



raffineria di gela

Progetto:

**Biojet e Potenziamento sezione Degumming
dell'impianto BTU**

Elaborato:

Progetto Definitivo

a supporto dell'Istanza di Valutazione di Impatto
Ambientale (art. 23 D.Lgs. 152/06 e s.m.i.)

Preparato per:

Raffineria di Gela S.p.A.

Rif. Doc.: RAGE_Progetto Definitivo_rev0.docx

novembre 2021

INDICE

Sezione	N° di Pag.
1. INTRODUZIONE	4
2. MOTIVAZIONI DEL PROGETTO	5
3. DESCRIZIONE DELLA RAFFINERIA ANTE OPERAM	5
3.1. Unità di pretrattamento della carica (Unità POT/BTU).....	11
3.1.1. Descrizione delle principali fasi di processo	11
3.2. Area logistica (Unità 760)	12
3.3. Unità di Produzione Idrogeno (Steam Reformer).....	12
3.3.1. Idrodessolforazione della carica	13
3.3.2. Steam Reforming (Reforming Catalitico)	13
3.3.3. Conversione CO (Shift Conversion).....	13
3.3.4. Purificazione dell'Idrogeno attraverso PSA (Pressure Swing Adsorption).....	14
3.3.5. Recupero di calore e generazione di vapore	15
3.4. Unità Deossigenazione (Unità 307)	16
3.4.1. Sezione di Lavaggio Amminico asservita all'Unità di Deossigenazione	16
3.5. Unità di Isomerizzazione (Unità 308).....	17
3.6. Bilanci di materia in assetto ante operam	17
3.7. Bilancio di energia in assetto ante operam	19
3.8. Interferenze con l'ambiente in assetto ante operam	20
3.8.1. Atmosfera	20
3.8.2. Ambiente idrico.....	23
3.8.3. Rifiuti.....	25
3.8.4. Rumore.....	27
3.8.5. Sorgenti odorigene	28
3.8.6. Suolo e sottosuolo	28
3.8.7. Traffico	33
4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	34
4.1. Potenziamento sezione Degumming dell'impianto BTU.....	34
4.1.1. Descrizione delle principali fasi di processo	38
4.1.2. Modalità di stoccaggio materie prime.....	40
4.1.3. Descrizione delle principali interconnessioni	40
4.1.4. Modalità di stoccaggio dei prodotti.....	40
4.1.5. Bilanci di materia	41
4.1.6. Bilanci di energia	42
4.2. Biojet	43
4.2.1. Descrizione delle principali fasi di processo	50
4.2.2. Descrizione delle principali interconnessioni	53
4.2.3. Modalità di stoccaggio dei prodotti.....	55
4.2.4. Bilanci di materia	56
4.3. Dispositivi di misura, controllo, regolazione e protezione delle nuove Unità	60
4.4. Fase cantiere: Potenziamento Degumming	60
4.5. Fase cantiere: Biojet	60
4.5.1. Zone di intervento.....	61
4.5.2. Programma lavori	62

INDICE

4.5.3.	Attività di demolizione.....	62
4.5.4.	Preparazione del sito e movimentazione terre.....	62
4.5.5.	Temporary facilities	63
4.5.6.	Attività di scavo a sezione obbligata e riporti	64
4.5.7.	Attività di costruzione	64
4.5.8.	Mezzi di costruzione	67
4.5.9.	Gestione dei rifiuti in fase di cantiere	67
4.5.10.	Gestione dei terreni di scavo in fase di cantiere	68
4.5.11.	Gestione di eventuali acque da scavo in fase di cantiere	69
DESCRIZIONE DELLA RAFFINERIA POST OPERAM		70
4.6.	Bilanci di materia in assetto post operam	72
4.7.	Bilancio di energia in assetto post operam.....	72
4.8.	Interferenze con l'ambiente in assetto post operam	74
4.8.1.	Atmosfera	74
4.8.2.	Ambiente idrico.....	78
4.8.3.	Rifiuti.....	80
4.8.4.	Rumore.....	82
4.8.5.	Serbatoi e Stoccaggi	83
4.8.6.	Sorgenti odorigene	86
4.8.7.	Suolo e sottosuolo.....	86
4.8.8.	Traffico indotto.....	87
4.9.	Rappresentazione sintetica della Raffineria allo stato attuale e in seguito alla realizzazione del progetto	87

ALLEGATI

- Allegato 1 – Planimetria aree oggetto di modifica
- Allegato 2 – Planimetria Temporary Facilities Cantiere Biojet
- Allegato 3 - Planimetria Biojet particolari
- Allegato 4 - Planimetria Biojet sezioni

1. INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce il Progetto Definitivo del “**progetto Biojet e potenziamento Degumming**”, è finalizzato alla predisposizione dello Studio di Impatto Ambientale, di cui costituisce parte integrante, ed è stato predisposto sulla base di dati e informazioni progettuali forniti allo scopo da Raffineria di Gela S.p.A.

2. MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

Le bioraffinerie hanno un ruolo centrale nell'evoluzione di Eni perché contribuiscono a realizzare l'obiettivo principale dell'azienda di raggiungere la totale decarbonizzazione di tutti i prodotti e processi entro il 2050. I biocarburanti avanzati prodotti dalle bioraffinerie, infatti, sono fondamentali per ridurre le emissioni di gas serra nel settore dei trasporti.

Le bioraffinerie sono il risultato dell'impegno costante di Eni nella ricerca e nell'innovazione tecnologica. Grazie allo sviluppo di tecnologie proprietarie, brevettate nei Centri Ricerche Eni, infatti, è stata ripensata completamente la Raffineria tradizionale di Gela, convertendola alla lavorazione di materie prime di origine biologica sia come oli vegetali, ma anche grassi animali e oli da cucina usati.

La Raffineria di Gela, in questo senso, è impegnata a costruire un futuro sostenibile producendo biocombustibili dalla conversione di materie prime non convenzionali. Con il nuovo progetto viene promossa, inoltre, la diversificazione dei biocombustibili prodotti a più basso contenuto carbonico introducendo il Biojet per il mercato avio. In tale prospettiva, nel corso di questi ultimi anni sono stati riconvertiti alcuni impianti del vecchio ciclo produttivo basato su fonti fossili ed avviato un piano di demolizioni di impianti non più funzionali alla produzione di biocarburanti.

Grazie al progetto in esame, entro il 2023, la BioRaffineria sarà palm oil free e cioè non utilizzerà olio di palma nei cicli produttivi: al suo posto verranno utilizzate cariche alternative (per esempio oli alimentari usati e di frittura, grassi animali e scarti della lavorazione di oli vegetali) e di tipo advanced (per esempio oli da alghe, materiale lignocellulosico, biooli).

Nello specifico, il progetto di potenziamento dell'impianto BTU, Biomass Treatment Unit, oggetto della presente istanza, consentirà alla BioRaffineria di Gela di utilizzare fino al 100% di biomasse che non siano in competizione con la filiera alimentare (oli alimentari usati e di frittura, grassi animali e scarti della lavorazione di oli vegetali e cariche di tipo advanced quali oli da alghe, materiale lignocellulosico, biooli, ecc.), con l'obiettivo di realizzare un modello di economia circolare per la produzione di HVO Diesel, HVO Naptha, HVO GPL e HVO Jet fuel. La BioRaffineria di Gela, quindi, sostituirà completamente l'olio di palma che dal 2023 non sarà più impiegato nei processi produttivi di Eni.

Con la futura configurazione del BTU sarà quindi completata la seconda fase della trasformazione della BioRaffineria, in coerenza alla strategia dell'Eni, impegnata a raggiungere la totale decarbonizzazione di prodotti e processi entro il 2050. Tra i punti salienti del piano 2021-2024 è infatti previsto il raddoppio della capacità produttiva delle bioraffinerie Eni a circa 2 milioni di tonnellate entro il 2024, l'aumento a 5/6 milioni di tonnellate entro il 2050.

Scopo del progetto in esame è inoltre la diversificazione dei biocarburanti prodotti a più basso contenuto carbonico realizzando un impianto Biojet destinato a produrre biocarburanti avio (HVO jet), in aggiunta ai carburanti, già oggi in produzione, quali HVO Naptha, HVO Diesel e HVO GPL.



Questo progetto continua inoltre ad interpretare pienamente gli orientamenti di riqualificazione previsti per l'area industriale di Gela, così come stabiliti dagli strumenti programmatici e di pianificazione insistenti sul territorio, che vedono come prioritario il riuso dei siti produttivi esistenti per lo sviluppo di iniziative di rilancio industriale. Tra questi, si cita il "Protocollo di intesa per l'area di Gela" siglato tra il Ministero dello Sviluppo Economico (nel seguito "MISE"), le associazioni sindacali, Confindustria Sicilia, gli Enti locali e le realtà industriali dell'area, tra le quali BioRaffineria di Gela, il 06/11/2014, che prevede "[...] *il progetto di conversione della BioRaffineria di Gela in Green Refinery [...] con entrata in esercizio nel primo semestre del 2017. La conversione [...] consentirà la produzione di green Diesel, biocarburante migliore rispetto a quello tradizionale in termini di sostenibilità ambientale sarà in grado di processare anche materie prime di seconda generazione [...]*" (Articolo 3, punto 3.1). *Il Protocollo si prefigge tra i suoi obiettivi principali lo sviluppo di "nuove attività basate su tecnologie innovative nell'abito Green valorizzando i punti di forza di carattere industriale presenti nel territorio di Gela e puntando sulla vocazione manifatturiera dell'area e sulla professionalità delle risorse presenti nel sito [...]"* (Articolo 2). Si richiama inoltre il protocollo di intesa firmato da Eni e dal Ministero dell'Ambiente a dicembre del 2019 "*Programma all'avanguardia per lo sviluppo green del sito industriale di Gela*" secondo il quale Eni si impegna a realizzare un programma di attività di decarbonizzazione, mitigazione ambientale, riqualificazione e valorizzazione delle aree del sito multisocietario di Gela, non avvalendosi più di impianti di produzione e lavorazione di oli minerali.

3. DESCRIZIONE DELLA RAFFINERIA ANTE OPERAM

Il processo produttivo della BioRaffineria prevede la produzione di biocarburanti a partire da cariche biologiche (prima, seconda e terza generazione) che, dopo essere sottoposte ad un pretrattamento di eliminazione delle gomme presenti nella sezione di *Degumming* e di sbiancatura nella sezione di *Bleaching* (unità POT/BTU), vengono trattate presso la sezione ECOFINING™.

Nello specifico, a seconda delle caratteristiche, le cariche biologiche alternative possono subire un pretrattamento con degommazione acida alla sezione di *Degumming* oppure essere processate direttamente alla sezione di pretrattamento con decolorazione *Bleaching*. Le cariche già raffinate possono invece essere alimentate direttamente al processo di Deossigenazione, primo step della fase di raffinazione ECOFINING™.

Il processo svolto presso lo stabilimento è schematizzabile nelle seguenti macro-fasi:

- Fase di bioraffinazione;
- Fase di Stoccaggio e Movimentazione;
- Fase di Gestione Rifiuti.

La fase di bioraffinazione comprende i processi di produzione che hanno luogo presso lo stabilimento e che sono svolti nelle seguenti unità:

- Unità POT/BTU

In tale unità avviene la separazione delle gomme acide dalla materia organica in ingresso (sezione degumming) e la rimozione delle impurità con trattamento con terre sbiancanti (sezione bleaching). La capacità di lavorazione dell'intera sezione di pretrattamento è pari a 816.000 t/anno di materia grezza.

- Logistica terra associata al POT/BTU

E' prevista un'area logistica nell'area adiacente all'impianto POT/BTU per la ricezione delle materie prime in lavorazione all'impianto (biomasse oleose, cariche alternative e di tipo advanced). La logistica terra comprende le pensiline, gli isotank di stoccaggio e le pipeway di collegamento al POT/BTU.

- Unità di Produzione Idrogeno (Steam Reformer)

Tale processo permette la produzione di idrogeno utilizzato nella sezione di raffinazione ecofining. La capacità produttiva massima di idrogeno è di circa 40.000 Nm³/h di idrogeno al 99,9%vol (pari a 3.585 kg/h).

- Unità Deossigenazione

Questo processo consiste nella deossigenazione con idrogeno dei trigliceridi, con conseguente formazione di catene paraffiniche lineari, CO₂ e H₂O. All'unità è

alimentato anche DMDS, necessario per la sulfidazione continua del catalizzatore. La capacità di lavorazione è pari a 736.000 t/anno.

- Unità Isomerizzazione

In tale unità l'intermedio deossigenato si unisce con l'idrogeno di make up e riciclo ed è inviato al reattore dove ha luogo la reazione di isomerizzazione il cui fondo va alla colonna di stripping da cui sono prodotti i combustibili Bio. La capacità di lavorazione è pari a 692.000 t/anno.

Durante la normale attività dei processi di produzione, la BioRaffineria mantiene operative una serie di attività correlate, funzionali anche alle aziende coinsediate. Tali attività comprendono:

- Attività di produzione e fornitura di servizi e utilities;
- Attività di Stoccaggio e Movimentazione;
- Gestione rete fognaria di Stabilimento e impianto TAB;
- Gestione Rifiuti.

La fase di stoccaggio e movimentazione comprende tutte le attività di stoccaggio dei prodotti (biocarburanti), delle materie prime e di altre materie necessarie al processo di produzione.

Sono inoltre ricomprese in questa fase tutte le attività di movimentazione a supporto della BioRaffineria via terra e via nave. Via terra, la connessione stradale collega il piazzale di ingresso degli autocarri alla SS 115 (Sud Occidentale Sicula). Per la movimentazione via mare è attivo il pontile attrezzato per il carico e scarico dei prodotti petroliferi, delle materie prime e prodotti finiti del ciclo della BioRaffineria. La struttura di movimentazione via mare, alla sua massima capacità, è in grado di ricevere/spedire ogni anno circa 250 navi.

L'attività di gestione della rete fognaria comprende la rete fognaria di raccolta dei reflui oleosi prodotti dall'installazione e dagli insediamenti produttivi coinsediati, oltre che il Trattamento delle Acque Boriche (TAB) provenienti dalle attività di drenaggio dei serbatoi di stoccaggio del greggio di proprietà Enimed, il cui scarico recapita anch'esso nella rete fognaria. La rete fognaria recapita agli impianti di trattamento reflui gestiti dalla società Eni Rewind.

La fase di gestione rifiuti comprende tutte le attività di produzione, deposito temporaneo ed avvio a recupero o smaltimento sia dei rifiuti prodotti dalla BioRaffineria che da quelli prodotti dalle attività ad essa associate.

La tipologia e quantità dei biocarburanti prodotti è di seguito riportata:

- HVO Diesel (600.000 t/anno);
- HVO GPL (40.000 t/anno);



- HVO Nafta (28.000 t/anno);
- Fuel Gas (12.000 t/anno).

Per una descrizione dettagliata delle suddette attività si rimanda alla documentazione già presentata nell'ambito del Riesame AIA, concluso positivamente con D.M. 383 del 24/09/2021.

Nei paragrafi successivi si riporta una descrizione di maggiore dettaglio delle Unità afferenti alla fase di produzione, oggetto della modifica in studio.

Di seguito si riporta uno schema a blocchi rappresentativo della configurazione ante operam della BioRaffineria.

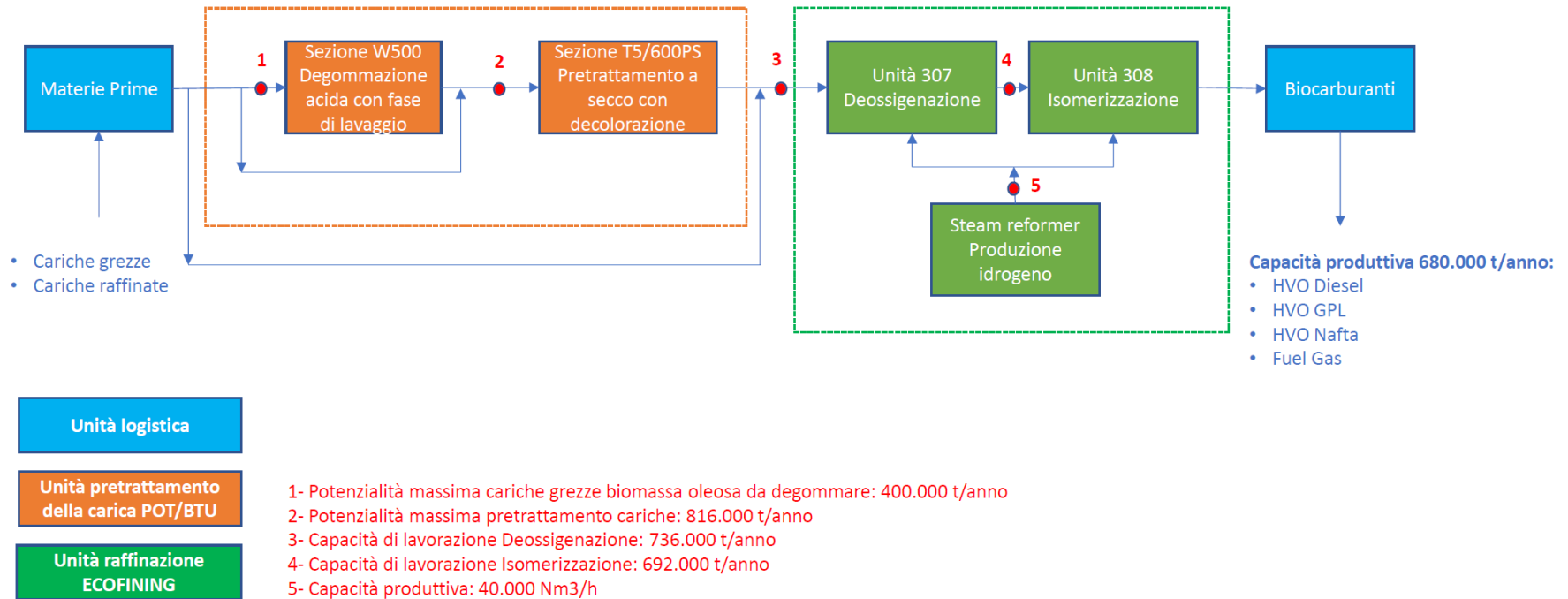


Figura 3-1 Schema a blocchi generale del ciclo produttivo della BioRaffineria – stato attuale



3.1. Unità di pretrattamento della carica (Unità POT/BTU)

L'Unità di pretrattamento della carica (Unità POT/BTU) ha lo scopo di ridurre, mediante raffinazione della carica grezza, il contenuto di contaminanti presenti nella stessa, prima che venga alimentata all'Unità di Deossigenazione (Unità 307).

Tale Unità può trattare una miscela di:

- Oli vegetali grezzi;
- Sottoprodotti di origine animale (SOA) costituiti da sego animale di categoria 1, 2 e 3 (Tallow);
- Oli esausti di cucina (RUCO).

Dall'Unità POT/BTU si ottiene una corrente di biomassa oleosa raffinata, inviata a stoccaggio e quindi in alimentazione all'Unità di Deossigenazione (Unità 307).

L'Unità è attiva 365 g/anno e ha una capacità complessiva di trattamento di 816.000 t/a di materia grezza.

3.1.1. Descrizione delle principali fasi di processo

L'Unità POT/BTU è costituita dalle sezioni di seguito elencate.

- **Sezione W500 - Degommazione acida con fase di lavaggio.** In tale sezione sono presenti due linee di degommazione acida, con attrezzature comuni. Il processo prevede che i fosfolipidi (detti anche gomme) contenuti negli oli da cucina e nei grassi animali, che ciascuna linea è in grado di lavorare, siano rimossi tramite idratazione. I fosfolipidi potrebbero infatti provocare la formazione di schiume dannose per le successive fasi di lavorazione.
- **Sezione T5/600 PS - Pretrattamento a secco con decolorazione.** In tale sezione l'olio è trattato con un acido e le gomme o i fosfatidi che si trovano nell'olio sono modificati in modo da poter essere rimossi durante il successivo processo di adsorbimento, sbiancamento e filtrazione. Al fine di ridurre al minimo il consumo di terra sbiancante pur mantenendo un'ottimale rimozione dei metalli e del fosforo, l'Unità POT/BTU presenta una doppia linea di decolorazione. Questo significa che, dentro la stessa linea, l'olio viene in contatto in due passaggi consecutivi con un letto di terra sbiancata esaurita.
- **Sezione 5400 (5300) – Utilities.** Le utilities che fanno parte dell'impianto sono:

- un serbatoio di condensa per raccogliere tutti i condensati di vapore dall'impianto e rimetterlo in circolo alla caldaia per il riutilizzo o per il de-surriscaldamento all'ingresso dell'Unità POT/BTU.
- Un'Unità abbattimento odori con pompa di circolazione e ventola per il lavaggio dell'aria da tutti i serbatoi atmosferici per minimizzare l'odore dalle operazioni di produzione.
- Un serbatoio di raccolta delle acque reflue con pompa per acque reflue per inviare le stesse dagli impianti del ciclo BIO al serbatoio di accumulo delle acque reflue nella zona dei serbatoi di BioRaffineria.

3.2. Area logistica (Unità 760)

L'area logistica (Unità 760) via terra, delle cariche alternative, è posta in Isola 5 nella porzione confinante con l'ubicazione dell'impianto POT/BTU ed occupa una superficie di circa 8.000 mq.

3.3. Unità di Produzione Idrogeno (Steam Reformer)

L'Unità per la produzione di idrogeno ha una capacità produttiva massima di circa 40.000 Nm³/h di idrogeno al 99.9%vol (3.585 kg/h). Oltre all'idrogeno, l'impianto genera vapore surriscaldato sia a media che a bassa pressione.

L'impianto è alimentato interamente con gas naturale. L'idrogeno prodotto è inviato in alimentazione alle Unità di Isomerizzazione (Unità 308) e di Deossigenazione (Unità 307) per le corrispondenti reazioni.

La produzione d'idrogeno di purezza fino al 99.9% molare è ottenuta attraverso un processo suddivisibile nelle seguenti sezioni principali:

- Idrodesolforazione della carica;
- Reforming catalitico;
- Conversione CO (Shift Conversion);
- Purificazione dell'idrogeno (PSA – Pressure Swing Adsorption);
- Recupero di calore e generazione di vapore.

3.3.1. Idrodesolforazione della carica

Il gas naturale proveniente dalla rete viene miscelato con l'idrogeno di riciclo proveniente dall'unità di separazione e, previo preriscaldamento, è inviato alla sezione di desolforazione, dove tutti i composti solforati sono idrogenati e rimossi fino ad ottenere una concentrazione inferiore ai 0,1 ppmw. A tale scopo si utilizzano reattori catalitici a letto fisso per idrogenare tutti i composti sulfurei e successivamente assorbire l'idrogeno solforato prodotto nei letti di zinco, rimuovendolo dalla carica al reformer.

3.3.2. Steam Reforming (Reforming Catalitico)

Il gas proveniente dalla sezione di purificazione è miscelato con una quantità di vapore controllata in modo da raggiungere il corretto rapporto vapore-carbonio, necessario per la reazione nei tubi di catalisi. Il sistema di controllo delle portate di carica e vapore assicura il corretto funzionamento dell'unità.

La corrente di gas naturale desolforato e di vapore è preriscaldata nella convettiva del reformer e distribuita nei tubi catalitici del reformer dove gli idrocarburi in presenza di vapore sono convertiti in idrogeno, monossido di carbonio e diossido di carbonio con l'ausilio di catalizzatore a base di nichel.

La corrente di gas prodotta nel reformer è essenzialmente una miscela all'equilibrio di idrogeno, monossido di carbonio, biossido di carbonio, metano e vapor acqueo. Poiché la reazione di reforming è fortemente endotermica, il calore necessario alla reazione stessa è fornito tramite i bruciatori posti all'interno del forno di reforming stesso, alimentati con i gas di scarto della PSE e con il gas naturale e/o gas di raffineria come combustibile di supporto. Si precisa che come gas di raffineria si intende la miscela di prodotti idrocarburici derivanti dal ciclo BIO oltre ai fuel gas derivanti dalle altre Società Coinsediate.

Il sistema di controllo assicura che il rapporto vapore/carbonio della carica al reformer sia quello ottimale anche quando la portata della carica viene modificata.

3.3.3. Conversione CO (Shift Conversion)

L'effluente dal reformer è raffreddato nella sezione di produzione vapore, sotto controllo di temperatura, e successivamente inviato alla sezione di conversione dello shift ad alta temperatura. Nel reattore catalitico una buona parte del monossido di carbonio reagisce con il vapore, convertendosi in idrogeno e biossido di carbonio. A causa della natura esotermica della reazione, in questa sezione si ha un innalzamento della temperatura: parte del calore del gas di sintesi verrà recuperato preriscaldando il vapore, l'acqua di alimento alla caldaia, i condensati recuperati dal processo e l'acqua demineralizzata.

Il gas di sintesi sarà ulteriormente raffreddato in uno scambiatore ad acqua e, separati i condensati, sarà inviato alla purificazione tramite PSA (Pressure Swing Adsorption). Il

condensato ottenuto durante il raffreddamento è raccolto e inviato ad una colonna dove l'anidride carbonica, la ammoniacca ed il metanolo, disciolti nei condensati di processo, sono strippati con vapore. Le condense trattate sono poi inviate al degasatore per poter essere successivamente riutilizzate nel circuito di produzione del vapore.

3.3.4. Purificazione dell'Idrogeno attraverso PSA (Pressure Swing Adsorption)

L'effluente proveniente dalla sezione di reazione è purificato tramite l'utilizzo della PSA. Il metano, il monossido di carbonio, il biossido di carbonio, l'azoto ed il vapore d'acqua vengono separati dall'idrogeno tramite l'utilizzo di letti adsorbenti operanti in diversi cicli di adsorbimento, desorbimento e rigenerazione con lo scopo di ottenere una corrente di idrogeno ad alta purezza.

Il gas di scarto ottenuto dalla separazione è riutilizzato come combustibile nei bruciatori del forno di reforming.

L'unità è costituita da un certo numero di adsorbitori e l'idrogeno rimasto negli adsorbitori, alla fine della fase di adsorbimento, è utilizzato per ripressurizzare e lavare gli altri adsorbitori in operazione. La rigenerazione degli adsorbenti avviene con i seguenti passaggi:

- depressurizzazione per equalizzazione degli adsorbenti che sono in fase di depressurizzazione;
- alimentazione del gas di lavaggio per un altro adsorbitore;
- depressurizzazione a bassa pressione (circa 0,3 barg). Durante questa fase parte delle impurezze sono rimosse dall'adsorbente;
- lavaggio a bassa pressione con idrogeno per rimuovere le restanti impurezze;
- ripressurizzazione per equalizzazione con adsorbenti che sono in fase di depressurizzazione;
- ripressurizzazione alla pressione di assorbimento tramite l'idrogeno prodotto.

Ogni adsorbitore è sottoposto ad un ciclo attraverso la stessa sequenza di adsorbimento/rigenerazione.

Il gas di scarto, che viene prodotto durante la rigenerazione, è poi inviato al forno di reforming. L'idrogeno purificato viene inviato ai limiti di batteria per l'utilizzo delle unità a valle.

L'idrogeno necessario per la riduzione dei composti solforati nell'alimentazione viene spillato all'interno dell'unità stessa.



L'effluente proveniente dalla sezione di reazione viene purificato tramite l'utilizzo della PSA. Il metano, il monossido di carbonio, il biossido di carbonio, l'azoto ed il vapore d'acqua vengono separati dall'idrogeno tramite l'utilizzo di letti adsorbenti operanti in diversi cicli di adsorbimento, desorbimento e rigenerazione con lo scopo di ottenere una corrente di idrogeno ad alta purezza.

Il gas di scarto ottenuto dalla separazione viene riutilizzato come combustibile nei bruciatori del forno di reforming mentre l'idrogeno purificato viene inviato ai limiti di batteria per l'utilizzo delle Unità a valle ed in parte per la riduzione dei composti solforati nell'alimentazione.

3.3.5. Recupero di calore e generazione di vapore

Sono previsti due sistemi segregati di generazione vapore: uno per la produzione di vapore necessario alla reazione ed un altro per la generazione del vapore da esportare ai limiti di batteria alle condizioni richieste dalla rete vapore.

Per aumentare la flessibilità dell'unità in tutte le fasi operative è previsto un reintegro di vapore dal circuito di esportazione a quello di processo. A tal fine il vapore per esportazione viene generato ad alta pressione e poi laminato e surriscaldato a media e a bassa pressione per essere inviato ai limiti di batteria nella rete di vapore della raffineria.

Per recuperare il calore presente nell'unità è prevista anche una generazione di vapore a bassa pressione che poi viene surriscaldato, esportato ed utilizzato nella rete di vapore della raffineria.

Il reintegro dell'acqua necessaria alla generazione di vapore viene effettuato con acqua demineralizzata, inviata dopo preriscaldamento ai degasatori dai limiti di batteria.

Dai degasatori, l'acqua di alimento caldaia viene mandata, tramite pompa, a preriscaldare l'aria di combustione e dopo diversi passaggi di preriscaldamento, ai due steam drum.

Per il controllo della qualità dell'acqua del sistema di generazione vapore, una piccola quantità viene continuamente scaricata dagli steam drum.

Il vapore necessario al processo viene preriscaldato nella sezione convettiva del forno di reforming e la sua temperatura viene controllata con un by-pass di vapore saturo, esterno alla convettiva. Il vapore a media pressione, che viene esportato dall'unità viene surriscaldato in una sezione convettiva dedicata del forno di reforming e la sua temperatura è controllata da un desurriscaldatore posto tra due sezioni del banco convettivo.

Il vapore a bassa pressione che viene esportato dall'unità viene preriscaldato utilizzando il calore dell'effluente dal reattore di HT Shift ed inviato ai limiti di batteria dell'unità.

Il vapore a bassissima pressione utilizzato per preriscaldare la carica e per lo stripping dell'acqua demineralizzata viene generato in uno scambiatore interno all'unità che utilizza il calore del gas di sintesi in uscita dal reattore HTS.

3.4. Unità Deossigenazione (Unità 307)

La carica fresca all'Unità di Deossigenazione è costituita essenzialmente da trigliceridi. Il processo consiste nella deossigenazione con idrogeno dei trigliceridi, con conseguente formazione di catene paraffiniche lineari, CO₂ ed H₂O, mediante una reazione fortemente esotermica.

Insieme alla carica vegetale, è riciclato all'impianto quota dell'effluente deossigenato prelevato da stoccaggio, avente la funzione di diluire l'esotermicità della reazione al fine di contenere l'incremento di temperatura nel reattore. Carica fresca e riciclo, previa filtrazione, sono convogliate all'Unità di Deossigenazione a cui è alimentato anche DMDS, necessario per la sulfidazione continua del catalizzatore.

La carica è quindi trattata dapprima in un reattore di idrogenazione per la saturazione della carica vegetale e successivamente al reattore di deossigenazione dove ha luogo la reazione dalla quale si originano catene paraffiniche lineari, CO₂, H₂S, H₂O, Cl-.

L'effluente del reattore di deossigenazione subisce un raffreddamento e passa attraverso due separatori e poi entra in un primo separatore il cui fondo alimenta la colonna di strippaggio dell'Unità mentre lo stream di testa è raccolto in un separatore freddo di alta pressione.

La parte liquida del separatore è indirizzata ad un separatore di bassa pressione e bassa temperatura da cui si separa ulteriore tail gas che viene indirizzato all'Unità di Recupero Gas di BioRaffineria, più una parte liquida indirizzata a strippaggio.

Dai due separatori sono drenate anche l'acqua di reazione e l'acqua di lavaggio che hanno come destinazione finale l'esistente Unità Sour Water Stripper di BioRaffineria.

Dalla sezione di strippaggio dell'Unità, che avviene mediante vapore vivo, sono separati: l'intermedio deossigenato che, dopo essere stato essiccato in un vacuum dryer dedicato viene indirizzato a stoccaggio e il GPL e l'eventuale Nafta che sono indirizzati all'Unità di Recupero Gas di BioRaffineria per essere portati a specifica. L'intermedio deossigenato è anche riciclato in carica impianto. Il refinery fuel gas proveniente dal gruppo vuoto del dryer è indirizzato, come combustibile, al forno dell'Unità.

3.4.1. Sezione di Lavaggio Amminico asservita all'Unità di Deossigenazione

Il gas ricco di idrogeno e CO₂ + H₂S proveniente dal separatore freddo di alta pressione della sezione di Deossigenazione è lavato nel sistema di lavaggio/rigenerazione amminico dedicato all'Unità.

Le acque acide provenienti dalla sezione di rigenerazione Ammina sono inviate all'Unità Sour Water Stripper (SWS) di BioRaffineria.

3.5. Unità di Isomerizzazione (Unità 308)

L'Unità di Isomerizzazione è alimentata con l'intermedio deossigenato della sezione di Deossigenazione, costituito da catene paraffiniche lineari molto lunghe aventi scarse proprietà a freddo, che viene trattato al fine di ottenere la ramificazione delle catene paraffiniche ed incrementare le proprietà a freddo ottenendo un HVO Diesel di ottime qualità.

L'intermedio deossigenato, dopo il treno di preriscaldamento ed il forno (308-F-1), si unisce con l'idrogeno di make up e riciclo preriscaldato in uno scambiatore, prima dell'ingresso al reattore. La carica mista calda entra nel reattore di isomerizzazione 308-R-2000, dove ha luogo la reazione di isomerizzazione, isoterma.

A valle della reazione di isomerizzazione, l'effluente del reattore confluisce in un separatore, il cui fondo alimenta la colonna di stripping, mentre lo stream di testa è raccolto in un separatore freddo di alta pressione.

Da tale separatore è prelevato gas (che non ha necessità di essere lavato, in quanto dalla reazione di isomerizzazione dell'intermedio deossigenato non si produce gas acido) che viene compresso e riciclato alla sezione di reazione. La parte liquida del separatore è indirizzata al separatore di bassa pressione (308-V-2). Da quest'ultimo separatore, si ottiene tail gas che è inviato per ulteriori trattamenti all'Unità di Recupero Gas di BioRaffineria ed una frazione liquida che è indirizzata alla colonna di stripping.

Dalla sezione di stripping vengono prelevati il HVO Diesel, che una volta essiccato in un vacuum dryer dedicato viene indirizzato a stoccaggio, HVO Nafta ed eventuale GPL che vengono indirizzati all'Unità di Recupero Gas di BioRaffineria, che tratterà le correnti gassose provenienti dalle Unità 307 e 308 e genererà tre flussi: fuel gas, bio GPL e bio Nafta.

Il gas acido prodotto dalla sezione di rigenerazione ammina è inviato all'Unità Recupero Zolfo di BioRaffineria, gestita nell'assetto HUB di BioRaffineria.

3.6. Bilanci di materia in assetto ante operam

Nel presente paragrafo vengono riportati i dati di consumo e prodotto associati alla BioRaffineria. Come si evidenzia di seguito, il processo produttivo vero e proprio risulta associato all'assetto operativo BIO in quanto l'assetto HUB, correlato alle attività afferenti il precedente assetto tradizionale di raffinazione, è relativo a quelle attività di produzione e fornitura di servizi ed utilities, stoccaggio e movimentazione sostanze, gestione infrastrutture e rifiuti che lo stabilimento effettua sia per il complesso delle proprie attività che per gli impianti gestiti da terzi coinsediati e operanti all'interno del perimetro industriale o nella zona limitrofa.

Di seguito si riportano le materie prime principali relative al ciclo BIO della BioRaffineria in assetto ante operam. I valori si riferiscono alla Massima Capacità Produttiva (di seguito MCP).

Tabella 3-1 Consumo di materie prime in assetto ante operam alla MCP nel ciclo BIO

Descrizione	U.d.M	Quantitativi annui
Cariche grezze	t/a	816.000 (di cui cariche grezze da degommare fino a un massimo di 400.000)

Durante il funzionamento del ciclo BIO, vengono inoltre introdotte in BioRaffineria materie prime ausiliarie quali chemicals, flocculanti, catalizzatori e altre sostanze necessarie all'operatività delle Unità di processo.

Ulteriori materie prime ausiliarie utilizzate presso lo stabilimento sono quelle afferenti l'assetto HUB, associato alle attività svolte di: stoccaggio e movimentazione di prodotti idrocarburici; unità di produzione e distribuzione di servizi e utilities necessari all'attività dell'intera installazione e a quelle dei terzi coinsediati nel perimetro industriale o nella zona limitrofa dello stabilimento (elettricità, vapore, acqua demi, acqua di raffreddamento, acqua industriale, acqua antincendio, gas tecnici, etc.).

Per maggiori dettagli su tipologia e quantitativo delle materie prime ausiliarie in assetto BIO e assetto HUB si rimanda alla documentazione già presentata nell'ambito del Riesame AIA, concluso positivamente con D.M. 383 del 24/09/2021.

La capacità massima di produzione della BioRaffineria, associata quindi all'assetto BIO, risulta pari a 680.000 t/anno di biocarburanti e biocombustibili, come di seguito specificato:

- HVO Diesel (600.000 t/anno);
- HVO GPL (40.000 t/anno);
- HVO Nafta (28.000 t/anno);
- Fuel Gas (12.000 t/anno).

3.7. Bilancio di energia in assetto ante operam

Nella tabella seguente si riportano i dati di consumo e produzione di energia riferiti alla MCP; in particolare tali dati vengono forniti sia nella totalità di stabilimento che distinti nei due assetti BIO e HUB.

Tabella 3-2 Consumi e produzioni energetiche in assetto ante operam

Descrizione	U.d.M	Valori annui	
		Fuel gas	Metano
Consumo combustibili			
Assetto BIO	t/a	256.342	44.332*
Assetto HUB	t/a	140.000	
Totale	t/a	440.674	
Vapore prodotto			
Assetto BIO	t/a	640.943	
Assetto HUB	t/a	1.927.200	
Totale	t/a	2.568.143	

*escluso quello da reazione (pari a 96.360 t/anno, dati riesame AIA documentazione 2019)

Descrizione	U.d.M	Valori annui	
Energia Termica consumata			
Assetto BIO	MWh	3.414.214	
Assetto HUB	MWh	2.597.800	
Totale	MWh	6.012.014	
Energia elettrica consumata			
Assetto BIO	MWh	20,253	
Assetto HUB	MWh	61.350	

Descrizione	U.d.M	Valori annui
Totale	MWh	61370,253

3.8. Interferenze con l'ambiente in assetto ante operam

3.8.1. Atmosfera

3.8.1.1. Emissioni convogliate

A servizio dell'intero stabilimento sono presenti ed autorizzati i punti di emissioni convogliate in atmosfera indicati nella seguente Tabella:

Tabella 3-3 Elenco dei camini di emissione di tipo convogliato operativi in assetto ante operam

Camino	Impianto afferente
E21-4	G-500
E4	CO boiler
E16	Locat
E24	Verniciatura
E25	Ingresso essiccazione
E26	Uscita essiccazione
E27	VRU DEINT
E12	Unità di isomerizzazione
E13	Unità di Deossigenazione
E Steam	Unità di produzione idrogeno

Oltre ai camini principali suddetti, sono operativi anche due sfiati per l'abbattimento delle emissioni odorigene. Il primo sfiato è associato al sistema di abbattimento/lavaggio con soluzione sodica al 10%, della corrente di vapore in uscita ai serbatoi in ingresso



all'impianto POT/BTU. Il secondo sfiato è associato al sistema di abbattimento odori con filtro a carboni attivi, collegato ai due serbatoi riceventi le cariche alternative nella area logistica (Unità 760). Inoltre, è presente anche il camino E28, con flusso di massa sotto la soglia di rilevanza, che convoglia l'emissione correlata al vent della filtropressatura del LOCAT. Si precisa che tale emissione è attiva solo quando è in funzione la filtro pressa e l'aria aspirata risulta essere priva di inquinanti.

La seguente Tabella riporta, per singolo punto di emissione autorizzato, in relazione alle sostanze presenti in emissione, i flussi di massa (t/a), considerando un funzionamento degli impianti pari a 365 g/anno con concentrazioni (mg/Nm³) pari al massimo autorizzate, previsti alla Massima Capacità Produttiva dell'intero stabilimento.



Tabella 3-4 Concentrazioni e flussi di massa alla MCP per ciascuna emissione in atmosfera autorizzata nella configurazione ante operam

Camino	Impianto afferente	Portata	SO ₂		NO _x		Polveri		CO		COV		H ₂ S		NH ₃	
		Nm ³ /h	kg/h	mg/Nm ³	kg/h	mg/Nm ³	kg/h	mg/Nm ³	kg/h	mg/Nm ³	kg/h	mg/Nm ³	kg/h	mg/Nm ³	kg/h	mg/Nm ³
E21-4	G-500	160000	5,6	35	33,6	210	0,8	5	8	50	1,6	10	0,8	5	0,8	5
E4	CO boiler	84000	2,94	35	17,64	210	0,42	5	8,4	100	0,84	10	0,42	5	0,42	5
E16	Locat	18000	2,7	150	3,78	210	0,09	5	1,8	100	0,18	10	0,18	10	0,09	5
E24	Verniciatura	3100		-		-		-		-	0,465	150		-		-
E25	Ingresso essiccazione	7000		-		-		-		-	1,05	150		-		-
E26	Uscita essiccazione	7000		-		-		-		-	1,05	150		-		-
E27	VRU DEINT	1500		-		-		-		-	0,225	150		-		-
E12	Unità di isomerizzazione	26000	0,91	35	6,5	250	0,13	5	2,6	100	0,26	10	0,0156	0,6	0,078	3
E13	Unità di Deossigenazione	19000	0,66	35	4,75	250	0,095	5	1,9	100	0,19	10	0,0114	0,6	0,057	3
E Steam	Unità di produzione idrogeno	130000	4,55	35	1,3	10	0,65	5	13	100	1,3	10	0,078	0,6	0,65	5



3.8.1.2. Emissioni non convogliate

Il quantitativo annuo di emissioni non convogliate associate allo stabilimento relativamente alla configurazione impiantistica alla MCP (impianti e serbatoi dedicati) è riportato nella seguente tabella riepilogativa.

Tabella 3-5 Emissioni non convogliate di stabilimento alla MCP in assetto ante operam

Descrizione	U.d.M	Emissioni non convogliate di COV
Assetto BIO	t/a	651
Assetto HUB	t/a	2.271,3
Totale	t/a	2.922,3

3.8.2. Ambiente idrico

3.8.2.1. Approvvigionamento idrico

I consumi idrici relativi all'intero complesso di stabilimento, riferiti alla MCP, sono riportati nella seguente tabella riepilogativa.

Tabella 3-6 Consumi idrici in assetto ante operam

Descrizione	U.d.M	Quantità annue prelevate in assetto Bio
Diga Dirillo	m ³	3.000.000
Acquedotto Siciliacque	m ³	300.000
Testata Pontile	m ³	130.000.000
Impianto biologico urbano	m ³	1.500.000
Impianto di trattamento acque di falda (TAF)	m ³	1.100.000

3.8.2.2. Scarichi idrici

Gli scarichi idrici dello stabilimento sono costituiti dagli scarichi delle acque di raffreddamento, delle acque meteoriche non contaminate.

Le acque di raffreddamento degli impianti afferenti il ciclo BIO e le acque meteoriche non contaminate associate alle aree di stabilimento sono conferite alla rete di impianto e gestite



tramite la rete idrica in capo all'assetto HUB. Le acque reflue industriali in uscita dagli impianti di BioRaffineria sono invece recapitate agli impianti di trattamento gestiti dalla Società Eni Rewind.

Si riportano di seguito gli scarichi in esercizio dello stabilimento, con indicazione della tipologia di acque scaricate e il corpo idrico recettore:

Table 3-1 Scarichi idrici in assetto ante operam

Scarico terminale	Caratteristiche flusso	Attività produttiva collegata	Corpo idrico recettore
C	Acque meteoriche (discontinuo)	Acque meteoriche dilavanti non contaminate da aree di pertinenza RAGE e coinsediate	Mare Mediterraneo
D1/D2	Acqua mare di raffreddamento(continuo) e acque meteoriche (discontinuo)	Acqua mare di raffreddamento impianti skid produzione aria e azoto, TAC, Steam Reforming, futuro impianto BTU ed utilities RAGE e acque meteoriche dilavanti non contaminate da aree di pertinenza	Mare Mediterraneo
H1/H2	Acqua mare di raffreddamento(continuo) e acque meteoriche (discontinuo)	Acque meteoriche dilavanti non contaminate da aree di pertinenza RAGE e coinsediate	Mare Mediterraneo
M1/M2	Acqua mare di raffreddamento(continuo) e acque meteoriche (discontinuo)	Acqua mare di raffreddamento dai impianti della Bio Raffineria e coinsediati e acque meteoriche dilavanti non contaminate da aree di pertinenza	Mare Mediterraneo
P1/P2/P3	Acque meteoriche (discontinuo)	Isola 19, Isola 20, Isola 21, Isola 22 e Isola 23	Canale Valle Priolo

Nella tabella seguente si riportano, invece, gli scarichi parziali identificati presso lo stabilimento che confluiscono, poi presso l'esterno impianto di depurazione reflui.

Table 3-2 Scarichi parziali in assetto ante operam

Scarico parziale	Provenienza flusso	Recettore
SP-F1	Area discariche RAGE e attività di bonifica "Vasca Azona 2"	Impianto TAF (ENI Rewind)

Scaricoparziale	Provenienza flusso	Recettore
SP-F2	Fogna oleosa di stabilimento RAGE	Impianto TAF (ENI Rewind)
SP-F3	Percolato da discariche interne RAGE	Impianto TAF (ENI Rewind)

Nello schema seguente si riporta l'identificazione di tali scarichi parziali nel totale dei flussi inviati all'impianto di depurazione esterno.

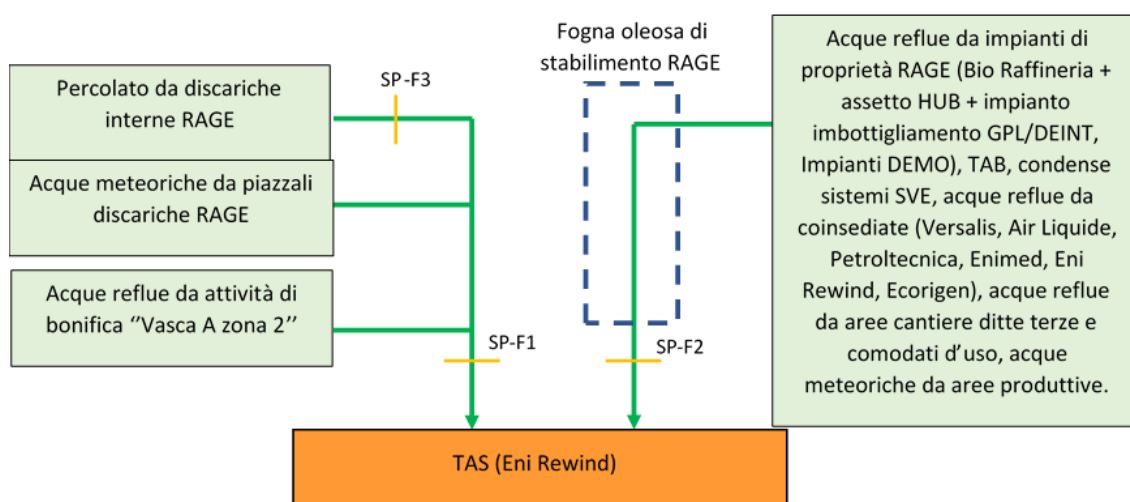


Figura 3-2 Schema scarichi idrici complessivi di Raffineria

3.8.3. Rifiuti

I principali rifiuti prodotti dal ciclo produttivo, nella configurazione ante operam, sono costituiti da:

- gomme separate dai grassi animali,
- terre sbiancanti esauste;
- fanghi prodotti dall'impianto di trattamento delle acque reflue;
- catalizzatori esausti.

I quantitativi annui dei rifiuti prodotti alla MCP, associati quindi all'assetto BIO, vengono riportati nella seguente Tabella.



Tabella 3-7 Tipologia e quantitativi di rifiuti prodotti dal ciclo produttivo in assetto ante operam

Descrizione del rifiuto	Codice CER	Fase di provenienza	Quantità (t/a)
Gomme separate dai grassi animali	020304	Unità POT/BTU	20.909
Terre sbiancanti esauste	020304	Unità POT/BTU	22.000
Fanghi di trattamento acque reflue	020305	Unità POT/BTU	2.850
Catalizzatori esausti	160802*	Unità di Produzione Idrogeno, Unità di Deossigenazione, Unità di Isomerizzazione	262

A tali rifiuti si aggiungono quelli prodotti dalle attività di manutenzione relative all'intero stabilimento. La stima quantitativa dei rifiuti prodotti durante la manutenzione non è correlabile alla capacità produttiva di impianto in quanto legata a molteplici fattori (quali regime di produzione, grado di pulizia delle apparecchiature e dei serbatoi, esigenze tecnologiche) variabili nel tempo. Per tale motivo si riporta nella tabella seguente la produzione complessiva dei rifiuti nell'anno 2019 generati nello stabilimento. Preme evidenziare che tale quantitativo è meramente indicativo e può dipendere anche significativamente dalle eventuali attività di bonifica, demolizione.

Tabella 3-8 Rifiuti prodotti dallo stabilimento in assetto ante operam

Rifiuti	U.d.M	Intero impianto
Totale	t/a	50.925

La BioRaffineria gestisce tutti i rifiuti prodotti nel rispetto delle norme vigenti in materia ed in regime di deposito temporaneo così come definito dal D.Lgs. 152/06.



3.8.4. Rumore

All'interno dello stabilimento, come da valutazione di impatto acustico eseguita nel gennaio 2020, le sorgenti maggiormente significative dal punto di vista delle emissioni sonore, che risultavano in marcia, sono riconducibili a:

- CO Boiler;
- Recupero Gas;
- SWS,
- LOCAT,
- Parco Generale Serbatoi (in particolare le sale pompe prodotti bianchi e prodotti neri, in cui le sorgenti sonore sono comunque attive in modo non continuativo);
- Pensiline di carico;
- Frazionamento aria (Sezione skid di produzione Azoto);
- TAC;
- Impianto imbottigliamento GPL.
- Ecofining (BioRaffineria);
- Steam Reforming (BioRaffineria);
- BLOW Down.

Dai monitoraggi biennali effettuati dall'azienda è stato sempre verificato il rispetto dei limiti di riferimento per immissione. A tale riguardo nella documentazione presentata nel 2020 è riportata la relazione riferita all'ultima valutazione di impatto acustico dell'intera Raffineria condotta nel gennaio 2020.

I risultati delle misure ottenuti al perimetro dell'area industriale, corretti per le componenti impulsive e tonali, sono risultati tutti inferiori al valore limite (70 db(A)), mostrando che le emissioni sonore prodotte dalle attività dell'installazione e le conseguenti immissioni, rientrano nei limiti previsti dalle normative attualmente vigenti. Seguendo lo stesso criterio di valutazione, anche i livelli di immissione presso i ricettori, nonostante il contributo sonoro dovuto al traffico veicolare che, soprattutto nel periodo di riferimento diurno risulta essere la componente prevalente, sono sempre inferiori ai limiti di riferimento.



3.8.5. Sorgenti odorigene

Presso l'impianto, stante l'utilizzo di prodotti organici per il ciclo produttivo e lo stoccaggio di questi all'interno di serbatoi, sono presenti sorgenti di emissioni in atmosfera di tipo odorigeno.

La principale sorgente odorigena è rappresentata dallo stoccaggio di DMDS effettuato in un serbatoio della volumetria di 35 m³. Tale sistema di stoccaggio risulta dotato quindi di un dispositivo a circuito chiuso per il confinamento delle fasi di movimentazione al fine di evitare la diffusione degli odori.

Ulteriori sorgenti puntuali di emissione odorigena risultano essere quelle correlate ai serbatoi di stoccaggio della materia prima in ingresso al POT/BTU, al cui servizio sono presenti specifici sistemi di abbattimento costituiti da scrubber alcalini o filtri a carbone attivo.

3.8.6. Suolo e sottosuolo

La normativa di riferimento per la bonifica dei siti contaminati, a livello nazionale, è costituita dal D. Lgs. 152/2006.

Nello specifico, la Parte Quarta Titolo V del D. Lgs. n. 152/06 "*disciplina gli interventi di bonifica e ripristino ambientale dei siti contaminati e definisce le procedure, i criteri e le modalità per lo svolgimento delle operazioni necessarie per l'eliminazione delle sorgenti dell'inquinamento e comunque per la riduzione delle concentrazioni di sostanze inquinanti*".

Matrice suoli

Per quanto riguarda la matrice suoli, tale Decreto definisce, in relazione alla specifica destinazione d'uso del sito, due livelli di Concentrazione Soglia di Contaminazione – CSC - (Tabella 1 in All. 5 al Titolo V-Parte IV del D.Lgs. 152/06) per le concentrazioni degli inquinanti organici e inorganici. Per i campioni di terreno prelevati nell'area di BioRaffineria di Gela sono state assunte come riferimento le concentrazioni limite corrispondenti ad una destinazione d'uso commerciale ed industriale.

Data la presenza di non conformità, rilevate nell'ambito delle attività di caratterizzazione, il contesto normativo prevede che le aree in oggetto vengano definite "potenzialmente contaminate" e si proceda pertanto all'esecuzione di uno studio di AdR, al fine di definire le Concentrazioni Soglia di Rischio (CSR).

Per quanto riguarda i suoli, l'iter legato alla caratterizzazione ambientale delle aree di pertinenza RAGE ha avuto inizio nell'anno 2000, con l'approvazione, da parte del MATTM, del "*Piano di Caratterizzazione rev. 2*" (FWIEnv, aprile 2000).



Le attività di caratterizzazione sono state svolte negli anni 2001-2003, secondo una maglia d'indagine pari a 100 x 100 m (ai sensi del D.M. 471/99). I risultati di tali attività sono riportati nei documenti:

- *“Relazione tecnica descrittiva relativa all'esecuzione del Piano della Caratterizzazione Ambientale - rev. 1”* (FWIEnv, gennaio 2002);
- *“Relazione tecnica descrittiva relativa alle attività di indagini integrative al Piano della Caratterizzazione Ambientale - rev. 0”* (FWIEnv, dicembre 2002).

A seguito della richiesta del MATTM di incrementare il grado di dettaglio della caratterizzazione nei Siti di Interesse Nazionale RAGE ha presentato un “Piano di Caratterizzazione Ambientale proposta integrativa maglia 50 X 50 m” (FWIEnv, giugno 2004), che prevede attività di caratterizzazione integrativa secondo una maglia d'indagine pari a 50 X 50 m.

Nel corso del 2006 ha eseguito la caratterizzazione maglia 50 X 50 m estesa a tutte le aree di proprietà, in esecuzione del Piano della Caratterizzazione approvato. I risultati della caratterizzazione svolta nel 2006 sono riportati nella relazione *“Caratterizzazione integrativa a maglia 50 X 50 m nelle aree di proprietà di BioRaffineria di Gela – Presentazione dei risultati, rev. 1”* (SnamProgetti, novembre 2006).

Durante tali attività di indagine è cambiato il contesto normativo di riferimento, con l'entrata in vigore del D.Lgs. 152/06 e pertanto RAGE ha trasmesso, con nota prot. RAGE/AD/127/D del 24/10/06, una proposta progettuale di adeguamento del Piano della Caratterizzazione dell'intero Stabilimento (*“Adeguamento del piano di indagini della BioRaffineria di Gela al D.Lgs. 152/06 e completamento delle attività di caratterizzazione da eseguirsi di concerto con gli enti di controllo – Rev. 1”* - SnamProgetti, ottobre 2006), ai fini di:

- rimodulare gli obiettivi di bonifica ai sensi dell'art. 265 del D.Lgs. 152/06;
- proporre l'ubicazione di n. 60 sondaggi integrativi alla prima fase di caratterizzazione maglia 50 X 50 m, da concordare con i competenti Enti di Controllo;
- proporre l'ubicazione dei punti di indagine del top soil per la verifica della presenza di PCB, Diossine/Furani ed Amianto, da concordare con i competenti Enti di Controllo.

Le attività di cui sopra sono state altresì inserite nel documento “Attività di completamento della caratterizzazione a maglia 50 X 50 m e Piani della Caratterizzazione richiesti dalla Conferenza dei Servizi decisoria del 24.07.07” (FWIEnv, giugno 2008).

Le attività previste nei documenti sopra citati sono state eseguite rispettivamente:

- nel periodo ottobre 2008 - luglio 2009: esecuzione dei sondaggi mancanti al completamento della caratterizzazione a maglia 50 x 50 m (n. 60 sondaggi, in



funzione dei risultati delle precedenti fasi d'indagine e caratterizzazione dell'area demaniale a sud dell'impianto TAS, oggetto di interventi di MISE;

- nel periodo settembre ÷ dicembre 2009 ed aprile 2010: esecuzione delle indagini di adeguamento della caratterizzazione maglia 50 x 50 m al D.Lgs. 152/06 (prelievo di campioni di 1° metro, campioni intermedi, ove mancanti, e campioni di top soil);
- nel periodo febbraio - marzo 2011: caratterizzazione delle aree esterne al confine di stabilimento ed ex ISAF (isola 9), come richiesto dal MATTM nella Conferenza di servizi decisoria del 24/07/07.

I risultati di tali indagini sono riportati, rispettivamente, nei seguenti documenti

- *“Relazione tecnica descrittiva delle attività di completamento della caratterizzazione maglia 50 X 50 m (60 sondaggi integrativi)”* (FWIENV, giugno 2009);
- *“Relazione Tecnica Descrittiva delle attività di adeguamento della caratterizzazione maglia 50 X 50 m, ai sensi del D.Lgs. 152 del 2006 e s.m.i.”* (FWIEnv, giugno 2010);
- *“Relazione tecnica descrittiva delle attività di caratterizzazione delle aree esterne al confine di stabilimento ed ex ISAF (isola 9)”* (FWIENV, aprile 2012).

Inoltre, sono state effettuate da RAGE le indagini volte all'acquisizione di parametri sito specifici pro Analisi di Rischio, quali sondaggi geotecnici, analisi di speciazione degli Idrocarburi e Kd, monitoraggio dei gas interstiziali da sonde indoor. Il MATTM, nel verbale della C.d.S. istruttoria del 24/06/2014, ha preso atto che *“L'Azienda ha terminato solo nel 2012 la caratterizzazione a maglia 50 X 50 m delle aree di competenza...”*.

A seguito di tale presa d'atto RAGE, ha immediatamente intrapreso, secondo le indicazioni di MATTM ed ISPRA, l'iter di elaborazione di Analisi di Rischio. È stata presentata Analisi di Rischio Sito Specifica, trasmessa con nota RAGE/AD/415/T del 30/07/2015. Il MATTM nella relativa C.d.S. istruttoria ha richiesto la revisione dell'Analisi di Rischio presentata, che nel luglio 2016 è stata ripresentata e per la quale la CdS istruttoria ha richiesto ulteriori modifiche; in particolare il MATTM ha richiesto di procedere alla revisione dello studio solo nelle aree in cui non vi è una diffusa presenza di prodotto surnatante in falda; nelle aree, in cui il surnatante è presente in misura maggiore, le PP.AA. hanno richiesto la messa in opera di misure di mitigazione/prevenzione del rischio (cfr. parere formulato da ISPRA e ARPA prot. 15173/STA del 19/07/2017).

A seguito di ulteriori approfondimenti di caratterizzazione, con nota RAGE/AD/303/T del 17/05/2019 è stata trasmessa la revisione 2 dello studio di Analisi di Rischio. Il MATTM ha indetto con nota prot. 13839/STA del 09/07/2019 la C.d.S. istruttoria, richiedendo i pareri alle PP.AA. competenti; ricevuti tali pareri (cfr. GEO-PSC 2020/15 e GEO-PSC 2020/24 del 05/02/2020), in data 27/02/2020 è stato effettuato al MATTM un incontro tecnico in



merito, durante il quale sono state trasmesse le ulteriori osservazioni effettuate nell'ultima revisione dello studio di Analisi di Rischio presentato. RAGE ha trasmesso con nota RAGE/AD/325/T del 17/06/2020 le relative controdeduzioni, il MATTM ha infine convocato con lettera prot. 7170 del 25/01/2021 la C.d.S. decisoria in modalità asincrona in merito al suddetto studio, trasmettendo gli ulteriori pareri delle PP.AA. competenti (cfr. in particolare GEO-PSC 2020/247), che di fatto ribadiscono e confermano quanto già formulato in precedenza. RAGE con la nota RAGE/AD/194/T del 07/04/2021, ritenendo opportuno e prioritario dover pervenire in tempi brevi alla positiva conclusione dell'iter amministrativo di AdR, si è resa disponibile a recepire le prescrizioni proposte dagli Enti tecnici e il MATTM, ora Ministero per la Transizione Ecologica (MiTE) con nota prot. 48214 del 06/05/2021, ha richiesto entro 20 gg la trasmissione della documentazione di recepimento delle prescrizioni al fine di poter approvare definitivamente lo studio.

RAGE con la nota RAGE/AD/225/T del 25/05/2021 ha trasmesso pertanto il documento *"Analisi di Rischio sanitario e ambientale ai sensi del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii. per i suoli della BioRaffineria di Gela, in ottemperanza ai pareri delle PP.AA."*. RAGE, in tale documento, in particolare, ripropone a conclusione dello studio le Concentrazioni Soglia di Rischio (CSR) proposte nel parere congiunto ISPRA-ARPA Sicilia GEO/PSC 2020/15, così come chiarito nel successivo parere prot. GEO/PSC 2020/247 e ribadito nel parere GEO/PSC 2021/49. L'adozione delle CSR obiettivo proposte da ISPRA ed ARPA Sicilia nel parere prot. GEO/PSC 2020/15, quali valori obiettivo di qualità sito specifici del terreno insaturo per le aree oggetto dello studio di AdR, persegue l'intento di collaborazione già manifestato ed è finalizzato ad arrivare in tempi certi alla conclusione positiva dell'iter istruttorio che ha riguardato l'Analisi di Rischio di sito.

Il MiTE ha approvato l'ADR con Decreto n°211 del 09/11/2021.

Matrice acque sotterranee

Per quanto riguarda la falda sottostante lo Stabilimento, RAGE e le altre Società Coinsediate (Syndial, ISAF e Polimeri Europa) hanno presentato alle PP.AA. il Progetto Definitivo di Bonifica delle acque di falda, composto dai seguenti documenti:

- *"Progetto definitivo di bonifica delle acque di falda dello Stabilimento Multisocietario di Gela"* (FWIEnv, dicembre 2003), comprensivo del *"Progetto Definitivo dell'Impianto di Trattamento Acque di Falda"*;
- *"Integrazione al progetto definitivo di bonifica della falda – progetto di sbarramento delle aree T e V"* (FWIEnv, maggio 2004).

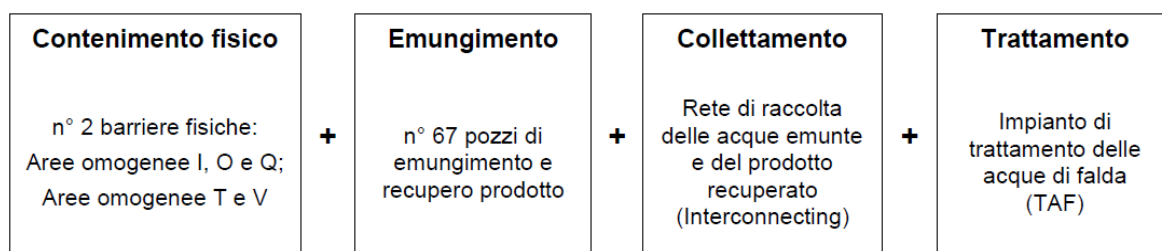
Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (nel seguito MATTM), con Decreto Interministeriale del 6 dicembre 2004, ha autorizzato le opere previste dal suddetto Progetto.

Il sistema di interventi dello Stabilimento di Gela, previsto da PDB falda approvato, è costituito, da una serie di barriera fisici ed idraulici mirati a:



- recuperare il prodotto libero surnatante in galleggiamento sulla falda;
- attuare il contenimento idraulico degli inquinanti mediante depressione della falda indotta dalla messa in pompaggio di pozzi barriera;
- trattare le acque emunte dei pozzi di contenimento della barriera idraulica.

Tabella 3-9 Progetto definitivo di bonifica delle acque di falda



Tali opere interessano tutta la fascia fronte mare ed alcune aree interne allo Stabilimento.

L'acqua emunta dai pozzi di emungimento viene inviata, mediante due linee separate per le acque ad alto e basso tenore di arsenico della rete dedicata (denominata "interconnecting"), all'impianto di trattamento delle acque di falda progettato (TAF), per un quantitativo totale di 226 m³/h. L'impianto TAF è stato progettato per ricevere una portata massima di 300 m³/h, tenendo conto del contributo anche delle altre Società coinsediate (35 m³/h). Per quanto riguarda il prodotto surnatante recuperato, esso viene raccolto da una rete, anch'essa facente parte dell'interconnecting, e trasferito al serbatoio S10 di BioRaffineria per il successivo riutilizzo, in accordo all'Autorizzazione Integrata Ambientale del 10/01/13.

Nel corso degli anni, in aggiunta agli emungimenti condotti in corrispondenza dei n°67 pozzi previsti da PDB falda, RAGE ha avviato attività localizzate di emungimento delle acque sotterranee in corrispondenza di ulteriori piezometri o pozzi di recupero prodotto, ubicati in aree RAGE e/o demaniali, anch'esse (a partire dal 2009) inviate all'impianto TAF mediante linea interconnecting o, nel caso di prodotto surnatante, al serbatoio S10.

Si specifica che a partire dal 01/10/2017, il sistema di barrieramento relativo interconnecting ed impianto TAF sono stati trasferiti in gestione a Syndial, ora EniRewind, mediante contratto di affitto di ramo d'azienda.

Al fine di tenere sotto controllo l'evoluzione delle varie matrici ambientali connesse all'item in questione, anche con riferimento alle innumerevoli attività di bonifica/messa in sicurezza in corso, le stesse vengono routinariamente analizzate attraverso l'adozione di uno specifico piano di monitoraggio redatto in attuazione di quanto convenuto nel corso delle varie Conferenze dei Servizi Ministeriali.

Per le acque di falda è approvato ed operativo il progetto esecutivo di bonifica, (cfr. "Progetto definitivo di bonifica delle acque di falda dello Stabilimento Multisocietario di Gela" e s.m.i., approvato ai sensi dell'allora vigente normativa con Decreto Interministeriale



prot. 3935/QdV/DI/IX-VII-VIII del 06/12/2004 e recentemente aggiornato dal documento "Variante al Progetto definitivo di bonifica delle acque di falda dello Stabilimento Multisocietario di Gela – Inclusione aree EniMed".

Sui pozzi e piezometri, nonché presso l'impianto TAF vengono eseguiti i controlli previsti dal "Protocollo Operativo di Monitoraggio dell'efficienza idraulica e dell'efficacia idrochimica - Adeguamento in accordo a CdS decisoria del 19/04/10" del dicembre 2011 (PMU), inviato con nota RAGE/AD/48/T del 27/01/2012 e ritenuto approvabile, con prescrizioni, da parte della C.d.S. decisoria del 18/12/2013. In allegato alla suddetta Variante al PDB falda, è stata presentata anche la nuova revisione del Protocollo Operativo di Monitoraggio ("Protocollo Operativo di Monitoraggio dell'efficienza idraulica e dell'efficacia idrochimica del sistema di contenimento acque sotterranee – revisione Luglio 2019"), La Variante al PDB falda, e quindi la revisione del Protocollo Operativo di Monitoraggio di luglio 2019, sono stati infine approvati con Decreto del MATTM n. 15 del 26/01/2021.

Preme evidenziare come gli impianti di produzione presenti presso lo stabilimento sono ubicati su aree pavimentate, serviti da reti fognarie che permettono il collettamento dei reflui verso impianti di trattamento dedicati; tali accorgimenti permettono di minimizzare il rischio di sversamento e contaminazione del suolo e sottosuolo.

3.8.7. Traffico indotto

Per quanto concerne la movimentazione via terra, la connessione stradale collega il piazzale di ingresso degli autocarri alla SS 115 (Sud Occidentale Sicula). Per la movimentazione via mare è attivo il pontile attrezzato per il carico e scarico dei prodotti petroliferi, delle materie prime e prodotti finiti. La struttura di movimentazione via mare, alla sua massima capacità, è in grado di ricevere/spedire ogni anno circa 250 navi.

In riferimento all'assetto BIO, la movimentazione delle materie prime avviene in parte via nave (circa il 75%) e in parte via terra (circa il 25%). Per quanto riguarda le materie ausiliarie il trasporto è esclusivamente su ATB via terra.

In riferimento all'assetto HUB, la movimentazione dei prodotti petroliferi - greggio avviene in parte via pipeline (circa il 90%) e in parte via terra (circa il 10%); il gasolio utilizzato per flussaggio dei pozzi viene invece movimentato interamente via nave. Solo inoltre presenti ulteriori materie ausiliarie utilizzate per li impianti afferenti l'HUB che vengono trasportati esclusivamente su ATB via terra.

I rifiuti prodotti dall'intero stabilimento vengono trasportati tramite ATB via terra. I prodotti finiti, biocarburanti e biocombustibili, vengono movimentati esclusivamente tramite nave via mare.



4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto oggetto del presente documento comprende i seguenti interventi:

- **Potenziamento sezione Degumming dell'impianto BTU** che prevede la realizzazione di una quarta linea di degommazione acida che verrà utilizzata per garantire una migliore affidabilità operativa, e sarà di uguale potenzialità alle preesistenti linee. Decade il vincolo sul limite di lavorabilità di cariche di seconda e terza generazione che l'unità BTU potrà lavorare anche al 100% della sua potenzialità.
- **Progetto Biojet** che consentirà la produzione di HVO Jet-fuel, in aggiunta ai biocarburanti e biocombustibili attualmente prodotti dall'impianto ma senza cambiare la capacità produttiva della bioraffineria;

Il progetto di potenziamento della sezione Degumming dell'impianto BTU contempla interventi che comporteranno l'installazione di nuovi item per l'allestimento della nuova quarta linea di degommazione acida con fase di lavaggio, il collegamento con apparecchiature già esistenti della terza linea e l'installazione di package di impianto dedicati all'efficientamento del Waste Water Treatment, presente nella sezione POT/BTU, e alla concentrazione delle acque gommose prodotte dal processo di degommazione.

Gli interventi di modifica/ottimizzazione previsti all'interno del progetto Biojet permetteranno la diversificazione dei prodotti in funzione alle richieste di mercato, inserendo il biocombustibile HVO Jet-fuel in aggiunta agli attuali HVO Diesel e HVO Naptha.

Gli interventi di modifica/ottimizzazione previsti all'interno del progetto Biojet sono relativi sia agli impianti di processo che alle sezioni di stoccaggio, interconnecting e movimentazione prodotti. Le modifiche sugli impianti di processo riguardano una nuova configurazione dell'Unità 308 (isomerizzazione) della BioRaffineria di Gela. Tale assetto permetterà la produzione di HVO Jet-fuel in aggiunta, in modo modulare in funzione alle richieste di mercato, all'attuale produzione di HVO Diesel e HVO Naptha. Relativamente alle altre sezioni di processo, i principali interventi consistono nell'adeguamento del sistema utilities esistente, nella realizzazione di tutte le opere di interconnecting fra le sezioni di raffinazione esistenti e la nuova sezione Biojet, che verrà installata presso l'Isola 8, oltre a quelle necessarie a trasferire i prodotti dalla nuova Unità ai serbatoi di stoccaggio.

4.1. Potenziamento sezione Degumming dell'impianto BTU

Il progetto di potenziamento della sezione di pretrattamento *Degumming* delle cariche grezze nasce dalla necessità di introitare maggiori quantità di materia prima di seconda generazione (per esempio oli alimentari usati e di frittura, grassi animali e scarti della



lavorazione di oli vegetali) e cariche di tipo advanced di terza generazione (per esempio oli da alghe, materiale lignocellulosico, bio-oli).

Il progetto prevede l'installazione di una nuova quarta linea di degommazione acida che permetterà alla sezione *Degumming* di operare con maggior flessibilità, utilizzando quattro linee di degommazione di potenzialità di 28 t/h ciascuna.

La nuova sezione di degommazione acida ed i nuovi item saranno installati presso l'Isola 5 in prossimità delle attuali tre linee di Degumming; è inoltre prevista la costruzione dell'interconnecting (per linee di processo e le utilities).

È prevista inoltre l'installazione di package di impianti dedicati all'efficientamento del Waste Water Treatment, finalizzati alla minimizzazione del quantitativo di fanghi prodotti dal trattamento acque reflue e alla concentrazione delle acque gommose prodotte dal processo, al fine di recuperare parte dell'acqua dal processo e ridurre il quantitativo di gomme.

Nella Tabella successiva si riporta l'elenco delle apparecchiature relative alla quarta linea, in cui sono evidenziati in **verde** i serbatoi e le apparecchiature che saranno in comune con la terza linea.

Tabella 4-1 apparecchiature nuova quarta linea sezione di degommaggio (in verde gli item già esistenti in comune con la terza linea)

Tipologia di item	Tag item esistenti	Servizio
Agitatori	--	Agitatore per reattore n.1
	--	Agitatore per reattore n.2
	--	Agitatore per reattore n.3
	--	Agitatore per reattore n.4
	--	Agitatore per serbatoio gomme
Pompe	770-PA-909A/B	Pompe centrifughe per acido fosforico
	770-PA-910A/B	Pompe centrifughe per soda caustica
	770-PA-911A/B	Pompe centrifughe per acido citrico
	--	Pompe olio ingresso
	770-PA-902A/B	Pompe acqua calda
	770-PA-903A/B	Pompe olio di recupero
	--	Pompe acqua di scarico
	770-PA-905A/B	Pompe per i saponi
	--	Pompe olio essiccato



Tipologia di item	Tag item esistenti	Servizio
	--	Pompe olio a seconda centrifuga
	--	Pompe acqua di raffreddamento
	--	Pompe circolazione Scrubber
	--	Pompe closed drain waste water
	--	Pompe pozzetto close drain
	--	Pompa di trasferimento acido fosforico
	--	Pompa acqua degasata
Scambiatori di calore	--	Scambiatore recuperatore di calore
	--	Scambiatori per avviamento
	--	Scambiatore riscaldatore
	--	Scambiatore recuperatore di calore
	--	Scambiatori raffreddatori
	--	Scambiatori riscaldatori
	--	Scambiatore riscaldatore
	--	Scambiatore riscaldatore
	--	Scambiatore raffreddatore
	--	Scambiatore raffreddatore finale
	--	Scambiatori per acqua di raffreddamento
	--	Scambiatore a piastre acqua degasata
Filtri	--	Filtri per ingresso olio
	--	Filtri per ingresso olio
App. statiche	--	Eiettore per serbatoio acqua calda
	--	Mixer statico acqua-acido
	--	Mixer statico acqua-soda
	--	Mixer statico acqua-acido
Mixer dinamici	--	Mixer dinamico olio-acqua
	--	Mixer dinamico olio-acido



Tipologia di item	Tag item esistenti	Servizio
	--	Mixer dinamico olio-soda
	--	Mixer dinamico olio-acido
Reattori	--	Primo reattore di degommaggio
	--	Secondo reattore di degommaggio
Vessel	--	Maturatore
	--	Sebatoio di lavaggio olio
	--	Vaso di espansione per acqua di raffreddamento
	--	Waste Water closed drain
Separatori centrifughi	--	Separatore centrifugo per i solidi
	--	Separatore centrifugo per le gomme
	--	Separatore centrifugo di lavaggio
Serbatoi	--	Serbatoio polmone
	770-TZ-901	Serbatoio acqua calda
	770-TZ-902	Serbatoio acido fosforico
	770-TZ-903	Serbatoio soda caustica
	770-TZ-904	Serbatoio acido citrico
	770-TZ-905	Serbatoio separazione acqua-olio
	770-TZ-906	Serbatoio gomme
	770-S-901	Stoccaggio acido citrico
	770-S-902	Stoccaggio acido fosforico
	770-S-904	Stoccaggio soda caustica
	770-S-905	Stoccaggio soda caustica
	770-S-507	Stoccaggio waste water
	770-S-508	Stoccaggio waste water
	-	--
--		Tavola per pulizia separatore centrifugo
--		Tavola per pulizia separatore centrifugo



Tipologia di item	Tag item esistenti	Servizio
Package	--	Package gruppo vuoto
Soffianti e ventilatori	--	Ventilatore Scrubber
Miscellanea	--	Essiccatore
	--	Scrubber odori
	--	Deareatore
	--	Desurriscaldatore

4.1.1. Descrizione delle principali fasi di processo

Nel presente paragrafo si riporta la descrizione del processo di degommazione acida che verrà introdotto con la nuova quarta linea; preme evidenziare come i tag utilizzati nel seguito siano relativi alla terza linea, del tutto analoga alla quarta

4.1.1.1. Degommazione acida

L'alimentazione costituita da olii vegetali e grassi animali di diversa composizione (di seguito denominata "olio" per semplicità) viene inviata al serbatoio 770-TF-901 previa filtrazione tramite i filtri autopulenti 770-CK-901A/B, per trattenere solidi di granulometria superiore a 800 micron, e poi tramite i filtri autopulenti 770-CK-902A/B, per trattenere solidi di granulometria compresa tra 200 micron e 800 micron.

L'olio nel serbatoio 770-TF-901 viene inviato alla Unità di Degommaggio, per mezzo della pompa 770-PA-901A/B e viene preriscaldato per mezzo del recuperatore di calore a piastre 770-HB-901, tramite l'olio degommato, e riscaldato alla temperatura di degommaggio per mezzo del riscaldatore a piastre 770-HB-902A/B, tramite vapore a bassa pressione.

All'olio viene poi addizionata acqua calda, proveniente dal serbatoio 770-TZ-901 e dalla pompa centrifuga 770-PA-902A/B. L'olio e l'acqua calda vengono intimamente mescolati per mezzo del miscelatore dinamico 770-CJ-901, prima di entrare nel primo reattore di degommaggio 770-VC-901. La miscela di olio e acqua in uscita dal primo reattore viene inviata in pressione al separatore centrifugo 770-CC-901, che ha lo scopo di separare i solidi in sospensione e le fosfatidi idratibili dall'olio, come fase pesante. Questa fase pesante separata viene inviata al serbatoio delle gomme 770-TZ-906. Prima di essere inviate a destino, le gomme separate contenenti quantitativi elevati di acqua vengono trattate da un impianto dedicato all'efficientamento della concentrazione delle acque gommose, per recuperare acqua dal processo e ridurre il quantitativo di gomme da inviare a destino.



Successivamente, l'olio in uscita dal separatore centrifugo viene riscaldato e poi allo stesso vengono addizionati, acido fosforico, proveniente dal serbatoio 770-TZ-902 e una soluzione di acido citrico, proveniente dal serbatoio 770-TZ-904. L'acido fosforico serve per la rimozione delle fosfatidi non idratibili, mentre l'acido citrico viene utilizzato anche per la rimozione dei metalli.

La miscela così formata entra nel secondo reattore di degommaggio 770-VC-902, dove la miscela staziona il tempo necessario per permettere alle fosfatidi non idratibili di essere trasformate in gomme per mezzo della reazione con acido fosforico e ai metalli di essere chelati dall'acido citrico, onde permettere la loro separazione dall'olio tramite centrifugazione.

Alla miscela in uscita dal secondo reattore viene successivamente addizionata una soluzione di soda caustica, proveniente dal serbatoio 770-TZ-903. La soda caustica viene utilizzata allo scopo di neutralizzare parzialmente gli acidi grassi liberi presenti nell'olio, in modo tale che la quantità di saponi prodotti possa aiutare il processo di agglomerazione e separazione successiva delle fosfatidi.

Dopo aggiunta di soda caustica, la miscela viene mescolata intimamente per mezzo del miscelatore dinamico 770-CJ-903 e raffreddata. Sotto l'effetto della bassa temperatura e a seguito di un adeguato tempo di permanenza nel maturatore 770-VC-903, viene completato il processo di agglomerazione delle fosfatidi con i saponi onde permetterne la successiva rimozione tramite centrifugazione.

La miscela in uscita dal maturatore viene riscaldata per facilitare la separazione delle fosfatidi e dei saponi, come fase pesante, dall'olio.

La fase pesante, separata dal separatore centrifugo 770-CC-902, viene inviata al serbatoio 770-TZ-906 dove viene raccolta insieme alla fase pesante scaricata dal primo separatore centrifugo 770-CC-901 e inviata al limite di batteria per mezzo della pompa monovite 770-PC-905A/B.

Nel caso di cariche senza presenza di solidi o con solidi con granulometria superiore a 200 micron e contenuto inferiore all'1 %, la fase pesante in uscita dal primo separatore centrifugo 770-CC-901 potrebbe essere convogliata al serbatoio di separazione acqua-olio 770-TZ-905.

4.1.1.2. Lavaggio

L'olio in uscita dal separatore centrifugo 770-CC-902 contiene ancora fosfatidi, saponi e metalli residui che necessitano di essere eliminati tramite lavaggio con acqua calda. A tale scopo, l'olio viene riscaldato alla temperatura richiesta per il successivo stadio di lavaggio. In seguito, all'olio viene addizionata acqua calda acidulata per mezzo di acido citrico. L'olio, poi, entra nel serbatoio di lavaggio 770-VC-904, dove staziona per il tempo necessario a permettere un lavaggio spinto dell'olio, onde ottenere un olio con le caratteristiche stabilite a contratto.



L'olio viene poi inviato al separatore centrifugo di lavaggio 770-CC-903 dove l'acqua di lavaggio viene separata come fase pesante e inviata al serbatoio di separazione acqua-olio 770-TZ-905. In questo serbatoio, le tracce di olio vengono separate dall'acqua: l'acqua separata è inviata all'impianto di trattamento reflui o riciclata al processo per mezzo della pompa 770-PA-904A/B, mentre l'olio recuperato è riciclato al serbatoio di alimentazione 770-TF-901 per mezzo della pompa 770-PA-903A/B.

4.1.1.3. Essiccazione olio

L'olio in uscita dal separatore centrifugo di lavaggio viene riscaldato alla temperatura richiesta per la disidratazione, tramite vapore a bassa pressione, e inviato all'essiccatore 770-VK-901, funzionante sotto vuoto, dove le tracce di acqua di lavaggio vengono rimosse per mezzo dell'effetto combinato di temperatura, vuoto e tempo di permanenza.

Il vuoto è creato per mezzo di un gruppo vuoto localizzato ad una altezza tale da scaricare le condense ad un dedicato pozzetto barometrico.

L'olio essiccato e degommato in uscita dall'essiccatore 770-VK-901 è inviato al limite di batteria, dopo essere stato raffreddato tramite l'olio in alimentazione alla Unità di Degommaggio e l'acqua di raffreddamento.

4.1.2. Modalità di stoccaggio materie prime

Le materie prime da alimentare alla nuova sezione di degommazione saranno stoccate nei serbatoi intermedi 382-S-80/82/84/85, già attualmente utilizzati a tale scopo. Verranno inoltre utilizzati come serbatoi di stoccaggio della carica grezza in alimentazione alla fase di degommazione acida, anche i serbatoi intermedi S-81/83/91, attualmente afferenti al ciclo HUB.

4.1.3. Descrizione delle principali interconnessioni

La nuova quarta linea sfrutterà le interconnessioni con gli impianti esistenti tramite piantana di collegamento con la Rete di Stabilimento (linee di processo e utilities) e tramite pipe rack Nord-Sud dedicato al BTU con l'Unità 770, già presenti.

4.1.4. Modalità di stoccaggio dei prodotti

Nella configurazione futura così come in quella attuale, dall'Unità di pretrattamento biomasse (Unità 770 esistente) escono le Cariche Alternative pretrattate utilizzate come materia prima nella successiva fase di raffinazione ECOFINING™; queste vengono stoccate nei serbatoi intermedi 382-S-88/89 prima di essere avviate all'unità 307 di deossigenazione.



4.1.5. Bilanci di materia

4.1.5.1. Materie prime

Le materie prime in ingresso alla sezione di pretrattamento di *Degumming* sono costituite principalmente da cariche alternative (per esempio oli alimentari usati e di frittura, grassi animali e scarti della lavorazione di oli vegetali) e cariche di tipo advanced (per esempio oli da alghe, materiale lignocellulosico, biooli), cioè da quelle materie prime che necessitano di un primo pretrattamento di degommazione acida prima dell'invio alla successiva fase di pretrattamento a secco con decolorazione.

Nelle tabelle successive si riporta il quantitativo di materie prime e ausiliarie che verranno utilizzate nel processo di pretrattamento effettuato nella sezione *Degumming* nella futura configurazione impiantistica.

Tabella 4-2 Quantitativi annui di materie prime ingresso sezione Degumming

Descrizione	U.d.M	Quantitativi annui
Cariche alternative	t/a	735.840

Tabella 4-3 Quantitativi annui di materie prime ausiliari nuova linea degommazione acida

Descrizione	U.d.M	Quantitativi annui
Acido Fosforico	t/a	245
Soda Caustica	t/a	2.495
Acido Citrico	t/a	2.155

4.1.5.2. Consumo idrico

Nella Tabella seguente si riportano i consumi idrici di progetto della nuova linea di degommazione acida.



Tabella 4-4 Consumi idrici progetto nuova linea degommazione acida

Descrizione	Acqua demineralizzata (kg/h)	Acqua mare di raffreddamento (kg/h)
Scambiatore acqua di raffreddamento	-	41.663 - 130.000
Serbatoio acqua calda	1.064 - 4.500	-

4.1.5.3. Consumo combustibile

La modifica in progetto non prevede l'introduzione di apparecchiature che utilizzano combustibile, per cui non è ipotizzabile nella configurazione futura un incremento del consumo di combustibile associato all'impianto.

4.1.5.1. Consumo di vapore

La nuova linea di degommazione acida utilizzerà vapore per il processo di trattamento; tale vapore verrà fornito dalla rete di stabilimento. Nella tabella seguente si riporta il consumo di vapore associato al funzionamento di tale nuova linea.

Tabella 4-5 Consumo di vapore nuova linea degommazione acida

Descrizione	Vapore (kg/h)
Scambiatore per avviamento	629
Scambiatore riscaldatore	143
Scambiatore riscaldatore	735
Scambiatore riscaldatore	136
Scambiatore riscaldatore	136
Serbatoio acqua calda	106
Totale	1.885

4.1.6. Bilanci di energia

La nuova linea di degommazione acida comporterà l'utilizzo di apparecchiature il cui funzionamento comporterà un consumo di energia elettrica.

La potenza elettrica futura afferente alla nuova linea di degommazione acida risulta pari a 451,8 kW.

4.2. Biojet

Sulla base dell'impegno delle compagnie aeree verso la riduzione delle emissioni, è stata rilevata l'opportunità di produrre biocarburanti avio (HVO Jet-fuel) all'interno della nuova BioRaffineria, in aggiunta ai carburanti, già oggi in produzione, quali Naptha, Diesel e GPL.

Gli impianti per la produzione di HVO Jet-fuel saranno installati all'interno della BioRaffineria di Gela nell'Isola 8 e sarà fortemente interconnessa all'esistente Unità 308 di isomerizzazione.

Nella figura seguente si riporta uno stralcio indicativo su ortofotocarta con l'individuazione delle aree di intervento del progetto all'interno della BioRaffineria; come si può notare il progetto comporterà l'introduzione del nuovo impianto all'interno dell'isola 8 ma, in relazione alle attività connesse a tale impianto, prevedrà anche modifiche ed interconnessioni con altre aree di stabilimento (in realtà l'impianto Biojet è una sezione dell'impianto di isomerizzazione ma per comodità viene indicato nel prosieguo come impianto).



Figura 4-1 Stralcio su ortofotocarta con individuazione delle aree di intervento all'interno della BioRaffineria (Fonte: Google Earth)



Sull'unità di isomerizzazione sono previste le modifiche in progetto che comporteranno l'introduzione di nuove apparecchiature necessarie alla produzione del HVO Jet-fuel. Resterà comunque la possibilità di esercire l'isomerizzazione nella configurazione esistente per produrre prevalentemente HVO Diesel.

Le modifiche da effettuare all'Unità Isomerizzazione possono essere riassunte con i seguenti interventi:

- Inserimento di un nuovo reattore in serie con l'esistente;
- Realizzazione di una nuova sezione di frazionamento prodotti, per consentire la separazione fisica tra HVO Jet-fuel e HVO Diesel, ottenendo per il HVO Diesel una migliore qualità a freddo.

Con le nuove variazioni, l'Unità Unità 308 sarà in grado di operare in modo tale da garantire le prestazioni elencate nella seguente Tabella.

Tabella 4-6 Elenco modalità operative

CASO	DESCRIZIONE	REATTORE	RICIRCOLO
CASO 1	L'impianto continua ad operare senza la produzione di HVO Jet-fuel, avendo come obiettivo la sola produzione di HVO Diesel. L'unica differenza, rispetto all'assetto attuale, è nella capacità di gestire il cut point del gasolio prodotto (138 °C), consentendo l'ottenimento di un HVO Diesel con un Cloud Point= -18 °C ed un Flash Point > 60 °C	Un solo reattore in marcia	Nessun riciclo in carica di HVO Diesel prodotto
CASO 2	L'impianto è in grado di avere come obiettivo una resa del 13% vol. di Jet, ed una resa del 73% vol. di un Diesel con Cloud Point = -7°C	Un solo reattore in marcia	Nessun riciclo in carica di HVO Diesel prodotto
CASO 3	L'impianto è in grado di avere come obiettivo una resa del 31% vol. di Jet, ed una resa del 33%vol. di un Diesel con Cloud Point = -18 °C	Due reattori in serie	Un riciclo in carica di HVO Diesel prodotto, pari al 50% della carica fresca
CASO 4	Modalità di massima severità rivolta alla massimizzazione del prodotto Jet. Infatti, le rese sono del 61% vol. di Jet e del 3% vol. di un Diesel con Cloud Point = -12 °C.	Due reattori in serie	Un riciclo in carica di HVO Diesel prodotto, pari al 50% della carica fresca



Nelle Tabelle seguenti si riporta l'elenco di tutte le apparecchiature asservite all'Unità 308, con evidenziato in **blu** gli item introdotti dalla modifica in progetto.

Tabella 4-7: Apparecchiature impianto Biojet (in **blu** sono evidenziati i nuovi item di progetto)

	Item	Servizio	Note
Colonne	308-C-901	Colonna di frazionamento	Apparecchiatura nuova
	308-C-902	Biojet stripper	Apparecchiatura nuova
	308-C-903	Stripper Naptha pesante	Apparecchiatura nuova
	308-C-3	Stripper Gasolio	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio
	308-C-91	Rigeneratrice Soluzione Amminica	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio
	308-C-92	Assorbitore Gas di Riciclo	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio
Pompe	308-PN-91 A/B (Ex 307-P-101 A/B)	Pompe di carica	Pompa esistente che non cambia servizio
	308-P-2001 A/B	Pompe fondo frazionatrice (Ex pompe fondo essiccatore)	Pompa esistente utilizzata in assetto Biojet che cambia servizio
	308-P-908A/B	Pompa per ribollitore colonna di frazionamento	Apparecchiatura nuova
	308-P-904A/B	Pompa di testa colonna di frazionamento	Apparecchiatura nuova
	308-P-909A/B	Pompa Biojet	Apparecchiatura nuova
	308-P-907A/B	Pompa heavy Naptha	Apparecchiatura nuova
	308-P-93 A/B	Pompe Riflusso Stripper	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio
	308-P-10 A/B	Pompe Acqua Acida a SWS	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio
	308-P-901 A/B	Pompe Acqua Acida a SWS	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio
	308-P-902 A/B	Pompe Gasolio di Recupero	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio
	308-P-2 A/B	Pompe iniezione acqua	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio
	308-MP-11 A/B	-	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio
	308-MP-12 A/B	-	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio
	308-P-95 A/B	Pompe Circolazione Soluzione Amminica	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio
	308-P-96 A/B	Pompe Riflusso Rigeneratrice Soluzione Amminica	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio
	308-P-14 A/B	Pompe Rilancio Condense Isola 8	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio
308-P-906 A/B (ex 5209-P-1603 A/B)	Pompe Blow Down Amminico	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio	



	Item	Servizio	Note
Compressori	308-K-1 A/B	Compressore di riciclo H2	Apparecchiatura esistente riutilizzata per impianto Biojet che non cambia servizio
Forni	308-F-91	Forno di reazione	Apparecchiatura esistente riutilizzata per impianto Biojet che non cambia servizio
	308-F-901	Ribollitore colonna di frazionamento	Apparecchiatura nuova
	308-H-91	Scambiatore elettrico gas di ricircolo	Scambiatore elettrico esistente
Reattori	308-R-2000	1° Reattore	Apparecchiatura esistente riutilizzata per impianto Biojet che non cambia servizio
	308-R-91	2° Reattore (Unità 307)	Reattore asservito alla Unità 307
	308-R-901	2° Reattore	Apparecchiatura nuova
Vessel	308-NV-1	Separatore alta temperatura	Apparecchiatura esistente riutilizzata per impianto Biojet che non cambia servizio
	308-V-1	Separatore alta pressione	Apparecchiatura esistente riutilizzata per impianto Biojet che non cambia servizio
	308-V-2	Separatore bassa pressione	Apparecchiatura esistente riutilizzata per impianto Biojet che non cambia servizio
	308-V-4	Ko Drum aspirazione compressore	Apparecchiatura esistente riutilizzata per impianto Biojet che non cambia servizio
	308-V-900	Separatore carica	Apparecchiatura esistente riutilizzata per impianto Biojet che non cambia servizio
	308-V-12	K.O. Drum fuel gas	Apparecchiatura esistente riutilizzata per impianto Biojet che non cambia servizio
	308-V-904	Accumulatore di testa colonna di frazionamento	Apparecchiatura nuova
	308-V-905	K.O. Drum Fuel Gas per 308-F-901	Apparecchiatura nuova
	308-V-5	Ricevitore Testa Stripper	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio
	308-V-901	Essiccamento Diesel	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio
	308-V-902	Accumulatore Condense Vuoto	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio
	308-V-903	Incondensabili Gruppo Vuoto	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio
	308-S-1	Serbatoio acqua di iniezione	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio
	308-V-93	Serbatoio Riferimento Riferimento	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio
	308-V-7	Decantatore Idrocarburi	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio



	Item	Servizio	Note
	308-V-8	Flash Drum Soluzione Amminica	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio
	308-V-10	Ricevitore	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio
	308-V-11	Recupero Condense Isola 8	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio
	308-V-906	K.O. Drum Blow Down Amminico	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio
Scambiatori	308-E-1 A/B	Scambiatore Effluente / Carica	Apparecchiatura esistente riutilizzata per impianto Biojet che non cambia servizio
	308-E-1 C	Scambiatore Effluente / Carica	Apparecchiatura esistente riutilizzata per impianto Biojet che non cambia servizio
	308-E-2 A/B	Scambiatore Effluente / Gas	Apparecchiatura esistente riutilizzata per impianto Biojet che non cambia servizio
	308-NE-4 A/B	Scambiatore Fondo Separatore Bassa P / Fondo Frazionatrice	Apparecchiatura esistente riutilizzata per impianto Biojet. Cambia servizio e viene rilocata nella nuova area destinata all'impianto Biojet accanto agli scambiatori 308-E-901 e 308-E-903
	308-NE-1 A/B	Scambiatore Carica/Fondo Frazionatrice	Apparecchiatura esistente riutilizzata per impianto Biojet che cambia servizio
	308-NE-2	Scambiatore Gas Caldo / Gas	Apparecchiatura esistente riutilizzata per impianto Biojet che non cambia servizio.
	308-NE-3 A/B	Scambiatore Effluente Reattore / Carica	Apparecchiatura esistente riutilizzata per impianto Biojet che non cambia servizio
	308-NE-3 C	Scambiatore Effluente Reattore / Carica	Apparecchiatura esistente riutilizzata per impianto Biojet che non cambia servizio
	308-NE-5	Cooler finale Diesel	Apparecchiatura esistente riutilizzata per impianto Biojet che non cambia servizio
	308-E-901	Scambiatore Fondo Frazionatrice/Fondo Separatore Alta T	Apparecchiatura nuova
	308-E-902	Condensatore colonna di Frazionamento	Apparecchiatura nuova
	308-E-903A/B	Scambiatore Biojet/Fondo Separatore Bassa P	Apparecchiatura nuova
	308-E-904	Cooler Biojet	Apparecchiatura nuova
	308-E-905	Ribollitore Biojet Stripper	Apparecchiatura nuova
308-E-906	Ribollitore Stripper Naptha Pesante	Apparecchiatura nuova	

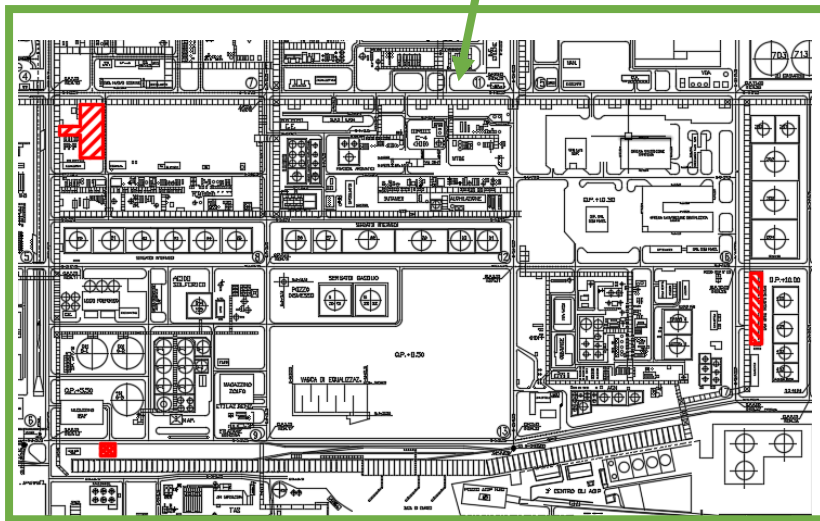
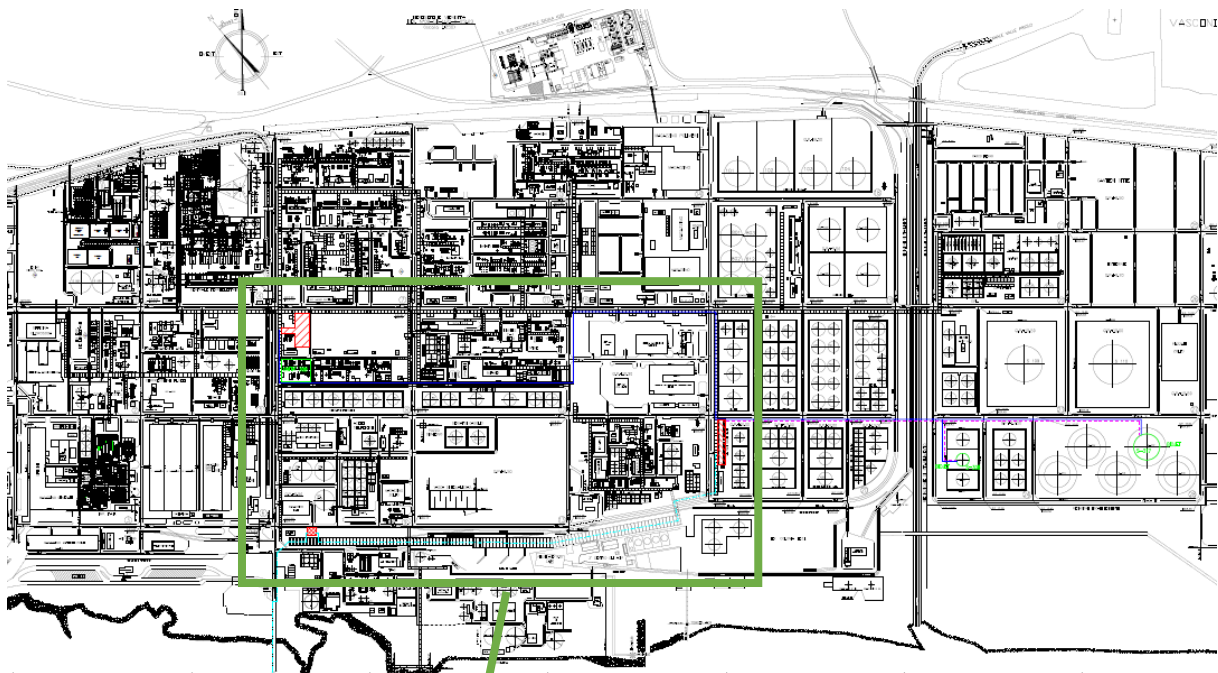


	Item	Servizio	Note
	308-E-96	Condensatore Finale Testa Stripper	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio
	308-E-97	Ribollitore Rigeneratrice	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio
	308-E-98	Scambiatore Soluzione Amminica Fresca/Esausta	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio
	308-E-99 A/B	Refrigerante Soluzione Amminica	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio
	308-E-910 A/B	Condensatore Rigeneratrice	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio
Aircooler	308-EA-3 A/B/C/D	Refrigerante Effluente Reattore	Apparecchiatura esistente riutilizzata per impianto Biojet che non cambia servizio
	308-EA-13	Refrigerante Ad Aria Diesel	Apparecchiatura esistente riutilizzata per impianto Biojet che non cambia servizio
	308-EA-901	Refrigerante ad aria colonna di frazionamento	Apparecchiatura nuova
	308-EA-902	Refrigerante ad aria Biojet	Apparecchiatura nuova
	308-EA-14	Condensatore ad Aria Testa Stripper	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio
Filtri	308-FT-900 A/B	Filtro Carica	Apparecchiatura esistente riutilizzata per impianto Biojet che non cambia servizio
	308-FT-N1	Prefiltro a Cartucce	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio
	308-FT-N2	Filtro a Carbone Attivo	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio
	308-FT-N3	Postfiltro a Cartucce	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio
Package	308-PK-901	Sistema di preparazione fuel gas	Apparecchiatura nuova
	308-PK-900	Gruppo Vuoto	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio
Altre apparecchiature	308-L-901	Arrestatore di Fiamma	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio
	308-L-900	Desurriscaldatore	Apparecchiatura esistente che non cambia servizio

Le nuove apparecchiature verranno ospitate nell'area identificata di seguito come Area Biojet in isola 8.

Le aree interessate dal progetto sono suddivisibili in tre zone di stabilimento, come mostrato nella figura seguente:

- 1 – Area impianto Biojet;
- 2 – Area impianto Gruppo Filtri;
- 3 – Area Pompa trasferimento Biojet (item 308-P-909A/B).



Area Impianto Biojet



Area Gruppo Filtri



Area Pompa
trasferimento Biojet



Figura 4-2 Ubicazione nuovi impianti ed apparecchiature

Si fa presente che il layout impiantistico è stato progettato sulla base di verifiche atte a mantenere le distanze minime di sicurezza dalle Unità e apparecchiature esistenti, tenendo conto dello spazio sufficiente per la loro manutenibilità e considerando gli aspetti di interconnessione con l'impianto esistente.



4.2.1. Descrizione delle principali fasi di processo

Nel presente paragrafo si riporta la descrizione del processo, a seguito delle modifiche in progetto, nelle varie sezioni che compongono l'Unità 308.

4.2.1.1. Sezione di carica

L'Intermedio Deossigenato entra nell'Unità di Isomerizzazione e, previa filtrazione con 308-FT-900 A/B, alimenta il separatore carica 308-V-900.

In uscita dal separatore l'intermedio, rilanciato dalla pompa di carica 308-PN-91 A/B, viene preriscaldato nell'esistente treno di scambio dedicato a spese dei prodotti caldi in uscita dal reattore di isomerizzazione (308-R-2000 e/o 308-R-901).

Per massimizzare la resa in Jet fuel, una parte del Diesel uscente dalla frazionatrice 308-C-901 viene ricircolata e unita alla corrente deossigenata entrante nel separatore (Caso 3 e Caso 4). Questo ricircolo viene effettuato per sottoporre il Diesel ad un secondo ciclo di reazione e, quindi, favorire la rottura della molecola in prodotti più leggeri.

L'idrogeno di make-up necessario alla reazione si unisce al gas di riciclo che è compresso dal compressore di riciclo 308-K-1 A/B. Infine, prima di arrivare al reattore 308-R-2000, il gas idrogenato viene preriscaldato negli scambiatori a recupero 308-NE-2 e 308-E-2 A/B.

4.2.1.2. Sezione di reazione

Il riscaldamento finale dell'intermedio deossigenato avviene nel forno di reazione 308-F-91, il quale assicura la giusta temperatura di reazione alla carica in ingresso al reattore 308-R-2000. Nel reattore avviene la reazione, praticamente isoterma, di isomerizzazione dell'intermedio deossigenato (a catene paraffiniche lineari), necessaria ad incrementare le proprietà a freddo del Diesel prodotto.

Per massimizzare la resa in Diesel (Caso 1 e Caso 2), la corrente calda esce dal fondo del reattore, bypassa il secondo reattore di isomerizzazione 308-R-901 e si raffredda in una serie di scambiatori a recupero, nei quali viene preriscaldato sia l'intermedio deossigenato che il gas di riciclo idrogenato prima del suo rientro nel reattore.

Per massimizzare, invece, la resa in Jet fuel (Caso 3 e Caso 4), la corrente calda uscente dal reattore 308-R-2000 entra in un secondo reattore di isomerizzazione 308-R-901 nel quale le condizioni operative sono più severe.

In uscita dal secondo reattore, la corrente viene raffreddata con la serie di scambiatori a recupero sopra citati.

Il profilo di temperatura all'interno dei reattori viene mantenuto quasi isoterma utilizzando idrogeno compresso come corrente di quench.



4.2.1.3. Treno di scambio

La corrente uscente dal reattore viene inviata in una serie di scambiatori a recupero (308-NE-3 A/B/C, 308-E-1C e E-2 A/B), nei quali viene preriscaldato sia l'intermedio deossigenato che il gas di riciclo idrogenato prima del suo rientro nel reattore 308-R-2000.

4.2.1.4. Sezione di separazione

A valle del treno di scambio l'effluente isomerizzato raggiunge il separatore ad alta temperatura 308-NV-1, dove la fase liquida separata viene inviata al Product Fractionator 308-C-901 e l'effluente gassoso continua il suo scambio termico negli scambiatori 308-E-1 A/B e 308-NE-2, per poi arrivare, previo il raffreddamento con aria nel refrigerante 308-EA-3 A/B/C/D, al separatore di alta pressione 308-V-1.

Dal separatore trifasico 308-V-1 si liberano: un gas ricco di idrogeno che viene ricircolato ai reattori 308-R-2000 e 308-R901, una fase liquida leggera che viene inviata al successivo separatore di bassa pressione 308-V-2 ed infine una fase acquosa (normalmente non presente) che viene drenata verso l'Unità di trattamento delle acque acide.

Il gas che si libera dal separatore di bassa pressione 308-V-2 viene inviato all'Unità di recupero gas in controllo di pressione, mentre il liquido in uscita viene inviato, previo riscaldamento, alla frazionatrice 308-C-901. La fase acquosa (normalmente non presente) viene drenata verso l'Unità di trattamento delle acque acide.

4.2.1.5. Sezione di compressione

Il KODrum in aspirazione nel compressore 308-V-4 riceve l'effluente gassoso proveniente dal separatore ad alta pressione 308-V-1 il quale viene ricircolato, tramite il compressore 308-K-1 A/B, ai reattori di isomerizzazione.

Il gas compresso viene in parte inviato nel reattore 308-R-2000 come alimentazione, dopo esser stato riscaldato (308-NE-2, 308-E-2 A/B e 308-H-91), e in parte viene alimentato come corrente di quench, in entrambi i reattori (R-2000, NR-1102), per mantenere il giusto profilo di temperatura all'interno dei reattori.

L'idrogeno di make-up, necessario per reintegrare l'idrogeno convertito e le perdite, viene alimentato sulla mandata del compressore 308-K-1 A/B.

4.2.1.6. Sezione di frazionamento

Il liquido in uscita dal separatore 308-NV-1 viene inviato, previo riscaldamento (308-E-901), come alimentazione alla frazionatrice 308-C-901. La colonna viene alimentata anche con il



liquido proveniente dal Flash Drum 308-V-2 dopo esser stato precedentemente riscaldato (308-E-903, 308-NE-4 A/B).

All'interno della colonna, avviene un frazionamento della carica che permette di ottenere diversi prodotti, a seconda del Caso operativo considerato, come riepilogato in Tabella.

Tabella 4-8 Frazionamento della carica

	CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4
TESTA	Light Naptha	Light Naptha	Light Naptha	Light Naptha
TAGLIO LATERALE	-	Jet fuel	Heavy Naptha + Jet fuel	Heavy Naptha + Jet fuel
FONDO	Diesel	Diesel	Diesel	Jet fuel

Dalla testa della frazionatrice 308-C-901, esce una corrente che, per mezzo del refrigerante ad aria 308-EA-901 e del condensatore 308E-902, viene condensata e raccolta nell'accumulatore di testa 308-V-904.

Dall'accumulatore 308-V-904 si libera una fase gassosa ricca in idrogeno ed idrocarburi leggeri che viene inviata all'Unità di recupero gas (Unità 310). Mentre il prodotto liquido (Light Naptha) viene in parte ricircolato in colonna (308-C-901) ed in parte inviato alla successiva sezione di separazione Naptha/GPL, dove la Naptha verrà stabilizzata prima di essere inviata ai serbatoi di stoccaggio.

Dai tagli laterali, si ottengono due correnti, Heavy Naptha e Jet fuel, che vengono mandate ai rispettivi Stripper (308-C-903 e 308-C-902) e poi a stoccaggio.

Dal fondo della frazionatrice 308-C-901 si ottiene il Diesel che viene in parte inviato, mediante le pompe 308-P-908 A/B), ai ribollitori del Heavy Naptha e del Jet fuel (308-E-906 e 308-E-905), come fluido riscaldante, per poi essere ricircolato nuovamente in colonna previa vaporizzazione nel forno 308-F-901 e in parte inviato a stoccaggio dopo essersi raffreddato in una serie di scambiatori a recupero (308-E-901, 308-NE-4 A/B, 308-NE-1 A/B, 308-EA-13, 308-NE-5).

Nel Caso 3 e Caso 4, una parte di Diesel viene ricircolata e unita alla corrente dell'intermedio deossigenato per favorire e massimizzare la resa in Jet fuel, sottoponendo il Diesel ad un secondo ciclo di reazione e quindi ad una maggiore rottura della molecola in composti più leggeri.



4.2.1.7. Sezione di strippaggio BioJet e Heavy Naptha

Le correnti di Heavy Naptha e di Jet fuel, provenienti dai prelievi laterali della colonna 308-C-901, vengono inviate e ulteriormente trattate nei rispettivi Strippers (308-C-903 e 308-C-902). La corrente di testa degli stripper viene nuovamente alimentata in ingresso alla frazionatrice; il fondo viene inviato in parte nei rispettivi ribollitori degli stripper (308-E-906 e 308-E-905) e in parte mandata a stoccaggio, previo raffreddamento.

La Heavy Naptha, miscelata con il Diesel proveniente dal fondo della frazionatrice 308-C-901, viene raffreddata negli scambiatori esistenti 308-EA-13 e 308-NE-5 e inviata allo stoccaggio del Diesel (tramite le pompe 308-P-907 A/B). Mentre il Jet fuel viene raffreddato negli scambiatori 308-E-903, 308-EA-902 e 308-E-904 e inviato allo stoccaggio ad esso dedicato (tramite le pompe 308-P-909 A/B).

I ribollitori degli Stripper utilizzano, come fluido riscaldante, il Diesel uscente dal fondo della frazionatrice 308-C-901.

4.2.2. Descrizione delle principali interconnessioni

I collegamenti dell'Unità 308 al ciclo produttivo della BioRaffineria (interconnecting) saranno i seguenti riportati in Tabella:

Tabella 4-9 Interconnecting

Collegamento	Descrizione
Da Steam Reforming	Idrogeno di make-up in entrata all'Unità 308
Da Unità 5209- Serbatoi	Intermedio deossigenato in ingresso all'Unità 308
A Unità 1315-SWS	Acque acide in uscita dall'Unità 308
A Recupero Gas-Unità 310	Gas di spurgo dall'Unità 308
A Recupero Gas-Unità 310	HVO Naptha in uscita dall'Unità 308
A PGS	HVO Diesel in uscita dall'Unità 308
Da PGS	HVO Diesel di flussaggio dall'Unità 308
A PGS	Jet fuel in uscita dall'Unità 308

Nell'elenco di seguito vengono descritti i circuiti di processo interessati da modifiche a seguito del progetto in oggetto.



4.2.2.1. Circuito bio Diesel prodotto

Il HVO Diesel prodotto viene inviato dall'Unità di isomerizzazione ai serbatoi di stoccaggio 380-S-314 e 380-S-305. È prevista, inoltre, una linea di colaggio al serbatoio 380-S-804 utilizzato per lo spiazzamento del circuito dell'olio di palma. Il HVO Diesel può essere trasferito da un serbatoio all'altro tramite le pompe 380-P32A/B da 200 m³/h.

La spedizione via nave è effettuata tramite le pompe 380-P28/29 con una portata di 750 m³/h. La condizione operativa di caricamento su nave del HVO Diesel è stata analizzata in fase di autorizzazione dello stato attuale e non subisce variazioni.

Per gestire le fasi di start-up sono previste delle connessioni con il pontile, baia di carico di ponente e di levante, per permettere la scarica della nave nei serbatoi di stoccaggio HVO Diesel.

Nella configurazione attuale il serbatoio 380-S-314 era destinato allo stoccaggio del HVO Diesel e nel nuovo assetto HVO Jet fuel mantiene lo stesso servizio. Per quanto riguarda il serbatoio 380-S-305, che nell'attuale configurazione da DM 383/21 era destinato allo stoccaggio di HVO Naptha, nel nuovo assetto HVO Jet fuel è destinato allo stoccaggio del HVO Diesel.

È prevista la connessione dei suddetti serbatoi con i circuiti esistenti mediante l'installazione di nuove linee (o cavallotti) a cura della BioRaffineria.

4.2.2.2. Circuito bio Naptha prodotto

Dall'Unità isomerizzazione la HVO Naptha, prima di essere inviata a stoccaggio nei serbatoi 380-S-318 e 380-S-307, viene stabilizzata nella sezione di recupero gas esistente Unità 310 (colonna C107). La HVO Naptha può essere trasferita da un serbatoio all'altro tramite le pompe 380-P21A/B da 230 m³/h.

La spedizione via nave è effettuata tramite le pompe 380-P23 A/B con una portata di 570 m³/h. La condizione operativa di caricamento su nave del HVO Naptha è stata analizzata in fase di autorizzazione dello stato attuale e non subisce variazioni.

Per gestire le fasi di start-up sono previste delle connessioni con il pontile, baia di carico di ponente, per permettere la scarica della nave con riempimento dei serbatoi di stoccaggio HVO Naptha.

Il serbatoio 380-S-307, che nell'attuale configurazione da DM 383/21 non era in uso, nel nuovo assetto HVO Jet fuel è destinato allo stoccaggio di HVO Naptha. Invece, il serbatoio 380-S-318, che nella configurazione attuale è destinato allo stoccaggio di HVO Diesel, nel nuovo assetto HVO Jet fuel è destinato allo stoccaggio di HVO Naptha.

È prevista la connessione dei suddetti serbatoi con i circuiti esistenti mediante l'installazione di nuove linee (o cavallotti) a cura della BioRaffineria.



4.2.2.3. Circuito BioJet prodotto

Dall'Unità di isomerizzazione il Biojet prodotto viene inviato ai serbatoi di stoccaggio 380-S-317 e 380-S-306 (nuova linea di collegamento).

La spedizione via nave viene effettuata tramite la nuova pompa 380-P-906 avente capacità di 900 m³/h. È previsto un controllo di portata sulla mandata pompa, un sistema di filtraggio (380-PK-901) e un sistema di misura fiscale. La linea di collegamento dai serbatoi di stoccaggio fino alle baie di carico sarà di nuova installazione.

Il serbatoio 380-S-317, che nell'attuale configurazione da DM 383/21 era destinato allo stoccaggio di HVO Diesel, nel nuovo assetto HVO Jet fuel è destinato allo stoccaggio di HVO jet-fuel. Per quanto riguarda il serbatoio 380-S-306, che nell'attuale configurazione da DM 383/21 era destinato allo stoccaggio di HVO Naptha, nel nuovo assetto HVO Jet fuel è destinato allo stoccaggio di HVO Jet fuel.

4.2.3. Modalità di stoccaggio dei prodotti

A valle della nuova configurazione interconnessa con la nuova Unità Biojet sarà quindi prodotto:

- HVO Diesel;
- HVO Naptha.
- HVO Jet fuel.

Nella Tabella seguente vengono riepilogati i serbatoi di stoccaggio relativi all'Unità di isomerizzazione.

Tabella 4-10 Caratteristiche serbatoi di stoccaggio.

Prodotto	Serbatoio di stoccaggio	Capacità [m ³]	Caratteristiche
HVO Diesel	380-S-314	40.000	Serbatoio a tetto galleggiante - diametro: 59,0 m - altezza: 18,38 m
HVO Diesel	380-S-305	8.500	Serbatoio a tetto galleggiante - diametro: 30,48 m - altezza: 14,63 m
HVO Naptha	380-S-307	8.500	Serbatoio a tetto galleggiante - diametro: 30,48 m - altezza: 14,63 m
HVO Naptha	380-S-318	40.000	Serbatoio a tetto galleggiante - diametro: 59,0 m - altezza: 18,38 m
HVO Jet fuel	380-S-306	8.500	Serbatoio a tetto galleggiante oggetto di adeguamento



Prodotto	Serbatoio di stoccaggio	Capacità [m ³]	Caratteristiche
			<ul style="list-style-type: none"> - diametro: 30,48 m - altezza: 14,63 m
HVO Jet fuel	380-S317	40.000	Serbatoio a tetto galleggiante oggetto di adeguamento <ul style="list-style-type: none"> - diametro: 59,0 m - altezza: 18,38 m

Come suddetto, nell'attuale configurazione da DM 383/21 il serbatoio 380-S-317 era destinato allo stoccaggio di HVO Diesel. Mentre, il serbatoio 380-S-306 era destinato allo stoccaggio di HVO Naptha. Nel nuovo assetto Biojet, tuttavia, sarà modificata la destinazione d'uso e tali serbatoio saranno utilizzati per lo stoccaggio biocarburante avio.

Inoltre, a fronte degli adeguamenti richiesti dalla normativa EI/JIG Standard 1530 "Quality assurance Requirements for the manufacture, storage and distribution of the aviation fuels to airports" i serbatoi di stoccaggio di HVO Jet-fuel suddetti saranno oggetto di manutenzione/modifica, al fine di essere provvisti di un fondo conico e di una cupola geodetica per la copertura.

4.2.4. Bilanci di materia

4.2.4.1. Materie prime, materie ausiliarie e prodotti

Come scritto nei precedenti paragrafi, le modifiche impiantistiche da apportare all'Unità 308 (isomerizzazione) consentiranno la diversificazione dei prodotti della BioRaffineria pur mantenendo la massima capacità di produzione di biocarburanti e biocombustibili pari a 680.000 t/anno.

La materia prima inviata all'unità di idrogenazione, vale a dire l'intermedio deossigenato proveniente dall'unità di deossigenazione, non subirà variazioni a seguito dell'introduzione delle modifiche in progetto.

L'intermedio deossigenato da alimentare all'Unità 308 è stoccato nei serbatoi intermedi 5209-S-2301 / 2302 riscaldati per evitare problemi di cloud point. Il gas di make-up necessario per la reazione di isomerizzazione proviene dall'Unità di Steam Reforming.

Il reattore di isomerizzazione 308-R-901, introdotto con la modifica in progetto, utilizzerà come materia ausiliaria al processo il catalizzatore DI-100, un modello innovativo di catalizzatore progettato per massimizzare le rese e ottenere le specifiche richieste per i prodotti diesel e jet fuel di alta qualità.

Il catalizzatore di isomerizzazione DI-100 viene utilizzato per rimuovere i metalli contaminanti derivati da oli naturali e grassi animali prima della successiva conversione in bio combustibili.



Il quantitativo necessario di tale catalizzatore resterà invariato rispetto a quello utilizzato nel reattore 308-R-2000 esistente. Si prevede di caricare entrambi i reattori 308R-2000 e 308-R-901 con circa 60,9 t del nuovo catalizzatore ogni due anni.

4.2.4.1. Consumo idrico

Nella Tabella seguente si riportano i consumi idrici della nuova Unità di Biojet.

Tabella 4-11 Consumi idrici

Item tag	Descrizione	Acqua demineralizzata (kg/h)	Acqua mare di raffreddamento (kg/h)	Acqua di raffreddamento macchine (kg/h)
308-K-1 A/B	COMPRESSORI DI RICICLO H2	4.448 ¹	410	-
		10.000 ²		
308-NE-5	COOLER FINALE DIESEL	-	2.500	-
308-E-902	CONDENSATORE COLONNA DI FRAZIONAMENTO	-	351.000	-
308-E-904	COOLER BIOJET	-	43.200	-
308-P-908 A/B	POMPA PER RIBOLLITORE COLONNA DI FRAZIONAMENTO	-	2.270	-
308-P-909 A/B	POMPA BIOJET	-	1.590	-
308-P-907 A/B	POMPA DIESEL	-	454	-
308-L-900	DESURRISCALDAT ORE (ITEM SEZIONE AMMINICA)	400	-	-

¹ Servizio di acqua attemperata a circuito chiuso (a recupero)

² Servizio di acqua attemperata a circuito chiuso (a recupero)



Item tag	Descrizione	Acqua demineralizzata (kg/h)	Acqua mare di raffreddamento (kg/h)	Acqua di raffreddamento macchine (kg/h)
308-E-99 A/B	REFRIGERANTE SOLUZ. AMMINICA (ITEM SEZIONE AMMINICA)	-	569.965 ³	-
		-	350.550 ⁴	-
308-E-910 A/B	CONDENSATORE RIGENERATRICE (ITEM SEZIONE AMMINICA)	-	109.166 ³	-
		-	90.972 ²	-
308-P-95 A/B	POMPE DI CIRCOLAZIONE SOLUZIONE AMMINICA (ITEM SEZIONE AMMINICA)	-	-	1200
308-P-96 A/B	POMPE RIFLUSSO RIGENERATRICE SOLUZIONE AMMINICA (ITEM SEZIONE AMMINICA)	-	-	300
TOTALE		14.848	1.522.077	1.500

4.2.4.1. Consumo combustibile

A servizio del processo di produzione HVO Jet-fuel sono presenti sezioni di impianto che utilizzano combustibili; il consumo della nuova unità viene riepilogato nella tabella seguente,

³ Caso EOR

⁴ Caso SOR



Tabella 4-12 Consumo combustibile

Item tag	Descrizione	Fuel gas (MW)	Metano tecnologico da rete (kg/h)
308-F-91	FORNO DI REAZIONE	4,84 ⁵	-
308-F-901	RIBOLLITORE COLONNA DI FRAZIONAMENTO	13,7	-
308-V-900	SEPARATORE CARICA	-	417
TOTALE		18,54	417

4.2.4.1. Consumo e produzione vapore

Ai fini del processo di raffinazione viene utilizzato il vapore della rete di stabilimento; di seguito le tabelle con riportati il consumo e la produzione di vapore della nuova Unità di Biojet.

Tabella 4-13 Consumo vapore

Item tag	Descrizione	Bassa Pressione (kg/h)
-	TRACCIATURE LINEE E APPARECCHIATURE	500
308-F-91	FORNO DI REAZIONE	140
308-E-97 A/B	RIBOLLITORE RIGENERATRICE (ITEM SEZIONE AMMINICA)	9.144
TOTALE		9.784

Tabella 4-14 Produzione vapore

Item tag	Descrizione	Bassa Pressione (kg/h)
308-L-900	DESURRISCALDATORE (ITEM SEZIONE AMMINICA)	400
TOTALE		400

⁵ Il fuel gas necessario per esercire il forno 308-F-91 è prelevato dalla rete di stabilimento. Il metano tecnologico può essere utilizzato al posto del fuel gas.



4.2.4.1. Bilanci di energia

Il nuovo progetto prevede l'introduzione di nuove apparecchiature per la produzione del HVO Jet-fuel e, contestualmente, la variazione della potenza e, in taluni casi, l'eliminazione di item esistenti.

La potenza elettrica futura afferente il nuovo impianto biojet risulta pari a 1.291 kW.

Inoltre, si evidenzia che il consumo previsto di energia termica del nuovo forno di reazione 308-F-901 è di 94.176 MW (termici)/anno.

4.3. Dispositivi di misura, controllo, regolazione e protezione delle nuove Unità

Lo scopo del monitoraggio e del controllo di processo è quello di fornire un'adeguata rilevazione di potenziali escursioni del processo al di fuori dei valori operativi di progetto e di avviare azioni esecutive per controllare condizioni operative anomale e per prevenire il possibile rilascio di inquinanti.

Pertanto, a tale scopo sarà fornito un sistema di arresto del processo; il sistema di arresto e controllo saranno funzionalmente indipendenti.

Il controllo di condizioni anomale sarà progettato al fine di permettere l'arresto del flusso del fluido, arrestando la pressione e le apparecchiature di servizio e fornendo un sistema di protezione della pressione.

I sistemi contenenti fluidi sotto pressione saranno dotati di barriere di protezione indipendenti contro gli eventi di sovrappressione.

4.4. Fase cantiere: Potenziamento Degumming

Le modifiche in progetto di attivazione della terza linea come linea operativa e la realizzazione della quarta linea non necessitano di attività di scavo, ma di installazione di apparecchiature su strutture esistenti.

Per quanto riguarda l'installazione dei package di impianto dedicati all'efficientamento del Waste Water Treatment e alla concentrazione delle acque gommose sono previsti interventi con fondazioni superficiali in assenza di palificazione. Gli scavi saranno, quindi, solo di sbancamento con profondità di circa 1 metro e il quantitativo di terre scavate, anche se minimo, verrà gestito nelle modalità indicate nell'istanza 242ter in Allegato allo Studio



di Impatto Ambientale (comprensivo di tutte le attività di scavo e occupazione suolo previste in progetto).

Per queste ragioni la fase di cantiere del potenziamento della sezione Degumming dell'impianto BTU non è stata considerata significativa.

4.5. Fase cantiere: Biojet

L'allestimento del cantiere sarà operato in modo da garantire il rispetto delle più severe norme in materia di salute, sicurezza e ambiente, come stabilito dalla legge Italiana e dagli standard ENI.

Le scelte delle tecnologie e delle modalità operative per la gestione del cantiere saranno dettate, oltre che da esigenze tecnico-costruttive, anche dall'esigenza di contenere al massimo la produzione di materiale di rifiuto, i consumi per i trasporti, la produzione di rumore e di polveri dovuti alle lavorazioni direttamente e indirettamente collegate all'attività del cantiere, ed infine gli apporti idrici ed energetici.

Tutte le attività di progetto saranno realizzate adottando tutte le cautele e le procedure previste dalla legge, in pieno coordinamento con le procedure di sicurezza dello stabilimento e di quelle relative ai progetti in essere.

Gli scavi saranno gestiti nelle modalità indicate nell'istanza 242ter in Allegato allo Studio di Impatto Ambientale (comprensivo di tutte le attività di scavo e occupazione suolo previste in progetto).

4.5.1. Zone di intervento

Per la realizzazione del nuovo impianto Biojet, compreso l'interconnecting, saranno effettuati degli interventi nelle aree interne allo Stabilimento di seguito elencate, i cui scavi saranno gestiti nelle modalità indicate nell'istanza 242ter in Allegato allo Studio di Impatto Ambientale (comprensivo di tutte le attività di scavo e occupazione suolo previste in progetto):

- Isola 8;
- Piperacks di interconnecting;
- Aree serbatoi;
- Sala pompe;
- Area radice pontile;
- Pontile.



L'area complessiva interessata dalle attività per la realizzazione dei nuovi impianti avrà un'estensione pari a circa 2.500 m².

4.5.2. Programma lavori

La durata della fase di cantiere per le attività che verranno realizzate all'interno dei confini dello Stabilimento è stata stimata complessivamente di circa 17 mesi, secondo il cronoprogramma indicato qui di seguito.

Tabella 4-15 Programma lavori cantiere progetto BioJet Gela

Attività	Mesi																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Preparazione terreno e demolizioni	■	■	■														
Lavori civili (fondazioni, interrate, pavimenti, strade)				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Montaggi meccanici (strutture metalliche, apparecchiature, tubazioni)							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Montaggi elettrico strumentali								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Commissioning															■	■	■

4.5.3. Attività di demolizione

L'area prevista per l'installazione della nuova Unità è stata in passato sede di item/strutture, che ad oggi sono state smantellate unicamente per la parte fuori terra. Le aree pavimentate e le opere interrate (ad es. fondazioni) esistenti di tali item/strutture saranno demolite.

Le nuove tubazioni che saranno installate sui piperack di interconnecting prenderanno il posto di tubazioni attualmente esistenti e fuori servizio, che saranno demolite.

4.5.4. Preparazione del sito e movimentazione terre

L'area occupata dai nuovi impianti e dalle facilities di cantiere sarà opportunamente preparata per le attività di costruzione e per sostenere i carichi dei mezzi e delle apparecchiature.



Sarà eseguita la rimozione delle aree pavimentate esistenti e delle aree inghiaiate, successivamente saranno eseguiti gli scavi di sbancamento necessari al raggiungimento della quota di progetto o comunque la quota necessaria a raggiungere la quota di intradosso delle fondazioni esistenti da demolire.

Durante le suddette fasi di preparazione area e movimentazione terre verranno adottate tutte le procedure necessarie alla riduzione e contenimento delle polveri prodotte.

È prevista una movimentazione di terreno per la preparazione del sito:

- Volume di scotico (rimozione pavimentazione/aree inghiaiate) pari a circa 210 m³.
- Volume degli scavi di sbancamento a circa 5.300 m³.

Esistono consolidate procedure per la gestione delle attività di scavo dei terreni e, pertanto, in caso di eventuale presenza di materiali contaminati, verranno intraprese tutte le misure necessarie per eliminare cause ed effetti.

La modalità di trattamento e di gestione delle terre da scavo sarà descritta nei paragrafi successivi.

4.5.5. Temporary facilities

All'interno delle aree temporanee di cantiere sarà predisposta un'area per stoccaggio materiali e magazzini, un'area per gli uffici e officina del Contractor, un'area di deposito temporaneo rifiuti, e un'area per parco mezzi. Per quanto riguarda le attività di prefabbricazione pesante saranno usate officine esterne allo stabilimento; mentre per le Temporary Facilities verrà destinata un'area identificata in **Allegato 2 – Planimetria Temporary Facilities Cantiere Biojet** all'interno dello Stabilimento. L'area verrà adeguatamente preparata e divisa mediante recinzioni.

Gli Item di grosse dimensioni saranno trasportati direttamente a piè d'opera pronti per essere montati.

Preme evidenziare che per la gestione del materiale di scarto e rifiuti è prevista un'area idonea pavimentata.

Inoltre, il sistema fognario acque nere sarà indipendente per ogni area ed ogni utilizzatore provvederà alla propria fossa settica e relativo svuotamento periodico e smaltimento tramite ditte autorizzate.

In merito alle acque pluviali ricadenti in aree non pavimentate, le aree verranno preparate con pendenze adeguate in modo da permetterne il corretto smaltimento. Si precisa che le acque piovane ricadenti in aree pavimentate saranno opportunamente raccolte nella rete fognaria dello Stabilimento.



4.5.6. Attività di scavo a sezione obbligata e riporti

Per la realizzazione delle nuove installazioni sono previste attività di scavo a sezione obbligata per l'esecuzione delle relative opere di fondazioni.

Sono previste le seguenti fondazioni dirette:

- Fondazioni per colonne, reattori e recipienti verticali;
- Fondazioni per scambiatori e recipienti orizzontali;
- Fondazione per il reboiler e relativi ausiliari;
- Fondazioni per pompe e macchine vibranti;
- Fondazioni per filtri e package;
- Fondazioni per Pipe Rack;
- Fondazioni per strutture in acciaio e packages.

Per la realizzazione dei nuovi impianti devono essere previste anche fondazioni indirette su pali o micropali, in particolare per gli item più critici in termini di pesi e ingombri disponibili, ovvero per le colonne.

Gli scavi a sezione obbligata saranno realizzati per la posa di tutte le reti interrato (masselli per cavi elettrici e di strumentazione, fognatura per acque meteoriche, interrato per acque oleose ed accidentalmente oleose).

I riporti e i riempimenti degli scavi per fondazioni saranno eseguiti con i terreni provenienti dagli stessi scavi, qualora risultassero idonei allo scopo secondo quanto stabilito dalla normativa di settore e secondo le specifiche di progetto, ovvero con materiale proveniente da cave di prestito.

Sono previsti i seguenti volumi:

- Volume di terreno da scavi per pali pari a 250 m³.
- Volume di scavo a sezione obbligata pari a 2.250 m³.
- Volume dei riporti pari a circa 4.500 m³.

4.5.7. Attività di costruzione

Le attività di cantiere prevedono, tra le diverse fasi operative: le attività preliminari di sistemazione delle aree di cantiere, le installazioni delle facilities di cantiere, le attività di prefabbricazione in officina, di esecuzione delle opere civili, dei montaggi meccanici, montaggi elettro-strumentali e di esecuzione delle coibentazioni e verniciature.



Di seguito si riportano l'elenco delle attività che qualificano i lavori di costruzione suddivisi per disciplina.

Lavori Civili

I lavori civili prevedono interventi di:

- demolizione di aree pavimentate e fondazioni esistenti;
- demolizione di parte della rete oleosa esistente nell'area prevista per l'impianto BioJet e contestuale realizzazione di una nuova rete oleosa con rispettivi pozzetti;
- scavi di sbancamento per il raggiungimento della quota di progetto;
- scavi a sezione obbligata per esecuzione di nuove fondazioni;
- esecuzione di fondazioni indirette su pali o micropali per item critici,
- realizzazione di aree pavimentate;
- realizzazione di supporti per tubazioni;
- attività di rinterro e riporto.

Tali interventi saranno necessari per rendere idonea l'area nel rispetto delle norme di sicurezza e ambientali.

Lavori Meccanici

I lavori meccanici prevedono interventi di:

- prefabbricazione e montaggio di linee (piping), supporti e carpenteria;
- montaggio dei nuovi item previsti per l'Unità BioJet;
- montaggio filtri e package;
- montaggio nuovo pipe rack e strutture in acciaio;
- movimentazione materiali;
- esecuzione tie-ins;
- esecuzione di controlli non distruttivi, collaudi e ripristino linee.

Si fa presente che da progetto la linea di carica ai serbatoi di stoccaggio S-306 e S-317 del prodotto BioJet, la linea di aspirazione dai serbatoi alla nuova pompa da installare in sala



Bianchi, la linea di mandata pompa a gruppo filtri e il percorso caricamento navi, che arriverà alle baie di carico di Ponente e Levante saranno locate su strutture esistenti (es. pipe rack). Al fine di consentire tali percorsi sui pipe rack esistenti verranno smontate le linee attualmente presenti e fuori servizio.

Mentre, le interconnessioni con l'Unità 308 esistente (linee di processo e utilities) saranno eseguite tra il pipe rack esistente Nord-Sud e un nuovo pipe rack.

Per maggiori dettagli si rimanda all'**Allegato 3 - Planimetria Biojet particolari** e all'**Allegato 4 - Planimetria Biojet sezioni**.

Lavori Elettro-Strumentali

I lavori elettro-strumentali prevedono interventi di:

- prefabbricazione e montaggio staffe e supporti per passerelle cavi;
- posa conduits, colonnine di comando motori, prese;
- posa in opera di passerelle per cavi;
- posa in opera cavi elettrici di potenza, d'illuminazione e rete di terra;
- posa pali ed apparecchiature illuminanti;
- posa in opera multicavi e cavi di strumentazione;
- montaggio cassette di derivazione e strumenti di campo, quali misuratori e apparecchiature elettro-pneumatiche;
- posa in opera pannelli, quadri, armadi.

Coibentazioni e verniciature

I lavori di coibentazione e verniciatura prevedono interventi di:

- sabbiatura e primerizzazione del piping prefabbricato;
- applicazione dei cicli di verniciatura previsti;
- ripristini di verniciatura in campo dopo collaudi;
- esecuzione di fasce e scritte di identificazione su tubazioni, serbatoi, vessel, etc.



- prefabbricazione e montaggio di materassini in lana minerale, fascette e lamierini di finitura ed accessori, su linee e apparecchiature calde, compresi pezzi speciali e scatole per valvole.

Inoltre, rientrano nelle attività di cantiere

- Montaggio, modifica e smontaggio di tutti i ponteggi necessari allo sviluppo dei lavori necessari al completamento delle attività di costruzione.
- Attuazione dei controlli e delle ispezioni secondo il Piano controllo qualità di cantiere e regolamenti normativi.

4.5.8. Mezzi di costruzione

Nelle seguenti Tabelle sono riportate le stime dei mezzi di costruzione utilizzati per le principali fasi di cantiere, la durata di mobilitazione in mesi e le ore complessive di impiego degli stessi.

Tabella 4-16 Mezzi di costruzione cantiere Biojet

Mezzo	Numero al picco	Durata (mesi)	Ore totali di impiego
Escavatori	2	9	2.900
Macchine palificatrici	2	4	1.500
Pale	2	9	2.900
Compattatori	2	9	2.900
Autocarri	8	10	15.000
Autobetoniere	2	12	4.000
Gru (dislocate su nuova Unità e OSBL)	15	14	21.000

4.5.9. Gestione dei rifiuti in fase di cantiere

Durante le varie attività di cantiere illustrate nei paragrafi precedenti verranno prodotte diverse tipologie di rifiuti, sintetizzate nella Tabella riportata di seguito. I quantitativi riportati rappresentano una stima puramente indicativa riportata a titolo esemplificativo.



Tabella 4-17 Rifiuti prodotti durante le attività di cantiere.

Descrizione del rifiuto	Codice CER	Fase di provenienza	Quantità
Terra e rocce contenenti sostanze pericolose e non	170503/170504/191302	Scavi sbancamento e a sez. obbligata	7.800 m ³
Pavimentazione in calcestruzzo (Inerti + Acciaio)	170101/170405	Demolizione pavimento esistente	210 m ³
Acciaio	170405	Demolizione piping	450 t

Tutti i terreni e le rocce prodotti durante le attività di cantiere verranno opportunamente caratterizzati, eventualmente riutilizzati in sito, ovvero inviati a smaltimento in discariche autorizzate secondo i requisiti di legge.

La gestione e l'utilizzo dei materiali da scavo sarà condotta in conformità a quanto previsto dalla normativa vigente in materia ambientale, senza pericolo per la salute dell'uomo e senza recare pregiudizio all'ambiente. Pertanto, in caso di eventuale presenza di materiali contaminati, verranno intraprese tutte le misure necessarie per eliminare cause ed effetti.

In ogni caso:

- le attività di caratterizzazione, campionamento, gestione e smaltimento/recupero dei materiali provenienti dagli interventi di scavo saranno condotte in accordo alla normativa vigente in materia ambientale;
- gli eventuali residui di demolizione di opere civili preesistenti, saranno gestite a parte e in maniera indipendente dal terreno oggetto di scavo, e saranno anch'essi trattati come rifiuti ai sensi della normativa vigente.

4.5.10. Gestione dei terreni di scavo in fase di cantiere

Gli interventi di scavo/movimentazione e smaltimento terreno saranno condotti adottando tutte le misure necessarie al controllo dello stato dei terreni e alla riduzione e contenimento delle polveri.

Il terreno proveniente dagli scavi sarà riposto presso un deposito temporaneo, realizzato con caratteristiche previste dalle norme vigenti in materia ambientale, la cui area è individuata all'interno dello Stabilimento.

Il terreno ivi depositato sarà sottoposto alla fase di classificazione e caratterizzazione secondo la normativa vigente.

Una volta conclusa la fase di caratterizzazione si procederà:

- alla verifica di idoneità dello stesso al riutilizzo in sito;



- alla classificazione dello stesso come rifiuto, per essere successivamente caricato su mezzi di trasporto autorizzati ed inviato presso impianti di smaltimento/recupero esterni autorizzati. Tutti i rifiuti verranno iscritti nel registro di carico e scarico del produttore del rifiuto e quindi trasportati all'idoneo impianto esterno di recupero/smaltimento, mediante automezzi autorizzati, secondo le procedure previste dalla normativa vigente.

Eseguita la campionatura del fondo e delle pareti di scavo, nel caso in cui i risultati delle relative analisi avranno esito positivo sarà eseguita all'interno dello scavo la posa del manufatto (fondazione o strutture impiantistiche interrato) ed il rinterro con terreno idoneo al riutilizzo o in alternativa con terreno certificato da cava.

La realizzazione delle modifiche verrà effettuata in area libera da passività ambientali e non comporterà interferenze con la falda. In allegato allo Studio di Impatto Ambientale si trasmette l'apposita istanza ai sensi dell'art. 242 ter del D Lgs 152/06 e ss.mm.ii. in cui sono dettagliate tutte le attività connesse alla gestione delle terre e materiali ed i relativi monitoraggi durante la fase di cantiere. Inoltre, nella suddetta istanza è riportato anche il dettaglio della gestione delle terre e rocce da scavo prodotte nell'ambito della realizzazione delle modifiche che verranno qualificate come sottoprodotti e gestite ai sensi dell'articolo 184-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

4.5.11. Gestione di eventuali acque da scavo in fase di cantiere

Eventuali acque presenti all'interno dello scavo (acqua meteorica o di falda, da scavi) saranno aggettate in fase di cantiere tramite motopompa e collegamento diretto a fognatura di stabilimento per l'invio all'impianto di trattamento acque reflue industriali di Stabilimento.



DESCRIZIONE DELLA RAFFINERIA POST OPERAM

Il ciclo produttivo BIO nella configurazione post operam subirà modifiche sia in relazione alle tipologie di materie prime processabili che da un punto di vista impiantistico.

Il progetto di potenziamento della sezione di *Degumming* del POT/BTU nasce dalla necessità di trattare maggiori quantità di materie prime di seconda generazione (per esempio oli alimentari usati e di frittura, grassi animali e scarti della lavorazione di oli vegetali) e cariche di tipo advanced o di terza generazione (per esempio oli da alghe, materiale lignocellulosico, biooli). Si vuole privilegiare l'utilizzo delle cariche suddette in quanto hanno minore impronta carbonica e non sono in competizione con la filiera alimentare.

Queste cariche purtroppo necessitano di una maggiore capacità di degommazione, pertanto, il progetto prevede l'installazione di una nuova quarta linea di degommazione acida che permetterà all'impianto POT/BTU maggiore flessibilità utilizzando quattro linee di degommazione di potenzialità di 28 t/h ciascuna.

Ulteriori modifiche al processo produttivo sono inoltre previste nella sezione di isomerizzazione. Gli interventi di modifica/ottimizzazione previsti all'interno del progetto Biojet permetteranno, infatti, la produzione di HVO Jet-fuel in alternativa, in modo modulare in funzione alle richieste di mercato, all'attuale produzione di HVO Diesel e HVO Naptha.

Entrambi i progetti prevedono, inoltre, l'adeguamento del sistema utilities esistente, la realizzazione di tutte le opere di interconnecting fra le sezioni di raffinazione esistenti, oltre a quelle necessarie a trasferire le materie prime e i prodotti dalla nuova Unità ai serbatoi di stoccaggio.

Si evidenzia che la capacità di pretrattamento della carica grezza, pari a 816.000 t/anno, e la capacità produttiva della BioRaffineria, pari a 680.000 t/a di biocarburanti e biocombustibili, non subiranno variazioni a seguito delle modifiche in progetto.

Di seguito si riporta uno schema a blocchi rappresentativo della configurazione post operam della BioRaffineria.

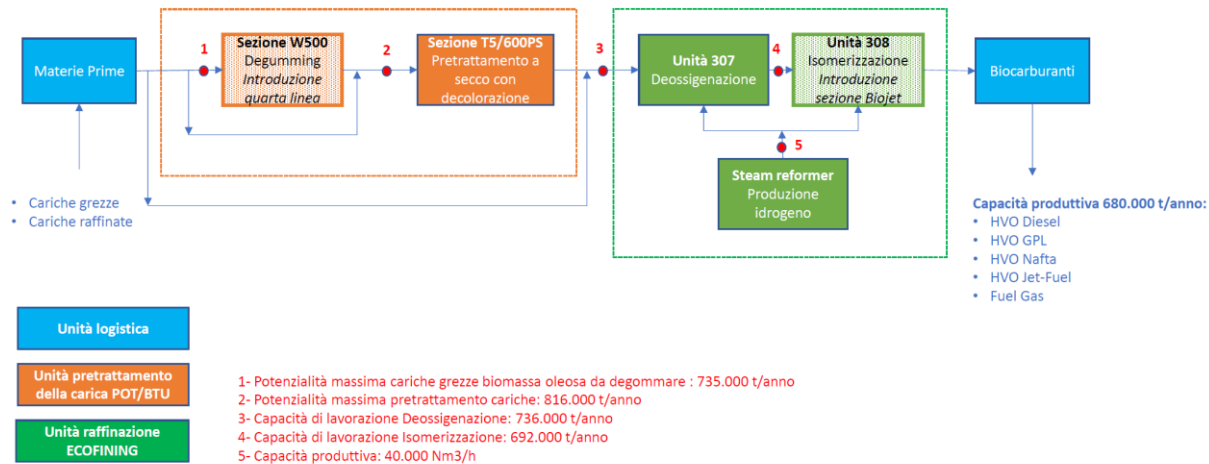


Figura 0-1 Schema a blocchi generale del ciclo produttivo della BioRaffineria – stato di progetto



4.6. Bilanci di materia in assetto post operam

Le materie prime in ingresso alla sezione di pretrattamento di *Degumming* dell'Unità POT/BTU, costituita da quattro linee da 28 t/h, saranno costituite principalmente da cariche alternative (per esempio oli alimentari usati e di frittura, grassi animali e scarti della lavorazione di oli vegetali) e cariche di tipo advanced (per esempio oli da alghe, materiale lignocellulosico, biooli), cioè da quelle materie prime che necessitano di un primo pretrattamento di degommazione acida prima dell'invio alla successiva fase di pretrattamento a secco con decolorazione).

Preme evidenziare che a seguito della realizzazione dei nuovi impianti non si prevedono variazioni del quantitativo di biomasse oleose in alimentazione alla sezione di pretrattamento con decolorazione *Bleaching* dell'Unità POT/BTU della BioRaffineria alla Massima Capacità Produttiva (MCP).

Tabella 0-1 Consumo di materie prime in assetto post operam

Descrizione	U.d.M	Configurazione ante operam	Configurazione post operam	Variazione %
Cariche grezze	t/a	816.000 (di cui cariche grezze da degommare fino a un massimo di 400.000)	816.000 (di cui cariche grezze da degommare fino a un massimo di 735.840)	0

Come già osservato, il progetto non prevede un aumento nella capacità di trattamento delle biomasse oleose raffinate alimentabili all'Unità Deossigenazione che pertanto anche nello scenario post operam sarà pari a 736.000 t/a.

4.7. Bilancio di energia in assetto post operam

Le modifiche impiantistiche oggetto del presente progetto introdurranno le variazioni nei consumi/produzioni energetiche alla Massima Capacità Produttiva (MCP) relativi al ciclo BIO e al ciclo HUB. Nella tabella seguente si riporta il riepilogo di tali variazioni.

Tabella 0-2 Consumi e produzioni energetiche in assetto post operam

Descrizione	U.d.M	Configurazione ante operam		Configurazione post operam		Variazione %
		Fuel gas	Metano	Fuel gas	Metano	
Consumo combustibili						
Assetto BIO	t/a	256.342	44.332	256.342	47.985	
Assetto HUB	t/a	140.000		140.000		
Totale	t/a	440.674		444.327		0,8
Vapore prodotto						
Assetto BIO	t/a	640.943		644.447		
Assetto HUB	t/a	1.927.200		1.927.200		
Totale	t/a	2.568.143		2.571.647		0,14

Descrizione	U.d.M	Configurazione ante operam		Configurazione post operam		Variazione %
Energia Termica consumata						
Assetto BIO	MWh	3.414.214		3.508.390		
Assetto HUB	MWh	2.597.800		2.597.800		
Totale	MWh	6.012.014		6.106.190		1,6
Energia elettrica consumata						
Assetto BIO	MWh	20,253		22,448		
Assetto HUB	MWh	61.350		61.350		
Totale	MWh	61370,253		61.372,448		0,004

Come si può notare, le variazioni sono del tutto trascurabili nel complesso della configurazione attuale della BioRaffineria.

4.8. Interferenze con l'ambiente in assetto post operam

4.8.1. Atmosfera

4.8.1.1. Emissioni convogliate

Nell'ambito del progetto **potenziamento della sezione Degumming dell'impianto BTU**, l'unica nuova fonte di emissione tecnicamente convogliabile è riconducibile allo scrubber utilizzato per l'abbattimento delle sorgenti odorigene della nuova quarta linea. Si specifica che per tale punto non è atteso un flusso superiore alla soglia di rilevanza, come indicato per le linee esistenti, e pertanto ininfluenza rispetto al quadro emissivo complessivo della BioRaffineria di Gela.

Nell'ambito del **progetto Biojet**, le emissioni tecnicamente convogliabili sono riconducibili al nuovo punto di emissione relativo al nuovo forno 308-F-901.

Le caratteristiche dell'emissione convogliata al nuovo camino sono indicate nelle seguenti tabelle.

Tabella 0-3 Caratteristiche camino 308-F-901

Sigla del camino	308-F-901
Altezza camino [m]	43 m (da p.c.) 23 m (solo camino)
Diametro interno [m]	1,472
Velocità emissione [m/s]	7,5
Tempo funzionamento [g/anno]	365
Temperatura fumi [°C]	269°C
Portata tal quale e normalizzata (stimata)	Portata flue gas: 21000 kg/h Portata flue gas normaliz.: 17540 Nm ³ /h
% O₂ di riferimento	3%

Tabella 0-4 Caratteristiche emissioni al camino 308-F-901

Limite di emissione in concentrazione		Flusso di massa rappresentativo al camino
Inquinante	[mg/Nm ³]	[t/a]
CO	100	15400
COV	10	1540
H ₂ S	0.6	93
NH ₃	3	461
NO _x	250	38500
PST	5	770
SO ₂	35	5400

Presso la BioRaffineria in assetto post operam saranno pertanto attivi i seguenti punti principali di emissioni convogliate in atmosfera.

**Tabella 0-5 Elenco dei camini principali di emissione di tipo convogliato specifici dell'assetto post operam**

Camino	Impianto afferente
E21-4	G-500
E4	CO boiler
E16	Locat
E24	Verniciatura
E25	Ingresso essiccazione
E26	Uscita essiccazione
E27	VRU DEINT
E12	Unità di isomerizzazione
E13	Unità di Deossigenazione
E Steam	Unità di produzione idrogeno
E901	Unità BioJet Isomerizzazione F901

La seguente Tabella riporta, per singolo punto di emissione, in relazione alle sostanze presenti in emissione, i flussi di massa (t/a), considerando un funzionamento degli impianti pari a 365 g/anno con concentrazioni (mg/Nm³) massime previste.

Preme specificare che oltre ai camini principali riportati in Tabella, sono previsti anche due sfiati per l'abbattimento delle emissioni odorogene all'Unità BTU. Il primo sfiato è associato al sistema di abbattimento/lavaggio con soluzione sodica al 10%, della corrente di vapore in uscita ai serbatoi in ingresso all'impianto POT/BTU. Il secondo sfiato è associato al sistema di abbattimento odori con filtro a carboni attivi, collegato ai due serbatoi riceventi le cariche alternative nella area logistica (Unità 760). Inoltre, è presente anche il camino E28, con flusso di massa sotto la soglia di rilevanza, che convoglia l'emissione correlata al vent della filtro pressatura del LOCAT.



Tabella 0-6 Emissioni convogliate in atmosfera alla MCP per singolo camino nell'assetto post operam

Camino	Impianto afferente	Portata	SO ₂		NO _x		Polveri		CO		COV		H ₂ S		NH ₃	
		Nm ³ /h	kg/h	mg/Nm ³	kg/h	mg/Nm ³	kg/h	mg/Nm ³	kg/h	mg/Nm ³	kg/h	mg/Nm ³	kg/h	mg/Nm ³	kg/h	mg/Nm ³
E21-4	G-500	160000	5,6	35	33,6	210	0,8	5	8	50	1,6	10	0,8	5	0,8	5
E4	CO boiler	84000	2,94	35	17,64	210	0,42	5	8,4	100	0,84	10	0,42	5	0,42	5
E16	Locat	18000	2,7	150	3,78	210	0,09	5	1,8	100	0,18	10	0,18	10	0,09	5
E24	Verniciatura	3100		-		-		-		-	0,465	150		-		-
E25	Ingresso essiccazione	7000		-		-		-		-	1,05	150		-		-
E26	Uscita essiccazione	7000		-		-		-		-	1,05	150		-		-
E27	VRU DEINT	1500		-		-		-		-	0,225	150		-		-
E12	Unità di isomerizzazione	26000	0,91	35	6,5	250	0,13	5	2,6	100	0,26	10	0,0156	0,6	0,078	3
E13	Unità di Deossigenazione	19000	0,66	35	4,75	250	0,095	5	1,9	100	0,19	10	0,0114	0,6	0,057	3
E Steam	Unità di produzione idrogeno	130000	4,55	35	1,3	10	0,65	5	13	100	1,3	10	0,078	0,6	0,65	5
E901	Isomerizzazione F901	17540	0,61	35	4,39	250	0,09	5	1,75	100	0,18	10	0,01	0,6	0,05	3



Nella Tabella successiva si riportano i flussi emissivi complessivi di BioRaffineria, relativi alla configurazione ante e post operam.

Tabella 0-7 Emissioni della Raffineria alla MCP

Parametro	U.d.M	Configurazione ante operam	Configurazione post operam	Variazione %
NO _x	t/a	592	630	+6,5
SO ₂	t/a	152	157	+3,5
Polveri	t/a	19	20	+4,0
CO	t/a	313	328	+4,9
COV	t/a	63	64	+2,4
H ₂ S	t/a	13	13	+0,7
NH ₃	t/a	18	19	+2,5

Come si può notare, a seguito delle modifiche che l'azienda intende introdurre, non si rilevano variazioni significative dei flussi di emissione associati allo stabilimento.

Al fine, comunque, di analizzare l'impatto che tali modifiche comporteranno sull'ambiente esterno è stato effettuato uno specifico Studio Diffusionale, riportato in allegato, cui si rimanda per maggiori dettagli.

4.8.1.2. Emissioni non convogliate

Per quanto riguarda il progetto **potenziamento della sezione Degumming dell'impianto BTU**, le emissioni fuggitive sono dovute principalmente a perdite da valvole, flange etc., mentre tipiche emissioni diffuse sono quelle derivanti da materiale sfuso all'aperto (bulk material), aree di stoccaggio o da operazioni di carico/scarico. La stima delle emissioni non convogliate su base annua relativamente alla nuova configurazione impiantistica post operam è pari a circa 651 t/a, invariata rispetto allo stato "ante operam". Si osserva che i valori consuntivati negli ultimi anni di tali sono notevolmente inferiori rispetto alle stime riportate.

Per le attività relative al **progetto Biojet**, le emissioni diffuse e fuggitive sono state stimate a partire dai dati reali dichiarati nella procedura di VIA/AIA presentata per la BioRaffineria e conclusasi con Decreto 208 del 07/08/2017; il valore stimato è circa di 33,9 t/anno.

Nella tabella di seguito si riportano i quantitativi delle emissioni non convogliate stimati complessivi di BioRaffineria relativi alla configurazione ante e post operam.



Tabella 0-8 Emissioni non convogliate di BioRaffineria alla MCP in assetto post operam

Emissioni non convogliate di COV	U.d.M	Configurazione ante operam	Configurazione post operam	Variazione %
Assetto BIO	t/a	651	690,9	
Assetto HUB	t/a	2.271,3	2.271,3	
Totale	t/a	2.922,3	2.962,2	1,4

Come si può notare, a seguito delle modifiche che l'azienda intende introdurre, non si rilevano variazioni significative dei flussi di emissione diffusa associati allo stabilimento.

Tuttavia, resta fermo che non essendo ancora in esercizio il nuovo assetto impiantistico, tale valore stimato potrà essere suscettibile di variazione e la quantità reale potrà essere definita solo a seguito dell'implementazione del sistema LDAR di cui dispone la BioRaffineria.

4.8.2. Ambiente idrico

4.8.2.1. Consumi idrici

I consumi idrici dovuti alle attività dei due progetti di **Biojet e potenziamento della sezione Degumming dell'impianto BTU** sono riportati nella seguente tabella riepilogativa.

Tabella 0-9 Consumi idrici relativo ai progetti

Descrizione	U.d.M	Quantità annue utilizzate progetto Biojet	Quantità annue utilizzate progetto potenziamento sezione Degumming
Diga Dirillo	m ³ /a	-	-
Acquedotto Siciliacque	m ³ /a	-	-
Testata Pontile (acqua mare di raffreddamento)	m ³ /a	13.333.395	1.138.800
Impianto biologico urbano	m ³ /a	-	-
Impianto di trattamento acque di falda (TAF)		-	-



Inoltre, in assetto post operam saranno consumati circa 169.488 m³/a di acqua demineralizzata prelevati dalla rete acqua Demi di stabilimento, ripartiti come descritto nella Tabella seguente.

Tabella 0-10 Consumo acqua demineralizzata relativo ai progetti

Descrizione	U.d.M	Quantità annue utilizzate progetto Biojet	Quantità annue utilizzate progetto potenziamento sezione Degumming
Acqua demineralizzata	m ³ /a	130.068	39.420

L'acqua demineralizzata viene ottenuta a seguito del processo di demineralizzazione presso l'impianto TAC che tratta l'acqua prelevata dalla Diga Dirillo, le condense di vapore dallo stabilimento e una quota parte dell'acqua trattata presso l'impianto TAF (recupero da Osmosi).

Si evidenzia che rispetto all'attuale quantitativo annuo di acqua demineralizzata prelevata dalla rete di stabilimento proveniente sia dai 687.274 m³ di acque superficiali da Diga Dirillo che dai 357.584 m³ di acqua di riuso da impianto TAF (dati dal Report Annuale di AIA – anno 2020), non si ritiene significativo l'incremento stimato a seguito dell'attuazione dei due progetti.

I consumi idrici relativi al sito complessivo riferiti alla MCP in assetto BIO + HUB post operam sono riportati nella seguente tabella riepilogativa.

Tabella 0-11 Consumi idrici in assetto post operam

Descrizione	U.d.M	Configurazione ante operam	Configurazione post operam	Variazione %
Diga Dirillo	m ³ /a	3.000.000	3.000.000	0
Acquedotto Siciliacque	m ³ /a	300.000	300.000	0
Testata Pontile (acqua mare di raffreddamento)	m ³ /a	130.000.000	144.472.195	+11,1
Impianto biologico urbano	m ³ /a	1.500.000	1.500.000	0
Impianto di trattamento acque di falda (TAF)		1.100.000	1.100.000	0

Come si può notare, a seguito delle modifiche che l'azienda intende introdurre, non si rilevano variazioni significative dei consumi idrici associati allo stabilimento.



4.8.2.2. Scarichi idrici

Per le attività relative al progetto **potenziamento della sezione Degumming dell'impianto BTU**, la nuova quarta linea si integrerà alla rete di scarichi idrici già presente nell'area interessata.

Per quanto riguarda gli scarichi idrici relativi al **progetto Biojet**, nell'area interessata dalle Unità Biojet sono previste le attività descritte di seguito.

Presso l'isola 8 è previsto l'adeguamento della rete di fogna oleosa presente, per consentire l'inserimento delle utenze della nuova sezione Biojet.

Si specifica che gli scarichi di processo e le acque meteoriche ricadenti nella aree operative saranno convogliati agli impianti di trattamento reflui in gestione ad Eni Rewind.

Stante quanto sopra descritto non si prevedono variazioni quali-quantitative e/o gestionali significative a valle dell'introduzione dei progetti in esame.

4.8.3. Rifiuti

I principali rifiuti di processo prodotti dagli impianti della BioRaffineria a seguito delle modifiche in progetto non subiranno variazioni nella loro tipologia e continueranno ad essere costituiti da:

- gomme dalla sezione Degumming;
- terre sbiancanti esauste;
- fanghi prodotti dall'impianto di trattamento delle acque reflue del BTU;
- catalizzatori esausti, delle Unità di Deossigenazione, Isomerizzazione e di Produzione Idrogeno.

Il confronto tra i quantitativi annui dei rifiuti di processo prodotti in assetto ante operam e quello post operam alla MCP viene riportata nella seguente Tabella.

Tabella 0-12 Rifiuti prodotti alla MCP nel ciclo BIO in assetto ante e post operam

Descrizione del rifiuto	Codice CER	Fase di provenienza	Configurazione ante operam	Configurazione post operam	Variazione %
Gomme separate	020304	Unità POT/BTU	20.909	53.755	157
Terre sbiancanti esauste	020304	Unità POT/BTU	22.000	27.500	25



Descrizione del rifiuto	Codice CER	Fase di provenienza	Configurazione ante operam	Configurazione post operam	Variazione %
Fanghi di trattamento acque reflue	020305	Unità POT/BTU	2.850	3.856	35
Catalizzatori esausti	160802*	Unità di Deossigenazione, Isomerizzazione e di Produzione Idrogeno	261,7	322,6	23

Preme evidenziare come l'incremento del rifiuto "Gomme separate", confrontato con lo stato ante operam, sia dovuto alla nuova tecnologia con cui opereranno le linee di Degommaggio rispetto alla precedente. La BioRaffineria, per minimizzare il quantitativo di "gomme" e dei "fanghi di trattamento acque reflue BTU" e contestualmente recuperare parte dell'acqua che verrà riutilizzata nel processo, ha individuato due aree nelle vicinanze dell'unità Biojet dove posizionare due impianti dedicati: uno al trattamento delle gomme, per separare e recuperare i quantitativi elevati di acqua che esse contengono, e uno per minimizzare i fanghi provenienti dal trattamento reflui.

A tali rifiuti di processo si aggiungono quelli derivanti dalle attività di manutenzione. La stima quantitativa dei rifiuti prodotti durante la manutenzione non è possibile in quanto legata a molteplici fattori (quali regime di produzione, grado di pulizia delle apparecchiature e dei serbatoi, esigenze tecnologiche) variabili nel tempo.

La produzione complessiva dei rifiuti generati in fase post operam riferiti alla MCP sono riportati nella seguente tabella riepilogativa.

Tabella 0-13 Rifiuti prodotti dalla BioRaffineria alla MCP nel ciclo BIO in assetto post operam

Rifiuti	U.d.M.	Configurazione ante operam	Configurazione post operam	Variazione %
Totale	t/a	46.021	85.434	85,6

La BioRaffineria gestirà tutti i rifiuti prodotti nel rispetto delle norme vigenti in materia ed in regime di deposito temporaneo così come definito dal D.Lgs. 152/06 privilegiandone il recupero.



Si osserva che quanto descritto nel presente paragrafo è relativo solo all'assetto ante e post operam della bioraffineria, resta invariato il ciclo di lavorazione dell'assetto HUB e pertanto immutato il quantitativo dei rifiuti attualmente autorizzati che perciò non sono stati riportati.

4.8.4. Rumore

Per quanto riguarda il ciclo produttivo in configurazione post operam non si prevedono variazioni rispetto allo stato ante operam in quanto saranno adottate specifiche di fornitura e progetto che, in fase di realizzazione, si tradurranno in accorgimenti costruttivi e misure di mitigazione.

Tra i primi è prevista l'insonorizzazione di sorgenti particolarmente rumorose, quali:

- macchine rotanti (pompe e compressori);
- forni;
- linee (p.es. in mandata e/o aspirazione di macchine rotanti o alla giunzione di due linee).

In tutte le specifiche di acquisizione dei macchinari e dei componenti che possono essere sorgente di rumore saranno imposti limiti al livello di pressione acustica in termini di valori medi e come valori puntuali intorno a ciascun dispositivo. I vari costruttori rispetteranno le prescrizioni imposte con l'installazione di silenziatori o cappottature fonoassorbenti.

In merito alle nuove apparecchiature per il progetto **potenziamento della sezione Degumming dell'impianto BTU** sarà garantito un livello di pressione sonora inferiore a 85 dB(A) alla distanza di 1 metro.

Si fa presente che le apparecchiature della linea di degommazione, che entreranno in funzione parallelamente a quelle esistenti, sono di tipo statico, per cui, non sono previste emissioni acustiche generate da parti in movimento. Gli unici items rumorosi sono relativi ai separatori centrifughi che pertanto sono ubicati all'interno di una stanza con pannelli di abbattimento acustico.

Relativamente ai nuovi item di installazione per il **progetto Biojet** sarà garantito un livello di pressione sonora inferiore a 80 dB(A) alla distanza di 1 metro.

Si fa presente che le nuove apparecchiature sono di tipo statico, per cui, non sono previste emissioni acustiche generate da parti in movimento, in quanto non sono presenti parti rotanti. L'unico item rumoroso è relativo al compressore 308-K-1 A/B già esistente e che è posto sotto tettoia.



4.8.5. Serbatoi e Stoccaggi

Rispetto alla configurazione ante operam, per il progetto di **potenziamento della sezione Degumming dell'impianto BTU**, come evidenziato nella Tabella successiva, i serbatoi intermedi S-81/83/91, attualmente afferenti al ciclo HUB verranno utilizzati come serbatoi di stoccaggio della carica grezza in alimentazione al ciclo BIO.

In merito al **progetto Biojet**, nella configurazione autorizzata il serbatoio 380-S-317 era destinato allo stoccaggio di HVO Diesel. Mentre, il serbatoio 380-S-306 era destinato allo stoccaggio di HVO Naptha. Nel nuovo assetto Biojet, tuttavia, tali serbatoi saranno utilizzati per lo stoccaggio di Biojet.

Nella tabella seguente si riporta l'elenco completo dei serbatoi BIO, in assetto post operam. Il Gestore si riserva comunque di disporre dei serbatoi della Raffineria di Gela, nell'ambito delle attività dell'AIA, in modo flessibile garantendo gli standard di sicurezza e di ambiente necessari alla tipologia di prodotto stoccata.

Tabella 0-14 Elenco serbatoi asserviti al ciclo BIO in assetto post operam (in blu i nuovi item)

Serbatoio	Tipo	Servizio	Capacità operativa di stoccaggio (m ³)	Prodotto
S307	TG	HVO NAPTHA	8.500	HVO NAPTHA
S318	TG	HVO NAPTHA	40.000	
S305	TG	HVO DIESEL	8.500	HVO DIESEL
S314	TG	HVO DIESEL	40.000	
S306	TG	HVO JET	8.500	HVO JET
S317	TG	HVO JET	40.000	
S703	TF	OLIO DI PALMA (GREZZO)	22.800	OLIO DI PALMA
S812	TF	OLIO DI PALMA (GREZZO)	23.000	
S801	TF	OLIO DI PALMA (GREZZO)	26.000	
S80	TG	TALLOW (previo ricondizionamento attualmente BENZINA)	4.500	TALLOW
S81	TG	CARICHE GREZZE	4.500	CARICHE GREZZE
S82	TG	TALLOW (previo ricondizionamento attualmente BENZINA)	4.500	TALLOW
S83	TG	CARICHE GREZZE	4.500	CARICHE GREZZE
S84	TG	RUCO (previo ricondizionamento)	4.500	RUCO



Serbatoio	Tipo	Servizio	Capacità operativa di stoccaggio (m ³)	Prodotto
		attualmente BENZINA)		
S85	TG	RUCO (previo ricondizionamento attualmente BENZINA)	4.500	
S91	TF	CARICHE GREZZE	4.500	CARICHE GREZZE
S804	TF	HVO DIESEL SPIAZZANTE	4.800	SPIAZZANTE
TK210	SFERA	GPL RICEZIONE IMPIANTO	3.800	GPL
TK211	SFERA	SPARE MTZ TK210	3.800	
TK221	SFERA	SPEDIZIONE VENDITE VIA TERRA	800	
TK222	SFERA	RILAVORAZIONE	800	
TK230	SFERA	SPARE MTZ TK221/222	3.800	
TK231	SFERA	SPARE MTZ TK221/222	800	
S86	TG	SLOP	4.500	SERBATOI INTERMEDI
S87	TF	CARICHE GREZZE	4.500	
S88	TF	OLIO DI PALMA RAFFINATO	7.000	
S89	TF	OLIO DI PALMA RAFFINATO	7.000	
S90	TG	SLOP	4.500	
S2301	TF	INTERMEDIO DEOXY	7.500	
S2302	TF	INTERMEDIO DEOXY	7.500	
S001	TF	GOMME ACIDE	4,0	GOMME ACIDE
S501	TF	GOMME ACIDE	108,9	GOMME ACIDE
S006	TF	DETERGENTE ACIDO	12,2	DETERGENTE ACIDO
S005	TF	DETERGENTE ALCALINO	12,2	DETERGENTE ACIDO
S307	TF	SILO TERRE SBIANCANTI	250	TERRE SBIANCANTI
S308	TF	SILO TERRE SBIANCANTI	250	TERRE SBIANCANTI
S309	TF	SILO TERRE SBIANCANTI	250	TERRE SBIANCANTI
S310	TF	SILO TERRE SBIANCANTI	250	TERRE SBIANCANTI
S003	TF	SODA CAUSTICA	58,2	SODA CAUSTICA



Serbatoio	Tipo	Servizio	Capacità operativa di stoccaggio (m ³)	Prodotto
S504	TF	SODA CAUSTICA	58,2	SODA CAUSTICA
S601	TF	DETERGENTE CIP	12,2	DETERGENTE CIP
S002	TF	ACIDO CITRICO	1,69	ACIDO CITRICO
S502	TF	ACIDO CITRICO	152,81	ACIDO CITRICO
S103	TF	OLIO SGRASSATO	32,2	OLIO SGRASSATO
S203	TF	OLIO SGRASSATO	32,2	OLIO SGRASSATO
S004	TF	GRASSI	11,1	GRASSI
S007	TF	ACQUA CALDA	11,3	ACQUA CALDA
S101	TF	OLIO ALIMENTARE	32,2	OLIO ALIMENTARE
S201	TF	OLIO ALIMENTARE	32,2	OLIO ALIMENTARE
S301	TF	OLIO ALIMENTARE	104,5	OLIO ALIMENTARE
S302	TF	OLIO DI RECUPERO	5,8	OLIO DI RECUPERO
S402	TF	ACQUE REFLUE	4,5	ACQUE REFLUE
S506	TF	ACQUE REFLUE	500	ACQUE REFLUE
S507	TF	ACQUE REFLUE	446,7	ACQUE REFLUE
S508	TF	ACQUE REFLUE	446,7	ACQUE REFLUE
TKDMDS	TF	DIMETILDISOLFURO	35	DMDS
770-TF-901	TF	SERBATOIO POLMONE	55.8	-
770-TZ-901	TF	SERBATOIO ACQUA CALDA	9	ACQUA CALDA
770-TZ-902	TF	SERBATOIO ACIDO FOSFORICO	2	ACIDO FOSFORICO
770-TZ-903	TF	SERBATOIO SODA CAUSTICA	2	SODA CAUSTICA
770-TZ-904	TF	SERBATOIO ACIDO CITRICO	2.7	ACIDO CITRICO
770-TZ-905	TF	SERBATOIO SEPARAZIONE ACQUA-OLIO	43	ACQUA-OLIO
770-TZ-906	TF	SERBATOIO GOMME	5.8	GOMME
S901	TF	STOCCAGGIO ACIDO CITRICO	45.6	ACIDO CITRICO



Serbatoio	Tipo	Servizio	Capacità operativa di stoccaggio (m ³)	Prodotto
S902	TF	STOCCAGGIO ACIDO FOSFORICO	45.6	ACIDO FOSFORICO
S904	TF	STOCCAGGIO SODA CAUSTICA	45.6	SODA CAUSTICA
S905	TF	STOCCAGGIO SODA CAUSTICA	45.6	SODA CAUSTICA

Per l'elenco completo dei serbatoi in assetto HUB post operam si rimanda alla documentazione già presentata nell'ambito del Riesame AIA, concluso positivamente con D.M. 383 del 24/09/2021.

4.8.6. Sorgenti odorigene

Si ritiene che l'impatto odorigeno della BioRaffineria post operam sia paragonabile a quello ante operam in quanto le modifiche all'impianto BTU, all'Unità di Isomerizzazione e allo stoccaggio di prodotti in serbatoi non comporteranno variazioni significative.

Si specifica inoltre che la nuova quarta linea dell'Unità BTU introdotta con il progetto **potenziamento della sezione Degumming dell'impianto BTU** sarà dotata di un sistema di trattamento dell'emissione in analogia alle linee esistenti, come descritto nei paragrafi precedenti.

4.8.7. Suolo e sottosuolo

A seguito dell'attuazione delle modifiche in progetto, al fine di prevenire l'inquinamento del suolo, sottosuolo e delle falde acquifere nella nuova configurazione dell'impianto, le apparecchiature impiantistiche nell'area Degumming e nell'area Biojet saranno allocate su area pavimentata, per evitare qualsiasi emissione accidentale a diretto contatto con la matrice ambientale suolo.

Inoltre, come riportato al paragrafo 4.8.2 *Ambiente idrico* è stato previsto un sistema ad hoc di raccolta reflui.

Relativamente alla fase di cantiere del progetto **Biojet**, saranno previsti sistemi adeguati di deposito e gestione di materiali, dei rifiuti prodotti e di smaltimento adeguato di eventuali acque di scavo.

In **Allegato 5 – Istanza 242ter** dello Studio di Impatto Ambientale si trasmette l'apposita istanza ai sensi dell'art. 242 ter del D Lgs 152/06 e ss.mm.ii. in cui è descritta l'attività di scavo e la non interferenza delle fondazioni con la falda. Inoltre, nella suddetta istanza sono riportati i monitoraggi durante la fase di cantiere e la gestione delle terre e rocce da



scavo prodotte nell'ambito della realizzazione delle modifiche che verranno qualificate come sottoprodotti e gestite ai sensi dell'articolo 184-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

4.8.8. Traffico indotto

Nella configurazione post operam, la tipologia di movimentazione via terra resterà invariata con connessione stradale che collega il piazzale di ingresso degli autocarri alla SS 115 (Sud Occidentale Sicula). Ugualmente non ci saranno modifiche alla tipologia di movimentazione via mare per cui sarà attivo il pontile attrezzato per il carico e scarico dei prodotti petroliferi, delle materie prime e prodotti finiti del ciclo della BioRaffineria. La struttura di movimentazione via mare, alla sua massima capacità, continuerà ad avere una potenzialità di ricevere/spedire ogni anno circa 250 navi.

In assetto BIO, nella configurazione post operam, la movimentazione delle materie prime avverrà in parte via nave (circa il 90%) e in parte via terra (circa il 10%). Per quanto riguarda le materie ausiliarie il trasporto sarà esclusivamente su ATB via terra.

Per quanto riguarda il traffico indotto dall'assetto HUB non sono previste variazioni nella configurazione post operam.

I rifiuti prodotti dallo stabilimento continueranno ad essere trasportati tramite ATB via terra e i prodotti finiti prevalentemente tramite nave.

Complessivamente quindi, l'assetto di stabilimento nella configurazione post operam prevede un lieve incremento della movimentazione via mare, dovuta principalmente all'aumento del quantitativo di materia prima trasportata tramite nave, che comunque si mantiene nelle potenzialità di circa 250 navi all'anno.

Parallelamente è prevista una diminuzione totale delle ATB movimentate via terra, nonostante l'aumento del quantitativo di rifiuti prodotti dal ciclo BIO che vengono trasportate su ATB. Tale riduzione è dovuta al decremento, rispetto alla configurazione ante operam, del quantitativo di materie prima movimentate via terra in favore della movimentazione via nave.

Per quanto sopra esposto si ritiene trascurabile la variazione del traffico indotto indotta dai progetti in esame.

4.9. Rappresentazione sintetica della Raffineria allo stato attuale e in seguito alla realizzazione del progetto

Nella Tabella seguente si riporta un confronto dei parametri significativi della BioRaffineria allo stato attuale e in seguito alla realizzazione del progetto in assetto HUB+BIO.



Parametro	U.d.M.	Ciclo produttivo ante operam	Ciclo produttivo post operam	Variazione %
MATERIE PRIME				
Cariche grezze	t/a	816.000 (di cui cariche grezze da degommare fino a un massimo di 400.000)	816.000 (di cui cariche grezze da degommare fino a un massimo di 735.840 e 816.000 al bleaching)	0
PRODOTTI FINITI				
Biocarburanti	t/a	680.000 (HVO Diesel, HVO GPL, HVO Naptha; Fuel Gas)	680.000 (HVO Diesel, HVO GPL, HVO Naptha; Fuel Gas, HVO Jet fuel)	0
PRODUZIONE E CONSUMI ENERGETICI				
Energia Termica	MWh _t	6.012.014	6.106.190	+1,6
Vapore prodotto	t/a	2.568.143	2.571.647	+0,14
Energia elettrica consumata	MWh/h	61.370	61.372,448	+0,004
Combustibili consumati (fuel gas + metano)	t/a	440.674	444.327	+0,8
CONSUMI IDRICI				
Acqua Diga del Dirillo	m ³	3.000.000	3.000.000	0
Acqua da Acquedotto Siciliacque	m ³	300.000	300.000	0
Acqua mare di raffreddamento	m ³	130.000.000	144.472.195	+11,1
Acqua recuperata da Impianto Biologico Urbano e TAF	m ³	2.600.000	2.600.000	0



Parametro	U.d.M.	Ciclo produttivo ante operam	Ciclo produttivo post operam	Variazione %
EMISSIONI IN ATMOSFERA				
NO _x	t/a	592	630	+6,5
SO ₂	t/a	152	157	+3,5
Polveri	t/a	19	20	+4,0
CO	t/a	313	328	+4,9
COV	t/a	63	64	+2,4
H ₂ S	t/a	13	13	+0,7
NH ₃	t/a	18	19	+2,5
RIFIUTI				
Rifiuti pericolosi e non pericolosi	t/a	46.021	85.434	+85,6