

ASSOCIAZIONE DEI COMUNI VIRGILIANI  
UNITÀ SOCIO SANITARIA LOCALE N. 47  
**PRESIDIO MULTIZONALE DI IGIENE E PREVENZIONE**  
Viale Risorgimento, 43 - Telef. 337.776  
46100 MANTOVA

U. O. CHIMICA

Prot. 260/3221-90

Mantova, 31/12/90

- AL SIG. RESPONSABILE SERVIZIO N. 1  
U.S.S.L. N. 47 MANTOVA
- AL SIG. PRESIDENTE U.S.S.L. N. 47 MANTOVA
- AL SIG. SINDACO DEL COMUNE DI MANTOVA
- AL SIG. PRESIDENTE  
della AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE MANTOVA
- AL SERVIZIO RIFIUTI  
ASSESSORATO ECOLOGIA della  
REGIONE LOMBARDIA MILANO

OGGETTO: Accertamenti sull'area XXXII - XXXIII interessata alla  
costruzione di impianto Biologico-Montedipe s.r.l. e  
concernente un deposito (I) di vecchia data, ad elevato  
potenziale di rischio. -

Per gli atti di competenza si trasmettono gli  
esiti degli accertamenti citati in narrativa.

In particolare si richiama l'attenzione sulle  
conclusioni e conseguenti proposte operative.

E' stata notificata la competente Procura della  
Repubblica presso la Pretura circondariale di Mantova.

Distinti saluti.

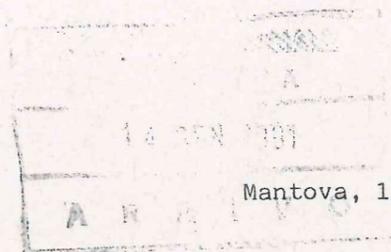
IL DIRETTORE U. O. CHIMICA PMIP  
(Dr. Luigi Brandi)



Copia completa

Prot. N. 260/3221/90 (PMIP)

Rif. PM/dp



Mantova, 12 gennaio 1991

AL SIG. SINDACO  
DEL COMUNE DI MANTOVA

AL SIG. PRESIDENTE  
AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE  
MANTOVA

AL SERVIZIO RIFIUTI  
ASSESSORATO ALL'ECOLOGIA  
REGIONE LOMBARDIA  
MILANO

*Guelpa*

Oggetto: Accertamenti sull'area XXXII-XXXIII interessata alla  
costruzione di un impianto biologico - Montedipe Srl  
e concernente un deposito (I) di vecchia data, ad e-  
levato potenziale di rischio =

Si trasmettono in allegato i risultati degli accertamenti condotti  
dal P.M.I.P. sull'area di cui all'oggetto per gli atti di competenza.

Distintamente.

IL COMMISSARIO

(Bruno Mori)



IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO

(dott. Massimo Valsecchi)

ALLEGATO N° 1



*Amministrazione della Provincia di Mantova*

Assessorato Ambiente - Ecologia

Prot.n° 14/90

Mantova, 11 ottobre 1990

OGGETTO: Riunione tecnica e proposte operative inerenti le nuove indagini conoscitive atte alla verifica idrogeologica e idrochimica dell'area sulla quale deve sorgere il nuovo impianto di depurazione Montedipe.

Alla c.a.

- SIG.PRESIDENTE  
AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE  
SEDE

- SIG.ASSESSORE ALL'AMBIENTE  
SEDE

- SIG.SINDACO  
MANTOVA

- SIG.PRESIDENTE  
U.S.S.L. n°47  
MANTOVA

In data 10 ottobre 1990 i sottoscritti Dott.Vincenzo Ottoni, geologo incaricato presso il Servizio Discariche, Assessorato all'Ambiente della Provincia di Mantova; Dott.Luigi Prandi, chimico responsabile 2a U.O.P.M.I.P. USSL 47, nel corso di una riunione tecnica operativa tenutasi presso lo Stabilimento Montedipe di Frassino (Mantova), hanno formalmente informato la Direzione dello Stabilimento

in merito alle difficoltà tecniche emerse durante le ultime fasi di analisi e campionamento riferite all'indagine di verifica dell'inquinamento nell'area in oggetto.

Tali difficoltà, corredate da alcune proposte tecniche risolutive erano state segnalate alle Signorie Loro con nota USSL (a firma dei sottoscritti), Prot.n°1236/90 del 4/10/1990.

Alla riunione erano presenti:

- Dott.Vincenzo Ottoni, Amministrazione Provinciale;
- Dott.Luigi Prandi, P.M.I.P.;
- Dott.Sergio Schena, Direttore Montedipe;
- Ing.Piergiorgio Casini, Vicedirettore Montedipe;
- P.I.Roberto Rosellini, Responsabile P.A.S.Montedipe;
- Dott.Mauro Molinari, geologo Montedipe;
- Dott.Alberto Milani, geologo Lombardia Risorse;
- Dott.ssa Franca Perghem (Chimico L.Risorse).

All'unanimità, con lievi variazioni, (motivate sotto il profilo tecnico), rispetto il programma operativo di variante, richiesto dai sottoscritti, dopo un dettagliato sopralluogo effettuato in sito e protrattasi per tutto il pomeriggio, sono stati concordati e quindi programmati per l'esecuzione i seguenti interventi aggiuntivi, non previsti nel programma tecnico operativo del "Protocollo D'Intesa":

- 1) esecuzione di n°1 sondaggio idraulico a rotazione e carotaggio continuo nel corpo della vasca ex emergenza acida, da spingersi fino al raggiungimento "visivo" del pacco di argilla compatta in sito, presente circa a -18 m. dal p.c., con immediata cementazione dello stesso dopo l'esecuzione (A in fig.n°1);
- 2) esecuzione di n°1 piezometro totalmente microfessurato nel corpo della vasca ex emergenza acida, da spingersi a -6 m. dal p.c. per il controllo diretto in falda dei solventi "sospesi" (B in fig.n°1);
- 3) esecuzione di n°3 piezometri totalmente microfessurati, spinti fino al raggiungimento dell'argilla compatta in sito con esecuzione del foro a carotaggio continuo (C,D,E in fig.n°1), per il campionamento del mercurio depositatosi probabilmente sul fondo.

Le operazioni di cui ai punti 1 e 2 sono ~~state~~ <sup>Ass</sup> sostituite dall'esecuzione degli scassi a trincea, ritenuti, in sede di discussione tecnica, di difficile realizzazione e di inattendibile utilizzo chimico-geologico ai fini dell'indagine.

Le operazioni previste, dovrebbero fornire agli Enti preposti all'emissione del parere di fattibilità del nuovo depuratore biologico,

ulteriori ed utili elementi conoscitivi atti a completare le conoscenze sul reale stato di inquinamento in atto o potenziale della zona oggetto dell'intervento.

IL GEOLOGO INCARICATO PRESSO  
ASS.TO AMBIENTE DELLA  
PROVINCIA DI MANTOVA  
(Dott. V. Ottoni)



IL RESPONSABILE DELLA 2a U.O.  
DEL P.M.I.P. DELLA USSL N°47

(Dott. Luigi Prandi)



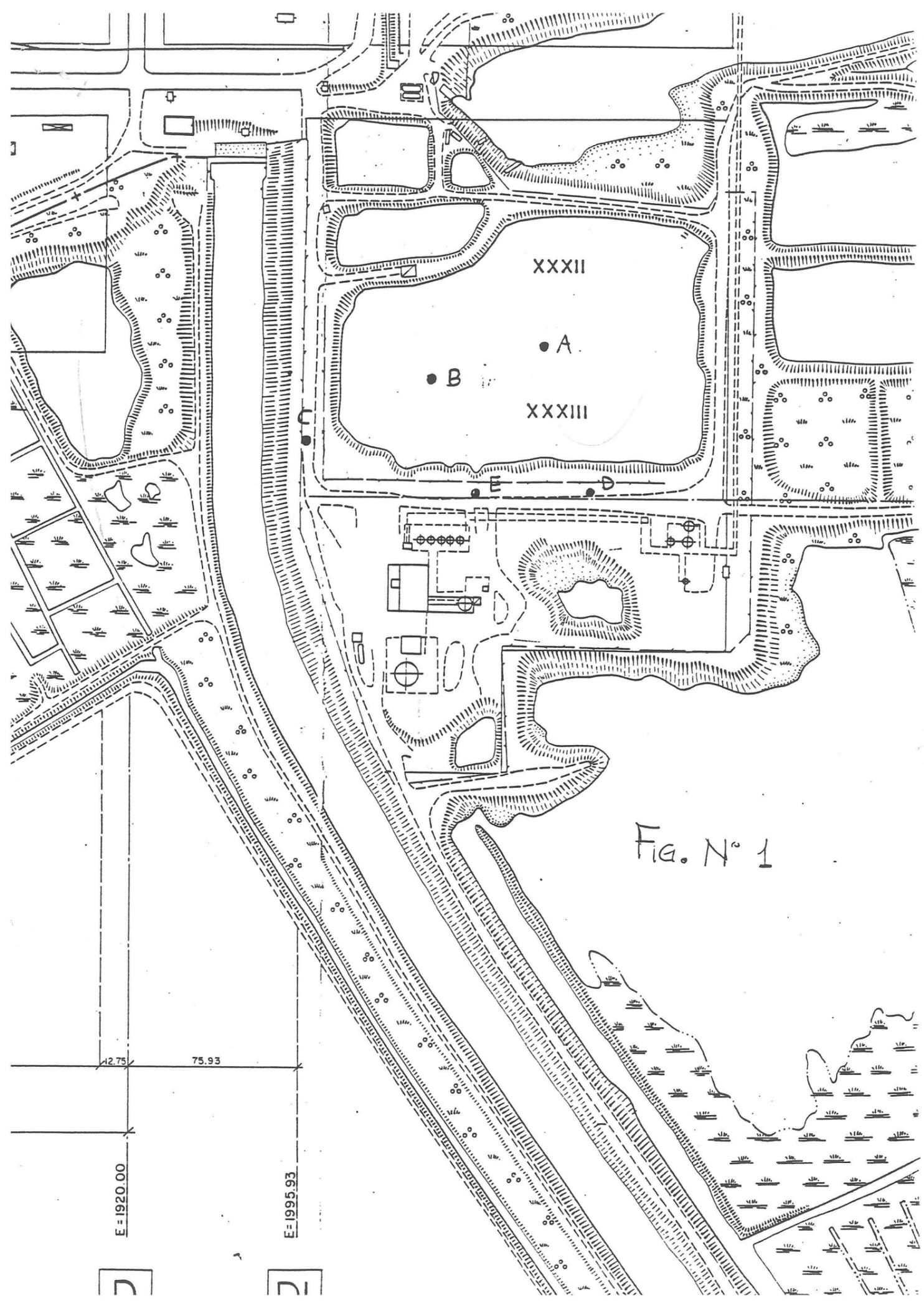


Fig. N° 1

ALLEGATO N° 2

ASSOCIAZIONE DEI COMUNI VIRGILIANI  
UNITÀ SOCIO SANITARIA LOCALE N. 47  
**PRESIDIO MULTIZONALE DI IGIENE E PREVENZIONE**  
Viale Risorgimento, 43 - Telef. 337.776  
46100 MANTOVA

Prot. 260/3221-90

U.O. CHIMICA

31 DIC. 1990

U.O. CHIMICA - PMIP -           ASSESSORATO ECOLOGIA           UFFICIO ECOLOGIA  
U.S.S.L. N° 47                    AMM.NE PROVINCIALE            COMUNE DI MANTOVA

ACCERTAMENTI SULL'AREA XXXII - XXXIII INTERESSATA  
ALLA COSTRUZIONE DI IMPIANTO BIOLOGICO-MONTEDIPE S.r.l. -  
E CONCERNENTE UN DEPOSITO(I) DI VECCHIA DATA, AD  
ELEVATO POTENZIALE DI RISCHIO

Solo la collaborazione di rami specialistici -  
geologia e chimica - permette una efficace va=  
lutazione del rischio connesso alla presenza  
di un "deposito di vecchia data" e delle con=  
seguenti misure di sicurezza e risanamento da  
adottare.

La relazione che segue è stata elaborata dopo una ap=  
profondita discussione e valutazione effettuata dal sotto=  
elencato gruppo di operatori addetti ai controlli citati in narrativa:

Dr. L. Prandi	PMIP	P.c. R. Lodi	PMIP
Dr. C. Ferri	"	P.c. M. Sarzi Maddidini	"
Dr. S. Artioli	"	P.c. F. Balloni	"
Dr. L. Fusari	"	P.c. P. Franchini	"
Dr. V. Ottoni	Amm.ne Prov.le	P.c.M.T. Mazza	"
Dr. Cristofori	Comune di MN	P.c. P. Lesti	"
		P.c. C. Zavanella	"

I N D I C E

- PREMESSA
- Cap. 2 - PROCEDIMENTI DI VALUTAZIONE DEL POTENZIALE DI RISCHIO  
PRESENTE IN LOCALITA' CONTAMINATA -
- Cap. 3 - RICERCHE CHIMICHE SUI CAMPIONI DEI SONDAGGI GEOGNOSTI-  
CI E DELLE ACQUE FREATICHE -
- Cap. 3.1 - ACCERTAMENTI ANALITICI SU SONDAGGI GEOGNOSTICI -
- Cap. 3.2 - ACCERTAMENTI CHIMICI SULLE ACQUE FREATICHE -
- 4.0 - C O N C L U S I O N I
- 5.0 - PROPOSTE OPERATIVE

A L L E G A T I

- 1) Nota Amm.ne Prov.le 11.10.90 - P. 14/90
- 2) PLANIMETRIE MONTEDIPE
- 3) ANALISI ESEGUITE SU CAROTE L.R.
- 4) ANALISI ESEGUITE SU CAROTE USSL
- 5) TABELLE LISTA OLANDESE
- 6) ANDAMENTO FALDA FREATICA
- 7) ANALISI SU ACQUE FREATICHE
- 8) CARATTERISTICHE PIEZOMETRI E PUNTI DI PRELIEVO
- 9) PIEZOMETRI S, X, M E CONTROLLO DEL MERCURIO

ASSOCIAZIONE DEI COMUNI VIRGILIANI  
UNITÀ SOCIO SANITARIA LOCALE N. 47  
**PRESIDIO MULTIZONALE DI IGIENE E PREVENZIONE**

Viale Risorgimento, 43 - Telef. 337.776  
46100 MANTOVA

U. O. CHIMICA

1 - P R E M E S S A

Le superfici industriali nascondono pressochè necessariamente - almeno come conseguenza della superficiale utilizzazione fatta in passato delle sostanze chimiche - contaminazioni del terreno dovute a depositi, dispersioni, accumuli o danni agli impianti e annessi servizi.

L'area XXXII-XXXIII definita in planimetria - per la quale Montedipe aveva inoltrato all'autorità competente domanda per la costruzione dell'impianto biologico di depurazione - era stata utilizzata sino all'inizio degli anni ottanta come un bacino di emergenza della fognatura acida.

Le dimensioni e la conformazione a vasca erano tali da poter accogliere ingenti masse di acque reflue ad elevato carico inquinante (emergenza) presumibilmente frammiste anche a sedimenti o fanghi e che, dopo sedimentazione, venivano lasciate defluire in Sisma. Nella fognatura acida confluivano le acque residue del gruppo impianti stirolo, cloro soda e le acque acide del gruppo fenolo.

In precedenza doveva raccogliere acque provenienti dal cracking della virgin nafta.

Questa zona pertanto può essere considerata come un "deposito di vecchia data" ove, a causa della struttura geologica del suolo, le sostanze contaminanti ivi addotte in elevata concentrazione hanno finito ovviamente per interessare un notevole spessore (circa 6 - 7 metri, come evidenzieranno i controlli più avanti riportati) e

non necessariamente in modo uniforme.

Nell'anno '82 l'area è stata "recuperata" mediante tecnica di in-  
terramento. Non risultano - a detta dei funzionari Montedipe -  
atti scritti ai sensi degli art.li 13, 3° comma e 27 della L.R.  
94/80 come previsto dall'art. 6 lettera f) del DPR 915/82.

Da rilevare inoltre che l'area in oggetto rientra nel programma  
di indagini sul sottosuolo - commissionato a Lombardia Risorse  
dalla Amministrazione Prov.le -

Si ricorda che sull'area in questione erano stati fatti sospendere  
in data 4/8/90 (Assessorato Ecologia Amm.ne Prov.le) i lavori di  
approntamento della superficie per le necessarie opere attinenti  
alla costruzione dell'impianto biologico.

Conseguentemente la U.O. Chimica del PMIP provvedeva - con le  
risorse disponibili ed anche a seguito di specifica richiesta da  
parte della A.G. - ad analizzare alcuni dei campioni ottenuti  
da sondaggi geognostici effettuati da Lombardia Risorse. Al  
riguardo è opportuno precisare che la metodologia per la valu-  
tazione del rischio di pericolosità rappresentato dalla presenza di  
depositi di vecchia data, era stata sostanzialmente tracciata da  
Lombardia Risorse (esplorazioni geofisiche, ricerche geologiche e  
idrogeologiche, punti di misura delle acque freatiche, permeabi-  
lità del sottosuolo, velocità di scorrimento della acqua freatica).  
Sono disponibili solo parte di questi dati.

Gli organi istituzionali di controllo si sono trovati quindi nella  
condizione di dover seguire una metodologia già tracciata - pur non  
mancando di richiedere gli aggiustamenti minimi del caso (Alleg. n.1)

2 - PROCEDIMENTI DI VALUTAZIONE DEL POTENZIALE DI RISCHIO PRESENTE

IN LOCALITA' CONTAMINATA -

Prima di procedere, sulla base dei dati ottenuti, alla valutazione del potenziale di rischio, è necessario definire le relative procedure di valutazione al fine di decidere se occorre risanare o no, sorvegliare o no, oppure definire l'assenza di rischio anche a lungo termine.

Innanzitutto occorre osservare che non esiste una normativa specifica. In via teorica è solo possibile fare riferimenti al DPR 236/88 per le acque potabili ed al DPR 915/82 (Delib. C.I. 27/27/7/84) per il suolo, nel caso si volessero stabilire degli eventuali livelli di inquinamento massimo naturale cui riferirsi come base di partenza. La complessità del problema risiede evidentemente nella definizione di "luogo inquinato" e nella stima del potenziale di rischio indotto dal livello di concentrazione di sostanze critiche presenti, rispetto al cosiddetto livello di fondo o naturale.

In assenza di qualsiasi strumento normativo nazionale si ritiene necessario fare riferimento alla documentazione internazionale. Fondamentalmente esistono due metodi:

1°) cosiddetto "lista olandese", allegata alla legge interim olandese per il risanamento del suolo-1983.

E' basato sulla valutazione del sistema ACQUA - SUOLO e indica, per gruppi di sostanze chimiche, delle classi di valori orientativi per la valutazione delle concentrazioni misurate nelle località inquinate. Fattori chiave sono: il tipo, la con-

centrazione della sostanza nociva, l'inquinamento locale e la destinazione del terreno.

2°) Sistema H.R.S. - SCORE (Hazard Ranking System) che è parte integrante della legge U.S.A "Superfunds" - 1980. In questo caso l'E.P.A ha inteso valutare il sistema ARIA - ACQUA con un meccanismo a punteggio sulla base di rischi accertati come ad es. la fuoriuscita di sostanze nocive. In questo caso non è importante la quantità di sostanza nociva fuoriuscita e quindi non si pone così il quesito relativo al "grado di inquinamento tollerabile".

La questione, tuttavia, non può essere ricondotta a schematismi apparentemente così semplici.

Molti sono i fattori che debbono essere considerati come base per la valutazione del potenziale di rischio presente in una località contaminata e quindi per la definizione dei possibili ed eventuali criteri di risanamento. Occorre infatti considerare anche fattori quali:

- le caratteristiche chimico-fisiche delle sostanze nocive presenti;
- il rischio di liberazione delle stesse nella situazione ecotossicologica generale;
- i fattori territoriali;
- il rischio di abbandono dell'area inquinata;
- la schermatura del sottosuolo;
- gli aspetti giuridici del limite (minore/superiore);
- il significato ecotossicologico del limite (transfer);

- il divieto di peggioramento del livello esistente naturale;
- la responsabilità verso le generazioni future;
- ecc.

Nè può essere trascurato il fatto che è estremamente difficile raggiungere un livello di conoscenze analitiche così puntiforme e tale da poter descrivere il tutto sino nei minimi particolari. Ed in ogni caso, non si può sottovalutare il rischio che il risanamento di una vecchia discarica possa liberare, senza possibilità di controllo, sostanze implicanti nuovi ed ulteriori danni. Così come è da considerare che il successo o l'insuccesso di una misura di risanamento emerga solo dopo anni di continui controlli.

Nel paragrafo che segue, i risultati ottenuti saranno valutati anche riferendosi ad accertate fuoriuscite di sostanze nocive ed ai livelli indicativi della "lista olandese" in quanto significativamente plausibili nella realtà in esame.

3 - RICERCHE CHIMICHE SUI CAMPIONI DEI SONDAGGI GEOGNOSTICI E  
DELLE ACQUE FREATICHE -

Si fa riferimento all'area delimitata da tratteggio nella planimetria allegata (Alleg. N. 2 )

3.1 - ACCERTAMENTI ANALITICI SU SONDAGGI GEOGNOSTICI- CAROTAGGIO CONTINUO

In alleg. n. 3 sono riportati i risultati delle analisi chimiche eseguite su parte dei campioni prelevati da Lombardia Risorse tra marzo e aprile '90 dalle carote nn. 26 - 27 - 28 - 11 - 12 eseguite nel mese di marzo.

Si osserva la presenza di SOA (Solventi aromatici) in tutti i campioni esaminati ad eccezione dell'11/1 e 12/2. Si consideri che tutti questi campioni sono stati esaminati a notevoli distanze di tempo dal prelievo e pertanto è possibile un sottodosaggio.

I dati (Alleg. n. 4 ) ottenuti dal supplemento di indagini (sondaggi USSL 1 e USSL 2) confermano la massiccia presenza di SOA nel terreno ed in particolare nel punto di misura USSL 2, ubicato nella stessa area del sondaggio 28 di Lombardia Risorse. Si osservano valori superiori a 5 mgr/Kg in tutto il tratto esplorato in USSL 2 (6 metri di profondità dal p.c.).

Le disomogenee caratteristiche orografiche e stratigrafiche dell'area relativa alla ex vasca di emergenza, possono rendere più o meno ragione della disomogeneità dei dati rilevati nelle varie carote eseguite.

Rilevante è la presenza di un caso nel quale la concentrazione di SOA supera di oltre 100 volte il livello indicativo della "classe C" proposta dalla "lista olandese" per il risanamento.

Nello stesso caso la concentrazione di benzene (sostanza classificata R 45) risulta ben 278 volte superiore al corrispondente livello di "classe C" della lista olandese. Ciò significa il preponderante contributo esercitato dal benzene sull'elevatissimo potenziale di rischio dovuto ai solventi aromatici totali in tale punto.

Inoltre in più punti controllati, si ritrovano concentrazioni superiori ai limiti definiti dal DPR 915/82 per la classificazione di un rifiuto tossico-nocivo.

Sugli stessi campioni le analisi chimiche per la ricerca del mercurio ne hanno rivelato, in molti punti, la presenza in concentrazioni superiori al limite stabilito per il rifiuto tossico-nocivo ed in ogni caso superiori al valore indicativo di classe C della "lista olandese" (alleg. n. 5 ) per la quale si renderebbe necessario il risanamento. La "potenza" approssimativa dello strato interessato va dai quasi 2 metri sino ai 6 + 7 metri di profondità. A quest'ultima profondità i sondaggi hanno messo in evidenza delle formazioni torbose o debolmente limose (non si hanno indicazioni sulla loro continuità e inoltre lo spessore nel punto indagato come USSL 1 è risultato molto sottile). Al di sotto di queste formazioni la presenza di mercurio, in qualche punto (vedi carota USSL 1 prof. 12 m. dal relativo p.c.), è sicuramente superiore al livello di fondo naturale così come indicato dalla classe A della "lista olandese" e che, solo in prima approssimazione, può essere assunto valido anche nella realtà in esame.

Questa mobilitazione di mercurio potrebbe essere dipesa da un evento remoto associato a pH fortemente acido.

Peraltro è difficile affermare che la parte terminale della carota USSL 1 (prof. 18 - 20 M. dal p.c.) risulti contaminata da mercurio. In ogni caso questi dati analitici escludono evidenti e consistenti fenomeni di percolamento di mercurio. D'altra parte occorre considerare che ~~in generale~~ - il mercurio presente è sotto forma di solfuro ovvero nella stessa forma chimica che, ove possibile, la natura usa per difendersi dalla sua tossicità, in quanto sale fortemente insolubile.

I campioni del tetto delle argille prelevati dai sondaggi eseguiti per l'infissione dei piezometri W, K, Y hanno dato un contenuto di mercurio non rilevabile analiticamente.

A compendio di quanto già sopra detto occorre notare che l'area in esame (interessata alla costruzione dell'impianto biologico) ha una estensione di circa  $10 \div 12000 \text{ m}^2$ .

Considerati i livelli di inquinamento riscontrati nei sondaggi eseguiti e la potenza degli spessori interessati, si può stimare in circa  $50000 \text{ m}^3$  la massa inquinata classificabile come rifiuto speciale e, in più punti, come tossico-nocivo (SOA e Hg).

In termini assoluti, ed in prima istanza, il potenziale di rischio del pericolo rappresentato da questo deposito di vecchia data risulta molto elevato sia per le quantità di mercurio (presumibilmente qualche tonnellata) che per le quantità di solventi organici aromatici (parecchie decine di tonnellate).

Per quanto concerne il mercurio - per il quale è stata definita "desolante" la permanenza nei sedimenti acquatici, sedi di vita - si può e si deve ridurre drasticamente il rischio potenziale di pericolosità mediante appropriate misure tendenti ad assicurarne l'isolamento completo ed a mantenerne indefinitivamente la forma chimica più insolubile.

Per quanto concerne invece i S.O.A si ritiene inaccettabile un potenziale di rischio di pericolosità così elevata e per un tempo indeterminabile quale quello occorrente all'acqua di infiltrazione per dilavarne sino a ridurre la quantità entro i limiti, ad es. di una classe B della "lista olandese". Infatti assumendo il modello elementare della vasca che, sgocciolando, perde il prodotto nella sottostante corrente idrica, si arriva - coi dati rilevati - a calcolare in oltre 700 anni il tempo di svuotamento .

Ne consegue la necessità di studiare concomitanti e programmate misure di abbattimento rapido, al fine di far scendere il potenziale di rischio a livelli di effettiva gestibilità.

Da ultimo è il caso di segnalare che il campione 11/1 ha rivelato, all'analisi qualitativa con rivelatore di spettrometria di massa, la presenza anomala di U., Th, Cs (catalizzatori? , reagenti esausti?, ecc?)

### 3.2 - ACCERTAMENTI CHIMICI SULLE ACQUE FREATICHE

Nell'ambito di una valutazione di rischio connesso alle vie di emissione delle acque di infiltrazione di un'area contaminata, i punti di misura delle acque fratiche devono raggiungere il fondo della vena di acqua da controllare ed essere filtrati attraverso l'intera zona di alimentazione dell'acqua (salvo i casi di falde enormemente potenti).

Inoltre la scelta e la quantità dei punti di misura deve essere tale da consentire un rilevamento dettagliato ed il più significativo possibile onde non sottostimare le misure da adottare per la messa in sicurezza ed il risanamento.

L'esperienza acquisita durante la presente indagine non consente di poter affermare che i sopracitati obiettivi siano stati raggiunti pienamente.

Purtuttavia, allo stato attuale, non si può non considerare la significatività dei dati esposti di seguito, in quanto gli unici a noi disponibili.

Per la valutazione del potenziale di rischio di emissioni inquinanti dal deposito considerato alla falda freatica, si è proceduto alla suddivisione dell'area in fasce perpendicolari rispetto al flusso della falda come fornito dal L.R./Montedipe (Alleg. n. 6 ). Le analisi sono riportate in Alleg. 7.

Le zone sono:

- 1) zona a monte in cui sono posizionati i piezometri S e O (zona 1);
- 2) zona deputata alla costruzione dell'impianto di depurazione biologica, risultata completamente inesplorata, a parte il campione di acqua di prelevamento della carota USSL 2 (zona 2);

- 3) zona a valle, in cui sono infissi i piezometri X, L, W, K, Y, M, N, T. 25, P e Q (zona 3);
- 4) zona esterna al deposito di vecchia data e a valle della stessa (zona 4).

1) Nella zona 1 i piezometri infissi hanno ambedue il setto filtrante posizionato abbondantemente sotto il livello statico della falda. Il piezometro S, a profondità di 8,78 m. s.l.m., contiene una quantità di SOA, che oscilla tra i 100 e 250 ppb. nell'arco di 2 mesi; tale concentrazione esprime l'ordine di grandezza del fondo in questa zona ovviamente influenzato dalla realtà a monte. Il piezometro O, alla profondità di 10 m. s.l.m., ha evidenziato quantità massicce di benzene ed etilbenzene con un valore medio approssimativo di 2000 ppb. e quindi di circa 10 volte più elevato rispetto al piezometro S.

I dati in nostro possesso non consentono di poter dire se, ad eventuali livelli di fondo, si sommino emissioni localizzate. In ambedue i casi abbiamo valori che confrontati con la lista olandese si pongono nella classe C e quindi valori tali da richiedere interventi di risanamento.

2) Nella zona 2 esiste un solo campionamento (piezometro corto in carota USSL 2) che evidentemente può fornire un'immagine solo puntiforme dell'area (poche decine di m<sup>2</sup> rispetto ai circa 12000 m<sup>2</sup>). Il percolato del deposito di vecchia data evidenzia un valore di 224 mg/l di COD e di circa 15000 ppb di SOA.

Le caratteristiche generali del campione prelevato sono tipiche di un liquame in trasformazione e pertanto si può valutare complessivamente come molto elevato il rischio potenziale connesso alla presenza di detto liquame, anche perchè il piezometro presenta una buona produttività.

3) Zona 3 - I piezometri infissi per primi in tale zona sono:

L, X, M, N, 25, T, P e Q; per alcuni di questi piezometri i setti filtranti sono più prossimi al livello statico della falda.

Il piezometro L, a profondità di 11,86 m. s.l.m., è sempre risultato poco inquinato (l'unica presenza è l'etilbenzene, valore massimo 45 ppb). I campionamenti effettuati in questo piezometro sono sempre stati significativi, poichè durante lo spurgo si aveva lo svuotamento dell'intera colonna d'acqua contenuta nel piezometro.

Il piezometro X, alla profondità di 12,2 m. s.l.m., presenta un'elevatissima concentrazione, da 30000 a 35000 ppb di SOA. La composizione chimica in solventi di tale acqua, evidenzia un apporto preponderante di benzene, assenza di stirene e presenza marcata di xileni. Medesima composizione, ma quantità decrescenti si ottengono nei piezometri M (a 11,89 m. s.l.m.) N (a 11,58 m. s.l.m.), 25 (a 9,53 m.s.l.m.) e T (a 9,19 m. s.l.m.).

Ai fini di una corretta valutazione del plumen di inquinamento, sono necessarie 3 condizioni: omogeneità di quote di prelievo, finestratura dell'intero acquifero indagato, modalità di prelievo tali da assicurare un campione rappresentativo (svuotamento colonna acqua/cono di depressione significativo).

La documentazione allegata non soddisfa completamente le condizioni sopracitate e pertanto i dati analitici evidenziano la situazione in profondità mentre non è possibile conoscere la concentrazione in solventi tra i 14 e i 15 m. s.l.m., che è il livello assoluto dell'acquifero nell'area considerata (Alleg.n. 8 ).

I piezometri che soddisfano queste condizioni sono W, Y e K, installati successivamente e su richiesta degli organi di controllo.

Nel piezometro W sono stati eseguiti prelievi a due profondità: il primo (a 11,72 m. s.l.m.) non evidenzia presenza di solventi aromatici ed anche quello eseguito a 2,72 m. s.l.m. non mostra inquinamento, anche se è doveroso far notare una presenza di 10 ppb di benzene, confermata anche dall'analisi eseguita sulla carota n. 3 a profondità di 19 - 19,10 m. dal P.C.

Il piezometro Y, ubicato verso il canale di presa Montedipe, ha rivelato una quantità apprezzabile di SOA, in entrambe le profondità prelevate (10,2 e 3,02 m. s.l.m.).

Questa presenza indica, quindi, un'altra possibile via di fuga dei solventi dall'area considerata ed evidenzia soprattutto la presenza di tali composti a circa 2 m. sopra il tetto delle argille profonde.

Nel piezometro K, l'analisi ha rivelato una quantità massiccia di SOA: 12000 ppb a 13,24 m. s.l.m. e circa 17000 ppb a 2,74 m. s.l.m. Occorre, a questo punto, sottolineare in maniera incisiva come a circa 1,50 m. sopra il tetto delle argille profonde,

l'acqua che scorre presenta una concentrazione elevatissima di SOA: questo dato deve essere preso necessariamente in considerazione per gli interventi di sicurezza e risanamento da adottare.

Le concentrazioni determinate nei piezometri X, K, M, N, 25 e T superano enormemente il valore soglia della classe C della lista olandese, che riporta, per gli aromatici, un valore di 100 ppb e, per il benzene 5 ppb.

~~Inoltre~~ dal raffronto dei tracciati gascromatografici dei piezometri sopracitati con quello dell'acqua di percolamento della carota USSL 2, risulta evidente un possibile contributo di più fonti di inquinamento nelle acque di falda.

E' da aggiungere che nella zona 3 sono infissi anche il piezometro P e Q, che presentano una quantità di SOA molto limitata. Tuttavia, anche in questo caso, occorre specificare come l'infissione dei piezometri aventi il setto filtrante abbondantemente al di sotto del livello assoluto della falda e una profondità che non raggiunge il tetto delle argille profonde, non consente in questa zona, una valutazione corretta delle emissioni prodotte dall'area dell'impianto biologico.

- 4) Nella Zona 4 esterna e molto a valle al deposito di vecchia data sono stati prelevati i piezometri U e V, che presentano livelli molto bassi di SOA tra i 15 e 30 ppb.
- La complessità delle condizioni idrodinamiche di questi 2 punti di misura non consente di effettuare valutazioni aggiuntive al fatto che, comunque, le emissioni si trovino in una condizione di forte diluizione e che in ogni caso sia confermata la presenza di inquinanti come testimonianza di fuoriuscita di sostanze pericolose.

Da ultimo si fa presente che, un campionamento, effettuato al pozzo (P1) della zona 3, che è servito per le misure di trasmissività dell'acquifero, favorisce queste considerazioni aggiuntive:

- a) la temperatura dell'acqua, non inferiore ai 18 - 20°C, indica un'anomalia imputabile a possibili perdite o dalla fognatura che raccoglie le acque dello scrubber dell'inceneritore, o da una tubazione vicina in cui scorre fluido caldo;
- b) l'analisi dei SOA dà una concentrazione di 376 ppb, con la presenza di una quantità di 189 ppb di etilbenzene e 95 ppb di stirene (di quest'ultimo non si era riscontrata traccia nei piezometri esaminati nella medesima zona).

Altro elemento che occorre valutare, sia per l'altissimo rischio ambientale che comporta che per l'elevata quantità riscontrata=ne nel suolo dell'area del biologico, è la presenza di mercurio nelle acque di falda.

Per poter verificare correttamente la presenza del mercurio nell'acqua, occorre considerare l'alto peso specifico del metallo e la possibilità che esso ha di formare sali che sono pochissimo solubili nell'acqua ad eccezione del solfato, nitrato e perclorato. Il prelevamento del campione nei piezometri è stato eseguito dal P.M.I.P. in condizioni particolari finalizzate alla sua ricerca: profondità massime raggiungibili nella base del piezometro indagato e tempo di spurgo di 5" e 180".

L'analisi è stata eseguita sull'acqua tal quale e sul sedimento presente nel campione prelevato. I dati analitici risultanti da tali controlli sono riportati nella tabella - Alleg. n. 9 - ed evidenziano la presenza di mercurio nei piezometri S, X ed M.

Gli accertamenti rivelano che le concentrazioni maggiori si ottengono dall'analisi del sedimento. Da ulteriori ricerche si è potuto chiaramente dimostrare che la presenza di mercurio nelle acque è dovuta al trasporto solido operato dalla corrente di acqua sotterranea. Gli accertamenti operati sui campioni prelevati da Lombardia Risorse non hanno evidenziato presenza di mercurio ad eccezione del piezometro X.

Tuttavia, ai fini della protezione ambientale, si ritiene necessario considerare la presenza di mercurio nell'acqua anche se ivi presente come sospensione solida insolubile.

Infine per quanto concerne il chimismo di base, si osservano variazioni molto forti specie nei piezometri U e T (più modeste nel piezometro n. 25). Anche se il periodo di osservazione risulta limitato, uno dei fattori principali di dette variazioni può essere costituito da eventi meteo con piogge particolarmente intense e quindi da copiosa quantità di acqua di infiltrazione generata.

#### C O N C L U S I O N I

Gli accertamenti effettuati consentono di definire il luogo come inquinato. Questo deposito (o depositi) di vecchia data costituisce superficie a rischio sia per la elevata concentrazione di sostanze pericolose riscontrate che per gli effetti attualmente rilevati - e quindi generati anche in passato - nel sistema ambientale.

Si deve considerare, ai fini del risanamento, il rischio intrinseco alle tecniche di asportazione in quanto - al di là del quesito "dove?" con tali procedure si possono liberare sostanze implicanti nuovi danni e senza possibilità di controllo.

Nei limiti operativi concessi si è comunque cercato di raggiungere le informazioni più critiche; in ogni caso, ai fini del corretto risanamento, non giova a nessuno minimizzare i rischi o sottostimare la situazione.

L'entità delle sostanze pericolose presenti, data la situazione ecotossicologica generale della zona e l'entità delle emissioni nell'acquifero, costituiscono un potenziale di rischio molto elevato contribuendo altresì ad innalzare il livello di responsabilità verso

l'ambiente, le popolazioni a valle e le stesse generazioni future.

Per questo motivo il concetto di Autorità Sanitaria locale può risultare molto restrittivo se si tratta questa situazione in modo eccessivamente puntiforme.

Per contro la richiesta di installare l'impianto biologico in tale zona possiede la forte valenza funzionale operativa e gestionale di una sezione centralizzata di trattamento. D'altra parte per l'ubicazione non merita attenzione la "discussione su buona o cattiva fede" in quanto il vero problema è, caso mai, la qualità e quantità delle risorse dedicate al controllo.

Pertanto i requisiti fondamentali che le misure di risanamento da adottare devono possedere sono:

- realizzare la tutela dell'ambiente, delle popolazioni a valle e delle generazioni future;
- essere tecnicamente fattibili e, quindi, risolvere i problemi evidenziati;
- fornire sicurezza di funzionamento anche a lungo termine;
- essere accettabili e soprattutto controllabili.

PROPOSTE OPERATIVE

Ai fini di una decisione di merito in ordine alle misure di sicurezza e di risanamento da adottare ed alla contestuale costruzione o meno dell'impianto biologico su detta area, è necessario che la Ditta Montedipe presenti un dettagliato progetto di intervento con recupero dell'area che tenga conto, tra l'altro, dei seguenti criteri e condizioni:

- adozione urgente di misure di sicurezza (basate preferibilmente su tecniche di incapsulamento) tenuto conto in particolare degli esiti dei controlli analitici dei piezometri Y, K, X;
- studio documentato e predisposizione di interventi di "decontaminazione in situ" ai fini della riduzione dei potenziali di rischio attuali o indotti dalla destinazione finale dell'area;
- le misure di risanamento adottate devono essere tecnicamente fattibili e quindi devono risolvere i problemi osservati. Dovranno essere dettagliate, di conseguenza, le procedure di esecuzione ed i controlli in fase esecutiva;
- le misure adottate devono garantire sicurezza di funzionamento anche a lungo termine. Pertanto deve essere definito ed esplicitato un programma di controllo attendibile negli anni a venire e deve essere prevista la possibilità di effettuare atti ed interventi supplementari (es. : riparazioni, miglioramenti, ecc.) in base al caso specifico;
- impermeabilizzazione superficiale di tutta l'area. Eventuali fognature, di qualunque tipo, dovranno correre in superficie

Per meglio illustrare quanto brevemente esposto e per meglio focalizzare le problematiche in questione, si ritiene necessario effettuare, quanto prima, un incontro ad hoc coi tecnici e progettisti di parte.

IL DIRETTORE U.O. CHIMICA PMIP

(Dr. Luigi Prandi)



ALLEGATO N° 3

LOMBARDIA RISORSE

(comuni di ...)

CAROTA	n°	26/1	26/2	26/3	27/1	27/2	27/3	28/1	28/2	28/3	11/1	12/2
Data del prelievo		26/3/90	26/3/90	26/3/90	26/3/90	26/3/90	26/3/90	CAROT. 19/3/90 PREL. 2/4/90	CAROT. 19/3/90 PREL. 2/4/90	CAROT. 19/3/90 PREL. 2/4/90	2/3/90	CAROT. 2/3/90 PREL. 16/3/90
Profondità	m.	1,70-2,00	2,10-2,40	4,00-4,30	1,50-1,80	2,00-2,90	3,00-3,40	1,50-2,00	2,10-2,50	2,80-3,20	4,00-4,40	1,10-1,50
Caratteri generali		sabbia	limo nero argilla	fang. nero	terra	argilla	fang. nero	sabbia nera	fang. nero	sabbia + folia.	argilla	argilla
Umidità	%	13,4	45,0	61,0	13,0	25,0	54,7	23,6	48,0	33,7	28,0	24,0
Mercurio-Hg	ug/kg/ml (max)	0,4	/	88,0	/	14,0	42,0	31,0	/	⊕ 236 pol. 62	/	⊕ 170
BENZENE	ug/kg	/	26,3	21,3	<0,1	/	/	/	325,0	734,0	<0,1	<0,1
TOLUENE	"	/	<0,1	<0,1	<0,1	/	/	/	20,1	<0,1	<0,1	<0,1
ETILBENZENE	"	/	145,0	83,3	5,7	/	/	/	1838,0	2002,0	<0,1	<0,1
CUMENE	"	/	74,0	45,5	9,5	/	/	/	267,0	665,0	<0,1	<0,1
STIRENE	"	/	168,0	15,9	5,3	/	/	/	181,0	453,0	<0,1	<0,1
XILENI	"	/	<0,1	<0,1	<0,1	/	/	/	45,5	<0,1	<0,1	<0,1
AROMATICI TOTALI	"	/	413,3	166,0	20,5	/	/	/	2676,6	3854,0	/	/