



versalis

Stabilimento di Porto Torres (SS)

Relazione tecnica dei processi produttivi

Ottobre 2013

INDICE

1	INFORMAZIONI GENERALI DI SITO	3
1.1	Ubicazione	3
1.2	STORIA DEL SITO	4
2	ASSETTO PRODUTTIVO ATTUALE.....	7
2.1	IMPIANTO ELASTOMERI	7
2.2	CENTRALE TERMoeLETTRICA.....	15
3	ANALISI DELLE ATTIVITÀ TECNICAMENTE CONNESSE	20
3.1	IMPIANTO COMPRESSIONE ARIA.....	20
3.2	IMPIANTO FRAZIONAMENTO ARIA	21
3.3	IMPIANTO DEMINERALIZZAZIONE ACQUA	27
3.4	TORCE EMERGENZA STABILIMENTO.....	29
3.5	IMPIANTO ACQUA MARE	31
3.6	GESTIONE EFFLUENTI LIQUIDI.....	33
3.7	INTERCONNECTING (PIPELINES)	37
3.8	IMPIANTI INOPEROSI	38
4	ATTIVITA' DI LOGISTICA	39
4.1	INFRASTRUTTURE LOGISTICHE (PONTILE).....	39
4.2	PARCO GENERALE SERBATOI – DEPOSITO COSTIERO.....	44
4.3	PARCO GENERALE SERBATOI – DEPOSITO LIQUIDI PETROLIFERI.....	47
4.4	PARCO GENERALE SERBATOI – DEPOSITO G.P.L. TUMULATI.....	49
5	SERVIZI GENERALI	51

1 INFORMAZIONI GENERALI DI SITO

1.1 Ubicazione

Lo stabilimento versalis è situato lungo la costa nord-occidentale della Sardegna, nell'area di sviluppo industriale concentrata nel triangolo compreso tra Sassari, Alghero e Porto Torres. All'interno della suddetta area, che copre un'estensione di circa 1.053 ettari, lo stabilimento versalis occupa circa 200 ettari in diritto di superficie (la proprietà dei terreni è in capo alla società Syndial S.p.A.)

Le coordinate geografiche, riferite al suo baricentro sono: Latitudine 40° 49' 51" nord, Longitudine 8° 21' 11" est da Greenwich.

All'interno dello stabilimento, oltre agli impianti gestiti da versalis stessa, vi sono alcune attività gestite dalla società Syndial S.p.A., dalla società Vinyls Italia e dalla società Matrica (attività in costruzione). Sempre all'interno dello stabilimento, svolgono le loro attività, autonomamente ed in aree fisicamente separate, alcune società denominate 'insediate', oltre ad Imprese varie di manutenzione e montaggi.

Gli addetti alle varie unità operano principalmente nella fascia diurna (dal lunedì al venerdì, dalle ore 8.00 alle ore 16.50) ed in parte in turni avvicendati della durata di otto ore ciascuno. Complessivamente il personale alle dipendenze dirette diversalis, normalmente presente in stabilimento, ammonta, al 1 gennaio 2013, a circa 400 unità; a queste vanno aggiunti circa 400 addetti di imprese di manutenzione e cooperative.

1.2 STORIA DEL SITO

Il Petrolchimico di Porto Torres sorse all'inizio degli anni '60 per opera della SIR (Sarda Industria Resine). Nel 1962 fu avviato l'impianto Fenolo, mentre l'anno successivo furono avviati gli impianti Cumene e Stirene; nel 1965, il primo Steam cracking per la produzione di etilene, seguito da una seconda centrale termoelettrica e, nel 1968, da una raffineria petrolifera in grado di lavorare 5.200.000 tonnellate di greggio l'anno.

Verso la fine degli anni '60 sorsero inoltre gli impianti cloro e derivati, gli impianti aromatici e quelli per la produzione di intermedi per la detergenza. Nell'ultima fase di potenziamento del sito, infine, vennero attuati ulteriori importanti investimenti che ne consolidarono il livello d'integrazione attraverso la realizzazione degli impianti per la produzione di plastiche, fibre acriliche e gomme.

Nel 1982 lo Stabilimento fu integrato nella società EniChem. Tale data segnò l'inizio di una riorganizzazione e di una razionalizzazione delle attività produttive improntata da un lato all'abbandono di linee e tecnologie obsolete e dall'altro ad un potenziamento e ad un miglioramento di carattere tecnologico delle linee di business strategiche. Nel stesso tempo EniChem cedette ad altri operatori alcune linee produttive, ed in particolare:

- Società EVC: impianti VCM/DCE e PVC (costruzione 1968/69/70, cessione 1990);
- Società Sasol (ex-Condea): impianto ABL (costruzione 1969, cessione 1995).

Nell'aprile del 2003 la società EniChem, pur rimanendo all'interno del gruppo ENI, cambia denominazione sociale in Syndial - Attività diversificate.

Nel gennaio '07, attraverso la cessione del ramo d'azienda, la società Syndial S.p.A. conferisce alla Società Polimeri Europa S.p.A. (oggi versalis) gli "Impianti produttivi, utilities e servizi dello stabilimento di Porto Torres". La stessa società versalis SpA fa parte del Gruppo ENI.

Nel corso del 2010 l'assetto produttivo del sito è stato modificato notevolmente con la messa in "stato di inoperosità temporanea" degli impianti Fenolo-Acetone e Cumene-Idrogenazione e delle relative unità collegate (AMS/Idrogenazione, AMS/Deposito GPL di reparto).

Nell'ambito della riconversione industriale del sito, in attuazione degli impegni del

“protocollo di intesa per la Chimica Verde a Porto Torres, sottoscritto dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri il 26 maggio 2011, l’assetto produttivo dello stabilimento di Porto Torres ha subito una ulteriore sostanziale modifica nel corso dell’anno 2011, con la messa in “stato di inoperosità” e successiva fermata definitiva prevista dal suddetto Protocollo dei seguenti impianti/unità/sezioni:

- impianto Etilene,
- impianto Aromatici,
- impianto Polietilene,
- sezioni dell’unità Parco Generale Serbatoi dedicate alle unità-impianti inattivi,
- sezioni dell’unità Distribuzione Fluidi (interconnessione) dedicate alle unità-impianti inattivi,
- deposito Etilene 2/52.

Il protocollo ha previsto la fermata definitiva anche degli ulteriori impianti/unità precedentemente (anno 2010) posti in stato di inoperosità temporanea, quali gli impianti Fenolo-Acetone e Cumene-Idrogenazione e delle relative unità collegate (AMS e Idrogenazione AMS).

Gli impianti/unità/sezioni fermati definitivamente non sono stati dismessi e smantellati, ma si è proceduto con le attività di svuotamento isolamento e bonifica completate nel mese di aprile 2012 (durante le quali le misure di prevenzione e protezione sono state mantenute attive), portando successivamente alla fermata definitiva (luglio 2012) di tali unità/impianti/sezioni.

L’assetto attuale del sito petrolchimico di Porto Torres è quindi rappresentato dall’esercizio dei seguenti impianti/unità/sezioni:

- Impianto Elastomeri (ELS);
- Centrale Termoelettrica (CTE);
- Parco Generale Serbatoi (PGS);
- Deposito Tumulato GPL;
- Pontile liquidi;

- Distribuzione Fluidi;

oltre alle necessarie attività ausiliarie e strutture di servizio (Servizi Generali).

Di seguito si riporta una descrizione dettagliata degli impianti/unità/sezioni che sono in esercizio e che quindi costituiscono l'assetto produttivo attuale dello stabilimento versalis di Porto Torres.

2 ASSETTO PRODUTTIVO ATTUALE

2.1 IMPIANTO ELASTOMERI

Lo scopo dell'impianto in esame è quello di ottenere, partendo da acrilonitrile e butadiene, gomme nitriliche (NBR) destinate alla vendita. L'impianto Elastomeri è diviso nelle seguenti sezioni:

- **Preparazione ingredienti**, dove vengono preparate le soluzioni da inviare alla polimerizzazione;
- **Polimerizzazione**, dove vengono alimentati i monomeri e gli ingredienti necessari alla copolimerizzazione in emulsione acquosa;
- **Recupero monomeri**, dove si recupera la quantità di monomeri non reagita;
- **Finitura**, dove i lattici vengono stoccati e coagulati, quindi la gomma viene essiccata e confezionata;
- **Torcia di emergenza**, dove sono convogliati tutti gli scarichi delle valvole di sicurezza delle apparecchiature del processo e tutti gli spurghi dell'impianto;
- **Parco serbatoi**.

Sezione di Preparazione ingredienti

In questa sezione vengono stoccati e/o preparati i seguenti ingredienti, utilizzati nel processo produttivo:

- sistema emulsionante;
- sistema iniziatore;
- modificatore di catena;
- inibitore della reazione di polimerizzazione.

Il sistema emulsionante è costituito da saponi grassi e sintetici (disperdenti); il sapone è disperso colloidalmente in acqua. Il disperdente agisce anche come stabilizzante. I saponi grassi vengono preparati a 60°C in recipienti agitati corredati di semitubi di riscaldamento esterno. La saponificazione si ottiene facendo reagire gli acidi grassi

con l'idrato di potassio, e può essere totale o parziale in funzione della ricetta utilizzata. Il sistema iniziatore è un sistema ossidoriducente, costituito da un catalizzatore e da un attivatore.

Il catalizzatore è un perossido organico. L'attivatore è una soluzione acquosa di solfato ferroso, EDTA e riducente (formaldeide solfossilato sodico), a pH debolmente alcalino. La soluzione viene preparata a temperatura ambiente in condizioni anaerobiche; durante la preparazione è possibile correggere il pH per evitare la precipitazione del ferro come idrossido e per ottenere un pH simile a quello di reazione. Il modificatore di catena è un mercaptano che viene utilizzato per regolare il peso molecolare del polimero. L'inibitore del complesso catalitico è costituito da soluzioni preparate a temperatura ambiente in condizioni anaerobiche e che sono a base di sali organici riducenti che vengono utilizzati per bloccare la reazione al punto voluto.

Sezione di Polimerizzazione

Nella sezione di Polimerizzazione si producono lattici nitrilici mediante una copolimerizzazione di tipo radicalico in emulsione. Il polimero che si ottiene ha una composizione, in acrilonitrile e butadiene, diversa in funzione del rapporto di carica tra i due monomeri; le unità monomeriche, nella catena polimerica, sono distribuite in modo casuale. Nel preomogeneizzatore, apparecchiatura agitata in grado di emulsionare i monomeri con la fase acquosa, vengono dosati :

- butadiene;
- acrilonitrile;
- acqua;
- sapone;
- disperdente;
- modificatore.

Il rapporto tra i monomeri è funzione del tipo di polimero da produrre, determinandone la composizione. In uscita dalle sfere di stoccaggio, prima di essere inviato alla polimerizzazione, il butadiene viene lavato con soda per allontanare l'inibitore di polimerizzazione PTBC, che non deve essere presente nel butadiene coinvolto nella reazione con l'acrilonitrile.

Per tale motivo a valle del parco stoccaggio sono presenti dei lavatori, della capacità

di 10,5 m³ ciascuno, dove il BDE viene lavato con acqua sodata e, successivamente, con acqua. Sono inoltre presenti due barilotti di cui: il primo da 10 m³ utilizzato per ricevere la soda esausta, il secondo 10 m³ utilizzato per estrarre le tracce di BDE (che vengono recuperate) dai residui di lavaggio.

L'operazione di lavaggio è eseguita in continuo in due lavatori collegati in serie; nel primo si rimuove l'inibitore estraendolo dalla fase idrocarburica con una soluzione di soda, mentre nel secondo si trattiene con acqua la soda eventualmente trascinata dal butadiene.

Il drenaggio della soluzione di soda, inibitore e acqua avviene in barilotti ubicati all'interno di un'area cordolata, in cemento armato, dove vengono separate le tracce di butadiene dall'acqua (tali tracce vengono recuperate). Il titolo minimo di butadiene nella carica è del 95% ed è controllato regolando lo spurgo dei leggeri nel serbatoio di accumulo butadiene della sezione di Recupero Monomeri. L'acrilonitrile fresco viene dai serbatoi di stoccaggio. Il titolo minimo della carica di acrilonitrile è del 96.5%. L'emulsione passa ad un pre-raffreddatore, dove viene raffreddata a temperature comprese tra 10°C e 20°C; il mezzo refrigerante utilizzato è ammoniaca evaporante. L'emulsione, prima di entrare nel treno di reazione, viene additivata con il sistema iniziatore, costituito dal catalizzatore e dall'attivatore. Il radicale iniziatore della catena si ottiene da una reazione di ossidoriduzione che avviene tra il catalizzatore e lo ione ferroso contenuto nella soluzione di attivatore.

L'iniziatore attacca una molecola di monomero, formando un nuovo radicale da cui si genera la catena polimerica. Il treno di reazione è costituito da una serie di reattori agitati e coibentati; il numero di reattori inseriti può variare da 7 a 10 in funzione della portata e delle caratteristiche finali del polimero; il tempo di reazione mediamente è di 8 ore. Per il controllo della conversione finale esiste un sistema di regolazione a DCS che stima, attraverso il bilancio di materia e di calore delle correnti entranti e uscenti ai reattori, il calore di reazione per ciascun reattore. I reattori sono dotati di sistema di raffreddamento per smaltire il calore di reazione, in modo da controllare la reazione ai livelli termici richiesti. Il sistema di raffreddamento è costituito da un impianto frigorifero ad ammoniaca. I vapori di ammoniaca provenienti dalla sezione di polimerizzazione vengono aspirati da un compressore rotativo a e l'ammoniaca compressa viene condensata e stoccata, quindi inviata agli utilizzi che la rendono allo stato vapore.

La lunghezza delle catene viene regolata dosando opportunamente un agente modificatore di catena; si tratta di un mercaptano che è in grado di formare due

radicali che possono bloccare una catena in accrescimento ed iniziarne una nuova. Quando si raggiunge la conversione finale desiderata, la reazione viene fermata mediante l'aggiunta in linea della soluzione di short stopper che, oltre a disattivare il catalizzatore, fornisce anche radicali in grado di bloccare le catene in accrescimento. Ciascun reattore può essere escluso dal treno di reazione per poter eseguire le operazioni di manutenzione necessarie; in questo caso il contenuto del reattore (lattice e monomeri non reagiti) viene mandato a grossi polmoni dove il lattice viene addizionato con l'inibitore del complesso catalitico e trasferito gradualmente alla sezione Recupero.

Raggiunto il grado di conversione definito, la polimerizzazione viene bloccata; conseguentemente una aliquota dei monomeri caricati rimane non convertita in polimero. Questi monomeri possono essere riutilizzati nel processo di polimerizzazione dopo averli recuperati dal lattice.

Sezione di Recupero monomeri

I monomeri non reagiti si recuperano dal lattice separatamente, sfruttando il loro diverso punto di ebollizione. In uscita dai reattori, il lattice viene riscaldato a circa 25°C; entra quindi nel primo flash, mantenuto a pressioni prossime a 1 bar assoluto: in queste condizioni la maggior parte del butadiene passa in fase vapore mentre il lattice, per differenza di pressione, viene alimentato al secondo flash che, mantenuto sotto vuoto a valori di pressione compresi tra - 200 e - 600 mmHg, consente l'eliminazione di tutto il butadiene residuo.

I vapori di butadiene vengono compressi a 2,5 bar, condensati e sotto-raffreddati a circa 10°C rispettivamente negli scambiatori ad acqua e negli scambiatori ad ammoniacca evaporante.

Il butadiene viene raccolto in un serbatoio di accumulo dal quale viene riciclato al serbatoio di carica della polimerizzazione.

Il lattice, ormai privo di butadiene, viene alimentato al primo piatto della colonna di strippaggio T1N/T2N; le condizioni di esercizio sono:

- pressione di testa: - 200 ÷ - 600 mmHg;
- temperatura di testa: 50 ÷ 75 °C;
- temperatura di fondo: 70 ÷ 85 °C.

I vapori effluenti dalla testa della colonna sono condensati negli scambiatori ad acqua, miscelati e convogliati ad un decantatore da cui si separano due flussi:

- fase organica, contenente principalmente acrilonitrile e quantitativi minori di vinilcicloesene;
- acque cianiche, contenenti acqua e acrilonitrile (conc. max 7,5%).

La fase organica viene raccolta e inviata allo stoccaggio monomeri. Da qui una parte viene miscelata con l'ACN fresco che alimenta la polimerizzazione.

Le acque cianiche vengono raccolte e riciclate in polimerizzazione. Il titolo in acrilonitrile delle acque cianiche è importante perché consente di massimizzare il recupero di acrilonitrile, minimizzandone il contenuto in impurezze.

L'impianto ha la possibilità di trattare tramite distillazione l'eccesso di acque cianiche prodotte durante certe campagne di produzione e recuperare così l'acrilonitrile. Questa distillazione viene effettuata in continuo nella colonna T1002, con flusso di vapore. (La massima quantità di ACN accumulabile è pari a 500 litri). Il lattice in uscita dalla colonna T1/2 risulta privo di butadiene e con un contenuto tipico di acrilonitrile inferiore ai 5 ppm (max. ammesso 10 ppm).

Sezione di Finitura

Il lattice proveniente dalla sezione di Recupero viene stoccato in serbatoi a tetto fisso e successivamente trasferito in altri serbatoi per la realizzazione di opportune miscele di lattice al fine di portare il prodotto a specifica, se necessario. Dai serbatoi di miscela il lattice viene inviato alla coagulazione, dove mediante l'aggiunta del solfato di magnesio si rompe il sistema emulsionante, provocando la precipitazione e l'agglomerazione delle particelle di polimero. Successivamente, il prodotto viene fatto essiccare in due tempi, subendo prima un essiccamento meccanico e quindi tramite nastro essiccatore. L'essiccamento meccanico è realizzato in continuo per mezzo di due estrusori, expeller ed expander, posti in serie.

L'assetto delle macchine dipende dal tipo di polimero e dalle condizioni di coagulazione e lavaggio. Nell'expeller i grumi di gomma contenenti circa il 50% di acqua vengono spremuti a circa 80°C fino ad un residuo di sostanze volatili di circa il 10%. La gomma viene quindi sottoposta a compressione nella testa dell'expander dove si raggiungono temperature comprese tra 140 e ~160°C (orientativo). All'uscita

dell'expander si verifica un salto entalpico a pressione atmosferica e l'acqua residua passa allo stato di vapore surriscaldato. La gomma, sbriciolata, subisce un rapido raffreddamento ed una perdita di acqua tale da portare ad una umidità residua di circa 4%.

In uscita dalla testa dell'expander la gomma viene inviata tramite un trasporto pneumatico all'imboccatura del nastro essiccatore dove viene uniformemente distribuita da un vibratore oscillante. Il forno, a ventilazione forzata, è composto da cinque sezioni distinte con temperature tra 40 e 130°C. La velocità di trasporto lungo il forno può essere regolata in modo da aumentare o diminuire la permanenza del polimero nel forno a seconda delle esigenze.

In uscita dal forno un frantumatore riduce la gomma in pezzetti e di qui spedita alle presse tramite un condotto pneumatico.

L'impianto dispone di n°2 linee di coagulazione e n°2 linee di essiccamento meccanico. Entrambe sono collegate dalla testa dell'expander al nastro essiccatore tramite un trasporto pneumatico. La sezione di finitura comprende anche una zona di confezionamento. La gomma essiccata, ridotta dalle presse in balle di circa 30 kg (per qualche tipo di prodotto le balle sono di 25 kg), viene spinta su rulli lungo cui si trovano un metal detector per l'eventuale individuazione di residui ferrosi e un misuratore di umidità a raggi infrarossi.

Successivamente è posta una politenatrice che avvolge e sigilla i pani in un involucro di polietene. Le balle così confezionate vengono sistemate mediante un pallettizzatore automatico in cassoni del peso di circa 1,2 tonnellate (per qualche tipo di prodotto i cassoni sono da 900 kg).

Torcia di emergenza

All'impianto Elastomeri è asservita una torcia accesa con pilota a gas combustibile (GPL).

La torcia ha una altezza di 52 m con un diametro 0,5 m e dista 150 m dall'impianto.

Alla torcia vengono convogliati gli scarichi di sicurezza relativi al butadiene, previo passaggio ad un sistema di abbattimento, l'acrilonitrile e gli scarichi di tutte le PSV lato processo.

Fanno parte del sistema torcia anche il separatore di liquido D13 e la guardia idraulica

D12.

Parco serbatoi

L'area del parco serbatoi utilizzata dall'impianto Elastomeri può essere divisa in tre zone:

- stoccaggio monomeri;
- stoccaggio saponi;
- stoccaggio lattici.

STOCCAGGIO MONOMERI

Il deposito di butadiene è costituito da 2 serbatoi sferici della capacità di 500 m³ ciascuno e denominate sfere SV4 e SV6

Il parco in esame può ricevere 1,3-butadiene dai depositi dello stabilimento versalis o dall'impianto elastomeri (recupero in fase di fermata dell'impianto).

In un'area cordolata e pavimentata in cemento posta da una certa distanza dalle sfere sono alloggiati 9 pompe verticali multigiranti a doppia tenuta meccanica utilizzate esclusivamente per la movimentazione del BDE. La pompa P.1 viene utilizzata esclusivamente nel caso in cui si debba mandare indietro BDE ai depositi dello stabilimento. Le P.2/3/4 servono ad inviare il BDE ai lavatori ed all'impianto Elastomeri, aspirando dalle sfere; di queste una sola viene mantenuta in servizio e le altre vengono inserite a rotazione.

Delle pompe P5/6/7/35/36, che servono a movimentare il BDE nel deposito, solo la P6 e la P35 sono in servizio (una di riserva all'altra), mentre le P5/7/36 sono bonificate ed isolate e servono da eventuale riserva.

L'acrilonitrile fresco viene stoccato in due serbatoi a tetto fisso che sono il TK9 (capacità nominale di 500 m³) ed il TK15 (capacità nominale di 100 m³); L'acrilonitrile viene fornito al sito mediante navi cisterna che periodicamente, tramite apposito braccio di scarico sul pontile liquidi, alimentano uno stoccaggio intermedio in area PGS e da qui a mezzo pompe i due serbatoi sopra indicati. L'impianto Elastomeri ha un sistema di abbattimento degli sfiati di acrilonitrile provenienti dai serbatoi di stoccaggio. L'azoto di polmonazione dei serbatoi contenente acrilonitrile viene convogliato mediante apposite tubazioni e sistemi di regolazione alla sezione di recupero sottovuoto d'impianto.

Per le acque cianiche viene utilizzato il serbatoio TK17 (capacità nominale di 100 m3) mentre per lo stoccaggio della fase organica (acrilonitrile a basso titolo) viene utilizzato il serbatoio TK10 (capacità nominale di 100 m3). In zona è presente un'apposita pensilina abilitata al carico dell'acrilonitrile a basso titolo dal serbatoio TK10 in autocisterna per il suo eventuale smaltimento.

E' presente anche un serbatoio orizzontale bunkerizzato della capacità di 30 m3 (TK60) per lo stoccaggio del catalizzatore DIHP.

STOCCAGGIO SAPONI

Lo stoccaggio saponi comprende 12 serbatoi cilindrici verticali, destinati a contenere le seguenti sostanze:

- disperdente;
- acidi grassi;
- modificatore;
- sapone;
- idrossido di potassio (48%).

STOCCAGGIO LATTICI

Lo stoccaggio lattici è costituito da serbatoi atmosferici di tipo cilindrico verticale, destinati a contenere il lattice, oltre al coagulante.

I serbatoi di stoccaggio lattici sono dotati di agitatore e sono di tipo a tetto fisso.

Il serbatoio TK7 contenente soda caustica al 30% è orizzontale ed installato nella sezione di finitura.

Ciascun serbatoio è ubicato in un proprio bacino di contenimento con pavimentazione in cemento ed argini in cemento, ed è dotato di linee e pompe per il ricevimento e trasferimento delle sostanza in altre sezioni e/o impianti.

2.2 CENTRALE TERMoeLETTRICA

La Centrale Termoelettrica (in seguito CTE) è in grado di fornire, mediante la produzione di vapore, il calore necessario alle diverse utenze di Stabilimento ai livelli di temperatura e pressione adeguati ai diversi processi produttivi; allo stesso tempo è in grado di generare energia elettrica in contropressione e/o condensazione da immettere nella rete di Stabilimento, connessa in parallelo con la Rete Nazionale.

La centrale termoelettrica può esercire due generatori di vapore e due generatori di energia elettrica (turboalternatori).

I due generatori di vapore multicomcombustibili siglati C13 e C14 sono predisposti alla combustione di:

- olio combustibile denso BTZ;
- olio combustibile FOK.

Viene altresì utilizzato marginalmente il Gas combustibile commerciale GPL, principalmente durante le attività di avviamento/fermata delle caldaie.

La massima potenza termica attuale è pari 95 MWt per ciascuna caldaia. La corrispondente potenzialità elettrica, con due turboalternatori a totale condensazione, è di 53 MWe totali.

In termini schematici si descrive nel seguito la struttura della Centrale Termoelettrica.

Sistema di alimentazione del combustibile

Le caldaie sono policombustibile, pertanto la marcia è garantita da:

- Olio combustibile BTZ e/o olio combustibile FOK, combustibili principali;
- GPL allo stato gassoso come combustibile marginale.

L'olio combustibile BTZ e/o l'olio combustibile FOK, stoccati in serbatoi dedicati, sono alimentati alla CTE mediante pompe, eventualmente filtrati per mezzo di appositi filtri a freddo ed inviati, per essere eventualmente riscaldati, negli scambiatori a vapore e successivamente filtrati nei filtri a caldo, per essere inviati nei collettori di distribuzione alle caldaie. Gli stacchi di alimentazione dei combustibili alle caldaie sono equipaggiati con strumenti di misurazione della portata, valvole di blocco e valvole di regolazione. Il sistema di alimentazione dei combustibili alle caldaie è dotato di due linee di ritorno ai serbatoi poste a monte degli scambiatori a vapore ed a valle dei medesimi.

Questo sistema consente di mantenere costante la pressione e la temperatura dei combustibili sul collettore di alimentazione alle caldaie anche nel caso di rapide variazioni di portata.

Il gas combustibile (GPL e miscele assimilabili) viene prelevato dalla rete di stabilimento ed utilizzato previo passaggio attraverso uno scambiatore a vapore e successivo separatore di condense.

Nel caso di blocco totale della Centrale, per il riavviamento della prima caldaia, mancando il vapore necessario per l'atomizzazione dei combustibili liquidi, viene utilizzato, per il tempo necessario, GPL stoccato in appositi serbatoi tumulati e vaporizzato presso il deposito stesso.

Generatori di vapore

Le caldaie della CTE sono del tipo a circolazione naturale con camera di combustione pressurizzata e hanno un solo corpo cilindrico. Ciascuna caldaia è dotata di 6 bruciatori predisposti per funzionare, in combustione mista, con olio combustibile BTZ, olio combustibile FOK e Gas.

Ciascuna caldaia ha un suo punto di emissione:

Punto di emissione E1

- caldaia C14

Punto di emissione E2

- caldaia C13

Entrambe le caldaie sono di costruzione Breda, ciascuna con potenza termica attualmente installata di 95 MWt.

I principali componenti del circuito aria/fumi delle caldaie sono:

- ventilatori aria;
- aerotermo a vapore;
- riscaldatore aria tipo Ljungstrom (lato aria comburente);
- camera di combustione;
- surriscaldatori;
- economizzatore;
- riscaldatore aria tipo Ljungstrom (lato fumi di combustione);

- precipitatore elettrostatico;
- camino monocanna ricettore dei fumi di combustione.

I principali componenti del circuito acqua/vapore per ciascuna caldaia sono:

- degasatore, che utilizza vapore per il degasaggio e porta la temperatura in uscita a circa 140°C;
- pompe di alimento;
- preriscaldatori dell'acqua di alimento con vapore, che portano la temperatura dell'acqua a circa 230°C.

L'acqua demineralizzata utilizzata per la produzione del vapore, prodotta dall'impianto Trattamento Acque dello stabilimento, viene stoccata in un serbatoio dalla capacità nominale di 2.000 m³ e tramite pompe vengono alimentati i degasatori. La finalità dei degasatori è l'eliminazione dall'acqua dell'ossigeno e dell'anidride carbonica disciolti. Questi gas, se presenti, producono corrosioni ed incrostazioni.

L'acqua di alimento degasata viene aspirata dalle pompe, eventualmente riscaldata negli scambiatori e poi nell'economizzatore, dove riceve calore dai fumi di combustione, ed inviata, inseguito, al corpo cilindrico della caldaia.

Generatori di energia elettrica

La Centrale Termoelettrica può esercire due turboalternatori, a contropressione e condensazione siglati TA6 e TA7. La massima potenza elettrica generabile con il massimo carico termico attuale delle due caldaie esercibili (C13 e C14), con due turboalternatori a totale condensazione, è di 53 MWe.

I turboalternatori sono progettati per un'ammissione massima di 300 t/h di vapore surriscaldato a 104 bar e 500°C ciascuno e sono progettati per generare circa 47 MW di energia elettrica a 15kV (alternatore da 59 MVA con $\cos\phi$ di progetto 0,8); la turbina dispone di due prelievi di vapore regolati con pressioni rispettivamente di 32 bar (Alta Pressione) e di 11 bar (Media Pressione) e con scarico al condensatore, a 0,05 bar.

Il vapore dei prelievi regolati, prima dell'immissione nei collettori dell'utenza, viene de surriscaldato tramite iniezione di acqua degasata, portando la temperatura a circa 270°C per il vapore a 32 bar e a circa 220°C per il vapore a 11 bar.

I turboalternatori sono costituiti essenzialmente da due parti:

- turbina a vapore;
- alternatore.

Il condensatore è raffreddato mediante acqua mare; la condensa viene raccolta nella parte inferiore del condensatore, aspirata dalla pompa di estrazione, che è dotata di una seconda pompa di riserva, e recuperata nel ciclo interno.

Il condensatore è equipaggiato con due gruppi eiettori che hanno la funzione di aspirare dal condensatore le infiltrazioni d'aria dalle tenute esterne della turbina ed i gas disciolti in condensabili nel vapore in quanto la loro presenza impedisce il mantenimento del vuoto richiesto dalla condensazione (circa 740 mmHg).

La Centrale può funzionare in marcia isolata o in parallelo con la rete elettrica nazionale.

Servizi comuni

I servizi comuni comprendono:

- circuito acqua demineralizzata a ciclo chiuso, utilizzata per il raffreddamento delle apparecchiature;
- circuito acqua mare impiegata come refrigerante dell'acqua demineralizzata e per condensatore dei turboalternatori;
- rete acqua antincendio che serve gli idranti di impianto e gli impianti fissi dei serbatoi.

Ciascun generatore di vapore è dotato di due stazioni di additivazione necessarie per correggere i parametri analitici del vapore prodotto, una per il dosaggio del fosfato trisodico, l'altra per il dosaggio di un composto alcalinizzante e deossigenante.

Stoccaggio olio combustibile

È costituito da 4 serbatoi di tipo cilindrico verticale, di cui n°2 del tipo a tetto fisso e n°2 a tetto galleggiante.

Controllo di processo

La Centrale Termoelettrica è dotata di sistemi di indicazione e registrazione di tipo elettronico di tutte le variabili operative, con allarmi riportati in appositi pannelli e/o a DCS in sala controllo, relativamente alle variabili più critiche.

Alcune variabili di processo critiche per il controllo del corretto funzionamento dell'impianto CTE sono:

- Livello nel corpo cilindrico
- Portata aria comburente
- Portata combustibili in alimentazione
- Pressione combustibili in alimentazione
- Pressione in camera di combustione
- Ossigeno residuo in camera di combustione
- Portata acqua alimento
- Portata vapore prodotto

La CTE è dotata di diversi sistemi di blocco di sicurezza, per quanto riguarda il processo di combustione e la produzione di vapore.

La gestione dei sistemi di blocco di ciascuna caldaia è installata su un PLC dedicato (BMS) comandato da una stazione operatore ridondata in sala controllo. Su ciascuna stazione operatore delle caldaie sono presenti i comandi di accensione e spegnimento bruciatori e relative risposte, con evidenziazione delle anomalie, dei blocchi e delle sequenze.

Le logiche di blocco e controllo implementate nel sistema BMS ("Burning Management System") fanno riferimento alle raccomandazioni suggerite dalla norma NFPA 85.

3 ANALISI DELLE ATTIVITÀ TECNICAMENTE CONNESSE

3.1 IMPIANTO COMPRESSIONE ARIA

L'impianto è ubicato tra i nodi 7, 8, 15, 16 dello Stabilimento. L'impianto è dotato di due compressori da 20.000 Nm³/h ciascuno, denominati C-2 e C-101, per una potenzialità totale di 40.000 Nm³/h.

Nell'impianto i compressori lavorano in parallelo, aspirando l'aria atmosferica tramite i filtri in ingresso, rispettivamente FL-18 per il C-2 e FL-101 per il C-101, ed immettendola su un collettore di raccolta.

Presso l'impianto DEMI-3 è installato un compressore centrifugo, denominato C-1, della potenzialità di 20.000 Nm³/h, che normalmente è tenuto in stand-by ed è utilizzato come scorta di emergenza. Dal collettore si diramano le seguenti due reti di distribuzione:

- aria strumenti;
- aria processo.

La distribuzione dell'aria strumenti è preferenziale rispetto all'aria processo. Un PRC, posto sul collettore di distribuzione, al variare del consumo di aria strumenti, fa intervenire in progressione la chiusura delle valvole pneumatiche dello sfioro a vent (normalmente chiusa), dell'aria processo. L'aria strumenti, prima dell'immissione sulla rete di Stabilimento, viene opportunamente deumidificata mediante i seguenti trattamenti singoli o in serie:

- raffreddamento, tramite ciclo frigorifero;
- assorbimento, tramite essiccatori ad allumina.

Tale essiccatore aspira l'aria atmosferica tramite un filtro posto a monte e può inviare sulle reti di aria strumenti e processo di Stabilimento.

Due essiccatori ad allumina, uno in servizio e l'altro in rigenerazione, deumidificano la parte dell'aria in uscita dal compressore destinata alla rete di aria strumenti.

3.2 IMPIANTO FRAZIONAMENTO ARIA

Lo scopo dell'impianto in esame è quello di ottenere, partendo dall'aria, tramite liquefazione e frazionamento, i suoi vari componenti (ossigeno e azoto) destinati ai diversi utilizzi nello Stabilimento.

L'Azoto gassoso a Bassa Purezza (con Ossigeno fino a 2000 ppm) viene compresso ed inviato alla rete di stabilimento alla pressione di 6 bar.

L'Azoto gassoso ad Alta Purezza (con Ossigeno fino a 20 ppm), prodotto a 6 bar, viene inviato direttamente alla rete di Stabilimento.

L'Azoto liquido ad Alta Purezza (con Ossigeno fino a 20 ppm) viene inviato a stoccaggio in n°1 serbatoio da 100 m³ e in n°2 serbatoi da 25 m³ ciascuno, che costituiscono la riserva durante le fermate programmate ed i fuori servizio dell'impianto. Esiste inoltre un altro serbatoio per azoto liquido della capacità di 250 m³ di proprietà della Società SIAD.

L'Ossigeno liquido con purezza minima del 99,5% può essere inviato a stoccaggio in un serbatoio da 100 m³ di proprietà della Società SIAD.

L'Aria Strumenti può essere inviata alla rete di Stabilimento alla pressione di 6 bar, come eccesso della quantità utilizzata all'impianto di Frazionamento Aria.

L'impianto Frazionamento Aria è diviso in n°2 sezioni fondamentali:

- Compressione e depurazione aria, dove l'aria viene lavata e compressa al fine di rimuovere tutte le impurezze che possono provocare danni alla successiva operazione di separazione;
- Frazionamento dell'aria, dove l'aria secca, pulita e raffreddata viene alimentata alla Cold-box, ottenendo i seguenti gas: ossigeno, azoto ad alta e bassa purezza che vengono inviati ai rispettivi utilizzi;
- E' inoltre installato un impianto di liquefazione dell'azoto e dell'ossigeno, di proprietà della società SIAD, fermo dal 2007, che utilizza i gas provenienti dall'impianto versalis di Frazionamento Aria.

La strumentazione dell'impianto è prevalentemente pneumatica ed il processo è gestito dalla Sala Controllo tramite regolatori ad eccezione dei filtri dei setacci molecolari e l'impianto di liquefazione che sono gestiti a PLC.

Sezione di Compressione e Depurazione Aria

L'aria viene compressa a circa 8 bar; in aspirazione al compressore è presente una vasca dove l'aria aspirata viene investita da una pioggia di acqua demineralizzata che ha lo scopo di abbattere il pulviscolo atmosferico.

L'acqua demineralizzata viene mantenuta in circolazione tramite pompe e spruzzatori.

Successivamente l'aria lavata passa in un separatore di gocce e poi attraversa un filtro a tela che ha lo scopo di trattenere eventuali polveri sfuggite in precedenza.

Parte di quest'aria compressa viene immessa in rete come aria processo.

L'aria compressa raggiunge la temperatura di 35°C, quindi viene ulteriormente raffreddata a 4°C da un sistema frigorifero, composto da due compressori, un evaporatore ed un condensatore; un separatore in uscita provvede ad abbattere l'acqua condensata.

L'aria compressa e raffreddata passa al gruppo di depurazione in modo da produrre una corrente di aria pulita e secca.

Il gruppo di depurazione è costituito da due filtri a setacci molecolari a funzionamento continuo (uno in esercizio e l'altro in rigenerazione), che hanno lo scopo di trattenere l'umidità, gli idrocarburi pesanti e la CO₂. L'acqua e la CO₂ possono gelare a temperature criogeniche e bloccare l'impianto, mentre gli idrocarburi possono reagire con l'ossigeno nell'impianto se avviene l'innescio rappresentando un rischio per la sicurezza delle persone e dell'impianto.

La dimensione dei filtri e la durata della rigenerazione sono basati sulla capacità del setaccio di trattenere l'anidride carbonica atmosferica. Fino a quando il setaccio non è completamente saturo di CO₂, all'uscita del filtro non compaiono né acqua né idrocarburi.

La rigenerazione è costituita dalle seguenti fasi: depressurizzazione, riscaldamento, raffreddamento, ripressurizzazione.

Durante il normale esercizio dell'impianto, il gas di rigenerazione del filtro viene fornito

mediante compressione del gas azoto di scarto della Cold-Box. L'azoto di scarto viene compresso nelle soffianti trainate dalle turbine di espansione e successivamente viene fatto passare attraverso gli scambiatori di rigenerazione e poi attraverso il filtro che è in rigenerazione; questo gas trasporta le sostanze contaminanti fuori dal filtro e viene espulso.

Parte dell'aria secca e priva di qualsiasi sostanza inquinante ad eccezione degli idrocarburi leggeri può essere inviata in rete come aria strumenti.

Sezione di Frazionamento dell'Aria

L'aria di procedimento compressa, raffreddata e depurata passa attraverso scambiatori di calore in controcorrente ai prodotti gassosi in uscita dalla Cold-box. Le frigorifiche dei gas prodotti vengono cedute all'aria mediante scambio negli scambiatori primari E 201 A/B.

Quella parte di aria che non può essere separata nelle colonne per la produzione di ossigeno ed azoto viene restituita all'atmosfera attraverso gli scambiatori di calore primari in passaggi paralleli alle correnti del prodotto gassoso. Una parte di questa aria (azoto di scarto) viene usata per rigenerare i filtri.

In uscita dagli scambiatori l'aria passa attraverso un separatore a gel di silice (FL.202), che elimina il propano e l'etilene. Una parte di questa aria viene riciclata al punto di mezzo degli scambiatori primari e quindi fatta espandere nelle turbine della colonna superiore per produrre le frigorifiche necessarie all'impianto. Tale aria, dopo l'espansione, entra nella colonna superiore del gruppo di separazione dell'aria. Il resto dell'aria di alimentazione entra nella colonna inferiore del gruppo di separazione dell'aria. Una piccola parte, prelevata prima dell'ingresso in colonna, viene liquefatta negli scambiatori ad azoto e ad ossigeno ed immessa nella colonna inferiore in forma liquida. La sezione è costituita da due colonne a piatti, indicate come colonna superiore e colonna inferiore, sistemate all'interno della Cold-box; la Cold-box è una cassa cilindrica di acciaio al carbonio, del diametro di 3,4 m e dell'altezza di 31 m. Le colonne sono isolate con perlite espansa che agisce da coibente e sono poste rispettivamente quella inferiore nella parte inferiore e quella superiore nella parte superiore dell'imballo.

La parziale separazione dell'aria avviene nella colonna inferiore C.201 dove si ottiene in testa l'azoto gassoso ad alta purezza, mentre sul fondo si raccoglie dell'aria liquida ricca di ossigeno, detto liquido bollitore. La colonna è composta da un bacino al fondo, detto bollitore, da una sezione a piatti al di sopra del bollitore e da una sezione, dove l'azoto liquido proveniente dal condensatore principale entra come riflusso.

La funzione principale della colonna inferiore è quella di provvedere al riflusso di azoto per la colonna superiore dove avviene l'ultima separazione dell'aria in ossigeno, azoto bassa purezza ed azoto di scarto.

In testa alla colonna inferiore il vapore che si ottiene è essenzialmente azoto puro; una parte viene prelevata come azoto ad alta purezza ed alta pressione per essere inviato

agli utilizzi, la parte restante viene inviato nel condensatore principale E.203, posto nella parte inferiore della colonna superiore, dove viene liquefatto, assorbendo frigorifici dall'ossigeno in ebollizione. L'azoto liquido ottenuto viene diviso in due correnti; la prima viene restituita sotto forma di riflusso alla colonna inferiore mentre la rimanente, sottoraffreddata nel surriscaldatore dell'azoto E 202, viene inviata come riflusso alla colonna superiore (di quest'ultima corrente una parte può essere stoccata come azoto liquido).

La colonna superiore C 202 effettua la separazione finale dell'ossigeno dall'aria; essa è alimentata da: l'aria della turbina, immessa nella zona intermedia, l'azoto liquido di riflusso, immesso in testa e il liquido bollitore, al 40% di ossigeno, proveniente dalla colonna inferiore.

La corrente di aria proveniente dalle turbine entra nella colonna superiore; il gas, salendo lungo la colonna, si arricchisce di azoto, mentre il liquido, scendendo, si arricchisce di ossigeno.

L'ossigeno gassoso viene prelevato dalla testa del condensatore principale, riscaldato nel surriscaldatore E.204 e nei successivi scambiatori primari E 201 A/B e inviato alla compressione per essere fornito come prodotto.

L'ossigeno liquido viene prelevato dal fondo del condensatore principale, pompato attraverso il filtro a gel di silice FL.201 dove vengono trattenuti gli idrocarburi leggeri e rientra in testa al condensatore principale. Parte dell'ossigeno liquido può essere prelevato dopo il filtro per essere inviato a stoccaggio come ossigeno liquido. In testa alla colonna superiore l'azoto a bassa purezza viene prelevato, riscaldato ed inviato alla compressione. Infine, in un punto poco più in basso viene prelevato l'azoto di scarto che, dopo riscaldamento nello scambiatore E.202, viene utilizzato come gas di rigenerazione dei filtri a setacci molecolari.

Tutti i drenaggi e gli spurghi di prodotto liquido vengono convogliati ed evaporati all'atmosfera mediante evaporatore. La purezza dell'ossigeno prodotto e la purezza dell'azoto di scarto sono in diretta relazione. La produzione massima possibile di ossigeno per un dato volume di aria si realizza solo quando la colonna funziona al minimo accettabile di purezza di ossigeno (99,5% di ossigeno); in questo modo l'ossigeno perso nell'azoto di scarto è minimo. La purezza dell'azoto prodotto nella Cold-box è influenzata dalla purezza dell'azoto, utilizzato come riflusso, e dalla quantità di azoto a bassa purezza prodotto e prelevato in cima alla colonna; trasportando una minore quantità di liquido di riflusso alla colonna superiore aumenta

la purezza del liquido di riflusso, mentre trasportando una maggiore quantità di liquido di riflusso alla colonna superiore diminuisce la purezza. L'azoto di riflusso è regolato in modo da ottenere la purezza richiesta dell'azoto prodotto. Per il controllo della purezza sono previsti degli analizzatori di azoto con collegamenti campione sulla linea di produzione dell'azoto, sia a valle che a monte dello scambiatore dell'azoto, e sulla corrente di azoto discarto, sia a valle che a monte dello scambiatore

Il surriscaldatore del E.202 è uno scambiatore di calore a cinque correnti, in cui il calore viene scambiato tra l'azoto prodotto e l'azoto di scarto da un lato, il liquido bollitore, il liquido di riflusso e l'aria dall'altro. In questo scambiatore le correnti dell'azoto di produzione e dell'azoto di scarto sono riscaldate fino alla temperatura finale fredda dello scambiatore di calore primario e le correnti di riserva e del bollitore sono sottoraffreddate.

Le correnti dell'ossigeno, uscente dalla colonna superiore, e dell'azoto ad alta purezza, uscente dalla testa della colonna inferiore, vengono surriscaldate prima del loro ingresso negli scambiatori primari E.201A/B. Queste correnti vengono riscaldate facendo passare e liquefare l'aria finale fredda in controcorrente ai due flussi, in modo da evitare la formazione di aria liquida nello scambiatore primario.

Le correnti di ossigeno ed azoto vengono riscaldate fino a 4,5°C mentre la corrente di aria liquefatta nello scambiatore va ad alimentare la colonna inferiore.

L'azoto gassoso a bassa purezza viene inviato a compressione, nei compressori C.103 e C.104 e quindi immesso nella rete di Stabilimento a 6 bar; l'azoto gassoso ad alta purezza va direttamente alla rete di Stabilimento, essendo prodotto dall'impianto alla pressione di 6 bar; l'ossigeno gassoso viene inviato a compressione, nei compressori C.105 e C.106. L'azoto e l'ossigeno liquidi ad alta purezza vengono inviati a stoccaggio.

3.3 IMPIANTO DEMINERALIZZAZIONE ACQUA

L'impianto di produzione di acqua demineralizzata è ubicato a circa 1,5 km dalla Centrale Termoelettrica e dall'impianto Elastomeri. L'impianto è stato progettato per trattare, sia le acque provenienti dal Coghinias (acquedotto), sia le condense di stabilimento e produce tre distinte acque di processo, diverse per grado di purezza, che vengono fornite alle varie utenze di Stabilimento.

Tali utenze sono:

- acqua chiarificata,
- acqua usi chimici,
- acqua usi termici.

L'impianto di demineralizzazione si compone delle seguenti due sezioni principali:

1. sezione di chiarificazione, parziale addolcimento e filtrazione;
2. sezione di demineralizzazione, con letti di resine a scambio ionico.

L'acqua grezza entra nel chiarificatore e mediante il dosaggio di alcuni chemicals vengono ridotti i valori di durezza ed il contenuto di bicarbonati, viene altresì favorita la flocculazione.

L'acqua chiarificata e filtrata viene successivamente alimentata ad una serie di scambiatori con resine.

L'impianto è composto da quattro linee (in condizioni normali di esercizio una linea è in marcia, una in rigenerazione e due in stand-by); ciascuna linea è composta da due scambiatori cationici forti, uno anionico debole ed uno anionico forte.

Durante il passaggio dell'acqua chiarificata attraverso le diverse resine abbiamo prima la decationizzazione e successivamente la deanionizzazione.

La demineralizzazione completa avviene facendo passare l'acqua in uscita dal letto di resina anionica debole sul letto di resina anionica forte.

L'acqua in uscita dallo scambiatore anionico forte e denominata acqua usi chimici, alimenta alcuni scambiatori a letto misto.

Una parte dell'acqua usi chimici viene utilizzata come acqua di processo di alcune utenze dello Stabilimento, mentre la restante parte viene alimentata ad alcuni scambiatori a letto misto.

L'acqua in uscita dai letti misti ha un grado di purezza idoneo per poter essere alimentata a generatori di vapore con pressioni medio-alte.

L'impianto DEMI3 si compone anche di una sezione che tratta le condense in arrivo dallo Stabilimento. Le condense vengono fatte passare su due linee, composte da un filtro ed un letto misto. L'acqua in uscita da questi letti misti è di qualità simile a quella prodotta dalle altre apparecchiature equivalenti e con questa viene miscelata ed inviata alle utenze dello stabilimento.

Tutti gli scarichi provenienti dai vari lavaggi e dalle rigenerazioni degli scambiatori confluiscono in due vasche di neutralizzazione dove le acque vengono omogeneizzate e neutralizzate prima dell'invio alle vasche di pretrattamento del sistema fognario consortile.

3.4 TORCE EMERGENZA STABILIMENTO

Lo scopo delle torce di emergenza è quello di trattare gli scarichi gassosi di emergenza e quelli derivanti da attività avviamento/fermata/anomalia delle unità ad esse asservite.

Il sistema torce è costituito da n° 3 torce (con le apparecchiature ad esse collegate) di cui due elevate (torcia Ø 1100 e torcia Ø 2000) ed una a terra (torcia Ø 8000).

Le torce hanno le seguenti dimensioni:

Ø 2000 mm, altezza 48 m

Ø 1100 mm, altezza 45 m

Ø 8000 mm, altezza 28 m

I rilasci convogliati provengono dalle seguenti unità:

- Deposito tumulato GPL;
- Centrale Termoelettrica (PSV separatore condense fuel gas);
- PSV e TRV delle unità PGS , INLO e Distribuzione Fluidi (Interconnecting).

Fino al 2011 erano collegati al sistema di torce di stabilimento gli impianti, attualmente fermi, vuotati e inertizzati, Etilene, Aromatici, Deposito Etilene e Cumene.

Il sistema torce – blow-down di stabilimento è progettato per il trasferimento e la combustione di tutte le sostanze in fase gassosa che possono essere scaricate a tale sistema. Il sistema è stato dimensionato per la massima quantità prevista per fermata generale di Stabilimento (nell'assetto precedente alla fermata degli impianti Etilene, Aromatici, Cumene e Deposito Etilene) per mancanza di energia termica ed elettrica (black-out)

La torcia 2000, che ha una capacità massima di circa 700 ton/h, è smokeless per una portata fino a 100 ton/h di gas ed è normalmente in servizio.

La torcia 1100, che ha una capacità massima di circa 450 ton/h, non è realizzata per il funzionamento smokeless ed è normalmente in stand-by, salvo che nei periodi in cui la torcia 2000 è in manutenzione, in cui è in servizio, affiancata dalla torcia 8000, ecologica.

La torcia 8000, ecologica, di tipo torcia a terra (ground flare), che ha una capacità massima di 30 ton/h, è in servizio, nei periodi di manutenzione della torcia 2000, affiancata alla torcia 1100, che entrerebbe in servizio per bruciare la parte eccedente le 30 ton/h,

Il gas scaricato dagli impianti e dalle PSV di protezione di serbatoi e apparecchiature viene raccolto da una rete che convoglia la corrente verso il separatore di liquidi della torcia in funzione; la torcia ecologica non ha separatore, mentre le altre due torce sono dotate ciascuna del proprio separatore, con serpentino a vapore per eventuale riscaldamento.

Il separatore è collegato ad una guardia idraulica che ne controlla la pressione di scarico in torcia: anche la torcia ecologica è dotata di guardia idraulica.

Nel caso di funzionamento abbinato torcia 1100 – torcia ecologica, il sistema di guardie idrauliche viene utilizzato per il controllo dello scarico alle due torce: la guardia della torcia ecologica ha un livello inferiore rispetto a quella dell'altra torcia e quindi la perdita di carico sul circuito della torcia ecologica è inferiore. Quando si raggiunge il limite operativo della torcia ecologica (30 ton/h) la pressione nel collettore aumenta e di conseguenza la portata eccedente viene scaricata verso la seconda torcia in funzione.

La torcia ecologica ha tre stadi che si accendono in serie con una modulazione di pressione e temperatura; questi due parametri mandano in blocco la torcia in caso raggiungano i valori prefissati per la protezione della torcia stessa.

Sull'alimentazione del gas combustibile GPL ai piloti delle torce è presente un separatore di liquido.

3.5 IMPIANTO ACQUA MARE

L'impianto Acqua Mare permette di prelevare fino a una portata massima di 60.000 m³/h, filtrarla, trattarla e distribuirla sulla rete di stabilimento come acqua di raffreddamento.

L'impianto è costituito dalle seguenti sezioni:

- testata di presa, posta a circa 250 m dalla scogliera;
- n°2 condotte sottomarine della potenzialità di 30.000 m³/h ciascuna;
- n°1 pre-vasca a cielo libero;
- n°4 vasche dissabiatrici affiancate, complete di griglie meccaniche autopulenti poste in testata e filtri rotanti posti a valle;
- cabina di pompaggio, contenente n°7 pompe verticali, della potenzialità di 10.000 m³/h, per la distribuzione dell'acqua di raffreddamento e di n°1 motopompa ed 1 elettropompa, entrambe da 1000 mc/h, per il servizio antincendio;
- tubazioni di mandata, comprendente n°3 collettori di distribuzione;
- impianto di biossido di cloro per evitare la crescita del fouling organico nelle apparecchiature e nelle tubazioni, costituito da due generatori di biossido di cloro, da n°1 serbatoio per acido cloridrico e n°1 serbatoio per clorito di sodio.

L'acqua mare, dopo aver attraversato per gravità le testate di presa e le due condotte, si immette nelle pre-vasche, quindi, dopo un filtraggio mediante griglie, entra nelle vasche dissabiatrici. Prima di attraversare i filtri rotanti l'acqua viene additivata con biossido di cloro, quindi viene aspirata dalle pompe che la convogliano sulla rete di distribuzione di stabilimento. Dopo l'utilizzo, l'acqua viene restituita dagli impianti attraverso la rete di ritorno.

Il trattamento dell'acqua mare, attualmente in uso, finalizzato alla riduzione dell'insediamento e della crescita di micro e macro organismi vegetali e animali, è effettuato per mezzo di una stazione d'additivazione con una soluzione di biossido di cloro.

Questo biocida è prodotto da due generatori alimentati da due soluzioni di:

- Acido cloridrico al 30%p
- Clorito di sodio al 25%p

Il controllo della produzione ed il dosaggio di biossido di cloro sono effettuati in base alla portata d'acqua da trattare ed in base ai tipi d'organismi ed alle crescite che si riscontrano nei diversi periodi dell'anno. Il controllo del dosaggio viene effettuato verificando il cloro totale residuo a monte dei principali impianti utilizzatori. Un valore superiore e/o uguale a 0,05 ppm attesta la correttezza del dosaggio.

La verifica dell'efficacia del trattamento è effettuata sia controllando periodicamente lo sporcamento di provini di ferro (piastre) posizionati a monte del trattamento (bianco di riferimento) ed a valle del medesimo (i provini a valle forniscono un'indicazione sullo stato di pulizia delle apparecchiature del circuito) che ispezionando, quando possibile, gli scambiatori degli impianti utilizzatori dove lo sporcamento deve essere pressoché nullo.

L'impianto di trattamento è principalmente costituito da 2 serbatoi di stoccaggio degli additivi con una capacità di circa 10 m³ e due generatori di biossido di cloro, prodotti dalla ditta Severn Trent, situati all'interno di un piccolo fabbricato.

I serbatoi di contenimento degli additivi sono ubicati all'interno di bacini di contenimento realizzati con pareti e pavimentazione in cemento e rivestimento antiacido, in grado di contenere il 100% del contenuto dei serbatoi.

A seguito della riconversione industriale del sito, in attuazione a quanto stabilito dal protocollo sulla 'Chimica Verde' di Porto Torres firmato dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri nel maggio 2011, i consumi complessivi dell'acqua mare di raffreddamento sono stati ri-modulati per tenere conto del servizio che sarà effettuato da versalis per le unità facenti parte della Fase 1, 2 e 3 del sopracitato protocollo.

3.6 GESTIONE EFFLUENTI LIQUIDI

La gestione effluenti liquidi ha il compito di gestire il sistema di approvvigionamento delle risorse idriche e la gestione degli scarichi delle acque dopo l'utilizzo nelle varie fasi dello stabilimento.

Sistema di approvvigionamento delle risorse idriche

Le acque dolci di uso industriale sono fornite principalmente dall'acquedotto del Coghinas. Sono inoltre utilizzate due opere di presa consortili di acqua mare per il raffreddamento. In particolare i prelievi dalle fonti suddette (espressi in mc*10⁶), negli ultimi anni relativi all'utilizzo nell'area di stabilimento di competenza versalis sono stati i seguenti:

	2008	2009	2010	2011
Acquedotto Coghinas	9,9	7,8	6,4	4,7
Pozzi	0,7	0,5	0,4	0,4
Prese di acqua mare	208,8	193,6	213,6	153,7

L'andamento dei consumi idrici è attualmente stabilizzato su valori che sono andati storicamente diminuendo a valle di interventi mirati al contenimento delle necessità di acqua nei processi/servizi. Le oscillazioni sono ascrivibili a variazioni nell'assetto produttivo dello stabilimento (fermate/coefficienti di utilizzo).

Le acque provenienti dal Coghinas sono utilizzate per la produzione di acqua demineralizzata fornita quale acqua usi chimici e termici ai diversi processi, acque di raffreddamento ed acqua antincendio.

L'acqua mare costituisce l'acqua di raffreddamento dei fluidi di processo degli impianti produttivi, delle attività tecnicamente connesse (ivi compreso il servizio effettuato anche per le società facenti parte del protocollo d'intesa sulla chimica verde del maggio 2011) e servizi dello stabilimento ed, in caso di emergenza, può essere utilizzata quale acqua antincendio. L'acqua pozzi alimenta normalmente le docce di

emergenza e i servizi igienici. La stessa acqua può essere utilizzata anche nei cicli produttivi e nelle attività tecnicamente connesse.

Effluenti liquidi

Gli effluenti liquidi prodotti dallo stabilimento di Porto Torres possono essere suddivisi nelle seguenti categorie:

- Circuito acqua mare, intendendosi per tali quelli utilizzati quale acqua di raffreddamento nell'ambito dei processi industriali (circuito separato dal processo) che viene restituita direttamente a mare;
- Acque reflue da processi industriali, intendendosi per tali quelle provenienti dalle lavorazioni industriali, dopo aver subito un pre-trattamento, e le acque piovane scolanti su superfici inquinate;
- Acque nere e meteoriche potenzialmente inquinate, intendendosi per tali quelle provenienti da scarichi igienico sanitari, comunità ed in generale tutte quelle di tipo domestico e dalle acque di dilavamento di aree potenzialmente inquinate;
- Acque meteoriche da aree non inquinate, intendendosi per tali quelle provenienti da aree non inquinate recapitate direttamente a mare.

Le acque reflue dai processi industriali, le acque nere e le meteoriche potenzialmente inquinate, provenienti dall'insediamento versalis, sono unitamente convogliate (non sono presenti sistemi di trattamento delle acque di prima e seconda pioggia), previo passaggio in vasche API di disoleazione/decantazione (sistema di pretrattamento), alla fognatura consortile e conferite all'impianto di depurazione Consortile di proprietà e gestione del Consorzio Industriale Provinciale di Sassari.

I limiti di accettabilità degli scarichi di tali acque nella rete fognaria di stabilimento, autorizzati espressamente dallo stesso Consorzio con provvedimento del gennaio 2011, sono fissati dal Regolamento per il sistema consortile di raccolta e trattamento scarichi dell'area industriale.

La normativa in materia di tutela delle acque dall'inquinamento (D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) fissa i limiti allo scarico finale in uscita dal Depuratore Consortile, per il quale, il C.I.P.SS., è stato autorizzato allo scarico in mare.

I conferimenti degli effluenti liquidi alla rete fognaria consortile sono sottoposti a monitoraggio routinario con frequenze modulate sulla base della significatività

dell'effluente medesimo.

Gli effluenti liquidi del circuito acqua mare e le acque meteoriche provenienti da aree non inquinate dell'insediamento versalis, sono convogliate direttamente, o tramite un'opera artificiale di canalizzazione chiamato 'canale acqua mare', direttamente al mare.

Tali scarichi sono autorizzati con provvedimenti della Provincia di Sassari ed i limiti imposti sono quelli fissati dalla normativa vigente (D.Lgs. 152/06 e s.m.i.).

I conferimenti degli effluenti liquidi al corpo recettore 'mare' sono sottoposti a monitoraggio routinario periodico sui parametri fissati dalle autorizzazioni in essere, ed a monitoraggio in continuo per il parametro TOC.

Descrizione scarichi idrici

Gli scarichi del circuito acqua mare sono:

Denominazione	Corpo recettore	Portata media annua alla cap. produttiva	Caratteristiche dello scarico
SF1 (ex C4)	Acque marine	210.240.000 m ³	Raccoglie le acque di raffr. provenienti: <ul style="list-style-type: none"> • Centrale Termoelettrica (fase F8), • Impianto Compressione Aria (fase ATC - COMP), • Unità Distribuzione Fluidi (fase ATC – DTFS, servizio gestito da versalis ed asservito ad unità protocollo 'chimica verde' – fase 2/3)
SF3 (ex C7)	Acque marine	70.080.000 m ³	Raccoglie le acque di raffr. provenienti: <ul style="list-style-type: none"> • Impianto Elastomeri (fase F6); • Unità Distribuzione Fluidi (fase ATC – DTFS, servizio gestito da versalis ed asservito agli impianti Matrica e SIAD 'chimica verde - fase 1')
SF4 (ex C8)	Acque marine	19.272.000 m ³	Raccoglie le acque di raffreddamento provenienti dall'Impianto Frazionamento Aria (fase ATC - FRAZ)
SF5 (ex C9)	Acque marine	2.628.000 m ³	Raccoglie le acque di raffreddamento provenienti dall' Impianto Compressione Aria (fase ATC - COMP)
SF6 (ex C6)	Acque marine	---	Scarico delle acque meteoriche non inquinate provenienti da aree di pertinenza di versalis (fase ATC) e di imprese coinsediate
SF8 (ex C1)	Acque marine	525.600 m ³	Raccoglie le acque di contro lavaggio filtri della presa Acqua Mare (fase ATC – MARE) e acque meteoriche non inquin.

Gli scarichi delle acque reflue sono:

Denominaz.	Corpo recettore	Portata media annua alla capacità produttiva	Caratteristiche dello scarico
SP1	Asta fognaria consortile	4.992.000 m ³	Raccoglie le acque reflue provenienti dalle Fasi: F7, F8, attività tecnicamente connesse (A.T.C.) e della coinsediata Vinyls Italia
SP2	Asta fognaria consortile	876.000 m ³	Raccoglie le acque reflue provenienti dalle Fasi: F7 e ATC
SP3	Asta fognaria consortile	297.840 m ³	Raccoglie le acque reflue provenienti dalle Fase ATC
SP4	Asta fognaria consortile	1.200.000 m ³	Raccoglie le acque reflue provenienti dalla Fase F6
SP5	Asta fognaria consortile	70.000 m ³	Raccoglie le acque reflue provenienti dalla fase ATC
SP6	Asta fognaria consortile	110.000 m ³	Raccoglie le acque reflue provenienti dalla fase ATC
SP7	Asta fognaria consortile	70.000 m ³	Raccoglie le acque reflue provenienti dalla fase ATC
SF9	Asta fognaria consortile	- - -	Raccoglie le acque acide di emergenza e meteoriche provenienti dall'area di stoccaggio e movimentazione acido solforico – fase ATC

3.7 INTERCONNECTING (PIPELINES)

All'interno dell'Unità Distribuzione Fluidi e Trattamento Scarichi vengono gestite le linee (pipelines) di interconnessione tra le unità già descritte nei precedenti paragrafi.

Sono di seguito riassunte i prodotti movimentati:

- Acrilonitrile;
- Benzina verde per autotrazione;
- Gasolio per autotrazione;
- 1,3-butadiene;
- Olio combustibile FOK;
- GPL e miscele assimilate;
- Olio combustibile BTZ;
- Ossigeno;
- Benzina Jet A1.

3.8 IMPIANTI INOPEROSI

Fanno parte della seguente unità tutti gli impianti per i quali, in attuazione degli impegni stabiliti dal “protocollo di intesa per la Chimica Verde a Porto Torres”, sottoscritto presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri il 26 maggio 2011, è stata formalizzata la fermata definitiva nel luglio 2012, ed in particolare:

- Impianto Cumene/Alfametilstirene/Idrogenazione Alfametilstirene;
- Impianto Fenolo;
- Impianto Etilene;
- Impianto Aromatici;
- Impianto Polietilene;
- Deposito Etilene criogenico 2/52.

Gli impianti sopracitati sono stati completamente vuotati e conservati in atmosfera inerte. Nelle more di valutare il destino futuro di tali unità, sono effettuati controlli periodici routinari per verificare lo stato di conservazione degli stessi.

Ad oggi sono in corso valutazioni societarie circa l'eventuale cessione di tale asset, totale o parziale. La stessa attività di valutazione si concluderà entro il secondo semestre del 2014. Le conclusioni saranno fornite all'Autorità Competente mediante specificazione delle eventuali parti cedute e del complementare piano di decommissioning per le parti residue da dismettere in attuazione a quanto stabilito ai sensi dell'art. 6, comma 16, lettera f) del D.Lgs. 152/06.

4 ATTIVITA' DI LOGISTICA

La funzione Logistica ha la responsabilità operativa di ricezione, stoccaggio e spedizione di prodotti via mare e via autobotti da e per lo stabilimento.

4.1 INFRASTRUTTURE LOGISTICHE (PONTILE)

L'unità Infrastrutture Logistiche (Pontile) consente l'approvvigionamento di materie prime, intermedi e la spedizione di prodotti finiti e semilavorati via mare ed è costituita da un pontile per la movimentazione di prodotti liquidi/GPL

Il Pontile Liquidi è costituito da 4 piattaforme, denominate "A", "B", "C" ed "E", idonee all'accosto di navi di diversi DWT (dead weight), collegate fra di loro ed alla terraferma da strutture palificate o a cassoni.

La lunghezza globale del pontile è di circa 1.400 m, ai quali si deve sommare il tratto laterale lato Ovest, che costituisce la Piattaforma "E", lungo circa 50 m e la passerella in testata al Pontile che ha anche funzioni di via di fuga dall'area operativa della piattaforma "C", lunga circa 75 m.

La struttura portante centrale sino alla piattaforma "B" è costituita da una serie di pali di acciaio di adeguata resistenza infissi nel fondo marino sui quali appoggiano le travi prefabbricate in cemento armato che costituiscono l'impalcatura di sostegno delle piattaforme "A" e "B" e dei piperack di sostegno tubazioni.

Il pontile è fornito di una corsia centrale larga sufficientemente per permettere la praticabilità ad automezzi di servizio e/o di emergenza. La struttura di collegamento tra la piattaforma "B" e la piattaforma "C" poggia su cassoni semisommersi di cemento armato sui quali grava la carpenteria di sostegno del piperack e la corsia pedonale, formate da pannelli in grigliato.

La piattaforma "E" poggia su pali in acciaio infissi nel fondo marino sui quali gravano le travi in cemento armato che ne costituiscono la struttura ed è collegata alla

piattaforma "A" tramite carpenteria in ferro che sostiene il piperack e la corsia di accesso pedonale, anch'essa in grigliato.

Tutte le strutture sono elevate al di sopra delle massime escursioni d'onda; quelle metalliche sono protette da fenomeni di corrosione tramite rivestimento a base di resine epossidiche ed impianto di protezione catodica e corrente impressa. Le piattaforme sono equipaggiate di bricole di ormeggio e di accosto e sono protette dagli urti delle navi da "fender" di opportune dimensioni.

Le piattaforme sono attrezzate per la movimentazione di prodotti liquidi (chimici, petrolchimici, petroliferi), GPL e assimilati.

Piattaforme di ormeggio Pontile Liquidi

La Piattaforma "A" è composta da un ormeggio, denominato "19", per l'accosto di navi chimichiere e gasiere fino a 5.000 t di DWT, con un massimo di 7.000 MT di dislocamento, ed è attrezzata di 4 bracci di carico per la movimentazione, rispettivamente, di:

- GPL e assimilati (LA 192) il terminale del braccio è fornito di doppia valvola con sistema di sconnessione di emergenza ed attacco/stacco rapido a comando idraulico.
- Acido Solforico (LA 191),
- prodotti petroliferi (LA 194),
- prodotti chimici (LA 193).

Il braccio di carico LA-192 è provvisto valvola motorizzata e di sistemi di intercetto e sgancio rapido, costituito da doppia valvola a sfera DBV, collare ERS ed accoppiatore QC/DC, che insieme garantiscono il pronto sgancio in caso di emergenza senza perdite di prodotto.

La Piattaforma "E" si compone da 1 ormeggio, denominato "11", per l'accosto di navi chimichiere e gasiere fino a 7.000 t di DWT ed è attrezzata con una gru di piccole dimensioni per il posizionamento delle manichette di collegamento. I terminali delle linee GPL e/o simili sono provviste di valvole motorizzate e sistemi di intercetto e sgancio rapido (DBV/ERS+QCDC).

La Piattaforma “B” si compone di 2 punti di ormeggio denominati rispettivamente:

- Ormeggio a ponente 12-13 (n° 2 accosti) - questo ormeggio permette l'accosto di navi fino a DWT di 25.000 t (accosto 12) o 30.000 t (accosto 13) e viene utilizzato come terminale per navi chimichiere, petroliere e gasiere. E' corredato di bracci di carico dedicati per Acrilonitrile (L-121), Etilene (L-123) e di tre bracci (L-131/132/133) per prodotti petroliferi oltre che di una piccola gru per il posizionamento di manichette flessibili.
- Ormeggio a levante 16-18 (n° 2 accosti) - questo ormeggio permette l'accosto di navi fino a DWT di 25.000 t (accosto 18, attualmente non utilizzabile) o 30.000 t (accosto 16), è corredato di terminali per navi petroliere e chimichiere. E' attrezzato di una piccola gru per il posizionamento di manichette flessibili e di 2 bracci (L-161 e 162) per prodotti petroliferi.

I terminali delle linee GPL e/o simili sono forniti di valvole motorizzate e di sistemi di intercetto e sgancio rapido (DBV/ERS+QCDC).

I bracci di carico LA-121 e LA-123 sono provvisti di sistemi di intercetto e sgancio rapido (DBV/ERS+QCDC).

La Piattaforma “C” si compone di 2 punti di ormeggio denominati rispettivamente:

- Ormeggio a ponente 14 - questo ormeggio permette l'accosto di navi fino a DWT di 80.000 t ed è corredato di 4 bracci di carico (LA-141/142/143/144) per la movimentazione di prodotti petroliferi.
- Ormeggio a levante 15 - questo ormeggio permette l'accosto di navi fino a DWT di 80.000 t ed è di 4 bracci di carico (LA-151/152/153/154) per la movimentazione di prodotti petroliferi.

Oleodotti

Le linee del Pontile Liquidi sono posizionate su piperack laterali alla carreggiata.

Le linee sono dedicate alla movimentazione di singoli prodotti o ad uso promiscuo.

Tutte le linee sono sezionabili alla radice del pontile tramite valvola motorizzata o manuale, manovrabile localmente e da DCS e possono essere sezionate nel tratto

compreso tra la Piattaforma “A” e la Piattaforma “B”, e nel tratto tra la Piattaforma “B” e la Piattaforma “C” tramite valvole motorizzate manovrabili localmente e da DCS.

Le linee sono tenute normalmente vuote o piene d’acqua.

Le linee pigabili vengono spazzate lanciando il pig, quelle dei prodotti compatibili con l’acqua vengono spazzate con acqua, quelle di prodotti incompatibili con acqua vengono spazzate con azoto.

Le linee dei prodotti sono dotate di controllo della pressione con indicazione locale alla radice del Pontile e registrazione dei valori in Sala Controllo dove sono posizionati anche gli allarmi acustici per alta pressione.

Il Pontile Liquidi è inoltre asservito da adeguate linee di servizi, di un compressore e serbatoi di azoto, per le necessità operative e di supporto alle operazioni svolte, esistono perciò le seguenti linee:

- Ø 8” acqua grezza
- Ø 6” vapore a 2,5 ate
- Ø 4” condense
- Ø 3” acqua usi civili
- Ø 3” acqua demineralizzata
- Ø 3” azoto tecnico
- Ø 2” aria strumenti
- Ø 3” schiumogeno lato ovest
- Ø 3” schiumogeno lato est
- Ø 10” antincendio lato est
- Ø 10” antincendio lato ovest
- Ø 12” antincendio centrale

Sistema di recupero (Sump)

Su ogni piattaforma di ormeggio, sotto tutti i terminali delle linee per tutto il frontale esistono delle ghiotte di raccolta drenaggio e spurghi linee di adeguate capacità che

convogliano i prodotti ivi scaricati in appositi barilotti (sump) di raccolta. Sulla parte superiore di ciascun barilotto é montata una pompa centrifuga verticale che invia il prodotto sulla linea dedicata.

Sicurezza

Per quanto riguarda la sicurezza e la protezione dell'ambiente, il pontile é equipaggiato con:

- Impianto antincendio
- Sistema sicurezza linee
- Impianto illuminazione e segnaletica

E' inoltre prevista assistenza continua antinquinamento a mare da parte Ditta convenzionata provvista di concessione da parte Capitaneria di Porto.

L'impianto antincendio é costituito da spingarde, monitori comandati a distanza e prese idrante che sono alimentati da due linee da 10", una per ciascun lato della carreggiata ed una linea da 12 " tutte alimentate dalla rete antincendio di stabilimento. I tre collettori sono collegati tra loro per mezzo di "bretelle" in modo da garantire comunque l'efficienza del sistema anche in caso di fuori servizio accidentale o momentaneo di un ramo di alimentazione.

Parallelamente alle tubazioni di acqua antincendio é posizionata la linea di adduzione schiumogeno asservita a due serbatoi di stoccaggio ubicati alla radice.

L'invio di schiumogeno é garantito da due pompe di portata adeguata.

Nelle piattaforme "A", "B", "C" esiste un sistema integrativo tipo "packaged" composto, in ciascuna piattaforma, da una centralina di schiumogeno a spostamento di liquido con doppio serbatoio.

Tutte le piattaforme sono dotate di barriere di acqua nebulizzata per protezione banchine e versatori di schiuma di grande portata che garantiscono la copertura continua della superficie marina in caso di incendio.

4.2 PARCO GENERALE SERBATOI – DEPOSITO COSTIERO

Il Deposito Costiero, inglobato nell'attività della Logistica - Parco Generale Serbatoi dello stabilimento versalis, è costituito da una serie di apparecchiature ed installazioni che consentono lo stoccaggio e la movimentazione dei prodotti da e verso gli impianti ed i sistemi di ricevimento/spedizione. Il deposito in esame, in base alla tipologia delle sostanze stoccate, è suddivisibile nelle seguenti unità:

- Stoccaggio olio combustibile FOK
- Stoccaggio Acrilonitrile (ACN) con area pompe e pensilina di carico ATB
- Stoccaggio Acido solforico e baia di carico ATB
- Stoccaggio Soda

Stoccaggio Olio Combustibile FOK

È costituito da serbatoi di tipo cilindrico verticale, del tipo a tetto fisso e a tetto galleggiante, destinati a contenere Olio FOK.

L'elenco dei serbatoi con le relative caratteristiche geometriche è riportato nella sezione B.13 della presente istanza AIA.

Stoccaggio Acrilonitrile (ACN) e relative sala pompe e pensilina di carico ATB

Lo stoccaggio dell'Acrilonitrile (ACN) è costituito da tre serbatoi di tipo cilindrico orizzontale a tetto galleggiante interno, polmonato con N₂, ciascuno dei quali ubicato all'interno di un proprio bacino di contenimento con pareti e pavimentazione in cemento armato.

La capacità nominale complessiva è di 7.000 m³ di cui una quota come volume vuoto per emergenza (uno dei tre serbatoi).

I serbatoi sono coibentati e sono dotati di indicatore di livello automatico ed indicatori di temperatura a visualizzazione remota; questo stoccaggio pur facendo parte del Deposito Costiero utilizza sistemi indipendenti per la movimentazione, la bonifica e gli scarichi dei sistemi.

I serbatoi sono equipaggiati di interruttori di alto livello indipendenti che bloccano le

operazioni di ricezione acrilonitrile da nave mediante la chiusura delle valvole motorizzate.

In particolare, lo scarico da nave avviene attraverso un oleodotto dedicato fornito di sistema di bonifica con dei "pig" che permettono, a fine operazioni di discarica nave, lo svuotamento dell'oleodotto stesso dall'ormeggio al serbatoio, mediante spinta d'azoto. Più precisamente, il sistema consente di bonificare l'oleodotto inserendo all'interno della tubazione un dispositivo di materiale elastico (pig) a tenuta con le pareti delle tubazioni. Sui pig viene esercitata una pressione con azoto che lo spinge spiazzando così il liquido da svuotare.

L'ACN può essere o movimentato via terra utilizzando, per il riempimento delle autobotti, una pensilina di carico dalle caratteristiche analoghe alla pensilina della Vasca K o trasferito via tubo all'impianto Elastomeri.

La pensilina di carico può caricare e scaricare autobotti con prodotti delle Categorie "A", "B" e "C"; è caratterizzata da una baia di carico singola, con cordolatura sui quattro lati e pavimentazione in cemento armato; il sistema di carico prevede un predeterminatore con blocco del carico (intercettazione linea) e due bracci snodati con attacco rapido (uno dei quali per il recupero vapori). In caso di caricamento di prodotti di Categoria "C" è possibile utilizzare solamente un braccio di carico, eliminando l'attacco rapido.

La pensilina è protetta da versatori di schiuma e sistema a sprinkler acqua/schiuma.

I drenaggi dei bacini, della sala pompe e della pensilina vengono raccolti all'interno di un sump dedicato.

Stoccaggio Acido Solforico e Pensilina di Carico ATB

E' costituito da due serbatoi a tetto fisso della capacità di 930 m³ ciascuno, ubicati all'interno di un unico bacino di contenimento in cemento rivestito con piastrelle in ceramica.

Detti serbatoi sono preposti allo stoccaggio di acido solforico concentrato al 98% proveniente dall'esterno tramite Nave Cisterna e sono ubicati nella parte EST del Deposito Costiero.

Nei pressi dei serbatoi si trova una pensilina di carico per il riempimento di ATB, ad una sola baia di carico.

Stoccaggio Soda

E' costituito da quattro serbatoi a tetto fisso , due della capacità di 6000 m³ e due della capacità di 500 m³, ubicati all'interno di un unico bacino di contenimento in cemento.

I serbatoi di capacità maggiore sono preposti allo stoccaggio di soda al 50% proveniente dall'esterno tramite nave cisterna, i due serbatoi di capacità minore sono dedicati alla soda diluita al 20% per utilizzi interni. Lo stoccaggio è situato a NORD del deposito costiero.

4.3 PARCO GENERALE SERBATOI – DEPOSITO LIQUIDI PETROLIFERI

Il Deposito Liquidi Petroliferi, inglobato nell'attività della Logistica - Parco Generale Serbatoi di stabilimento, è costituito da una serie di apparecchiature ed installazioni che consentono lo stoccaggio e la movimentazione dei prodotti da e verso gli impianti ed i sistemi di ricevimento/spedizione tramite autobotte (ATB), nave cisterna (N/C) od oleodotto.

Il deposito in esame è suddivisibile nelle seguenti unità:

- Stoccaggio;
- Sala pompe EST;
- Sala pompe OVEST;
- Spedizione via terra.

L'elenco dei serbatoi è contenuta nella sezione B.13 della presente istanza AIA.

Stoccaggio liquidi infiammabili-combustibili

Il Deposito in esame è preposto allo stoccaggio di prodotti riforniti tramite N/C.

I serbatoi sono ubicati all'interno di bacini di contenimento generalmente con argini e pavimentazione in terra battuta.

Le sostanze detenute sono:

- Gasolio per autotrazione;
- Benzina verde;
- Olio combustibile;

Sala Pompe EST

La sala pompe EST, ubicata a sud della Centrale Termoelettrica (CTE), è costituita da

tre aree cordolate all'interno delle quali sono ospitate alcune pompe, prevalentemente impiegate per la movimentazione di olio combustibile.

Sala Pompe OVEST

La sala pompe OVEST è costituita da una vasca in cemento armato suddivisa in due aree comunicanti, all'interno delle quali sono alloggiate le pompe per il gasolio autotrazione e benzina verde. A nord della sala ovest è ubicata la stazione di ricevimento PIG della linea pigabile p1032 con relativa trappola e degasatore.

Spedizione Via Terra

Nei pressi della sala pompe OVEST si trova l'area destinata alla spedizione dell'Olio combustibile BTZ tramite ATB, costituita da una pensilina di carico a 2 baie, dotata di 2 predeterminatori di carico e 2 bracci metallici.

4.4 PARCO GENERALE SERBATOI – DEPOSITO G.P.L. TUMULATI

Il Deposito tumulato GPL del Parco Generale Serbatoi (PGS) della Logistica è composto da:

- nove serbatoi orizzontali a pressione (V-02, V-03, V-04, V-05, V-06, V-07, V-08, V-09, V-10) per lo stoccaggio di GPL ed assimilabili, Propilene, Mix butani e Butadiene per una capacità totale di 17500 m³. I serbatoi sono connessi con il Pontile Liquidi e con gli impianti di produzione / utenti mediante tubazioni;
- due serbatoi orizzontali in pressione (V100 e V101) tumulati, della capacità totale di 400 m³, nella zona ad EST della sala controllo Logistica;
- tredici pompe verticali di tipo “barrell” (P-01, P-02, P-03, P-04, P-05, P-06, P-07, P-08, P-09, P-10, P39, P40 e P148) per il trasferimento dei prodotti;
- un evaporatore (E-01N) per il reintegro della rete gas combustibile di stabilimento con Propilene / GPL ed assimilabili;
- uno scambiatore (E-67N) per il raffreddamento del 1,3-butadiene;
- un separatore di torcia (Blowdown) siglato D-120N per la ricezione degli scarichi delle PSV e scarichi controllati, prima dell'immissione nel collettore generale di Stabilimento;
- un barilotto di raccolta drenaggi (close drain) siglato V-11, che raccoglie tutti i drenaggi delle apparecchiature e linee dell'intero deposito;
- un serbatoio di stoccaggio di acqua grezza (S-67N) come polmone di acqua “tampone” da inviare ai serbatoi GPL in caso di emergenza;
- di un serbatoio di stoccaggio di acqua grezza (S111) come “tampone” da inviare ai serbatoi GPL zona est in caso di emergenza;
- due pompe (P13 A / B) per il rilancio dell'acqua “tampone” da serbatoio S 67 ai serbatoi di GPL;
- quattro stazioni di prese di fluidi ausiliari (utilities);
- baia di scarico GPL.

I prodotti stoccati - movimentati sono:

- GPL ed assimilabili (propilene, propano, butano e miscele commerciali);
- Mix C4;
- 1,3-Butadiene.

5 SERVIZI GENERALI

All'interno dello stabilimento operano inoltre:

- **Laboratorio di controllo**

Addetto al campionamento ed al controllo degli stream di processo (materie prime, intermedi, prodotti) ritenuti significativi ai fini della gestione in qualità degli impianti, ed al campionamento e controllo di aspetti ambientali quali rumore, igiene ambientale, emissioni (ad eccezione delle emissioni della CTE effettuate mediante fornitore esterno qualificato);

- **Distributore Carburanti**

Costituito da due erogatori di benzina verde e gasolio (sono asserviti due serbatoi interrati dotati di doppia camera di controllo) per gli automezzi della versalis;

- **Manutenzione**

Che svolge principalmente attività di pianificazione, coordinamento e verifica dei lavori svolti da imprese terze qualificate;

- **Servizio sanitario**

Che svolge attività di sorveglianza sanitaria del personale dipendente e, tramite consorzio di medici terzo, garantisce un presidio nello stabilimento di pronto soccorso operativo nelle 24 ore;

- **Servizio antincendio**

Svolge la funzione di controllo e gestione della rete antincendio e assicura il pronto intervento in occasione di situazioni d'emergenza all'interno dello stabilimento garantendo la massima efficacia degli interventi;

- **Servizio protezione ambientale e sicurezza**

Assicura i servizi di tutela ambientale nel rispetto della normativa vigente, il servizio di prevenzione e protezione dai rischi e l'efficienza dei servizi di prevenzione, al fine di migliorare la sicurezza degli impianti/servizi e la prevenzione degli infortuni.

- **Servizi di supporto alla produzione**

Che svolgono la funzione di supporto alla logistica, programmazione approvvigionamento e stoccaggio materiali dello Stabilimento (es. magazzino

materiali, magazzino chemicals, etc.);

- **Servizi amministrativi**

Che assicurano la gestione del personale, la gestione amministrativa, la formazione del personale, l'organizzazione e i servizi informatici dello Stabilimento.