

3. DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI RACCOLTA E DI INVIO DEI RESIDUI ALLA COMBUSTIONE.

I residui che si intendono utilizzare nella Centrale Termoelettrica di proprietà della Chimica del Friuli vengono raccolti in due diversi sistemi ed inviati separatamente ai relativi bruciatori.

3.1 RESIDUO DA ESTRAZIONE CAPROLATTAME (Rif. All. "A").

Dal fondo della colonna di estrazione del caprolattame con toluene il residuo viene raccolto in un piccolo recipiente dal quale, a mezzo pompa, viene inviato ad un serbatoio di equalizzazione. Da quest'ultimo, con pompe di adeguata prevalenza, viene direttamente alimentato ad un apposito bruciatore a combustibile misto, che utilizza anche olio combustibile denso come supporto.

3.2 RESIDUO PURIFICAZIONE ACIDO BENZOICO E RESIDUO PURIFICAZIONE SOLVENTE (Rif. All. "B").

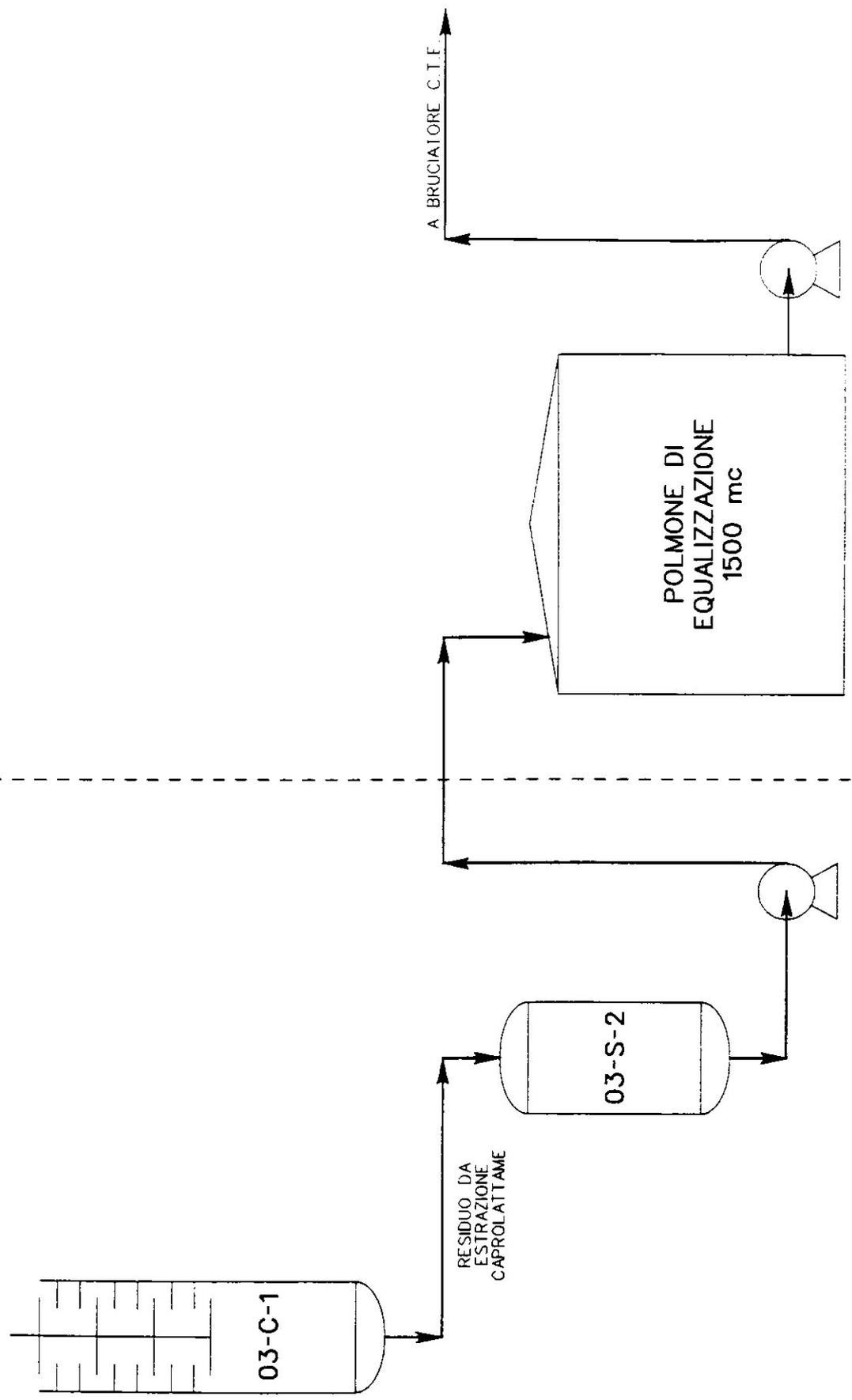
I residui "Purificazione Acido Benzoico" e "Purificazione Solvente", provenienti rispettivamente dalla distillazione toluene del circuito di estrazione del caprolattame (Reparto Purificazione) e dalla colonna di rettifica dell'acido benzoico (Reparto Ossidazione), vengono raccolti e miscelati in un serbatoio agitato di equalizzazione. Successivamente una pompa di adeguata prevalenza invia la miscela ottenuta al relativo bruciatore della caldaia della Centrale Termoelettrica.

Esiste anche la possibilità di inviare tale miscela ad un apposito serbatoio per la raccolta, nel caso della fermata della caldaia Steinmueller.

All. (A)

SISTEMA DI RACCOLTA ED INVIO ALLA COMBUSTIONE

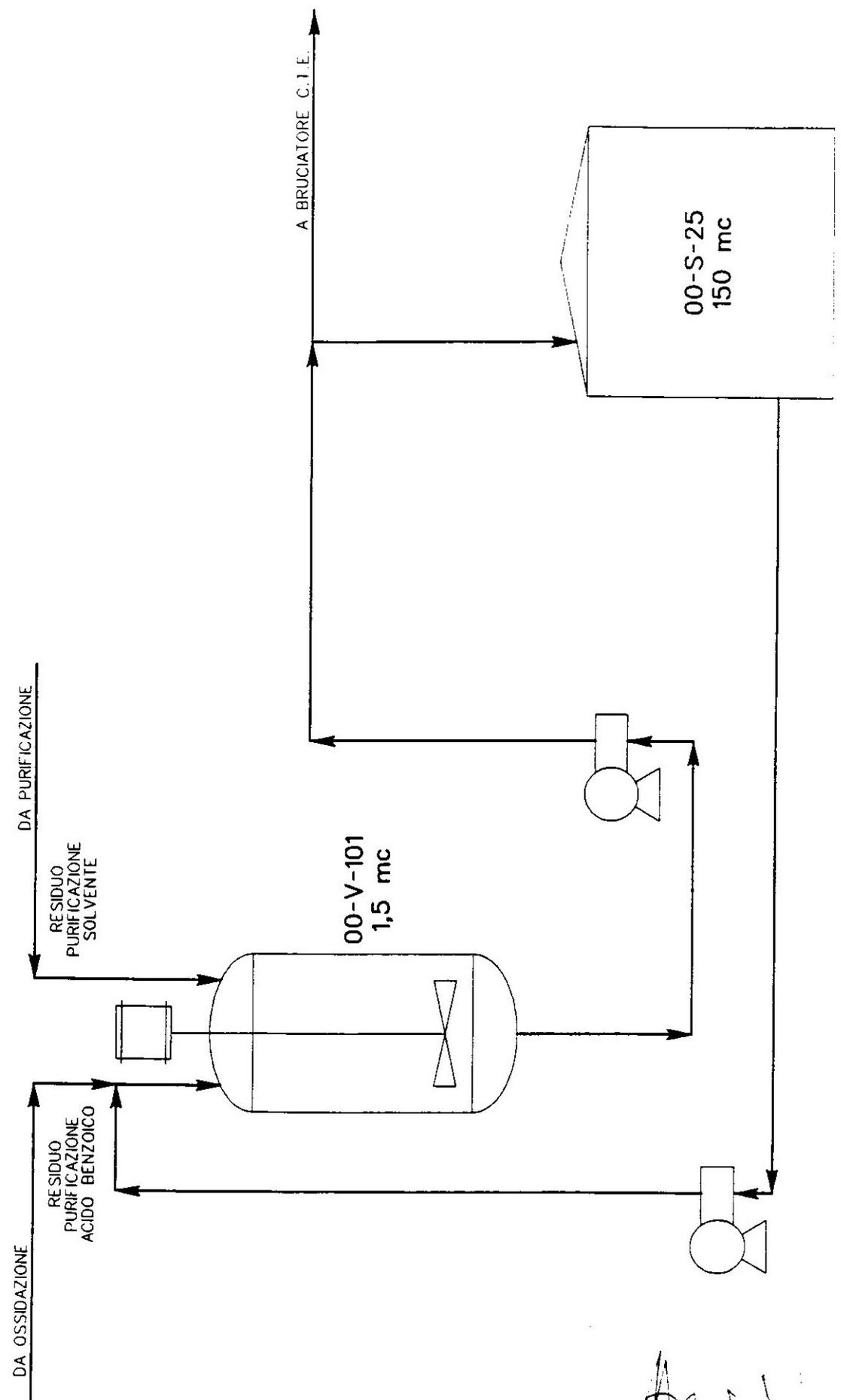
PURIFICAZIONE



Ag...

AlI. (B)

SISTEMA DI RACCOLTA ED INVIO ALLA COMBUSTIONE



Agul

4. CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI COMBUSTIONE E DELLA CALDAIA DI RECUPERO CALORE.

L'impianto di combustione di proprietà della Chimica del Friuli è costituito da:

- . Una caldaia multicom bustibile Steinmueller.
- . Due sistemi di polverizzazione del carbone.
- . Sei bruciatori a polverino di carbone e nafta.
- . Dieci bruciatori a liscivio bisolfitico di calcio (non più in uso dopo la fermata dell'impianto Cellulosa).
- . Sei bruciatori per accensione carbone funzionanti a nafta.
- . Due bruciatori per accensione liscivio funzionanti a nafta.
- . Un bruciatore polifunzionale (nafta, residui purificazione acido benzoico, fuel gas).

La caldaia Steinmueller è del tipo ad irradiazione ed a circolazione naturale; è in grado di produrre 150 tonn/h di vapore surriscaldato a 535 °C e 136 ata.

La pressione di bollo è pari a 171 ata.

Le superfici di riscaldamento sono:

. tubi vaporizzatori:	1.950	m ²
. surriscaldatori:	1.948	m ²
. economizzatore:	950	m ²
. preriscaldatore aria:	5.750	m ² .

Parere pro-veritate sull'impiego di
code di distillazione di acido benzoico e di toluolo
come combustibili alternativi

Vengo richiesto, dal Prof. Avv. Ivo Caraccioli di Torino, di un parere pro-veritate sull'argomento in oggetto.

Mi sono state fornite le informazioni necessarie sulle caratteristiche delle code di distillazione summenzionate, della caldaia utilizzata per la loro combustione, nonché del carbone bruciato in caldaia assieme alle code di distillazione.

Premessa su fenomeni di inquinamenti dell'aria

I processi di combustione di qualsivoglia combustibile (metano, olio combustibile, carbone, legna) o carburante (benzina, gasolio) danno luogo -in misura diversa- all'emissione nell'atmosfera di sostanze dette inquinanti, in quanto diverse dai normali componenti dell'aria, i cui principali, come ben noto, sono l'azoto (N_2), l'ossigeno (O_2), l'anidride carbonica (CO_2), gas nobili e, in misura variabile, il vapor d'acqua (H_2O).



I principali inquinanti dell'aria sono il monossido di carbonio (CO), gli ossidi di zolfo (essenzialmente anidride solforosa : SO_2), gli ossidi di azoto (NO_x), i composti organici volatili e le particelle sospese (polveri, nebbie). Oltre a questi vengono sovente presi in considerazione taluni microinquinanti quali diossine e idrocarburi aromatici mono- e policiclici.

Da valutazioni effettuate da vari Enti (Consiglio Nazionale delle Ricerche, ENEA, ENEL) i quantitativi di inquinanti emessi annualmente all'atmosfera in Italia, e le relative fonti di emissioni (diverse da quelle naturali : vulcani, animali, fulmini, ecc.), sono i seguenti :

- monossido di carbonio : circa 5,5 milioni di tonnellate, provenienti per circa il 91% dagli autoveicoli; la sua formazione è tipica dei processi di combustione incompleta;
- ossidi di zolfo : circa 2,1 milioni di tonnellate, provenienti per il 58% dalle centrali termoelettriche, il 30% da altre attività industriali, il 7% dal riscaldamento domestico ed il resto da attività varie; si trovano nei fumi provenienti dalla combustione di combustibili contenenti zolfo (oli combustibili, carbone);
- ossidi di azoto : circa 1,6 milioni di tonnellate provenienti per il 52% dagli autoveicoli, il

pagu

27% dalle centrali termoelettriche, il 12% da altre attività industriali, il resto da altre fonti; si riscontrano in tutti i fumi di combustione in quanto derivanti da reazioni ad alta temperatura tra l'ossigeno e l'azoto dell'aria, oltrechè dai composti azotati eventualmente presenti nel combustibile;

- composti organici volatili : circa 0,77 milioni di tonnellate, provenienti per l'87% dalla circolazione automobilistica, il 6% dal riscaldamento domestico, il 5% da attività agricole, il resto da altre fonti; sono dovuti essenzialmente alla combustione incompleta di oli combustibili o di carburanti;
- particelle sospese : 0,34 milioni di tonnellate, provenienti per il 68,5% dagli autoveicoli, il 16,5% dalle centrali termoelettriche, l'8% da attività agricole, il 3,5% da altre attività industriali e il 3,5% dal riscaldamento domestico; sono dovuti essenzialmente alla combustione incompleta di carburanti (gasolio) e di combustibili (carbone e oli combustibili).

Diossine si formano, in concentrazioni molto basse, nella combustione di materiali contenenti sostanze clorurate : si trovano ad esempio nei fumi degli inceneritori di rifiuti urbani, ma anche nei gas di scappamento di autoveicoli, nei fumi di incendi boschivi, ecc. .



Gli idrocarburi aromatici (mono- e policiclici) sono originati da processi di combustione incompleta di oli pesanti e di carbone, ma anche della benzina.

Caratteristiche della caldaia utilizzata nel caso in esame

La caldaia nella quale vengono bruciate le code di distillazione in oggetto è una caldaia policombustibile Stein-Müller adatta alla combustione di combustibili solidi (carbone), liquidi (oli combustibili ed altri combustibili liquidi), gassosi (gas naturale), nonché di liscivi solfitici provenienti da processi di produzione della cellulosa. Opera normalmente a $1050+1100^{\circ}\text{C}$, con tempi di permanenza uguali o superiori a 3 secondi e con eccesso di ossigeno in uscita. Queste condizioni assicurano una marcia ottimale con i vari tipi di combustibile ed in particolare una combustione da ritenersi completa.

Caratteristiche e quantitativi delle code di distillazione

Le code di distillazione utilizzate come combustibile nel caso in esame provengono dalla distillazione dell'acido benzoico e del toluolo, rispettivamente prodotto intermedio e materia prima del processo Snia-Viscosa per la produzione del caprolattame (una sostanza destinata alla fabbricazione del nylon 6).



Queste code hanno consistenza liquida e sono costituite da composti organici. Quelle provenienti dalla distillazione dell'acido benzoico hanno la seguente composizione elementare (% in peso) :

carbonio	80%
ossigeno	15,2%
idrogeno	4,8%
azoto	assente
zolfo	assente
cloro	assente
ceneri	meno di 0,05%.

Vengono utilizzate in ragione di 300-350 kg/h.

Per le code di distillazione del toluolo si hanno i seguenti valori :

carbonio	65-70%
ossigeno	6-8%
idrogeno	8-10%
azoto	7-8%
zolfo	assente
cloro	assente
ceneri	meno di 1%.

Sono utilizzate in ragione di circa 50 kg/h.

Complessivamente vengono quindi bruciati 350-400 kg/h di code di distillazione la cui composizione media elementare in peso è :

peper

carbonio	78,6-78,7%
ossigeno	14,0-14,2%
idrogeno	5,3-5,4%
azoto	0,9-1,0%
ceneri	< 0,18%
zolfo	assente
cloro	assente

La combustione di tali prodotti, nelle condizioni descritte nel paragrafo precedente, dà luogo ad a nidride carbonica (CO_2), vapor d'acqua (H_2O) e os sidi di azoto (NO_x); non può dar luogo né a ossidi di zolfo, né a diossine, data l'assenza di zolfo e di cloro. La concentrazione di polveri che possono essere emesse con i fumi di combustione è trascura bile. Da osservare ancora che lo stato liquido del le code di distillazione e la presenza in esse di composti ossigenati ne facilita la completa combu stione, con conseguente riduzione degli eventuali incombusti -o parzialmente combusti- (composti or ganici volatili, monossido di carbonio, idrocarbu ri aromatici, polveri organiche).

Caratteristiche e quantitativi di carbone utiliz- zato

Nel caso in esame vengono bruciati diversi tipi di carbone, di composizione elementare media (% in peso) :

pag. 6

carbonio	71,8%
idrogeno	4,5%
azoto	1,8%
zolfo	0,3%
cloro	0,04%
ceneri	13,0%

oltre ad umidità e componenti minori.

Il carbone viene impiegato in quantitativi variabili tra 7000 e 18000 kg/h. Si rileva che contiene zolfo, cloro, un tenore di azoto circa doppio di quello relativo alle code di distillazione ed un tenore di ceneri notevolmente superiore.

La combustione del carbone, nelle condizioni riportate in un paragrafo precedente, dà luogo alle stesse sostanze viste per la combustione delle code di distillazione oltre ad ossidi di zolfo, tracce di diossine e polveri.

Conclusioni

La combustione delle code di distillazione dell'acido benzoico e del toluolo nella caldaia e nelle condizioni di combustione che riguardano il caso in esame dà luogo ad anidride carbonica (CO_2), vapore d'acqua (H_2O) ed a modeste concentrazioni di ossidi di azoto (NO_x), comunque inferiori a quelle dovute alla combustione del carbone.



La combustione delle suddette code non può dar luogo né a ossidi di zolfo né a diossine data l'assenza in esse di composti solforati o azotati.

La concentrazione delle polveri emesse con i fumi è certamente inferiore a quella relativa alla combustione del carbone, mentre quella degli idrocarburi aromatici (mono- e policiclici) e di altri incombusti è da ritenersi trascurabile.

I quantitativi di code di distillazione che vengono bruciati costituiscono al massimo il 5,4% della carica di combustibile alimentato in caldaia (450 kg/h di code -massimo- contro 7000 kg/h -minimo- di carbone). Questo solo dato evidenzia la scarsa incidenza dell'impiego delle code di distillazione. Ma anche a prescindere da questa considerazione è da sottolineare che le suddette code sono, non solo un valido combustibile alternativo -e come tale da recuperarsi per ragioni di risparmio energetico- ma altresì un combustibile meno inquinante del carbone in quanto esente da zolfo e da cloro, con un tenore di azoto ben al di sotto di quello del carbone (0,9 -1% contro 1,8%) e tenori di ceneri nettamente inferiori (meno di 0,18% contro 13%).

Lo stato liquido delle code di distillazione e

perquin

la presenza in esse di composti ossigenati ne assicura infine una più completa combustione rispetto al carbone con, di conseguenza, una minore concentrazione di eventuali incombusti nei fumi di combustione.

Uelo Juguon

Milano, 13.1.1992



A L L E G A T O 2.

Novembre 1992

CHIMICA DEL FRIULI S.p.A.
Torviscosa

**NOTA ESPLICATIVA DELLE MOTIVAZIONI PER LE QUALI
LA SOCIETA' CHIMICA DEL FRIULI S.p.A. CHIEDE IL RICORSO
ALL'ORDINANZA CONTINGIBILE ED URGENTE
(Art. 12 D.P.R. N. 915/82 E Art. 19 L.R. N. 30/87).**

Relativamente al problema dello smaltimento dei residui della produzione del Caprolattame occorre mettere in rilievo i seguenti fatti:

1. Le potenzialità territoriali per lo smaltimento di residui del tipo di quelli descritti nella Relazione Tecnica (Allegato 1) sono al momento attuale **nulle**.
2. La produzione giornaliera di tali residui è di notevole consistenza, **circa 60 tonn./giorno**.
3. I residui hanno peculiari caratteristiche energetiche, che ne favoriscono l'impiego quali **"combustibili non convenzionali"**.

Al riguardo si pronuncia in modo inequivocabile anche il Prof. I. Pasquon nel suo "Parere pro-veritate" allegato alla Relazione Tecnica.

Per quanto sopra menzionato e sottolineando da un lato l'impossibilità di affidare a terzi lo smaltimento di tali sostanze e dall'altro che la loro produzione giornaliera è di notevole consistenza, si fa presente che il mancato utilizzo in situ dei menzionati residui potrebbe dar luogo a rischi per la salute pubblica e per la tutela dell'ambiente.

Visto infine che per tale attività sono state presentate dalla società Chimica del Friuli S.p.A. le domande di autorizzazione ai sensi dell'ex Art. 12 del D.P.R. 203/88 e dell'ex Art. 16 del D.P.R. 915/82, si reputa di aver tecnicamente e legalmente assolto a tutti gli adempimenti previsti dalla normativa vigente in materia.



A L L E G A T O 3.



STACCATO



Alla Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia

Direzione Regionale all'Ambiente

Via Giulia, 75/1

34126 T R I E S T E

Oggetto: D.P.R. N. 915/82 - Art. 16.

Il sottoscritto Ing. Felice TIBURZI, nato a Cittaducale (Rieti) l'11.11.1946, residente a Trieste in Via Pauliana N. 10, nella qualità di Direttore dello Stabilimento della società CHIMICA DEL FRIULI S.p.A. con sede legale in Torviscosa (UD), P.le F. Marinotti N. 1, Cap. sociale L. 36.424.000.000, iscritta al Trib. di Udine Reg. Soc. N. 19064, Codice Fiscale 08140590582,

c h i e d e

l'autorizzazione alla combustione dei residui provenienti dalla produzione di Caprolattame nella propria Centrale Termoelettrica.

Allega allo scopo:

I. RELAZIONE TECNICA, contenente:

1. Produzione, caratteristiche dei residui e classificazione chimico-fisica (ai sensi della D.C.I. 27.07.1934).
2. Descrizione degli schemi e dei processi che originano i residui.
3. Descrizione del sistema di raccolta e di invio

dei residui alla combustione.

4. Caratteristiche dell'impianto di combustione e della caldaia di recupero calore.

II. PARERE PRO-VERITATE

sull'impiego di code di distillazione di acido benzoico e toluolo come combustibili alternativi, redatto dal Prof. Italo Pasquon, Professore Ordinario di Chimica Industriale al Politecnico di Milano.

Comunica inoltre che la società Chimica del Friuli S.p.A. in data 30 Giugno 1989 ha inoltrato domanda di autorizzazione ai sensi dell'Art. 12 del D.P.R. N. 203/88. Nella relazione tecnica ivi allegata erano state descritte le caratteristiche della Centrale Termoelettrica e le caratteristiche dei combustibili utilizzati per la produzione di vapore.

Restando in attesa di eventuali richieste di ulteriore documentazione, si porgono molti saluti.

Con osservanza,

CHIMICA DEL FRIULI S.p.A.

Il Direttore dello Stabilimento

di Torviscosa

(Ing. Felice Tiburzi)

All.: come nel testo.

Torviscosa, 24 Novembre 1992



A L L E G A T O 4 .

Novembre 1992

Alla Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia

Direzione Regionale dell'Ambiente

Riva N. Sauro, 8 - 34124 TRIESTE

OGGETTO: DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE COME DA ART. 12 DEL D.P.R. 203/88 IN MATERIA DI INQUINAMENTO ATMOSFERICO.

Il sottoscritto, DONATI Ing. Ivo, nato ad Ancona il 30 Giugno 1928, residente a Monza (MI) in Via San Gottardo n. 58,

in qualità di legale rappresentante della ditta Chimica del

Friuli S.p.A., con sede legale nel Comune di Torviscosa (UD),

Piazzale F. Marinotti n. 1, Codice Fiscale 03131920153, Iscri-

zione alla Camera di Commercio di Udine N. 147654, Trib. Udine

Reg. Soc. 8875/80, Cap. Soc. L. 20.000.000.000,

c h i e d e

l'autorizzazione di cui all'art. 12 del D.P.R. 203/88 per le emissioni atmosferiche derivanti dall'attività produttiva del l'insediamento sito in Comune di Torviscosa (UD), P.le F. Marinotti n. 1.

Allega le seguenti relazioni tecniche:

1. - Relazione tecnica N. 1, relativa all'impianto per la produzione di cellulosa.
2. - Relazione tecnica N. 2, relativa all'impianto per la produzione di pasta semichimica.
3. - Relazione tecnica N. 3, relativa all'impianto per la produzione di caprolattame e prodotti di Chimica Fine.
4. - Relazione tecnica N. 4, relativa all'impianto per la pro-



duzione di cloro-soda.

5. - Relazione tecnica N. 5, relativa alle officine meccaniche centralizzate, centrale termica e concentr.liscivio.

6. - Relazione tecnica N. 6, relativa al Laboratorio Chimico di Ricerca.

Ogni relazione contiene:

a) Descrizione del ciclo produttivo.

b) Elenco delle emissioni.

c) Descrizione del ciclo produttivo che dà origine ad ogni singola emissione e dei sistemi adottati o previsti per ridurre l'inquinante.

d) Quantità e qualità delle emissioni.

e) Planimetria generale della Chimica del Friuli, comprendente anche la zona circostante. In questa planimetria è messo in evidenza l'impianto oggetto della specifica relazione.

f) Planimetria dell'impianto oggetto della specifica relazione, su cui sono indicati tutti i punti di emissione relativi all'impianto stesso.

Con osservanza.

Torviscosa, 30 Giugno 1989.

All.: come sopra descritti.

CHIMICA DEL FRIULI S.p.A.

L'Amministratore Delegato

(Dott. Ing. Leo Bonati)

Handwritten signature