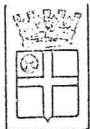
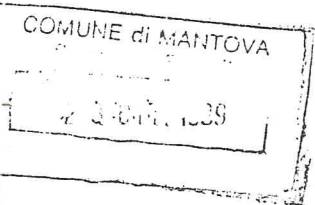


Copia CONFORME



COMUNE DI MANTOVA

Da tenere nella pratica

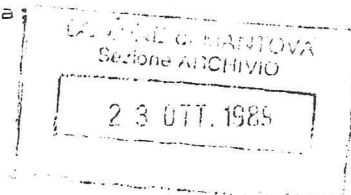


13600/89

PROTOCOLLO D'INTESA

In data 06/10/1989, presso il Comune di Mantova, tra:

- l'Amministrazione Provinciale di Mantova;
- l'Amministrazione Comunale di Mantova;
- l'USSL n° 47 di Mantova;
- il Parco del Mincio;



e

- la ENIMONT/MONTEDIPE,

si è addivenuti alla stipula del presente "PROTOCOLLO D'INTESA" relativo al seguente oggetto:

"PROGETTO DI MIGLIORAMENTO DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DELLE AREE ISTITUZIONALMENTE INTERESSATE PER CIO' CHE CONCERNE LA QUALITA' DELLE ACQUE, DEL SUOLO, DELL'ARIA".

1. PREMESSA

PREMESSO CHE:

- . le Amministrazioni locali e gli Enti pubblici sottoscrittori del presente "protocollo" ritengono che:

sia dovere e compito dei firmatari perseguire ogni possibile diminuzione dell'impatto ambientale causato dalle attività produttive e si impegnano ad adottare la procedura d'urgenza per l'esame delle richieste per le autorizzazioni all'esecuzione delle opere a prevalente carattere ecologico.

- . Enimont/Montedipe perseguono l'intento di realizzare la propria attività produttiva all'interno di una strategia di rispetto e miglioramento delle situazioni ecologico-ambientali, territoriali, anche al di là del mero rispetto delle disposizioni di Legge; ciò in coerenza con la già più volte dichiarata volontà di coniugare salvaguardia ambientale e sviluppo produttivo.



COMUNE DI MANTOVA

CONSIDERATO CHE:



la tutela dell'ambiente e della qualità della vita e la libera espansione del progresso e della dignità del lavoro sono beni fondamentali della Comunità Sociale ed economica del territorio e formano oggetto di particolare attenzione e tutela nel nostro Ordinamento Costituzionale:

LE PARTI FIRMATARIE DEL PRESENTE PROTOCOLLO

tenuto conto che i controlli effettuati dall'U.S.S.L. N. 47 hanno verificato il rispetto da parte dell'Azienda dei termini prescrittivi dell'atto autorizzativo rilasciato dal Comune di Mantova (allegato A) hanno valutato ed integrato il progetto presentato da Enimont/Montedipe riconoscendolo conforme alle finalità di cui in premessa.

2. SINTESI DEL PROGETTO

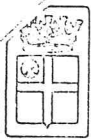
Il progetto articolato come da dettaglio in allegato, prevede sinteticamente quanto segue per l'insediamento Montedipe:

- minimizzare l'impatto ambientale dell'insediamento, utilizzando le migliori tecnologie disponibili anche oltre gli specifici limiti previsti dalla normativa vigente, ivi inclusa l'attuazione di interventi volti a migliorare la sicurezza impiantistica, anche in relazione alle questioni riguardanti le problematiche dei fattori definiti "a rischio di incidente rilevante";
- agire, con progetti distinti, sulle problematiche di processo operando a monte per la riduzione dell'apporto quali-quantitativo degli inquinanti, e sulle problematiche di trattamento operando a valle con trattamenti specifici e/o centralizzati degli scarichi;
- sviluppare attività produttive a basso impatto ambientale.




3. METODOLOGIE DI APPLICAZIONE E CONTROLLO

Al fine di verificare periodicamente lo stato di esecuzione ed avanzamento dei lavori descritti al punto 2, viene costituita una "Commissione mista di verifica e controllo", formata dai rappresentanti delle Parti firmatarie del presente Protocollo, integrata da rappresentanti sindacali, allo scopo di assicurare il costante e puntuale rispetto dei contenuti e



COMUNE DI MANTOVA




delle scadenze stabilite, fermo restando i controlli relativi ai limiti di legge di competenza degli organi preposti. E' dato mandato alla commissione sopra indicata di valutare nel corso della verifica del Protocollo eventuali necessari aggiornamenti.




4. ACCORDI INTEGRATIVI

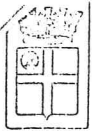
Le Parti firmatarie il presente Protocollo hanno effettuato una complessiva disamina delle problematiche ambientali del comprensorio mantovano e, nello spirito di attuare misure di intervento integrato di risanamento che concorrano ad un concreto ulteriore miglioramento della qualità dell'ambiente, del territorio, hanno dato la propria disponibilità a verificare, con un organismo appositamente costituito, le modalità operative, tecniche, economiche, finanziarie e gestionali relative prioritariamente ai seguenti temi:

- 1) depurazione delle acque industriali e civili con impianto biologico aziendale o consortile;
- 2) bonifiche territoriali;
- 3) smaltimento rifiuti solidi, speciali e tossico-nocivi
- 4) analisi relative all'inquinamento agricolo e studio di tecnologie innovative di intervento;
- 5) controllo e miglioramento qualità dell'aria;
- 6) controllo e miglioramento della qualità delle acque superficiali e sotterranee, con verifica, in particolare, dell'impatto generato nelle acque del Mincio dai vari tipi di scarichi.



Enimont/Montedipe si dichiarano comunque disponibili a mettere a disposizione le proprie strutture tecnico specialistiche e di ricerca, operanti anche a livello nazionale, per la migliore definizione dei temi sopraindicati.





COMUNE DI MANTOVA



Gli allegati A-1-2-3 fanno parte integrante del presente protocollo:

- All. A: verifica dell'atto autorizzativo rilasciato dal Comune di Mantova.
- All. 1: estratto del Piano di miglioramento delle acque di scarico dello Stabilimento Montedipe di Mantova (elaborazione del 15/09/89).
- All. 2: lettera di intenti e progetti integrativi al protocollo di intesa (elaborazione del 15/09/89).
- All. 3: Amministrazione Provinciale di Mantova-Enimont/Montedipe "Programma di indagini per la determinazione degli impatti indotti sul suolo e sulle acque dallo smaltimento dei rifiuti dello Stabilimento Montedipe con allegato 1.

ENIMONT/MONTEDIPE

Enrico Ghisla

Roberto Ghisla

Sergio Felice

AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE

Ugo Biscardi

AMMINISTRAZIONE COMUNALE

[Signature]

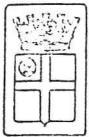
U.S.S.L. n° 47 DI MANTOVA

[Signature]

PARCO DEL PRINCIPALATO

[Signature]





COMUNE DI MANTOVA

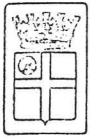
1911



ESTRATTO DEL PIANO DI
MIGLIORAMENTO DELLE ACQUE
DI SCARICO DELLO STABILIMENTO
MONTEDIPE DI MANTOVA



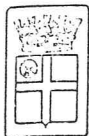
[Handwritten signature]



COMUNE DI MANTOVA

PARAMETRO	QUANTITA' SCARICATE TOTALI MC/DRA				TECNOLOGIE UTILI:
	ATTUALE	ENTRO 6/90	ENTRO 12/90	FINE PIANO 12/91	
Fasoli	3.0	3.0	3.0	0.5	impianto centralizzato di depurazione biologica.

INTERVENTO	COSTO ML	DATA PREVISTA ULTIMAZIONE
Deviazione scarico PR7 da acida a oleosa	100	realizzato
Impianto biologico	da definire 12.000	I° sem. '91



COMUNE DI MANTOVA

PARAMETRO	QUANTITA' SCARICATE TOTALI (KG/DORA)				TECNOLOGIE UTILIZZATE
	ATTUALE	ENTRO 6/90	ENTRO 12/90	FINE PIANO 12/91	
	600	550	500	100-150 eff. bio.	impianto centralizzato di depurazione biologica.



INTERVENTO	COSTO ML	DATA PREVISTA ULTIMAZIONE
Deviazione scarico PR7 da acida a oleosa	-	realizzato
Fine lavori riduzione organici leggeri	-	I° sem. 90
Fine lavori riduzione acidità e solidi sosp.	-	II° sem. 90
Impianto biologico	da definire 12.000	I° sem. 91



M
[Signature]



COMUNE DI MANTOVA

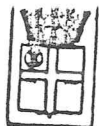
METERO	QUANTITA' SCARICATE TOTALI KG/DRA				TECNOLOGIE UTILIZZATE
	ATTUALE	ENTRO 6/90	ENTRO 12/90	FINE PIANO 12/91	
enti nizi eri	3.6	0.8	0.4	0.2	Separazione mediante strippaggi locali e/o centralizzati



INTERVENTO	COSTO ML	DATA PREVISTA ULTIMAZIONE
allazione e razionalizzazione utilizzo onna 40D7	1000	ULTIMATO
stituzione scambiatori PR7 (fenolo) e fiche PR11 (cicloesano/one)	600	I° sem. 89
fica ciclo produttivo PR5/A ecibenzene)	800	I° sem. 90
izzazione colonna C400B	1000	I° sem. 90
onalizzazione colonna C100B e accessori (+ PR5/A)	1000	I° sem. 91
fica trattamento a STM (stirolo) onna C204	500	II° sem. 90
stituzione colonna C10	1500	I° sem. 90



[Handwritten signature]



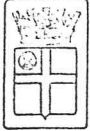
COMUNE DI MANTOVA

PARAMETRO	QUANTITA' SCARICATE TOTALI (KG/DRA)				TECNOLOGIE UTILIZZATE
	ATTUALE	ENTRO 6/90	ENTRO 12/90	FINE PIANO 12/91	
eventi pannici leggeri	3.6	0.8	0.4	0.2	Separazione mediante strippaggi locali e/o centralizzati



INTERVENTO	COSTO ML	DATA PREVISTA ULTIMAZIONE
installazione e razionalizzazione utilizzo pompa 40D7	1000	ULTIMATO
sostituzione scambiatori PR7 (fenolo) e valvole PR11 (cicloesano/one)	600	I° sem. 89
modifica ciclo produttivo PR5/A (decibenzene)	800	I° sem. 90
installazione colonna C4008	1000	I° sem. 90
razionalizzazione colonna C1008 e accessori (+ PR5/A)	1000	I° sem. 91
modifica trattamento a STM (stirolo) pompa C204	500	II° sem. 90
installazione colonna C10	1500	I° sem. 90





COMUNE DI MANTOVA

xi

PARAMETRO	QUANTITA' SCARICATE TOTALI KG/DIA				TECNOLOGIE UTILIZZATE
	ATTUALE	ENTRO 6/90	ENTRO 12/90	FINE PIANO 12/91	
Alluminio	2.0*	1.0 ***	1.0	1.0	Concentrazione mediante evaporazione e recupero (ne concentrato tralizzato)
cloruri	50.0*	50.0	50.0	-	"



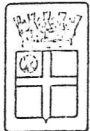
INTERVENTO	COSTO ML	DATA PREVISTA ULTIMAZIONE
Modifiche ciclo Produz STM (stirolo) e PR5/A (dodecilbenzene)	1800	I° sem. 90

* Le quantità riportate sono il risultato degli interventi provvisoriamente effettuati in questi ultimi tre mesi (in precedenza: alluminio = 40Kg/h, cloruri = 700Kg/h).

*** Il risultato sarà conseguito definitivamente a fronte dell'intervento sopra.



[Handwritten signature]



COMUNE DI MANTOVA

PARAMETRO	QUANTITA' SCARICATE TOTALI KG/DRA				TECNOLOGIE UTI
	ATTUALE	ENTRO 6/90	ENTRO 12/90	FINE PIANO 12/91	
Solventi clorurati (dicloroetano)	0.0	0.5	0.5	0.5	Separazione me strippaggio (1

INTERVENTO	COSTO ML	DATA PREVIS ULTIMAZIONE
Modifiche ciclo ST 13 (Preparazione sospendenti)	200	I° sem. 9
Costruzione colonna DL1/2 (dicloroetano)	1500	I° sem. 9



[Handwritten signatures and initials]



COMUNE DI MANTOVA

PARAMETRO	QUANTITA' SCARICATE TOTALI KG/ORA				TECNOLOGIE UTILI
	ATTUALE	ENTRO 6/90	ENTRO 12/90	FINE PIANO 12/91	
Solidi sospesi	6.0	6.0	<1.0	<1.0	Flocculazione e alimentazione (lo

INTERVENTO	COSTO ML	DATA PREVISTA ULTIMAZIONE
Modifica ciclo demineralizzazione acqua (SAP)	500	II° sem. 90
Realizzazione impianti flocculazione STP (produzione polimeri) + PA5 (produzione anidride maleica)	1.000	II° sem. 90



[Handwritten signatures]



COMUNE DI MANTOVA

PARAMETRO	QUANTITA' SCARICATE TOTALI KG/ORA				TECNOLOGIE UTILIZZATE
	ATTUALE	ENTRO 6/90	ENTRO 12/90	FINE PIANO 12/91	
mercurio	0.001	0.001	0.001	**	Celle a membrana



INTERVENTO	COSTO ML	DATA PREVISTA ULTIMAZIONE
Opere tendenti al progressivo miglioramento di affidabilità dei sistemi di contenimento e trattamento del reparto CS (produzione cloro-soda)	1500	II° sem. 90

** Con l'adozione delle celle a membrana in sostituzione delle attuali celle nell'impianto cloro-soda (previsto entro il 1994 dall'accordo Enimont-Ministro ambiente), il mercurio tenderà a scomparire. Non sono noti i dati "fisiologici" del nuovo processo per la produzione di cloro.



~~_____~~
M
~~_____~~



COMUNE DI MANTOVA

LETTERA DI INTENTI

Con riferimento al punto 4 del Protocollo di intesa si sono individuati temi di interesse specifico della Società e del Territorio che si ritiene opportuno esaminare e/o sviluppare congiuntamente.

Per alcuni dei temi sono già state formulate ipotesi di soluzione per altri si rende necessaria una fase di studio.

In allegato si riportano, a titolo esemplificativo e non esaustivo, una prima serie di schede relative ad alcuni progetti specifici.



[Handwritten signatures]



COMUNE DI MANTOVA

SCHEDA 1

1- OBIETTIVO

Valorizzazione di parte dell'area Valliva di proprietà Montedipe per la conservazione dell'ambiente naturale.

2- PROGETTI E AZIONI

2.2 CANALE EX SISMA

- . Indagine sulla situazione del letto del canale per l'individuazione delle eventuali azioni necessarie.

Ultimazione entro il 12/90.

2.1 RISERVA NATURALE IN AREA VALLIVA

- . Individuazione dell'area ed eventuali azioni di bonifica.

- . Studio sulla possibilità di attrezzarla come osservatorio ambientale.

Ultimazione entro il 12/90.



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



COMUNE DI MANTOVA

SCHEDA 2

1- OBIETTIVO

Ottimizzazione del sistema di raccolta e collegamento dei reflui dello Stabilimento Montedipe.

2- PROGETTI E AZIONI

2.1 BACINI DI RACCOLTA E COLLETTAMENTO DEI SERBATOI

- Studio della soluzione ottimale dei bacini dei serbatoi, in funzione della situazione in essere, della tipologia dell'impianto e dei prodotti.

Ultimazione entro il 09/90.

2.2 MODIFICA DELL'ASSETTO FOGNARIO, AMMODERNAMENTO SISTEMA DI ISPEZIONE

- Indagine sullo stato della rete fognaria;

Ultimazione entro il 12/89.

- Ripristino di situazioni anomale;

Ultimazione entro il 12/89.

- Studio per l'ottimizzazione della rete fognaria, finalizzato al miglioramento della sua ispezionabilità ed affidabilità tecnica.

Ultimazione entro il 12/90.





COMUNE DI MANTOVA

SCHEDA 3

1- OBIETTIVO

Ottimizzazione sistema di trasporto e movimentazioni.

2- PROGETTI E AZIONI

2.1 - TRASPORTO CLORO:

- . Cessazione trasporto via strada.
- . Adozione sistema treni/navetta per il trasporto ferroviario.

Ultimazione entro il 06/90.



[Handwritten signature]



COMUNE DI MANTOVA

SCHEDA 4

1- OGGETTIVO

Razionalizzazione utilizzo cloro, massimizzando la quantità utilizzata in Stabilimento con l'obiettivo di rimuovere definitivamente uno dei fattori definiti " a rischio di incidente rilevante".

2- PROGETTI E AZIONI

2.1 STUDIO INTEGRATO A LIVELLO NAZIONALE

- Tendenza all'utilizzo del cloro prodotto all'interno degli impianti produttivi con la riduzione delle quantità stoccate e spedite.

Ultimazione entro il: massimo della durata del presente protocollo trattandosi di argomento che interessa più siti produttivi, le decisioni sono legate ad un'analisi globale di cui verranno date informazioni in tempo reale.





COMUNE DI MANTOVA

SCHEDA 5

1- OBIETTIVO

Eliminazione mercurio dal ciclo di lavorazione.

2- PROGETTI E AZIONI

2.1 DETERMINAZIONE ASSETTI PRODUTTIVI

- Indagine tecnico economica a livello nazionale e verifica degli assetti produttivi in relazione ai siti.

Ultimazione entro il massimo della durata del presente protocollo: vedere scheda n. 4

2.2 ADOZIONE CELLE A MEMBRANA IN SOSTITUZIONE DELLE ATTUALI A MERCURIO

- Trasformazione da celle a mercurio a celle a membrana.
- Verifica dei miglioramenti ambientali.

Ultimazione entro il massimo della durata del presente protocollo: vedere scheda n. 4



[Handwritten signatures]



COMUNE DI MANTOVA

SCHEDA 6

1- OBIETTIVO

Miglioramento e ammodernamento dell'impianto di incenerimento, anche in relazione allo smaltimento di rifiuti speciali, e ospedalieri tossico nocivi.

2- PROGETTI E AZIONI

2.1 AMMODERNAMENTO IMPIANTI

- . Modifica sistema di alimentazione dell'impianto.
- . Chiusura del bacino di stoccaggio rifiuti da smaltire; aspirazione di eventuali vapori e invio alla combustione.
- . Razionalizzazione del sistema di abbattimento dei gas di combustione.
- . Ottimizzazione del sistema di trattamento delle acque di lavaggio.

Ultimazione entro il: 12/90.

2.2 SMALTIMENTO RIFIUTI SPECIALI OSPEDALIERI E TOSSICI NOCIVI

- . Destinazione di una quota parte della potenzialità del forno (20%) per lo smaltimento dei rifiuti ospedalieri della città di Mantova e dei rifiuti speciali tossico nocivi della provincia.

Ultimazione entro il: 05/90.



Handwritten signatures and initials



COMUNE DI MANTOVA

SCHEDA 7

1- OBIETTIVO

Indagine sugli effetti indotti dai depositi di rifiuti di lavorazione all'interno dello Stabilimento, regolata da apposito protocollo con l'Amministrazione Provinciale (All.3).



2- PROGETTI E AZIONI

2.1 DEPOSITI DEI RIFIUTI DI LAVORAZIONE

- . Controllo delle aree interessate e delle falde sottostanti.
- . Individuazione delle eventuali azioni di miglioramento.

Ultimazione entro il 06/90.





COMUNE DI MANTOVA

SCHEDA 8

1- OBIETTIVO

Monitoraggio delle immissioni in atmosfera.



2- PROGETTI E AZIONI

2.1 MONITORAGGIO DELLE IMMISSIONI IN ATMOSFERA

- . Indagine sulla situazione;
- . Installazione di sistemi di monitoraggio per i componenti tipici dei prodotti di combustione (es.: Anidride solforosa, ossidi di azoto e composti carboniosi);
- . Prosecuzione nella partecipazione attiva alla verifica e allo studio della situazione sul territorio (Rete di monitoraggio città di Mantova).

Ultimazione entro il II sem. '90





COMUNE DI MANTOVA

23

SCHEDA 9



1- OGGETTIVO

Rapporto tra ambiente e agricoltura (equilibrio tra efficienza e salvaguardia delle risorse naturali).

2- PROGETTI E AZIONI

2.1 POSSIBILITA' DI EVOLUZIONE DI UNA AGRICOLTURA ALTERNATIVA

- . Stato dell'arte sulle conoscenze tecnologiche ed economiche in merito alla "lotta guidata" in agricoltura.
- . Analisi sul campo delle strutture di impresa impostate sui criteri di una agricoltura biologica.
- . Sperimentazioni.

2.2 RESIDUI DI DERIVAZIONE AGRICOLA (ZOOTECNIA)

- . Indagine sui liquami suinicoli.

2.3 UTILIZZAZIONE EQUILIBRATA DEI COMPOSTI CHIMICI NELLA FERTILIZZAZIONE

- . Indagine conoscitiva.

Ultimazione entro il: Si ritiene che questo argomento sia da considerare a sviluppo ed evoluzione continuativi.





COMUNE DI MANTOVA

SCHEDA 10

1- OBIETTIVO

Miglioramento sicurezza impiantistica.



2- PROGETTI E AZIONI

- Nell'ambito dell' iniziative regionali relative al D.P.R. 17 maggio 1988, N° 175 di recepimento, della Direttiva CEE N°82/501, i contraenti concordano di proseguire l'azione di miglioramento della sicurezza impiantistica già avviato con l'U.S.S.L. n°47 sul parco serbatoi e sull'impianto cloro-soda e sull'SI20.



[Handwritten signature]



Amministrazione della Provincia di Mantova



PROGRAMMA D'INDAGINI PER LA DETERMINAZIONE DEGLI IMPATTI
INDOTTI SUL SUOLO E SULLE ACQUE
DALLO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI
DELLO STABILIMENTO
MONTEDIPE

OTTOBRE 1989

ALLEGATO 1



Schema esemplificativo degli interventi tecnici, delle modalità di esecuzione delle opere previste dei campionamenti e delle analisi chimico-fisiche da effettuarsi.

- 1) Sintesi storica degli eventi che hanno interessato il sito dall'insediamento dello stabilimento ad oggi
 - a- raccolta dati Enti locali (si presuppone che il materiale dell'Archivio Montedipe venga fornito dai tecnici dell'Azienda) -10gg/u
 - b- sintesi storica di tutte le informazioni raccolte - 20gg/u

- 2) Aereofotointerpretazione e cartografia di dettaglio
 - a- esame foto aeree (minimo 2 voli - 1954,1989) -7gg/u

- 3) Censimento delle fonti di approvvigionamento idrico presenti nell'area e delle relative analisi chimiche
 - a- raccolta dati relativi ai pozzi dell'area e analisi chimiche (Genio Civile, USSL, Comune di Mantova), elaborazione e restituzione- 15gg/u

- 4) Accertamento delle caratteristiche quali-quantitative dei rifiuti smaltiti e dei terreni (sondaggi geognostici in numero 34 a carotaggio continuo; profondità media 20 m)
 - a- approntamento attrezzatura compreso il carico e scarico - a corpo





- b- trasporto attrezzatura (andata e ritorno) compreso il viaggio del personale di cantiere -300 Km
- c- installazione attrezzatura per sondaggio per ciascun punto di perforazione - n.34
- d- perforazione ad andamento verticale eseguita a rotazione a carotaggio continuo, con carotiere del diametro nominale di 101 mm.
- m.680
- e- fonitura di cassette catalogatrici in legno con scomparti x 5 ml di carota - n.136
- f- foto a colori delle cassette catalogatrici - n.136
- g- prestazione di geologo in cantiere per sovrintendere alle indagini- 60 gg/u
- h- stesura stratigrafie (3 copie)
- m.680
- i- prove di permeabilità (1 per ogni sondaggio)
per ogni allestimento - n.34
per ogni ora
- l- analisi granulometriche limiti Atterberg su campioni rimaneggiati (2 per ogni sondaggio)
n.34
- m- prelievo di campioni indisturbati profondità 0-20 m. (1 per ogni sondaggio) n.34
- n- prove di permeabilità in laboratorio su campioni indisturbati (1 per ogni sondaggio)-n.34
- o- analisi chimico-fisiche sui rifiuti e sui terreni (3 campioni x 34 sondaggi -102 campioni)
- p- analisi, interpretazione e restituzione dati - 90gg/u





- 5) Determinazione delle caratteristiche quali-quantitative delle acque di falda (esecuzione di 25 sondaggi per installazione piezometri ed analisi delle acque - profondità media 20 m.)
- a- installazione attrezzatura per sondaggio per ciascun punto di perforazione - n.25
 - b- sondaggi a distruzione di nucleo profondità media m.20 - n.25 per m.500
 - c- fornitura e posa in opera del tubo piezometrico (tappo impermeabile, ghiaietto drenante, tessuto non tessuto, pozzetto protettivo) per ciascuna installazione n.25 tubo in PVC diam 2' (n.25x20 m.) m.500
 - d- livellazione testate dei piezometri- n.25
 - e- letture piezometriche (6 letture in 25 piezometri) - 150 letture
 - f- analisi chimico-fisiche delle acque (25 punti di campionamento e 3 misure mensili) - 75 analisi
 - g- analisi, interpretazione e restituzione dati - 60gg/uomo
- 6) Previsione della diffusione di inquinanti: utilizzo di traccianti (2 situazioni)
- a- installazione attrezzatura per sondaggio - n.8
 - b- sondaggi a distruzione di nucleo per l'immissione e l'osservazione del tracciante (diametro 85-145 mm profondità 20 m. - 160 m.
 - c- fornitura e posa in opera piezometri a tubo aperto - n.8
 - d- tubo in PVC diametro 1 1/2 al metro - m.160





- e- fornitura e messa in opera di sonde di monitoraggio automatico per la misura di Temp., Ph, conducibilità elettrica e sistema di acquisizione dati - a corpo
- f- analisi, interpretazione e restituzione dati - 20 gg/u
- 7) Controllo dell'integrità delle geomembrane: metodo geoelettrico (verifica integrità telo 2 vasche)
 - a- esecuzione sondaggi elettrici verticali - a corpo
 - b- elaborazione e presentazione risultati - 20gg/u
- 8) Relazione di sintesi contenente le proposte operative
 - 90 gg/u





N O T E

1) E'probabile che in corso d'opera, in base ai risultati conseguiti, sarà necessario apportare alcune modifiche al programma tecnico-economico così come precedentemente descritto per quanto concerne i punti 4,5,6,7 del programma stesso; tali variazioni potranno riguardare sia le modalità, che il numero di prove da effettuare. Di conseguenza verranno modificati i costi relativi con apposite specifiche scritte da sottoporre all'approvazione del committente.

2) Le analisi chimico-fisiche dei terreni e dei rifiuti (punto 4 p del programma) comprendono i seguenti parametri (riferimento legislativo DPR 915/82):

- pH;
- umidità;
- contenuto sostanza organica;
- arsenico;
- cadmio;
- cromo esavalente, cromo trivalente;
- nichel;
- piombo;
- rame;
- fenoli;
- solventi clorurati;
- solventi aromatici;
- policlorodifenili, policlorotrifenili e loro miscele;
- mercurio;
- cloruri;
- solfati;
- ferro;
- manganese;
- alluminio;
- titanio.

3) Le analisi chimico-fisiche delle acque di falda (punto 5 g del programma) comprendono i seguenti parametri (riferimento legislativo DPR 236/88):

- colore;
- torbidità;
- odore;
- sapore;
- temperatura;
- pH;
- conducibilità elettrica;
- cloruri;
- solfati;
- calcio;
- magnesio;

Caratteri Organolettici



- sodio;
- potassio;
- alluminio;
- durezza totale;
- nitrati;
- nitriti;
- ammoniaca;
- ossidibilità;
- idrogeno solforato;
- idrocarburi disciolti o emulsionati, olii minerali;
- fenoli;
- tensioattivi anionici;
- composti organoalogenati che non rientrano nel parametro 55 (THM+ clorurati);
- ferro;
- manganese;
- rame;
- zinco;
- fosforo;
- solventi organici volatili;
- cadmio;
- cianuri;
- cromo;
- mercurio;
- nichel;
- piombo;
- idrocarburi policicli/aromatici.

4) Per quanto riguarda le aree in cui si ha segnalazione di smaltimenti passati (pag.5 del programma penultimo capoverso), si ritiene opportuno programmare le indagini solo dopo la conclusione della fase di raccolta dati.





Amministrazione della Provincia di Mantova

MONTEDIPE

PROGRAMMA D'INDAGINI PER LA DETERMINAZIONE DEGLI IMPATTI
INDOTTI SUL SUOLO E SULLE ACQUE
DALLO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI
DELLO STABILIMENTO

MONTEDIPE

OTTOBRE 1989



INDICE

1. <u>PROGRAMMA D'INDAGINI</u>	pag. 3
1.1. Sintesi storica degli eventi che hanno interessato il sito dall'insediamento dello stabilimento ad oggi.	pag. 3
1.2. Aereofotointerpretazione e cartografia di dettaglio dell'area.	pag. 4
1.3. Censimento delle fonti di approvvigionamento idrico presenti nell'area e delle relative analisi chimiche.	pag. 5
1.4. Accertamento delle caratteristiche qualitative dei rifiuti smaltiti e dei terreni.	pag. 6
1.5. Determinazione delle caratteristiche qualitative delle acque di falda.	pag.10
1.6. Previsione della diffusione di inquinanti: utilizzo di traccianti.	pag.11
1.7. Controllo dell'integrità delle geomembrane: metodo geoelettrico.	pag.12
1.8. Relazione di sintesi contenente proposte operative.	pag.13
2. <u>CRONOGRAMMA</u>	pag.14
3. <u>IMPEGNO ECONOMICO</u>	pag.15
3.1. Oneri economici a carico della Provincia di Mantova.	pag.15
3.2. Oneri a carico di Montedipe.	pag.15



1. PROGRAMMA D'INDAGINI

1.1. Sintesi storica degli eventi che hanno interessato il sito dall'inse-
diamento dello stabilimento ad oggi.

Molteplici sono gli obiettivi di questa ricerca.

Da una parte la ricostruzione delle modificazioni morfologiche e ambientali che hanno riguardato via via l'area durante la sua storia, per effetto degli interventi antropici, e l'analisi dei dati disponibili relativi alla quantità, alla tipologia e alla modalità di smaltimento dei rifiuti, dall'altra l'esame dei cicli produttivi che si sono succeduti nel tempo e le caratteristiche delle materie prime, dei prodotti finiti e dei residui di lavorazione, nonché la raccolta di notizie riguardanti eventuali incidenti avvenuti.

E' di fondamentale importanza la collaborazione della Montedipe per aver accesso all'archivio aziendale ove l'esame della documentazione sarà rivolto in particolare ai progetti degli impianti per lo smaltimento dei rifiuti, ai sondaggi e alle prove geotecniche e idrogeologiche effettuate, alle informazioni di tipo fotografico e cartografico esistenti, ai registri di scarico rifiuti.

Si dovrà procedere in ogni caso alla raccolta dei dati esistenti presso le Amministrazioni Locali (Comune, U.S.S.L., Provincia, Regione), che risulteranno di integrazione e di verifica alla documentazione Montedipe.



1.2. Aereofotointerpretazione e cartografia a dettaglio.

Va verificata in tempo brevi la possibilità di usufruire delle foto aeree pregresse (Volo GAI 1954-55, volo Lombardia 1975, Volo Lombardia tem 1 - 1980, altri voli), il cui esame integrerebbe le informazioni della ricerca storica.

Il volo GAI dovrebbe permettere di osservare le caratteristiche dell'area prima del funzionamento dell'insediamento industriale.

Si chiede inoltre l'acquisizione delle foto aeree e della relativa restituzione cartografica in corso di realizzazione da parte della Montedipe per confronto con i voli precedenti e per poter avere a disposizione una base cartografica aggiornata a scala adeguata.
(1:2.000)



1.3. Censimento delle fonti di approvvigionamento idrico presenti nella area e relative analisi chimiche.

La Montedipe dispone di alcuni pozzi che prelevano l'acqua dal sottosuolo. E' importante conoscere l'ubicazione, le caratteristiche costruttive e del sottosuolo.

Dai dati disponibili risulta che nell'area in esame la falda é piuttosto superficiale e perciò tendenzialmente vulnerabile; tuttavia non si conosce l'influenza dei pozzi presenti nell'area che, in funzione della posizione e della portata emunta potrebbe provocare un abbassamento locale anche consistente della falda e una deviazione delle isofreatiche rispetto all'andamento regionale.

Si tratta perciò di censire tutti i pozzi presenti nell'area Montedipe e nelle zone immediatamente circostanti; le fonti per la ricerca dei dati, oltre alla stessa Montedipe, sono il Genio Civile, la U.S.S.L. competente ed il Comune di Mantova.

Sulla base dei dati raccolti sarà probabilmente possibile avere un'idea della circolazione idrica sotterranea che andrà poi verificata alla luce di dati sperimentali.

La raccolta delle analisi chimiche relative ai pozzi Montedipe fornirà le prime indicazioni sullo stato qualitativo delle acque di falda nell'area in esame, consentendo una iniziale taratura dei parametri chimico-fisici da ricercare nelle successive campagne.



1.4. Accertamento delle caratteristiche quali-quantitative dei rifiuti smaltiti e dei terreni attraverso l'esecuzione di sondaggi geognostici e analisi di laboratorio.

Scopo dei carotaggi, da distribuire sugli impianti di smaltimento secondo una maglia regolare, é quello di caratterizzare l'intero spessore dei rifiuti accumulati ed il substrato della discarica fino ad individuare la superficie di separazione tra zone eventualmente impregnate a terreno integro.

In ogni caso i sondaggi dovranno raggiungere una profondità massima pari ad almeno l'85% della profondità totale (presunta) dei giacimenti allo scopo di non lesionare e/o non compromettere le eventuali forme di impermeabilizzazioni (naturali in argilla o artificiali effettuate mediante teli plastici impermeabili) eventualmente presenti sul fondo delle discariche.

In alcune situazioni in cui i rifiuti siano stati accumulati in prossimità della superficie, si può pensare all'utilizzo di un escavatore invece che di una sonda di perforazione.

I sondaggi geognostici, con un diametro minimo di 100 mm., dovranno essere effettuati a carotaggio continuo; durante l'avanzamento della perforazione, ad ogni cambiamento significativo di litologia, verrà effettuata una prova di permeabilità di tipo Lefranc per conoscere l'andamento dei valori di permeabilità dei terreni attraversati e di eventuali variazioni laterali della stessa, ciò al-fine di evidenziare zone particolarmente vulnerabili.

Poiché i materiali attraversati saranno un'alternanza di ghiaie, sabbie, limo ed argilla, si potranno prelevare campioni indisturbati solo in corrispondenza degli orizzonti argillosi.

Sul materiale prelevato verranno eseguite:

- analisi granulometriche complete su campioni rimaneggiati;
- limiti di Atterberg, prove di permeabilità e densitometriche sui campioni indisturbati prelevati dagli orizzonti argillosi.

In ogni caso tutto il materiale prelevato durante il sondaggio sarà raccolto in cassette catalogatrici e fotografato.

In alcuni casi (vedi impianto n°7) si propone di effettuare alcuni sondaggi di "assaggio" da infittire o meno in base ai risultati degli stessi e dei riscontri analitici.

I siti già noti sono stati schematicamente suddivisi in due classi di priorità; nella prima rientrano i siti contenenti rifiuti che dalle informazioni disponibili risultano speciali, se non tossico-nocivi, nella seconda i siti con presenza di rifiuti inerti e R.S.U.

Nella tabella sono riportati, per ciascun sito, la tipologia di rifiuti presenti, la classe di priorità, il numero di sondaggi



proposto e l'utilizzo della geoelettrica. Il numero di sondaggi proposti per ciascun sito tiene conto di tre diverse valutazioni: la classe di priorità, la superficie e la presenza o meno di un isolamento artificiale (cemento o telo HDPE).

In ogni caso il numero e l'esatta ubicazione dei sondaggi potranno essere ridefiniti in base alle risultanze delle indagini di cui ai punti 1,2,3.

Si ritiene inoltre necessario programmare una serie di incontri nelle aree in cui si ha segnalazione di smaltimenti passati, da verificare, sia da un punto di vista quantitativo, sia qualitativo.

In tali aree si ritiene necessario eseguire 1 o 2 sondaggi esplorativi e di riprogrammare le indagini successive alla luce dei risultati degli stessi.

Le analisi chimico-fisiche verranno effettuate sia sui rifiuti, sia sui terreni sottostanti, allo scopo di caratterizzare la composizione dei rifiuti e verificare l'omogeneità e analizzare il grado di inquinamento del terreno adiacente. Per le analisi chimiche verranno utilizzate la spettrofotometria nel visibile e ad assorbimento atomico e la gascromatografia.

N. IMPIANTO	TIPOLOGIA RIFIUTI	PRIORITA'	N. SONDAGGI	GEOELETRICA
1	RSU SPECIALI	1	5	/
2	INERTI ?	2	5	/
3	SPECIALI-TOSSICI	1	5	/
4	INERTI-SPECIALI	1	3	/
5	SPECIALI ?	1	2	/
6	INERTI	2	2	/
7	TOSSICO-NOCIVI	2	1	/
8	SPECIALI ?	/	/	/
9	SUPERINERTI ?	2	5	/
10	SPECIALI-TOSSICI	1	2	SI
11	FOGNA ACIDA	/	/	/
12	INERTI RSU	2	2	/
13	TOSSICO-NOCIVI	/	/	/
14	NON NOTI	2	2	SI
15	SPECIALI	/	/	/
TOTALE			<u>34</u>	



Descrizione impianti esauriti.

Impianto n°1: impianto contenente RSU e rifiuti assimilabili, inerti scorie, catalizzatori esausti; la durata dell'impianto è stata di circa 15 anni.

Impianto n°2: raccoglie presumibilmente materiale inerte ovvero fanghi contenenti idrato di alluminio.

Impianto n°3: è l'impianto di maggiori dimensioni, attivo per oltre 15 anni e colmato da fanghi mercuriosi, dragati dal Canale SISMA; la zona è coperta da fitta vegetazione.

Impianto n°4: è stato riempito da ceneri e scorie ricche di ferro e sodio e non è dotato di fondo impermeabilizzato.

Impianto n°5: stoccaggio di circa 1800 fusti contenenti fanghi mercuriosi; i fusti sono stati collocati in 2 vasche con platea e pareti in cemento.

Impianto n°12: si tratta di 2 discariche affiancate contenente granuli di polistirolo, RSU, fanghi e rifiuti inerti. E'una zona parzialmente piantumata.

Descrizione impianti in esercizio.

Impianto n°6: si tratta di 2 vasche di decantazione usate per demineralizzare le acque di processo con l'uso di flocculanti.

Impianto n°7: piazzale in cemento armato dotato di platea e pozzetti di raccolta del percolato. L'impianto è utilizzato come stoccaggio provvisorio di fusti e residui di smaltimento di impianti per produzione di cloro e mercurio.

Impianto n°8: ammasso temporaneo di rottami ferrosi.

Impianto n°9: vasca di colmata contenente fanghi con idrato di alluminio provenienti dal Canale SISMA e da impianto di demineralizzazione acqua.

Impianto n°10: impianto autorizzato come stoccaggio provvisorio costituito da una vasca, impermeabile contenente morchie polistiroliche, fondi di serbatoio, terre filtranti, catalizzatori esausti, miscele di bitumi, silicati di alluminio, ossidi di ferro e cromo trivalente

Impianto n°11: si tratta di 3 vasche in cemento con telo HDPE dove viene convogliata fogna acida e contenente fango nerastro.

Impianto n°13: locale in cemento armato chiuso e coperto con funzione di stoccaggio temporaneo di rifiuti tossico-nocivi.



Impianto n°14: si tratta di 2 vasche contenenti fanghi e acque di processo.

Impianto n°15: vasca impermeabilizzata con manto HDPE contenente acqua e sostanze organiche con oli in sospensione e disciolti.



1.5. Determinazione delle caratteristiche quali-quantitative delle acque di falda.

Gli obiettivi di tale ricerca sono i seguenti:

a) determinazione della soggiacenza della falda e delle principali direzioni di flusso; pur avendo a disposizione una cartografia delle caratteristiche idrogeologiche (carta delle isofreatiche, carta della soggiacenza) dell'area mantovana, risulta necessario approfondire le informazioni sull'area in esame per chiarire i rapporti tra la falda e le acque superficiali presenti (canale SISMA, F.Mincio), le possibili interazioni tra le falde ed i rifiuti interrati e individuare le vie più probabili di propagazione degli inquinanti. A tale scopo é necessario programmare nei piezometri installati il controllo periodico dei livelli di falda per seguirne le oscillazioni nel tempo con misure a frequenza quindicinale per un periodo di almeno un anno. In seguito i controlli potranno avere cadenza mensile.

La predisposizione della rete dei piezometri verrà attuata tenendo conto che una rete di piezometri si sta già installando all'interno dello stabilimento e che pertanto alcuni di essi potranno essere utilizzati per il presente studio.

Si sottolinea la necessità di procedere alla livellazione delle testate dei pozzi mediante rilievo a terra appoggiandosi ai caposaldi esistenti anche all'interno dello stabilimento.

I livelli freatici misurati consentiranno di realizzare carte della isofreatiche e della soggiacenza della falda; sarà da considerare attentamente l'influenza dei pozzi Montedipe sull'andamento naturale della falda.

b) un'analisi preliminare di processi produttivi passati e attuali e delle tipologie di rifiuti presenti nel sottosuolo (vedi punto 4) consentirà l'individuazione di alcune sostanze da ricercare nelle acque di falda.

Verranno quindi effettuati campionamenti periodici (ad esempio mensili) ed analisi chimico-fisiche di laboratorio per osservare l'evoluzione qualitativa delle acque di falda e delimitare eventuali plumen di inquinamento.



1.6 Previsione della diffusione di inquinanti: utilizzo di traccianti.

Indicazioni attendibili sull'andamento delle principali linee di flusso potranno venire dalla misura dei livelli piezometrici di cui al punto 5.

Onde prevedere in maniera dettagliata i percorsi di inquinanti che giungessero in falda, nei casi di dubbia interpretazione, si potrà fare ricorso all'utilizzo di traccianti, attraverso i quali vengono identificate le direzioni di flusso della falda in quanto si osservano le variazioni del chimismo naturale o indotto nelle acque sotterranee.

Si consiglia l'uso di traccianti che possano essere facilmente impiegati e consentano una facile elaborazione; pertanto il tracciante non deve essere originariamente presente nelle acque di falda se non in concentrazioni minime ed omogeneamente distribuite, costituendo in tal caso una specie di "rumore di fondo".

Il tracciante deve inoltre essere facilmente trasportato dall'acqua senza provocare reazioni chimiche con le sostanze presenti nelle acque sotterranee ed infine non deve interagire né chimicamente né fisicamente con la matrice litologica che ne causerebbe un rallentamento.

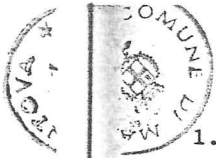
L'identificazione del tracciante più adatto potrà essere fatta dopo la raccolta dei dati analitici pregressi dei pozzi esistenti nell'area e dopo la campagna di misure chimiche da effettuare nei piezometri di cui al punto 5.

In ogni caso si può fin d'ora dire che l'uso di alogeni, in particolare di cloro, che ha caratteristiche chimiche generalmente stabili, è poco indicato in quanto è legato ai cicli produttivi dello stabilimento Montedipe.

L'utilizzazione di traccianti permette di ottenere informazioni sia nella zona satura che in quella non satura; nel loro spostamento all'interno dell'acquifero (che nella zona in studio dovrebbe essere situato a pochi metri di profondità da livello campagna), i filetti liquidi seguono diverse traiettorie differenziate, a seconda dell'influenza che l'assetto granulometrico ed il vettore velocità esercitano istantaneamente e puntualmente.

Ne consegue che, localmente, il vettore velocità può anche non essere orientato nello stesso senso del flusso della falda a scala regionale. È possibile quindi visualizzare l'andamento dei filetti a scala locale trarre indicazione sulla variazione della permeabilità e degli altri parametri idrodinamici come la porosità efficace.

Va comunque puntualizzato che tra le sostanze che possono essere utilizzate come traccianti, (isotopiche, chimiche, fluorescenti, batteriche), non esiste una sostanza che abbia contemporaneamente tutti i requisiti di un buon tracciante, per cui sarebbe possibile utilizzare contemporaneamente vari traccianti con caratteristiche geo-chimiche diverse l'uno dall'altro, in maniera da confrontare le varie risposte ottenute, come già sperimentato in altri studi effettuati.



1.7. Controllo dell'integrità delle geomembrane: metodo geoelettrico.

L'applicazione del metodo geoelettrico per il controllo dell'efficienza delle geomembrane è stato studiato e sperimentato dal 1980 dal Southwest Research Institute del Texas (1).

Dato che i rivestimenti impermeabili delle vasche di contenimento di materiali contaminati sono costituiti da materiale elettricamente isolante la verifica della loro impermeabilità può essere ricondotta al controllo delle perdite di isolamento elettrico.

Il polietilene ad alta densità (HDPE) con spessore di 2₁₃ mm è caratterizzato da una resistività elettrica dell'ordine di 10¹⁶ ohm x m.

Se si stabilisce una tensione elettrica tra l'interno della vasca ed il terreno esterno, passa una piccola corrente di perdita compresa tra 0.2 e 200 microampere per 100 V di tensione applicata. Poiché la resistenza del sistema elettrodo-terreno, sia interno che esterno alla vasca assume un potenziale elettrico praticamente costante, e la caduta di tensione è concentrata a cavallo del rivestimento.

Se però nel rivestimento è presente una lacerazione, la corrente di perdita, aumenta sensibilmente in funzione dell'ampiezza della lacerazione. Il potenziale all'interno della geomembrana non è più costante ma scende rapidamente, della zona di immissione della corrente verso la zona di lacerazione e poi lentamente da quest'ultima verso il bordo della vasca.

Lo schema del metodo di controllo è il seguente: per mezzo di due elettrodi, quello positivo A infisso all'interno della vasca e quello negativo B, infisso nel terreno esterno ad una distanza sufficientemente grande da A, si invia una corrente commutata a bassa frequenza, stabilendo così un campo elettrico. Misurando per mezzo di due elettrodi M e N la tensione elettrica in superficie è possibile ricostruire l'andamento del potenziale elettrico, verificare la presenza o meno di punti di perdita e determinare quindi la posizione di eventuali lacerazioni.

La presenza di terreni di copertura che sormontano i bordi della geomembrana può creare una via preferenziale delle perdite di corrente elettrica.

Se non si conosce la densità della corrente elettrica che passa attraverso la geomembrana risulta estremamente difficile stabilire un rapporto teorico tra la distribuzione del potenziale in superficie e la geometria della vasca con particolare riguardo all'altezza del riempimento. Proprio perché da indagini sperimentali è risultato che l'aumento dello spessore del materiale di riempimento può ridurre notevolmente l'effetto rilevabile in superficie, è necessario eseguire delle misure di controllo sia a vasca vuota che durante la fase di riempimento.

(1) Electrical Resistivity Technique to assess the integrity of geomembrane liners - Southwest Research Institute, San Antonio TEXAS.



1.8 Relazione di sintesi contenente proposte operative.

Tale relazione conterrà i risultati delle indagini di cui ai punti precedenti ed una sintesi della situazione riscontrata per ciascuna delle aree investigate. Tale relazione sarà corredata dalle necessarie elaborazioni grafiche e cartografiche.

Essa dovrà inoltre contenere proposte operative concernenti la risoluzione di eventuali problemi di contaminazione del suolo e delle acque di falda.





2. CRONOGRAMMA

Il cronogramma delle attività ripartito per le singole fasi é esposto nella tabella piú avanti riportata.

Complessivamente il programma verrà effettuato in 6 mesi, a far data dal conferimento dell'incarico.





3. IMPEGNO ECONOMICO

3.1. Oneri a carico dell'Amministrazione Provinciale di Mantova.

L'onere economico per lo svolgimento delle fasi di intervento di cui ai punti 1.1.;1.2.;1.3; (punti 1,2,3 dell'Allegato 1) sarà sostenuto integralmente dall'Amministrazione Provinciale di Mantova.

3.2. Oneri a carico di Montedipe.

L'onere economico per lo svolgimento delle fasi di intervento di cui ai punti 1.4.;1.5.;1.6.;1.7.;1.8; (punti 4,5,6,7,8 dell'Allegato 1) sarà sostenuto integralmente da Montedipe.



Copia conforme all'originale

▲ VICE SEGRETARIO GENERALE
(dr. Maria Mazzalini)

