



*Sito: Stabilimento di Macchiareddu (Assemmini)*

**IMPIANTO:** Produzione derivati inorganici  
del fluoro e acido solforico

**Gestore:** FLUORSID SPA

**Categoria:** IPPC 4.2

## **DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE**

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

### **Scheda C - Allegato C.13b**

*Relazione tecnica dettagliata impianto sali ISOF*

## ***Indice***

### 1. Descrizione del ciclo produttivo

- 1.1 Descrizione del ciclo produttivo
- 1.2 Schema a blocchi del processo
- 1.3 Elenco materie prime utilizzate
- 1.4 Elenco dei prodotti finali per ciclo produttivo

### 2. Descrizione dell'ubicazione dell'impianto

#### *Allegato n.1*

- 2.1 Planimetria generale dello stabilimento in scala adeguata con l'indicazione delle aree occupate da ciascuna installazione e punti di emissione in atmosfera (camini).

### 3. Descrizione delle tecnologie adottate per prevenire l'inquinamento

#### *Allegato n.2:*

- 3.1 Adozione di impianti di abbattimento delle emissioni
- 3.2 Descrizione dell'impianto di abbattimento

### 4. Caratteristica delle emissioni

#### *Allegato n.3*

- 4.1 Indicazione delle quantità e delle qualità stimate delle emissioni

## ***PREMESSA***

Fluorsid S.p.A, che è presente da più di trent'anni sul mercato dell'alluminio dove è leader mondiale nella produzione di prodotti fluorurati inorganici necessari al processo elettrolitico di produzione dell'alluminio metallico, ritiene che sia opportuno e prudente entrare anche su altri mercati, ampliando la filiera delle proprie lavorazioni.

La disponibilità di acido solforico contenente il 25% di anidride solforica libera (oleum) prodotta nel proprio impianto ha orientato la scelta sulle solfonazioni organiche.

Da accurata ricerca di mercato ha individuato nei sali alcalini dell'acido solfoisofталico, usati come ausiliari (coating) nella colorazione delle fibre sintetiche, la possibilità di sviluppo della propria attività industriale.

L'impianto che sarà realizzato all'interno del proprio stabilimento industriale, si avvarrà della tecnologia che verrà fornita dalla società Baslini S.p.A. che l'ha messa a punto ed esercita per molti anni nel proprio stabilimento industriali di Treviglio (BG).

Le materie prime saranno costituite, oltre che dall'oleum di nostra produzione, da acido isofталico in cristalli, da soda caustica o da idrossido di litio a seconda che si voglia produrre il sale sodico o di litio dell'acido organico solfonato. Per i due sali il processo e l'impianto sono identici.

### **1.1 Descrizione del ciclo produttivo**

Il processo produttivo sarà di tipo batch e le operazioni si svilupperanno sulle 24 ore, per 330 giorni/anno dentro un capannone che verrà costruito all'interno dello Stabilimento, in zona non occupata da altre lavorazioni.

La produzione prevista sarà di 1000 ton/anno di sali alcalini (300 ton di sale sodico e 700 ton di sale di litio).

È previsto un consumo di 750 kg di acido isofталico per tonnellata di prodotto finito (sodio o litio).

Il consumo di soda caustica sarà di 250 kg per tonnellata di sale di sodio e 150 kg per tonnellata di idrossido di litio.

Per entrambi i prodotti il consumo di oleum sarà di circa 2500 kg/ton, espressi come acido solforico al 100%.

Il processo prevede le seguenti fasi di lavorazione:

- 1) Solfonazione dell'acido isofталico (IPA) e produzione di acido 5- solfoisofталico (5- SIPA).
- 2) Salificazione dell'acido solfoisofталico con soluzioni di idrato di Sodio o di Litio e produzione dei sali 5-sodioisofталico (5-SSIPA o %-LiSIPA)
- 3) Ricristallizzazione e separazione dei sali alcalini
- 4) Essiccamento del prodotto finito

## 5) Generazione di fumi caldi per il riscaldamento dell'olio diatermico

### **Fase 1:** Fase di reazione (solfonazione dell'acido isoftalico)

La solfonazione dell'acido isoftalico (200 Kg) è condotta a pressione atmosferica in reattore vetrificato munito di agitatore, con oleum (690 Kg) al 25% di SO<sub>3</sub> libera, perfettamente dosato con apposita strumentazione. Il volume occupa circa il 60% del reattore. Il gas aspirato dalla testa del reattore viene convogliato in una torre di abbattimento a umido alimentata con soda. La fase di riscaldamento impiega circa 2 ore e viene effettuata con olio diatermico circolante nella camicia del reattore che sale fino a 210°C. Un'apposita strumentazione mantiene la temperatura interna a 185°C per 4 ore (necessarie per completare la reazione). Ha inizio quindi la fase di raffreddamento (condotta sempre con olio diatermico). Raggiunta la temperatura di 80°C la massa viene scaricata nell'apparecchio di salificazione per la seconda fase. Per esigenze dettate dalla particolare lavorazione di tipo batch l'impianto è strutturato con due reattori perfettamente identici.

Il riscaldamento dell'olio diatermico è realizzato mediante una caldaia alimentata ad olio combustibile, avente una potenzialità fino a un milione di kcal/ora. Il consumo di olio sarà di 30kg/h.

Questa fase dà luogo alla emissione **E 22** ed **E23**.

### **Fase 2: Salificazione e cristallizzazione**

La reazione di salificazione è condotta in reattore cilindrico verticale in acciaio ebanitato munito di agitatore e di serpentino di raffreddamento in acciaio speciale. Per esigenze dei tempi richiesti dal sistema di lavorazione batch, l'impianto è strutturato con 5 reattori di neutralizzazione. La miscela proveniente dalla prima fase di lavorazione viene scaricata in uno dei cinque tini disponibili, nel quale sono state alimentate precedentemente le acque madri sature provenienti dalla fase successiva di purificazione e l'idrossido di sodio o di litio, in soluzione al 30% in costante agitazione. Per effetto della neutralizzazione e della diluizione la temperatura si innalza sino a circa 110 °C. La soluzione è raffreddata facendo circolare acqua nei serpentini interni. La neutralizzazione ed il raffreddamento producono il sale sodico (o di litio) dell'acido solfoisoftalico (5- SSIPA o 5-LiSIPA) che cristallizzano in acqua madre costituita da una soluzione di acido solforico al 45-50%. Questa torbida viene inviata ad una centrifuga che separa i cristalli dalle acque acide che non vengono utilizzate nel processo ma vengono raccolte nel serbatoio D 908 (stoccaggio intermedio) e stoccate nel serbatoio D 909 (stoccaggio finale), prima di venire dosate nell'impianto di trattamento chimico fisico della Fluorsid (FL0), che così come è strutturato è in grado di depurare questo refluo

senza alcun aumento di carico inquinante (COD e solfati) nello scarico delle acque reflue che inviamo all'impianto consortile del CASIC.

Gli sfiati dei cristallizzatori, non contengono sostanze inquinanti in quanto la concentrazione massima dell'acido solforico non supera il valore del 50% alla quale si ha sviluppo del solo vapore d'acqua. In ogni caso essi vengono convogliati nell'impianto di trattamento delle emissioni **E22 – E23**.

### **Fase 3: Seconda cristallizzazione**

Il prodotto solido ricavato dalla prima centrifugata è inviato ad uno dei tre cristallizzatori muniti di agitatore e di serpentino di riscaldamento/raffreddamento in cui era stata caricata una quantità nota di acqua demineralizzata (circa 1300 litri). La dissoluzione del sale è completa a 70°C. Il successivo raffreddamento fino a temperatura ambiente determina la ricristallizzazione del prodotto finito (5 – SSIPA o 5 – LiSIPA) che viene separato dall'acqua madre mediante centrifugazione.

Le acque madri vengono riciclate nella fase n°2.

Gli sfiati dei cristallizzatori vengono convogliati nell'impianto di trattamento descritti , che caratterizzano le emissioni **E22 – E23**.

### **Fase 4: Essiccamento**

Il prodotto solido, in uscita dalla seconda centrifugazione, viene poi essiccato mediante aria calda a 200 – 205°C in un flash-dryer e convogliato nel silo di reparto, munito di filtro a tessuto lavato.

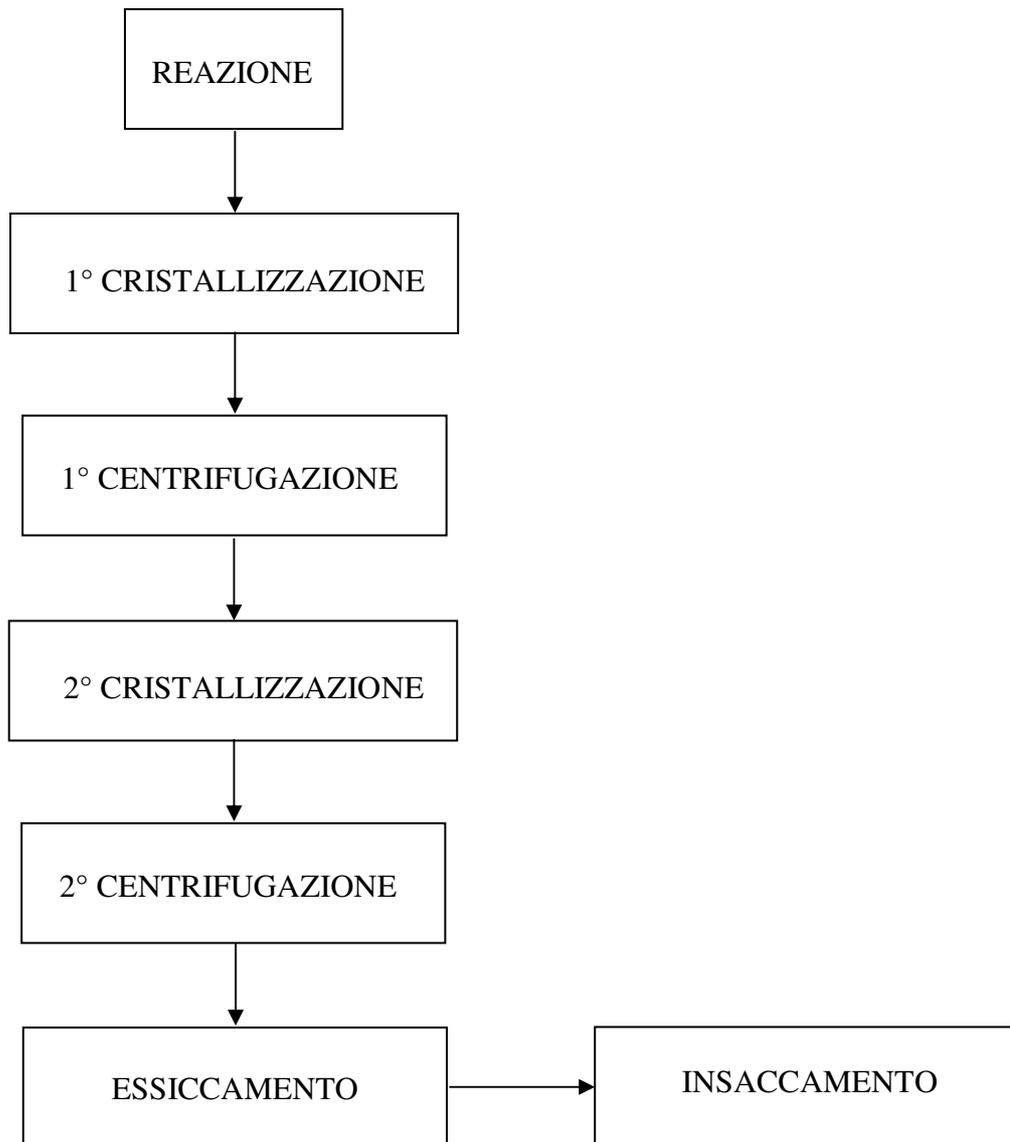
Il riscaldamento dell'aria viene effettuato con resistenze elettriche e vapore proveniente dalla rete di distribuzione interna allo Stabilimento.

La emissione è identificata con la sigla **E 24**.

### **Fase 5 Impianto di generazione di fumi caldi**

Il riscaldamento dell'olio diatermico necessario per la reazione di solfonazione, (215 °C) viene effettuato da un generatore alimentato ad olio combustibile fluido avente la potenzialità fino a un milione di kcal/ora (**E 25**).

## 1.2 Schema a blocchi semplificato del processo



## **2.2.1 Schema a blocchi**

### **1.3 Elenco materie prime utilizzate**

Il processo di produzione dei sali dell'acido solfoisoftalico (5-SSIPA e 5 – LiSIPA) prevedono l'utilizzo di:

- Acido isoftalico
- Oleum al 25% di SO<sub>3</sub> libera
- Soda (NaOH)
- Idrossido di Litio (LiOH)

L'acido isoftalico e l'oleum rappresentano i reagenti nella reazione di solfonazione. La soda o l'idrossido di Litio sono aggiunti nella fase di prima cristallizzazione per neutralizzare e promuovere la formazione dei cristalli di sale.

### **1.4 Elenco dei prodotti finali per ciclo produttivo**

Il ciclo produttivo in oggetto porta alla formazione del sale dell'acido solfoisoftalico.

### **3.1 Adozione di impianti di abbattimento delle emissioni**

Per quanto riguarda la prevenzione dell'inquinamento, il progetto prevede le seguenti misure:

- Assorbitore a umido C 901
- Assorbitore a umido C 902
- Filtro a maniche Z 901

### **3.2 Descrizione degli impianti di abbattimento con relativi schemi e descrizione**

#### Assorbitore a umido C 901

L'assorbitore C 901 (linea 1) è costituito da una colonna di assorbimento avente un'altezza di circa 6 metri e un diametro di circa 1 metro. Il riempimento è formato da anelli pall da 50 mm. La soluzione di riciclo viene mantenuta ad un pH di 9 – 10 per assicurare una disponibilità di soda libera che garantisca il perfetto assorbimento dei gas presenti negli sfiati. A tale apparecchiatura verranno convogliati: lo sfiato del reattore R 901, lo sfiato della centrifuga P 904 e P 905, lo sfiato di tini R 903-4...7, lo sfiato del polmone contenente soda (D 902).

#### Assorbitore a umido C 902

L'assorbitore C 902, per la linea 2, è costituito (come per la linea 1) da un assorbitore ad umido operante con soda. A tale apparecchiatura verranno convogliati: lo sfiato del reattore R 902, lo sfiato di tini R 908-9...13, lo sfiato del polmone contenente soda (D 904). L'efficacia di abbattimento sarà garantita da un pH-metro che consentirà di mantenere il liquido di lavaggio ad un pH compreso tra 9 e 10.

#### Filtro a maniche

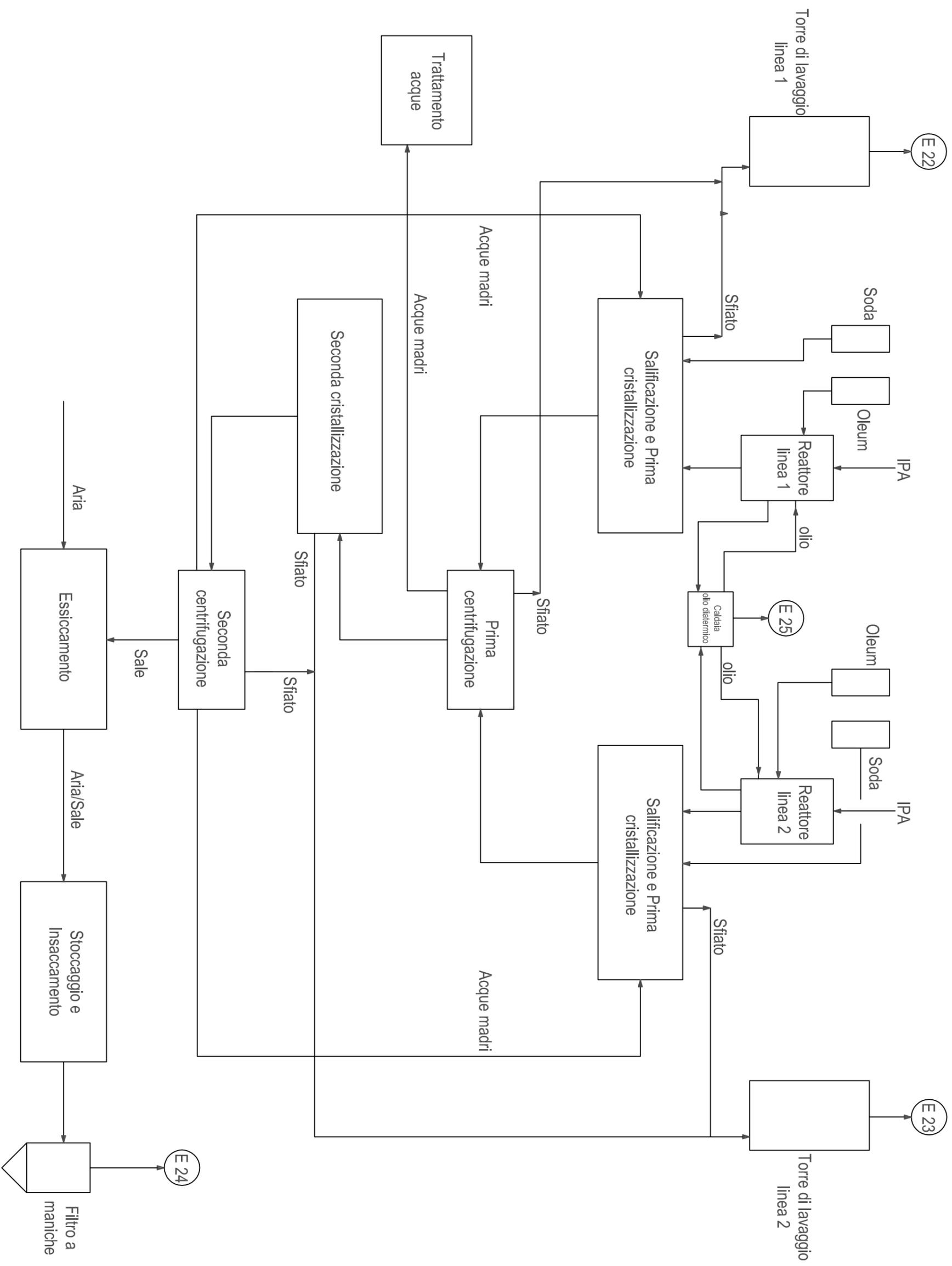
L'impianto di essiccamento e stoccaggio sarà dotato di un filtro a maniche situato sopra il serbatoio di stoccaggio del prodotto finito. Tale filtro consentirà di abbattere le polveri ottenute nella corrente d'aria in uscita dalla sezione essiccamento.

## 4.1 Indicazione delle quantità e delle qualità stimate delle emissioni

EMISSIONE IN ATMOSFERA		Sezione o Diametro (m)	Altezza (m)	Portata (Nm <sup>3</sup> /h)	Durata Emissione ore/giorno	Frequenza emissione su 24 ore	Sostanza inquinante	(*)Tipo impianto abbattimento	Concentrazione (mg/Nm <sup>3</sup> ) a 0°C e 0,101 MPa	Flusso di massa (g/h)	Valori limite D.M. 12.07.90	
Sigla	Descrizione/Prevenzione										Concentrazione (mg/Nm <sup>3</sup> )	Flusso di massa (g/h)
E22	Produzione del sale sodico dell'acido solfoisoftalico	0,36	14	3600 ± 360	24	continua	SO <sub>3</sub>	A.U.	< 20	-	500	5000
	Abbattitore a umido (operante con soda)											
E23	Produzione del sale sodico dell'acido solfoisoftalico	0,25	14	1700 ± 170	24	continua	SO <sub>3</sub>	A.U.	20	2	500	5000
	Abbattitore a umido (operante con soda)											
E24	Essiccamento del sale sodico dell'acido solfoisoftalico	0,15	14	1400 ± 140	24	continua	Polveri	F.T	15	2	50	500
	Filtri a tessuto											
E25	Riscaldamento olio diatermico Caldaia a OD	0,22	14	750 ± 100	24	continua	Polveri		130	97.5	150	
							NOx		1500	1125	1700	
							SOx		450	337.5	500	

(\*) C = FT= Filtro a tessuto; A.U = Abbattitore a umido



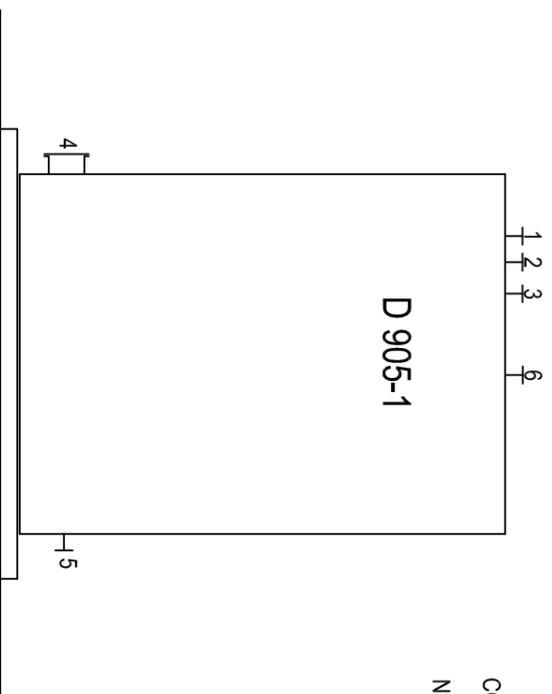


1.21 SCHEMA A FLUSSO

## SPECIFICA PER SERBATOIO

SERVIZIO : Stoccaggio NaOH al 50%	REPARTO : FL9	SIGLA: D 905-1					
		ALLEGATI					
TEMPERATURA PROGETTO °C	COLLAUDO						
TEMPERATURA ESERCIZIO °C 30	PROVA IDRAULICA : 1,5 Kg/cm <sup>2</sup> - con acqua						
PRESSIONE PROGETTO : 1 bar	PESO A VUOTO						
PRESSIONE ESERCIZIO : 0,5 bar	CAPACITA' : 12 mc						
	ACCESSORI						
MANTELLLO E FONDI : Fe 410B	VALVOLE : n° 1						
INTERNI	LIVELLI : n° 1						
SOSTEGNI	MANOMETRI						
FLANGE : Fe 410B	TERMOMETRI :						
TRONCHETTI : Fe 410B	ALLARMI E BLOCCHI						
TIRANTI	BOCCHELLI						
DADI	SIGLA	DN	TIPO	SERIE	ACC.	SCH.	SERVIZIO
GUARNIZIONI : Tetlon	1	100					Da G913
	MANTELLLO	FONDI					H2O denri
	5 mm	5 mm					L9001
SOVRASP. COR.							A D 905-2
PLACCATURA							Sfiato
GUNITATURA							
FLUIDO : Soda caustica al 30% - densità 1,23 Kg/dm <sup>3</sup>							
LETALE	CAUSTICO	% SPEC.					
COIBENTAZIONE	SI	NO x					
FONDI TIPO	PASSI D'UOMO						
ALTEZZA DA TERRA : 110 cm -- 510 cm	SIGLA	DN	TIPO	SERIE	ACC.	SCH.	SERVIZIO
	4	500					Ispezione

CONTIENE UNA SOLUZIONE di NaOH  
NESSUNA EMISSIONE



Revisione	Data	Motivo della Revisione	Disegnato	Verificato RT	Approvato DS
00	12.09.2006	Emissione	Dott.Ing. E. Manis	Dott.Ing. G. Ertu	Dott.Ing. M. Lavanga

# FLUORSID S.p.A.

Area industriale di Cagliari,  
2<sup>a</sup> strada Macchiarèdu  
09032 Assennini (CA)

Titolo:

Disegno n°  
FL9\_PROC\_9601

## EMISSIONI IN ATMOSFERA DA SERBATOI.

Scala: -

Tavola: 1/1

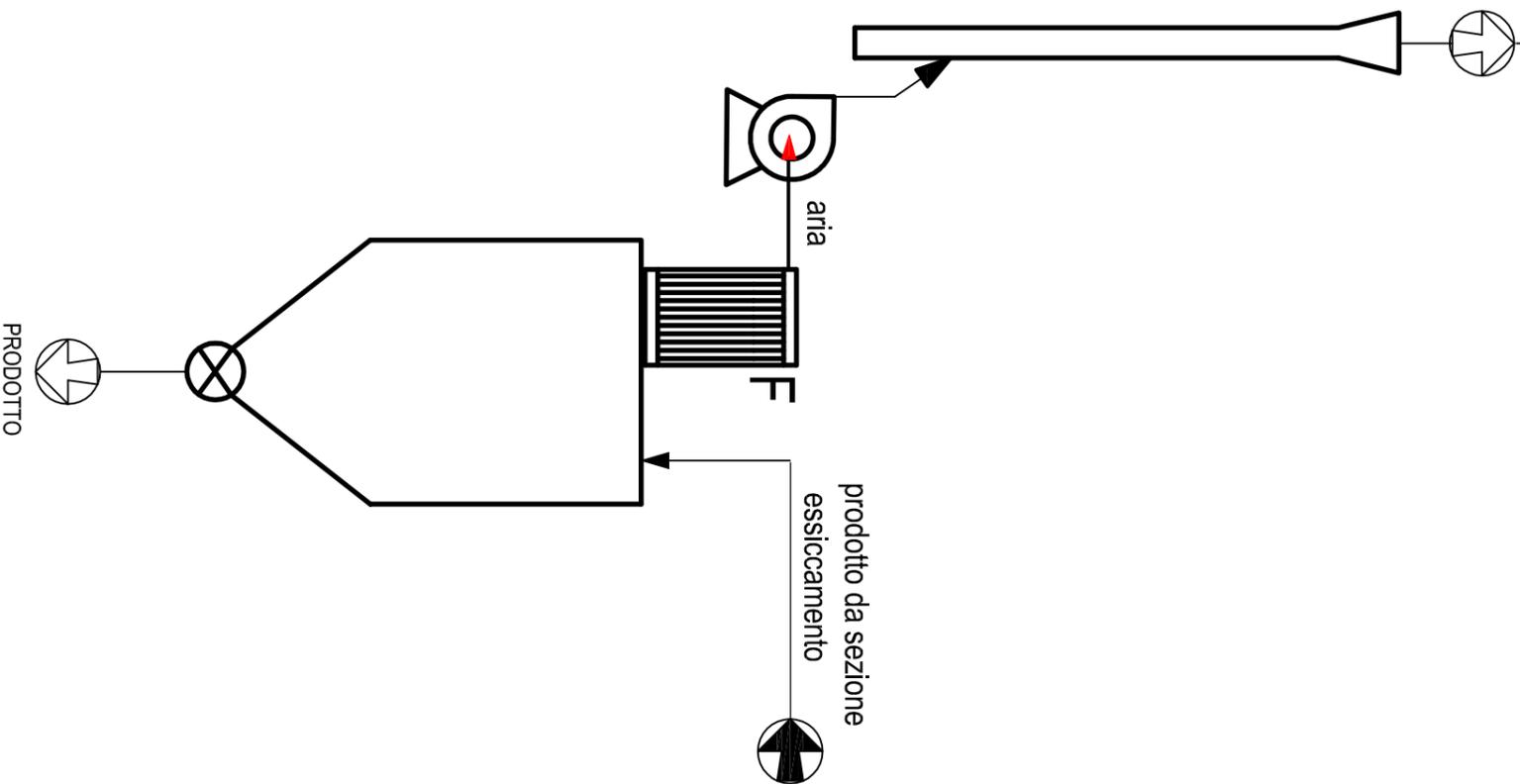
Oggetto:

REPARTO FL9: "Schema Serbatoio D905-1"

Nome del file:

FL9\_PROC\_9601\_Rev00

E24



Revisione	Data	Motivo della Revisione	Disegnato	Verificato RT	Approvato DS
00	012.09.2006	Emissione	Dot.Ing. E. Mams	Dot.Ing. G. Ertu	Dot.Ing. M. Lavanga

**FLUORSID S.p.A.**

Area industriale di Cagliari,  
2<sup>a</sup> strada Macchiarèdu  
09032 Assennini (CA)

Titolo:

EMISSIONI DPR.203/88

Disegno n°  
AMBI\_903

Scala:  
----

Tavola:  
1/1

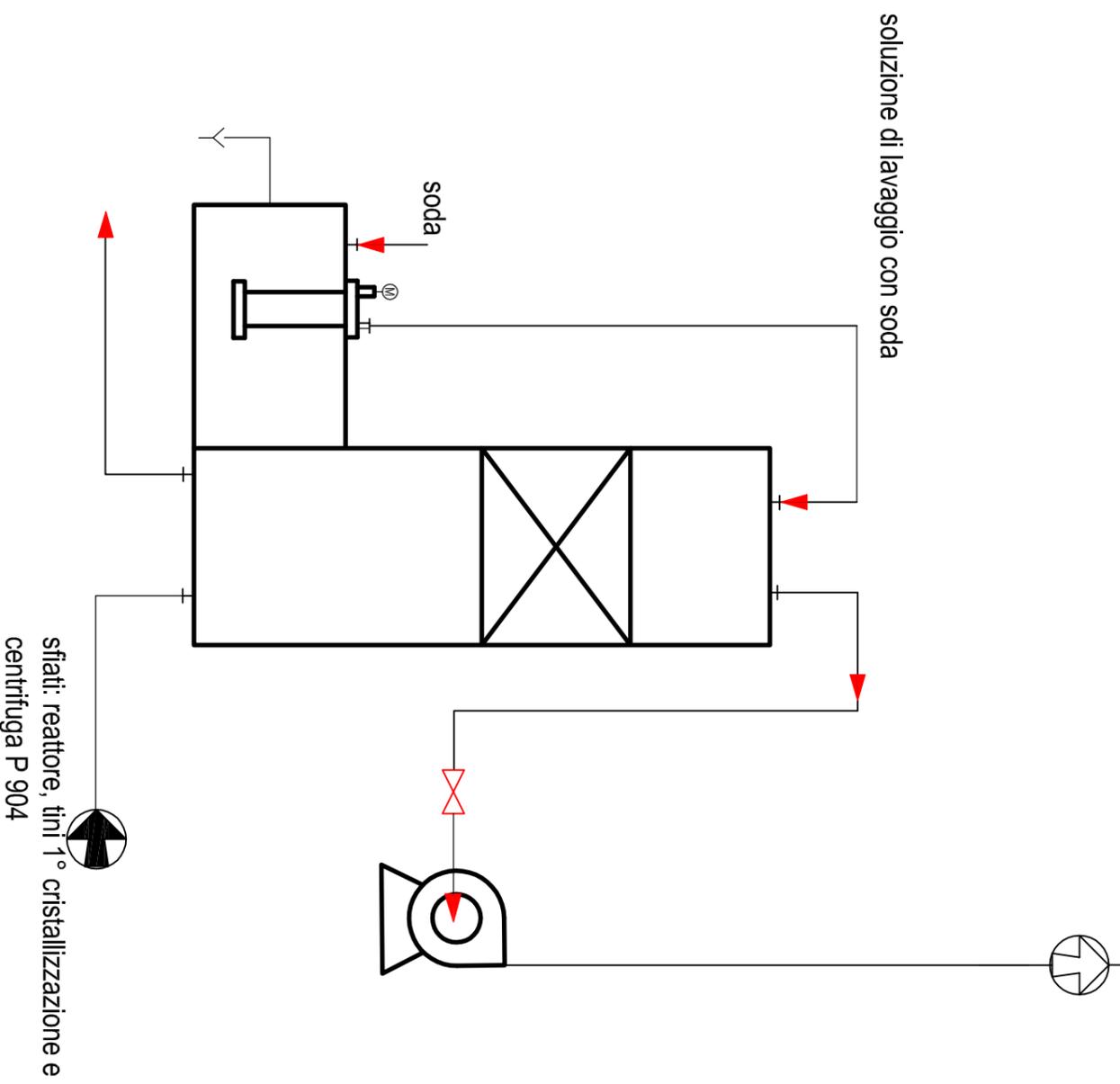
Oggetto:

REPARTO FL9 : "ABBATTIMENTO POLVERI-STOCCAGGIO PRODOTTO FINITO"

Nome del file:

FLG\_AMBI\_903\_Rev00

E23



Revisione	Data	Motivo della Revisione	Disegnato	Verificato RT	Approvato DS
00	11.09.2006	Emissione	Dott.Ing. E.Manis	Dott.Ing. G. Ertiu	Dott.Ing. M. Lavanga

**FLUORSID S.p.A.**

Area industriale di Cagliari,  
2ª strada Macchiarèdu  
09032 Assennini (CA)

Titolo:

Disegno n°

AMBL\_901

EMISSIONI DPR.203/88

Scala:

----

Tavola:

1/1

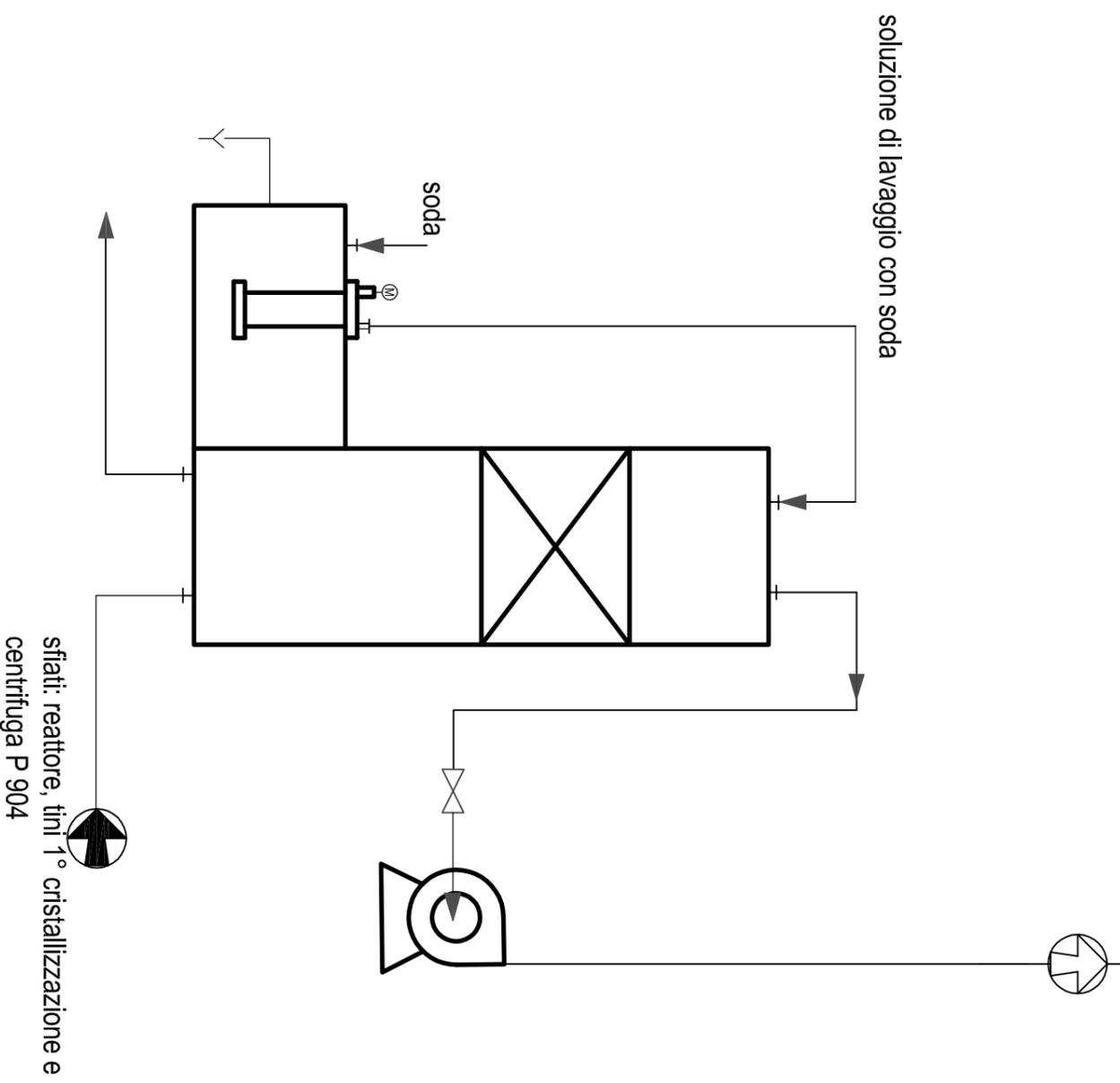
Oggetto:

REPARTO FL9: "DEPURAZIONE GAS"

Nome del file:

FLG\_AMBL\_901\_Rev00

E22



Revisione	Data	Motivo della Revisione	Disegnato	Verificato RT	Approvato DS
00	11.09.2006	Emissione	Dot.ling. E.Manis	Dot.ling. G. Eriu	Dot.ling. M. Lavanga

**FLUORSID S.p.A.**

Area Industriale di Cagliari,  
2ª strada Macchiarèdu  
09032 Assennini (CA)

TITOLO:

**EMISSIONI DPR.203/88**

Disegno n°

AMBL\_901

Scala:

----

Tavola:

1/1

Oggetto:

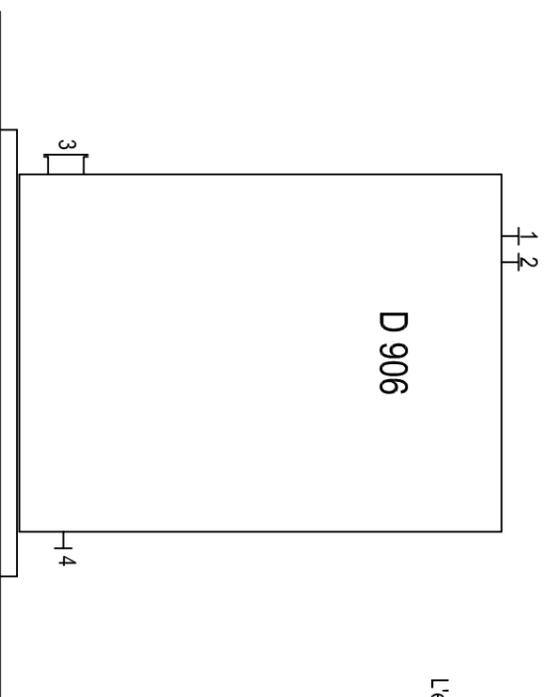
REPARTO FL.9: "DEPURAZIONE GAS"

Nome del file:

FLG\_AMBL\_901\_Rev00

## SPECIFICA PER SERBATOIO

SERVIZIO : Stoccaggio Intermedio acque madri (H2SO4 al 50%)	REPARTO : FL9	SIGLA: D 906 ALLEGATI					
TEMPERATURA PROGETTO °C	COLLAUDO						
TEMPERATURA ESERCIZIO °C 30	PROVA IDRAULICA : 1.5 Kg/cm <sup>2</sup> - con acqua						
PRESSIONE PROGETTO : 1 bar	PESO A VUOTO						
PRESSIONE ESERCIZIO : 0.5 bar	CAPACITA' : 30 mc						
	ACCESSORI						
MANTELLLO E FONDI : Fe 410B	VALVOLE : n° 1						
INTERNI	LIVELLI : n° 1						
SOSTEGNI	MANOMETRI						
FLANGE : Fe 410B	TERMOMETRI :						
TRONCHETTI : Fe 410B	ALLARMI E BLOCCHI						
TIRANTI	BOCCHELLI						
DADI	SIGLA	DN	TIPO	SERIE	ACC.	SCH.	SERVIZIO
GUARNIZIONI : Teflon	1	100					Da G909
SOVRASP. COR.	MANTELLLO	2	100				Sifato
PLACCATURA	5 mm	4	100				A G 910
GUNITATURA							
FLUIDO : Acido solforico al 50%							
LETALE	CAUSTICO	% SPEC.					
COIBENTAZIONE	SI	NO x					
FONDI TIPO	PASSI D'UOMO						
ALTEZZA DA TERRA : 110 cm -- 510 cm	SIGLA	DN	TIPO	SERIE	ACC.	SCH.	SERVIZIO
	3	500					Ispezione



L'emissione si ritiene poco significativa

Revisione	Data	Motivo della Revisione	Disegnato	Verificato RT	Approvato DS
00	12.09.2006	Emissione	Dot.Ing. E. Manis	Dot.Ing. G. Ertu	Dot.Ing. M. Lavanga

# FLUORSID S.p.A.

Area Industriale di Cagliari,  
2<sup>a</sup> strada Macchiarreddu  
09032 Assermi (CA)

Titolo:

## EMISSIONI IN ATMOSFERA DA SERBATOI.

Disegno n°  
FL9\_PROC\_9602

Scala: -

Tavola: 1/1

Oggetto:

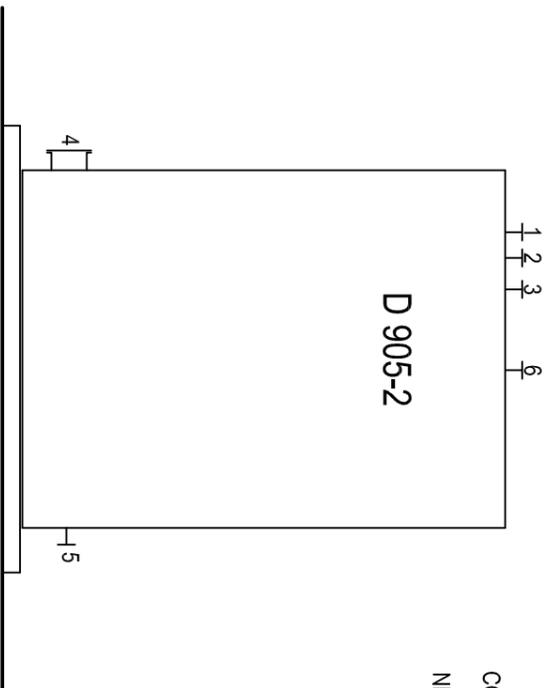
REPARTO FL9: "Schema Serbatoio D906"

Nome del file:  
FL9\_PROC\_9602\_Rev00

## SPECIFICA PER SERBATOIO

SERVIZIO : Stoccaggio NaOH al 30%	REPARTO : FL9	SIGLA: D 905-2 ALLEGATI					
TEMPERATURA PROGETTO °C	COLLAUDO						
TEMPERATURA ESERCIZIO °C 30	PROVA IDRAULICA : 1.5 Kg/cm <sup>2</sup> - con acqua						
PRESSIONE PROGETTO : 1 bar	PESO A VUOTO						
PRESSIONE ESERCIZIO : 0.5 bar	CAPACITA' : 12 mc						
	ACCESSORI						
MANTELLLO E FONDI : Fe 410B	VALVOLE : n° 1						
INTERNI	LIVELLI : n° 1						
SOSTEGNI	MANOMETRI						
FLANGE : Fe 410B	TERMOMETRI :						
TRONCHETTI : Fe 410B	ALLARMI E BLOCCHI						
TIRANTI	BOCCHELLI						
DADI	SIGLA	DN	TIPO	SERIE	ACC.	SCH.	SERVIZIO
GUARNIZIONI : Teflon	1	100					Da G916
	MANTELLLO	FONDI	2	100			H2O dorni
SOVRASP. COR.	5 mm	5 mm	3	100			L9001
PLACCATURA			5	100			A D 902
UNITATURA			6	100			Sfido
FLUIDO : Soda caustica al 30% - densità 1.23 Kg/dm <sup>3</sup>							
LETALE	CAUSTICO	% SPEC.					
COIBENTAZIONE	SI	NO x					
FONDI TIPO	PASSI DUOMO						
ALTEZZA DA TERRA : 110 cm -- 510 cm	SIGLA	DN	TIPO	SERIE	ACC.	SCH.	SERVIZIO
	4	500					Ispezione

CONTIENE UNA SOLUZIONE di NaOH  
NESSUNA EMISSIONE



Revisione	Data	Motivo della Revisione	Disegnato	Verificato RT	Approvato DS
00	12.09.2006	Emissione	Dot.Ing. E. Marris	Dot.Ing. G. Eriu	Dot.Ing. M. Lavanga

# FLUORSID S.p.A.

Area Industriale di Cagliari,  
2ª strada Macchiaraddu  
09032 Assennini (CA)

Titolo:

## EMISSIONI IN ATMOSFERA DA SERBATOI.

Disegno n°  
FL9\_PROC\_9601

Scala: -

Tavola:

1/1

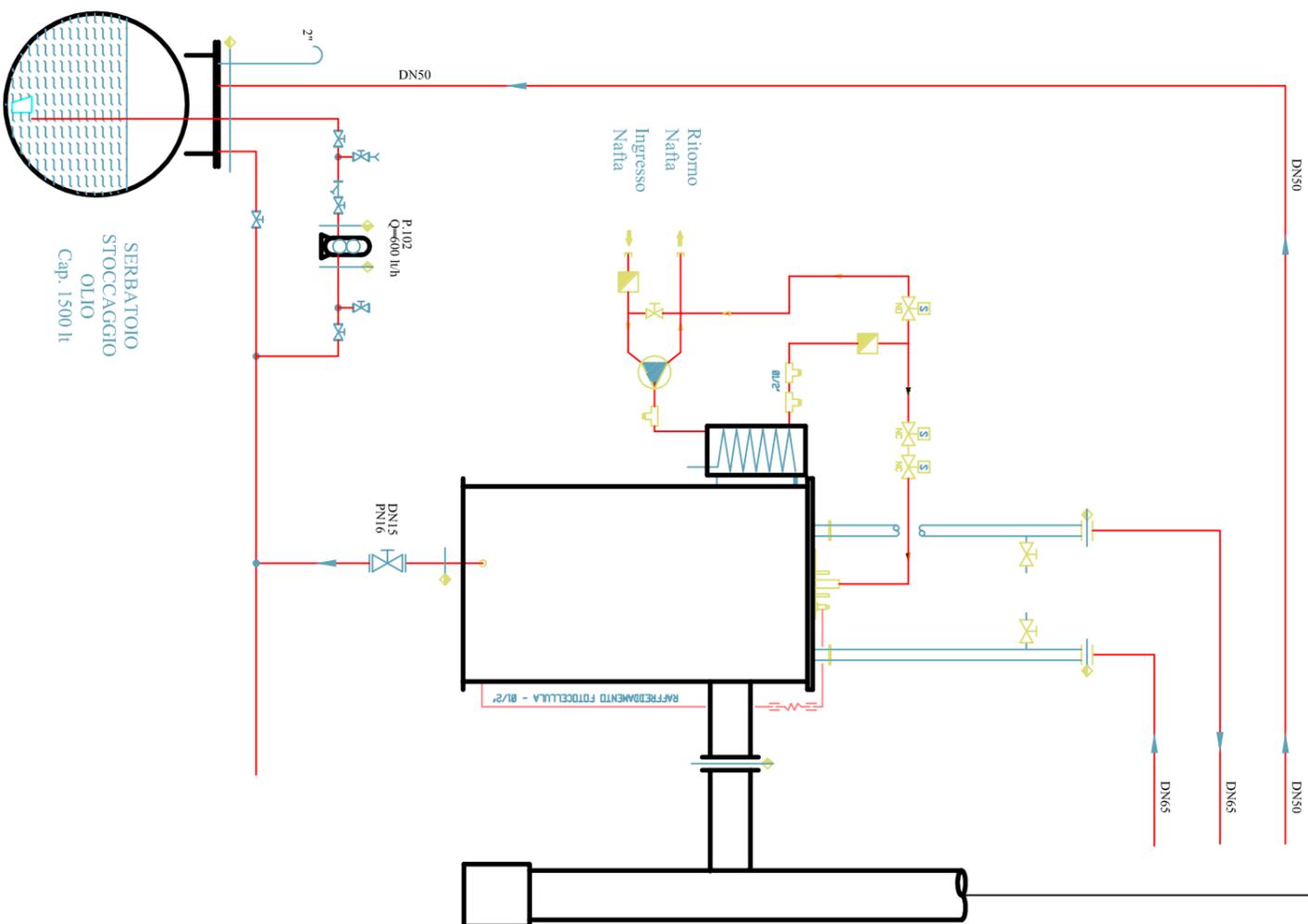
Oggetto:

REPARTO FL9: "Schema Serbatoio D905-2"

Nome del file:

FL9\_PROC\_9601\_Rev00

# E25



Revisione	Data	Motivo della Revisione	Disegnato	Verificato RT	Approvato DS
00	28.09.2006	Emissione	Dot.Ling. E.Manis	Dot.Ling. G. Ertu	Dot.Ling. M. Lavanga

## FLUORSID S.p.A.

Area Industriale di Cagliari,  
2<sup>a</sup> strada Macchiarreddu  
09032 Assennini (CA)

Titolo:

### EMISSIONI DPR.203/88

Disegno n°

AMBL\_904

Scala:

----

Tavola:

1/1

Oggetto:

REPARTO FL9: "Riscaldamento Olio Diatermico"

Nome del file:

FLG\_AMBL\_904\_Rev00