



ALLEGATO B.18

**DOMANDA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE
ai sensi del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i.**

Attività IPPC 1.2

Relazione tecnica dei processi produttivi

Novembre 2013



INDICE

1.	DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO	3
1.1	DISTILLAZIONE ATMOSFERICA (TOPPING – U100).....	5
1.2	UNITÀ UNIFINING (U200)	9
1.3	UNITÀ PLATFORMING (U300)	14
1.4	UNITÀ PENEX (U400)	18
1.5	TRATTAMENTO GPL (U500 – U600).....	22
1.6	UNITÀ DI DESOLFORAZIONE GASOLIO 1 (HDS1 - U700).....	25
1.7	UNITÀ DI DESOLFORAZIONE GASOLIO 3 (HDS3 – U1300).....	29
1.8	UNITÀ DI DESOLFORAZIONE KEROSENE (U760).....	32
1.9	LAVAGGIO GAS UNITÀ 2 ARU2 (U1800).....	35
1.10	LAVAGGIO GAS UNITÀ 3 ARU3 (U2800).....	38
1.11	UNITÀ DI RECUPERO ZOLFO 2 SRU2 (U1900) – IMPIANTO FERMO PRONTO A PARTIRE	41
1.12	UNITÀ DI RECUPERO ZOLFO 3 SRU3 (U2900)	45
1.13	UNITÀ DI TRATTAMENTO DI GAS DI CODA TGCU (U3900)	48
1.14	SISTEMA BLOW DOWN E TORCIA	50
1.15	IMPIANTO SWS (U150)	54
1.16	IMPIANTO SEAL OIL.....	57
1.17	IMPIANTO TELERISCALDAMENTO (U2000)	59
1.18	IMPIANTO VISBREAKING (U1400).....	61
1.19	IMPIANTO DISTILLAZIONE SOTTO VUOTO (U1100).....	65
1.20	IMPIANTO THERMAL CRACKING (U1200)	69
1.21	MILD HYDROCRACKING (U1500).....	72
2.	SISTEMI DI IMPIANTO AUSILIARI.....	77
2.1	SISTEMA HOT OIL	77
2.2	RETE GAS	79
2.3	CENTRALE TERMOELETTRICA (CTE).....	79
2.3.1	Produzione vapore	79



2.3.2	Produzione di energia elettrica.....	80
2.3.3	Aspetti ambientali associati.....	80
2.4	SERVIZI.....	81
2.4.1	Distribuzione vapore.....	81
2.4.2	Distribuzione energia elettrica.....	82
2.4.3	Distribuzione aria servizi e strumenti.....	82
2.4.4	Circuito acqua per raffreddamento	82
2.4.5	Produzione acqua demineralizzata	83
2.5	TRATTAMENTO ACQUE EFFLUENTI	83
2.5.1	TAS Descrizione semplificata del processo.....	83
2.5.2	Aspetti ambientali legati all'operatività dell'impianto.....	84
2.6	TAF TRATTAMENTO ACQUE DI FALDA.....	84
3.	PERIODICITÀ, DURATA E MODALITÀ DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA	86
4.	NUMERO E DESCRIZIONE DI BLOCCHI NON PROGRAMMATI VERIFICATISI NEGLI ULTIMI ANNI.....	86
5.	LOGISTICA DI APPROVIGIONAMENTO MATERIE PRIME, STOCCAGGIO E SPEDIZIONE PRODOTTI FINITI	89
5.1	APPROVIGIONAMENTO MATERIE PRIME	89
5.2	STOCCAGGIO.....	89
5.2.1	Parco serbatoi a pressione atmosferica.....	89
5.2.2	Parco serbatoi stoccaggio GPL.....	93
5.2.3	Deposito Nazionale (ex Deposito Libero).....	94
5.3	SPEDIZIONE PRODOTTI FINITI.....	95
5.3.1	Pensiline di carico autobotti.....	95
5.3.2	Pensiline di carico ferrocisterne	96
5.3.3	Pontile fluviale.....	96
6.	SISTEMI DI REGOLAZIONE, CONTROLLO, SISTEMI DI SICUREZZA, MISURE DI PREVENZIONE RELATIVI AGLI ASPETTI AMBIENTALI.....	97
7.	ANALISI DEI MALFUNZIONAMENTI E DEGLI EVENTUALI INCIDENTI AMBIENTALI AVVENUTI	99



1. DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO

Il ciclo produttivo della Raffineria IES di Mantova è suddivisibile in n°17 fasi produttive corrispondenti ai seguenti impianti/sezioni di processo.

1. Distillazione Atmosferica (Topping – U100)
2. Unità Unifining (U200)
3. Unità Platforming (U300)
4. Unità PENEX (U400)
5. Trattamento GPL (U500 – U600)
6. Unità di Desolforazione Gasolio 1 (HDS1 - U700)
7. Unità di Desolforazione Gasolio 2 (HDS2 - U1700) – Impianto Fuori Servizio
8. Unità di Desolforazione Gasolio 3 (HDS3 – U1300)
9. Unità di Desolforazione Kerosene (U760)
10. Lavaggio Gas 1 (ARU1 – U800) – Impianto Fuori Servizio
11. Lavaggio Gas 2 (ARU2 – U1800)
12. Lavaggio Gas 3 (ARU3 – U2800)
13. Recupero Zolfo 1 (SRU1 – U900) – Impianto Demolito
14. Recupero Zolfo 2 (SRU2 – U1900)
15. Recupero Zolfo 3 (SRU3 – U2900)
16. Unità d Trattamento Gas di Coda (TGCU – U3900)
17. Impianto SWS
18. Sistema Blow Down e Torcia (U5000)
19. Impianto Visbreaking (U1400)
20. Impianto Distillazione sotto Vuoto (U1100)
21. Impianto Thermal Cracking (U1200)
22. Mild Hydrocracking (U1500)
23. Impianto Teleriscaldamento (U2000)

La capacità di lavorazione della Raffineria è pari a 2.600.000 t/a di olio greggio, la potenzialità consolidata è attestata ad un valore pari a circa 2.500.000 t/a di olio greggio.

Nei seguenti paragrafi si riportano, per ciascuna fase produttiva unitamente ad una descrizione sintetica del processo, le seguenti informazioni:

- identificazione,
- anno di avviamento,
- modifiche sostanziali eventualmente intervenute,
- elenco e caratteristiche delle principali apparecchiature,
- informazioni relative alle materie prime, ai prodotti, ai chemicals e ai combustibili utilizzati,
- condizioni di funzionamento e tempistiche di avviamento ed arresto,
- ove possibile e pertinente per la singola fase, dati riguardanti gli aspetti ambientali rilevanti



(consumi energetici e idrici, emissioni, produzione rifiuti, ecc.) e il bilancio energetico,

- condizioni di avviamento e transitorio,
- dispositivi di contenimento / limitazione degli impatti ambientali eventualmente presenti per la specifica fase.



1.1 DISTILLAZIONE ATMOSFERICA (TOPPING – U100)

ID. FASE PRODUTTIVA	
NOME	Topping
SIGLA ID.	U100
CONSTRUTTORE/PROGETTISTA	Foster Wheeler Italiana
ANNO DI AVVIAMENTO	1962

ELENCO E CARATTERISTICHE APPARECCHIATURE PRINCIPALI				
Tipologia	Identificativo	Principali caratteristiche		
Colonne	C 101	Colonna di frazionamento	T fondo: 370°C P: 1-2 bar	In: greggio carica
				In: vapore
				Out: kerosene + idrocarb. leggeri
				Out: gasolio leggero + idrocarb. leggeri
				Out: gasolio pesante + idrocarb. leggeri
				Out: residuo di fondo
	C 102 A	Colonna di strippaggio laterale	T: 200°C (flusso in entrata)	In: kerosene + idrocarb. leggeri
				In: vapore
				Out: kerosene
	C 102 B	Colonna di strippaggio laterale	T: 300°C (flusso in entrata)	In: gasolio leggero + idrocarb. leggeri
				In: vapore
				Out: Gasolio leggero
C 102 C	Colonna di strippaggio laterale	T: 365°C (flusso in entrata)	In: Gasolio pesante + idrocarb. leggeri	
			In: vapore	
			Out: Gasolio pesante	
Forni	H 101	Fuel Gas	T in: 250° C T out: 380°C-390°C	Flussi di energia
				42,32 Mkal/h
Vessels (*)	V 101	Funzione		Sostanze contenute
		Dissalatore		Greggio, acqua, impurità
		Accumulatore di reflusso		vapore, fuel gas, benzina
		Accumulatore benzina		acqua, fuel gas, benzina
		Accumulatore acque acide		acque acide

(*) : sono indicati unicamente i vessels essenziali alla descrizione sintetica del processo riportata nel seguito



PROCESSO			
Materie prime	Tipo	Imp. di provenienza / destinazione	Portata
	Greggio	Stoccaggio	330 t/h
Prodotti	Benzina	Unifining (U200)	60 t/h
	Kerosene	Desolforazioni (U700, U760 U1300)	50 t/h
	Gasolio leggero	Desolforazioni HDS (U700, U1300)	60 t/h
	Gasolio pesante	Mild Hydrocracking (U1500)	28 t/h
	Residuo di fondo	Visbreaking (U1400)	132 t/h
Chemicals utilizzati	Tipo /funzione	Apparecchiatura/e interessate	Quantità utilizzata
	Disemulsionante	V101	0,5 t/giorno (max)
	Soda caustica + Antifouling	Linea di carica a valle di V101	0,5 t/giorno (max)
	Neutralizzante	V109, V102	0,5 t/giorno (max)
	Inibitore di corrosione	V109, V102	0,5 t/giorno (max)
Combustibili	Fuel gas	da rete FG di Raffineria	40 t/giorno
Condizioni di funzionamento (in ingresso apparecchiatura princ.)	370°C-390C		
	1-2 bar		
Tempistiche di	avviamento: 12 h		arresto: 12 h
<p>Il grezzo, proveniente dai serbatoi di stoccaggio viene pre-riscaldato ricevendo calore dai vapori di testa della frazionatrice principale C101, dal residuo freddo e dal pumparound superiore. In questa fase è prevista l'immissione di acqua proveniente da V153 (il quale raccoglie le acque acide provenienti dall'accumulatore V102 e dagli impianti neri). La carica perviene poi al Dissalatore V101 che ha la funzione di rimuovere i sali, i sedimenti e le altre impurità che potrebbero compromettere l'efficienza dei processi e l'integrità stessa degli impianti. A valle del dissalatore prosegue il processo di pre-riscaldamento della carica a spese del pumparound inferiore, dei tagli gasolio 2 e gasolio 1, provenienti dagli stripper laterali, e del prodotto di fondo della C101.</p> <p>La carica perviene dunque al forno H101, dove viene raggiunta la temperatura di processo, per poi essere immessa nella colonna frazionatrice principale C101.</p> <p>I vapori di testa vengono condensati (in parte scaldando acqua di teleriscaldamento) ed inviati ad un accumulatore di riflusso (V109), la fase gassosa uscente subisce un ulteriore raffreddamento e perviene all'accumulatore V102; il gas uscente da quest'ultimo viene inviato all'unità di lavaggio gas, mentre la fase liquida (benzina) viene inviata all'Impianto Unifining (U200). Le acque sono raccolte in V153 per essere reimmesse, come visto, a monte del dissalatore, o, in alternativa, inviate a S.W.S.</p> <p>Dalla frazionatrice principale C101 vengono prelevati 3 tagli laterali: kerosene (petrolio) come taglio superiore, gasolio 1 come taglio medio e gasolio 2 come taglio inferiore. Queste tre correnti fluiscono nelle torri di strippaggio C102 A/B/C dove vengono liberati dai prodotti più volatili con vapore, surriscaldato in un apposito serpentino situato nella sezione convettiva del forno H101.</p>			



Il kerosene da C102A viene inviato agli impianti di desolforazione, dopo aver ceduto calore al circuito del teleriscaldamento.

Il gasolio 1 dal fondo della torre di strippaggio C102B viene inviato a produrre vapore in una Kettle e a preriscaldare l'aria di combustione del forno; infine, previo ulteriore raffreddamento con aircooler, viene inviato all'unità di desolforazione con idrogeno (HDS1 – U700 - **HDS3- U1300**).

Il gasolio 2 dal fondo della torre di strippaggio C102C viene inviato a preriscaldare la carica dell'impianto e l'acqua di lavaggio che viene inviata al dissalatore; infine, previo ulteriore raffreddamento con aircooler, viene inviato all'unità di hydrocracking (MHC – U1500).

Come anticipato, per asportare calore dalla frazionatrice principale C101, sono previste, oltre al sistema di condensazione dei prodotti di testa, due correnti di pumparound che vengono utilizzate per cedere calore alla carica e per controllare la qualità dei tagli.

Il residuo atmosferico, dopo essere stato strippato con vapore sul fondo della frazionatrice principale, viene utilizzato come principale corrente di pre-riscaldamento della carica ed infine destinato al Visbreaker, oppure raffreddato, scambiando calore con acqua demi e con aria, per essere inviato ai limiti di batteria dopo eventuale miscelazione con prodotti più leggeri, se l'impianto Visbreaking è fermo.

Il forno del Topping è dotato di un impianto di recupero calore, che consente un elevato rendimento di combustione. I fumi vengono aspirati dal camino con un ventilatore, quindi passano in uno scambiatore fumi-aria comburente denominato DEKA e immessi di nuovo nel camino **Attualmente il DEKA è fuori servizio (è cieco) per manutenzione.**

L'aria viene compressa con un altro ventilatore attraverso uno scambiatore dove si preriscalda a spese del gasolio.



ASPETTI AMBIENTALI					
Aspetto		Condizioni Normali		Condizioni Anomale	Note
		Quantità	Frequenza		
1	Consumo risorse energetiche				
	energia elettrica	1131 kW	continua		
	vapore M.P.	6,2 t/h	continua	14 t/h	consumo in occasione esercizio pompa P109B – P103B
	vapore B.P.	2,2 t/h	continua		
2	Consumo acqua (*)				vi è inoltre un consumo di acqua demi per produzione vapore M.P. pari a 5,8 m ³ /h
	Processo (acqua da Impianti Neri)	14 m ³ /h	continua		
	raffreddamento	150 m ³ /h	continua		
3	Emissioni in atmosfera (E1)				DEKA ESCLUSO
	Portata fumi	64.512 Nm ³ /h			
	flusso di massa SOx	1,17 kg/h	continua		
	flusso di massa NOx	6,45 kg/h	continua		
	flusso di massa CO	5,16 kg/h	continua		
	flusso di massa PM	0,32 kg/h	continua		
4	Scarichi idrici				
	Portata a SWS	5,3 m ³ /h	continua		
5	Utilizzo chemicals (sommatoria da tab. precedente)	max 2 t/g	continua		
6	Produzione rifiuti	CER	quantità	frequenza	smaltimento (D) / recupero ®
	<i>Fanghi oleosi prodotti dalla manutenzione di impianti e apparecchiature</i>	05 01 06*	-	episodica	D
	<i>Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati</i>	13 02 05*	-	episodica	R
	<i>Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose</i>	15 02 02*	-	episodica	D
	<i>Sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose, comprese le miscele di sostanze chimiche di laboratorio</i>	16 05 06*	-	episodica	D
	<i>Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio</i>	20 01 21*	-	episodica	R



1.2 UNITÀ UNIFINING (U200)

ID. FASE PRODUTTIVA	
NOME	Unifining
SIGLA ID.	U200
CONSTRUTTORE/PROGETTISTA	Foster Wheeler Italiana / U.O.P.
ANNO DI AVVIAMENTO	1968

PRINCIPALI MODIFICHE	
Anno	1988
Descrizione	Aggiunta reattore R203

ELENCO E CARATTERISTICHE APPARECCHIATURE PRINCIPALI				
Tipologia	Identificativo	Principali caratteristiche		
Colonne		Funzione	Condizioni di funzionamento (T, P)	Flussi di materia
	C201	Colonna stabilizzatrice	T: 220 – 76°C P= 14,5 bar g	In: benz. non stab (tracce di H ₂ S) Out: Fuel Gas, H ₂ S Out: GPL non stabilizzato Out: benz. stabilizzata
	C202	Colonna splitter benzine	T: 157 – 74°C P= 1,1 bar g	In: benz. stabilizzata Out: benzina leggera Out: VN = Cicloesano e comp. limitrofi (precursori Benzene) Out: benzina pesante
	C203	Colonna stripper taglio laterale	T: 109°C P= 1,1 bar g	In: VN = Cicloesano e comp. limitrofi (precursori Benzene) Out: benzina leggera Out: VN = Cicloesano e comp. limitrofi (precursori Benzene)
	C251	Colonna de-isopentanizzatrice	T: 84 – 50°C P= 1,2 bar g	In: benzina leggera Out: isopentano Out: benzina leggera (a Penex)
	C 1751	Colonna di lavaggio amminico	T= 35°C P= 27kg/cm ²	In: gas In: ammina povera Out: gas lavato Out: ammina ricca
Reattori		Funzione	Condizioni di funzionamento (T, P)	Flussi di materia
	R 201	desolfurazione e saturazione dei legami olefinici e diolefinici	T= 315 °C P= 36 bar g	In: benzina – H ₂ Out: Prod. di reazione
	R 203		T= 275 °C P= 35.5 bar g	In: Prod. di reazione Out: Prod. di reazione
Forni		Tipo/i di combustibile	Condizioni di funzionamento (T)	Flussi di energia
	H201	Fuel Gas	Lato processo: 275-300°C Lato fumi: 550°C	5,5MKcal/h
Vessels (*)		Funzione	Sostanze contenute	
	V202	Separatore di alta pressione	Benzina non stab. / H ₂ S, H ₂ , C1 – C4 (spurgo episodico H ₂ O)	
	V203	Separatore di bassa pressione	Benzina non stab. / Fuel Gas, H ₂ S	



(*) : sono indicati unicamente i vessels essenziali alla descrizione sintetica del processo riportata nel seguito

PROCESSO			
Materie prime	Tipo	Imp. di provenienza / destinazione	Portata
	Benzina	Topping (U100)	60 t/h
	Benzina	Visbreaking (U1400) Th. Cracking (U1200) MHC (U1500)	17,08t/h
Prodotti	GPL non stab.	Platforming (U300)	4 t/h
	Isopentano	Stoccaggio	4 t/h
	Fuel Gas	Lav Gas. (U2800- U1800)	1 t/h circa
	Benzina leggera	Penex (U400)	14 t/h
	Virgin nafta	Stoccaggio	4 t/h
	Benzina di fondo	Platforming (U300)	42 t/h
Chemicals utilizzati	Tipo /funzione	Apparecchiatura/e interessate	Quantità utilizzata
	Filmante	C201	190 kg/mese
Combustibili	Fuel gas	H201	478 kg/h
Condizioni di funzionamento (in ingresso a reattore R201)	T: 290-315°C		
	P: 32-36 bar g		
Tempistiche di	avviamento: 1 giorno		arresto: 1,5 giorni
<p>L'alimentazione dell'impianto é costituita da benzina Topping e da benzina proveniente dalle unità Visbreaking, Thermal Cracking e Mild Hydrocracking, che può essere immessa in punti diversi rispetto al treno di preriscaldamento. La benzina é mescolata con il gas ricco in idrogeno proveniente dal separatore ad alta pressione V202 e dall'Unità Platforming; viene preriscaldata dall'effluente dei reattori ed entra nel forno H201.</p> <p>Di seguito avviene il passaggio nei due reattori in serie R201 ed R203 contenenti il catalizzatore (tipo Nikel-Molibdeno) necessario ad attivare le reazioni chimiche di desolforazione e di saturazione dei legami olefinici e diolefinici. La temperatura dello stream in entrata in R203 è regolata tramite la possibilità di immissione di benzina fredda prelevata in mandata della pompa di carica; questo reattore è dotato inoltre di un setaccio molecolare per l'abbattimento dell'acido cloridrico.</p> <p>Il prodotto di reazione in uscita dall'R203, dopo aver preriscaldato l'alimentazione, viene ulteriormente raffreddato e quindi parzialmente condensato in due scambiatori (uno ad aria ed uno ad acqua), giungendo infine nel separatore ad alta pressione V202, dove avviene la prima separazione fra la fase gassosa e quella liquida, l'idrogeno viene inviato, previo passaggio nel V1707 (abbattitore di liquido), alla colonna C1751, per il lavaggio con soluzione amminica in modo da essere depurati dell'acido solfidrico; la relativa fase gassosa viene raffreddata in scambiatori ad acqua, subisce un ulteriore abbattimento di liquido nel V1711, il gas viene aspirato da compressori (o saltuariamente sfiorato, per regolazione, a rete gas combustibile) mentre le fasi liquide della C1751 e del V1711 costituite da soluzione amminica vengono inviate alle rigenerazione (U2800 – U1800). I compressori hanno la funzione di ricircolare il gas in impianto; esiste la possibilità di invio come gas di make-up agli impianti di desolforazione gasolio (U700 e U1300).</p> <p>Per ridurre lo sporco dei condensatori ad aria e ad acqua si inietta nell'effluente del reattore, in un tratto intermedio del treno di scambio, una piccola quantità di acqua.</p>			



L'acqua acida, raccolta nel pozzetto del separatore ad alta pressione, é spurgata alla unità di trattamento acque (SWS).

Gli idrocarburi liquidi vengono poi inviati nel separatore a bassa pressione V203, dove, causa la diminuzione di pressione, si sviluppano vapori che vengono inviati alla rete di gas combustibile, previa rimozione dell'Idrogeno solforato negli impianti di lavaggio (U2800 e U1800). Il liquido che proviene dal separatore a bassa pressione é inviato alla colonna stabilizzatrice (C201), dopo essersi preriscaldato con il fondo delle C201 e C202.

La stabilizzazione in C201 (estrazione butano) genera incondensabili inviati alla rete Fuel gas di Raffineria, previo lavaggio da Idrogeno solforato (U2800 e U1800), mentre il liquido é inviato in parte come riflusso in colonna ed in parte come prodotto di testa al serbatoio di carica della detanatrice C302 nell'Unità di Platforming.

Il prodotto di fondo della debutanizzatrice é inviato allo splitter C202.

Dalla colonna splitter benzine (C202) i vapori di testa condensati e raccolti in un accumulatore costituiscono la benzina leggera che viene pompata in parte allo splitter stesso come riflusso e in parte alla colonna deisopentanizzatrice C251.

Dalla C202 viene estratto un taglio intermedio che viene strippato nella colonna C203 tramite ribollimento effettuato con il ribollitore di fondo ad hot oil. Questo taglio (Virgin nafta), estratto al fine di evitare l'invio di composti precursori del Benzene al Platforming, viene inviato, previo raffreddamento, a stoccaggio.

Il prodotto di fondo di C202 (benzina intermedia) può essere inviato direttamente in carica all'Unità di Platforming, oppure in minima parte a stoccaggio, dopo essere stato raffreddato.

La benzina leggera alimentata alla colonna C251 viene qui fatta frazionare con l'utilizzo alternativo di due ribollitori di fondo (che impiegano come fluido riscaldante rispettivamente benzina platformata e acqua surriscaldata del circuito di teleriscaldamento). I vapori di testa vengono condensati, adoperati come riflusso e come prodotto finito, costituito in massima parte da isopentano, da inviare a stoccaggio. Il prodotto di fondo colonna, previo ulteriore raffreddamento su refrigerante ad acqua, viene inviato in carica all'Impianto Penex (U400) oppure a stoccaggio.



ASPETTI AMBIENTALI					
Aspetto		Condizioni Normali		Condizioni Anomale	Note
		Quantità	Frequenza		
1	Consumo risorse energetiche				
	energia elettrica	558,9 kW	continua		
	vapore	-	-		
2	Consumo acqua				
	processo	-	-		
	raffreddamento	532,5 m ³ /h	continua		
3	Emissioni in atmosfera (E2)				Sono stati sostituiti i vecchi bruciatori con nuovi a low-NOx
	Portata fumi	7.975 Nm ³ /h	continua		
	flusso di massa SOx	0,10 kg/h	continua		
	flusso di massa NOx	0,27 kg/h	continua		
	flusso di massa CO	0,24 kg/h	continua		
	flusso di massa PM	0,04 kg/h	continua		
4	Scarichi idrici (inviati a SWS)				
	Portata V202	0,5 m ³ /h circa	Spurgo: una volta ogni 8 ore		
	Portata V203	trascurabile	spurgo episodico		
	Portata V204	trascurabile	spurgo episodico		
5	Utilizzo chemicals (sommatoria da tab. precedente)	Vd. Tab precedente			
6	Produzione rifiuti	CER	quantità	frequenza	smaltimento (D) / recupero ®
	<i>Fanghi oleosi prodotti dalla manutenzione di impianti e apparecchiature</i>	05 01 06*	-	episodica	D
	<i>Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati</i>	13 02 05*	-	episodica	R
	<i>Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose</i>	15 02 02*	-	episodica	D
	<i>Sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose, comprese le miscele di sostanze chimiche di laboratorio</i>	16 05 06*	-	episodica	D



<i>Catalizzatori esauriti contenenti metalli di transizione pericolosi o composti di metalli di transizione pericolosi</i>	16 08 02*	26,5 t	Una volta ogni 10 anni	R
<i>Catalizzatori esauriti contaminati da sostanze pericolose</i>	16 08 07*	5,4 t	Una volta ogni 18 mesi	R
<i>Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio</i>	20 01 21*	-	episodica	R



1.3 UNITÀ PLATFORMING (U300)

ID. FASE PRODUTTIVA	
NOME	Platforming
SIGLA ID.	U300
CONSTRUTTORE/PROGETTISTA	Foster Wheeler Italiana / U.O.P.
ANNO DI AVVIAMENTO	1968

PRINCIPALI MODIFICHE	
Anno	1992
Descrizione	Inserimento scambiatore a piastre (alto rendimento) in carica al processo

ELENCO E CARATTERISTICHE APPARECCHIATURE PRINCIPALI				
Tipologia	Identificativo	Principali caratteristiche		
Colonne		Funzione	Condizioni di funzionamento (T, P)	Flussi di materia
	C301	Colonna stabilizzatrice	T= 165 – 90°C P= 15 bar g	In: GPL; benzina da stab. Out: GPL Out: benzina riformata
	C302	Colonna de-etanatrice	T= 120 – 55°C P= 26 bar g	In: GPL (H ₂ S) Out: gas ricco in H ₂ S Out: C3 – C4
Reattori		Funzione	Condizioni di funzionamento (T, P)	Flussi di materia
	R 301	De-idrogenazione della carica	T in = 500°C -516°C T out = 430°C P = 21 bar g	In: carica; Idrogeno di riciclo
	R 302		T in = 500°C - 516°C T out = 465°C P = 20.5 bar g	Out: benzina da stabilizzare (ricca in aromatici)
	R 303		T in = 500°C - 516°C T out = 480°C P = 20 bar g	
Forni		Tipo/i di combustibile	Condizioni di funzionamento (T)	Flussi di energia
	H301	Fuel Gas – Virgin Nafta	Lato proc.: 500°C - 516°C Lato fumi: 650 – 700°C	13,34MKcal/h
	H302	Fuel Gas – Virgin Nafta	Lato proc.: 500°C - 516°C Lato fumi: 830 – 890°C	5,08MKcal/h
	H303	Fuel Gas	Lato proc.: 500°C - 516°C Lato fumi: 850°C	5,192MKcal/h
Vessels (*)		Funzione	Sostanze contenute	
	V301	Separatore di alta pressione	GPL; benzina da stabilizzare / Idrogeno	

(*) : sono indicati unicamente i vessels essenziali alla descrizione sintetica del processo riportata nel seguito



PROCESSO			
Materie prime	Tipo	Imp. di provenienza / destinazione	Portata
	Benzina	Unifining (U200)	38 t/h
Prodotti	Idrogeno	Vari impianti utilizzatori	760 kg/h
	Fuel gas	Rete Fuel Gas	300 kg/h
	GPL	Trattam. GPL (U500 - U600)	1.5 t/h
	Benzina riformata	Stoccaggio	35.5 t/h
Chemicals utilizzati	Tipo /funzione	Apparecchiatura/e interessate	Quantità utilizzata
	Percloroetano	Pompe di carica reattori	0.5 kg/giorno di Cloro
	Acqua demi		5 kg/giorno
Combustibili	Fuel gas	H301-H302-H303	1200 kg/h
	Virgin Nafta	H301-H302	500 kg/h
Condizioni di funzionamento (in ingresso primo reattore.)	490-516°C		
	P: 20.5 bar g		
Tempistiche di	avviamento: 12 ore	arresto: 12 ore	
<p>La benzina intermedia, prodotto di fondo della colonna C202 (Unifining - U200), viene filtrata e mescolata con gas di riciclo; tale alimentazione, preriscaldata dall'effluente dei reattori, é portata alla temperatura di reazione nel forno H302, poi passa attraverso tre reattori a letto fisso, posti in serie, R301, R302 e R303 dopo essere stata riscaldata all'uscita dai primi due rispettivamente nei forni H301 e H303. Ciò è necessario in relazione all'endotermicità della reazione che richiede di fornire nuovamente calore all'effluente da un reattore per raggiungere la temperatura necessaria alla reazione seguente. Il calore dei forni viene anche utilizzato per produzione di vapore a media pressione (acqua in serpentino posto nella zona convettiva, comune ai tre forni, posta sopra H301). Il catalizzatore al Platino utilizzato viene rigenerato periodicamente (1/2 anni) con apposita procedura.</p> <p>Il prodotto uscente dall'ultimo reattore, preriscalda l'alimentazione, si raffredda e parzialmente condensa in due scambiatori, rispettivamente ad aria e ad acqua ed infine si raccoglie nel separatore V301.</p> <p>Il gas prodotto, ricco in idrogeno, viene sia ricircolato in carica, sia inviato agli impianti Unifining (U200) e Penex (U400).</p> <p>Il liquido é alimentato nella colonna stabilizzatrice C301, preriscaldato dal prodotto di fondo della colonna stessa.</p> <p>Il prodotto di fondo della stabilizzatrice (benzina riformata) é inviato a stoccaggio, cedendo calore, come detto, alla carica ed ulteriormente raffreddato in uno scambiatore ad acqua.</p> <p>La fase gas di C301 é parzialmente condensata (condensatori ad aria ed acqua) e raccolta nell'accumulatore di testa da é inviata alla rete di gas combustibile.</p> <p>Il liquido invece é inviato in parte come riflusso in colonna e in parte nell'accumulatore di carica V305 (gas liquido) della colonna C302, dove si mescola con il prodotto proveniente dalla Unità Unifining.</p> <p>I vapori si testa della colonna C302 (de-etanatrice) sono parzialmente condensati; la miscela</p>			



liquido-vapore ottenuta si raccoglie in un accumulatore, da dove la fase gas é inviata alla rete del gas combustibile, previo lavaggio per estrazione dell'Idrogeno solforato (nelle unità U800—U2800 e U1800), mentre il liquido, costituente il riflusso, é rimandato in colonna.

Il prodotto di fondo di C302 é inviato all'Unità di trattamento GPL (U500 - U600) dopo essere stato raffreddato in uno scambiatore ad acqua.

ASPETTI AMBIENTALI					
Aspetto		Condizioni Normali		Condizioni Anomale	Note
		Quantità	Frequenza		
1	Consumo risorse energetiche			1,5 t/h di MP	consumo in occasione esercizio pompa P308/B
	energia elettrica	953 kW	continuo	1 t/h di MP	consumo in occasione esercizio pompa P306/B
	vapore B.P	21,4 m ³ /h	continuo		recuperato come acqua demi da condensazione
2	Consumo acqua				
	processo	5 m ³ /h	continuo		acqua demi utilizzata per produz. vapore M.P.
	raffreddamento	991,4 m ³ /h	continuo		
3	Emissioni in atmosfera (E3)				
	Portata fumi	34.237 Nm ³ /h	continua		
	flusso di massa SOx	0,54 kg/h	continua		
	flusso di massa NOx	3,42 kg/h	continua		
	flusso di massa CO	2,74 kg/h	continua		
	flusso di massa PM	0,17 kg/h	continua		
4	Scarichi idrici (inviati a SWS)				
	Portata V304	trascurabile	spurgo episodico		
	Portata V305	trascurabile	spurgo episodico		
	Portata V306	trascurabile	spurgo episodico		
5	Utilizzo chemicals (da tab. precedente)	0,5 kg/g di cloro	continuo		
6	Produzione rifiuti	CER	quantità	frequenza	smaltimento (D) / recupero ®
	<i>Fanghi oleosi prodotti dalla manutenzione di impianti e apparecchiature</i>	05 01 06*	-	episodica	D
	<i>Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati</i>	13 02 05*	-	episodica	R
	<i>Assorbenti, materiali filtranti, stracci i indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose</i>	15 02 02*	-	episodica	D



<i>Sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose, comprese le miscele di sostanze chimiche di laboratorio</i>	16 05 06*	-	episodica	D
<i>Catalizzatori esauriti contenenti oro, argento, renio, rodio, palladio, iridio o platino (tranne 160807)</i>	16 08 01*	41 m ³	Una volta ogni 10 anni	R
<i>Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio</i>	20 01 21*	-	episodica	R



1.4 UNITÀ PENEX (U400)

ID. FASE PRODUTTIVA	
NOME	Penex
SIGLA ID.	U400
COSTRUTTORE/PROGETTISTA	Foster Wheeler Italiana / U.O.P.
ANNO DI AVVIAMENTO	1968

PRINCIPALI MODIFICHE	
Anno	1996
Descrizione	Inserimento colonna C351 (riciclo prodotto ai fini aumento del numero di ottani)

ELENCO E CARATTERISTICHE APPARECCHIATURE PRINCIPALI					
Tipologia	Identificativo	Principali caratteristiche			
Colonne		Funzione	Condizioni di funzionamento (T, P)		Flussi di materia
	C401	Colonna di debutanizzazione	P: 9÷10 barg T: 140° / 70°C		In: benzina non stab. (C1-C6) Out: FG (C1-C4) Out: benzina stabilizzata
	C402	Colonna scrubber lavaggio gas	P: 5,5÷6 barg T: 40° C		In: Fuel gas, HCl (tracce) In: soda Out: Fuel gas Out: soda arricchita
	C351	Colonna splitter (de-isoesanizzatrice)	P: 1,5÷2 barg T: 111° / 73°C		In: benzina stabilizzata Out: N-esano, isomeri Out: benzina isomera
Reattori		Funzione	Condizioni di funzionamento (T, P)		Flussi di materia
	R401	Reattore (isomerizzazione)	P: 55 barg Funzionanti in serie : 1° RX: T in: 140÷160°C T out: 170÷180°C		In: benzina leggera (da U200) In: gas di riciclo (H2, C1-C5)
	R402	Reattore (isomerizzazione)	2°RX: T in: 125÷145° T out: 125÷150°C		Out: Benzina isomera da stabilizzare
Essiccatori		Funzione	Condizioni di funzionamento (T, P)		Flussi di materia
			marcia	rigeneraz.	
	D401 – D402	Essiccazione carica liquida	P: 3-2 kgf/cm ² T: 40°C ca.	P: 4 kgf/cm ² T: 240°C ca.	In: benzina leggera (da U200) Out: benz legg., H ₂ O, S tracce
D403 – D404	Essiccazione gas	P: 35 kgf/cm ² T: 40°C ca.	P: 4 kgf/cm ² T: 240°C ca.	In: HC leggeri, Idrogeno Out: HC legg., H ₂ O, H ₂ S tracce	
Forni		Tipo/i di combustibile	Condizioni di funzionamento (T)		Flussi di energia
	H401 (*)	Fuel Gas	Lato processo: 290°C Lato fumi: 450°C		0,6149Mkcal/h
Vessels (**)		Funzione	Sostanze contenute		
	V402	Separatore di alta pressione	Benzina e gas di riciclo (H ₂ , C1-C5)		
	V406	Separatore di bassa pressione	Benzina stabilizzata e gas leggeri		

(*) : utilizzato solo per la fase di rigenerazione

(**): sono indicati unicamente i vessels essenziali alla descrizione sintetica del processo riportata nel



seguito

PROCESSO			
Materie prime	Tipo	Imp. di provenienza / destinazione	Portata (max di progetto)
	Benzina	Unifining – U200	350 t/g
	(Idrogeno)	(Platforming – U300)	1100 Nm ³ /h
Prodotti	Fuel Gas	Rete Fuel Gas	870 Nm ³ /h
	Benzina isomerizzata (fondo C401 e testa C351)	Stoccaggio	260 t/g (considerando il riciclo)
	Virgin nafta (fondo C351)	Stoccaggio	24 t/g ca.
Chemicals utilizzati	Tipo /funzione	Apparecchiatura/e interessate	Quantità utilizzata
	Percloroetilene	R401 – R402	~1000 kg/mese
	Soda caustica 30-40%	C402	~2 m ³ /settimana
Combustibili	Fuel gas	H401	Funzionamento discontinuo
Condizioni di funzionamento (in ingresso apparecchiatura princ.)	T: 140÷160°C		
	P: 55 barg		
Tempistiche di	avviamento: 1 – 2 giorni		arresto: 1 giorno
<p>La benzina leggera di carica proveniente dalla colonna de-isopentanizzatrice (C251) dell'Unità Unifining (U200) viene essiccata negli essiccatori D401 e D402, due torri riempite di setacci molecolari funzionanti in serie secondo il sistema rigenerativo (la rigenerazione dei setacci viene effettuata n°1 giorno a settimana su ciascuna torre mentre l'altra è regolarmente in funzione).</p> <p>La benzina essiccata viene addizionata di gas ricco di idrogeno (fresco e di riciclo, proveniente dal separatore V402) e la miscela preriscaldata a spese degli effluenti dai reattori, poi completamente vaporizzata e portata alla temperatura richiesta dalla reazione per mezzo di scambio di calore con una corrente di vapore a media pressione.</p> <p>La carica passa attraverso i reattori R401 e R402 operanti in serie e l'effluente, dopo aver preriscaldato la carica, viene ulteriormente raffreddato, parzialmente condensato in refrigeranti ad aria e ad acqua, e quindi inviato all'accumulatore V402, dove avviene la separazione fra fase gassosa e quella liquida.</p> <p>Il gas uscente dal V402 viene compresso e addizionato, assieme al gas fresco proveniente dall'Unità di Platforming (U300), alla carica liquida a monte dei reattori.</p> <p>Il gas fresco, prima di essere compresso, viene essiccato, analogamente alla carica liquida, negli essiccatori D403 e D404, che funzionano secondo il medesimo sistema rigenerativo delle apparecchiature D401 e D402.</p> <p>La fase liquida uscente dal V402 viene inviata nel separatore a bassa pressione V406 dove avviene la separazione della fase gassosa prodotta per effetto della riduzione di pressione.</p> <p>Il liquido uscente da tale separatore viene trasferito nella colonna di debutanizzazione C401.</p> <p>La fase gas di V406 viene mescolata con il gas di testa della C401 e la miscela inviata alla colonna di lavaggio alcalino C402 per l'eliminazione delle tracce di acido cloridrico. Il gas lavato (esente da H₂S) che proviene dalla testa della C402 viene inviato nella rete del gas combustibile.</p> <p>Il prodotto di fondo della C401, costituente la benzina isomerizzata, può essere inviato alla colonna splitter C351, dopo essere stata raffreddata nel preriscaldatore della carica alla debutanizzatrice; oppure alternativa viene ulteriormente raffreddata (in scambiatori ad aria e ad acqua) per essere inviato a stoccaggio.</p> <p>Da C351 vengono estratti tre prodotti (Cfr. schema Unità Platforming – U300): il distillato di testa</p>			



(privo di N-esano) quello di fondo (virgin nafta) e un taglio laterale, costituito in prevalenza da N-esano) che viene riciclato sulla carica Penex a monte degli essiccatori D401 e D402.

La colonna è dotata di ribollitori (hot oil, oppure nella stagione estiva, acqua di teleriscaldamento); il prodotto di fondo viene inviato a stoccaggio previo raffreddamento in refrigeranti ad acqua.

Il taglio laterale viene inviato a riciclo previa refrigerazione (in scambiatori ad aria e ad acqua). I vapori di testa vengono condensati in un refrigerante ad aria ed in parte riflussati, in parte inviati a stoccaggio, previo raffreddamento con acqua.

I vapori uscenti dalla testa della C401 vengono parzialmente condensati in refrigeranti ad aria e ad acqua. Il liquido raccolto nell'accumulatore di testa viene riflussato in colonna, mentre il gas viene inviato alla colonna di lavaggio caustico C402, insieme, come visto, al gas uscente dal separatore a bassa pressione V406.

Una parte del prodotto a stoccaggio viene saltuariamente utilizzata per la rigenerazione dei setacci molecolari contenuti negli essiccatori.

Per questo un flusso di benzina viene preriscaldato per mezzo del gas di rigenerazione uscente dall'essiccatore in fase di rigenerazione, e quindi completamente vaporizzato nel forno H401.

La benzina vaporizzata e surriscaldata attraversa l'essiccatore in rigenerazione dall'alto verso il basso (mentre l'essiccamento avviene con flusso dal basso verso l'alto).

All'uscita dall'essiccatore viene prima raffreddata con il flusso di fondo di C401 e quindi condensata nei refrigeranti ad aria e ad acqua. Il liquido viene infine rimandato nella linea di invio a stoccaggio della benzina isomerizzata.



ASPETTI AMBIENTALI					
Aspetto		Condizioni Normali		Condizioni Anomale	Note
		Quantità	Frequenza		
1	Consumo risorse energetiche				
	energia elettrica	216 kW	continua		
	Vapore M.P.	1 t/h	continua		
2	Consumo acqua				
	processo	-			
	raffreddamento	41,2 m ³ /h	continua		
3	Emissioni in atmosfera (E4)				
	Portata fumi	892 Nm ³ /h	discontinua		12h per ogni operazione di rigenerazione per complessive 24h/settimana
	flusso di massa SO _x	0,003 kg/h			
	flusso di massa NO _x	0,27 kg/h			
	flusso di massa CO	0,07 kg/h			
	flusso di massa PM	0,004 kg/h			
4	Scarichi idrici				
	-	-			
5	Utilizzo chemicals (sommatoria da tab. precedente)	Vd. tab. precedente			
6	Produzione rifiuti	CER	quantità	frequenza	smaltimento (D) / recupero ®
	<i>Fanghi oleosi prodotti dalla manutenzione di impianti e apparecchiature</i>	05 01 06*	-	episodica	D
	<i>Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati</i>	13 02 05*	-	episodica	R
	<i>Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose</i>	15 02 02*	-	episodica	D
	<i>Catalizzatori esauriti contenenti oro, argento, renio, rodio, palladio, iridio o platino (tranne 160807)</i>	16 08 01*	10 t circa	Una volta ogni 4 anni per i catalizzatori ed i setacci molecolari	R
	<i>Catalizzatori esauriti contaminati da sostanze pericolose</i>	16 08 07*			R
	<i>Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio</i>	20 01 21*	-	episodica	R



1.5 TRATTAMENTO GPL (U500 – U600)

ID. FASE PRODUTTIVA	
NOME	Trattamento GPL
SIGLA ID.	U500 – U600
COSTRUTTORE/PROGETTISTA	Foster Wheeler Italiana / U.O.P.
ANNO DI AVVIAMENTO	1968

ELENCO E CARATTERISTICHE APPARECCHIATURE PRINCIPALI				
Tipologia	Identificativo	Principali caratteristiche		
Colonne	C601	Funzione Colonna depropanizzatrice	Condizioni di funzionamento (T, P) T : 45 – 83°C P : 12 barg	Flussi di materia
				In: GPL (C3 – C4) Out: C3 95% (Propano) Out: C4 96% (Butano)
Assorbitori	V501 A/B	Funzione Setacci molecolari rimozione idrogeno solforato e umidità	Condizioni di funzionamento (T, P) T: 40°C P: 27 barg	Flussi di materia
				In: GPL (C3 – C4); tracce H ₂ S Out: GPL Out: effluente da rigenerazione (ricco in H ₂ S)
Vessels	V601	Funzione	Sostanze contenute	
		Accumulatore di testa colonna	C3, sfioro Fuel Gas pulito	

PROCESSO			
Materie prime	Tipo	Imp. di provenienza / destinazione	Portata (di progetto)
	GPL	Platforming (U300)	9.9 t/h
Prodotti	Propano (C3)	Stoccaggio	1.97 t/h
	Butano (C4)	Stoccaggio	5 t/h
	Miscela GPL	Stoccaggio	2.9 t/h
Chemicals utilizzati	Tipo /funzione	Apparecchiatura/e interessate	Quantità utilizzata
	-	-	-
Combustibili	-	-	-
Condizioni di funzionamento (in ingresso colonna)	T : 77°C		
	P : 12 barg		
Tempistiche di	avviamento: 6 ore		arresto: 6 ore

Il gas liquido proveniente dall'accumulatore di carica dell'Unità Platforming (U300) colonna de-etanatrice C302, viene inviato ai setacci molecolari V501 A/B, dei quali uno é in esercizio e l'altro è in attesa per produzione propellente Spray oppure in rigenerazione, allo scopo di eliminare l'idrogeno solforato residuo (e umidità).

La rigenerazione del setaccio, ogni 750 ore circa, in funzione produzione di propellente Spray, viene effettuata con gas liquido vaporizzato in un ribollitore ad hot oil in controcorrente. L'effluente della rigenerazione, ricco di acido solfidrico, viene condensato, refrigerato in uno scambiatore ad



acqua ed inviato in un serbatoio di GPL slop per essere rilavorato in carica alle stabilizzatrici C201 (U200) o C301 (U300).

Il gas liquido depurato in V501 A/B viene inviato alla colonna C601 dove viene frazionato in due tagli, testa (più ricco in propano) e fondo (più ricco in butano).

L'alimentazione alla colonna viene preriscaldata scambiando calore col prodotto di fondo della colonna stessa. Quest'ultimo viene poi ulteriormente raffreddato mediante uno scambiatore ad acqua prima di essere inviato a stoccaggio.

I vapori di testa colonna vengono condensati in scambiatore ad acqua, e raccolti in fase liquida in V601. Parte del liquido viene reflussato in colonna e parte inviato a stoccaggio. Il ribollimento del prodotto di fondo viene ottenuto utilizzando vapore a bassa pressione.

É prevista infine la possibilità di spillare una quota di miscela o propano o butano per produrre spray, effettuando un ulteriore passaggio su uno dei due setacci molecolari V501 A/B per eliminare eventuali tracce di H₂S.

ASPETTI AMBIENTALI					
Aspetto		Condizioni Normali		Condizioni Anomale	Note
		Quantità	Frequenza		
1	Consumo risorse energetiche				
	energia elettrica	22 kW	continua		
	vapore B.P.	1,5 m ³ /h	continua		
2	Consumo acqua				
	processo	-			
	raffreddamento	113,5 m ³ /h	continua		
3	Emissioni in atmosfera	---			
4	Scarichi idrici (inviati a SWS)				
	Portata	-	-		
5	Utilizzo chemicals	-	-		
6	Produzione rifiuti	CER	quantità	frequenza	smaltimento (D) / recupero ®
	<i>Fanghi oleosi prodotti dalla manutenzione di impianti e apparecchiature</i>	05 01 06*	-	episodica	D
	<i>Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati</i>	13 02 05*	-	episodica	R
	<i>Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose</i>	15 02 02*	-	episodica	D
	<i>Catalizzatori esauriti contaminati da sostanze pericolose</i>	16 08 07*	8,2 t	Una volta ogni 5 anni	R



	<i>Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio</i>	20 01 21*	-	episodica	R
--	---	-----------	---	-----------	---



1.6 UNITÀ DI DESOLFORAZIONE GASOLIO 1 (HDS1 - U700)

ID. FASE PRODUTTIVA	
NOME	Desolforazione 1 (HDS1)
SIGLA ID.	U700
COSTRUTTORE/PROGETTISTA	FOSTER WHEELER
ANNO DI AVVIAMENTO	2008

ELENCO E CARATTERISTICHE APPARECCHIATURE PRINCIPALI				
Tipologia	Identificativo	Principali caratteristiche		
Colonne		Funzione	Condizioni di funzionamento (T, P)	Flussi di materia
	C 701	COLONNA STRIPPER	T=200 °C P=0.8 kg/cm ² r	In: gasolio carica In: vapore mp In: benzina riflusso Out: gasolio strippato Out: benzina slop Out: Acqua acida Out: vapori testa
	C 751	COLONNA ASSORBITORE ALTA PRESSIONE	T=45 °C P=53.4 kg/cm ² r	In: gas riciclo In: ammina povera Out: gas lavato Out: ammina ricca
	C 752 (*)	COLONNA EX-ASSORBITORE BASSA PRESSIONE	T=46 °C P=0.3 kg/cm ² r	In: vapori testa stripper Out: gas lavato
C 753	COLONNA ESSICATORE	T=121 °C P=80 mm Hg	In gasolio umido Out: gasolio anidro Out: vapori testa	
Reattori		Funzione	Condizioni di funzionamento (T, P)	Flussi di materia
	R 751N	desolforazione	T=340÷410°C P=63.5 barg	In: gasolio, treat gas Out: prodotti reazione
	R 752	desolforazione	T=320÷410°C P=65.5 barg	In: gasolio, treat gas Out: prodotti reazione
Forni		Tipo/i di combustibile	Condizioni di funzionamento (T)	Flussi di energia
	H 701N	Fuel gas	T processo=320÷410 °C	6,377MKcal/h
Vessels (**)		Funzione	Sostanze contenute	
	V 704	SEPARATORE ALTA PRESSIONE	Idrogeno, C1, C2, C3, C4, H ₂ S gasolio	
	V 705	SEPARATORE BASSA PRESSIONE	Idrogeno, C1, C2, C3, C4, H ₂ S gasolio	

(*) : attualmente non in funzione

(**): sono indicati unicamente i vessels essenziali alla descrizione sintetica del processo riportata nel seguito



PROCESSO			
Materie prime	Tipo	Imp. di provenienza / destinazione	Portata (di progetto)
	Carica Totale		58,33 t/h
	Kerosene	U100-1200-1400	21,88 t/h
	Gasolio	U100	36,46 t/h
Prodotti	Gasolio desolforato	Stoccaggio	54.58 t/h
Chemicals utilizzati	Tipo /funzione	Apparecchiatura/e interessate	Quantità utilizzata
	MDEA (40%)	C751	10t/h
Combustibili	Fuel gas	H 701N	450 kg/h
Condizioni di funzionamento (in ingresso reattori)	T°C 320÷410		
	P barg 62.3		
Tempistiche di	avviamento: 5 gg (a regime)		arresto: 2 gg
<p>L'Unità di Desolforazione Gasolio 1 (HDS1) effettua l'operazione di desolforazione mediante un processo di reazione, su catalizzatore Nichel-Molibdeno / Cobalto-Molibdeno, di un flusso di alimentazione costituito da kerosene e gasolio da Topping (U100), da impianti neri (U1100, U1400 e U1200) e reintegrando da serbatoio di gasolio semifinito; l'alimentazione è addizionata con gas ricco in idrogeno.</p> <p>L'impianto è dotato di una sezione di assorbimento amminico.</p> <p>Da due accumulatori di carica in parallelo, il flusso in ingresso, addizionato di gas ricco in idrogeno, viene preriscaldato in scambiatori a spese dell'effluente di reazione, in seguito passa nel forno H701N.</p> <p>Nei reattori R752 e R751N posti in serie avviene la reazione principale di desolforazione, accompagnata da deazotazione e dalla saturazione dei doppi legami delle molecole idrocarburiche. Le correnti in uscita dal fondo dei due reattori cedono calore, come visto, all'alimentazione e alla unità 760, dopo ulteriore raffreddamento (aircooler e scambiatori ad acqua di torre), pervengono ad un separatore ad alta pressione (V704).</p> <p>I vapori uscenti da tale separatore, unitamente con i vapori provenienti dall'unità di desolforazione kerosene (U760), sono alimentati, previa separazione delle particelle di liquido trascinate, alla colonna di lavaggio con soluzione amminica C751, dove viene rimossa la quasi totalità dell'idrogeno solforato.</p> <p>I gas di testa di C751 vengono sottoposti ad ulteriore separazione prima di essere riciclati assieme a quantità opportune di gas di reintegro.</p> <p>La soluzione amminica viene inviata a rigenerazione all'impianto di lavaggio gas 2 - U1800.</p> <p>A valle del separatore ad alta pressione è posto un separatore a bassa pressione (V705) che invia la fase liquida, risultante dal flash, alla colonna di strippaggio con vapore (C701), previo riscaldamento in scambiatori con il residuo di fondo della medesima colonna ed il gasolio di fondo della colonna essiccatrice C753.</p> <p>I vapori di testa di C701 vengono condensati e di conseguenza in parte riflussati in colonna, in parte riciclati a Topping o Visbreaking; la fase acquosa viene inviata a SWS, mentre la restante fase gassosa viene invece inviata a lavaggio amminico tramite un compressore di rilancio.</p> <p>Il residuo di fondo della C701 è inviato alla colonna di essiccazione C753, che opera in condizioni</p>			



di vuoto mediante l'azione di un sistema di eiettori. Gli incondensabili vengono inviati al forno H304 (Hot oil), le acque a SWS e le frazioni idrocarburiche liquide a slop per essere recuperate. Il prodotto di fondo di C753 è costituito da gasolio desolfurato ed essiccato che viene inviato a stoccaggio.

ASPETTI AMBIENTALI					
Aspetto		Condizioni Normali		Condizioni Anomale	Note
		Quantità	Frequenza		
1	Consumo risorse energetiche				
	energia elettrica	1256 Kw	continuo		
	vapore M.P.	950 kg/h	continuo		
	vapore B.P.	600 kg/h	continuo		
2	Consumo acqua				
	processo raffreddamento	- 200 m ³ /h	- continuo		
3	Emissioni in atmosfera (E5)				
	Portata fumi	9.101 Nm ³ /h	continuo		
	flusso di massa SO _x	0,13 kg/h	continuo		
	flusso di massa NO _x	0,91 kg/h	continuo		
	flusso di massa CO	0,91 kg/h	continuo		
4	Scarichi idrici (inviati a SWS)				
	Portata V704	466 kg/h	continuo		
	Portata V705				
	Portata V754	800 kg/h	continuo		
5	Utilizzo chemicals (sommatoria da tab. precedente)	Vd. tab. precedente			
6	Produzione rifiuti	CER	quantità	frequenza	smaltimento (D) / recupero ®
	<i>Fanghi oleosi prodotti dalla manutenzione di impianti e apparecchiature</i>	05 01 06*	-	episodica	D
	<i>Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati</i>	13 02 05*	-	episodica	R
	<i>Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose</i>	15 02 02*	-	episodica	D
	<i>Sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose, comprese le miscele di sostanze chimiche di laboratorio</i>	16 05 06*	-	episodica	D



	<i>Catalizzatori esauriti contenenti metalli di transizione pericolosi o composti di metalli di transizione pericolosi</i>	16 08 02*	80 t	Una volta ogni 3 anni	R
	<i>Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio</i>	20 01 21*	-	episodica	R



1.7 UNITÀ DI DESOLFORAZIONE GASOLIO 3 (HDS3 – U1300)

ID. FASE PRODUTTIVA	
NOME	Desolforazione 3 (HDS3)
SIGLA ID.	U1300
COSTRUTTORE/PROGETTISTA	FOSTER WHEELER
ANNO DI AVVIAMENTO	2009

ELENCO E CARATTERISTICHE APPARECCHIATURE PRINCIPALI				
Tipologia	Identificativo	Principali caratteristiche		
Colonne	C 1301	COLONNA STRIPPER	T = 180 °C P = 7 barg	In: gasolio carica
				In: vapore mp
				In: benzina riflusso
				Out: gasolio strippato
				Out: benzina slop
				Out: Acqua acida
				Out: vapori testa
	C 1302	COLONNA ASSORBITORE ALTA PRESSIONE	T = 45 °C P = 47 barg	In: gas riciclo
				In: ammina povera
Out: gas lavato				
C 1303	COLONNA ESSICATORE	T = 120 °C P = -0,8barg	In gasolio umido	
			Out: gasolio anidro	
			Out: vapori testa	
Reattori	R1301	desolforazione	T = 310÷410°C P = 55 barg	In: gasolio, treat gas
				Out: prodotti reazione
				Out: prodotti reazione
Forni	H 1301	Fuel gas	T processo = 310 ÷ 410 °C	8,738MKcal/h
Vessels (**)	V 1302	SEPARATORE ALTA PRESSIONE		Idrogeno, C1, C2, C3, C4, H ₂ S gasolio
				V 1303

(*) : attualmente non in funzione

(**): sono indicati unicamente i vessels essenziali alla descrizione sintetica del processo riportata nel seguito



PROCESSO			
Materie prime	Tipo	Imp. di provenienza / destinazione	Portata (di progetto)
	Carica Totale		83,33 t/h
	Kerosene	U1200-1400	5,71 t/h
	Gasolio	U1500	34,04 t/h
	Gasolio	U100	23,79 t/h
	Gasolio	U1100-1200-1400	19,79 t/h
Prodotti	Gasolio desolforato	Stoccaggio	79,2 t/h
Chemicals utilizzati	Tipo /funzione	Apparecchiatura/e interessate	Quantità utilizzata
	MDEA (40%)	C 1302	20 t/h
Combustibili	Fuel gas	H 1301	450 kg/h
Condizioni di funzionamento (in ingresso reattori)	T°C 320÷410		
	P barg 62.3		
Tempistiche di	avviamento: 5 gg (a regime)	arresto: 2 gg	
<p>L'Unità di Desolforazione Gasolio 3 (HDS3) effettua l'operazione di desolforazione mediante un processo di reazione, su catalizzatore Nichel-Molibdeno / Cobalto-Molibdeno, di un flusso di alimentazione costituito da gasolio da Topping (U100), da impianti neri (U1100, U1400 e U1200), da Mild Hydrocracking (U1500) e reintegrando da serbatoio di gasolio semifinito; l'alimentazione è addizionata con gas ricco in idrogeno.</p> <p>L'impianto è dotato di una sezione di assorbimento amminico.</p> <p>Dal accumulatore di carica il flusso in ingresso, addizionato di gas ricco in idrogeno, viene preriscaldato in scambiatori a spese dell'effluente di reazione, in seguito passa nel forno H1301. Nel reattore R1301 composto da 3 letti catalitici avviene la reazione principale di desolforazione, accompagnata da deazotazione e dalla saturazione dei doppi legami delle molecole idrocarburiche.</p> <p>Le correnti in uscita dal fondo del reattore cedono calore, come visto, all'alimentazione e giunge al separatore di alta pressione caldo (V1302) dove avviene una prima separazione tra la fase vapore e il gasolio da stabilizzare.</p> <p>La fase vapore viene raffreddata da uno scambiatore di preriscaldamento del gas di trattamento ricco in H₂ e da due aircooler per poi pervenire al separatore di alta freddo (V1303).</p> <p>I vapori uscenti da quest'ultimo separatore, sono alimentati, previa separazione delle particelle di liquido trascinate, alla colonna di lavaggio con soluzione amminica C1302, dove viene rimossa la quasi totalità dell'idrogeno solforato.</p> <p>I gas di testa di C1302 vengono sottoposti ad ulteriore separazione prima di essere riciclati assieme a quantità opportune di gas di reintegro.</p> <p>La soluzione amminica viene inviata a rigenerazione all'impianto di lavaggio gas 3 – U2800.</p> <p>Il liquido in uscita ai due separatori ad alta pressione viene innesso direttamente nella colonna di stripping con vapore (C1301).</p> <p>I vapori di testa della C1301 vengono condensati e di conseguenza in parte riflussiati in colonna, in parte riciclati a Topping; la fase acquosa viene inviata a SWS, mentre la restante fase gassosa viene invece inviata a lavaggio amminico (U1800 – U2800)</p>			



Il residuo di fondo della C1301 è inviato alla colonna di essiccazione C1303, che opera in condizioni di vuoto mediante l'azione del sistema di eiettori appartenente al MHC (U1500).
 Il prodotto di fondo di C1303 è costituito da gasolio desolfurato ed essiccato che viene inviato a stoccaggio.

ASPETTI AMBIENTALI					
Aspetto		Condizioni Normali		Condizioni Anomale	Note
		Quantità	Frequenza		
1	Consumo risorse energetiche				
	energia elettrica	2347 Kw	continuo		
	vapore M.P.	1500 kg/h	continuo		
2	Consumo acqua				
	processo	740 kg/h	continuo		
	raffreddamento	67 m ³ /h	continuo		
3	Emissioni in atmosfera (E11)				
	Portata fumi	12.442 Nm ³ /h	continuo		
	flusso di massa SO _x	0,18 kg/h	continuo		
	flusso di massa NO _x	1,24 kg/h	continuo		
	flusso di massa CO	1,24 kg/h	continuo		
	flusso di massa PM	0,06 kg/h	continuo		
4	Scarichi idrici (inviati a SWS)				
	Portata V1303	2020 kg/h	continuo		
	Portata V1304				
5	Utilizzo chemicals (sommatoria da tab. precedente)	Vd. tab. precedente			
6	Produzione rifiuti	CER	quantità	frequenza	smaltimento (D) / recupero ®
	<i>Fanghi oleosi prodotti dalla manutenzione di impianti e apparecchiature</i>	05 01 06*	-	episodica	D
	<i>Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati</i>	13 02 05*	-	episodica	R
	<i>Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose</i>	15 02 02*	-	episodica	D
	<i>Sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose, comprese le miscele di sostanze chimiche di laboratorio</i>	16 05 06*	-	episodica	D
	<i>Catalizzatori esauriti contenenti metalli di transizione pericolosi o composti di metalli di transizione pericolosi</i>	16 08 02*	200 t	Una volta ogni 5 anni	R
	<i>Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio</i>	20 01 21*	-	episodica	R



1.8 UNITÀ DI DESOLFORAZIONE KEROSENE (U760)

ID. FASE PRODUTTIVA	
NOME	Desolforazione Kerosene (HDSK)
SIGLA ID.	U760
COSTRUTTORE/PROGETTISTA	THESI / CONSER
ANNO DI AVVIAMENTO	1991

ELENCO E CARATTERISTICHE APPARECCHIATURE PRINCIPALI						
Tipologia	Identificativo	Principali caratteristiche				
Colonne	C 761	COLONNA STRIPPER	Condizioni di funzionamento (T, P) T= 220 °C alla base P= 1.4 kg/cm ² r	Flussi di materia		
				In: kerosene, H ₂ S, HC leggeri		
				Out: slop oil		
				Out: kerosene desolforato Out: vapori testa		
Reattori	R 701	desolforazione	Condizioni di funzionamento (T, P) T=320÷360 °C P=60 barg	Flussi di materia		
				In: kerosene, treat gas Out: prodotti reazione		
Vessels (*)	V 762	SEPARATORE ALTA PRESSIONE	Sostanze contenute Idrogeno, C1, C2, C3, C4, H ₂ S, Kerosene			
				V 763	SEPARATORE BASSA PRESSIONE	Idrogeno, C1, C2, C3, C4, H ₂ S, Kerosene

(*) : sono indicati unicamente i vessels essenziali alla descrizione sintetica del processo riportata nel seguito



PROCESSO			
Materie prime	Tipo	Imp. di provenienza / destinazione	Portata (di progetto)
	Kerosene	U100	900 t/g
	Kerosene	U1200-1400	
Prodotti	Kerosene desolforato	Stoccaggio	833 t/g
Chemicals utilizzati	Tipo /funzione	Apparecchiatura/e interessate	Quantità utilizzata
	-	-	-
Combustibili	-	-	-
Condizioni di funzionamento (in ingresso reattore)	T: 320÷360°C		
	P : 60 barg		
Tempistiche di	avviamento: 2 giorni		arresto: 2 giorni
<p>L'Unità di Desolforazione Kerosene (HDSK) effettua l'operazione di desolforazione mediante un processo di reazione, su catalizzatore tipo Nichel-Molibdeno / Cobalto-Molibdeno, di un flusso di alimentazione costituito da kerosene da Topping (U100), da Visbreaking (U1400) e Thermal Cracking (U1200); l'alimentazione è addizionata con gas ricco in idrogeno (proveniente dall'Impianto U700).</p> <p>Le correnti di kerosene entrano già miscelate nell'impianto, andando ad alimentare l'accumulatore di carica.</p> <p>A monte del sistema di preriscaldamento avviene la miscelazione con gas di trattamento proveniente dal compressore dell'impianto HDS1 (U700).</p> <p>La carica viene preriscaldata in sistemi di scambio termico posti in serie: il calore è fornito dall'effluente del reattore R701 di desolforazione kerosene e di seguito dall'effluente della sezione di reazione dell'adiacente impianto HDS1.</p> <p>L'effluente dal reattore di desolforazione R701 viene raffreddato cedendo calore alla carica e successivamente in un refrigerante ad aria ed in uno ad acqua. All'uscita di questo effluente entra nel separatore ad alta pressione V762 dove si separano una fase vapore ricca in idrogeno, che viene inviata, unitamente al gas di riciclo di HDS1, all'unità di trattamento amminico dell'Impianto HDS1 (colonna C751), ed una fase liquida alimentata al separatore a bassa pressione V763.</p> <p>In questo si realizza un'ulteriore separazione tra una fase gassosa inviata alle unità di lavaggio amminico del gas combustibile (U1800 e U2800) ed una fase liquida costituita dal kerosene desolforato, contenente ancora un elevato tenore di gas e composti leggeri.</p> <p>Questo liquido, preriscaldato all'interno di uno scambiatore con il kerosene prodotto nella colonna di strippaggio, va ad alimentare lo stripper medesimo C761, al quale viene fornito calore in un ribollitore ad hot oil.</p> <p>La fase gas di C761 viene condensata per mezzo di un aircooler e inviata in un accumulatore di testa dal quale i gas rimanenti sono inviati a lavaggio amminico (U1800 e U2800) insieme ai gas di testa dell'unità adiacente HDS1 tramite un compressore di rilancio, mentre la fase liquida è parzialmente reflussata in colonna e parzialmente inviata al Topping (U100).</p> <p>Il prodotto di fondo della colonna C761 (kerosene desolforato) viene inviato a stoccaggio previo raffreddamento in scambiatori ad aria e ad acqua.</p>			



ASPETTI AMBIENTALI					
Aspetto		Condizioni Normali		Condizioni Anomale	Note
		Quantità	Frequenza		
1	Consumo risorse energetiche				
	energia elettrica	115 kW	continuo		
	vapore	-	-		
2	Consumo acqua				
	processo	-	-		
	raffreddamento	10 m ³ /h	continuo		
3	Emissioni in atmosfera	---			
4	Scarichi idrici (inviati a SWS)				
	Portata		Scarico non continuo		
5	Utilizzo chemicals	-	-		
6	Produzione rifiuti	CER	quantità	frequenza	smaltimento (D) / recupero ®
	<i>Fanghi oleosi prodotti dalla manutenzione di impianti e apparecchiature</i>	05 01 06*	-	episodica	D
	<i>Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati</i>	13 02 05*	-	episodica	R
	<i>Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose</i>	15 02 02*	-	episodica	D
	<i>Sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose, comprese le miscele di sostanze chimiche di laboratorio</i>	16 05 06*	-	episodica	D
	<i>Catalizzatori esauriti contenenti metalli di transizione pericolosi o composti di metalli di transizione pericolosi</i>	16 08 02*	11,6 t	Una volta ogni 2 anni	R
	<i>Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio</i>	20 01 21*	-	episodica	R



1.9 LAVAGGIO GAS UNITÀ 2 ARU2 (U1800)

ID. FASE PRODUTTIVA	
NOME	Lavaggio gas 2
SIGLA ID.	U1800
COSTRUTTORE/PROGETTISTA	T.P.L.
ANNO DI AVVIAMENTO	1984

ELENCO E CARATTERISTICHE APPARECCHIATURE PRINCIPALI				
Tipologia	Identificativo	Principali caratteristiche		
Colonne		Funzione	Condizioni di funzionamento (T, P)	Flussi di materia
	C 1801	COLONNA ASSORBIMENTO DI	T= 45 – 61°C P= 4,5÷5 barg	In: ammina povera In: gas acido Out: ammina ricca Out: fuel gas
	C 1802	COLONNA RIGENERAZIONE DI	T= 103÷107 °C P= 0,8 barg	In: ammina ricca Out: ammina rigenerata Out: idrogeno solforato
Vessels (*)		Funzione	Sostanze contenute	
	V 1851	ACCUMULATORE AMMINA AD ALTA PRESSIONE	soluzione amminica “ricca”	
	V 1853	ACCUMULATORE DI CARICA	gas acido	
	V 1801	SEPARATORE GAS TRATTATO	fuel gas tracce di soluzione amminica	

(*) : sono indicati unicamente i vessels essenziali alla descrizione sintetica del processo riportata nel seguito

PROCESSO			
Materie prime	Tipo	Imp. di provenienza / destinazione	Portata (di progetto)
	gas acido	Impianti di processo	7200 Nm ³ /h
Prodotti	fuel gas desolfurato	Rete fuel gas	
	ammina rigenerata	U700 – C1751	
	idrogeno solforato	U1900 – U2900	
Chemicals utilizzati	Tipo /funzione	Apparecchiatura/e interessate	Quantità utilizzata
	MDEA	U1800 / U2800	Circa 30 lt/d
	anticorrosivo	U1800 / U2800	Circa 1lt/d
	antischiuma	U1800 / U2800	Circa 1lt/d
Combustibili	-	-	-
Condizioni di funzionamento (in ingresso C1801)	T: 61°C		
	P : 5barg		
Tempistiche di	avviamento: 12 h	arresto: 4 h	



Il gas da lavare (costituito da idrocarburi leggeri ed idrogeno contenente acido solfidrico) proveniente dagli impianti di processo viene immesso nell'accumulatore di carica V1803, viene fatto confluire nella colonna di assorbimento C1801. Nella C1801 viene sottoposto a lavaggio in controcorrente con una soluzione amminica (MDEA), in grado di assorbire l'acido solfidrico. Il gas lavato, che esce dalla testa della colonna di assorbimento, viene immesso nella rete Fuel gas di Raffineria, previo passaggio nel separatore V1801 (dotato di "demister"), per l'abbattimento dell'eventuale liquido trascinato.

La soluzione amminica arricchita, uscente dal fondo di C1801, viene alimentata alla colonna di rigenerazione C1802 unitamente al flusso proveniente dalle colonne di assorbimento degli impianti HDS1 (U700). Tale flusso, che proviene dagli assorbitori ad alta pressione degli impianti, viene prima fatto espandere nel serbatoio V1851 per ridurre al minimo i trascinamenti di idrocarburi, per poi essere immesso nella linea di alimentazione alla colonna di rigenerazione; la soluzione ricca viene preriscaldata in scambiatori a spese della soluzione rigenerata.

Dalla testa colonna C1802 escono essenzialmente vapore d'acqua privo di ammina e idrogeno solforato. Il vapore viene condensato ed entra quindi nell'accumulatore di riflusso di testa; di qui l'idrogeno solforato viene inviato agli impianti di recupero zolfo U2900 oppure U1900. L'acqua che si raccoglie nell'accumulatore di riflusso viene rimandata alla testa colonna.

Il calore necessario al processo viene fornito alla colonna con ribollimento di fondo, realizzato mediante una Kettle che utilizza vapore a bassa pressione.

La soluzione uscente dal fondo della colonna di rigenerazione e l'ammina di reintegro eventualmente immessa, dopo avere preriscaldato la soluzione ricca, viene in parte reinviata alla colonna di assorbimento C1801, previo eventuale raffreddamento in scambiatori ad acqua, ed in parte alle sezioni di assorbimento degli impianti HDS.

Allo scopo di mantenere pulita la soluzione, la quale è soggetta a sporco per la formazione di solfuro di ferro, parte della soluzione in circolazione viene fatta passare in n°2 filtri di cui uno a cartucce ed uno a carboni attivi.



ASPETTI AMBIENTALI					
Aspetto		Condizioni Normali		Condizioni Anomale	Note
		Quantità	Frequenza		
1	Consumo risorse energetiche				
	energia elettrica	22 kW/h	continuo		
	vapore B.P.	3,7 t/h	continuo		
2	Consumo acqua				
	processo	-	-		
	raffreddamento	204 m ³ /h	continuo		
3	Emissioni in atmosfera	---			
4	Scarichi idrici (inviati a SWS)				
	Portata	-	-		
5	Utilizzo chemicals (sommatoria da tab. precedente)	Vd.tab. Precedente			
6	Produzione rifiuti	CER	quantità	frequenza	smaltimento (D) / recupero ®
	<i>Fanghi oleosi prodotti dalla manutenzione di impianti e apparecchiature</i>	05 01 06*	-	episodica	D
	<i>Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati</i>	13 02 05*	-	episodica	R
	<i>Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose</i>	15 02 02*	-	episodica	D
	<i>Carboni attivi da filtri</i>	06 13 02*	500kg	2 anni	R
	<i>Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio</i>	20 01 21*	-	episodica	R



1.10 LAVAGGIO GAS UNITÀ 3 ARU3 (U2800)

ID. FASE PRODUTTIVA	
NOME	Lavaggio gas 3 ARU3
SIGLA ID.	U2800
CONSTRUTTORE/PROGETTISTA	Foster Wheeler
ANNO DI AVVIAMENTO	2009

ELENCO E CARATTERISTICHE APPARECCHIATURE PRINCIPALI					
Tipologia	Identificativo	Principali caratteristiche			
Colonne	C 2801	COLONNA ASSORBIMENTO	DI	T= 45 °C P= 4,5÷5 barg	In: ammina povera
					In: gas acido
	C 2802	COLONNA RIGENERAZIONE	DI	T= 115÷127 °C P= 1,1÷0,9 barg	Out: ammina ricca
					Out: fuel gas
Vessels (*)		Funzione		Sostanze contenute	
	V 2803	ACCUMULATORE FLASH			soluzione amminica "ricca"
	V 2801	ACCUMULATORE DI CARICA			gas acido
	V 2805	SEPARATORE GAS TRATTATO			fuel gas tracce di soluzione amminica
	V 2802	ACCUMULATORE DI RIFLUSO			H ₂ S Acqua Acida

(*) : sono indicati unicamente i vessels essenziali alla descrizione sintetica del processo riportata nel seguito



PROCESSO			
Materie prime	Tipo	Imp. di provenienza / destinazione	Portata (di progetto)
	gas acido	Impianti di processo	3527 Nm ³ /h
Prodotti	fuel gas desolforato	Rete fuel gas	
	ammina rigenerata	U1300 / C1751 / U3900 / U1800 (occasionalmente)	
	idrogeno solforato	U2900 / U1900	
Chemicals utilizzati	Tipo /funzione	Apparecchiatura/e interessate	Quantità utilizzata
	MDEA	U1800 / U2800	Circa 30 lt/d
	anticorrosivo	U1800 / U2800	Circa 3lt/d
	antischiuma	U1800 / U2800	Circa 1lt/d
Combustibili	-	-	-
Condizioni di funzionamento (in ingresso C2801)	T: 45°C		
	P : 5barg		
Tempistiche di	avviamento: 12 h		arresto: 8 h
<p>Il gas da lavare (costituito da idrocarburi leggeri ed idrogeno contenente acido solfidrico) proveniente dagli impianti di processo viene immesso nell'accumulatore di carica V2801, viene fatto confluire nella colonna di assorbimento C2801. Nella C2801 viene sottoposto a lavaggio in controcorrente con una soluzione amminica (MDEA), in grado di assorbire l'acido solfidrico.</p> <p>Il gas lavato, che esce dalla testa della colonna di assorbimento, viene immesso nella rete Fuel gas di Raffineria, previo passaggio nel separatore V2805 (dotato di "demister"), per l'abbattimento dell'eventuale liquido trascinato, recuperato nel circuito amminico.</p> <p>La soluzione amminica arricchita, uscente dal fondo di C2801, viene fatta espandere nel accumulatore V2803 insieme alle ammine ricche provenienti dagli impianti HDS3(U1300), C1751(U200), TGPU(U3900), e occasionalmente ARU2 (U1800), così facendo vengono ridotti al minimo i trascinamenti di idrocarburi, per poi essere immesso nella colonna di rigenerazione; la soluzione ricca viene preriscaldata in scambiatori a spese della soluzione rigenerata.</p> <p>Dalla testa colonna C2802 escono essenzialmente vapore d'acqua privo di ammina e idrogeno solforato. Il vapore viene condensato ed entra quindi nell'accumulatore di riflusso di testa; di qui l'idrogeno solforato viene inviato agli impianti di recupero zolfo U2900 oppure U1900 in caso di fuori servizio prolungato del altro. L'acqua che si raccoglie nell'accumulatore di riflusso viene rimandata alla testa colonna e in parte spurgata a SWS.</p> <p>Il calore necessario al processo viene fornito alla colonna con ribollimento di fondo, realizzato mediante una Kettle che utilizza vapore a bassa pressione.</p> <p>La soluzione uscente dal fondo della colonna di rigenerazione e l'ammina di reintegro eventualmente immessa, dopo avere preriscaldata la soluzione ricca, viene in parte inviata alla colonna di assorbimento C2801, previo eventuale raffreddamento in scambiatori ad aria, ed in parte alle sezioni di assorbimento degli impianti HDS3, TGPU, C1751.</p> <p>Allo scopo di mantenere pulita la soluzione, la quale è soggetta a sporco per la formazione di solfuro di ferro, parte della soluzione in circolazione viene fatta passare in n°3 filtri di cui due a cartucce ed uno a carboni attivi.</p>			



ASPETTI AMBIENTALI					
Aspetto		Condizioni Normali		Condizioni Anomale	Note
		Quantità	Frequenza		
1	Consumo risorse energetiche				
	energia elettrica	193 kW/h	continuo		
	vapore B.P.	15 t/h	-		
2	Consumo acqua				
	processo	428 kg/h	continuo		
	raffreddamento	18 m ³ /h	continuo		
3	Emissioni in atmosfera	---			
4	Scarichi idrici (inviati a SWS)				
	Portata	405 kg/h	-		
5	Utilizzo chemicals (sommatoria da tab. precedente)	Vd. Tab. precedente			

	Produzione rifiuti	CER	quantità	frequenza	smaltimento (D) / recupero ®
6	<i>Fanghi oleosi prodotti dalla manutenzione di impianti e apparecchiature</i>	05 01 06*	-	episodica	D
	<i>Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati</i>	13 02 05*	-	episodica	R
	<i>Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose</i>	15 02 02*	-	episodica	D
	<i>Carboni attivi da filtri</i>	06 13 02*	500kg	2 anni	R
	<i>Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio</i>	20 01 21*	-	episodica	R



1.11 UNITÀ DI RECUPERO ZOLFO 2 SRU2 (U1900) – IMPIANTO FERMO PRONTO A PARTIRE

ID. FASE PRODUTTIVA	
NOME	Recupero Zolfo 2
SIGLA ID.	U1900
COSTRUTTORE/PROGETTISTA	K.T.I.
ANNO DI AVVIAMENTO	1985

PRINCIPALI MODIFICHE	
Anno	1995
Descrizione	Inserimento reattore R1903
Anno	2004
Descrizione	- Sostituzione caldaia H1901 con H1951: combustione con aria arricchita di ossigeno finalizzata alla riduzione dei quantitativi di gas di coda - Inserimento V1952 per convogliamento gas acido da unità SWS

ELENCO E CARATTERISTICHE APPARECCHIATURE PRINCIPALI				
Tipologia	Identificativo	Principali caratteristiche		
		Funzione	Condizioni di funzionamento (T, P)	Flussi di materia
Caldaie	H 1951	Caldaia camera di combustione	T= 167°C P= 0.5 kgf/cm ²	In: gas acido In: aria, ossigeno Out: zolfo Out: miscela non reagita (gas acido)
	H 1902	Riscaldatore in linea	T= 240°C P= 0.16 kgf/cm ²	In: gas acido In: aria, fuel gas Out: miscela di reazione
	H 1903	Riscaldatore in linea	T= 205°C P= 0.09 kgf/cm ²	In: gas acido In: aria, fuel gas Out: miscela di reazione
Reattori	R 1901	Reattore Claus	T= 230°C P= 0.4 kgf/cm ²	In: miscela di reazione Out: zolfo fase gas, gas
	R 1902	Reattore Claus	T= 210°C P= 0.25 kgf/cm ²	In: miscela di reazione Out: zolfo fase gas, gas
	R 1903	Reattore Claus	T= 200°C P= 0.15 kgf/cm ²	In: miscela di reazione Out: zolfo fase gas, gas
Forni	H 1904	Post combustore Zolfo	T processo=390 °C	In: gas di coda, fuel gas Out: prodotti di combustione
Vessels (*)	V 1901	K.O. DRUM GAS ACIDO da MHC		Gas acido
	V 1903	COALESCER		Tracce di zolfo, gas di coda
	V 1905	VASCA ACCUMULO ZOLFO LIQUIDO		zolfo
	V 1951	K.O. DRUM GAS ACIDO da SWS		Gas acido



V 1952	GAS ACIDO da SWS	Gas acido
--------	------------------	-----------

(*) : sono indicati unicamente i vessels essenziali alla descrizione sintetica del processo riportata nel seguito

PROCESSO			
Materie prime	Tipo	Imp. di provenienza / destinazione	Portata (di progetto)
	gas acido	U150, U1500, U1800, U2800	1840 kg/h
Prodotti	Zolfo liquido	Stoccaggio	62 t/g
Chemicals utilizzati	Tipo /funzione	Apparecchiatura/e interessate	Quantità utilizzata
	-	-	-
Combustibili	Fuel gas		
Condizioni di funzionamento (in ingresso primo reattore)	T: 230°C		
	P : 0.45 barg		
Tempistiche di	avviamento: 12 h	arresto: 48 h	
<p>Il gas acido proveniente dagli impianti U2800, U1800 e U1500 cede eventuali trascinalimenti liquidi nel separatore V1901; tale funzione è assolta per il gas proveniente dall'unità SWS (U150) dal separatore V1951. A seguito della separazione, il gas viene inviato al bruciatore della caldaia H1951, che viene utilizzata anche per la produzione di vapore a bassa pressione; lo zolfo condensato è scaricato attraverso un primo sifone Zolfo, nella vasca V1905.</p> <p>La corrente di processo passa poi nel riscaldatore in linea H1902 per raggiungere la temperatura ottimale ai fini della conversione catalitica che avviene nel primo reattore R1901 (catalizzatore ad allumina); al suo interno la reazione tra H₂S ed SO₂ continua fino al raggiungimento dell'equilibrio. Il gas uscente dal primo reattore passa in un primo condensatore dove lo zolfo viene condensato e scaricato attraverso un sifone nella vasca V1905. Il calore trascinato dal flusso del gas di processo, passando attraverso i condensatori, è utilizzato per produrre vapore nella caldaia.</p> <p>Il flusso del gas di processo passa nel secondo riscaldatore in linea (H1903) e di qui nel reattore R1902; analogamente a quanto avvenuto in precedenza, lo Zolfo viene condensato in un secondo condensatore e di qui inviato, attraverso un sifone, nella vasca V1905.</p> <p>Nei canali di uscita della caldaia recupero calore e dei condensatori zolfo, sono presenti dei demister per recuperare lo zolfo trattenuto sotto forma di nebbia nel gas di processo.</p> <p>Il gas di processo viene a questo punto riscaldato in un riscaldatore elettrico e quindi alimentato al 3° reattore catalitico R1903. Il gas uscente da questo reattore viene inviato ad un condensatore finale dove si raffredda cedendo calore all'acqua del circuito di teleriscaldamento; lo zolfo liquido viene poi separato dal gas di coda nel separatore V1903, quindi scaricato come di consueto nella vasca zolfo V1905 attraverso una guardia idraulica. Il gas di coda (tail gas) uscente da V1903, dopo essersi unito al gas di coda proveniente dall'Unità Recupero Zolfo 1 (U900), viene infine alimentato al termocombustore H1904.</p> <p>Dopo essere entrato nel termocombustore, il tail gas è scaldato alla temperatura di combustione totale, miscelandolo con gas combusto caldo ottenuto dalla combustione di fuel gas e aria nella parte inferiore di H1904.</p> <p>Da tutti i sifoni lo zolfo fluisce, attraverso una comune linea di scorrimento, nella vasca V1905</p>			



dalla quale eventualmente viene trasferito in un serbatoio di stoccaggio aggiuntivo; tale serbatoio è inertizzato con azoto e dispone inoltre di un eiettore con convogliamento al forno termocombustore H1904.



ASPETTI AMBIENTALI					
Aspetto		Condizioni Normali		Condizioni Anomale	Note
		Quantità	Frequenza		
1	Consumo risorse energetiche				
	energia elettrica	12 kW	continuo		
	vapore M.P.	-	-		
2	Consumo acqua				
	processo	8.5 t/h	continuo		Per produzione vapore
	raffreddamento	-	-		
3	Emissioni in atmosfera	Emissione convogliata al punto di emissione E6 (vedi SRU3)			
4	Scarichi idrici (inviati a SWS)				
	Portata da V1951 V1952	40 kg/h	Spurgo discontinuo		
6	Utilizzo chemicals	-	-		

	Produzione rifiuti	CER	quantità	frequenza	smaltimento (D) / recupero ®
6	<i>Fanghi oleosi prodotti dalla manutenzione di impianti e apparecchiature</i>	05 01 06*	-	episodica	D
	<i>Rifiuti contenenti zolfo prodotti dalla desolforazione del petrolio</i>	05 01 16	-	episodica	D
	<i>Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati</i>	13 02 05*	-	episodica	R
	<i>Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose</i>	15 02 02*	-	episodica	D
	<i>Catalizzatori esauriti contaminati da sostanze pericolose</i>	16 08 07*	11000 kg	Una volta ogni 4 anni	R
	<i>Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio</i>	20 01 21*	-	episodica	R



1.12 UNITÀ DI RECUPERO ZOLFO 3 SRU3 (U2900)

ID. FASE PRODUTTIVA	
NOME	Recupero Zolfo 3 SRU3
SIGLA ID.	U2900
CONSTRUTTORE/PROGETTISTA	SINI
ANNO DI AVVIAMENTO	2010

ELENCO E CARATTERISTICHE APPARECCHIATURE PRINCIPALI						
Tipologia	Identificativo	Principali caratteristiche				
Reattori	R 2901	Reattore di Claus Termico	Camera di Combustione T= 1425÷1354°C P= 0,59 barg	In: gas acido		
				In: aria		
				Out: zolfo		
				Out: SO ₂		
	R 2902	Reattore Catalitico di Claus	T= 230°C P= 0,486 barg	In: gas acido		
				In: aria, fuel gas		
R 2903	Reattore Catalitico di Claus	T= 205°C P=0,386 barg	In: gas acido			
			In: aria, fuel gas			
Caldaie	E 2901/V 2907	Caldaia di recupero calore	T= 260°C P= 48 barg	In: Acqua alimento caldaie		
				Out: Vapore		
	E 2902	Condensatore zolfo liquido	T= 150°C P= 4barg	In: Acqua alimento caldaie		
				Out: Vapore		
	E 2906	Caldaia di recupero calore	T= 200°C P= 14,5 barg	In: miscela di reazione		
				Out: zolfo fase gas, gas		
Forni	H 2901	Post combustore Tail Gas	T=900÷700 °C	In: gas di coda, fuel gas		
				Out: prodotti di combustione		
Vessels (*)	V 2901	K.O. DRUM GAS ACIDO DI AMMINA		GAS ACIDO H ₂ S		
				V 2902	K.O. DRUM GAS ACIDO DA SWS	GAS ACIDO H ₂ S, NH ₃
				V 2906	COALESCER	H ₂ S, SO ₂ , N ₂ , ZOLFO
				V 2908	VASCA ZOLFO	ZOLFO

(*) : sono indicati unicamente i vessels essenziali alla descrizione sintetica del processo riportata nel seguito



PROCESSO			
Materie prime	Tipo	Imp. di provenienza / destinazione	Portata (di progetto)
	Gas Acido di ammina	U1500, U1800, U2800	4603 kg/h
	Gas Acido da SWS	U150	1092 kg/h
Prodotti	Zolfo liquido	Stoccaggio	105 t/d
	Tail Gas	TGCU	
Chemicals utilizzati	Tipo /funzione	Apparecchiatura/e interessate	Quantità utilizzata
	-	-	-
Combustibili	Fuel gas	H2901	250kg/h
Condizioni di funzionamento (in camera di combustione R2901)	T: 1452÷1354°C		
	P : 0,59 barg		
Tempistiche di	avviamento: 12 h	arresto: 48 h	
<p>Il gas acido proveniente dagli impianti U1800, U2800 e U1500 cede eventuali trascinalenti liquidi nel separatore V2901; tale funzione è assoluta per il gas proveniente dall'unità SWS (U150) dal separatore V2902. A seguito della separazione, il gas viene inviato al bruciatore del reattore termico R2901, i gas di scarico del reattore passano attraverso una caldaia di recupero calore per a produzione di vapore di alta pressione, che verrà riutilizzato per il preriscaldamento dei reattori catalitici. Lo zolfo condensato in uscita al E2901 è scaricato attraverso un primo sifone Zolfo, nella vasca V2908.</p> <p>I gas continuano nel condensatore E2902, dove producono vapore di bassa pressione e lo zolfo viene raccolto attraverso il secondo sifone nella vasca V2908.</p> <p>La corrente di processo passa poi nel riscaldatore a vapore di alta pressione E2903 per raggiungere la temperatura ottimale ai fini della conversione catalitica che avviene nel secondo reattore R2902 (catalizzatore ad allumina); al suo interno la reazione tra H₂S ed SO₂ continua fino al raggiungimento dell'equilibrio. Il gas uscente dal secondo reattore passa nel condensatore dove lo zolfo viene condensato e scaricato attraverso il terzo sifone nella vasca V2908.</p> <p>Il flusso del gas di processo passa nel riscaldatore a vapore di alta pressione E2904 e di qui nel reattore R2903; analogamente a quanto avvenuto in precedenza, lo Zolfo viene condensato nel condensatore E2902 e quindi raccolto attraverso il quarto un sifone, nella vasca V2908.</p> <p>Nei canali di uscita del condensatore, sono presenti dei demister per recuperare lo zolfo trattenuto sotto forma di nebbia nel gas di processo.</p> <p>Il gas di processo viene a questo punto inviato nel coalescer V2906, per poi essere inviato sezione 3900 TGCU.</p> <p>In caso di fuori servizio di quest'ultima viene inviato direttamente nel Post combustore H2901.</p> <p>Il gas di coda (tail gas) uscente da V2906 oppure dal V3902 viene alimentato al post combustore H2901.</p> <p>Dopo essere entrato nel H2901, viene scaldato con una fiamma di gas combusto fino a raggiungere i 700°C in seconda camera di combustione. I fumi passano attraverso una caldaia di recupero calore e giungono nel camino E6.</p> <p>Da tutti i sifoni lo zolfo fluisce, attraverso una comune linea di scorrimento, nella vasca V2908 nella quale passa attraverso la sezione di degassaggio e poi viene inviato al serbatoio di accumulo.</p>			



ASPETTI AMBIENTALI					
Aspetto		Condizioni Normali		Condizioni Anomale	Note
		Quantità	Frequenza		
1	Consumo risorse energetiche				
	energia elettrica	452 kW	continuo		
	vapore	-	-		
2	Consumo acqua				
	processo	18715 kg/h	continuo		Per produzione vapore
	raffreddamento	-	-		
3	Emissioni in atmosfera (E6)				
	Portata fumi	13.824 Nm ³ /h	continuo		
	flusso di massa SO _x	0,03 kg/h	continuo		
	flusso di massa NO _x	2,76 kg/h	continuo		
	flusso di massa CO	1,11 kg/h	continuo		
	flusso di massa PM	0,07 kg/h	continuo		
4	Scarichi idrici (inviati a SWS)				
	Portata da V2902	40 kg/h	Spurgo discontinuo		
5	Utilizzo chemicals	-	-		
6	Produzione rifiuti	CER	quantità	frequenza	smaltimento (D) / recupero ®
	<i>Fanghi oleosi prodotti dalla manutenzione di impianti e apparecchiature</i>	05 01 06*	-	episodica	D
	<i>Rifiuti contenenti zolfo prodotti dalla desolforazione del petrolio</i>	05 01 16	-	episodica	D
	<i>Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose</i>	15 02 02*	-	episodica	D
	<i>Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati</i>	13 02 05*	-	episodica	R
	<i>Catalizzatori esauriti contaminati da sostanze pericolose (*)</i>	16 08 07*	19000 kg	Una volta ogni 2 anni	R
	<i>Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio</i>	20 01 21*	-	episodica	R



1.13 UNITÀ DI TRATTAMENTO DI GAS DI CODA TGPU (U3900)

ID. FASE PRODUTTIVA	
NOME	Trattamento gas di coda TGPU
SIGLA ID.	U3900
CONSTRUTTORE/PROGETTISTA	SINI
ANNO DI AVVIAMENTO	2010

ELENCO E CARATTERISTICHE APPARECCHIATURE PRINCIPALI				
Tipologia	Identificativo	Principali caratteristiche		
Reattori	R 3901	Reattore di idrogenazione	Condizioni di funzionamento (T, P) T= 240÷245 °C P= 0,281 barg	Flussi di materia
				In: H ₂ In: Tail Gas H ₂ S, SO ₂ , N ₂ Out: H ₂ O, N ₂ , H ₂ S
Colonne	C 3901	Colonna di rimozione acqua	T= 30÷45 °C P= 0,13 barg	In: H ₂ O, N ₂ , H ₂ S, H ₂
				Out: Acqua Out: N ₂ , H ₂ S, H ₂
	C 3902	Assorbitore amminico	T= 45 °C P= 0,02 barg	In: N ₂ , H ₂ S, H ₂
				In: Ammina povera Out: N ₂ , H ₂ , H ₂ S trace Out: ammina ricca
Vessels (*)	V 3902	Funzione	Sostanze contenute	
		K.O. DRUM TAIL GAS	N ₂ , H ₂ , H ₂ S trace	

(*) : sono indicati unicamente i vessels essenziali alla descrizione sintetica del processo riportata nel seguito

PROCESSO			
Materie prime	Tipo	Imp. di provenienza / destinazione	Portata (di progetto)
	Tail Gas	U2900	13526 kg/h
	Idrogeno	K1502 A/B/C	3 kg/h
Prodotti	Tail Gas	H2901	10193 kg/h
Chemicals utilizzati	Tipo /funzione	Apparecchiatura/e interessate	Quantità utilizzata
	-	-	-
Combustibili	-	-	-
Condizioni di funzionamento (in camera di combustione R2901)	T: 1452÷1354°C		
	P : 0,59 barg		
Tempistiche di	avviamento: 12 h		arresto: 48 h



Il tail gas proveniente dal recupero zolfo 3 (U2900) viene adizionato di una corrente di idrogeno puro per poi essere inviato nel reattore di riduzione R3901 previo passaggio nel riscaldatore E3901 a vapore di alta per raggiungere la temperatura di reazione.

Il gas in uscita al reattore passa attraverso una colonna di recupero dell'acqua C3901 che va a raffreddare i gas in ingresso.

Il condensato viene inviato in continuo al impianto di strippaggio delle acque acide SWS (U150) mentre i gas vengono inviati nella colonna di assorbimento.

Nella colonna di assorbimento C3902, viene sottoposto a lavaggio in controcorrente con una soluzione amminica (MDEA), in grado di assorbire l'acido solfidrico.

I gas di testa passano attraverso il V3902 dotato da demister per l'abbattimento di eventuali nebbie.

Il gas viene inviato direttamente al post combustore con un quantitativo di H₂S ridotto.

ASPETTI AMBIENTALI					
Aspetto		Condizioni Normali		Condizioni Anomale	Note
		Quantità	Frequenza		
1	Consumo risorse energetiche				
	energia elettrica	153 kW	continuo		
	vapore	-	-		
2	Consumo acqua				
	processo	-	continuo		
	raffreddamento	-	-		
3	Emissioni in atmosfera	---			
4	Scarichi idrici (inviati a SWS)				
	Da C3901	3057 kg/h	continuo		
5	Utilizzo chemicals	-	-		
6	Produzione rifiuti	CER	quantità	frequenza	smaltimento (D) / recupero ®
	<i>Fanghi oleosi prodotti dalla manutenzione di impianti e apparecchiature</i>	05 01 06*	-	episodica	D
	<i>Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati</i>	13 02 05*	-	episodica	R
	<i>Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose</i>	15 02 02*	-	episodica	D
	<i>Catalizzatori esauriti contaminati da sostanze pericolose (*)</i>	16 08 07*	10000 kg	Una volta ogni 2 anni	R



Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio	20 01 21*	-	episodica	R
--	-----------	---	-----------	---

1.14 SISTEMA BLOW DOWN E TORCIA

ID. FASE PRODUTTIVA	
NOME	Sistema Blow Down e Torcia
SIGLA ID.	U5000
CONSTRUTTORE/PROGETTISTA	FOSTER WHEELER
ANNO DI AVVIAMENTO	2009

PRINCIPALI MODIFICHE	
Anno	
Descrizione	

ELENCO E CARATTERISTICHE APPARECCHIATURE PRINCIPALI				
Tipologia	Identificativo	Principali caratteristiche		
Torcia		Funzione	Condizioni di funzionamento (T, P)	Flussi di materia
	X 5001	TORCIA IDROCARBURICA	800° C min <0,5 barg	In: gas da blow down Out: prodotti di combustione
	X 5002	TORCIA ACIDA	800° C min <0,5 barg	In: gas da acido a BD Out: prodotti di combustione
Vessels		Funzione	Sostanze contenute	
	V 5001	ACCUMULATORE BLOW DOWN TORCIA IDROCARBURICA	Idrocarburi e acqua acida	
	V 5003	GUARDIA IDRAULICA TORCIA IDROCARBURICA	Acque acide	
	V 5004	SIGILLO GUARDIA IDRAULICA	Acque acide	
	V 5005	GUARDIA IDRAULICA TORCIA ACIDA	Acque acide	
	V 113	SEPARATORE GAS/LIQUIDO	Idrocarburi e acqua acida	
Compressore	K 103	RECUPERO E RICICLO GAS DA BLOW DOWN	Idrocarburi gassosi	



PROCESSO			
Materie prime	Tipo	Imp. di provenienza / destinazione	Portata (di progetto)
	idrocarburi liquidi e gassosi	Impianti di processo	
Prodotti	acque acide	SWS	
	prodotti di combustione	Scarico in aria	
	idrocarburi gassosi	Rete Fuel Gas	
Chemicals utilizzati	Tipo /funzione	Apparecchiatura/e interessate	Quantità utilizzata
Combustibili	-	-	-
Condizioni di funzionamento (in ingresso sistema di BD)	T: 800°C (combustione in torcia)		
	P : 30 mbar		
Tempistiche di	avviamento: -	arresto: -	
<p>La rete definita di Blow-Down, è costituita da una serie di linee che raccolgono gli scarichi di tutte le valvole di sicurezza convogliate, scarichi liquidi e gassosi a bassa pressione, scarico pacchi di tenuta compressori, collettandoli nel recipiente V5001. Quest'ultimo ha le funzioni di separatore liquido/gas, in quanto i prodotti scaricati delle valvole di sicurezza possono essere gassosi e liquidi. I prodotti liquidi vengono inviati in un serbatoio di slop per essere successivamente rilavorati. I gas vengono convogliati in torcia attraverso una guardia idraulica posizionata sul V5003.</p> <p>Al fine di minimizzare il più possibile la quantità di gas leggeri e/o incondensabili inviata a torcia è presente una stazione di compressione costituita da un compressore volumetrico ad anello liquido a due stadi (K103), e da un separatore di mandata. Il gas viene prelevato da tra il V5001 e il V5003, compresso ed inviato, assieme all'acqua che costituisce l'anello liquido, nel separatore V113, dove vengono separate le 3 fasi presenti (gas, idrocarburi liquidi ed acqua). Il gas viene inviato alla rete fuel gas di Raffineria, mentre l'acqua separata nel V113 ritorna in circolazione all'anello liquido. Invece la fase idrocarburica viene inviata al SWS. In tal modo si ottiene una sensibile riduzione dell'impatto delle emissioni da torcia sull'ambiente circostante.</p> <p>La torcia idrocarburica X5001 è costituita da una tubazione di 36" di diametro, alta 80 m. La guardia idraulica è predisposta a garanzia di pericolose immissioni di aria all'interno della rete blow-down.</p> <p>Il sigillo di acqua si ottiene mantenendo un livello di acqua sul fondo del V-5003 tale per cui il collettore di ingresso del gas rimane annegato sotto tale livello.</p> <p>Il livello viene mantenuto fisso da uno stramazzo e da una immissione continua di acqua. L'immissione di acqua è mantenuta costante attraverso un orifizio calibrato. Il make-up è fatto con acqua strippata da SWS. In caso di abbassamento del livello un sistema di emergenza interviene aprendo un grande flusso di acqua servizi (acqua antincendio) tramite una valvola on/off (XV-001). A livello ripristinato la valvola viene richiusa. L'azione on/off della valvola è anche possibile tramite pulsanti locali.</p> <p>Lo scarico dell'acqua della guardia idraulica viene recuperata attraverso l'accumulatore V5004 per essere inviato al sistema trattamento acque acide (SWS).</p>			



(continua)

Sulla sommità della tubazione è posizionato il combustore dei gas scaricati: esso ha caratteristiche smokeless (antifumo), funzione che assolve grazie all'immissione di vapore a media pressione convogliato in prossimità della fiamma, da appositi ugelli. La garanzia della presenza della fiamma è realizzata con tre bruciatori pilota alimentati a metano. Il combustore mantiene una elevata temperatura di fiamma sopra 800°C) per consentire la combustione dell'idrogeno solforato, anche se convogliato insieme ad altri idrocarburi.

Per quanto riguarda la torcia acida, la rete di blow down acido raccoglie i flussi di scarico ricco di H₂S, la rete normalmente non presenta flusso.

I flussi principali provengono dagli impianti di lavaggio amminico dei gas e dal impianto di strippaggio delle acque acide. Per la torcia acida non c'è recipiente di separazione ed accumulo del liquido separato essendo esclusivamente dedicata a flusso gassoso.

Il collettore dei flussi gassosi contenenti H₂S giungono la V-5005 che è il recipiente della guardia idraulica. Funzionante come la guardia idraulica idrocarbureica.

La torcia acida X5002 è costituita da una tubazione di diametro 10", alta sempre 80m.

La garanzia della presenza della fiamma è realizzata con tre bruciatori pilota alimentati a metano. Il combustore mantiene una elevata temperatura di fiamma sopra 800°C) per consentire la combustione dell'idrogeno solforato.



ASPETTI AMBIENTALI					
Aspetto		Condizioni Normali		Condizioni Anomale	Note
		Quantità	Frequenza		
1	Consumo risorse energetiche				
	energia elettrica	225 kW	costante	240kW	In caso di svuotamento V5001
	vapore M.P.	500 kg/h	costante		
2	Consumo acqua				
	processo (vapore)	1000 kg/h	costante		
	raffreddamento	30 m ³ /h	costante		
3	Emissioni in atmosfera	---			
4	Scarichi idrici (inviati a SWS)				
	Portata da K103	0,5 m ³ /h			
	Portata da V5004	1,3 m ³ /h			
5	Utilizzo chemicals (sommatoria da tab. precedente)				
6	Produzione rifiuti	CER	quantità	frequenza	smaltimento (D) / recupero ®
	<i>Fanghi oleosi prodotti dalla manutenzione di impianti e apparecchiature</i>	05 01 06*	-	episodica	D
	<i>Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati</i>	13 02 05*	-	episodica	R
	<i>Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose</i>	15 02 02*	-	episodica	D



1.15 IMPIANTO SWS (U150)

ID. FASE PRODUTTIVA	
NOME	Sour Water Stripper
SIGLA ID.	U150
Costruttore/Progettista	AGRAL
ANNO DI AVVIAMENTO	1992

ELENCO E CARATTERISTICHE APPARECCHIATURE PRINCIPALI				
Tipologia	Identificativo	Principali caratteristiche		
Colonne	C 151	Funzione COLONNA STRIPPAGGIO VAPORE	Condizioni di funzionamento (T, P) T= 110°C P= 1 bar	Flussi di materia
				In: acque acide
				In: vapore B.P.
				Out: acqua strippata Out: gas acido
Vessels (*)	V151N V 152	Funzione ACCUMULATORE DI CARICA RIFLUSSO	Sostanze contenute acque acide acque acide gas acido	

(*) : sono indicati unicamente i vessels essenziali alla descrizione sintetica del processo riportata nel seguito

PROCESSO			
Materie prime	Tipo	Imp. di provenienza / destinazione	Portata (di progetto)
	acque acide	Impianti di processo Serb. 7 "slop acquosi"	40.6 t/h
Prodotti	acque strippate	Sistema fognario	48.8 t/h
	Sour gas	U1900-U2900	0.9 t/h
Chemicals utilizzati	Tipo /funzione	Apparecchiatura/e interessate	Quantità utilizzata
	dispersante	Ingresso preriscaldamento carica a C151	15 – 20 kg/g
Combustibili	-	-	-
Condizioni di funzionamento (in ingresso C151)	T: 105°C		
	P : 1.5 barg		
Tempistiche di	avviamento: circa 3 h	arresto: circa 3 h	
<p>Le acque acide provenienti dagli impianti Vacuum (U1100), Visbreaker (U1400), Thermalcracking (U1200) transitano attraverso l'accumulatore V153 e nel sistema di desalificazione greggio V101, all'interno dell'Impianto Topping (U100). L'acqua effluente dall'V101 viene inviata all'unità di trattamento acque acide.</p> <p>Le acque provenienti dagli impianti "bianchi", dalla zona di stoccaggio slop (serbatoio 7) e dall'impianto Mild Hydrocracking (U1500) vengono invece inviate direttamente all'accumulatore principale V151N.</p> <p>L'accumulatore V151N é stato dimensionato in modo tale da fornire un adeguato tempo di stazionamento alle varie correnti e da separare l'eventuale olio trascinato, che viene inviato a slop</p>			



oppure in carica al topping.

Le acque acide provenienti dal **V151N** che compongono la carica impianto vengono inviate in testa alla **C151** insieme al reflusso proveniente dal condensatore di testa **V152**, mentre i vapori separati dall'accumulatore **V152** vengono inviati all'impianto **U 2900** (in alternativa a **Blow down** o al forno **H101** oppure all'**U1900**).

Il recipiente **V152** é stato progettato in modo da impedire la miscelazione della fase vapore proveniente dalla testa dello stripper.

La carica dell'impianto **parzializzata** viene riscaldata in uno scambiatore a spese delle acque strippate ed inviata in testa alla colonna **C151**.

Nella colonna **C151** si realizza lo strippaggio dell'idrogeno solforato e dell'ammoniaca mediante vapore a bassa pressione immesso al primo piatto.

I vapori di testa vengono parzialmente condensati in un condensatore ad aria ed inviati, come visto, all'accumulatore reflusso **V152**.

Le acque strippate vengono raffreddate dapprima scambiando calore con la carica e, successivamente, mediante un refrigerante ad aria ed un refrigerante ad acqua, per poi essere inviate nel sistema fognario (Impianto trattamento acque) alla temperatura di 40°C.



ASPETTI AMBIENTALI					
Aspetto		Condizioni Normali		Condizioni Anomale	Note
		Quantità	Frequenza		
1	Consumo risorse energetiche				
	energia elettrica	76.4 kW	continuo		
	vapore	-	-		
2	Consumo acqua				
	processo (vapore)	9 t/h	continuo		
	raffreddamento	61 m ³ /h	continuo		
3	Emissioni in atmosfera	---			
4	Scarichi idrici (a trattamento acque)				
	Portata	48,76 m ³ /h			
5	Utilizzo chemicals	(Vd. tab. precedente)			

	Produzione rifiuti	CER	quantità	frequenza	smaltimento (D) / recupero ®
6	<i>Fanghi oleosi prodotti dalla manutenzione di impianti e apparecchiature</i>	05 01 06*	-	episodica (*)	D
	<i>Soluzioni acquose di lavaggio ed acque madri</i>	07 01 01*	-	episodica	D/R
	<i>Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati</i>	13 02 05*	-	episodica	R
	<i>Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose</i>	15 02 02*	-	episodica	D
	<i>Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio</i>	20 01 21*	-	episodica	R

(*) : manutenzione ordinaria e straordinaria (una volta ogni due anni)



1.16 IMPIANTO SEAL OIL

ID. FASE PRODUTTIVA	
NOME	SEAL OIL
SIGLA ID.	U100
CONSTRUTTORE/PROGETTISTA	--
ANNO DI AVVIAMENTO	2007

ELENCO E CARATTERISTICHE APPARECCHIATURE PRINCIPALI				
Tipologia	Identificativo	Principali caratteristiche		
Vessels	V114	Funzione ACCUMULATORE DI CARICA	Condizioni di funzionamento (T, P) T= 25 °C P= 3.9 bar	Sostanze contenute GASOLIO MHC
				GASOLIO HDS1

PROCESSO			
Materie prime	Tipo	Imp. di provenienza / destinazione	Portata (di progetto)
	GASOLIO	Impianti di processo	
Prodotti	IDROGENO	PENEX - B/D	
Chemicals utilizzati	Tipo /funzione	Apparecchiatura/e interessate	Quantità utilizzata
	--		
Combustibili	--	-	-
Condizioni di funzionamento	T: 25°C		
	P : 3.9barg		
Tempistiche di	avviamento: circa 2 h		arresto: circa 2 h

Il SEAL OIL è un sistema di flussaggio esterno delle tenute delle pompe centrifughe degli impianti che elaborato prodotti a temperature superiori al punto di infiammabilità, è stato realizzato per risolvere sostanzialmente due problemi:

- il surriscaldamento della tenuta, con conseguente usura;
- il rilascio verso l'esterno di prodotto.

Per evitare che essi si manifestino si è costruito un sistema di circolazione di gasolio a circuito chiuso, che garantisce sia il raffreddamento della tenuta, che l'immissione del medesimo gasolio in aspirazione alla pompa, attraverso la tenuta, nel caso che quest'ultima non assolva più correttamente la sua funzione, evitando quindi fuoriuscita di prodotto.

Elemento centrale dell'unità è il recipiente d'accumulo V114 in quanto esso deve garantire la costante presenza di prodotto che costituisce appunto il flussante delle tenute. Come detto in precedenza il flussante, in caso di perdita della tenuta, defluisce all'interno della pompa stessa generando quindi un consumo di prodotto. A tale scopo è stato previsto un sistema di reintegro manuale (si ritiene che le tenute funzionino correttamente, dato il raffreddamento esterno e che quindi il consumo sia di modesta entità) con prodotto prelevato da due correnti : stoccaggio HDS 1, dopo essiccamento e stoccaggio gasolio MHC anch'esso dopo essiccamento. Le due correnti sono una di scorta all'altra, nel caso in cui uno dei due impianti sia fermo e vi fosse la necessità di



reintegrare.

Il recipiente è altresì polmonato con gas anidro per garantire una pressione costante in aspirazione alle pompe di circolazione garantiscono il mantenimento della portata del fluido di flusso. La pompa trascinata da motore elettrico P181/A è alimentata dalla cabina 10 ed è avviabile da Sala Controllo direttamente da DCS. La pompa trascinata dalla turbina TP181/B (vapore motore da Media Pressione, vapore esausto in Bassa Pressione) è avviabile anch'essa da Sala Controllo via DCS. E' stata realizzata una logica software su DCS che rende le pompe una titolare e l'altra riserva per scelta operativa. Da tener presente che il collettore di media pressione (vapore motore) è alimentato dagli Impianti Neri, mentre la linea del vapore esausto si immette sul collettore di bassa pressione dell'area SWS.. Il gas di pressurizzazione è privo di umidità e viene prelevato a valle degli essiccatori del gas di make-up del Penex: Il sistema di regolazione di pressione previsto basato sul principio del reintegro/sfioro (a rete torcia) garantisce il mantenimento di una pressione pressochè invariata al variare del livello.

ASPETTI AMBIENTALI					
Aspetto		Condizioni Normali		Condizioni Anomale	Note
		Quantità	Frequenza		
1	Consumo risorse energetiche				
	energia elettrica	45 kW	continuo		
	Vapore M.P.	-	-	1.5 t/h	consumo in occasione esercizio pompa TP181/B
2	Consumo acqua				
	processo (vapore)		continuo		
	raffreddamento	100 m ³ /h	continuo		
3	Emissioni in atmosfera	---			
4	Scarichi idrici (a trattamento acque)				
	Portata				
5	Utilizzo chemicals				
6	Produzione rifiuti	CER	quantità	frequenza	smaltimento (D) / recupero ®
	<i>Fanghi oleosi prodotti dalla manutenzione di impianti e apparecchiature</i>	05 01 06*	-	episodica (*)	D
	<i>Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati</i>	13 02 05*	-	episodica	R
	<i>Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose</i>	15 02 02*	-	episodica	D
	<i>Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio</i>	20 01 21*	-	episodica	R



1.17 IMPIANTO TELERISCALDAMENTO (U2000)

ID. FASE PRODUTTIVA	
NOME	Impianto Teleriscaldamento
SIGLA ID.	U2000
CONSTRUTTORE/PROGETTISTA	
ANNO DI AVVIAMENTO	1989

ELENCO E CARATTERISTICHE APPARECCHIATURE PRINCIPALI					
Tipologia	Identificativo	Principali caratteristiche			
Scambiatori		Tipo	Funzione	Temp. (lato processo)	
				in	out
	E 2001 A/B		trasferimento calore da circuito interno a cte (centrale elettrica)		
	E 2001/ C		trasferimento calore da circuito interno a esterno		
	E 2002 A/B	Aircooler	raffredd. flusso in caso di basso utilizzo telerisc.		
	E 2003		preriscaldamento acqua		
	E 2004 A/B		trasferimento calore da circuito interno a esterno		
	E 2005		preriscaldamento acqua		
Vessels		Funzione	Sostanze contenute		
	V 2001	ACCUMULATORE ACQUA circuito interno teleriscaldamento	acqua		
	V 2002	ACCUMULATORE CONDENSA			

PROCESSO			
Chemicals utilizzati	Tipo /funzione	Apparecchiatura/e interessate	Quantità utilizzata
	polifunzionale deiossigenare	In E1215 A/B	
Combustibili	-	-	-
Condizioni di funzionamento (circuito esterno)		in	out
	T (°C)	60	120
	P (kg/cm ²)	10	9
Tempistiche di	avviamento:		arresto:



Lo scopo dell'impianto è quello di recuperare calore a livelli termici non più utilizzabili per il processo e trasferirlo alla rete cittadina di teleriscaldamento. Il processo, esclusivamente fisico, utilizza come mezzo di trasporto del calore, acqua surriscaldata in pressione, mantenuta in circolazione chiusa.

I flussi di processo interessati dal prelievo di calore sono i seguenti:

- corrente di fondo C1201 e fumi di combustione del forno H1201 (Impianto Thermal Cracking – U1200),
- corrente di fondo colonna C1151 (Impianto Vacuum – U1100),
- vapori testa colonna di distillazione atmosferica C101 e corrente di kerosene effluente dalla frazionatrice laterale C102A (Impianto Topping – U100),
- corrente di gasolio (pumparound intermedio) della colonna di frazionamento C1401 (Impianto Visbreaking – U1400),
- vapore di bassa media pressione nello scambiatore E2003.

L'acqua così preriscaldata cede calore negli scambiatori E2004 A/B e E2001 A al circuito di teleriscaldamento cittadino (CET) **mentre gli E2001A/B preriscaldano il circuito BFW (preriscaldamento acqua alla CTE).**

La pressione del circuito è garantita costante dal vaso di espansione V2001 polmonato con aria compressa dalla rete di Raffineria.



1.18 IMPIANTO VISBREAKING (U1400)

ID. FASE PRODUTTIVA	
NOME	Visbreaking
SIGLA ID.	U1400
COSTRUTTORE/PROGETTISTA	GDM Costruzioni e montaggi industriali S.p.A.
ANNO DI AVVIAMENTO	1979

PRINCIPALI MODIFICHE	
Anno	1986
Descrizione	Aggiunta Soaker e altri interventi di redditività e ottimizzazione (TPL Technipetrol S.p.A)
Anno	2011
Descrizione	Preriscaldamento aria combustione con acqua CIT

ELENCO E CARATTERISTICHE DELLE APPARECCHIATURE PRINCIPALI				
Tipologia	Identificativo	Principali caratteristiche		
Colonne Reattori	C 1401	colonna di frazionamento	P = 1,2 bar T testa = 105°C T flash = 375°C T fondo = 355°C	In
				Effluenti R1401 125 t/h
				Out
				Fuel gas 1 t/h
				Benzina 5 t/h
				Kerosene 4 t/h
Gasolio 15 t/h				
				Residuo visbreaking 100 t/h
Colonne Reattori	R 1401	soaker	P = 10 bar T = 435°C	In
				Residuo atmosferico 125 t/h
				Out
				Effluenti R1401 125 t/h
Forni	H 1401	Tipo/i di combustibile Fuel Gas	Condizioni di funzionamento (T) T ingresso=260÷320°C T uscita = 435÷460°C	Flussi di energia Duty = 30,772MKcal/h



DESCRIZIONE PROCESSO			
Materie prime	Tipo	Imp. di provenienza / destinazione	Portata
	Residuo da distillazione atmosferica	Topping (U100)	125 t/h (145 t/h da progetto); 2600÷3500t/d
Prodotti	Benzina	Reforming (U200)	5 t/h
	Petrolio (kerosene)	Desolfor. (HDS1/K – U700-U760)	4 t/h
	Gasolio pesante	Desolfor. (HDS1 – U700) Desolfor. (HDS3 – U1300)	6t/h
	Gasolio pesante	Desolfor. (HDS1 – U700) Desolfor. (HDS3 – U1300)	6 t/h
	Residuo di fondo	Vacuum (U1100)	100 t/h
Chemicals utilizzati	Tipo /funzione	Apparecchiatura/e interessate	Quantità utilizzata
	Antifouling	H 1401	trascurabile
	Antifouling	E 1412 A/B	trascurabile
	Antifouling	E 1412 C/D	trascurabile
	Anticorrosivo	C 1401	trascurabile
Combustibili	Fuel gas	H 1401	2,2 t/h
Condizioni di funzionamento (in ingresso apparecchiatura princ.)	T = 375°C		
	P = 1 bar		
Tempistiche di avviamento:	3 – 4 giorni	arresto: 1 –2 giorni	
<p>L’Impianto U1400 è alimentato con residuo di fondo della distillazione atmosferica (Topping), direttamente dalla colonna C101 ed eventualmente anche da un serbatoio di stoccaggio intermedio. L’alimentazione viene preriscaldata in scambiatori, sia con l’utilizzo del residuo di fondo e tagli laterali della colonna di frazionamento C1401, sia mediante recupero di calore da flussi dell’Impianto Vacuum (U1100).</p> <p>Il flusso di alimentazione attraversa il forno H1401 in due serpentine separate (l’aria di combustione viene preriscaldata con acqua CIT);dopo il forno, la carica, che ha iniziato la sua reazione di cracking termico, entra nel Soaker R 1401 dove permane il tempo opportuno per ottenere il grado di conversione desiderato.</p> <p>All’uscita del Soaker, la carica viene raffreddata da un quench costituito da una corrente di residuo Visbreaker, per poi entrare nella zona flash della colonna di frazionamento C1401.</p> <p>I vapori di testa colonna vengono condensati in n°4 refrigeranti ad acqua, inviati ad un serbatoio di riflusso, dove avviene la separazione della fase acquosa (inviata a trattamento acque acide, previo invio all’accumulatore area “neri”), e conseguentemente inviati ad una sezione di abbattimento costituita da n°3 serbatoi abbattitori e un compressore a due stadi. Da questa sezione si ottengono Fuel gas (inviato a lavaggio amminico – U2800 e U1800) e benzina (inviata all’impianto Unifining – U200)</p> <p>Due ulteriori tagli della C1401 sono estratti dalla colonna ed inviati a n°2 stripper dedicati, nei quali vapore surriscaldato a bassa pressione effettua l’azione di strippaggio; le frazioni di testa vengono riflussate alla C1401, mentre le fasi liquide, costituite rispettivamente da kerosene e gasolio, vengono inviate agli impianti di desolforazione (U700, U1300 e U760). Il gasolio viene utilizzato</p>			



per cedere calore ai fini del preriscaldamento della carica, della produzione vapore e del teleriscaldamento.

Il residuo di fondo della C1401 viene in parte inviato a preriscaldamento della carica e produzione vapore a media pressione in n°2 scambiatori tipo kettle; conseguentemente tale flusso viene inviato ad un accumulatore di fondo per essere utilizzato per il raffreddamento (quench) a valle del Soaker.

La parte di residuo di fondo non utilizzata ai fini di cui sopra viene direttamente inviata in carica all'impianto di distillazione sotto vuoto (U1100).



ASPETTI AMBIENTALI					
Aspetto		Condizioni Normali		Condizioni Anomale	Note
		Quantità	Frequenza		
1	Consumo risorse energetiche				
	energia elettrica	827 kW			
	Vapore B.P.	3 t/h			
2	Consumo acqua				
	processo	5,9 t/h			
	raffreddamento				
3	Emissioni in atmosfera (E7)				
	Portata fumi	44.619 Nm ³ /h			
	flusso di massa SO _x	0,79 kg/h			
	flusso di massa NO _x	1,52 kg/h			
	flusso di massa CO	1,34 kg/h			
	flusso di massa PM	0,22 kg/h			
4	Scarichi idrici (inviati a SWS)				
	Portata	Circa 2 m ³ /h			
5	Utilizzo chemicals	trascurabile	continuo		
6	Produzione rifiuti	CER	quantità	frequenza	smaltimento (D) / recupero ®
	<i>Fanghi oleosi prodotti dalla manutenzione di impianti e apparecchiature</i>	05 01 06*	-	episodica	D
	<i>Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati</i>	13 02 05*	-	episodica	R
	<i>Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose</i>	15 02 02*	-	episodica	D
	<i>Rifiuti organici, contenenti sostanze pericolose</i>	16 03 05*	-	episodica	R
	<i>Sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose, comprese le miscele di sostanze chimiche di laboratorio</i>	16 05 06*	-	episodica	D
	<i>Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio</i>	20 01 21*	-	episodica	R



1.19 IMPIANTO DISTILLAZIONE SOTTO VUOTO (U1100)

ID. FASE PRODUTTIVA	
NOME	Vacuum
SIGLA ID.	U1100
CONSTRUTTORE/PROGETTISTA	---
ANNO DI AVVIAMENTO	1967

PRINCIPALI MODIFICHE	
Anno	1984
Descrizione	Inserimento colonna C1151; la colonna C1101 viene adibita a trattamento sotto vuoto del Thermal TAR
Anno	1986
Descrizione	Introduzione della colonna di strippaggio C1170 per la lavorazione del residuo da vuoto (fondo C1151)
Anno	2004
Descrizione	Introduzione della colonna di pre-flash C1150
Anno	2012
Descrizione	Revamping interni e nuove tenute e regolazioni pompe fondo colonna C1101

ELENCO E CARATTERISTICHE DELLE APPARECCHIATURE PRINCIPALI					
Tipologia	Identificativo	Principali caratteristiche			
Colonne Reattori	C 1150	Colonna pre-flash per separazione gasolio / bitume	T = 375°C P = 68 mmHg (a)	In	
				Carica: residuo Visbreaking	
				Out	
	C 1151	Colonna distillazione sottovuoto	di	T = 345-75°C P = 20 mmHg (a) P = 46 mmHg (a) zona flash	Gasolio da frazionare
					Bitume
					In
					Gasolio da testa C1150
					Out
					Incondensabili / vapore
C 1170	Colonna strippaggio	di	T = 270°C (fondo) P = 100 mmHg (a)	Gasolio leggero	
				Gasolio pesante 1	
				Gasolio pesante 2	
				Gasolio pesante 3	
				In	
Forni	H 1151	Tipo/i di combustibile	Condizioni di funzionamento (T)	Residuo C1150	
				Vapore	
Vessels (*)	V 1151	Funzione	Sostanze contenute	Bitume	
				Accumulatore condensati circuito di testa	Vapori ricchi in H2S
				7,2MKcal/h	



(*) : sono indicati unicamente i vessels essenziali alla descrizione sintetica del processo riportata nel seguito

DESCRIZIONE PROCESSO			
Materie prime	Tipo	Imp. di provenienza / destinazione	Portata
	Residuo di fondo colonna (C1401)	Visbreaking (U1400)	130 t/h
Prodotti	Gas	Lavaggi gas (U800–U1800)	
	Gasolio leggero	MHC (U1500) – HDS3 (U1300)	
	Gasolio pesante 1	MHC (U1500)	
	Gasolio pesante 2	MHC (U1500)	
	Residuo	produzione bitumi o O.C.	

L'impianto è alimentato dalla corrente di fondo del Visbreaking, la quale viene addizionata con vapore a media pressione (per ridurre fenomeni indesiderati di cracking termico) ed immessa nel forno H1151.

La corrente uscente dal forno si immette nella colonna di distillazione sottovuoto C1150 (preflash), dalla quale i vapori di testa della C1150 vengono estratti dal sistema di Vuoto (più oltre descritto) ed inviati nella colonna di distillazione sotto vuoto C1151.

Il prodotto di fondo della C1150 è inviato, dopo aver ceduto calore alla carica del Visbreaking, allo stripper C1170 che effettua uno strippaggio con vapore (surriscaldato nel forno H1151).

I vapori di testa dello stripper C1170 rientrano nella colonna principale C1151 al di sopra della zona flash.

Il residuo di vuoto estratto dal fondo dello stripper C1170 che inviano a produrre vapore a media pressione in una kettle, a seguito della quale una parte del residuo torna al C1170.

Una volta raffreddato, cedendo ulteriormente calore all'acqua del circuito di teleriscaldamento e se necessario ai fini del preriscaldamento dell'eventuale carica dell'impianto da stoccaggio, il residuo Vuoto può essere destinato alla produzione bitume e/o, dopo opportuno flussaggio, alla produzione di olio combustibile.

Nella colonna principale C1151 avviene il processo di distillazione sotto vuoto.

I vapori di testa vengono estratti dal sistema di vuoto a 3 stadi (che utilizza vapore a bassa e media pressione come fluido motore), ciascuno costituito da un eiettore associato ad un condensatore ad acqua. I condensati vengono raccolti nel V1151 da dove la frazione idrocarburica viene inviata a desolfurazione, mentre le acque acide (qui raccolte insieme a flussi provenienti da Visbreaking e Thermal Cracking) vengono inviate a SWS o all'Impianto Topping per reintegro a monte della sezione di Desalting.

Gli incondensabili vengono di norma inviati a lavaggio gas, previa aspirazione alle sezioni di compressione degli impianti Visbreaking e Thermal Cracking.

I gasoli, estratti in tre tagli (gasolio leggero, gasolio pesante 1 e gasolio pesante 2), vengono in parte reflussati in colonna, in parte inviati alla Sezione MHC (U1500) dell'Impianto Thermal Craking. Il gasolio pesante 1 viene utilizzato anche per produrre vapore a media pressione in una kettle; il gasolio pesante 2 viene utilizzato per il preriscaldamento della carica all'Impianto Visbreaking.

Il residuo di fondo viene in parte reimpresso nella colonna preflash (C1150) ed in parte inviato a stoccaggio (come gasolio pesante 3), dopo aver ceduto vapore per produzione di vapore a media



pressione ed al circuito di teleriscaldamento.

Sezione C1101

Nella colonna C1101 viene inviato il TAR (fondo C1201) dall'impianto Thermal Cracker, in cui subisce un flash per l'abbassamento di pressione e viene sottoposto, nella fase vapore così estratto, a frazionamento.

I vapori di testa colonna vengono inviati nella parte sottostante il riflusso del taglio HVGO1 della frazionatrice vuoto C1151.

Una parte del liquido estratto, costituito da gasolio pesante (Taglio Laterale), viene reinviato in colonna, in parte come lavaggio sotto il piatto di estrazione, in parte come riflusso freddo in testa colonna, previa produzione di vapore di bassa pressione in una kettle. La restante quota viene reimpressa in carica all'impianto TC, oppure, in carica MHC o direttamente a stock. Il Taglio Laterale e/o il fondo TAR flashato possono preriscaldare la carica Visbreaking (o la carica Thermal Cracking in caso di alimentazione da serbatoio), l'acqua demineralizzata all'interno di kettle-reboilers e l'acqua del teleriscaldamento.

Il prodotto liquido di fondo TAR flashato viene infine inviato a stoccaggio come olio combustibile o come flussante in bitume (BITUMELLA).



ASPETTI AMBIENTALI					
Aspetto		Condizioni Normali		Condizioni Anomale	Note
		Quantità	Frequenza		
1	Consumo risorse energetiche				
	energia elettrica				
	vapore				
2	Consumo acqua				
	processo				
	raffreddamento				
3	Emissioni in atmosfera (E8)				
	Portata fumi	10.440 Nm ³ /h			
	flusso di massa SO _x	0,19 kg/h			
	flusso di massa NO _x	0,35 kg/h			
	flusso di massa CO	0,31 kg/h			
	flusso di massa PM	0,31 kg/h			
4	Scarichi idrici (inviati a SWS)				
	Portata da V1152				
5	Utilizzo chemicals	trascurabile	continuo		
6	Produzione rifiuti	CER	quantità	frequenza	smaltimento (D) / recupero ®
	<i>Fanghi oleosi prodotti dalla manutenzione di impianti e apparecchiature</i>	05 01 06*	-	episodica	D
	<i>Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati</i>	13 02 05*	-	episodica	R
	<i>Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose</i>	15 02 02*	-	episodica	D
	<i>Rifiuti organici, contenenti sostanze pericolose</i>	16 03 05*	-	episodica	R
	<i>Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio</i>	20 01 21*	-	episodica	R



1.20 IMPIANTO THERMAL CRACKING (U1200)

ID. FASE PRODUTTIVA	
NOME	Thermal Cracking
SIGLA ID.	U1200
COSTRUTTORE/PROGETTISTA	T.P.L.
ANNO DI AVVIAMENTO	1984

ELENCO E CARATTERISTICHE DELLE APPARECCHIATURE PRINCIPALI				
Tipologia	Identificativo	Principali caratteristiche		
Colonne Reattori	C 1201	Colonna di frazionamento	$T_{in} = 425^{\circ}\text{C}$ $T_{flash} = 380^{\circ}\text{C}$ $T_{fondo} = 340^{\circ}\text{C}$ P atmosferica	In Carica da V1202
				Out Fuel gas a trattamento benzina kerosene gasolio TAR a C1101
				In Kerosene da strappare vapore surriscaldato
				Out kerosene Vapori leggeri a C1201
				In gasolio da strappare vapore surriscaldato
				Out gasolio Vapori leggeri a C1201
Colonne Reattori	C 1202	Colonna di strippaggio kerosene	$T_{in} = 170^{\circ}\text{C}$ P atmosferica	In Carica da H1201
				Out Carica a C1201
				In TAR da C1201
				Out Vapori a C1151 Gasolio a riflusso TAR strippato a stocc.
				In Carica da H1201
				Out Carica a C1201
Colonne Reattori	C 1203	Colonna di strippaggio gasolio	$T_{in} = 270^{\circ}\text{C}$ P atmosferica	In Carica da H1201
				Out Carica a C1201
				In TAR da C1201
				Out Vapori a C1151 Gasolio a riflusso TAR strippato a stocc.
				In Carica da H1201
				Out Carica a C1201
Colonne Reattori	V 1202	Soaker	$T = 425^{\circ}\text{C}$ P = 15 barg	In Carica da H1201
				Out Carica a C1201
				In TAR da C1201
				Out Vapori a C1151 Gasolio a riflusso TAR strippato a stocc.
				In Carica da H1201
				Out Carica a C1201
Colonne Reattori	C 1101	Colonna di distillazione sottovuoto		In Carica da H1201
				Out Carica a C1201
				In TAR da C1201
				Out Vapori a C1151 Gasolio a riflusso TAR strippato a stocc.
				In Carica da H1201
				Out Carica a C1201
Forni	H 1201	Tipo/i di combustibile	Condizioni di funzionamento (T) $T_{in\text{carica}}=270\div 280^{\circ}\text{C}$ $T_{out\text{carica}}=475\div 495^{\circ}\text{C}$	Flussi di energia



DESCRIZIONE PROCESSO			
Materie prime	Tipo	Imp. di provenienza / destinazione	Portata: 700-1500t/d
	Residuo di fondo da Hydrocracking	MHC (U1500)	
	Gasolio da vuoto	Colonna C1101	
Prodotti	Gas di testa	Impianti di lavaggio (U2800 e U1800)	
	Benzina	Unifining (U200)	
	Kerosene	Desolforazione HDSK (U760)	
	Gasolio leggero	Desolforazione HDS1 (U700) o HDS3 (U1300)	
	Residuo di fondo (TAR)	Colonna C1101	
Chemicals utilizzati	Tipo /funzione	Apparecchiatura/e interessate	Quantità utilizzata
	---	---	---
Combustibili	Fuel gas		
Tempistiche di avviamento:	8 ore	arresto: 6 ore	
<p>L'unità è alimentata dall'olio non convertito proveniente dal fondo della sezione Mild Hydrocracking, da gasolio proveniente dalla colonna di flash C1101 e da stoccaggio. Normalmente la carica viene preriscaldata con una corrente dell'impianto Vacuum (U1100) e riscaldata nel forno H1201; esiste tuttavia la possibilità di alimentare l'impianto da stoccaggio con preriscaldamento a spese dell'effluente da C1101.</p> <p>In uscita dal forno la carica procede nel Soaker (V1202) dove permane per il tempo necessario a fare avvenire le reazioni di rottura dei legami Carbonio. La carica viene di seguito immessa nella colonna principale C1201, previo quench con gasolio pesante estratto dalla colonna stessa.</p> <p>I vapori di testa vengono immessi in un circuito di condensazione a due stadi che permette il recupero di frazioni idrocarburiche, in parte reflussate in colonna, in parte (benzina) inviati all'impianto Unifining (U200) previo ricontatto in un separatore ad alta pressione. I gas residui vengono inviati alle unità di lavaggio amminico (U2800 e U1800), mentre le acque sono inviate a Sour Water Stripper (SWS).</p> <p>I tagli laterali vengono trattati in due colonne di strippaggio con vapore: C1202 per il kerosene e C1203 per il gasolio leggero, entrambi inviati alle rispettive unità di desolforazione. Tali correnti laterali possono essere utilizzate per il preriscaldamento della carica del Visbreaking o della colonna C1201 stessa (nel caso del kerosene) e per produrre vapore (nel caso del gasolio).</p> <p>Un taglio di gasolio più pesante si raccoglie in un piatto posto sopra la zona flash della C1201 e viene utilizzato per molteplici finalità: preriscaldamento carica Thermal Cracking, preriscaldamento carica Visbreaking, produzione vapore, re-immissione in colonna con funzioni di "lavaggio" finalizzato al miglioramento qualitativo dei prodotti, quench a valle del Soaker; infine una parte della corrente viene ricircolata nell'accumulatore di carica (a monte del forno).</p> <p>Il residuo di fondo (TAR) viene inviato alla sezione di strippaggio sotto vuoto costituita dalla colonna C1101 collegata col sistema vuoto della C1151 (U1100).</p>			



ASPETTI AMBIENTALI					
Aspetto		Condizioni Normali		Condizioni Anomale	Note
		Quantità	Frequenza		
1	Consumo risorse energetiche				
	energia elettrica	Circa 810 kW	continuo		
	Vapore surr. B.P.	1,1 m ³ /h	continuo		
2	Consumo acqua				
	processo	8.2 m ³ /h	-		
	raffreddamento	273,5 m ³ /h	continuo		
3	Emissioni in atmosfera (E9)				
	Portata fumi	25.520 Nm ³ /h			
	flusso di massa SO _x	0,33 kg/h			
	flusso di massa NO _x	0,87 kg/h			
	flusso di massa CO	0,77 kg/h			
	flusso di massa PM	0,77 kg/h			
4	Scarichi idrici (inviati a SWS)				
	Portata	circa 1 m ³ /h	continuo		
5	Utilizzo chemicals (sommatoria da tab. precedente)	trascurabile	continuo		
6	Produzione rifiuti	CER	quantità	frequenza	smaltimento (D) / recupero ®
	<i>Fanghi oleosi prodotti dalla manutenzione di impianti e apparecchiature</i>	05 01 06*	-	episodica	D
	<i>Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati</i>	13 02 05*	-	episodica	R
	<i>Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose</i>	15 02 02*	-	episodica	D
	<i>Rifiuti organici, contenenti sostanze pericolose</i>	16 03 05*	-	episodica	R
	<i>Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio</i>	20 01 21*	-	episodica	R



1.21 MILD HYDROCRACKING (U1500)

ID. FASE PRODUTTIVA	
NOME	Mild Hydrocracking
SIGLA ID.	U1500
CONSTRUTTORE/PROGETTISTA	Litwin / KBR
ANNO DI AVVIAMENTO	2004
PRINCIPALI MODIFICHE	
Anno	2012
Descrizione	Aggiunta caldaia kettle sul pumparound gasolio della C1501.

ELENCO E CARATTERISTICHE DELLE APPARECCHIATURE PRINCIPALI				
Tipologia	Identificativo	Principali caratteristiche		
Colonne		Funzione	Condizioni di funzionamento (T, P)	Flussi di materia
		C 1501	colonna di	in ingresso



				In: vapore MP surriscaldato
				Out: benzina stabilizzata
				Out: gasolio a strippaggio laterale
				Out: olio non convertito
	C 1502	colonna di strippaggio laterale	T : 220°C (testa colonna) P : 0,9 barg	In: gasolio da frazionamento
				In: vapore MP surriscaldato
				Out: gasolio a stoccaggio
	C 1503	colonna di assorb. amminico ad alta pressione	T : 54 – 52°C P : 70 barg	In: gas acido
				In: ammina povera
				Out: fuel gas
				Out: ammina ricca
	C 1504	colonna di assorb. amminico a bassa pressione	T : 59°C P : 9 barg	In: gas acido
				In: ammina povera
				Out: fuel gas
				Out: ammina ricca
	C 1505	colonna di rigenerazione ammina	T : 129°C P : 1,5 barg	In: ammina ricca
				Out: ammina povera
				Out: gas acido a recupero zolfo
	C 1506	colonna di strippaggio	T : 203°C P : 9,8 barg	In: carica liquida da separazioni HP
				In: vapore MP
				Out: fase liquida a frazionamento
				Out: gas acido ad assorbim. amminico
	C1507	Dryer del diesel	T : 145 P : 120 mbar assoluti	In: diesel
				Out: diesel disidratato
Reattori	R 1501	reattore di desolforazione	T _{in} : 340÷420°C T _{out} : 360÷450°C P _{in} : 78 barg P _{out} : 75 barg	In: carica (miscela di gasolio pesante da vuoto 1 e 2, gasolio leggero da vuoto e gasolio pesante atmosferico) + idrogeno di riciclo
				In: idrogeno di quench
				Out: miscela reagita
Forni		Tipo/i di combustibile	Condizioni di funzionamento (T)	Flussi di energia
	H 1501	fuel gas	340÷420°C	3,88MKcal/h
	H 1502	fuel gas	360÷380°C	12,5MKcal/h



DESCRIZIONE PROCESSO			
Materie prime	Tipo	Imp. di provenienza / destinazione	Portata 900÷1900t/d
	Gasolio atmosferico pesante	Topping (U100)	
	Gasolio leggero da vuoto	Vacuum (U1100)	
	Gasolio pesante vuoto 1	Vacuum (U1100)	
	Gasolio pesante vuoto 2	Vacuum (U1100)	
	Gasolio pesante	Visbreaker (U1400)	
	Gasolio da vuoto	Thermal Cracking (U1200)	
Prodotti	Benzina	Idrodesolforazione (U760)	
	Gasolio	Stoccaggio	
	Olio non convertito	Thermal Cracking (U1200)	
Chemicals utilizzati	Tipo /funzione	Apparecchiatura/e interessate	Quantità utilizzata
	Inibitore di corrosione	Accumulatore di testa di T1506	trascurabile
Combustibili	Fuel gas		
Condizioni di funzionamento (in ingresso reattore)	T: 381°C		
	P: 78 barg		
Tempistiche di avviamento:	2 – 3 giorni	arresto: 1 giorno	
<p>Scopo della sezione è quello di convertire i gasoli pesanti di carica in distillati di benzina e gasolio, a ridotto contenuto di zolfo. Le quattro diverse correnti di carica vengono miscelate in un unico flusso che viene filtrato, addizionato con idrogeno di riciclo e preriscaldato con l'effluente di fondo del reattore R1501. La carica, previo passaggio nel forno H1501, è alimentata al reattore a letto catalitico R1501, dove lo zolfo reagisce con l'idrogeno presente trasformandosi in idrogeno solforato mediante una reazione esotermica; contemporaneamente gli idrocarburi con catene più lunghe si scindono trasformandosi in idrocarburi più leggeri.</p> <p>Il reattore R1501 è costituito da n°3 letti catalitici in serie, due dei quali con catalizzatore Cobalto-Molibdeno, il terzo con catalizzatore Cobalto-Nichel-Molibdeno; l'incremento di temperatura dovuto all'esotermicità delle reazioni di desolforazione ed hydrocracking viene controllato tramite l'iniezione di idrogeno di "quench" (gas di riciclo).</p> <p>L'effluente dal reattore, previo raffreddamento in controcorrente con la carica fredda, è alimentato ad un separatore ad alta temperatura (pressione > 70 barg) dal quale i vapori passano, previo raffreddamento, ad un separatore a bassa temperatura; i gas vengono inviati alla colonna di lavaggio amminico ad alta pressione (C1503), mentre la fase liquida viene alimentata allo stripper C1506.</p> <p>I vapori di testa dello stripper sono inviati alla colonna di assorbimento amminico a bassa pressione C1504 per l'eliminazione del H₂S presente</p> <p>Dalle correnti gassose acide, lavate in controcorrente con soluzione amminica nelle colonne C1503 e C1504, si ottengono rispettivamente il gas di riciclo e gas destinato alla rete combustibile.</p>			
(continua)			



La fase liquida di C1506 viene inviata, previo riscaldamento nel forno H1502, alla colonna di frazionamento C1501, che ha lo scopo di ottenere benzina, gasolio desolfurato e olio non convertito.

La benzina stabilizzata è ottenuta dalla testa della colonna, mentre il gasolio viene estratto dallo stripper laterale C1502 ed inviato a stoccaggio, previo raffreddamento (preriscaldamento della corrente di benzina ad Unifining e aircooler).

Il residuo di C1501 (olio non convertito) viene inviato all'Impianto Thermal Cracking (U1200) dopo aver ceduto calore nel ribollitore della colonna C1502.

La colonna C1501 è dotata inoltre di un pumparound finalizzato al controllo dei tagli benzina e gasolio che viene utilizzato anche per recupero calore ai fini della produzione di vapore a media pressione (installata nuova kettle E1526).

La soluzione amminica ricca raccolta sul fondo delle colonne C1503 e C1504 è inviata a un flash-drum dove sono separati gli eventuali idrocarburi leggeri assorbiti e tracce di H_2S ; anche tale fase gassosa è lavata con la soluzione amminica povera, in modo da eliminare l' H_2S .

La soluzione amminica ricca è trasferita alla colonna di rigenerazione amminica C1505 dove avviene la rimozione dell' H_2S e NH_3 .

Dalla testa della colonna si ottiene una corrente di gas acido ricca in H_2S ed NH_3 che è inviata alle esistenti unità di recupero zolfo. La corrente di fondo colonna (ammina povera) viene sfruttata per riscaldare l'alimentazione alla colonna stessa.



ASPETTI AMBIENTALI					
Aspetto		Condizioni Normali		Condizioni Anomale	Note
		Quantità	Frequenza		
1	Consumo risorse energetiche				
	energia elettrica	4200 kW	continuo		
	vapore	7400 kg/h	continuo		
2	Consumo acqua				
	processo	2,8 kg/h			
	raffreddamento	634 m3/h			
3	Emissioni in atmosfera (E10)				
	Portata fumi	22.550 Nm3/h			
	flusso di massa SOx	0,35 kg/h			
	flusso di massa NOx	2,14 kg/h			
	flusso di massa CO	2,26 kg/h			
	flusso di massa PM	0,11 kg/h			
4	Scarichi idrici (inviati a SWS)				
	Portata	6,0 m3/h			
5	Utilizzo chemical	Trascurabile	Continuo		
6	Produzione rifiuti	CER	quantità	frequenza	smaltimento (D) / recupero ®
	<i>Fanghi oleosi prodotti dalla manutenzione di impianti e apparecchiature</i>	05 01 06*	-	episodica	D
	<i>Soluzioni acquose di lavaggio ed acque madri</i>	07 01 01*	-	episodica	D/R
	<i>Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati</i>	13 02 05*	-	episodica	R
	<i>Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose</i>	15 02 02*	-	episodica	D
	<i>Sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose, comprese le miscele di sostanze chimiche di laboratorio</i>	16 05 06*	-	episodica	D
	<i>Catalizzatori esauriti contenenti metalli di transizione pericolosi o composti di metalli di transizione pericolosi</i>	16 08 02*	30 t	Ogni 3 anni	R
	<i>Carbone attivato esaurito</i>	06 13 02*	785,6 kg	Ogni 18 mesi	
<i>Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio</i>	20 01 21*	-	episodica	R	



2. SISTEMI DI IMPIANTO AUSILIARI

2.1 SISTEMA HOT OIL

ID. FASE	
NOME	Sistema Hot Oil
SIGLA ID.	-
CoSTRUTTORE/PROGETTISTA	F.W.I.
ANNO DI AVVIAMENTO	1967

ELENCO E CARATTERISTICHE APPARECCHIATURE PRINCIPALI				
Tipologia	Identificativo	Principali caratteristiche		
Forni		Tipo/i di combustibile	Condizioni di funzionamento (T)	Flussi di energia
	H304	Fuel Gas / Virgin Nafta	Tin: 230°C-250°C Tout: 305°C	31,11MKcal/h
Vessels		Funzione	Sostanze contenute	
	V307	SERBATOIO POLMONE	Gasolio pesante (non commerciale)	

PROCESSO			
Chemicals utilizzati	Tipo /funzione	Apparecchiatura/e interessate	Quantità utilizzata
Combustibili	Fuel Gas / Virgin Nafta	-	-
Condizioni di funzionamento	T	lato processo in uscita forno	305°C
	P	serbatoio polmone	3,2 barg
Tempistiche di	avviamento: 10 h		arresto: 10 h

Il sistema hot-oil è finalizzato a fornire calore ai ribollitori di numerose unità di raffineria ai fini di processo.

Esso è costituito da un forno di preriscaldamento H304, da un serbatoio di accumulo pressurizzato con gas, V 307, e da due pompe di circolazione, una di riserva all'altra. Il prodotto alimentato al forno è costituito da gasolio pesante proveniente dal fondo della colonna C1501 (impianto MHC – U1500), che viene immesso nel serbatoio polmone V 307. Le pompe di circolazione spingono il prodotto nei passi del forno H304 e in uscita da esso, lo convogliano alle varie utenze (ribollitori di fondo colonna).

Sui collettori di alimentazione dei ribollitori a servizio degli impianti Unifinig (U200) e Platforming (U300) è presente uno stacco dalla linea hot-oil che va ad alimentare un circuito secondario per il riscaldamento parco bitumi.



ASPETTI AMBIENTALI					
Aspetto		Condizioni Normali		Condizioni Anomale	Note
		Quantità	Frequenza		
1	Consumo risorse energetiche				
	energia elettrica				
	vapore				
2	Consumo acqua				
	processo (vapore)				
	raffreddamento				
3	Emissioni in atmosfera (E2)				
	Portata fumi	45.109 Nm ³ /h			
	flusso di massa SO _x	0,67 kg/h			
	flusso di massa NO _x	4,51 kg/h			
	flusso di massa CO	3,61 kg/h			
	flusso di massa PM	0,23 kg/h			
4	Scarichi idrici (inviati a SWS)				
	Portata	-	-		
5	Utilizzo chemicals (sommatoria da tab. precedente)				
6	Produzione rifiuti	CER	quantità	frequenza	smaltimento (D) / recupero ®
	<i>Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose</i>	15 02 02*	-	episodica	D
	<i>Fanghi oleosi prodotti dalla manutenzione di impianti e apparecchiature</i>	05 01 06*	-	episodica	D



2.2 RETE GAS

La rete gas di Raffineria è costituita da una serie di tubazioni che convogliano il gas incondensabile (essenzialmente idrogeno, metano, etano), prodotto dagli impianti, nel V112, recipiente principale con funzioni di abbattimento di eventuali trascinalenti i liquidi.

I gas prodotti infatti possono contenere acqua, se lavati, oppure essere saturi di idrocarburi liquidi se provenienti da impianti che non producono idrogeno solforato.

I gas raccolti hanno le seguenti provenienze :

- Platforming (U300);
- Penex (U400);
- Produzione GPL (U500 – U600);
- impianti di lavaggio gas 2 e 3 (U1800 e U2800);
- reintegro rete SNAM.

Dal V112 i liquidi vengono convogliati nell'accumulatore di riflusso del Topping, mentre il gas viene distribuito in rete. Il reintegro di gas metano dalla rete Snam viene realizzato mediante controllo automatico di pressione che agisce su due valvole autoriduttrici, le quali abbattano la pressione della rete Snam da 1,2 a 0,4 MPa, valore normalmente tenuto dalla rete interna di Raffineria.

Il gas in uscita dal V112 viene convogliato ai forni di Raffineria per l'utilizzazione, previo ulteriore abbattimento della fase liquida eventualmente trascinata, in K.O. Drum predisposti allo scopo.

2.3 CENTRALE TERMOELETTRICA (CTE)

In C.T.E. si producono :

- 1) vapore
- 2) energia elettrica
- 3) aria strumenti e aria servizi
- 4) acqua demineralizzata

per il corretto funzionamento della Raffineria.

Vengono, inoltre, gestiti gli impianti del circuito acqua di raffreddamento.

2.3.1 Produzione vapore

Il vapore viene distribuito agli utilizzatori da tre reti che vengono mantenute ad una pressione fissa :

- rete di alta pressione a 50 bar



- rete di media pressione a 13 bar
- rete di bassa pressione a 3.2 bar

Le tre reti vapore vengono alimentate dai generatori di vapore.

La rete di alta pressione (50 barg) viene prodotta da tre caldaie (“AN”, “BN”, “C”) che utilizzano il calore fornito dalla combustione di gas metano, gas di raffineria e/o da olio combustibile a bassissimo tenore di zolfo. Il vapore prodotto a 50 bar è di tipo surriscaldato ad una temperatura di 430° C e viene fatto passare attraverso a due turboalternatori (TA 1 e TA 2) che producono energia elettrica e scaricano il vapore processato, dopo il lavoro in turbina, sulla rete di bassa pressione a 3,2 bar e 200° C fornendo così alla Raffineria potenza elettrica autoprodotta.

La rete di vapore a media pressione (13 barg) è principalmente alimentata da una serie di caldaie a recupero (KETTLE) installate sugli impianti di produzione. Integrata e mantenuta costante mediante delle valvole riduttrici (PCV 1043 A/B/C) che attingono dalla rete di alta pressione e riducono il vapore a 13 barg ed alla temperatura di 250 °C attraverso una iniezione controllata di acqua demineralizzata.

L'acqua demineralizzata per il funzionamento delle KETTLE è in parte acqua di recupero condense e in parte fornita dagli impianti di demineralizzazione della CTE

La rete di bassa pressione (3,2 bar) è quella a maggior domanda di vapore e viene alimentata dallo scarico dei turboalternatori e dal bilanciatore di pressione PCV1067 A e B della rete di media pressione.

2.3.2 Produzione di energia elettrica

La richiesta totale di energia elettrica della Raffineria si attesta ad un valore compreso tra i 16 ed i 17Mwe.

L'energia elettrica è autoprodotta da due gruppi turboalternatori della capacità di 7.000 kVA e di 6.400 kVA a 6.000 V.

Ulteriore energia elettrica è prelevata attraverso la rete ENEL a 132.000 Volt e trasformata a 15.000 Volt in 2 trasformatori da 16.000 kVA.

2.3.3 Aspetti ambientali associati

ASPETTI AMBIENTALI					
Aspetto		Condizioni Normali		Condizioni Anomale	Note
		Quantità	Frequenza		
1	Consumo risorse energetiche				
	energia elettrica	1000 KW/h			
	vapore				
2	Consumo acqua				
	processo (vapore)	4 m3/h			



	raffreddamento				
3	Emissioni in atmosfera (E6)				
	Portata fumi	97.920 Nm3/h			
	flusso di massa SOx	38,27 kg/h			
	flusso di massa NOx	19,58 kg/h			
	flusso di massa CO	9,79 kg/h			
	flusso di massa PM	0,49 kg/h			
4	Produzione rifiuti	CER	quantità	frequenza	smaltimento (D) / recupero ®
	<i>Fanghi oleosi prodotti dalla manutenzione di impianti e apparecchiature</i>	05 01 06*	-	episodica	D
	<i>Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati</i>	13 02 05*	-	episodica	R
	<i>Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose</i>	15 02 02*	-	episodica	D
	<i>Sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose, comprese le miscele di sostanze chimiche di laboratorio</i>	16 05 06*	-	episodica	D
	<i>Resine a scambio ionico saturate o esaurite</i>	19 09 05	-	episodica	D
	<i>Soluzione e fanghi di rigenerazione delle resine a scambio ionico</i>	19 09 06	-	episodica	D
	<i>Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio</i>	20 01 21*	-	episodica	R

2.4 SERVIZI

All'interno della Raffineria sono presenti Utilities finalizzate alla fornitura di servizi ausiliari, quali:

- distribuzione vapore,
- energia elettrica,
- aria servizi e strumenti,
- acqua per il raffreddamento degli impianti di produzione
- produzione di acqua demineralizzata.

2.4.1 Distribuzione vapore

Il vapore per le necessità della Raffineria è principalmente prodotto dalla centrale termoelettrica (CTE – Par. 2.3.1).

Un'ulteriore quota di vapore è prodotta all'interno delle caldaie degli Impianti di Recupero Zolfo (U1900 – U2900) e in alcuni scambiatori dell'area impianti..

Il vapore viene laminato e distribuito agli impianti utilizzatori nelle reti a bassa pressione (3,2 bar) e media pressione (13 bar).



2.4.2 Distribuzione energia elettrica

L'energia elettrica è autoprodotta dai 2 turboalternatori alla tensione di 6.000 Volt .

Ulteriore energia elettrica è prelevata attraverso la rete ENEL a 132 Kv e viene trasformata a 15.000 V da due trasformatori da 16.000 kVA cadauno e inviata , attraverso cavi interrati , in Raffineria dove viene alimentata una cabina di distribuzione a 15.000 V.

Successivamente viene convertita a 6000 V da 2 trasformatori da 12.000 kVA cadauno.

Le due reti ENEL e autoproduzione possono essere congiunte in parallelo. Altri 15 trasformatori di varia potenzialità e distribuiti vicino alle utenze riducono la tensione da 6.000 a 380 Volt.

La Raffineria è dotata di una adeguata rete di distribuzione dell'energia elettrica. In caso di manutenzione vengono utilizzati generatori diesel da campo che forniscono energia elettrica a 380 Volt. Un Diesel alternatore da 100 kVA (DA3) ed uno da 1500 kVA (DA 1) forniscono, in caso di emergenza elettrica ai gruppi alternatori o all'ENEL, l'energia elettrica necessaria per il parziale funzionamento della Centrale Termo Elettrica e della strumentazione degli impianti. Tutta la distribuzione dell'energia elettrica è centralizzata in un unico sistema informatico SCADA di super visione e comando posto in CTE.

2.4.3 Distribuzione aria servizi e strumenti

L'aria compressa , per la strumentazione e l'aria servizi per gli utilizzi di Raffineria, è prodotta presso la centrale CTE (Par. 2.3)

L'aria viene utilizzata in una rete di servizio mantenuta alla pressione di 7,5 bar, e in due reti separate di aria strumenti dove la pressione è di 3 e 6 bar .

I gruppi di compressione e trattamento dell'aria compressa sono collocati in CTE. L'aria viene portata dai compressori MK1015, MK1016 e MK1017 (due in marcia e uno spare) alla pressione di circa 7,5 bar nei serbatoi V 1014 e V 1010.

Il flusso necessario alla rete strumenti viene spillato da un polmone V1014 , per poi passare al ciclo di essiccazione SINERGIA e quindi, dopo ulteriore filtrazione (0,1 micron), l'aria viene ridotta alle pressioni di 3 e 6 bar tramite le pneumatiche PCV 1065 e PCV 1064

Il sistema di essiccamento lavora alternativamente con un ciclo di assorbimento dell'acqua presente nell'aria compressa e uno di rigenerazione mediante riscaldamento con termoresistenze, con cadenza di rotazione determinata dai controlli in automatico del punto di rugiada dell'aria in uscita (- 50 / -70).

In caso di problemi sul ciclo principale è possibile integrare dalla rete aria servizi o immettere azoto gassoso.

2.4.4 Circuito acqua per raffreddamento

Alla C.T.E. fanno capo anche i 2 circuiti di acqua di raffreddamento, a circuito chiuso, che asserviscono tutti gli Impianti di Produzione.

La potenzialità massima del circuito FAVRA è di 4500 m³/h per 3 torri di raffreddamento di tipo evaporativo a ventilazione forzata.

Inoltre sono state installate ulteriori 2 torri di raffreddamento HAMON da 1500 m³/h totali.

I due sistemi sono comunicanti ma possono funzionare anche in maniera separata.

In caso di arresto delle pompe di circolazione dell'acqua di raffreddamento, per garantire almeno in parte il fabbisogno di smaltimento di calore degli Impianti, esistono due turbopompe TP 1019 e TP



1020 (a partenza automatica con sistema idraulico) capaci di garantire una portata di circa 1000 m³/ora di acqua. Le pompe aspirano da un serbatoio di acqua, mantenuto costantemente pieno con acqua da pozzo, avente una capacità di circa 1500 m³ consentendo in tal modo, una autonomia di 1,5 ora circa, per dar modo agli Impianti di fermarsi in sicurezza.

La circolazione di acqua è garantita da n°5 pompe mosse da motore elettrico, delle quali n°4 sono solitamente sempre in marcia ed una è di riserva a seconda della configurazione dell'esercizio

2.4.5 Produzione acqua demineralizzata

Per produrre acqua demineralizzata, per l'alimento caldaie, si utilizza l'acqua prelevata, tramite pozzi di emungimento, dalle falde freatiche tra i 150 e 200 metri di profondità.

L'acqua di falda subisce un pre - trattamento in un impianto (SIDA) di strippaggio con aria e di filtrazione a sabbia della capacità di 180 m³/h e viene raccolta in una vasca sotterranea.

L'acqua pretrattata entra in due impianti a scambio ionico, ITALBA da 65 m³/h e UNIDRO da 95 m³/h dove, per scambio ionico con resine, vengono eliminati tutti gli ioni presenti.

Entrambi gli impianti sono costituiti da filtro cationico a doppio letto (elimina i cationi), da un decarbonatore (elimina CO₂ tramite flussaggio di aria), da un filtro anionico (elimina gli anioni) e da un filtro a letto misto che garantisce la qualità finale dell'acqua e serve a guardia per eventuali up-set dei filtri a monte del processo.

L'acqua prodotta viene stoccata nei serbatoi S 1010 per l'esercizio ordinario ed i S 76 e S 77 per la scorta di emergenza.

Il personale operativo esegue controlli sistematici di pH, conducibilità, alcalinità e concentrazione silice sull'acqua demi in uscita dai letti misti per garantirne la qualità prima dell'utilizzo.

L'acqua prelevata da S 1010 viene inviata in un circuito di preriscaldamento ove si riscalda sfruttando il calore di alcuni fluidi d'impianto. Ritorna in CTE alla temperatura di 110 ° C circa ed entra nel degasatore V 1001 A dove vengono strippati i componenti volatili (O₂,CO₂,N₂) prima di essere pompata nel corpo cilindrico delle caldaie ad alta pressione.

Il recupero delle condense, integrato con l'acqua demi da S 1010, viene degasato al V 1001 B e utilizzato come alimento alle caldaie KETTLES di Raffineria.

2.5 TRATTAMENTO ACQUE EFFLUENTI

La raffineria è dotata di un doppio sistema fognario:

- Fogne bianche: in cui convergono le acque di processo, le condense del vapore e le acque di raccolta meteoriche;
Il collettore fognario si immette nell'impianto di depurazione dell'acqua TAS che si differenzia nella sezione fisica, chimica e biologica.
- Fogne oleose: in cui convergono le acque cariche di idrocarburi e gli spurghi provenienti dalle aree impianti. Sono fognature di recente costruzione realizzate con tubazioni segregate e visivamente ispezionabili. Il refluo viene raccolto all'interno di un serbatoio dedicato.

2.5.1 TAS Descrizione semplificata del processo

a) **Separatore a gravità "API"** : è costituito da due vasche in parallelo che permettono la



separazione delle particelle in sospensione nell'acqua. In esso si separano, per effetto della diversa densità, in superficie le particelle più leggere di idrocarburi, sul fondo quelle più pesanti.

- b) **Serbatoi di accumulo:** sono serbatoi dedicati all'accumulo delle acque in caso di forti eventi meteorici. Attraverso un sistema di pompaggio dedicato, viene garantita la corretta gestione delle acque; successivamente l'acqua viene ripresa e trattata prima dello scarico.
- c) **Bacini 3 e 5 :** sono vasche di accumulo e di raccolta delle acque e vengono utilizzati solo in caso di emergenza, specialmente in caso di picchi di pioggia particolarmente elevati o di upset degli impianti impreveduti. Successivamente l'acqua viene ripresa e trattata prima dello scarico.
- d) **Sezione di flocculazione :** qui vengono aggiunti all'acqua da trattare un polielettrolita che serve ad aggregare in fiocchi le particelle rimaste in sospensione, l'acido solforico e/o la soda caustica per correggere il valore di pH e per migliorare l'efficienza di reazione.
- e) **Sezione di flottazione :** è costituita da una vasca circolare con stramazzo periferico in cui viene ricircolata una portata d'acqua saturata con aria compressa al fine di produrre microbolle di aria che, aderendo alle particelle rimaste in sospensione, ne provocano la flottazione.
- f) **Sezione di ispessimento fanghi :** è costituita da una vasca circolare con stramazzo periferico in cui vengono inviati tutti i fanghi dell'impianto di trattamento acque effluenti al fine di ispessirli prima di rilavorarli perché ricchi di idrocarburi. L'acqua viene reimpressa nel ciclo di depurazione.
- g) **Sezione di depurazione biologica:** è costituita da 2 filtri percolatori con un riempimento in PVC sul quale vive una biomassa selezionata che si nutre delle sostanze presenti nell'acqua di scarico. Sono entrambi a forma di parallelepipedo e possono trattare l'acqua proveniente dai sistemi a monte sia singolarmente, per permettere la manutenzione di uno dei due continuando a garantire il rispetto dei parametri dell'acqua allo scarico, sia in parallelo.
- h) **Sezione di decantazione finale :** è costituita da una vasca circolare in cui si ottiene il deposito dei fanghi che si staccano dal biologico per semplice sedimentazione. L'acqua così depurata viene convogliata al fiume Mincio e in parte riutilizzata per reintegro della rete antincendio. I fanghi vengono conferiti all'ispessitore.

2.5.2 Aspetti ambientali legati all'operatività dell'impianto

I consumi dell'impianto trattamento effluenti sono i seguenti:

aria strumenti	50 Nm ³ /h	circa 440.000 Nm ³ /anno
aria servizi	170 Nm ³ /h	circa 1.500.000 Nm ³ /anno
energia elettrica	350 kWA/g	circa 128 MWA/anno

I consumi di chemicals ed agenti biologici sono i seguenti :

polielettrolita	10 kg/g	circa 3700 kg/anno
soda caustica	saltuario	circa 2000 kg/anno
acido solforico	saltuario	circa 1000 kg/anno
batteri liofilizzati	30 kg ogni 7 mesi	

2.6 TAF TRATTAMENTO ACQUE DI FALDA

Su tutta la superficie di Raffineria sono dislocati pozzi di emungimento della prima falda legati alle attività di



bonifica (64 pozzi in totale). Ogni pozzo è dotato di sistema di pompaggio delle acque e specifico collettamento all'impianto TAF di trattamento.

L'impianto TAF è costituito da 3 sezioni principali:

- Sezione Biologica: composta da un percolatore biologico a tetto chiuso con estrazione forzata dell'aria e trattamento della stessa con filtri a carbone attivo;
- Sezione di filtrazione: Composta da una batteria di filtri (filtri a sabbia, filtri a cartuccia e filtri a Carbone attivo);
- Sezione fanghi: Composta da una serie di apparecchiature per trattare e minimizzare la produzione del rifiuto prima del suo smaltimento.

Lo scarico delle acque, verso il fiume Mincio, è monitorato settimanalmente ed avviene attraverso un pozzetto dedicato ed ispezionabile.



3. PERIODICITÀ, DURATA E MODALITÀ DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA

La manutenzione degli impianti viene programmata in base ad una serie di informazioni sul rendimento fornite dal servizio tecnologico e dall'operativo.

Gli impianti Visbreaking, Vuoto e Thermal Cracking (Impianti "neri") vengono normalmente fermati per manutenzione generale ogni circa 12 mesi, che consiste di solito, in relazione alla tipologia di lavorazione (prodotti pesanti), nella pulitura delle colonne e degli scambiatori e per eventuali attività di manutenzione programmata.

I rimanenti impianti (Impianti "bianchi" per la tipologia di prodotti lavorati), vengono fermati con una cadenza di circa 24 mesi per interventi di pulizia e attività di manutenzione programmata.

4. NUMERO E DESCRIZIONE DI BLOCCHI NON PROGRAMMATI VERIFICATISI NEGLI ULTIMI ANNI

Di seguito si riporta un elenco sintetico degli episodi di blocco impianti non programmati, che si sono verificati in Raffineria dal 2000 al 2012:

Data: 19/06/2012

Descrizione: Blocco impianto TGPU.

Data: 11/04/2012

Descrizione: Blocco caldaia C della Centrale Termoelettrica.

Data: 06/04/2012

Descrizione: Blocco compressore K1502/C dell'impianto Mild Hydrocracking.

Data: 28/03/2012

Descrizione: Emissione di fumo bianco al camino della Centrale Termoelettrica.

Data: 19/03/2012

Descrizione: Blocco impianti SRU3 e TGPU.

Data: 11/02/2012

Descrizione: Emissione al camino della CTE di CO, causato da una combustione in difetto di aria alla caldaia BN della Centrale Termoelettrica.

Data: 30/01/2012

Descrizione: Blocco compressore K1502/C dell'impianto Mild Hydrocracking.

Data: 18/11/2011

Descrizione: Blocco impianti SRU3, TGPU e H2901.

Data: 09/11/2011

Descrizione: Blocco impianto TGPU.

Data: 06/11/2011

Descrizione: Blocco caldaia BN della Centrale Termoelettrica.



Data: 12/10/2011

Descrizione: Blocco caldaia AN della Centrale Termoelettrica.

Data: 12/08/2011

Descrizione: Fermata impianti Mild Hydrocracking e HDS3 per mancanza di Idrogeno fornito da Sapiro.

Data: 11/08/2011

Descrizione: Fermata impianto TGPU per mancanza di Idrogeno fornito da Sapiro.

Data: 24/01/2011

Descrizione: Blocco compressore HDS1.

Data: 21/12/2010

Descrizione: Blocco compressore impianto Mild Hydrocracking.

Data: 29/11/2010

Descrizione: Sovrapressione S.103.

Data: 19/10/2010

Descrizione: Blocco bruciatore Olio Combustibile e Fuel Gas.

Data: 21/08/2010

Descrizione: Blocco compressore K1502-C.

Data: 14/08/2010

Descrizione: Incendio trasformatore TRC10B.

Data: 08/08/2010

Descrizione: Fuori servizio compressore K103.

Data: 29/06/2010

Descrizione: Blocco compressore impianto HDS1.

Data: 28/05/2010

Descrizione: Blocco postcombustore H1904.

Mancano gli eventi dal 26/04/2006 al 2009, credo che sia opportuno chiedere ai capi fabbrica/relazioni istituzionali/Ponti quali eventi sono stati comunicati alle autorità e agli enti di controllo.

Data: 26/04/2006

Descrizione: Fermata di emergenza Impianto Topping (U100) per incendio alla pompa P109B.

Data: 19/04/2006

Descrizione: Upset al compressore Impianto MHC (U1500).

Data: 26/01/2006

Descrizione: Upset al compressore Impianto MHC (U1500).



Data: 03/09/2005

Descrizione: Upset per black out della rete di alimentazione energia elettrica del fornitore esterno.

Data: 10/06/2005

Descrizione: Upset al compressore Impianto Thermal Cracking (U1200).

Data: 25/04/2005

Descrizione: Upset al DCS (Impianti Bianchi U100 e U200).

Data: 02/04/2005

Descrizione: Upset al compressore Impianto MHC (U1500).

Data: 14/03/2005

Descrizione: Upset sulla rete di distribuzione aria strumenti.

Data: 25/09/2004

Descrizione: Fermata di emergenza per incendio su accoppiamento flangiato C1503 presso Impianto MHC (U1500).

Data: 28/07/2004

Descrizione: Upset ad un controllore di pressione del vessel V202 (Impianto Unifining U200).

Data: 28/09/2003

Descrizione: Upset per black out della rete nazionale energia elettrica.

Data: 10/09/2003

Descrizione: Fermata di emergenza Impianto Vacuum (U1100) per incendio su accoppiamento flangiato E1152A/B.

Data: 05/08/2003

Descrizione: Upset per black out della rete di alimentazione energia elettrica del fornitore esterno.

Data: 30/05/2000

Descrizione: Fermata di emergenza Impianto Topping (U100) per incendio su accoppiamento flangiato E110C



5. LOGISTICA DI APPROVIGIONAMENTO MATERIE PRIME, STOCCAGGIO E SPEDIZIONE PRODOTTI FINITI

5.1 APPROVIGIONAMENTO MATERIE PRIME

Il petrolio grezzo, che costituisce la materia prima dell'intero ciclo produttivo, entra in Raffineria tramite un oleodotto proveniente dal deposito costiero IES di Porto Marghera (VE).

5.2 STOCCAGGIO

Le aree di stoccaggio di competenza della Raffineria sono :

- Parco serbatoi a pressione atmosferica
- Parco serbatoi stoccaggio GPL
- Deposito Nazionale (ex Deposito Libero)

5.2.1 Parco serbatoi a pressione atmosferica

Il parco serbatoi è composto come descritto nel seguente prospetto.

Sigla Serbatoio	Tipo Serbatoio	Prodotto contenuto	Categoria Serbatoio	Diametro Serbatoio m	Altezza Serbatoio m	Capacità Serbatoio m ³
1	TG	benzina	A	27.527	12.192	7000
2	TG	Benzina	A	27.527	12.192	7000
3	TG	Benzina	A	27.527	12.192	7000
4	TG	Benzina	A	27.527	12.192	7000
5	TG	Benzina	A	38.40	9.144	10000
6	TG	Benzina	A	38.40	9.144	10000
7	TG	Slop/acqua meteorica in emergenza	A	39.00	12.60	15000
8	TG	Slop	A	50.00	15.00	28000
9	TG	Greggio	A	50.00	15.00	28000
13	TG	Benzina	A	12.290	9.14	1000
14	TG	Etere	A	15.250	10.70	2000
15	TG	Benzina rec vapori	A	12.290	9.14	1000
16	TF	acqua meteorica	A	15.250	10.70	2000
17	TF	acqua meteorica	A	12.290	9.14	1000
18	TF	acqua meteorica	A	15.250	10.70	2000
19	TG	Acque di processo	A	29.908	14.63	7500



Sigla Serbatoio	Tipo Serbatoio	Prodotto contenuto	Categoria Serbatoio	Diametro Serbatoio m	Altezza Serbatoio m	Capacità Serbatoio m ³
20	TG	Virgin naphtha	A	21.340	15.00	5000

Sigla Serbatoio	Tipo Serbatoio	Prodotto contenuto	Categoria Serbatoio	Diametro Serbatoio m	Altezza Serbatoio m	Capacità Serbatoio m ³
22	TG	Benzina isomera	A	21.340	15.00	5000
23	TG	Etere	A	13.716	15.24	2250
24*	TF	Bitume	C	13.716	15.24	2250
25	TG	Benzina Alkilata	A	13.716	10.20	2250
26*	TF	Bitume	C	13.716	15.24	2250
27	TG	Benzina	A	12.290	9.14	1000
28	TG	Benzina Virgin Naphtha	A	21.340	15.00	5000
30	TG	Benzina	A	21.340	15.00	5000
31	TF	Biodiesel	C	15.250	10.70	2000
32	TF	Gasolio	C	24.00	12.778	5750
33	TF	Gasolio	C	15.250	10.70	2000
34	TF	Gasolio	C	24.00	12.778	5750
35	TF	Gasolio	C	15.250	10.70	2000
36	TF	Gasolio	C	24.00	12.778	5750
37	TF	Gasolio	C	15.250	10.70	2000
38	TF	Gasolio	C	24.00	12.778	5750
39	TF	Gasolio	C	15.250	10.70	2000
40	TF	Gasoli pesanti	C	30.500	14.40	10000
41	TF	Gasoli pesanti	C	30.500	14.40	10000
42	TF	O.C. (BTZ)	C	12.290	9.14	1000
43	TF	O.C. (BTZ)	C	12.290	9.14	1000
44	TF	Gasolio	B	12.290	9.14	1000
45	TF	kerosene	B	12.290	9.14	1000
46	TF	kerosene	B	12.290	9.14	1000
47	TF	acque di processo	C	12.290	9.14	1000
65	TF	Paraflu MDFI	C	4.490	6.30	100
66 *	TF	LCA300 Lubricity	C	4.490	6.30	100
67 *	TF	Zolfo liquido	C	4.490	6.30	100
68 *	TF	fuori servizio	C	4.490	6.30	100



Sigla Serbatoio	Tipo Serbatoio	Prodotto contenuto	Categoria Serbatoio	Diametro Serbatoio m	Altezza Serbatoio m	Capacità Serbatoio m³
69 *	TF	fuori servizio	C	4.490	6.30	100
70 *	TF	fuori servizio	C	4.490	6.30	100
2901*	TF	Zolfo Liquido	C	8.000	11.500	500



Sigla Serbatoio	Tipo Serbatoio	Prodotto contenuto	Categoria Serbatoio	Diametro Serbatoio m	Altezza Serbatoio m	Capacità Serbatoio m ³
71 *	TF	O.C.	C	4.490	6.30	100
72 *	TF	O.C.	C	4.490	6.30	100
78 (**)	TF	Fuori servizio	A	6.50	11.60	350
79 (**)	TF	Fuori servizio	A	4.490	6.30	100
81 *	TF	Fuori servizio	B	4.490	6.30	100
96	TF	Acqua di condensa	A	4.490	6.30	100
97	TF	PSV oleodotto	A	8.00	10.00	500
101 **	TG	Kerosene	A	27.527	12.192	7000
102 *	TF	(HVGO)	C	22.86	15.00	6000
103 *	TF	fuori servizio	C	27.43	15.00	8000
104 *	TF	Bitume	C	29.50	15.00	10000
105 *	TF	Bitume	C	29.50	15.00	10000
106 *	TF	Bitume	C	29.50	15.00	10000
107 *	TF	Bitume	C	29.50	15.00	10000
108 *	TF	Bitume	C	36.576	15.00	15000
109	TG	Greggio	A	60.960	15.00	40000
110	TG	Greggio	A	60.960	15.00	40000
111	TG	Greggio	A	73.152	15.00	60000
141	TG	Gasolio	C	36.576	15.00	15000
142	TF	Gasolio	C	36.576	15.00	15000
143	TF	Gasolio	C	36.576	15.00	15000
144	TF	Gasolio	C	36.576	15.00	15000
145	TF	Gasolio	C	36.576	15.00	15000
146	TF	Gasolio	C	36.576	15.00	15000
147 *	TF	O.C.	C	36.576	15.00	15000
148 *	TF	O.C. Residuo atmosferico	C	36.576	15.00	15000
149	TF	Gasolio	C	36.5	15.00	15000
150	TG	kerosene	B	48.768	16.60	30000
151 *	TF	Bitume	C	48.768	16.60	30000
171 *	TF	Bitume	C	7.30	12.00	500
172 *	TF	Bitume	C	7.30	12.00	500



Sigla Serbatoio	Tipo Serbatoio	Prodotto contenuto	Categoria Serbatoio	Diametro Serbatoio m	Altezza Serbatoio m	Capacità Serbatoio m ³
173 *	TF	Bitume	C	7.30	12.00	500
174 *	TF	Bitume	C	7.30	12.00	500
175 *	TF	Bitume	C	12.60	12.00	1500
176 *	TF	Bitume	C	12.60	12.00	1500
177 *	TF	Bitume	C	21.34	15.00	5000
FO1 *	TF	fuori servizio	C	3.80	5.40	60
FO2 *	TF	fuori servizio	C	3.80	5.40	60

NOTE:

(*) Serbatoi coibentati

(**) Attualmente fuori servizio per manutenzione.

5.2.2 Parco serbatoi stoccaggio GPL

Lo stoccaggio GPL è attualmente costituito da n. 8 serbatoi tumulati di tipo cilindrico orizzontale per lo stoccaggio del prodotto, le cui caratteristiche sono riportate nella seguente tabella:

Sigla Serbatoio	Capacità Serbatoio (m ³)	Prodotto contenuto	Lunghezza (m)	Diametro (m)	Pressione di bollo (kg/cm ²)	Temp. min/max (°C)
S122	250	Slop	24.6	3.7	18	-42 ÷ 50
S123	250	GPL	24.6	3.7	18	-42 ÷ 50
S124	250	GPL	24.6	3.7	18	-42 ÷ 50
S125	250	GPL	24.6	3.7	18	-42 ÷ 50
S126	250	GPL	24.6	3.7	18	-42 ÷ 50
S137	600	GPL	32.5	5.0	18	-42 ÷ 50
S138	600	GPL	32.5	5.0	18	-42 ÷ 50
S139	600	GPL	32.5	5.0	18	-42 ÷ 50



5.2.3 Deposito Nazionale (ex Deposito Libero)

L'area di stoccaggio denominata Deposito Nazionale è collegata con la Raffineria a mezzo di n° 10 pipelines di lunghezza di circa 500 m cadauna ed è composta come descritto nel seguente prospetto.

Sigla Serbatoio	Tipo Serbatoio	Prodotto contenuto	Categoria Serbatoio	Diametro Serbatoio m	Altezza Serbatoio m	Capacità Serbatoio m ³
201	TF	Gasolio	C	15	12.00	2200
202	TG	Benzina	A	13.7	11.00	1500
203	TG	Benzina	A	13.7	11.00	1500
204	TG	Benzina	A	13.7	11.00	1500
205	TF	Gasolio	C	15	12.00	2200
206	TF	Gasolio	C	15.7	13.00	2500
207	TF	Gasolio	C	15.7	13.00	2500
208*	TF	Gasolio	C	15.7	13.00	2500
209*	TF	Gasolio	C	15.7	13.00	2500
210	TF	Gasolio	C	15	12.00	2200
211*	TF	Bitume	C	6.2	6.70	200
212*	TF	Bitume	C	6.2	6.70	200
213*	TF	Bitume	C	4.5	6.30	100
214*	TF	Bitume	C	4.5	6.30	100
215scoib.	TF	Acque meteoriche	C	4.5	6.30	100
216scoib.	TF	Acque meteoriche	C	4.5	6.70	200
217scoib.	TF	Acque meteoriche	C	4.5	6.70	200
218scoib.	TF	Acque meteoriche	C	4.5	6.70	200
219scoib.	TF	Acque meteoriche	C	4.5	6.70	200
220*	TF	Bitume modif.	C	3.2	6.70	50
221*	TF	Bitume modif.	C	3.2	6.20	50
222scoib.	TF	Bitume	C	3.2	6.20	50
223scoib.	TF	Acque meteoriche	C	3.2	6.20	50
224scoib.	TF	Acque meteoriche	C	3.2	6.20	50
225*	TF	Gasolio	C	3.2	6.20	50
226	TF	Gasolio	C	6.2	6.70	200
227*	TF	Bitume	C	6.2	6.70	200

* Serbatoi coibentati



Sono inoltre presenti n°6 serbatoi interrati della capacità di 15 m³ ciascuno, dei quali 5 fuori servizio, destinati alla raccolta delle miscele accidentali. È presente un serbatoio interrato della capacità di circa 10 m³ contenente il gasolio per il riscaldamento uffici del Deposito. Per la raccolta degli slop è infine presente un serbatoio (n. 235) fuori terra della capacità di 30 m³.

5.3 SPEDIZIONE PRODOTTI FINITI

La spedizione dei prodotti finiti avviene attraverso i seguenti canali:

- rete stradale;
- rete ferroviaria;
- rete fluviale.

5.3.1 Pensiline di carico autobotti

In raffineria sono presenti 5 aree di carico delle autobotti per la spedizione dei prodotti, di seguito descritte:

- Area 1: composta da 8 piste in grado di caricare gasolio, olio combustibile, bitume, virgin nafta e benzina. Sono presenti n°30 bracci di carico dall'alto, n°7 bracci di carico dal basso e n° 25 sistemi di recupero/abbattimento vapori.
La gestione ed il controllo del caricamento sono effettuati in automatico tramite un sistema DCS installato in sala controllo. A servizio delle piste di carico, in area remota, sono installate l'Unità Recupero Vapori e l'Unità Abbattimento Fumi. Tali unità sono connesse tramite due collettori distinti alle reti di recupero vapori dislocati dal carico benzina e di aspirazione fumi captati sopra i bocca porti di carico bitume/olio combustibile
- Area 2: composta da 2 piste con predeterminazione del carico, in grado di caricare bitume. Sono presenti n°4 bracci di carico dall'alto e n° 4 sistemi di recupero/abbattimento vapori. L'operatore da sala Controllo imposta il tipo di prodotto da trasferire e predetermina la quantità di prodotto da caricare.
- Area 3: composta da 4 piste in grado di caricare GPL. Sono presenti n°4 bracci di carico del liquido e 4 bracci per il ritorno della fase gas. Le piste possono funzionare contemporaneamente, con tutti i bracci in funzione, per il carico simultaneo di tutti i prodotti stoccati. Le procedure di carico sono gestite dal PC-1 & DCS con la supervisione dell'addetto in sala controllo in collaborazione con l'operatore in campo. Tutti i drenaggi e gli sfiati dei punti di carico sono collegati all'impianto di Blow Down.
- Area 4: composta da 1 pista in grado di caricare zolfo. Sono presenti n°1 bracci di carico dall'alto e n° 1 sistemi di recupero/abbattimento vapori. Per il trasferimento dello zolfo fuso dalla vasca all'autobotte, viene utilizzato un braccio di carico rigido.
- Area 5: Nell'area del Deposito Nazionale sono infine installate n° 9 pensiline di carico autobotti, comprendenti n°16 corsie, 10 delle quali attrezzate per il carico dall'alto, 5 per il carico dal basso e 1 per lo scarico bitume. Le corsie numerate dalla 1 alla 8 sono dotate di 3 bracci di carico ciascuna ed adibite al carico di benzina e gasolio, tutte con carico a ciclo chiuso afferente all'impianto per il recupero dei vapori; 5 di queste con carico dal basso e le 3 rimanenti con carico dall'alto. Le corsie numerate dalla 9 alla 14 sono adibite al carico di gasolio e tutte con carico dall'alto. La corsia n. 15 è adibita al carico di bitume modificato,



la n. 16 allo scarico autobotti di bitume. Tutte le piste di carico sono dotate di contatore predeterminatore e, ad esclusione della n. 15, l'autorizzazione al carico viene effettuata tramite introduzione di scheda elettronica, collegata a computer, consegnata ai soli autisti autorizzati. L'area è dotata di una propria unità per il recupero dei vapori di benzina/gasolio, del tipo "Adsorbimento-Assorbimento con carboni attivi".

5.3.2 Pensiline di carico ferrocisterne

L'area di carico delle ferrocisterne è composta da 2 piste (binario 3 e 4) per un totale di n°9 bracci per il carico dall'alto:

- 1 braccio per carico bitume;
- 1 braccio per carico Olio Combustibile;
- 7 bracci per carico gasolio;
- 2 bracci per il carico dal basso di virgin nafta con recupero vapori.

Le aree di carico sono fornite di dispositivi fissi antincendio.

Il carico delle ferrocisterne avviene in automatico mediante pesatura, e per l'intera durata delle operazioni di carico.

Tutte le operazioni di caricamento sono indicate su computer e, nel caso di blocco per mancanza di consensi, ne viene indicata la causa.

Le aree interessate al carico sono pavimentate e dotate di opportune pendenze per il convogliamento, attraverso caditoia.

5.3.3 Pontile fluviale

Il Pontile fluviale è autorizzato per il trasferimento e ricevimento mediante bettoline di Olio Combustibile, benzina e virgin nafta.

Le massime quantità di prodotto caricabili vengono definite in base allo stato dei livelli delle acque. La darsena utilizzata per il carico delle bettoline fluviali è composta da due punti di attracco e carico (pontile lato sud e lato nord) che permettono di caricare le due tipologie di prodotto tramite tubi flessibili da collegare alle chiatte della bettolina.

L'area è dotata di una doppia cintura di panne galleggianti con relativo natante per le operazioni di apertura e chiusura.

È presente inoltre una linea di convogliamento dei vapori all'impianto di recupero vapori delle pensiline di Raffineria.

Le operazioni di carico avvengono mediante sistema di predeterminazione del carico; al raggiungimento della quantità programmata (verificabile con apposito misuratore volumetrico) da trasferire, il sistema computerizzato ferma l'erogazione del prodotto tramite segnale di chiusura alle valvole automatiche e arresto delle pompe di carica.



6. SISTEMI DI REGOLAZIONE, CONTROLLO, SISTEMI DI SICUREZZA, MISURE DI PREVENZIONE RELATIVI AGLI ASPETTI AMBIENTALI

Emissioni convogliate

1. Il controllo del rapporto aria / combustibile nella gestione dei forni avviene tramite analizzatore di ossigeno sui forni il quale permette di regolare l'efficienza della combustione.
2. Ogni partita di oli combustibili viene analizzata per il contenuto di zolfo e di metalli quali nichel e vanadio; nella rete fuel gas di raffineria è controllata la quantità di H₂S quotidianamente.
3. Il rapporto H₂S/SO₂ nel impianto di recupero zolfo viene monitorato in continuo con un controllore garantisce i rapporti ottimali di conversione e poi inviato in carica al impianto di trattamento dei gas di coda. Inoltre sono stati installati 3 analizzatori sui gas in ingresso e in uscita che permettono di monitorare continuamente l'efficienza di abbattimento dello zolfo stesso.
4. Ogni impianto è collegato al sistema di blow-down della torcia per ragioni di sicurezza. E' stato installato un compressore di recupero dei gas a torcia.
5. Analizzatori SO₂, NO_x e polveri su Topping e CTE

Emissioni diffuse

1. Sulle sorgenti di emissioni fuggitive si programmano periodiche campagne di monitoraggio per il controllo dei VOC. I componenti da sottoporre a monitoraggio per il controllo delle emissioni fuggitive e la frequenza con la quale eseguire il loro monitoraggio sono indicati nella tabella n°5 del Piano di monitoraggio e controllo (PMC) allegato all'AIA.
2. Ogni anno si prepara un programma dettagliato di manutenzione in cui si sostituiscono parti di apparecchiature o di componenti di impianto; si verifica lo stato delle doppie guarnizioni dei tetti dei serbatoi contenenti prodotti leggeri.
3. E' in corso un programma di sostituzione delle tenute con doppie su alcune pompe di processo.

Emissioni in acqua

1. Gli upset al trattamento acque vengono gestiti mediante deviazione ai serbatoi dedicati. In caso di necessità sono disponibili anche i bacini di accumulo 3 e 5 con ulteriori 9500 mc.
2. Vengono riutilizzate le acque di scarico per alimentare il circuito di antincendio.
3. In programma il totale reuse di acqua da prima falda, depurata, come reintegro al circuito di raffreddamento dello stabilimento.
4. Le acque di condensa per una portata media di 43 t/h vengono recuperate e reimpiegate nel sistema di alimento kettles di raffineria.
5. Il sistema di raffreddamento è a circuito chiuso. E' un sistema evaporativo a cinque celle evaporative. La potenzialità massima complessiva è di circa 60 milioni di calorie.

Protezione del suolo e rifiuti

1. A protezione del suolo, la pavimentazione è presente sotto tutti gli impianti di produzione, sotto le piste di carico ATB della raffineria e del deposito nazionale. Solo una parte dei bacini di stoccaggio dei serbatoi è pavimentata mentre il rimanente è su terra. In tutti i casi comunque è presente canalina di recupero delle acque piovane circonferenziali ai serbatoi collettate in fognatura e quindi al trattamento acque.
2. Nel rapporto di sicurezza viene analizzata l'ipotesi, per i prodotti R51/53, di interessamento del terreno e della falda da sversamento di prodotto.



3. La raffineria è autorizzata allo stoccaggio dei rifiuti in quattro zone definite e ben strutturate, con pavimentazione in calcestruzzo e raccolta di eventuali scoli liquidi in canalette convogliate in fognatura. Nel 2013 è iniziata la realizzazione di una piazzola unica per la gestione di tutti i rifiuti prodotti dalla Raffineria, pavimentata ed impermeabilizzata, con pendenze e raccolta dei possibili percolati e/o scoli in pozzetti di separazione olio / acqua. Una parte della piazzola sarà coperta per proteggere i rifiuti dalla pioggia ed escludere il dilavamento. In questo modo la raccolta differenziata sarà gestita in modo ottimale e consentendo la riduzione di produzione di rifiuti pericolosi.

Rumore

1. E' stata fatta la valutazione del rischio con verifiche degli impatti acustici delle varie apparecchiature, macchinari e parti di impianto, ai sensi del D. Lgs. 81/2008. È stata effettuata una valutazione per il piano di risanamento acustico della Raffineria, ai fini della mitigazione del rumore. Sono state analizzate le posizioni lavorative più critiche e sono stati eseguiti interventi per mitigare l'impatto acustico, andando a realizzare strutture fonoassorbenti o acquistando apparecchiature con minore emissione acustica. In ogni area è presente la cartellonistica di avviso di utilizzo dei DPI a protezione dell'udito.

Consumi

1. Viene gestita, controllata e ottimizzata l'efficienza energetica con recupero di calore di alcuni forni quali H301, H1201, H1151, H1502, H1401.
2. L'aria di combustione viene preriscaldata nei forni del Topping con gasolio e Deka e nel Visbreaking con acqua del circuito CIT.
3. La efficienza degli scambi termici vengono verificate nel corso della marcia impianti allo scopo di mirare la pulizia delle apparecchiature
4. Viene adottata ad ognuna delle tre caldaie di produzione vapore. (Tutte e 3 con economizzatore fumi-acqua di alimento), al forno H 101 ed al forno dedicato all'impianto visbreaking.
5. L'acqua di alimento caldaie viene preriscaldata con l'acqua caldaie del circuito CIT al fine di minimizzare il consumo di vapore al degasatore.
6. Platforming - Sostituito il sistema di scambio carica / refluò dei reattori, con analogo. a più elevata efficienza.
7. Ad ogni manutenzione si pratica una approfondita pulizia dei treni di scambio.
8. In atto anche una verifica dello stato di efficienza degli scambiatori critici, per ottimizzarne la gestione e programmarne la manutenzione.
9. I treni di scambio energeticamente più importanti vengono trattati con sistemi antifouling per ritardare il degrado durante la marcia del coefficiente di scambio termico (topping, Visbreaking, circuito di raffreddamento e circuito di teleriscaldamento).



7. ANALISI DEI MALFUNZIONAMENTI E DEGLI EVENTUALI INCIDENTI AMBIENTALI AVVENUTI

Nell'esperienza storica della Raffineria IES di Mantova si sono verificati i seguenti casi di malfunzionamento comportanti conseguenze sull'ambiente:

Episodi di emissione massiva di sostanze in atmosfera.

Gli episodi di emissione massiva di sostanze in atmosfera sono essenzialmente collegabili all'invio di prodotti in lavorazione al sistema di blow-down e torcia a seguito di upset degli impianti. L'emissione in atmosfera consiste quindi in prodotti da combustione di idrocarburi. L'elenco e la descrizione sintetica di tali episodi sono riportati nel precedente Cap. 4.

Episodi di flussi anomali in carico all'Impianto Trattamento Acque Effluenti.

I flussi anomali potenzialmente eccedenti la capacità di trattamento dell'Impianto Trattamento Acque Effluenti, (cfr. descrizione Par. 2.5.1) che potrebbero comportare anomalie qualitative e quantitative presso lo scarico finale, sono gestiti mediante invio a serbatoi dedicati ed eventualmente alle vasche di accumulo dell'acqua piovana (bacini 3 e 5). Tale invio è assicurato dalla presenza di stramazzi a monte ed a valle del separatore API e da un sistema di pompe dedicato.

I quantitativi accumulati vengono successivamente re-immessi in carica all'impianto per il normale ciclo di trattamento chimico-fisico-biologico, prima della regolare immissione nel Mincio.

Non si registrano pertanto episodi di scarico anomalo in corpo idrico superficiale.

Episodi di sversamento sul suolo di sostanze pericolose per l'ambiente.

Data: Gennaio 1994

Descrizione: perdita di benzina da una tubazione interrata nella zona di carico del Deposito Nazionale.

Interventi attuati:

- rilascio individuato dalla rete di monitoraggio piezometrico;
- interventi nell'ambito delle attività di bonifica globali del sito di Raffineria.

Data: 25/12/1994

Descrizione: fuoriuscita di benzina (stimata in alcune decine di metri cubi) per sovrariempimento del serbatoio del serbatoio S13, accumulo all'interno del bacino di contenimento non pavimentato e infiltrazione nel sottosuolo. L'area interessata dallo sversamento presentava un'estensione di circa 300 m².

Interventi attuati:

- interventi nell'ambito delle attività di bonifica globali del sito di Raffineria.

Data: 25/06/1999

Descrizione: perdita di kerosene da accoppiamento flangiato posizionato su una tubazione da



4° all'interno del bacino di contenimento pavimentato del serbatoio n. 150. La pozza di prodotto presentava un'estensione di circa 100 m².

Interventi attuati:

- immediata interruzione del flusso mediante intercettazione del tratto di linea interessato;
- asportazione del prodotto mediante botte a vuoto;
- immediata messa in sicurezza della linea mediante sostituzione della guarnizione della flangia;
- controllo, durante il periodo successivo, dell'eventuale presenza di idrocarburi all'interno del piezometro in falda superficiale posto idrogeologicamente a valle rispetto al luogo del rilascio (nessun elemento rinvenuto);
- comunicazione dell'evento alle Autorità competenti;
- attivazione delle procedure di bonifica secondo la legislazione vigente.

Data: 19/01/2002

Descrizione: veniva rinvenuta una perdita di petrolio greggio dall'oleodotto di proprietà IES Venezia – Mantova, all'interno del territorio del Comune di Casale di Scodosia (PD). Il rilascio di prodotto ha interessato una superficie di circa 200 m².

Interventi attuati:

- individuazione e riparazione della perdita in condizioni di sicurezza della linea;
- comunicazione dell'evento alle Autorità competenti;
- asportazione del terreno interessato dallo spandimento e abbancamento del medesimo in attesa dello smaltimento a discarica autorizzata;
- messa a giorno e depressione della falda freatica per limitazione della migrazione e recupero del prodotto;
- effettuazione di analisi su acqua di falda prelevata da un pozzo esistente nelle vicinanze per la verifica precoce dell'eventuale stato di contaminazione (negativa);
- attivazione delle procedure di bonifica (comprendenti misure integrative di messa in sicurezza del sito) secondo la legislazione vigente.

Data: 03/10/2002

Descrizione: durante interventi di manutenzione programmata dell'oleodotto di proprietà IES Venezia – Mantova, all'interno del territorio del Comune di Camponogara (VE), veniva rinvenuto nel terreno uno stato di contaminazione da residui di petrolio greggio, relativo ad un'area di circa 10 metri quadrati.

Interventi attuati:

- verifica dell'integrità della linea tramite prova di pressurizzazione;
- comunicazione del rinvenimento alle Autorità competenti;
- attivazione delle procedure di messa in sicurezza e bonifica del sito secondo la legislazione vigente.

Data: 04/11/2005



Descrizione: durante interventi di manutenzione programmata della valvola di intercettazione dell'oleodotto Venezia – Mantova di proprietà IES, sita nel Comune di Este (VE), si verificava la fuoriuscita di prodotto.

Interventi attuati:

- Comunicazioni agli enti
- Messa in sicurezza di emergenza mediante asportazione del terreno contaminato, agottamento da trincee drenanti.

Data: 13/09/2008

Descrizione: a seguito delle eccezionali e improvvise precipitazioni meteoriche della giornata di sabato 13 Settembre u.s. , i bacini di accumulo si sono riempiti in tempi così rapidi che hanno messo in crisi il sistema di trattamento delle acque causando la tracimazione dal sistema di separazione API che ha interessato alcuni bacini di contenimento.

Interventi attuati:

- Comunicazioni agli enti
- Re-immissione nel sistema fognario delle acque fuoriuscite attraverso l'uso di pompe fisse e moto-pompe carrellate.
- Rimozione meccanica dello strato superficiale erboso dell'area interessata e successivo smaltimento.

Data: 07/04/2010

Descrizione: perdita in corrispondenza di un tratto di tubazione interrata fra i bacini dei serbatoi no. 5 e no. 7. Tale tratto interrato, della lunghezza di circa sei metri, appartiene a una tubazione dia 8" dismessa, a suo tempo depresso, in attesa di bonifica e smantellamento.

Interventi attuati:

- Comunicazioni agli enti
- Isolamento e bonifica del tratto, asportazione del terreno contaminato e ripristino finale dell'area.

Data: 10/02/2011

Descrizione: (Porto Marghera – VE) perdita di contenuta quantità di acqua e grezzo dal serbatoio di stoccaggio S10 all'interno del Deposito di Porto Marghera. Il liquido è trafilato tra il fondo interno del serbatoio ed il fondo sottostante realizzato in acciaio e cemento fino a raggiungere la canalina circonferenziale attorno al serbatoio.

Interventi attuati:

- Comunicazioni agli enti
- Messa fuori servizio del serbatoio, recupero di prodotto mediante materiali adsorbenti, scorticamento manuale/meccanico del terreno superficiale interessato e smaltimento.

Data: 08/08/2012



Descrizione: durante le operazioni di pulizia del serbatoio S.39 (serbatoio dedicato alla raccolta acque piovane collettate in fognatura) effettuate da ditta appaltatrice mediante autospurgo, si è sganciata una giunzione del tubo flessibile con fuoriuscita al suolo di acqua della rete fognaria contenete idrocarburi (circa 0,2 mc).

Interventi attuati:

- Comunicazioni agli enti
- Rimozione meccanica dello strato superficiale dell'area interessata e successivo smaltimento.

Data: 18/04/2013

Descrizione: (Porto Marghera – VE) perdita limitata di petrolio grezzo nel tratto di oleodotto incamiciato posto al di sotto del muro di cinta del Deposito IES di Porto Marghera. Il prodotto è fuoriuscito dalla camicia della tubazione in corrispondenza della banchina finendo in parte nel terreno ed in parte nell'acqua del Canale Ovest situato a ridosso del Deposito.

Interventi attuati:

- Comunicazioni agli enti

Il tratto di oleodotto è stato prontamente intercettato a monte al fine di arrestare la perdita; l'area è stata delimitata con panne ed il grezzo è stato recuperato con materiale assorbente. Rimozione meccanica del terreno contaminato, smaltimento e ripristino dell'area.