



DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

ai sensi del D.Lgs. N.59 del 18 febbraio 2005

Scheda B – Allegato B.18

Relazione tecnica dei processi produttivi

Giugno 2009

INDICE

1	UBICAZIONE DELLO STABILIMENTO	3
2	STORIA DEL SITO.....	6
3	DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO	9
	3.1 Impianto Elettrolisi	9
	3.2 Impianto Dicloroetano	16
	3.3 Impianto di Termodistruzione	19
	3.4 Impianto di sintesi dell'Acido Cloridrico	21
	3.5 Centrale Termoelettrica	22
	3.5Bis Caldaie mobili	24
	3.6 Impianto di Trattamento delle acque di falda.....	24
	3.7 <i>Reti fognarie e Trattamento delle acque di scarico</i>	34
	3.8 Deposito Costiero e Pontile	37
	3.9 <i>Utilities</i>	47
	3.10 Attività di supporto	49

1 UBICAZIONE DELLO STABILIMENTO

Lo Stabilimento Syndial è inserito nella zona industriale di Macchiareddu al seguente indirizzo:

Zona industriale di Macchiareddu CASIC

Assemini (CA)

Tel. 070.24791.

Sono funzionalmente connessi allo stabilimento:

- DEPOSITO COSTIERO (DECO), che comprende i vari stoccaggi ed i relativi sistemi di trasferimento etc.,
- PONTILE, che comprende il Pontile vero e proprio utilizzato per il trasferimento delle merci via Nave (sia in ricezione che in spedizione).

Le tre installazioni sono tra loro collegate da una serie di tubazioni (Oleodotti) per il trasferimento delle sostanze. Gli oleodotti sono suddivisi in due tratti:

-Stabilimento – Deposito Costiero

-Deposito Costiero – Pontile.

All'interno del pontile si individua un terzo tratto, l'oleodotto pontile, che collega la "radice pontile" alle piattaforme di carico/scarico.

La distanza tra lo stabilimento ed il pontile è di circa 4 – 5 chilometri.

Lo stabilimento confina:

a Nord: con la strada consortile del CASIC ed alcuni stabilimenti industriali di piccole dimensioni tra i quali una centrale elettrica dell'ENEL;

a Ovest: con la strada dorsale consortile che collega la zona industriale CASIC e la strada statale SS-195;

a Sud: con le saline Contivecchi;

a Est: con la strada provinciale Assemini-Contivecchi-Cagliari.

Il Deposito costiero confina su tutti i lati con terreni agricoli ove esistono, sparsi, alcuni fabbricati adibiti a stalle e ovili.

Il pontile inizia in corrispondenza della strada SS-195, km 9, e si estende per circa 1,5 km sul mare in direzione sud-est.

	DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	 Syndial Attività Diversificate
	Stabilimento di Assemini	

Coordinate geografiche:

Caposaldo Stabilimento

Latitudine: 39°13'55" Nord

Longitudine 9°00'31" Est

Pontile a mare

Latitudine: 39° 9' Nord

Longitudine: 09° 3' Est

La posizione dello Stabilimento e delle attività connesse è visibile nella corografia riportata in **Allegato A13**.

Area di inserimento

Lo Stabilimento Syndial di Assemini (CA) è inserita nella zona industriale di Macchiareddu, comune di Assemini, denominata CASIC.

I centri abitati più vicini allo stabilimento sono:

- Assemini, a circa 6 km: in linea d'aria, direzione Nord;
- Elmas, con l'aeroporto civile e militare a circa 4,5 km in linea d'aria in direzione Est-Nord-Est;
- Capoterra, a circa 5,5 km in linea d'aria in direzione Sud-Sud-Ovest;
- Cagliari e porto omonimo, a circa 8 km in linea d'aria, direzione Est.

Le strade più vicine allo Stabilimento sono:

- Strada Provinciale Assemini-Zona industriale a circa 20 m, direzione Est;
- Dorsale Consortile CASIC, a circa 650 m, direzione Ovest dal muro di cinta dello Stabilimento.
- Strada trasversale CASIC, a circa 5 m direzione Nord dal muro di cinta dello Stabilimento.

Il centro abitato più vicino è Capoterra, distante circa 2,5 km in linea d'aria e direzione Sud-Ovest.

A circa 2,5 km dal deposito, in direzione Sud-Est, sono presenti il depuratore consortile e l'inceneritore del CASIC.

L'aeroporto di Cagliari-Elmas dista dal Deposito circa 8 km in linea d'aria e direzione Nord-Est.

ICARO	DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	 Syndial Attività Diversificate
	Stabilimento di Assemini	

A circa 200 metri dal perimetro del Deposito, parallelamente al lato Est, corre la strada dorsale consortile del CASIC.

Gli Oleodotti collegano lo Stabilimento al Deposito Costiero e quest'ultimo al pontile attraversando con sottopassaggio, la dorsale consortile dell'area industriale CASIC e scavalcando la strada SS-195 al km 9, estendendosi sul Pontile.

2 **STORIA DEL SITO**

Il sito è ubicato nell'agglomerato industriale di Cagliari – Macchiareddu che si estende ad occidente dello stagno di Santa Gilla.

Lo stesso stagno è il confine occidentale della città di Cagliari.

La vasta area industriale di Macchiareddu conta su infrastrutture, quali:

- viabilità interna
- acquedotto industriale
- acquedotto potabile che comprende l'impianto di potabilizzazione
- rete acque meteoriche per il convogliamento a mare
- depuratore acque reflue industriali
- sottostazioni elettriche
- centrale telefonica.

Il sito Syndial di Assemini è inserito all'interno di questa area di sviluppo industriale (CASIC) ed è suddiviso in due differenti aree:

- .. Assemini nord che comprende gli impianti attualmente in produzione
- .. Assemini sud che comprende il deposito costiero, l'oleodotto e il pontile.

Gli impianti e le infrastrutture coprono un'area di circa 250 ettari a circa 10 km da Cagliari.

La storia dell'insediamento industriale di Assemini ha inizio nel 1964 con l'accorpamento di diverse società nella Rumianca, rilevata a sua volta nel 1968 dal gruppo SIR (Società Italiana Resine).

Tra il 1970 ed il 1976 sono stati realizzati il Pontile ed il Deposito Costiero e furono costruiti gli impianti acrilonitrile, polietilene e la centrale termoelettrica.

Nel 1982 lo stabilimento è stato inserito in un piano di joint venture tra Eni e Occidental Petroleum. A seguito dello scioglimento dell'accordo il sito passa sotto l'egida di EniChem, che avvia un'opera di ampliamento e potenziamento produttivo: infatti nel 1986 è stato avviato l'impianto clorosoda con tecnologia a membrana.

Lo stabilimento di Assemini (Assemini Nord) è collegato al Deposito Costiero e Pontile, (Assemini Sud), che distano rispettivamente circa 6 Km e 12 Km, attraverso "oleodotto" per il ricevimento delle materie prime e la spedizione di prodotti finiti.

La storia produttiva del sito di Assemini si può così riassumere

	DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	 Syndial Attività Diversificate
	Stabilimento di Assemini	

Lo stabilimento nato come Gruppo Rumianca e successivamente come gruppo SIR, è attualmente gestito e di proprietà Syndial S.p.A. Attività Diversificate.

L'entrata in produzione degli impianti è datata 1964 con le seguenti produzioni:

- etilene da steam-cracking della virgin nafta
- cloro dall'elettrolisi della salamoia
- dicloroetano dalla sintesi diretta
- VCM da cracking del dicloroetano
- PVC dalla polimerizzazione in sospensione ed emulsione
- Polietilene a bassa e alta densità
- Trielina e percloroetilene dall'ossiclorurazione
- Acrilonitrile dalla sintesi di propilene e ammoniaca

Nel 1976 vennero avviati i nuovi impianti per la produzione di:

- cloro (con celle a diaframma)
- EDC per reazione diretta ed ossiclorurazione
- VCM per cracking del dicloroetano
- PVC con polimerizzazione in sospensione
- Acrilonitrile

Nel 1986 sono state sostituite le celle a diaframma dell'impianto cloro con celle a membrana.

Nel 1994 veniva realizzata la unificazione organizzativa dei Siti EniChem di Assemini e di Sarroch; la nuova entità organizzativa prendeva il nome di Stabilimento EniChem di Cagliari.

Dal 1.1.2002 con la cessione del Sito di Sarroch alla società Polimeri Europa le attività produttive di EniChem in provincia di Cagliari sono concentrate nello stabilimento di Assemini.

In data 1 maggio 2003 la EniChem S.p.A., con delibera dell'Assemblea degli Azionisti del 30 aprile 2003, ha cambiato denominazione sociale diventando Syndial S.p.A. - Attività Diversificate

Lo stabilimento Syndial di Assemini in tutti questi anni ha realizzato interventi migliorativi finalizzati al consolidamento e alla diversificazione delle produzioni, al risparmio energetico, al miglioramento ambientale, al miglioramento della sicurezza, alla affidabilità delle produzioni in

ICARO	DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	 Syndial Attività Diversificate
	Stabilimento di Assemini	

linea con la gestione della qualità.

Il quadro produttivo attuale dello stabilimento di Assemini è costituito da un complesso di attività dove operano varie funzioni, così suddivise:

-Gestione Cloro e Derivati, con le attività produttive:

- impianto di produzione CLOROSODA
- impianto di CLORODERIVATI costituito da 4 sezioni
 - 1) PRODUZIONE DICLOROETANO
 - 2) PRODUZIONE ACIDO CLORIDRICO DI SINTESI
 - 3) FORNO INCENERITORE SFIATI E CODE CLORURATE
 - 4) FRAZIONAMENTO ARIA

Della Gestione Acrilonitrile, la cui attività produttiva principale (PRODUZIONE ACRILONITRILE) è stata fermata definitivamente, rimane attiva la PRODUZIONE ACIDO SOLFORICO DA SOLFATO AMMONICO, fino a completo esaurimento della soluzione di solfato ammonico, rimanente dalla passata attività di produzione Acrilonitrile.

L'impianto è stato fermato in data 18/12/2007.

Per le altre attività necessarie alla marcia degli impianti, operano i Servizi con le rispettive unità:

-Servizio Tecnico e Manutenzione:

- manutenzione
- ufficio tecnico

-Materiali, Logistica e Laboratorio e ausiliari:

- materiali e appalti
- programmazione e logistica
- assicurazione qualità
- laboratorio chimico
- centrale termoelettrica
- trattamento acque

-Ambiente e Sicurezza

-Personale e Organizzazione

-Amministrazione e controllo.

Di seguito si illustra il ciclo produttivo attuale dello stabilimento.

ICARO	DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	 
	Stabilimento di Assemini	

3 DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO

L'assetto produttivo dello Stabilimento Syndial è illustrato nello schema a blocchi generale riportato in **Allegato A.25**.

A servizio delle diverse produzioni, nello Stabilimento sono in funzione:

- una centrale termoelettrica per la fornitura di vapore, **integrata da due caldaie mobili che producono il vapore necessario al funzionamento a regime dell'impianto di Trattamento Acque di Falda** ;
- **un impianto di Osmosi inversa, per la produzione di acqua demineralizzata;**
- un impianto per la produzione di acqua demineralizzata;
- un impianto aria compressa;
- un impianto di Frazionamento aria per la produzione e la distribuzione dell'Azoto per inertizzare e bonificare le apparecchiature;
- un impianto di trattamento finale delle acque reflue prima del loro conferimento all'impianto biologico del CASIC;
- un laboratorio chimico, la cui attività è rivolta alle problematiche produttive dello stabilimento, con particolare attenzione al controllo qualitativo delle materie prime e dei prodotti finiti, al miglioramento dei cicli produttivi, alla verifica del rispetto delle norme di ecologia e igiene ambientale, allo sviluppo e alla ricerca di prodotti;
- un magazzino generale per la giacenza delle scorte materiali;
- un magazzino separato per l'immagazzinamento dei chemicals per gli impianti e servizi dello stabilimento;
- un sistema di torri di acqua di raffreddamento;
- una rete di distribuzione di energia elettrica;
- un impianto antincendio atto a fronteggiare eventuali emergenze.

3.1 Impianto Elettrolisi

La tecnologia di base dell'impianto si basa sull'utilizzo di membrane semipermeabili selettive al passaggio degli ioni Na⁺ dal comparto anodico a quello catodico.

Dati storici

Brevetto tecnologico O. De Nora Technologies

Data di costruzione 1984

messa in marcia	Agosto 1986
messa a regime	Novembre 1986
ampliamento	1989
messa in marcia	Marzo 1990
messa a regime	Maggio 1990

Produzioni:

cloro	428 t/g 150.000 t/Y
soda	482 t/g 168.000 t/Y

L'impianto può essere suddiviso nelle seguenti zone:

-Elettrolisi

- Sala celle e collettore cloro
- Sala celle e collettore idrogeno
- Essiccamento e compressione cloro
- Declorazione salamoia
- Collettore – gasometro – compressione idrogeno
- Ipoclorito

-Escher-Wyss, Salamoia e impianto ecologico

- Impianto Escher-Wyss
- Impianto Salamoia 2
- Impianto Salamoia 1
- Impianto Trattamento Acque
- Impianto Stoccaggio Soda.

DESCRIZIONE DEL PROCESSO

A) Impianto Elettrolisi celle a Membrana

L'impianto Elettrolisi Celle a membrana, realizzato su progettazione e tecnologia della Società DE NORA, utilizza come materie prime sale marino ed energia elettrica e i suoi prodotti principali sono: Cloro gas, Soda caustica soluzione 50% e Idrogeno. L'impianto è inoltre dotato di una sezione di abbattimento del cloro con soda caustica soluzione con conseguente produzione di Ipoclorito di sodio; tale sezione è composta da un'unità dedicata alla produzione per usi commerciali e un'unità dedicata all'abbattimento del cloro in condizioni di emergenza.

	DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	 Syndial Attività Diversificate
	Stabilimento di Assemini	

Il Cloro va ad alimentare impianti a valle per la produzione di dicloroetano e acido cloridrico; soda soluzione e ipoclorito vengono commercializzati; l'idrogeno trova utilizzazione all'interno dello stabilimento.

Per l'elettrolisi del cloruro di sodio, l'impianto utilizza elettrolizzatori a membrana dai quali si ottiene una soda soluzione al 33% che viene concentrata fino al 50% in un impianto apposito a triplice effetto in correnti miste sottovuoto (Escher Wyss).

Nel ciclo produttivo si possono individuare le seguenti parti:

- 1) Declorazione, preparazione e depurazione della salamoia
- 2) Elettrolisi
- 3) Essiccamento compressione e invio cloro a utenti
- 4) Gasometro ed invio idrogeno a utenti
- 5) Abbattimento sfiati (ipoclorito)
- 6) Concentrazione soda soluzione (Escher Wyss)

La salamoia da inviare in alimentazione alle celle a membrana viene concentrata in n° 4 dissolutori (TK251 A/B/C/D) sciogliendo sale marino in salamoia esausta, preventivamente declorata nel decloratore T-306 sotto vuoto. Le impurezze presenti nel sale vengono rimosse: nei reattori D-252 A/B dove si ha la precipitazione del calcio, magnesio e stronzio; nel decantatore SD-253 per precipitazione dei solidi trascinati; in una filtrazione primaria dei solidi residui nei filtri a teli FL 255 A/B/C/D/E.

La salamoia così depurata, con una torbidità totale di circa 1-2 ppm, viene raccolta nel serbatoio polmone TK-256 e da qui alimentata alla sezione di superpurificazione per ottenere una torbidità totale max di 20 ppb. La sezione della superpurificazione consiste in una batteria di tre torri T-316A/B/C che funzionano in serie con resine a scambio ionico e che vengono periodicamente rigenerate con HCl e NaOH al 5%.

La salamoia depurata viene stoccata nel serbatoio polmone TK-313 e da qui, attraverso una colonna a contatto T-313, nella quale scambia il calore con il cloro caldo-umido uscente dalle celle, alimenta gli elettrolizzatori a membrana.

Questi sono apparecchi a forma parallelepipedica del tutto simili, almeno per quanto riguarda l'esterno, a degli scambiatori a piastre. In pratica sono dei pacchi di 25 elementi, 12 anodi, 11 catodi e due semicatodi, fra i quali è interposta una membrana costituita da un foglio di teflon attivato con radicali carbossilici e solfonici che permettono il passaggio dei soli ioni Na⁺ e dell'acqua dal comparto anodico a quello catodico.

La salamoia entra nel comparto anodico dove subisce l'elettrolisi cioè la scissione delle

molecole di NaCl in Na⁺ e Cl⁻. Il cloro formato nel comparto anodico viene trascinato dalla salamoia e separato in appositi degasatori. Lo ione Na⁺ passa attraverso la membrana, attirato dalla polarità inversa del catodo e si combina nel comparto catodico con lo ione OH⁻ ottenuto dall'elettrolisi dell'acqua, in esso alimentata, l'idrogeno prodotto viene trascinato dalla soluzione di soda diluita e separato convogliato in appositi degasatori.

Il Cloro gas a 85°C e saturo d'acqua, passa nella torre a contatto T-313, dove incontra in controcorrente la salamoia che andrà ad alimentare gli elettrolizzatori, cedendo calore alla salamoia si raffredda e perde parte dell'umidità, viene ulteriormente raffreddato, filtrato in 2 filtri a candele FL-451 A/B, essiccato con acido solforico concentrato nelle torri a riempimento T-452 A/B/C, ancora filtrato negli FL-452 A/B ed infine, compresso nei compressori C-457 A/B e inviato all'utilizzo.

L'acido solforico usato per l'essiccamento si diluisce dal 98% all'82%, viene declorato mediante insufflaggio d'aria nel serbatoio D-454 e quindi avviato a stoccaggio per essere spedito o utilizzato per altri impieghi.

L'impianto di abbattimento sfiati è costituito da due sezioni:

- La prima, costituita da una torre a riempimento (T-851), ha il compito di assorbire il cloro proveniente dall'impianto mediante reazione con soda al 23-25% con conseguente formazione di ipoclorito; costituisce la produzione di IPO commerciale.
- La seconda, costituita da una torre a riempimento T-852 ha il compito di assorbire il cloro proveniente soltanto da fuori servizio d'impianto per una portata di 20.000 Kg/h di cloro per 20 minuti (corrispondente alla massima capacità produttiva dell'impianto).

La soda proveniente dalle celle viene concentrata, per evaporazione, dal 33% al 50% nella sezione Escher Wyss.

Questa sezione è costituita essenzialmente da quattro evaporatori (CD-661, CD-662, CD-663, CD-667) e da una serie di scambiatori di calore e di pompe.

Il calore di evaporazione viene fornito al CD 661 dal vapore di rete (a 4 o 12 Kg/cm²), al CD-662 e al CD-663 dal vapore (fumane) formatosi rispettivamente nei concentratori CD-661 e CD-662. Il grado di vuoto nei tre concentratori è opportunamente differenziato in modo da rendere possibile l'evaporazione a temperature via via decrescente.

La soda così prodotta al 48% nel CD-661 viene inviata all'ultimo evaporatore, quello di flash, CD-667 nel quale subisce l'ultima concentrazione fino al 50% pressoché in assenza di pressione (35 mm Hg abs.) e da qui inviata a stoccaggio.

	DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	 Syndial Attività Diversificate
	Stabilimento di Assemini	

L'idrogeno, previo lavaggio e raffreddamento nella torre T-302, nella quale scambia calore con l'acqua demineralizzata in alimentazione agli elettrolizzatori, viene compresso ed inviato agli utilizzatori.

B) Sezione Trattamento acque di scarico

Le acque di scarico provenienti da tutta l'area relativa all'impianto Elettrolisi celle a mercurio (attualmente dismesso) e dalla sezione di abbattimento cloro, vengono convogliate ad un'unica vasca di raccolta D-201 dove vengono trattate con $ZnCl_2$ e Na_2S per l'abbattimento del mercurio. Tramite le pompe P-201 A/B si inviano alle vasche di decantazione V5/6/8.

Dopo decantazione, tramite le pompe P-200A/B vengono avviate ai filtri FL-210A/B, FL-202, FL-204 A/B. Le acque escono con un tenore di mercurio inferiore ai 5 ppb.

SISTEMA DI ABBATTIMENTO SFIATI

Tutti gli sfiati e gli scarichi funzionali di cloro sono convogliati ad un sistema di abbattimento con soda e conseguente formazione di ipoclorito di sodio. L'impianto di abbattimento del cloro è così costituito:

- a) n° 2 serbatoi (D 852 A/B) da 40 m³ cad. contenenti circa 30 m³ di soda soluzione al 25% a riciclo.
- b) n° 2 pompe (P 852 A/B) da 450 m³ cad. di soda soluzione al 25% a riciclo.
- c) n°1 torre (T 852) di abbattimento con un letto di anelli in polipropilene e demister, con lo sfiato atmosferico.
- d) n° 2 ventilatori (CV 851 A/B) da 10.000 Nm³ per la depressione del sistema e del collettore sfiati cloro.

Procedimento dell'abbattimento

La vasca (D 852 A/B) contenente soda, viene messa a riciclo con un titolo tra 23 e 25 % di soda attraverso la torre (T 852) di abbattimento e tramite una pompa (P 852 A/B) con portata pari a 450 m³/h.

Tutto il sistema è tenuto in continua depressione (PICV 8103) tramite dei ventilatori (CV 851 A/B) ad un valore di -120÷-160 mm di H₂O). Pompe e ventole per l'intervento della minima tensione (27 S) sono alimentati dal gruppo elettrogeno SX 351.

Dalla reazione tra cloro e soda si ha la formazione di ipoclorito di sodio.

La capacità di assorbimento del sistema è dimensionato per far fronte alle emergenze (è stato testato a 70KA per venti minuti), dispone della seconda vasca automaticamente inseribile in caso di esaurimento della prima.

SEZIONE ESCHER WYSS

La sezione ESCHER-WYSS permette, partendo da soluzione catolitica proveniente da celle a membrana, di ottenere, per effetto fisico-termico, la produzione di NaOH 50% e H₂O.

Tale operazione si realizza facendo evaporare l'acqua in un impianto triplice effetto, sotto vuoto in correnti miste.

La composizione in peso del catolita è la seguente:

NaOH 32% H₂O 68%

L'energia necessaria per tale operazione è data da vapore a 4 o a 12 bar che permette il riscaldamento della soluzione fino ad una temperatura di 150°C.

Livelli termici:

- 1° effetto (CD 661) T° media di proc. 135-150°C
- 2° effetto (CD 662) T° media di proc. 85-110°C
- 3° effetto (CD 663) T° media di proc. 60-75°C
- Flash (CD 667) T° media di proc. 85-110°C
- Temperatura catolita in alimentazione impianto 30-90°C
- Temperatura vapore laminato 140-210°C.

STOCCAGGIO

In tabella è riportato l'elenco dei serbatoi pertinenti all'impianto Elettrolisi.

SOSTANZA	SIGLA SERBATOIO	QUANTITÀ (t)
ACIDO SOLFORICO 98%	D452	22
ACIDO SOLFORICO 90%	D453	14
ACIDO SOLFORICO 90%	D454	34
ACIDO CLORIDRICO 5%	TK318	34
ACIDO SOLFORICO 80%	TK456	74
ACIDO SOLFORICO 98%	TK455	180
ACIDO CLORIDRICO 31%	D326A	93
ACIDO CLORIDRICO 31%	D326B	93
ACIDO CLORIDRICO 5%	TK317	34
SODA SOLUZIONE 33%	TK659	470
SODA SOLUZIONE 33%	TK652A	4000
SODA SOLUZIONE 33%	TK652B	4000
SODA SOLUZIONE 33%	D651A	20
SODA SOLUZIONE 33%	D651B	20
SODA SOLUZIONE 50%	D685	48
SODA SOLUZIONE 23%	D327	150
SODA SOLUZIONE 23%	D801A	50
SODA SOLUZIONE 23%	D801B	50
SODA SOLUZIONE 23%	D852A	50
SODA SOLUZIONE 23%	D852B	50
SODA SOLUZIONE 23%	3S1D	115
SODA SOLUZIONE 23%	3S1E	115
SODA SOLUZIONE 33%	D2010	8
IPOCLORITO	4V1A	43
IPOCLORITO	4V1B	43
IPOCLORITO	4V1C	43
IPOCLORITO	4S1A	126
IPOCLORITO	4S1D	126
CLORURO DI ZINCO	S300	13
SOLFURO DI SODIO	S301	13

3.2 Impianto Dicloroetano

L'impianto produce Dicloroetano (EDC) utilizzando un processo di clorurazione diretta, secondo le tecnologie Ethyl Corporation e Goodrich.

La capacità produttiva è pari a 300.000 t/a di Dicloroetano.

DESCRIZIONE DEL PROCESSO

Le materie prime impiegate sono: **etilene e cloro**.

Il dicloroetano prodotto è venduto a terzi per la produzione di Cloruro di Vinile Monomero. L'etilene è fornito, tramite tubazione, direttamente in fase gas dal Deposito costiero; il cloro sempre tramite tubazione, dall'impianto Cloro Soda dello stesso stabilimento.

L'impianto EDC può essere suddiviso nelle seguenti sezioni:

- CLORURAZIONE DIRETTA AD ALTA TEMPERATURA.
- CLORURAZIONE DIRETTA A BASSA TEMPERATURA.
- DISTILLAZIONE
- STOCCAGGIO
- TRATTAMENTO REFLUI

R - 101 (Reattore di clorurazione a bassa temperatura)

Nel reattore R-101 si realizza la reazione di clorurazione diretta dell'etilene a bassa temperatura, alla pressione di 0,6 - 0,7 Ate ed una temperatura di 45 ÷ 55°C.

Poiché la reazione è fortemente esotermica, la temperatura è mantenuta entro i limiti mediante circolazione di forti quantità di EDC liquido in una serie di scambiatori ad acqua di torre. La reazione è catalizzata dalla presenza di cloruro ferrico (FeCl_3) originato dall'attacco del cloro su anelli di "ferro dolce" contenuti nel reattore stesso.

Il dicloroetano liquido prodotto sfiora da un troppo pieno all'interno del reattore nel serbatoio D-101 da cui è inviato al reattore DR351 (reattore ad alta temperatura).

In caso di anomalie sul DR351, l'EDC dal D101 è inviato alla neutralizzazione con una soluzione di soda al 7%. La miscela EDC/NaOH è separata per decantazione nel separatore di fase D103 A e/o B; la fase organica è inviata al TK301, mentre quella sodica ricade sul D104 A/B e da qui riciclata in D103 fino a portare il titolo della Soda intorno a 1% in peso. La fase gas del R101, (EDC, C_2H_4 , Cl_2 , Clorurati leggeri, N_2 , O_2) attraversa due scambiatori, il primo ad acqua di torre il secondo a trielina a -20 °C, che favoriscono la condensazione e il recupero dei clorurati organici presenti.

Successivamente gli sfiati possono essere lavati con acqua grezza nella colonna T-101 e poi inviati alla sezione trattamento sfiati clorurati o inviati direttamente ad inceneritore.

ICARO	DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	 Syndial Attività Diversificate
	Stabilimento di Assemini	

DR - 351 (Reattore di clorurazione ad alta temperatura)

Il cloro gas proveniente dall'elettrolisi e l'etilene proveniente dal deposito costiero entrano attraverso dei distributori (spargers) nella zona bagnata dal liquido del DR351. Reagendo, in presenza di FeCl₃, formano EDC sviluppando una forte quantità di calore che tiene la massa liquida in ebollizione. I vapori di EDC sviluppatasi, alimentano la colonna di distillazione T303. Nel fondo del reattore si concentrano i clorurati organici alto bollenti che sono alimentati in continuo alla T304.

Il calore di reazione sviluppato è di 470 Kcal/Kg di EDC prodotto, mentre il calore di evaporazione di 1 Kg di EDC è di 77 Kcal, cioè il calore di reazione è 6 volte superiore a quello necessario per l'evaporazione; essendo la potenzialità del DR-351 di circa 23.000 Kg/h di EDC, in teoria si avrà uno sviluppo di calore pari a:

$$23.000 \times 470 = 10.810.000 \text{ Kcal/h}$$

Il calore di reazione è utilizzato per il funzionamento della T-303.

I vapori di EDC in ingresso alla T303 provenienti dal DR351 contengono ossigeno, cloro ed etilene non reagito e altri sottoprodotti in condensabili, che vengono inviati al reattore R101.

Con DR351 e R101 in marcia è previsto il sottoesposto assetto.

Distillazione

T-303

La colonna riceve i vapori di EDC dal DR351; questi possiedono il calore sufficiente a permettere la distillazione in colonna. Sul fondo della colonna si concentrano i prodotti altobollenti che vengono alimentati alla T304 nella misura del 10% dell'alimentazione alla T303, mentre una parte molto consistente viene riflussata sul DR351 per mantenerne costante il livello.

Il prodotto di testa della T303 viene condensato dagli scambiatori E308, in parte riflussato in colonna, in parte inviato allo stripper T351. Nella condensazione del EDC proveniente dalla T303 sugli E308, la parte che non condensa è formata essenzialmente da Cl₂, C₂ H₄, O₂ e HCl. Alcuni di questi elementi in certi rapporti percentuali formano una miscela esplosiva. Per evitare di entrare in campo di esplosività è immessa (a monte dei condensatori E308), una quantità di etilene tale da mantenere l'ossigeno a valori inferiori al 7%. Questa massa gassosa viene inviata tramite compressore PC356 in alimentazione all'R101.

T351

L'EDC proveniente dalla T303, in questa colonna, tramite strippaggio, è purificato dall'acido sviluppatosi nella reazione del DR351 e separato da eventuali impurezze, costituite da clorurati organici bassobollenti. La fase gas di testa, dopo passaggio su un treno di condensazione, è alimentato al PC-356. Il fondo dello stripper di condensazione (prodotto finito) è inviato allo stoccaggio.

T304

Come precedentemente accennato, la colonna è alimentata dal fondo del DR351 e dal fondo della T303. Questa colonna lavora sotto vuoto per evitare il cracking degli altobollenti e quindi la formazione di carbone, prodotto sporcante ed intasante per i ribollitori.

Il prodotto di testa va in alimentazione alla T303 per ulteriore purificazione. Il prodotto di fondo colonna ad altissima percentuale di altobollenti (code clorurate) va a stoccaggio.

Con DR351 fermo, l'EDC dal D101, dopo neutralizzazione caustica, è inviato al TK301. In questa situazione l'assetto della distillazione cambia solo parzialmente:

L'EDC dal TK-301 viene alimentato alla T-301 (colonna azeotropica di separazione dell'acqua e dei leggeri dall'EDC), il fondo colonna alimenterà la T303.

Col DR351 fermo, la T303 riceverà l'apporto calorico necessario per la distillazione, dal ribollitore E307.

STOCCAGGIO

Il parco serbatoi dell'impianto è costituito da n° 7 serbatoi di stoccaggio (S-7001 ÷ 7007), di cui un serbatoio, il S7005, dedicato allo stoccaggio delle code di lavorazione. Un secondo stoccaggio di dicloroetano è mantenuto presso il Deposito costiero con il quale l'impianto è collegato tramite oleodotto.

TRATTAMENTO REFLUI

Tutte le acque reflue contenenti organici, provenienti dagli impianti, sono convogliate in questa sezione.

Il recupero degli organici è ottenuto in una colonna di strippaggio (T-501). Gli organici di testa colonna, dopo separazione delle fasi acquosa ed organica, sono inviati a lavorazione caustica e successivamente stoccati. Con una "lavorazione a campagne" questo prodotto è ripassato sulla T301 per togliere l'umidità, quindi stoccato. Dal fondo della T-501 le acque prive di organici vanno neutralizzate e mandate ai trattamenti di stabilimento.

3.3 Impianto di Termodistruzione

Nell'Impianto di Termodistruzione sono effettuate le seguenti operazioni:

incenerimento a campagne di code clorurate, residui di lavorazione dall'impianto Dicloroetano, e trattamento dei gas di sfiato, provenienti dall'impianto Dicloroetano, dall'impianto di Sintesi HCl: in assenza delle code clorurate, il termocombustore incenerisce i soli sfiati gassosi.

recupero di energia dai fumi di combustione, mediante la produzione di vapore a media pressione,

recupero di HCl dai fumi di combustione e produzione di una soluzione di HCl al 23-24%.

SEZIONE DI INCENERIMENTO

L'inceneritore è costituito da una camera refrattaria di tipo cilindrico orizzontale a camera fissa, con alimentazione delle peci mediante nebulizzazione e iniezione delle correnti gassose attraverso un collettore toroidale.

Le peci clorurate sono inviate nella canna centrale di un bruciatore posto sulla testata della camera di combustione.

L'atomizzazione del residuo avviene mediante aria. La corrente gassosa è inviata in un collettore di distribuzione circonferenziale alla muffola del bruciatore ed iniettata nel cuore della fiamma principale.

Il combustibile ausiliario previsto in caso di necessità è il fuel gas (GPL).

Il bruciatore è del tipo sperimentato in servizi simili e sviluppato per uso specifico nell'incenerimento combinato dei residui organici densi e gas inquinanti a basso contenuto termico.

Allo scopo di favorire la trasformazione del cloro in acido cloridrico è iniettata immediatamente a valle della fiamma una corrente di acqua.

La temperatura operativa, durante la termodistruzione delle code clorurate, è ≥ 1200 °C. Il tempo di permanenza previsto nella camera di combustione è superiore a 2 secondi.

Prima di passare nella camera di post-combustione i fumi subiscono una accelerazione ed un intenso miscelamento passando attraverso un muro alveolare composto di mattoni refrattari.

Le pareti della camera di combustione sono rivestite interiormente con due strati di refrattario, uno pesante, per avere una eccellente resistenza chimica e meccanica ai fumi acidi, ed uno meno denso, per avere un migliore coefficiente di conduttività termica.

Il refrattario faccia interna è di tipo mullitico ad alto contenuto di allumina deferrizzato e con minimo contenuto di impurità (CaO).

Lo spessore della parte dura è di 140 mm, mentre lo spessore dell'isolante è di 115 mm, tale da mantenere una temperatura di mantello di circa 200 °C, per evitare attacchi acidi sulla lamiera.

SEZIONE DI RECUPERO TERMICO

I fumi di combustione attraversano la caldaia a recupero B-201 di potenzialità pari a 9,6 t/ora in cui si raffreddano scambiando calore con acqua demineralizzata, che forma vapore a 12 ate.

SEZIONE DI ASSORBIMENTO ACIDO CLORIDRICO

I gas uscenti dalla caldaia ad una temperatura di 500°C entrano nella sezione di recupero acido cloridrico, ove sono sottoposti ad un trattamento di quench nello scambiatore E301 in cui vengono miscelati con la soluzione di acido di ricircolo.

I fumi così raffreddati entrano quindi nel condensatore E302 dove realizzano la condensazione sfruttando, quale fluido di raffreddamento, acqua di torre. I vapori uscenti dal condensatore E302 vengono inviati nel sottostante serbatoio V301, dove avviene la separazione tra la fase liquida e quella rimasta allo stato di vapore.

La soluzione di HCl recuperata viene mantenuta al 24% in peso mediante un controllore di densità che regola l'immissione di acqua demineralizzata nell'assorbitore.

Il prodotto in uscita viene inviato all'unità di purificazione acido.

SEZIONE DI DEPURAZIONE ED EVACUAZIONE FUMI

Gli effluenti dell'assorbitore hanno un contenuto residuo di HCl pari a 100 mg/Nm³.

Essi vengono perciò ulteriormente depurati nello Scrubber C401 a riempimento dove circola una soluzione di soda, prima di essere inviati al camino.

Lo Scrubber C401 a contro corrente è costituito da un reattore cilindrico verticale dove il gas, entrando dal basso, muove in verticale attraverso il letto di riempimento in contrapposizione al liquido di lavaggio che, spruzzato da appositi nebulizzatori, irroro il packing dall'alto.

La zona dove avviene la reazione di assorbimento è quella del riempimento.

Al di sopra della zona di distribuzione, è previsto un separatore di gocce in modo da fermare eventuali trascinalamenti di particelle liquide.

La rimozione di particelle inquinanti gassose effettuata dallo scrubber è basata sul principio del trasferimento di massa di tali molecole dalla corrente al liquido di lavaggio.

Questa operazione è completata dalla reazione chimica tra inquinante ed il liquido stesso, costituito in questo caso da una soluzione di NaOH a pH controllato attraverso un pH-metro ed un sistema di dosaggio soda.

I fumi depurati ed inviati al camino vengono miscelati alla base della ciminiera con aria preriscaldata in un aeroterma a vapore, al fine di eliminare il rischio di formazione del pennacchio in uscita all'atmosfera.

	DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	 Syndial Attività Diversificate
	Stabilimento di Assemini	

La sezione comprende inoltre una zona di trattamento sfiati da utilizzare quando il forno inceneritore è fermo per manutenzione. Essa è costituita da tre colonne (lavaggio, assorbimento, desorbimento per depurazione DOP, Diophtalato, e recupero organici) dove i gas clorurati di sfiato provenienti dall'impianto di produzione Dicloroetano e i vent dell'impianto Sintesi HCl subiscono inizialmente il trattamento finalizzato alla neutralizzazione dell'acido cloridrico contenuto, mediante lavaggio con acqua sodata nella C-701. Entrano poi nella colonna C-702, incontrando una pioggia di DOP (assorbente) raffreddato ed uscendo depurati dai clororganici. Il DOP a sua volta viene depurato dai clororganici con uno strippaggio a caldo nella C-703.

3.4 Impianto di sintesi dell'Acido Cloridrico

La produzione dell'Acido Cloridrico mediante sintesi del Cloro e dell'Idrogeno effettuata nell'impianto in esame utilizza un processo tecnologicamente consolidato e utilizzato nel mondo.

L'impianto è articolato in due sezioni:

- sintesi dell'acido cloridrico
- diluizione per assorbimento dell'acido prodotto.

Nel forno di sintesi F-5001 reagiscono l'idrogeno e il cloro provenienti dall'impianto Elettrolisi.

L'acido cloridrico formatosi, in fase gassosa, viene raffreddato nello scambiatore E-5001 con acqua di torre e poi assorbito in acqua demineralizzata nella colonna T-5001 per ottenere acido cloridrico soluzione 33%.

Sia il forno F-5001 sia la colonna T-5001 sono raffreddate con acqua di torre per smaltire il calore di reazione e di solubilizzazione.

L'acido non assorbito nella colonna T-5001 viene abbattuto nello scrubber T-5002, sempre con acqua demi. L'idrogeno in eccesso, non reagito, e tracce di acido cloridrico vengono avviati all'impianto di Termodistruzione F-101.

L'acido cloridrico 33% prodotto è stoccato nei serbatoi d'impianto TK 5001A/B-TK 5002 e quindi trasferito nei serbatoi S-12 A/L ed S10.

3.5 Centrale Termoelettrica

La centrale termoelettrica è un impianto adibito alla produzione di vapore, energia elettrica e compressione aria.

Il vapore ad uso tecnologico, tranne per l'alta pressione, può essere erogato dalla turbina o tramite derivazione regolata automaticamente o tramite lo scarico. Il vapore può anche essere prelevato direttamente dall'uscita delle caldaie attraverso apposite stazioni riduttrici di vapore.

Attualmente, con la riduzione del fabbisogno energetico di stabilimento, dovuta alla fermata di diversi impianti produttivi, la centrale fornisce principalmente vapore e aria compressa.

Essa può essere suddivisa in tre sezioni principali:

1. Produzione e distribuzione vapore
2. Produzione energia elettrica
3. Compressione aria (che verrà descritta nel capitolo dedicato alle Utilities)

La centrale viene esercita da una sala controllo nella quale sono ubicati i quadri ed i banchi di controllo dei gruppi, il quadro Servizi Generali con i controlli delle distribuzioni vapore e arrivo combustibili ed il quadro della distribuzione elettrica primaria.

1. Sezione di produzione e distribuzione vapore

La sezione di produzione vapore è costituita da un generatore principale ad alta pressione (F301B) e da un generatore ausiliario a bassa pressione (F301C); un sistema di piping assicura l'interconnessione tra i generatori di vapore e le utenze ausiliarie necessarie alla conduzione, quali pompe e serbatoi.

L'acqua di alimentazione ai generatori, opportunamente trattata (con additivi quali Fosfato trisodico, Plusammina o Prodecor), viene trasformata in vapore, a spese del calore di combustione, generato del combustibile alimentato ai bruciatori dei generatori e ceduto all'acqua dai gas di combustione, circolanti attraverso un fascio tubiero vaporizzante.

Nell'area della centrale termoelettrica sono presenti due serbatoi di stoccaggio olio combustibile (SO1 e SO2) .

Si riportano le caratteristiche dei due generatori attualmente utilizzati.

F301B (punto di emissione E1 bis)

La Caldaia F301/B, per la produzione di vapore surriscaldato ad alta, media e bassa pressione, è di costruzione Breda, con potenzialità massima di 75 t/h di vapore, a 410 °C - 60 ATE, e 55 MW termici.

La caldaia, dotata di sei bruciatori a olio combustibile con "tecnologia Reach" e sei a gas "può

ICARO	DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	
	Stabilimento di Assemini	

bruciare olio combustibile con basso tenore di zolfo e gas (idrogeno di recupero proveniente dagli impianti di elettrolisi del cloruro di sodio).

La caldaia F301/B è dotata di un sistema di controllo e regolazione automatica, compreso il controllo della combustione, mediante analizzatore in continuo dei fumi.

Una parte del vapore prodotto viene immessa in una turbina a contropressione accoppiata ad un generatore di energia elettrica da 12 MVA.

Lo spillamento intermedio a media pressione e lo scarico turbina a bassa pressione alimentano i collettori per la distribuzione del vapore agli impianti utilizzatori.

F301C (punto di emissione E1 ter)

La Caldaia F301C, di costruzione Marcegaglia, ha una potenzialità massima di 32 t/h di vapore, a 280 °C - 33 ATE, e 25 MW termici.

Questa caldaia può bruciare olio combustibile con basso tenore di zolfo e gas (idrogeno di recupero proveniente dagli impianti di elettrolisi del cloruro di sodio).

La caldaia F301C è quella attualmente utilizzata, poiché è in grado, da sola, di soddisfare il fabbisogno energetico di stabilimento, notevolmente ridotto nel corso degli anni per la fermata di diversi impianti produttivi.

Generatori presenti ma inattivi

Per completezza di informazione, si precisa che sono tuttora presenti in stabilimento due generatori inattivi da molti anni e non più esercibili. Si tratta delle caldaie F301A e F301D.

2. Sezione di produzione energia elettrica

La sezione di produzione energia elettrica è composta da:

- un turbo generatore a contropressione, con prelievo regolato della potenza nominale di 11MW,
- un insieme di piping per l'adduzione e lo scarico del vapore e per la regolazione oleodinamica
- un appropriato numero di utenze elettriche necessarie alla conduzione.

L'energia elettrica si genera dalla rotazione di un alternatore trifase coassiale ad una turbina azionata a vapore. L'EE può essere prodotta o in parallelo alla rete ENEL, nella normalità dei casi, o in marcia isolata per brevi periodi, dovuti a disservizi o perturbazioni della rete ENEL.

Nell'assetto attuale, con la fornitura agli utenti di vapore a media e a bassa pressione, la potenza elettrica effettivamente utilizzata è di circa 1 MW.

3.5Bis Caldaie mobili

Due caldaie mobili affiancano attualmente l'esistente impianto di produzione di vapore dello Stabilimento. Esse sono installate in una apposita piazzola pavimentata e cordolata di circa 150 mq. predisposta in un'area adiacente alla caldaia esistente.

Le due unità mobili sono dimensionate per produrre una portata totale di 24 t/h di vapore a bassa pressione (4 barg) surriscaldato a 185 °C prima dell'immissione nella rete di stabilimento.

In alimento alle caldaie è utilizzata acqua desalinizzata prelevata a valle del degasatore installato nell'impianto esistente.

L'alcalinità in acqua di caldaia non supera mai il valore di 300 con uno spurgo pari a 1.5% del vapore prodotto, che viene inviato alla rete drenaggi tecnologici presente nell'area adiacente occupata dalla caldaia esistente.

La temperatura dell'acqua alimento è pari a circa 100°C e la linea è dimensionata per una portata max. di 30 mc/h con una pressione non inferiore a 30 barg e dotata di misuratore di portata.

Come combustibile viene impiegato il gas propano della rete di Stabilimento che è reso disponibile con la realizzazione di una apposita linea che garantisce una portata massima totale di circa 2.000 Nmc/h.

La linea è dotata di misuratore di portata e sistema di regolazione.

Le nuove utenze elettriche relative alle due unità sono alimentate dalla adiacente Cabina Elettrica 20 dove risultano predisposte le necessarie partenze.

Ogni caldaia richiede circa 40kW con tensione 380V-50Hz.

A valle delle caldaie è installato un banco di surriscaldatori per portare il vapore saturo alla temperatura richiesta nella rete di Stabilimento.

Il controllo della combustione è attuato seguendo il carico richiesto mediante la modulazione del combustibile gas propano e con la modulazione dell'aria di combustione in ingresso. L'eccesso di aria viene mantenuto a livelli ottimali (3-4%) per garantire rendimenti globali massimi sotto i carichi variabili compatibilmente con la stabilità della regolazione.

Ogni unità è provvista di un camino con altezza di 8,5 mt. dal piano campagna e diametro di circa 60 cm. La portata dei fumi per ciascuna unità è di circa 11.000 Nm

Con Det. Dirigenziale n. 227 del 06/12/08 la Provincia di Cagliari ha adeguato l'autorizzazione definitiva alle emissioni in atmosfera n. 1544/II del 10/07/2001 relativamente all'installazione ed esercizio delle caldaie provvisorie.

	DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	 Syndial Attività Diversificate
	Stabilimento di Assemini	

3.6 Impianto di Trattamento delle acque di falda

3.6.1 Descrizione generale

L'impianto di trattamento delle acque di falda è progettato per trattare le acque provenienti, attraverso collettori separati, dalla barriera idraulica realizzata nell'area interna allo stabilimento e l'acqua proveniente dal sistema di controllo del livello dalla falda nell'area esterna dello stabilimento.

Di seguito si elencano le principali sezioni componenti la linea acque e la linea gas.

LINEA ACQUE

- *Sezione di accumulo ed equalizzazione in ingresso al sistema di trattamento acque;*
- *Sezione di filtrazione per il pre trattamento dell' acqua reflua e una prima rimozione degli oli liberi e i composti organici aromatici e organo-alogenati presenti;*
- *Dosaggio di acido solforico per evitare la precipitazione di carbonati mantenendo un pH < 8.3;*
- *Preriscaldamento acque in ingresso allo strippaggio;*
- *Strippaggio con vapore dei composti organici volatili quali solventi organoalogenati e solventi aromatici presenti nelle acque;*
- *Trattamento chimico - fisico con agenti ossidanti, correzione del pH (9.5-10.5) e flocculazione, finalizzato all'abbattimento dei metalli pesanti;*
- *Sedimentazione per la separazione di fiocchi degli idrossidi/ossidi dei metalli formati nonche dei carbonati;*
- *Filtrazione su filtri a sabbia per la rimozione dei solidi sospesi presenti;*
- *Filtrazione su filtri catalitici per la rimozione di tracce residue di ferro e manganese;*
- *Filtrazione su carbone attivo per l'adsorbimento della frazione organica residua disciolta;*
- *Filtrazione dei fanghi chimici prodotti nel trattamento (filtropressa);*
- *Inertizzazione dei fanghi prodotti.*

LINEA GAS

- *Invio al Termodistruttore esistente della frazione organica in fase vapore, ottenuta dalla condensazione dei vapori di testa proveniente dalle colonne di strippaggio e dell'aria di testa, potenzialmente inquinata, proveniente da varie apparecchiature.*
- *Trattamento su carboni attivi dell'aria estratta dallo spazio di testa delle vasche e dei serbatoi dove è minore la concentrazione di idrocarburi organo-alogenati (a valle della sezione di strippaggio).*

3.6.2 Descrizione Linea Acque

EQUALIZZAZIONE

L'acqua di falda viene convogliata dai pozzi di emungimento (interni ed esterni) attraverso collettori separati al serbatoio di equalizzazione S-02; tre agitatori permettono l'equalizzazione del contenuto del serbatoio. In condizioni normali operative, l'acqua miscelata viene inviata su due linee di trattamento operanti in parallelo, ciascuna dimensionata per trattare metà della portata di progetto.

Qualora il serbatoio S-02 non fosse in servizio, l'acqua di falda può essere deviata, operando valvole manuali dedicate, al pozzetto di sollevamento S-01 per essere inviata direttamente alla sezione di pre-trattamento per la rimozione degli idrocarburi.

SEZIONE DI ACCUMULO/OMOGENEIZZAZIONE

Il serbatoio di accumulo e omogeneizzazione S-208 (a tetto flottante, esistente e ubicato presso il deposito costiero) inizialmente previsto per lo stoccaggio temporaneo dell'acqua di falda emunta dalla barriera idraulica dell'Area Impianti durante i periodi di manutenzione dell'impianto TAF, è stato sostituito in tale funzione dai serbatoi S203, S1004, S1008, S1009 ubicati anch'essi al deposito costiero.

La capacità di tale serbatoi consente infatti di non interrompere l'esercizio della barriera idraulica nel caso di prolungati periodi di manutenzione dell'impianto TAF.

RIMOZIONE IDROCARBURI (FASI LIBERE)

L'acqua proveniente dalla sezione di equalizzazione attraversa i filtri a cartucce dedicati alla rimozione di eventuali solidi sospesi presenti (granulometria > 5 mm) e successivamente entra nel separatore trifasico a coalescenza per la separazione sulla superficie degli idrocarburi che dovessero essere presenti in fase separata e sul fondo e dei composti organoalogenati eventualmente presenti.

Ogni linea di trattamento è dotata di un filtro a cartucce e di un separatore operanti in serie. Una terza coppia di filtri a cartucce e separatore a coalescenza, è prevista come riserva.

Ognuna delle linee è dimensionata per una portata di progetto pari a 100 m³/h ed una portata di esercizio di 90 m³/h.

SEZIONE DI CORREZIONE DEL PH

Su ciascuna linea, a valle della sezione di rimozione trifasica, è presente un miscelatore statico, a monte del quale viene dosato acido solforico in quantità tale da mantenere un pH inferiore a 8.3.

Tale additivazione è resa necessaria al fine di evitare formazione di carbonati di calcio, che danneggerebbero la colonna e le apparecchiature ad essa annesse (pompe, scambiatori etc.). Il corretto dosaggio di acido solforico è automaticamente controllato dal DCS attraverso degli analizzatori di pH (uno per ogni linea) posti a valle di ogni miscelatore statico. Dopo la

	DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	 Syndial Attività Diversificate
	Stabilimento di Assemini	

miscelazione, l'acqua viene convogliata alla sezione di strippaggio.

SEZIONE DI STRIPPAGGIO

La sezione di strippaggio è costituita da due treni di processo operanti in parallelo, ciascuno dimensionato per trattare metà della portata di progetto. I due treni sono progettati in modo da operare in maniera indipendente l'uno dall'altro, eccetto per le riserve delle pompe che sono state previste comuni.

L'acqua prelevata dalla sezione di equalizzazione viene inviata, tramite pompe, negli scambiatori per essere preriscaldata da 15°C a 80°C mediante recupero termico ottenuto raffreddando l'acqua di fondo colonna.

Successivamente, il refluo preriscaldato viene alimentato sotto controllo di portata alle due colonne di strippaggio, dove l'azione di strippaggio dei componenti migranti è esercitata grazie all'impiego dei ribollitori alimentati con vapore surriscaldato alla temperatura di 180°C e alla pressione di 5 bara.

La quantità di vapore inviata al ribollitore viene tenuta costante mediante un controllo di portata. Al fine di garantire la quantità di vapore necessario per ottenere un prodotto in specifica, il rapporto tra la portata di alimentazione colonna e la portata di vapore viene tenuto costante variando la richiesta di vapore al variare della portata di alimentazione.

La corrente di vapore, uscente dalle teste delle colonne, viene condensata negli scambiatori ad aria e raffreddata fino alla temperatura di 50°C. La temperatura in uscita dai condensatori viene garantita mediante il controllo della marcia dei ventilatori.

La corrente raffreddata viene raccolta negli accumulatori di testa e ivi separata nelle tre fasi: vapore, fase acquosa e fase organica.

La fase acquosa viene inviata in testa alle colonne come corrente di riflusso. La fase organica viene inviata al termo-combustore esistente. La fase vapore è inviata al medesimo termo-combustore.

Gli accumulatori di testa sono provvisti di controllo di pressione, a mezzo di "gamba barometrica" e di iniezione di gas di polmonazione per prevenire la formazione di pressioni negative.

I separatori di testa e le relative pompe sono stati progettati per gestire sia l'eventuale presenza di una terza fase liquida (organico leggero) sia l'inversione della smiscelazione fase acquosa da reflussare in colonna rispetto al refluo da incenerire.

L'acqua di fondo colonna viene inviata alle vasche, previo raffreddamento in appositi scambiatori.

ABBATTIMENTO METALLI

Dalla sezione di strippaggio, l'acqua viene convogliata alla vasca di miscelazione additivi chimici, una per linea, nella quale viene dosato e miscelato ipoclorito di sodio quale agente ossidante.

	DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	 Syndial Attività Diversificate
	Stabilimento di Assemini	

La regolazione del dosaggio viene effettuata attraverso l'analizzatore di cloro residuo presente nella vasca che agisce sulle pompe di dosaggio dell'ipoclorito di sodio.

L'ipoclorito di sodio disciolto in acqua viene rapidamente idrolizzato formando idrossido di sodio e acido ipocloroso.

Dal momento che l'azione ossidante è esercitata dallo ione ipoclorito, che in acqua libera cloro ed ossigeno, è necessario, onde favorire la disproporzione dell'acido ipocloroso in ioni idrogeno e ioni ipoclorito, mantenere il pH a valori maggiori di 7.5. Mantenere un pH elevato favorisce l'abbattimento di metalli come il nichel e il manganese presenti nelle acque di falda ($pH \geq 9,5$).

L'innalzamento del pH nel refluo viene controllato attraverso il dosaggio di soda caustica al 20%. Un misuratore di pH posto in ogni vasca invia un segnale in sala controllo; il DCS provvede a far variare la quantità di soda inviata in ogni singola linea di trattamento per mantenere il valore di pH ottimale.

Successivamente l'acqua tracima in un'altra vasca dove, per favorire l'aggregazione degli idrossidi metallici formati, viene miscelata lentamente una soluzione di polimero.

L'acqua floccolata fluisce per gravità ai chiarificatori a pacchi lamellari dove avviene la separazione tra l'acqua ed i solidi formati. Per favorire la separazione dei solidi, minimizzando le sezioni di sedimentazione, sono installati sedimentatori del tipo a pacchi lamellari. I pacchi lamellari che devono essere rimossi e manutenzionati periodicamente.

Dal fondo delle vasche di sedimentazione i fanghi sono estratti ed inviati al serbatoio di accumulo fanghi, dove sono tenuti in miscelazione.

L'acqua chiarificata fluisce per gravità in ulteriori vasche, dove viene dosato e miscelato del bisolfito di sodio per neutralizzare il cloro libero residuo. La regolazione del dosaggio viene effettuata da due analizzatori di cloro residuo (uno per ogni linea) posti all'interno delle vasche stesse che inviano la misura in sala controllo. La reazione dà luogo alla produzione di solfato di sodio e acido cloridrico; quest'ultimo neutralizza parzialmente l'alcalinità dell'effluente.

L'acqua chiarificata arriva per gravità alle vasche dove viene dosato acido solforico per mantenere il pH all'interno dei limiti previsti dalla normativa. Il corretto dosaggio di acido è controllato attraverso appositi analizzatori (uno per vasca) che inviano il segnale relativo al pH a DCS dove i controllori provvedono a variare la portata di acido solforico inviata.

FILTRAZIONE A SABBIA

Dalla vasca di dosaggio del bisolfito, l'acqua viene sollevata verso la batteria di filtri a sabbia (tre operativi per ogni linea) con lo scopo di ridurre i solidi sospesi presenti nell'acqua. Ciascuna delle tre unità tratta una portata variabile in funzione delle diverse condizioni operative.

Periodicamente, a tempo prefissato o quando la perdita di carico sul letto raggiunge il limite massimo previsto, viene effettuata automaticamente l'operazione di controlavaggio dei filtri.

	DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	 Syndial Attività Diversificate
	Stabilimento di Assemini	

FILTRAZIONE CATALITICA

A valle della sezione di filtrazione a sabbia l'acqua viene inviata alla sezione di filtrazione su filtri catalitici (tre operativi per ogni linea). Il passaggio attraverso i filtri catalitici permette di adsorbire le tracce residue di ferro e manganese ancora presenti.

Il sistema di filtrazione catalitica è costituito da due linee parallele e identiche, ciascuna composta da tre filtri funzionanti in parallelo. Periodicamente, a tempo prefissato o quando la perdita di carico sul letto raggiunge il limite massimo previsto, viene effettuata automaticamente l'operazione di controlavaggio.

L'eventuale controlavaggio manuale ad aria dello stadio di filtrazione catalitica viene effettuato da due compressori (uno operativo, l'altro di riserva). I compressori dovranno anche provvedere al controlavaggio automatico ad aria dello stadio di filtrazione a sabbia.

L'aria uscente dai filtri viene convogliata in filtri a carboni attivi, mentre l'acqua, contenente gli eventuali solidi fermatisi nei filtri, viene inviata alternativamente ad appositi recipienti, i quali, funzionando da sedimentatori statici, permettono la separazione tra i solidi trascinati nel controlavaggio e l'acqua di controlavaggio.

FILTRAZIONE SU CARBONE ATTIVO

Dai filtri catalitici l'acqua viene poi inviata sulla batteria di filtri a carbone attivo in serie (3 filtri per ognuna delle due linee di trattamento). L'inserimento dei filtri a carbone attivo permette di adsorbire le tracce di eventuali contaminanti organici residui, ancora presenti.

Per i filtri a carbone attivo l'eventuale controlavaggio sarà di tipo manuale.

Sullo scarico dei filtri a carbone attivo è posizionato un sistema di monitoraggio che rileva la presenza di eventuali tracce residue di inquinante. Il sistema di monitoraggio analizza correnti acquose, contenenti composti aromatici ed organoalogenati, provenienti dall'impianto di trattamento. Vi sono diversi punti di campionamento, sia posti all'uscita lato mantello degli scambiatori sia all'uscita filtri a carboni attivi.

ACCUMULO FINALE

A valle dei filtri l'acqua trattata viene inviata ad un serbatoio. L'acqua viene infine convogliata, su controllo di livello, a riutilizzo oppure, se fuori specifica, può essere ricircolata in testa all'impianto.

3.6.3 Descrizione Linea Fanghi

I fanghi provenienti dai sedimentatori a pacchi lamellari e dai recipienti presenti a valle della filtrazione catalitica (S-07 A÷E), vengono accumulati nel serbatoio fanghi e da qui vengono inviati in modo discontinuo alla filtropressa.

ICARO	DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	
	Stabilimento di Assemini	

RACCOLTA DELL'ACQUA DI CONTROLAVAGGIO

I recipienti S-07 A-E operano in modo discontinuo: ogni recipiente viene riempito fino al raggiungimento della soglia di alto livello, lasciando successivamente un tempo di 6 ore per la separazione dei solidi. Superate le 6 ore il serbatoio viene svuotato fino al raggiungimento di un livello minimo al di sotto del quale sono depositati i solidi.

Tutte le fasi di funzionamento dei serbatoi (riempimento, sedimentazione ed estrazione) sono direttamente controllate dal DCS in sala controllo.

DISIDRATAZIONE FANGHI

I fanghi contenuti nelle acque di controlavaggio e i fanghi estratti dalla sezione di chiarificazione sono raccolti in un serbatoio di accumulo dei fanghi. Questo serbatoio è dotato di 3 miscelatori che funzionano in continuo, consentendo di inviare alla sezione di filtropressatura un fango omogeneo. Il serbatoio fornisce, inoltre, un volume di stoccaggio adeguato per il corretto funzionamento in discontinuo della sezione di filtropressatura a valle.

La filtropressa è dimensionata per trattare la produzione giornaliera di fanghi generati nell'impianto equivalente a 5.300 kg/h (normale) e 5.900 kg/h (progetto), operando 6 giorni la settimana per 8 ore al giorno (indicativamente due cicli di filtrazione/giorno). I fanghi trattati sono costituiti principalmente da idrossido di zinco, di ferro e di calcio, ossido di manganese e carbonato di calcio e sono alimentati ad una concentrazione di circa l'1% in peso. Il pannello a valle della filtropressatura avrà una percentuale di secco pari a circa il 30% in peso.

Ciascun ciclo di filtrazione, consiste principalmente nelle seguenti fasi:

- 1 Chiusura dell'unità;
- 2 Riempimento dell'unità tramite pompe;
- 3 Filtrazione tramite compressione del pannello;
- 4 Scaricamento dei pannelli;
- 5 Lavaggio delle tele filtranti.

L'unità di filtrazione è installata sotto tettoia ad una altezza tale da garantire lo scarico dei pannelli sopra il sistema di trasporto. Il pannello scaricato subirà un trattamento di inertizzazione prima dell'invio a smaltimento controllato. L'acqua estratta dai fanghi filtropressati è scaricata nel serbatoio acqua filtrata dal quale le pompe centrifughe inviano l'acqua nella sezione di dosaggio reagenti.

INERTIZZAZIONE FANGHI

Dalla sezione di filtropressatura i fanghi sono trasportati, attraverso i sistemi di trasporto nella sezione di inertizzazione.

Questa sezione si prefigge come scopo la miscelazione dei fanghi con cemento ed eventuali altri reagenti al fine di rendere il rifiuto adatto ad essere smaltito in discarica per rifiuti non pericolosi ai sensi del decreto legislativo 36/2003 e successivi decreti attuativi.

Il fango, proveniente dalla filtropressatura viene accumulato nella sezione iniziale del trattamento consentendo all'impianto di operare in continuo.

Dall'accumulo, un sistema di estrazione carica l'apparecchiatura rotante dedicata al contatto fra i reagenti e il fango. L'apparecchiatura rotante ha una prima parte dove il pannello verrà frantumato e una seconda parte dove verrà dosato il cemento ed eventuali altri composti chimici necessari per l'inertizzazione.

A valle dell'inertizzazione è presente un accumulo per il fango inertizzato (container) che periodicamente deve essere smaltito.

Le caratteristiche principali del sistema, sono riportate di seguito:

❖ Giorni di funzionamento settimanale	6
❖ Cicli giornalieri della filtropressatura	2
❖ Fanghi (secco) alimentati per ciclo di filtropressatura	826 kg/ciclo
❖ Fanghi al 30% in peso per ciclo di filtropressatura	2753,32 kg/ciclo

Il sistema in oggetto comprende le seguenti apparecchiature:

- 1 accumulo del fango prodotto in modo discontinuo dalla filtropressa;
- 2 apparecchiatura (tipo coclea) di trasferimento e carico del sistema rotante di inertizzazione;
- 3 Silos di accumulo polvere (es. cemento) ed eventuali reagenti.
- 4 Coclea di dosaggio polvere;
- 5 Sistema di fluidificazione ad aria;
- 6 Sistema di carico Silos (es compressore a lobi)
- 7 Package di accumulo e dosaggio reagenti chimici
- 8 Sistema di estrazione aria dalle zone polverose:
 - Dosaggio polveri
 - Scarico dal sistema rotante di inertizzazione
- 9 Sistema di trattamento aria esausta (es filtro a maniche)

L'unità di inertizzazione avrà un funzionamento automatico gestito da un quadro locale.

SISTEMI DI PREPARAZIONE E DOSAGGIO DI ADDITIVI CHIMICI

Sistema di preparazione/dosaggio della soluzione di polielettrolita.

La soluzione di polielettrolita al 0,5 % in peso viene preparata mescolando acqua e polielettrolita puro in un serbatoio atmosferico. Una volta completata la preparazione del polielettrolita il serbatoio di preparazione viene equalizzato con il serbatoio di dosaggio e i due serbatoi vengono operati in parallelo. Una volta raggiunto il basso livello un allarme informa l'operatore di provvedere all'isolamento del serbatoio di preparazione del polielettrolita e all'avviamento della procedura di preparazione.

Il polielettrolita è dosato in continuo, nella tubazione di mandata delle pompe di dosaggio viene immessa acqua per favorire il flusso del polimero che altrimenti risulterebbe troppo viscoso.

Dosaggio/stoccaggio della soluzione di soda caustica

La soluzione di soda caustica al 20 % in peso viene fornita direttamente dallo stabilimento e

	DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	 Syndial Attività Diversificate
	Stabilimento di Assemini	

stoccata in un serbatoio atmosferico da cui viene convogliata alle vasche S-03 A/B.

Quando il serbatoio di accumulo raggiunge il livello minimo un segnale viene inviato al sistema di controllo di mandata della soda caustica da stabilimento al fine di provvedere al riempimento.

Il carico del serbatoio atmosferico è inoltre previsto attraverso autobotte. Quando si provvede al carico attraverso autobotte, ogni comunicazione con il sistema di controllo di mandata della soda caustica, viene interrotto e il carico avviene in modalità completamente manuale. Al fine di evitare problemi correlati al congelamento della soda nel serbatoio di accumulo è posizionato un sistema elettrico di riscaldamento.

Dosaggio/stoccaggio della soluzione di acido solforico

La soluzione di acido solforico al 98 % in peso viene fornita direttamente dallo stabilimento in un serbatoio atmosferico, da cui viene convogliata ad un altro serbatoio e quindi al miscelatore statico.

Quando il serbatoio di accumulo raggiunge il livello minimo, un segnale viene inviato al sistema di controllo di mandata dell'acido solforico da stabilimento, al fine di provvedere al riempimento del serbatoio.

Il carico del serbatoio atmosferico è inoltre previsto attraverso autobotte. Quando si provvede al carico attraverso autobotte ogni comunicazione con il sistema di controllo di mandata dell'acido solforico viene interrotto e il carico avviene in modalità completamente manuale.

Dosaggio/stoccaggio della soluzione di ipoclorito di sodio

La soluzione di ipoclorito di sodio al 15 % in peso viene fornita direttamente dallo stabilimento in un serbatoio atmosferico alle vasche S-03 A/B.

Quando il serbatoio di accumulo raggiunge il livello minimo un segnale viene inviato al sistema di controllo di mandata della ipoclorito di sodio da stabilimento, al fine di provvedere al riempimento del serbatoio.

Il carico del serbatoio atmosferico è inoltre previsto attraverso autobotte. Quando si provvede al carico attraverso autobotte ogni comunicazione con il sistema di controllo di mandata dell'ipoclorito di sodio viene interrotto e il carico avviene in modo completamente manuale.

Dosaggio/stoccaggio della soluzione di bisolfito di sodio

La soluzione di bisolfito di sodio al 20 % in peso viene preparata direttamente in stabilimento utilizzando bisolfito in polvere contenuto in sacchi da 25 kg.

Il sistema di preparazione bisolfito di sodio prevede un funzionamento discontinuo mentre il dosaggio all'impianto è continuo.

Le pompe di dosaggio sono regolate da un misuratore di cloro residuo, che provvede a ridurre o aumentare il dosaggio di bisolfito. Poichè il dosaggio è continuo, il livello nel serbatoio di dosaggio decresce fino a raggiungere il livello minimo: a questa soglia il ciclo di preparazione viene avviato.

ICARO	DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	 Syndial Attività Diversificate
	Stabilimento di Assemini	

Nel serbatoio di preparazione del bisolfito di sodio, attraverso una rotocella e un sistema di pesatura viene inviato il quantitativo necessario per preparare 1 m³ di soluzione al 20%. Parallelamente nel serbatoio viene introdotto un quantitativo prefissato di acqua. Il miscelatore funziona per il periodo necessario alla preparazione della miscela. Un temporizzatore apre, una volta trascorso il tempo necessario per la preparazione della miscela, la valvola di fondo del serbatoio di preparazione alimentando il serbatoio di dosaggio.

La tramoggia di carico del bisolfito in polvere deve essere periodicamente caricata attraverso un'apposita tagliasacchi.

Il serbatoio di dosaggio è dotato di blocco di minimo livello, a protezione delle pompe e di un allarme di alto livello che chiude la valvola di alimentazione e provvede ad inviare un allarme in sala controllo.

SISTEMA DI CONTENIMENTO INQUINAMENTO ATMOSFERICO DIFFUSO

Tutte le vasche e i serbatoi presenti nell'impianto a valle delle colonne di strippaggio sono coperte. Da ogni copertura una tubazione di estrazione è collegata ad una che estrae l'aria e la invia ad una sezione di filtrazione su carbone attivo.

Il sistema di filtrazione a carboni attivi è costituito da una linea di trattamento composta da due filtri operati in serie. Il carbone attivo è contenuto direttamente in container opportunamente strutturati. I container funzionano in serie: l'aria viene filtrata da un filtro e il secondo fa da guardia in caso di esaurimento del primo.

Al fine di ottimizzare la fase di rigenerazione sono presenti in stabilimento tre container filtranti (due installati e uno di riserva). La portata di esercizio considerata è 1400 Nm³/h (normale), 4800 Nm³/h (massima).

Tra i due filtri è posizionato un misuratore di idrocarburi volatili che manda un segnale in sala controllo quando rileva una concentrazione di idrocarburi volatili indice di carbone esaurito, maggiore di un valore fissato.

Tra i container è presente un sistema di valvole manuali che permette di invertire il flusso dell'aria mantenendo sempre il filtro rigenerato come guardia di quello operativo.

In condizioni di normale esercizio del Termodistruttore, l'aria esausta estratta dallo spazio di testa delle apparecchiature viene convogliata, in alternativa all'invio nei carboni attivi, al termodistruttore.

TRATTAMENTO FUMI

La fase organica e la fase vapore, ricca di inquinanti organici leggeri, proveniente dal condensatore di testa V01 A/B della sezione di strippaggio vengono inviati nel termocombustore esistente.

Una parte dell'aria comburente viene sopperita dall'aria aspirata dallo spazio di testa delle vasche e dai serbatoi presenti a monte della sezione della sezione di strippaggio, tramite un ventilatore. Qualora necessitasse una maggiore quantità di aria comburente, o qualora i filtri a carboni attivi non fossero in grado di accettare l'aria proveniente dalle soffianti, anche questo

flusso può essere inviato nella sezione di combustione.

RACCOLTA DRENI

L'impianto di trattamento acqua di falda è realizzato su una platea impermeabile che consente di raccogliere ogni dreno, spanto e l'acqua meteorica proveniente dall'impianto.

I dreni provenienti dalle prime sezioni dell'impianto (a monte della sezione di strippaggio degli organo-clorurati) sono raccolti in una rete di drenaggio dedicata, completamente isolata dall'atmosfera, e recapitati ad apposita vasca. Da questa vasca due pompe di sollevamento provvedono a rilanciare l'acqua nel serbatoio di equalizzazione dell'acqua di falda in ingresso. Qualora questo serbatoio non fosse operativo l'acqua ha la possibilità di esser rilanciata direttamente nel pozzetto S 01.

Nella platea è presente anche una rete di raccolta delle acque meteoriche che raccoglie tutta l'acqua piovana che cade sugli impianti e la invia in una vasca di volume utile di circa 300 m3. Questa vasca consente di smorzare i picchi di portata delle acque meteoriche; l'acqua meteorica accumulata viene inviata alle sezioni di dosaggio reagenti.

3.7 Reti fognarie e Trattamento delle acque di scarico

Il trattamento delle acque in ingresso ed in uscita dallo stabilimento è articolato nelle seguenti sezioni principali:

1. Sezione produzione acqua demineralizzata
2. Sezione trattamento scarichi
 - acque bianche
 - acque nere
 - acque di falda



Per la descrizione della sezione di produzione acqua demineralizzata si rimanda al cap.3.10 e per la descrizione del Trattamento acque di falda si rimanda al cap.3.6.

Di seguito si descrive la sezione di trattamento scarichi acque bianche e acque nere.

Sezione di trattamento scarichi

Prima di descrivere i trattamenti delle acque di scarico, è opportuno premettere una descrizione della rete fognaria di stabilimento.

Essa è articolata in 4 sistemi fognari:

- Fogna oleosa **“Acque Nere”**
- Fogna acida organica
- Fogna acida inorganica **“Acque Bianche”**
- Fogna meteorica.

Le acque della fogna oleosa e della fogna acida confluiscono ai trattamenti dedicati alle Acque Nere, mentre le acque della fogna acida inorganica e della fogna meteorica confluiscono ai trattamenti dedicati alle Acque Bianche.

In **Allegato B.21** si riporta la planimetria dei sistemi fognari.

Acque Nere: portata circa 100 mc/h: Il flusso di acque nere è costituito da acque oleose, acide organiche, meteoriche potenzialmente inquinate acque emunte da pozzi/Piezometri per il trattamento in emergenza delle acque di falda, trattate preventivamente presso il trattamento acque clorate per lo strippaggio dei clorurati organici, e infine lo spurgo dal sistema di raffreddamento a circuito chiuso. Tali acque, dopo un pre-trattamento interno, vengono inviate al depuratore centralizzato consortile del Casic, con caratteristiche conformi ai limiti di accettabilità definiti per gli scarichi in fognatura.

Acque Bianche: portata circa 380 mc/h: Flusso proveniente da meteoriche non inquinate provenienti da Impianti inorganici, dallo scarico dell'impianto di Osmosi inversa, dall'impianto TAF, da aree non inquinate, da fogna acida inorganica; le acque vengono trattate al TAS entro i limiti di accettabilità definiti per gli scarichi in corpo idrico superficiale e inviate al canale di guardia, posto a Ovest dello stagno di S.Gilla.

La rete fognaria "Acida inorganica" raccoglie soltanto le acque contenenti acidi inorganici, i loro sali e solidi sospesi, originariamente presenti nelle acque in ingresso allo Stabilimento o provenienti in parte dalla depurazione del sale marino utilizzato nelle celle a membrana dell'impianto Cloro Soda.

I cationi e gli anioni presenti nelle diverse immissioni si neutralizzano a vicenda o per mezzo d'opportuna additivazione. Sulla rete inorganica scaricano i seguenti impianti/servizi:

- Impianto di demercurizzazione acque e fanghi provenienti dall'area dell'ex impianto Cloro a mercurio e da alcune sezioni (Ipoclorito e Acido solforico) dell'Impianto Cloro a membrana. Per la descrizione di questo Impianto si rimanda alla sezione del presente allegato dedicata all'Impianto Cloro-Soda.
- Tutte le restanti sezioni dell'impianto cloro a membrana
- Stoccaggio e distribuzione acido cloridrico
- Trattamento demineralizzazione dell'acqua industriale
- Centrale termoelettrica
- Meteoriche Nord-Sud

La fogna acida confluisce all'impianto centralizzato TAS di trattamento degli scarichi, nel quale i reflui sono neutralizzati e liberati dai solidi sospesi e quindi scaricati nel canale di guardia.

	DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	  Attività Diversificate
	Stabilimento di Assemini	

TRATTAMENTO ACQUE BIANCHE

Le acque fluenti dalla fogna acida inorganica sono ricevute da vasche interrate a più scomparti dove subiscono diverse fasi di trattamento.

Equalizzazione

Nel primo scomparto di circa 1200mc, dotato di un dispositivo meccanico di omogeneizzazione, si ha una permanenza sufficiente a garantire la linearizzazione e la autocompensazione delle punte di acidità e alcalinità, caratterizzanti la corrente in entrata, sia mediante la salificazione degli scarichi di demineralizzazione acidi e basici fra loro, sia mediante l'assorbimento dello sbilancio relativo, a spese dei fanghi di decarbonatazione provenienti dall'impianto di chiarificazione dell'acqua, che fluiscono unitamente nella medesima vasca.

Neutralizzazione

Le acque così equalizzate trascinano al secondo scomparto di circa 240mc, munito di agitatore meccanico e ph-metro, dove viene completata la neutralizzazione con il dosaggio automatico di piccole quantità di acido cloridrico o acido solforico, o eventualmente di soda in soluzione.

Flocculazione

Le acque fluiscono in un terzo scomparto di circa 120mc, dove avviene un ingrossamento delle particelle che devono decantare, mediante dispositivi di blanda agitazione meccanica ed aggiunta dosata di additivi di flocculazione (soluzione di polielettrolita organico).

Chiarificazione

La sospensione passa quindi per gravità ad una vasca circolare di chiarificazione di 3000mc, di circa 40 metri di diametro dove si separano i solidi.

Il liquido chiarificato costituisce la corrente effluente trattata, che viene inviata allo scarico nel canale ovest dello stagno di S.Gilla.

I solidi sedimentati, accumulati sul fondo del chiarificatore, vengono convogliati meccanicamente nel pozzetto centrale e da qui estratti a mezzo di apposita pompa.

Ispessimento fanghi

I fanghi così estratti vengono inviati a ispessimento e in parte sono riciclati nello scomparto di equalizzazione, allo scopo di costituire germi di cristallizzazione e flocculazione dei solidi di precipitazione, ed, inoltre, creare un volano alcalino atto ad assorbire i picchi di acidità.

I fanghi inviati all'ispessimento sono accumulati in una vasca circolare dove vengono addensati meccanicamente sino ad una concentrazione dell'8 % circa in secco.

Le acque di risulta dell'ispessitore hanno caratteristiche analoghe a quelle dell'effluente finale trattato.

Centrifugazione

I fanghi ispessiti sono estratti dal fondo ed inviati ad una centrifuga e successivamente vengono inviati a smaltimento all'esterno dello stabilimento.

Bacino di emergenza

Nel caso non fossero a specifica le acque vengono accumulate in un bacino di emergenza (Storm Tank 2) e successivamente rilavorate.

Preparazione e dosaggio additivi

Tutti gli additivi neutralizzanti e flocculanti vengono preparati separatamente.

Il reagente di neutralizzazione acido è costituito da acido solforico o cloridrico, prodotti nello stabilimento, che, stoccati in serbatoi, vengono alimentati a mezzo pompa e dosati su comando automatico da rilevazione continua di pH effettuato nelle vasche di neutralizzazione.

Il reagente di neutralizzazione acido è costituito da soda caustica in soluzione, prodotta dall'impianto elettrolisi, che, stoccata in serbatoio, viene alimentata a mezzo pompa e dosata, su comando automatico da rilevazione continua del pH, come per l'acido solforico.

L'additivo flocculante aggiunto nella vasca di flocculazione è costituito da una soluzione di polielettrolita organico che viene preparata, in continuo, partendo dal prodotto in polvere, disperso in acqua in un miscelatore automatico ed alimentato in linea mediante pompa dosatrice.

TRATTAMENTO ACQUE NERE

Le acque in arrivo dalla fogna acida organica, in unione alle acque meteoriche provenienti dalle aree perimetrali degli impianti Acrilonitrile e Cloroderivati, entrano in un pozzetto (M13) da qui vengono deviate verso la fogna acida organica che riceve le acque del trattamento acque dell'impianto EDC; dopo questa fase, le acque passano nella vasca VA14 di omogeneizzazione e neutralizzazione dove subiscono una correzione del pH.

Dopo la correzione, le acque vengono inviate in un serbatoio intermedio TK10 di 900mc di capacità e, da qui, al collettore consortile gestito dal CASIC ed ubicato in località S.Inesu.

Nella eventualità si verificassero delle anomalie è possibile deviare le acque fuori specifica in tre serbatoio di stoccaggio.

3.8 Deposito Costiero e Pontile

DEPOSITO COSTIERO

Il Deposito costiero dista circa 4 km dallo Stabilimento Syndial di Assemini col quale è collegato mediante un oleodotto.

Detto oleodotto era inizialmente costituito da n.18 tubazioni: n.6 per il trasferimento di prodotti finiti, n.4 per materie prime, n.3 per il trasferimento di Peci clorurate (attualmente inattive) e Soluzione di Solfato Ammonico e n.5 per utilities.

Un secondo tratto di oleodotto, lungo circa 4,5 km, collega il Deposito costiero con il Pontile, ed era inizialmente costituito da n.20 tubazioni: n.5 per il trasferimento di prodotti finiti, n.3 per il trasferimento di materie prime, n.6 per utilities, n.1 per acque reflue e n.5 non utilizzate.

L'intero oleodotto è munito di strada di servizio adiacente per consentirne le ispezioni ed, eventualmente, l'agibilità alla squadra di pronto intervento in caso di emergenza.

A fronte di variazioni circa l'assetto dell'insediamento produttivo, il numero delle linee attualmente in uso è estremamente ridotto, come visibile dalle tabelle riportate nelle pagine seguenti.

Il Deposito costiero è situato in Comune di Assemini ed è adibito allo stoccaggio di prodotti finiti (DICLOROETANO), provenienti dallo Stabilimento di Assemini, e delle materie prime in arrivo a mezzo navi al Pontile (ETILENE).

Nel Deposito costiero vengono individuate le seguenti zone denominate:

A) **STOCCAGGIO Etilene (ex G.P.L. E AMMONIACA)**

L'Etilene arriva a mezzo navi cisterne, appositamente attrezzate al Pontile a mare e quindi, via oleodotto, inviato ai relativi stoccaggi costituiti da sfere in pressione, da qui inviato allo Stabilimento previa gassificazione effettuata nella stessa zona tramite apposito evaporatore

B) **STOCCAGGIO CHIMICO**

Lo Stoccaggio chimico è costituito da serbatoi verticali fuori terra a pressione atmosferica. L'elenco dei serbatoi

C) **STOCCAGGIO PRODOTTI PETROLIFERI (non in esercizio)**

Nell'area del Deposito costiero sono presenti anche una caldaia per la produzione di vapore, alimentata a gas, ed un diesel emergenza (per rete antincendio).

Lo schema a blocchi relativo alla movimentazione materie prime e prodotti dal Deposito, dallo Stabilimento e dal Pontile è riportato in **Allegato A.25**.

Stoccaggio Etilene

SIGLA	PRODOTTO STOCCATO	VOLUME (m³)	QUANTITA' (t) ⁽¹⁾	TIPOLOGIA SERBATOIO	DIAMETRO (m)	CONDIZIONI DI ESERCIZIO		P DI BOLLO (bar)
						P (bar)	T (°C)	
S316	Vuoti (precedentemente destinati allo stoccaggio di ammoniaca)	2015,37	---	Sfera in pressione	15,6	13	20	18
S317		2013,35	---	Sfera in pressione	15,6	13	20	18
S318		2010,26	---	Sfera in pressione	15,6	13	20	18

ICARO	DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE		 Syndial Attività Diversificate
	Stabilimento di Assemini		

S301	Vuoto (precedente- mente destinato allo stoccaggio di GPL)	2014,15	---	Sfera in pressione	15,6	17	20	18
S302	Vuoti (precedente- mente destinati allo stoccaggio di propilene)	2018,02	---	Sfera in pressione	15,6	14	20	18
S303		2007,62	---	Sfera in pressione	15,6	14	20	18
S1030		1506,25	---	Sfera in pressione	14,2	14	20	18
S1031		1505,13	---	Sfera in pressione	14,2	14	20	18
S1020	Etilene	2013,38	684,5	Sfera in pressione	15,6	18,5	-35	20
S1021	Etilene	2017,25	685,9	Sfera in pressione	15,6	18,5	-35	20
S1022	Etilene	2015,37	685,2	Sfera in pressione	15,6	18,5	-35	20

(*) Quantità massime stoccabili nei serbatoi, in funzione del grado di riempimento

Stoccaggio chimico

SIGLA	PRODOTTO STOCCATO	VOLUME (m ³)	QUANTITA' (t) ^(*)	TIPOLOGIA SERBATOIO	DIAMETRO (m)	ALTEZZA (m)	CONDIZIONI DI ESERCIZIO	
							P (bar)	T (°C)
S311	Vuoti (serbatoi precedente- mente adibiti allo stoccaggio di Acrilonitrile)	3000	---	Verticale tetto fisso polmonato con Azoto	18,5	11,22	Atmosferica	20
S312		3000	---		18,5	11,22	Atmosferica	20
S308	Dicloroetano	6000	7620	Verticale tetto galleggiante con tetto fisso sovrastante	26,1	11,40	Atmosferica	20
S306	Vuoti (serbatoi precedente- mente adibiti allo stoccaggio di Peci Clorurate)	6000	---	Verticale tetto fisso polmonato con Azoto	26,1	11,40	Atmosferica	20
S307		6000	---		26,1	11,40	Atmosferica	20
S1000		3000	---		18,5	11,22	Atmosferica	20
S1006		6000	---		26,1	11,40	Atmosferica	20
S1007		6000	---		26,1	11,40	Atmosferica	20
S1002	Cloruro di magnesio	6000	---	Verticale tetto galleggiante	26,1	11,40	Atmosferica	20
S309	Vuoto (serbatoio precedente- mente adibito allo stoccaggio di Percloroetilene)	2000	---	Verticale tetto galleggiante con tetto fisso sovrastante	15,3	11	Atmosferica	20
S310	Dicloroetano	2000	1800	Verticale tetto galleggiante con tetto fisso sovrastante	15,3	11	Atmosferica	20
S321	Soluzione Soda	3000	2604	Verticale tetto fisso Verticale tetto fisso	18,6	11	Atmosferica	20
S322	Soluzione Soda	3000	2604		18,6	11	Atmosferica	20
S201	SOLFATO AMMONICO soluzione	50000	45000 ^(**)	Verticale tetto galleggiante	61	16	Atmosferica	20
S202	Vuoto	50000	50000	Verticale tetto	61	16	Atmosferica	20

(*) quantità massime stoccabili nei serbatoi

(**) Il serbatoio S201 momentaneamente è destinato allo stoccaggio di una soluzione di Solfato Ammonico proveniente dall'impianto Acrilonitrile dello Stabilimento.
La Soluzione di Solfato Ammonico, sostanza non inclusa negli allegati al D.P.R. 175/88 e D.M. 20 maggio 1991, viene stoccato temporaneamente presso il Deposito costiero per essere prelevato e quindi rilavorato nello Stabilimento di Assemini.



SIGLA	PRODOTTO STOCCATO	VOLUME (m³)	QUANTITA' (t) ⁽¹⁾	TIPOLOGIA SERBATOIO	DIAMETRO (m)	ALTEZZA (m)	CONDIZIONI DI ESERCIZIO	
							P (bar)	T (°C)
				galleggiante				
S203	Acque di falda (stocc. TAF) (***)	50000	50000	Verticale tetto galleggiante	60,76	16,5	Atmosferica	20
S207	Acque reflue	31000	31000	Verticale tetto galleggiante	51,8	14,6	Atmosferica	20
S208	Acque reflue	31000	31000	Verticale tetto galleggiante	51,8	14,6	Atmosferica	20
S210	Vuoto	3000	3000	Senza tetto	18,6	11	Atmosferica	20
S212	Vuoti	220	Vuoto	Verticale tetto fisso	6,2	7,3	Atmosferica	20
S213		220	Vuoto		6,2	7,3	Atmosferica	20
S220	Vuoto	1500	Vuoto	Verticale tetto galleggiante	14,5	11,1	Atmosferica	20
S221	Vuoto	1500	Vuoto	Senza tetto	14,5	11,1	Atmosferica	20
S304	Acqua antincendio	15000	15000	Verticale tetto fisso	36,6	14,6	Atmosferica	20
S305	Acqua antincendio	15000	15000	Verticale tetto fisso	36,6	14,6	Atmosferica	20
S314	Acqua Sodata	500	400	Verticale tetto fisso	9,3	9,4	Atmosferica	20
S315	Acqua Sodata	500	Vuoto	Verticale tetto fisso	9,3	9,4	Atmosferica	20
TK1	Olio combustibile	50	50	Verticale tetto fisso	3,8	4,5	Atmosferica	20
TK2A	Acqua demineralizzata	50	40	Verticale tetto fisso	3,8	4,5	Atmosferica	20
TK2B	Acqua demineralizzata	50	40		3,8	4,5	Atmosferica	20
S1040		2000	Vuoto	Sfera	15,6	1,57 (dal suolo)	--	--
S1041	Vuoti	2000	Vuoto	Sfera	15,6	1,57 (dal suolo)	--	--
S1042		2000	Vuoto	Sfera	15,6	1,57 (dal suolo)	--	--
S1044	Acqua grezza	220	220	Sigaro	3,6	1,6 (dal suolo)	--	20
S1033	Vuoto	220	Vuoto	Sigaro	3,6	1,6 (dal suolo)	--	20
S1003	Vuoto	6000	Vuoto	Verticale tetto galleggiante	24,4	13	Atmosferica	20
S1004	Acqua di falda (***)	6000	6000	Verticale tetto galleggiante	24,4	13	Atmosferica	20
S1008	Acqua di falda (***)	3000	6000	Verticale tetto galleggiante	18,3	13	Atmosferica	20
S1009	Acqua di falda (***)	3000	3000	Verticale a tetto galleggiante	18,3	13	Atmosferica	20

(*) = Pressione 50 mmH₂O

(**) Il serbatoio S201 momentaneamente è destinato allo stoccaggio di una soluzione di Solfato Ammonico proveniente dall'impianto Acrilonitrile dello Stabilimento.

La Soluzione di Solfato Ammonico, sostanza non inclusa negli allegati al D.P.R. 175/88 e D.M. 20 maggio 1991, viene stoccato temporaneamente presso il Deposito costiero per essere prelevato e quindi rilavorato nello Stabilimento di Assemini.

(***) serbatoi destinati al deposito temporaneo

OLEODOTTI

Il tratto Stabilimento÷Deposito (somma del tratto Deposito- Area 7 dello Stabilimento + tubazioni di collegamento ai singoli impianti) misura complessivamente da un minimo di 3,8 km ad un massimo di 5,5 km circa, in funzione del prodotto considerato.

Tubazioni in servizio

Numero linea	Servizio	Diametro	T esercizio (°C)
P.53	Acqua grezza	14"	80
NA.23	Soda Soluzione	6"	50
P.34	Etilene gassoso	12"	30
HS.65	Acqua demi	4"	30
P.73	Solfato ammonico	4"	30
P.39	Aria strumenti	4"	30
P.38	Dicloroetano	4"	30
P.86	Dicloroetano	6"	30
GC.85	Acqua di falda	6"	30
N.40	Azoto	6"	30
P72	GPL gas (propano)	6"	30

Il tratto Deposito÷Pontile, misurato dal limite di batteria del Pontile fino al limite di batteria del Deposito costiero, ha una lunghezza di circa 4,5 km, variabile in funzione del prodotto trasportato. Sommando a tale misura, quella dei tratti di tubazioni che si innestano sull'oleodotto principale, di circa 1,5 km ciascuno, si ottiene la lunghezza totale dell'oleodotto nel tratto Deposito-Pontile, pari quindi a circa 6 km.

Numero linea	Servizio	Diametro	T esercizio (°C)
P.5	Zavorra C	16"	30
WA.1	Acqua A.I.	16"	30
HS.30	Acq.API	8"	30
P.33	Azoto	20"	30
P.8	Dicloroetano	12"	30
P.1001(*)	Etilene	10"	-35
P.1002(*)	Etilene	3"	-35
NA.2	Soda Soluzione	10"	50
P.13	Antincendio	8"	---
WP.3	Acqua grezza	3"	30
WG.42	Acqua grezza	3"	30

PONTILE

Il Pontile a mare rappresenta il terminale dell'oleodotto che lo collega al Deposito Costiero. La radice Pontile occupa un'area retrostante la strada statale n.195 Sulcitana. Nell'area della radice Pontile si trovano:

- il fabbricato uffici, il fabbricato magazzino ed il fabbricato cabina elettrica;
- i serbatoi di stoccaggio per eventuali acque di zavorra navi (S-01, S-02, S-03, S-04) della capacità di 250 m³ cadauno;
- una rampa di carico autocisterne acque di zavorra e sistema di spiazzamento tipo pig;
- la pompa presa acqua mare (riserva rete antincendio).

Il Pontile vero e proprio, costituito da un'asse centrale camionabile, scavalca la strada statale 195 all'altezza del 9° km inoltrandosi per circa 1900 metri sul mare.

Il Pontile consta di n.3 piattaforme sulle quali insistono n.4 punti d'ormeggio per l'attracco delle navi appositamente attrezzate per il carico/scarico dei prodotti in spedizione e delle materie prime in arrivo.

I quattro punti di ormeggio sono:

- | | | |
|--------------|---|--|
| A (Levante): | - | Ricezione Etilene. |
| | - | Spedizione: --- |
| | - | Scambiatore per Etilene. |
| A (Ponente): | - | Ricezione: --- |
| | - | Spedizione: --- |
| B (Levante): | - | Spedizione: Soluzione di Soda, Dicloroetano. |
| B (Ponente): | - | Spedizione: Soluzione di Soda, Dicloroetano. |

Sul Pontile esistono inoltre le seguenti installazioni:

Svincolo piattaforma A/A1: Fabbricato adibito a sala controllo e uffici, centralina oleodinamica con i comandi per la manovra dei monitori i-droschiuma montati su pali (piattaforma A Levante/Ponente).

Piattaforma B: Fabbricato adibito a ufficio. Fabbricato adibito a cabina elettrica con trasformatori esterni.

	DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	 Syndial Attività Diversificate
	Stabilimento di Assemini	

Le operazioni di carico/scarico delle navi cisterna avvengono per tutti i prodotti tramite collegamento con manichette corazzate in AISI per il Dicloroetano, mentre per l'etilene si utilizza un braccio di carico meccanico.

Dalle piattaforme partono i primi tratti di oleodotto, che vanno ad innestarsi sulla linea principale del Pontile, la quale, dal limite di Batteria del Pontile, collega quest'ultimo al limite di Batteria del Deposito.

Controlli sulle materie prime

Il controllo della materia prima ricevuta via mare viene effettuato mediante il campionamento e l'analisi del contenuto della nave, svolto dal "Laboratorio" di Stabilimento. Nel caso di conformità o accettabilità della materia prima alle specifiche richieste, viene avviato il trasferimento; in caso di mancata conformità, il trasferimento non viene autorizzato e si applicano altre procedure specifiche.

Ogni arrivo di sostanze è accompagnato da un certificato di qualità di origine.

Viene inoltre preventivamente effettuato il controllo della qualità del serbatoio ricevente, predisponendo le normali procedure di ricevimento in caso di compatibilità; se il contenuto del serbatoio risultasse incompatibile con la qualità richiesta, è la "Gestione" a decidere in materia.

In merito ai prodotti finiti, la garanzia che i processi avvengano nelle condizioni operative previste è affidata ai controlli di qualità effettuati dalla funzione logistica secondo una procedura specifica.

Scambiatore Etilene al Pontile

L'etilenodotto è costituito da due tubazioni una interna all'altra, rispettivamente da 3" e 10". Per garantire che la temperatura dell'oleodotto non superi i -35°C, quando non vi sono navi in scarico, lo stesso oleodotto viene costantemente mantenuto in circolazione.

A tale scopo dal Deposito costiero (S-1020, S-1021, S-1022), si pompa Etilene liquido nella tubazione da 3" che, in testa al Pontile, si innesta nella tubazione da 10", in modo tale che l'Etilene percorra un circuito chiuso rientrando nelle sfere.

Questo sistema permette di mantenere la temperatura dell'etilenodotto al valore delle sfere di stoccaggio (-35°C).

Lo scarico dell'Etilene al Pontile avviene mediante le pompe a bordo nave, alla temperatura di -100°C e con una pressione di circa 7 kg/cm².

Il collegamento tra etilenodotto e nave è realizzato tramite un braccio di carico meccanico.

L'Etilene viene rilanciato da una pompa Booster (P-2001) che aspira a circa 6 kg/cm² e rimanda a circa 22 kg/cm², al fine di vincere la pressione di circa 17 kg/cm², esistente nell'etilenodotto.

Poiché l'Etilene non può essere stoccato a temperature inferiori a -40°C , lo scarico avviene mediante il passaggio della sostanza in uno scambiatore a doppio corpo (E-2001, E-2002), attraverso il quale la temperatura dell'Etilene passa da -100°C a -35°C , prima di essere immesso nell'etilenodotto e quindi nelle sfere di stoccaggio.

Mediante la pompa P-2002 si aspira acqua mare che circola nel lato tubi dello scambiatore E-2002 (elemento scaldante); l'acqua ritorna a mare alla fine del circuito.

Detta acqua riscalda il Propilene contenuto nel lato mantello dell'E-2002 che evaporando sale nell'E-2001, sempre nel lato mantello, attraverso un collettore costituito da sei tubi da 6" senza intercetti.

L'Etilene, che circola nel lato tubi dello scambiatore E-2001, entrando a circa -100°C , scambia calore col Propilene contenuto nel lato mantello.

Il Propilene, così raffreddato, ricade nell'E-2002 attraverso sei tubi da 4" dotati di valvole comandate da quadro. La minore o maggiore apertura di dette valvole determina la "superficie di scambio" e conseguentemente la temperatura dell'Etilene all'uscita dallo scambiatore E-2001.

	DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	  Syndial Attività Diversificate
	Stabilimento di Assemini	

3.9 Utilities

SEZIONE DI PRODUZIONE ACQUA DEMINERALIZZATA

Le acque provenienti dal CASIC o dai pozzi interni allo stabilimento vengono inviate in un chiarificatore da 2700 mc, dove subiscono un trattamento con Calce e Polielettroliti organici e inorganici.

Da qui vengono inviate in una seconda vasca di accumulo, per essere filtrate in una serie di filtri a sabbia e poi inviata nelle colonna a resine cationiche e anioniche e letti misti.

Per la rigenerazione delle resine vengono utilizzati Acido cloridrico al 33% e Soda al 24%.

L'acqua prodotta viene inviata in quattro serbatoi di stoccaggio di cui due da 3.000 mc e due da 2.000 mc, per uno stoccaggio complessivo di 10.000 mc.

L'acqua chiarificata viene alimentata alle linee di demineralizzazione a resine e alle torri di raffreddamento, per compensare le perdite dovute ad evaporazione o blow down e per prelievi come acqua di processo e industriale.

L'impianto demi genera acque di scarico in quantità molto variabile (**circa 25-70 mc/h**) in funzione della qualità dell'acqua in ingresso e del conseguente numero di cicli di rigenerazione resine. Attualmente, l'acqua in ingresso, alimentata dai Pozzi "Assemini Nord", è caratterizzata da elevata conducibilità e contenuto di Silice totale, che comportano un aumento della frequenza delle rigenerazioni.

I fanghi derivanti dalla chiarificazione defluiscono nella fogna acida inorganica e da nell'impianto di trattamento centralizzato (TAS).

Le acque di rigenerazione scaricano nella fogna Acida Inorganica e vengono neutralizzate nell'impianto TAS.

A questo flusso si uniscono **circa 5 mc/h** provenienti dalle acque di spurgo e di lavaggio neutri della centrale termoelettrica.

IMPIANTO OSMOSI

L'impianto di Osmosi inversa è progettato per trattare la miscela di due diverse correnti, denominate "A" e "B". La miscela in ingresso è costituita principalmente (per l'80% circa) dall'acqua in uscita dalla depurazione chimico-fisica effettuata nell'impianto di Trattamento Acque di Falda e, per la restante quota, da acque pretrattate, dal concentrato del II° passo dell'Osmosi inversa e dai pozzi ad uso industriale dello stabilimento.

L'impianto è costituito da due linee in parallelo, concepite per funzionare in continuo ed a portata controllata e costante. Ogni linea può essere suddivisa nelle seguenti sezioni:

- *filtrazione su pirolusite*
- *Osmosi inversa – I° passo*
- *Osmosi inversa – II° passo.*

Al pre-trattamento di filtrazione su pirolusite sono assoggettate le acque provenienti dal TAF, le quali presentano concentrazioni di ferro e manganese non compatibili con il tipo di trattamento su membrane di osmosi inversa.

Il primo passo dell'Osmosi inversa è costituito da due treni connessi e gestiti in parallelo, ciascuno dei quali realizzato secondo lo schema a doppio stadio, con pressure vessels da 8", in ognuno dei quali sono installate 6 membrane a spirale avvolta. In corrispondenza del collettore di alimento di ciascuno dei due treni è previsto il dosaggio di reagenti chimici:

- *Acido Cloridrico, per correggere il pH dell'acqua alimentata e contrastare la precipitazione del carbonato di calcio sulle membrane.*
- *Bisolfito di Sodio, per evitare che composti ossidanti possano venire a contatto con le membrane, sensibili all'ossidazione chimica.*
- *Additivo antiprecipitante, al fine di evitare precipitazioni saline sulla superficie delle membrane.*
- *Additivo biocidi, per evitare la formazione di pellicole organiche sulla superficie delle membrane.*

La portata di alimento di ogni treno ammonta a 115 m³/h (condizione di progetto) e consente di produrre 80 m³/h di permeato con un residuo di 35 m³/h di concentrato (rapporto di recuperi pari al 70% circa). Quest'ultimo viene inviato alla rete fognaria inorganica per il successivo trattamento all'Impianto di Trattamento Acque di stabilimento.

Anche il secondo passo dell'Osmosi inversa è costituito da due treni connessi e gestiti in parallelo, pur essendo possibile alimentare anche un solo treno, mantenendo l'altro intercettato.

La portata di alimento di ogni treno ammonta a 80 m³/h (condizione di progetto) e consente di produrre 65 m³/h di permeato con un residuo di 15 m³/h di concentrato (rapporto di recuperi pari all'80% circa). Quest'ultimo viene inviato al serbatoio di stoccaggio iniziale, per la miscelazione con la corrente A.

L'acqua prodotta dall'impianto di Osmosi stoccata nel serbatoio finale viene rilanciata all'impianto di demineralizzazione mediante le pompe di sollevamento finale, previo dosaggio di soda caustica finalizzata alla correzione del pH e alla prevenzione di fenomeni di corrosione sui circuiti a valle.

ICARO	DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	 Syndial Attività Diversificate
	Stabilimento di Assemini	

IMPIANTO FRAZIONAMENTO ARIA

La sezione di frazionamento aria ha lo scopo di produrre l'Azoto necessario allo stabilimento.

Il compressore C-101 comprime l'aria a circa 8 atm e la spinge all'interno di scambiatori reversibili di calore E-201. L'aria incontra in controcorrente l'azoto l'ossigeno e i gas di scarto separati e si raffredda sino a circa -160° , prima di entrare nelle colonne di frazionamento T201-202. In queste colonne sovrapposte, attraverso una serie di scambiatori di calore l'aria si separa in azoto e ossigeno. Le frigorifiche necessarie al funzionamento dell'impianto le fornisce un espansore che lamina una corrente in uscita dall'impianto. Si produce anche dell'azoto liquido che viene mandato allo stoccaggio S-101-102 e in caso di necessita' evaporato ed immesso in rete di stabilimento.

SEZIONE DI PRODUZIONE ARIA COMPRESSA

L'impianto di compressione aria è adibito alla produzione di aria strumenti e servizi alla pressione di 6,5 ate in quantità tale da soddisfare le esigenze degli'impianti utilizzatori.

L'impianto comprende:

- n. 1 compressore centrifugo 14 stadi da 20000 Nmc/h, azionato da motore elettrico
- n 2 compressori volumetrici a lobi da 10000 Nmc/h in totale
- n 1 sistema di essiccamento aria della capacità di 20000 Nmc/h

L'aria essiccata viene distribuita in fabbrica come aria strumenti.

RETE DI DISTRIBUZIONE ELETTRICA

La rete elettrica di Stabilimento è costituita da una Sottostazione 150/220 kV, da n. 23 cabine, da n. 9 sale M.C.C., da n. 5 batterie stagne o A.D., da n. 7 cabine utilizzate solo come transito per la distribuzione 30 kV del doppio anello.

La sottostazione, del tipo esterno, è costituito da due sistemi di sbarre connesse alla rete Enel con interruttori di linea e congiunture di accoppiamento dei due sistemi, tre trasformatori 230/30/30 kV a doppio avvolgimento secondario, che possono essere derivati dalle due sbarre.

3.10 Attività di supporto

MAGAZZINO GENERALE

Il Magazzino Generale, situato nella parte meridionale dello stabilimento, occupa una superficie di circa 26800 m². E' costituito da quattro aree:

- a) *Parco tubi*

	DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	 Syndial Attività Diversificate
	Stabilimento di Assemini	

Area di circa 20000 m², completamente all'aperto, destinata al deposito di tubazioni e apparecchiature nuove (scorte, ricambi).

b) Parco deposito fusti e bombole

Area esterna al fabbricato industriale di circa 2000 m², destinata al deposito di sostanze e preparati contenuti in fusti metallici (additivi per il trattamento delle acque, oli lubrificanti, ecc.)

In un apposito box sono conservate le bombole di gas G.P.L., miscele standard per gascromatografia, idrogeno, ossigeno, acetilene, azoto).

c) Magazzino scorte e ricambi tecnici

Area di circa 1000 m², all'interno del fabbricato industriale, riservata all'immagazzinamento dei materiali tecnici. In questa area vengono espletate anche le operazioni di controllo e presa in carico delle merci in arrivo.

d) Deposito chemicals (materie prime)

Il deposito delle sostanze e dei preparati, costituenti chemicals ed additivi per gli impianti dello stabilimento, occupa una superficie di circa 1800 m² interamente coperta ed in esso sono presenti sostanze e preparati classificati "Tossici" e "Cancerogeni Tossici".

Le sostanze e i preparati, una volta prese in carico dal Magazzino generale, sono immagazzinate in zone appositamente prestabilite in funzione della loro tipologia e classificazione (Tossici, liquidi, solidi, ecc.).

La movimentazione avviene manualmente o mediante l'impiego di carrelli elevatori.

Su richiesta degli utilizzatori i Chemicals vengono trasferiti, nella quantità richiesta, negli impianti mediante idonei automezzi.

LABORATORIO

Il laboratorio chimico, è costituito da un unico fabbricato comprendente le seguenti sezioni:

Laboratorio chimico

1. Sala analisi chimiche
2. Sala cromatografia
3. Sala analisi strumentali

Prove e metodi

1. Sala prove
2. C.E.D.

Laboratorio resine (attualmente non in esercizio)

1. Sala resine
2. Sala macchine PVC

3. *Sala macchine Polietileni*
4. *Sala test di polimerizzazione*
5. *Sala analisi tecnologiche*

Laboratorio Ecologia e igiene ambientale

1. Sala analisi

Scantinato

1. Archivio campioni spedizioni
2. magazzino scorte reagenti

Nei diversi ambienti vengono eseguite prove, sperimentazioni, test vari, analisi chimiche e chimico-fisiche.

L'attività è rivolta alle problematiche produttive dello stabilimento con particolare attenzione al controllo e al miglioramento dei cicli produttivi, alla verifica del rispetto delle norme di ecologia e igiene ambientale, allo sviluppo e alla ricerca di prodotti e alla garanzia della Qualità.

Di norma l'indagine analitica è eseguita su campioni di sostanze provenienti dai cicli produttivi interni o da altri siti produttivi del gruppo Syndial.

In funzione delle specifiche attività svolte nelle diverse sale di analisi sono presenti, in quantitativi modesti, sostanze e preparati quali: campioni di prodotti finiti e relative materie prime, intermedi di lavorazione dei vari cicli produttivi, reagenti, chemicals e additivi vari.

Dette sostanze possono essere contemporaneamente presenti (nel corso di analisi, nell'archivio dei campioni e in magazzino) nelle seguenti quantità massime:

Kg 58,0 di sostanze, preparati e reagenti liquidi;

Kg 1,5 di sostanze gassose liquefatte (Ammoniaca; Etilene, Propilene);

Kg 0,5 di sostanze, preparati e reagenti solidi.

Detti campioni, trasportati in contenitori adeguati alla sostanze, arrivano al laboratorio a mezzo di autovetture condotte da personale aziendale.

Dopo l'analisi, i residui dei campioni e dei fluidi di processo vengono rimandati ai rispettivi impianti di origine, mentre parte dei campioni, relativi ai prodotti e alle materie prime, vengono conservati per un determinato periodo.

Presso il laboratorio chimico sono presenti inoltre gas e miscele infiammabili, contenute in bombole a pressione e utilizzate come fluidi di trasporto o di confronto nelle analisi paragone nella cromatografia.

La quantità massima complessiva di queste sostanze, contemporaneamente presente, può essere stimata in 70 kg.

Le metodologie di analisi applicate nel Laboratorio chimico vanno da quelle più semplici e

ICARO	DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	 Syndial Attività Diversificate
	Stabilimento di Assemini	

manuali a quelle tecnicamente più evolute (Gascromatografia, Assorbimento atomico, Spettrofotometria ad emissione di plasma, Spettrofotometria U.V. e I.R., Cromatografia ionica, colorimetria).

SERVIZI

L'attività dello Stabilimento Syndial di Assemini si completa con i seguenti servizi:

- Direzione
- Amministrazione e Controllo
- Personale Organizzazione e Sistemi informativi
- Logistica
- Ufficio tecnico
- Antincendio e Sicurezza
- Sorveglianza
- Centro sanitario
- Centrale telefonica
- Centro formazione
- Uffici e officina di manutenzione
- Autorimessa (5 autoveicoli massimo)
- Campo prove A.I.
- Mensa aziendale
- Area cantieri imprese in appalto

PENSILINE DI CARICO

All'interno degli impianti di produzione non è ammessa la circolazione dei mezzi di trasporto, se non esplicitamente autorizzati e per esigenze particolari.

Nello Stabilimento, su percorsi stabiliti, circolano automezzi e vagoni ferroviari su pianale gommato che trasportano materie prime alle relative aree di stoccaggio.

Nelle rispettive zone di stoccaggio, all'interno dello Stabilimento, esistono le seguenti pensiline o rampe di carico/scarico di autocisterne:

IMPIANTO	SOSTANZA MOVIMENTATA
ELETTROLISI	Acido Solforico Acido Cloridrico Ipoclorito di Sodio Soda soluzione
SINTESI/RECUPERO HCl	Acido cloridrico
DICLOROETANO	Dicloroetano Code clorurate (carico di Autocisterne)
CENTRALE T.E.	Olio combustibile

Dette pensiline sono ubicate in posizione separata dalle aree di produzione e la permanenza delle autocisterne è consentita soltanto per il tempo necessario al carico e scarico dei prodotti.