



*Sito: Raffineria Sarroch (Cagliari)*

**IMPIANTO: Complesso "Raffineria + IGCC "**

**Gestore: SARAS SPA**

**Categoria: IPPC 1.2: Raffineria**

**IPPC 1.1: IGCC**

## **DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE**

AI SENSI DEL D.LGS. N.59 DEL 18 FEBBRAIO 2005

### **Scheda A - Allegato A.20**

*Autorizzazione allo scarico delle emissioni in  
atmosfera*



ICARO

Gennaio 2007

---

28 LUG. 1989

Spett/le  
MINISTERO DELL'INDUSTRIA,  
COMMERCIO ED ARTIGIANATO  
Via Veneto  
R O M A

454  
p.c. Spett/le  
MINISTERO DELL'AMBIENTE  
Piazza Venezia, 11  
R O M A

Spett/le  
MINISTERO DELLA SANITA'  
Via Listz, 39  
R O M A

Spett/le  
REGIONE AUTONOMA DELLA  
SARDEGNA  
Assessorato Difesa  
dell'Ambiente  
Viale Trento  
CAGLIARI

In ottemperanza a quanto disposto dagli articoli 12 e 17 del D.P.R. 24 maggio 1988 n° 203, e dal comma 4 dell'articolo 12 del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 21 luglio 1989 la sottoscritta SARAS S.p.A. Raffinerie Sarde, con sede e stabilimento in Sarroch (CA), SS Sulcitana Km. 19, chiede a codesto Spett.le Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato di essere autorizzata alla prosecuzione delle proprie emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti.

All'uopo si allega relazione tecnica redatta conformemente a quanto disposto dal suddetto D.P.C.M. 21 luglio 1989.

Distinti saluti.



DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE ALLA CONTINUAZIONE DELLE EMISSIONI

(articolo 12 del D.P.R. 24.5.1988 n° 203 )

RELAZIONE TECNICA

## 1 - DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO

### 1.1 - Impianto - Stabilimento

#### 1.1.1 - Denominazione:

Raffineria Olii Minerali

#### 1.1.2 - Ubicazione:

SARROCH (CA) - S.S. Sulcitana Km 19

#### 1.1.3 - Proprietà:

SARAS S.p.A. RAFFINERIE SARDE  
Sarroch (CA) - S.S. Sulcitana Km 19

#### 1.1.4 - Destinazione d'uso

La raffineria è composta da un insieme di unità che provvedono alla trasformazione dell'olio grezzo in prodotti petroliferi.

#### 1.1.5 - Descrizione del sito

La raffineria è ubicata nell'agglomerato industriale di Sarroch, facente parte dell'area di sviluppo industriale di Cagliari.

In allegato n° 1 è riportata la corografia della zona in scala 1:10000.

#### 1.1.6 - Contesto ambientale

Come risulta dalla corografia allegata al n° 1 la raffineria è costruita su area mediamente pianeggiante con fronte sul mare ( lato Est ) e con altro fronte ( lato Nord - Ovest ) sulla S.S. Sulcitana n° 195.

A monte della S.S. Sulcitana il terreno presenta lievi ondulazioni che fanno da contrafforte alle colline retrostanti.

Sul lato Sud - Ovest è ubicato l'abitato di Sarroch.

#### 1.1.7 - Organizzazione aziendale

La struttura organizzativa della Raffineria SARAS è illustrata nell'allegato n° 2.

Il personale dipendente dalla società, al 26.5.1989, è di 840 persone, di cui 16 Dirigenti ed 824 tra Impiegati ed Operai.

#### 1.1.8 - Produzione

La capacità produttiva della raffineria, espressa in termini di capacità lavorativa autorizzata da Decreto Ministeriale, è di 18000000 ton/anno.

#### 1.1.9 - Planimetria della zona

La zona in cui è ubicata la raffineria è riportata nella planimetria scala 1:10000, allegata al n°1.

#### 1.1.10- Planimetria della raffineria

La planimetria della raffineria, Dis. 000-GP-4, scala 1:4000, costituisce l'allegato n°3 della presente relazione.

#### 1.2 - Lavorazioni

##### 1.2.1 - Cicli produttivi con relativi servizi

Le descrizioni dei vari cicli produttivi della raffineria e le particolari tecnologie che i processi stessi richiedono sono descritti negli elaborati che costituiscono l'Allegato n° 4 alla presente.

Nell'allegato n° 5 sono invece elencati e descritti i vari reparti ausiliari a servizio delle unità produttive.

##### 1.2.2 - Bilancio di materia annuale

Sono riportate, nella tabella allegata ( All. n° 6 ), le capacità lavorative autorizzate per le singole unità con le lavorazioni realmente effettuate negli anni 1986, 1987 e 1988.

I dati relativi alle capacità lavorative autorizzate sono stati estratti dal verbale di collaudo della Commissione Interministeriale per il collaudo delle unità di lavorazione degli oli minerali di cui all'art. 41 del Regolamento per l'esecuzione del R.D.L. 2/11/1933, n°1741, approvato con il R.D. 20/7/1934, n° 1303, i cui componenti sono stati nominati dal Ministro dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato con D.M. del 27/11/1986, riunitasi presso la raffineria SARAS il 14, 15, 16, marzo 1989.

### 1.2.3 - Entità e frequenza degli scostamenti ( punte ).

La capacità lavorativa autorizzata per le singole unità produttive ed i quantitativi effettivamente lavorati negli anni 1986, 1987 e 1988 sono riportati nella tabella allegata al n° 6.

Dall'esame della suddetta tabella si deduce l'entità degli scostamenti.

### 1.2.4 - Combustibili: qualità e quantità

Relativamente al quantitativo ed alle caratteristiche dei combustibili usati in raffineria è allegato alla presente (All. n° 7) un prospetto riassuntivo per gli anni 1986, 1987 e 1988.

Nel prospetto suddetto sono riportati, per ogni tipo di combustibile e per ognuno dei suddetti anni, i seguenti dati:

- Consumi in t/anno
- Contenuto in zolfo % peso
- P.C.I. in KCal/Kg.

E' inoltre riportato il combustibile equivalente globale medio utilizzato in raffineria.

### 1.2.5 - Schemi di flusso

Gli schemi di flusso delle singole unità, con i bilanci materiali, sono stati inseriti nell'allegato n° 4, unitamente alle descrizioni dei vari cicli produttivi.

### 1.2.6 - Sistemi di monitoraggio effluenti

La raffineria SARAS è dotata, dal 1977, di un sistema di monitoraggio per il controllo delle immissioni installato nel territorio circostante gli stabilimenti SARAS e NURACHEM.

Alla iniziativa hanno partecipato SARAS e NURACHEM.

La rete, nella sua configurazione attuale è costituita da n° 6 postazioni periferiche fisse nelle quali sono contenuti 6 analizzatori di SO<sub>2</sub> e 2 analizzatori di polveri.

Le apparecchiature sono contenute in cabine prefabbricate.

La scelta delle località è stata fatta tenendo in considerazione i seguenti fattori:

1-Calcoli di dispersione degli inquinanti eseguiti a mezzo elaboratore.

2-Condizioni meteorologiche della zona

3-Disponibilità di energia elettrica nelle vicinanze

Le principali apparecchiature che costituiscono la rete sono le seguenti:

1-Analizzatore di SO<sub>2</sub> tipo PW 9755 di fornitura PHILIPS

2-Analizzatore di polveri tipo PW 9790 di fornitura PHILIPS

3-Stazione meteorologica dotata di strumentazione per la determinazione di:

- Direzione del vento
- Velocità del vento
- Temperatura
- Pressione atmosferica
- Irraggiamento

4-N° 3 telescriventi ubicate rispettivamente presso la SARAS, presso la NURACHEM ed una presso il Municipio del Comune di Sarroch.

I segnali elettrici relative alle stazioni di rilevamento vengono inviati alle unità di autocalibrazione del microcalcolatore ECO IV, di fornitura PHILIPS che provvedono alle opportune correzioni dei parametri.

Il segnale corretto viene integrato da un sistema elettronico di "media trascinata" il quale fornisce all'uscita in ogni istante il valore integrato della mezz'ora precedente.

Il segnale d'uscita viene quindi ulteriormente elaborato dal microcalcolatore che controlla la stampa.

Un orologio elettronico al quarzo provvede a fornire il tempo e la richiesta della stampa.

La sequenza di stampa comanda direttamente una telescrivente sul cui tabulato compaiono la data, l'ora, il minuto, il codice di identificazione ed i valori mediati relativi alle mezze ore e/o alle 24 ore.

Per le polveri i risultati delle analisi vengono stampati ogni due ore.

Allegato alla presente è uno stralcio dei fogli 565 e 566 Sarroch sez. C1 della carta tecnica della Sardegna su cui è riportata l'ubicazione delle varie centraline di controllo (All. N°8).

#### 1.2.7 - Localizzazione planimetrica dei punti di rilascio attuali delle emissioni

Le zone di rilascio delle emissioni sono indicate nei seguenti elaborati planimetrici:

- Dis. 400-GP-25      Ubicazione camini di raffineria
- Dis. 000-GP-3      Ubicazione unità di processo, di servizio e degli stoccaggi
- Dis. 900-GP-1      Ubicazione Deposito Nazionale

Gli elaborati grafici suddetti costituiscono l'allegato n° 9 alla presente relazione.

#### 1.3 - Dati tecnico-economici e previsionali

##### 1.3.1 - Tassi di utilizzazione dell'impianto negli ultimi cinque anni

Le unità di lavorazione di grezzo componenti l'impianto di Sarroch sono quattro: T1/T2/RT1/RT2 per una capacità globale vdi 18 milioni di Tonn/anno.

Negli ultimi anni, in funzione del tipo di grezzi previsti dai committenti la lavorazione è stata impostata su tre unità di distillazione ( T1/T2/RT2) per un totale di 15 MM Tonn/anno, utilizzando l'unità RT1 quale Visbreaking di olio combustibile.

La lavorazione media degli ultimi sette anni è stata di 11.3 MM Tonn/anno con un minimo e massimo di 9.2 e 14.1 MM Tonn/anno.

Tasso di utilizzo:

Su capacità con RT1 a Visbreaking			Su capacità totale		
Media	Minima	Massima	Media	Minima	Massima
75.4	61.3	94.7	62.8	51.1	78.9

1.3.2 - Stato di ammortamento dell'impianto, previsioni o valutazioni sulla durata della sua vita residua

Il valore della raffineria iscritto a bilancio è, al 31.12.1988, di 862.000 milioni di lire, con investimenti effettuati progressivamente a partire dal 1963.

Una valutazione del costo di ricostruzione dello stabilimento, utilizzata per la copertura assicurativa dello stabilimento, porta ad una cifra di circa 2500 miliardi.

Ogni anno vengono effettuati 15/20 miliardi di investimenti ordinari ( a valori attuali ) oltre a spese per manutenzione di 30/40 miliardi/anno.

Attraverso i massicci interventi di manutenzione e gli investimenti di aggiornamento tecnologico e di conservazione delle unità di raffineria esistenti, ogni anno viene praticamente ripristinato il valore dell'impianto, a fronte di un ammortamento di bilancio di circa 60/65 miliardi/anno.

Da tale punto di vista si può quindi affermare che gli impianti hanno mantenuto fondamentalmente intatto nel tempo il loro valore.

La vita residua dell'impianto può quindi considerarsi sia dal punto di vista meccanico che di aggiornamento tecnologico quella di un impianto nuovo, e valutabile pertanto con l'attuale sforzo di manutenzione, intorno ai 15/20 anni almeno.

Il maggiore sforzo nel campo degli investimenti che viene richiesto da una industria petrolifera come la SARAS, è quello del continuo adeguamento alle richieste di mercato, soprattutto per quanto riguarda le caratteristiche ecologiche dei prodotti.

Infatti rilevanti sono stati gli investimenti effettuati negli ultimi anni per poter garantire la produzione di tutto il gasolio a tenore di zolfo decrescente ( da 1% a 0.5% fino all'attuale 0.3% ), e ancora maggiori quelli per la produzione prima di

benzina a basso contenuto in piombo / dall'iniziale 0:8 gr/lt agli attuali 0.3 ) e in seguito per la fornitura di sola benzina senza piombo.

### 1.3.3 - Possibilità di espansione o riduzione globale delle attività dell'impianto

Allo stato attuale, sulla base dello sviluppo della situazione del mercato internazionale e delle previsioni del Piano Energetico Nazionale, si prevede il mantenimento dell'attuale capacità, con la flessibilità di utilizzare l'unità RT1 o come Vlsbreaking o come distillazione atmosferica, in funzione della domanda.

La domanda di prodotti sempre più ecologici e leggeri, sarà l'elemento ispiratore negli investimenti sulle unità a valle della distillazione, quali MTBE e/o isomerizzazione ( per incrementare la produzione di benzina senza piombo ) e di desolforazione ( per la riduzione della percentuale di zolfo nei distillati ).

## 2 - INDIVIDUAZIONE DELLE EMISSIONI - QUANTITA' E QUALITA'

### 2.1 - Sostanze emesse

Per la valutazione delle emissioni da una raffineria di petrolio si fa riferimento ai criteri adottati dall' E.P.A. (Environmental Protection Agency) USA.

Secondo i suddetti criteri in una raffineria di petrolio le emissioni, valutate qualitativamente, sono:

- Ossidi di Azoto NOx
- Ossidi di Zolfo SOx
- Ossido di Carbonio CO
- Polveri e Particolati
- Composti Organici Volatili ( COV )

### 2.2 - Stato chimico fisico

Le sostanze di cui al punto precedente, nella fase di emissione, sono tutte allo stato gassoso eccetto le polveri ed i particolati che sono per l'appunto allo stato solido.

### 2.3 - Quantitativi annui delle emissioni, globali e suddivise per cicli produttivi

I quantitativi globali annui, relativi al 1988, di sostanze emesse sono riassunti nella tabella allegata ( All. n° 15 ).

Questi valori rappresentano l'impatto complessivo della raffineria sull'ambiente e sono costituiti dai vari contributi descritti in dettaglio nei paragrafi successivi

#### A) - Emissioni da impianti di combustione

Sono queste le emissioni provenienti dalle caldaie e dai forni di processo e sono essenzialmente costituite da:

- Particolato
- Anidride solforosa SO<sub>2</sub>
- Ossido di Carbonio CO
- Ossidi di Azoto NO<sub>x</sub>
- COV

I punti di emissione sono localizzati nella planimetria Dis. 400 - GP - 25 allegato al punto 9.1 della presente.

Per ogni punto di emissione si ha la situazione dettagliata riportata nei prospetti che costituiscono l' allegato n° 11.

#### B) - Emissioni di processo

Con riferimento alla configurazione propria della raffineria SARAS, le emissioni di processo sono quelle emesse particolarmente da alcuni processi di raffinazione ed in particolare:

- Distillazione sotto vuoto
- Cracking catalitico
- Visbreaking
- Recupero Zolfo
- Blow-down
- Motori a combustione
- Impianti di addolcimento (Merox)

Gli altri processi di raffineria non elencati non hanno altre emissioni significative oltre quelle provenienti dai forni di processo e già considerate nel punto A).

Nell'allegato n° 12 sono riportate le valutazioni qualita-

tive e quantitative di tali emissioni.

C) - Emissioni diffuse

Le emissioni diffuse possono essere definite come composti organici volatili (COV) provenienti da sorgenti non associate con uno specifico processo ma diffuse attraverso tutta la raffineria.

Le sorgenti di emissioni diffuse includono:

- Valvole di intercettazione e di sicurezza
- Flange
- Guarnizioni e tenute di pompe e compressori
- Drenaggi delle apparecchiature
- Separatori olio-acqua ( TAS e TAZ )
- Stoccaggio
- Operazioni di trasferimento
- Torri di raffreddamento

Come è risultato da alcuni studi effettuati dall'E.P.A., nel caso specifico di una raffineria di petrolio avente capacità lavorativa di 15 Milioni di t/a le emissioni diffuse COV sono state così valutate:

<u>SORGENTE</u>	<u>NUMERO</u>	<u>EMISSIONI COV Kg/g</u>
- Valvole	11.500	3.100
- Flange	46.500	300
- Tenute pompe	350	600
- Compressori	70	500
- Valvole di sfioro	100	200
- Drenaggi	650	400

Il totale delle emissioni così valutate assomma a 5.100 Kg/g pari a 1.261,5 t/a.

Si ritiene che tale dato possa essere considerato valido, almeno come ordine di grandezza, anche per la raffineria SARAS, in considerazione della sua capacità lavorativa autorizzata che è vicina a quella della raffineria presa come campione per l'effettuazione dello studio E.P.A., ed in ogni caso non siamo in

grado di fornire una migliore e più puntuale valutazione di tali emissioni.

D) - Emissioni da parco serbatoi

Le emissioni di idrocarburi dai vari serbatoi di stoccaggio sono state valutate e quantificate.

I vari elaborati costituiscono l'allegato n°13.

E) - Emissioni per caricamento

Le operazioni di caricamento delle autobotti e/o delle navi cisterna rappresentano una sorgente di emissioni di idrocarburi per evaporazione ( COV ).

Nel'ambito della raffineria SARAS sono identificabili le seguenti installazioni soggette a tale tipo di emissioni:

- Pensiline di carico via terra in raffineria
- Pensiline di carico via terra al Deposito Nazionale
- Punti di carico al terminale marittimo ( Pontile )

I suddetti punti di emissione sono localizzabili negli elaborati grafici che costituiscono l'allegato n° 9... alla relazione tecnica.

Nell'allegato n° 14 sono riportati gli elaborati tecnici riportanti la quantificazione delle suddette emissioni nel 1988 valutate nel totale e suddivise per tipologia di prodotto e per punto di carico.

### 3 - TECNOLOGIE ADOTTATE PER PREVENIRE L'INQUINAMENTO

#### 3.1 - Tecnologie adottate e risultati ottenuti

Le fonti principali di emissioni inquinanti in una raffineria sono costituite dagli impianti di combustione, siano essi forni di processo o caldaie per produzione vapore.

Mentre per altre attività produttive la via più semplice e più efficace per ridurre e /o prevenire i fenomeni inquinanti è rappresentata da sistemi di lavaggio fumi nel caso delle raffinerie la tecnologia corrente prevede una azione preventiva con eliminazione più o meno spinta dei composti dello zolfo, che durante la combustione danno origine agli ossidi di zolfo, realizzata mediante il lavaggio dei vari combustibili utilizzati.

Le tecnologie utilizzate per il controllo delle emissioni nella raffineria SARAS, consistono nei sottoelencati processi di depurazione e abbattimento inquinanti:

- Sistema di lavaggio gas DEA 1
- Sistema di lavaggio gas DEA 2
- Sistema recupero Zolfo Z-1
- Sistema recupero Zolfo Z-2
- Sistema Sour Water Stripper
- Sistema abbattimento polveri impianto FCC
- Sistema abbattimento incombusti impianto FCC ( CO-Boiler )
- Sistema lavaggio fumi inceneritore fanghi impianto TAS
- Sistema abbattimento polveri carico zolfo scagliettato

Dei suddetti sistemi di riduzione delle emissioni, in allegato, sono riportate le singole descrizioni di processo con le varie tecnologie adottate ed i risultati ottenuti (All. n° 5).

E' inoltre in corso una sperimentazione di un impianto pilota a livello semiindustriale per il lavaggio fumi della centrale termoelettrica, ugualmente descritta nel suddetto allegato.

#### 4 - PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLE EMISSIONI

Nelle raffinerie di petrolio le emissioni provengono in gran parte dagli impianti di combustione, caldaie e forni di processo, mentre l'elemento inquinante più rappresentativo è costituito dall'anidride solforosa SO<sub>2</sub>.

Le emissioni prodotte dalla combustione di combustibili, siano essi liquidi o gassosi, dipendono soprattutto dal tipo e dalla composizione degli stessi.

Nelle raffinerie il combustibile utilizzato è normalmente costituito dal fuel gas, nella quantità in cui viene prodotto prodotto nelle varie unità di processo, integrato con olio combustibile autoprodotta.

Le tecnologie adottate per il contenimento delle emissioni consistono nel lavaggio preventivo del fuel gas con la eliminazione dei componenti solforati e successiva produzione di zolfo che costituisce un prodotto commerciabile e non un rifiuto o scarto di lavorazione.

In tale ottica sono in corso lo studio, progettazione e/o realizzazione dei seguenti interventi migliorativi:

A) - Incremento della potenzialità di lavaggio amminico del gas utilizzato come combustibile nei forni della raffineria.

Il progetto prevede un contenuto di H<sub>2</sub>S nel gas lavato non superiore a 0.1 % vol. e tale gas rappresenterà il 100% del gas utilizzato come combustibile.

B) - Impianto Z-3

L'impianto Z-3 avrà lo scopo di convertire in zolfo il gas H<sub>2</sub>S estratto dal fuel gas negli impianti di lavaggio amminico.

Trattasi di un impianto Claus a tre stadi di conversione con relativo inceneritore.

La potenzialità dell'impianto Z-3 è di 200 t/g di zolfo prodotto.

Il completamento delle suddette unità non è comunque previsto prima della fine del 1991.

Si fa presente che con le suddette realizzazioni si otterrà il completo lavaggio del fuel gas con i risultati che, con riferimento all'utilizzo di combustibile negli anni 1980, 1986, 1987, 1988 sono esposti nella tabella allegata al n° 16 della presente.

L'andamento delle emissioni di anidride solforosa ( SO<sub>2</sub> ) in funzione del rapporto tra l'olio combustibile ed il fuel gas bruciati, al variare del contenuto di H<sub>2</sub>S nel gas è rapportato nel diagramma allegato al n° 17.

Su questa base appare evidente che la riduzione che si prevede di ottenere, in termini di zolfo emesso, potrà essere di circa il 30% come previsto, per il 1993, dalla tabella allegata al n° 8 del Decreto del Ministero dell'Ambiente del 8.5.1989 "Limitazioni delle emissioni in atmosfera di taluni inquinanti originati dai grandi impianti di combustione".

C) - In considerazione del fatto che, stante la variabilità della disponibilità di fuel gas, la cui produzione è legata a molteplici fattori quali carica alle unità produttive, tipo di grezzo lavorato ecc., sarà comunque necessario l'utilizzo dell'olio combustibile, è allo studio la possibilità di realizzare un camino di adeguata altezza in cui convogliare i prodotti di combustione della Centrale Termoelettrica.

" Ciò consentirà di realizzare un'adeguata dispersione dei fumi e delle sostanze in essi contenute, e di permettere la concentrazione dell'utilizzo dell'olio combustibile negli impianti della Centrale Termoelettrica.

D) - E' infine in programma l'adeguamento dello scrubber per il lavaggio dei fumi provenienti dall'inceneritore del TAS, come da prescrizione dell'Assessorato alla Difesa dell'Ambiente della Regione Autonoma della Sardegna, che porterà l'emissione di particolato a valori di 50 mg/Nmc di fumi.

RACCOMANDATA A.R.

27 MAR 1991

260

Spett.le  
MINISTERO DELL'INDUSTRIA  
COMMERCIO ED ARTIGIANATO  
Via Molise, 2  
R O M A

p.c. Spett.le  
MINISTERO DELL'AMBIENTE  
Piazza Venezia, 11  
R O M A

Spett.le  
MINISTERO DELLA SANITA'  
Via Listz, 39  
R O M A

Spett.le  
REGIONE AUTONOMA DELLA  
SARDEGNA  
ASSESSORATO DIFESA AMBIENTE  
Via Biasi, 9  
CAGLIARI

OGGETTO: D.P.R. 203/88. Progetti di adeguamento.

In riferimento alla ns precedente comunicazione del 30 luglio 1990, di pari oggetto, la sottoscritta Società SARAS SpA Raffinerie Sarde trasmette, allegati, i progetti di adeguamento delle emissioni, ai sensi del D.P.R. 203/88.

Distinti saluti

SARAS  
S.p.A. RAFFINERIE SARDE  
*[Handwritten signature]*

## DPR 203/88 Programmi di adeguamento

### Premessa

In riferimento a quanto disposto dagli art. 12 e 17 del DPR 203/88 e dal DPCM 21/7/89; la SARAS S.p.A. ha inviato a codesto spett. Ministero, in data 28 Luglio 1989, richiesta di autorizzazione alla prosecuzione delle proprie emissioni in atmosfera, corredata delle informazioni richieste e indicante i programmi di contenimento delle emissioni (punto 4 della relazione tecnica allegata alla domanda) al tempo in corso di studio, progettazione e/o realizzazione.

Successivamente in data 30/7/90, la SARAS ha confermato quanto già presentato e in tale occasione ha fornito informazioni relative ad un ulteriore progetto per migliorare le emissioni (impianto di Desoforazione gasoli pesanti).

Il D.M. Ambiente del 12/luglio/1990 ha reso disponibili le Linee Guida per il contenimento delle emissioni inquinanti degli impianti industriali e per la fissazione dei valori di emissione.

Alla luce di questo documento è possibile verificare la situazione delle emissioni e definire le azioni di contenimento delle stesse, ove necessario.

### Valutazione delle emissioni e Piani di Adeguamento

Il D.M Ambiente del 12/Luglio/1990 prevede che le Raffinerie di Oli Minerali sottoposte a concessione ai sensi della Legge 8/Febrero/1934 n° 367, debbano rispettare la normativa specifica di cui all'Allegato 3 - B.

La Raffineria rappresenta un insieme di linee produttive finalizzate ad una specifica produzione, strettamente interconnesse e integrate tra di loro e pertanto, ai sensi dell'art. 2 del DPCM 21/7/1989, da considerare unico impianto.

Questo concetto è recepito nell'allegato di cui sopra che prevede la valutazione delle emissioni convogliate in un contesto complessivo, come rapporto ponderato tra la sommatoria delle masse di inquinanti emesse e la sommatoria dei volumi di effluenti gassosi dell'intera raffineria.

Tale documento fissa, tra l'altro, in via generale, al 31/12/1997 il termine entro il quale le raffinerie devono adeguare le proprie emissioni.

Nel seguito verranno esaminati i singoli punti dell'allegato 3-B, relativo alle Raffinerie, allo scopo di valutare le emissioni e indicare i relativi piani di adeguamento.

## **Allegato 3 B - Punto B - Valori di emissione**

### **Punto B-2/1. Ossidi di zolfo**

Gli ossidi di zolfo sono inquinanti legati alle caratteristiche dei combustibili.

In Raffineria i combustibili utilizzati sono i seguenti:

- Olio combustibile al 3% di zolfo
- Gas di raffineria con tenore in zolfo variabile
- Combustibile di recupero (coke FCC)

Il rispetto del valore limite di 1700 mg/mc calcolato per l'intera Raffineria e con le modalità indicate nelle L.G. verrà ottenuto mediante le seguenti azioni:

a - Completamento del lavaggio del Gas di Raffineria ed eliminazione dell'idrogeno solforato in esso contenuto secondo quanto riportato nell'allegato n°1.

b - Riduzione dello zolfo in carica all'impianto FCC e conseguente riduzione del contenuto di zolfo nel catalizzatore da rigenerare. Vedi allegato n°2.

c - Potenziamento della capacità di recupero zolfo degli impianti Claus. Vedi allegato n°3.

d - Trattamento sugli impianti Claus del gas acido proveniente dall'impianto di strippaggio e degassaggio delle acque di processo. Vedi allegato n°3.

e - Interventi migliorativi apportati all'impianto di trattamento fumi del forno inceneritore dell'Impianto di Trattamento Acque di Scarico. Vedi allegato n°4.

### **Punto B-2/2. Ossidi di azoto**

I valori di cui alla nota tecnica del 28/7/89 sono derivati da calcolo, come ivi indicato. Analisi effettuate sui punti di emissione contenenti tale inquinante (combustione di olio, di gas, mista di olio e gas, rigenerazione del catalizzatore FCC) indicano valori inferiori ai limiti delle L.G. Vedi analisi di cui all'allegata raccolta n°1.

#### **Punto B-2/3. Polveri**

I valori di cui alla nota tecnica del 28/7/89 sono stati calcolati secondo i metodi EPA. Le analisi effettuate sui punti di emissione contenenti tale inquinante (combustione di olio, di gas, mista di olio e gas, rigenerazione del catalizzatore FCC) indicano valori inferiori ai limiti delle L.G. Vedi analisi di cui all'allegata raccolta n°1.

#### **Punto B-2/4. Monossido di carbonio**

I valori di cui alla nota tecnica del 28/7/89, calcolati secondo le metodiche EPA, sono inferiori ai limiti di cui alle L.G. I valori calcolati mediante analisi sono inferiori a quelli stimati e confermano il rispetto dei limiti di cui alle L.G. Vedi analisi di cui all'allegata raccolta n°1.

#### **Punto B-2/5. Sostanze organiche volatili**

I valori di cui alla nota tecnica del 28/7/89, calcolati secondo le metodiche EPA, sono inferiori ai limiti di cui alle L.G. I valori calcolati mediante analisi sono inferiori a quelli stimati e confermano il rispetto dei limiti di cui alle L.G. Vedi analisi di cui all'allegata raccolta n°1.

#### **Punto B-2/6. Idrogeno solforato - Ammoniaca e composti a base di cloro**

Le determinazioni analitiche effettuate permettono di escludere ogni superamento dei limiti di cui alle L.G. Vedi allegata raccolta di analisi n°1.

#### **Punto B-5 Sostanze inorganiche sotto forma di polvere**

Le determinazioni analitiche effettuate permettono di escludere ogni superamento dei limiti di cui alle L.G. Vedi allegata raccolta di analisi n°2.

#### **Punto B-6 Sostanze di cui all'allegato 1**

Le sostanze di cui sopra non sono prodotte e non sono utilizzate tal quali in raffineria.

La loro presenza nelle emissioni delle lavorazioni petrolifere, che, si ricorda, trattano soltanto olio minerale grezzo e suoi derivati, è statisticamente irrilevante e pertanto da considerarsi poco significativa.

#### **Punto B-7 Sostanze inorganiche presenti sotto forma di gas e vapore**

Le determinazioni analitiche effettuate non evidenziano superamenti dei limiti di cui alle L.G. Vedi allegata raccolta di analisi n°1.

#### **Punto B-9 Impianti Claus**

Gli impianti Claus rappresentano l'ultimo anello di un ciclo concatenato di operazioni volte a ridurre lo zolfo nei prodotti della raffinazione e nel gas combustibile utilizzato.

Allo stato delle cose la SARAS ha in corso un sostanziale potenziamento della propria capacità di recupero zolfo. Gli impianti in corso di realizzazione o di progettazione hanno caratteristiche rispondenti a quanto prescritto dalle L.G..

La situazione presente e futura degli impianti Claus è riportata nell'allegato n°3.

#### **Punto B-10 Inceneritori**

La Raffineria è dotata di un inceneritore per i fanghi provenienti dall'impianto di trattamento acque di scarico.

Tale apparecchiatura è stata recentemente adeguata alle normative e prescrizioni del DPR 915/1982 e rispetta i limiti di cui all'allegato 2.5 delle L.G.. Vedi allegata raccolta di analisi n°3.

## **Allegato 3 B - Punto D - Altre prescrizioni**

### **Punto D-1 Stoccaggio di petrolio grezzo e di prodotti della raffinazione**

Il grezzo ed i prodotti aventi tensione di vapore a 20 °C superiore a 13 mbar sono generalmente stoccati in serbatoi a tetto galleggiante.

Esistono due serbatoi destinati allo stoccaggio di prodotti con tensione di vapore superiore a 13 mbar a 20 °C del tipo a tetto fisso, polmonati con azoto.

Tali serbatoi saranno trasformati in serbatoi a tetto galleggiante secondo i piani di cui all'allegato n°5.

### **Punto D-2/3/4 Procedure operative**

Le normali procedure operative e di sicurezza di cui alla Legge 8 febbraio 1934 n° 367, e gli usuali criteri progettuali con i quali è stata realizzata la Raffineria permettono di ottemperare a quanto previsto da tali punti.

In particolare la Raffineria è dotata di una rete per il recupero ed il convogliamento di eventuali idrocarburi provenienti dai sistemi di sicurezza e per anomalie di esercizio, con recupero della frazione liquida e combustione mediante bruciatore a torcia della fase gassosa.

### **Punto D-5 Caricazione di prodotti**

I prodotti petroliferi vengono caricati su autobotte in due sistemi di caricazione, uno situato in Raffineria ed il secondo situato nel Deposito Nazionale collegato alla Raffineria mediante tubazioni. La movimentazione dei prodotti aventi tensione di vapore superiore a 13 mbar a 20 °C è sostanzialmente concentrata al D.N. come evidenziato nella relazione a suo tempo trasmessa.

Il sistema di caricamento del D.N. prevede il recupero di parte dei vapori originatisi durante le operazioni di carico, mediante un sistema a ciclo chiuso con gorgogliamento dei vapori stessi attraverso un battente di liquido assorbente. E' previsto di modificare tale sistema per massimizzare il recupero e ridurre le emissioni di vapori. Vedi allegato n°6.

I punti di carico esistenti in Raffineria per prodotti con tensione di vapore maggiore di 13 mbar a 20 °C; movimentano una quantità esigua di prodotti e pertanto determinano emissioni quantitativamente poco significative.

#### **Punto D-6 Impianto di degassaggio acque di processo**

Dove necessario le acque di processo sono già trattate appositamente in unità di strippaggio. I gas sviluppati, contenenti idrogeno solforato, attualmente bruciati, verranno convogliati ai previsti nuovi impianti Claus. Vedi allegato n°3.

#### **Punto D-7 Emissioni diffuse**

Il contenimento delle emissioni diffuse è pratica usuale in Raffineria, in quanto necessario e prescritto dalle norme di sicurezza di cui alla Legge 367 del 8/2/34. Il mantenimento delle condizioni di cui sopra è oggetto della manutenzione ordinaria e straordinaria delle attrezzature di raffineria.

Con riferimento al contenimento delle polveri originate dalla movimentazione di prodotti solidi di cui all'allegato 6 delle L.G., comunichiamo che è in fase di definizione un sistema di recupero delle polveri originate dalla movimentazione del catalizzatore FCC, secondo quanto descritto nell'allegato n°7.

Il nuovo impianto di solidificazione e movimentazione dello zolfo solido costituisce anche esso un miglioramento delle condizioni di polverosità ambientale, rispetto alla precedente installazione. Vedi allegato n°3.

#### **Investimento**

La realizzazione dei progetti elencati comporta un investimento valutato pari a circa 246 miliardi.

## Fattore di emissione

Il fattore di emissione rappresenta il rapporto tra il peso dello specifico inquinante emesso e il peso del grezzo o altra materia prima lavorata, riferito alla intera raffineria.

Per quanto relativo alle emissioni di ossidi di zolfo il FE è un parametro variabile in quanto strettamente legato alla qualità del grezzo e delle altre materie prime in lavorazione. In particolare esso è legato in modo complesso al contenuto di zolfo delle materie prime ed alla loro densità.

Le stime relative alla situazione della raffineria precedentemente alla realizzazione dei programmi di adeguamento e successivamente alla realizzazione degli stessi, calcolate con lo stesso tipo di grezzo portano ai risultati seguenti:

Lavorazione annua (Decreto)		18.000.000 T
Tenore di zolfo nel grezzo		1,6 % peso
	prima	dopo adeguamento
Emissioni annue di SO <sub>2</sub>	124.000 T	18.000 T
Fattore di emissione	6,9 Kg/T	1,0 Kg/T

Il fattore di emissione relativo agli ossidi di azoto ed alle polveri, calcolato applicando i limiti previsti dalle Linee Guida alla concentrazione delle emissioni dell'intera raffineria, ha i seguenti valori:

Emissioni di NO <sub>x</sub>	5500 T
Fattore di emissione	0,3 Kg/T
Emissioni di particolato	880 T
Fattore di emissione	0,05 KG/T

## Considerazioni finali

I parametri caratteristici da considerare come traccianti dell'andamento di tutte le emissioni della raffineria, sono stati calcolati per tutto lo stabilimento, prima e dopo l'attuazione dei piani di adeguamento, quando significativo.

Le considerazioni sulle concentrazioni delle altre emissioni, richiamate dal decreto 12 Luglio 1990, sono state fatte sulla base di analisi campione eseguite sugli effluenti gassosi.

Tale tipo di ricerca ha dimostrato, così come riportato dalla bibliografia e dalle statistiche di base delle più moderne norme internazionali di costruzione e conduzione, che le concentrazioni di tali inquinanti possono considerarsi tecnicamente insignificanti e si mantengono al di sotto dei valori limite.

ALLEGATO n° 1

**Progetto di potenziamento della capacità di lavaggio del gas di Raffineria allo scopo di eliminare l'idrogeno solforato.**

1 - La tecnologia utilizzata è quella già in uso sulle installazioni esistenti e consistente in un'operazione di assorbimento del gas acido in una soluzione di ammine. Il potenziamento si ottiene con due tipi di interventi:

a - sostituzione della soluzione assorbente costituita da dietanolamina al 25 % con UCARSOL al 50 %. Il prodotto è costituito da ammine particolarmente addittivate e selettive di tecnologia Union Carbide.

b - realizzazione di tre nuove colonne di assorbimento aventi le seguenti caratteristiche:

- G T-8 da 40000 mc/h di gas a 11 ate e 40 °C
- Z2 T-5 da 10000 mc/h di gas a 24 ate e 40 °C
- DN 8 da 2000 mc/h di gas a .1 ate e 50 °C

il progetto prevede che il tenore di idrogeno solforato nel gas lavato sia inferiore allo 0.1 % v.

2 - E' prevista la realizzazione di quanto sopra secondo il seguente calendario:

- Sostituzione DEA con UCARSOL entro il 1991
- Inserimento DN 8 entro il 1991
- Inserimento GT-8 entro il 1992
- Inserimento della Z2 T-5 entro il 1997

## ALLEGATO 2

### Progetto dell'Impianto di Desolforazione Distillati Pesanti.

1 - Il progetto utilizza la tecnologia Shell per la desolforazione ad alta pressione, in corrente di idrogeno di distillati pesanti, con possibilità di "mild hydro-cracking".

Lo zolfo rimosso dalla carica, presente in fase gas sotto forma di idrogeno solforato, sarà recuperato tramite assorbimento in una soluzione di ammine (UCARSOL), e successivo trattamento negli impianti Claus.

La progettazione esecutiva di dettaglio è stata affidata alla Snamprogetti.

L'impianto sarà costituito dalle seguenti sezioni:

- a - sezione di desolforazione:
  - da 330 mc/h con rendimento di desolforazione pari al 96.5 %
- b - sezione di lavaggio gas:
  - due colonne di assorbimento aventi le seguenti caratteristiche:
    - T 102 da 24000 mc/h di gas a 5.5 ate e 40 °C
    - T 103 da 10000 mc/h di gas a 24 ate e 40 °C
  - una colonna di rigenerazione della soluzione di assorbimento:
    - D-3 T 1 per la rigenerazione di 282 t/h di UCARSOL
- c - sezione di strippaggio acque acide
- d - sezione di trattamento e recupero dell'idrogeno solforato e di produzione di zolfo solido commerciale realizzata mediante processo Claus di tecnologia ELF Aquitaine. Questa sezione avrà capacità pari a 200 T/G di zolfo prodotto, ed è denominata Z4.

2 - Si prevede la realizzazione delle unità suddette entro il 1993.

### Progetto di potenziamento degli impianti Claus

1 - La capacità di base della Raffineria è costituita da un impianto denominato Z1 da 30 T/G ed un secondo denominato Z2 da 90 T/G. Tali unità sono a due stadi di conversione con rendimento del 93%. Il progetto di potenziamento prevede l'installazione di nuove unità di tecnologia Elf Aquitaine a tre convertitori, aventi rendimento del 97.5%.

I nuovi impianti sono dotati di una specifica camera di reazione idonea a trattare anche il gas acido proveniente dagli impianti di strippaggio delle acque acide.

Sono previste le seguenti unità:

- a - Z3 da 200 T/G di zolfo al 99.5% di purezza  
rendimento 97.5% riferito allo zolfo in carica  
completamento entro il 1991

- b - Z4 impianto gemello dello Z3  
completamento entro il 1993

- c - gli esistenti impianti Z1 e Z2 verranno adeguati o abbandonati nel rispetto delle disposizioni vigenti entro il 1997.

2 - A complemento delle unità di cui sopra verranno realizzate, entro il 1991, le seguenti parti comuni:

- a - serbatoio per lo stoccaggio di zolfo liquido da 4000 mc
- b - due linee di solidificazione e scagliettamento da 20 T/H
- c - due silos di stoccaggio zolfo solido da 1150 mc cad.

Gli impianti sono di fornitura Nova-Sandvick e sono progettati per il recupero delle polveri con rifusione delle stesse e riciclo in testa all'impianto.

Le planimetrie sono state studiate per permettere il raddoppio futuro delle attrezzature suddette congruentemente con la realizzazione degli impianti Claus.

Le installazioni prevedono inoltre la possibilità di realizzare un sistema di spedizione via mare dello zolfo allo stato liquido.

3 - I gas di coda delle suddette unità Claus verranno convogliati ad un postcombustore dimensionato per rispettare il limite relativo all'idrogeno solforato di cui alle L.G..

L'impianto è di tecnologia Elf Aquitaine ed è dimensionato per una capacità di 400 T/G in termini di impianti Claus.

Il postcombustore sarà completato entro il 1991.

Il postcombustore attuale verrà verificato per il rispetto dei limiti di cui alle L.G. e adeguato nel rispetto delle scadenze.

#### ALLEGATO 4

##### Forno inceneritore dell'impianto trattamento acque reflue

L'impianto suddetto consiste di un forno a letto fluido dotato di un sistema di depurazione dei fumi prima della loro immissione nell'atmosfera.

Il progetto originario prevedeva una saturazione e raffreddamento dei fumi mediante iniezione d'acqua e successiva depurazione in uno scrubber a umido con lavaggio in controcorrente ad una soluzione alcalina.

Nell'Ottobre 1990 l'impianto ha effettuato con esito positiva la marcia controllata successiva alla sostituzione dello scrubber originario con altro ad alta efficienza.

Lo scrubber installato è di progettazione SWENCO Ltd, England ed opera su tre stadi di abbattimento di cui uno stadio venturi e due del tipo cosiddetto ad "impingement".

Le emissioni dell'inceneritore rispettano i limiti di cui alle L.G..

## ALLEGATO 5

### Trasformazione dei serbatoi a tetto fisso ST 170 ed ST 171 in serbatoi a tetto galleggiante.

I serbatoi in oggetto sono dedicati allo stoccaggio di nafta vergine e sono polmonati con azoto.

Le caratteristiche dei serbatoi sono le seguenti:

diámetro	36.5	m
altezza	16.4	m
capacità	15000	mc

I serbatoi verranno trasformati in serbatoi a tetto galleggiante con idonei sistemi di tenuta.

Il sistema di tenute che verrà utilizzato è compreso tra quelli di seguito elencati:

- Tenute tipo IMHOF distribuite dalla ISECO di Bergamo
- Tenute VACONOSEAL della ALUSUISSE
- Tenute RUBBAGLAS distribuite dallà VIGANO'

Tutti questi dispositivi garantiscono la migliore efficienza ai sensi delle emissioni. E' in corso la valutazione tecnica ed economica che porterà alla scelta del dispositivo.

I due serbatoi verranno modificati in sequenza uno successivamente all'altro.

I tempi di realizzazione prevedono il completamento entro il 1993.

## ALLEGATO 6

### Progetto di potenziamento del sistema di recupero vapori di idrocarburi del sistema di caricamento autobotti a ciclo chiuso

1 - Le tecnologie utilizzabili e applicabili ai sistemi di carica-  
zione delle autobotti, dotati di ciclo chiuso con parziale  
recupero dei vapori di idrocarburi, che permettono di aumentare  
l'efficienza del sistema, sono sostanzialmente basate su due  
processi:

a - recupero dei vapori mediante assorbimento in liquido re-  
frigerato.

b - recupero dei vapori mediante adsorbimento su un letto di  
carboni attivi.

Le tecnologie industriali disponibili sono generalmente co-  
stituite da processi misti allo scopo di raggiungere elevate ef-  
ficienze di recupero.

Allo stato delle cose sono stati interpellati, tra gli al-  
tri, i seguenti possibili fornitori:

a - K.G. Milano, con impianto basato su processo di assorbi-  
mento.

b - John Zink Milano, con impianto basato su sistema a car-  
boni attivi.

2 - E' previsto l'avvio del progetto entro il 1991 ed il comple-  
tamento entro il 1992.

## ALLEGATO 7

### Progetto di abbattimento e recupero polveri dei sistemi di movimentazione e stoccaggio del catalizzatore FCC

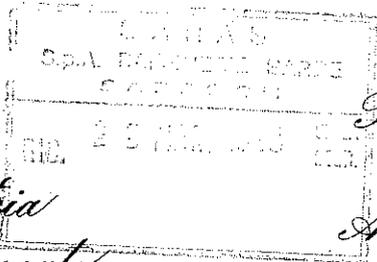
1 - L'impianto FCC utilizza un catalizzatore solido di tipo colverulento.

La movimentazione del materiale può dare origine a perdite nelle fasi di trasporto, caricamento e stoccaggio.

Al fine di ridurre la presenza di polvere nell'ambiente di lavoro è in atto una progettazione effettuata con la società Ecoinvest, Milano particolarmente esperta in materia.

I criteri di progettazione prevedono di realizzare condizioni di vuoto su tutti i punti di emissione con raccolta e convogliamento delle polveri su apposito sistema di filtrazione e recupero.

2 - E' previsto l'avvio del progetto nel 1991 ed il completamento nel 1992.



*Ministero dell'Industria  
del Commercio e dell'Artigianato*  
Dir.Gen. Energia e Risorse Minerarie  
Divisione IX

*Al* Società titolari di raffinerie e  
stabilimenti di lavorazione di  
oli minerali

LORO SEDI

Prot. N.° 204038 *Allegati*  
Risposta al Foglio N.°  
del

OGGETTO Adeguamento delle emissioni in atmosfera. DPR 203/88.

Al Ministero dell'Ambiente  
SIAR  
Via della Ferratella, 33  
ROMA

Al Ministero della Sanità  
D.G. Servizi Igiene Pubblica - Div. III  
Via Sierra Nevada, 60  
ROMA

Alle Regioni

LORO SEDI

Al fine di provvedere all'autorizzazione definitiva prevista dall'articolo 17 del DPR 203/88 per le emissioni derivanti dagli stabilimenti di lavorazione di oli minerali, si invita codesta Società a trasmettere al più presto alla scrivente e, per esigenze di coordinamento, ai Ministeri dell'Ambiente e della Sanità ed alla Regione interessata, una relazione che, con riferimento a quanto a suo tempo dichiarato nel progetto di adeguamento, per il contenimento delle emissioni entro i limiti previsti dalle "linee guida" di cui al DM 12.7.1990, indichi:

- le modalità di realizzazione del progetto di adeguamento, con evidenza di eventuali modifiche intervenute, specificando se ed in che modo queste abbiano influito sul regime qualitativo e/o quantitativo delle emissioni inquinanti;
- i metodi utilizzati da codesta Società per la valutazione del rispetto dei valori limite di emissione;
- la presenza nello stabilimento di nuovi impianti, specificandone la natura, la taglia, il regime di emissione autorizzato e relativo sistema di monitoraggio impiegato;
- gli schemi del ciclo produttivo dello stabilimento, alla data di definizione del progetto di adeguamento ed al 31.12.1997;
- la localizzazione dei camini e dei punti di rilevazione in continuo, con l'indicazione delle emissioni e degli inquinanti attualmente emessi, specificando il regime di marcia degli impianti interessati.

Il Direttore della Divisione  
(dott. Antonella Serani)

*Serani*

RR

PER *[firma]* CONFORME

Se prega inviarla per ogni chiarimento e indicazione nella risposta al N. di Protocollo del Dipartimento o vice si risponde.

Saras SpA Raffinerie Sarde

Raffineria  
Sede legale

I-09018 Sarroch (Cagliari)  
Telefono 070 90911  
Fax 070 900209  
Telex 790169 SARAFF I



00056

Spett.le  
Ministero dell'Industria  
del Commercio e dell'Artigianato  
Dir. Gen. Energia e Risorse Minerarie  
Divisione IX  
Via Molise 2  
00100 ROMA

p.c.: Ministero dell'Ambiente  
SIAR  
Via della Ferratella in Laterano, 33  
00100 ROMA

Spett.le  
Ministero della Sanità  
D.G. Servizi Igiene Pubblica Div. III  
Via Sierra Nevada 60  
00100 ROMA

Spett.le  
Regione Autonoma della  
Sardegna  
Assessorato Difesa Ambiente  
Via Biasi, 7  
09123 CAGLIARI

Sarroch, 27.05.98

OGGETTO: Adeguamento delle emissioni in atmosfera. DPR 203/88

In riferimento alla Vostra comunicazione del 27 febbraio 1998 Prot.n° 204038, di pari oggetto, la sottoscritta Saras SpA Raffinerie Sarde trasmette, in allegato, la relazione tecnica richiesta.

Distinti saluti

**SARAS**  
S.p.A. Raffinerie Sarde  
Direttore Raffineria  
Ing. Paolo Ficaluga

Direzione Generale  
Sede amministrativa

I-20122 Milano  
Galleria de Cristoforis 8  
Telefono 02 77371  
Fax 02 76020640  
Telex 311273 SARAS I

Direzione rappresentanza

I-00187 Roma  
Salita S. Nicola da Tolentino 1/b  
Telefono 06 4820263  
Fax 06 4871439

Cap. Soc. L. 99 miliardi int. vers.  
C.C.I.A.A. Cagliari 49540  
Reg. Soc. Trib. Cagliari 3208  
Cod. fisc. e P. iva 00136440922

**SARAS**  
**SpA Raffinerie Sarde**

**ADEGUAMENTO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA- DPR 203/88**

**RELAZIONE TECNICA**

## Modalità di realizzazione del progetto di adeguamento

Si riportano gli allegati al progetto di adeguamento delle emissioni, trasmessi in data 27 marzo 1991 prot. 260, nei quali erano state indicate le modalità di realizzazione degli stessi piani. Di seguito si descrive la situazione delle realizzazioni previste dai citati piani di adeguamento, e le eventuali variazioni apportate:

- 1) Progetto di potenziamento della capacità di lavaggio del gas di Raffineria allo scopo di ridurre il tenore di idrogeno solforato nel gas combustibile alimentato ai forni.
  - Modalità di realizzazione del progetto: come da allegato n° 1.
  - Situazione: completato entro il 1995.
  
- 2) Progetto dell'impianto di desolforazione distillati pesanti.
  - Modalità di realizzazione del progetto: come da allegato n° 2.
  - Situazione: completato entro il 1991.
  
- 3) Progetto di potenziamento degli impianti Claus.
  - Modalità di realizzazione del progetto: come da allegato n° 3.
  - Situazione :
    - punto 1 a) impianto in esercizio entro il 1991.
    - punto 1 b) impianto completato entro il 1993, in esercizio dal 1994.
    - punto 1 c) impianto Z1 non più utilizzato; impianto Z2 in corso di adeguamento del rendimento (97.5 % riferito allo zolfo in carica).
  
    - punto 2 a) completato e in esercizio entro il 1991.
    - punto 2 b) completate entro il 1991, e successivo raddoppio.
    - punto 1 c) completati entro il 1991, e successivo raddoppio.
  
    - punto 3) completato e in esercizio entro il 1991; successivamente è stato realizzato un secondo post-combustore di uguale capacità ed è stato abbandonato il post-combustore preesistente.
  
- 4) Forno inceneritore dell'impianto trattamento acque reflue.
  - Modalità di realizzazione del progetto: come da allegato n° 4.
  - Situazione: completato; dal 1992 l'inceneritore non è utilizzato ed attualmente è in stato di conservazione.
  
- 5) Trasformazione dei serbatoi a tetto fisso ST 170 ed St 171 in serbatoi a tetto galleggiante.
  - Modalità di realizzazione del progetto: come da allegato n° 5.
  - Situazione: completati. Il sistema di tenute (primaria e secondaria) utilizzato è del tipo IMHOF.

6) Progetto di potenziamento del sistema di recupero vapori di idrocarburi del sistema di caricamento autobotti a ciclo chiuso.

- Modalità di realizzazione del progetto: migliorativo rispetto a quanto previsto nell'allegato n° 6. Il sistema di recupero vapori è stato realizzato con due sezioni in serie: la prima sezione prevede l'assorbimento in liquido refrigerato e la seconda l'adsorbimento su letto di carboni attivi.

- Situazione: completato.

7) Progetto di abbattimento e recupero polveri dei sistemi di movimentazione e stoccaggio del catalizzatore FCC.

- Modalità di realizzazione del progetto: come da allegato n° 7.

- Situazione: completato.

ALLEGATO n° 1

Progetto di potenziamento della capacità di lavaggio del gas di Raffineria allo scopo di eliminare l'idrogeno solforato.

1 - La tecnologia utilizzata è quella già in uso sulle installazioni esistenti e consistente in un'operazione di assorbimento del gas acido in una soluzione di ammine. Il potenziamento si ottiene con due tipi di interventi:

a - sostituzione della soluzione assorbente costituita da dietanolamina al 25 % con UCARSOL al 50 %. Il prodotto è costituito da ammine particolarmente addittivate e selettive di tecnologia Union Carbide.

b - realizzazione di tre nuove colonne di assorbimento aventi le seguenti caratteristiche:

G T-8	da	40000 mc/h di gas a 11 ate e 40 °C
Z2 T-5	da	10000 mc/h di gas a 24 ate e 40 °C
DN 8	da	2000 mc/h di gas a .1 ate e 50 °C

il progetto prevede che il tenore di idrogeno solforato nel gas lavato sia inferiore allo 0.1 % v.

2 - E' prevista la realizzazione di quanto sopra secondo il seguente calendario:

- Sostituzione DEA con UCARSOL entro il 1991
- Inserimento DN 8 entro il 1991
- Inserimento GT-8 entro il 1992
- Inserimento della Z2 T-5 entro il 1997

## ALLEGATO 2

### Progetto dell'Impianto di Desolforazione Distillati Pesanti.

1 - Il progetto utilizza la tecnologia Shell per la desolforazione ad alta pressione, in corrente di idrogeno di distillati pesanti, con possibilità di "mild hydro-cracking".

Lo zolfo rimosso dalla carica, presente in fase gas sotto forma di idrogeno solforato, sarà recuperato tramite assorbimento in una soluzione di ammine (UCARSOL), e successivo trattamento negli impianti Claus.

La progettazione esecutiva di dettaglio è stata affidata alla Snamprogetti.

L'impianto sarà costituito dalle seguenti sezioni:

a - sezione di desolforazione:

da 330 mc/h con rendimento di desolforazione pari al 96.5 %

b - sezione di lavaggio gas:

due colonne di assorbimento aventi le seguenti caratteristiche:

T 102 da 24000 mc/h di gas a 5.5 ate e 40 °C

T 103 da 10000 mc/h di gas a 24 ate e 40 °C

una colonna di rigenerazione della soluzione di assorbimento:

D-3 T 1 per la rigenerazione di 282 t/h di UCARSOL

c - sezione di strippaggio acque acide

d - sezione di trattamento e recupero dell'idrogeno solforato e di produzione di zolfo solido commerciale realizzata mediante processo Claus di tecnologia ELF Aquitaine. Questa sezione avrà capacità pari a 200 T/G di zolfo prodotto, ed è denominata Z4.

2 - Si prevede la realizzazione delle unità suddette entro il 1993.

Progetto di potenziamento degli impianti Claus

1 - La capacità di base della Raffineria è costituita da un impianto denominato Z1 da 30 T/G ed un secondo denominato Z2 da 90 T/G. Tali unità sono a due stadi di conversione con rendimento del 93%. Il progetto di potenziamento prevede l'installazione di nuove unità di tecnologia Elf Aquitaine a tre convertitori, aventi rendimento del 97.5%.

I nuovi impianti sono dotati di una specifica camera di reazione idonea a trattare anche il gas acido proveniente dagli impianti di strippaggio delle acque acide.

Sono previste le seguenti unità:

a - Z3 da 200 T/G di zolfo al 99.5% di purezza  
rendimento 97.5% riferito allo zolfo in carica  
completamento entro il 1991

b - Z4 impianto gemello dello Z3  
completamento entro il 1993

c - gli esistenti impianti Z1 e Z2 verranno adeguati o abbandonati nel rispetto delle disposizioni vigenti entro il 1997.

2 - A complemento delle unità di cui sopra verranno realizzate, entro il 1991, le seguenti parti comuni:

- a - serbatoio per lo stoccaggio di zolfo liquido da 4000 mc
- b - due linee di solidificazione e scagliettamento da 20 T/H
- c - due silos di stoccaggio zolfo solido da 1150 mc cad.

Gli impianti sono di fornitura Nova-Sandvick e sono progettati per il recupero delle polveri con rifusione delle stesse e riciclo in testa all'impianto.

Le planimetrie sono state studiate per permettere il raddoppio futuro delle attrezzature suddette congruentemente con la realizzazione degli impianti Claus.

Le installazioni prevedono inoltre la possibilità di realizzare un sistema di spedizione via mare dello zolfo allo stato liquido.

3 - I gas di coda delle suddette unità Claus verranno convogliati ad un postcombustore dimensionato per rispettare il limite relativo all'idrogeno solforato di cui alle L.G..

L'impianto è di tecnologia Elf Aquitaine ed è dimensionato per una capacità di 400 T/G in termini di impianti Claus.

Il postcombustore sarà completato entro il 1991.

Il postcombustore attuale verrà verificato per il rispetto dei limiti di cui alle L.G. e adeguato nel rispetto delle scadenze.

#### ALLEGATO 4

##### Forno inceneritore dell'impianto trattamento acque reflue

L'impianto suddetto consiste di un forno a letto fluido dotato di un sistema di depurazione dei fumi prima della loro immissione nell'atmosfera.

Il progetto originario prevedeva una saturazione e raffreddamento dei fumi mediante iniezione d'acqua e successiva depurazione in uno scrubber a umido con lavaggio in controcorrente ad una soluzione alcalina.

Nell'Ottobre 1990 l'impianto ha effettuato con esito positiva la marcia controllata successiva alla sostituzione dello scrubber originario con altro ad alta efficienza.

Lo scrubber installato è di progettazione SWENCO Ltd, England ed opera su tre stadi di abbattimento di cui uno stadio venturi e due del tipo cosiddetto ad "impingement".

Le emissioni dell'inceneritore rispettano i limiti di cui alle L.G..

## ALLEGATO 5

Trasformazione dei serbatoi a tetto fisso ST 170 ed ST 171 in serbatoi a tetto galleggiante.

I serbatoi in oggetto sono dedicati allo stoccaggio di nafta vergine e sono polmonati con azoto.

Le caratteristiche dei serbatoi sono le seguenti:

diametro	36.5	m
altezza	16.4	m
capacità	15000	mc

I serbatoi verranno trasformati in serbatoi a tetto galleggiante con idonei sistemi di tenuta.

Il sistema di tenute che verrà utilizzato è compreso tra quelli di seguito elencati:

- Tenute tipo IMHOF distribuite dalla ISECO di Bergamo
- Tenute VACNOSEAL della ALUSUISSE
- Tenute RUBBAGLAS distribuite dalla VIGANO'

Tutti questi dispositivi garantiscono la migliore efficienza ai sensi delle emissioni. E' in corso la valutazione tecnica ed economica che porterà alla scelta del dispositivo.

I due serbatoi verranno modificati in sequenza uno successivamente all'altro.

I tempi di realizzazione prevedono il completamento entro il 1993.

## ALLEGATO 6

Progetto di potenziamento del sistema di recupero vapori di idrocarburi del sistema di caricamento autobotti a ciclo chiuso

1 - Le tecnologie utilizzabili e applicabili ai sistemi di carica-  
zione delle autobotti, dotati di ciclo chiuso con parziale  
recupero dei vapori di idrocarburi, che permettono di aumentare  
l'efficienza del sistema, sono sostanzialmente basate su due  
processi:

a - recupero dei vapori mediante assorbimento in liquido re-  
frigerato.

b - recupero dei vapori mediante adsorbimento su un letto di  
carboni attivi.

Le tecnologie industriali disponibili sono generalmente co-  
stituite da processi misti allo scopo di raggiungere elevate ef-  
ficienze di recupero.

Allo stato delle cose sono stati interpellati, tra gli al-  
tri, i seguenti possibili fornitori:

a - K.G. Milano, con impianto basato su processo di assorbi-  
mento.

b - John Zink Milano, con impianto basato su sistema a car-  
boni attivi.

2 - E' previsto l'avvio del progetto entro il 1991 ed il comple-  
tamento entro il 1992.

## ALLEGATO 7

Progetto di abbattimento e recupero polveri dei sistemi di movimentazione e stoccaggio del catalizzatore FCC

1 - L'impianto FCC utilizza un catalizzatore solido di tipo polverulento.

La movimentazione del materiale può dare origine a perdite nelle fasi di trasporto, caricamento e stoccaggio.

Al fine di ridurre la presenza di polvere nell'ambiente di lavoro è in atto una progettazione effettuata con la società Ecoinvest, Milano particolarmente esperta in materia.

I criteri di progettazione prevedono di realizzare condizioni di vuoto su tutti i punti di emissione con raccolta e convogliamento delle polveri su apposito sistema di filtrazione e recupero.

2 - E' previsto l'avvio del progetto nel 1991 ed il completamento nel 1992.

SARAS SpA  
RAFFINERIE SARDE

Punto di emissione	Caratteristiche punti di emissione				Temp. °C
	Forno	Impianto	Combust.	Portata Nmc/h	
3	F461	U400	FG	8 000	250
4	F301	U300	FG	3 000	250
5	F501	U500	FG	3 000	250
6	F701	U700	FG	8 300	250
7	F102B	Visbreaking	FG/FO	37 900	380
8	F102C	Visbreaking	FG/FO	21 600	380
9	F 1 A	Topping RT2	FG/FO	35 500	380
10	F 1 B	Topping RT2	FG/FO	35 500	380
14	K 1 F 3	FCC	FG	47 700	350
15	F 2	C. O. Boiler	FG	290 200	250
16	F 1 B	Vacuum 2	FG/FO	40 900	330
17	F 1 A	Vacuum 1	FG/FO	52 000	330
18	F 1	Topping T 2	FG/FO	65 600	360
19	F 1	Topping T 2	FG/FO	65 600	360
20	F 1+5/F1	CCR/Alchil.	FG/FO	180 700	246
23	F 2	Incener. Z 3	FG	19 800	360
24	F 2	Incener. Z 4	FG	19 800	360
25	Camino centr.	Topp.T1/ CTE	FG/FO	377 300	265
26	F101/F251	MHC	FG	33 800	180
27	(Futuro)	IGCC	Sin.Gas	-	-

Totale raffineria	1.18E+10	Concentrazioni ( mg/Nmc )			
		SOx	NOx	Polv.	CO
		1 699	429	79	163

Le portate dei fumi riportate nelle tabelle sono su base secca.

Il tenore di ossigeno nei fumi di combustione è pari al 3% (su base secca)

Condizioni di riferimento: massima capacità di lavorazione

MODULARIO  
M.A.P. - 60



*Ministero  
delle Attività Produttive*

**DIREZIONE GENERALE DELL'ENERGIA E DELLE RISORSE MINERARIE**

**IL DIRETTORE GENERALE**

VISTI il R.D.L. 2 novembre 1933, n.1741, convertito nella legge 8 febbraio 1934, n.367, ed il relativo Regolamento di esecuzione, approvato con R.D. 20 luglio 1934, n.1303;

VISTO il D.P.R. n.22 del 31 gennaio 2001 concernente la disciplina delle scorte di riserva di prodotti petroliferi;

VISTO il D.P.R. 24 maggio 1988, n.203

VISTA le legge 9 gennaio 1991, n.9

VISTO il decreto legislativo 3 febbraio 1993, n.29;

VISTO il D.P.R. 18 aprile 1994, n.420

VISTO il D.M. n.6474 del 18 ottobre 1963, con il quale è stata accordata alla Società per Azioni "SARAS" - Raffinerie Sarde - con sede in Sarroch (Cagliari) la concessione di effettuare in uno stabilimento sito nel territorio del Comune di Sarroch e collegato con il mare mediante oleodotto, la lavorazione di tonnellate 4.000.000 (quattromilioni) annue di petrolio grezzo; elevata a tonn. 18.000.000 con D.M. 10341 del 24 giugno 1972;

VISTI i DD.MM. n.7359 del 30 dicembre 1964, n.7533 del 5 marzo 1965, n.8400 del 21 novembre 1966, n.8425 del 9 gennaio 1967, n.8866 del 21 febbraio 1968 e n.8931 del 6 maggio 1968;

VISTO il D.M. n.11312 in data 29 aprile 1977 e le successive proroghe rilasciate con i DD.MM. n.11787 del 20 marzo 1979, n.12118 del 9 ottobre 1980, n.12602 del 7 luglio 1982, n.13474 del 12 ottobre 1984 e n.14139 del 15 aprile 1987, con i quali la Società concessionaria è stata autorizzata a modificare la consistenza del predetto stabilimento;

VISTO il D.M. 15576 del 1 ottobre 1993 con il quale si è provveduto ad aggiornare la consistenza della raffineria di Sarroch;

VISTA la ministeriale n.697327 del 3 novembre 1993, con la quale è stato autorizzato il cambio di destinazione di un serbatoio da mc 10.000 da benzina a MTBE e dell'oleodotto da 6" da gasolio a MTBE;

*[Handwritten signature]*



- Una unità di desolfurazione benzine e/o petrolio e/o gasolio(U 700) da 4.800 m3/g.
- Una unità di desolfurazione petrolio e/o gasolio(U 300) da 2.400 m3/g.
- Una unità di desolfurazione petrolio e/o gasolio(U 400) da 4.400 m3/g.
- Una unità di desolfurazione petrolio e/o gasolio(U 500) da 2.400 m3/g.
- Una unità di desolfurazione distillati pesanti(MHC) da 11.000 m3/g.
- Una unità di desolfurazione distillati pesanti(MHC2) da 11.000 m3/g.

Conversione.

- Una unità di reforming catalitico(CCR) da 4.800 m3/g.
  - Una unità di alchilazione GPL da 1.500 m3/g.
  - Una unità di Cracking catalitico a letto fluido(FCC), completa delle sezioni recupero gas, frazionamento e desolfurazione benzine e GPL, trattamenti catalitici con procedimento Merox, da 16.000 m3/g,
  - Una unità di Visbreacking( RT1), originariamente unità di distillazione atmosferica, cui può essere riconvertita, da 7.200 m3/g
  - Una unità di gasificazione idrocarburi pesanti con cogenerazione di energia elettrica e termica in ciclo combinato e relativi servizi.
- Potenza elettrica 555 MW.

Altre Unità.

- Una unità di assorbimento idrogeno dal gas di trattamento.
- Una unità di frazionamento e desolfurazione GPL e benzine da 2.400 m3/g.
- Una unità di frazionamento e desolfurazione GPL e benzine da 4.800 m3/g.
- Una unità di addolcimento kerosene (Merox) da 4.800 m3/g.
- Una unità di eterificazione da 5.500 m3/g.
- Una unità di preparazione carica alchilazione da 2.000 m3/g.

PARCO SERBATOI

Il parco serbatoi è costituito da n. 163 serbatoi per un totale di 3.875.100 mc. così suddivisi.

Materie prime (grezzi e semilavorati)

- n. 1 serbatoio da 30.000 mc.
- n. 1 serbatoio da 50.000 mc.
- n. 2 serbatoi da 80.000 mc.
- n. 9 serbatoi da 100.000 mc.
- n. 1 serbatoio da 120.000 mc.
- n. 1 serbatoio da 160.000 mc.
- n. 15 serbatoi per un totale di 1.420.000 mc.

Benzine (di cui due da 10.000 mc. anche per MTBE e/o Metanolo)

- n. 6 serbatoi da 5.000 mc.
- n. 7 serbatoi da 10.000 mc.
- n. 1 serbatoio da 15.000 mc.
- n. 2 serbatoi da 17.200 mc.
- n. 1 serbatoio da 20.000 mc.
- n. 2 serbatoi da 23.500 mc.
- n. 1 serbatoio da 30.000 mc.
- n. 3 serbatoi da 38.000 mc.
- n. 5 serbatoi da 38.600 mc.

Direzione Generale dell'Energia e delle Attività Minerarie

PER L'U.S. CONFORSI

Ministero delle Attività Produttive seguito nota n. 2/94

ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO S.P.A. - S



n. 1 serbatoio da 40.000 mc  
 n. 2 serbatoi da 50.000 mc.  
 n.31 serbatoi per un totale di 693.400 mc.

Petrolio

n. 3 serbatoi da 1.000 mc.  
 n. 6 serbatoi da 5.000 mc.  
 n. 1 serbatoio da 15.000 mc.  
 n. 2 serbatoi da 23.500 mc.  
 n. 2 serbatoi da 28.500 mc.  
 n. 1 serbatoio da 30.000 mc.  
 n.15 serbatoi per un totale di 182.000 mc.

Gasolio

n. 8 serbatoi da 1.000 mc.  
 n. 1 serbatoio da 3.000 mc.  
 n. 4 serbatoi da 5.000 mc.  
 n. 3 serbatoi da 10.000 mc.  
 n. 1 serbatoio da 15.000 mc.  
 n. 5 serbatoi da 20.000 mc.  
 n. 1 serbatoio da 25.000 mc.  
 n. 1 serbatoio da 30.000 mc.  
 n. 6 serbatoi da 50.000 mc.  
 n. 2 serbatoi da 51.500 mc.  
 n.32 serbatoi per un totale di 634.000 mc.

Olio combustibile

n. 1 serbatoio da 800 mc.  
 n. 1 serbatoio da 1.000 mc.  
 n. 1 serbatoio da 1.200 mc.  
 n. 1 serbatoio da 3.000 mc.  
 n. 4 serbatoi da 5.000 mc.  
 n. 3 serbatoi da 10.000 mc.  
 n. 1 serbatoio da 15.000 mc.  
 n. 5 serbatoi da 20.000 mc.  
 n. 1 serbatoio da 25.000 mc.  
 n. 3 serbatoi da 30.000 mc.  
 n.12 serbatoi da 50.000 mc.  
 n.33 serbatoi per un totale di 886.000 mc.

GPL

n.18 serbatoi cilindrici da 200 mc.  
 n. 2 sfere da 1.150 mc.  
 n. 4 sfere da 2.000 mc.  
 n. 7 sfere da 5.000 mc.  
 n 31 serbatoi per un totale di 48.900 mc.

Pentani

n. 4 sferoidi da 1.500 mc.

del  
 Direzione  
 Ministero delle Attività Produttive seguito nota n.  
 ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO S.P.A. - E

Direzione Generale dell'Energia e delle risorse minerali

PER COPIE CONFORMI

n. 2 sferoidi da 2.400 mc.  
n. 6 serbatoi per un totale di 10.800 mc.

Depositi in fusti  
Oli lubrificanti 350 mc. max  
Gasolio autotrazione 50 mc. max  
Miscela autotrazione 180 lt. max

### SERVIZI AUSILIARI

Produzione e distribuzione energia elettrica.

- Una centrale termoelettrica da 35.400 KW.
- Un generatore elettrico, con turbina a gas, da 17.350 KW.
- Rete di distribuzione energia elettrica con relative cabine.

### Servizi petroliferi

- Sezione blow-down e torce.
- Tubazioni di collegamento per la movimentazione prodotti, tra serbatoi ed unità di produzione.
- Stazioni di pompaggio.
- Sezioni di additivazione, etilazione, colorazione.
- Pensiline di carico autocisterne.
- Sistema di fognatura e recupero sostanze oleose.
- Sistemi di stripping acque acide (SWS) e gas di coda zolfo.
- Sezione di trattamento delle acque di scarico, con sistema ricezione e trattamento acque di zavorra, trattamento acque di processo e meteoriche, trattamento ed incenerimento fanghi.
- Sistema di inertizzazione fanghi.
- Sistema di distribuzione Olio combustibile per consumi interni, costituito da serbatoi, scambiatori di calore e stazione di pompaggio.

### Altri Servizi

- Una unità recupero zolfo Z2 da 130 t/g
- Due unità recupero zolfo Z3, Z4 da 290 t/g
- Due inceneritori gas di coda da impianti zolfo da 400 t/g
- Un impianto di dissalazione da 7.500 m<sup>3</sup>/g, con opere di presa e pompaggio acqua di mare.
- Sistema di distribuzione acqua di raffreddamento su due circuiti separati con complessive n. 12 celle di raffreddamento.
- Sezione demineralizzazione acqua alimento caldaia con sistema di neutralizzazione scarichi.
- Serbatoi per fluidi di servizio (acqua, acido solforico, etc.).
- Centrale di produzione aria compressa.
- Sistema di distribuzione acqua potabile e acqua servizi.
- Impianto per la protezione antincendio della raffineria, dotato di attrezzature fisse e mobili ad acqua e schiuma.
- Trattamento rifiuti solidi e fanghi da 30.000 mc/anno.

### Edifici

-Direzione, Uffici tecnici ed operativi, Sale controllo, Laboratorio chimico, Mensa e spogliatoio, Magazzini ed officine, Uffici finanziari, Uffici doganali, Sportello bancario, Servizi e infermeria, Portineria e Vigilanza, ecc.

### TERMINALE MARITTIMO

Il terminale marittimo è costituito da:

Direzione Generale dell'Industria Mineraria  
FER *[Signature]*

Ministero delle Attività Produttive seguito nota n. del

ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO S.P.A. S.

*[Handwritten mark]*

- n. 2 isole per navi da 160.000 a 280.000 DWT
- n. 9 piattaforme per navi da 4.000 a 160.000 DWT

**OLEODOTTI**

Collegamento Raffineria/Pontile.

-Oleodotto di collegamento, tra la raffineria ed i punti di attracco delle navi petroliere, costituito dalle seguenti tubazioni:

Quantità	Diametro	Destinazione
n. 1	40"	Grezzo
n. 2	* 42"	Grezzo
n. 1	2"	GPL
n. 1	2 e 1/2"	GPL
n. 1	4"	GPL
n. 1	6"	GPL
n. 1	6"	MTBE
n. 1	6"	Metanolo
n. 1	8"	GPL
n. 2	10"	Benzina
n. 2	10"/12"	Benzina
n. 3	14"	Benzina
n. 2	10"	Petrolio
n. 2	10"	Gasolio
n. 2	14"/12"	Gasolio
n. 1	16"/10"	Gasolio
n. 1	24"	Gasolio
n. 1	18"	Olio Combustibile
n. 2	16"	Olio Combustibile
n. 1	* 30"	Olio Combustibile
n. 1	16"	Zavorra
n. 1	24"	Zavorra
n. 1	* 30"	Zavorra
n. 1	10"	Acqua antincendio
n. 1	6"	Acqua potabile
n. 1	2"/3"/4"	Azoto

(\*) dall'Isola alla testata del Pontile.

Collegamento Raffineria con stabilimento ex Etilensarda di Assemini.

-Oleodotto di collegamento costituito da:

- n. 1 tubazione da 4" per GPL
- n. 1 tubazione da 6" per prodotti bianchi
- n. 1 tubazione da 8" per prodotti bianchi

Esercizio sospeso e tubazioni fuori servizio.

Collegamento Raffineria con stabilimento della società Polimeri Europa di Sarroch.

-Oleodotto di collegamento costituito dalle seguenti tubazioni:

Quantità	Diametro	Destinazione
n. 1	6"	Prodotti bianchi
n. 2	8"	Prodotti bianchi

Ministero delle Attività Produttive seguito nota n. 2001/1999 del

ISTITUTO POLIGRAFICO E FOTOCOPIATORE DELLO STATO S.p.A. - S.

Direzione Centrale del Catastro e del Registro Immobiliare  
PR COSTA BARCELONA

n. 2	12"	Prodotti neri
n. 3	14"	Prodotti bianchi
n. 1	8"	Prodotti neri
n. 3	6"	Gas
n. 2	8"	Gas
n. 1	8"	Vapore
n. 1	6"	Acqua
n. 1	12"	Acqua
n. 1	4"/3"/2"	Azoto

Gasdotto di collegamento con il limitrofo deposito della società Liquigas, costituito da una linea da 3" di diametro.

Gasdotto di collegamento con il limitrofo deposito della società ENI, costituito da una linea da 6" di diametro.

Collegamento Raffineria Deposito Nazionale satellite.

-Oleodotto di collegamento, tra la raffineria ed il deposito libero nazionale di oli minerali, costituito da:

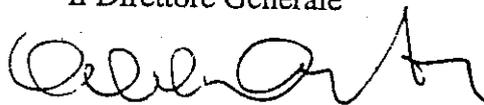
- 1 tubazione da 10" per benzina
- 1 tubazione da 8" per benzina
- 1 tubazione da 8" per gasolio
- 1 tubazione da 8" per acqua servizi/antincendio
- 1 collegamento da 6" di fogna oleosa
- 1 tubazione da 6" per acqua antincendio
- 1 tubazione da 3" per acqua potabile.

Art. 2 - Restano fermi tutti gli obblighi previsti dalla vigente normativa in materia, nonché quelli previsti nelle disposizioni citate nelle premesse.

Roma li,

7 LUG. 2003

Il Direttore Generale



Direzione Generale dell'Energia e del Mercato Minerario

PER CERTIFICAZIONE



Ministero dell'Industria del Commercio  
e dell'Artigianato

D.G.E.R.M. - DIV. IX

TELEX

205874

Roma, 13 MAR. 2000

790169 SOC. SARAS  
SARROCH (CA)

4. p.e. 622150 MINIFINANZE DOGANE E I.I.  
D.C.I.I.P.C. - DIV. II  
VIA MARIO CARUCCI 71  
00143 ROMA

790162 U.T.F. DI  
VIALE TRIESTE 159  
09123 CAGLIARI

612152 MINISTERO DEI TRASPORTI  
E DELLA NAVIGAZIONE  
DEMANIO MARITTIMO E PORTI  
00144 ROMA

OGGETTO: SOC. SARAS PROROGA AUTORIZZAZIONE PROVE E MESSA A PUNTO.  
PROT. N. 4-502-163

CON ISTANZA IN DATA 31 FEBBRAIO 2000, CODESTA SOCIETA' HA CHIESTO AUTORIZZAZIONE A PROROGARE OPERAZIONI PROVE E MESSA A PUNTO, AMBITO STABILIMENTO SARROCH, NUOVO IMPIANTO GASIFICAZIONE RESIDUI PESANTI E PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA, LA CUI INSTALLAZIONE E' STATA AUTORIZZATA CON D.M. 15907 DEL 23 MAGGIO 1995. AL RIGUARDO, IN ACCOGLIMENTO CITATA ISTANZA AUTORIZZASI CODESTA SOCIETA' AT PROSECUZIONE PROVE E MESSA A PUNTO IMPIANTO DI CUI TRATTASI, PER MESI SEI A DECORRERE DALLA DATA DELLA PRESENTE NEL RISPETTO VIGENTI DISPOSIZIONI FISCALI, DI SICUREZZA E AMBIENTALI. I MINISTERI DELLE FINANZE E DEI TRASPORTI, CUI PRESENTE COMUNICAZIONE VIENE INVIATA PER CONOSCENZA, SONO PREGATI DI VOLER IMPARTIRE EVENTUALI DISPOSIZIONI AI PROPRI UFFICI LOCALI.

IL DIRETTORE DELLA DIVISIONE

Cub R.

MODULARIO  
I.C.A. - 80



Mod. 3.

*Ministero dell'Industria del Commercio  
e dell'Artigianato*

D.G.E.R.M. - DIV. IX

TELEX

Roma, 14 SET. 1999

790169 SOC. SARAS  
SARROCH (CA)

a. p. c.: 622150 MINIFINANZE DOGANE E I.I.  
D.C.I.P.C. - DIV. II  
VIA MARIO CARUCCI 71  
00143 ROMA

790162 U.T.F. DI  
VIALE TRIESTE 159  
09123 CAGLIARI.

612152 MINISTERO DEI TRASPORTI  
E DELLA NAVIGAZIONE  
DEMANIO MARITTIMO E PORTI  
00144 ROMA

OGGETTO: SOC. SARAS PROVE E MESSA A PUNTO.  
PROT. N. 219855/4-502-163

CON D.M. N. 15907 DEL 23 MAGGIO 1995 CODESTA SOCIETA' E' STATA AUTORIZZATA AD INSTALLARE, AMBITO STABILIMENTO SARROCH, NUOVO IMPIANTO GASIFICAZIONE RESIDUI PESANTI E PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA.

AL RIGUARDO IN ACCOGLIMENTO ISTANZA DEL 30 AGOSTO 1999 AUTORIZZASI CODESTA SOCIETA' AT PROSECUZIONE PROVE E MESSA A PUNTO CITATO IMPIANTO PER MESI SEI A DECORRERE DALLA DATA DELLA PRESENTE NEL RISPETTO VIGENTI DISPOSIZIONI FISCALI, DI SICUREZZA E AMBIENTALI. I MINISTERI DELLE FINANZE E DEI TRASPORTI, CUI PRESENTE COMUNICAZIONE VIENE INVIATA PER CONOSCENZA, SONO PREGATI DI VOLER IMPARTIRE EVENTUALI DISPOSIZIONI AI PROPRI UFFICI LOCALI.

MININDUSTRIA  
IL DIRETTORE DELLA DIVISIONE

*C. B. R.*

MODULARIO  
I.C.A. - 80



*Ministero dell'Industria del Commercio  
edell'Artigianato*

DIREZIONE GENERALE DELL'ENERGIA E RISORSE MINERARIE  
DIVISIONE IX

**31 MAR. 1999**

	790169	SOC. SARAS SARROCH (CA)
E.P.C.:	622150	MINIFINANZE - DIP. DOG. I.I. D.C.I.I.P.C. - DIV. II 00143 ROMAFINANZE
	790162	U.T.F. DI VIALE TRIESTE 159 09123 CAGLIARI
	612152	MINISTERO DEI TRASPORTI E DELLA NAVIGAZIONE DEMANIO MARITTIMO E PORTI DIV. XVIII 00144 ROMA
	FAX 070-496262	COMANDO PROVINCIALE VV.F. CAGLIARI

OGGETTO: SOC. SARAS PROVE E MESSA A PUNTO

PROT. N. <sup>307-163</sup> 20463-4-~~500-92~~ - CON D.M. 15907 DEL 23 MAGGIO 1995 CODESTA SOCIETA'  
E' STATA AUTORIZZATA AD INSTALLARE, AMBITO STABILIMENTO SARROCH NUOVO  
IMPIANTO GASIFICAZIONE RESIDUI PESANTI E PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA.

AL RIGUARDO IN ACCOGLIMENTO ISTANZA DEL 2 MARZO 1999, AUTORIZZASI  
CODESTA SOCIETA' AT INIZIARE PROVE E MESSA A PUNTO CITATO IMPIANTO PER  
MESI SEI A DECORRERE DALLA DATA DELLA PRESENTE, NEL RISPETTO VIGENTI  
DISPOSIZIONI FISCALI, DI SICUREZZA ED AMBIENTALI.

IL MINISTERO DELLE FINANZE ED IL MINISTERO DEI TRASPORTI E NAVIGAZIONE,  
CUI PRESENTE COMUNICAZIONE VIENE INVIATA PER CONOSCENZA, OVE NULLA  
OSTI, SONO PREGATI DI VOLER IMPARTIRE EVENTUALI DISPOSIZIONI AI PROPRI  
UFFICI LOCALI.

IL DIRETTORE GENERALE

*Michele Monina*

*AM/mb*

15907



*Ministero dell'Industria del Commercio  
edell'Artigianato*

DIREZIONE GENERALE DELLE FONTI DI ENERGIA E DELLE INDUSTRIE DI BASE

VISTI il R.D.L. 2 novembre 1933, n. 1741, convertito nella legge 8 febbraio 1934, n. 367 ed il relativo regolamento di esecuzione approvato con il R.D. 20 luglio 1934, n. 1303;

VISTO il D.P.R. 24 maggio 1988, n. 203, recante norme in materia di qualità dell'aria e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali;

VISTO in particolare l'art. 17 del D.P.R. 203 citato che prevede, tra l'altro, che le autorizzazioni alla costruzione ed esercizio delle centrali termoelettriche di competenza del Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato sono rilasciate previo parere favorevole dei Ministeri dell'Ambiente e della Sanità, sentita la Regione interessata;

VISTO il D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377, che regola la pronuncia di compatibilità ambientale;

VISTO il D.P.C.M. 27 dicembre 1988, concernente le norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e per la formulazione della pronuncia di compatibilità ambientale;

VISTA la legge 9 gennaio 1991, n. 9, recante norme per l'attuazione del nuovo Piano Energetico Nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche, ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali;

VISTO il D.P.R. 18 aprile 1994, n. 420, recante norme per la semplificazione delle procedure di concessione e autorizzazione per l'installazione di impianti di lavorazione o di depositi di oli minerali;

VISTO il D.M. 15576 in data 1° ottobre 1993, con il quale è stato aggiornato il decreto di concessione a suo tempo rilasciato alla Soc. SARAS per il trattamento industriale di diciotto milioni di tonnellate annue di oli minerali da effettuarsi nello stabilimento sito in Sarroch (Cagliari);

VISTA la domanda in data 20 dicembre 1991 con la quale la Soc. SARAS ha chiesto di essere autorizzata ad installare, nell'ambito del pro-



un impianto di gasificazione di idrocarburi pesanti con cogenerazione di energia elettrica e termica in ciclo combinato.

ART. 2 - La Società concessionaria assume l'obbligo di realizzare l'impianto di cui al precedente art. 1 in conformità al progetto di massima presentato a corredo della domanda del 20 dicembre 1991 citata nelle premesse, nonché all'ottemperanza delle prescrizioni formulate dalle Amministrazioni interessate.

ART. 3 - Resta fermo l'obbligo per la Società concessionaria di acquisire tutte le altre eventuali autorizzazioni previste dalla vigente normativa.

ART. 4 - La Società, ai sensi dell'art. 11 del D.P.R. 420/94, non potrà iniziare l'esercizio delle nuove opere prima del collaudo o della verifica delle stesse da parte di una apposita Commissione.

Tale Commissione sarà costituita da un funzionario tecnico con funzioni di presidente ed uno amministrativo della Direzione Generale delle Fonti di Energia e delle Industrie di Base del Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato, da un funzionario tecnico od amministrativo del Ministero delle Finanze.

A giudizio della competente Direzione Generale del Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato, l'anzidetta Commissione potrà essere integrata da un altro funzionario tecnico od amministrativo della stessa Amministrazione, e da un rappresentante statale della Stazione Sperimentale per i Combustibili. Alle operazioni di collaudo o di verifica presenzieranno rappresentanti della Società, all'uopo designati.

ART. 5 - Per quanto riguarda gli interessi marittimi e la sicurezza, il collaudo delle opere autorizzate sarà effettuato dalla Commissione prevista dall'art. 48 del regolamento per l'esecuzione del Codice della Navigazione, approvato con D.P.R. 25 febbraio 1952, n. 328.

ART. 6 - Resta confermato l'obbligo dell'osservanza di tutte le norme fiscali e di sicurezza che regolano gli impianti di deposito e di lavorazione degli oli minerali, nonché delle disposizioni del D.P.R. n. 203/88 e relative norme attuative.

ART. 7 - La Società concessionaria è tenuta a rilasciare, nel termine di due mesi dalla notifica del presente decreto, una formale dichiarazione di piena accettazione delle clausole e delle condizioni contenute negli articoli precedenti.

In mancanza di tale espressa accettazione si intenderà che la Società concessionaria abbia rinunciato alle autorizzazioni accordate con il presente decreto.

Roma,

Il Direttore Generale

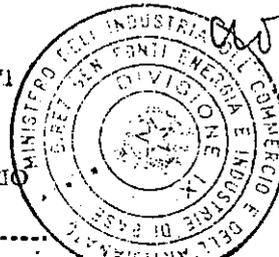
IL DIRETTORE GENERALE

La presente

è firmata

Roma, 23 MAR. 1995

Il Segretario



(7)

1995-03-28 08:56 MIN. SAN. SERV. IGIENE PUB.

0039 6 59944256 P.01

MOD. 7 U.G.

MODULARE  
SANITÀ 5*Ministero della Sanità*

D.G.S.I.P. - Div. III

N° 403/B.71/450

Prestazione di. Foglio del

N°

e, p.c.

Ministero Industria  
Commercio e Artigianato  
D.G.F.E.I.B. - Div. IX  
Via Molise, n.2  
00187 R O M A  
(FAX 4818141)  
Ministero Ambiente  
S.I.A.R.  
Via Ferratella, n.33  
00183 R O M A

OGGETTO:

RAFFINERIA SARAS S.p.A - Sarroch (CA)  
Autorizzazione ai sensi art. 17 del DPR 203/88  
per costruzione ed esercizio impianto di  
gasificazione idrocarburi pesanti con  
cogenerazione di energia elettrica e termica in  
ciclo combinato.

Con riferimento alla nota n.682285 del 15.10.92 di codesta Amministrazione con la quale è stato richiesto il parere di cui all'oggetto, questo Ministero, vista la nota della Regione Autonoma della Sardegna n.12289 del 14 settembre 1992 e in accordo con quanto riportato nella nota n.854/95/SIAR del 24 marzo 1995 del Ministero dell'Ambiente, esprime parere favorevole alla costruzione ed esercizio di un impianto di gasificazione di idrocarburi pesanti con cogenerazione di energia elettrica e termica in ciclo combinato, nello stabilimento della RAFFINERIA SARAS S.p.A di Sarroch (CA), con le seguenti prescrizioni:

1) Il D.M. di cui al punto 4) del complesso IGCC (INTEGRATED GASIFICATION COMBINED CYCLE) della predetta nota del Ministero dell'Ambiente deve intendersi del 12 luglio 1990.

2) Resta comunque impregiudicata l'applicazione delle linee guida di cui all'art. 3 del DPR 203/88 una volta emanate anche per gli impianti di nuova installazione, ed in particolare, ove applicabile, la normativa che recepirà nella legislazione nazionale la direttiva n. 94/67 del 16 dicembre 1994 del Consiglio dell'Unione Europea.

IL DIRIGENTE LA DIVISIONE

24 MAR. 1995



*Il Ministro dell' Ambiente*

854/95/SIAR

Oggetto: RAFFINERIA SARAS S.p.a Sarroch (CA) - Autorizzazione ai sensi dell'art.17 del DPR 203/88 pe la costruzione e l'esercizio di un impianto di gasificazione di idrocarburi pesanti con cogenerazione di energia elettrica e termica in ciclo combinato (555 Mwe - di cui 548 Mwe destinati all'ENEL - e 271 Mwt)

Il Ministero dell'ambiente, esaminata la documentazione allegata alla richiesta di parere del Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato, prot. n. 4026 del 21.10.1992 e le integrazioni fornite dalla SARAS s.p.a. in data 2.3.1995 prot. n. 735, visto il parere della Regione Autonoma della Sardegna del 14.9.1992 prot. n. 12289, visto il parere di compatibilità ambientale espresso dal Ministero dell'Ambiente con Decreto del 28.12.1994 prot. DEC/VIA/ 2025, fermo restando l'obbligo da parte della SARAS di realizzare il piano di adeguamento di cui dell'art 12 del DPR 203/88 nei tempi e nei modi previsti dal DM 12/7/90, esprime parere favorevole all'autorizzazione in oggetto con le seguenti prescrizioni.

COMPLESSO IGCC (INTEGRATED GASIFICATION COMBINED CYCLE)

1. Per il nuovo impianto a ciclo combinato con turbogas, alimentato con gas derivato dalla gasificazione degli idrocarburi, devono essere rispettati i seguenti valori limite di emissione:

No <sub>x</sub> (espresso come NO <sub>2</sub> )	60 mg/Nm <sup>3</sup>	di fumi secchi
CO	30 "	"
SO <sub>2</sub>	60 "	"
polveri	10 "	"

il tenore di ossigeno di riferimento nei fumi in uscita è pari al 15%.

2. Il gasolio, conforme ai requisiti di legge, può essere utilizzato solo come combustibile di emergenza.

Il suo impiego, opportunamente motivato, deve essere comunicato all'autorità competente al controllo e alla regione competente.

3. I limiti alle emissioni di cui al punto 1 si intendono rispettati se la media delle concentrazioni orarie rilevate durante l'effettivo funzionamento dell'impianto nell'arco delle 24 ore è inferiore o uguale al limite di emissione e se ciascun valore di concentrazione oraria non è superiore al 125% di tale limite.
4. Per le altre sostanze inquinanti i limiti di emissione sono i valori minimi riportati nel decreto del Ministero dell'Ambiente del 2/7/1990.
5. Deve essere effettuato il controllo in continuo dell'emissioni di ossidi di azoto, monossido di carbonio, polveri, nonché quello della temperatura e dell'ossigeno. Le apparecchiature relative devono essere messe in servizio all'entrata a regime degli impianti, e successivamente verificate e calibrate a intervalli regolari secondo le prescrizioni dell'autorità competente. Le misure di emissione devono essere rese disponibili in forma idonea all'autorità competente secondo i tempi e i metodi da essa indicati.
6. L'esercente deve effettuare con cadenza semestrale analisi di controllo delle emissioni dell'impianto IGCC non misurate in continuo. Le misure di emissione devono essere rese disponibili in forma idonea all'autorità competente secondo i tempi e i metodi da essa indicati.
7. I metodi di campionamento, analisi e valutazione delle emissioni, ove non diversamente indicato, sono quelli fissati ai sensi dell'articolo 3 comma 2 del DPR 203/88.
8. L'impianto deve essere predisposto per consentire alle autorità competenti il controllo periodico delle emissioni nonché per i controlli di cui all'art. 7 comma 5 del DPR 203/88.

#### COMPLESSO DELLA RAFFINERIA

1. Con l'impianto IGCC in funzione non dovranno essere superate dal complesso della raffineria le seguenti emissioni riferite alla capacità massima di raffinazione autorizzata (18000 kt /anno):
  - le emissioni complessive di SO<sub>2</sub> non dovranno superare le 16000 t /anno;
  - le emissioni complessive di NO<sub>x</sub> non dovranno superare le 5000 t /anno;
  - le emissioni complessive di polveri non dovranno superare le 900 t /anno.
2. Per l'impianto di recupero dello zolfo, la conversione operativa dello zolfo non deve essere inferiore al 99.5%.

## PRESCRIZIONI GENERALI

1. L'esercente dovrà predisporre, di concerto con l'autorità competente, un programma di misure della qualità dell'aria con particolare riferimento agli inquinanti specifici di raffineria con rilevanza igienico sanitaria.
2. Il termine per la messa a regime degli impianti è quello che verrà comunicato dalla SARAS s.p.a. entro 60 gg. dalla data di autorizzazione dell'impianto.
3. Per quanto non diversamente indicato nel presente parere, valgono le prescrizioni fissate nel decreto del Ministero dell'Ambiente, di concerto con il Ministero per i Beni Culturali ed Ambientali, del 28 dicembre 1994 prot. DEC/VIA/2025.

IL DIRETTORE GENERALE  
Dr. Corrado CLINI



MODULARIO  
MAR. MERC. 50**MINISTERO  
DEI TRASPORTI E DELLA NAVIGAZIONE****DIREZIONE GENERALE DEL DEMANIO  
MARITTIMO E DEI PORTI  
DEL SOPPRESSO MINISTERO DELLA  
MARINA MERCANTILE**

MOD. 85

Roma, 8 MARZO 1995

*Ministero  
della Marina Mercantile*DIREZIONE GENERALE DEL DEMANIO  
MARITTIMO E DEI PORTIAl Ministero dell'Industria  
Commercio e Artigianato  
Dir. Ce. F. E. L. B. DIV. 9<sup>a</sup>  
**ROMA**Divisione XVIII *Sen*  
Prot. N. 5180562 *Allegati*  
01902Proposta al Foglio del 28.1.92  
Dir. *Sen* N. 680129OGGETTO: Soc. SARAS - Stabilimento di Sarroch - Richiesta auto-  
rizzazione per la installazione unità di gasificazio-  
ne residui pesanti e produzione energia elettrica -  
Istanza 20.12.1991.

Con riferimento alla nota suindicata si comunica che, tenuto anche conto dell'esito positivo dell'istruttoria svolta in merito all'acquisizione dei pareri favorevoli dell'Ufficio del Genio Civile per le OO.MM. del Comando Provinciale e dell'Ispettorato Regionale per la Sardegna - subordinatamente all'osservanza di alcune prescrizioni - questo Ministero, per quanto di competenza, nulla ha in contrario all'accoglimento della domanda avanzata il 20.12.91 dalla Ditta SARAS intesa ad ottenere l'autorizzazione ad installare, nell'ambito del proprio stabilimento di Sarroch, una unità gasificazione residui pesanti e produzione energie elettrica.

Nel trasmettere copia della dichiarazione formale, presentata dalla Società interessata, di accettazione delle prescrizioni stabilite dall'Ispettorato Regionale dei VV.F per la Sardegna, si rimane in attesa di ricevere, per la controfirma, lo schema del relativo decreto che sarà predisposto da codesta Amministrazione per autorizzare, a norma del R.D.L. 2.11.1933, n.1741, anche la suddetta installazione.

IL DIRETTORE GENERALE

*liq. K.**SP*