



CAFFARO srl

SCARICO N° 5

Torviscosa (UD)

STABILIMENTO DI TORVISCOSA (UD)

**ACQUE REFLUE INDUSTRIALI ED ASSIMILABILI
ALLE DOMESTICHE SCARICATE AL DEPURATORE
CONSORTILE.**

**PRODUZIONI, FLUSSI DELLE ACQUE REFLUE,
SISTEMA FOGNARIO ED IMPIANTI INTERNI DI
TRATTAMENTO E DEPURAZIONE**

Relazione tecnica illustrativa

AGGIORNAMENTO APRILE 2006

La Direzione di stabilimento

Ing. Oliviero Trebbi

CAFFARO srl.

Indice		
1	Premessa	Pag. 02
2	Descrizione delle produzioni	Pag. 02
2.1	Configurazione dello stabilimento	Pag. 02
2.2	Descrizione dei raggruppamenti e dei relativi cicli produttivi	Pag. 02
2.2.1	Raggruppamento Cloro/soda	Pag. 02
2.2.2	Raggruppamento Clorurazioni	Pag. 02
2.2.3	Raggruppamento Chimica fine	Pag. 04
2.2.3.1	Sezione Derivati toluenici	Pag. 04
2.2.3.2	Sezione Idrogenazione	Pag. 04
2.2.3.3	Sezione TAED	Pag. 04
2.2.3.4	Sezione Distillazione	Pag. 05
2.2.3.5	Sezione Multifunzionale 1	Pag. 05
2.2.3.6	Sezione Multifunzionale 2	Pag. 05
2.2.3.7	Sezione Isoftalonitrile	Pag. 05
2.2.3.8	Sezione Compressione ed imbombolamento idrogeno	Pag.05
3	Sistema di trattamento e depurazione delle acque reflue industriali	Pag. 06
3.1	Trattamenti reflui Raggruppamento Chimica fine	Pag. 06
3.1.1	Trattamento 1 – Impianto a carboni attivi	Pag. 06
3.1.2	Trattamento 2 – Impianto distillazione solventi	Pag. 06
3.1.3	Trattamento 3 – Impianto di trattamento colonna stripping aromatici	Pag. 08
3.2	Trattamento reflui Raggruppamento Cloro/soda	Pag. 09
3.3	Trattamento reflui raggruppamento Clorurazioni	Pag. 13
3.4	Impianto di equalizzazione – correzione del pH e sedimentazione	Pag. 13
4	Bilancio delle acque reflue industriali dello stabilimento	Pag. 14
5	Acque reflue assimilabili alle acque domestiche	Pag. 15
6	Circuito acque di raffreddamento	Pag. 16
7	Acque meteoriche	Pag. 16

Allegati

Allegato 1	Schema semplificato delle acque reflue industriali
Allegato 2	Raggruppamento Clorurazioni – Schema rete fognaria interrata
Allegato 3	Raggruppamento Clorurazioni – Schema rete fognaria aerea
Allegato 4	Raggruppamento Cloro/soda – Schema rete fognaria interrata
Allegato 5	Raggruppamento Cloro/soda – schema rete fognaria aerea
Allegato 6	Raggruppamento Chimica fine – Schema rete fognaria interrata
Allegato 7	Raggruppamento Chimica fine – Schema rete fognaria aerea
Allegato 8	Aree generali (zona nord-ovest) - Schema rete fognaria interrata
Allegato 9	Sistema di trattamento e depurazione dei reflui Ciclo produttivo raggruppamento Chimica fine
Allegato 10	Sistema di trattamento e depurazione dei reflui Ciclo produttivo raggruppamento Cloro/soda
Allegato 11	Collegamenti delle acque assimilabili alle domestiche alla rete fognaria urbana

1. - PREMESSA

Lo stabilimento Caffaro di Torviscosa è costituito da un complesso integrato di cicli produttivi dotati di una serie di servizi comuni.

I cicli produttivi e la generazione/distribuzione di servizi sono strettamente interconnessi.

La presente nota tecnica sostituisce la precedente nota del dicembre 2005 ed è stata redatta a seguito della riorganizzazione aziendale avvenuta con la cessione del ramo d'azienda che ha portata alla creazione della nuova società Serichim s.r.l. ed a seguito di indicazioni tecnico-amministrative emerse in incontri di approfondimento richiesti dal Consorzio Depurazione Laguna S.p.A. durante l'istruttoria per il rinnovo dell'autorizzazione allo scarico.

2. - DESCRIZIONE DEI RAGGRUPPAMENTI E DEI RELATIVI CICLI PRODUTTIVI

2.1 CONFIGURAZIONE PRODUTTIVA DELLO STABILIMENTO

L'attuale configurazione produttiva è la seguente:

Raggruppamento	Sezioni	Prodotti
Cloro soda	Cloro/soda	Cloro , Soda Caustica, Idrogeno, Ipoclorito di sodio
		Acido cloridrico
Clorurazioni	Cloro – clorosolfoparaffine e clorurati organici	Cloroparaffine , acido cloridrico, Ipoclorito di sodio
	Cloruro di iodio	Cloruro di iodio
Chimica Fine	TAED	Acido acetico, Tetraacetiletilendiammina
	Multifunzionale 1 e 2	Ciclopentanone, TKC-94, CPMK, chetoni
	Idrogenazione	Acido esaidrobenzoico
	Compressione ed imbombolamento idrogeno	Idrogeno
	CHPK	Cicloesilfenil chetone (prossimo)
	Distillazione	Ciclopentanone
	Derivati toluenici	Non in esercizio
	Isoftalonitrile (non in esercizio)	Non in esercizio

Il Raggruppamento "Chimica Fine" ed in particolare la sezione "Multifunzionale 1 e 2" è soggetto a variazioni di assetto in funzione delle richieste di mercato sia per la produzione di un determinato prodotto sia per produzione diverse con assetti diversi.

Tutti i cicli produttivi sono collegati ad un sistema di depurazione composto da unità di trattamento chimico-fisico per la separazione di inquinanti dai reflui e da un impianto di equalizzazione-sedimentazione degli effluenti dove si procede a:

- correzione in continuo del pH, generalmente acido, mediante aggiunta di soda caustica
- separazione fisica di oli e paraffine.

2.2. - DESCRIZIONE DEI RAGGRUPPAMENTI E DEI RELATIVI CICLI PRODUTTIVI

2.2.1. – CICLO PRODUTTIVO RAGGRUPPAMENTO CLORO SODA

Ciclo produttivo funzionante in continuo durante l'anno, è costituito dalle seguenti sezioni: circuito salamoia ed elettrolisi, essiccamento e compressione cloro, liquefazione, stoccaggio evaporazione e caricamento cloro, produzione ipoclorito ed abbattimento cloro, lavaggio e compressione idrogeno, stoccaggio soda ed ipoclorito, produzione acido cloridrico, deposito temporaneo ferrocisterne.

Nella sezione Cloro/soda si producono, mediante elettrolisi della salamoia di cloruro di sodio in celle elettrolitiche a catodo di mercurio, le seguenti sostanze: cloro, idrogeno, soda caustica (30% e 50%) ed ipoclorito di sodio (16% e 19%).

Nella sezione Acido cloridrico si producono soluzioni di acido cloridrico al 33 - 35 e 37%.

2.2.2. – CICLO PRODUTTIVO RAGGRUPPAMENTO CLORURAZIONI

E' costituito da due sezioni: "Cloro e clorosolfoparaffine" e "Cloruro di iodio".

Nella prima si effettua la fotoclorurazione di paraffine ed eventualmente la loro solforazione e nella seconda si produce cloruro di iodio .



La sezione di fotoclorurazione funziona in continuo durante tutto l'anno, mentre la produzione di cloruro di iodio è ferma nei giorni festivi.

2.2.3 – CICLO PRODUTTIVO RAGGRUPPAMENTO CHIMICA FINE

Comprende diverse sezioni dove si possono effettuare, anche contemporaneamente, molteplici operazioni chimiche.

Le sezioni sono :

- Sezione TAED
- Sezione Idrogenazione
- Sezione Compressione ed imbombolamento idrogeno
- Sezione Multifunzionale 1 e 2
- Sezione Distillazione
- Sezione Derivati toluenici
- Sezione Isoftalonitrile

Tutte le sezioni sono dotate di servizi comuni per la distribuzione di azoto, vapore, soda caustica, aria . All'interno del ciclo produttivo della Chimica Fine è possibile realizzare diverse produzioni configurando differenti assetti impiantistici in funzione delle esigenze di mercato.

Le portate del refluo di scarico di questo ciclo produttivo varia in funzione delle produzioni attive.

Gli impianti di trattamento (trattamento 1, 2 e 3) presenti nell'area del Raggruppamento Chimica fine, descritti al paragrafo successivo, seguono nel loro utilizzo, la logica delle sezioni di produzione.

Nel sistema degli scarichi dello stabilimento i flussi 18 e F1 sono da considerarsi come unico scarico del ciclo produttivo Chimica Fine.

In questo momento le produzioni ipotizzabili nei prossimi mesi sono:

- CICLOPENTANONE
- TETRAACETILETILENDIAMMINA
- ISOSERINOLO
- PROPIOFENONE
- ISOBUTIRROFENONE
- ACIDO ESAIDROBENZOICO
- CICLOESILFENILCHETONE
- CICLOPROPILMETILCHENONE
- TKC-94.

E' stata inoltrata istanza di ampliamento dell'autorizzazione per il nuovo prodotto denominato CHPK.

Sezioni del ciclo produttivo raggruppamento Chimica fine.

2.2.3.1. - Sezione Derivati Toluenici

In questa sezione è possibile effettuare operazioni di scagliettatura , macinazione , neutralizzazione, essiccamento. E' sostanzialmente composta da 2 reattori essiccatori, 2 dosatori, un mulino, silos per polveri. Attualmente la sezione è inattiva in attesa di ridestinazione.

2.2.3.2 - Sezione Idrogenazione


In questa sezione è possibile effettuare operazioni di idrogenazione. La sezione è composta da un reattore, sistema di filtrazione, stoccaggi. Attualmente è in utilizzo per la produzione, a campagne, di acido esaidrobenzoico grezzo.

2.2.3.3 - Sezione TAED

In questa sezione è possibile effettuare operazioni di acetilazione, centrifugazione, distillazione . La sezione è composta da 2 reattori vetrificati, 2 centrifughe, 6 colonne di distillazione, stoccaggi materie prime e prodotti finiti. Attualmente è utilizzata per lo stoccaggio della materia prima per l'idrogenazione, per la produzione del TAED grezzo .

In questa sezione inoltre è possibile effettuare operazioni di granulazione e macinazione essendo dotata di essiccatori, granulatore, mulini, silos. Risultano essere inattive alcune colonne di distillazione .

La produzione è in continuo durante tutto l'anno.

 CAFFARO srl	DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI GESTIONE DELLE ACQUE REFLUE DELLO STABILIMENTO DI TORVISCONA REAZIONE ESICIDE INUSIDIVA - AGGIORNAMENTO APRILE 2016	Torviscona (LI)
------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------

2.2.3.4 - Sezione Distillazione

In questa sezione è possibile effettuare operazioni di distillazione. La sezione è composta da 3 colonne di distillazione, da decantatori, stoccaggi materie prime e prodotti finiti. La sezione attualmente è utilizzata per la distillazione del ciclopentanone. La produzione è in continuo durante tutto l'anno.

2.2.3.5 - Sezione Multifunzionale 1

In questa sezione è possibile effettuare reazioni di chetonizzazione, esterificazione, clorurazione, riduzione con sodio boro idruro e distillazioni. La sezione è composta da 2 reattori vetrificati, 1 reattore per alte temperature, 1 colonna di distillazione, 3 reattori in acciaio, stoccaggi materie prime e prodotti finiti. Le produzioni sono variabili in funzione delle richieste di mercato.

2.2.3.6 - Sezione Multifunzionale 2

In questa sezione è possibile effettuare reazioni di chetonizzazione, esterificazione, clorurazione, riduzione con sodio boro idruro, distillazioni, estrazioni con solvente, filtrazioni, centrifugazioni ed essiccamento. La sezione è composta da 5 reattori vetrificati, 2 reattori per alte temperature, 2 reattori in acciaio, 1 colonna di estrazione, 4 colonne di distillazione, filtri, centrifughe, essiccatori, stoccaggi materie prime e prodotti finiti. Attualmente è in produzione ciclopentanone, entro fine anno in una parte di impianto verrà purificato l'acido esaidrobenzoico grezzo. Le produzioni sono variabili in funzione delle richieste di mercato.

2.2.3.7 - Sezione Isoftalonitrile

Sezione inattiva in attesa ridestinazione

2.2.3.8 - Sezione Compressione ed imbombolamento idrogeno

Sezione dotata di una serie di compressori per idrogeno. La produzione è in continuo durante tutto l'anno.

3. - SISTEMA DI TRATTAMENTO DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE INDUSTRIALI.

Il sistema di depurazione delle acque reflue di stabilimento destinate al Consorzio Depurazione Laguna, è costituito da una serie di trattamenti specifici per ogni ciclo produttivo che consentono la depurazione per alcuni inquinanti prima dell'invio al trattamento finale di equalizzazione, correzione pH e sedimentazione. I trattamenti presenti sono i seguenti:

- 3.1 - Trattamenti reflui area chimica fine
 - T1 – Trattamento con carboni attivi
 - T2 – Trattamento di distillazione solventi
 - T3 – Trattamento colonna stripping aromatici
- 3.2 - Trattamenti reflui area cloro soda
- 3.3 - Trattamenti reflui area clorurazioni
- 3.4 – Trattamento di equalizzazione-sedimentazione dei reflui.

3.1 – TRATTAMENTI REFLUI DEL CICLO PRODUTTIVO RAGGRUPPAMENTO CHIMICA FINE

Gli impianti attualmente utilizzati per trattamento delle acque dell' area sono stati installati a partire dal 1997.

Alcuni di essi originariamente erano destinati ad uso diverso dell'attuale. Successivamente, in funzione dei cicli produttivi sono stati adattati ai diversi assetti produttivi dell'area.

E' prevedibile, nel futuro, un loro diverso allineamento sempre in funzione delle esigenze produttive e delle necessità di trattare l'acqua di scarico a maggior carico organico dell'area chimica fine.

3.1.1 - T1 – TRATTAMENTO CON CARBONI ATTIVI

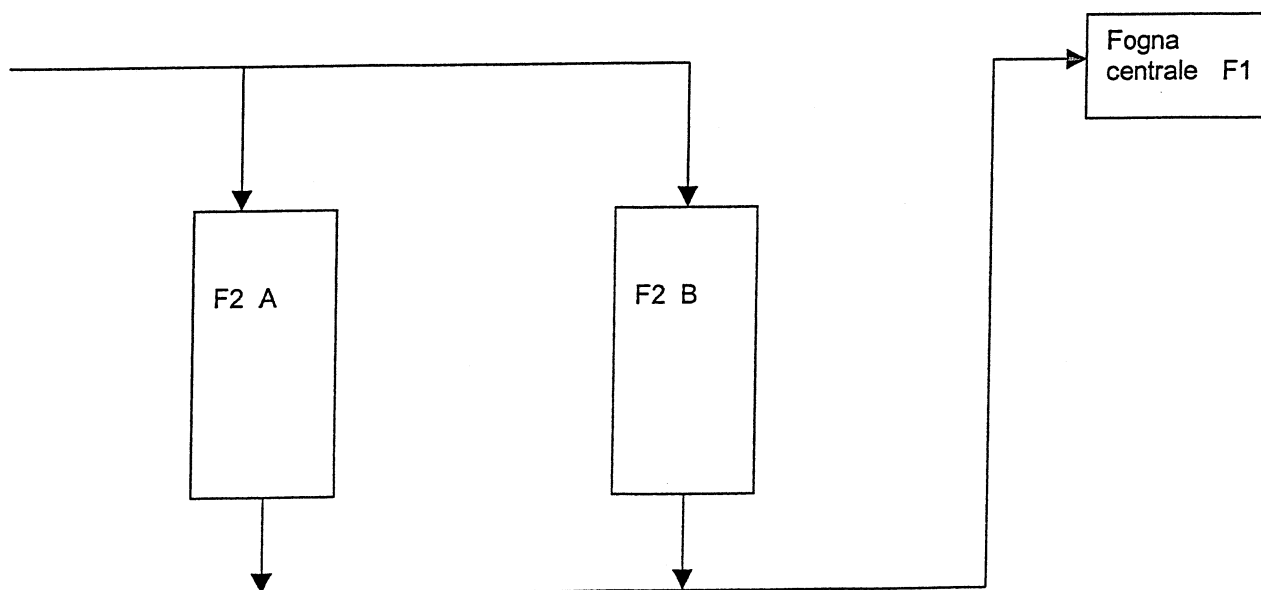
L'impianto consta di due unità di filtrazione di circa 3,7 mc cadauno, posti in parallelo ,contenenti ciascuno 3 mc di carbone attivo in cilindretti da 3-4 mm di diametro.

Il tipo di carbone utilizzato per l'assorbimento è Acticarbono 404 W.A della ditta CECA.

L'acqua entra dalla parte alta, fluisce all'interno del filtro e la sua uscita è convogliata alla fogna centrale F1.

Il trattamento T1 può essere alimentato dalla sezione T1, mediante linea fissa è possibile alimentare i filtri a carbone con acque particolarmente inquinate presenti nella vasca 6.

Schema impianto a carboni attivi



3.1.2 - T2 – TRATTAMENTO DISTILLAZIONE SOLVENTI

Il sistema di trattamento è utilizzato per trattare correnti di elevata concentrazione di solvente o prodotti a bassa temperatura di ebollizione

Il sistema è composta da:

- colonna di distillazione, 00C4, in AISI 316, diametro 300 mm e della altezza 14 m. All'interno della colonna sono posizionati 10,5 metri di riempimento strutturato tipo Mellapak 250 della ditta Sulzer.
- Ribollitore di fondo 00E23
- Condensatore per vapori di testa 00E24
- Accumulatore /decantatore per riflusso 00V113
- Pompe di fondo colonna e riflusso 00P62 A e B
- Accumulatore del distillato V2002

L'alimentazione alla colonna di distillazione avviene in continuo in controllo di portata. Dal fondo colonna inoltre è immessa una corrente di vapor d'acqua a 0,8 bar-g con il duplice scopo di favorire lo stripping dei composti organici e di fornire calore aggiuntivo al ribollitore necessario per sostenere la distillazione.

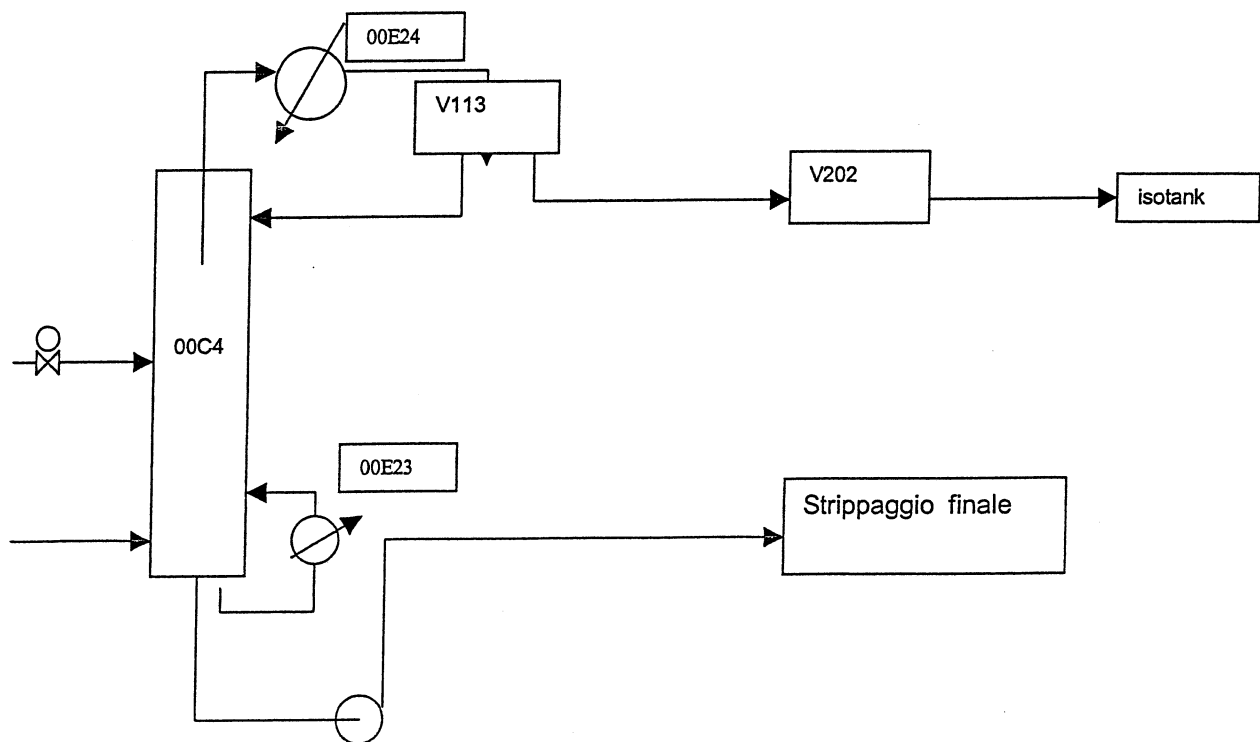
I vapori prelevati dalla testa della colonna vengono condensati nell'accumulatore di riflusso 00-V-113. Una parte di questo liquido viene rialimentato in testa alla colonna, mentre la quota non riflussata si accumula nel serbatoio 00-V-113. Al raggiungimento di un valore di livello prestabilito si attiva un'elettrovalvola che consente lo scarico per gravità verso il serbatoio di stoccaggio V-202

Il prodotto accumulato nel serbatoio V-202 viene trasferito saltuariamente ad un isotank container per lo smaltimento presso terzi.

La distillazione è effettuata a pressione atmosferica con una temperatura di fondo di circa 100 ° C ed una temperatura di testa di 90 ° C. All'interno della colonna è insufflato vapore a bassa pressione per favorire lo stripping dei solventi. L'acqua dal fondo colonna è inviata agli stoccaggi per essere alimentata al trattamento di stripping finale. Il parco stoccaggi di alimentazione al trattamento di stripping finale, è costituito da N° 4 stoccaggi da 300 mc cadauno (T091, T1091, T2091, T3091) collocati presso l'area TAED.

Le apparecchiature all'inizio della campagna sono soggette a prove di tenuta dell'apparecchiatura. L'efficienza della distillazione si verifica con l'andamento dei parametri di marcia. Attualmente il trattamento T2 è collegato alla sezione MTF2.

Schema impianto distillazione solventi



3.1.3 - TRATTAMENTO T3- IMPIANTO DI TRATTAMENTO COLONNA STRIPPING AROMATICI

Il sistema di trattamento è utilizzato per trattare correnti con bassa concentrazione di solvente o prodotti a bassa temperatura di ebollizione

Il sistema di strippaggio solventi è costituito da :

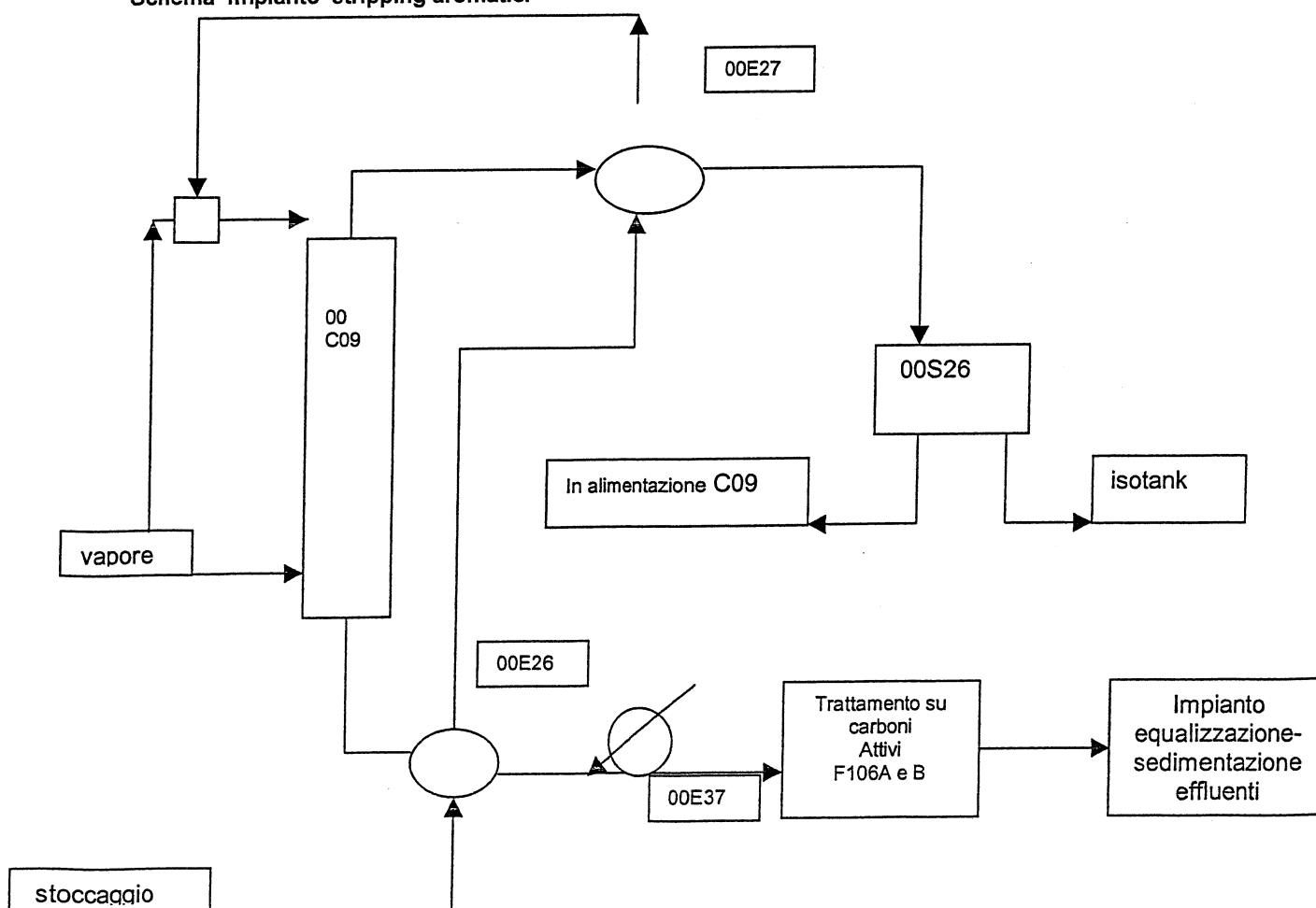
- colonna di distillazione , 00C09 , in AISI 316 diametro 500 mm ed altezza 11,5 m. All'interno della colonna è posizionato un riempimento strutturato dell'altezza di 9 metri tipo mellapak 250 della ditta Sulzer (in allegato specifica riempimento)
- scambiatore a piastre sullo scarico per recupero calore 00E26
- condensatore per vapori di testa 00E27
- accumulatore /decantatore per distillato 00S26
- pompe di fondo colonna e vasca 00P67
- scambiatore alimentazione filtri 00E37
- filtri carboni attivi F106 A e B

Le acque sono stoccate nel serbatoio T 0 -3091 e mediante pompa sono alimentate alla colonna 00C09. Prima di entrare in colonna l'acqua è utilizzata per la condensazione dei vapori della colonna stessa e per il raffreddamento del fondo colonna. In colonna è insufflato vapore vivo con lo scopo di strippare tutti i solventi presenti. I solventi condensano in 00E27 e sono inviati allo stoccaggio 00S26 per la decantazione. La fase acquosa è rinviata agli stoccaggi di alimentazione colonna, mentre la fase leggera è inviata ad isotank per lo smaltimento presso terzi. L'acqua dal fondo colonna è convogliata ad una vasca da dove mediante pompa è prima raffreddata e successivamente inviata ad un sistema di filtri a carbone .L' installazione del sistema di carboni attivi consta di due unita, F 106 A e B, di circa 8 mc cadauno posti che possono funzionare sia in parallelo che in serie.

I due filtri contengono ciascuno circa 7 mc di carbone attivo in cilindretti da 3-4 mm di diametro. Il tipo di carbone utilizzato per l'assorbimento è Acticarbone 404 W.A della ditta CECA. L'acqua entra dalla parte alta, fluisce all'interno del filtro ed è convogliata alla tubazione che invia l'acqua all'impianto di equalizzazione - sedimentazione effluenti dello stabilimento.

La colonna opera a pressione atmosferica con una temperatura di fondo di circa 102 °C.

Schema impianto stripping aromatici





3.2 - TRATTAMENTI REFLUI RAGGRUPPAMENTO CLORO SODA

3.2.1 - Premessa

Il trattamento delle acque mercuriche reflue in uscita dal reparto CloroSoda è basato sulla rimozione del mercurio dalle acque per mezzo di resine a scambio ionico. Questo trattamento prevede l'utilizzo di una particolare resina cationica. Nel corso degli anni il trattamento installato ha avuto continue attività di potenziamento e miglioramento. Attualmente nell'area produttiva del Cloro Soda sono presenti tre linee di trattamento della capacità di 10+10+20 mc/h, per una capacità complessiva di acque da trattare di 40 m³/h. Le resine sono rigenerate utilizzando HCl 33%wt che rimuove il mercurio da esse trattenuto. Il mercurio recuperato (Hg₂²⁺) durante la fase di rigenerazione delle resine, contenuto nell'acido cloridrico, è riutilizzato all'interno del processo produttivo per l'acidificazione della salamoia.

Affinché il trattamento con le resine cationiche funzioni correttamente è necessario effettuare i seguenti pretrattamenti:

- Eliminazione dei solidi sospesi;
- Ossidazione del mercurio metallico a Hg₂²⁺ ;
- Eliminazione del cloro libero in eccesso.

Le acque trattate contenenti mercurio con una concentrazione inferiore a 5 microg/l, sotto forma di Hg²⁺, sono inviate in Vasca 1, corrente 17, per la correzione del pH.

A tutela del rispetto del limite di concentrazione di mercurio, prima dell'invio all'impianto di equalizzazione, controllo pH e sedimentazione, l'acqua è analizzata automaticamente ed in continuo da apposito strumento. Tale strumento consente, in caso di raggiungimento del valore di guardia pari a 4.3 microgrammi di mercurio/mc, di attivare automaticamente la deviazione del flusso a serbatoi a monte del trattamento di demercurizzazione.

3.2.2 - Descrizione del processo di trattamento

Il processo di trattamento è costituito dalle seguenti fasi:

- a. equalizzazione degli scarichi ed eliminazione dei solidi grossolani,
- b. ossidazione ed acidificazione,
- c. filtrazione fine,
- d. eliminazione del cloro in eccesso,
- e. scambio ionico.

Le attività elencate sono descritte di seguito.

a) Raccolta acque, equalizzazione, filtrazione.

Le due prime linee sono dotate di due serbatoi (63 V1A e B) di ca. 150m³ ciascuno .

La terza linea è dotata di un serbatoio (64-T1) con un volume di ca. 1500m³.

In uscita dai serbatoi le acque vengono filtrate per rimuovere le particelle solide più grossolane .

b) Acidificazione ed ossidazione con ipoclorito

Tali operazioni sono effettuate in appositi reattori mediante aggiunta, in regolazione automatica, di acido cloridrico e ipoclorito di sodio.

Le apparecchiature utilizzate a tale scopo sono il 63-V2, 63-V3, 63-V23.

c) Filtrazione mediante letti a sabbia

Scopo della filtrazione è prevenire intasamenti durante il ciclo della resina a causa di solidi sospesi residui. La filtrazione è effettuata mediante letti a sabbia (63-F2A/B e 63-F11) contenenti sabbie quarzifere con una dimensione particellare di 0,5÷2 mm.

d) Declorazione

Affinché l'ossidazione sia completa, deve avvenire in eccesso di cloro attivo, essendo le resine assai sensibili agli agenti ossidanti, è necessario eliminare in un secondo tempo tale eccesso.

L'eccesso di cloro è eliminato con bisolfito sodico la cui portata regolata in automatico in funzione del potenziale redox .

A valle del dosaggio del bisolfito , come guardia finale sono installati dei filtri con carbone attivo. Le apparecchiature utilizzate a tale scopo sono il F3A/B e 63-F12.

e) Scambio ionico

Il mercurio allo stato bivalente, in acqua totalmente esente da solidi sospesi e da sostanze ossidanti, viene adsorbito nelle resine presenti all'interno dei seguenti contenitori :

Linea V1-V3: 63-F4A, 63-F4B, 63-F5.

Linea V1-V2: 63-F6A, 63-F6B, 63-F6C.

Linea T1-V23: 63-F14, 63-F15, 63-F5

Dopo il completo esaurimento della prima resina, questa viene rigenerata con acido cloridrico concentrato e posta in esercizio come seconda resina con funzione di "polisher".
 Normalmente le resine per linea contenenti resine sono tre; la terza assume la funzione di guardia finale

Dati fisici e chimici della resina

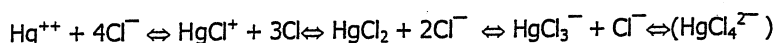
La resina utilizzata per l'adsorbimento ha una elevata affinità per il mercurio. Tale affinità è inversamente proporzionale alla solubilità dei solfuri con i diversi metalli. Infatti nella matrice polimerica della resina sono presenti gruppo SH-, mercaptani, che reagendo con il mercurio in forma ionica formano il solfuro di mercurio HgS. Tale legame è uno dei più forti e il solfuro di mercurio è un composto molto poco solubile.

Le resine hanno le seguenti caratteristiche:

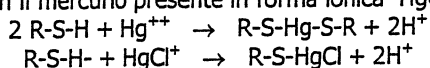
struttura:	copolimero stirene macroporoso
funzioni:	gruppo acido solforico e tiolo
forma fisica:	sferette
granulometria media:	0.3-1.2 mm
densità media come spedita(1[1]):	circa 800 gr/l
forma di spedizione:	H+
contenuto umidità:	55%
capacità tiolo:	1.400 meq/l
capacità di funzionamento:	1.000 meq/l quando la soluzione in trattamento ha 10 ppm di Hg
massima concentrazione di NaCl sulla soluzione:	30%
campo pH:	1-13
profondità minima letto:	1.5 mm
portata controlavaggio:	20 m ³ /h con H ₂ O a 20°C espansione approssimata 40%

Meccanismo

La resina è un mercaptano di tipo polimerico dove i gruppi tiolo (SH⁻) sono attaccati a una matrice reticolata di copolimeri di polistirene altamente inerte dal punto di vista chimico e meccanico
 L'affinità di questa resina tiolo (R-S-H) verso il mercurio è alta e la forza del legame resina-mercurio è comparabile a quella del legame mercurio-solfuro in HgS.
 Il mercurio nelle acque provenienti dal reparto CloroSoda è presente come complesso ionico HgCl₄²⁻; l'equilibrio di dissociazione dei complessi di cloruro mercurio è il seguente :

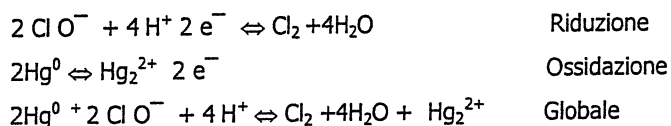


Le resine reagiscono esclusivamente con il mercurio presente in forma ionica HgCl⁺ o Hg⁺⁺ secondo le reazioni:



L'affinità della resina verso questi ioni è così forte che la reazione l'equilibrio di dissociazione del complesso HgCl₄²⁻ si sposta verso HgCl⁺ e H⁺. con un livello di mercurio che rimane nella soluzione al di sotto di 5 microg/litro.
 L'ossidazione dell'eventuale mercurio metallico è realizzata mediante ipoclorito; per evitare la precipitazione di impurezze che potrebbero competere con il mercurio, l'assorbimento sulle resine è effettuato ad un pH circa 3 con aggiunta di acido cloridrico.


Per l'ossidazione di Hg per mezzo di NaClO in ambiente acido possiamo scrivere le seguenti reazioni:



In fase di ossidazione si opera in eccesso di cloro fino a 100 ppm
 La capacità operativa della resina è di circa 80 grammi di mercurio per litro di resina

Stabilità

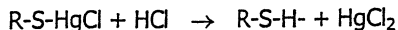
La resina è facilmente ossidabile.
 I comuni agenti ossidanti oltre al cloro sono O₂ e Fe³⁺.
 Il cloro deve essere tassativamente rimosso dal liquido prima che esso entri nella resina.
 Parziali ossidazioni possono essere eliminate attraverso la riattivazione.

 CAFFARO srl	DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI GESTIONE DELLE ACQUE REFLUE DELLO STABILIMENTO DI TORVISCONA Azione di ridox in continuo - AGGIORNAMENTO APRILE 2006	Torviscona (UD)
------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------

Rigenerazione

Per la rigenerazione è utilizzato l'HCl concentrato che viene usato successivamente per la correzione dei pH nel circuito della salamoia.

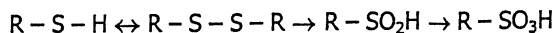
La reazione che permette la rigenerazione è la seguente:



Riattivazione

La riattivazione è necessaria per eliminare il danno dovuto all'ossidazione della resina.

L'ossidazione avviene come segue:



La prima reazione, causata da O_2 e Fe^{3+} e Cl_2 in piccole quantità, è reversibile per riattivazione mentre le successive reazioni sono irreversibili e determinano la degradazione del tiolo a solfato.

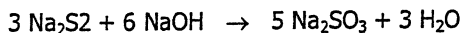
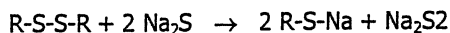
Ne consegue che prima di inviare l'acqua da trattare sulle resine è necessario rimuovere gli ossidanti soprattutto il cloro, il processo di rimozione del cloro avviene mediante aggiunta di bisolfito di sodio e filtrazione su carboni attivi.

A fronte di una riduzione dell'efficienza delle resine si può attuare una rigenerazione delle riattivazione delle resine stesse. La composizione base della miscela utilizzata in fase di riattivazione è di 9% di Na_2S con il 5% di NaOH.

Può essere usato anche NaHS al posto di Na_2S , bisogna però usare un eccesso più alto di soda poiché avviene questa reazione:



L'eccesso di soda nella miscela è necessario affinché avvengano le seguenti reazioni:



La composizione della soluzione nel caso venisse usato NaHS deve essere:

6.5% di NaHS + 9.5% di NaOH.

Descrizione dell' impianto di trattamento

Le acque raccolte dal sistema fognario sono convogliate alla vasca idrovora esistente nel cui interno è installata una pompa verticale, denominata 63-P-21C. L'azionamento della pompa è controllato in automatico per mezzo di un livellostato.

Le acque dall'idrovora sono quindi trasferite al serbatoio di raccolta 64-T-1 da 1500m³.

Le acque di processo della sala celle sono raccolte sotto sala celle e da qui mediante canalette vengono raccolte nelle vasche posizionate a Ovest della sala celle. Da queste vasche le acque vengono avviate mediante pompe verso l'impianto di trattamento, posizionato nell'angolo Nord-Ovest dell'impianto, in parte all'interno dell'edificio, in parte all'esterno.

L'impianto di trattamento è composto da tre linee di trattamento

Linea resine T1 - V23

L'impianto consta delle seguenti apparecchiature :

- serbatoio T1 da 1500 mc
- reattore V23 da 10 mc
- filtro a sabbia F11 da 5 mc
- filtro a carbone F12 da 7 mc
- filtro a resine F14 da 4 mc con 1800 litri resine
- filtro a resine F15 da 4 mc con 1800 litri resine

L'impianto è posizionato a ovest della sala celle ed è in grado di trattare circa 20 mc/h.

Mediante la pompa 63-P-48 le acque sono inviate al reattore 63 V23 dove vengono aggiunti ipoclorito ed acido cloridrico, in uscita il reattore si controllano pH e redox in continuo. Le condizioni operative sono pressione atmosferica e temperatura ambiente. Le acque in uscita dal reattore sono inviate mediante pompa filtro a sabbia per l'eliminazione di eventuali solidi sospesi. In uscita dal filtro a sabbia è aggiunto bisolfito di sodio per eliminazione del cloro.

In serie al filtro a sabbia (F11) è installato un filtro a carbone per l'eliminazione del cloro residuo. Un analizzatore in continuo effettua il monitoraggio del redox in uscita. Le acque in uscita al filtro a carbone sono inviate a due letti di

resine in serie (F14 e F15). Le acque in uscita delle due resine è inviata prima alla resina 63 F5 facente funzione di guardia finale e quindi allo stoccaggio 63 V13.

La linea resine V1-V2

L'impianto consta delle seguenti apparecchiature :

- serbatoio V 1 A/B da 150 mc
- reattore V2 da 15 mc
- filtro a rotativo per fanghi F7
- filtro a carbone F3 B da 10 mc
- filtro a resine F 6 A da 6 mc con 2400 litri resine
- filtro a resine F 6B da 6 mc con 2400 litri resine
- filtro a resine F 6 C da 6 mc con 2400 litri resine

Le apparecchiature sono posizionate a nord- ovest della sala celle e sono in grado di trattare circa 15 mc/h.

Mediante la pompa 63-P- 45 A e B le acque sono inviate al reattore 63 V32 dove vengono aggiunti ipoclorito ed acido cloridrico ed i fanghi provenienti dalla 63 P6 (fanghi da sedimentazione Dorr); in uscita al reattore si controlla il pH in continuo. Le condizioni operative sono pressione atmosferica e temperatura ambiente.

Le acque in uscita dal reattore sono inviate mediante pompa al sistema di filtrazione fanghi ed essiccazione solidi. Da questo sistema escono tre correnti: una solida inviata a smaltimento presso terzi, una liquida con tracce di solidi inviata al reattore V3, una liquida senza solidi inviata al filtro a carbone dopo aggiunta di bisolfito di sodio per eliminazione del cloro. In serie è installato un filtro a carbone per l'eliminazione del cloro residuo. Un analizzatore in continuo effettua il monitoraggio del redox in uscita. Le acque in uscita al filtro a carbone sono inviate a tre letti di resine in serie (F6A, F6B, F6C). Le acque in uscita delle due resine è inviata allo stoccaggio 63 V13 serbatoio da 25 mc.

La linea resine V1-V3

L'impianto consta delle seguenti apparecchiature :

- serbatoio V1-A/B da 150 mc
- reattore V3 da 12 mc
- filtro a sabbia F2 A e B da 4 mc
- filtro a carbone F3A da 10 mc
- filtro a resine F4A da 4 mc con 1800 litri resine
- filtro a resine F4B da 4 mc con 1800 litri resine
- filtro a resine F5 da 10 mc con 4500 litri resine

L'impianto è posizionato a nord-ovest della sala celle ed è in grado di trattare circa 15 mc/h.

Mediante la pompa 63-P-45 le acque sono inviate al reattore 63 V3 dove vengono aggiunti ipoclorito ed acido cloridrico; in uscita al reattore si controllano pH e redox in continuo. Le condizioni operative sono pressione atmosferica e temperatura ambiente. Le acque in uscita dal reattore sono inviate mediante pompa ai due filtri a sabbia F3 A/B per l'eliminazione di eventuali solidi sospesi.

In uscita dal filtro a sabbia è aggiunto bisolfito di sodio per eliminazione del cloro. In serie al filtro a sabbia è installato un filtro a carbone F3A per l'eliminazione del cloro residuo. Un analizzatore in continuo effettua il monitoraggio del redox in uscita. Le acque in uscita al filtro a carbone sono inviate a 3 letti di resine in serie (F4A, F4B, F5)

Le acque in uscita delle resine è inviata prima al filtro a resina 63 F5, facente funzione di guardia finale, e quindi allo stoccaggio 63 V13.

3.3 – TRATTAMENTO REFLUI CICLO PRODUTTIVO RAGGRUPPAMENTO CLORURAZIONI

Le acque del ciclo produttivo clorurazioni e le acque meteoriche sono inviate ad una vasca di raccolta denominata vasca V524 avente capacità di 7500 mc.

Tale vasca è dotata di una serie di paratoie che opportunamente sagomate consentono la separazione dal reflui delle parti con peso specifico superiore ed inferiore rispetto al refluo.

Il materiale recuperato viene inviato a smaltimento esterno.

L'acqua accumulata in vasca è inviata alla vasca V506 tramite la pompa P524 e quindi rilanciata al trattamento finale di equalizzazione-sedimentazione.

3.4 – IMPIANTO DI EQUALIZZAZIONE - CORREZIONE DEL pH E SEDIMENTAZIONE

L'impianto di equalizzazione-sedimentazione effluenti consta di vasche dove vengono effettuate le operazioni di seguito descritte:

# vasca	Operazioni
Vasca 1	Questa è la vasca principale di omogeneizzazione. Con un volume 7500 mc, dotata di agitatori immersi, riceve tutti gli effluenti. In questa vasca viene dosata la soda caustica per la regolazione del pH dell'effluente finale. All'uscita della vasca sono monitorati in continuo TOC e pH. I segnali sono riportati in sala controllo TAED. Normalmente è sempre inserita e lavora a circa il 30 % della capacità totale.
Vasca 6	La vasca 6 è utilizzata per accogliere le acque reflue derivanti da situazioni di emergenza. Ha un volume di 2500 mc, è dotata di riciclo pompa ed è in grado di ricevere tutti gli effluenti critici tranne il 22 e 21. In questa vasca può venir dosata la soda caustica a fronte di un controllo in continuo del pH. All'uscita della vasca possono essere monitorati in continuo il TOC ed il pH. E' normalmente sempre esclusa e vuota. Questa vasca, se necessario, può essere inviata, a portata controllata, al trattamento T1 descritto nello specifico paragrafo.
Vasca 3	E' una vasca di equalizzazione con volume di 1000 mc, dotata di agitatori. In essa è possibile aggiungere reattivi quali ipoclorito o solfito.
Vasca 7	E' un vasca con possibile utilizzo per l'equalizzazione o per la sedimentazione. Ha un volume di 1000 mc. E' dotata di agitatori. Attualmente è utilizzata come vasca di sedimentazione.
Vasca 8	Questa vasca ha un volume di 4000 mc. La vasca permette la sedimentazione finale prima dello scarico alla fognatura consortile. E', inoltre, dotata di paratie che permettono di fermare eventuale materiale surnatante che viene poi recuperato per lo smaltimento.

I flussi in ingresso alle vasche sono :

# FLUSSO	Ciclo produttivo e raggruppamento di provenienza	Note
F 1	Chimica fine	Fogna centrale ciclo produttivo Chimica fine
16	Clorurazioni	
17	Cloro soda	
18	Chimica fine	Il flusso 18 è in uscita al trattamento n. 3
21	Chimica fine	Acqua dal separatore di fiaccola
22	Chimica fine	Scarico acqua dalla guardia idraulica del gasometro
24	Chimica fine	Scarico delle acque antincendio derivanti da emergenze

VASCA N. 6 (VASCA D'EMERGENZA).

In caso di anomalia, tutti gli arrivi potenzialmente coinvolti, sono dirottati in vasca 6.

Il flusso di azioni in caso d'emergenza è:

- Dirottamento dei flussi interessati dall'anomalia in vasca 6 sino a risoluzione dei problemi e ripristino della normalità
- Analisi ed individuazione del trattamento
- Trattamento sino svuotamento

4. - BILANCIO ACQUE REFLUE DELLO STABILIMENTO (aggiornato al Marzo 2006)

4.1 - ACQUE REFLUE INDUSTRIALI

Fare riferimento allo schema a blocchi allegato " Schema fognario acque reflue industriali "

Raggruppamento ciclo produttivo	Flusso	Corrente	Sezioni	Portate attuali	Nota
CHIMICA FINE	F1	1	Isoftalonitrile	0	Fermo
		2	Derivati toluenici	0	Fermo
		3	Derivati toluenici	0	Fermo
		4	TAED granulazione	5 ÷ 10	
		6	Idrogenazione	8 ÷ 15	
		5	TAED sintesi - Idrogenazione: • 5a TAED sintesi • 5b Stoccaggio Acido benzoico • 5c Derivati toluenici	35 ÷ 70	
		8	Aria compressa	0 ÷ 5	
		9	Multifunzionale 1 Derivati toluenici: • 10 a Multifunzionale • 10b Multifunzionale1 • 11 Distillazione • 12 Acido benzoico • 13a Derivati toluenici • 13b Derivati toluenici	5 ÷ 18	
		14a	CTE Carbone	0 ÷ 5	
		14b	CTE Resine	0 ÷ 5	
		15	Multifunzionale Torri raffreddamento	15 ÷ 30	
		20	Depositi toluene	0	
		23	Multifunzionale 2	0	Inviata a trattamento T2
			Totale portata	120 ÷ 150	Misura con FI114
		18	Multifunzionale	10 ÷ 25	Corrente in uscita trattamento T3
		21	Fiaccola	0 ÷ 3	Guardia idraulica fiaccola
22	Gasometro	0-5	Guardia idraulica gasometro		
24	Multifunzionale - Sezione 2 - Acque da emergenza incendio				
17	Cloro soda e Acido cloridrico	20 ÷ 40	Misura con FI31501		
16	Clorurazioni, Acque da impianto di demineralizzazione per Clorurazioni situato presso cloro/soda	28 ÷ 35	La portata è misurata da FI113		
	Totale portata acque reflue inviate a Consorzio	135 ÷ 240	Misura con FI101		

Il valore medio può essere considerato di circa 210 mc/h , l'elevata variabilità è dovuta a possibili fermate totali di sezioni di impianto

**5. - ACQUE REFLUE ASSIMILABILI ALLE DOMESTICHE**

Descrizione dei punti d'inserimento nella rete fognaria urbana costituita dalla tubazione in comodato d'uso, gestita dal Consorzio.

Centralina di raccolta	Pompa	Preso Campione	Item	Descrizione	Item Pompa
CEN-1	05-P-101	PC 7	1	Scarico servizi uffici del Personale Nord	
			2	Scarico servizi Infermeria	
			3	Scarico servizi uffici sindacato	
			4	Scarico servizi uffici Direzione	
			5	Scarico servizi Portineria	
			6	Scarico servizi ufficio ISPELS	
			8	Scarico servizi spogliatoio VVFF	
			9	Scarico servizi uffici Officina Meccanica	
				05-P-115	PC-6
CEN-2	05-P-102 A/B	PC-5	10-A	Scarico servizi spogliatoi centrali	
			10-B	Scarico servizi spogliatoi centrali	
			10-C	Scarico servizi spogliatoi centrali	
			13	Scarico servizi officina meccanica	
			11	Scarico servizi reparto NCTE	05-P-104
			30	Scarico servizi reparto NCTE	05-P-117
	05-P-105	PC-4	12	Scarico servizi officina elettricisti	05-P-105
CEN-6	05-P-120	PC-3	16	Scarico servizi palazzina Chimica Fine	05-P-118
			17	Scarico servizi spogliatoi IPN	05-P-119
			19	Scarico servizi sala controllo Chimica Fine	
	05-P-121	PC-2	20	Scarico servizi Laboratorio Chimica Fine	05-P-121
	05-P-107	PC-1	18	Scarico servizi Pretrattamento acque	05-P-107
	05-P-103	PC-8	15	Scarico servizi spogliatoio ditte	05-P-103
CEN-5	05-P-114	PC-9	29	Scarico servizi spogliatoio Cloro/soda	63-P-29
CEN-4	05-P-113	PC-12	26	Scarico servizi Liquefazione Cloro	05-P-112
		PC-11	27	Scarico servizi spogliatoio assistenti Cloro/soda	
		PC-10	28	Scarico servizi sala controllo S. Cloro	05-P-111
	05-P-122	PC-17	34	Scarico servizi Cloroparaffine	05-P-122



6. – CIRCUITO ACQUE DI RAFFREDDAMENTO

Le acque di raffreddamento del ciclo produttivo raggruppamento chimica fine sono normalmente prelevate dal vascone sud delle acque di pozzo, utilizzate negli impianti e quindi restituite al vascone. Da tale vascone fuoriescono in continuo, tramite troppo-pieno, quota parte di queste acque per il necessario ricambio termico.

7. – ACQUE METEORICHE

Le acque meteoriche, provenienti dai reparti produttivi, sono tutte convogliate nelle fogne delle acque di processo destinate poi alla fognatura consortile.

In particolare:

7.1 – Ciclo produttivo raggruppamento Cloro/soda

Le acque sono raccolte tramite la vasca V1 ed inviate in quattro serbatoi d'accumulo (T1 da 1500 mc; V1-A da 150 mc; V1-B da 150 mc; S202 da 2000 mc) con un volume complessivo di 3800 mc. Tali acque sono quindi inviate al trattamento di demercurizzazione e poi all'impianto di equalizzazione, regolazione pH e sedimentazione dello stabilimento.

7.2 – Ciclo produttivo raggruppamento Clorurazioni.

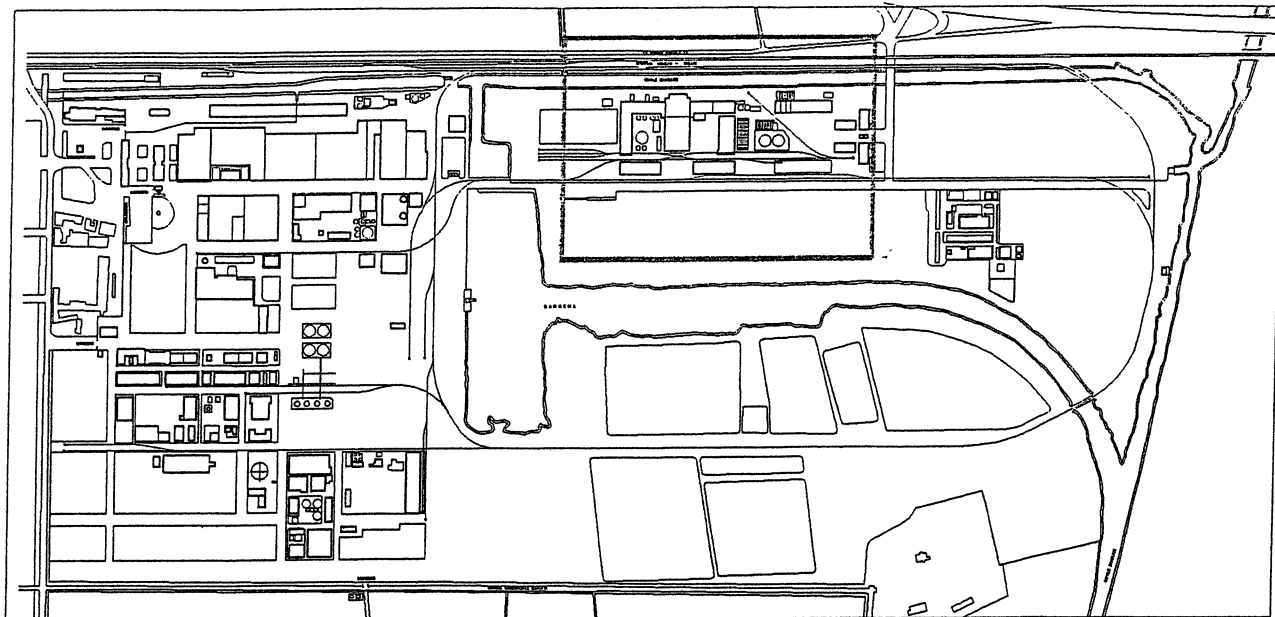
Le acque sono raccolte nei masconi del trattamento illustrato nello specifico paragrafo 3.3.

7.3 – Ciclo produttivo raggruppamento chimica fine.

Le acque meteoriche sono direttamente convogliate nella fognatura F1 e quindi all'impianto di equalizzazione, regolazione pH e sedimentazione.

7.4 – Corrente n. 24

A seguito di attivazione degli impianti antincendio del Multifunzionale, se la capacità dello stoccaggio dei sistemi di trattamento risultasse insufficiente, le acque antincendio possono essere inviate direttamente a vasca 1.

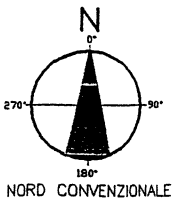



PIANTA CHIAVE DI STABILIMENTO

CAFFARO
[Handwritten signature]

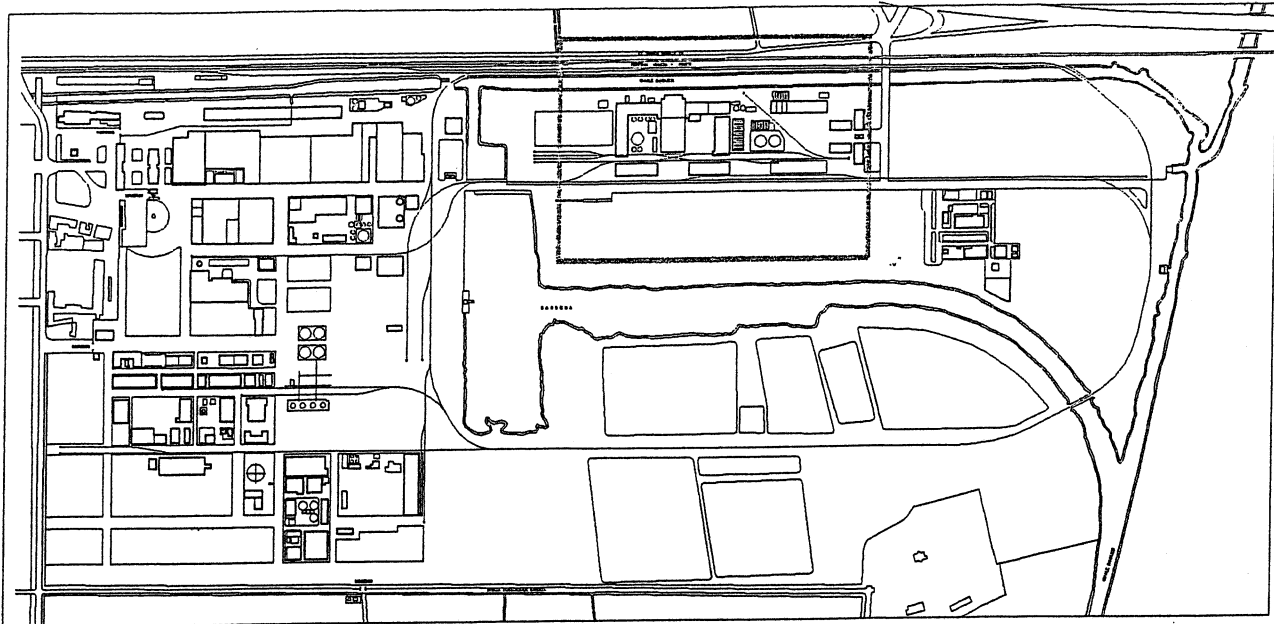
RIF. DIS. CAFFARO 1151.1030

Rev.	Descrizione	Data	Compilato	Controll.	Approvato
06	REVISIONE	06.04.06	BRAIDA	CESARI	PASQUAL
05	REVISIONE	19.12.05	VALLAINC	CESARI	PASQUAL
04	REVISIONE	29.06.05	BRAIDA	M.VENT.	CUTILLO
03	REVISIONE	23.06.05	BRAIDA	M.VENT.	CUTILLO
02	REVISIONE	16.06.05	BRAIDA	M.VENT.	MARCATTI
01	REVISIONE	12.05.05	BRAIDA	M.VENT.	MARCATTI
00	EMISSIONE	26.09.03	VALLAINC	M.VENT.	MANZOLI



DENOMINAZIONE STABILIMENTO TORVISCOSA		N. DIS. 00.005.A.20	
PLANIMETRIA AREA CLORO SODA		FOGLIO 1 DI 2	
RETE FOGNATURE AEREE		SCALA 1:500	
COMPILATO I.C.C. BRESCIA	Sostituisce il dis. TVS-207 1163-1006	 GRUPPO SNIA P.le F. Marinotti, 1 - 33050 Torviscosa (UD)	
VISTO BEDON	Sostituito dal dis. _____		
DATA 14.03.95	CAD NAME 00.005.A.20		
		A1	

Questo documento è di proprietà della Caffaro.
Vietata la duplicazione non autorizzata.




PIANTA CHIAVE DI STABILIMENTO

Caffaro **CAFFARO s.r.l.**

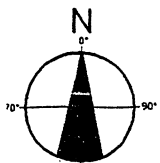
RIF. DIS. CAFFARO 1151.1030

Rev.	Descrizione	Data	Compilato	Controll.	Approvato
07	REVISIONE	18.04.06	BRAIDA	CESARI	PASQUAL
06	REVISIONE	06.04.06	BRAIDA	CESARI	PASQUAL
05	REVISIONE	19.12.05	VALLAINC	CESARI	PASQUAL
04	REVISIONE	29.06.05	BRAIDA	M.VENT.	CUTILLO
03	REVISIONE	23.06.05	BRAIDA	M.VENT.	CUTILLO
02	REVISIONE	16.06.05	BRAIDA	M.VENT.	MARCATTI
01	REVISIONE	12.05.05	BRAIDA	M.VENT.	MARCATTI
00	EMISSIONE	26.09.03	VALLAINC	M.VENT.	MANZOLI

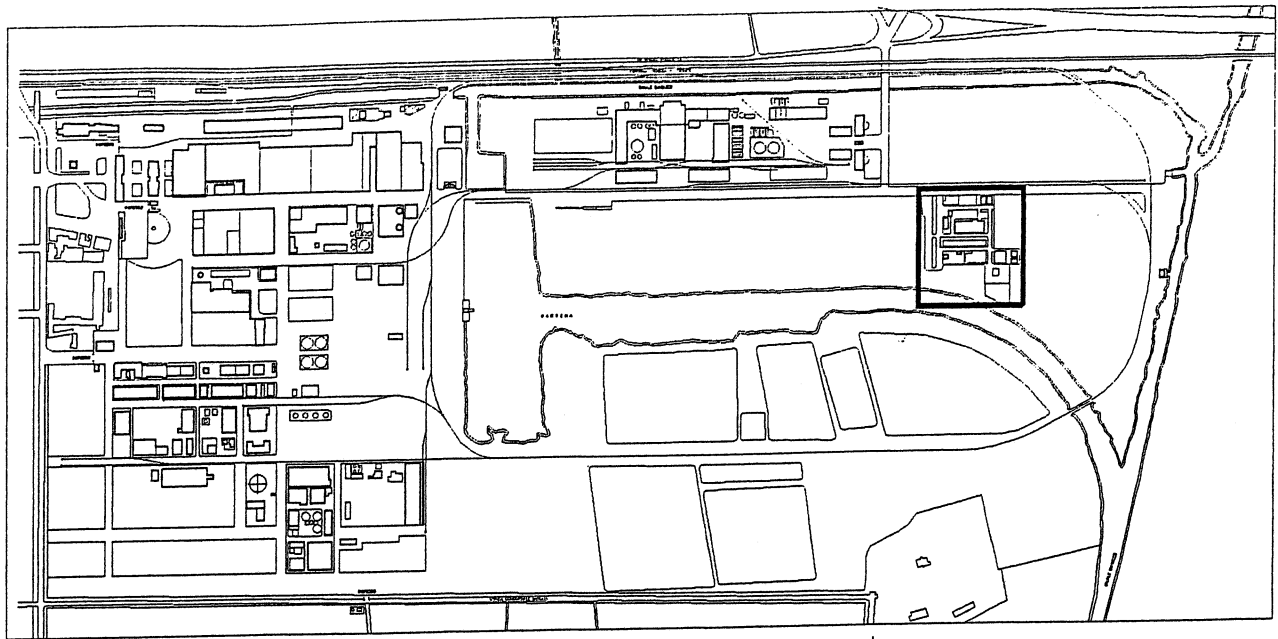
DENOMINAZIONE STABILIMENTO TORVISCOSA		N. DIS. <u>00.005.A.20</u>	
PLANIMETRIA AREA CLORO SODA		FOGLIO 2 DI 2	
RETE FOGNATURE INTERRATE		SCALA 1:500	
COMPILATO I.C.C. BRESCIA	Sostituisce il dis. TVS-207 1163-1006	Questo documento è di proprietà della Caffaro. Vietata la duplicazione non autorizzata.	
VISTO BEDON	Sostituito dal dis. _____		
DATA 14.03.95	CAD NAME 00.005.A.20	A1	 GRUPPO SNIA P.le F. Marinotti, 1 - 33050 Torviscosa (UD)



NORD GEOGRAFICO










NORD CONVENZIONALE



PIANTA CHIAVE DI STABILIMENTO

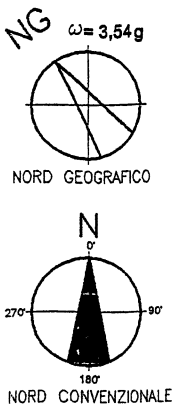
LEGENDA


-  TUBAZIONI AEREE
-  POZZETTO DI RACCOLTA CON CADITOIA
-  POZZETTO DI FINE GRONDA
-  POZZETTO STRADALE DI ISPEZIONE
-  POZZETTO DI RACCOLTA "PR"
-  POZZETTO A PARATIA SIFONATO "PPS"
-  POZZETTO VALVOLATO "PV"

Caffaro S.p.A.
[Signature]

RICAVATO DA DIS. CAFFARO N°: TV1-217
 TV1-219
 RIFERIMENTO DIS. CAFFARO N°: 200.B.012

Rev.	Descrizione	Data	Compilato	Controll.	Approvato
04	REVISIONE	04.04.06	BRAIDA	CESARI	PASQUAL
03	REVISIONE	19.12.05	VALLAINC	CESARI	PASQUAL
02	REVISIONE	29.06.05	BRAIDA	M.VENT.	CUTILLO
01	REVISIONE	24.06.05	BRAIDA	M.VENT.	CUTILLO
00	EMISSIONE	19.05.05	VALLAINC	M.VENT.	POCHINI



DENOMINAZIONE STABILIMENTO TORVISCOSA		N. DIS. 00.005.A.21	
PLANIMETRIA AREA CLOROPARAFFINE		FOGLIO 1 DI 2	SCALA 1:250
RETE FOGNATURE AEREE			
COMPILATO D.VALLAINC	Sostituisce il dis. _____	 GRUPPO SNIA P.le F. Marinotti, 1 - 33050 Torviscosa (UD)	
VISTO M.VENT	Sostituito dal dis. _____		
DATA 17.05.05	CAD NAME 00.005.A.21 AO		

Questo documento è di proprietà della Caffaro.
 Vietata la duplicazione non autorizzata.