

Sasol Italy

Stabilimento di Augusta



AUTORIZZAZIONE
INTEGRATA
AMBIENTALE

Allegato alla “ **Scheda B** “
della domanda di autorizzazione

B 18

**RELAZIONE TECNICA DEI
PROCESSI PRODUTTIVI**

INDICE

1	INTRODUZIONE ED INFORMAZIONI GENERALI.....	1
1.1	Identificazione del Complesso IPPC	1
1.2	Evoluzione nel tempo del Complesso	1
1.3	Adempimenti e rapporti con gli Enti Locali	4
2	DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO	6
2.1	Impianti finalizzati alla tutela dell'ambiente	10
2.2	Descrizione degli impianti e dei processi produttivi	10
2.2.1	IMPIANTO PARAFFINE - Unità Isosiv 1, 2 e 4 (<u>Fase di processo F1</u>)	11
2.2.2	IMPIANTI OLEFINE SUD e OLEFINE NORD - Unità Pacol 2 - Olex 1 e Pacol 4 - Olex 3/4 (<u>Fasi di processo F2a e F2b</u>)	13
2.2.3	IMPIANTI ALCHILATI DETAL E ALCHILATI HF- Unità Pacol 5 – Alchilazione Detal e Alchilazione HF (<u>Fasi di processo F3a e F3b</u>)	14
2.2.4	IMPIANTO ALCOLI - Unità Oxo Selas, Oxo UK, Frazionamento /Cristallizzazione e Colonna monotaglio (<u>Fase di processo F4</u>)	18
2.3	Descrizione degli impianti/servizi di supporto alle fasi di produzione principali	21
2.3.1	Produzione vapore (<u>Fase F5</u>)	21
2.3.2	Produzione acqua - demineralizzata, raffreddamento, di processo, antincendio e servizi (<u>Fase F6</u>)	22
2.3.3	Produzione aria compressa (<u>Fase F7</u>).....	22
2.3.4	Trasformazione e distribuzione energia elettrica (<u>Fase F8</u>).....	22
2.3.5	Produzione azoto (<u>Fase F9</u>)	23
2.3.6	Centro di Ricerche.....	23
2.3.7	Laboratori di controllo.....	24
2.4	Descrizione degli impianti/servizi a salvaguardia dell'atmosfera.....	24
2.5	Descrizione degli impianti/ servizi a salvaguardia del suolo e delle acque	26
2.6	Descrizione degli impianti/servizi a salvaguardia del sistema idrico.	27
3	MATERIE PRIME E PRODOTTI	28
3.1	Stoccaggio delle materie prime e dei prodotti	29
3.2	Movimentazione delle materie prime e dei prodotti	36
3.3	Presenza di sostanze pericolose.....	38
4	COMBUSTIBILI UTILIZZATI.....	40
5	CONSUMO RISORSE IDRICHE	42
6	BILANCIO ENERGETICO	44
7	EMISSIONI IN ACQUA.....	47

8	EMISSIONI IN ATMOSFERA	53
8.1	Emissioni convogliate.....	53
8.2	Eventuale monitoraggio di altri inquinanti	56
8.3	Emissioni diffuse e fuggitive	57
9	PRODUZIONE DI RIFIUTI.....	60
10	GESTIONE DEL COMPLESSO	63
10.1	Tempi di fermata per manutenzione.....	63
10.2	Sala controllo degli impianti	63
10.3	Impianti e servizi di emergenza	64
10.3.1	Servizio antincendio.....	64
10.3.2	Servizio medico	65
10.3.3	Gestione delle emissioni in atmosfera.....	65
10.3.4	Gestione degli scarichi idrici	66
10.3.5	Gestione dei rifiuti	67
10.3.6	Gestione dell'inquinamento del suolo e del sottosuolo.....	67
10.3.7	Piano di Monitoraggio Ambientale.....	67

1 INTRODUZIONE ED INFORMAZIONI GENERALI

La presente relazione descrive in modo sintetico l'evoluzione nel tempo dell'impianto, il ciclo produttivo, i flussi in ingresso ed in uscita dal medesimo e costituisce l'Allegato B18 – Relazione tecnica dei processi produttivi - della Domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) dello stabilimento Sasol (Complesso) situato in Contrada Marcellino, nel Comune di Augusta (SR).

1.1 Identificazione del Complesso IPPC

Ai sensi dell'allegato 1 del Decreto Legislativo n. 59 del 18 febbraio 2005 (D.Lgs. 59/05), lo stabilimento Sasol Italy S.p.A di Augusta (Complesso) ricade, per quanto riguarda l'industria chimica, nelle seguenti categorie:

- categoria 4.1 a “Impianti chimici per la fabbricazione di prodotti chimici organici di base come idrocarburi semplici”, per la produzione di paraffine lineari, olefine lineari ed alchilati lineari
- categoria 4.1 b “Impianti chimici per la fabbricazione di prodotti chimici organici di base come idrocarburi ossigenati”, per la produzione di alcoli superiori.

Il Complesso ha una capacità produttiva di ca. 1.000.000 t/anno con riferimento alle produzioni di linear paraffine (“n-paraffine”), linear olefine (“n-olefine”), alchilati lineari ed alcoli superiori.

1.2 Evoluzione nel tempo del Complesso

Il complesso fa parte del comprensorio industriale dei comuni di Augusta, Priolo, Melilli e Siracusa. Il primo sviluppo industriale dell'area risale agli anni '50 con la nascita delle prime raffinerie

A partire dagli inizi degli anni '70 la ampia disponibilità in loco di kerosene portò Liquichimica alla realizzazione del nuovo complesso, come Liquichimica Augusta, finalizzato alla produzione di paraffine lineari e di prodotti intermedi per la detergenza. Le materie prime erano costituite da kerosene e benzene.

Sul finire degli anni '70, a seguito di una serie di eventi, lo stabilimento subì un progressivo decadimento produttivo fino ad arrivare quasi alla sua fermata totale.

Nel 1982 l'ENI rilevò lo stabilimento riportandolo nel tempo e gradualmente ai livelli produttivi previsti sotto la denominazione di Enichem Augusta

A metà 1995, la società Enichem Augusta S.p.A. fu acquistata dal gruppo tedesco RWE – DEA, che nell'anno successivo ne cambiò la denominazione sociale in CONDEA Augusta S.p.A.

Nel 2001, a seguito di ulteriore cambio di assetto societario, la Società ha cambiato la propria denominazione sociale in SASOL Italy S.p.A.

La costruzione del Complesso si è sviluppata in due fasi ed ha avuto luogo in due aree a livelli altimetrici differenti, denominati area Nord ed area Sud.

L'area Sud è stata costruita negli anni 1970/72 e comprende le unità produttive denominate Isosiv 1, Alchilazione HF, Pacol 2, Alcoli successivamente sono state costruite l'unità "Frazionamento Alcoli" e una nuova rampa per il carico delle autocisterne.

L'area Nord, posta ad una quota sul livello del mare superiore rispetto all'area Sud, fu costruita successivamente negli anni 1973/75 e comprende le unità produttive Pacol 4 e 5, Isosiv 2 e 4. Nel 2001 è stata inoltre avviata la nuova unità di produzione Alchilati (Pep Detal).

Il complesso è dotato di un reparto di utilities ausiliarie alla produzione con impianti nelle aree nord e sud e di un reparto stoccaggi con serbatoi dislocati rispettivamente nelle aree Parco Stoccaggio Sud e Parco Stoccaggio Ovest

Sostanzialmente, da quando il Complesso è stato costruito, la natura delle attività e dei processi non ha subito modifiche significative nella tipologia delle produzioni.

Per quanto riguarda i miglioramenti nei confronti dei possibili impatti sull'ambiente, si riportano nel seguito gli interventi adottati dal Complesso sugli impianti dal 1986 ad oggi.

Impianto produzione Paraffine

- utilizzo di gas naturale come combustibile in sostituzione di fuel oil (1986)
- pretrattamento del kerosene di carica (1988)
- recupero calore dei fumi di combustione forni (1992)
- recupero off gas (1990)
- ottimizzazione energetica del frazionamento del kerosene (2002)

Impianti produzione Olefine

- recupero del calore dei fumi di combustione dell'unità di produzione Pacol 2 – Olex 1 (1978)
- utilizzo di gas naturale come combustibile in sostituzione del fuel oil (1986)

- recupero del calore dei fumi di combustione dell'unità di produzione Pacol 4 - Olex 3 (1989)
- ottimizzazione energetica dell'unità Pacol 4 (1996)
- ottimizzazione energetica dell'unità Pacol 2 - Olex 1 (2000)
- ottimizzazione energetica dell'unità Pacol 4 - Olex 3/4 (2001)

Impianti produzione Alchilati

- utilizzo di gas naturale come combustibile in sostituzione del fuel oil (1984)
- recupero del calore dei fumi dell'impianto Pacol HF (1986)
- sistema di monitoraggio ambientale in continuo di acido fluoridrico (1992)
- interventi per la riduzione delle emissioni fuggitive di benzene (1996)
- sistema di monitoraggio ambientale in continuo di benzene (1996)
- ottimizzazione energetica dell'unità Pacol HF (1999)
- riduzione dell'hold-up di acido fluoridrico (2002)
- eliminazione sorgenti radioattive per livelli dei separatori di acido fluoridrico (2006).

Impianto Alcoli

- utilizzo del gas naturale come gas di processo in sostituzione della virgin nafta (1987)
- recupero off gas (1990)
- eliminazione della manipolazione di chemicals in polvere (1994)
- sostituzione del freon R22 con propilene nell'unità di cristallizzazione (2000).

Stoccaggi

- riduzione emissioni diffuse di benzene dai serbatoi (1990-2005)
- abbattimento benzene dai gas di svuotamento oleodotto mediante sistema di ossidazione termica (1992)
- realizzazione doppi fondi serbatoi contenenti benzene (2002)
- impermeabilizzazione bacini di contenimento serbatoi contenenti benzene (2002)
- impermeabilizzazione bacini di contenimento serbatoi PGS Sud (2005)
- recepimento standard per la realizzazione di nuovi serbatoi con doppio fondo (2001)

- impermeabilizzazione bacini di contenimento serbatoi di stoccaggio Rampa di carico autobotti (2004)

Altre attività di miglioramento svolte nel Complesso

- riduzione delle perdite di FEM nella fase di trasformazione dell'energia elettrica da 150 kV a 6 kV (1998)
- eliminazione della potenziale esposizione a sabbia silicea derivante dall'attività di sabbiatura dentro lo stabilimento (2002)
- eliminazione delle coperture in eternit (1999-2000)
- eliminazione halons (2000)
- eliminazione delle coibentazioni contenenti amianto (1999-2002)
- eliminazione PCB (completamento entro fine 2007)
- verifica e adeguamento sismico dei serbatoi (2004)
- verifica e adeguamento sismico delle strutture degli impianti (2005)
- verifica e adeguamento sismico delle principali tubazioni contenenti fluidi pericolosi (completamento entro fine 2007)
- riduzione hold-up acido fluoridrico (2003)
- verifica e potenziamento dei sistemi antincendio dello stabilimento (2004)
- recupero degli off gas dal collettore di blow-down e loro riutilizzo come combustibile (2006)
- ottimizzazione della capacità di accumulo delle acque meteoriche (2005)
- strippaggio del benzene dalle acque di processo (2006).

1.3 Adempimenti e rapporti con gli Enti Locali

Il Complesso aderisce in maniera volontaria ad un protocollo di salvaguardia dell'ambiente promosso dal Prefetto di Siracusa in accordo con gli Enti di Controllo e i Sindaci dei Comuni dell'area industriale. Il protocollo, firmato unitamente alle altre grandi industrie dell'area, prevede una serie di interventi ed attività finalizzate alla riduzione delle emissioni in atmosfera in particolare di sostanze maleodoranti.

Di seguito sono riportate gli adempimenti in essere con Enti locali scaturenti dalle prescrizioni riportate nelle autorizzazioni in corso, nelle norme vigenti e nei protocolli definiti con gli stessi Enti.

Allo stato attuale, su richiesta della Provincia Regionale e dell'ARPA di Siracusa, si stanno valutando gli adempimenti necessari per una trasmissione *on-line* delle registrazioni dei dati degli analizzatori dei fumi dei camini, ove esistenti.

Come si evince dal prospetto sotto riportato, l'adempimento alle prescrizioni sulle emissioni comportano la gestione e trasmissione di una notevole mole di dati in formato cartaceo.

Particolarmente onerose, in termini di impegno, sono le trascrizioni dei dati in manuale su registri giurati.

Si ritiene opportuna, in merito, una revisione ed una omogeneizzazione delle informazioni da acquisire e da trasmettere agli Enti preposti considerando la possibilità di impiego di strumenti informatici sicuramente non sempre disponibili in passato. Ciò consentirebbe una ottimizzazione dei tempi e delle modalità di trasmissione agli Enti, secondo protocolli definiti in modo univoco e rintracciabile.

<i>Riferimento</i>	<i>Adempimenti</i>	<i>Modalità di adempimento</i>	<i>Invio a</i>
D.A. 627/91	<ul style="list-style-type: none"> • Registrazione portate orarie medie di ogni turno dei combustibili consumati in ogni forno • Registrazione per ogni camino dei dati giornalieri dei fumi emessi, e delle concentrazioni di SO₂ ed NO_x • Produzione tabulati analisi metano • Produzione analisi quindicinali combustibili gassosi e liquidi autoprodotti • Produzione tabulato semestrale con dati mensili del metano termico utilizzato. 	<p>Raccolta e trascrizione manuale su registri vidimati dei dati giornalieri dei consumi di ciascun forno per un totale di 29 forni</p> <p>Raccolta, elaborazione dati giornalieri, trascrizione consumi forni ed invio ad enti preposti.</p> <p>Programmazione, prelievo e trascrizione quindicinale analisi dei combustibili autoprodotti.</p>	<p>ARPA Provincia</p>
D.A. 187/17 D.A. 763/17	<ul style="list-style-type: none"> • Effettuazione analisi semestrali emissioni camini. E integrate con le informazioni e i dati di cui al D.A Reg 25-1-1999 	<p>Programmazione campionamenti, esecuzione analisi, elaborazione e invio dati analitici agli Enti Preposti</p>	<p>ARPA Provincia</p>
D.A. 459/17	<ul style="list-style-type: none"> • Registrazione portata oraria e medie orarie concentrazioni di SO₂ per i camini 4,5 e 7 e per il solo camino 7 il quantitativo orario dei combustibili utilizzati su registri vidimati 	<p>Raccolta, stampa e trascrizione manuale su registri vidimati dei dati giornalieri dei consumi forni di stabilimento e calcolo dei flussi di massa.</p>	<p>ARPA Provincia</p>
Decreto Dirig N° 07 del 14/06/06	<ul style="list-style-type: none"> • Attivazione interventi di autocontrollo per la limitazione di inquinanti in atmosfera. • Registrazione comunicazioni inquinamento atmosferico (CIPA) 	<p>Ricezione, registrazione e comunicazione agli impianti interessati di superamenti in atmosfera di inquinanti, per l'attivazione di azioni di limitazione di emissioni.</p>	
Richiesta ARPA SR del 24/06/04	<ul style="list-style-type: none"> • Trasmissione tabulati relativi ai valori orari degli analizzatori continui camini 4, 5 e 7 • Trasmissione portata araria combustibili, fumi, concentrazione SO₂, NO_x, Polveri, Ossigeno e CO dei forni asserviti ai camini con analizzatori continui 	<p>Raccolta tabulati, scansione trascrizione dati su apposito format ed invio agli Enti con cadenza trimestrale</p>	<p>Provincia ARPA SR</p>
Richiesta ARPA SR del 04/06/03	<p>Trasmissione consumi ed analisi composizione chimica dei combustibili liquidi utilizzati</p>	<p>Raccolta dati, trascrizione su apposito format dei consumi ed analisi chimiche dei combustibili liquidi utilizzati, con cadenza mensile.</p>	<p>Provincia ARPA SR</p>

2 DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO

Il Complesso utilizza come materie prime kerosene, benzene e metano e produce n-paraffine, n-olefine, alchilati lineari ed alcoli superiori.

Il ciclo produttivo può essere distinto in 5 stadi principali:

- approvvigionamento delle materie prime
- stoccaggio delle materie prime
- lavorazione delle materie prime
- immagazzinamento dei prodotti finiti
- spedizione dei prodotti finiti.

Per quanto riguarda la modalità di approvvigionamento delle principali materie prime in entrata al Complesso si precisa quanto segue:

- il kerosene viene approvvigionato sia mediante oleodotti dalle raffinerie vicine della ESSO e della ERG MED NORD sia mediante navi
- il benzene è approvvigionato mediante nave
- il metano viene approvvigionato tramite metanodotto della rete SNAM.

Si riportano di seguito i principali processi del complesso indicando le unità produttive di riferimento.

Produzione paraffine (Isosiv 1, 2 e 4)

L'impianto paraffine comprende le unità di produzione denominate Isosiv 1, Isosiv 2 e Isosiv 4.

L'impianto utilizza kerosene come materia prima. La produzione è costituita da n-paraffine con numero di atomi di carbonio da 10 a 16 (C₁₀-C₁₆), kerosene deparaffinato (jet fuel) e prodotti secondari quali virgin nafta, gasolio paraffinico e off-gas. I prodotti ausiliari al processo sono esano ed eptano utilizzati come desorbente, idrogeno utilizzato nei processi di desolforazione.

La capacità produttiva dell'impianto è di 420.000 t/anno di n-paraffine

Produzione olefine (Pacol 2 - Olex 1 e Pacol 4 - Olex 3/4)

La produzione di olefine comprende l'impianto Olefine Pacol 2-Olex 1, costituito dall'unità Pacol 2 – e unità Olex 1, e l'impianto olefine Pacol 4 - Olex 3/4 costituito dalle unità Pacol4 e unità Olex3 e Olex4.

Gli impianti di produzione delle olefine utilizzano n-paraffine come materia prima, e producono n-olefine nei tagli da C₁₀-a C₁₆, e come prodotti secondari idrogeno, off gas (TPG) ed una miscela di olefine

leggere (TPL). I prodotti ausiliari al processo sono eptano e ottene impiegati come desorbenti.

La capacità produttiva degli impianti è di 220.000 t/anno di n-olefine

Produzione alchilati (Pacol 5 – Alchilazione Detal e Alchilazione HF)

La produzione di alchilati comprende l'impianto alchilati Pacol 5-DETAL, costituito dall'unità Pacol 5 e unità Detal, e l'impianto alchilati HF,

L'unità Pacol 5 utilizza n-paraffine C₁₀-C₁₃ per produrre "pacolato" (miscela di n-paraffine e n-olefine), idrogeno, off gas (TPG) e Teste pacol liquide (TPL).

L'unità Detal utilizza pacolato, benzene per produrre alchilati leggeri (LAB), e come prodotti secondari alchilati pesanti (HB), e aromatici. L'impianto utilizza pentano come desorbente nella sezione PEP (eliminazioni di aromatici nella carica.)

L'unità di Alchilazione HF utilizza pacolato e benzene, come materie prime per produrre alchilbenzeni leggeri (LAB) e come prodotti secondari alchilati pesanti (HB) e polimeri. L'impianto impiega acido fluoridrico come catalizzatore della reazione di alchilazione.

La capacità produttiva degli impianti di alchilazione è di 220.000 Ton/anno di alchilbenzeni leggeri.

Produzione alcoli (Oxo Selas, Oxo UK, Cristallizzazione - Colonna Monotaglio)

L'impianto ALCOLI comprende le unità di produzione Oxo Selas, Oxo UK e Cristallizzazione - Colonna monotaglio.

L'unità Oxo Selas utilizza metano, vapore e ossigeno per produrre una corrente di "syngas" (gas di sintesi costituito da monossido di carbonio e idrogeno) e una corrente di idrogeno.

L'unità Oxo UK utilizza n-olefine, idrogeno e syngas per produrre alcoli (Lial) e teste lial (TAL), code alcoli (CAL), idrogeno e off gas come prodotti secondari.

I Lial in parte possono essere trasferiti all'unità Cristallizzazione che impiega il propilene sia come fluido refrigerante che come solvente per la separazione degli alcoli lineari cristallizzati (Alchem) dagli alcoli isomeri (Isalchem).

Nella Colonna Monotaglio infine mediante distillazione degli alcoli prodotti dall'unità Oxo UK si possono produrre alcoli singolo taglio.

La capacità produttiva dell'impianto è di 130.000 t/ totali di alcoli

Nella **Tabella a** seguente è riportata una sintesi di quanto sopra descritto.

Tabella a – Suddivisione del Complesso in fasi di processo ed unità produttive

Fase di processo	Unità di produzione	Materiali utilizzati	Materiali prodotti
F 1 Produzione paraffine	Isosiv (1, 2 e 4)	kerosene, esano, eptano e idrogeno	n-paraffine, kerosene deparaffinato, virgin nafta, gasolio paraffinico e Off-gas
F2a – F2b Produzione olefine	Pacol 2-Olex 1	n-paraffine, , eptano e ottene	n-olefine, idrogeno, TPG e TPL
	Pacol 4-Olex 3/4		
F3a – F3b Produzione alchilati	Pacol 5	n-paraffine	pascolato (miscela di paraffine e olefine lineari), idrogeno, TPG e TPL
	Pacol Detal	pacolato, benzene e pentano	Hyblene (LAB), HB, e aromatici
	Pacol HF	pacolato, benzene e acido fluoridrico	Isorchem (LAB), HB, idrogeno, e polimeri
F4 Produzione alcoli	Oxo Selas	metano, vapore e ossigeno,	syngas e idrogeno
	Oxo UK	syngas, n-olefine, idrogeno,	alcoli (Lial) teste alcoli (TAL e code alcoli (CAL)
	Cristallizzazione	Lial e propilene	alcoli isomeri (Isalchem) ed alcoli lineari (Alchem)
	Colonna Monotaglio	Lial	alcoli monotaglio

Oltre alle fasi di processo sopra riportate nel Complesso sono presenti i seguenti servizi di supporto alle fasi di processo:

- **F, produzione di vapore:** per la produzione di vapore vengono impiegate 2 caldaie alimentate a metano e combustibile liquido autoprodotta
- **F6, produzione di acqua (demineralizzata, raffreddamento, di processo, antincendio e servizi):** il Complesso preleva l'acqua necessaria alle attività di stabilimento da pozzi di proprietà. L'acqua prelevata dai pozzi viene trattata e distribuita in circuiti separati, per essere utilizzata per i vari usi di stabilimento
- **F7, produzione aria compressa:** la produzione avviene mediante appositi compressori. L'aria compressa viene impiegata come aria servizi e per alimentare l'impianto per la produzione di azoto
- **F8, trasformazione e distribuzione energia elettrica:** l'energia elettrica è prelevata da elettrodotto ENEL ad una tensione di 150 kV e viene trasformata nella sottostazione SS1A ad un livello di tensione di 6 kV

- **F9, produzione di azoto:** l'impianto è alimentato con aria compressa e produce l'azoto per gli utilizzi di processo e per la polmonazione dei serbatoi
- **F10, sistema fognario e trattamento acque reflue:** tutti i reflui prodotti dallo stabilimento sono raccolti attraverso sistemi fognari dedicati e, dopo trattamento (disoleazione), sono inviati a impianto di depurazione consortile (Depuratore IAS)
- **F11, sistema di blow-down e torcia:** Gli scarichi accidentali di gas provenienti dagli impianti (valvole di sicurezza) vengono convogliati in un collettore generale e, dopo separazione di eventuale fase liquida, sono inviati in torcia.

Fa parte del Complesso un **Centro di Ricerche e Laboratori** in cui sono presenti i seguenti impianti pilota:

- impianto pilota di distillazione
- impianto pilota di idrogenazione catalitica, per la sperimentazione e l'ottimizzazione di catalizzatori di idrogenazione e/o nuove condizioni di reazione
- impianto pilota di deidrogenazione catalitica per l'ottimizzazione e lo studio del processo Pacol di deidrogenazione delle paraffine
- impianto pilota di alchilazione con catalizzatore a letto fisso.

I laboratori del centro ricerche, oltre alle determinazioni analitiche relative alle sperimentazioni dei suddetti impianti pilota, prevedono dei micropiloti per lo studio dei processi.

Sono inoltre presenti nel Complesso i **Laboratori di controllo analitico**, per le seguenti attività:

- analisi gestione impianti, di supporto alla produzione degli impianti al fine di garantire la qualità dei prodotti finiti ed il corretto funzionamento dei processi produttivi
- laboratori analisi speciali, di supporto agli impianti, non routinarie con l'uso di tecniche analitiche e strumentazioni complesse
- analisi qualità, di controllo delle materie prime e dei prodotti finiti in accordo al sistema di gestione della qualità.
- Sia il centro ricerche che il laboratorio analitico è dotato di cappe eliminare ed evitare la esposizione agli agenti chimici. I campioni contenenti sostanze pericolose quale benzene, classificato come cancerogeno, sono mantenuti in apposite cappe dedicate e dotate di filtri a

carbone gestite in conformità ad una opportuna procedura che elimina il rischio di emissioni di benzene in atmosfera.

2.1 Impianti finalizzati alla tutela dell'ambiente

Gli impianti finalizzati alla tutela dell'ambiente sono:

- sistema di camini centralizzati per la emissione degli effluenti gassosi della combustione
- sistema di convogliamento di tutti gli scarichi dei dispositivi di sicurezza degli impianti ad un collettore di raccolta ed il successivo invio in torcia
- sistema fognario, costituito da reti di canalizzazione differenziate in base alle diverse caratteristiche degli effluenti e pertanto distinto in fognatura di acque oleose, acide e bianche
- sistema di pozzi piezometrici per il monitoraggio e controllo delle acque di falda
- sistema di monitoraggio in continuo della presenza di benzene nell'aria presso gli impianti di alchilazione HF e DETAL
- sistema di monitoraggio in continuo della presenza di acido fluoridrico nell'aria presso l'impianto di alchilazione HF
- sistema di monitoraggio in continuo della presenza di ossido di carbonio presso alcune sezioni dell'impianto Alcoli
- sistema di stripping del benzene dalle acque di processo prima del loro convogliamento nel sistema fognario di raccolta delle acque reflue oleose
- sistema di eliminazione del benzene dai gas di svuotamento oleodotto mediante ossidazione termica
- sistema di protezione catodica, per la parte interrata, degli oleodotti di trasferimento navale
- sistema di accumulo acque reflue in caso di forte piovosità o interruzione del loro invio al depuratore biologico consortile esterno (IAS)
- sistema di recupero dei gas dal collettore di blow down
- sistema di intercetto grossi volumi con HF e del loro svuotamento rapido in caso di emergenza.

2.2 Descrizione degli impianti e dei processi produttivi

Di seguito è riportata la descrizione dei singoli impianti e dei relativi processi produttivi. Uno schema sintetico complessivo dei flussi è riportato in

Figura 1, mentre gli schemi di flusso relativi ai singoli impianti sono riportati nell'**Allegato A.25 da 1 a 4**.

2.2.1 IMPIANTO PARAFFINE - Unità Isosiv 1, 2 e 4 (Fase di processo F1)

L'impianto PARAFFINE produce n-paraffine aventi un numero di atomi di carbonio compreso tra 10 e 16 (C₁₀-C₁₆) e come prodotti secondari kerosene deparaffinato, virgin nafta, gasolio paraffinico e *off gas*. Il processo impiega come materia prima il kerosene e come materie ausiliarie esano, eptano e idrogeno (**Allegato A25.1**).

Di seguito viene fornita una descrizione del processo di produzione delle n-paraffine.

Nell'unità Isosiv 4 viene effettuato il prefrazionamento del kerosene di carica al fine di migliorare il rendimento delle sezioni di estrazione paraffine. In tal modo si eliminano i prodotti leggeri (virgin nafta) e pesanti (gasolio paraffinico). Il prefrazionamento avviene ad una pressione di 1,5 bar e ad una temperatura di 140-280°C.

In caso di elevati contenuti di zolfo il kerosene, in alternativa al prefrazionamento sopra menzionato, può essere sottoposto a desolforazione tramite una reazione di desolforazione catalitica con idrogeno, fornito da altri impianti del Complesso. La reazione avviene ad una pressione di 50 bar e ad una temperatura di circa 300°C e produce, oltre al kerosene desolfato, una corrente di *off gas* ricca di acido solfidrico che viene recuperato come combustibile nei forni di processo nel rispetto dei valori di emissione autorizzati in accordo al DPR 203/88 in considerazione dei bassi quantitativi.

Dopo aver subito i trattamenti di cui sopra, il kerosene viene sottoposto al processo di estrazione delle n-paraffine (Isosiv 1). Tale processo avviene in tre unità di adsorbimento contenenti setacci molecolari. Le n-paraffine restano adsorbite nelle cavità interne dei setacci molecolari per essere successivamente estratte a mezzo di un desorbente (n-esano/eptano). Il processo avviene in fase gassosa ad una pressione di 2 bar e ad una temperatura di circa 320°C. I setacci periodicamente vengono rigenerati mediante processo di burn-off. In cui si genera una corrente di *off gas* recuperata come combustibile in alimentazione ai forni di processo delle unità Isosiv 1. nel rispetto dei limiti di emissione autorizzati in accordo al DPR 203/88 in considerazione dei bassi quantitativi

La miscela di n-paraffine estratte più desorbente, in uscita dai reattori, viene separata nelle due componenti (n-paraffine e desorbente) in apposite colonne di distillazione. Le n-paraffine costituiscono il prodotto semilavorato ("n-paraffine grezze") mentre n-esano ed eptano vengono inviati in testa al ciclo di desorbimento.

La miscela di kerosene deparaffinato più desorbente, uscente dai reattori, viene separata nei due componenti (kerosene deparaffinato e desorbente) in apposite colonne di distillazione. Il desorbente viene rimesso in ciclo mentre il kerosene deparaffinato viene inviato a stoccaggio come *jet fuel*.

Le “n-paraffine grezze” vengono successivamente desolforate in un’altra sezione dell’impianto (Isosiv 2). La desolforazione permette la trasformazione dei composti solforati presenti nelle “n-paraffine grezze” in idrocarburi ed idrogeno solforato tramite una reazione di idrogenazione catalitica in ambiente di idrogeno (pressione 50 bar; temperatura 300°C circa). L’idrogeno necessario per la reazione viene fornito da altri impianti del Complesso.

I prodotti di reazione vengono successivamente separati in una colonna di strippaggio per eliminare l’idrogeno solforato ed i prodotti leggeri da cracking (*off gas*) dalle n-paraffine. L’*off gas* viene recuperato come combustibile per alimentare i forni di processo e nel rispetto dei limiti di emissione autorizzati in accordo al DPR 203/88 in considerazione dei bassi quantitativi.

Le n-paraffine desolforate vengono successivamente alimentate in una serie di colonne di distillazione che ne permettono il frazionamento in tagli mono o bimolecolari in modo da ottenere, con opportune miscele, tutti i tagli richiesti dal mercato o dagli unità produttive a valle. La distillazione avviene sottovuoto ad una pressione di 0,2 bara e ad una temperatura di circa 170-270°C.

Esigenze commerciali possono richiedere per le n-paraffine una reazione di dearomatizzazione catalitica (Decat) che permette, attraverso l’aggiunta di idrogeno, di aumentare la resa delle n-paraffine. La dearomatizzazione avviene ad una pressione di 50 bar e ad una temperatura di circa 330°C e produce, oltre alle n-paraffine, *off gas*. L’*off-gas* costituito da una corrente di idrogeno ed esente da contaminanti viene recuperato per alimentare i forni di processo.

Le attività del processo di produzione delle n-paraffine sono pertanto sintetizzabili come segue:

1. prefrazionamento e/o desolforazione del kerosene
2. adsorbimento del kerosene
3. estrazione delle n-paraffine grezze e separazione del desorbente dalle n-paraffine e dal kerosene deparaffinato tramite distillazione
4. desolforazione delle n-paraffine
5. separazione delle n-paraffine dai prodotti di reazione
6. distillazione delle n-paraffine e loro eventuale dearomatizzazione.

2.2.2 IMPIANTI OLEFINE SUD e OLEFINE NORD - Unità Pacol 2 - Olex 1 e Pacol 4 - Olex 3/4 (Fasi di processo F2a e F2b)

Gli impianti olefine sud e olefine nord producono n-olefine nei tagli C₁₀-C₁₆ a partire da n-paraffine e alcuni prodotti secondari quali idrogeno, TPG e TPL. Il processo impiega come materie ausiliarie, eptano e ottene come desorbenti (**Allegato A25.2a e Allegato A25.2b**).

L'impianto olefine sud (Pacol 2 - Olex 1) e olefine nord (Pacol 4 - Olex 3/4) hanno un ciclo produttivo simile, differenziandosi solo per una loro diversa potenzialità e tipologia di tagli olefinici prodotti.

Di seguito viene fornita una descrizione del processo di produzione delle n-olefine.

Le n-paraffine provenienti dallo stoccaggio assieme alle paraffine di riciclo (non reagite) entrano nelle sezioni di Idrogenazione Carica Combinata (ICC). Durante questa fase, ad una pressione di 23 bar, ad una temperatura di circa 170°C e in presenza di un catalizzatore a base di Nichel, avviene la parziale idrogenazione degli idrocarburi aromatici presenti nella carica combinata. L'effluente in uscita dalle sezioni in miscela, con una corrente di idrogeno, viene vaporizzata utilizzando il calore dell'effluente dal reattore di deidrogenazione catalitica. La carica in uscita viene inviata ad un forno di processo, dove la temperatura viene innalzata fino a raggiungere il valore di reazione (T=465-490 °C), e da qui entra nel reattore Pacol, in cui avviene la conversione delle n-paraffine nelle corrispondenti n-olefine.

La miscela in uscita dalle sezioni Pacol 2 viene raffreddata ed inviata ad una colonna di condensazione, mentre la miscela in uscita dalla sezione Pacol 4 viene raffreddata ed inviata in un separatore gas/liquido. Dalla sezione di separazione si ottengono due correnti di cui una in fase gassosa, costituita da idrogeno, e l'altra in fase liquida, denominata "pacolato" (miscela di n-paraffine, n-olefine, di-olefine ed altri prodotti leggeri).

L'idrogeno viene aspirato da un compressore e da qui in parte inviato in carica al reattore Pacol e in parte raffreddato e immesso nella rete idrogeno di stabilimento.

Il pacolato è inviato alla sezione denominata "Define" in cui, per addizione di idrogeno, avviene l'idrogenazione catalitica e selettiva delle di-olefine a mono-olefine ad una temperatura di 160°C e ad una pressione di 23 bar.

L'effluente in uscita dalla sezione Define, viene inviato in una colonna di stripping che ha la funzione di eliminare i prodotti leggeri liquidi e gassosi denominati rispettivamente teste pacol liquide (TPL) e tespe pacol gas (TPG).

Il prodotto gassoso, esente da inquinanti, viene utilizzato come combustibile nel forno della stessa colonna stripper.

La miscela di n-paraffine e di n-olefine, purificata dalle sostanze leggere, viene inviata alle sezioni denominate Olex (Olex 1 per l'impianto olefine sud e Olex 3/4 per l'impianto olefine nord) in cui, ad una temperatura di 135°C, avviene la separazione fisica tra le n-paraffine e le n-olefine tramite l'utilizzo di setacci molecolari aventi caratteristiche polari

Le n-olefine trattenute dai setacci molecolari, vengono estratte a mezzo di un desorbente costituito da una miscela di eptano e ottene.

Dalla sezione Olex si ottengono quindi due effluenti: la corrente dell'"**estratto**" e la corrente del "**raffinato**".

L'effluente (**estratto**) così ottenuto viene inviato in una colonna di distillazione che, operando ad una temperatura di 235°C e ad una pressione di 1.6 bar, separa il desorbente dalle n-olefine.

Il desorbente viene riciclato mentre le n-olefine ottenute costituiscono il prodotto finale e vengono inviate a stoccaggio.

L'effluente costituito dalla miscela di n-paraffine e desorbente (**raffinato**) viene anch'esso inviato ad una colonna di distillazione, dalla cui testa viene recuperato il desorbente, mentre la paraffina ottenuta dal fondo viene addizionata a quella fresca ed inviata come carica alla sezione ICC.

Le attività del processo di produzione delle n-olefine sono pertanto sintetizzabili come segue:

1. Vaporizzazione della miscela olefine idrogeno
2. deidrogenazione catalitica delle affine a olefine
3. raffreddamento e condensazione della miscela di reazione
4. separazione della corrente gassosa dal pacolato
5. idrogenazione catalitica delle di-olefine a mono-olefine
6. eliminazione dei prodotti leggeri TPL e TPG
7. separazione delle n-paraffine dalle n-olefine tramite adsorbimento con setacci molecolari e stoccaggio delle olefine prodotte
8. invio delle n-paraffine riciclate alla sezione ICC.

2.2.3 IMPIANTI ALCHILATI DETAL E ALCHILATI HF- Unità Pacol 5 – Alchilazione Detal e Alchilazione HF (Fasi di processo F3a e F3b)

Gli impianti di produzione alchilati comprendono l'unità Pacol 5 - Detal) e l'unità Alchilazione HF (**Allegato A25.3, Allegato A25 3a e Allegato A25 3b**).

Di seguito viene fornita una descrizione del processo di produzione degli alchilati, distinguendo le attività che avvengono in ciascuna unità.

Fase 3a, Unità Pacol 5

Questa unità ha come principale finalità quella di produrre pascolato (miscela di paraffine e olefine lineari) da utilizzare per il processo di alchilazione nelle sezioni alchilazione Detal e alchilazione HF. I sottoprodotti sono invece rappresentati da idrogeno, TPG e TPL.

La materia lavorata dall'unità Pacol 5 è costituita da una miscela di n-paraffine C₁₀-C₁₃ fresche miscelate con n-paraffine riciclate dalle unità alchilazione HF e alchilazione Detal (84). Tale miscela viene inviata ad una sezione Idrogenazione carica Combinata (ICC).

La miscela di n-paraffine e idrogeno in ingresso al reattore di idrogenazione ha una portata di 221.5 t/h ed una temperatura di 495°C.

L'effluente in uscita dalla sezione ICC alimenta il reattore di deidrogenazione del Pacol 5, in cui avviene la conversione in n-olefine. La conversione viene mantenuta a livelli moderati (12%) per evitare la formazione di grosse quantità di sottoprodotti (di-olefine, aromatici, prodotti di cracking).

L'unità Pacol 5 viene mantenuta ad una pressione pari a 2.3 bar e ad una temperatura di circa 485-495°C.

La miscela in uscita dalla sezione Pacol 5 ("effluente Pacol") viene raffreddata condensata e separata dalla corrente gassosa (*off gas*). In questa fase si libera idrogeno che viene inviato nella rete a bassa pressione dello stabilimento.

La fase liquida ottenuta, denominata "Pacolato", è inviata alla sezione Define in cui, per addizione di idrogeno ad alta pressione avviene l'idrogenazione catalitica delle di-olefine a mono olefine.

Il Pacolato, dopo idrogenazione, viene inviato in una colonna di strippaggio per la separazione dei TPL e dei TPG dalla miscela di paraffine e olefine.

Le TPG che si separano in testa alla colonna vengono inviate al forno che alimenta la colonna di strippaggio, le TPL stoccaggio, il Pacolato.

Le attività del processo sono sintetizzate di seguito:

1. Vaporizzazione della miscela olefine idrogeno
2. deidrogenazione catalitica delle paraffine a olefine
3. raffreddamento e condensazione della miscela di reazione
4. separazione della corrente gassosa dal pacolato
5. idrogenazione catalitica delle di-olefine a mono-olefine

6. eliminazione dei prodotti leggeri TPL e TPG
7. invio del Pacolato così ottenuto alle unità Pacol Detal e Pacol HF

Fase 3 a Unità Alchilazione Detal

L'unità Detal lavora Pacolato e benzene, utilizzando come materie ausiliarie il pentano. I prodotti finiti dell'unità sono alchilati leggeri Hyblene (LAB) e idrocarburi pesanti (HB) mentre i sottoprodotti sono *off gas* e aromatici.

L'unità Detal è costituita principalmente da 2 sezioni:

- sezione PEP, che ha la funzione di rimuovere la piccola quantità di aromatici presente nel Pacolato
- sezione Detal, in cui avviene la reazione di alchilazione tra n-olefine e benzene e la separazione per distillazione dei vari componenti presenti nei prodotti in uscita dal reattore (benzene di riciclo, n- paraffine di riciclo, alchilati e aromatici).

Questa unità ha lo scopo di produrre Alchilati utilizzando un catalizzatore solido contenuto in 2 reattori a letto fisso.

Il Pacolato viene inviato nella sezione PEP, costituita da 6 reattori in parallelo, in cui avviene la rimozione dei composti aromatici attraverso estrazione con benzene (desorbente).

In uscita alla sezione PEP si hanno pertanto 3 flussi: il Pacolato dearomatizzato destinato all'alchilazione, una miscela di composti aromatici estratta con benzene ed una miscela di n-paraffine contenente benzene e Pacolato estratta con pentano.

La fase desorbente ricca di composti aromatici viene inviata alla sezione Distillazione allo scopo di recuperare il benzene da inviare alla sezione PEP come desorbente. Gli altri composti aromatici vengono stoccati in un serbatoio (0,6 t/h).

La miscela contenente pentano, Pacolato e benzene viene inviata ad una seconda colonna di distillazione allo scopo di recuperare il pentano. Come sottoprodotto della distillazione si ottiene una miscela di benzene e Pacolato.

Il pacolato dearomatizzato ed la miscela benzene-Pacolato vengono inviati alla sezione Detal in cui avviene la reazione di alchilazione con benzene. Il benzene impiegato in alchilazione in parte è quello recuperato per distillazione ed in parte è benzene "fresco"

L'alchilazione avviene all'interno di 2 reattori in parallelo alimentati con Pacolato e benzene

L'effluente in uscita dalla sezione Detal viene sottoposto a distillazione tramite la quale si ottiene la separazione nei vari prodotti (alchilati) e sottoprodotti (benzene, paraffine non reagite ed altobollenti) per cui

- il benzene viene riciclato in testa alla sezione Detal ed in parte utilizzato come desorbente nella dearomatizzazione (sezione PEP)
- le paraffine vengono inviate alla sezione ICC dell'unità Pacol 5
- gli alchilati ("LAB") e gli altobollenti (HB) che vengono distillati, vengono trasferiti al parco stoccaggio di stabilimento e successivamente destinati alla vendita per essere utilizzati nel campo della detergenza.

L'unità è monitorata in continuo per il rilevamento del benzene in ambiente di lavoro.

Le attività del processo sono sintetizzate di seguito:

1. rimozione per assorbimento dei composti aromatici dal Pacolato proveniente dall'unità Pacol 5
2. alchilazione tra n-olefine e benzene
3. separazione per distillazione dal prodotto in uscita dai reattori di alchilazione di alchilati, benzene, paraffine e aromatici.

Fase 3 b Unità Alchilazione HF

L'unità Alchilazione HF utilizza Pacolato e benzene come materie prime e come materie ausiliarie l'acido fluoridrico (HF). Il prodotto finito dell'impianto è costituito da alchilati leggeri Isorchem (LAB).

Il Pacolato proveniente dal Pacol 5 viene inviato, insieme al benzene e all'acido fluoridrico (catalizzatore), al reattore di alchilazione. Il reattore lavora ad una pressione di 5 bar e ad una temperatura di circa 30-40 °C

Il benzene, prima di essere inviato all'alchilazione, viene sottoposto ad essiccamento per la completa eliminazione delle tracce di umidità presenti.

A valle dell'alchilazione la miscela viene trasferita in un vessel decantatore in cui la fase acida si separa dalla fase organica.

La fase acida viene inviata in alimentazione alla alchilazione mentre una parte è inviata alla distillazione per la eliminazione di sottoprodotti pesanti (polimeri) l'HF ottenuto come distillato dalla colonna di distillazione e viene recuperato nella reazione di alchilazione mentre i polimeri (0,32 t/h) dopo neutralizzazione. Sono recuperati come gasolio paraffinico

La fase organica (viene inviata alla sezione frazionamento costituita da 4 colonne di distillazione in cui si separano acido fluoridrico, benzene, paraffine, LAB ed HB.

L'HF ed il benzene ottenuti dalla distillazione vengono inviati in testa al ciclo di alchilazione.

Le paraffine recuperate sono inviate alla sezione di deidrogenazione (Pacol 5, Fase 3a), gli alchilati (LAB) e gli alchilati pesanti (HB) sono inviati a stoccaggio.

L'unità è dotata di un sistema articolato di centraline di monitoraggio in continuo per il rilevamento del benzene e dell'HF in ambiente di lavoro.

Le attività del processo sono sintetizzate di seguito:

1. Alchilazione delle olefine con benzene in presenza di acido fluoridrico come catalizzatore
2. separazione per decantazione dell'HF dalla fase organica
3. frazionamento per distillazione della fase organica.

2.2.4 IMPIANTO ALCOLI - Unità Oxo Selas, Oxo UK, Frazionamento /Cristallizzazione e Colonna monotaglio (Fase di processo F4)

Le unità di produzione Alcoli sono le seguenti:

- Oxo Selas in cui si producono due correnti rispettivamente di syngas e idrogeno
- Oxo UK: in cui si producono gli alcoli
- Frazionamento/cristallizzazione: per la produzione di alcoli lineari e ramificati partendo dagli alcoli prodotti nella sezione OXO-UK
- Colonna monotaglio: l'unità impiega gli alcoli prodotti dall'unità Oxo UK e per distillazione produce alcoli monoatomici.

Di seguito viene fornita una descrizione del processo di produzione degli alcoli, distinguendo le attività che avvengono in ciascuna unità.

Unità Oxo Selas

L'unità Oxo Selas produce gas di sintesi ed idrogeno per reforming catalitico a partire da miscele metano/vapore per la produzione di idrogeno e da metano/vapore/anidride carbonica/ossigeno per la produzione di syngas.

Prima di essere inviato alle sezioni reformer, il metano viene sottoposto a desolforazione mediante reazione catalitica con idrogeno.

Dopo essere stato desolfato, il metano viene addizionato a vapore e viene inviato a 2 reattori di reforming catalitico (reformer syngas e reformer idrogeno) che lavorano in parallelo.

Nel reformer syngas viene addizionata con anidride carbonica, recuperata mediante assorbimento dal processo di produzione idrogeno, il reforming catalitico avviene alla pressione di 15 barg e alla temperatura di circa 800°C con produzione di idrogeno e monossido di carbonio. All'effluente in uscita viene

addizionato ossigeno in un reformer secondario per il completamento della conversione del metano a monossido di carbonio.

Nel reformer idrogeno avviene per reforming catalitico avviene la conversione del metano a idrogeno e anidride carbonica alla pressione di 18 barg e alla temperatura di circa 870°C.

Gli effluenti in uscita dai processi di reforming catalitici vengono inviati in una sezione di assorbimento dell'anidride carbonica, dalla quale mediante una successiva fase di stripping viene convogliata per essere ricompresa e riciclata in ingresso al reformer syngas. L'assorbimento dell'anidride carbonica avviene alla pressione di circa 15 barg ed alla temperatura di 130°C.

Dopo la eliminazione della anidride carbonica la corrente di syngas è inviata al processo di produzione alcoli dopo compressione a 220 barg mentre la corrente di idrogeno, dopo conversione a metano delle tracce residue di ossido di carbonio e anidride carbonica alla pressione di 16,5 barg ed alle temperature di 350-220°C è alimentata alla pressione di 90 barg al processo di produzione alcoli.

Le attività del processo di produzione idrogeno e syngas sono sintetizzate di seguito:

1. desolforazione del metano
2. reformer del metano con vapore e anidride carbonica a syngas
3. reformer del metano con vapore a idrogeno
4. assorbimento della anidride carbonica dalle correnti di idrogeno e syngas e suo riciclo nel processo syngas
5. purificazione dell'idrogeno dalle tracce residue di ossido di carbonio e anidride carbonica mediante processo di metanizzazione
6. compressione del syngas e dell'idrogeno e alimentazione al processo di produzione alcoli

Unità Oxo UK

Nell'unità Oxo UK il syngas viene miscelato con n-olefine per ottenere aldeidi nella sezione di idroformilazione, a mezzo di una reazione catalizzata da idrocarbonile di cobalto alla pressione di 220 bar ed alla temperatura di 130-150°C.

All'uscita dai reattori il catalizzatore viene recuperato dalle aldeidi grezze nella sezione denominata "recupero catalizzatore", che ne consente la reimmissione in ciclo nella sezione di idroformilazione.

Le aldeidi prodotte, dopo rimozione e recupero del catalizzatore, e dopo filtrazione, vengono sottoposte a reazione di idrogenazione primaria in opportuno

ambiente catalitico per la trasformazione in alcoli. La reazione avviene alla pressione di 80 bar ed alla temperatura di 110-170°C.

Gli alcoli così prodotti vengono distillati per l'eliminazione dei sottoprodotti leggeri (teste) e pesanti (code) degli alcoli. La distillazione avviene sotto vuoto alla pressione di 0,1-0,2 bar assoluti ed alla temperatura di 170-220°C.

Gli alcoli distillati vengono sottoposti ad un'ulteriore idrogenazione (idrogenazione finale), per convertire eventuali impurezze residue. La reazione di idrogenazione avviene alla pressione di 80 barg ed alla temperatura di 100-130°C.

Gli alcoli così ottenuti sono destinati a vendita (con i nomi commerciali di Lial) oppure in parte possono essere alimentati all'unità di frazionamento per cristallizzazione. Il processo che avviene in questa sezione comporta la separazione tra alcoli ramificati e lineari.

In alternativa gli alcoli dopo la distillazione gli alcoli possono essere inviati all'Unità Colonna monotaglio dove vengono sottoposti a distillazione per ottenere alcoli monoatomici alla pressione di 0,1-0,2 bar assoluti ed alla temperatura di 150-230°C.

Le attività del processo sono sintetizzate di seguito:

1. idroformilazione del syngas miscelato con le n-olefine tramite una reazione catalizzata con idrocarbonile di cobalto
2. recupero dell'idrocarbonile di cobalto (catalizzatore) ed riciclo alla sezione di idroformilazione; filtrazione delle aldeidi
3. idrogenazione delle aldeidi per la formazione di alcoli
4. distillazione degli alcoli ed eliminazione dei sottoprodotti leggeri e pesanti
5. idrogenazione degli alcoli per la conversione dei sottoprodotti residui (Idrogenazione finale)
6. Eventuale frazionamento degli alcoli mediante cristallizzazione per la separazione degli alcoli lineari dai ramificati o in alternativa mediante distillazione per la produzione di alcoli monotaglio.

Unità Frazionamento/Cristallizzazione

Nell'unità Frazionamento/Cristallizzazione avviene la separazione fra alcoli lineari e ramificati per raffreddamento della miscela in ingresso. La separazione viene ottenuta per effetto dell'evaporazione del propilene "cristallizzatori".

Il propilene ha la duplice funzione di fluido refrigerante e di trasporto per gli alcoli lineari cristallizzati

Il processo di cristallizzazione avviene alla pressione di 2,6-1,2 bar ed alla temperatura di circa -30/-40°C in funzione del tipo di alcoli.

In uscita dai cristallizzatori si ottengono due fasi, una solida e cristallina (ricca di alcoli in forma lineare) ed una liquida (ricca di alcoli isomeri).

La fase liquida è separata dalla fase solida mediante centrifugazione il propilene recuperato in fase vapore dopo compressione viene liquefatto per raffreddamento riciclato alla sezione di cristallizzazione.

Gli alcoli prodotti nell'unità sia nell'unità Oxo UK che dal processo di cristallizzazione possono subire un ulteriore trattamento di separazione in una apposita colonna di distillazione, alla pressione di 0,1-0,2 bar assoluti ed alla temperatura di 150-230°C, per la loro separazione in alcoli monoatomici (Unità Colonna monotaglio).

Le attività del processo di separazione sono sintetizzate di seguito:

1. separazione degli alcoli lineari dagli alcoli ramificati mediante processo di cristallizzazione
2. separazione della fase liquida (alcoli ramificati) dalla fase solida (alcoli lineari) mediante centrifugazione
3. recupero e riciclo del propilene mediante compressione e liquefazione
4. eventuale ulteriore frazionamento per distillazione degli alcoli (Colonna monotaglio).

2.3 Descrizione degli impianti/servizi di supporto alle fasi di produzione principali

2.3.1 Produzione vapore (Fase F5)

Nel Complesso sono presenti 2 caldaie di potenza al focolare pari a 99.1 MW alimentate a metano e combustibili autoprodotti (code di alcoli, gasolio paraffinico). Tali caldaie sono in grado di produrre fino a 100 t/h di vapore ad alta pressione.

Il vapore prodotto viene alimentato alla rete alta pressione di distribuzione alla pressione di 21 barg e dopo riduzione della pressione a 8 barg alla rete bassa pressione. Nella rete di distribuzione viene immesso anche il vapore prodotto dalle convettive dei forni di processo (20 t/h).

L'acqua demineralizzata utilizzata per la produzione di vapore viene prodotta in apposito impianto con resine a scambio ionico.

2.3.2 *Produzione acqua - demineralizzata, raffreddamento, di processo, antincendio e servizi (Fase F6)*

Il Complesso preleva l'acqua necessaria alle attività di stabilimento da 5 pozzi di proprietà. L'acqua dei pozzi viene filtrata con filtri a sabbia che vengono rigenerati in controcorrente con acqua di lavaggio successivamente convogliata in fognatura.

L'acqua prelevata dai pozzi (1.488.499 m³/anno autorizzati) dopo il trattamento viene distribuita in circuiti separati, per essere utilizzata per i vari usi di stabilimento.

In particolare, per le diverse attività di stabilimento, si hanno i seguenti utilizzi:

- acqua demineralizzata
- acqua di raffreddamento
- acqua di processo
- acqua antincendio
- acqua per i servizi.

Il sistema di raffreddamento è costituito da una torre di raffreddamento (con 4 celle) utilizzata per abbassare la temperatura dell'acqua nel processo.

Per gli usi destinati al consumo umano, l'acqua è opportunamente trattata (clorazione) ed immessa in un circuito di distribuzione dedicato.

2.3.3 *Produzione aria compressa (Fase F7)*

Il Complesso è provvisto di 2 unità di produzione di aria compressa dotate di opportuni compressori, da cui l'aria prodotta viene distribuita in parte come aria servizi ed in parte come alimentazione all'impianto per la produzione dell'azoto. Attualmente sono presenti 6 compressori di aria così denominati:

- 3 compressori (MK 9600 A/B/C) con portata di aria di 5600 Nm³/h ciascuno
- 2 compressori (MK 9600 D/E) di sola emergenza, con portata di aria di 2000 Nm³/h ciascuno
- 1 compressore (MK 151 B) con portata aria di 2900 Nm³/h.

2.3.4 *Trasformazione e distribuzione energia elettrica (Fase F8)*

L'energia elettrica necessaria al Complesso viene prelevata da elettrodotto ENEL ad una tensione 150 kV e viene trasformata nella sottostazione denominata SS1A ad un livello di tensione di 6 kV. La potenza prelevata è in funzione del carico di stabilimento.

2.3.5 *Produzione azoto (Fase F9)*

L'azoto, utilizzato nelle fasi di processo e per la polmonazione dei serbatoi, viene prodotto in un impianto di liquefazione aria, a sua volta alimentato con aria compressa.

L'aria compressa, prima di essere liquefatta, viene trattata per eliminare l'umidità e l'anidride carbonica, dopodichè viene distillata in una colonna di "rettifica" con produzione finale di azoto che viene immesso in rete di distribuzione ed in parte accumulato, liquido, come riserva.

La condensazione dell'azoto avviene all'interno di un impianto refrigerato con freon.

Attualmente la produzione di azoto interna pari a circa 18 milioni di Nm³/anno è integrata con azoto acquistato all'esterno e fornito attraverso condotta esterna dedicata da Air Liquide pari a circa 16 milioni di Nm³/anno.

2.3.6 *Centro di Ricerche*

All'interno dello stabilimento è ubicato un centro ricerche dipendente funzionalmente dal centro ricerche della società di Paterno Dugnano.

Il centro ricerche comprende attualmente:

- ***impianto pilota APG***: l'impianto è a ciclo discontinuo che ha lo scopo di sperimentare su scala pilota la produzione di un tensioattivo alchilpoliglucosidico non ionico (APG). La produzione avviene per reazione, sotto vuoto, fra alcoli grassi e glucosio e successiva separazione dell'alcol residuo per distillazione. Nel corso del processo l'APG è sottoposto a purificazione per cristallizzazione e centrifugazione. Le materie impiegate dall'impianto sono alcoli e glucosio
- ***impianto pilota di distillazione***: l'impianto, costituito da due colonne di distillazione in acciaio poste sottovuoto, lavora in continuo e viene utilizzato per la sperimentazione su scala pilota di distillazioni di vario tipo
- ***impianto pilota di idrogenazione catalitica***: l'impianto, costituito da un reattore nel quale vengono sperimentati nuovi catalizzatori di idrogenazione e/o nuove condizioni di reazione, lavora in continuo alla pressione di 90 barg max e alla temperatura massima di 220°C
- ***impianto pilota di deidrogenazione catalitica***: l'impianto è costituito da un reattore esercito alla temperatura di 550 °C in cui vengono ottimizzati i processi di deidrogenazione catalitica del processo Pacol
- ***impianto pilota di alchilazione***: l'impianto è costituito da un reattore in vetro da 10 litri munito di agitatore e camicia di termistatazione e di un

refrigerante ad acqua per la condensazione dei vapori. Il processo prevede la alchilazione di paraffine con benzene alla temperatura di 40 °C e pressione atmosferica in presenza di $AlCl_3$ come catalizzatore e successiva fase di neutralizzazione e distillazione

- **laboratorio analisi del centro ricerca:** il Centro Ricerche è provvisto di un proprio laboratorio utilizzato sia per le determinazioni analitiche inerenti alle sperimentazioni condotte negli impianti pilota sia per analisi in cui sia necessario l'utilizzo di tecniche e strumentazione altamente specialistica. Il laboratorio è utilizzato per la preparazione e manipolazione dei campioni ed è dotato di cappe di aspirazione di cui solo 1 utilizzata per il trattamento di campioni contenenti benzene (la preparazione viene eseguita a freddo ed è procedurizzata). La suddetta cappa è dotata di filtri a carbone attivo specifico per l'assorbimento di eventuali emissioni di benzene.

2.3.7 Laboratori di controllo

I laboratori di controllo presenti nel Complesso effettuano i controlli analitici su materie prime, intermedi e prodotti finiti. In particolare, vengono effettuate le seguenti analisi:

- analisi di supporto alla produzione degli impianti al fine di garantire la qualità dei prodotti finiti ed il corretto funzionamento dei processi produttivi (laboratori analisi gestione impianti)
- analisi che richiedono particolare manualità o l'utilizzo di tecniche analitiche e strumentazioni particolarmente complesse (laboratori analisi speciali)
- controllo delle materie prime, dei coadiuvanti le lavorazioni e dei prodotti finiti (laboratori analisi qualità).

Nei laboratori sono presenti 14 cappe di cui solo 1 utilizzata per il trattamento di campioni contenenti benzene (la preparazione viene eseguita a freddo ed è procedurizzata). La suddetta cappa è dotata di filtri a carbone attivo specifico per l'assorbimento di eventuali emissioni di benzene.

2.4 Descrizione degli impianti/servizi a salvaguardia dell'atmosfera

Le fonti di inquinamento dell'aria identificate presso il Complesso sono costituite principalmente dagli scarichi relativi alla combustione dei forni di processo.

Tutte le possibili fonti di emissione nell'atmosfera di composti inquinanti sono state accuratamente esaminate e sono stati previsti tutti i mezzi occorrenti a

garantire che la loro concentrazione sia sempre contenuta entro valori inferiori a quelli previsti dalle norme di legge vigenti.

Tutti gli scarichi dei fumi dei forni sono convogliati in atmosfera attraverso i rispettivi camini. All'interno del complesso esistono 11 punti di emissione autorizzati.

Gli scarichi di emergenza dei processi ed eventuali trafilemanti da valvole di sicurezza degli impianti sono tutti collegati al sistema di *Blow-Down* di stabilimento il cui terminale è asservito ad una torcia smokless.

I gas presenti nel collettore di blow-down sono captati mediante un sistema di compressione e recuperati come combustibile nella rete metano. La loro composizione, costituita da idrogeno e idrocarburi leggeri, è esente da prodotti pericolosi per l'ambiente e la salute.

I controlli analitici sulle emissioni in atmosfera vengono effettuati almeno due volte all'anno, conformemente a quanto disposto dalle autorizzazioni concesse al Complesso; i risultati vengono trasmessi alle autorità locali (Provincia di Siracusa e ARPA Sicilia). I risultati analitici delle campagne di monitoraggio sino ad oggi eseguite hanno dimostrato che i livelli di emissione per NO_x, CO, particelle, composti organici e SO₂ sono molto al di sotto dei limiti di soglia.

Il Complesso dispone di analizzatori in grado di rilevare in continuo (dai camini 4, 5 e 7) SO₂ ed ossigeno.

Il Complesso è dotato di un combustore per la combustione di benzene e virgin nafta contenuti nell'azoto di scarico dalla bonifica dell'oleodotto. L'utilizzo è saltuario in occasione delle movimentazioni, via nave, di benzene e prodotti assimilati.

L'intera zona industriale è monitorata in continuo attraverso una rete integrata costituita dal Consorzio Industriale per la Protezione dell'Ambiente (CIPA) Amministrazione Provinciale ed ENEL per il rilevamento dell'inquinamento atmosferico. Le stazioni di rilevamento sono in grado di fornire in continuo 65 misure relative alle concentrazioni al suolo di svariati inquinanti (SO₂, NO_x, O₃, H₂S, idrocarburi, polveri inalabili, benzene ecc.) e dei principali parametri meteorologici. La rete integrata ed interconnessa è composta da un totale di 29 centraline di rilevamento distribuite su tutta l'area costiera ed interna (12 centraline CIPA, 10 Amministrazione Provinciale e 7 ENEL).

Il Complesso ha attuato interventi significativi per ridurre le emissioni fuggitive di benzene, data la sua classificazione come cancerogeno. I miglioramenti tecnologici negli impianti hanno interessato le unità produttive Pacol Detal, Pacol HF e l'area degli stoccaggi in maniera da ridurre sensibilmente il valore di esposizione del personale (raggiungendo gli attuali valori di 0,5-1

mg/m³, sensibilmente inferiori a quelli stabiliti dai TLV). Le attività che hanno consentito tale miglioramento sono identificabili come segue:

- sostituzione del benzene come liquido di tenuta per le pompe a doppia tenuta di trasferimento dell'acido fluoridrico
- installazione della doppia tenuta meccanica nelle pompe di trasferimento del benzene
- utilizzo di conduttivimetri in tutti gli scarichi delle acque benzoliche
- installazione di prese campioni a circuito chiuso
- riduzione del numero di accoppiamenti flangiati.
- Sistema di monitoraggio in continuo dell'ambiente per la presenza di benzene negli impianti di produzione DETAL e Alchilazione HF

2.5 Descrizione degli impianti/ servizi a salvaguardia del suolo e delle acque

Il complesso ha attuato una serie di interventi atti a minimizzare l'impatto sul suolo e sulle acque, riassunti come segue:

- realizzazione dei serbatoi di stoccaggio benzene con doppio fondo
- impermeabilizzazione dei bacini di contenimento dei serbatoi di stoccaggio benzene
- impermeabilizzazione dei bacini di contenimento dei serbatoi del parco stoccaggio Sud ubicati in prossimità del fiume Marcellino
- impermeabilizzazione dei bacini di contenimento dei serbatoi di stoccaggio della rampa di carico autobotti
- realizzazione di pozzi piezometrici all'interno del Complesso per il monitoraggio delle acque di falda superficiali
- realizzazione di una barriera idraulica con umungimento in continuo lungo la zona contigua al fiume marcellino
- monitoraggio periodico delle acque di falda superficiali
- realizzazione di un piano preliminare di caratterizzazione del sito secondo una maglia di 100x 100metri in accordo alle prescrizioni del Ministero per l'ambiente e previsione e di successivo piano di caratterizzazione del sito secondo una maglia 50x50 metri (attualmente in corso)
- piano di controllo periodico della tenuta dei fondi dei serbatoi di stoccaggio
- piano di controllo periodico della tenuta delle reti fognarie.

2.6 Descrizione degli impianti/servizi a salvaguardia del sistema idrico

Gli effluenti generati dal Complesso sono prevalentemente costituiti da acque di processo, acque di scarico civili e acque piovane.

Le acque di scarico dei servizi igienici provenienti dagli uffici dei fabbricati "Direzione personale" e le acque provenienti dalla mensa vengono scaricate nel Fiume Marcellino previa depurazione in vasche Imhoff e trattamento di clorazione; lo scarico, denominato SF1 (vedi planimetria B21), è autorizzato e soggetto a controlli periodici da parte delle Autorità di controllo

Le acque oleose e le acque piovane provenienti dagli impianti, dai piazzali e dalle strade sono inviate all'impianto di trattamento biologico I.A.S., che fa parte di un consorzio esterno, dopo essere state trattate in un sistema di decantazione "API" per la separazione della parte organica dall'acqua. In caso di forte piovosità sono predisposti dei bacini e dei serbatoi di accumulo per un totale di circa 14.000 m³

Le acque acide provenienti dagli impianti per la produzione di acqua demineralizzata e dall'impianto alcoli, dopo neutralizzazione vengono immesse nel sistema fognario a monte delle vasche "API".

La quantità di reflui a I.A.S. è funzione della quantità di acque utilizzate e dalle eventuali acque meteoriche.

Le concentrazioni e le portate autorizzate per le acque di scarico sono riportate nel contratto di utenza firmato con l'ente gestore IAS.

Eventuali superamenti sono accettati dall'ente gestore, previa azione concordata di volta in volta, in accordo ad apposita procedura dello stabilimento.

Il controllo della qualità delle acque è effettuato giornalmente per i parametri COD, pH, idrocarburi e benzene.

Un controllo su tutti gli inquinanti, riportati nel contratto di utenza, è effettuato con cadenza quadrimestrale.

Il volume complessivo degli scarichi idrici del complesso nel 2005 è risultato pari a 1.247.644 mc di reflui inviati ad IAS e di 87.600 mc inviati al fiume Marcellino attraverso lo scarico autorizzato denominato "B".

3 MATERIE PRIME E PRODOTTI

Le principali materie prime utilizzate dal Complesso sono kerosene, benzene e metano. Esse vengono acquisite mediante tubazioni (53%), trasporto marittimo (46%) e, solo in minima parte, via terra (1%).

I prodotti in uscita dal Complesso sono rappresentati principalmente da n-paraffine, n-olefine, alchilbenzoli ed alcoli, mentre i prodotti secondari comprendono in prevalenza kerosene deparaffinato, gasolio paraffinico, virgin nafta e alchilati pesanti.

Nella **Tabella b** sottostante si riporta il consumo delle materie prime e i prodotti relativi al 2005.

Tabella b: Consumo materie prime e prodotti del 2005 (fonte SAP)

MATERIE PRIME	TONNELLATE/ANNO
KEROSENE	895.115
BENZENE	76.670
METANO	12.236
PRODOTTI	TONNELLATE/ANNO
KEROSENE DEPARAFFINATO	570.500
N-PARAFFINE	264.370
N-OLEFINE	177.785
ALCHILATI HYBLENE	100.820
ALCHILATI ISORCHEM	125.780
ALCOLI LIAL	103.350
ALCOLI ALCHEM/ISALCHEM	16.060
GASOLIO PARAFFINICO	266.780

Con gli interventi migliorativi apportati con continuità sugli impianti, i consumi di materie prime, alla luce delle attuali conoscenze tecnologiche, si ritengono ottimali.

3.1 Stoccaggio delle materie prime e dei prodotti

Il Complesso è provvisto di 2 aree distinte di stoccaggio. Per la loro posizione geografica, le 2 aree sono denominate “Parco Stoccaggi Sud” e “Parco Stoccaggi Ovest” (vedi planimetria B22).

La capacità complessiva di stoccaggio ammonta a 479.000 m³ di cui 85.200 m³ del Parco Stoccaggi Sud e 393.650 m³ del Parco Stoccaggi Ovest.

Il numero totale dei serbatoi ammonta a 115, di cui 53 nel Parco Stoccaggi Sud e 62 nel Parco Stoccaggi Ovest.

I serbatoi hanno caratteristiche differenti in funzione del materiale che contengono, come indicato di seguito:

- **Categoria A:** 28 serbatoi contenenti prodotti chimici con punto di infiammabilità inferiore a 21°C (esano, eptano, ottene, virgin nafta, benzene, etc.)
- **Categoria B:** 52 serbatoi contenenti prodotti chimici con punto di infiammabilità compreso tra 21°C e 65°C (n-paraffine C<11, kerosene, n-olefine C<11, isomeri, etc)
- **Categoria C:** 35 serbatoi contenenti prodotti chimici con punto di infiammabilità superiore a 65°C (alcoli, alchilbenzene lineare, n-paraffine C≥12, n-olefine C≥12, etc).

Il volume dei serbatoi varia da 100 m³ a 39.000 m³ (la maggior parte dei serbatoi ha una capienza compresa tra 1.500 m³ e 5.000 m³).

Tutti i serbatoi di benzene sono a tetto galleggiante con doppia tenuta per ridurre al minimo le emissioni fuggitive. Essi sono dotati di doppio fondo per prevenire un possibile inquinamento nel terreno in caso di perdita del fondo.

I serbatoi a tetto galleggiante sono complessivamente 25 mentre quelli a tetto fisso sono 90.

Tutti i serbatoi del Complesso dispongono di bacini di contenimento con convogliamento a mezzo di valvola nel sistema fognario.

Tutti i serbatoi sono collegati ad un sistema di controllo computerizzato (*Fuel manager/Segi*) che permette di monitorare i livelli da una sala di controllo centrale. Nel caso di deviazione dai parametri specificati, il sistema emette un allarme acustico.

Dal 2004 è stato installato ed implementato un sistema di supervisione delle movimentazioni (MES- TANK&MOVEMENT) che registra livelli e temperature dei serbatoi dal campo (Fuel manager/Segi) e calcola in tempo reale le quantità movimentate.

Non esistono serbatoi interrati all'interno del Complesso.

Le infrastrutture del reparto stoccaggi comprendono anche una rampa di carico autobotti per la spedizione dei prodotti finiti via terra.

In zona limitrofa alla rampa di carico autobotti sono presenti 21 serbatoi per le operazioni di trasferimento dai serbatoi di stoccaggio, colaggio da impianti, travasi interni e caricamento autobotti.

Nella **Tabella c** sottostante si riporta l'elenco dei serbatoi presenti (vedi **Allegato B.22**) e le relative caratteristiche.

Tabella c: Elenco dei serbatoi presenti nel Complesso

PGS SUD

N. SERBATOIO	TIPO SERBATOIO	SOSTANZA	CATEGORIA	DIAMETRO (m)	ALTEZZA (m)	CAPACITA' (m ³)
S-801	TF	N.P. C-10	B	12,19	12,80	1.500
S-802	TF	N.P. C-10	B	12,19	12,80	1.500
S-803	TF	N.P. C10-13	B	12,19	12,80	1.500
S-804	TF	N.P. C10-13	B	12,19	12,80	1.500
S-805	TF	LIAL 145	B	13,70	14,60	2.000
S-806	TF	LIAL 145	B	13,70	14,60	2.000
S-807	TF	N.P. C12-13	B	12,19	12,80	1.500
S-808	TF	N.P. C10	B	12,19	12,80	1.500
S-809	TF	N.P. C14	B	12,19	12,80	1.500
S-810	TF	N.P. C13-14	B	12,19	12,80	1.500
S-811	TF	LIAL 111	A	12,19	12,80	1.500
S-812	TF	LIAL 111	A	7,62	10,97	500
S-813	TG	KEROSENE	B	24,38	12,80	5.000
S-814	TG	ISOMERO	B	24,38	12,80	5.000
S-815	TF	N.P. C12-13	B	18,30	12,80	3.000

N. SERBATOIO	TIPO SERBATOIO	SOSTANZA	CATEGORIA	DIAMETRO (m)	ALTEZZA (m)	CAPACITA' (m ³)
S-816	TF	LIAL 125	B	12,19	12,80	1.500
S-817	TG	KEROSENE	B	24,38	13,80	6.000
S-818	TG	REFLUI	B	24,38	13,80	6.000
S-819	TF	N.P. C10-11	B	18,30	12,80	3.000
S-820	TF	LIAL 125	B	12,19	12,80	1.500
S-821	TF	LIAL 123	B	12,19	12,80	1.500
S-822	TF	LIAL 123	B	12,19	12,80	1.500
S-823	TF	LIAL 123	B	12,19	12,80	1.500
S-824	TF	LIAL 123	B	12,19	12,80	1.500
S-825	TF	LAB 113	C	12,19	12,80	1.500
S-826	TF	LAB 113/12	C	12,19	12,80	1.500
S-827	TF	LAB113/12	C	12,19	12,80	1.500
S-828	TF	LAB113/12	C	12,19	12,80	1.500
S-829	TF	HB	C	12,19	9,14	1.000
S-830	TF	LIAL 125	C	12,19	12,80	1.500
S-831	TF	ALCHEM 125	C	12,19	12,80	1.500
S-832	TF	LIAL 123	B	12,19	12,80	1.500
S-833	TF	N.P. C14	B	12,19	12,80	1.500
S-834	TF	N.P. C14	B	12,19	12,80	1.500
S-835	TF	N.P. C14	B	12,19	12,80	1.500
S-836	TF	N.P. C14	B	12,19	12,80	1.500
S-837	TF	N.P. C15-17	B	12,19	12,80	1.500
S-838	TF	N.P. C15-17	B	12,19	12,80	1.500
S-839	TF	N.P. C15-17	B	12,19	12,80	1.500
S-840	TF	VIRGIN NAPHTA	A	6,10	9,14	250
S-841	TF	vuoto	A	6,10	9,14	250

N. SERBATOIO	TIPO SERBATOIO	SOSTANZA	CATEGORIA	DIAMETRO (m)	ALTEZZA (m)	CAPACITA' (m ³)
S-842	TF	EPTANO	A	6,10	9,14	250
S-843	TF	ESANO	A	6,10	9,14	250
S-844	TF	CODE LIAL	A	4,57	7,32	100
S-845	TF	CODE LIAL	A	4,57	7,32	100
S-847	TF	N.P. C11-12	B	12,19	12,80	1.500
S-849	TF	OTTENE	A	7,62	10,97	500
S-850	TF	LIAL111	A	7,62	10,97	500
S-851	TF	N.P. C14	B	7,62	10,97	500
S-852	TF	TESTE LIAL	B	7,62	10,97	500
S-853	TF	TESTE LIAL	B	7,62	10,97	500
S-864	TG	TESTE LIAL	A	17,00	12,80	3.000

PGS Ovest

N. SERBATOIO	TIPO SERBATOIO	SOSTANZA	CATEGORIA	DIAMETRO (m)	ALTEZZA (m)	CAPACITA' (m ³)
TK-8001	TF	GASOLIO PARAFFINICO	A	12,00	13,50	1.500
TK-8002	TF	GASOLIO PARAFFINICO	A	12,00	13,50	1.500
TK-8003	TG	WHITE SPIRIT	A	17,00	13,50	3.000
TK-8004	TF	N.P. C10-13	B	12,00	13,50	1.500
TK-8005	TF	N.P. C10-14	B	12,00	13,50	1.500
TK-8006	TG	N.P. C10-13	B	21,00	14,50	5.000
TK-8007	TG	N.P. C10-13	B	21,00	14,50	5.000
TK-8008	TG	BENZOLO	A	21,00	14,50	5.000
TK-8010	TF	N.P. C10-13	C	21,00	14,50	5.000
TK-8011	TF	N.P. C10-13	C	21,00	14,50	5.000
TK-8012	TF	N.P. C10-11	C	12,00	13,50	1.500

TK-8013	TF	N.P. C10-11	C	12,00	13,50	1.500
TK-8014	TF	N.P. C14	C	12,00	13,50	1.500
TK-8015	TF	N.P. C13-14	C	12,00	13,50	1.500
TK-8016	TF	N.P. C13-14	C	21,00	14,50	5.000
TK-8017	TF	N.P. C10-13	C	21,00	14,50	5.000
TK-8019	TF	N.P. C10-13	C	17,00	13,50	3.000
TK-8020	TF	N.P. C10-13	C	17,00	13,50	3.000
TK-8021	TF	LAB 113/12	C	17,00	13,50	3.000
N. SERBATOIO	TIPO SERBATOIO	SOSTANZA	CATEGORIA	DIAMETRO (m)	ALTEZZA (m)	CAPACITA' (m³)
TK-8022	TF	LAB 113/12	C	17,00	13,50	3.000
TK-8023	TF	LAB 113/12	C	17,00	13,50	3.000
TK-8024	TF	N.P. C10-14	C	12,00	13,50	3.000
TK-8028	TF	N.O. C10-13	B	21,00	14,50	5.000
TK-8029	TF	N.O. C10-13	B	21,00	14,50	5.000
TK-8030	TF	N.O. C10-13	B	21,00	14,50	5.000
TK-8031	TF	N.O. C10-13	C	21,00	14,50	5.000
TK-8032	TF	N.O. C10-13	C	21,00	14,50	5.000
TK-8033	TF	N.O. C12	C	12,00	13,50	1.500
TK-8034	TF	N.O. C8-9	A	12,00	13,50	1.500
TK-8035	TG	JP1	B	29,00	15,50	10.000
TK-8036	TG	GASOLIO PARAFFINICO	B	29,00	15,50	10.000
TK-8037	TG	KERO	B	40,00	16,00	20.000
TK-8038	TG	KERO	B	40,00	16,00	20.000
TK-8041	TG	JP1	B	40,00	16,00	20.000
TK-8042	TG	JP1	B	40,00	16,00	20.000
TK-8043	TF	JP1	B	40,00	16,00	20.000
TK-8044	TF	JP1	B	40,00	16,00	20.000

N. SERBATOIO	TIPO SERBATOIO	SOSTANZA	CATEGORIA	DIAMETRO (m)	ALTEZZA (m)	CAPACITA' (m ³)
TK-8045	TF	N.O. C13-14	A	12,00	13,50	1.500
TK-8046	TF	N.O. C13-14	A	12,00	13,50	1.500
TK-8047	TF	N.O. C13-14	A	12,00	13,50	1.500
TK-8048	TF	V.N. ISOMERICA	A	12,00	13,50	1.500
TK-8049	TG	N.O. C10-13	A	17,00	13,50	3.000
TK-8050	TG	BENZOLO	A	17,00	13,50	3.000
TK-8051	TF	N.P. C13-14	C	21,00	14,50	5.000
TK-8052	TG	JP1	B	40,00	16,00	20.000
TK-8060	TF	N.P. GREZZE	B	12,00	13,50	1.500
TK-8061	TF	N.P. GREZZE	B	12,00	13,50	1.500
TK-8062	TF	N.O. C15-16	C	17,00	13,50	3.000
TK-8063	TF	N.P.GREZZE	C	17,00	13,50	3.000
TK-8064	TG	N.P. C10-12	A	17,00	13,50	3.000
TK-8065	TG	N.P. C10-12	A	17,00	13,50	3.000
TK-8066	TG	N.P. C10-12	A	17,00	13,50	3.000
TK-8067	TG	N.P. C10-12	A	17,00	13,50	3.000
TK-8068	TF		C	9,10	7,60	500
TK-8069	TF	ACQUE BENZOL.	A	4,60	6,60	100
TK-8070	TG	BENZOLO	A	24,70	14,60	7.000
TK-8071/A	TF	HYBLENE	C	23,70	14,60	6.000
TK-8071/B	TF	HYBLENE	C	23,70	14,60	6.000
TK-8072	TF	ALCHISOR	C	13,20	12,20	1.500
TK-8092	TG	KEROSENE	A	60,960	14,720	40.000
TK-8093	TG	KEROSENE	A	60,960	14,720	40.000
TK-8100	TF		C	3,7	4,8	50

Rampa di carico autobotti

N. SERBATOIO	TIPO SERBATOIO	SOSTANZA	CATEGORIA	DIAMETRO (m)	ALTEZZA (m)	CAPACITA' (m ³)
S720/A	TF	ALCHEM 123	C	9.92	14,310	1015
S720/B	TF	ALCHEM 145	C	9.92	14,310	1009
S721/A	TF	ISALCHEM 123	C	9.92	14,310	1013
S721/B	TF	ISALCHEM 145	C	9.92	14,310	1010
S722/A	TF	ALCHEM 123	C	5.15	7,090	149
S722/B	TF	ALCHEM 145	C	5.15	7,100	150
S722/C	TF	ALCHEM 125	C	5.15	7,100	150
S723/A	TF	ISALCHEM 123	C	5.15	7,100	149
S723/B	TF	ISALCHEM 145	C	5.15	7,070	149
S723/C	TF	LIAL 125 M	C	5.15	7,110	150
S724/A	TF	VUOTO	C	3.4	5,390	50
S724/B	TF	VUOTO	C	3.4	5,420	50
S740	TF	ALCHISOR 3SP	C	5.85	10,740	290
S741	TF	LINPAR 10	B	5.85	10,780	291
S742	TF	ISORCHEM 113	C	5.85	10,710	291
S743	TF	HYBLENE 113	C	5.85	10,750	290
S744	TF	LIAL 111	C	5.85	10,780	291
S745	TF	LIAL 145	C	5.45	8,950	207
S746	TF	LIAL 123	C	5.45	8,940	209
S74S7	TF	LIAL 125	C	5.45	9,040	209
S748	TF	LIAL 125	C	5.45	8,970	210

TF: serbatoio a tetto fisso

TG: serbatoio a tetto galleggiante

All'interno del Complesso sono inoltre presenti le seguenti aree e magazzini di stoccaggio di materie ausiliarie:

- area di stoccaggio comprendente 2 serbatoi di acido solforico (di volume pari rispettivamente a 33 m³ e a 102,7 m³).
- area di stoccaggio comprendente 2 serbatoi di soda caustica (di volume pari rispettivamente a 45,7 m³ e a 500 m³)
- area di magazzino dei materiali tecnici di piccole dimensioni
- area di stoccaggio riservata a tubi e scambiatori di calore
- magazzino riservato ai catalizzatori ed ai prodotti chimici infiammabili (area pari a 260 m²)
- magazzino riservato ai catalizzatori ed ai prodotti chimici non infiammabili (area pari a 1.300 m²).

3.2 Movimentazione delle materie prime e dei prodotti

Come accennato al paragrafo precedente, il trasporto delle materie prime e dei prodotti avviene via mare, su strada e tramite oleodotti.

Per il ricevimento delle materie prime e la spedizione dei prodotti finiti via mare (vedi planimetria B18) il Complesso utilizza due pontili, ai quali è collegato tramite una serie di oleodotti, per una lunghezza complessiva di circa 3 km.

Per il trasporto su strada il Complesso dispone di due rampe di carico/scarico per le autocisterne, di cui una rampa di carico autobotti adiacente all'entrata al Complesso ed una rampa di scarico autobotti in zona Sud. Le operazioni di carico riguardano circa 2.100 autobotti all'anno mentre le operazioni di scarico interessano 100-200 autobotti l'anno. Le operazioni sono effettuate in orario giornaliero (h. 8.00-17.00) in modo automatico presso la nuova rampa ed in modo manuale nella rampa Sud, utilizzata con minore frequenza .

Il metano necessario alle attività di produzione viene fornito dalla SNAM tramite un metanodotto di proprietà della stessa

I due pontili utilizzati dal Complesso per il ricevimento delle materie prime e la spedizione dei prodotti finiti via mare sono in co-uso con la Marina Militare. Il primo pontile (denominato Pontile 1) consente l'ormeggio contemporaneo dai 2 lati di navi con portata lorda fino a 50.000 t e pescaggio massimo di 11,5 m (lato nord) e 8,15 m (lato sud). Il secondo pontile (denominato Pontile 3) è in grado di ricevere navi fino a 3.500 t, con pescaggio max di 5,6 m. L'area dei pontili è provvista di strutture idonee alle operazioni di carico/scarico dei prodotti, al ricevimento delle acque di zavorra dalle navi ed allo spiazzamento delle linee di trasferimento con lo stabilimento.

Gli attracchi dei pontili sono collegati alle aree di stoccaggio del Complesso mediante 6 oleodotti, due da 14 pollici e 4 da 10 pollici. Gli oleodotti sono dedicati a specifiche tipologie di sostanze come di seguito riportato:

- oleodotto 1 (kerosene e gasolio paraffinico)
- oleodotto 2 (alcoli)
- oleodotto 3 (Kerosene deparaffinato)
- oleodotto 4 (Alchilbenzeni)
- oleodotto 5 (olefine, virgin nafta, idrocarburi alto bollenti e benzene)
- oleodotto 6 (tutti i tagli di paraffine)

Gli oleodotti, interrati per la maggior parte del percorso, sono dotati di protezione catodica. Il collaudo a pressione delle tubazioni è effettuato su base annuale seguendo appositi protocolli di ispezione mentre con cadenza semestrale viene verificata la funzionalità della protezione catodica

Dopo ogni trasferimento dei prodotti, gli oleodotti sono mantenuti vuoti e in pressione con azoto per una ulteriore garanzia della loro integrità

Il collegamento alla nave viene fatto tramite manichette flessibili, con vasche di raccolta presenti sia sulla nave che sul pontile, per contenere eventuali sversamenti. Le manichette vengono sottoposte a collaudo idraulico ogni sei mesi, da una commissione che comprende funzionari dei seguenti enti: Genio Civile Opere Marittime, VVF e Capitaneria di Porto e vengono sostituite ogni 5 anni indipendentemente dal loro utilizzo.

Nel caso di trasferimento di prodotti classificati cancerogeni (virgin nafta, benzene), i gas provenienti dallo spiazzamento degli oleodotti dedicati vengono inviati ad un combustore termico che garantisce l'abbattimento del benzene contenuto nei gas di scarico in maniera che le quantità emesse siano entro i limiti previsti nel D.M 12 luglio 1990. Il funzionamento del combustore termico è discontinuo con una frequenza media di utilizzo di circa 2 volte/mese e per un ammontare totale di circa 60 ore/anno di funzionamento. piazzamento.

I drenaggi prodotti con le attività dei pontili, vengono raccolti in un serbatoio di accumulo in cui si ha una separazione delle due fasi acqua/idrocarburi. L'acqua è recuperata, in maniera discontinua, attraverso tubo nelle vasche desolatrici dello stabilimento e quindi inviata assieme alle altre acque reflue dello stabilimento al depuratore consortile IAS. Gli idrocarburi sono recuperati all'interno del Complesso come gasolio paraffinico.

Lo Stabilimento è inoltre collegato con altre Complessi produttivi dell'area industriale a mezzo di oleodotti per lo scambio di materie prime(Kerosene) e prodotti di risulta(kerosene deparaffinato)

Nelle **Tabelle d-e** seguenti sono riportate le quantità dei principali prodotti e materie prime in entrata ed in uscita dal Complesso nel 2005, distinguendo le diverse tipologie di trasporto.

Tabella d: Prodotti in entrata al Complesso (anno 2005)

SOSTANZA	TIPO DI TRASPORTO	QUANTITATIVI (t) KT
KEROSENE	oleodotto	574,5
KEROSENE	nave	320,5
BENZOLO	nave	157,0
METANO	gasdotto	204,1

Tabella e: Prodotti in uscita dal Complesso (anno 2005)

SOSTANZA	TIPO DI TRASPORTO	QUANTITATIVI (t) KT
KEROSENE DEPARAFFINATO	oleodotto	199
KEROSENE DEPARAFFINATO	nave	376
PARAFFINE	nave	106
OLEFINE	nave	59
ALCHILBENZENI	nave	278
ALCHILBENZENI	autobotti	14,3
ALCOLI	nave	102,5
ALCOLI	autobotti	31,5

3.3 Presenza di sostanze pericolose

Il Complesso è soggetto agli adempimenti di cui al Decreto Legislativo 17 agosto 1999 n. 334 (D.Lgs. 334/1999) e s.m.i. "Attuazione della direttiva 96/82/Ce relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose".

Nella seguente **Tabella f** si riportano i quantitativi massimi di sostanze pericolose presenti all'interno del Complesso e le relative soglie previste dall'Allegato A del D.Lgs. 238/2005, che ha sostituito l'Allegato I del D.Lgs. 334/1999.

Tabella f: Sostanze pericolose presenti nel complesso

Sostanza	Quantità massima presente (t)	Soglia Artt. 6-7 (t)	Soglia Art. 8 (t)
Allegato A Parte 1			
Idrogeno	1,70	5	50
Gas naturale	0,52	50	200
Ossigeno	116	200	2.000
3.3.1.1.1.1 Allegato A Parte 2			
Molto tossiche (acido fluoridrico)	158	5	20
Tossiche (benzene)	12798	50	200
Comburenti (O2)	116	200	2000
Esplosive	-	10	50
Infiammabili (olefine, kerosene, decene, , paraffine C10, olefine C10 ecc)	78187	5.000	50.000
Facilmente infiammabili (aldeidi, olefine, alcoli, olio diatermico, kerosene, paraffine, gasolio, olefine C1-C8, LAB)	5437	50	200
Liquidi facilmente infiammabili (virgin nafta, eptano ecc)	3873	5.000	50.000
Estremamente infiammabili (propilene, idrocarburi, esano/eptano, virgin nafta, ottene, paraffine-olefine C5-C10)	228	10	50
Sostanze pericolose per l'ambiente (alcoli, kerosene, olio diatermico) a stoccaggio	214176	200	500

4 COMBUSTIBILI UTILIZZATI

I combustibili utilizzati dal Complesso sono metano e combustibili autoprodotti, sia liquidi sia gassosi.

I combustibili liquidi autoprodotti sono costituiti da code alcoli (CAL) e da gasolio paraffinico. I combustibili gassosi autoprodotti sono costituiti da off gas prodotti nei processi Pacol (TPG, Fase 2a, Fase 2b, Fase 3a), nel processo paraffine, nel processo alcoli e idrogeno

Tutti i forni di processo degli impianti di produzione utilizzano metano come combustibile principale integrato con combustibile gassoso autoprodotta ove presente.

Le 2 caldaie per la produzione di vapore sono autorizzate all'utilizzo di combustibile liquido autoprodotta costituito da code alcoli o gasolio paraffinico integrato con quando necessario con l'impiego di metano.

Il Complesso possiede inoltre gruppi elettrogeni di emergenza per garantire tutte le utenze necessarie alla sicurezza degli impianti e servizi in caso di mancanza della corrente elettrica. I gruppi elettronici sono alimentati con gasolio.

In caso di interruzione della fornitura di metano è prevista la marcia dei forni con solo combustibile liquido autoprodotta integrato quando necessario con kerosene.

I poteri calorifici inferiori (p.c.i.) relativi ai combustibili utilizzati dal Complesso sono:

- p.c.i. metano pari a 36119 kJ/sm³
- p.c.i. combustibile liquido autoprodotta pari a 43737 kJ/kg
- p.c.i. combustibile gassoso autoprodotta pari a 59634 kJ/kg.

Nella **Tabella g** sono riportati i consumi massimi di combustibile utilizzato dai vari impianti di processo ed ausiliari.

Tabella g: combustibili impiegati dal complesso

IMPIANTO/APPARECCHIATURA	METANO	COMBUSTIBILE	COMBUSTIBILE
	(kg/h max)	LIQUIDO (t/h max)	GASSOSO (t/h max)
Forni di processo IMPIANTO PARAFFINE (Isosiv 1//2/4)	44022	-	-
Forno di processo IMPIANTO OLEFINE SUD (Pacol 2 – Olex 1)	8200	-	-
Forno di processo IMPIANTO	16000	-	-

OLEFINE NORD (Pacol 4 – Olex 3/4)			
Forni di processo IMPIANTO ALCHILATI PEPDETAL (Pacol 5 – Pacol Detal)	11000	-	-
Forno di processo IMPIANTO ALCHILATI HF (Pacol – HF)	3200	-	-
Forni di processo IMPIANTO ALCOLI (Oxo Selas/Oxo UK/Frazionamento)	4400	-	-
Caldaie PRODUZIONE VAPORE	-	9,0	-
TOTALE	86.822	9,0	-

Considerando un funzionamento annuale di 8.000 ore, si ottengono i seguenti consumi massimi annuali:

- 755.800.000 smc³ di metano
- 78.840 t di combustibile liquido.

Nella **Tabella h** si riporta il consumo di combustibili nell'anno 2005

Tabella h combustibili consumati nel 2005

IMPIANTO/APPARECCHIATURA	METANO (sm3/anno)	COMBUSTIBILE LIQUIDO (t/anno)	COMBUSTIBILE GASSOSO (t/anno)
Forni di processo IMPIANTO PARAFFINE (Isosiv 1/2/4)	75.000.000	2.050 *	1.300
Forno di processo IMPIANTO OLEFINE SUD (Pacol 2 – Olex 1)	29.100.000	1300 *	1.000
Forno di processo IMPIANTO OLEFINE NORD (Pacol 4 – Olex 3/4)	53.000.000	1.800*	2.000
Forni di processo IMPIANTO ALCHILATI PEPDETAL (Pacol 5 – Pacol Detal)	37.400.000	1.000*	2.400
Forno di processo IMPIANTO ALCHILATI HF (Pacol – HF)	31.500.000	1.300*	4.000
Forni di processo IMPIANTO ALCOLI (Oxo Selas/Oxo UK/Frazionamento/Colonna monotaglio)	18.800.000	0	4.300
Caldaie PRODUZIONE VAPORE	8.200.000	5.800	0
TOTALE	253.000.000	13.250	15.000

* I consumi sono conseguenti alla interruzione della fornitura di metano operata dalla SNAM nel periodo invernale

5 CONSUMO RISORSE IDRICHE

Il Complesso preleva acqua dalle seguenti fonti di approvvigionamento:

- 5 pozzi
- fiume Marcellino
- mare.

I 5 pozzi sono localizzati presso il Complesso e hanno una profondità compresa tra 120 e 200 m dal piano campagna.

Il prelievo di acqua dai pozzi, in attesa del rilascio della concessione definitiva pluriennale è autorizzato dalla Regione Sicilia, Assessorato Lavori Pubblici, Ufficio del Genio Civile di Siracusa, con “Concessione in sanatoria“. I quantitativi autorizzati per i 5 pozzi in uso sono pari a 1.491.327 m³/anno (pari a circa 47,2 l/s) in accordo ai limiti imposti dall’Ordinanza 5151 del genio civile di Siracusa del 12 /07/1980.

Il Complesso notifica periodicamente al Genio Civile di Siracusa i dati utili per il monitoraggio qualitativo e quantitativo dei pozzi in uso. L’acqua prelevata dai pozzi viene utilizzata sia per uso civile (acqua potabile e servizi) sia per uso industriale (produzione vapore, acqua di processo, acqua di raffreddamento e come pressurizzazione delle reti antincendio).

Prima dell’utilizzo, l’acqua viene filtrata in filtri di sabbia. L’acqua potabile e dei servizi è trattata con ipoclorito prima del suo utilizzo, l’acqua demineralizzata è prodotta con resine a scambio ionico, mentre l’acqua delle torri di raffreddamento è opportunamente trattata con particolari additivi atti a eliminare problemi di corrosione e sporcamento.

L’acqua dei pozzi utilizzata ad uso umano è controllata analiticamente per gli usi previsti con cadenza trimestrale. La valutazione dei parametri chimici e biologici, effettuata da un laboratorio esterno ne attesta la conformità ai requisiti del D.P.R. 36/94 e del D.Lgs. 31/2001 per l’acqua potabile.

L’acqua, utilizzata da Servizio antincendio in caso di emergenze all’interno del Complesso viene prelevata dal fiume Marcellino. Il prelievo è autorizzato con concessione per 3.153.600 m³/anno di acqua pari a 100 l/s.

Il sistema antincendio dei pontili di Punta Cugno utilizza acqua di mare il cui consumo in condizioni normali è nullo essendo la rete pressurizzata con acqua dolce.

L’utilizzo dell’acqua nello stabilimento è così ripartito:

- acqua potabile
- acqua per i servizi e processo
- acqua demineralizzata

- acqua per la torre di raffreddamento
- acqua servizio antincendio.

Nella **Tabella i** sottostante si riporta l'approvvigionamento delle risorse idriche nel 2005.

Tabella i: Approvvigionamento risorse idriche nel 2005

RISORSA IDRICA	APPROVVIGIONAMENTO (m³/anno)
ACQUA DA POZZI	1.406.007
ACQUA DA FIUME	0
ACQUA DI MARE	0

6 BILANCIO ENERGETICO

Il Complesso utilizza energia elettrica ed energia termica per il suo funzionamento.

L'energia elettrica è approvvigionata dalla rete Enel mediante una linea a 150 kV e viene trasformata nella sottostazione denominata SS1A ad alla tensione di 6 kV per essere utilizzata tal quale o ulteriormente trasformata a tensione più bassa di 380 V, 220 V

L'energia termica è prodotta da 2 caldaie alimentate in parte a metano, ed in parte con combustibili liquidi autoprodotti. Delle due caldaie una è mantenuta in stand-by caldo e pronta a partire in caso di fuore servizio della caldaia in esercizio.

La potenza termica di combustione delle caldaie (potenza termica al focolare) è pari a 99.1 MW.

Il Complesso produce inoltre energia termica nei forni di processo mediante il consumo di metano e combustibili gassosi autoprodotti.

L'energia termica prodotta dal Complesso deriva pertanto dal consumo di metano (CH₄), combustibile liquido autoprodotta (CLA) e combustibile gassoso autoprodotta (CGA).

Nella **Tabella I** è riportata la produzione di energia termica riferita all'anno 2005.

Tabella I: Energia termica prodotta nel 2005

IMPIANTO/SERVIZIO	APPARECCHIATURA	COMBUSTIBILE UTILIZZATO	POTENZA TERMICA AL FOCOLARE (MW)	ENERGIA TERMICA PRODOTTA (MWh)
IMPIANTO PARAFFINE (Isosiv 1/2/4)	Forno di processo (F201, F202, F203, F204, F222, F223, F1261, F1201, F1202, F1203, F1241, F2101, F2102, F2201, F-2203, F-4007, F-4101, F4102, F-4202, F-4203)	Metano + CGA	91,05	798920
IMPIANTO OLEFINE SUD (Pacol 2 – Olex 1)	Forno di processo (F-401, F403, F-451, F-452)	Metano + CGA	36,96	324321
IMPIANTO OLEFINE NORD (Pacol 4 – Olex 3/4)	Forno di processo (F-3001, F-3002, F-3003, F-3004, F-5003, F-5004)	Metano + CGA	66,87	586750
IMPIANTO ALCHILATI PEPDETAL (Pacol 5 – Detal)	Forno di processo (F-7001, F-7002, F-7901)	Metano + CGA	48,68	427141

IMPIANTO/SERVIZIO	APPARECCHIATURA	COMBUSTIBILE UTILIZZATO	POTENZA TERMICA AL FOCOLARE (MW)	ENERGIA TERMICA PRODOTTA (MWh)
IMPIANTO ALCHILATI HF (Pacol – HF)	Forno di processo (F-352)	Metano + CGA	45.37	398095
IMPIANTO ALCOLI (Oxo Selas/Oxo UK/Colonna monotaglio)	Forno di processo (F502/503, F-691, F-6601)	Metano + CGA	29.62	259851
PRODUZIONE VAPORE	Caldaia (SG-9400A/C)	CH4 + CLA	17.41	152736

In caso di interruzione della fornitura di metano , lo stabilimento nel transitorio è autorizzato all'utilizzo di combustibile liquido nei forni di processo previa comunicazione alla Provincia di Siracusa quale Ente di controllo.

Nella **Tabella m** è riportato il consumo di energia elettrica riferita all'anno 2005.

Tabella m: Energia elettrica consumata nel 2005

Fase	IMPIANTO/SERVIZIO	ENERGIA ELETTRICA CONSUMATA (MWh)
Fase F1	IMPIANTO PARAFFINE	30.954
Fase F2a	IMPIANTO OLEFINE SUD	34.873
Fase F2b	IMPIANTO OLEFINE NORD	46.825
Fase F3	IMPIANTO ALCHILATI PEPDETAL	31.351
Fase F3	IMPIANTO ALCHILATI HF	27.670
Fase F4	IMPIANTO ALCOLI – unità Oxo Selas	5.317
	IMPIANTO ALCOLI – unità Oxo UK	23.156
	IMPIANTO ALCOLI – unità Frazionamento	4.792
	TOTALE	204.028

Tabella n: Bilancio energetico di sintesi del Complesso - 2005

	ENERGIA ELETTRICA	ENERGIA TERMICA
ENERGIA CONSUMATA	246757,7 MWh	2947815
ENERGIA PRODOTTA	0	2947815
BILANCIO	246757,7 MWh	0

7 EMISSIONI IN ACQUA

Di seguito sono descritte a livello qualitativo e quantitativo le emissioni in acqua del Complesso mentre nella planimetria B20 sono riportati i punti di scarico.

Gli effluenti generati dal Complesso sono prevalentemente costituiti da acque di processo, acque di scarico civili e acque piovane.

Il Complesso è provvisto di differenti sistemi fognari in funzione delle diverse caratteristiche degli effluenti:

- *fognatura acque oleose*, raccoglie tutti gli scarichi delle zone pavimentate degli impianti che possono contenere prodotti idrocarburici. Le acque oleose raccolte sono trattate all'interno delle vasche API dove gli oli vengono separati (disoleazione). Gli oli recuperati dopo filtrazione vengono successivamente recuperati come gasolio paraffinico e inviati a vendita. Le acque disoleate sono inviate all'impianto biologico consortile esterno gestito da Industria Acque Siracusane ("IAS") attraverso il punto di scarico denominato SF2
- *fognatura acque acide*, raccoglie gli effluenti che possono presentare caratteristiche di basicità e/o acidità (acque provenienti dall'impianto per la produzione di acqua demineralizzata e dall'impianto alcoli). Le acque, dopo neutralizzazione presso i servizi ausiliari 1, vanno a confluire nel sistema fognario oleoso da cui dopo disoleazione sono inviate all'impianto di depurazione.
- *fognatura acque bianche*: raccoglie tutte le acque meteoriche, non inquinate da oli, che provengono da aree non coperte da impianti quali strade e piazzali. Tali acque vengono immesse a monte del sistema di disoleazione (Vasche API), come acque potenzialmente inquinate, e quindi inviate all'impianto di depurazione IAS unitamente alle altre acque reflue. In caso di forte piovosità le acque reflue meteoriche della fogna bianca, dopo la fase di dilavamento, possono essere deviate al fiume Marcellino mentre le rimanenti acque reflue possono essere accumulate in appositi bacini e serbatoi di emergenza per una capacità globale di 14.000 mc.
- *fognatura acque reflue civili*: raccoglie le acque di scarico provenienti dalle palazzine mensa, dagli spogliatoi dello stabilimento e dagli uffici della direzione e del personale. Le acque raccolte confluiscono nel fiume Marcellino attraverso lo scarico autorizzato denominato SF1 previa depurazione in fosse Imhoff e successiva clorazione in accordo al decreto autorizzativo.

La acque reflue industriali, dopo disoleazione, sono conferite al depuratore IAS in accordo ai limiti quantitativi e qualitativi autorizzati per riportato nel contratto di utenza firmato con l'ente gestore del depuratore IAS.

Eventuali superamenti ai limiti qualitativi concordati sono accettati dall'ente gestore, in accordo ad appositi contatti con il responsabile del depuratore e per come riportato in una apposita procedura del Complesso

Il controllo della qualità delle acque in uscita dal Complesso è effettuato giornalmente presso il punto di scarico SF2 in contraddittorio con il depuratore IAS per i parametri pH, solidi sospesi totali (SST), COD, idrocarburi e benzene.

Nel 2005 sono stati inviati all'impianto IAS 1.247.644 m³ di acque reflue industriali comprendenti anche la parte di acque meteoriche.

Nella **Tabella o** sottostante sono riportate le concentrazioni medie mensili degli inquinanti rilevati giornalmente allo scarico SF2

Tabella o: Concentrazioni medie mensili degli inquinanti rilevati giornalmente nelle acque di scarico all'impianto IAS (scarico SF2) –

Parametro	CONCENTRAZIONI MEDIE MENSILI ALLO SCARICO SF2											
	(mg/l)											
	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
pH	8,02	7,18	7,9	7,68	7,73	8,09	9,03	9,2	8,73	9,63	8,93	9,04
Solidi sospesi totali	119	88	135	93	161	204	132	208	218	208	224	144
COD	484	564	669	359	456	500	999	766	567	580	452	495
idrocarburi	7,07	8,9	8,07	6,56	8,07	8,33	14,19	15,11	39	27,56	11,97	12,08
Benzene (aromatici)	1,54	2,24	1,93	1	1,64	1,62	3,76	3,81	19,35	9,42	1,71	2

Nota: le concentrazioni di Ph,SST e COD sono ricavate dalle analisi effettuate da IAS, quelle relative ad idrocarburi e aromatici sono ricavate da analisi effettuate dal nostro laboratorio interno (e riportate nel sistema LIMS)

Un controllo su tutti gli inquinanti, riportati nel contratto di utenza, è effettuato con cadenza trimestrale

Nella **Tabella p** sottostante sono riportate le concentrazioni medie annuali di tutti gli inquinanti rilevati durante le campagne di monitoraggio presso lo scarico SF2 nel 2005.

Tabella p: Concentrazioni medie annuali degli inquinanti rilevati durante le campagne di monitoraggio nelle acque di scarico all'impianto IAS nel 2005

PARAMETRO	CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUALI (mg/l)
Azoto	1,06
Fosforo	0,49
B.O.D.5	153
COD	397
TSS	82
PH	7,57
AMMONIACA(NH4+)	0,78
SOLFURI	<0,5
OLI MINERALI	5,3
OLI TOTALI	53,4
GRASSI ANIMALI E VEG.	5,8
ALDEIDI ALIFATICHE	0,17
TENSIOATTIVI ANIONICI	0,16
Alluminio	0,131
Arsenico	0,057
Cadmio	<0,005
Cromo VI	<0,005
Ferro	1,588
Manganese	0,2067
Mercurio	<0,001
Nichel	0,0324
Piombo	<0,01
Rame	0,015

PARAMETRO	CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUALI (mg/l)
Selenio	<0,020
Zinco	0,0503
BORO	0.57
Esaclorobutadiene	<0,0001
SOMM.SOLVENTI CLORURATI	<0,005
SOMM.SOLV.ORG.AZOTATI	<0,002
SOLV.ORG.AROMATICI (BTX)	0,453
Cloruri	1157
Cianuri	<0,05

Il controllo della qualità delle acque in uscita dal Complesso presso il punto di scarico SF1 (fiume Marcellino) è effettuato con cadenza quadrimestrale per i parametri i cui limiti sono previsti nella tabella 3 della L.Regionale. 27/86

Nella **Tabella q** sottostante sono riportate le concentrazioni medie annuali di tutti gli inquinanti rilevati durante le campagne di monitoraggio presso lo scarico SF1 nel 2005.

Tabella q: Concentrazioni medie annuali degli inquinanti rilevati durante le campagne di monitoraggio nelle acque di scarico al fiume Marcellino nel 2005

PARAMETRO	CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUALI (mg/l)
PH (adimensionale)	7,8
TSS	1,73
Solidi sedimentabili 2h	<0,1
Solidi grossolani	ASSENTI
O2 disciolto	8,3
Cloro residuo	<0,03
ammoniaca (NH₄+9)	0,36
Azoto nitrico	1,95
Azoto nitroso	<0,5
Azoto totale	2
B.O.D.5 (mgO₂/l)	2,13
COD	5,4
Cloruri	121
Solfati	114
Fenoli	<0,1
Aldeidi alifatiche	<0,05
Fosforo totale	0,08
Tensioattivi anionici	0,05
Idrocarburi da C5 a C10	<0,01
Idrocarb. da C10 a C40	<0,01
Oli totali	1,72
Grassi anim e veget.	0,86
Oli minerali	0,93
Coliformi totali (UFC/100ml)	24133

PARAMETRO	CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUALI (mg/l)
Coliformi fecali (UFC/100ml)	8743
Streptococchi fecali (UFC/100ml)	1637
Escherichia coli (UFC/100ml)	5767

8 EMISSIONI IN ATMOSFERA

Di seguito sono descritte a livello qualitativo e quantitativo le emissioni in atmosfera del Complesso mentre nella planimetria B20 sono riportati i punti di emissione.

Le fonti di inquinamento dell'aria attribuibili al Complesso sono rappresentate principalmente dagli scarichi dei fumi dei forni di processo dei diversi impianti di produzione e servizi ausiliari.

Tutti gli scarichi di emergenza degli impianti sono collegati al sistema di blow-down il cui terminale è asservito da una torcia localizzata all'interno del Complesso Il collettore di blow down è asservito ad un sistema di recupero dei gas e successivo loro riutilizzo come combustibile

8.1 Emissioni convogliate

Gli effluenti dovuti alle diverse fasi produttive sono convogliati ai rispettivi camini centralizzati (autorizzati ed attivi 24 ore al giorno), che rappresentano pertanto le principali emissioni convogliate del Complesso.

Nella **Tabella r** seguente si forniscono le caratteristiche dei camini, distinguendo inoltre la provenienza degli effluenti in relazione alle diverse unità di produzione del Complesso.

Tabella r – Caratteristiche dei camini

Camino	Unità produttiva di provenienza	Altezza (m) (1)	Area (m ²) (2)	Portata (Nm ³ /h) (3)	Temperatura (°C)
1	Isosiv 1	55	9,56	113.000	162
2	Isosiv 1	55	9,56	90.000	131
3	Pacol 2-Olex 1 e Alchilazione HF	80	14,4	130.000	212
4	Isosiv 2 e Detal	150	17,5	315.000	375
5	Isosiv 4	150	17,5	34.000	359
6	Pacol 4-Olex 3/4 e Pacol 5	115	19,6	247.000	150
7	Caldiae produzione vapore	115	7,9	100.000	93
8	Oxo UK	35	0,19	14.000	319
9	Oxo UK	35	0,19	6.500	369
10	OXO Selas	35	1,29	29.500	541
11	Oxo selas	25	0,2	300	500

⁽¹⁾ Altezza dal suolo del condotto di scarico

⁽²⁾ Area sezione del condotto di scarico

⁽³⁾ Portata autorizzata

Ulteriori emissioni convogliate del Complesso sono costituite da:

- 1 torcia per gli scarichi di emergenza (non soggetta ad autorizzazione)

- 1 camino relativo al combustore termico (non soggetto ad autorizzazione)
- scarichi cappe del centro ricerche e laboratorio analisi (non soggette ad autorizzazione).

Con riferimento ai suddetti punti di emissione occorre evidenziare che le emissioni dalla torcia sono discontinue in quanto provenienti dai dispositivi di emergenza. Tali dispositivi convogliano tutti gli scarichi delle valvole di sicurezza degli impianti collegandoli ad un collettore di raccolta per essere successivamente inviati a combustione tramite la torcia. Eventuali gas provenienti da possibili trafile dei dispositivi di scarico degli impianti sono recuperati come combustibile nella rete metano dello stabilimento mediante un sistema di compressione. Il combustore termico è utilizzato per eliminare il benzene presente nell'azoto utilizzato nello svuotamento e bonifica dell'oleodotto dopo i trasferimenti di benzene e virgin naphtha dai pontili allo stabilimento. Il combustore termico garantisce l'abbattimento del benzene contenuto nei gas di scarico in maniera che le quantità emesse siano contenute entro i limiti previsti nel DM 12 luglio 1990. L'utilizzo del combustore termico è quindi saltuario ed avviene in occasione delle movimentazioni, via nave, di benzene e prodotti assimilati. Il funzionamento medio è di circa 2 volte al mese e per un ammontare complessivo di circa 60 ore/anno.

Le emissioni provenienti dalle cappe del centro ricerche sono classificate poco significative e pertanto trascurabili come contributo alle emissioni in atmosfera.

Nella **Tabella s** sono riportate le emissioni autorizzate per singolo camino

Tabella s: Emissioni autorizzate

CAMINO	SORGENTI	EMISSIONI AUTORIZZATE (Nm³/h)
1	Forni di combustione Isosiv 1	113.000
2	Forni di combustione Isosiv 1	90.000
3	Forni di combustione Pacol 2-Olex 1 e Pacol HF	130.000
4	Forni di combustione Isosiv 2 Detal	315.000
5	Forno di combustione Isosiv 4	34.000
6	Forni di combustione Pacol 4-Olex 3/4 e Pacol 5	247.000
7	Caldaie impianto produzione vapore	100.000

CAMINO	SORGENTI	EMISSIONI AUTORIZZATE (Nm ³ /h)
8	Forno di combustione Oxo Uk	14.000
9	Forno di combustione Oxo UK	6.500
10	Forno di combustione Oxo selas	29.500
11	Forno di combustione Oxo selas	3.000

Il Complesso è soggetto al monitoraggio di NOx, CO, SO₂, polveri e composti organici volatili (COV) presenti nei fumi emessi dai camini.

I controlli analitici sulle emissioni dei gas di scarico nell'aria vengono effettuati almeno due volte all'anno, conformemente a quanto disposto dalle autorizzazioni concesse; i risultati vengono trasmessi alle autorità locali (Provincia di Siracusa e Dipartimento ARPA di Siracusa).

A tale proposito è si sottolineano i seguenti aspetti:

- il limite di emissione di SO₂ dal camino 7 è di 1.700 mg/Nm³, nel caso di utilizzo di combustibili liquidi e di 35 mg/Nm³ nel caso in cui venga utilizzato un combustibile gassoso (metano). In caso di alimentazione mista i limiti di emissione sono determinati in relazione al rapporto fra combustibili solidi e liquidi in conformità con l'allegato 2 del DM 12/7/1990 per gli impianti policombustibili .
- il Complesso è autorizzato, in accordo al DA 459/17 del 18/07/95, a compensare le emissioni di SO₂ ai camini 4 e 5 con il valore di emissione di SO₂ del camino 7.

L'elenco delle autorizzazioni alle emissioni in atmosfera in possesso del Complesso sono riportati in **Allegato A 6**.

Nella **Tabella t** si riportano le concentrazioni dei suddetti inquinanti rilevate dal monitoraggio semestrale relativo all'anno 2005.

Tabella t – Monitoraggio semestrale dei camini

Camino	Sorgente	Frequenza dei controlli	Concentrazioni rilevate (mg/Nm ³)				
			NOx	CO	SO ₂	Polveri	COV
1	Forni di combustione Isosiv 1	semestrale	128	26	<20	<5	4,2
2	Forni di combustione Isosiv 1	semestrale	204	11	<20	<5	4,3
3	Forni di combustione Pacol 2-Olex 1 e Pacol HF	semestrale	213	<10	<20	<5	3,9
4	Forni di combustione Isosiv 2 Detal	Semestrali (continua solo per SO ₂)	84	28	<20	<5	2,7
5	Forno di combustione Isosiv 4	Semestrali (continua solo per SO ₂)	45	<10	<20	<5	2,6
6	Forni di combustione Pacol 4-Olex 3/4 e Pacol 5	semestrale	115	<10	<20	<5	7,4
7	Caldaje impianto produzione vapore	Semestrali (continua solo per SO ₂)	81	<10	<20	<5	2,9
8	Forno di combustione Oxo UK	semestrale	114	<10	<20	<5	2,6
9	Forno di combustione Oxo UK	semestrale	69	<10	<20	<5	2,6
10	Forno di combustione Oxo Selas	semestrale	72	<10	<20	<5	2,6
11	Forno di combustione Oxo Selas	Fermo per assetto impianto	-	-	-	-	-

8.2 Eventuale monitoraggio di altri inquinanti

Per quanto riguarda la massa di inquinanti emessa annualmente, il Complesso calcola le emissioni di SO_x, NO_x e CO₂.

L'emissione di SO₂ è calcolata sulla base dei quantitativi globali di combustibili utilizzati nel corso dell'anno. La determinazione della concentrazione SO₂ è effettuata stechiometricamente in funzione dei quantitativi di zolfo presenti in ogni singolo combustibile utilizzato.

L'emissione di NOx è determinata sulla base dei quantitativi dei combustibili utilizzati e delle concentrazioni di NOx rilevate da ogni singolo camino come media dei controlli analitici semestrali.

L'emissione di CO₂ è calcolata utilizzando:

- per il metano i fattori di conversione utilizzati da Federchimica (formule CEFIC)
- per gli altri combustibili gli standard API 532 sulla base delle analisi disponibili.

I risultati sono mostrati nella seguente **Tabella u** relativa all'anno 2005.

Tabella u – Emissioni in atmosfera nel 2005

Parametro	Ton /anno
SOx	10,48
NOx	528,31
CO₂	592.58

8.3 Emissioni diffuse e fuggitive

Le emissioni diffuse e fuggitive dei COV derivano dalle seguenti attività:

- stoccaggio delle materie prime e dei prodotti
- esercizio degli impianti di processo
- carico e scarico delle materie prime e dei prodotti dalle autobotti
- spiazzamento oleodotti
- esercizio del sistema di disoleazione delle acque reflue (vasche API).

Nella seguente **Tabella v** è riportata la stima delle emissioni fuggitive complessive generate dal Complesso per le diverse unità produttive.

Tabella v – Emissioni fuggitive dagli impianti del Complesso

		UNITA' DI PRODUZIONE						
Prodotti	u.m.	Pacol 2 - Olex 1	Pacol 4- Olex 3/4	Alcoli	Paraffine	Alchilazione HF	Pacol 5 – Detal	Totale
Paraffine/olefine	t	0,044	0,100	0,245	1,095	0,574	0,72	2,779
Eptano/ottene	t	0,397	0,903	-	-	-	-	1,300
Esano	t	-	-	-	4,380	-	-	4,380
Alcoli	t	-	-	0,296	-	-	-	0,296
Aldeidi	t	-	-	0,123	-	-	-	0,123
Benzene	t	-	-	-	-	0,227	0,475	0,702
Propilene	t	-	-	0,003	-	-	-	0,003
Totale	t	0,44	1,00	0,67	5,48	0,80	1,2	9,58

Le emissioni diffuse dai serbatoi di stoccaggio e dagli impianti sono state calcolate, utilizzando la metodologia di calcolo API - AP42.

Le emissioni diffuse dai serbatoi per lo stoccaggio del benzolo sono state ridotte nel tempo da 8.340 kg a 570 Kg su base annuale mediante l'impiego di serbatoi a tetto galleggiante con tenute doppie).

Nella **Tabella w** è riportata la stima delle emissioni diffuse del Complesso

Tabella w: Emissioni di diffuse – 2005

ATTIVITA'	COV (t/a)
Stoccaggi	37,39
Esercizio impianti	9,58

ATTIVITA'	COV (t/a)
Vasche di disoleazione API ⁽¹⁾	17
Spiazzamento oleodotti ⁽²⁾	0,424
Carico/scarico autobotti ⁽³⁾	0,134
Totale	64,52

⁽¹⁾ Per la stima delle emissioni prodotte dalle vasche API è stato utilizzato il programma "Water9" sviluppato per il calcolo delle emissioni prodotte dai trattamenti delle acque di fogna oleosa.

⁽²⁾ Per la stima delle emissioni prodotte dallo spiazzamento degli oleodotti è stata calcolata la tensione di vapore del prodotto trasferito. Si è supposto che all'interno dell'oleodotto si raggiungesse la condizione di equilibrio e si è calcolata la frazione in volume all'interno dell'oleodotto con una pressione di azoto pari a 6 kg/cm². Per il calcolo dell'emissione di prodotti dal degasatore, si è considerato l'intero volume dell'oleodotto, escludendo possibili trascinalamenti di liquido.

⁽³⁾ Per il calcolo delle emissioni durante lo scarico delle autobotti è stato utilizzato il programma "Thanks40" considerando le emissioni dovute allo svuotamento o al riempimento dell'autobotte.

9 PRODUZIONE DI RIFIUTI

Il Complesso produce le seguenti categorie di rifiuti:

- rifiuti solidi assimilabili agli urbani
- rifiuti speciali non pericolosi (materiali inerti, lana di roccia, materiale di costruzione, fanghi centrifugati provenienti da acque di scarico, materiale refrattario, setacci molecolari esausti, ecc.)
- rifiuti speciali pericolosi (batterie, olio lubrificante usato, catalizzatori esausti, materiali contenenti PCB ecc.)

I rifiuti assimilabili agli urbani vengono smaltiti dal Servizio Municipale; lo smaltimento degli altri rifiuti è affidato a fornitori esterni.

I rifiuti, in base alla loro tipologia, sono mantenuti, in attesa di smaltimento, in depositi temporanei di seguito indicati e riportati nella planimetria allegata (B.22).

- deposito temporaneo rifiuti speciali vari
- deposito temporaneo rifiuti speciali non pericolosi da conferire a recupero (rottami ferrosi)
- deposito temporaneo rifiuti speciali non pericolosi da conferire (inerti da scavi)
- deposito temporaneo rifiuti speciali pericolosi da conferire a recupero (oli esausti)
- deposito temporaneo rifiuti speciali pericolosi (batterie esauste, catalizzatori esausti, toner per stampa esauriti, tubi fluorescenti)
- deposito temporaneo rifiuti speciali pericolosi da conferire a smaltimento (materiale con PCB)
- deposito preliminare rifiuti speciali non pericolosi da conferire a recupero (alluminio e cavi).

Per quanto riguarda gli imballaggi, questi vengono conferiti a depositi temporanei di rifiuti a seconda della loro tipologia, per essere poi inviati preferibilmente a recupero (esempio legno) o a smaltimento/incenerimento.

Nella **Tabella x** sono riportate le tipologie ed i quantitativi di rifiuti prodotti nel 2005 dal Complesso. I rifiuti contrassegnati da un asterisco sono classificati pericolosi ai sensi della Direttiva 91/689/CEE.

Tabella x: Rifiuti prodotti nel 2005

CODICE RIFIUTO	DESCRIZIONE	STATO FISICO	RIFIUTI PRODOTTI (kg/a)
07 01 01*	Soluzioni acquose di lavaggio ed acque madri	liquido	0
07 01 10*	Altri residui di filtrazione ed assorbenti esauriti	solido	303.550
07 01 11*	Fanghi prodotti da trattamento in loco degli effluenti, contenenti sostanze pericolose	solido	32.720
07 01 99	Rifiuti non specificati altrimenti	solido	169.920
08 03 17*	Toner per stampa esauriti, contenenti sostanze pericolose	solido	163,8
12 01 17	Materiale abrasivo di scarto	solido	54.010
13 02 06*	Scarti di olio sintetico per motori, ingranaggi e lubrificazione	liquido	18.460
15 01 03	Imballaggi in legno	solido	16.260
15 01 10*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	solido	180
15 02 02*	Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	solido	181,5
15 02 03	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi	solido	50.910
16 03 06	Rifiuti organici	Solido	7.570
16 05 07*	Sostanze chimiche inorganiche di scarto contenenti o costituite da sostanze pericolose	liquido	0
16 05 08*	Sostanze chimiche organiche di scarto contenenti o costituite da sostanze pericolose	liquido	1.955
16 06 01*	Batterie al piombo	Solido+liquido	0
16 07 09*	Rifiuti contenenti altre sostanze pericolose	Liquido	905.487
16 08 01	Catalizzatori esauriti contenenti oro, argento, renio, rodio, palladio, iridio o platino	Solido	66.270
16 08 02*	Catalizzatore esauriti contenenti metalli di transizione pericolosi o composti di metalli di transizione pericolosi	Solido	69.060
16 10 03*	Concentrati acquosi contenenti sostanze pericolose	Solido	1.640
16 11 06	Rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 16 11 05	solido	6.280
17 03 02	Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01	Solido	54.050

CODICE RIFIUTO	DESCRIZIONE	STATO FISICO	RIFIUTI PRODOTTI (kg/a)
17 04 02	Alluminio	Solido	6.170
17 04 05	Ferro e acciaio	Solido	218.610
17 04 11	Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10	Solido	4.300
17 05 03*	Terra e rocce, contenenti sostanze pericolose	Solido	994.472
17 05 04	Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03	Solido	569.370
17 06 01*	Materiali isolanti contenenti amianto	Solido	0
17 06 03*	Altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	Solido	23.627
17 09 04	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	Solido	2.652.490
18 01 03*	Rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni	Solido	49,5
19 13 08	Rifiuti liquidi acquosi e concentrati acquosi prodotti dalle azioni di risanamento	Liquido	58.821.500
20 01 21*	Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio	Solido	240
20.01.35*	Apparecchiature elettriche ed elettroniche cont sostanze pericolose.	Solido	800
20 03 04	Fanghi delle fosse settiche	Liquido	16.910
TOTALE	-	-	65.067.205,6

Per i rifiuti inquinati da PCB lo stoccaggio provvisorio è autorizzato per un deposito massimo di 180 giorni e per un quantitativo massimo pari a 73 t di trasformatori, 25 t di olio contenente PCB, 2 t di materiale assorbente contaminato da olio con PCB.

10 GESTIONE DEL COMPLESSO

10.1 Tempi di fermata per manutenzione

I tempi di fermata dei diversi impianti del Complesso riguardano in genere attività manutentive o di servizio, come di seguito specificato:

- Fermate programmate per sostituzione o manutenzione di apparecchi e/o macchinari e relativi controlli
- Fermate programmate per sostituzione di catalizzatori esausti o setacci molecolari.

La frequenza delle suddette attività avviene con frequenza programmata. Nella Tabella y sono riportati i giorni di fermo per manutenzione ordinaria e/o straordinaria degli impianti del Complesso.

Tabella y: Giorni di fermo impianto per manutenzione programmata

IMPIANTO	Frequenza delle fermate programmate	durata della fermata (giorni)
IMPIANTO PARAFFINE (F1)	Tiennale	30
IMPIANTO OLEFINE SUD (F2a)	Tiennale	30
IMPIANTO OLEFINE NORD (F2b)	Tiennale	30
IMPIANTO ALCHILATI DETAL (F3a)	Tiennale	30
IMPIANTO ALCHILATI HF (F3b)	Tiennale	45
IMPIANTO ALCOLI (F4)	Tiennale	45

10.2 Sala controllo degli impianti

Il Complesso é dotato delle seguenti sale controllo:

- sala controllo centralizzata per gli impianti dell'area NORD ISOSIV 1, ISOSIV 2, PACOL 4 OLEX 3-4, PACOL 5 e Alchilazione DETAL
- sala controllo SERVIZI AUSILIARI ubicata in area Nord
- sala controllo impianto paraffine ISOSIV 1 ubicata in area Sud
- sala controllo impianti ALCHILATI HF e PACOL 2 OLEX 1 ubicata in area Sud
- sala controllo impianto ALCOLI ubicata in area Sud

- sala controllo STOCCAGGI ubicata in area Sud
- sala controllo rampa di carico autobotti.

Tutti gli impianti sono dotati di sistema di controllo distribuito DCS.

All'interno della sala controllo è installato un impianto citofonico corredato di altoparlanti che collega la sala con gli operatori esterni addetti agli impianti.

10.3 Impianti e servizi di emergenza

10.3.1 Servizio antincendio

Per quanto riguarda le emergenze, la struttura organizzativa del Complesso comprende un reparto di pronto intervento, dotato di mezzi ed attrezzature antincendio per fronteggiare eventuali situazioni di pericolo che si dovessero verificare all'interno dello stabilimento e ai pontili.

Il Complesso è dotato di una rete di acqua antincendio antincendio che copre tutte le aree dello stabilimento. Essa è costituita da tubazioni in acciaio al carbonio di diametro che va da 8" a 12" nei tratti principali e da stacchi di diametro inferiore per le utenze, ubicate in modo da far fronte a scenari incidentali previsti.

La rete è costantemente mantenuta in pressione alla pressione di 6 kg/cm².

In caso di prelievo di acqua dalla rete, per bassa pressione e con sequenza di avviamento automatica 2 elettropompe che garantiscono i quantitativi di acqua necessari ad affrontare qualsiasi situazione di emergenza prevista. In caso di mancanza di energie elettrica la stessa quantità di acqua antincendio è resa disponibile mediante l'intervento in automatico di due motopompe.

Tutti gli impianti di produzione sono dotati di protezioni attive e passive per la loro salvaguardia definite in funzione dei possibili scenari incidentali ipotizzabili.

Anche le aree dei pontili sono dotate di rete di acqua antincendio pressurizzata e alimentata in sequenza automatica oltre che attraverso pompe elettriche anche da pompe con motori diesel in caso di mancanza di energia elettrica.

Lo stabilimento è dotato di un reparto antincendio con personale in turno; ogni squadra è composta da un capo turno e da tre addetti antincendio. Detto personale oltre a garantire il pronto intervento per i casi di emergenza espleta attività di prevenzione, controlli e verifiche di funzionamento delle attrezzature antincendio ubicate in tutto lo stabilimento.

Il reparto ha in dotazione i seguenti mezzi mobili:

- IVECO 170, dotato di serbatoio di schiumogeno ed acqua ed un sistema estinguente a polvere ed uno a CO₂
- IVECO 190, dotato di serbatoio di schiumogeno ed acqua ed un sistema estinguente a polvere ed uno a CO₂
- IVECO 80, dotato di un serbatoio di schiumogeno concentrato
- un carrello dotato di bombole NAF III
- un fuoristrada Land Rover

Tutti i mezzi mobili sono collegati alla sala operativa antincendio tramite apparecchi radio veicolari.

Nella sala operativa sono, inoltre, installati:

- telefono ricezione emergenza
- comandi per l'azionamento dei dispositivi per la segnalazione delle emergenze (sirena e rete interfono di stabilimento)
- centrale radio rice-trasmittente e radio portatili in dotazione alle squadre antincendio
- telefono punto-punto collegato con Capitaneria di Porto di Augusta
- sistemi di avviamento delle pompe della rete antincendio di stabilimento.

10.3.2 Servizio medico

Lo stabilimento è dotato di un servizio medico sotto la responsabilità del medico competente. Il servizio medico oltre alle attività di medicina del lavoro e medicina preventiva è dotato di una sala di medicazione di primo soccorso. Il servizio di primo soccorso è presidiato da un medico sempre presente in turno ed è dotato di una attrezzata autoambulanza per soccorso di eventuali infortunati

10.3.3 Gestione delle emissioni in atmosfera

Le fonti di inquinamento dell'aria identificate presso lo Stabilimento sono costituite dagli scarichi relativi alla combustione dei forni di processo che sono convogliati ai rispettivi camini centralizzati. I punti di emissione n° 4, 5 e 7 vengono monitorati costantemente per le emissioni di SO₂ e O₂ a mezzo di analizzatori continui (procedura 49 AU – Gestione delle emissioni in atmosfera) Gli scarichi di emergenza sono tutti collegati al sistema di Blow-Down di stabilimento il cui terminale è asservito dalla torcia. La presenza discontinua di off gas provenienti da eventuali trafile da valvole di sicurezza degli impianti vengono captati ed immessi nel circuito del metano.

Il sito è anche dotato di un combustore per la combustione per benzene e virgin nafta presenti nell'azoto di scarico dalla bonifica dell'oleodotto. L'utilizzo è saltuario in occasione delle movimentazioni via nave.

L'intera zona industriale è monitorata in continuo attraverso una rete integrata Consorzio Industriale per la Protezione dell'Ambiente / Amministrazione Provinciale / ENEL per il rilevamento atmosferico di una serie di inquinanti. Le stazioni di rilevamento sono in grado di fornire in continuo misure relative alle concentrazioni al suolo di svariati inquinanti (SO₂, NO_x, O₃, H₂S, idrocarburi, polveri inalabili, benzene ecc.) e dei principali parametri meteorologici.

La rete integrata ed interconnessa è composta da un totale di 29 centraline di rilevamento distribuite su tutta l'area costiera ed interna (12 centraline CIPA, 10 Amministrazione Provinciale e 7 ENEL).

L'applicazione delle norme comportamentali per la riduzione delle emissioni in atmosfera di SO₂, NO_x ed idrocarburi in condizioni critiche sono procedurizzate (proc. 52 AU – Riduzione emissioni in atmosfera di SO₂, NO_x e HC) e prevedono differenti interventi a seconda del livello di attenzione segnalato dal CIPA.

10.3.4 Gestione degli scarichi idrici

In base alle diverse caratteristiche degli effluenti sono stati previsti sistemi differenziati per la raccolta in fogna:

- Fognatura acque oleose: vi confluiscono tutti gli scarichi delle zone pavimentate degli impianti per essere trattati in sistemi di desoleazione (vasche API). Le acque disoleate vengono inviate ad una struttura esterna allo stabilimento per il loro trattamento (Impianto biologico consortile)
- Fognature acque acide: realizzate con materiale resistente alle corrosioni chimiche vengono utilizzate per far confluire gli effluenti che possono presentare caratteristiche di basicità e/o acidità. Le acque dopo eventuale neutralizzazione vengono inviate a monte delle vasche API e quindi inviate al consorzio esterno.
- Fognature acque bianche: Tutte le acque meteoriche che provengono da aree non coperte da impianti (strade e piazzali) utilizzano un sistema fognario dedicato che comunque anche in questo caso si immettono a monte del sistema di disoleazione.

Le acque reflue di stabilimento sono conferite all'impianto biologico I.A.S. per la depurazione finale.

Le acque provenienti dalla mensa aziendale, spogliatoi centralizzati e uffici direzione confluiscono al fiume Marcellino attraverso lo scarico autorizzato

“Scarico B” dopo essere state trattate in vasche Imhoff e trattamento di clorazione in accordo a quanto previsto nel documento autorizzativo rilasciato dal comune di Augusta

Il ciclo delle acque reflue fa riferimento alla procedura 25 AU – Gestione acque reflue di stabilimento.

10.3.5 Gestione dei rifiuti

Lo stabilimento produce differenti tipologie di rifiuti gestiti conformemente alla procedura 29 AU – Deposito e smaltimento di tutti i rifiuti prodotti all’interno dello stabilimento (inerti, non pericolosi, pericolosi che vengono sia smaltiti che, quando possibile, inviati a recupero).

I rifiuti urbani vengono smaltiti dal Servizio Municipale; lo smaltimento degli altri rifiuti è affidato a fornitori esterni. I rifiuti, in base alla loro tipologia, sono mantenuti, in attesa di smaltimento, in depositi temporanei.

I rifiuti prodotti dal sito possono essere suddivisi nelle seguenti categorie principali:

- rifiuti speciali non pericolosi inerti
- rifiuti speciali non pericolosi, come lana di roccia, materiale di costruzione, residui centrifugati provenienti dal trattamento delle acque di scarico, materiale refrattario, setacci molecolari ecc.;
- rifiuti speciali pericolosi, come batterie, olio lubrificante usato, catalizzatori esausti, materiali contenenti PCB ecc.

10.3.6 Gestione dell’inquinamento del suolo e del sottosuolo

In accordo alla vigente normativa in materia sono state attivate tutti gli interventi per la verifica della contaminazione del sottosuolo. Nell’anno 2000 è stata effettuata una prima caratterizzazione con maglia 100 X 100 i cui risultati non hanno evidenziato significativi inquinamenti del sottosuolo. Sono attualmente in corso le attività di caratterizzazione integrativa con maglia 50 x 50 , secondo le richieste del Ministero dell’Ambiente.

10.3.7 Piano di Monitoraggio Ambientale

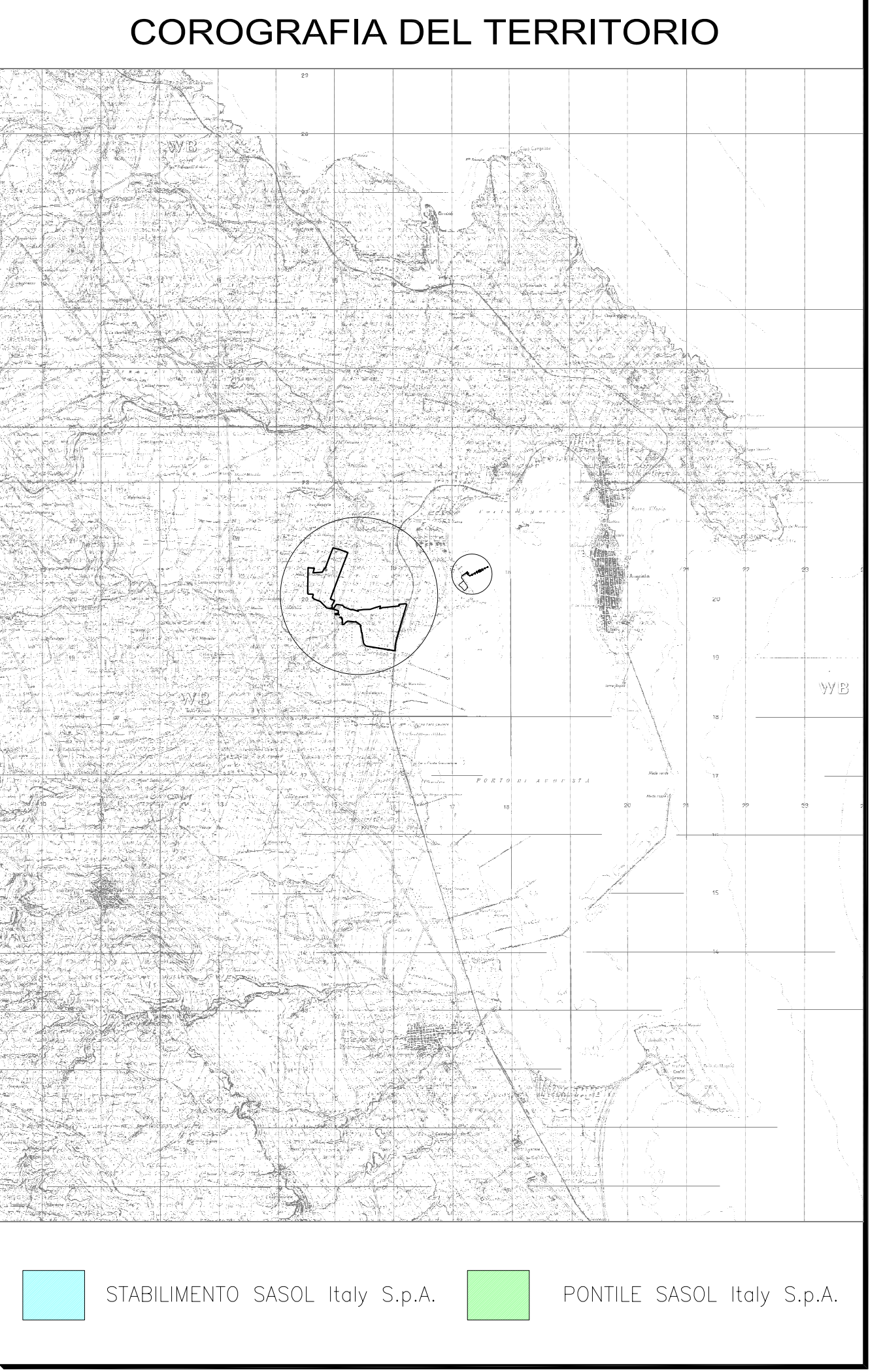
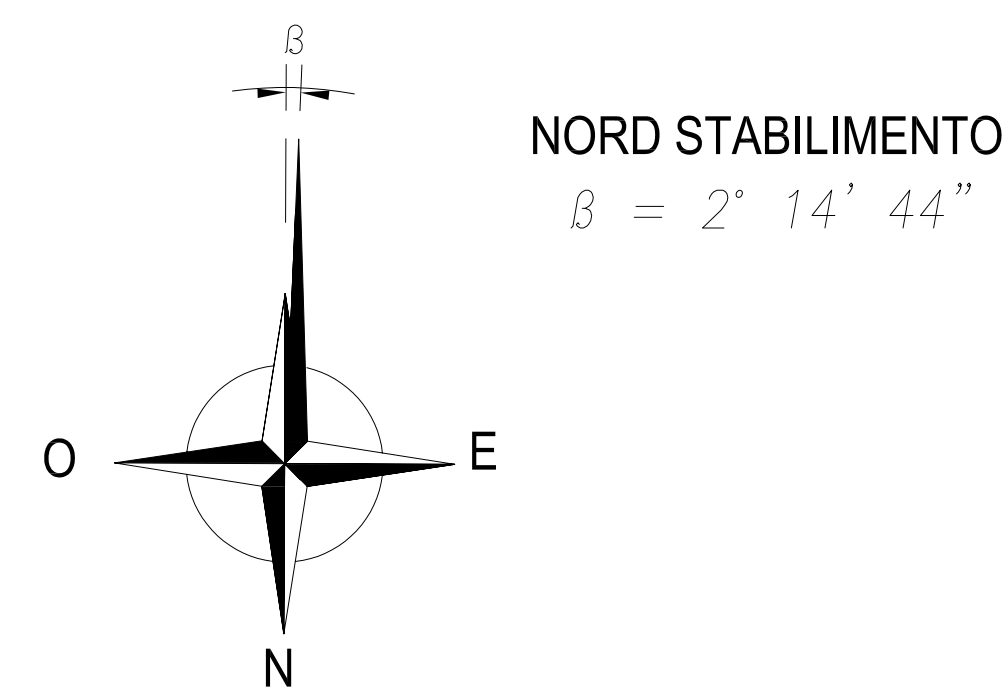
Nella **Tabella z** sottostante si riporta il Piano di Monitoraggio Ambientale previsto nell’ambito dell’SGA.

Tabella z: Piano di Monitoraggio Ambientale

FATTORE AMBIENTALE	PUNTO DI CONTROLLO	PARAMETRI RICERCATI	MODALITÀ' CAMPIONAMENTO	METODOLOGIA ANALISI	PERIODICITA' RILEVAZIONE
Scarichi idrici	Pozzetto a monte dell'immissione nel Fiume Marcellino	Analiti tabella 3 legge Regionale 27/86	Medio 3 ore	Metodiche ufficiali	Quadrimestrale
Scarichi idrici	Pozzetto a monte dell'immissione al depuratore IAS	COD PH Idrocarburi Solidi sospesi	Istantaneo	Metodiche ufficiali	Giornaliero
Emissioni in atmosfera	Camino 1	NOX, SO2, CO, COV,	Media di tre campionamenti istantanei	Metodiche ufficiali	SEMESTRALE
Emissioni in atmosfera	Camino 2	NOX, SO2, CO, COV,	Media di tre campionamenti istantanei	Metodiche ufficiali	SEMESTRALE
Emissioni in atmosfera	Camino 3	NOX, SO2, CO, COV,	Media di tre campionamenti istantanei	Metodiche ufficiali	SEMESTRALE
Emissioni in atmosfera	Camino 4	NOX, SO2, CO, COV,	Media di tre campionamenti istantanei	Metodiche ufficiali	SEMESTRALE
Emissioni in atmosfera	Camino 5	NOX, SO2, CO, COV,	Media di tre campionamenti istantanei	Metodiche ufficiali	SEMESTRALE
Emissioni in atmosfera	Camino 6	NOX, SO2, CO, COV,	Media di tre campionamenti istantanei	Metodiche ufficiali	SEMESTRALE
Emissioni in atmosfera	Camino 7	NOX, SO2, CO, COV, POLVERI	Media di tre campionamenti istantanei	Metodiche ufficiali	SEMESTRALE

FATTORE AMBIENTALE	PUNTO DI CONTROLLO	PARAMETRI RICERCATI	MODALITÀ' CAMPIONAMENTO	METODOLOGIA ANALISI	PERIODICITA' RILEVAZIONE
Emissioni in atmesfera	Camino 8	NOX, SO2, CO, COV,	Media di tre campionamenti istantanei	Metodiche ufficiali	SEMESTRALE
Emissioni in atmosfera	Camino 9	NOX, SO2, CO, COV,	Media di tre campionamenti istantanei	Metodiche ufficiali	SEMESTRALE
Emissioni in atmosfera	Camino 10	NOX, SO2, CO, COV,	Media di tre campionamenti istantanei	Metodiche ufficiali	SEMESTRALE
Emissioni fuggitive	Emissioni da flange accoppiamenti ecc.	Paraffine /Olefine Desorbente Esano Benzene Alcoli Aldeidi Propilene	Calcolo effettuato secondo metodiche ufficiali		Ultimo calcolo anno 2005
Emissioni diffuse	Emissione da serbatoi, vasche API, piazzamento oleodotti , carico / scarico ATB	C O V	Calcolo effettuato secondo metodiche ufficiali		Ultimo calcolo anno 2005
Suolo e sottosuolo	Piezometri all'interno dell'area del Complesso	Idrocarburi Metalli pesanti	istantaneo	Metodiche ufficiali	Semestrale
Rifiuti	Punti presso le area di deposito temporaneo ?	Parametri e modalità previsti dalla vigente Normativa		Metodiche ufficiali	Secondo necessità

FATTORE AMBIENTALE	PUNTO DI CONTROLLO	PARAMETRI RICERCATI	MODALITÀ' CAMPIONAMENTO	METODOLOGIA ANALISI	PERIODICITA' RILEVAZIONE
Rumore	Punti all'interno dell'area del Complesso (presso macchinari?)	Parametri e modalità previsti dalla vigente Normativa		Secondo legislazione vigente	A seguito di variazioni o aggiornamento della norma
Rumore	Punti presso il perimetro esterno del Complesso	Parametri e modalità previsti dalla vigente Normativa		Secondo Legislazione Vigente	A seguito di variazioni o aggiornamento della norma



LEGENDA

FASI DI PROCESSO:

- F1 - PARAFFINE LINEARI
- F2a - OLEFINE SUD
- F2b - OLEFINE NORD
- F3a - ALCHILATI NORD
- F3b - ALCHILATI SUD
- F4 - ALCOLI

0,0 DI STABILIMENTO CORRISPONDENTE A COORDINATE UTMWGS84
 EST = 515510 m - NORD = 4119280 m - QUOTA = 5.182 m

REV.	DESCRIZIONE - Description	RED - Prep'd	CONTR - Chk'd	APPR - Appr'd	DATA - Date
0	EMESSO PER VOSTRA RICHIESTA	BAI	TIN	TIN	12/2006
1					
2					
3					
4					

SASOL
 Stabilimento di Augusta

AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE
 ALLEGATO ALLA "SCHEDA B" DELLA DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE

B 18 - PLANIMETRIA GENERALE DELLO STABILIMENTO

PROGETTO N°	COMMESSA N°	REV.	FG.	DI
ST-700	ST-700-CP-001-B18	0		1 of 1

La SASOL si riserva la proprietà di questo disegno con la proibizione di riprodurlo o trasferirlo a terzi senza autorizzazione scritta. This document is property of SASOL. Reproduction and divulgation forbidden without written permission.