

# ALLEGATI



ALLEGATO N. 1

ISTITUTO DI MEDICINA DEL LAVORO

UNIVERSITA' DI PISA

LA MALATTIA DA CLORURO DI VINILE

Conferenza tenuta il 2 Novembre 1972 presso  
l'Università di Pisa in occasione del XXXV  
Congresso Nazionale della Società Italiana  
di Medicina del Lavoro

P.L. Viola

### CONCLUSIONI

Le ricerche sperimentali e le osservazioni cliniche riferite documentano la tossicità dei vapori di cloruro di vinile sia negli animali da esperimento che nell'uomo. Il monomero penetrato nell'organismo con l'aria espirata, passa nel circolo sanguigno e trasportato dagli eritrociti si distribuisce rapidamente in tutti gli organi e tessuti. Un rapporto pressochè costante si instaura fra la concentrazione del monomero nell'ambiente esterno e la concentrazione del monomero nell'aria polmonare e nel sangue. Esso è eliminato, come tale, con l'aria espirata ed in piccola parte passa nelle urine. Cessata l'esposizione, il cloruro di vinile è rapidamente escreto dall'organismo. Nei primi 10 minuti è eliminato, con l'aria espirata, circa l'80% del suo totale che rappresenta la parte contenuta nei polmoni e nel sangue. La parte depositata negli organi e nei tessuti viene eliminata più lentamente nel giro di diverse ore.

La tossicità del monomero si manifesta negli uomini con una sintomatologia che può variare da caso a caso per cui, come già si è detto, si può instaurare una sindrome morbosa a decorso acuto, oppure una malattia a carattere cronico la cui sintomatologia è strettamente dipendente dalla quantità di monomero assorbita e dalla durata dell'esposizione. Di primaria importanza è la concentrazione del cloruro di vinile nell'aria inspirata. A titolo di orientamento si è riportata una tabella (tab. 1) nella quale sono riferiti i disturbi che nell'uomo possono mani-

festarsi a varie concentrazioni. Esse iniziano da 5.000 p.p.m. che riteniamo sia il livello al quale il monomero è bene avvertito con una chiara sensazione olfattiva, dolciastra, non sgradevole. Per le concentrazioni inferiori occorre prendere in considerazione tre distinte zone. Una compresa tra 3.000 e 5.000 p.p.m. nella quale i lavoratori, se sottoposti a lavori faticosi, possono presentare alla fine della giornata lavorativa una stanchezza più accentuata di quanto il dispendio energetico potrebbe far ritenere, accompagnata talvolta da lieve cefalea frontale e sonnolenza. La seconda zona compresa fra .500 e 3.000 p.p.m. nella quale i sopracitati disturbi sono estremamente rari e più attenuati. La terza zona infine al di sotto dei 500 p.p.m. nella quale non si apprezza alcun disturbo soggettivo.

I disturbi nervosi sono i primi a manifestarsi e la loro gravità è direttamente in rapporto alla quantità di monomero assorbita nell'unità di tempo, in quanto la sostanza agisce rapidamente sul sistema nervoso centrale.

I disturbi dell'apparato digerente sono da imputare ad un danno dell'epatocita, come la disprotidemia serica, l'aumento delle aldolasi e le alterazioni di alcuni test hanno dimostrato. L'esame isto-patologico del fegato, nell'uomo e negli animali da esperimento ha documentato la presenza di un'epatite tossica cronica. Essa insorge dopo prolungata esposizione a forti concentrazioni di monomero. Infatti Suciù che ha osservato e studiato questo danno epatico nell'uomo, sottolinea il fatto che la concentrazione del cloruro di vinile nell'ambiente di lavoro poteva arrivare anche a valori

di 5.500 p.p.m. (Petre) e che i lavoratori avvertivano costantemente la presenza del monomero sotto forma di un odore dolciastro, non sgradevole e che spesso presentavano stati di euforia e talvolta di sonnolenza fino alla narcosi, senso di calore per tutto il corpo e numerosi altri disturbi che si manifestano dopo esposizione ad alte concentrazioni.

Le alterazioni della cute, la sindrome di Raynaud, le lesioni ossee sono strettamente collegate fra loro in quanto alla base di queste alterazioni organiche esiste un disturbo circolatorio e trofico. Infatti non ci sentiamo di poter con fermare l'ipotesi di Suciù che queste alterazioni dipendano da una insufficienza epatica, dalla disprotidemia e da uno stato di ipotiroidismo in quanto negli altri lavoratori portatori di acroosteolisi con edema degli arti superiori non sono stati rilevati i segni di una sofferenza epatica o tiroidea. D'altra parte l'edema delle mani e le parestesie sono comuni anche ad altre forme di acroosteolisi.

L'acroosteolisi, cioè la distruzione ossea delle piccole falangi ungueali, rappresenta la lesione più caratteristica della malattia. Questo termine deriva dalla fusione di due parole greche "akros" che significa estremità e "osteolisi" che si riferisce al progresso degenerativo delle ossa. Pare sia stato introdotto nella terminologia medica da Guy-Laroche e Hochfeld nel 1948 e da Harnash nel 1950 (44, 45). La lesione può presentarsi in quattro diversi gruppi di malattie. Esiste una forma familiare, una idiopatica, una secondaria ad altre affezioni morbose ed infine una da cloruro di vinile. L'acroosteolisi familiare è una malattia ereditaria a carattere

dominante associata a disturbi sensoriali delle estremità; quella idiopatica si accompagna spesso ad una sindrome di Raynaud e contrariamente alla prima si presenta quasi sempre negli adulti associata a lesioni ossee di altri distretti dello scheletro. L'acroosteolisi secondaria può manifestarsi in numerose affezioni morbose quali la poliartrite cronica evolutiva (Pierre-Marie), la malattia di Gorham e Stout che è una angiomatosi sanguigna e linfatica, nella malattia di Raynaud, nel reumatismo psoriasico, nella siringomielia, nella sclerodermia e nella sclerodattilia, nella malattia di Ainhum, nella lebbra e nella tabe.

Nella malattia da cloruro di vinile sappiamo che il monomero determina disturbi circolatori a livello dei piccoli vasi arteriosi periferici soprattutto in quelli delle mani, sia agendo sul sistema nervoso centrale e periferico, sia inducendo un processo di arteriolite e capillarite stenosante per cui si ha una diminuzione del flusso sanguigno e conseguentemente disturbi trofici in alcuni segmenti dello scheletro. L'osso è un tessuto altamente specializzato costituito oltre che da una parte minerale anche da cellule che devono rispondere a ben precise funzioni fisiologiche dello scheletro. Queste cellule sono molto sensibili ai disturbi circolatori per cui in caso di ischemia gli osteoblasti che ricoprono la parte trabecolare si atrofizzano e scompaiono. Gli spazi midollari si riempiono di materiale necrotico e successivamente di tessuto fibroso che tende a sostituire l'osso trabecolare distrutto. I vasi sanguigni penetrano nelle ossa lunghe a livello della diafisi arri-

vando fino alle estremità prossimale e distale. Mentre però l'apporto ematico della diafisi dipende esclusivamente da questi vasi, le epifisi sono fornite di vasi propri che arrivano direttamente alle loro estremità. Si comprende perciò che se i vasi che penetrano nella zona diafisaria si obliterano questa parte dell'osso viene a mancare completamente dell'apporto sanguigno e va incontro a necrosi. Ciò può spiegare la localizzazione del processo acroosteolitico che fondamentalmente è una necrosi asettica dell'osso di origine ischemica.

Quando le condizioni circolatorie migliorano si ha un tentativo di riparazione dell'osso che è lenta e molto spesso incompleta.

Nell'uomo esiste certamente anche una predisposizione individuale all'insorgenza di questa lesione come lo farebbero pensare e la scarsa percentuale dei casi osservati rispetto al gran numero di lavoratori esposti e il fatto che essa si manifesta in persone che spesso avevano sofferto in gioventù di disturbi angioneurotici. Non si può ugualmente escludere che nell'uomo fattori fisici, dipendenti dallo specifico lavoro di pulizia delle autoclavi, possano agire, attraverso l'azione di microtraumi, da concausa nel determinismo dei disturbi neurocircolatori e perciò anche della lesione ossea.

La malattia da cloruro di vinile si manifesta in tutta la sua completezza, in particolari condizioni di predisposizione individuale, quando la concentrazione del monomero nell'aria è molto alta, largamente superiore ai limiti pre-

visti dal MAC e quando il tempo di esposizione è stato sufficientemente lungo. Concentrazioni inferiori ai 200 p.p.m. non sembrano essere pericolose per l'uomo.

La prevenzione della malattia si fonda essenzialmente sulla riduzione della concentrazione del cloruro di vinile negli ambienti di lavoro. Le zone da controllare con particolare attenzione sono le autoclavi nelle quali è auspicabile che si possa avere un sistema di pulizia automatico mediante mezzi idraulici. Particolari accorgimenti dovranno essere studiati per l'aereazione degli ambienti di lavoro.

Un controllo medico preventivo è indispensabile per il personale da adibire a questo specifico lavoro. I lavoratori oltre che alla visita medica devono essere sottoposti ad esame delle urine, della funzione epatica, della crasi ematica, ad esami elettrocardiografici e radiografici delle mani e del torace. I soggetti defedati, quelli che presentano disturbi cardio-respiratori, manifestazioni angioneurotiche delle estremità, disturbi epatici e renali, devono essere scartati. I lavoratori esposti ai vapori di VCM devono essere periodicamente controllati con visite mediche e adeguati esami di laboratorio. Coloro che presentano disturbi del sistema nervoso, della digestione, della funzione epatica, del ritmo cardiaco, del miocardio, oppure che presentino una sindrome di Raynaud o lesioni ossee di tipo osteolitico o alterazioni della cute di tipo sclerodermico, devono essere cambiati di lavoro.

RIASSUNTO

In questi ultimi anni una nuova malattia professionale caratterizzata da disturbi del sistema nervoso e del tubo digerente, da manifestazioni angioneurotiche e da lesioni ossee è stata osservata fra il personale esposto ai vapori di cloruro di vinile. La malattia è caratterizzata da lesioni degenerative del connettivo, del reticolo elastico, delle arteriole periferiche del tessuto sottocutaneo, da atrofia ossea delle falangette ungueali delle dita con ispessimento del periostio e metaplasia condroide degli strati profondi.

La gravità e l'estensione di queste alterazioni organiche e la sintomatologia clinica della sindrome sono in diretto rapporto alla quantità di monomero assorbita e al tempo di esposizione.



Concentrazione VC nell'aria ambiente in p.p.m.	S i n t o m a t o l o g i a	Autore	Bibliografia
5.000	Soglia olfattiva	Viola	
8.000	Lieve stato di ebrezza	Lester	9
10.000	Accenno a vertigini (pesantezza alle gambe e alle braccia)	Ferguson	5
12.000	Tendenza a vertigini e a nausea	Lester	9
16.000	Vertigini, disturbi dell'udito e della vista	Patty	1
20.000	Vertigini, nausea e cefalea	Patty	1
25.000	Perdita della valutazione dello spazio e senso di calore al corpo	Patty	1
70.000	Anestesia completa	Schaumann	3
120.000	La vita è in pericolo	Schaumann	3

REGIONE TOSCANA

Dipartimento Sicurezza Sociale

Amministrazione Comunale di Rosignano Marittimo

Indagine sulla mortalità della popolazione di Rosignano Solvay  
esposta ad inquinamento ambientale da Cloruro di Vinile

Firenze - giugno 1978

### CONCLUSIONI

Il problema di valutare gli effetti dell'inquinamento ambientale da cloruro di vinile sulla popolazione residente nelle zone adiacenti agli stabilimenti di produzione del monomero e del polimero si è posto quale passo successivo rispetto alle indagini epidemiologiche svolte sia in Italia che all'estero sullo stato di salute degli operai addetti alla lavorazione del V.C.M.

In questo senso tipica era la situazione di Rosignano Solvay in cui l'intera frazione è sorta ed è proliferata di pari passo con l'espansione dello stabilimento della Società Solvay. Punto di partenza dell'indagine non poteva quindi essere altro che quello di accertare non solo teoricamente ma anche direttamente l'esistenza di concentrazione di V.C.M. nella zona interna e soprattutto esterna allo stabilimento stesso. Ciò è stato eseguito dal Laboratorio Provinciale di Pisa e ne abbiamo perciò riportati in maniera completa e dettagliata i risultati.

Dall'unico esempio esistente in letteratura emergeva la necessità di approfondire in prima istanza gli argomenti connessi alla mortalità per causa e alle malformazioni congenite. Oltre a far

questo a Rosignano M.mo é stata anche posta in attuazione un'indagine di tipo caso-controllo per i problemi dell'abortività "spontanea" e per la natalità e mortalità.

Prima di esporre i risultati dell'analisi della mortalità dobbiamo premettere alcune considerazioni:

- 1) non tutti i casi di morte sono stati recuperati per i soggetti residenti a Rosignano M.mo il cui decesso é avvenuto in altro Comune e non si può affatto escludere che questo gruppo rappresenti, per quanto riguarda le relative cause di morte, un sottoinsieme selezionato.
- 2) sulla base del materiale documentario esistente presso l'Ufficio Sanitario del Comune si é proceduto direttamente alla codifica di tutti i casi di morte reperiti per il periodo dal 1949 al 1973 e questo é avvenuto di solito sulla scorta di informazioni più ridotte di quelle comunemente riportate in un certificato di morte compilato correttamente: come conseguenza può esserci stata una certa distorsione che dovrà essere oggetto di studio specifico.
- 3) i dati di mortalità per il Comune di Rosignano M.mo mostrano un eccesso sistematico e signifi-

///

cativo della categoria. "sintomi e stati morbosi mal definiti", ciò presuppone che troppo spesso i medici operanti in zona abbiano posto uno scarso impegno nella individuazione e segnalazione delle reali cause primarie all'origine dei decessi dei loro pazienti. Tutto questo può essere avvenuto prevalentemente a scapito di particolari categorie di cause di morte che di conseguenza sarebbero quindi misclassificate: occorre perciò nel prossimo futuro ricercare e ottenere una maggior collaborazione con tali operatori affinché si disponga di una immagine il più possibile precisa e affidabile della mortalità del Comune di Rosignano M.mo.

Venendo alle considerazioni relative ai dati di mortalità elaborati per la popolazione del Comune di Rosignano M.mo queste possono essere così sintetizzate:

- R. M. B.
- a) per i maschi la mortalità per tumori mostra un peggioramento che procede in modo parallelo con quanto si è verificato su scala nazionale mentre per le classi di età da 0 a 34 anni si può notare un deterioramento ancor più accentuato; per i tumori maligni del fegato la notazione più saliente è che essi sono andati negli ultimi periodi ad interessare anche le classi di età meno

anziane;

b) per le femmine la mortalità per tumori è aumentata abbastanza poco in senso assoluto mentre in senso relativo l'incremento è stato più accentuato che non nel resto dell'Italia per le classi centrali d'età; per i tumori maligni del fegato si registrano valori di 2,5 - 3 volte superiori alla media nazionale e vengono coinvolte anche donne in età giovanile;

c) per le malattie del sistema circolatorio la situazione si è mantenuta per gli uomini sostanzialmente stazionaria con valori decisamente al di sotto dei dati nazionali; negli ultimi periodi di tempo c'è stato però un deciso riavvicinamento per le classi di età 15 - 24 e 25-34 alla media nazionale;

d) per le donne le malattie del sistema circolatorio mostrano una mortalità nettamente inferiore a quella del resto dell'Italia e nel corso del periodo di osservazione la diversità si è mantenuta e per certi versi accentuata;

e) la riduzione nel tasso di mortalità generale (per tutte le cause) è stata per i soggetti di sesso maschile residenti a Rosignano M.mo inferiore a quanto registrato in ambito nazionale,

per cui mentre all'inizio del periodo di osservazione si era sempre al di sotto, per tutte le classi di età, rispetto ai tassi nazionali, recentemente, per le classi più anziane, c'è stato uno scavalco; per le classi centrali d'età permane invece una mortalità più ridotta che può essere spiegata con la particolare configurazione demografica della popolazione in oggetto. In aggiunta a quanto già detto a proposito dell'effetto di selezione che caratterizza i soggetti assunti al lavoro va detto che le diverse e successive "ondate" migratorie si sono nel nostro caso così "embricate" l'una sull'altra per cui occorrerà una ulteriore approfondita analisi per chiarire l'entità e le dimensioni del fenomeno ipotizzato.

f) il miglioramento registrato nella mortalità per le residenti nel Comune di Rosignano M.mo è stato inferiore a quanto si è verificato per l'intero Paese, tanto che c'è stato un deciso riavvicinamento alla media nazionale e proprio per le classi centrali di età (cosa questa che non è avvenuta per i maschi!) si può dire di essere arrivati ad un allineamento.

|| In relazione al problema delle malformazioni congenite, oltre all'eccesso riscontrato per i dati

di mortalità dello specifico settore (XIV) sono emersi dati significativi circa la mortalità per malattie del sistema circolatorio per la classe di età da 0 a 5 anni, che fanno pensare ad una errata segnalazione (e conseguente codificazione sbagliata!) di tali eventi che potrebbero essere imputabili a malformazioni congenite a carico dell'apparato cardio-circolatorio.

Infine l'analisi della mortalità per la popolazione residente nella frazione di Rosignano Solvay ha mostrato una situazione decisamente più deteriorata rispetto al resto del Comune, con differenze in eccesso estremamente significative nella mortalità per tumori per ambedue i sessi. Degna di particolare attenzione è poi la situazione della classe di età da 35 a 44 anni per la quale il divario risulta ancor più accentuato. Ci sono quindi tutti gli elementi per giustificare l'ipotesi di associazione fra residenza in condizioni d'inquinamento ambientale (in particolare da Cloruro di Vinile) ed eccesso di mortalità per cause selezionate. Quelle che rimangono da chiarire sempre più e sempre meglio sono le caratteristiche di tale associazione nel senso della sua natura causale e per far ciò occorre che l'indagine prosegua

1/18B



in relazione ai seguenti aspetti:

- 1) evoluzioni più recenti della mortalità nel Comune di Rosignano M.mo fino alla data del 31/12/77.
- 2) standardizzazione diretta e indiretta dei dati di mortalità per i soggetti residenti nelle diverse frazioni del Comune.
- 3) analisi dei fenomeni di nati-mortalità, abortività "spontanea", nonché delle malformazioni congenite in relazione sia all'esposizione ambientale sia all'esposizione lavorativa per gli addetti alla produzione del Cloruro di Vinile.

I risultati fin qui conseguiti sembrano giustificare questa decisione di ulteriori approfondimenti.

\* EROS AIELLO - \* CARLO BARTOLINI  
\*\* CARLO CONEDERA - \* ENZO PRANZINI

## L'EROSIONE DEL LITORALE LIVORNESE E LE SUE CAUSE

\* Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Firenze  
\*\* Studio Geologico GEOMAP, Firenze

*Relazione per il Convegno:*

« VARIAZIONI DELLA LINEA DI RIVA  
FRA PUNTA DI CASTIGLIONCELLO  
E MARINA DI CASTAGNETO »

*CECINA, 16 Giugno 1979*

PROVINCIA DI LIVORNO

## LE CAUSE DELL'EROSIONE

Il litorale compreso tra Rosignano e Marina di Bibbona è interessato da tempo, come è emerso dai dati raccolti, da processi erosivi che hanno ormai raggiunto livelli drammatici in quanto interessano, in alcuni punti, aree fortemente urbanizzate e comunque di rilevante interesse turistico.

Tra il '700 e l'800 tutto il litorale mostrava una decisa tendenza all'accumulo salvo in alcuni tratti limitati che probabilmente risentivano gli effetti delle bonifiche per colmata effettuate nella fascia costiera.

L'inizio dell'erosione può essere fatto risalire, per quanto riguarda la zona di Marina di Cecina, ai primi decenni di questo secolo; da allora la zona in erosione, salvo momentanei arresti, si è andata progressivamente estendendo sia verso nord che verso sud fino a raggiungere da un lato punta del Tesorino e dall'altro Marina di Bibbona (Figg. 17a e b, 18, 19).

L'evoluzione del settore più settentrionale, tra Punta Lillatro e Punta del Tesorino, si presenta assai più complessa sia per le caratteristiche dei fondali antistanti, sia per le opere a mare costruite negli ultimi decenni che hanno accentuato o addirittura determinato l'erosione del litorale.

Per quanto riguarda le cause sembra da escludere che quelle naturali rivestano un ruolo rilevante, dal

momento che le tendenze generali su tutto il litorale erano inizialmente volte all'accrescimento.

Del resto le variazioni sia delle precipitazioni, sia del regime dei venti (Meini *et alii*-1979), riscontrate a Livorno negli ultimi 120 anni, appaiono trascurabili agli effetti dell'equilibrio del litorale.

Gli interventi antropici che hanno interessato questo litorale sono riconducibili a due gruppi distinti: quelli che hanno determinato una riduzione della portata solida dei fiumi che alimentano il litorale stesso e quelli che hanno determinato una interruzione o una riduzione del flusso di sedimenti lungo costa.

La riduzione della portata solida è causata in generale da vari tipi di intervento quali le briglie sui torrenti, i rimboschimenti e le bonifiche dei terreni franosi, la costruzione di invasi artificiali, le bonifiche per colmata e le estrazioni di inerti dagli alvei.

Entrambi i corsi d'acqua che maggiormente concorrono al ripascimento di questo litorale hanno subito alcuni di questi interventi.

Sul F. Fine è stata costruita, verso la fine degli anni '50, la diga di S. Luce che blocca l'apporto solido di gran parte del bacino; si tratta peraltro di sedimenti prevalentemente pelitici come risulta anche da una campionatura da noi effettuata in più punti all'interno dell'invaso. Questi, date le loro caratteristiche granulometriche, contribuirebbero quindi in maniera ridotta al ripascimento del litorale.

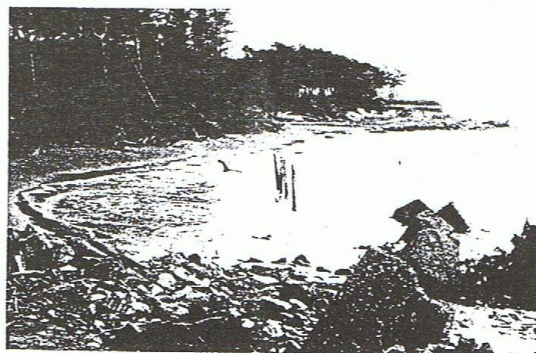


Fig. 17 - La zona di Capo Cavallo nel luglio 1971 (a) e nel novembre 1977 (b).

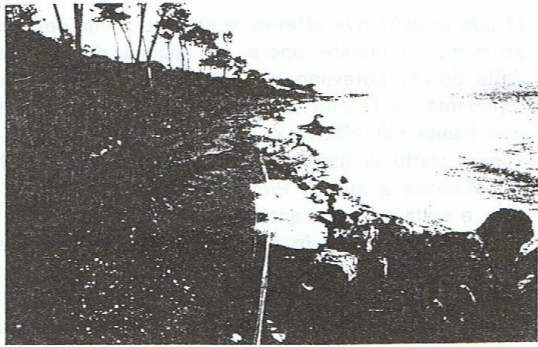


Fig. 18 - La strada per Capo Cavallo dopo la mareggiata del 28 dicembre 1978.

Sul F. Cecina, al contrario, gli interventi che maggiormente hanno inciso sulla portata solida sono le estrazioni di inerti, valutate da Mazzantini (1977) intorno ai 12 milioni di m<sup>3</sup> nel decennio 1965-1975. La forte erosione subita non solo dalla spiaggia emersa, ma anche dai fondali prospicienti la foce del F. Cecina prova il ruolo primario giocato dagli apporti di questo fiume sull'equilibrio del litorale. L'analisi della variazione delle linee di riva, dei dati granulometrici e composizionali delle sabbie e della dispersione dei carbonati della Solvay indicano che il tratto di litorale alimentato dal F. Cecina e la cui erosione può essere quindi imputata alla diminuzione del suo trasporto solido, si estende almeno da Punta del Tesorino fino a Marina di Bibbona.

A sud di questa località, che segna il limite meridionale dell'area in erosione, l'alimentazione del litorale è affidata in misura apprezzabile anche ai corsi d'acqua minori che vi insistono.

Per quanto riguarda le opere a mare è necessario distinguere, da un lato i pennelli costruiti dalla Solvay con lo scopo di bloccare il flusso detritico litoraneo e, dall'altro, le scogliere parallele e i piccoli pennelli posti a difesa del litorale (Fig. 20). Questi infatti hanno un effetto assai limitato; in alcuni casi, come a sud di Marina di Cecina, essi hanno accelerato sottoflutto il processo erosivo già in atto.



Fig. 19 - La mareggiata del 1.º gennaio 1979 a Marina di Cecina.

Il pennello a protezione del Pontile V. Veneto, costruito nel 1947 e prolungato nel 1970, ha bloccato sul suo lato settentrionale una notevole quantità di sedimenti e causato l'erosione della spiaggia antistante l'abitato di Vada (Fig. 21) che, fra il 1896 e il 1938 aveva mostrato, al pari di tutto il tratto compreso tra Pietrabianca e Capo Cavallo, una decisa tendenza all'accumulo. Questa deve però essere messa in relazione con l'inizio nel 1920 dell'attività della Solvay che nel 1938 aveva già scaricato in mare un totale di 2.400.000 t di detriti carbonatici.

All'azione del pennello deve essere aggiunta quella esercitata dal canale di attracco al Pontile V. Veneto. Questo canale, ricavato sembra da una naturale incisione della panchina, raccoglie e devia prevalentemente verso il largo i sedimenti (Pranzini, 1978), non solo, ma viene periodicamente dragato e il materiale asportato è scaricato su fondali maggiori.

In alcuni periodi è stata in funzione una idrovora che trasferiva i sedimenti a sud del Pontile V. Veneto; nonostante ciò, sei anni dopo un dragaggio effettuato nel 1969, furono tolti 50.000 m<sup>3</sup> di sabbie e limi scaricati, sembra su disposizione della Capitaneria di Porto, a 2 miglia da costa dove non potevano più essere ripresi dalla circolazione litoranea. Una campionatura effettuata in mare all'interno del canale di attracco ha messo in evidenza che il 59% dei sedi-

menti presenti era costituito da sabbie (dimensioni maggiori di  $4 \phi$ ). Se si tiene conto che delle circa 150.000 t di materiale che la Solvay scarica attualmente in mare ogni anno, solo il 13% risulta, sulla base di analisi da noi effettuate, costituito da sabbie, si può ritenere grossolanamente che almeno un quarto della frazione sabbiosa immessa in mare dalla Solvay venga trattenuta entro il canale di attracco. Ciò avviene nonostante il fatto che la funzione del pennello si sia fatta ormai di secondaria importanza da quando, nel 1964, è stato costruito il pennello di Pietrabianca con lo scopo di fermare ancora più a nord il flusso di materiali. Successivamente, nel 1969, questo pennello fu prolungato fino a fargli raggiungere il limite di una scarpata della panchina che di fatto prolunga verso il largo gli effetti di questa opera che si risentono quindi ben più a sud di quanto le dimensioni del solo pennello farebbero supporre. Non si hanno elementi per valutare quanto materiale venga deviato verso il largo dal pennello di Pietrabianca, ma sulla base di quanto emerso per il Pontile V. Veneto e il relativo canale di attracco, tenuto conto che in quella zona arriva solo una frazione dei detriti carbonatici che giungono a Pietrabianca, si può ritenere che le discariche della Solvay, a differenza di quanto si verificava prima del 1947, siano in larga misura disperse verso il largo dalle due opere a mare.

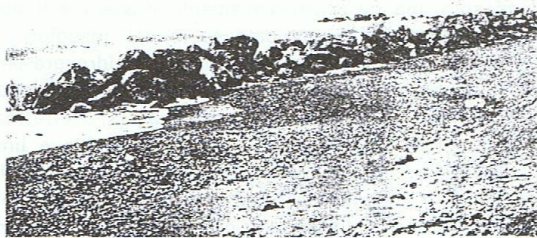


Fig. 20 - Scogliere aderenti a difesa della strada presso Le Gorette.

Si può in definitiva affermare che, se prima della costruzione di queste opere gli apporti di carbonati della Solvay potevano essere determinanti al mantenimento dell'equilibrio del litorale, ormai questi non hanno più effetto e il bilancio sedimentario di questo tratto di litorale rimane con un passivo che si evidenzia a sud di Pietrabianca fino a Punta Caterna e sulla spiaggia antistante l'abitato di Vada. Per quanto riguarda in particolare quest'ultima area si può ricordare che la tendenza storica era verso un sostanziale equilibrio, come indicano le rovine delle terme della città portuale di Baia, situate a poca distanza dalla riva attuale. Nel secolo passato essa è stata per la verità soggetta ad una modesta erosione da mettere probabilmente in relazione con le opere di bonifica per colmata. Il forte avanzamento della linea di riva registrato tra il 1896 e il 1938, in seguito all'inizio delle attività della Solvay, costituisce quindi un fatto relativamente anomalo per questo tratto di costa. Una volta venuto a mancare in misura assai rilevante il contributo di questa fonte di alimentazione, il litorale, privato ormai completamente degli apporti del F. Fine, bloccati in parte a S. Luce e in parte dalle opere a mare, presenta un bilancio sedimentario deficitario.

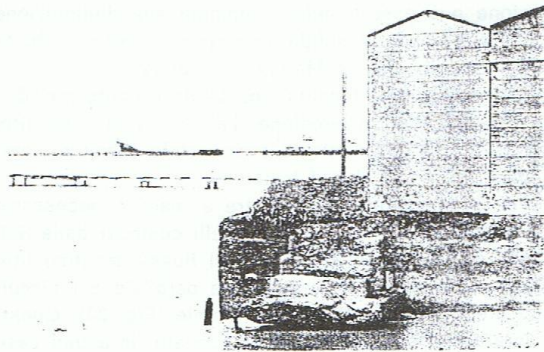


Fig. 21 - Un aspetto dell'erosione della spiaggia di Vada.

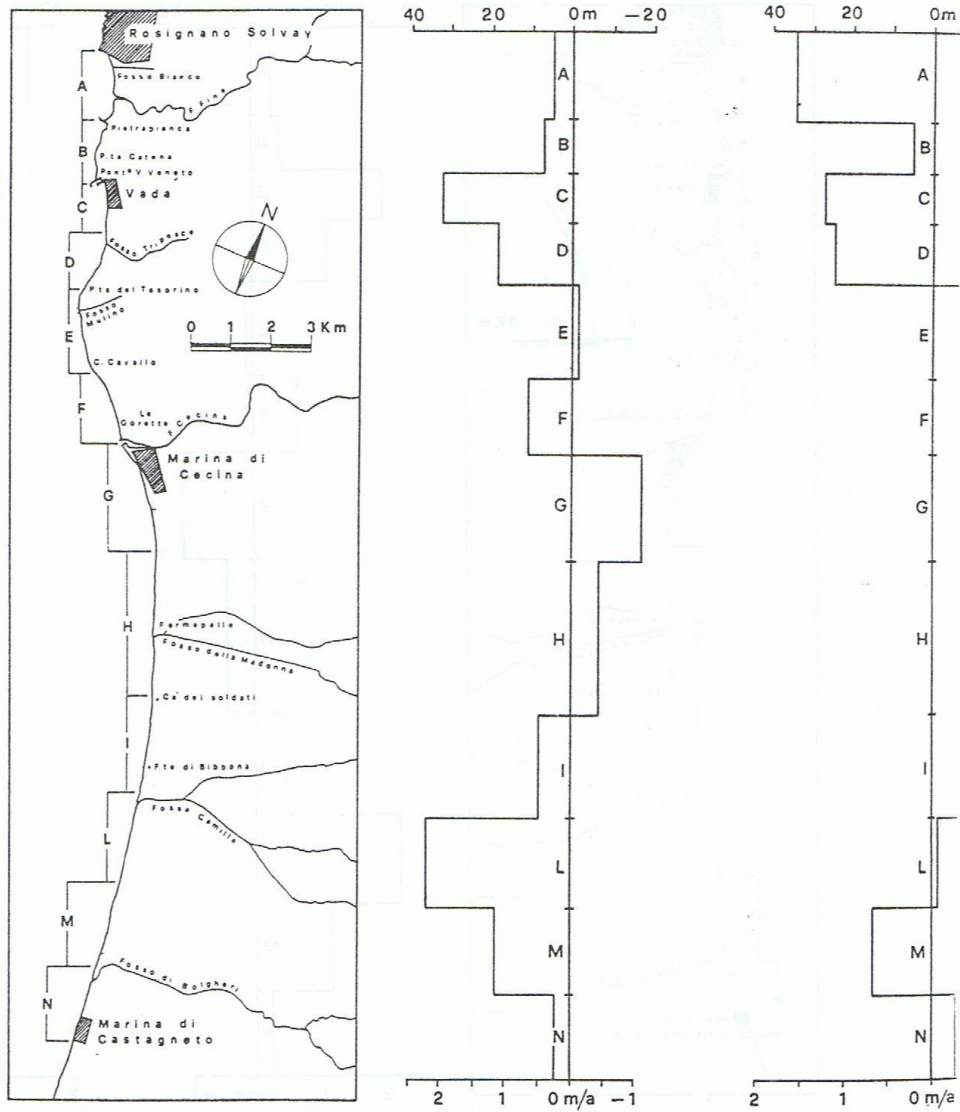


Fig. 4 - Variazioni (in metri) e tassi annuali di variazione (in metri all'anno), per settori, della linea di riva nei periodi 1938-1954 e 1954-1976. Poiché i due periodi sono di diversa durata le scale dei tassi di variazione annuale non sono uguali. (da Bartolini et alii, 1978)

ALLEGATO N. 4

## PERCHE' WOYTILA ALLA SOLVAY

Rosignano si ferma a guardare lo spettacolo del Capo della Chiesa cattolica in visita ai lavoratori della Solvay. Non è la prima volta, nel suo ancor breve pontificato, che Woytila rivalge la sua attenzione al mondo del lavoro: ha già visitato i lavoratori di Terni e di Taranto, ha scritto un'Enciclica sul lavoro, ecc.

Non è un caso: egli si inserisce nella crisi che attraversa il movimento operaio e socialista nel mondo, e tenta di dare risposte SUE a questa crisi. Col piglio e l'acutezza del protagonista, nell'Enciclica ma anche in generale, egli ridefinisce alcuni punti fondamentali: la centralità degli "uomini del lavoro", l'importanza dei sindacati, la questione occupazionale, femminile, della proprietà, degli handicappati, ecc.

Ma vediamo meglio come si appropria a questi problemi. (Pensiamo che non sia un caso che quando l'Enciclica uscì, esponenti della Confindustria la salutarono come la "loro" enciclica, e che qui a Rosignano sia stata illustrata dal piduista reazionario Gustavo Selva). Innanzitutto non fa affatto una scelta di campo dalla parte dei lavoratori, ma anzi cristallizza l'esistenza di "datori di lavoro" e di "lavoratori"; sulla proprietà dice che i principi della Chiesa "divergono radicalmente dal programma del collettivismo ..." mentre "differiscono dal programma del capitalismo" solo "nel modo di intendere lo stesso diritto di proprietà", il quale per "la tradizione cristiana" non sarebbe mai stato qualcosa di "assoluto ed intoccabile". Lega significativamente il problema dell'occupazione a quello della donna, ribadendo che la funzione principale e la realizzazione della donna è di essere sposa e madre, dando tra l'altro un colpo di spugna al movimento di liberazione della donna, inteso come critica e pratica faticosa per liberarsi delle oppressioni secolari a tutti i livelli.

Pone la questione dell'inserimento degli handicappati nella produzione, ma non dice una parola sulle "opere pie" (ricordiamo la Pagliuca) che da sempre segregano gli emarginati, collaborando con il capitale, a cui garantiscono braccia sane, né una parola sui licenziamenti di massa che in questi mesi colpiscono gli invalidi, dalla FIAT all'Alfa.

A proposito dei sindacati, dice che "lo sciopero è un diritto, ma nei giusti limiti", "i servizi vanno assicurati se necessario mediante apposite misure legali" (regolamentazione per legge del diritto di sciopero), lo sciopero non deve essere politico, la programmazione "ragionevole", la politica come "prudente sollecitudine", si parla di gestione e non di autogestione.

Su questi temi in modo particolare, nonostante si dica che l'Enciclica *Laborem Exercens* è molto rivolta ai polacchi, è chiaro che *SOLIDARNOSC* e i lavoratori polacchi sono ben più avanti ed autonomi rispetto ai suggerimenti papali.

Nel complesso il discorso che fa Woytila è di "pacificazione sociale", di interclassismo: insomma la lotta di classe va abolita, non è dalla lotta di classe che, ovunque nel mondo, gli operai possano attendersi la liberazione. Questa impostazione si chiarisce meglio se si pensa che la Chiesa cattolica è essa stessa una potente **istituzione multinazionale**, legata a precisi interessi economici e finanziari (pensiamo a Sindona), tutelata da rapporti internazionali privilegiati (vedi il Concordato), che ha sviluppato per secoli una propria politica di potenza, che l'ha condotta ad abbandonare lo spirito evangelico per stare potente tra i potenti.

Occorre dire però che una cosa è la chiesa-istituzione, un'altra è il sentimento religioso che anima milioni di esseri umani, non solo cattolici, in tutto il mondo. Il movimento operaio ha da tempo, faticosamente, superato gli assurdi steccati dell'anticlericalismo settario e dell'ateismo come dogma: dobbiamo anzi sottolineare come proprio la lotta di classe, quello che Marx chiamava il movimento reale per il socialismo, unisce in uno sforzo concreto di liberazione tutti gli oppressi, in Italia come in Polonia o in Salvador.

Per tutti gli esseri umani, il MARXISMO CRITICO RIVOLUZIONARIO (che è tutt'altra cosa dalla teoria e dalla pratica brezneviana della sovranità limitata e del partito-stato) rimane uno strumento insostituibile di analisi, di comprensione e di trasformazione della realtà. In questo senso il primo insegnamento del metodo marxista è ancora una volta che il mondo è diviso tra sfruttati e sfruttatori, e non tra credenti e non credenti.

La storia ha ampiamente dimostrato che esistono varie forme di alienazione religiosa, che vanno dall'integralismo cattolico al culto staliniano, fino a certi feticismi odierni (pensiamo al calcio o alla musica vissuti in un certo modo, ad esempio). E tutti servono al potere per conservarsi ed accrescersi, dividendo artificialmente gli oppressi.

Nei movimenti di liberazione del Centro America, come in Solidarnosc, come nei movimenti di lotta (e nel nostro partito) in Italia, credenti e non credenti stanno sviluppando insieme la ricerca e l'iniziativa politica per sconfiggere gli oppressori e costruire condizioni di liberazione e di speranza, dentro la storia, per tutti gli esseri umani. A questo non servono le ideologie sclerotiche o i tentativi egemonici, ma la capacità della gente di pensare con la propria testa e di autorganizzarsi per vivere in modo diverso ed umano.

Marzo 1982

DEMOCRAZIA PROLETARIA

Ciclostilato in proprio, Palazzo Galleria 9 Cecina



## GLI SCARICHI DA SETTANTA ANNI INTOSSICANO IL MARE

# Solvay: un disastro evitabile

di Maurizio MARCHI\*

Gli scarichi a mare della Solvay di Rosignano (Livorno) rappresentano un caso nazionale, gravissimo ed esemplare. I testi scientifici lo citano accanto al caso della baia di Minamata in Giappone, mentre la F.A.O. ne fa oggetto di documenti a "distribuzione riservata".

Dal 1917 la Sodiera Solvay (e impianti collegati) riversa nel Mar Tirreno milioni di tonnellate di inquinanti, mentre dal 1940 con l'entrata in esercizio dell'elettrolisi si è avuto un peggioramento qualitativo degli scarichi, con emissioni di mercurio.

Con l'entrata in vigore della legge Merli (legge n. 319/1976) sono iniziati i tentativi per mettere sotto controllo e ridurre le emissioni, con scarsi e parziali risultati.

Ripercorriamo in sintesi in questo lavoro le tappe e i contenuti di questa "storia infinita", nella speranza che la conoscenza del problema, l'attivazione di nuovi soggetti competenti, l'indignazione e la pressione pubblica pongano presto la parola "fine" a questa brutta storia.

Nella sua parzialità, questo lavoro è la prima ricostruzione critica sull'argomento, frutto del precedente impegno volontario e della ricerca, spesso ostacolata, di un gruppo di cittadini di Rosignano Solvay.

### PER INQUADRARE IL PROBLEMA: AL PRIMO PUNTO, IL PROFITTO

Dobbiamo innanzitutto dire che il disastro ambientale di Rosignano era evitabile, come è evitabile l'ulteriore scarico di inquinanti in mare: è solo un problema di costi, non di difficoltà tecniche insuperabili. Ancora una volta si dimostra che è la legge del profitto e del capitale, non altro, a determinare le scelte e l'impatto di un sistema produttivo, mentre la subaltermità o la connivenza delle istituzio-

ni finisce per legittimare questa legge distruttiva. Il carbonato di sodio ("soda") si trova, in grandi giacimenti in Africa, America latina e negli Usa. Il capitalismo ha preferito finora produrlo industrialmente per ragioni economiche: concentrazione delle lavorazioni, purezza del prodotto, migliore trasportabilità, possibilità di produzioni annesse, ecc.

E' usato essenzialmente nell'industria vetraria (62%), nell'industria chimica anche in connessione con la chimicizzazione dell'agricoltura (fosfati, polifosfati, silicati, ecc., 29%), in siderurgia (5%) e nei detersivi (4%). Nel 1978 se ne producevano:

- 7.500.000 tonnellate in Usa, di cui circa l'80% da soda naturale;
- 6.000.000 di tonnellate in Europa occidentale;
- 700.000 tonnellate in Italia.

Con il processo Solvay, per ogni tonnellata di soda prodotta a Rosignano, si scarica in mare 180 chili di materie solide (calcio, magnesio, alluminio, ferro, zolfo, ceneri di coke, ecc.) e 8,5 tonnellate di "liquido chiaro", una soluzione di cloruri di sodio, di calcio e altre impurezze. A queste vanno aggiunti gli scarichi provenienti dalla depurazione della salamoia e dalla preparazione del metaborato di sodio, per un totale di 1282,5 t/ora pari a 11.234.700 tonnellate all'anno (ipotizzando una produzione costante), di cui 265.428 tonnellate di solidi. Questi dati sono ricavati da fonti Solvay e sono evidentemente sottostimati, se si pensa che solo di acqua dolce (che si ritrova nel "liquido chiaro") la Solvay ne consuma 15 milioni di tonnellate all'anno, mentre ancora maggiore è la quantità di acqua di mare prelevata e restituita al mare inquinata.

Questa enorme massa di materiali inquinanti, che oltre tutto ha veicolato mercurio e altri

\* "Comitato per il NO PVC CVM" - Rosign.

metalli, ha interessato in maniera acuta ufficialmente 150 ettari di mare, con la sparizione di ogni forma di vita o la modifica genetica (accertata per due specie), ma in realtà un'area molto più vasta che va fino a 6 miglia dalla costa per una lunghezza di almeno 14 chilometri. Nelle conclusioni della Ricerca commissionata dall'Associazione intercomunale n. 14, curata da Ferrara, Cognetti, Cinelli, Castelli e De Renzi (quest'ultimo per la Solvay), e pubblicata nel 1987 si legge: "L'effluente sversa nelle acque di mare 200.000 ton/a di sabbie carbonatiche e per quanto riguarda alcuni metalli pesanti: mercurio (126 kg/anno),



piombo (5.600 kg/a), rame (3.400 kg/a), cadmio (980 kg/a) e zinco (11.000 kg/a) (...). Una vasta parte dell'area di mare prospiciente l'effluente è caratterizzata da una diminuita penetrazione della radiazione solare (...). E' interessante notare l'andamento nel tempo del mercurio sversato (...) che è passato dal valore di 13.000 kg/anno agli attuali 126 (altre fonti riferiscono 260 kg, n.d.r.). Tuttavia i sedimenti in esame contengono ancora elevate concentrazioni di mercurio, specialmente nelle zone al largo (3-5 miglia dalla costa) dove i fenomeni di ricoprimento con il materiale scaricato attualmente sono più lenti. Gli organismi bentonici che quindi vivono in stretta relazione con il sedimento, presentano ancora evidenti concentrazioni di mercurio nei loro tessuti (...) la pianta (posidonia oceanica) è capace di mobilizzare il mercurio dal sedimento all'ambiente acquatico (...). E' infatti evidente un generale depauperamento a carico sia del numero delle specie (viventi) che del numero degli individui presenti nelle comunità macro e mediobentoniche; tale impoverimento giunge ai massimi livelli nelle

immediate vicinanze dell'effluente dov'è assente ogni forma di vita. Allontanandosi da quest'area le comunità vanno lentamente ricostituendosi, mostrando tuttavia caratteristiche diverse...".

Fin qui la ricerca dell'Associazione intercomunale. Riguardo al mercurio, occorre una particolare attenzione. Vari studi indicano che per ogni tonnellata di cloro prodotta in elettrolisi con celle a mercurio, si perdono dai 50 ai 250 grammi di mercurio, mentre la produzione di cloro attuale è stimata in 500 tonnellate al giorno. Alla fine degli anni '70 la Solvay costruì delle vasche di decantazione su uno dei due fossi che convogliava gli scarichi dell'elettrolisi, ed iniziò la riconversione delle celle a mercurio.

#### ANCHE L'ONU SI OCCUPA DELLA SOLVAY

Nella Studio della F.A.O. (Food and Agriculture Organization of United Nations) dell'agosto '84, a "distribuzione riservata", tutto teso comunque a minimizzare il problema mercurio a Rosignano, si legge: "Bacci ed altri (1976) scoprirono che gli abitanti di Rosignano e Vada che consumavano con regolarità i prodotti ittici locali dimostravano contaminazione da mercurio nei fluidi e nei tessuti biologici, anche senza danni apparenti (...). Dai dati ottenuti è stato dimostrato che la decontaminazione di una zona marina altamente inquinata richiede molto tempo, nonostante l'enorme giro d'acqua. Nei fatti il metallo entra nella catena alimentare locale, da cui può essere espulso solo molto lentamente".

#### GLI EFFETTI DEL MERCURIO SULLA SALUTE UMANA

Dal lavoro "Patologia da mercurio e suoi composti" di Foà e Caimi si legge: "La conseguenza più grave di tali dispersioni è costituita dall'assunzione del mercurio nella catena alimentare attraverso due vie, l'acqua e gli alimenti animali e vegetali (...). Ha determinato la gravissima epidemia che in un villaggio presso la baia di Minamata (Giappone) interessata dagli scarichi di un impianto per la produzione di acetaldeide, ha colpito dal 1952 al 1960 centoventuno persone di cui 46 decedute a seguito dell'ingestione di pesce contaminato. Significativi sono anche per quanto riguarda l'Italia i dati relativi ad una analoghi zona costiera con analoghi problemi di scarichi

industriali, la baia di Vada (Livorno). Infatti nel 1973 le concentrazioni medie di mercurio totale in pesci di tipo diverso arrivavano ai 2,1 mg/kg di peso umido, rappresentate per più del 90% da metilmercurio. Da notare che il tasso di mercurio nel pesce destinato all'alimentazione umana non può superare in Italia, solamente però per il pesce spada, lo squalo congelato e il pesce importato, i 0,7 mg/kg di peso umido".

*Quindi a Rosignano e Vada si è mangiato pesce inquinato da mercurio tre volte il limite di legge!* Lo stesso studio precisa che "E' ben documentato anche un tropismo del mercurio per il sistema nervoso periferico (...) lo ione mercurio si distribuisce ai tessuti molto velocemente, dove viene reperito entro poche ore dall'esposizione. Si accumula nei reni, nel fegato, nel miocardio, nella mucosa intestinale, dell'albero respiratorio superiore, orale e soprattutto nasale, nei testicoli, nella pelle, nel midollo osseo e a livello placentare. Il grado di accumulo più marcato si riscontra nel rene (...) l'organo critico nel corso di esposizioni croniche a mercurio elementare ed inorganico è il sistema nervoso centrale". Vengono citati anche aberrazioni cromosomiche, intossicazione prenatale, diminuzione dell'attenzione e della memoria, depersonalizzazione, tremore, irritabilità, insonnia, stomatite, gengivite, compromissione visiva e uditiva, ecc..

Gli effetti più gravi sembrano però quelli a carico del rene, ed in effetti nell'USL n. 14 risultano patologie renali superiori alla media. Il mercurio scaricato in 50 anni in mare dalla Solvay (13.000 kg/anno fino al '73 e almeno 130 kg attualmente) torna continuamente in circolo: se si pensa che Foà e Caimi sembrano fissare la dose letale per l'uomo, oltre le patologie sopra citate, in un grammo non c'è da stare allegri...

#### RICICLAGGIO POSSIBILE E SUBALTERNITA' DELLE ISTITUZIONI

Era evitabile questo disastro? Certo. A tale proposito giova ricordare altri due argomenti: la vicenda della separazione dei due fossi di scarico Solvay e il possibile riciclaggio degli scarichi attuali e futuri, ferma restando l'esigenza di una futuribile ciclopica opera di bonifica dell'inquinamento avvenuto.

A seguito della Legge Merli la Solvay, uni-

ficando i due fossi di scarico (uno proveniente dalla Sodiera detto Fosso Bianco, l'altro proveniente dai reparti di cloro e clorometani detto Fosso Lupaio) riusciva a diluire - nonostante il divieto di legge - in una massa maggiore di acqua i singoli inquinanti, che se scaricati separatamente avrebbero superato i limiti di concentrazione ammessa.

Il 23.07.1981, l'Associazione intercomunale (...) all'unanimità delibera (...) di non consentire la confluenza del Fosso Lupaio nel Fosso Bianco prima della sua confluenza in mare (...) di autorizzare in via provvisoria fino al 20.07.1982 la Solvay a smaltire in mare



mediante il Fosso Bianco i fanghi di lavorazione provenienti dalla Sodiera (...) di autorizzare la Solvay a smaltire in mare tramite il Fosso Lupaio i reflui di lavorazione provenienti da elettrolisi, polietilene, perossidati, prodotti clorati (...) insieme ad alcune prescrizioni sui controlli e sugli studi da effettuare, uno sul riciclaggio dei fanghi, l'altro sulle condizioni dell'ambiente marino.

Contro questa delibera la Solvay ricorreva al TAR che nell'84 le dava ragione. Così i due fossi rimanevano unificati prima della foce, gli inquinanti diluiti, la legge "formalmente" rispettata, il mare inquinato (1).

Nell'83 la Solvay presenta il suo studio sul recupero e riciclaggio dei fanghi, di cui parleremo dopo; nell'87 viene presentato lo studio già citato sullo stato dell'ambiente marino, così nell'88 l'Associazione intercomunale - forse soddisfatta - dà la seconda scandalosa proroga alla Solvay, rimangiandosi la separazione dei due fossi, autorizzando definitivamente gli scarichi a condizione di una diminuzione delle concentrazioni del mercurio, dei chinoni, dell'alcool, dell'alluminio, del

nichel, dell'esano. Viene prescritto il solito studio "finalizzato a valutare le possibilità di una completa riutilizzazione dei metalli presenti" e uno studio progetto per il recupero dei solidi. La delibera conclude in maniera desolante dicendo che i "tempi di realizzazione potranno essere soggetti a proroga" (ancora!), mentre a distanza di quasi tre anni neanche gli studi prescritti sono stati presentati dalla Solvay (2).

D'altra parte certi "studi" non sono molto credibili. Vediamo quello presentato nell'83 dopo la prima proroga, che sembra compilato appositamente per dimostrare non tanto che il recupero è impossibile, quanto che è anti-economico, quindi impraticabile.

#### IL RECUPERO DEGLI SCARICHI E' POSSIBILE, MA NON SI FA. PERCHE'?

Lo studio della Solvay si articola nel modo seguente:

##### 1. NATURA DEL PROBLEMA

- 1.1 Qualità e quantità dei reflui
- 1.2 Caratteristiche chimico-fisiche

##### 2. LINEE DI STUDIO SVILUPPATE

- 2.1 Eliminazione dei fanghi
  - 2.1.1 Diluizione con acqua dolce
  - 2.1.2 Diluizione con acqua di mare
  - 2.1.3 Acidificazione con acido cloridrico
  - 2.1.4 Acidificazione con acido solforico
    - 2.1.4.1 Produzione di solfato di calcio aghi-forme
  - 2.1.5 Invio dei fanghi nei giacimenti esausti del sale
- 2.2 Separazione e recupero
  - 2.2.1 Dighe
  - 2.2.2 Separazione dei fanghi dalla sospensione e trattamenti successivi
  - 2.2.3 Impiego dei fanghi in agricoltura
  - 2.2.4 Impiego dei fanghi in siderurgia
  - 2.2.5 Impiego dei fanghi in cementeria
  - 2.2.6 Utilizzazione dei fanghi come materiale da costruzione

##### 3. SMALTIMENTO DEI FANGHI IN MARE

- 3.1 Interazione fra fanghi e acqua di mare
- 3.2 Superficie marina interessata dall'effluente
- 3.3 Quantificazione del fenomeno
- 3.4 Effetti di questi scarichi in mare

##### 4. CONCLUSIONI

Qui tentiamo una lettura critica in estrema sintesi. Sulla qualità e quantità dei reflui si è già detto sopra. Passando ai "rimedi", la Solvay manifesta subito (pag. 10) la sua "filosofia", che

informerà tutto lo studio: "Le prime unità Sodiere del Gruppo sono sorte nel Nord Europa in località ben distanti dal mare e quasi sempre in vicinanza di fiumi talvolta di piccola portata. Lo smaltimento dei reflui ha costituito per queste unità un problema importante sia per la presenza di cloruri nel liquido chiaro che per i solidi. Successivamente altre sodiere sono sorte in prossimità del mare e ci si è ben presto resi conto del vantaggio conseguente per queste unità: cioè la possibilità di poter scaricare direttamente nel mare un liquido e materie solide compatibili entrambi, stante la loro composizione, con il mare stesso. E' d'altra parte significativo che le Sodiere che in Europa hanno potuto ampliare le loro produzioni di carbonato siano proprio quelle situate in prossimità del mare".

Tralasciamo il "rimedio" della diluizione con acqua dolce o di mare, nonché l'acidificazione dei fanghi. Riguardo alle produzioni di solfato di calcio ( $\text{CaSO}_4$ ) aghi-forme dai fanghi, la Solvay sostiene a pag. 19: "Esistono diversi problemi tecnici attualmente non risolvibili, per poter utilizzare il  $\text{CaSO}_4$  aghi-forme come prodotto di base in sostituzione di cellulosa, caolino, ecc. (in cartiera, n.d.r.). Immaginando anche che questi problemi possano venir superati, rimangono tuttavia i seguenti aspetti negativi:

- elevati costi di investimento circa 20 miliardi di lire;
- elevati costi di esercizio circa 5 miliardi di lire per acquisto di  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;
- costo di produzione del  $\text{CaSO}_4$  circa 90.000 lire la tonnellata.

Il mercato dei derivati del  $\text{CaSO}_4$  in Italia è tale che si porrebbero dei seri problemi per l'acquisizione di una quota importante di questo mercato".

Tale soluzione, come le seguenti, viene quindi accantonata. Sull'invio dei fanghi nei giacimenti esausti del sale (tecnica già usata in Germania e Inghilterra) si dice: "Il sistema (...) non può essere utilizzato (...) per le seguenti ragioni:

- a) natura geologica del terreno dei giacimenti di sale;
- b) esistenza di sorgenti parassite di acqua salata;
- c) elevate distanze".

Riguardo alla separazione e al recupero dei fanghi, si dice: "Dighe o bacini di ritenzione: la soluzione dighe comporterebbe gli investimenti seguenti:

- pompaggio verso i bacini: 1.100 MLit;
- acquisto terreni (300 ha): 2.000 MLit;

- infrastrutture: 3.500 MLit;
- pompaggio verso lo stabilimento: 500 MLit;
- tubazioni: 4.300 MLit;
- diversi e imprevisi: 1.600 MLit;

Per un totale di 13.000 MLit.

Vanno comunque sottolineati - continua la Solvay - tutti gli aspetti negativi connessi con questa soluzione: - possibilità di crolli (...). Inquinamento delle falde acquifere (...), sottrazione di terreni (...), deturpazione del paesaggio (...), il liquido chiarificato, in uscita dalle dighe, darebbe sempre luogo, anche se in maniera più attenuata, al fenomeno della macchia bianca (...). Quindi possiamo concludere che questa soluzione non rappresenterebbe certo un'alternativa ecologicamente corretta alla soluzione attuale". La separazione dei fanghi della sospensione, invece "(...) costituirebbe un'operazione con elevate difficoltà tecniche ed operative. I costi di installazione sarebbero dell'ordine dei 10 miliardi di lire con costi di esercizio anch'essi molto elevati, basti pensare che i soli costi energetici ammonterebbero a circa 8 miliardi di lire annue".

Per una multinazionale che avrebbe voluto investire, appena 4 anni dopo, 300 miliardi nel nuovo impianto PVC/CVM, questi investimenti non sarebbero certo stati impossibili. Ma proseguiamo. Riguardo al possibile impiego dei fanghi in siderurgia, si dice: "In conclusione, anche immaginando di superare tutti gli aspetti tecnici sopraelencati (eliminazione di cloruri, ecc., n.d.r.), rimarrebbero dei ben precisi vincoli economici che ne impedirebbero il loro impiego in cementeria come materia prima sostitutiva del carbonato di calcio o di marne calcaree, sarebbero penalizzati di un sovrapprezzo di 48.000 lit/t su un costo complessivo di 60.000 lit/t di cemento ottenuto per via tradizionale. Questo "sovrapprezzo" non è gran che, se specialmente si pensa al risparmio di altre risorse naturali. Ma gli accantonamenti sbrigativi di possibili soluzioni proseguono. Sul possibile impiego di fanghi come materiali di costruzione, la Solvay ipotizza una fabbrica per la produzione di blocchi di calcestruzzo o di calcestruzzo espanso leggero, e così conclude: "Gli investimenti necessari per un'installazione di tali dimensioni ammonterebbero a: 10 miliardi di lire per il trattamento dei fanghi (filtrazione, lavaggio e invio alla fabbrica di calcestruzzo); 36 miliardi di lire per l'unità da 920.000

metricubi/anno di calcestruzzo, per 46 miliardi di lire in totale. Quindi investimenti di grossa entità per produrre un prodotto a costi grosso modo equivalenti rispetto a quello fabbricato usando i materiali tradizionali (calce, cemento, sabbia, polvere di alluminio) e per il quale il mercato in Italia è praticamente inesistente" (!).

Non resta quindi, conclude la Solvay, che lo smaltimento dei fanghi in mare, senza nessuna depurazione come avviene da 70 anni.

"Per quanto si tratti di un inquinamento completamente inerte - argomenta grottescamente la Solvay - nei riguardi della vita acquatica, la sospensione di carbonato di calcio rende appariscente l'acqua di mare, creando la ben nota macchia bianca che interessa abbastanza intensamente un'area di 40 ettari e che in misura minore si estende per un centinaio di ettari. Nel complesso questi 150 ettari di mare rappresentano il sistema di diluizione e neutralizzazione delle acque reflue la cui estensione è inferiore a quella occorrente per il trattamento e lo stoccaggio dei fanghi a terra". Anzi, ci sono anche effetti positivi, infatti "Una parte di questi solidi tende a ripascere le spiagge verso sud con l'importante risultato, anche ai fini turistici, di attenuare gli effetti del noto e grave problema di erosione delle spiagge che si presentano così costituite da materiale compatto (...). Erosione creata in buona misura, si badi bene, proprio dalla stessa Solvay, con la costruzione di opere a mare (porto di Vada e annessi). "Una soluzione alternativa all'invio in mare - conclude la Solvay - avrebbe potuto essere per Rosignano la creazione di grossi bacini di ritenzione: le dighe. Se questa soluzione fosse stata adottata fin dall'inizio (...) oggi ci troveremmo ad aver occupato, tenuto conto dei quantitativi globalmente scaricati, un'area di circa 150 ettari con un'altezza di fango di 14 m. Riteniamo pertanto di poter concludere che la soluzione in vigore da oltre 60 anni per gli stabilimenti di Rosignano costituisca la soluzione più ragionevole, meno dispendiosa energeticamente e meno inquinante che si potesse adottare nelle condizioni territoriali esistenti". Ogni ulteriore commento sembra superfluo.

#### INQUINAMENTO SENZA FINE: VERSO UN'ALTRA PROROGA?

Nel '92 scade la 2° proroga concessa alla Solvay nell'88 con l'autorizzazione a scari-

care in mare: le sarà concessa un'altra proroga? Tutto lascia pensare di sì: neanche un solo passo concreto è stato fatto per prepararsi a voltare pagina. Neanche il terremoto del referendum sull'ipotizzato impianto PVC/CVM del novembre '88 (3) ha scosso la prepotenza della multinazionale e l'immobile subaltermità delle istituzioni locali e nazionali. Si andrà avanti con la "politica degli studi", forse con gradualissime riduzioni di metalli pesanti negli scarichi, dettate più dalle esigenze di razionalizzazione ed economizzazione del-

la stessa Solvay che dalle esigenze di salvaguardia ambientale e sanitaria. Fino all'eternità? Certamente no. L'elemento decisivo sarà probabilmente l'esaurimento delle cave di salgemma, di calcare (delle prime si ipotizza l'esaurimento intorno al 2015) e di acqua dolce, con la fermata obbligatoria delle produzioni di cloro-soda per mancanza di materie prime.

La Solvay scapperà con il malloppo, lasciando le istituzioni imbambolate con i loro "studi" e un disastro ambientale che si poteva e doveva evitare.

#### Note

1. Contro la permissività della legge Merli, basata sul concetto delle concentrazioni ammissibili d'inquinanti per litro, indipendentemente dal danno oggettivo provocato al mare, nell'88 D.P. promosse un referendum nazionale ribaltando il concetto: colpire il danno oggettivo provocato al mare indipendentemente dal rispetto delle concentrazioni.

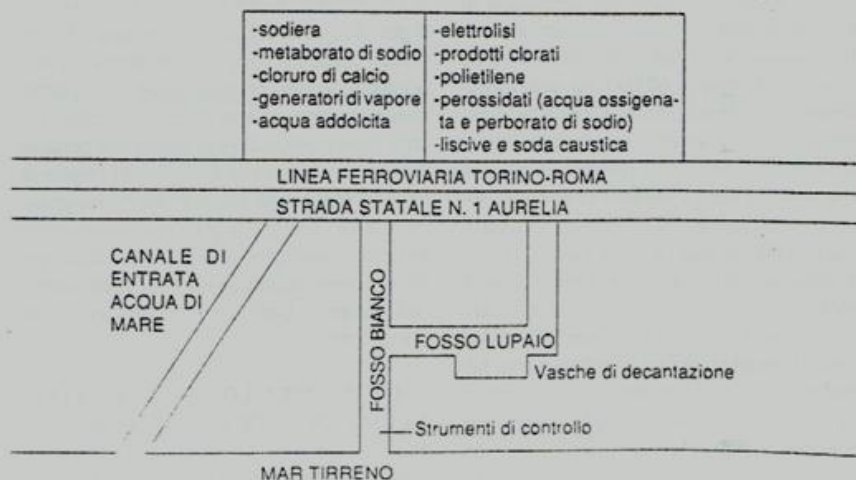
Un referendum che avrebbe risolto la questione scarichi a Rosignano. Non fu ammesso per pochissime firme mancanti.

2. Fra l'81 e l'88, fra la 1° e la 2° proroga c'è significativamente la sconfitta dei lavoratori a livello nazionale e locale, che non riuscirono ad avere più un ruolo positivo sulla salvaguardia ambientale. La sconfitta maturò a livello nazionale sulle questioni delle liquidazioni, della scala mobile, della centralizzazione delle trattative, ecc.. A livello locale, la Solvay varava nell'84 un piano di cassa integrazione e prepensionamenti che avrebbe portato all'espulsione di circa 500 lavoratori in tre anni, su un

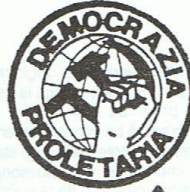
totale di 2300 circa. Chi restava in fabbrica era intimorito, il sindacato era ridotto al ruolo di ricercatore di prepensionandi, mentre la Solvay, risparmiando sul personale e sulle manutenzioni, ricostruiva ancor più ampi margini di profitto e si preparava al maxi-investimento PVC/CVM. La situazione migliore per poter continuare ad inquinare indisturbata. La cosiddetta "vertenza ambiente", concepita dalle istituzioni per essere scambiata con il progetto PVC/CVM, prevedeva che si affrontasse anche la questione degli scarichi in mare, ma nasceva debole in questo contesto e con queste finalità.

3. Il 27 novembre 1988 un referendum consultivo locale, richiesto da Democrazia Proletaria, Lega Ambiente, WWF e Greenpeace locali, sulla proposta Solvay di costruire un grande impianto per la produzione di PVC e CVM otteneva il clamoroso risultato di 55,5% di no e il 44,5% di sì, nonostante tutti i partiti e i sindacati locali e nazionali fossero schierati per il sì. Si veda sull'argomento l'articolo "Il caso Solvay" sul numero 74/75 di Medicina Democratica.

#### SCHEMA DEGLI SCARICHI A MARE DELLA SOLVAY DI ROSIGNANO



# DEMOCRAZIA PROLETARIA



GIOVANNI

SPED. IN ABB. POST. GRUPPO III

Periodico di Informazione

LIVORNO - Mensile anno II - N. 8 - Giugno 88

*Come è noto, la fabbrica Solvay è un'industria ad "alto rischio": essa supera la soglia, oltre la quale il Ministero della Sanità considera una fabbrica "ad alto rischio", di almeno otto volte per il cloro, di quindici volte per l'etilene, di quattrocento volte per il nichel, ecc.*

*E' evidente che questo piano di emergenza, se resta nei cassetti del Prefetto o del Sindaco, serve a ben poco: deve invece essere conosciuto, discusso, modificato, provato dalla popolazione. Ed è questo lo scopo di questa pubblicazione, in cui per la prima volta, nell'inerzia delle autorità, se ne diffonde il testo integrale fra la popolazione di Rosignano e della zona, certi di svolgere un servizio utile che a alcuni non piacerà.*

*E' urgente che sull'"alto rischio" rappresentato dalla fabbrica Solvay cresca il dibattito e la consapevolezza di massa, non solo per prevenire e fronteggiare gravi incidenti come la grossa fuga di cloro del 13 agosto 87, ma anche per contrastare il progetto Solvay PVC/VCM, che comporterebbe un pesantissimo aumento dell'alto rischio, con l'aumento della produzione e dei depositi di cloro, con l'aumento dei depositi e della movimentazione dell'etilene, con la movimentazione di migliaia di tonnellate di VCM, potente cancerogeno accertato.*

## "PIANO PARTICOLARE DI PROTEZIONE CIVILE NEI CASI DI INCIDENTI COINVOLGENTI ZONE ESTERNE ALLO STABILIMENTO SOLVAY & CIÒ DI ROSIGNANO"

\*\*\*\*\*

### Premessa

Gli stabilimenti "Solvay & Ciè" di Rosignano hanno già adottato un piano di emergenza interno per le fughe di gas che si verificassero nell'ambito dell'azienda senza rilevanza esterna.

Le presenti disposizioni sono intese a determinare ed a regolare l'intervento delle Autorità e dei mezzi di soccorso nelle ipotesi, per cause di ogni genere (guasti tecnici, eventi naturali, sabotaggi, ecc.), di fuoriuscite di gas tossici, esterne agli stabilimenti, di rotture di grossi serbatoi con gas combustibili, con e senza incendio, e le situazioni pericolose alla diga dell'invaso di S. Luce.

### CASI DI PERICOLO

#### Caso A - Fuoriuscita di gas tossici.

L'area interessata è quella sottovento e può avere una lunghezza di Km " a partire dal punto ove ha avuto origine la fuga ed una larghezza di m. 500 (250 metri da ciascun lato del punto di fuga).

Tale rettangolo di Km. 2x0,5 costituisce la zona ove si concentrano gli interventi di protezione civile.

#### CASO B - Rottura di grossi serbatoi con gas combustibili liquefatti, con o senza incendio.

In mancanza di incendio, l'area interes-

sata è quella sottovento e può avere una lunghezza di Km. 1 ed una larghezza di metri 500 (250 metri dai due lati dal punto di fuga).

Nell'ipotesi di incendio, le misure di intervento devono essere definite di volta in volta.

#### CASO C - Situazione pericolosa alla diga dell'invaso di S. Luce.

Si verifica qualora la struttura della diga si presenti compromessa tanto da far temere la fuoriuscita di grandi masse d'acqua.

#### TERRITORIO INTERESSATO AGLI INCIDENTI A e B

Il territorio interessato agli incidenti è indicato nelle allegate planimetrie 1 e 2 (R. 29738/1 e R. 29738/8)

Nella prima planimetria è riportata l'intera zona degli stabilimenti con divisione in quadretti numerati; è così possibile individuare esattamente il punto ove si è verificato l'incidente.

Nella seconda planimetria è riportato l'intero comprensorio gravitante attorno gli stabilimenti "SOLVAY e Cie", diviso in zone contrassegnate da lettere alfabetiche maiuscole; in tal guisa è agevolmente individuabile il settore interessato alla fuga del gas tossico, in relazione alla direzione del vento.

#### TERRITORIO INTERESSATO ALL'AL-

#### LARME PER IL CASO C

Il territorio interessato all'incidente di tipo C è indicato, a colori, nell'allegata planimetria 3.

Si tratta, in sostanza, della zona allagabile dalla massa di acqua fuoriuscita dalla diga di S. Luce.

La zona è costituita dal bacino del Fiume Fine dalla diga al mare (foce sita tra Rosignano Solvay e Vada). Peraltro, la zona più direttamente interessata a che per eccedenza delle acque e per l'ipotetica altezza delle medesime desta preoccupazioni prioritarie è da individuare nella zona contraddistinta con il n.1. La zona contraddistinta dal n.2 è caratterizzata da una situazione ipotetica nella quale le acque defluenti potrebbero sentire un nuovo riparo naturale con accumulo di forza potenziale. Nella zona a valle contraddistinta con il n.3, gli allagamenti dovrebbero rientrare, per entità e deflusso, fra quelli normalmente ricorrenti nei casi di precipitazioni eccezionali.

#### TIPO DI ALLARME

Per ognuno dei suddetti casi A,B e C, sono ipotizzabili diversi tipi di allarme, graduati in riferimento all'importanza del fenomeno.

L'allarme di 1° grado consiste, sostanzialmente, in un preavviso alle Autorità, circa

una situazione anomala verificatasi negli stabilimenti o alla diga di S. Luce e circa la necessità di tenersi pronti ad intervenire.

L'allarme di 2° grado è basato su elementi anomali non semplicemente interni agli stabilimenti o agli impianti e che possono suscitare apprensione o panico tra la popolazione. L'allarme di 2° grado comprende anche le ipotesi di "falsi allarmi". L'allarme di 2° grado richiede, quindi, un intervento delle Autorità, volto a tranquillizzare la popolazione e ad impartire, eventualmente, istruzioni semplici e realizzabili autonomamente da qualunque persone.

L'allarme di 3° grado presuppone la presenza di una fuga di gas tossici o una fuga di gas combustibile liquefatto o un incendio, con propagabilità di essi al di fuori degli stabilimenti ovvero il pericolo di cedimento della diga. L'allarme di 3° grado invita le Autorità ad ordinare alla popolazione di tenersi chiusa in casa serrando ermeticamente porte e finestre ovvero a predisporre lo sgombero della popolazione civile in una fascia di Km.2x0,5 posta sottovento rispetto al punto dell'incidente ovvero nella zona di rovesciamento dell'acqua della diga indicata nella planimetria n.3 (R. 28263/4).

L'allarme di 4° grado presuppone la fuga di un gas tossico o una fuga di un gas combustibile liquefatto o incendio in via di propagazione dagli stabilimenti ovvero il cedimento della diga. L'allarme di 4° grado richiede alle Autorità di procedere allo sgombero della popolazione civile nella striscia di Km.2x0,5 posta sottovento rispetto al punto dell'incidente ovvero alla zona di rovesciamento dell'acqua della diga indicata nella planimetria n.3 (R. 28263/4).

#### MODALITA' DELL'ALLARME

L'allarme viene dato da un funzionario degli Stabilimenti "SOLVAY & Cie" all'uopo autorizzato, con una chiamata telefonica al 113 o al numero telefonico 760200 (Commissariato di P.S. di Rosignano Solvay) ovvero, in caso di carenza funzionamento della rete telefonica, mediante comunicazione radiofonica. Nell'allarme sono precisati:

- il nominativo della Società;
- le generalità della persona che chiama;
- il giorno e l'ora;
- la definizione del caso (A, B o C);
- il numero del quadretto individuante, sulla prima carta (R. 29738/1), il punto degli stabilimenti ove ha avuto luogo l'incidente;
- la direzione del vento, secondo gli otto punti cardinali riportati sulla carta (R. 29738/8);
- la zona interessata al fenomeno, secondo le indicazioni letterali riportate sulla seconda carta (R. 29738/8);
- il grado di allarme (1°, 2°, 3°, 4°).

Nel caso di allarme di 3° grado nelle ipotesi A e B sarà specificato se occorre preparare lo sgombero ovvero sia possibile tutelare la popolazione invitandola a chiudersi nelle case, serrando bene le finestre e le porte.

Chi riceve tale allarme traccia, subito, sulle carte le zone di intervento e avverte immediatamente:

#### NEL CASO DI ALLARME DI 1° GRADO:

- i Vigili del Fuoco di Livorno
- la Questura di Livorno
- la stazione Carabinieri di Rosignano Marittimo
- la stazione Carabinieri di Rosignano Solvay

- il Comune di Rosignano Marittimo
- il Genio Civile di Pisa (solo se trattasi di caso C)
- il Genio Civile di Livorno (solo se trattasi di allarme di caso C).

#### NEL CASO DI ALLARME DI 2° GRADO

- i Vigili del Fuoco di Livorno
- la Questura di Livorno
- la Compagnia carabinieri di Cecina
- la stazione Carabinieri di Rosignano Marittimo
- la stazione Carabinieri di Rosignano Solvay
- il Comune di Rosignano Marittimo
- il Genio Civile di Pisa (solo se trattasi di allarme per il caso C)
- il Genio Civile di Livorno (solo se trattasi di allarme per il caso C).

#### NEL CASO DI ALLARME DI 3° GRADO

- i Vigili del Fuoco di Livorno
- la Questura di Livorno
- la Compagnia Carabinieri di Cecina
- la Stazione Carabinieri di Rosignano Marittimo
- la Stazione Carabinieri di Rosignano Solvay
- il Comune di Rosignano Marittimo
- l'Ospedale di Rosignano Solvay
- l'Ospedale di Cecina
- la Pubblica Assistenza di Rosignano
- la Pubblica Assistenza di Cecina
- l'ATUM
- la stazione FS di Rosignano Solvay
- la stazione FS di Vada (nel caso di rottura della diga di S. Luce)
- il Genio Civile di Pisa (qualora si tratti del caso C riguardante la diga)
- il Genio Civile di Livorno (qualora si tratti del caso C riguardante la diga).

#### NEL CASO DI ALLARME DI 4° GRADO

- i Vigili del Fuoco di Livorno
- la Questura di Livorno
- la Compagnia Carabinieri di Cecina
- la Stazione Carabinieri di Rosignano Marittimo
- la Stazione Carabinieri di Rosignano Solvay
- il Comune di Rosignano Marittimo
- l'Ospedale di Rosignano Solvay
- la Pubblica Assistenza di Cecina
- la Pubblica Assistenza di Rosignano
- l'ATUM
- la stazione FS di Rosignano Solvay
- la stazione FS di Vada (qualora si tratta del caso C riguardante la diga)
- il Genio Civile di Pisa (qualora si tratta del caso C riguardante la diga)
- il Genio Civile di Livorno (qualora si tratta del caso C riguardante la diga)

In ognuno dei casi suddetti, la Questura provvederà subito ad informare la Prefettura, il Gruppo Carabinieri ed il Comando Sezione di Polizia Stradale.

#### MODALITA' DI INTERVENTO NEI CASI A e B

##### ALLARME DI 1° GRADO

Ricevuta la chiamata, il Commissariato di P.S. di Rosignano Solvay, il Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Livorno, le Stazioni Carabinieri di Rosignano Solvay e Marittimo ed il Comune di Rosignano Marittimo allertano tutti i propri servizi di vigilanza ai fini di eventuali successivi interventi.

##### ALLARME DI 2° GRADO PER I CASI A e B

Ricevuta la chiamata, il Comando Provin-

ciale dei Vigili del Fuoco di Livorno invia, a Rosignano Solvay, un ufficiale ed una squadra, dotata di tutti i mezzi necessari, per un eventuale successivo intervento.

Il Commissariato di P.S. di Rosignano Solvay, la Compagnia Carabinieri di Cecina ed il Comune di Rosignano Marittimo inviano subito un'autovettura ciascuno, nella fascia interessata alla fuga di gas o di gas combustibile liquefatto. Tali autovetture, munite di altoparlante, lanciano un avviso alla popolazione circa:

- 1) l'essersi verificata una fuga di gas;
- 2) l'inesistenza di pericolo;
- 3) la non necessità di sgomberare
- 4) la necessità di tenere chiuse le finestre;
- 5) la prevenibilità di qualunque nuova emergenza;
- 6) la fine di ogni situazione di pericolo.

Nei casi di "falsi allarmi", il Commissariato di P.S. di Rosignano Solvay, la Compagnia Carabinieri di Cecina ed il Comune di Rosignano Marittimo inviano subito un'autovettura ciascuno nelle zone interessate. Tali autovetture, munite di altoparlante, lanciano avvisi alla popolazione circa l'inesistenza di fughe di gas o, comunque, di qualsiasi situazione di pericolo.

#### ALLARME DI 3° GRADO PER I CASI A e B

Ricevuta la chiamata, il Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Livorno invia, a Rosignano un ufficiale nonché una o più squadre dotate di tutte le attrezzature necessarie. Le squadre ed il personale operante trovano, nel magazzino "SOLVAY & Cie" sito in Rosignano Solvay, via Piave 6 (ingresso stabilimento), un adeguato numero di autoprotettori, di bombole di riserva e di maschere facciali con filtri per cloro e ammoniaca. Nel caso di urgente necessità, il materiale sarà trasportato, a cura della "Solvay", presso il Commissariato di P.S. di Rosignano Solvay o altrove.

Il Comune di Rosignano Marittimo provvede, tramite i Vigili Urbani, ad istituire posti di blocco stradali a Castiglioncello, Vada ed a Rosignano Marittimo d'intesa, qualora necessario, con la Polizia Stradale e con i Carabinieri.

Il Capo Stazione FS di Rosignano Solvay provvede al blocco del traffico ferroviario alle stazioni FS di Vada e Castiglioncello.

L'ATUM provvede a far affluire tutti gli autobus disponibili nelle località indicate dalle Autorità.

Il Commissariato di P.S. di Rosignano Solvay ed il Comando Compagnia Carabinieri di Cecina provvedono a far affluire il personale militare di PS e dell'Arma dei CC nella zona di concentrazione delle persone eventualmente da evacuare per l'assistenza all'imbarco ed al trasporto, sulla base delle disposizioni delle Autorità. Il personale militare di PS e dell'Arma, il personale di soccorso, il personale addetto al trasporto, deve essere munito di maschere di emergenza con filtri per cloro e ammoniaca, forniti dalla Soc. "SOLVAY & Cie".

Il Commissariato di PS di Rosignano Solvay, il Comando Compagnia Carabinieri di Cecina ed il Comune di Rosignano Marittimo inviano, subito, nelle zone colpite, un'autovettura ciascuno. A seconda delle precisazioni fornite dalla Soc. SOLVAY nella chiamata di allarme, con altoparlante, ogni equipaggio renderà noto l'ordine di tenersi chiusi nelle case tenendo ermeticamente



serrate le finestre ovvero di prepararsi a sgomberare con indicazione del punto di raccolta per chi non ha automezzi propri.

Le Pubbliche Assistenze di Rosignano e di Cecina nonché gli Ospedali fanno affluire, nelle zone interessate, il maggior numero di ambulanze.

#### **ALLARME DI 4° GRADO**

Ricevuta la chiamata, il Comando Provinciale Vigili del Fuoco di Livorno invia, a Rosignano, un ufficiale nonché una o più squadre dotate di tutte le attrezzature necessarie.

Le squadre trovano nel magazzino "Solvay & Cie" sito in Rosignano Solvay - via Piave 6 (ingresso stabilimento), un adeguato numero di autoprotettori, di bombole di riserva e di maschere facciali con filtri per cloro e ammoniaci. Nel caso di urgente necessità il materiale viene trasportato a cura della "Solvay" presso il Commissariato di PS o altrove.

Il Comune di Rosignano Marittimo, provvede, tramite i Vigili Urbani, ad istituire i posti di blocco stradali a Castiglioncello, Vada ed a Rosignano Marittimo, d'intesa, qualora necessario, con la Polizia Stradale e con i Carabinieri.

Il Capo Stazione FS di Rosignano Solvay provvede al blocco del traffico ferroviario alle stazioni FS di Vada e Castiglioncello.

L'ATUM provvede a far affluire tutti gli autobus disponibili nelle località indicate dalle Autorità.

L'evacuazione deve avere luogo a nuclei familiari compatti ed omogenei.

Il Commissariato di PS di Rosignano Solvay ed il Comando Compagnia Carabinieri di Cecina provvedono a far affluire il personale militare di PS e dell'Arma dei CC nella zona di concentrazione delle persone da evacuare per l'assistenza all'imbarco ed al trasporto.

Il personale militare di PS e dell'Arma, il personale di soccorso, il personale addetto al trasporto deve essere munito di maschere di emergenza con filtri per cloro e ammoniaci, forniti dalla Soc. SOLVAY & Cie.

Le persone evacuate sono alloggiate a gruppi familiari compatti o omogenei, se i fatti non siano concomitanti con la stagione turistica, in albergo o pensioni di Castiglioncello, Vada, Cecina, ecc., ovvero, durante la stagione turistica, nei locali degli istituti scolastici di Cecina. Alla Gestione provvedono le Amministrazioni Comunali.

E' agevolata l'evacuazione a mezzo di autoveicoli privati.

Il Commissariato di PS di Rosignano Solvay, la Compagnia Carabinieri di Cecina ed il Comune di Rosignano Marittimo inviano subito nella zona colpita, un'autovettura ciascuno. Con l'altoparlante, ogni equipaggio renderà noto l'ordine di immediata evacuazione con l'indicazione del punto di raccolta per chi non ha automezzi propri.

Le Pubbliche Assistenze e gli Ospedali fanno affluire, nella zona interessata, il maggior numero di ambulanze. I feriti sono ricoverati a Rosignano Solvay qualora tale nosocomio non sia interessato alla fuga di gas, ovvero all'Ospedale Civile di Cecina.

#### **MODALITA' DI INTERVENTO NEL CASO C (diga di S. Luce)**

#### **ALLARME DI 1° GRADO**

Ricevuta la chiamata, il Commissariato di

PS di Rosignano Solvay, il Comando Provinciale Vigili del Fuoco di Livorno, la Stazione Carabinieri di Rosignano Solvay, il Comune di Rosignano Marittimo, il Genio Civile di Pisa ed il Genio Civile di Livorno, allertano tutti i propri servizi di vigilanza ai fini di eventuali successivi interventi.

#### **ALLARME DI 2° GRADO**

Ricevuta la chiamata, il Comando Provinciale Vigili del Fuoco di Livorno invia a Rosignano un ufficiale ed una squadra dotata di tutti i mezzi necessari per eventuali successivi interventi.

Il Commissariato di PS di Rosignano Solvay, la Compagnia Carabinieri di Cecina ed il Comune di Rosignano Marittimo inviano, subito, un'autovettura ciascuno, nella zona interessata all'eventuale allagamento.

Tali autovetture, munite di altoparlanti, lanciano un avviso alla popolazione precisando:

- quale sia l'effettiva situazione della diga;
- la non necessità di sgomberare;
- la prevenibilità di qualunque nuova emergenza;
- la fine di ogni situazione di pericolo.

#### **ALLARME DI 3° GRADO**

Ricevuta la chiamata, il Comando Provinciale Vigili del Fuoco di Livorno invia a Rosignano un ufficiale nonché una o più squadre dotate di tutte le attrezzature necessarie.

Il Comune di Rosignano Marittimo provvede, tramite i Vigili Urbani, ad istituire posti di blocco stradale a Castiglioncello, Vada e Rosignano Marittimo sulla SS 206, d'intesa, se necessario, con la Polizia Stradale e con i Carabinieri.

Il Capo Stazione FS di Rosignano Solvay provvede al blocco del traffico ferroviario alle stazioni FS di Vada e di Castiglioncello.

Il Capo Stazione FS di Vada provvede al blocco del traffico ferroviario tra le stazioni FS di Vada e di Orciano Pisano.

L'ATUM provvede a far affluire tutti gli autobus disponibili nelle località indicate dalle Autorità.

Il Commissariato di PS di Rosignano Solvay, la Compagnia Carabinieri di Cecina ed il Comune di Rosignano Marittimo inviano, subito, nella zona interessata all'incidente, un'autovettura ciascuno. Con altoparlante, l'equipaggio renderà noto l'ordine di portarsi ai piani alti o di tenersi pronti a sgomberare con indicazione dei punti di raccolta per chi non ha automezzi propri.

L'evacuazione dovrà avere luogo a nuclei familiari compatti o omogenei.

Il Commissariato di PS di Rosignano Solvay e la Compagnia Carabinieri di Cecina, provvedono a far affluire il personale militare di PS e dell'Arma dei CC nella zona di concentrazione delle persone da evacuare, ai fini dell'assistenza all'imbarco e al trasporto.

Le Pubbliche Assistenze e gli Ospedali fanno affluire, nelle zone interessate, il maggior numero di ambulanze.

Gli Uffici del Genio Civile di Pisa e di Livorno inviano nella zona, propri tecnici per la sorveglianza idraulica e per i provvedimenti tecnico-idraulici.

#### **ALLARME DI 4° GRADO**

Ricevuta la chiamata, il Comando Provinciale Vigili del Fuoco di Livorno invia a Rosignano un ufficiale nonché una o più

squadre dotate di tutte le attrezzature necessarie.

Il Comune di Rosignano Marittimo provvede, tramite i Vigili Urbani, ad istituire posti di blocco stradale a Castiglioncello, Vada e Rosignano Marittimo e sulla SS 206 d'intesa, se necessario, con la Polizia Stradale ed i Carabinieri.

Il Capo Stazione FS di Rosignano Solvay provvede al blocco del traffico ferroviario alle stazioni FS di Vada e Castiglioncello.

Il Capo Stazione di Vada provvede al blocco del traffico ferroviario tra le stazioni di Vada ed Orciano Pisano.

L'ATUM provvede a far affluire tutti gli autobus disponibili nelle località indicate dalle Autorità.

Il Commissariato di PS di Rosignano Solvay, la Compagnia Carabinieri di Cecina ed il Comune di Rosignano Marittimo inviano, subito, nelle zone interessate all'incidente, un'autovettura ciascuno. Con l'altoparlante, ogni equipaggio renderà noto l'ordine di immediata evacuazione con indicazione del punto di raccolta, per chi non ha automezzi propri.

Il Commissariato di PS di Rosignano Solvay ed il Comando Compagnia Carabinieri di Cecina provvedono a far affluire il personale militare di PS e dell'Arma dei CC nella zona di concentrazione delle persone da evacuare per l'assistenza all'imbarco ed al trasporto.

L'evacuazione ha luogo per gruppi familiari compatti o omogenei.

Le persone evacuate sono alloggiate a gruppi familiari compatti o omogenei, se l'incidente non avviene durante la stagione turistica, in alberghi o pensioni di Castiglioncello, Vada, Cecina, ecc., ovvero, qualora l'incidente sia concomitante con la stagione turistica, nei locali degli istituti scolastici di Cecina. Alla gestione provvedono le Amministrazioni Comunali.

E' agevolata l'evacuazione a mezzo di autoveicoli privati.

Le Pubbliche Assistenze e gli Ospedali fanno affluire, nelle zone interessate, il maggior numero di ambulanze. I feriti sono ricoverati a Rosignano Solvay ovvero, qualora tale nosocomio sia non utilizzabile, all'Ospedale di Cecina.

Gli Uffici del Genio Civile di Pisa e di Livorno, inviano nelle zone i propri tecnici per la sorveglianza idraulica e per i provvedimenti tecnico-idraulici.

#### **AVVERTENZA GENERALE**

Resta inteso che, a seconda delle circostanze, il piano può subire le più opportune variazioni ed integrazioni in base a disposizioni, di volta in volta, impartite o autorizzate dalla Prefettura.

#### **AGGIUNTA AL N. 1**

**OGGETTO:** Aggiunta al piano particolare di "Protezione Civile" nei casi di incidenti coinvolgenti zone esterne allo Stabilimento SOLVAY & Cie di Rosignano.

#### **PREMESSA**

La presente "aggiunta n. 1" da allegare al fascicolo del "Piano di Protezione" in oggetto, si rende necessaria in seguito alla realizzazione di un Terminale Marittimo in Vada

collegato all'inserimento produttivo di Rosignano. Detto terminale è costituito da un pontile atto alla vuotatura di navi gasiere e di uno stoccaggio Etilene liquefatto, collegato a mezzo tubazione sia con la piattaforma in mare sia con il complesso produttivo.

Per quanto sopra esposto, la planimetria n. 2 (R.29738/8) allegata al fascicolo, viene sostituita da altra planimetria n. 2 (R.29738/8, indice I) aggiornata con gli ampliamenti suddetti.

#### **STOCCAGGIO ETILENE**

#### **Casi di pericolo**

Un'eventuale avaria o incidente al serbatoio stoccaggio etilene liquefatto, individuabile nella planimetria n. 2 (R.29738/8, indice I) zona P quadretto n. 51, rientra nel caso "B" del Piano in oggetto di cui le disposizioni rimangono valide a tutti gli effetti, estese allo stoccaggio stesso.

#### **TERMINALE MARITTIMO**

#### **Casi di pericolo**

Un incidente che coinvolga il nuovo Terminale, individuabile nella planimetria n. 2

(R.29738, indice I) zona "P", al quadretto n. 52, deve considerarsi un "caso speciale" essendo la piattaforma di attracco navi del Terminale stesso, in mare aperto distante 1.800 m dalla costa.

In caso di allarme valgono le disposizioni specificate nel Piano di Protezione Civile, salve le prescrizioni particolari emanate dalla Capitaneria di Porto di Livorno con propria ordinanza per l'entrata in esercizio del Pontile stesso (la Capitaneria di Porto, in caso di emergenza deve essere avvertita per prima).

# DOMENICA 26 GIUGNO MANIFESTAZIONE A VADA

- *Contro il progetto PVC/VCM*
- *Per lo spostamento del deposito di Etilene*
- *Per il Referendum locale*
- *Per un progetto di sviluppo alternativo della fabbrica e del territorio*
- *Per la riduzione dell'orario di lavoro per l'occupazione*

#### **PROGRAMMA DI MASSIMA**

- ore 17,30 Concentramento in pineta di fronte al campeggio "Il Tirreno"
- ore 18,00 Sit-In davanti allo stoccaggio e corteo fino in Piazza Garibaldi
- ore 19,00 Comizio
- ore 20,00 Punto di ristoro
- ore 21,00 Fiaccolata fino alla "Casa del Gemellaggio" di San Gaetano
- ore 21,30 Serata musicale.

Mensile di Democrazia Proletaria - via Pieroni, 27 - 57123 LIVORNO - Iscrizione reg. n. 447 in data 5/1/87 del Tribunale di Livorno - Sped. Abb. post. gr. III - Redazione e Amministrazione: via Pieroni, 27 Livorno - Direttore responsabile: Giacomo Forte -

Stampa: Cooperativa San Benedetto - Via Borromei, 7 - LIVORNO

# Cloro, che fare?

di Maurizio MARCHI \*

La produzione di cloro è fortemente inquinante, energivora, richiede grandi quantità di acqua dolce; una volta prodotto, il cloro crea grossi problemi nello stoccaggio e nel trasporto, droga l'industria chimica a valle e il mercato, spingendo la prima a trasformarlo in nuovi cloroderivati spesso inutili e/o nocivi, ed il secondo ad utilizzarli; crea gravi problemi all'ozono atmosferico, i rifiuti urbani e industriali a base di cloro creano gravi problemi nello smaltimento. Per tutti questi motivi è in atto, anche se all'inizio, un processo in tutto il mondo ed anche in Italia per la riduzione della produzione del cloro: un grande processo di riconversione industriale, in mezzo a forti resistenze, che modificherà il ruolo dell'industria chimica.

## IL CLORO IN ITALIA

In Italia ci sono dodici impianti di elettrolisi che producono cloro: due della Solvay (Rosignano e Tavazzano), due della Caffaro (Tor Viscosa e Brescia), uno della Montefluos (Bussi), sei dell'Enichem (Porto Torres, Porto Marghera, Priolo, Pieve Vergonte, Gela, Cagliari), uno dell'ENI (Saline di Volterra). Il tredicesimo, quello di Mantova (Enichem), è stato recentemente chiuso per i gravi problemi ambientali creati e per la contrazione del mercato del CVM/PVC, sotto tiro in tutto l'occidente per la sua cancerogenità, e prodotto nell'Est europeo a basso costo economico (ma immaginabile alto costo umano e ambientale).

Anche le elettrolisi di Gela e Cagliari rischiano la chiusura per gli stessi motivi: da notare che quella di Cagliari è attrezzata con le celle a membrana, meno inquinanti di quelle a mercurio di Rosignano. Tutte le altre elettrolisi, comunque, stanno riducendo la produzione, in sintonia con quanto avviene in tutta Europa, dove nel 1990 la

produzione è diminuita del 4.6%, da 9,72 milioni a 9,28 milioni di tonnellate (Financial Times del 10 aprile 1991).

## MA SORPRENDENTEMENTE A ROSIGNANO...

Sorprendentemente (ma non troppo, considerando il contesto politico-sindacale) la Solvay vuole potenziare la produzione di cloro a Rosignano: così prevede l'accordo Solvay/sindacati dell'8 luglio 1991, il quale prevede, come logico corollario, la costruzione di una centrale elettrica a metano da 350 MW, anche per attirare qui aziende interessate a trasformare il cloro in suoi derivati. Non solo l'accordo prevede il potenziamento del cloro, ma permette a Solvay di defilarsi da misure anti inquinamento, rimandando tutto: «Per quanto riguarda l'elettrolisi, qualora a livello nazionale venisse predisposto un piano di riconversione delle celle a mercurio a celle a membrana, la Società è disponibile a studiare tecnicamente la fattibilità, purchè le venga concesso lo stesso trattamento riservato ai concorrenti nazionali».

## L'IMPATTO SULLA ZONA

L'impatto ambientale della produzione di cloro sulla zona di Rosignano è molto pesante e riguarda: i forti consumi idrici, lo sfruttamento delle aree di estrazione del salgemma, l'alto rischio di incidenti e fughe asfissianti, i forti consumi elettrici, gli scarichi di mercurio in mare.

I consumi di acqua dolce ammontano almeno a 20.000 mc al giorno (50.000 mc in totale le produzioni Solvay, oltre tre volte i consumi civili in agosto di Rosignano e degli altri centri turistici che fanno capo allo stesso comune, esempio Castiglioncello) sottratti agli usi civili, agricoli e turistici. La Solvay

\* «Comitato per il NO al PVC/CVM» - Rosignano (