELICO - Sì sì.

P.M. - Cioè da C ad A?

CONSULENTE CELICO - Sì.

P.M. - E questo - dice - lo individua sulla base della diversa piezometria che c'è tra la falda superficiale e la falda profonda?

CONSULENTE CELICO - No, diciamo che la diversa piezometria ci dice che c'è l'energia perché questo avvenga, poi ci sono altre situazioni. Per esempio sulla slide 19 - questa è una slide che viene sempre dal lavoro di Aquale - ho notato che in questo punto, cioè guarda caso nel punto più alto dell'alto piezometrico, dove vede il cerchietto bianco, c'è la conducibilità più bassa, cioè c'è la mineralizzazione più bassa e poi man mano che ci allontaniamo questa mineralizzazione tende ad aumentare.

Perché? Perché abbiamo visto che la falda inferiore ha una conducibilità bassa, quindi una mineralizzazione bassa, quella superiore ha una mineralizzazione alta e nel momento in cui mi arriva qualcosa che abbassa la mineralizzazione poi piano piano si omogeneizza.

P.M. - Io volevo parlare di un'altra cosa, ma faccio un inciso su questa considerazione che lei ha svolto, cioè lei dice, in sostanza, che questa mineralizzazione bassa dimostra che c'è un'identità di acqua tra l'acquifero profondo e l'alto?

CONSULENTE CELICO - Allora, io dico che c'è una mineralizzazione bassa che corrisponde esattamente a quella mineralizzazione, cioè a quella della falda C; le chiarisco che se anche avesse delle perdite dall'alto io

qui avrei lo stesso tipo di andamento, cioè esattamente circolare così come viene, però la mineralizzazione della parte che proviene dall'acquedotto è diversa, è più alta rispetto alla mineralizzazione che mi trovo. Io mi trovo esattamente la mineralizzazione che c'è nella falda C.

P.M. - Ma questo, se venisse su con un tubo - io penso, faccio un ragionamento profano - e la butto sopra probabilmente è la stessa, ma se quest'acqua viene su per filtrazione si confonderà con l'altra. Come fa a considerare intatta la sua mineralizzazione nel momento che si fa 80 metri in salita passando in mezzo a delle altre acque? Cioè, o ha dei canali preferenziali dei tubi, se no si mischia con l'altra!

CONSULENTE CELICO - Allora, io ho fatto due ipotesi, una che lì ci sia...

P.M. - Qui sembrava proprio il contrario, la prova del contrario, cioè il fatto che quell'acqua lì sia mineralizzazione come quella sotto - secondo la mia insignificante opinione - è la prova del contrario, cioè è la prova che non c'è stata questa risalita perché se ci fosse stata questa risalita nei termini che..., ci sarebbe una mineralizzazione maggiore nel senso che in questi 80 metri l'acqua si contamina con l'altra, non è che conserva le sue qualità, o no?

CONSULENTE CELICO - Anche qui è una questione di quantità ed è una questione di forza che ha l'acqua a risalire.

Ovviamente, se ricorda bene..., perché non è che abbiamo fatto delle indagini ad hoc, quindi le posso rispondere fino ad un certo punto, cioè le rispondo dicendo che ho fatto due ipotesi: la prima ipotesi è che c'erano delle discontinuità nei livelli più argillosi, quindi nelle lenti argillose; due, ho fatto l'ipotesi della fessura, la fessura o un tubo è esattamente la stessa cosa, giusto per venire sulla sua osservazione.

Un'altra cosa importante che vorrei far notare sulla slide 26: questa è una piezometria che è riferita alla falda C. Guarda caso nella falda C esiste un sollevamento che ci dice proprio di quest'acqua che tende a portarsi verso l'alto. Le faccio vedere pure un'altra cosa...

PRESIDENTE - Questa che slide è questa?

CONSULENTE CELICO - 26. Le volevo far vedere quest'altra slide, questa non è una mia slide, questa è un'altra slide di Aquale 2009 e riguarda la falda C. Se Lei nota si intravede questa protuberanza.

Noi possiamo osservare questo andamento che è molto simile a quello che le ho fatto vedere io. Il mio è più pronunciato, ma sa perché è più pronunciato? Perché chi ha ricostruito questo andamento non ha tenuto conto di questo punto, infatti qui c'è scritto: "Piezometro profondo non utilizzato per interpolazione".

Cioè, ha ritenuto che quello fosse un fatto anomalo e quindi essendo un fatto anomalo è stato scartato. Se avesse

avuto il sentore che ci potesse essere acqua che viene dal basso non l'avrebbe scartato e allora questo andamento qua sarebbe stato esattamente quello che vede nella mia slide dopo, un andamento con un alto piezometrico.

Io vorrei cogliere questa occasione per farle notare che molte volte - l'ho detto l'altra volta a proposito dei dati omissi - si omette il dato, ma lo si omette perché si è fatto un ragionamento.

In questo caso non è che possiamo dire che Aquale ha voluto nascondere l'alto piezometrico che stava nella falda C, Aquale ha soltanto valutato che in quel momento questo dato era anomalo e quindi era da scartare.

P.M. - Però, al di là di queste ulteriori prove di resistenza o meno di questa alimentazione dalla falda profonda, sul tema della mineralizzazione - che è l'oggetto della mia domanda - Lei ritiene quindi che sia possibile che facendo questa risalita di 75 - 80 metri l'acqua conservi intatte, passando attraverso tutti gli strati che ci sono in questo sottosuolo, la mineralizzazione..

CONSULENTE CELICO - È chiaro che ci deve essere una via preferenziale, se passa in modo diffuso no, assolutamente no.

P.M. - Qui abbiamo identificato delle vie preferenziali?

CONSULENTE CELICO - No, ma ce lo dice... Io vorrei far capire una cosa, che quella diapositiva che ho fatto vedere, di

Aquale - io le posso mostrare le mie, le ho mostrate l'altra volta, se vuole le rimostro - in definitiva rappresentano una fotografia della situazione, allora uno si dovrebbe anche domandare da dove viene quell'acqua con quelle caratteristiche. C'è solo lì, se c'è solo lì vuol dire che trova il modo di risalire.

PRESIDENTE - Chiedo scusa Pubblico Ministero, questa che slide è? Una slide che Lei non ci ha presentato l'altra volta?

CONSULENTE CELICO - Questa no, è una di quelle che ho tagliato.

PRESIDENTE - Sì, mi ricordo, ma - voglio dire - c'è nella sua relazione, c'è tutta?

CONSULENTE CELICO - Sì sì, nella mia relazione troverà tutto.

PRESIDENTE - Ha un numero d'ordine, è numerata in qualche modo?

CONSULENTE CELICO - Sì, è la 27.

P.M. - Sempre parlando della slide 28 di questa presentazione, dove c'è quella tabella, mi sembra che Lei qui calcoli anche sostanzialmente quale può essere questo contributo che la falda profonda fa a questo duomo piezometrico e lo calcoli sulla scorta della comparazione e della soggiacenza tra piezometri o pozzi che siano vicini e che uno pesca nella falda superficiale e uno nella falda profonda.

CONSULENTE CELICO - Sì.

P.M. - In corrispondenza di dove ci sono queste differenze tra falda superficiale e falda profonda lì ci dovrebbe essere un contributo nella misura che lei stima?

CONSULENTE CELICO - No, il contributo sta solo ed esclusivamente lungo la linea di colmo dell'altro piezometrico, che potrebbe essere - tanto per essere chiari fino in fondo - la fessura.

Cioè, perché ha quell'andamento, cioè ha un andamento lineare quest'altro piezometrico nella parte alta? Probabilmente quello è l'andamento nella fessura della quale sto parlando dove risale l'acqua; in due punti, in particolare, risale più facilmente. Nel punto Algotre, dove c'è il punto più alto, e poi più verso sud est dove c'è il punto più basso.

P.M. - Perché Lei ha visto che ci sono degli studi geologici dove si conviene sostanzialmente che questa divisione, questi banchi argillosi verso nord sono pressoché assenti e quindi verso nord c'è una grossa comunicazione tra tutte le acque che scorrono lì sotto.

CONSULENTE CELICO - No, rientriamo nel discorso che facevamo prima, cioè io parto dal concetto - e credo di averlo dimostrato con i numeri - che tutto lo strato superficiale sulla verticale rappresenta un aquitard, non è un aquitard argilloso, ma è un aquitard, quindi è qualcosa che lascia passare poco verso il basso.

Tanto è vero che, se ricorda, le ho fatto vedere - se vuole gliela faccio vedere di nuovo - una slide nella quale l'asse di drenaggio preferenziale dell'inquinamento passava addirittura al di fuori di quelle che erano le lenti, quindi qualcuno lo sosteneva questo inquinamento, e chi lo può sostenere? Soltanto lo strado superficiale.

P.M. - Mi chiedevo ad esempio, guardando la coppia valle 1 e il PP01, che sono a nord est dello stabilimento, proprio nei confini...

CONSULENTE CELICO - Chiedo scusa, non ho capito.

P.M. - La coppia valle 1...

CONSULENTE CELICO - Che slide è?

P.M. - Sempre questa, vede la terza coppia? Valle 1 e PP01?

CONSULENTE CELICO - Sì.

P.M. - Qui direi che è quella dove c'è una maggiore differenza, è 2 metri e 92 a beneficio della falda profonda del PP01 che va fino a 92 metri, no? Eppure in quella zona lì, dove uno si immagina che ci dovrebbe essere la massima forza propulsiva dal basso verso l'alto, lì siamo in una zona dove addirittura non c'è l'alto piezometrico e addirittura passerebbe l'asse di drenaggio. Mi sembrava incongruente.

CONSULENTE CELICO - Diceva...

P.M. - Valle 1 e PP01, è la terza coppia. Quella che è nella terza colonna che Lei ha evidenziato individua la maggiore differenza piezometrica, è più 2,94.

CONSULENTE CELICO - Sì.

P.M. - In una zona in cui - almeno secondo quanto dicono univocamente i documenti - scompare questa presenza di strati di argilla che farebbero da separazione in tale falda. In quella zona, zona nord dello stabilimento, non c'è più.

Allora, in quella lì, dove uno si aspetterebbe che in virtù di questa differenza forte, che è la più forte che lei segnala, invece che esserci un alto io ci trovo addirittura l'asse di drenaggio.

CONSULENTE CELICO - Sì. Allora, noi non dobbiamo dimenticare che stiamo discutendo di un acquifero assolutamente eterogeneo, quindi non è escluso che in quella zona il passaggio naturale sia non possibile, però nel momento in cui vado con un tubo ad entrare nella falda profonda e un altro lo lascio sulla falda superficiale mi danno la grande differenza.

Cioè, se in quel punto ci fosse stata una fessura naturale allora avremmo avuto effettivamente la risalita, ma non ce l'abbiamo perché manca la fessura, manca il passaggio.

Con il piezometro noi gliel'abbiamo dato il passaggio, però è significativo di una fenomenologia che sta succedendo.

P.M. - Appunto, mi chiedevo anche come potessero combinarsi le due considerazioni che lei ha formulato, cioè da una parte mi stima che ci sono 90 metri cubi ora di acqua che

filtra verso il basso e dall'altra che c'è dell'acqua che filtra verso l'alto?

CONSULENTE CELICO - I 90 metri cubi che filtrano verso il basso filtrano verso la falda B, questo invece risale dalla falda C.

P.M. - Non riesco a capire questo andamento.

CONSULENTE CELICO - Basta guardare i livelli: il livello della falda B è più basso rispetto a quello della falda A di circa un metro e quindi è possibile un passaggio perché c'è un minimo di energia.

P.M. - Ma se ci metto un pozzo, ma se c'è un passaggio attraverso il terreno Lei ritiene che sia compatibile, cioè c'è una filtrazione...?

CONSULENTE CELICO - Diciamo che sono due cose diverse: il passaggio dalla C alla A è un passaggio preferenziale lungo una via preferenziale; il passaggio dalla A alla C non è un passaggio preferenziale, ma un passaggio diffuso.

P.M. - Ho capito. Quindi noi dovremmo trovarcelo ancora adesso l'alto, secondo quello che dice Lei?

CONSULENTE CELICO - Sì.

P.M. - Quindi non è vero quello che qualcun altro ha detto che questo duomo sarebbe stato grandemente abbattuto?

CONSULENTE CELICO - Sì. È chiaro quello che dice Lei, adesso le mostro una slide che le chiarisce un po' tutto.

Questa è la slide che le volevo mostrare.

P.M. - Che slide è?

CONSULENTE CELICO - Non c'è, comunque la vede sul video.

Allora, sì, è vero, ci è stato detto che adesso ormai è diventato di pochi centimetri, sto confermando che ci è stato detto questo, allora perché è di pochi centimetri? Perché sull'alto piezometrico, questo è il punto più alto dell'alto piezometrico e qua c'è il punto più basso, diciamo le due punte dell'alto piezometrico, ci sono la bellezza di 5 pozzi barriera.

I 5 pozzi barriera lì è chiaro che abbassano tutto e addirittura non mi fanno un alto, mi fanno un buco. Questo è un buco piezometrico, non è un alto, quindi l'hanno abbassato, ma se si spengono i pozzi arriva a 3,90. È chiaro il discorso?

P.M. - Volevo chiederle: Lei dice che l'alto è causato anche dall'emungimento dei pozzi.

CONSULENTE CELICO - S.

P.M. - Ma volevo capire in che senso è causato, nel senso che dà l'apparenza di un alto? Perché non è che l'emungimento realizza una forza verso l'alto per cui fa sollevare l'acqua?

CONSULENTE CELICO - No.

P.M. - Lei dice: "Realizza dei coni verso il basso che, guardandoli, poi dà l'impressione che lì ci sia a un alto, ma in realtà se noi li lasciamo tranquilli questi

pozzi e non emungiamo tutto si stabilizza a livello dell'alto". È così il senso di quello che lei ha detto?

CONSULENTE CELICO - Sì, diciamo che il concetto è questo.

Adesso le faccio vedere due slide che non ho proiettato l'altra volta, una è questa, la 41. Su questa slide...

P.M. - Io volevo solo che mi spiegasse quello che Lei scrive a pagina 39...

CONSULENTE CELICO - Se permette un attimo rispondo prima a questo fatto qua. Questo è il limite dello stabilimento, quindi siamo sul limite ovest dello stabilimento, qui c'è un pozzo in pompaggio Amag, all'esterno dello stabilimento, sui margini dello stabilimento si crea un alto piezometrico lungo questa direttrice, addirittura il naso - che io l'altra volta ho detto è dovuto allo spartiacque sottoterraneo, eccetera, eccetera - in definitiva qui lo crea addirittura il flusso.

Quindi, tra qua e qua noi abbiamo una zona di alto.

P.M. - Lei dice: "Due pozzi in pompaggio realizzano dei coni"?

CONSULENTE CELICO - Sì, dei coni e automaticamente all'interno si crea un alto. Adesso le faccio vedere qualcosa...

P.M. - Un alto rispetto alla depressione dei coni?

CONSULENTE CELICO - Certo, certo.

P.M. - Quindi, in realtà non è un alto in senso...

CONSULENTE CELICO - Nel momento in cui smettiamo di pompare questo si riduce.

P.M. - Che cosa si riduce? Si riduce il basso del cono, non si riduce l'alto?

CONSULENTE CELICO - No, l'altezza è tutta, dalla parte più bassa alla parte più alta. Se io ho un arco...

P.M. - Sì, ma l'arco è creato in senso negativo, è l'acqua che viene emunta che va verso il basso?

CONSULENTE CELICO - Io ho un arco, se dove poggia l'arco io lo sollevo non sollevo tutto l'arco in questo caso, io sollevo soltanto la parte dove poggia e quindi questo diventa più basso. Glielo faccio vedere subito, un attimo solamente.

PRESIDENTE - Lei ha capito, Pubblico Ministero?

P.M. - No.

PRESIDENTE - Neanch'io.

CONSULENTE CELICO - Io ho fatto l'esempio dell'arco, ma l'arco è rigido e quindi capisco che, in effetti, se uno vede un arco che sale trova sempre lo stesso arco, ma se immaginiamo un arco retrattile, nel momento in cui vado ad accorciare giù, nei punti in cui poggia quest'arco, automaticamente si riduce la parte alta.

P.M. - Possiamo prendere la slide 32?

CONSULENTE CELICO - Sì. Prima vorrei finire un attimo con un'altra slide perché mi sembra molto convincente, poi vediamo quella che dice Lei.

Eccola qua, questa slide si riferisce ad una data - adesso le dico qual è la data - in cui l'alto piezometrico si è

allargata. Perché si è allargato? Adesso glielo faccio vedere come si è allargato, cioè non è più dentro lo stabilimento, praticamente sta all'esterno dello stabilimento, perché il 24 novembre del 2008 hanno spento i pozzi e nel momento in cui hanno spento i pozzi, all'interno dello stabilimento il livello si è alzato, non c'è più quest'arco che io dicevo e l'arco chi lo fa? Lo fanno i pozzi esterni, eccoli qua, ci stanno dei pozzi Amagad più dei pozzi privati, più qualche altro che io non ho segnato perché non ho gli elementi.

Quindi, in definitiva noi abbiamo un alto piezometrico che si è allargato perché si sono allargati i punti di (inc). Questo ripeto, non è una mia elaborazione, è una elaborazione Aquale 2009.

Se vogliamo andare alla slide che diceva prima...

P.M. - La 32.

PRESIDENTE - La 34, mi pare.

CONSULENTE CELICO - Sì.

P.M. - In che misura quella zona, che Lei individua con quella freccia, alto piezometrico è determinato dall'emungimento dei due pozzi? A me sembrerebbe invece che quello, qualora l'influenza arrivi fin lì, determini invece un abbassamento anche di quella zona piezometrica.

CONSULENTE CELICO - Partiamo dal concetto che questo è il livello statico della falda, dove c'è scritto "T zero", quello è il livello statico dalla falda. Diciamo che si

muove in termini stagionali, ma se lo vediamo in un momento è fermo. Io sto emungendo e ho creato questo cono di emungimento, nel momento in cui riduco la portata questo risale, nel momento in cui azzerò la portata questo risale e si porta qua, è sparito l'alto piezometrico.

P.M. - Si porta su T zero?

CONSULENTE CELICO - Certo, è sparito l'alto piezometrico, cioè quella parte di alto piezometrico che era dovuto all'emungimento è sparito.

Non so se è chiaro, Presidente.

PRESIDENTE - No, non mi è chiaro, scusi, ma non lo capisco proprio.

CONSULENTE CELICO - Questo è il livello della falda fermo, questo andamento qui è un andamento dinamico perché c'è una pompa che pompa. Nel momento in cui io spengo per la pompa il livello qui dentro risale.

PRESIDENTE - Questo è chiaro.

CONSULENTE CELICO - Risale fin qua, allora quest'alto piezometrico non c'è più, cioè nel momento in cui questo livello è risalito, questo cono non c'è più e diventa tutto questo.

PRESIDENTE - Sì sì, questo è chiaro, ritorna al livello T zero.

CONSULENTE CELICO - Esatto e quindi significa che quell'altezza dovuta all'emungimento rappresenta una parte dell'alto piezometrico attuale.

Semplifichiamo le cose, lasciamo stare le altre motivazioni: ci sono dei pozzi che emungono, questi pozzi emungono e io al centro ho quello che possiamo chiamare un alto piezometrico, perché questo è un livello basso. Nel momento in cui spengo la pompa, il livello piano piano risale, risale, l'alto piezometrico si riduce, si riduce, si riduce fino a diventare zero, cioè il livello si porta a livello della falda.

PRESIDENTE - Sì sì, è chiaro.

P.M. - Quello è il livello della falda, non è un alto, cioè è un alto rispetto alla depressione causata dal cono, ma in realtà poi quello è a livello della falda.

CONSULENTE CELICO - Ma tutta questa, dove ci sono i per pozzi di emungimento, è una zona depressa. Nel momento in cui i pozzi all'interno dello stabilimento stanno qui, non si vede più l'alto piezometrico qui.

P.M. - Lei lo stima anche che l'altezza dell'alto è dovuto all'emungimento dei pozzi profondi. Nella slide 39 Lei conclude dicendo: "Si può quindi concludere che l'altezza dell'alto, dovuta all'emungimento dei pozzi, è molto cautelativamente valutabile in circa 2 metri".

CONSULENTE CELICO - Sì.

P.M. - Le volevo chiedere una cosa: posto che Lei, se non ho capito male, valuta in realtà l'abbassamento rispetto alla linea della falda in assenza di emungimento?

CONSULENTE CELICO - Sì, certo.

P.M. - Ho verificato la sperimentazione che fa Bortolami, che è la produzione 28 del Pubblico Ministero, ci sono delle tabelle in cui Bortolami misura l'abbassamento in un pozzo in ragione del funzionamento del pozzo vicino, quindi analizza quali sono le influenze..

PRESIDENTE - Mi scusi, di che pozzo?

P.M. - Di un pozzo rispetto al pozzo vicino, cioè ferma un pozzo e valuta, pompando nel pozzo vicino a condizioni normali, qual è l'effetto che si verifica sul pozzo vicino, per vedere - e chiedo al professore se è così - quanto è l'abbassamento che si misura, quanto è questo cono. Ci sono dei valori, che sono anche riportati se non sbaglio graficamente nella tabella in fondo, nella figura 14 dove intanto in questa tabella 5 e nella tabella 6, che poi è relativa a due pozzi vicini, anche la tabella 6. La tabella 5 è il pozzo 16 durante il pompaggio del per pozzo 17 e la tabella 6 è il pozzo 11 bis durante il pompaggio del 7. Poi analizza gli effetti di abbassamento in funzione del tempo e poi, ad un certo punto, c'è un ultimo dato, che è quello finale, di stabilizzazione, come dire, a regime di valore ordinario, quant'è l'influenza.

Sono pozzi molto vicini uno all'altro e l'influenza che si determina in senso negativo, in termini di abbassamento, direi che è trascurabile, in un caso si parla di 0,26, in uno di 0,39 e soprattutto Bortolami nella figura 14, in fondo, gli effetti di questi pozzi, che mi sembra che identifichi graficamente con quei cerchiolini attorno ai pozzi, così come ha fatto Lei qua sono francamente molto molto limitati.

Quindi mi sembra che sia difficile poter stimare, sia pure in quel concetto che adesso ci ha spiegato, di abbassamento in realtà, anziché di contributo all'innalzamento di 2 metri o più, perché qua in effetti si parla di abbassamenti dell'ordine di 0,26, di 0,39 su pozzi vicini e graficamente rappresentato con questi piccoli cerchiolini che solo localmente identificano un abbassamento. Glielo do.

Quindi, mi sembra tutt'altro che cautelativa stimare un'influenza di 2 metri diffusa su tutta la zona perché, alla stregua di quei valori lì, sembrerebbe di pochi centimetri.

CONSULENTE CELICO - Allora, innanzitutto partiamo sempre dal concetto che noi non abbiamo fatto delle analisi o delle indagini ad hoc, e questo l'ho detto sempre chiaramente. Fatta questa premessa, le voglio far notare che quello che ha verificato Bortolami in definitiva sono depressioni che si risentono sulla stessa falda.

Noi stiamo parlando delle depressioni che si risentono..., c'è l'emungimento nella falda B e la depressione che si risente nella falda A, quindi sono due cose diverse.

C'è da considerare un'altra cosa: che essendo un acquifero eterogeneo non possiamo mai prendere ad esempio un dato, c'è sempre qualcosa a fianco che è completamente diverso. Infatti se lei guarda la tabella di Molinari, nella tabella di Molinari, dove sono riportati anche i dati relativi non solo alla falda superficiale, gli abbassamenti e gli innalzamenti, ma sono riportati anche gli abbassamenti relativi alla falda profonda. Lì partiamo da abbassamenti nei vari pozzi da 0,04 - 5 - 6 metri, quindi da pochi centimetri, a 17 - 18 metri, se ricordo bene. Quindi significa un acquifero eterogeneo che il dato singolo non ci può dare nessun elemento, c'è sempre una valutazione di carattere necessariamente più ampia.

Io le voglio far notare una cosa: proprio per questi approssimazioni che ho detto che ci sono in tutti i calcoli necessariamente noi dobbiamo vedere una sola cosa, dobbiamo vedere che alla fine io ho calcolato, per quanto riguarda l'alto piezometrico di Ausimont, 3,70 metri di altezza.

Nel momento in cui Solvay ha eliminato tutte le perdite, salvo qualcuna proprio invisibile, è arrivata a misurare un'altezza piezometrica di 3,92 metri.

Cioè, questa è la misura certa di qualcosa di naturale, nel senso che c'è l'alimentazione dal basso. Naturale tra virgolette perché c'è l'abbassamento dovuto ai pozzi e ci sono, ma in modo trascurabile, le perdite dell'acquedotto.

In definitiva il dato finale torna, quindi al di là del dettaglio noi dobbiamo andare a vedere il sodo in queste situazioni perché noi non è che abbiamo potuto lavorare là dentro e fare delle indagini, noi ci siamo dovuti arrangiare con quelli che sono gli atti del processo e gli atti del processo comunque ci danno dei dati che riescono a dare delle risposte.

P.M. - Ancora due domande e poi ho finito. La prima riguarda gli slug test di cui ci ha parlato, dicendoci che il tempo di equilibrio della falda, a seguito della sospensione dell'attività di emungimento, è estremamente veloce.

CONSULENTE CELICO - Sì.

P.M. - Citava (inc) 2005 che faceva queste prova, ma questi sono recuperi che avvengono in pozzo, questi tempi?

CONSULENTE CELICO - Sì, diciamo che si mette un cilindro all'interno del quale poi si fanno queste operazioni.

P.M. - Non sono recuperi in falda.

CONSULENTE CELICO - Ho capito dove Lei sta puntando, il problema qual è? È vero che all'interno di un cilindro l'operazione avviene, ma il condizionamento avviene

all'esterno perché il cilindro è forato e quindi l'abbassamento non è legato al cilindro. È chiaro che se il cilindro lo mettiamo qui in un secondo si è svuotato, ma in quel caso il cilindro è contornato da terreno, allora è il terreno che fa sì che si rallenti in qualche modo o si velocizzi in qualche modo l'abbassamento.

Il terreno che sta attorno crea un cono inverso, praticamente, creato dal terreno.

P.M. - Un'ultima domanda a proposito dell'occultamento dell'alto piezometrico, perché Lei fa anche due considerazioni sul presunto occultamento dell'alto piezometrico nel piano della caratterizzazione del 2001.

CONSULENTE CELICO - Sì sì.

P.M. - Ma non parlare di questo alto nel piano della caratterizzazione del 2001, in cui bisogna dare delle informazioni precise sulla matrice che può essere quella più inquinata che nella fattispecie è, con riferimento i problemi di zona, l'acqua perché quella fuoriesce dallo stabilimento, il terreno sì che è inquinato e che è la fonte principale, la causa, però quello sta lì. Le pare corretto o meno?

PRESIDENTE - Questa domanda non gliela posso far fare.

P.M. - Lui lo dice nella sua relazione, io leggo testualmente, Presidente, le valutazioni del professore, il quale dice che secondo lui è corretto... Poi, per la verità,

nell'esposizione orale ha precisato che non è così semplice dire se è corretta o meno, però mi pare che...

PRESIDENTE - Può allora chiedergli se può illustrare quel pezzo della sua relazione.

P.M. - Dice la penultima slide: "Si può ritenere corretto che la relazione allegata al piano di caratterizzazione 2001 non trattasse il problema dell'alto piezometrico".

Mi chiedo perché lo ritiene corretto visto che comunque è un problema che va quantomeno studiato, poi magari Lei dice alla fine: "Studiandolo ci accorgiamo che non influenza niente", però comunque è un dato anomalo che andrebbe verificato.

Quindi, per perché dice che è corretto?

CONSULENTE CELICO - La legislazione vigente non parla di perdite della rete, parla di caratterizzazione della falda e quindi nel momento in cui si parla di caratterizzazione della falda io vado a caratterizzare la falda.

Obiettivamente la questione delle perdite, che poi abbiamo visto che all'epoca non erano perdite, è un problema..., era per loro un problema eventualmente da risolvere, ma non era un problema di caratterizzazione della falda.

Io non vado a caratterizzare le perdite e a maggior ragione lo possiamo dire oggi perché oggi ci siamo resi conto - io credo di averlo dimostrato la volta scorsa - che l'alto piezometrico non ha nulla a che vedere con l'inquinamento

e con le perdite. Cioè, le perdite erano trascurabili e le perdite trascurabili non davano alcun inquinamento.

Questa mi pare, sinceramente, una cosa molto ovvia.

P.M. - Dico: a maggior ragione, se si tratta di un fenomeno più o meno naturale come dice Lei, è un fenomeno che doveva essere indicato perché questo è un problema che riguarda proprio la struttura di quella falda!

CONSULENTE CELICO - Io non riesco, in questo momento, ad avere un altro esempio per dimostrarle che... Se io devo parlare di questo foglio non vado a parlare della matita che ci sta sopra. Non so se rendo l'idea, la matita è un'altra cosa, non scrive, va beh se non scrive, pazienza, devo comprare all'altra matita, ma non è che vado a caratterizzare il foglio mettendoci in mezzo la matita.

PRESIDENTE - Va bene, ne prendiamo atto.

P.M. - Io non ho altro da chiedere, Presidente.

Controesame Difesa, Avvocato Santa Maria

AVV. SANTA MARIA - Professor Celico, partiamo dalla fine, Lei ha concluso il suo esame la scorsa volta enunciando un principio sacrosanto, cioè che i dati analitici devono essere utilizzati tutti e non solo quelli che convengono alla tesi.

CONSULENTE CELICO - Sì, certo.

AVV. SANTA MARIA - La cortesia dei colleghi Avvocati che difendono gli Imputati Ausimont ha fatto sì che abbiamo

acquisito il data base, credo completo, dei dati analitici utilizzati dai consulenti Ausimont. Lei è al corrente che esiste questo documento che si chiama "tabella", con i dati analitici utilizzati dai consulenti Ausimont?

CONSULENTE CELICO - Sono i dati che stanno negli atti del processo e che sono stati raccolti.

AVV. SANTA MARIA - Che anche Lei ha utilizzato nella sua relazione?

CONSULENTE CELICO - Certo certo.

AVV. SANTA MARIA - Noi parleremo dell'evoluzione dell'inquinamento, quindi di quella parte di presentazione che lei ha fatto relativa all'evoluzione dell'inquinamento. Io vorrei che Lei proiettasse subito, credo che si tratti della slide 3, 4, 5...

CONSULENTE CELICO - Di quale file?

AVV. SANTA MARIA - La rappresentazione è: "Evoluzione e inquinamento scala puntuale". Fermiamoci proprio su questa slide perché vorrei che lei mi aiutasse a capire esattamente il suo pensiero.

Innanzitutto Lei fa cominciare la storia dell'inquinamento nel 1958...

CONSULENTE CELICO - Sì.

AVV. SANTA MARIA - ... malgrado Lei stesso citi, nella sua slide l'articolo di Conti del 1946, di cui lei è certamente a conoscenza.

CONSULENTE CELICO - Sì.

AVV. SANTA MARIA - Io non voglio assolutamente annoiare ancora la Corte richiamando i dati contenuti nello studio di Conti del 1946 perché ormai sono un dato pacifico ed acquisito, voglio seguire il suo ragionamento, cioè voglio seguire il ragionamento del 1958.

Lei sostiene che si è verificato un incidente, è un'ipotesi la sua, e lei in questa slide..

CONSULENTE CELICO - È la numero 4?

AVV. SANTA MARIA - Credo sia la numero 3. La può ingrandire così la vedo meglio anche io? Lei sottolinea, cioè marca in blu la famosa canaletta di scarico che si trova all'incrocio con il riolo Passina, che era l'antica canaletta di scarico utilizzata da Montedison in quel periodo.

CONSULENTE CELICO - Sì.

AVV. SANTA MARIA - Lei poi in un'altra parte della sua presentazione identifica storicamente due piume di contaminazione, una maggiore che sembra gravitare intorno a questa canaletta di scarico, e una minore legata a Monte Pannelli, che lei sostiene comunque non avere mai avuto una sostanziale efficienza causale. È corretto?

CONSULENTE CELICO - Sì.

AVV. SANTA MARIA - Quindi, secondo Lei - se interpreto correttamente la sua ricostruzione - nel 1958 ci sarebbe stato un incidente che ha portato acque di scarico

contenenti ingenti quantità di cromo esavalente lungo la canaletta di scarico fino al pozzo Q?

CONSULENTE CELICO - Sì.

AVV. SANTA MARIA - Questa è la sua ipotesi?

CONSULENTE CELICO - Sì.

AVV. SANTA MARIA - Lei provi a guardare bene la slide che ha presentato, lei la può vedere al suo computer? Vorrei che lei leggesse quello che è scritto nella stessa slide, proprio all'inizio del tracciato della canaletta di scarico.

Lo leggo io a voce alta: "Tracciato della canaletta di scarico delle acque della fabbrica, demolito nel 1940". Il problema che si pone è come spiega Lei il picco, che considera rilevante, e da cui sarebbe iniziato l'inquinamento, che è del 1958, quando la canaletta di scarico era stata demolita nel 1940? Lo stesso Conti nel '46 parla della canaletta di scarico al passato, come una fonte di alimentazione di inquinamento che non esisteva più.

Conviene con me che è scritto che la canaletta di scarico è stata demolita nel '40?

CONSULENTE CELICO - Sì sì, va beh, risulta da qualche parte.

AVV. SANTA MARIA - No no risulta dalla sua slide.

CONSULENTE CELICO - Sì sì. Allora, innanzitutto io vorrei chiarire una cosa, che noi stiamo parlando di qualcosa di...

AVV. SANTA MARIA - Di antico?

CONSULENTE CELICO - No no, stiamo parlando di qualcosa di molto vecchio che non ha nulla a che vedere con il processo.

AVV. SANTA MARIA - Lo vedremo, questa è la sua tesi. Io la pregherei di rispondere alla mia domanda e cioè: alla luce del fatto che la canaletta di scarico nel 1940 non c'era più qual è la sua spiegazione...

CONSULENTE CELICO - Chiedo scusa Avvocato, Lei ha fatto la domanda e mi deve lasciare parlare. Allora, innanzitutto stiamo parlando di qualcosa che sta fuori dal processo, stiamo parlando di qualcosa che riguarda sessant'anni fa e non momento in cui io trovo un punto come quello, con una concentrazione..., vediamo che concentrazione tiene.

AVV. SANTA MARIA - 24.000 microgrammi litro di cromo. Nel '58 ci sono concentrazioni elevate che Lei ha indicato anche negli anni precedenti.

CONSULENTE CELICO - Perfetto. Innanzitutto noi non sappiamo esattamente la storia di queste canalette, prima cosa, di sicuro, al di là se è quella la canaletta o un'altra, c'è un dato di fatto... Avvocato, chiedo scusa, se Lei gesticola..., io vorrei parlare con tranquillità, quindi Lei mi fa la domanda, per cortesia, e poi non fa nessun commento neanche con le espressioni, d'accordo?

PRESIDENTE - Adesso non esageriamo, non siamo a scuola, risponda tranquillamente, l'Avvocato non la interromperà.

CONSULENTE CELICO - Stavo dicendo: al di là della canaletta c'è un punto nel quale noi abbiamo un inquinamento in un punto che è maggiore che dalle altre parti.

Quindi, se io devo pensare dove è successo l'incidente, è successo lì, è successo nel punto in cui c'è il maggiore inquinamento. Non vedo quale sia il problema, anche perché non è escluso, visto che c'è questa incertezza sulle canalette, ancora oggi non sono state trovate, che possa essere successo con quella canaletta, anche perché nel momento in cui parliamo del professor Conti, professor Conti ci dice che comunque, in ogni caso, la canaletta era su materiale impermeabile e quindi praticamente non aveva possibilità di grandi perdite.

Quindi, siccome sta a contatto con Lovassina e guarda caso sta proprio lì ho pensato che sia questo, ma non credo che sia un fatto importante e ai fini del processo.

AVV. SANTA MARIA - Credo che sia la slide ancora successiva forse, quando Lei analizza l'andamento delle concentrazioni di inquinante trovate nel pozzo Montecatini Q, cioè del pozzo di cui parlavamo prima...

CONSULENTE CELICO - Questo?

AVV. SANTA MARIA - Esattamente. Lei riferisce di un picco di concentrazione del cromo totale, con la conseguente curva di evoluzione, infatti subito dopo l'interruzione dell'alimentazione - a questo punto mettiamo un grande punto di domanda - la contaminazione si è avviata verso

un graduale esaurimento - la pregherei di continuare - 90 per cento in sei anni e 100 per cento in 14 anni.

CONSULENTE CELICO - Sì.

AVV. SANTA MARIA - La mia domanda è: qual è la concentrazione di cromo totale che è stata trovata nell'ultima analisi effettuata sul pozzo Montecatini Q?

CONSULENTE CELICO - Allora, dalla slide precedente si vede chiaramente che questo è l'ultimo dato esistente...

AVV. SANTA MARIA - Qual è la concentrazione?

CONSULENTE CELICO - Non riesco a vedere, io ho un quadro piccolo, comunque ci sono dei dati, ci stanno dei puntini quindi mi pare che si veda molto bene, poi c'è una curva...

AVV. SANTA MARIA - Siamo sui 2.500 microgrammi - litro.

CONSULENTE CELICO - Va bene. C'è una curva rossa che è un'estrapolazione.

Chiariamo una cosa importante: io, nel momento in cui ho mostrato queste slide, non è che le ho mostrate perché dovevo dimostrare che negli anni '60 era finito l'inquinamento ed è diventato l'Eden, io le ho soltanto fatte vedere, assieme ad altre, per dimostrare solamente che quello è l'andamento generale dell'inquinamento nel momento in cui non c'è alimentazione.

Questo è un dato di fatto perché questi sono dati misurati ed estrapolando questi dati misurati mi dice che dopo circa 14 anni finisce completamente, ma non significa che è finito, può darsi pure che nel frattempo è successo un

altro incidente ed è risalito un'altra volta, io non lo so.

Però sicuramente c'è un andamento generale e quello che volevo dimostrare è che l'inquinamento di allora non può essere arrivato fino ad oggi, questo è tutto.

AVV. SANTA MARIA - Quindi, possiamo essere d'accordo sul fatto che l'ultima misura oggettiva disponibile è del 1963, ed è una misura di 2.560 microgrammi litro di cromo totale, dopo di che non esistono più analisi?

CONSULENTE CELICO - Sì, certo.

AVV. SANTA MARIA - Sicché Lei ha elaborato una curva, una linea di tendenza che Lei stesso dice essere stata estrapolata, quindi è stato il computer a farla?

CONSULENTE CELICO - Certo.

AVV. SANTA MARIA - Non risulta da dati oggettivi, è una un sua estrapolazione. Siccome l'altra volta c'è stato un piccolo battibecco perché Lei ha detto che io sono giovane - e la ringrazio per questo - che noi usiamo il computer e i software, mentre invece lei fa le righe a mano...

CONSULENTE CELICO - Se vuole le rispondo anche su quel problema perché l'altra volta ho pensato che la sua fosse una domanda estemporanea perché non eravamo in contropiede, se vuole le rispondo anche a quella domanda e le faccio vedere il perché io ho utilizzato certe metodologie e non altre e le faccio vedere anche la

differenza che c'è tra l'uno e l'altro. Posso andare avanti?

AVV. SANTA MARIA - No, adesso voglio seguire il filo della sua relazione e vorrei che arrivassimo...

CONSULENTE CELICO - Ripeto: il diagramma, insieme a tutti gli altri diagrammi, qua non c'è il dato finale, ma mi ricordo il Montecatini 8, per esempio, c'erano dei dati che andavano a zero, è giusto per far vedere che è una fenomenologia che intanto arriva fino ad oggi perché oggi è alimentata.

Non può essere la fenomenologia del '40 che si porta fino ad oggi, questo è tutto.

AVV. SANTA MARIA - Questa è la sua tesi! Vorrei che adesso ci concentrassimo sulla slide numero 7, 8 e 9. Qui entriamo in un tempo più vicino a noi e parliamo delle concentrazioni e quindi dell'inquinamento della falda nelle cascine Pederbona e Cavallarotta.

Lei rileva che utilizzando tutti i dati disponibili, e non solo quelli di picco, la contaminazione da cromo risulta azzerata negli anni '80.

CONSULENTE CELICO - Sì.

AVV. SANTA MARIA - Infatti, i punti che sono indicati nel cerchio viola sono punti di analisi successivi all'85, che vanno dall'85 al 1992 e che direbbero che la contaminazione si è azzerata.

CONSULENTE CELICO - Sì.

AVV. SANTA MARIA - Ragion per cui Lei conclude, all'estrema destra, che i dati di inquinamento che si rilevano nel 2008 non possono essere ricollegabili a questa contaminazione che ormai si era azzerata, che ormai era pari a zero. Questo è il suo pensiero?

CONSULENTE CELICO - Sì.

AVV. SANTA MARIA - Senta professore, arriviamoci piano perché voglio cercare di capire anche io: Lei ha sicuramente letto gli atti del processo, Lei ha sentito i consulenti della Difesa Solvay?

CONSULENTE CELICO - Certo.

AVV. SANTA MARIA - L'ho vista presente a tutte le udienze Lei ricorda ad esempio che il dottor Colombo ha proiettato una slide relativa ad un pro memoria interno di Montedison, che si pro memoria per ingegner Battarra, riservato, del luglio del 1988 nel quale si legge: "Abbiamo esaminato congiuntamente..."

CONSULENTE CELICO - Mi scusi Avvocato Lei mi sta descrivendo una slide che io ho intravisto un attimo, non è che ci sono state date queste slide.

AVV. SANTA MARIA - In cui si dice, come Lei può vedere: "La situazione riguardante le falde idriche, sia alla luce dei dati analitici in possesso della fabbrica stessa, che delle operazioni di controllo in atto da parte delle autorità sui pozzi esterni ad inserimento industriale, si conclude che detta situazione, in base all'insieme dei

dati disponibili, non risulta tranquillizzante". Siamo nel 1988.

Però di maggior rilievo a questi fini è forse un documento che Lei ha certamente analizzato, che è la relazione Erl dell'ottobre del 1992, la quale in un passaggio preciso raccomandava ad Ausimont di eseguire nuovi campionamenti sui pozzi esterni perché i risultati dell'ultima campagna - così è scritto nella relazione Erl - (1985 - 1996) non erano per nulla tranquillizzanti.

CONSULENTE CELICO - Sì.

AVV. SANTA MARIA - Allora mi sono domandato: è possibile che questi dati che Lei ha citato semplicemente non fossero stati consegnati ad Erl, perché Erl palesemente parla soltanto di dati del 1985 e del 1986 relativi ai pozzi esterni, però Erl scrive a ottobre del 1992.

Allora abbiamo cercato di capire. Adesso le vorrei mostrare il documento di cui ho parlato all'inizio, cioè la tabella con l'elencazione dei dati analitici sulle acque sotterranee utilizzati dai CT Difesa Ausimont.

Io, per aiutarla, ho evidenziato tutte le pagine in cui ci sono analisi relative alla cascina Cavallarotta e alla cascina Pederbona e non trovo da nessuna parte analisi successive al 1985, soprattutto non trovo analisi relative al periodo '85 - 92. Quindi, le chiedo di dirmi dove sono queste analisi.

CONSULENTE CELICO - Sì. Allora, per quanto riguarda queste analisi noi abbiamo una serie di tabelle - probabilmente sono quelle che Lei mi sta dando adesso - è un pacchetto nelle quali ci sono tutte le analisi esterne e tra queste analisi esterne ce ne stanno alcune dove c'è scritto chiaramente "numero 5 e numero 7", che sono i due piezometri e c'è scritto chiaramente "Cavallarotta e Pederbona". Poi c'è un ultimo pacchettino, sono delle tabelle se ricordo bene, dove ci sono i numeri 5 e 7, però non c'è scritto nulla, cioè non c'è scritto obiettivamente a chi appartengano e quindi avendo gli stessi numeri ho ritenuto che fossero quelle.

Fermo restando che io sono convinto, perché stavano nello stesso pacchetto, siccome ho sempre lavorato cercando di essere tranquillo nelle cose che faccio, in questo momento voglio pure ammettere che queste tabelle, questo 5 e questo 7, si riferiscano a qualche altra cosa, non c'è scritto a che cosa si riferiscono e allora, nel momento in cui sono riferite a qualche altra cosa, rispetto al discorso che io sto facendo non cambia assolutamente nulla per il semplice motivo che io non sto dicendo che nel '58 è cominciato l'Eden, io sto dicendo soltanto che c'è un andamento generale che è quello della diminuzione dell'inquinamento non alimentato.

Non avevo bisogno di questi piezometri per dire questo perché l'avevo già dimostrato con il pozzo Q, con il pozzo

Montecatini 8, con il pozzo Municipale 1 - se vuole le mostro i diagrammi - dove spero che Lei non mi dica che i dati sono diversi.

AVV. SANTA MARIA - Ne abbiamo già parlato del Montecatini 8, ora stiamo parlando del 1980.

CONSULENTE CELICO - Allora, quando io ho un diagramma del genere a me basta solo questo per dire...

AVV. SANTA MARIA - Invece in un processo penale nel basta solo questo, professore...

CONSULENTE CELICO - Aspetti un attimo...

AVV. SANTA MARIA - No, mi consenta a questo punto di dover rilevare, uno, che c'è un grossolano errore nel suo grafico perché i punti relativi al periodo 1985 - 1992, non riguardano il pozzo Cavallarotta e Pederbona, ma riguardano i pozzi 5 e 7 industriali interni al sito di stabilimento.

Questo risulta con tutta evidenza dall'analisi del data base e risulta provato per tabulas perché se Lei va a pagina... Per aiutare la Corte e per aiutare anche Lei ho messo post-it relativi a tutti i dati relativi ai piezometri 5 e 7. Ma vede, la cosa che mi ha sorpreso più di tutte è stato che voi, in questo data base avete diligentemente annotato, nel margine sinistro, la fonte di provenienza del dato, tutti i dati relativi al piezometro 5 e al piezometro 7 li avete tratti - perché così è indicato - dall'allegato 25 dell'addendum al piano di

caratterizzazione integrativo che Solvay ha depositato agli enti nel 2009.

Ora, io ho in mano l'addendum con l'indicazione degli allegati e Lei lo può vedere. L'allegato 25, che contiene i dati che Lei ha utilizzato, riporta questa dizione: "Raccolta dei dati di origine riguardanti le acque analizzate dai pozzi industriali".

Quindi è pacifico che lei ha spiccato per concentrazioni azzerate relative alla cascina Pederbona e Cavallarotta dei dati relativi ai piezometri interni.

PRESIDENTE - Avvocato, scusi solo un secondo, non la seguo con i documenti, deve ricominciare da capo perché i post-it che ho...

AVV. SANTA MARIA - Allora, il punto di partenza è la tabella...

PRESIDENTE - Quella con l'indicazione "Dati analitici"?

AVV. SANTA MARIA - Esattamente. Prima abbiamo evidenziato con i post-it tutti i dati in cui è scritto Pederbona e Cavallarotta...

PRESIDENTE - Non ce li ho i post-it però ho gli estratti... Devo capire qual è l'estratto.

AVV. SANTA MARIA - Siccome i pozzi con l'indicazione Pederbona e Cavallarotta finiscono le analisi nel 1985, perché nel documento, nella tabella Ausimont non sono più indicati, come ha detto il professor Celico i pozzi Pederbona e Cavallarotta in alcuni documenti interni allo stabilimento erano indicati anche con i numeri 5 e 7, ma

i dati analitici contenuti in questo documento, relativi ai pozzi 5 e 7, se Lei va a leggere a sinistra, dove è scritto: "Fonte di provenienza" Lei vedrà che la fonte di provenienza è il documento Solvay, cioè l'allegato 25 all'addendum del piano di caratterizzazione integrativo.

Se Lei legge allegato 25, legge chiaramente che si tratta di una raccolta di dati di origine riguardanti le acque analizzate nei pozzi industriali.

Quindi, questi pozzi interni, che effettivamente presentavano lievi concentrazioni di inquinamento, sono stati utilizzati per costruire questo artefatto, cioè per far apparire l'azzeramento delle concentrazioni di cromo e di clorurati nei pozzi esterni, cioè nei pozzi Pederbona e Cavallarotta.

PRESIDENTE - Ho capito.

CONSULENTE CELICO - Posso rispondere adesso?

PRESIDENTE - Sì sì, certo.

CONSULENTE CELICO - Allora, io vorrei ancora una volta chiarire che innanzitutto sugli originali non c'è scritto nulla, comunque in ogni caso io voglio pure ammettere di essermi sbagliato, voglio anche ammettere di aver visto male, tutto, ma io non avevo bisogno di questi dati per dimostrare quello che ho dimostrato perché questo andamento l'ho dimostrato con gli altri diagrammi - stavo dicendo - innanzitutto con il diagramma del pozzo Q che

abbiamo visto prima, con il diagramma del pozzo Municipale 1 e con il diagramma del pozzo Montecatini 8. Montecatini 8 è esattamente la fotografia...

AVV. SANTA MARIA - Vuole proiettare, professore, i diagrammi del pozzo Municipale 1 e del Montecatini 8?

CONSULENTE CELICO - Sì. Questo è il Montecatini 8, adesso troviamo il Municipale 1. Innanzitutto vorrei chiarire una cosa, che in ogni caso non avevo bisogno..., in ogni caso l'obiettivo era un altro - e lo ripeto per la terza volta - che non era quello di dire che sono azzerati.

Non è che io nel momento in cui ho fatto vedere quei diagrammi ho detto o ho fatto intendere che da quel momento si sono azzerati per cui non è successo più niente...

AVV. SANTA MARIA - Questo è scritto nella slide, signor Presidente, "l'inquinamento è azzerato", è scritto così.

CONSULENTE CELICO - Sì sì, va bene, non ha importanza. Lei si appiglia al dettaglio, qui ci sono... Innanzitutto voglio chiarire una cosa: questi tre stanno all'interno dello stabilimento, già il fatto che i tre pozzi dei quali sto parlando stanno all'interno dello stabilimento significa che se non c'è inquinamento all'interno dello stabilimento non c'era neanche fuori, d'accordo, e quindi non c'era bisogno di quei dati.

Andiamo avanti: questo è il pozzo Montecatini 8 e questo è il pozzo Municipale 1, l'altro l'abbiamo visto un attimo prima e quindi non credo sia il caso di farlo rivedere.

Per quanto riguarda poi quello che volevo dimostrare c'è un discorso anche molto semplice e molto chiaro, cioè questa slide dove si vede, quando non c'è alimentazione, che cosa succede. Allora, questo è per il tetracloroetilene, che Solvey non ha utilizzato, quindi partiamo da marzo 2002 e via via che andiamo, giugno 2002, ottobre 2002, marzo 2003, 2005, 2007, 2009, luglio 2009 praticamente si azzerava, cioè c'è una fenomenologia chiara sulla quale ho tanti di quegli elementi che non avevo assolutamente bisogno di quella.

Quindi, ammesso e non concesso che sia vero quello che dice, assolutamente non incide sul discorso generale che io ho fatto.

AVV. SANTA MARIA - Senta, tanto per curiosità, torniamo al pozzo Cavallarotta e Pederbona ancora per cercare di volare un filo più alto e interpretare anche il suo pensiero: in quei pozzi, nel 1985 vengono misurate comunque elevate concentrazioni sia di cromo che di cloroformio e di tetracloruro di carbonio, e Lei ne dà atto nelle sue diapositive. Parliamo del cromo in questo momento, ora il 1985 incontrovertibilmente si è verificato due anni dopo il 1983, siamo d'accordo su questo? Si è verificato parecchi anni prima del 1970 o del 1960, cioè i tempi di chiusura degli impianti produttivi...

CONSULENTE CELICO - Sì, ho capito..., ma Avvocato è il concetto, non sto parlando del dettaglio.

AVV. SANTA MARIA - Mi permetta, il punto è questo, che nel 1985 quello che si nota, malgrado due anni prima fosse stato chiuso l'ultimo degli impianti produttivi di cromo, cioè l'impianto di bicromati del 1983, si nota una chiara linea che va verso l'aumento delle concentrazioni, dopo di che abbiamo appurato oggi che malgrado gli avvertimenti contenuti nel pro memoria di Battarra, malgrado le raccomandazioni della relazione Erl nessuno, né Montedison, né le autorità fanno più controlli su questi stessi pozzi.

Però, io credo che Lei sia d'accordo con me che si nota un trend in crescita...

CONSULENTE CELICO - Sì, ma le dico di più, dal 1985 al 1990, prima che ci incominciano ad interessare le situazioni effettivamente per il processo, può essere successo di tutto. Non mi interessa se in quel momento stava salendo o stava scendendo, non mi interessa, a me interessa il concetto generale.

Lei ha detto praticamente, i suoi consulenti, che è inquinamento vecchio che si trascina fino ad oggi, io le ho dimostrato l'altra volta che con le perdite vostre di cloroformio praticamente avete riportato in falda della roba che stava nello strato di terreno insaturo e che non

si sarebbe mosso per nessun motivo, si è mosso soltanto per questo.

Io, nella scorsa udienza, le ho fatto vedere un solo diagramma, ma per un motivo semplicissimo, per ragioni di tempo. Ma se vuole Lei, io adesso in questo momento le faccio vedere tutti i diagrammi e le faccio vedere come tutti gli inquinanti hanno lo stesso andamento così come quello là, esattamente tutti e questo come fatto puntuale e diciamo sempre che il fatto puntuale riguarda quel punto e non riguarda altri punti.

Se vuole gliele faccio vedere per tutti gli inquinanti, con le (inc.) di inquinamento in cui si vede che tutto lo stabilimento va in quel modo.

AVV. SANTA MARIA - Senta, sempre rifacendomi alla regola metodologica che Lei ha enunciato alla fine della scorsa udienza, cioè di utilizzare tutti i dati disponibili, le chiedo se lei ha preso in considerazione - perché io non l'ho trovato nel data base di cui parlavamo prima - il dato analitico relativo al pozzo 2, monitorato da Arpa nel 1998 in due diverse occasioni, dato analitico che nel primo caso riferiva di 88 microgrammi litro di cromo e di clorurati oltre i limiti e nell'altro caso concentrazioni analoghe.

Le pongo questa domanda perché - Lei ha certamente visto la presentazione dei nostri consulenti - quel pozzo si trova a valle dello stabilimento a soltanto 200 - 250 metri dal

Montedison Q, cioè da quel pozzo che lei ha utilizzato e per il quale l'ultimo dato disponibile abbiamo..

CONSULENTE CELICO - Avvocato, Lei mi sta facendo il confronto tra una cosa di cinquant'anni primi, ma vogliamo scherzare? Cioè in cinquant'anni succede di tutto!

AVV. SANTA MARIA - Certamente, si muore e si vive in cinquant'anni.

CONSULENTE CELICO - In cinquant'anni succede di tutto quindi Lei non mi può fare un paragone tra il 1985 e il 2009, fermo restando...

AVV. SANTA MARIA - Professore, Lei deve rispettare le regole del gioco, cioè tocca a me fare le domande e Lei deve rispondere. La mia domanda è: perché Lei non ha considerato questa analisi nel suo data base complessivo, pur essendo un dato analitico agli atti, pur trattandoci di due referti analitici di un pozzo, ripeto, situato a poche centinaia di metri dal Montecatini Q? Io non ho fatto confronti, le ho chiesto perché.

CONSULENTE CELICO - Innanzitutto io adesso il pozzo Q, me lo ricordo benissimo, quindi l'ho analizzato, non lo so se l'ho messo..., non c'è, perché ho tagliato di tutto, quindi praticamente può darsi che abbia tagliato anche quello..

AVV. SANTA MARIA - Lei ha detto che ha usato tutti i dati.

CONSULENTE CELICO - Aspetti un attimo. Poi non mi può fare assolutamente, non mi può fare assolutamente un discorso in questo tipo di acquifero, che abbiamo detto è

eterogeneo, tra qualcosa che sta a qualche centinaio di metri. Ricordiamoci che Molinari ci dice: "Guardate che è strano, però io vedo che il pozzo vicino non è inquinato, l'altro pozzo invece è inquinato". Quindi lei mi sta facendo un discorso puntuale, di carattere generale, che non riesco a comprendere.

Cioè, Lei mi deve contestare sulle piume, mi contesti sulle piume e mi dica se le piume vanno bene o non vanno bene. Le piume le danno la fotografia di quella che è la situazione.

AVV. SANTA MARIA - Senta, passiamo a tempi più vicini a noi, vorrei che Lei andasse alla slide... Passiamo alla "Presentazione evoluzione inquinamento scala territoriale". Le chiedo di proiettare la slide 4, le chiedo per un attimo di concentrare l'attenzione sul confronto tra la situazione a ottobre del 1992 e il gennaio del 2001.

Ora, se io ragiono con le sue categorie, con quelle che Lei ha a esplicitato nel corso della sua consulenza, indubbiamente dovrei dire che nel periodo ottobre 1992 - gennaio 2001 c'è stata una notevole recrudescenza dell'inquinamento in zona Monte Pannelli, quindi io le chiedo qual è, secondo Lei, la ragione di questa apparente recrudescenza?

Se mi permette, vorrei proporle due ipotesi di spiegazione, perché sono quelle che vanno emergendo nel corso del

processo, una chiamiamola paradigma concettuale del professor Francani, cioè evoluzioni con andamenti e scostamenti notevoli possono prodursi nel tempo anche a distanza di tanti anni dalla cessazione dell'alimentazione dell'inquinamento; l'altra è invece la sua, che valorizza i singoli picchi come sintomatici di singoli episodi.

Detto questo, le chiedo: ottobre '92 - gennaio 2001 questa apparente recrudescenza - che per me è apparente e per Lei è reale - che cause può avere, posto che siamo interamente in periodo di gestione Ausimont, ed il periodo che riguarda i suoi assistiti?

CONSULENTE CELICO - Innanzitutto le dico che per quanto riguarda questa, mi fa piacere che Lei la chiama apparente, perché mi sono messo sempre nelle peggiori condizioni, questa ricostruzione è stata fatta con quel dato che sarebbe stato omesso, d'accordo? Perché è stato omesso?

AVV. SANTA MARIA - Per la Corte, stiamo parlando del piezometro E.

CONSULENTE CELICO - Sì sì, sto parlando del piezometro E.

AVV. SANTA MARIA - Perché non è facilissimo seguire, cerchiamo di essere più semplici possibili.

CONSULENTE CELICO - Non si tratta di essere semplici, la questione è che io il discorso di dettaglio l'ho sempre aborrito, quello che mi interessa è il discorso di

carattere più generale, quindi se è il piezometro E lo ricordo perché me l'ha detto, ma se me l'avesse chiesto le avrei detto che non me lo ricordavo.

Allora, il problema qual è? Io mi sono messo nelle peggiori condizione, d'accordo? Quindi quel dato lì non è detto che sia quello perché quel dato è un dato che probabilmente è sbagliato.

AVV. SANTA MARIA - Fermiamoci qua, ho bisogno di continuare su questo tema. Questo è un punto chiave per me.

CONSULENTE CELICO - Io vorrei finire un discorso perché se no non riesco a parlare.

AVV. SANTA MARIA - Lei deve rispettare l'ordine delle domande, poi Lei avrà modo di commentarle, però io su questo punto la devo interrompere perché devo capire.

CONSULENTE CELICO - Ma mi deve far finire di parlare!

AVV. SANTA MARIA - Devo capire. Lei ha sostenuto effettivamente alla scorsa udienza che - qui bisogna andare purtroppo in un'altra presentazione, lo so che è difficile, perché è la presentazione "Evoluzione inquinamento a scala puntuale", quella di prima, quando Lei ha parlato del piezometro E, e lei ne ha parlato in termini puntuali, precisi.

Io vorrei andare su questa slide, quindi 4B "Evoluzione inquinamento a scala puntuale", quando Lei spiega il piezometro E pone le ragioni, giustifica le ragioni per

le quali secondo lei si poteva anche non includere nel piano della caratterizzazione.

CONSULENTE CELICO - Cioè stiamo parlando della...

AVV. SANTA MARIA - "Evoluzione inquinamento a scala puntuale", la slide numero 20. Ecco, questa qui, la può ingrandire, per favore?

Lei dice: "La concentrazione del campione E è la più alta, ma trattandosi di un picco occasionale si può considerare tecnicamente non corretto. Infatti si è trattato probabilmente di un errore analitico, tanto è vero che nell'anno successivo, febbraio 2002, il presunto inquinamento è risultato azzerato, cioè minore di 5 microgrammi. Questa tabella è una tabella che ha azzerato lei, perché non è una tabella che si trova agli atti del processo, è stata elaborata?"

DICH: Va bene, è stata copiata.

AVV: Allora senta, per cortesia, il dato, andiamo sulla colonna del piezometro E, in effetti lei dice che il 1 febbraio del 2002 il piezometro E avrebbe dato concentrazioni inferiori a 5 microgrammi e quindi praticamente a 0. Ora riprendendo una volta di più il solito, la tabella, cioè il database, di Ausimont, io vado a scorrere le pagine relative al piezometro E, è la pagina 15 282, che non trovo nessuna analisi del piezometro E del 1° febbraio 2002, non c'è.

DICH: Può darsi che non è stato riportato nel database.

AVV: Non c'è proprio, voglio dire...

DICH: Aspetti un attimo Avvocato...

AVV: Tipo un azzeramento, una concentrazione di Cromo, piezometro.

DICH: Avvocato mi fa rispondere?

AVV: Non lo ha tratto da una analisi.

DICH: Posso avere il piacere di rispondere.

AVV: Ma io devo fare la domanda in tutti i suoi...

DICH: Ho capito, lei me l'ha fatta la domanda, e io Voglio rispondere.

AVV: Questo piezometro si è azzerato o no, il 1° febbraio 2002?

DICH: Posso rispondere?

AVV: Certo.

DICH: Io oltre al database ho analizzato tutti i certificati, evidentemente ho trovato il minore di 5, ma io anche se lì non fosse stato 0, lei sta cercando di portarmi su un discorso del singolo piezometro così come hanno fatto le perizie i suoi consulenti. Il singolo piezometro non significa nulla, glielo ripeto un'altra volta. Allora fatta questa premessa, questa è una premessa voglio rispondere, adesso le faccio invece una domanda, io...

AVV: Non può fare domande professore.

DICH: Le faccio io.

P: Vediamo se è ammissibile, vediamo se è una risposta, perché lei non può fare le domande.

DICH: Non faccio una domanda.

AVV: Vediamo se sta dentro il concetto di risposta.

DICH: Certo. Allora qui io ho una elaborazione. Questa elaborazione...

AVV: Questa volta le devo chiedere scusa io, perché non ho finito la mia contestazione. Perché in realtà, mi rivolgo alla Corte, sempre leggendo con attenzione il database, si vede che quel valore minore di cinque, c'è veramente stata una analisi il 1° febbraio del 2002, ma non riguardava il piezometro E, riguardava il piezometro?

DICH: Avvocato non ha importanza, mi sono sbagliato un'altra volta, non ha importanza.

AVV: Cioè lei ha fatto lo stesso che ha fatto per l'inquinamento esterno? Ha spacciato per azzerato un inquinamento costruendo a arte i dati.

DICH: Benissimo, d'accordo. Lei mi vuole portare sul singolo piezometro, non ci vengo su questa strada. Le garantisco che su questa strada non ci vengo, perché lei, i suoi consulenti non hanno mai mostrato una planimetria per fare vedere la situazione esatta, com'era. Mi suoi consulenti hanno mostrato soltanto dei punti e ci hanno detto poi a valle non c'è niente. No, a valle c'è l'ira di Dio. È chiaro?

AVV: A valle di che?

DICH: Dello stabilimento nel periodo Solvay. Comunque non è questo il problema. Non voglio polemizzare. Io voglio rispondere alla domanda precedente. Per rispondere alla domanda precedente, io le dico questo: questa è una elaborazione di Acquale, l'abbiamo già vista prima, in questa elaborazione Acquale mi dice: "Piezometro Profondo (questo qui) non utilizzato per l'interpolazione" perché non ha utilizzato per l'interpolazione? Non l'ha utilizzato per l'interpolazione perché lo ha valutato non valido, perché... mi faccia parlare, devo parlare.

P: Lo lasci finire, sennò non riusciamo a capire niente.

AVV: Mi deve dire dov'è filtrato il piezometro, però?

DICH: Il piezometro è questo. La planimetria è sua. Non è mia.

AVV: Non il livello B, è il livello villa franchiano.

DICH: Non ha importanza, è il livello...

P: Lasciategli fare un ragionamento completo, sennò non si riesce a capire nulla.

DICH: Non mi interessa se è villa franchiano o è sopra o è sotto. Sto dicendo che c'è un dato che loro non hanno utilizzato, d'accordo? Questo dato non utilizzato serviva a evidenziare la presenza dell'alto piezometrico. Io posso dire oggi che chi ha operato l'ha fatto a posta per non evidenziare l'alto piezometrico nel livello C, assolutamente no. Ha fatto una

valutazione tecnica, e ha fatto una valutazione nella quale...

P: Ma questo ce l'ha già detto prima.

DICH: E questo è il discorso del singolo.

P: Però la domanda dell'Avvocato era diversa, non c'entrava, non riguardava questo piezometro in particolare.

DICH: Sì, riguardava il piezometro E. Allora io sto dicendo che il piezometro E non è stato messo dentro, probabilmente dico, dico probabilmente, perché non c'era al momento, probabilmente perché è stato valutato che fosse un fatto anomalo e quindi come fatto anomalo non andava utilizzato, questo sto dicendo. Ma non c'è necessariamente la malafede in chi ha lavorato. Questo è il discorso che sto facendo.

P: Nessuno la suppone.

AVV: Anche perché mi perdoni, professore, questo piezometro di cui lei parla...

DICH: Chiedo scusa...

AVV: Deve essere il PP7.

DICH: Posso finire di rispondere?

AVV: Si trova nella posizione diversa, si trova nel villa Franchiano?

DICH: Ma stiamo parlando del villa Franchiano.

AVV: È irrilevante, non c'entra. Lei ha sbagliato la mappa, perché lei lo ha indicato come presente nel villa

Franchiano, ma nel C, è un altro errore che ha fatto lei?

DICH: Sta nel C.

AVV: No, sta nel villa franchiano?

DICH: Va bè, allora si guarda bene il dato di Acquale e non si preoccupi.

AVV: Basta la sua Sezione.

DICH: Le volevo dire un'altra cosa, a proposito dell'utilizzazione del dato, per esempio io ho fatto vedere questi diagrammi in cui noi abbiamo tutta una serie di... abbiamo alcuni anni di misure piezometriche, in cui tutti questi dati ci sono due dati anomali, uno e due, sono del piezometro B1, c'è un picco praticamente verso la fine, prima della discesa, e poi ce n'è un altro che si avvicina di più al piano campagna. Ecco, se io dovessi utilizzare oggi questi dati, vedendo che tutto il resto dei piezometri non ha...

P: Picchi.

DICH: Picchi. Dico questi sono anomali, è successo qualcosa nella misura, nel trasporto della misura, nella trascrizione non lo metto. È chiaro?

AVV: Professore, parliamo dell'evoluzione dei centri di pericolo, dei centri di contaminazione mi perdoni. La prima domanda che le volevo fare, e qui è una domanda di ordine generale, io vorrei che lei dicesse...

DICH: Scusi di quale?

AVV: Aspetti, la domanda è di ordine generale. Per potere fotografare adeguatamente una situazione al 2001 o al 2009 o al 2010, bisogna anche valutare preliminarmente Quanti dati si hanno a disposizione nel 2001 e quanti dati si hanno a disposizione nel 2009. Quanti piezometri io posso utilizzare e ho nel 2001 interni e esterni e quanti ne ho invece nel 2009 - 2010, perché mi perdoni la metafora veramente banale, se in una grande stanza buia io metto soltanto 13 lumi, come si è fatto nel 2001, avrò una certa panoramica, una certa visuale della situazione, se io ne metto 133, perché questi sono i lumi che ha messo Solvay dal 2004 in poi, 133 lumi è altamente probabile che riuscirò a vedere molto di più di quello che si era visto nel 2001. L'errore metodologico che a mio avviso lei ha fatto è quello invece di ritenere che l'aver messo 133 luci abbia di per sé magicamente creato un inquinamento che prima non c'era. La verità è il contrario: perché Solvay mettendo 133 lumi e mettendo piezometri all'esterno, o meglio quando gli enti pubblici finalmente hanno messo i piezometri all'esterno, ha potuto scoprire quello che era rimasto coperto nel 2001, quando i piezometri interni erano 13 e non c'era nessun piezometro all'esterno.

P: Questa è una considerazione, ma la domanda quale sarebbe?

AVV: La domanda è se vero che nel 2001, quanti erano i piezometri interni allo stabilimento interno nel 2001 e quanti erano i piezometri esterni, professore, mi risponda a questa domanda per cortesia.

DICH: Sì.

AVV: Quanti erano?

DICH: Non me lo ricordo quanti erano. Comunque non ha importanza questo. Il problema qual era? Il problema è che obiettivamente c'erano un numero minore di piezometri.

AVV: E all'esterno quanti ce n'erano nel 2001?

DICH: Non me lo ricordo.

AVV: Zero?

DICH: Zero, va bene zero.

AVV: Quindi cosa si può vedere con zero?

DICH: Chiedo scusa mi faccia parlare. Non è importanza se c'è il piezometro perché di norma per esempio quando andiamo a lavorare in zone che non sono nostre, cioè all'esterno di qualche stabilimento noi andiamo a lavorare sui pozzi degli altri, andiamo a lavorare sui pozzi... etc., quindi che non ci sia il piezometro non ha proprio nessun significato. Certamente in tempi passati non c'era sicuramente, diciamo, la rete che c'è oggi, ma da questo... perché non c'era la rete che c'è oggi? Perché non c'erano le leggi, perché non c'era la sensibilità neanche per certi problemi, anzi le dico di più, secondo

me, proprio Ausimont ha avuto una sensibilità notevolissima da questo punto di vista.

AVV: Non l'abbiamo mai contestato in questo processo, abbiamo sentito il contrario.

DICH: Basta vedere, per esempio, dove sono state ubicate le discariche, le discariche sono state tutte ubicate dove ci sono dei livelli argillosi.

P: Ma a parte questo, che non andiamo a fare nessuna apologia, risponda alla domanda, e finiamola qui.

AVV: Corrisponde al vero che nel 2001 c'erano 13 piezometri interni e 0 piezometri esterni e che nel 2010 c'erano 133 piezometri interni e decine di piezometri esterni.

P: È documentale, Avvocato!

AVV: Sì è documentale. La mia domanda finisce qui.

DICH: Avvocato, questo non significa che l'inquinamento è uscito, perché ci sono più piezometri, e io... è chiaro, le dico perché, adesso le faccio vedere un diagramma nel quale lei mi deve dire se effettivamente è un discorso di numero di piezometro o di numero di misure rispetto a quello che invece sta dicendo. Cioè lei mi sta dicendo che l'ha scoperto oggi perché ha fatto tanti piezometri, no.

AVV: Se vuole che continui il controesame allora mi deve permettere di fare una domanda più puntuale.

P: Scusi, adesso devo intervenire io, perché altrimenti... finisca, invece di fare delle domande all'Avvocato che

non le può fare, finisca il suo pensiero. Perché anche lei ci mette del suo a andare troppo... finisca il suo pensiero. Lei ha detto: le faccio vedere un diagramma dal quale risulta che il numero dei piezometri è del tutto irrilevante su questo aspetto, sul vedere l'inquinamento all'esterno oppure no. Ce lo faccia vedere prima di andare oltre. Poi semmai continuiamo. Perché se interrompete continuamente il discorso non si capisce.

DICH: Dunque piezometri e misure, numero di misure. In questo diagramma possiamo osservare un certo andamento. Che cosa ci dicono i consulenti di Solvay, ci dicono che a seconda del numero di misure noi possiamo rilevare i picchi. Vediamo che cosa succede in questo caso. In questo caso noi abbiamo dei picchi che praticamente qui sono... celle e picchi, abbiamo un numero di misure che sono state infittite. Sono state infittite, non è che il picco è stato preso perché sono state infittite le misure. Le misure sono state infittite dopo il picco e le faccio vedere perché. Se andiamo a vedere questi andamenti qua, noi abbiamo per esempio, cominciamo dal primo, qui una cadenza a distanza di un anno e mezzo, guarda caso a un certo punto si fa un prelievo qui e un prelievo qui, cioè un prelievo a distanza di due - tre giorni - dieci giorni, non so quanto esattamente, che significa? Che è successo qualcosa. La stessa cosa in

questo punto. Cioè a distanza, una cadenza che era di mesi a un certo punto è successo qualcosa e si misura invece...

P: Scusi se la interrompo, non capisco le scansioni temporali di questi prelievi.

DICH: Sì, allora per quanto riguarda tra qui e qui, tra un quadratino grande e l'altro ci sono un anno. Quindi qua diciamo che è di pochi giorni, ogni quadratino piccolo è un mese praticamente.

P: Ogni quadratino piccolo è un mese?

DICH: Sì.

P: Ma se ogni fascia è un anno saranno due mesi.

DICH: Sono due mesi.

P: Ogni quadratino sono due mesi.

DICH: Allora se a questo punto noi, e dice: "Ma questa è interpretazione, non lo sappiamo", non è interpretazione, dico perché: è lettura del dato, perché noi possiamo pensare che questo andamento qua potrebbe essere quella curva multi picco della quale ci ha parlato il professor Francani, nulla di strano. Poi che cosa notiamo però? Che dopo il picco grande le curve multipiccole non ci sono più, perché non ci sono più queste curve qua? Perché qua succede qualcosa, qui abbiamo andamento completamente diverso da questo, perché? Perché finalmente dopo il picco grande si sono

presi i provvedimenti. Allora qui i provvedimenti sono stati presi, ma non erano probabilmente tali da...

P: Va bene, ho capito. È sempre una interpretazione.

DICH: Qui abbiamo esattamente un piezometro nello stesso punto, con lo stesso acquifero, non abbiamo un piezometro portato dagli Stati Uniti.

AVV: Questo è un piezometro o è un pozzo industriale?

DICH: Pozzo industriale, non è importanza.

AVV: Non è un piezometro, quindi è un pozzo in pompaggio?

DICH: Pozzo 2 bis.

AVV: Pozzo in pompaggio?

DICH: Sì.

AVV: Quindi le modalità di pompaggio possono influenzare gli andamenti delle concentrazioni?

DICH: Qui non pompavate?

AVV: Che cosa prova...

DICH: Perché qui avete, dopo un anno e mezzo vi siete ricordati dopo due giorni il controllo? È successo qualcosa? Perché è cambiato guarda caso proprio dopo il picco.

P: Queste sono interpretazioni, andiamo avanti.

AVV: Lei ha concluso alla scorsa udienza rappresentando un aumento dei centri di contaminazione nel tempo. Cioè lei ha detto che ci sono due centri di contaminazione presenti nel 2001, e poi centri di contaminazione diventano quattro, oppure diventano cinque. La mia

domanda è semplice, lei si è accorto che se lei va a esaminare ciascuno di questi nuovi centri di pericolo, vi trova numerosi nuovi piezometri fatti da Solvay e che nessuno prima aveva fatto? E questa non è, secondo lei non ha un qualche significato la circostanza che si siano accese proprio più luci che hanno fatto emergere una situazione di contaminazione che prima la minore illuminazione non consentiva di vedere?

DICH: Mi può dire a quale slide si riferisce?

AVV: È quella che... Sono le slide quattro e cinque.

DICH: Del file 4 C.

AVV: Dell'evoluzione su scala territoriale. Ecco, noi abbiamo fatto questo esercizio, e sarebbe interessante poterlo rappresentare graficamente, però non abbiamo il mezzo in questo momento. Cioè noi abbiamo isolato, vada alla fine professore, vada all'ultima slide, quella del luglio del 2009, in cui... vedendo proprio l'ultima, noi abbiamo verificato se all'interno dei ...

DICH: Mi può dire che numero è?

AVV: Abbiamo verificato se all'interno...

P: Chiede che numero è la slide?

AVV: È sempre questa.

P: L'ultima in fondo alla slide.

AVV: Quella del luglio del 2009.

P: Ah l'ultima figura della slide intendeva l'Avvocato, l'ultima della cinque.

AVV: Ora facendo una verifica abbiamo potuto appurare, posso consegnare la stampa al Presidente, la consegno anche a lei, che questa situazione, quindi con l'emersione di centri di contaminazione è chiaramente correlabile alla esistenza di punti, cioè di piezometri prima inesistenti. Proprio in ciascuna, abbiamo colorato di bianco i piezometri che esistevano nel 2001 e abbiamo colorato con un altro colore i piezometri inseriti successivamente e si vede che in ciascuna di queste isole, in ciascuna di queste figure il numero dei piezometri messi da Solvay riesce a dare conto e dare spiegazione della emersione del centro di contaminazione, che prima non si vedeva perché non c'è la luce. Questo è un profilo in corso di elaborazione...

DICH: Mi dispiace Avvocato, ma su questo non sono d'accordo, perché se lei guarda le ubicazioni, non è che... dei piezometri addirittura che ha fatto Molinari, lei si rende che proprio nella zona algofrene ci stanno una serie di piezometri, ci stanno diversi piezometri non nessun piezometro. E guarda caso qui compare un centro di contaminazione, quindi sinceramente non sono assolutamente d'accordo. Comunque io vorrei anche...

AVV: Ci sta che non siamo d'accordo.

DICH: A proposito di questo vorrei anche, se lei è d'accordo, io le faccio vedere non solo il cromo, ma le faccio

vedere tutti gli inquinanti e le faccio vedere come non hanno...

AVV: Per me...

P: Non è d'accordo la Corte! Esprima il concetto senza farci vedere niente.

DICH: Sì, allora diciamo che per tutti gli inquinanti noi abbiamo delle nuove piume che guarda caso non è che compaiono il primo giorno che hanno fatto i piezometri, compaiono nel tempo, e quindi al di là di quelli che sono i piezometri, cioè con i nuovi piezometri ci stanno cambiamenti, addirittura una volta sta di qua, la piuma, una volta comincia là. Quindi è una attività attuale, non è attualmente regressa.

P: È chiaro.

AVV: Questa è una sua valutazione, chiaramente diverge dalla nostra, noi poi ovviamente metteremo una consulenza tecnica di risposta a tutto questo. Ho finito il controesame.

AVV. BOLOGNESI: Io avrei una ventina di minuti, se posso...

P: Allora facciamo un attimo il programma della Mattinata. Una ventina di minuti dell'Avvocato. Poi altri controesami. Nessuno? E poi chi abbiamo.

AVV. BACCAREDDA BOY: Poi abbiamo l'ingegner Onofrio e l'ingegner Del Frate.

P: Allora facciamo l'ultimo controesame e poi facciamo una pausa.

Controesame Difesa, Avv. Bolognesi

AVV: Le farò innanzitutto qualche domanda in merito al alto piezometrico in epoca Solvay, quindi se lei è così cortese, credo che siano dalla slide 61 in poi che lei ha trattato, con le quali lei ha trattato questo argomento. Presidente mi permetto di dire che chiederò l'aiuto del professor Celico per quanto riguarda le slide e presenterò qualche slide in più intercalata alla Corte dallo stesso professor Celico perché ovviamente non era fare contemporaneamente due proiezioni. Ecco, professore lei ha sostenuto che l'alto piezometrico sarebbe aumentato molto nel periodo di gestione Solvay, in particolare nel periodo 2006 - 2007 lei ha dato un'indicazione eclatante dell'aumento nell'arco soltanto di otto mesi, e in secondo luogo ha sottolineato come vi sarebbe stato un aumento importante dal confronto periodo Ausimont 1986 al periodo Solvay. Ora, se lei può stampare la slide numero 65 mi pare, ecco i valori, vede, allora abbiamo... l'aveva già inquadrata, quella successiva, andava bene quella che Aveva già inquadrato. Vede, lei dice a luglio del 2006, 6 e 85 metri l'alto piezometrico, a marzo del 2007 9 e 33 con un incremento di ben 2 e 48 metri. Mi fermo un attimo su questo punto

e cioè il confronto 2006 - 2007, e ora lei dice, sempre in questa slide, di avere indicato questi valori perché forniti da Acquale 2009?

DICH: Sì.

AVV: Ora mi permetto di farle avere la copia di Acquale 2009 che a me pare per altro essere Acquale 2008?

DICH: Può darsi che mi sia...

AVV: È un errore irrilevante. E mi permetto di leggerle quello che dice Acquale 2008, a pagina 6 di 19. L'altezza nota del duomo era dunque 6 e 85 a luglio del 2006, e il suo punto culminante sembrava allora trovarsi in B B1, in seguito all'intervento di Acquale e alla realizzazione di una serie di micropiezometri nel mese di febbraio del 2007, il centro del duomo sembrava trovarsi nel micropiezometro MP4 e MP11 e terminava a 9 e 33 metri a marzo 2007. Ora, senza usare diciamo espressioni inopportune, mi pare che lei abbia equivocato, questa è la domanda, sui contenuti della relazione Acquale, perché non è vero che Acquale dica che l'alto piezometrico è aumentato da 6 a 9 tra il 2006 e il 2007, Acquale dice una cosa diversa, e cioè di avere verificato nel 2006 il piezometro B e BB1, avendo il valore 6, e nel 2007 di avere verificato altri piezometri che erano stati installati, professore, il 7 febbraio del 2007 e che quindi non c'erano nel 2006, quindi è un confronto che non possiamo accettare.

AVV: Senta, io al di là del piezometro utilizzato, non utilizzato, i piezometri stanno tutti là grosso modo, e quindi c'è un dato di fatto, loro parlano di a una certa data di un'altezza dell'alto piezometrico a 9 e 33, e una certa data di un'altezza del...

AVV: Posso intervenire, le chiedo, ma lei si è reso conto nel momento in cui ha svolto la sua relazione di avere confrontato i valori del piezometro B, installato nel 2006, con il valore del micropiezometro MP4 installato nel 2007?

DICH: No, Avvocato. Io ripeto il singolo piezometro mi interessa fino a un certo punto, lei se guarda Acquale ci ha dato una restituzione di tutto l'alto piezometrico e ci dice: massima elevazione 6, 85, e poi ci dà un altro alto piezometrico, quindi un andamento generale e ci dice massima erogazione 9, 33.

AVV: Ma lei ha dato alla Corte una rappresentazione che non è quella...

DICH: Io non posso andare dietro...

AVV: Che presume dalla interpretazione e dalla lettura, anche semplicemente esatta del rapporto Acquale, perché Acquale non dice: nel 2006 l'alto piezometrico è 6, e nel 2007 è 9. Dice: "Nel 2006 per quello che abbiamo potuto rilevare era 6, ma poi nel 2007 con i micropiezometri del 7 febbraio, ci siamo accorti che il

centro dell'alto era in un altro punto MP4 dove era 9, ma era 9 anche nel 2006, Professore?

DICH: Mi dispiace ma dobbiamo restare ognuno della propria opinione, perché io vedo un alto piezometrico, se io ricostruisco sulla base dei dati che ho un alto piezometrico a quella data e ci scrivo sopra 9,33 vuole dire che per me è 9,33 al di là di quello che ho utilizzato, cioè non posso pensare che Acquale abbia equivocato. No.

AVV: No, non ha equivocato, non aveva il piezometro, mi scusi, lei è d'accordo con me che se il micropiezometro MP4 fosse stato installato nel 2006 avrebbe potuto dare lo stesso valore di 9 e 33 o un valore simile?

DICH: Ma dipende da dove sta il piezometro. Chiedo scusa, Avvocato, se io...

AVV: Scusi le faccio un'altra domanda. Cioè capisco che possa essere una rappresentazione che io interpreto in un certo modo, e che nella sua...

DICH: No, è da leggere, non è da interpretare.

AVV: Che nella sua lei volesse dire una cosa diversa da quella che sembra. Però lei sa che negli anni che lei ha considerato, cioè le campagne 1986, 2006/2007, c'è un unico piezometro che è comune a tutte le campagne perché è sempre esistito, che è il piezometro B. Lei ha fatto il confronto tra il piezometro B 2006, e il piezometro B2007?

DICH: Avvocato il singolo piezometro non ha significato, il singolo piezometro è qualcosa che non ha significato. Qui c'è una fotografia fatta da Acquale, la fotografia mi dice che era, non è che lo indica in un altro punto. Non è che il 9 e 33 e il 6 e 85 me lo indica in un altro punto, me lo indica lì.

AVV: Però guardi che il piezometro B dal 2006 al 2007 scende.

DICH: Senta Avvocato, scenderà perché siete intervenuti in qualche modo. Ma dopo il 9 e 33, ma io non è che...

AVV: Lei è uno scienziato e mi contraddica. Noi abbiamo nel 2006 - 2007 due piezometri che esistono sia nel 2006 che nel 2007 li confrontiamo e ci danno un dato di riduzione. Poi invece confrontiamo un piezometro che c'è nel 2006 con un micropiezometro che nel 2006 non c'è e c'è solo nel 2007, dobbiamo trarne le conclusioni che lei ha tratto.

DICH: Scusi Avvocato, se loro hanno sentito il bisogno di fare un micropiezometro, hanno sentito il bisogno di fare un micropiezometro per affinare il discorso, ma non è che hanno smentito quello precedente.

AVV: Il micropiezometro se fosse stato nel 2006 avrebbe dato lo stesso valore, quindi non c'è stato nessun aumento dal 2006 al 2007 eclatante come lei ha detto.

P: C'è stata una diversa rilevazione dice l'Avvocato?

DICH: Signor Presidente, io ho una fotografia fatta da Acquale, Acquale mi segna...

AVV: Ma quello che le vuole dire: lei continua a ripetere le stesse cose, quello che vuole dire l'Avvocato, ormai l'abbiamo capito. Poi fa parte della discussione e quindi andiamo oltre, dice: "Siccome non si valuta lo stesso piezometro, lo stesso micropiezometro non puoi dirmi che è aumentato, puoi dirmi che con quel piezometro erano stati calcolati 6 e 85 metri con il micropiezometro di circa un anno dopo, sono stati calcolati altri valori, non è detto che sia stato un aumento in questo, questo dice l'Avvocato se ho capito giusto.

AVV: Esatto.

DICH: Io contesto questo per un motivo semplicissimo, perché Acquale allora avrebbe dovuto dire il piezometro che ho misurato prima non andava bene... ho fatto un nuovo micropiezometro e allora la misura è questa.

AVV: Per me la domanda è conclusa.

P: Va bene così.

AVV: Io passerei a un'altra domanda, e cioè al confronto più generale, non più 2006 - 2007, ma il confronto è che lei fa il periodo Ausimont fissando la sua attenzione sull'anno 1986 perché c'è la campagna specifica, e gli anni, il periodo 2006 - 2007 dove appunto abbiamo le campagne in epoca Solvay. Ora, senza volere entrare nel merito del metodo che lei ha utilizzato per offrire il dato dell'alto piezometrico nel 1986, ricordo bene cosa

lei ha spiegato alla Corte dando una percentuale all'alto naturale, una percentuale ai pozzi, una percentuale alle perdite, senza entrare diciamo nel merito di questa sua considerazione, io le faccio presente che, le chiedo se lei ha considerato per quel piezometro B, di cui ho parlato prima, che era presente in tutte e tre le campagne, se ha considerato il livello piezometrico che derivava dalla verifica del piezometro B, che compare in ognuna delle campagne, sennò guardi, tra l'altro io l'ho indicato nella terza mia slide, e risulta...

DICH: Non ho capito qual è l'obiettivo della domanda.

P: L'obiettivo non le interessa, risponda, se ha capito la domanda risponda.

AVV: Il livello nell'86, il livello piezometrico del piezometro B era 91 e 98, nel 2006 era 90, 88, e nel 2007 era 89 e 65, quindi cala sempre leggermente sia dall'86 al 2006, che dal 2006 al 2007. Allora la domanda è questa: le conviene che questi dati non sono conciliabili con i suoi calcoli, secondo cui nel 1986 l'alto era di 3 metri e 70, poi di 6 e 85 nel 2006, e di 9 e 33 nel 2007? Cioè il livello piezometrico che rappresenta l'altezza della falda rispetto al livello del mare, ha per lei un qualche significato nella valutazione generale di questa situazione o no?

DICH: Beh, su un livello del mare significa che è un dato riferito a un piano ben preciso, quindi sicuramente ha significato. Io le dico soltanto che lei non mi può fare oggi sempre ricordo il singolo piezometro, sul quale non sono d'accordo, comunque lei non mi può fare oggi il paragone tra un dato del 1986 e un dato del 2006, cioè stiamo parlando di trent'anni.

AVV: Veramente è lei che fa questi paragoni, noi la stiamo contestando proprio per questo.

DICH: No, aspetti un attimo. Noi abbiamo quel dato relativo al 1986 siccome la gestione non è cambiata, io devo presupporre che la gestione generale debba essere stata la stessa, perché ci stanno dei protocolli che di norma si utilizzano, è dal 2002 che è cambiato il protocollo, quindi io sono in grado secondo me di estrapolare il dato fino a una certa gestione, fino alla fine di...

P: Ma non sta rispondendo alla domanda.

AVV: La mia domanda è semplice.

P: Non è questa la domanda.

AVV: Posto che il livello piezometrico del piezometro B, è omogeneo, nell'86, nel 2006, e nel 2007, e ovviamente il livello piezometrico contiene, siamo in algofrene anche l'alto piezometrico che esisteva in tutta questa fascia temporale, io le chiedo: è compatibile questo tipo di situazione obiettiva che risulta dalle tre campagne con le differenze diciamo clamorose che lei ha indicato

tramite calcoli suoi, in merito ai quali non entro da 3 e 70 a 9 e 33.

DICH: No, aspetti un attimo, innanzitutto non sono calcoli miei, nel senso che ci sono le misure fatte da Molinari, parla di pochi centimetri, quindi c'è poco da fare, è un dato misurato. Il vostro è un dato misurato, questi sono dati misurati 6 e 85, 9 e 83 è un dato misurato, quindi stiamo facendo il paragone tra dati misurati. Poi sul dettaglio alla fine noi ci troviamo, quando avete eliminato le perdite che erano soprattutto vostre, la differenza è tra 3 e 92 e 3 e 70. 3 e 92 e 3 e 70 considerando i periodi di tempi, considerando la stagionalità, considerando tutte queste cose è chiaro che è compatibile, cioè alla fine siamo arrivati allo stesso risultato, con poche o minime perdite noi abbiamo lo stesso altezza piezometrica.

AVV: Però Professore, lei sa, perché ha seguito il dibattito con attenzione, che il professor Francani ha indicato un alto piezometrico nel 1986 che lei indica di 3 e 70, di sette metri, anzi facendo bene i calcoli, sono otto metri, allora io dico: il calcolo del professor Francani è più omogeneo o meno omogeneo del suo rispetto al livello piezometrico di cui abbiamo parlato poc'anzi, capisce cosa intende dire?

DICH: Allora io non ricordo i calcoli di Francani, però le dico che io sto parlando di dati misurati, allora

Molinari ci ha dato un alto piezometrico che era di cinque metri, dice lui, e io se ricorda bene l'ho corretto a quattro facendo tutto un certo ragionamento, che se vuole.

AVV: Questo 3 e 70 suo non è una misurazione, è un ragionamento, dico bene?

DICH: Ma guardo bene corrisponde alle vostre misure, alla fine.

AVV: No tra sette - otto metri sono le nostre misure.

DICH: Ma sette e otto metri...

AVV: Lei sa che il professor Francani ha fatto la verifica?

AVV. SASSI: Vuole prendere le misure alla fine dopo tutte le allineazioni...

AVV: Lei sa che il professor Francani ha fatto riferimento a livello piezometrico regionale, cioè al piezometro F e so che lei contesta questo ragionamento. Perché lo contesta?

DICH: No, io contesto il fatto che... non ho capito che c'entra, contesto il fatto...

AVV: Come si fa a misurare...

DICH: Chiedo scusa, noi una misura, d'accordo nel 1986 che è di Molinari, che andiamo a calcolare più, io qua non ho calcolato niente. Per quanto riguarda le perdite qua non ho calcolato niente, ho calcolato soltanto, ho fatto una differenza e ho detto: queste sono le perdite.

AVV: Mi perdoni, dico bene se dico che per calcolare l'alto piezometrico bisognerebbe fare il confronto con la piezometria regionale, fuori dall'influenza dell'alto?

DICH: Senta, noi se vogliamo affinare il discorso, dovremmo fare tutta una campagna ad hoc per capire il discorso dell'alto piezometrico, quindi non sto discutendo questo, io sto discutendo che sulla base dei dati che abbiamo e delle misure soprattutto, non sto parlando di calcoli perché per quanto riguarda i calcoli io li ho fatti i calcoli per quanto riguarda l'alimentazione dal basso e per quanto riguarda l'influenza degli emungimenti, ma per quanto riguarda le perdite io mi sono attenuto alle misure eseguite. Allora Molinari mi esegue misure, mi parla di trenta centimetri, di venti centimetri, di cinque centimetri, mentre qua si parla di metri. È questa la differenza, Avvocato.

AVV: Posto che i 3 e 70 non sono misurati, questo lei me lo concede, io la mia domanda...

DICH: Come non sono misurati? Qui sono misurati.

AVV: E come sono misurati?

DICH: È misurata uguale.

AVV: Ma dove, quando mai?

DICH: Ha ricostruito la piezometrica.

AVV: No, guardi assolutamente no.

DICH: Scusi lo scrive, a luglio del 2006 l'altezza era di 6, 85, metri.

AVV: Ah no, io sto parlando dei 3 e 70 del 1986, non... sto parlando di 3 e 70 del... Allora la mia domanda, e poi chiudo, perché non voglio insistere: io dico rispetto a una indicazione di metri 3 e 70, nel 1986 che è frutto diciamo non di alla misurazione, ma di un ragionamento di deduzione e valutazioni, il dato obiettivo di un livello piezometrico sull'unico piezometrico sempre presente, il piezometro B nel 1986, nel 2006 e nel 2007 che mi dà dei livelli piezometrici e delle soggiacenze paragonabili e omogenee, non le dice niente questo?

DICH: Non sono omogenee, Avvocato, perché stiamo parlando di trent'anni prima. Allora lei ha visto i diagrammi che ho mostrato prima? Cioè noi abbiamo dei diagrammi per quanto riguarda la piezometria che stanno scendendo per i fatti loro. Nel 1986 quanto era alto? Non lo sappiamo.

AVV: Ha fatto lei il confronto tra l'86 e il 2007, non io!

DICH: Io ho fatto il confronto tra l'86 e il 2007 per due motivi, uno perché dobbiamo lavorare sui dati che abbiamo, e quello è il dato di fatto, due perché comunque c'è una gestione omogenea e io quando parlo di gestione omogenea, parlo di tutto, non ci dimentichiamo che mentre all'epoca molto illuminatamente Ausimont faceva delle indagini per capire come gestire il territorio, come gestire la falda, perché Molinari, il lavoro che ha fatto Molinari nel 1989 non era finalizzato a altro, era finalizzato a capire come

gestire la falda. Nel periodo Solvay noi abbiamo visto solo caratterizzazioni, ma mai un dato che ci potesse dire come la dobbiamo gestire questa falda.

AVV: Gli unici interventi li abbiamo fatti noi non Ausimont.

P: Ma questo poi...

AVV: Comunque passiamo a un'altra domanda. Qualche, pochi minuti sul problema dell'inquinamento della falda profonda. Ora, nel capitolo che lei dedica all'inquinamento della falda profonda in relazione all'uso dei pozzi industriali, vi sono alcune slide, la quindici e altre, su cui le vorrei chiedere qualche spiegazione. Se lei può prendere la slide 15, che è la rappresentazione della situazione cloroformio nel periodo Ausimont, ecco, lei vedrà che nel piccolo dossier che abbiamo fatto avere a lei e al Presidente, noi abbiamo messo a confronto per rendere visivamente più chiaro ciò che vogliamo chiederle questa slide numero 15, con una slide successiva che è la numero 18, che è diciamo la rappresentazione sempre dell'inquinamento da Cloroformio nel periodo Solvay. Ora, nella slide 15 che abbiamo sott'occhio, quindi febbraio - marzo 2002, lei propone alla scala cromatica, da 015 di concentrazione soglia fino a 40, fino a 015 di concentrazione in fascia minore viene attribuito un colore azzurro che mi pare tutti possano vedere fa da sfondano discontinuo rispetto al colore rosa che diventa

sempre poi più intenso, sino a concentrazioni del 20 e poi per divenire in alcuni punti rosso e infine bruno a livello 40. Quindi l'effetto è di rappresentare la contaminazione del 2002 come progressiva dal rosa al bruno distinguendosi dal bianco e da quella zona azzurra. Viceversa nella sua slide numero 19, la terza nostra.

DICH: C'è un errore di colore.

AVV: La fascia minore della concentrazione soglia diviene rosa, per l'uso di una scala cromatica diversa.

DICH: No.

AVV: E mi consenta, si dà l'impressione di una contaminazione minore in questa zona, ma pur sempre esistente perché è omogenea alla colorazione rosa che va sempre crescendo. Quindi la mia domanda è ovvia: perché queste scelte cromatiche differenti per zone identiche con i risultati che ho descritto e che si vedono meglio nella mia slide numero 4, dove abbiamo messo a confronto le due situazioni?

DICH: Sì. Tra la slide precedente e l'altra non c'è una scala diversa, c'è soltanto un errore di colorazione.

AVV: Errore?

DICH: Un errore di colorazione, cioè l'ultimo colore, quello più basso anziché azzurrino è diventato un... però non cambia assolutamente nulla.

AVV: Riguardando sempre le due slide di cui abbiamo parlato e che io le ho messo, il suo collaboratore le ha sott'occhio io vedo che nell'area centrale della slide 15, quindi Ausimont 2002 il fondo è bianco, diciamo quella zona centrale che fa alla specie di golfo, per intenderci, che dà l'impressione, l'indicazione di assenza di contaminazione. Viceversa nella slide 19, quindi Solvay 2010, l'area centrale è ancora colorata in rosa, lei mi può dire il perché?

DICH: Sì. Allora questa è bianca per un motivo semplicissimo, perché non ci sono dati.

P: Non ci sono?

DICH: Dati, come vede non c'è nessun piezometro in questa zona, e quindi abbiamo forzatamente tagliato qui e non potevamo estrapolare il dato. Nel momento in cui arriviamo in questa slide qui abbiamo il dato.

AVV: Ma un dato inferiore a 03, quindi inferiore alle CSC Professore come fa a colorarmi tutto di rosa? Mi scusi se mi permetto?

DICH: Senta...

AVV: È un dato inferiore a 0,3.

DICH: È una questione di interpolazione del dato, per carità. Avvocato, il discorso qual è?

AVV: Ma il Presidente e gli altri giurati che vedono... vedono una cosa...

DICH: Chiedo scusa Avvocato, qui c'è un dato ben preciso e quindi è un dato che mi... Ora che questo andamento qui mi vale in un certo modo, in un altro, in ogni caso tenga conto che questo non è inquinamento. È chiaro? Lei mi ha detto che c'era una errore di colore e quindi questo è l'azzurino, quindi...

AVV: Ho capito. Lei comunque mi ha già detto correttamente e la ringrazio che il PP07 e il PP07 bis in epoca Ausimont non c'erano?

DICH: Sì, certo.

AVV: Quindi non è che si possa parlare di aumento?

DICH: Chiedo scusa, la differenza sta solamente in questa parte qua. Cioè in questa parte qui nel periodo Ausimont non c'è inquinamento, mentre qua c'è inquinamento.

AVV: Un'ultima domanda e poi ho finito per rispettare i tempi che ci siamo dati, lei sostiene che in epoca Solvay la contaminazione nei pozzi è peggiorata, se lei può prendere le slide in cui ha dato questa indicazione, che sono?

DICH: Quali sono?

AVV: Dunque dovrebbe essere la 29, la 28 e la 29.

P: Ce l'ho la 29.

AVV: Questa professore mi pare che sia la slide rispetto alla quale lei ci ha portato sulle montagne russo, se posso scherzare un attimo, sale, sale, sale, sale, sale, sale, scende, sale, sale. comunque io le chiedo come può lei

parlare di un peggioramento quando i dati, se mi consente, sono inequivocabili, perché i dati sono, diciamo, tali per cui su sette pozzi tra il 2002 e il 2010...

(?): La slide non è questa.

AVV: Ah non è questa la slide?

(?): La slide non è questa, è la numero 6 della presentazione che avete in mano.

P: La prima o questa? La numero 6 come pagina?

AVV. BACCAREDDA BOY - Se poi è possibile anche a noi fare avere una copia, che siamo sempre esonerati.

AVV: Sono i modesti mezzi a disposizione.

Viene fornita una copia all'avv. Baccareda Boy.

AVV: Siamo arrivati alla slide che interessa: lei ha dato i dati di tutti i pozzi, e le faccio presente che ci sono solo due pozzi e cioè il 20 bis e il 2 bis che peggiorano dal 2002 al 2010, perché andiamo per il 20 bis da 28 microgrammi litro a 114, e per il 2 bis da 18 microgrammi litro a 24. C

P: Scusate, ma non riusciamo a seguirvi, perché sullo schermo c'è un'altra slide. A pagina 6. Scusi Avvocato, ritorni un attimo indietro su quello che ha detto che non l'ho sentita.

AVV: Sì, tra l'altro il 2 bis è un peggioramento molto lieve.

Invece il pozzo 3 va da 65 microgrammi litro del 2002, epoca Ausimont, a 2,8 quindi da 65 a 2,8; il pozzo 7 va da 18 a 09, il pozzo 19 da 86 a 42, il pozzo 12 da 6 a 0,7; il pozzo 10 da 2 a un dato inferiore alle CSC. Quindi mi pare che parlare di peggioramento dove diciamo su l'80 per cento dei pozzi migliora mi sembra arbitrario?

DICH: Sì, allora Avvocato, quando si fanno queste valutazioni non si fanno o sul singolo pozzo o sulla singola slide, si fanno sul contesto generale. Allora se noi guardiamo il contesto generale, al di là della slide dove comunque c'è un andamento che nel periodo Ausimont non c'era e c'era l'inquinamento di questi altri pozzi, ma non è questo il problema, il problema è di carattere generale, allora se andiamo sull'ultima slide lei vede che... un attimo solamente che la riprendiamo, lei vede che al di là del singolo pozzo dove si vede qualche discesa etc., però l'andamento generale è un andamento orizzontale, cioè c'è alimentazione. Questo è il discorso, il primo discorso. Il secondo discorso lo possiamo fare, e quindi c'è un alimentazione attuale. Il secondo discorso dove lo possiamo fare? Sulle pieme perché se andiamo sulle pieme...

AVV: Mi scusi, professore, vorrei finire il mio controesame sull'oggetto che mi interessa: io dico rispetto a quel

grafico, se noi andiamo a vedere il dettaglio, noi abbiamo che ci sono due piezometri, prendiamo il cloroformio, sul PP26 bis il cloroformio va da 278 a 14, sul PP28bis va da 175 a 27, come si fa a dire che c'è un peggioramento. C'è questo sali scendi e poi scende alla fine. Se prendiamo il tetracloruro di carbonio sul PP26 bis va da 381 a 26,4, sul PP28bis da 236 a 69,1, quindi non si può parlare di peggioramento neanche guardando i singoli contaminanti.

DICH: Avvocato, io ripeto la valutazione non è mai una valutazione sul singolo piezometro. Non è mai una valutazione sul singolo piezometro.

AVV: Ha interrompo. Per favore io mi sto riferendo all'ultima slide della mia presentazione che è la numero 9, dove i nostri consulenti hanno rappresentato in modo diverso dal suo, diciamo quello che è il trend dei vari contaminanti. E i trend sono quelli che le sto dicendo a voce, cioè se li guardiamo anche a uno a uno i valori sono da 200 a dieci come calo, quindi come possiamo stare a parlare di un peggioramento, ma si vede anche visivamente, se si guarda il punto iniziale del suo diagramma e il punto finale, c'è un calo, quindi parlare di peggioramenti non riesco a capire che tipo di ragionamento lei possa avere fatto.

DICH: Innanzitutto - ripeto - l'andamento è di carattere generale, io tutta sta differenza, certo se lei mi

stressa la scala questo dato sicuramente è più alto di questo e lei mi dice che sta migliorando.

AVV: Io l'ho fatto per evidenziare?

DICH: Non discuto, è chiarissimo. Se io mi guardo il dato in generale io vedo una linea orizzontale, cioè in definitiva al di là delle oscillazioni c'è praticamente un orizzontale, cioè c'è alimentazione, questa è la prima cosa. La seconda cosa, e ripeto non è un discorso di carattere singolo, singolo piezometro, perché qua le curve è sempre questo, allora se andiamo a vedere la situazione in generale, io le faccio vedere alcune cose tipo queste, dove per esempio prendiamo questo qua, riguarda il cloroformio. Il cloroformio...

AVV: Va da 278 a 14, sul PP26 bis e da 175 a 27?

DICH: Allora se lo andiamo a guardare in generale, noi che cosa vediamo qui (io chiedo scusa ma ho delle slide molto piccole davanti) se noi andiamo a vedere queste due slide questa riguarda il 2009 e questa riguarda il 2012, lei mi dice che non c'è peggioramento? Il peggioramento c'è! Allora le dico di più: se io vado a vedere altre slide le faccio vedere una fenomenologia, cioè qui ho una piuma che va...

AVV: Professore se lei non mi segue io finisco il controesame, perché diciamo non ho fatto questa domanda, io le ho chiesto se mi può dare i valori, mi dia il valore del PP 14 mi dia il valore del cloroformio.

DICH: Ma il PP 14 non mi interessa.

AVV: Beh, se a lei non interessa.

DICH: No scusi, lei non mi può chiedere il PP14 io le sto facendo un discorso di carattere generale su tutta la falda, Le sto facendo un discorso puntuale. Questo è un dato sul quale non possiamo transigere, perché l'inquinamento si vede in generale e non si vede sul punto.

AVV: Quel piezometro rappresenta nella sua rappresentazione un momento del (inc.) un momento importante. Comunque lasciamo stare. Le faccio un'ultima domanda e poi per me ho finito.

DICH: Io vorrei finire questa qua.

AVV: Ma se è fuori tema.

DICH: Non è fuori tema, per un motivo semplicissimo.

P: Dica.

DICH: Noi abbiamo qui una piuma, tanto per fare un esempio che va in questa direzione, se andiamo avanti, e andiamo nel 2012, la piume non va più in questa direzione, non solo è peggiorata tutta la situazione, va in quest'altra direzione. Perché va in quest'altra direzione?

AVV: - Glielo dico io, perché è un artificio grafico perché lei non mi dà i dati Del PP14 bis è un artificio grafico.

DICH: Non è un artificio grafico. Non le permetto di dire questo, io non faccio artifizi, io faccio fatti.

AVV: Legga il valore del PP14 per favore. Sto conducendo io l'esame. Quindi se lei mi dice io non voglio rispondere a questa domanda è un altro paio di maniche, se io le chiedo può leggere il valore del PP 14 bis, sennò Presidente il mio esame è finito.

P: Professore - scusi Avvocato - stava dicendo, poi valuteremo il valore e il significato, lui dice, continua a dire: mi chiedo pure il valore del PP14 quello che è e glielo leggo...

AVV: Ma se la rappresentazione grafica...

P: Adesso non mi interrompa.

AVV: Presidente, ma se la rappresentazione grafica non...

P: Avvocato, adesso non mi interrompe per piacere. Perché questo è un vizio che non mi piace. Stavo parlando. Stavo dicendo è chiara la contrapposizione, è evidente delle due tesi, però lui ha diritto di spiegare la sua e di dire: io non parlo del valore del singolo piezometro, di dico invece e non puoi dirmi che è un artificio grafico, perché deriva da altri valori che io ho assunto, ti dico invece qual è l'andamento generale, perché io parlo dell'andamento generale, anche se il piezometro x e y, ha avuto in quegli stessi periodi un calo.

AVV: Ma è il problema della valutazione di tutti i dati che sembrava un assioma da parte del professor Celico. Se in quella piuma non si indica, diciamo, qualche valore...

P: Sono d'accordo con lei, però glielo lasciamo dire.

AVV: Allora è un artificio grafico.

P: Glielo lasciamo dire, dopodiché vedremo se ha gli elementi su cui posare questa sua...

DICH: Ma non è che quel dato non c'è, c'è ma è insieme a altri. Allora non solo si vede la differenza tra il 2009 e il 2012, ma le dico pure perché a mio avviso, qui sono stati messi due pozzi barriera, teoricamente dovrebbero essere...

P: Dove?

AVV: Perché il dato del PP14 bis lei non lo ha colorato nella sua rappresentazione grafica del 2009?

DICH: Sta qua dentro, non so dove sta, non so neanche dove è ubicato. Avvocato, non mi interessa, è l'andamento generale, io voglio sapere se nell'ambito dello stabilimento c'era un peggioramento o un miglioramento e poi in quel punto là c'era qualcuno che...

AVV: È l'unico piezometro di valle?

DICH: Perfetto, allora se sono piezometri di valle, qua ci sono due piezometri di valle, che vengono utilizzati come pozzi barriera. Allora questi piezometri non solo peggiorato la situazione, ma addirittura hanno spostato, hanno richiamato la piuma da qua verso questa zona qua. E ecco che la piuma si vede qua e questo non si vede soltanto per il cromo, ma si vede per tutti. Se andiamo avanti velocemente ecco qua, qui non usciva addirittura

dallo stabilimento, nel 2012 esce, qui andava sempre verso quella direzione e nel 2012 esce da tutt'altra direzione.

AVV: Contesto perché è una rappresentazione grafica senza i dati.

DICH: Va bè.

P: Adesso le faccio io la domanda: ma questa piuma, questa rappresentazione grafica sulla base, cioè è chiaro sui dati, ma sono allegati punto per punto i dati?

DICH: Sì.

P: Cioè su quella cosa rosa lì dietro c'è una pagina che dice le misurazioni?

DICH: Allora diciamo che tutti questi punti qua che sono riportati qui sono i punti con i quali è stato ricostruito la piuma, non solo, ma vicino c'è pure il dato a quella data.

AVV: Il PP14 bis che lei mette là fuori, lei non lo inserisce nel suo disegno, nella sua rappresentazione, perché? È questo il punto, è l'unico punto a valle, capisce?

DICH: Ma vuole dire... Avvocato vuole dire che a valle sta migliorando perché c'è qualcosa...

AVV: Lei può dire quello che vuole.

DICH: Voglio pure ammettere che sia vero, ma vuole dire che a valle sta migliorando che c'è qualcuno che magari non pompa più e arriva più acqua pulita. Che vuole che le dica?!

AVV: Ma è più alto. Comunque io ho terminato Presidente.

Controsame Responsabile Civile, avv. Covucci

AVV: Per il responsabile civile Solvay Italy. Professor Celico, due domande molto brevi: nel 2007 nell'ambito di un'indagine specifica di Henser diretta alla ricerca di perdite, sono stati realizzati una serie di micropiezometri tra cui l'MP4. Ora il micropiezometro MP4 citato poco fa dall'Avvocato Bolognesi ha permesso di rilevare il livello di falda massima dell'alto piezometrico, la mia domanda è: lei per caso si ricorda la distanza tra il micropiezometro MP4 e il piezometro B?

DICH: Se vuole la ricaviamo, perché io ho una pianta con tutti i piezometri, è in scala e la possiamo ricavare, non c'è problema.

P: Andiamo. Trovate?

DICH: Sì, ho trovato la pianta.

P: Tra quale e quale vuole sapere?

DICH: MP4 ha detto?

AVV: Sì.

DICH: Non riesco a mostrarlo però, perché non ce l'ho sul power point. Comunque diciamo che sono una cinquantina di metri.

P: Quanto?

AVV: Il professor Celico ha appena risposto una cinquantina di metri, se ho compreso correttamente. Anche a noi risulta all'incirca questa distanza, con ciò si voleva dimostrare che contrariamente a quanto c'è sembrato di capire abbia detto il professor Celico prima, il micropiezometro MP4 e il piezometro B sono centrati in punti con una distanza sufficiente per rilevare le concentrazioni di aree diverse e non lo stesso punto, e i livelli piezometrici diversi. Questa domanda è finita.

DICH: Dovrei rispondere a quello che ha detto.

AVV: Io ho finito. Ho solo detto il senso della distanza. La seconda domanda riguarda l'altezza attuale dell'alto piezometrico. Ora le ricordo che il dottor Colombo che è uno dei consulenti degli imputati Solvay ha mostrato che oggi, quindi l'altezza attuale dell'alto piezometrico, è inferiore a un metro. Ora io le chiedo perché lei poco fa ha riferito che l'altezza attuale dell'alto piezometrico dovrebbe essere all'incirca di 3,92 metri?

DICH: Allora i 3,92 metri sono quelli che sono stati misurati da Acquale. Ora il discorso del metro oggi è vero, però ho mostrato prima la slide, se volete la rimostro, nella quale ci stanno dei pozzi barriera, che stanno proprio sull'alto piezometrico, e ce ne stanno ben cinque, che abbassano l'alto piezometrico e ce ne stanno ben cinque, che abbassano l'alto piezometrico, perché stanno proprio sulla cima, quindi creano un cono di depressione proprio

sulla cima, nel momento in cui questi pozzi dovessero finire di emungere, quello tornerà a 3 e 90.

AVV: Quindi mi perdoni, Professor Celico, in ogni caso lei è partito da un dato obiettivo ricavato da Acquale che quindi senz'altro è passato, per poi ricavarne in via di deduzione un valore attuale.

DICH: Per ricavarne?

AVV: In via di deduzione di interpretazione un valore attuale?

DICH: No, ho mostrato su dati di fatto, qua ci sono le misure. Aspetti, un attimo che la troviamo di nuovo. (scorre le slide). Chiedo scusa l'ho mostrata prima al Pubblico Ministero ma non riesco a ritrovarla più.

AVV: Professore risponda anche senza la slide, quello che è il suo ricordo?

DICH: Vedo un'altra cosa, perché prima l'ho mostrata, però adesso non la trovo. Un attimo solamente. Comunque allora... non la trovo! Noi abbiamo dei piezometri, ce ne stanno cinque esattamente sull'alto piezometrico, cioè nel punto più alto dell'alto piezometrico. Questi piezometri, chiedo scusa questi pozzi barriera come tutti i pozzi che emungono creano un pozzo di depressione.

P: Ma questo ce l'ha già detto prima.

DICH: Lo so. Ma questa è la domanda.

P: L'Avvocato ha fatto un ragionamento più che una domanda, vuole rimetterla in forma di domanda. No?

DICH: Praticamente mi ha chiesto se questa è una misurazione o una deduzione, non è una deduzione perché ci stanno i numeri, ci sono le misure con le quali ho ricostruito l'alto piezometrico.

P: Ma le misure sono di Acquale per il passato, ma la misurazione attuale, che l'alto piezometrico sia più o meno di un metro, mi pare ha detto.

AVV: Meno di un metro.

P: Meno di un metro ce l'abbiamo da qualche parte?

DICH: Sì, la figura è stata fatta con quelle misure, in cui si vede il piezometro.

AVV: Ho finito.

Esaurite le domande, il Consulente viene congedato.

Si dispone una sospensione del processo. Rientrata in aula la Corte, si procede come di seguito.

AVV. BACCAREDDA BOY: L'ingegner Onofrio parlerà di alcuni aspetti chimici relative alle acque di falde, i in relazione all'inquinamento. Dopo interromperà la trattazione l'ingegner Onofrio, l'ingegner Del Frate tratterà il problema del di caratterizzazione, su cui concluderà anche l'ingegner Onofrio, se non riuscirà oggi la prossima volta.

* * * * *

Deposizione C.T.P. ONOFRIO MAURIZIO
--

Il quale viene generalizzato in aula (Nato a Torino il 7. 01. 1955; reperibile presso il politecnico di Torino in corso duca degli Abruzzi n. 24; ingegnere chimico titolare del corso di ingegnere sanitaria ambientale al Politecnico di Torino; libera professione).

DICH: L'argomento che voglio trattare sono gli aspetti chimici relativi alla contaminazione del cromo e poi anche da solventi clorurati delle falde. Questo perché? Perché in particolare per il cromo ci sono degli aspetti molto singolari che occorre tenere ben presenti. Come prima considerazione, a livello di modello generale, possiamo considerare che una contaminazione di falda, cioè da presenza di inquinante in falda, può avvenire sostanzialmente attraverso tre modi, un modo è l'immissione diretta dell'inquinante in falda e questo succede qual ora ci siano degli scarichi diretti in falda.

P: Sta parlando di qualunque contaminante?

DICH: In generale. Il secondo modo invece è la presenza dell'inquinante nel terreno e poi il successivo trasporto dal terreno alla falda attraverso il dilavamento del terreno con acqua con sostanze liquide evidentemente. Il terzo modo, e questi due modi, come

possiamo dire sostanzialmente trasportano l'inquinante dall'alto verso il basso, quindi lo trasportano in senso verticale. Una volta che ha raggiunto la falda l'inquinante si deposita in falda, scusate, si scioglie in falda e si muove o si mescola in falda se non si scioglie e si muove con la falda stessa.

Vi è questo trasporto orizzontale che può essere variato in termini di quantità di inquinante che viene presente in falda e quindi anche di concentrazione in conseguenza del fatto che la falda ha dei naturali movimenti, parliamo in generale, senza parlare adesso di questo sito, ma tutti sappiamo che la falda ha dei movimenti stagionali, per cui si alza e si abbassa e per cui quando si alza investe terreni prima non bagnati e questo dilavamento può incrementare la concentrazione, la quantità di (inc.). Lo schema generale è quello rappresentato in questa figura, immaginiamo di avere del contaminante nel terreno, questo contaminante viene dilavato e qui è rappresentata la poggia, ma insomma comunque un flusso che dilava il contaminante lo trasporta in falda e poi la falda lo trasporta in senso orizzontale. Cosa succede? Se prescindiamo per adesso, poi li produrremo dopo, da fenomeni di reazione chimica, o fenomeni di assorbimento sul terreno, quello che succede, cioè se questo inquinante entrato in falda fosse inerte, cioè reagisce con alcunché, quello che

succede, che allontanandosi dal punto, dalla posizione dove è presente la sorgente, la concentrazione dell'inquinante diminuisce. Questo perché l'inquinante si disperde in falda e quindi progressivamente questa concentrazione diminuisce. Accanto a questo ci sono altri fenomeni, che dipendono dal tipo di inquinante, poi lo vedremo proprio subito adesso, che possono essere fenomeni di scambio con il terreno, con il terreno saturo in questo caso, ecco la matrice di terreno annegata che costituisce l'acquifero, scambi che sono scambi di tipo chimico fisico, il terreno può assorbire le sostanze, e quindi trattenerle facendone ritardare il tempo di rilascio, si chiama fattore di rilascio questo fenomeno. Poi ci possono essere dei fenomeni invece strettamente chimici, che sono dei fenomeni contrariamente coinvolgono delle reazioni chimiche. Qui tutto questo porta però a dire che se la sorgente, cioè quel disegno che adesso è passato, non viene ulteriormente alimentata, io una diminuzione di concentrazione in distanza rispetto al punto di alimentazione, ma ho anche una diminuzione di concentrazione nel tempo, cioè una sorgente stazionaria viene progressivamente esaurita perché il dilavamento scioglie progressivamente sostanze presenti e se io non ne introduco dell'altra, nel tempo poi bisogna capire in

quanto tempo dipende dalla sostanza, però nel tempo vi è comunque una diminuzione.

Questa tabella che purtroppo non vedete, non vedete nei numeri, comunque io ho raccolto nella tabella i dati relativamente al cromo esavalente, scegliendo i punti di monitoraggio interni al sito, e cercando di scegliere quelli dei quali si avesse la più lunga storia di monitoraggio. Questo per capire, sulla base di un andamento temporale, come si modificavano le concentrazioni. E questi dati che qui veramente sono illeggibili sono stati tradotti in grafico, questo grafico riporta nient'altro che i dati precedenti, e si vede che abbiamo dei punti di monitoraggio, sono i piezometro P, il piezometro V, il piezometro P1 e il piezometro P3 che manifestano delle rilevanti variazioni di concentrazione in tempi più recenti con livelli di concentrazione nettamente più alti di quelli che si avevano in tempi precedenti.

P: Qui parla del cromo?

DICH: Parliamo del cromo esavalente. Parliamo del cromo esavalente anche e per c'è un aspetto da considerare: è noto che questa sostanza non è stata più utilizzata nel sito da diversi anni e quindi bisognerebbe capire come va a fare, quali sono i fenomeni che portano a situazioni di questo genere in presenza di una sorgente che con ogni probabilità si può dire non essere più

alimentata, perché non abbiamo lavorazione, quindi non abbiamo utilizzo della sostanza. Allora per fare questo, io ho solo indicato quali sono le posizioni dei tre punti che ho visto, che abbiamo visto prima, due sono interni al sito, due sono al perimetro del sito, sono tutti orientati verso una direzione di falda che va dal basso verso l'alto. Qui dico solo quello che ho appena detto, cioè che siccome è noto che non è più usata da tempo, vorrei cercare di capire come mai succede questo. Adesso qui faccio vedere un diagramma chimico. Non so se c'è qualche chimico, che i chimici conoscono, si chiama diagramma di Pourbaix, questo diagramma indica le varie forme sotto la quale l'elemento chimico cromo può essere presente in funzione di due parametri, un parametro è il PH che credo sia noto quasi a tutti, è un parametro che indica l'acidità o meno del mezzo, e l'altro parametro che è quello che vedete qui sull'asse verticale è il cosiddetto potenziale elettrochimico, potenziale redox, è una misura di una grandezza, o meglio è una grandezza che si può misurare che ha lo scopo i cui valori indica se l'ambiente che si sta sottoponendo a misura è potenzialmente ossidante o riducente, ossidante o riducente sono due concetti chimici, che stanno a indicare ossidante il fatto che questo ambiente è in grado di ossidare delle sostanze, faccio un esempio banalissimo, prendiamo dell'acqua che contiene degli

ioni manganese, li soffiando un po' di aria dentro, l'aria genera un ambiente ossidante, il manganese si trasforma in biossido di manganese e precipita. Questo è il modo classico per rimuovere il manganese dalle acque, laddove ci sono problemi di manganese nelle falde si fanno queste operazioni. Oppure possiamo dire con il ferro, ma cosa... Qui si vede che cosa? Si vede che abbiamo un campo, che è questo alto, i colori non sono a caso, i colori rappresentano veramente la colorazione delle soluzioni che hanno questi ioni, che hanno il cromo sotto questi ioni. Il cromo si chiama cromo perché è caratterizzato da delle soluzioni molto colorate, per cui il suo nome deriva proprio dal greco cromo. Vedete, c'è un campo alto, dove ci sono CR 4, 2 meno, a me spiace, ma dobbiamo scendere un pochettino in dettaglio, questo è lo ione cromato, CR207 due meno questo bello arancione è lo ione Bicromato; questo è il cromo trivalente, questo azzurro chiaro, e subito vicino c'è l'idrossido di cromo che è sempre cromo trivalente, ma legato, poi vedremo come mai con un ossidrile. Poi sotto in basso abbiamo il cromo metallico, ma non è argomento che ci interessi perché dobbiamo andare potenzialmente veramente molto negativi. Poi abbiamo un piccolo campo, che è questo, di cromo bivalente.

Questo diagramma sostanzialmente ci dice dando delle informazioni di tipo quantitativo, che la stabilità, le

forme stabili del cromo al di là del cromo metallico, del cromo in soluzione e nell'ambiente sono sostanzialmente due. Il cromo trivalente, che è quello che sta qui sotto, in tutta questo ambito qui, e il cromo esavalente, che è questo che sta su. Bene, adesso occorre capire queste due forme come si sciolgono in acqua. Questo diagramma, qui vedete vi ho messo la foto del cromo trivalente, questa è una soluzione di cromo trivalente. Questo diagramma riporta una linea che rappresenta la solubilità del cromo trivalente in acqua al variare del PH, queste linee rosse io le ho tracciate solo perché prendendo l'insieme dei dati che ci sono del famoso database, io ho preso l'intervallo massimo di PH presente in tutti quei dati, che risulterebbe questo, adesso 6 e 30, e 8 e 25. Il cromo trivalente in acqua si lega con OH meno che è lo ione (inc.) e forma un composto che è l'idrossido di cromo che è molto poco solubile. Cioè il cromo trivalente in acqua si dice precipita. Questo diagramma, questa linea è una linea calcolata sulla base di una proprietà chimica, che è il prodotto di solubilità, che risponde a rappresentare effettivamente cosa succede nel sistema e come forse riuscite a leggere la solubilità del cromo rappresentata nell'asse verticale, io l'ho rappresentata in microgrammi litro, cioè proprio l'unità di misura con cui si discute della concentrazione di cromo in acqua.

Come vedete il massimo di solubilità è un microgrammo litro, il massimo in questo intervallo di PH, e di lì si scende fino a lavori veramente risibili di concentrazione. Questo è veramente la dimostrazione che il cromo trivalente in acqua sostanzialmente non c'è, o comunque c'è a livelli molto bassi, a meno di non andare qui. Il diagramma è rappresentato tra PH 5 e 75 e 9 e 25 solo perché fosse visibile in modo più chiaro, poi si può andare a destra e a sinistra, si può aumentare e diminuire il PH, e la linea si sposta di conseguenza. Qui invece ho riportato i dati dei composti di cromo che risulterebbero essere i principali composti di cromo utilizzati a suo tempo sul sito, che sono cromato di sodio, cromato di potassio, l'acido cromico, il cromato di piombo e finalmente... scusate, il cromato di piombo che è già lo cromo, che era poi alla delle produzioni e finalmente cromato di potassio. Qui, queste sono le formule di quei composti, qui ho rappresentato la solubilità di questi composti e di fianco, giusto per essere chiari, se prendiamo la prima riga che parla di cromato di sodio, la solubilità del cromato di sodio in acqua è pari a 530 grammi litro, inteso come grammi di cromato di sodio in acqua. Se io mi misuro o calcolo quanto cromo è presente in quel cromato di sodio, ottengo a 170 grammi, che espressi in microgrammi litro fa 170 milioni di microgrammi. Prima il cromo trivalente

era un microgrammo. Come vedete anche il cromato di potassio fa 171 milioni di microgrammi, l'acido cromico fa 731 milioni di microgrammi, il bicromato di potassio 44 milioni di microgrammi quello che si scioglie meno ma comunque si scioglie in misura, che in termini microgrammi non è comunque trascurabile, il cromato di piombo che è 27 e 36. Cosa significa? Significa che se noi consideriamo per esempio come ho scritto qui sotto un litro di soluzione di cromato di sodio, un litro di soluzione satura di cromato di sodio, e con questo vogliamo fare alzare la concentrazione di cromo in acqua, di 10 microgrammi litro, cioè il doppio della CSC, bene un litro è sufficiente per fare alzare la concentrazione di 17 milioni di litri d'acqua, cioè 17 mila metri cubi, ho fatto un piccolo calcolo per dare un esempio, sono circa 7 piscine olimpioniche. Cioè è importante osservare come vi sia una grandissima differenza tra le unità di misura che noi usiamo per la contaminazione in falda, cioè i microgrammi litro, e le solubilità di questi composti che sono estremamente più elevati. Quindi bastano quantitativi molto modesti per dare luogo a variazione di concentrazione in falda che per noi sono rilevanti perché i limiti sono molto bassi. Detto questo, cerchiamo di capire che cosa fa insieme il terreno con il cromo. Il terreno in genere con i cosiddetti cationi, i cationi (scusate volevo fare

vedere solo una cosa per essere più preciso) questa relazioncina qui l'ho messa solo per fare... questo è il cromato di sodio, sciolto in acqua il cromato di sodio dà luogo a un catione, cioè uno ione positivo che è questo, il sodio, mentre il cromo rimane sotto forma di cromato e quindi è uno ione con carica negativa.

Questo aspetto è importante perché il terreno e tutti i terreni sono caratterizzati dalla cosiddetta capacità di scambio cationico che ho scritto qui, cosa significa? Che se io metto a contatto una soluzione che contiene ioni positivi con il terreno, il terreno fissa parte di questi ioni positivi scambiandoli con ioni che ha nella sua struttura e li fissa in misura dipende dal tipo di elemento, però ha la capacità di legarsi con lo ione positivo e quindi il terreno di fatti si lega con il cromo trivalente, ancorché presente in misura piccola, perché è poco solubile. Poi vi è una seconda proprietà che è un po' meno consueta che si chiama potere ossidante del terreno nei riguardi del cromo. Io qui ho ripreso un decreto... un riferimento, se si vuole andare a vedere: il potere ossidante del terreno nei riguardi del cromo fa parte per esempio di una norma che è il decreto legislativo 99/92 che è una norma in tema di verifica dell'idoneità dei terreni a Coltivazione. Che cos'è? È sostanzialmente il fatto che nel terreno e tra i costituenti dei terreni è presente il manganese. Il

manganese sottoforma di biossido che è quel signore scritto qui sotto. Il biossido di manganese è in grado di ossidare il cromo trivalente da cromo trivalente a bicromato. Questo è cromo trivalente prescritto così, perché in soluzione si trova più frequentemente sotto questa forma, questo è lo ione cromato non bicromato, scusate. Questa prova se si va a vedere è veramente elementare, si prendere un po' di terreno, lo si mette a bagno in una soluzione che contiene cromo trivalente, avendolo glielo messo, si agita per due ore e poi si va a misurare quanto cromo esavalente è presente. Questo fenomeno è un fenomeno che è stato studiato e devo dire approfondito recentemente, qui sotto non so se riuscite a leggere, io riporto i riferimenti bibliografici, molti dei quali sono molto recenti, 2011, 2012. Perché? Perché è un fenomeno tutt'altro che facile e poi possiamo anche dire perché è un fenomeno che ha preso una particolare importanza da quando si discute di contaminazione delle acque da cromo esavalente. Che cosa si è visto, poi nei testi troverete i riferimenti e se si vuole si può andare a vedere l'articolo che io alleggerò alla relazione. Si è visto che questo fenomeno di ossidazione avviene con rese di ossidazione molto basse. Cosa vuole dire? Vuole dire che rispetto al cromo presente, cromo totale, fatemi dire cromo trivalente presente, quello che si ossida a esavalente è piccolo, è dell'ordine, è

una resa piccola e dell'ordine di qualche Per mille. Questo significa che il terreno ha la capacità di generare attraverso questa reazione del cromo esavalente, ma questa capacità potrebbe anche essere ritenuta che permane per lungo tempo, perché siccome se ne ossida poco ne rimane ancora molto per successivi stadi di ossidazione. Poi un'altra cosa che si è vista, si è visto che questo processo, questa ossidazione da trivalente a esavalente è fortemente influenzata dal PH, cioè se al posto di acqua mettiamo un ambiente acido, questo processo avviene in modo molto rilevante. E poi si è visto, questo però si poteva quasi immaginare che lo stesso fenomeno, cioè incremento dell'ossidazione si ha in presenza di ambienti che contengono ossidanti forti, che vuole dire e è l'equivalente del dire che contiene elevati potenziali redox. Allora possiamo cominciare a fare una piccola breve iniziale conclusione, dicendo che il cromo trivalente si scioglie poco in acqua e è in grado di fissarsi sul terreno, il cromo esavalente non si fissa sul terreno, perché ha carica negativa, il terreno fissa ioni con carica positiva, è molto solubile e quindi è direttamente dilavabile. Cosa vuole dire? Che se io prendo del terreno e gli metto, lo mescolo con del cromato di sodio e poi bagno il terreno il cromato di sodio lo scioglio

direttamente, cioè un fenomeno come dire rapido, istantaneo, perché il terreno non ha questa capacità.

Sul cromo trivalente c'è la possibilità di scambio ionico, questa possibilità di scambio ionico è scritto nel fondo di questa slide, produce il cosiddetto fattore di ritardo. Il fattore di ritardo cos'è? È un ritardo nel tempo in cui viene dilavato l'inquinante. Un ritardo rispetto alla velocità con cui l'acqua si muove in falda. Per essere un più chiari forse. Un acquifero come avete sentito dagli esperti geologi è costituito da falda e terreno, acqua che attraversa il terreno. Questa acqua si muove con una certa velocità, se sono presenti degli inquinanti quest'acqua trasporta gli inquinanti, se l'inquinante non ha fattore di ritardo come il cromo esavalente l'inquinante si muove con la stessa velocità dell'acqua, se l'inquinante invece come il trivalente sul terreno ha un fattore di ritardo, l'inquinante si muove con una velocità minore, quindi avanza, ma avanza con tempo minore. Questo spiega il fatto che si possono avere fenomeni di contaminazione in distanza di tempo rispetto al momento in cui l'inquinante è stato messo. Il cromo esavalente ho detto non presenta fattore di ritardo, in realtà se si vanno a vedere i lavori citati qui sotto, si vede che qualche manifestazione di ritardo, si ha solo in presenza di PH estremamente acidi, e quindi un ambiente che non è la falda acquifera

e in presenza di tenori di cromo estremamente alti e quindi di nuovo un ambiente che non è quello sul quale noi ci stiamo adesso, di cui noi ci stiamo adesso interessando. Tutto questo giustifica anche un'altra circostanza, se si vanno a vedere le analisi sui terreni, sui campioni di carote, fatte sul sito, ma anche fatte in altri siti, si riscontra che il cromo esavalente nel terreno saturo, cioè nel campione di terreno prelevato dove c'è acqua non lo si trova, non ce n'è mai, perché? Perché è molto solubile e quindi l'acqua se lo porta via. Mentre si trovano tenori di cromo trivalente, perché il cromo trivalente si fissa nel terreno oltre a essere meno solubile, se si prendono tutti i dati che fanno parte di questa vicenda, si vede che ai livelli più profondi dei sondaggi fatti si trovano tenori di cromo totale che vuole dire cromo trivalente per quello che ho appena detto dell'ordine delle centinaia di milligrammi chilo, e non si trovano cromo esavalenti. Il cromo esavalente lo si trova in alcune posizioni a livelli di profondità dove non scorre l'acqua.

Qui vi faccio vedere una situazione di cui mi sto occupando da diverso tempo, che non è relativa al sito di Spinetta, è relativa a un altro sito in corso di bonifica nella Città di Torino e come vedete qui abbiamo un andamento. Qui vi ho rappresentato un certo piezometro di quel

luogo, e ho scelto il piezometro dove le concentrazioni di Cromo esavalente sono risultate le più elevate, quindi ci danno una manifestazione. Si vede che dal 2003 al 2011, poi avevo anche il 2012 ma non l'ho messo, c'è una tendenza alla riduzione, fermo restando che ci sono delle oscillazioni dovute al movimento della falda, dovute a perturbazione locale, diciamo fenomeni che fanno sì che non si può ritenere puntualmente il dato singolo sempre inferiore al precedente, ma che può oscillare in una certa fascia, quello che ci interessa se guardate questo diagramma da qui fin qua vedete che si può tracciare una linea che ha una tendenza a decrescere. Poi cosa succede? Poi è successo che di colpo il cromo esavalente è andato su a livelli molto alti. Questo sito è un'area industriale dismessa dove la produzione di cromo in quel caso veniva fatta, venivano prodotti cromati per l'industria conciaria, l'industria conciaria ha usato moltissimo il cromo, c'è persino un processo che si chiama concia al cromo. La produzione di cromati è cessata nel 1968. Questi dati come vedete sono del 2003, in quel sito è dismesso, quindi non è stata fatta nessuna attività, né sono stati fatti scavi o alterazione del luogo, è un'area di una proprietà di una multinazionale chimica, ma sulla quale non è stato fatto più nulla, adesso si sta facendo la bonifica di quell'area. Allora c'era da chiedersi quando si è vista,

non questa variazione che ancorché non piccola, però non è elevatissima, quando si è vista questa variazione qui, ci si è chiesti: ma cos'è che ha fatto fare questo? Andando a vedere tutti i parametri, qui abbiamo il diagramma che parte dal 2003, in realtà questo lavoro è iniziato nel 1998, quindi abbiamo dati veramente storici molto lunghi, di monitoraggi periodici, e abbiamo visto che il potenziale redox, che è quello rappresentato in questo diagramma, guarda caso in corrispondenza di questo aumento, ha avuto un significativo aumento: è passato da livelli dell'ordine delle decine a livelli dell'ordine delle centinaia. Qui vedete tante linee. Perché? Perché queste linee sono rappresentative dei potenziali misurati in tutti i piezometri, perché? Perché si è andato a vedere, perché si monitorano tutti, ma anche perché bisogna vedere se questo fenomeno era dovuto alla presenza del cromo, che è un ossidante e era un fenomeno che ha generato la presenza del cromo, e quindi si potrebbe andare a vedere, adesso non scendo più nel dettaglio, ma se uno va a vedere la linea di questo signore, si chiama MW19 questo qui è un piezometro messo a monte, che ha manifestato anche lui questa variazione significativa del potenziale redox. Perché? Sul perché io non so dare una risposta, se non osservare che a monte in quel periodo di poco prima sono stati fatti dei rilevanti lavori per l'installazione di

una centrale di teleriscaldamento e quindi sono stati scavi, ma anche profondi, e tutto questo può avere alterato le caratteristiche della falda. Se poi veniamo a guardare il caso di Spinetta, vediamo che in numero non piccolo di piezometri si ha una sostanziale corrispondenza tra gli andamenti del tenore di cromo esavalente in falda e gli andamenti del tenore di fluoruri, quando aumenta uno aumenta anche l'altro, qui MP13, B1, MP2, P2, MP4, P4, MP17 più o meno evidente, P industriale 21, 27, 46,54, MP8, piezometro T e piezometro V. Questi sono tutti piezometri. In tutti questi si registra questa coerenza di comportamento. Tutti questi messi sulla piantina sono quelli rappresentati, evidenziati in giallo su questa piantina, attengono a altro stabilimento dove risulterebbe essere in uso acido fluoridrico o composti fluorurati.

Che cosa si può dedurre da questa analisi? Si può dedurre innanzitutto che la presenza, parliamo di variazione del tenore, più che di valore assoluto del tenore, nel senso che il valore assoluto del tenore, noi sappiamo tutti che qui il fenomeno di contaminazione da cromo è citato sin dal 1940, quindi evidentemente è nota che esiste una problematica, che come dicevo in assenza di alimentazione, cioè dal momento in cui è cessata la produzione, avrebbe dovuto portare a una progressiva diminuzione della concentrazione, per andamento

naturale, si chiama natural attenuation, che è un processo che viene usato anche per le bonifiche. Mentre noi qui vediamo, come avete visto prima, delle variazioni in peggioramento molto significative. Quali possono le cause di questo fenomeno? Una causa potrei dire banale, è il fatto che nel sottosuolo in zone dove il terreno non è saturo, dove non c'è acqua, in alcuni punti sono stati trovati tenori di cromo esavalente elevati, questi tenori di cromo esavalente elevati stanno lì, sin tanto che non le arriva dell'acqua per dilavarli. Allora se ci sono delle zone che sono sempre state protette dal dilavamento e per qualche motivo sono diventate invece oggetto di dilavamento che può essere, perché è stata rimossa una copertura impermeabile, oppure c'è stata una perdita d'acqua che è andata a dilavare quel terreno, quella zona lì, questa sicuramente può avere portato cromo esavalente in Falda. Questa come dicevo è la causa più elementare, l'arrivo del cromo che è presente nel sottosuolo. Oppure posso avere una variazione potenziale redox in falda come ho detto prima, quali sono gli agenti? Una causa naturale, ma io non so indentificarla nel caso di specie, perché non conosco la storia a monte di quell'area, può essere una causa locale, cioè il fatto che siano per perdite, si alteri il potenziale di ossido riduzione, e sostanze che alterano, che fanno aumentare il potenziale di

ossido riduzione sono i perossidi, l'acqua ossigenata e i composti che appartengono alla tipologia dei perossidi che risultano essere in produzione. La terza causa potrebbe essere la percolazione nel terreno di reflui di natura acida che modifica l'acidità locale e quindi fa ossidare del cromo trivalente da trivalente a esavalente. E questa causa sembrerebbe abbastanza coerente con l'andamento dei fluoruri. L'acido fluoridrico è un acido, il fatto che percoli, se facciamo un modello, immaginiamo percoli un acido fluoridrico del terreno, questo acido altera in modo molto violento il PH, del terreno e quindi può fare generare cromo esavalente se nel terreno è presente il cromo trivalente, e poi di qui se ne va in falde, e la falda lo trasporta.

In definitiva non si può ritenere che queste variazioni così rilevanti di cromo esavalente in falda siano dovute a andamento naturale di una contaminazione storica, perché il cromo esavalente non permane per tempi lunghi proprio perché non ha fattori di ritardo. Questo per quanto riguarda il cromo esavalente.

Poi possiamo guardare anche qualche considerazione sui solventi clorurati, qui in questa tabella, è di facile reperibilità, questa tabella riporta solo alcune delle caratteristiche dei solventi clorurati avendo, che sono pubblicate, la tabella è pubblicata nella banca dati

Ispra, che è la banca dati sulle bonifiche e riporta tutti questi solventi clorurati che nella 152 prevedono un limite Espresso. Che cosa si vede? Innanzitutto qui non è scritto, ma lo diciamo noi, i solventi clorurati hanno una densità superiore all'acqua. Quindi se io metto del solvente clorurato in acqua questo va verso il fondo. In secondo luogo hanno delle solubilità modeste dell'ordine di centinaia di PPM, più o meno elevate a seconda del tipo di solvente clorurato, quelli più clorurati sono meno solubili per questioni di polarità. In terzo luogo hanno queste grandezze K (inc.) che è il logaritmo di k sono dei parametri utilizzati nello studio delle sostanze ai fini delle analisi di rischio e ci dicono questi parametri che queste sostanze hanno una discreta affinità con la sostanza organica e quindi se è presente della sostanza organica del terreno con un elevato tenore di sostanza organica si fissano con questo, e di conseguenza possono avere un fattore di ritardo, possono essere assorbiti e poi rilasciati con tempi più lunghi. Possiamo riferirci a due scenari di versamento. Uno scenario è questo: versamento di piccola entità, vuole dire si versa una quantità di solvente clorurato che però non è in grado di raggiungere la falda perché viene assorbito sul terreno. Che cosa succede? Il solvente clorurato non l'ho detto, ma lo dico adesso, hanno la particolarità di avere una

discreta volatilità, di passare allo stato vapore abbastanza facilmente, tant'è che sono usati anche perché questa caratteristica li rende molto uniti. Se io ho una zona di terreno che è questa, che diciamo è impregnata di un liquido costituito da un solvente clorurato, questo liquido emette dei vapori, che si disperdono nel terreno, il terreno ha una porosità, sino a raggiungere la falda, la falda poi scioglie nella misura della sua solubilità questi vapori e quindi la falda diventa contaminata e poi trasporta l'inquinante verso valle. L'altro caso invece è di versamenti di grande entità, cioè versamenti di quantità tali da raggiungere la falda, ma qui succede che siccome il solvente clorurato è più pesante dell'acqua, tende a depositarsi sul fondo, sul fondo, cioè sullo strano meno permeabile su cui corre l'acquifero, si assorbe nel terreno di fondo, fino a formare, ci sono dei casi in cui si sono riscontrati dei veri e propri laghi di fondo di solvente clorurato che permangono nel tempo e poi questo viene rilasciato in falda con un periodismo anche molto lungo. Queste due fenomenologie portano a due differenze significative. La prima è che se sono in queste condizioni e misuro il tenore di solvente clorurato in falda, e se facessi questo misurando a diverse quote dell'acquifero troverei delle concentrazioni più alte in alto, e delle concentrazioni

più basso al fondo. In questo caso invece trovo l'opposto oppure trovo una concentrazione costante su tutto l'opposto si è formato, come dicevo, un lago, cioè immaginate questa macchia non ci sia più e ci sia solo più una macchia di fondo, allora avrei concentrazioni alte in basso, e progressivamente meno alte. Come dicevo la falda scioglie in misura contenuta questi solventi così come anche il cromo, le trasporta verso valle, questi solventi hanno un fattore di ritardo, esplicano un fattore di ritardo, questo significa che se si misura in distanza rispetto a una posizione diciamo di sorgente, di primo inquinamento, stiamo parlando di una situazione nel quale è stato introdotto il contaminante e non c'è una alimentazione continua, c'è una ipotesi di caso di inquinamento, si vede che nel tempo, come vedete qui questo diagramma a curve ha diversi anni, la contaminazione si sposta verso valle, nel senso che col passare del tempo le concentrazioni più alte si trovano verso valle, ma quello che vale la pena di osservare è che comunque i massimi di concentrazione sono comunque sempre inferiori in distanza, cioè il fenomeno che dicevo prima: la falda comunque diluisce.

E poi dobbiamo parlare un attimino di quali sono i processi che possono subire questi solventi. Sono sostanzialmente tre processi, uno che questa si chiama decolorazione riduttiva, significa che il solvente clorurato funge da

accettore di elettroni, scusate il termine, ma questo è il termine chimico, e capita quello che c'è scritto qui, si parte da per esempio PCE poli cloro etilene attraverso un processo di questo tipo, processo che è generato da due condizioni, presenza di microrganismi idonei, ma presenza di condizioni fortemente riducenti, cioè potenziale di ossidoriduzione molto negativa. In queste condizioni si perde alla molecola di acido cloridrico, questo è il tetra cloro etilene, diventa tricloroetilene, dicloroetilene, cloruro di vinile e poi etilene. Però sono necessarie queste condizioni, cioè è un fenomeno che può avvenire in falda, ma la falda deve essere in condizioni idonee per farla venire. Tanto per fare un esempio questo tipo di processo, è un processo che viene usato a scopo di bonifica, ma laddove viene usato e posso dirlo direttamente perché sto seguendo un caso di questo tipo, laddove viene usato si introduce in falda, si introducono delle sostanze, in misura abbastanza rilevante perché devono fare ridurre il potenziale di ossidoriduzione.

Allora se noi prendiamo i potenziali di ossidoriduzione normali di una falda, che è anche la falda di Spinetta, vediamo che normalmente sono positivi, non negativi, cioè la falda è ossidante. Alcune volte negativi, ma non molto negativi. Per cui questo fenomeno è sì possibile, ma è poco provabile o comunque se avviene avviene in

misura estremamente modesta, perché se non agiamo intenzionalmente riducendo il potenziale redox, è difficile che il fenomeno si produca. Esiste un altro fenomeno che era assolutamente opposto, è la cosiddetta degradazione ossidativa, sempre a opera di microrganismi, questa volta in composti colorati sono donatori di elettroni e l'ossidazione può avvenire in condizione aerobiche, presenza di ossigeno o presenza di potenziare redox positivo, oppure in presenza di nitrati ferro e Solfati. Questo fenomeno da quanto si sa, anche qui c'è una letteratura molto recente, non agisce sui policlorurati, cioè su i policloro etilene è difficile che possa essere soggetto a questo tipo di degradazione. E poi per completezza esiste un fenomeno abiotico, cioè un fenomeno di degradazione senza la necessità di presenza di microrganismi che è quella che chi ha a che fare con i solventi clorurati conosce perché gli impianti che circolano solventi clorurati devono essere protetti rispetto alla aggressione chimica, perché si degradano liberando acido cloridrico, e quindi diventano corrosivi a lungo andare. Anche questo fenomeno è un fenomeno piuttosto difficile da realizzare effettivamente, tanto più quando si ha a che fare con livelli di concentrazione molto bassi in termini assoluti. Noi stiamo sempre parlando di microgrammi litro, mentre questi fenomeni si riescono a misurare

quando si parla di per cento, decine e centinaia, decine di percentuale. Anche qui questi diagrammi in realtà io li ho mutuati in elaborazione di dati del database, anche qui per altro nel nostro caso è noto, perché è segnalato in atti che si sono verificate le perdite di cloroformio, c'è da considerare un aspetto, il cloroformio è un solvente clorurato, i solventi clorurati, tutti, fra di loro sono molto solubili, perché sono composti che hanno una analogia chimica. Mentre i solventi clorurati sono molto meno solubili in acqua.

Allora se io ho del terreno che contiene del solvente clorurato e lo investo con un altro solvente clorurato, per esempio il cloroformio, questo altro solvente clorurato mi scioglie quello presente nel terreno e me lo può trasportare in falda. Questo giustificherebbe il fatto che a fronte di variazioni di cloroformio di tenore di cloroformio significative si sono riscontrati anche variazioni di tetracloruro di carbonio di altri composti in vari piezometri, cioè il fatto che questi composti sono presenti nel sottosuolo, ma la loro dilavabilità viene esaltata in presenza di un passaggio, di una perclorazione di clorurati. Anche qui questa situazione è una situazione che modifica come dire il comportamento naturale, quindi di nuovo questa è una situazione che ci può fare vedere dei picchi a fronte di

una condizione che invece si prevederebbe tendenzialmente a ridursi. Poi ci sarebbe un'ultima considerazione che deriva da cose che ho letto e ho sentito. Ho sentito e non mi ricordo da chi, ma comunque ho sentito questa tesi, che il fatto che in alcuni piezometri si sia riscontrato un aumento di concentrazione di cromo oppure di un'altra sostanza, poteva essere conseguenza dell'effetto della barriera idraulica, del pompaggio della barriera idraulica, dicendo: "Abbiamo pompato più acqua e quindi conseguentemente sono aumentate le concentrazioni". Anche qui purtroppo bisogna fare una riflessione specifica, che è questa: il passaggio di una sostanza da una fase terreno a una fase acqua, è regolamentata, è descritta, è studiata, è provata, ampiamente provata, potersi rappresentare il prodotto di tre numeri che sono indicati qui sotto. Q è la quantità di sostanza che viene trasferita, chili o moli o microgrammi ora di sostanze che passano dal suolo all'acqua, U è una cosa che si chiama coefficiente di scambio, è un parametro che dipende ovviamente dal sistema, quello che ci interessa, e quindi a parità di sistema ha quel valore B , ma dipende dalla velocità, cioè dipende dalla velocità con cui io faccio scorrere nel mio caso l'acqua a contatto con il terreno. L'esempio scritto qui, scusate la banalità, ma era solo per dare un esempio, se

io aumento la velocità di movimento dell'acqua aumento la quantità trasferita. Se io agito lo zucchero in un bicchiere d'acqua lo sciolgo più rapidamente, detto in termini banalissimi. Il secondo termine è A , A è la superficie di scambio, cos'è? È la superficie di contatto tra il terreno e l'acqua, tra la matrice dove è presente il contaminante da trasferire e l'acqua stessa. Questa superficie è tanto maggiore a parità di peso di solido, quanto più piccola è la dimensione dei granuli. Anche qui c'è un esempio banalissimo, se proviamo a sciogliere lo zucchero in polvere vediamo che si fa più in fretta che sciogliere una zolletta di zucchero, il motivo è semplicemente quello, la superficie specifica è molto più alta. La terza grandezza, che è questa qui, si chiama forza spingente, è la differenza di concentrazione tra la concentrazione che c'è nel terreno e la concentrazione che c'è nell'acqua, nel momento in cui questa differenza si annullasse non c'è più trasporto. Venendo a noi che cosa si dice? Abbiamo un sistema, in questo sistema aumentiamo il pompaggio. Aumentare il pompaggio vuole dire aumentare l'acqua prelevata e quindi aumentare la velocità con cui l'acqua si muove, localmente ovviamente nel cono di pressione della pompa. Bene, se io aumento la velocità abbiamo detto aumenta il coefficiente di scambio, non l'ho detto lo dico adesso, aumenta il coefficiente di scambio,

d'accordo, però aumenta meno di quanto aumenta la portata d'acqua che io muovo. Il risultato qual è? Che se io aumento il pompaggio, aumento la quantità di sostanza che trasferisco e quindi aumento la quantità di sostanza che estraggo dalla falda al terreno, ma non aumento la concentrazione, la concentrazione in realtà diminuisce proprio perché l'aumento di velocità influisce di più sulla portata d'acqua che sul coefficiente di scambio. Per cui da tutto questo credo che si possa concludere osservando che in relazione al cromo non ci si può dimenticare di questa particolare chimica del cromo, che mi fa dire che il cromo esavalente a contatto con l'acqua non può persistere per tempi lunghi, perché non è fissato nel terreno e è altamente solubile. Mi fa anche dire che il cromo trivalente, che può essere presente nel terreno può generare del cromo esavalente per un processo particolare, per un effetto particolare che il terreno ha, effetto che può essere esaltato dalla presenza di modificazioni per esempio, perdita di acidi, cambiamento del potenziale di ossidoriduzione, quindi perdita o comunque modifica del potenziale del Sistema. Per cui il picco di concentrazione è un picco che deriva da una modificazione avvenuta, come posso dire, quasi istantaneamente in quel periodo lì o comunque in periodi non molto precedenti per ridurre il picco per chimica

propria del sistema. Per quanto riguarda il solventi clorati bisogna dire che è veramente molto più complessa l'interpretazione, perché io vi ho citato, spero non annoiandovi dei processi di degradazione di solventi clorurati, descrivere questi processi in modo analitico, cioè attraverso espressioni che ci consentano di dire come evolve il processo è estremamente complesso e è tanto più complesso volerlo fare su una falda, lo si può fare simulando in laboratorio il sistema in modo da potere misurare, ci sono molti parametri che influenzano questo sistema, però è indubbio che in assenza di alimentazione di contaminante sia per solvente clorurati che per cromo esavalente, l'andamento progressivo nel tempo è un andamento di progressiva riduzione. Se a questa progressiva riduzione viene interrotta perché si hanno degli incrementi, questi incrementi sono riferibili a modificazione avvenute nel momento in cui l'incremento si constatata o in tempi molto prossimi a quello. Poi l'ultimo, quello che ho appena detto, circa il fatto che l'incremento a portata di emungimento porta un incremento di concentrazione questa descrizione devo dire contrasta con quelli che si chiamano i principi dell'operazione unitaria, che è la scienza che si occupa di come si trasportano le sostanze tra una fase e l'altra.

Con questo...

P: Grazie.

AVV. BACAREDDA BOY: Presidente, adesso dobbiamo sentire l'ingegner Del Frate, solo che abbiamo un problema di due minuti per adattare.

* * * * *

Deposizione C.T.P. DEL FRATE ANDREA ALESSANDRO

Il quale viene generalizzato in aula (nato a Milano il 29.04.1967, ivi residente in via Monreale n. 11; ingegnere ambientale e responsabile del settore caratterizzazione e bonifica dei siti contaminati dello Studio Geotecnico Italiano di Milano.).

DICH: La mia parte di consulenza tecnica riguarda il documento piano di caratterizzazione dello stabilimento di Spinetta Marengo, relazione tecnico descrittiva ai sensi del decreto ministeriale 471 1999, redatta da HPC nel 2001. Nel corso della trattazione per semplicità lo chiamerò piano di caratterizzazione del 2001. Con particolare riferimento alla parte che riguarda il suolo, perché la parte di falda è già stata trattata da altre consulenze tecniche.

AVV. BACCAREDDA BOY: La parte delle acque di falda del piano verrà trattata, nella parti finale dall'ingegnere Onofrio.

DICH: La consulenza si articola in questi sei punti, una parte di inquadramento normativo, una relativa alla caratterizzazione dello stabilimento di Spinetta Marengo, in particolare alla sequenza amministrativa, il contesto tecnico normativo in cui si è inserito il piano di caratterizzazione del 2001, i contenuti del piano stesso, un breve accenno allo sviluppo successivo con riferimento al piano di caratterizzazione e un'ultima parte relativa alle omissioni contestate relativamente a questo piano di caratterizzazione.

In questa prima parte effettuerò un brevissimo excursus dell'evoluzione della normativa in materia di bonifiche di siti contaminati, in particolare saranno illustrati i contenuti del decreto ministeriale 471 del 1999, con particolare riferimento alla finalità e ai requisiti di un piano di caratterizzazione e le novità introdotte dal decreto legislativo 152 del 2006. La normativa ambientale in generale è già stato detto da altri consulenti che mi hanno preceduto è comunque una normativa relativamente giovane, in particolare per quanto riguarda la bonifica dei siti contaminati, a parte alcune norme di indirizzo per gli Enti Pubblici di fine anni Ottanta, si arriverà al cosiddetto decreto Ronchi del 1997 per arrivare a stabilire un obbligo di bonifica.

P: Però dia per scontato che qualcosa sappiamo anche noi. Non ci facciamo... sennò siamo morti!

RISPOSTA - In Presidente nell'articolo 17 veniva definito l'obbligo e veniva disposta una procedura amministrativa, procedura che tuttavia non comprendeva una fase, non formalizzava una fase di caratterizzazione e disponeva, rimandando all'emanazione entro tre mesi di una apposita normativa tecnica. Questa normativa tecnica, il decreto ministeriale 471 viene emanato in realtà solamente alla fine del 1999, e conterrà, costituisce il regolamento di attuazione delle procedure individuate dall'articolo 17 e entra in vigore a fine del 1999 e si compone di cinque allegati tecnici di cui il primo è quello che definisce le concentrazioni, i limiti ammissibili per il suolo, il sottosuolo e le acque sotterranee ovvero definisce come criterio per stabilire se un sito è contaminato o no quello del superamento di una soglia, quindi i limiti che di fatto ci dicono quando un sito è contaminato entrano, vengono stabiliti alla fine del 1999. Questo è uno schema della procedura, vado velocissimo, dico solo che a seguito delle indagini definite nel piano di caratterizzazione in caso di superamento si procede all'esame delle tecnologie disponibili per vedere se si è in grado di ricondurre le concentrazioni entro i limiti soglia stabiliti dal decreto, qual ora si sia in grado si passa

alla progettazione e all'intervento di bonifica, altrimenti era possibile valutare che le concentrazioni residue cui si sarebbe arrivati e su queste applicare un'analisi di rischio per verificare se il rischio derivante da queste concentrazioni residue sarebbe stato sostenibile. Il decreto ministeriale prevedeva tre fasi progettuali, di cui la prima fase è costituita proprio dal piano di caratterizzazione, successivamente passando per un progetto preliminare di bonifica e un progetto definitivo di bonifica. Il piano di caratterizzazione è un elemento che viene introdotto nella norma in questo momento, cioè fino a quel momento eventuali interventi di bonifica effettuati ai sensi di normative regionali o di ordinanze o di qualunque altro tipo non prevedevano alla fase di caratterizzazione che venisse in qualche modo progettata e condivisa con una conferenza dei servizi, questo non vuole dire che non si facessero indagini, ma comunque venivano di solito presentate già nell'ambito di un progetto di bonifica.

Il decreto del 471 del 1999 nell'allegato 4 sancisce anche i criteri per la redazione dei progetti di bonifica e gli obiettivi di un piano di caratterizzazione vengono indicati nel descrivere il sito e le attività che si sono svolte o che si svolgono tuttora individuare le correlazioni tra le attività svolte e la possibile contaminazione che ne deriva, descrivere le

caratteristiche delle componenti ambientali sia all'interno del sito che per quanto possibile nell'area da questa influenzata presentare un piano indagini da attuare per definire tipo e estensione dell'inquinamento. E venivano indicate, l'allegato 4 costituiva quasi un indice per i vari documenti individuati dalla procedura e per il piano di caratterizzazione individuava tre sezioni, la raccolta e la sistemazione dei dati esistenti, la caratterizzazione del sito e la formulazione del modello concettuale preliminare, e il piano di investigazione iniziale.

Vediamo in sintesi che cos'erano queste tre parti, la prima sezione ovvero la raccolta e la sistematizzazione dei dati esistenti era una fase di studio documentale, finalizzata a raccogliere tutte le informazioni necessarie a impostare poi il modello concettuale e il piano di indagine. A titolo di esempio alcune delle cose che venivano elencate e che venivano ricercate e riportate in questi documenti erano la tipologia del sito, se si trattasse di un sito di un'area industriale attiva o dismessa, se fosse per esempio un punto vendita carburante, la destinazione d'uso attuale o futura se la bonifica era tralasciata a un cambio di destinazione d'uso dell'area, che poteva essere commerciale, industriale, residenziale e la ricostruzione storica delle attività produttive, la descrizione degli impianti

sia attivi che dismessi e conseguentemente la tipologia, l'elenco delle materie prime dei prodotti lavorati e la tipologia di rifiuti e prodotti con le relative modalità di smaltimento. La descrizione delle indagini che eventualmente erano state fatte, avevano portato all'accertamento di un superamento e la descrizione, anche su base bibliografica o comunque dei documenti noti a livello di enti pubblici, delle caratteristiche geologiche e idrogeologiche del sito. La formulazione del modello concettuale preliminare è una fase di schematizzazione sintesi di quanto derivante dalla prima fase e in termini di definizione delle potenziali fonti di contaminazione, cioè l'individuazione di quelle che potevano essere le potenziali sorgenti, delle matrici ambientali, potenzialmente coinvolte dalla contaminazione, per esempio suolo e acque sotterranee, delle sostanze contaminanti probabilmente presenti e delle caratteristiche idrogeologiche degli acquiferi all'interno dei quali si potevano movimentare i contaminanti, la definizione dei possibili bersagli della contaminazione, e l'individuazione dei potenziali meccanismi di trasporto e migrazione della contaminazione nelle matrici ambientali, verso i bersagli di contaminazione, cioè come la contaminazione poteva muoversi, può muoversi dalla sorgente verso i bersagli della contaminazione.

Infine i documenti di caratterizzazione contengono un piano di investigazione iniziale che rappresenta la fase propositiva del piano di caratterizzazione e di fatto consiste nel progetto delle indagini di campo e di laboratorio, cioè il prelievo di campioni delle varie matrici e poi le analisi conseguenti, mirato a verificare le ipotesi formulate dal modello concettuale preliminare. Il piano di investigazione iniziale è mirato a definire l'effettivo inquinamento generato dai singoli impianti o dalle varie strutture o rifiuti, l'individuazione delle fonti di inquinamento, definire confermare e integrare i dati relativi disponibili relative alle caratteristiche geologiche e idrogeologiche del sito, definire l'estensione e le caratteristiche dell'inquinamento del suolo, del sottosuolo e delle acque sotterranee.

Alla consegna del piano di caratterizzazione e conseguentemente il comune sentita la conferenza dei servizi approva il piano di caratterizzazione e ne autorizza l'esecuzione. Eventualmente richiedendo integrazione e imponendo specifiche prescrizioni. Cioè ogni passaggio della procedura era subordinato all'approvazione da parte della conferenza dei servizi, nel caso del piano di caratterizzazione l'esecuzione delle indagini previste dal piano di investigazione iniziale era comunque subordinato alla approvazione

degli enti, tutto ciò che avveniva prima era una indagine preliminare.

Il decreto legislativo del 3 aprile 2006, 152, che viene definito testo unico perché cerca di dare un riordino a tutta la normativa ambientale, tratta la bonifica al titolo quinto della parte quarta, ha abrogato il decreto Ronchi e alcuni dei suoi decreti applicativi e ha introdotto alcune modifiche, di cui un particolare fondamentale una sulla procedura che passa attraverso, da un ruolo molto più importante alla analisi di rischio, passando da un primo livello di confronto con le cosiddette soglie che sono concentrazioni soglia di contaminazione con l'acronimo CSC al superamento delle quali si passa alla caratterizzazione e esecuzione nel caso di superamento della analisi di rischio per definire delle concentrazioni soglia di rischio ovvero delle concentrazioni che non sono più sito indipendenti come erano le CLA e come sono tuttora le CSC, ma delle concentrazioni valutate sul sito di interesse al di sopra delle quali il sito diventa contaminato. Un sito che si trova al di sopra delle CSC ma al di sotto delle CSR è potenzialmente contaminato al superamento delle CSC ma finché non supera anche le CSR Non è contaminato. Quindi si passa da un criterio di classificazione basato su un superamento di valori soglia, non sito specifici, con criterio sito specifico valutato in base all'analisi

di rischio. Le CSC corrispondono numericamente quasi per tutti i parametri alle CLA del decreto precedente, per cui un sito che prima era contaminato oggi è solo potenzialmente contaminato, e diventa contaminato solamente al superamento delle...

P: Ingegnere si fermi un attimo, solo un secondo, perché c'è un problema.

Per quanto ne ha lei ancora?

DICH: Non ce la faccio a finire sicuramente oggi.

P: Allora chiudiamo. C'è il problema di un familiare di un giudice che deve correre a casa perché c'è una persona che non sta bene. Suspendiamo qua.

Il Presidente, data l'ora tarda, rinvia all'udienza del 26.03.2014, alle ore 09.30 per la prosecuzione dell'esame dei consulenti difesa Ausimont.

* * * * *

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: 179334

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

Società Cooperativa ATHENA

L'ausiliario tecnico: SIG. MARCHETTI ALESSANDRO - Fonico

Il redattore: SIG.RA VAITI PATRIZIA - Trascrittrice

SIG.RA VAITI PATRIZIA - Trascrittrice
