



SARAS S.p.A.

Raffineria di Sarroch (CA)

IMPIANTI RECUPERO ZOLFO Z2/3/4

NUOVA SEZIONE TRATTAMENTO GAS DI CODA

ANALISI AMBIENTALE

Il presente documento è costituito
da n° 33 pagine progressivamente
numerate e da n° 3 allegati



Emissione : 02
Data : maggio 2006
Commessa : 23267
File : 23267_E02.doc

SOMMARIO

1.	PREMESSA	2
2.	INQUADRAMENTO GENERALE.....	3
3.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	5
3.1	DESCRIZIONE FASI DI PROCESSO NELL'ASSETTO ATTUALE	5
3.2	DESCRIZIONE FASI DI PROCESSO NELL'ASSETTO FUTURO.....	6
3.2.1	Tecnologia di base adottata.....	6
3.2.2	Descrizione del processo nella nuova unità	7
3.3	DESCRIZIONE DELLE APPARECCHIATURE DI NUOVA INTRODUZIONE.....	9
3.3.1	Sezione di trattamento gas di coda.....	9
3.3.2	Nuova sezione DEA4.....	11
3.3.3	Interconnecting	13
3.4	DISPOSITIVI PREVISTI PER LA PREVENZIONE E IL CONTENIMENTO DI CONSEGUENZE PER L'AMBIENTE	14
3.4.1	Emissioni in atmosfera	14
3.4.2	Generazione di rumore.....	14
3.4.3	Produzione vibrazioni	15
3.4.4	Produzione e gestione rifiuti	15
3.4.5	Scarichi idrici	15
3.4.6	Situazioni di emergenza	16
4.	ASPETTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI	17
4.1.	ASPETTI AMBIENTALI CONSIDERATI.....	17
4.1.1	Condizioni operative normali	18
4.1.2	Condizioni operative transitorie.....	20
4.1.3	Manutenzione e bonifica apparecchiature	20
4.1.4	Situazioni di emergenza	20
4.2	VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ.....	22
4.2.1	Metodologia di Valutazione della significatività degli aspetti ambientali	22
4.2.2	Valutazione della significatività degli aspetti ambientali in condizioni operative normali.....	24
4.2.3	Valutazione della significatività degli aspetti ambientali in condizioni operative anomale.....	31
4.2.4	Valutazione della significatività degli aspetti ambientali in situazioni di emergenza.....	31
5.	VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI	32
6.	CONCLUSIONI: INDIVIDUAZIONE DI EVENTUALI INTERVENTI MIGLIORATIVI.....	33

ALLEGATI

- All. 1 – Stralcio planimetrico Raffineria**
- All. 2 – Schemi di processo semplificati**
- All. 3 – Stralcio planimetrico relativo alle sezioni impiantistiche in progetto e viste
assonometriche**

1. PREMESSA

La Raffineria SARAS, nel quadro delle iniziative tese a raggiungere gli obiettivi previsti dalle normative ambientali, ha in progetto il potenziamento dell'impianto di recupero zolfo.

In particolare, il progetto prevede l'installazione di una nuova linea di trattamento gas di coda per l'ulteriore conversione di SO₂ non convertito negli impianti Z2/3/4 in zolfo liquido, al fine di ridurre le emissioni globali di Raffineria.

Tale progetto verrà di seguito identificato con l'acronimo **TGTU-DEA4**

Scopo del lavoro è l'effettuazione preliminare di un'analisi ambientale focalizzata sulle modifiche impiantistiche in progetto e finalizzata a:

1. identificare gli aspetti ambientali significativi;
2. valutare gli impatti ambientali conseguenti;
3. individuare gli eventuali interventi migliorativi a livello progettuale e organizzativo / procedurale per la limitazione degli impatti individuati, al fine di conseguire un elevato livello di accettabilità dal punto di vista ambientale.

Tale attività viene effettuata considerando quanto previsto dal Sistema di Gestione Ambientale SARAS, certificato conformemente alle Norme UNI EN ISO 14001, e dalle relative procedure specifiche, in particolare utilizzando la metodologia definita nella Procedura SPP 006 A, Rev. 0 "Analisi Ambientale ed Individuazione degli Aspetti Ambientali Significativi".

Il presente documento è stato redatto dalla Società Tecsa S.p.A. – Via Figino 101 - Pero (MI), sotto la responsabilità del Direttore:

- p.i. Vinicio Rossini

coadiuvato dal tecnico:

- Dott. Flavio Colombo

2. INQUADRAMENTO GENERALE

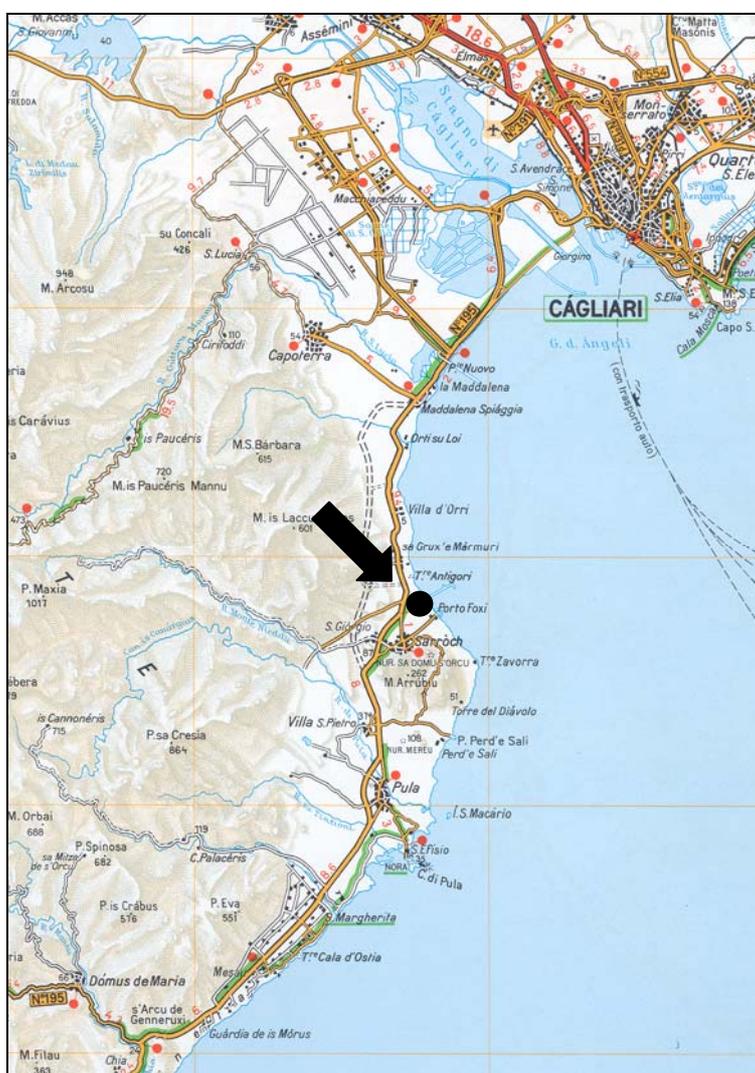
La Raffineria SARAS S.p.A RAFFINERIE SARDE è ubicata nel territorio comunale di Sarroch (CA), in S.S. 195 Sulcitana km 19 in corrispondenza delle seguenti coordinate geografiche:

LATITUDINE	LONGITUDINE
39°04'04"	09°01'01"

Il territorio appartiene all'Area Industriale di Cagliari articolata nelle tre zone di agglomerazione Elmas, Macchiareddu e Sarroch, per un totale di 9.264 ettari.

L'agglomerato Industriale di Sarroch si estende su una superficie di 753,7 ettari, occupati per il 90% dalla Raffineria e dalle attività petrolchimiche e di servizio ad essa collegate.

Fig.2/1 - Inquadramento geografico area Raffineria SARAS



L'agglomerato Industriale di Sarroch è ubicato a meno di 30 km dalla città di Cagliari, dal Porto Industriale e dall'Aeroporto di Elmas/Cagliari.

Il più vicino corridoio aereo di atterraggio/decollo è situato ad una distanza di circa 20 Km dalla raffineria.

Altro aeroporto di tipo militare è quello di Decimomannu situato ad una distanza di circa 30 km dalla Raffineria.

Per quanto riguarda la viabilità la principali via di comunicazione è costituita dalla S.S. 195 che collega Sarroch a Cagliari a Nord ed al Golfo di Palmas a SW.

L'impianto di Cracking Catalitico (FCC), oggetto di modifica, è ubicato lungo il lato est della Raffineria, a circa 30 m dal confine.

In All. 1 si riporta uno stralcio planimetrico della Raffineria con l'ubicazione dell'impianto in oggetto.

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1 DESCRIZIONE FASI DI PROCESSO NELL'ASSETTO ATTUALE

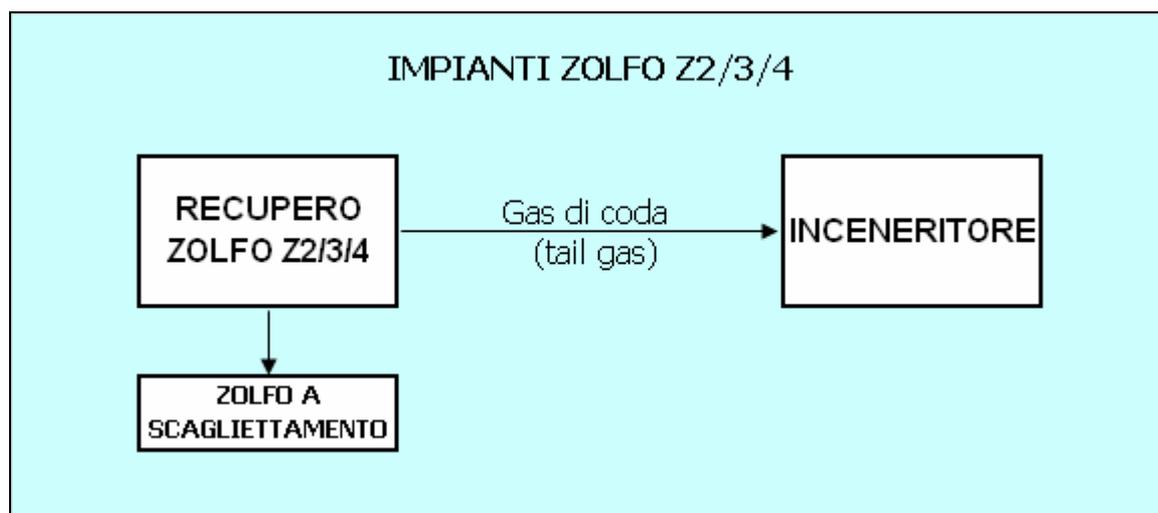
Gli impianti Z2/3/4 recuperano zolfo dalle correnti di gas acido provenienti dall'unità lavaggio gas combustibile (DEA) e dall'impianto di trattamento acque acide (SWS).

Il processo utilizzato (Fig. 3/1) si può suddividere in due stadi:

- il primo stadio consiste in una combustione parziale, stechiometricamente controllata, dell' H_2S in SO_2 e vapore d'acqua in una camera di combustione pressurizzata;
- il secondo stadio si basa sulla reazione di Claus che permette, tramite un opportuno catalizzatore, la reazione dell' H_2S non ancora reagito con l' SO_2 proveniente dal primo stadio di reazione, dando luogo a zolfo e vapore d'acqua.

Attualmente, le piccole quantità di H_2S (ppm) ancora presenti alla fine dei 3 stadi catalitici dell'impianto recupero zolfo Z2/Z3/Z4, vengono convogliate a 2 forni inceneritori, ove si trasformano completamente in SO_2 , evitando così emissioni di H_2S all'atmosfera.

Fig. 3/1 – Schema di flusso dell'impianto nell'assetto attuale



3.2 DESCRIZIONE FASI DI PROCESSO NELL'ASSETTO FUTURO

L'unità TGTU, operante su due linee identiche in parallelo TGTU-1 e TGTU-2 ed una sezione comune DEA4 dedicata alla rigenerazione amminica, sarà costituita essenzialmente dalle seguenti sezioni:

- 1) Sezione di reazione (TGT 1/2 R-1)
- 2) Sezione di raffreddamento e lavaggio (TGT 1/2 T-1)
- 3) Sezione di assorbimento (TGT 1/2-T2)
- 4) Sezione di strippaggio soluzione amminica (DEA-4)

La notazione TGT 1/2 si riferisce alla presenza di due sezioni / apparecchiature uguali rispettivamente appartenenti alla linea 1 e alla linea 2.

3.2.1 Tecnologia di base adottata

Le reazioni che vengono condotte nella sezione sono :

- idrogenazione catalitica,
- assorbimento amminico.

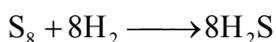
La soluzione amminica arricchita viene poi trattata (rigenerazione ammina).

Idrogenazione catalitica

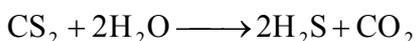
Nella sezione di idrogenazione catalitica, si ha la conversione su letto di catalizzatore al cobalto/molibdeno, dei composti solforati presenti nel gas di coda in H₂S.

Le tipiche reazioni di conversione sono:

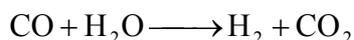
- ✓ *idrogenazione del diossido di zolfo*



- ✓ *idrolisi dei solfuri e disolfuri di carbonio*



L'idrogeno necessario per le reazioni di conversione è normalmente presente nella corrente gassosa in uscita dagli impianti Claus. Nel reattore di idrogenazione (Reattore SCOT = Shell Claus Off-gas Treating) l'idrogeno viene inoltre generato dalla reazione di idrolisi del monossido di carbonio:

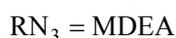
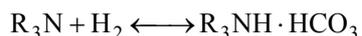


Tutte le reazioni sopra descritte sono esotermiche. L'incremento di temperatura è di circa 30°C.

Assorbimento amminico

Dopo la fase di raffreddamento il gas acido è alimentato ad una colonna di assorbimento con soluzione amminica in cui avvengono le seguenti reazioni principali

- Reazioni con ammina



3.2.2 Descrizione del processo nella nuova unità

In All. 2 si riportano gli schemi di flusso semplificati della futura sezione recupero gas di coda.

L'installazione della TGTU ha lo scopo di elevare il rendimento di conversione dell'intero impianto recupero zolfo (Z2/Z3/Z4). Infatti, il gas che prima veniva inviato all'inceneritore (tail gas), sarà diretto alla sezione trattamento gas di coda dove l'SO₂ ancora presente viene convertita cataliticamente in H₂S per renderne possibile la separazione dal gas mediante assorbimento in una soluzione amminica.

L'idrogeno necessario per la riconversione dell'SO₂ è contenuto nella miscela stessa di gas proveniente dal corpo principale dell'impianto di recupero zolfo (contenente principalmente SO₂, H₂ e H₂S).

La quantità di H₂ risulta essere sufficiente per far sì che si verifichino le reazioni descritte al precedentemente. E' comunque prevista l'installazione di una nuova linea di alimentazione H₂, nel caso in cui la quantità dello stesso presente nella miscela non fosse sufficiente a garantire il completamento delle reazioni.

La miscela di gas di coda proveniente dai reattori Claus delle sezioni Z2/3/4 viene riscaldata a 280°C negli scambiatori TGT1/2-E-1A/B, e quindi è alimentata al reattore catalitico TGT1/2-R1. Qui avviene la conversione dei composti solforati presenti in H₂S, secondo le reazioni di idrogenazione ed idrolisi descritti nel precedente paragrafo.

In considerazione dell'esotermicità delle reazioni, la temperatura in uscita dal reattore è di circa 310°C.

Il gas in uscita dal reattore (TGT1/2-R-1) viene raffreddato a 175°C nello scambiatore TGT1/2-E-2, producendo vapore a bassa pressione, quindi è alimentato alla colonna di quench TGT1/2-T1, dove viene ulteriormente raffreddato a 42 °C per contatto diretto con acqua.

L'acqua di raffreddamento viene ricircolata dal fondo alla testa della colonna attraverso le pompe TGT1/2-MP-1/S, previo raffreddamento nell'aircooler TGT1/2-EA-1, quindi nello scambiatore a piastre TGT1/2-E3. L'acqua viene inoltre parzialmente filtrata nel filtro TGT1/2-S1 installato a valle della pompa di circolazione.

Allo scopo di prevenire eventuali fenomeni di corrosione, sulla linea di circolazione dell'acqua di raffreddamento in alimentazione alla colonna di quench viene iniettato un inibitore di corrosione.

Dalla testa colonna di quench, lo stream gassoso è inviato alla colonna di assorbimento mediante il blower TGT1/2-MC-1.

Qui l'H₂S presente nel gas viene assorbito dalla soluzione amminica alimentata nella parte alta della colonna in controllo di portata.

Il gas residuo (off-gas) in uscita dalla testa della colonna di assorbimento TGT1/2-T2, viene inviato all'inceneritore.

La soluzione amminica ricca uscente dal fondo colonna TGT1/2-T2, viene inviata, mediante le pompe TGT1/2-MP-2/S all'unità di rigenerazione amminica DEA4, unitamente allo stream di ammina ricca proveniente dall'assorbitore DN-8 dell'impianto di distillazione sottovuoto V1.

L'ammina ricca, previo riscaldamento negli scambiatori D4-E1-A/B/C in controcorrente con l'ammina rigenerata, è alimentata alla colonna di rigenerazione D4-T1; qui viene strappato l'H₂S presente nell'ammina.

I vapori in uscita dalla testa colonna D4-T1 sono condensati nell'air cooler D4-EA-2 e nello scambiatore D4-E6, quindi sono alimentati nell'accumulatore di testa D4-D2. I gas acidi che si separano nel D4-D2 sono alimentati alla sezione di reazione – Claus degli impianti Z2/3/4.

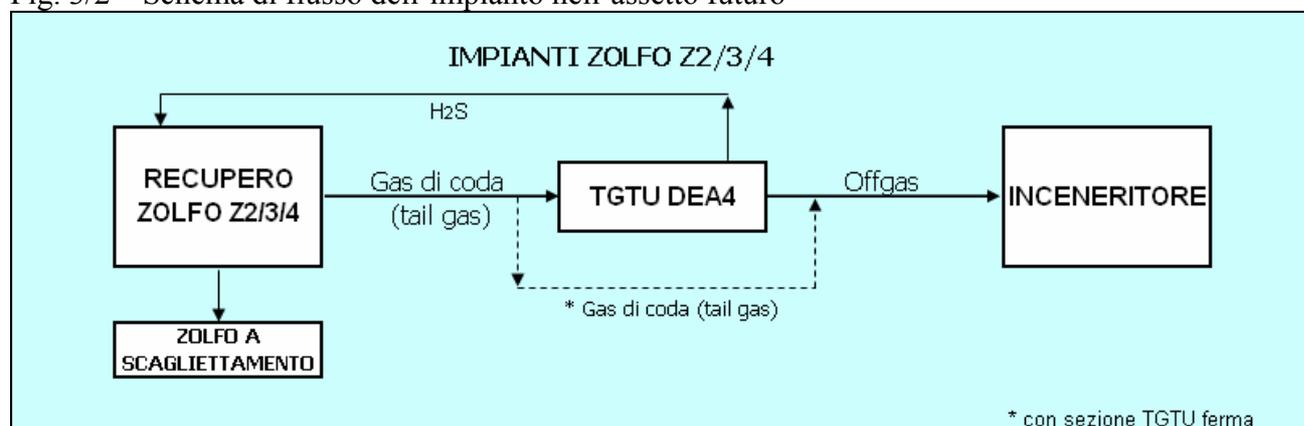
La fase liquida in uscita dal D4-D2 viene parzialmente reflussata in colonna mediante le pompe D4-MP2/S, mentre la restante quota parte è inviata agli impianti SWS.

L'ammina rigenerata in uscita dal fondo colonna D4-T1 è alimentata alle colonne di assorbimento dell'H₂S, mediante le pompe D4-MP-1/S, previo raffreddamento negli scambiatori E-1 A/B/C, D4-EA4 e D4-E7.

E' inoltre prevista la possibilità di alimentare alla colonna D4-T1 l'ammina ricca proveniente dalle colonne di assorbimento degli impianti Mild Hydrocracking (MHC) e anche dalla colonna di lavaggio C102, in caso di fermata dell'impianto DEA3.

La connessione della sezione DEA4 con la sezione DEA3 (a sua volta connessa con DEA1 e 2) permetterà infine una maggiore flessibilità di gestione dei processi di rigenerazione in caso di fuori servizio di una o più sezioni.

Fig. 3/2 – Schema di flusso dell'impianto nell'assetto futuro



3.3 DESCRIZIONE DELLE APPARECCHIATURE DI NUOVA INTRODUZIONE

3.3.1 Sezione di trattamento gas di coda

Nelle apparecchiature di seguito descritte le sostanze presenti saranno costituite principalmente da :

- miscela gas di coda (prevalentemente biossido di zolfo, idrogeno e idrogeno solforato);
- metil dietanolamina (MDEA).

Reattori

TGT1/2- R1 = **Reattori SCOT**; vessel orizzontale in acciaio al carbonio avente un volume totale di 75 m³ (lunghezza 6.65 m, diametro interno 3.5 m). Reattori a letto catalitico (cobalto – molibdeno su supporto in allumina) che lavorano ad una temperatura del gas in ingresso di 280°C in condizioni normali, mentre in uscita è prevista una temperatura di 310°C a causa dell'esotermicità della reazione.

Colonne

TGT1/2-T1 = **Colonne di quench**; colonne in acciaio inossidabile aventi un'altezza di 10.27 m, progettate per effettuare il brusco raffreddamento del gas di processo per contatto diretto in controcorrente con un flusso d'acqua entrante dalla testa (da 177°C a 41°C). Le colonne saranno equipaggiate di packing per l'ottimizzazione della resa e di demister.

TGT1/2-T2 = **Colonne di assorbimento H₂S**; colonne in acciaio al carbonio aventi un'altezza di 11.82 m, effettuano l'assorbimento dell'idrogeno solforato da parte della soluzione amminica (MDEA) ad una temperatura media di processo di circa 50°C. Le colonne saranno equipaggiate di packing per l'ottimizzazione della resa.

Vessels

TGT1/2-D1 = **Accumulatori condensa alta pressione**; vessel verticali in acciaio al carbonio, altezza prevista: 2.5 m (esclusi i fondi). I valori di pressione e di temperatura relativi alle condizioni operative normali sono rispettivamente 71 barg e 288°C.

TGT1/2-D2 = **Accumulatori condensa media pressione**; vessel verticali in acciaio al carbonio, altezza prevista: 2.5 m (esclusi i fondi). I valori di pressione e di temperatura relativi alle condizioni operative normali sono rispettivamente 22 barg e 220°C.

TGT1/2-D3 = **Flash drums condense**; vessel verticali in acciaio al carbonio, altezza prevista: 2.5 m (esclusi i fondi).
I valori di pressione e di temperatura relativi alle condizioni operative normali sono rispettivamente 3.5 barg e 148°C.

TGT1/2-D4 = **Separatori aspirazione blower**; vessel verticali in acciaio al carbonio, altezza preliminarmente prevista: 1.5 m (esclusi i fondi), volume totale: 1.4 m³.
Effettuano la separazione sulla linea di testa delle colonne T1 con valori di pressione previsti in -0.13 barg e temperatura in condizioni normali pari a 42°C.

Scambiatori di calore e condensatori

Ai fini della regolazione delle temperature di processo nelle sue diverse fasi vengono introdotte le seguenti apparecchiature :

TGT1/2-E1A = **Preriscaldatori 1° stadio**; scambiatori a fascio tubero (tipo BXU) in acciaio al carbonio, nei quali la carica al reattore (lato mantello) riceve calore da vapore a media pressione.

TGT1/2-E1B = **Preriscaldatori 2° stadio**; scambiatori a fascio tubero (tipo BXU) in acciaio al carbonio, nei quali la carica al reattore (lato mantello) riceve calore da vapore ad alta pressione.

TGT1/2-E2 = **Refrigeranti gas**; scambiatori a piastra tubiera in acciaio al carbonio, nei quali il gas in uscita dal reattore (lato tubi) cede calore producendo vapore a bassa pressione.

TGT1/2-E3 = **Trim coolers acqua di raffreddamento**; scambiatori a piastre in acciaio inossidabile deputati alla regolazione della temperatura dell'acqua in ingresso alla colonna di quench.

TGT1/2-EA1 = **Air coolers** finalizzati al raffreddamento dell'acqua in ingresso alla colonna di quench.

Sistemi di pompaggio

TGT1/2-MC1 = **Soffianti** (blower) centrifughi per rilancio gas di processo alle colonne di assorbimento.

TGT1/2-MP-1/S = **Pompe acqua di quench**; pompe dotate di doppia tenuta meccanica con potenza nominale pari a 74kW; l'acqua movimentata contiene H₂S (ppm).

TGT1/2-MP-2/S = **Pompe ammina arricchita**; pompe dotate di doppia tenuta meccanica con potenza nominale pari a 48kW; movimentano una soluzione amminica contenente fino all'1% in peso di H₂S.

Filtri

TGT1/2-S1 = Filtri a cartuccia inseriti nel circuito dell'acqua di raffreddamento.

3.3.2 Nuova sezione DEA4

Nelle apparecchiature di seguito descritte le sostanze presenti saranno costituite principalmente da :

- idrogeno solforato;
- metil dietanolammina (MDEA).

Colonna

D4-T1 = **Colonna di rigenerazione**; colonna in acciaio inossidabile, avente altezza pari a 25.4 m (esclusi i fondi) e diametro interno pari a 3.5 m.

Vessels

D4-D2 = **Accumulatore di riflusso**; vessel verticale in acciaio al carbonio dotato di demister nel quale si separano i gas acidi, rinviati alle sezioni Claus, dalle frazioni liquide riflussate in colonna o inviate a SWS.
I valori di Pressione e di Temperatura relativi alle condizioni operative normali sono rispettivamente 0.7 barg e 40°C.

D4-D3 = **Accumulatore drenaggi ammina**; vessel orizzontale collocato nel punto più basso della sezione TGTU-1/2-DEA4 di cui raccoglie tutti i drenaggi. Ospita n°2 pompe di rilancio rispettivamente per l'ammina e per gli idrocarburi a slop.
La Temperatura operativa normale è di 40°C con pressione atmosferica.

D4-D4 = **Accumulatore drenaggi**; vessel orizzontale del volume di 2.6 m³, destinato alla raccolta dei drenaggi di reparto, in caso di fuori servizio dell'accumulatore D4-D3.

Scambiatori di calore e condensatori

Ai fini della regolazione delle temperature di processo nelle sue diverse fasi sono previste le seguenti apparecchiature :

D4-E1A/B/C = **Scambiatori di calore** (soluzione ricca/ammina rigenerata); scambiatori a piastre nei quali viene ceduto calore alla soluzione amminica in ingresso al rigeneratore (da 54 a 115°C) da parte della corrente in uscita.

D4-E3A/B = **Ribollitori**; scambiatori a fascio tubiero (tipo BEM) orientati verticalmente (altezza: 6 m esclusi fondi; diametro 1.6 m), nei quali il calore è fornito da vapore a bassa pressione circolante nel lato mantello.

D4-E6 = **Trim cooler**; scambiatore a fascio tubero (tipo BEU) in acciaio al carbonio deputato alla regolazione della temperatura del flusso di testa colonna rigeneratrice in ingresso all'accumulatore di riflusso D4-D2 mediante acqua di raffreddamento (lato tubi).

D4-E7 = **Refrigerante ammina rigenerata**; scambiatore a piastre in acciaio inossidabile nel quale si completa il raffreddamento della soluzione amminica refrigerata (da 50 a 40°C; fluido refrigerante: acqua).

D4-EA2 = **Condensatore di testa**; aircooler finalizzato alla condensazione dei vapori di testa della colonna rigeneratrice.

D4-EA4 = **Refrigerante ammina rigenerata**; aircooler finalizzato al raffreddamento della soluzione amminica rigenerata.

Sistemi di pompaggio

D4-MP-1/S = **Pompe ammina rigenerata**; pompe centrifughe dotate di doppia tenuta meccanica con potenza nominale pari a 249kW.

D4-MP-2/S = **Pompe di riflusso**; pompe centrifughe dotate di doppia tenuta meccanica con potenza nominale pari a 6.7kW; fluido trattato: condensati di testa colonna da D4-D2.

D4-MP-3 = **Pompa di drenaggio ammina**; pompa centrifuga sommersa installata all'interno dell'accumulatore drenaggi D4-D3 per il rilancio della soluzione amminica acida al rigeneratore; potenza nominale: 4.9kW.

D4-MP-4 = **Pompa invio idrocarburi a slop**; pompa centrifuga sommersa installata all'interno dell'accumulatore drenaggi D4-D3 per il rilancio degli idrocarburi a slop; potenza nominale: 4.9kW.

Filtri

D4-S1 = **Filtro ammina**; filtro verticale a cartuccia su linea ammina rigenerata.

D4-S2 = **Filtro a carboni**; filtro verticale a letto fisso su linea ammina rigenerata.

D4-S3 = **Filtro materiali fini**; filtro verticale a cartuccia su linea ammina rigenerata.

D4-S4 = **Filtro del solvente di spurgo**; filtro verticale a cartuccia posto sulla linea di rilancio ammina dall'accumulatore drenaggi D4-D3.

In All. 3 si riporta lo stralcio planimetrico delle sezioni impiantistiche in progetto.

3.3.3 Interconnecting

Sono previste le seguenti linee di interconnessione :

- Linea H₂S da D4-D2 a Forni Claus, avente un diametro di 250 mm e una lunghezza di 200 m
- Linea tail gas da inceneritori a TGTU 1, avente un diametro di 750 mm e una lunghezza di 200 m
- Linea tail gas da inceneritori a TGTU 2, avente un diametro di 750 mm e una lunghezza di 200 m.

3.4 DISPOSITIVI PREVISTI PER LA PREVENZIONE E IL CONTENIMENTO DI CONSEGUENZE PER L'AMBIENTE

3.4.1 Emissioni in atmosfera

Nel contesto del progetto in esame non è prevista l'attivazione di alcun punto di emissione in atmosfera. Per quanto riguarda questo aspetto ambientale i dispositivi di prevenzione riguardano la limitazione delle emissioni fuggitive da apparecchiature o parti impiantistiche.

Il contenimento e per la parziale riduzione delle emissioni di tipo fuggitivo (sottoinsieme delle emissioni diffuse, cfr. Cap. 5), sono costituiti dai dispositivi di seguito descritti applicati ai sistemi di pompaggio trattanti fluidi idrocarburici o comunque ad alto tasso di volatilità dei composti organici.

1. Pompe dotate di tenuta doppia con esterna tipo "dry seal" (API PLAN 11/76), sistema che prevede oltre alla tenuta primaria che lavora sul prodotto pompato, l'installazione di una tenuta secondaria a secco, il quale, in caso di perdita della tenuta primaria, evita la fuoriuscita di prodotto in atmosfera mentre la perdita, fatta confluire verso una zona sicura (ad esempio il blow down) viene segnalata dalla strumentazione posta all'uscita della camera tra le due tenute.
2. Pompe dotate di tenuta doppia con esterna tipo "non contacting" (API PLAN 11/76/72), nel caso di fluidi contenenti rilevanti frazioni inquinanti. Questo sistema prevede, oltre alla tenuta primaria, l'installazione di una tenuta secondaria tipo "non contacting" flussata con azoto; in caso di perdita della tenuta primaria, quella secondaria evita la fuoriuscita di prodotto in atmosfera mentre la perdita, fatta confluire insieme all'azoto verso una zona sicura (ad esempio il blow down)
3. Collettamento a blow-down delle emissioni diffuse delle valvole di sicurezza PSV presenti in corrispondenza delle apparecchiature che trattano sostanze pericolose.

3.4.2 Generazione di rumore

Le principali sorgenti di rumore individuate tra le apparecchiature di nuova installazione sono costituite da:

- area pompe comune, comprendente: TGTU 1 e 2 (MP-2/S, MP-1/S); DEA4 (MP-1/S, MP-2/S, MP-3 e MP-4); ubicata nella parte orientale della nuova sezione a livello terra;
- soffianti TGT1/2-MC1;
- aircoolers TGT1/2-EA1, D4-EA2 e D4-EA4.

Le iniziative che saranno intraprese ai fini della caratterizzazione ed eventuale limitazione del rumore :

- esplicita indicazione, nelle specifiche di fornitura delle apparecchiature, dei limiti di emissione sonora desiderati;
- verifiche ambientali del clima acustico tramite noise survey preventivo (cfr. Cap. 6)
- eventuale delimitazione delle aree individuate come rumorose ai fini della protezione della salute dei lavoratori, ai sensi del D.Lgs. 277/91.

3.4.3 Produzione vibrazioni

Non sono presenti apparecchiature che producono vibrazioni di entità tale da risultare dannose nei confronti di impianti e strutture adiacenti.

In corrispondenza delle macchine rotanti (pompe) sono previsti monitoraggi periodici al fine di verificarne l'integrità. Questa attività è quindi preventiva nei confronti delle vibrazioni che tali macchine potrebbero produrre soprattutto in condizioni di usura.

Un'ulteriore sorgente di vibrazioni è costituita dallo scambiatore ad aria, in caso di non corretto funzionamento della ventola.

3.4.4 Produzione e gestione rifiuti

Tralasciando i rifiuti prodotti durante la normale operatività dell'impianto (materiali di consumo, oli esausti, materiali assorbenti, ecc.), le principali tipologie consistono in :

- catalizzatore esausto (contenente zolfo e coke) dai reattori SCOT TGTU1/2-R-1, il cui smaltimento avverrà con cadenza quadriennale in fase di manutenzione straordinaria; tale tipologia di rifiuti è normalmente classificata come "rifiuto pericoloso" con codici CER 16 08 02* "Catalizzatori esauriti contenenti metalli di transizione pericolosi o composti di metalli di transizione pericolosi" o 16 08 07* "Catalizzatori esauriti contaminati da sostanze pericolose";
- residui dalla pulizia dei filtri dell'ammina (sezione DEA4), generalmente solfuri di ferro e depositi salini;
- carboni attivi saturati da prodotti di decomposizione, residui pesanti e emulsioni amminiche (sezione DEA4).

Tutti i rifiuti prodotti sono comunque gestiti in Raffineria secondo quanto previsto dalla normativa vigente ed inviati a trattamento presso Ditte autorizzate

3.4.5 Scarichi idrici

Non si rilevano tipologie di reflui di processo differenti e aggiuntive rispetto a quelle attualmente trattate in Raffineria.

I principali reflui che vengono inviati all'unità Sour Water Stripper (SWS) sono rappresentati dalle acque acide provenienti dal circuito di fondo delle colonne di quench TGT1/2-T1 per una portata totale, relativa alle due unità SCOT, di circa 9.3 t/h in condizioni di normale operatività (massimo flusso prevedibile 22 t/h). Un ulteriore corrente di circa 0.6 t/h viene inviato a SWS dal circuito di testa della colonna di rigenerazione D4-T1 (parte della fase liquida proveniente da D4-D2).

I drenaggi provenienti dalle apparecchiature dell'intera nuova sezione TGTU-DEA4 vengono convogliati all'accumulatore D4-D3, dotato di pompe di rilancio della frazione amminica in processo e di invio degli idrocarburi a slop; l'apparecchiatura è polmonata con azoto e collegata con il sistema di torcia per l'abbattimento dei vapori. La sezione dispone inoltre dell'accumulatore D4-D4, anch'esso polmonato e collegato al sistema di torcia, che viene utilizzato in caso di fuori servizio (manutenzione) di D4-D3.

In fase di manutenzione della sezione vengono attivati gli scarichi di acque oleose provenienti dagli spurghi delle apparecchiature le quali vengono inviate all'apposito separatore D4-D3 acqua /olio; di qui la fase oleosa viene inviata a slop, mentre le acque vengono successivamente avviate ad apposito trattamento (unità SWS).

3.4.6 Situazioni di emergenza

Le principali tipologie incidentali prevedibili per la nuova sezione impiantistica in esame risultano essere rilasci in fase gas con pericoli per la sicurezza legati all'infiammabilità e/o tossicità dei prodotti coinvolti.

Gli scenari incidentali sono descritti nel seguente Par. 4.1.4. Le relative misure adottate per la prevenzione, sono :

- strumentazione di regolazione automatica
- individuazione dei parametri operativi critici ai fini della sicurezza
- sistemi di segnalazione ed allarme, che rilevano i valori assunti delle grandezze di processo al di fuori dei normali campi di lavoro.
- valvole di sicurezza
- sistemi di blocco automatici con strumentazione ridondante (logiche di blocco maggioritarie)
- valvole di intercettazione di emergenza motorizzate
- indicazioni locali
- implementazione della attività di manutenzione finalizzata al mantenimento dell'efficienza delle apparecchiature dell'impianto con individuazione degli specifici intervalli di manutenzione, determinati sulla base dei risultati dell'analisi di rischio (Analisi RBI ed RCM integrate con le risultanze del RdS)
- ispezioni periodiche
- regolare corsi di formazione e addestramento alla sicurezza
- istruzioni operative scritte
- utilizzo di check list per le operazioni routinarie.

Per quanto riguarda l'attività di ispezione, queste saranno regolate sulla base di procedure specifiche, peraltro già vigenti in Raffineria.

4. ASPETTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI

All'interno del presente capitolo si procede, per ciascuna tipologia di apparecchiatura compresa nel progetto, all'individuazione degli aspetti ambientali connessi ed alla valutazione della significatività di tali aspetti.

Tale analisi viene innanzitutto effettuata per le condizioni operative normali; separatamente vengono qualitativamente individuati e valutati gli eventuali aspetti aggiuntivi legati alle situazioni transitorie (avvio e fermata degli impianti), ad attività di manutenzione e bonifica, a situazioni di emergenza.

4.1. ASPETTI AMBIENTALI CONSIDERATI

Ai fini di un'analisi ambientale, con riferimento alla definizione della Norma UNI EN ISO 14001, si intende per aspetto ambientale un *“elemento di un'attività, prodotto o servizio di un'organizzazione che può interagire con l'ambiente”*, considerato secondo tutte le sue componenti (aria, acqua, terreno, risorse naturali, flora, fauna, esseri umani).

In relazione all'oggetto della presente analisi, vengono analiticamente considerati gli aspetti ambientali collegati all'operatività delle singole tipologie impiantistiche di nuova installazione o modificate.

In linea di principio i potenziali aspetti ambientali sono i seguenti:

- Consumo materie prime
- Consumo risorse energetiche
- Consumo acqua
- Emissioni in atmosfera/produzione odori
- Produzione e gestione rifiuti
- Scarichi idrici
- Utilizzo sostanze pericolose
- Contaminazione suolo/sottosuolo
- Sorgenti radioattive e campi elettromagnetici
- Produzione vibrazioni
- Rumore
- Rischio incidenti rilevanti

Si precisa che l'aspetto “Rischio di incidenti rilevanti” fa riferimento esclusivamente a situazioni di emergenza.

Nei successivi paragrafi 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3 e 4.1.4 si procede all'individuazione degli aspetti ambientali applicabili per ciascuna delle situazioni operative di cui sopra.

Successivamente si procede alla valutazione della significatività di tali aspetti.

4.1.1 Condizioni operative normali

Gli aspetti ambientali applicabili a ciascuna tipologia di apparecchiatura in condizioni operative normali sono individuati nella seguente tabella.

Tab. 4.1/1 – Individuazione aspetti ambientali legati alle apparecchiature in condizioni operative normali (Sezione TGTU1 e 2)

Apparecchiatura	Aspetto ambientale											
	Consumo materie prime	Consumo risorse energetiche	Consumo acqua	Emissioni in atmosfera/odori		Produzione e gestione rifiuti (1)	Scarichi idrici	Utilizzo sostanze pericolose (2)	Contaminaz. suolo/sottosuolo	Sorgenti radioattive, campi elettromagn.	Produzione vibrazioni	Rumore
				convogliate	diffuse							
TGT1/2-R1	X				X			X				
TGT1/2-T1	X		X		X		X	X				
TGT1/2-T2					X			X				
TGT1/2-D1, 2, 3												
TGT1/2-D4					X			X				
TGT1/2-E1A e B		X (3)			X			X				
TGT1/2-E2					X			X				
TGT1/2-E3			X (4)									
TGT1/2-EA1		X										X
TGT1/2-MC1		X			X			X				X
TGT1/2-MP-1/S		X			X			X				X
TGT1/2-MP-2/S		X						X				X
TGT1/2-S1						X						

NOTE:

(1) si considerano per l'intero impianto i rifiuti derivanti dalla normale operatività della sezione, quali ad esempio (in ordine di codice CER):

05 01 06* Fanghi oleosi prodotti dalla manutenzione di impianti e apparecchiature; 13 02 05* Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati

15 02 02* Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio n.s.a.), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose

16 05 06* Sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose, comprese le miscele di sostanze chimiche di laboratorio;

(2) idrocarburi, solvente;

(3) vapore;

(4) consumo d'acqua limitato al relativo reintegro di acqua di raffreddamento

Tab. 4.1/2 – Individuazione aspetti ambientali legati alle apparecchiature in condizioni operative normali (Sezione DEA4)

Apparecchiatura	Aspetto ambientale											
	Consumo materie prime	Consumo risorse energetiche	Consumo acqua	Emissioni in atmosfera/odori		Produzione e gestione rifiuti (1)	Scarichi idrici	Utilizzo sostanze pericolose (2)	Contaminaz. suolo/ sottosuolo	Sorgenti radioattive, campi elettromagn.	Produzione vibrazioni	Rumore
				convogliate	diffuse							
D4-T1	X				X			X				
D4-D2					X		X	X				
D4-D3					X			X				X
D4-D4					X			X				
D4-E1A/B/C					X			X				
D4-E3A/B		X (3)			X			X				
D4-E6			X (4)		X			X				
D4-E7			X (4)		X			X				
Aircoolers		X			X			X				X
D4-MP-1/S		X			X			X				X
D4-MP-2/S		X			X			X				X
D4-MP-3 e 4		X						X				
Filtri a cartuccia					X	X		X				
D4-S2					X	X		X				

NOTE:

(1) si considerano per l'intero impianto i rifiuti derivanti dalla normale operatività della sezione, quali ad esempio (in ordine di codice CER):

05 01 06* Fanghi oleosi prodotti dalla manutenzione di impianti e apparecchiature; 13 02 05* Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati

15 02 02* Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio n.s.a.), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose

16 05 06* Sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose, comprese le miscele di sostanze chimiche di laboratorio;

(2) idrocarburi, solvente;

(3) vapore;

(4) consumo d'acqua limitato al relativo reintegro di acqua di raffreddamento

4.1.2 Condizioni operative transitorie

Per condizioni operative transitorie si intendono le fasi di avviamento e di fermata degli impianti dopo manutenzione.

Nella fase di avviamento e/o fermata degli impianti, in relazione agli aspetti ambientali precedentemente individuati per il normale assetto operativo non si segnalano variazioni di rilievo.

Per quanto riguarda le emissioni diffuse e i reflui da processo, che variano in eccesso rispetto alle condizioni normali, si rileva che gli sfiati e/o i drenaggi sono collegati, secondo procedura a sistemi di recupero a circuito chiuso, slop e Blow-Down.

4.1.3 Manutenzione e bonifica apparecchiature

Durante le fasi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle apparecchiature si rileva un incremento degli scarichi idrici, dovuto all'attivazione dei drenaggi e allo spurgo di acque oleose in corrispondenza dei diversi vessels.

Inoltre, in fase di manutenzione straordinaria dei reattori TGT1/2-R1, può essere necessaria la sostituzione del catalizzatore esausto, con conseguente smaltimento di questo come rifiuto presso Ditta autorizzata. Pertanto, l'aspetto ambientale legato alla produzione ed alla gestione dei rifiuti si rileva esclusivamente in questa fase e con frequenza pari a circa una volta ogni 4 anni.

Al fine di ridurre al minimo le possibilità di dispersione nell'ambiente di sostanze potenzialmente inquinanti durante la sostituzione del catalizzatore le fasi di svuotamento e successivo riempimento del reattore avvengono a circuito chiuso.

4.1.4 Situazioni di emergenza

Le situazioni di emergenza sono state considerate sulla base di quanto nel documento "Aggiornamento del Rapporto di Sicurezza di Stabilimento ai sensi dell'art. 8 del D.Lgs. 334/99 e secondo DPCM 31/9/89" (agg. ottobre '05). In tale documento vengono esaminate le ipotesi di possibili incidenti credibili e vengono stimate le frequenze di accadimento delle ipotesi incidentali considerate.

Dal suddetto documento si rileva che l'aspetto ambientale "Rischio di incidenti rilevanti" è preliminarmente applicabile alle seguenti apparecchiature¹ :

- reattori TGT1/2-R1;
- colonne di quench TGT1/2-T1;
- colonne di assorbimento amminico TGT1/2-T2;
- colonna rigenerazione ammina D4-T1;
- accumulatore D4-D2;
- accoppiamenti flangiati;
- linee di interconnessione.

¹ tale scelta non è esaustiva di tutte le possibili ipotesi di incidenti, ma si ritiene che altre ipotesi rientrino all'interno delle aree critiche individuate.

Le ipotesi incidentali analizzate sono state le seguenti :

1. Eccesso di vapore ad alta pressione in alimentazione allo scambiatore di preriscaldamento della carica al reattore TGT1/2-R1
2. Sovratemperatura nella colonna di quench TGT1/2-T1
3. Sovratemperatura nella colonna di assorbimento amminico TGT1/2-T2
4. Sovrapressione nella colonna di quench TGT1/2-T1
5. Sovrapressione nella colonna di assorbimento amminico TGT1/2-T2
6. Sovrapressione nell'accumulatore D4-D2 e nella colonna rigenerazione ammina D4-T1
7. Rottura casuale accoppiamenti flangiati
8. Rottura casuale della linea H₂S da D4-D2 a Forni Claus
9. Rottura casuale della linea tail gas da inceneritori a TGTU 1
10. Rottura casuale della linea tail gas da inceneritori a TGTU 2.

Per tali ipotesi sono state calcolate le frequenze di accadimento cui viene associata una "classe di probabilità" secondo quanto indicato da CIMAH². Gli eventi incidentali cui è associata una frequenza di accadimento inferiore a 10⁻⁶ occasioni/anno sono considerati "estremamente improbabili, molto rari". Per i rimanenti (TOP EVENTS) si è proceduto alla stima delle conseguenze.

Nel seguente prospetto si riportano le descrizioni degli scenari incidentali ritenuti credibili a seguito dell'analisi.

Causa iniziatrice	Descrizione	Conseguenze
Rottura casuale accoppiamento flangiato	Rilascio di vapori contenenti H ₂ S da accoppiamento flangiato	Dispersione di gas tossici Flash fire
Perdita significativa da linea	Rilascio di tail gas da linea	Dispersione di gas tossici Flash fire
Rilascio di H ₂ S da collettore DN250 da DEA4 a Claus	Rilascio di vapori contenenti H ₂ S da accoppiamento flangiato	Dispersione di gas tossici Flash fire

² "General Guidance on Emergency Planning within The CIMAH for Chlorine installation, 1968 - CIA"

4.2 VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ

4.2.1 Metodologia di Valutazione della significatività degli aspetti ambientali

Per quanto riguarda l'individuazione degli aspetti ambientali significativi in condizioni operative normali è stata applicata la metodologia riportata nella Procedura del Sistema di Gestione Ambientale di Raffineria SPP 006 A "Analisi Ambientale ed Individuazione degli Aspetti Ambientali Significativi".

Per tutte le altre condizioni operative è stata effettuata una valutazione qualitativa degli aspetti ambientali individuati.

Per la valutazione della significatività in condizioni operative normali nella procedura sono riportati tre criteri, in base ai quali attribuire maggiore o minore importanza ad un aspetto ambientale, ovvero:

- Impatto ambientale
- Rispetto della legislazione
- Comunità Esterna.

E' stata definita una scala di importanza con punteggio da 0 a 4. La significatività S di un aspetto ambientale è data dalla sommatoria dei valori attribuiti per ciascun criterio.

I criteri in base ai quali attribuire i punteggi sono riportati in tabella 4/2.

Tab. 4.2/1 – Criteri per la valutazione della Significatività in condizioni normali

CRITERIO	Valore
Effetti sull'Ambiente (EA)	
Quantità e/o pericolosità del contaminante che può danneggiare/contaminare gravemente un'area di rilevanza comunale/regionale o globale, tanto nei recettori fisici che biotici.	4
Quantità e/o pericolosità del contaminante che può danneggiare/contaminare in forma significativa un'area di rilevanza comunale/regionale o globale, tanto nei recettori fisici che biotici. Uso significativo di una risorsa non rinnovabile.	3
Quantità e/o pericolosità del contaminante che può esporre a danno lieve una o alcune persone; oppure uso di una risorsa naturale rinnovabile ma pregiata; utilizzo di risorsa recuperata/riciclata, oppure comune e rinnovabile	2
Quantità e/o pericolosità del contaminante che non espone a danno le persone e che è in buona parte recuperabile. Quantità di una sostanza/materiale consumato od emesso non rilevante. Materiale riutilizzabile o riciclabile.	1
Non esiste un aspetto che non abbia un effetto ambientale anche se irrilevante.	0
Norme e Regolamenti (N)	
L'organizzazione rispetta i limiti/obblighi di legge (condizione minima per l'accesso alla certificazione) senza tuttavia sufficienti margini di sicurezza, i valori riscontrati sono quasi sempre appena al di sotto degli standard con conseguenze anche di carattere penale, chiusura temporale/parziale o definitiva del sito.	4
L'organizzazione rispetta i limiti/obblighi di legge (condizione minima per l'accesso alla certificazione) con sufficienti margini di sicurezza, i valori riscontrati sono alcune volte appena al di sotto degli standard. Il mancato rispetto della legislazione può prevedere una multa.	3
L'organizzazione rispetta i limiti/obblighi di legge con buoni margini di sicurezza, esistono adempimenti amministrativi gravosi; esistono Protocolli internazionali non ancora cogenti.	2
L'organizzazione rispetta senza alcuna difficoltà i limiti/obblighi di legge con ampi margini di sicurezza; l'aspetto non richiede particolari attenzioni dal punto di vista gestionale.	1
Non esiste alcuna legge/regolamento che disciplina l'aspetto ambientale, non vi sono limiti e/o standard ne è richiesto alcun adempimento, nemmeno di carattere amministrativo.	0
Comunità Esterna (cittadini, associazioni, clienti, fornitori, autorità pubbliche, ecc.) (CE)	
Lamentele/contestazioni/richieste frequenti da parte della popolazione, gruppi di interesse, e/o attacchi dei media, che sono sfociati in conflitti aperti e hanno costretto l'organizzazione ad adottare iniziative specifiche.	4
Contestazioni/lamentele/denunce/richieste occasionali da parte della popolazione locale e/o gruppi di interesse e/o dai media che hanno costretto l'organizzazione a dare spiegazioni/risposte. Potenziale forte opposizione o contestazioni maggiori in futuro., considerata l'ubicazione degli impianti e/o il livello di rilevanza della emissione/risorsa.	3
Esistono forti campagne di sensibilizzazione a livello nazionale e internazionale.	2
Nessuna contestazione/denuncia/lamentela/richieste è mai pervenuta allo stabilimento; rimane comunque la possibilità di ricevere contestazioni minori in futuro, considerata l'ubicazione degli impianti e/o il livello di diffusione/riconoscibilità dei prodotti.	1
Non è ipotizzabile che pervenga alcuna contestazione/denuncia/lamentela/richiesta all'organizzazione.	0

$$S = EA + N + CE$$

In Tab 4/3 si stimano i livelli di priorità di intervento, in relazione a quanto ottenuto come valore della Significatività dell'aspetto.

Tab. 4.2/2 – Livelli di priorità di intervento

SIGNIFICATIVITA'	Livello di priorità di intervento
1-3	Bassi
4-6	Medio
6-9	Alto
9-12	Molto Alto

4.2.2 Valutazione della significatività degli aspetti ambientali in condizioni operative normali

In tabella 4.4 viene riportato il valore della Significatività valutato secondo la metodologia di cui sopra. Di seguito si procede a un breve commento delle valutazioni effettuate.

Consumo materie prime

Il principio stesso del processo in esame è il recupero di un flusso gassoso (gas di coda) altrimenti inviato ad incenerimento. Le materie prime di tipo ausiliario utilizzate per tale fine sono:

- l'idrogeno, la cui immissione in linea a monte della reazione è prevista come accessoria, esclusivamente nel caso di un non sufficiente tenore di idrogeno nella carica;
- la Metildietanolamina (MDEA), la cui immissione (normalmente non prevista) può essere effettuata a scopo di reintegro nel ciclo di rigenerazione (a monte di D4-E3A/B).

I consumi non sono ritenuti pertanto ambientalmente significativi.

Consumo risorse energetiche

I consumi energetici sono principalmente legati all'attività delle pompe centrifughe, dei soffianti e degli aircoolers.

Si è inoltre tenuto in considerazione il consumo di energia per la produzione di vapore ad alta e media pressione (rispettivamente immesso in TGT1/2-E1B e in TGT1/2-E1A) e vapore a bassa pressione (immesso in D4-E3A/B).

In senso assoluto tuttavia si rileva che, pur essendo un consumo energetico che avviene in continuo, l'incidenza rispetto ai totali dei consumi energetici di Raffineria, dunque la sua significatività, appare minima.

Consumo acqua

L'utilizzo di acqua ai fini del processo è previsto per la fase di quench all'interno delle colonne TGT1/2-T1; per tale processo è previsto l'utilizzo di acqua proveniente dal recupero condense da Claus.

Ai fini del raffreddamento è prevista la circolazione di acqua di torre all'interno degli scambiatori TGT1/2-E3, D4-E6 e D4-E7; in questi casi l'acqua non entra in contatto con le sostanze coinvolte nel processo e, a seguito dell'aumento di temperatura cui è soggetta, sarà inviata al sistema di raffreddamento. Il consumo è quindi limitato al reintegro di acqua di raffreddamento nel circuito di Raffineria. Tale aspetto ambientale viene pertanto ritenuto non significativo.

Tab. 4.2/3 – Stima Significatività aspetti ambientali legati alle apparecchiature in condizioni operative normali (Sezione TGTU1 e 2)

Apparecchiatura	Aspetto ambientale											
	Consumo materie prime	Consumo risorse energetiche	Consumo acqua	Emissioni in atmosfera/odori		Produzione e gestione rifiuti (1)	Scarichi idrici	Utilizzo sostanze pericolose	Contaminazione suolo/sottosuolo	Sorgenti radioattive, campi elettromagnetici	Produzione vibrazioni	Rumore
				convogliate	diffuse							
TGT1/2-R1	EA= 1 N= 0 CE= 0 S= 1				EA=1 N=2 CE=0 S=3			EA=1 N=1 CE=0 S=2				
TGT1/2-T1	EA= 1 N= 0 CE= 0 S= 1		EA=1 N=0 CE=0 S=1		EA=1 N=2 CE=0 S=3		EA=1 N=1 CE=0 S=2	EA=1 N=1 CE=0 S=2				
TGT1/2-T2					EA=1 N=2 CE=0 S=3			EA=1 N=1 CE=0 S=2				
TGT1/2-D1,2,3												
TGT1/2-D4					EA=1 N=2 CE=0 S=3			EA=1 N=1 CE=0 S=2				
TGT1/2-E1A e B		EA=2 (2) N=0 CE=0 S=2			EA=1 N=2 CE=0 S=3			EA=1 N=1 CE=0 S=2				
TGT1/2-E2					EA=1 N=2 CE=0 S=3			EA=1 N=1 CE=0 S=2				
TGT1/2-E3			EA= 1 (2) N= 0 CE= 0 S= 1									
TGT1/2-EA1		EA=2 (2) N=0 CE=0 S=2										EA=1 N=2 CE=0 S=3

Tab. 4.2/3 – *continua*

Apparecchiatura	Aspetto ambientale											
	Consumo materie prime	Consumo risorse energetiche	Consumo acqua	Emissioni in atmosfera/odori		Produzione e gestione rifiuti (1)	Scarichi idrici	Utilizzo sostanze pericolose	Contaminazione suolo/sottosuolo	Sorgenti radioattive, campi elettromagnetici	Produzione vibrazioni	Rumore
				convogliate	diffuse							
TGT1/2-MC1		EA=2 (2) N=0 CE=0 S=2			EA=1 N=2 CE=0 S=3			EA=1 N=1 CE=0 S=2				EA=1 N=2 CE=0 S=3
TGT1/2-MP-1/S		EA=2 (2) N=0 CE=0 S=2			EA=1 N=2 CE=0 S=3			EA=1 N=1 CE=0 S=2				EA=1 N=2 CE=0 S=3
TGT1/2-MP-2/S		EA=2 (2) N=0 CE=0 S=2						EA=1 N=1 CE=0 S=2				EA=1 N=2 CE=0 S=3
TGT1/2-S1						EA= 1 N= 1 CE= 0 S= 2						

Tab. 4.2/4 – Stima Significatività aspetti ambientali legati alle apparecchiature in condizioni operative normali (Sezione DEA4)

Apparecchiatura	Aspetto ambientale											
	Consumo materie prime	Consumo risorse energetiche	Consumo acqua	Emissioni in atmosfera/odori		Produzione e gestione rifiuti (1)	Scarichi idrici	Utilizzo sostanze pericolose	Contaminazione suolo/sottosuolo	Sorgenti radioattive, campi elettromagnetici	Produzione vibrazioni	Rumore
				convogliate	diffuse							
D4-T1	EA=1 N=0 CE=0 S=1				EA=1 N=2 CE=0 S=3			EA=1 N=1 CE=0 S=2				
D4-D2					EA=1 N=2 CE=0 S=3		EA=1 N=1 CE=0 S=2	EA=1 N=1 CE=0 S=2				
D4-D3					EA=1 N=2 CE=0 S=3			EA=1 N=1 CE=0 S=2				EA=1 N=2 CE=0 S=3
D4-D4					EA=1 N=2 CE=0 S=3			EA=1 N=1 CE=0 S=2				
D4-E1A/B/C					EA=1 N=2 CE=0 S=3			EA=1 N=1 CE=0 S=2				
D4-E3A/B		EA=2 (2) N=0 CE=0 S=2			EA=1 N=2 CE=0 S=3			EA=1 N=1 CE=0 S=2				
D4-E6			EA=1 (2) N=0 CE=0 S=1		EA=1 N=2 CE=0 S=3			EA=1 N=1 CE=0 S=2				
D4-E7			EA=1 (2) N=0 CE=0 S=1		EA=1 N=2 CE=0 S=3			EA=1 N=1 CE=0 S=2				

Tab. 4.2/4 – continua

Apparecchiatura	Aspetto ambientale											
	Consumo materie prime	Consumo risorse energetiche	Consumo acqua	Emissioni in atmosfera/odori		Produzione e gestione rifiuti (1)	Scarichi idrici	Utilizzo sostanze pericolose	Contaminazione suolo/sottosuolo	Sorgenti radioattive, campi elettromagnetici	Produzione vibrazioni	Rumore
				convogliate	diffuse							
Aircoolers		EA=2 (2) N=0 CE=0 S=2			EA=1 N=2 CE=0 S=3			EA=1 N=1 CE=0 S=2				EA=1 N=2 CE=0 S=3
D4-MP-1/S		EA=2 (2) N=0 CE=0 S=2			EA=1 N=2 CE=0 S=3			EA=1 N=1 CE=0 S=2				EA=1 N=2 CE=0 S=3
D4-MP-2/S		EA=2 (2) N=0 CE=0 S=2			EA=1 N=2 CE=0 S=3			EA=1 N=1 CE=0 S=2				EA=1 N=2 CE=0 S=3
D4-MP-3 e 4		EA=2 (2) N=0 CE=0 S=2						EA=1 N=1 CE=0 S=2				
Filtri cartuccia a					EA=1 N=2 CE=0 S=3	EA=1 N=0 CE=0 S=1		EA=1 N=1 CE=0 S=2				
D4-S2					EA=1 N=2 CE=0 S=3	EA=1 N=0 CE=0 S=1		EA=1 N=1 CE=0 S=2				

NOTE:

(1) : i rifiuti in condizioni normali sono globalmente quelli riportati a titolo esemplificativo alla nota 1 della Tab. 4/1, che possono essere in parte inviati a recupero (significatività complessivamente EA=2 N=1 CE=0, S=3); (2) è stato considerato l'utilizzo di energia elettrica o acqua (elemento non rinnovabile) ma in quantità non significativa

Emissioni in atmosfera

Ai fini del processo, non essendo prevista l'introduzione di nessun nuovo punto di emissione convogliata, l'aspetto ambientale "emissioni in atmosfera" è applicabile in relazione alla presenza di emissioni di tipo diffuso.

Le emissioni diffuse possono essere definite come quel tipo di emissioni in atmosfera derivanti da un contatto diretto di sostanze volatili o polveri leggere con l'ambiente in condizioni operative normali di funzionamento di un impianto.

Con tale termine si vogliono dunque intendere tutte quelle dispersioni in aria che provengono da sorgenti non puntiformi quali: serbatoi e contenitori in genere (in particolare nelle fasi di riempimento / svuotamento), ventilazioni e dispersioni provenienti da edifici, magazzini o depositi, evaporazioni da superfici libere, dispersioni da apparecchiature (nel loro complesso) che trattano prodotti allo stato gassoso, dispersioni da cumuli di materiale polverulento, ecc.

Un sottoinsieme rilevante di tale tipologia di emissione è costituito dalle "emissioni fuggitive", non di rado trattate come categoria separata.

Le emissioni fuggitive possono essere definite come quelle emissioni nell'ambiente risultanti da una perdita graduale di tenuta di una parte delle apparecchiature designate a contenere/movimentare un fluido (gassoso o liquido); questa è causata generalmente da una differenza di pressione.

Si tratta normalmente emissioni continue di lieve entità (ordine di grandezza tra 10^{-3} kg/h e 10^{-1} kg/h per ciascuna sorgente) provenienti dalle seguenti tipologie di componenti impiantistiche :

- valvole
- tenute pompe
- tenute compressori
- valvole di sicurezza
- flange
- tronchetti
- prese campione.

L'EPA ha sviluppato fattori medi di emissione applicabili alle Raffinerie. Dall'analisi di questi si rileva che le apparecchiature maggiormente interessate da tale tipologia di emissioni sono, in primo luogo, le tenute dei compressori e a seguire e le valvole di sicurezza PSV, in misura minore le altre componenti precedentemente elencate.

Tale tipologia di emissioni è associata a quasi tutte le apparecchiature previste, in relazione al fatto che vengono pressoché uniformemente movimentati idrocarburi, in particolare da medi a leggeri.

Tale aspetto non è tuttavia considerato particolarmente significativo in relazione a :

- ridotte dimensioni della sezione in progetto rispetto al complesso della Raffineria;
- previsione di misure di contenimento a livello impiantistico, quali: doppie tenute per i sistemi di pompaggio e convogliamento a blow-down delle valvole di sicurezza (quest'ultimo accorgimento consente di abbattere significativamente l'emissioni normalmente connesse alle PSV assimilandole virtualmente alle altre tipologie di valvola).

Produzione e gestione rifiuti

I rifiuti derivanti dalla normale operatività della sezione, possono essere ad esempio (in ordine di codice CER):

- 05 01 06* Fanghi oleosi prodotti dalla manutenzione di impianti e apparecchiature;
- 13 02 05* Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati
- 15 02 02* Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio n.s.a.), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose
- 16 05 06* Sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose, comprese le miscele di sostanze chimiche di laboratorio.

Essi vengono in parte inviati a recupero, secondo le modalità previste dal D.Lgs. 22/97, e la loro gestione, in relazione all'inserimento in un sistema già correntemente tratta tali tipologie, non comporta particolari problemi per l'organizzazione.

La sostituzione dei volumi di catalizzatore esausto è un aspetto, parimenti gestito dal sistema vigente, che si verifica con una periodicità relativamente bassa (4 anni).

Scarichi idrici

Questo aspetto ambientale, valutato quantitativamente poco significativo (portata di progetto pari a circa 5.3 m³/h) rispetto al volume complessivo trattato dalle unità SWS di Raffineria, trova corrette possibilità di gestione nella capacità degli impianti esistenti.

Utilizzo sostanze pericolose

La maggior parte delle apparecchiature contiene o movimentata idrocarburi; l'aspetto ambientale si manifesta in continuo ma le modalità con cui la sostanza opera (ciclo chiuso) non producono effetti ambientalmente rilevanti.

Contaminazione suolo-sottosuolo

L'aspetto ambientale legato a perdite da accoppiamenti flangiati delle apparecchiature in esame è considerato solo in condizioni di emergenza e risulta comunque non significativo per il fatto che tutte le possibili fonti di perdite sono alloggiata su area protetta, opportunamente pavimentata.

Produzione vibrazioni

L'aspetto non si presenta ambientalmente rilevante in quanto le eventuali vibrazioni, prodotte soprattutto a seguito di usura delle pompe, sono oggetto di controllo; inoltre si ribadisce che queste, per via della ridotta entità, non risultano dannose per il personale e per le strutture o apparecchiature adiacenti.

Generazione rumore

Fatta salva la verifica dell'effettiva emissione di rumore apportata dalle apparecchiature di nuova installazione tramite opportuno studio e/o verifiche di campo a valle dell'avvio della nuova sezione, tale aspetto si stima non particolarmente significativo, soprattutto relativamente all'immissione di rumore all'esterno dello stabilimento, in virtù del posizionamento dell'impianto rispetto a possibili recettori esterni.

4.2.3 Valutazione della significatività degli aspetti ambientali in condizioni operative anomale

L'aumento dei quantitativi di rifiuti da gestire in occasione delle attività di manutenzione straordinaria e di bonifica delle apparecchiature è da considerarsi una condizione routinaria nell'ambito delle attività di Raffineria, puntualmente gestita mediante procedure ed istruzioni operative interne (Procedura PRD SPP 007).

4.2.4 Valutazione della significatività degli aspetti ambientali in situazioni di emergenza

Le possibili situazioni di emergenza (scenari incidentali) riportate al precedente Par. 4.1.4 comportano conseguenze potenzialmente rilevanti innanzitutto per quanto riguarda la sicurezza: si rimanda in merito alla documentazione predisposta ai sensi del D.Lgs. 334/99.

Le possibili ripercussioni sull'ambiente possono essere essenzialmente ricondotte a dispersione in atmosfera di gas tossici (H_2S) o dei prodotti di combustione.

La durata dei rilasci è stata stimata in circa 10 minuti, tempo previsto perché l'operatore possa intercettare la perdita e depressare l'apparecchiatura.

Le dispersioni considerate coinvolgono quindi circa 6-7 kg totali di prodotto allo stato gassoso (tail gas con H_2S , prevalente o in tracce, oppure H_2S allo stato pressoché puro) e pertanto, in relazione a tali quantitativi, possono essere considerati eventi con conseguenze ambientali del tutto trascurabili.

Non essendo prevedibili rilasci di prodotti potenzialmente inquinanti allo stato liquido, né in corrispondenza dell'area impianti né lungo le linee di interconnessione al di fuori dei limiti di batteria, non si prevedono di conseguenza potenziali contaminazioni del suolo e del sottosuolo.

5. VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI

Nell'ambito di una valutazione conclusiva degli impatti del progetto in esame sui diversi aspetti ambientali si evidenzia che l'entrata in servizio dell'unità TGTU-DEA4 rappresenti in se un impatto positivo sui livelli emissivi globali di Raffineria.

Scopo principale del progetto è infatti l'aumento di efficienza di recupero zolfo degli impianti Claus: la capacità minima di conversione passa da circa 97.5% a 99.5%; di conseguenza si stima che la quantità di SO₂ emessa all'atmosfera, per quanto riguarda l'intera Raffineria, venga ridotta di circa il 28%, conseguendo una riduzione di emissione globale annua da 8065 t a 5597 t³.

Pur nella considerazione, di cui al precedente capitolo, della sostanziale non significatività dell'aspetto "emissioni fuggitive", si ritiene tuttavia utile in questa sede procedere ad una stima di massima dal punto di vista quantitativo come contributo e verifica delle stime effettuate nel contesto delle analisi e degli adempimenti di carattere ambientale per il sito di raffineria nella sua globalità.

La quantificazione è effettuata mediante la metodologia standard proposta dall'EPA⁴.

Valutando le emissioni dalle diverse tipologie di componenti impiantistiche e utilizzando per tale tipologia di emissioni il metodo di stima basato sui fattori sviluppato a ciascuna delle componenti presenti viene associato un fattore di emissione relativo alla dispersione di idrocarburi in atmosfera come descritto nella seguente tabella.

Tab. 5.1 – Stima di massima delle emissioni fuggitive

Tipologia	Numero sorgenti (stima)	Fattore applicato kg/h/sorgente	Emissione totale kg/h
valvole (gas)	55	0.0268	1.474
valvole (liquidi pesanti)	116	0.00023	0.02668
pompe ammina	6	0.114	0.684
tenute compressori	1 (1)	0.318	0.318
valvole di sicurezza	- (2)	0.16	-
flange	140	0.00025	0.035
tronchetti	60	0.0023	0.138
prese campione	22	0.0150	0.33
TOTALE	400	-	~ 3

Note: (1): blower: il fattore applicato è la metà di quello segnalato per un normale compressore

(2): le PSV saranno collettate al sistema di torcia: la loro emissione viene pertanto assimilata alle normali valvole sulle linee gas.

Considerando globalmente circa 8000 ore/anno di attività dell'impianto, l'emissione totale annua è stimabile in 24 t.

³ stime da documento SARAS elaborato per Domanda D.P.R. 203/88

⁴ Protocol for Equipment Leak Emission Estimates (EPA-453/R-95-017)

6. CONCLUSIONI: INDIVIDUAZIONE DI EVENTUALI INTERVENTI MIGLIORATIVI

Da quanto esaminato nei precedenti paragrafi, per la tipologia di progetto in esame si conclude che l'impatto ambientale globalmente indotto non risulta rilevante in relazione alle attività dell'intera Raffineria.

Si ritiene tuttavia utile indicare le seguenti iniziative finalizzate alla prevenzione e/o mitigazione degli impatti sull'ambiente.

1. Ai fini della limitazione delle emissioni fuggitive si riassume quanto emerso nell'analisi condotta:
 - sistemi di pompaggio, che trattano idrocarburi, dotati di doppie tenute delle tipologie riportate al precedente Par. 3.4.1.2;
 - collettamento delle PSV ai sistemi di torcia;
 - collettamento dei drenaggi di vessels e pompe tramite sistema a circuito chiuso;
 - montaggio e controllo degli accoppiamenti flangiati curandone il serraggio come da procedura interna Saras.

Ai fini di un'ulteriore ottimizzazione dell'abbattimento di questo tipo di emissioni è possibile prevedere valvole di regolazione per le correnti idrocarburiche leggere dotate di sistemi di tenuta a basso livello di emissione (preferibilmente tenuta verso l'esterno in accordo a norme Ta-Luft ed EPA).

2. Identificazione e quantificazione dell'impatto acustico nel contesto delle attività di sito ai sensi della Legge 447/95 e conseguenti eventuali studi per individuazione misure di mitigazione dell'impatto (noise study).

Lo studio del rumore aggiuntivo indotto dovrà possibilmente comprendere:

- una caratterizzazione del clima acustico dell'area di inserimento dell'impianto;
- una modellizzazione dell'impatto indotto dalle nuove sorgenti su eventuali recettori esterni e/o sulle aree di lavoro presidiate da operatori;
- l'identificazione delle misure di mitigazione eventualmente necessarie.



SARAS S.p.A.

Raffineria di Sarroch (CA)

IMPIANTI RECUPERO ZOLFO Z2/3/4

NUOVA SEZIONE TRATTAMENTO GAS DI CODA

ANALISI AMBIENTALE

ALLEGATI





INDICE ALLEGATI

All. 1 – Stralcio planimetrico Raffineria

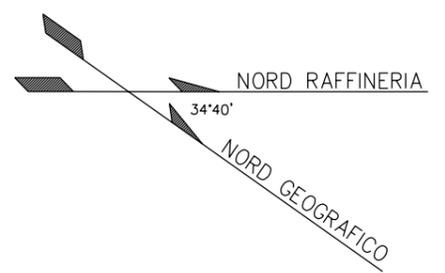
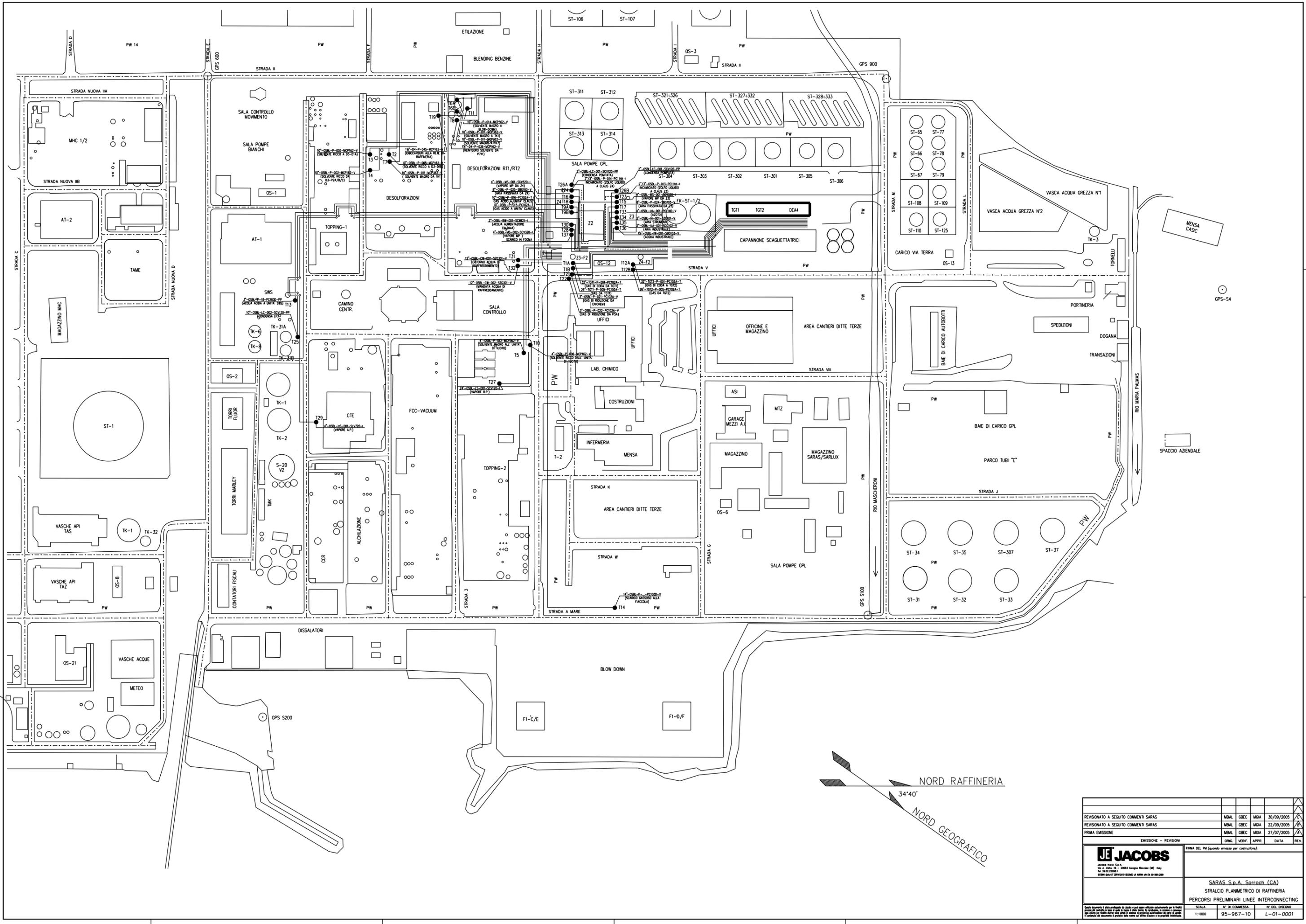
All. 2 – Schemi di processo semplificati

**All. 3 – Stralcio planimetrico relativo alle sezioni impiantistiche in progetto
e viste assonometriche**



ALLEGATO 1

Stralcio planimetrico Raffineria



REVISIONATO A SEGUITO COMMENTI SARAS	MBAL	GREC	MGA	30/09/2005	▲			
REVISIONATO A SEGUITO COMMENTI SARAS	MBAL	GREC	MGA	22/09/2005	▲			
PRIMA EMISSIONE	MBAL	GREC	MGA	27/07/2005	▲			
EMISSIONE - REVISIONI				ORIG.	VERIF.	APPR.	DATA	REV.
				FIRMA DEL PW (quando emesso per costruzione):				
SARAS S.p.A. Sarrach (CA) STRALCOO PLANIMETRICO DI RAFFINERIA PERCORSI PRELIMINARI LINEE INTERCONNECTING				SCALA	N° DI COMMESSA	N° DEL DISSEGNO		
1:1000				95-967-10	L-01-0001			

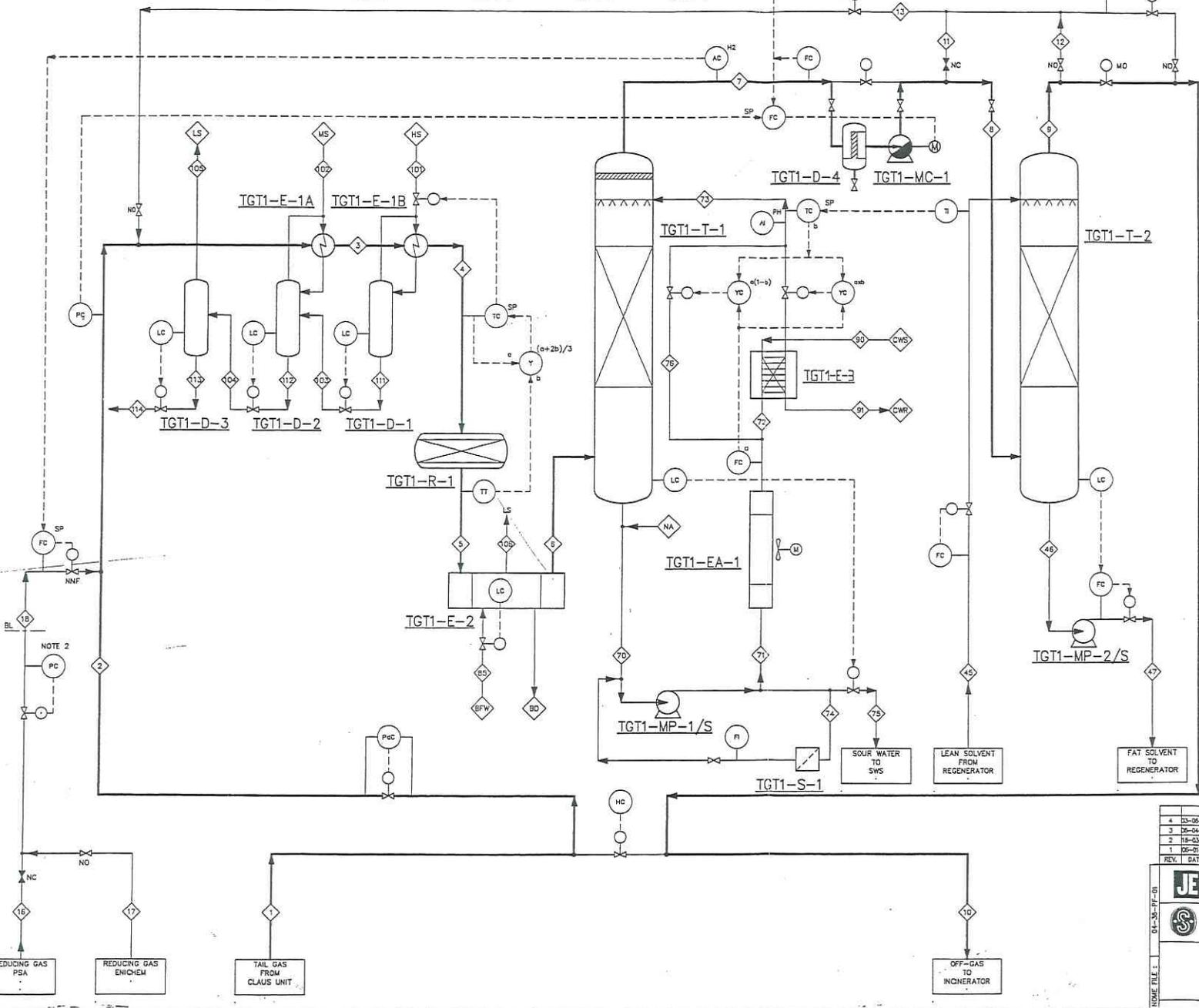


ALLEGATO 2

Schemi di processo semplificati

1 HP CONDENSATE DRUM TGT1-D-1
 2 MP CONDENSATE DRUM TGT1-D-2
 3 CONDENSATE FLASH DRUM TGT1-D-3
 4 BLOWER INLET SEPARATOR TGT1-D-4
 5 SCOT REHEATER 1st STAGE TGT1-E-1A
 SCOT REHEATER 2nd STAGE TGT1-E-1B
 GAS COOLER TGT1-E-2
 QUENCH WATER TRIM COOLER TGT1-E-3
 QUENCH WATER AIR COOLER TGT1-EA-1

SCOT IN-LINE BLOWER TGT1-MC-1
 QUENCH WATER PUMP TGT1-MP-1/S
 HIGH SOLVENT PUMP TGT1-MP-2/S
 SCOT REACTOR TGT1-R-1
 QUENCH WATER ENTER TGT1-S-1
 QUENCH COLUMN TGT1-T-1
 SCOT ABSORBER TGT1-T-2



NOTES

1. SAFEGUARDING BLOWER BY VENDOR DURING DETAILED ENGINEERING.
2. HYDROGEN SUPPLY UP TO PRESSURE REDUCER COMMON FOR BOTH UNITS, UP TO BATTERY LIMIT.

REMARKS

1. SCHEME REPRESENTS TAIL GAS TREATING UNIT TGTU-1. TGTU-2 IS IDENTICAL TO THIS UNIT

ABBREVIATIONS

- AF = ANTI-FOAM
- BD = BLOWDOWN
- BFW = BOILER FEED WATER
- CC = COLD CONDENSATE
- CHR = COOLING WATER RETURN
- CWS = COOLING WATER SUPPLY
- FL = FLARE
- HS = HIGH PRESSURE STEAM
- LC = LOW PRESSURE CONDENSATE
- LS = LOW PRESSURE STEAM
- MO = MOTOR OPERATED
- MS = MEDIUM PRESSURE STEAM
- N = NITROGEN
- NA = NEUTRALIZING AGENT
- NC = NORMALLY CLOSED
- NNF = NORMALLY NO FLOW
- NO = NORMALLY OPEN
- SO = SKIM OFF
- SP = SET POINT
- WO = FRESH WATER

4	05-06-12	FOR BASIC DESIGN PACKAGE	PLU	THE	ZDA
3	05-04-12	FOR HAZOP	PLU	THE	ZDA
2	05-03-09	COMMENTS INCORPORATED	PLU	THE	ZDA
1	05-01-09	FOR INFORMATION	PLU	THE	ZDA

REV: DATA DESCRIPTION: DESIGNED BY: CONTROL APPROVED:

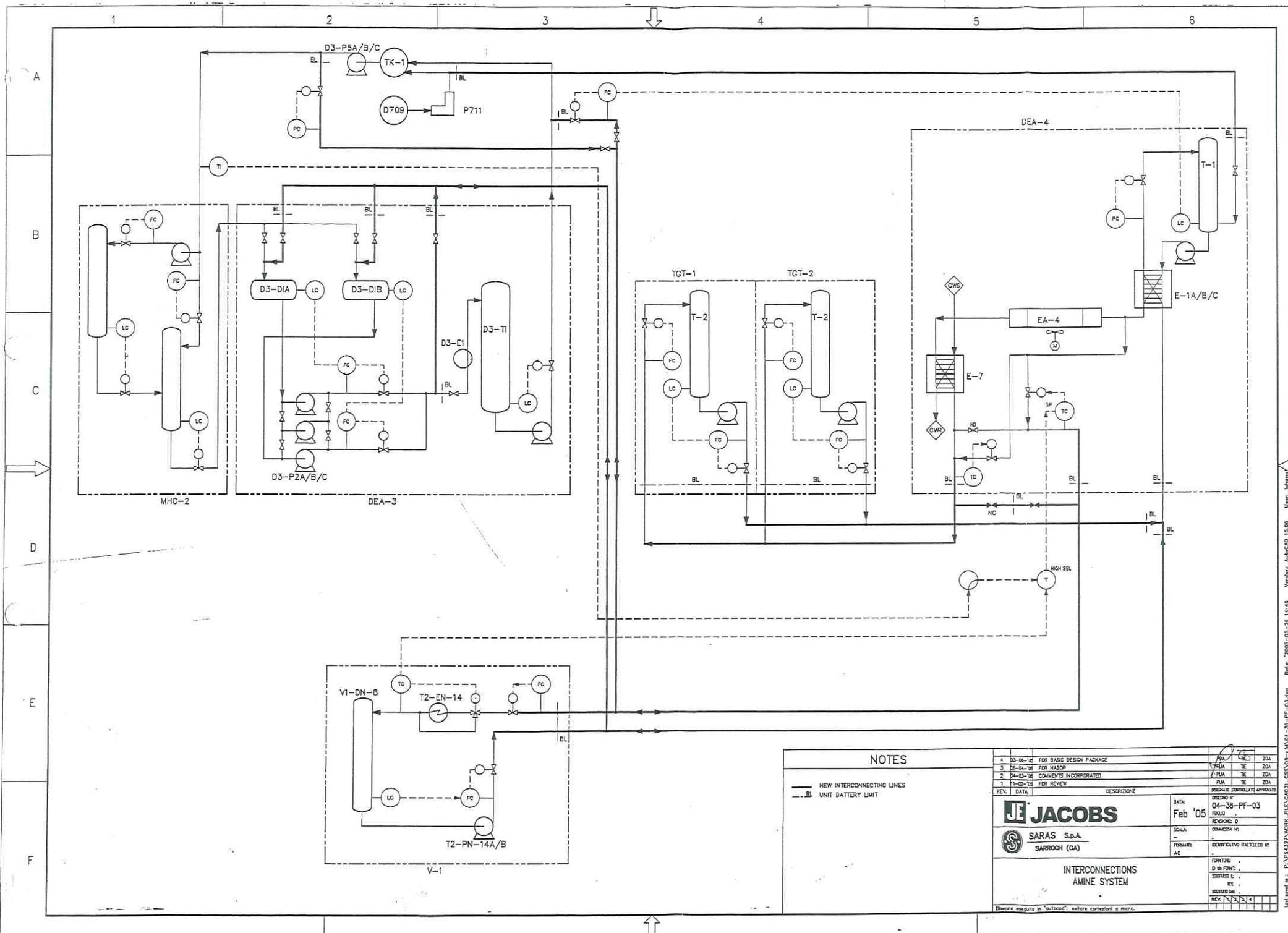
JACOBS DATA: Feb '05
 04-36-PF-01
 TITLE: REVISIONS:

SARAS S.p.A. SCALE: COMBINA N°:
SARROCH (CA) FORMAT: AD INDICATIVO ITALIANO N°:

PROCESS FLOW SCHEME
 SCOT UNIT, TGT1

FORNITORE: S. de TOMATI
 SERVIZIO E: REC.
 DIRETTORE: REC.
 REV: 1 2 3 4

User: jphara Date: 2005-05-31 11:33 Version: AutoCAD (LS06)

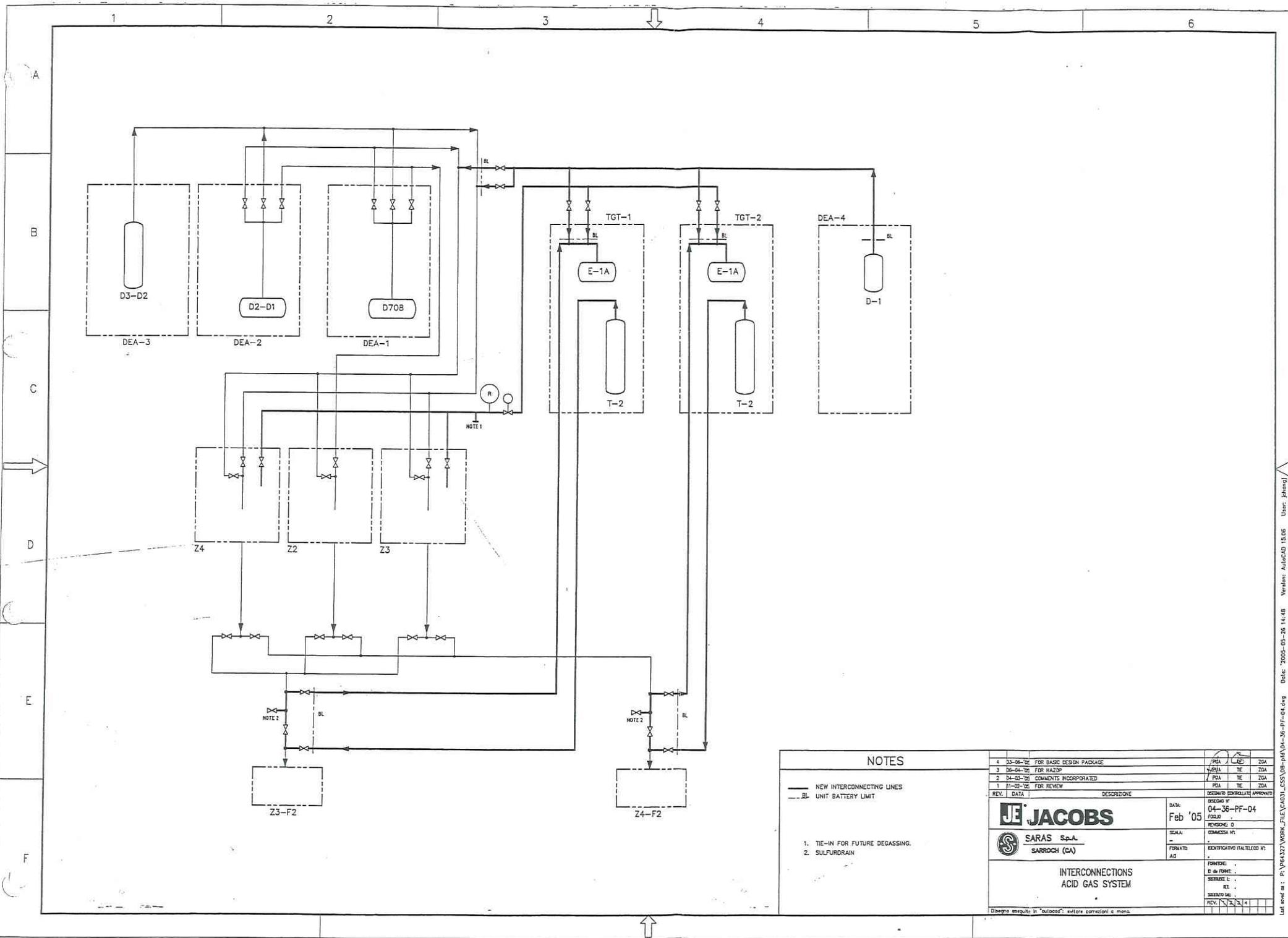


NOTES

— NEW INTERCONNECTING LINES
 - - - UNIT BATTERY LIMIT

4	03-06-'05	FOR BASIC DESIGN PACKAGE	REV.	DATA	DESCRIZIONE
3	06-04-'05	FOR HAZOP	REV.	DATA	DESCRIZIONE
2	04-03-'05	COMMENTS INCORPORATED	REV.	DATA	DESCRIZIONE
1	11-02-'05	FOR REVIEW	REV.	DATA	DESCRIZIONE

DESIGNO N°	04-36-PF-03
DATA	Feb '05
REVISIONE	0
SCALA	
CONMESSA N°	
FORMATO	AD
IDENTIFICAZIONE FILETTATE IN:	
FORNITORE:	
D di FORNIT.	
SISTEMA C.	
REV.	
SEGNATO DAL:	
REV.	1/2/3/4



NOTES

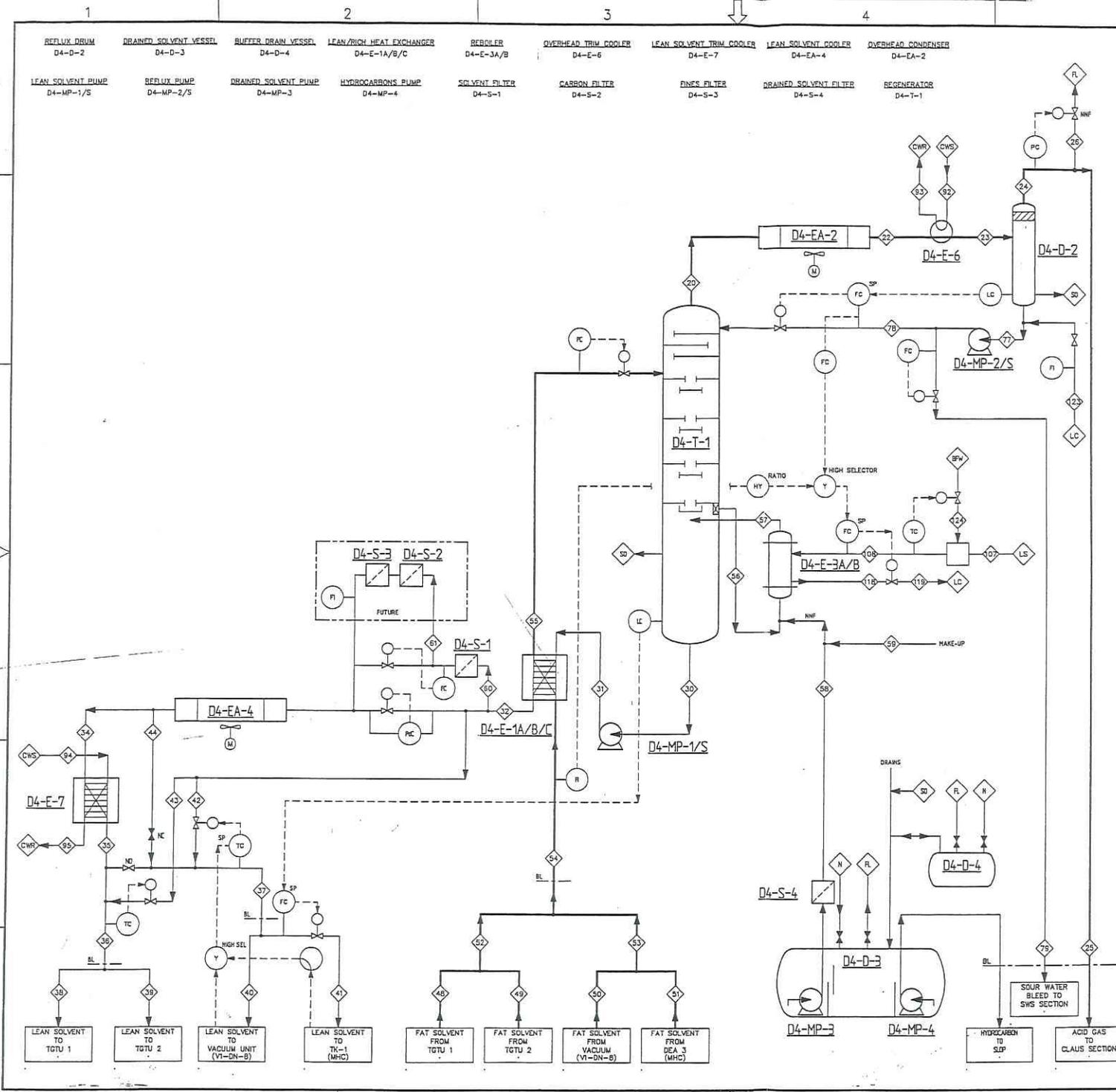
— NEW INTERCONNECTING LINES
 --- BL UNIT BATTERY LIMIT

- TIE-IN FOR FUTURE DEGASSING.
- SULFURDRAIN

<p>4 03-09-02 FOR BASIC DESIGN PACKAGE</p> <p>3 06-04-02 FOR HAZOP</p> <p>2 04-03-02 COMMENTS INCORPORATED</p> <p>1 01-02-02 FOR REVIEW</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 30%; text-align: center;">/ PPA /</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">/ RD /</td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ZGA</td> <td style="text-align: center;">ZGA</td> <td style="text-align: center;">ZGA</td> <td style="text-align: center;">ZGA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">/ PPA /</td> <td style="text-align: center;">/ TIE /</td> <td style="text-align: center;">/ ZGA /</td> <td style="text-align: center;">/ ZGA /</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">/ PPA /</td> <td style="text-align: center;">/ TIE /</td> <td style="text-align: center;">/ ZGA /</td> <td style="text-align: center;">/ ZGA /</td> </tr> </table> <p>REV. DATA DESCRIZIONE DESIGNO APPROVATO</p> <p>JE JACOBS DATA: 04-36-PF-04 Feb '05</p> <p>SARAS Sp.A. SCALE: 1:1 SARROGH (CA) FORMATO: IDENTIFICATIVO (RILIEVO IN AD)</p> <p style="text-align: center;">INTERCONNECTIONS ACID GAS SYSTEM</p> <p>FORMATE: . D IN FORME: . SEGNALI L: . RET: . SEGNALI M: . REV: 1/1/1/1/1</p>		/ PPA /	/ RD /		ZGA	ZGA	ZGA	ZGA	/ PPA /	/ TIE /	/ ZGA /	/ ZGA /	/ PPA /	/ TIE /	/ ZGA /	/ ZGA /
	/ PPA /	/ RD /															
ZGA	ZGA	ZGA	ZGA														
/ PPA /	/ TIE /	/ ZGA /	/ ZGA /														
/ PPA /	/ TIE /	/ ZGA /	/ ZGA /														

Disegno eseguito in "AutoCAD", evitare correzioni a mano.

User: jhenny
 Version: AutoCAD 15.06
 Date: 2005-05-26 14:48
 Path: P:\04317\WORK\FIVE\04317_05\04-36-PF-04.dwg



NOTES

REMARKS

ABBREVIATIONS

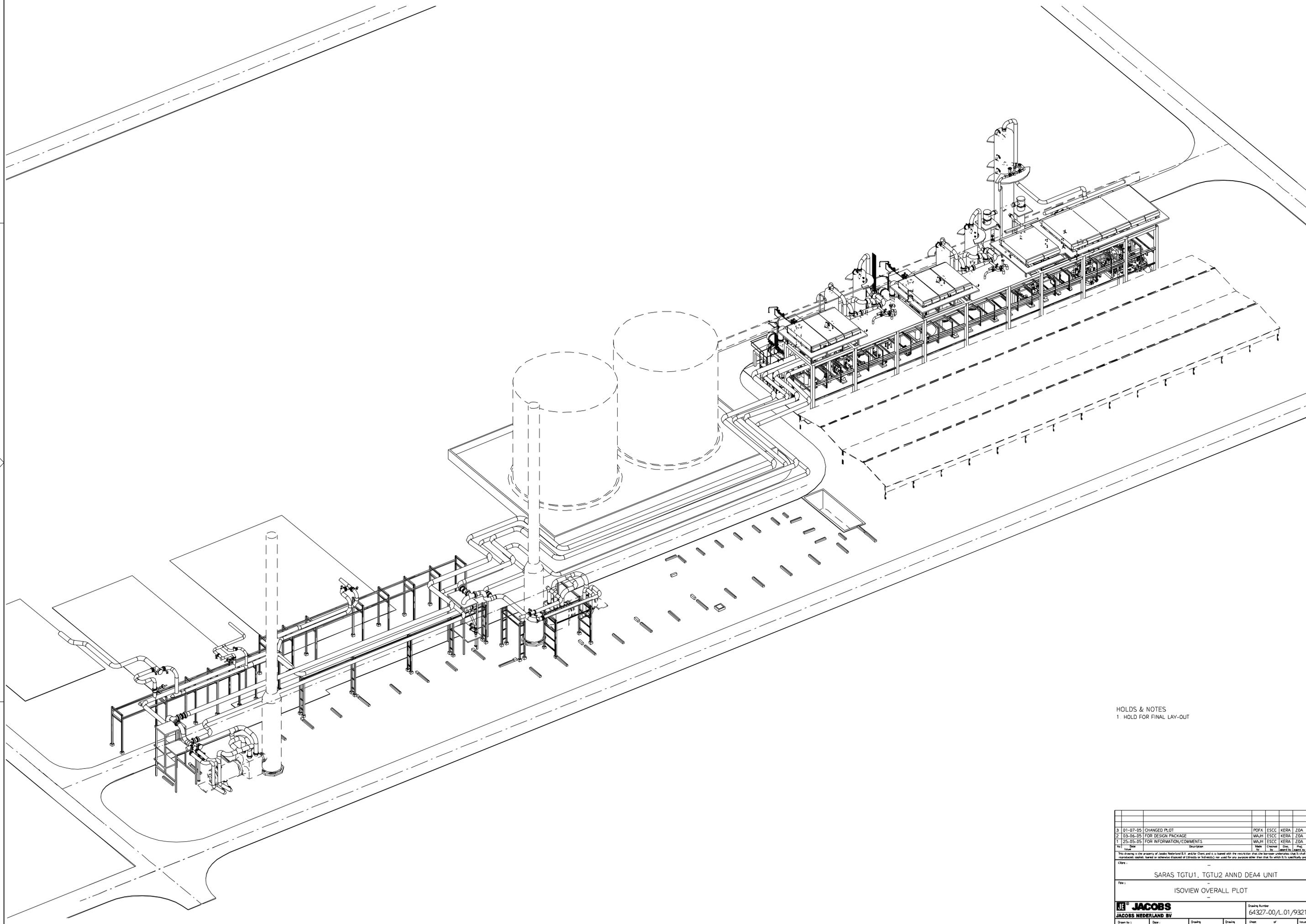
AF = ANTI-FOAM
 BD = BLOWDOWN
 BFW = BOILER FEED WATER
 CC = COLD CONDENSATE
 CWR = COOLING WATER RETURN
 CWS = COOLING WATER SUPPLY
 FL = FLARE
 HS = HIGH PRESSURE STEAM
 LC = LOW PRESSURE CONDENSATE
 LS = LOW PRESSURE STEAM
 MS = MEDIUM PRESSURE STEAM
 N = NITROGEN
 NA = NEUTRALIZING AGENT
 NC = NORMALLY CLOSED
 NNF = NORMALLY NO FLOW
 NO = NORMALLY OPEN
 SO = SKIM OFF
 SP = SET POINT
 WD = FRESH WATER
 BL = UNIT BATTERY LIMIT

4	05-08-01	FOR BASIC DESIGN PACKAGE	DATE	04-35-PF-01
3	04-04-01	FOR HAZOP	FIELD	
2	04-03-01	COMMENTS INCORPORATED	REVISION	
1	06-01-01	FOR PFS REVIEW	DATE	
REV.	DATE	DESCRIZIONE	DESIGNER	CONTRATTO APPROVATO
			Feb '05	
			SCALE	COMPASSA IN
			FORMATO	IDENTIFICAZIONE REALIZZATO IN
PROCESS FLOW SCHEME REGENERATION SECTION, DEA 4				
FIGURE FILE 1 04-35-PF-01.dwg			FORTALE B in FORME SOSTITUIRE BE SOSTITUIRE REV. 1 2 3 4	



ALLEGATO 3

**Stralcio planimetrico relativo alle sezioni impiantistiche
in progetto e viste assonometriche**



HOLDS & NOTES
 1 HOLD FOR FINAL LAY-OUT

3	01-07-05	CHANGED PLOT	POFX	ESCC	KERA	ZDA
2	03-06-05	FOR DESIGN PACKAGE	MAJH	ESCC	KERA	ZDA
1	25-05-05	FOR INFORMATION/COMMENTS	MAJH	ESCC	KERA	ZDA
Rev	Date	Description	By	Checked	Drawn	Client
<p>This drawing is the property of Jacobs Nederland B.V. and/or Client and it is handed with the restriction that the drawings are not to be reproduced, copied, loaned or otherwise disposed of (directly or indirectly) nor used for any purpose other than that for which it is specifically provided.</p>						
<p>Client: SARAS TGTU1, TGTU2 ANND DEA4 UNIT</p>						
<p>Title: ISOVIEW OVERALL PLOT</p>						
<p>JACOBS JACOBS NEDERLAND B.V.</p>			<p>Drawing Number: 64327-00/L.01/9321/A0</p>			
Drawn by:	Date:	Drawn Scale:	Drawn Unit:	Sheet:	of	Issue:
ESCC	19-05-2005	1:100	AD	3	20	3