

# SNIA VISCOSA

SOCIETÀ NAZIONALE INDUSTRIA APPLICAZIONI VISCOSA

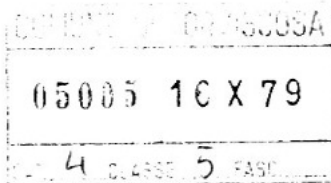
SOCIETÀ PER AZIONI - SEDE IN MILANO - VIA MONTEBELLO, 18

CAPITALE L. 64.107.750.000

SNIA

Ing. ER/be.

Torviscosa, 12 Ottobre 1979



Spettabile  
COMUNE di

TORVISCOSA

alla cortese attenzione del Sig. SINDACO, Dr. E. Beltramini

Con riferimento alla Sua richiesta Le inviamo una nota relativa alla situazione ecologica dello Stabilimento di Torviscosa e dei piani e progetti individuati dalla SNIA relativamente al problema.

Dalla nota risulta che la nostra società ha già adottato una serie di provvedimenti che hanno comportato investimenti pari al 40% dell'importo previsto.

Il completamento del piano allegato incontra serie difficoltà di ordine finanziario.

Il reperimento dei fondi necessari all'attuazione dei progetti previsti è d'altra parte ostacolata dalla mancanza di redditività degli investimenti stessi.

Per quanto riguarda invece le soluzioni tecniche studiate, esse possono ritenersi definite nelle loro linee essenziali e salvo necessari ulteriori approfondimenti, realizzabili con buona affidabilità in base alle tecniche oggi note.

Appare necessario un sostanziale intervento regionale di carattere economico e finanziario, per consentirci il completamento del piano illustrato, tenuto anche conto dei risultati a carattere sociale che l'attività dei nostri Stabilimenti produce nell'intero ambito della Regione.

In tal senso contiamo anche sul Suo intervento ed appoggio presso gli organi competenti.

Siamo a Sua disposizione per eventuali chiarimen-  
ti e porgiamo distinti saluti

allegato

SNIA VISCOSA  
Stabilimento di Torviscosa  
IL DIRETTORE  
(Ing. Enrico Rogolia)

NOTA SULLA SITUAZIONE ECOLOGICA DELLO STABILIMENTO

SNIA DI TORVISCOSA

# 1 - DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE DI TORVISCOSA

Le attività produttive dello Stabilimento di Torviscosa sono costituite da tre settori principali:

- Cellulosa, Semichimica e Carta,
- Caprolattame,
- Soda Cloro.

## 1.1 CELLULOSA, SEMICHIMICA E CARTA

### 1.1.1 CELLULOSA

Si produce Cellulosa per vari usi (tessili, chimici, cartari) a partire da legni di diversa natura e provenienza; il legno usato prevalentemente è del tipo latifoglia e viene attualmente importato dall'Est Europeo, per lo più dalla Jugoslavia e dall'Ungheria.

Il processo di produzione della Cellulosa, a partire dal legno è composto da due fasi fondamentali:

- a) preparazione e cottura del legno,
- b) purificazione della Cellulosa.

Il processo di cottura utilizzato a Torviscosa utilizza un liscivio al bisolfito acido di calcio. Il legno, prima di essere alimentato ai bollitori, viene scortecciato e ridotto in pezzatura adeguata (chips).

Il liscivio di cottura viene preparato in un reparto ausiliario, a partire da anidride solforosa, prodotta da un forno di combustione dallo zolfo e dal calcare.

I successivi trattamenti della pasta grezza prevedono purificazioni meccaniche, per l'eliminazione degli incotti e delle altre impurità microscopiche e trattamenti chimici con soda, cloro e ipoclorito, che hanno lo scopo di estrarre le sostanze non cellulosiche e di ottenere il grado di bianco voluto e le altre caratteristiche richieste.

I rendimenti globali da legno a Cellulosa finita, variano a seconda del tipo di Cellulosa prodotta dal 36% al 45% (secco/secco). Le perdite sono costituite dalla sostanza organica che resta disciolta nel liscivio di fine cottura, nel liquido di lavaggio della pasta grezza e nell'effluente dei processi chimici di purificazione. Il liscivio di cottura dopo essere stato allontanato dai bollitori viene inviato alla concentrazione e poi alla combustione.

### 1.1.2 SEMICHIMICA

La pasta Semichimica è così chiamata perchè il processo di trattamento chimico del legno, cioè la cottura, è più blando rispetto a quanto visto precedentemente; la pasta Semichimica, rispetto a quella Chimica, contiene ancora un certo quantitativo di sostanze non cellulosiche (lignine, amicellulosa) per cui le rese globali sono più elevate ed arrivano al 75% circa (secco/secco).

La pasta uscente dalla cottura, che avviene con un liscivio al solfito di sodio, subisce un trattamento meccanico che completa la liberazione delle fibre cellulosiche; segue un processo di sbianca con acqua ossigenata.

Il liscivio di fine cottura, meno concentrato in sostanze organiche rispetto a quello derivante dal processo di cottura della Cellulosa Chimica, non viene recuperato e va alla discarica.

### 1.1.3 CARTIERA

Si tratta di una piccola macchina continua che è in grado di produrre circa 6.000 Tonn/anno di carta a partire da cartacce ed altro materiale di ricupero.

Dal punto di vista ecologico non pone problemi di rilievo.

## 1.2 CAPROLATTAME

Il Caprolattame, monomero per la produzione di Nylon-6, viene prodotto a partire da toluene, se condo un processo originale SNIA che prevede gli stadi seguenti:

- ossidazione del toluene ad acido benzoico,
- idrogenazione dell'acido benzoico ad acido esaidrobenzoico,
- lattamizzazione dell'acido esaidrobenzoico, con aggiunta di oleum e di acido nitrosilsolfurico,
- neutralizzazione della massa di reazione con sottoproduzione di solfato ammonico,
- purificazione del Caprolattame.

La capacità dell'impianto di Torviscosa è di 16.000 Tonn/anno. La produzione di Caprolattame implica la sottoproduzione di 4.2 Kg di solfato ammonico/Kg di Caprolattame, cioè un totale di circa 68.000 Tonn/anno di solfato ammonico.

Il processo di produzione del Caprolattame provo ca la scarica di alcuni effluenti costituiti da acque inquinate, tra cui è prevalente quello del la prima fase della purificazione del Caprolattame. Tale operazione prevede l'estrazione del toluolo del Caprolattame ricco di impurezze in arrivo dalla Lattamizzazione; ne risulta un effluente acquoso che contiene il 20% circa di composti

organici ed inorganici, che è responsabile dei 3/4 del carico inquinante globale dell'impianto Caprolattame; il resto deriva dagli scarichi degli altri reparti.

### 1.3 SODA CLORO

L'impianto Soda Cloro di Torviscosa impiega il processo tradizionale al mercurio, a partire da cloruro di sodio.

La capacità dell'impianto è di 69.000 Tonn/anno di soda e 61.000 Tonn/anno di cloro.

Dal punto di vista dell'ecologia i problemi maggiori, come per tutti gli impianti di questo tipo derivano dall'impiego del mercurio nel processo, il cui recupero all'interno dell'impianto è spinto sino ai limiti tecnologicamente possibili.

Tracce di mercurio restano nelle acque di lavaggio e nei fanghi spurgati dal processo di trattamento della salamoia.

2 - PROVVEDIMENTI GIA' EFFETTUATI O IN CORSO DI ESECUZIONE O PIANIFICATI PER LA SOLUZIONE DEL PROBLEMA ECOLOGICO DI TORVISCOSA

2.1 PROVVEDIMENTI GIA' EFFETTUATI

2.1.1 CELLULOSA, SEMICHIMICA, CARTIERA

Poichè, come accennato, la maggior parte potenziale di inquinamento per la Cellulosa deriva dalla sostanza organica non cellulosica che passa dal legno nel liscivio (ligninsolfonati di calcio, acidi organici, zuccheri, ecc.), il primo obiettivo da perseguire per la limitazione dell'inquinamento è disporre di impianti per permettano il recupero di tale sostanza organica.

Il primo intervento è stato effettuato sugli stessi bollitori, al fine di rendere possibile il recupero del liscivio che viene spostato dalla pasta di Cellulosa a fine cottura ed anche di quello che resta in essa trattenuto; quest'ultimo costituisce una aliquota non trascurabile e deve essere in ogni caso eliminato dalla pasta di Cellulosa per motivi di purezza del prodotto.

L'impianto originale di cottura era costituito da 15 bollitori che, dopo lo spostamento del liscivio dal bollitore con acqua



fresca, scaricavano la pasta in vasche aperte poste al di sotto degli apparecchi; ciò obbligava all'impiego di grandi quantità di acqua in ciclo aperto per lavare la pasta dentro il bollitore prima dello scarico per evitare che eventuali tracce di liscivio ancora trattenute nella pasta liberassero anidride solforosa ed altre sostanze tossiche, con notevoli disagi.

La SNIA è intervenuta per superare questo problema installando una nuova serie di 6 bollitori più grandi dei precedenti, che sostituiscono la vecchia linea di cottura.

Il sistema attuale è completamente pressurizzato e permette lo scarico della pasta dai bollitori con pompa e l'accumulo nei recipienti chiusi (blow-tank) da cui la pasta viene poi diluita ed inviata al lavaggio ancora con pompe ed in linee chiuse.

L'onere di questo investimento, iniziato alla fine del 1974 e sostanzialmente completato alla metà del 1978, è stato di oltre 10.000 milioni di lire.

La seconda fase di questo intervento prevede l'installazione di un sistema di lavaggio della pasta, esterno ai bollitori, su una serie di 4 filtri in controcorrente, di cui il primo è installato e funzionante in modo da arricchire in sostanza

organica il liquido di lavaggio sino a renderne possibile la concentrazione e la combustione.

La spesa sinora consuntivata per questo impianto è di oltre 600 milioni di lire, che costituiscono il costo di acquisto dei filtri e delle apparecchiature ausiliarie. L'investimento globale di questo impianto è previsto pari a 2.500 milioni di lire ai costi inizio 1979.

#### 2.1.2 COMBUSTIONE DI CORTECCE ED ALTRI SCARTI DI LEGNO.

Le operazioni di trattamento preliminare del legno (scortecciatura, taglio e movimentazione) ponevano il problema dello smaltimento di un quantitativo notevole di corteccia, segatura ed altri scarti di legno.

La degradazione di questo materiale posto a discarica rappresentava un'ulteriore fonte di inquinamento.

Il progetto realizzato a Torviscosa prevede:

- l'adozione di sistemi meccanizzati per il breve accumulo ed il trasporto del materiale;
- l'installazione di una macchina per il taglio delle cortecce;

- l'attuazione di un sistema di combustione misto a tre combustibili: carbone, corteccia o segatura, nafta nella C.T.E.

Tale tipo di combustione consente di ottenere, sia pure a scapito del rendimento, il massimo rendimento dei combustibili utilizzati e si è dimostrata la soluzione economica ed ecologica più valida.

In base a quanto realizzato è stato eliminato l'inquinamento da cortecce.

### 2.1.3 SODA CLORO

Per il miglioramento dell'igiene ambientale sono stati già effettuati vari interventi, volti soprattutto alla captazione dei vapori di mercurio ed alla collettazione delle acque inquinate dal metallo.

Il costo di questi interventi è ammontato a circa 750 milioni di lire.

## 2.2 PROVVEDIMENTI IN CORSO

Sono in corso di esecuzione i lavori di progettazione dell'impianto per il trattamento delle acque inquinate da mercurio.

L'effluente previsto sarà conforme alle norme di legge.

L'impianto prevede le seguenti operazioni:

- collettazione ed accumulo delle acque mercuriche,  
che,
- acidificazione ed ossidazione del mercurio me-  
tallico e degli ioni mercuriosi ( $Hg^+$ ) a ioni mer-  
curici ( $Hg^{++}$ ), con ipoclorito di sodio,
- flocculazione delle acque, separazione e disi-  
dratazione dei fanghi,
- trattamento delle acque uscenti dal chiarifloc-  
culatore, con sodio bisolfito, per eliminare  
l'eccesso di ipoclorito,
- filtrazione su sabbia dei solidi sospesi nelle  
acque. Le acque di lavaggio dei filtri vengono  
riciclate,
- filtrazione delle acque su carbone attivo,
- trattamento delle acque con resine a scambio io-  
nico (tipo IMAC TMR della AKZO). Gli ioni mercu-  
rici vengono assorbiti sulle resine e le acque  
trattate, inviate allo scarico, hanno un tenore  
in Hg  $\leq$  5 ppb,
- la rigenerazione delle resine avviene con acido  
cloridrico che è riciclato nella salamoia del  
processo elettrolitico per la produzione della  
soda e del cloro.

Il costo previsto per il completamento di questo  
impianto ammonta a 800 milioni di lire.

## 2.3 PROVVEDIMENTI PIANIFICATI

### 2.3.1 CELLULOSA, SEMICHIMICA E CARTIERA

#### 2.3.1.1 Ricupero sostanze organiche negli effluenti.

Nell'impianto cellulosa è previsto il completamento dell'impianto di lavaggio a 4 stadi dei quali il primo è già funzionante.

A lavori ultimati, con tale impianto e con il sistema di scarico della pasta, reso possibile con i nuovi bollitori, sarà consentito il ricupero al 95% della sostanza organica inquinante contenuta nel liscivio (contro l'attuale ricupero del 65%).

Per l'utilizzazione delle sostanze recuperate, in base alle tecniche attuali, esistono alcune alternative quali la combustione o la produzione di ligninsolfonati essiccati.

L'investimento minimo, ai prezzi inizio del 1979, previsto per i necessari impianti è di circa 6 miliardi dei quali 1,9 per il completamento dell'impianto di lavaggio della pasta grezza.

#### 2.3.1.2 Trattamenti esterni degli effluenti.

Con la dicitura "trattamenti esterni" si intendono quei provvedimenti, intesi a ridurre l'inquinamento, operati non

più a livello di impianti produttivi, come visto precedentemente, ma a valle direttamente sulle acque di scarico.

Come accennato al punto 1.1.1, la produzione della Cellulosa è associata allo scarico di vari flussi di acque inquinate.

Inoltre l'impianto Semichimica scarica un certo quantitativo di acque inquinate dalle sostanze organiche disciolte nel processo di cottura del legno, però in quantità più ridotta rispetto alla Cellulosa, come detto al punto 1.1.2.

Per il trattamento di tutte queste acque, sino ad adeguarle alle norme di legge vigenti, è stato previsto, in base alle tecniche attuali, un progetto globale che si articola nelle seguenti fasi:

- raccolta ed equalizzazione delle acque,
- trattamento di flocculazione con ossido di calcio degli effluenti clorati, per una prima riduzione del BOD e del COD,
- trattamento di chiariflocculazione per la separazione delle fibre di Cellulosa e degli altri solidi sospesi,
- trattamento in laguna aerata per la riduzione finale del BOD e del COD, di tutte le acque tranne quelle contenenti cloruri,

- trattamento dei fanghi..

La definizione dello schema di base del trattamento biologico è stato effettuato anche commissionando uno studio apposito ad una Società svedese esperta nel settore della Cellulosa.

L'investimento stimato per questo progetto ammonta globalmente a 4.500 milioni di lire.

#### 2.3.2 SODA CLORO

I provvedimenti già effettuati (punto 2.1.2) o in corso di esecuzione (punto 2.2.2) si prevede saranno in grado di risolvere il problema ecologico di questo impianto.

#### 2.3.3 CAPROLATTAME

Come accennato al punto 1.2, la principale fonte di inquinamento di questo impianto deriva dallo scarico della prima fase di purificazione del Caprolattame. Tale effluente è costituito da 4 mc/ora di una soluzione acquosa al 20% in solidi secchi, contenuti da composti organici ed inorganici. Il progetto studiato per il trattamento di questo effluente prevede le seguenti fasi:

- a) concentrazione sino al 33% in solidi secchi, in un impianto a tre effetti in serie,
- b) combustione in forno a camera verticale, con l'ausilio di nafta e raffreddamento dei fumi con iniezione di acqua sino a temperatura ambiente e con recupero delle ceneri.

L'investimento previsto per le due fasi è di 1.800 milioni di lire.

Le altre acque inquinate provenienti dai vari reparti intermedi di produzione del Caprolattame saranno raccolte ed inviate all'impianto biologico della Cellulosa.

Un ulteriore intervento previsto per l'impianto Caprolattame riguarda, il trattamento di una corrente di fumi nitrosi uscenti dalla colonna di preparazione dell'acido nitrosilsolforico.

L'impianto di trattamento è costituito da un reattore catalitico che riduce gli ossidi di azoto ad azoto elementare.

Il costo dell'impianto ammonta a 250 milioni di lire.



Il piano di interventi studiato dalla SNIA per la riduzione del problema ecologico di Torviscosa è quindi così riassumibile:

CELLULOSA, SEMICHIMICA, CARTIERA

- nuovo impianto cottura,
- lavaggio pasta di cellulosa,
- ricupero sostanze organiche,
- trattamenti esterni delle acque,
- combustione cortecce e segatura.

SODA CLORO

- captazione fumi e raccolta acque,
- trattamento delle acque.

CAPROLATTAME

- concentrazione e combustione scarico purificazione,
- trattamento fumi.

Il costo complessivo dei progetti per la soluzione del problema ecologico sopra illustrato prevede una spesa complessiva di oltre 24 miliardi dei quali oltre 11 miliardi già spesi.

TOTALE INVESTIMENTI (mil. £)

	<u>GLOBALI</u>	<u>CONSUNTIVATI</u>	<u>IN CORSO</u>	<u>PIANIFICATI</u>
-Cellulosa, Semichimica, Cartiera:	21.000	10.700	-	10.300
-Soda Cloro:	1.550	750	800	-
-Caprolattame:	2.050	-	-	2.050
	<u>24.600</u>	<u>11.450</u>	<u>800</u>	<u>12.350</u>
	=====	=====	=====	=====

Torviscosa, 12 Ottobre 1979