

Analisi preliminare dei Rischi di Incidente Rilevante

Allegato D - D.Lgs. 105/15

RECHIM 5.0

**IMPIANTO DI COGENERAZIONE PER LA PRODUZIONE DI VAPORE
ED ENERGIA ELETTRICA SOSTENIBILI**

Rev. 02 – agosto 2025

ing. i. Michele Moro



INDICE

1	PREMESSA	1
2	DATI IDENTIFICATIVI ED UBICAZIONE	2
2.1	Ragione sociale e indirizzo	2
2.2	Denominazione ed ubicazione	3
2.3	Responsabili della progettazione esecutiva	4
2.4	Responsabile dello studio di sicurezza.....	4
3	DESCRIZIONE DELL'INSTALLAZIONE	5
3.1	Classificazione con riferimento al D.Lgs. 105/15	5
3.1.1	<i>Variazioni a seguito della realizzazione di Isola 4.....</i>	<i>6</i>
3.2	Descrizione della modifica	8
3.3	Informazioni relative alle sostanze pericolose.....	10
4	ANALISI DI SICUREZZA	11
4.1	Criteri e modalità di effettuazione	11
4.2	Risultati dell'analisi.....	13
5	CONCLUSIONI.....	17

ALLEGATI

1. Layout dell'impianto
 2. Schemi di flusso
 3. Schede PHA
 4. Qualifiche del redattore dell'analisi
-

1 PREMESSA

L'attività produttiva di Rechim S.r.l. consiste essenzialmente nella distillazione di prodotti di scarto dell'industria e di solventi grezzi. La produzione avviene in 3 aree denominate "Isole" ciascuna costituita da un'area impianti e un parco serbatoi.

L'Azienda ha in progetto la realizzazione di una nuova Isola, denominata Isola 4, dedicata ad un termovalorizzatore utilizzato per la cogenerazione di vapore ed energia elettrica a partire dalla combustione dei reflui di scarto del processo produttivo.

Il vapore generato sarà utilizzato nel processo di distillazione, riducendo l'utilizzo delle attuali caldaie alimentate a metano.

Lo stabilimento è individuato a rischio di incidente rilevante di soglia superiore ai sensi del D.Lgs. 105/15 con Rapporto di Sicurezza aggiornato a dicembre 2024.

Attualmente tale progetto è in fase di studio di fattibilità. È presente un progetto di massima, necessario ad iniziare l'iter autorizzativo (Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale - PAUR). In base all'esito di tale iter verrà sviluppata la progettazione di dettaglio, su cui potranno essere svolte analisi più specifiche.

La presente relazione è quindi un'analisi preliminare dei rischi, che fungerà da base per l'eventuale progettazione successiva.

2 DATI IDENTIFICATIVI ED UBICAZIONE

2.1 Ragione sociale e indirizzo

Nome della Società	Rechim S.r.l.
Denominazione dello stabilimento	-
Partita IVA	01289040394
Regione	Emilia Romagna
Provincia	Ferrara
Comune	Argenta – Loc. Traghetto
Indirizzo	Via Argentana, 4
CAP	44048
Telefono	051 6900272
Fax	051881375
Indirizzo PEC	rechim@pec.it

Tabella 1 - Anagrafica dello Stabilimento

Dati anagrafici del gestore

Nome e Cognome	Mauro Canil
Codice Fiscale	CNLMRA68L04C11D
Indirizzo del Gestore	Via Vocabolo Mistrano n. 190 - 64062 Matelica (MC)
Qualifica	Legale Rappresentante
Data di nascita	04/07/1968
Luogo di nascita	Castelfranco Veneto (TV)
Nazionalità	Italiana

Tabella 2 - Dati anagrafici del Gestore

2.2 Denominazione ed ubicazione

Lo stabilimento Rechim S.r.l. sorge nel comune di Argenta (FE) e viene individuato dalle seguenti coordinate che ne indicano il baricentro:

Coordinate Geografiche	Latitudine 44°37'59"N - Longitudine 11°41'28"E - alt. 9 m s.l.m.
Coordinate UTM	Fuso 32N [WGS84]: E 713463 m – N 4945717 m

Lo stabilimento sorge in un'area ad uso agricolo, sulla destra orografica del Canale della Botte che determina il confine tra la provincia di Ferrara, dove si trova lo stabilimento, e la provincia di Bologna. I nuclei abitati più vicini sono la frazione Traghetto di Argenta, a 550 m a nord-ovest, e l'abitato di Molinella (BO), le cui prime case si trovano a circa 950 m a sud-ovest, oltre il Canale della Botte.

Lo stabilimento sorge all'interno della ZPS denominata "Po di Primaro e Bacini di Traghetto".

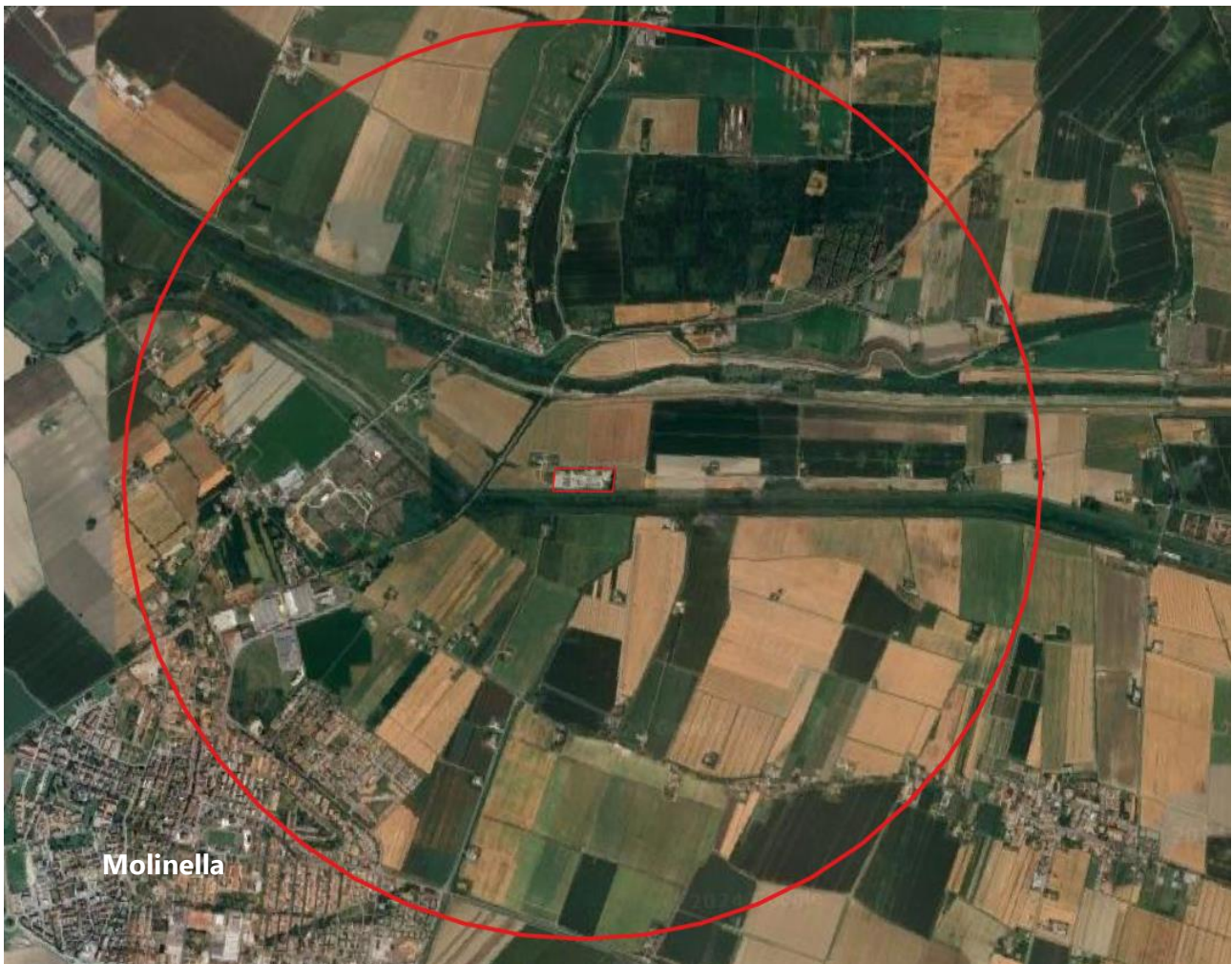


Figura 1 - Foto satellitare – fonte Google Earth

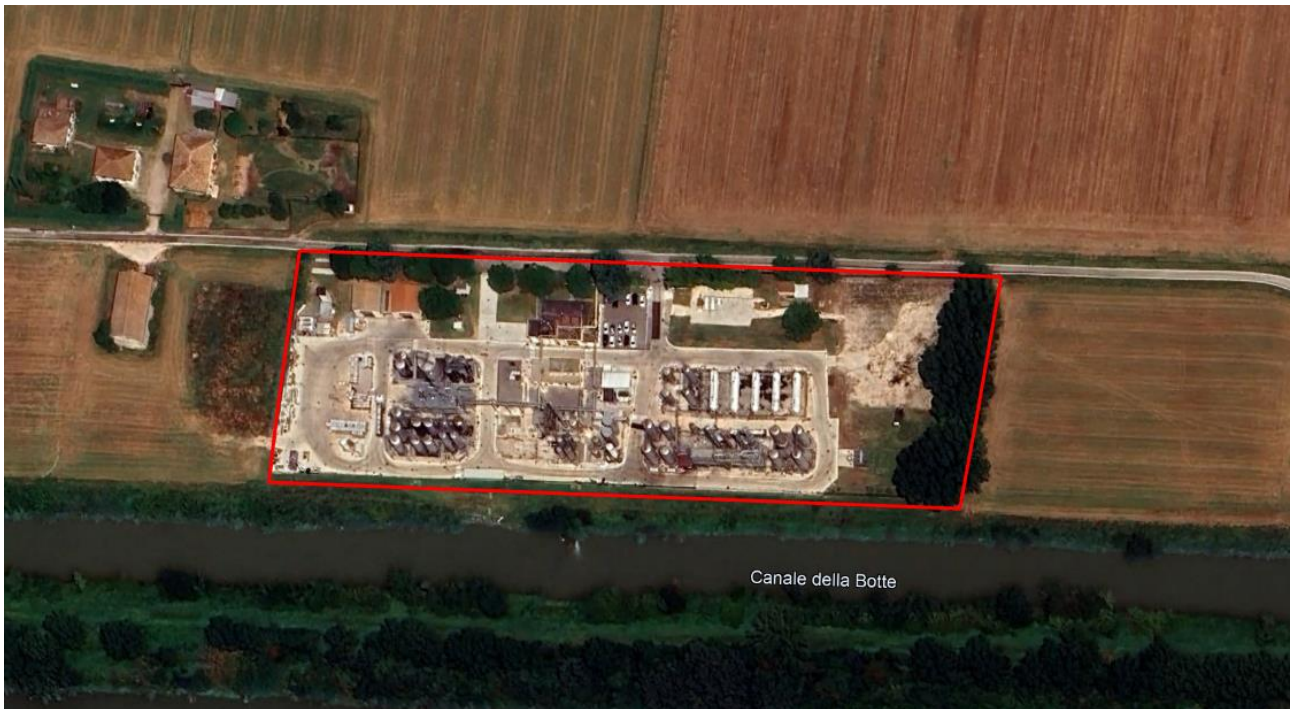


Figura 2 - Foto satellitare – fonte Google Earth

2.3 Responsabili della progettazione esecutiva

Come indicato in premessa, la progettazione è ancora ad una fase di studio di fattibilità.

La progettazione preliminare, basata sul fabbisogno aziendale e sulla tipologia di reflui in ingresso, è stata sviluppata da Forni Engineering S.r.l., azienda specializzata in realizzazioni di questo tipo anche per aziende a rischio di incidente rilevante.

A tale società sarà poi affidata la gestione del progetto, che prevede l'intervento di diversi fornitori in base alle specifiche competenze.

2.4 Responsabile dello studio di sicurezza

L'analisi dei rischi derivanti dalla modifica è stata affidata all'ing. i. Moro Michele (Ordine degli Ingegneri di Treviso, n. B101), di cui in Allegato 4 è riportata la scheda di qualifica.

Le informazioni necessarie sono state fornite dal personale tecnico di Rechim S.r.l.: Ing. Riva Corrado (Direttore tecnico di Stabilimento) e Ing. Moles Martina (RSPP - Assistente Tecnico).

3 DESCRIZIONE DELL'INSTALLAZIONE

3.1 Classificazione con riferimento al D.Lgs. 105/15

Rechim S.r.l. è dichiarata come *stabilimento di soglia superiore* ai sensi del D.Lgs. 105/15.

In Tabella 4 si riassumono i risultati della verifica di assoggettabilità alle disposizioni del decreto di recepimento della Direttiva 2012/18/UE.

Il quantitativo totale è riferito alla situazione post-realizzazione dell'ampliamento del Bacino 13 di Isola 3, già citato nel Rapporto di Sicurezza 2024 e oggetto di pratica di valutazione progetto di conformità antincendio.

La modifica del Bacino 13 sarebbe infatti realizzata a prescindere dall'esito dell'iter autorizzativo di Isola 4 a cui si riferisce il presente documento.

Item	P2	P5b	P5c	P8	H2	H3	E1
<i>Serbatoi Isola 1</i>			1440		1305	1305	1305
<i>Serbatoi Isola 2</i>			135		90	90	90
<i>Serbatoi Isola 3</i>			1896,5		1346,5	1346,5	1346,5
<i>Colonne Isola 1</i>		0,21					
<i>Colonne Isola 2</i>		0,02					
<i>Colonne Isola 3</i>		0,09					
<i>Cisternette IBC (Isola 1)</i>			81		81	81	81
<i>Permanganato di potassio (Isola 2)</i>				4			4
<i>GPL</i>	6,5						
Totale	6,5	0,320	3552,5	4	2822,5	2822,5	2826,5

Tabella 3 - Quantità complessive di sostanze pericolose presenti - Stato attuale

Gruppo	Sommatoria per stabilimenti di soglia inferiore q_x/Q_{Lx}	Sommatoria per stabilimenti di soglia superiore q_x/Q_{Ux}
a) Sostanze pericolose elencate nella parte 2 che rientrano nella categoria di tossicità acuta 1, 2 o 3 (per inalazione) o nella categoria 1 STOT SE con le sostanze pericolose della sezione H, voci da H1 a H3 della parte 1	112,900	28,225
b) Sostanze pericolose elencate nella parte 2 che sono esplosivi, gas infiammabili, aerosol infiammabili, gas comburenti, liquidi infiammabili, sostanze e miscele auto reattive, perossidi organici, liquidi e solidi piroforici, liquidi e solidi comburenti, con le sostanze pericolose della sezione P, voci da P1 a P8 della parte 1	0,926	0,125
c) Sostanze pericolose elencate nella parte 2 che rientrano tra quelle pericolose per l'ambiente acquatico nella categoria di tossicità acuta 1 o nella categoria di tossicità cronica 1 o 2 con le sostanze pericolose della sezione E, voci da E1 a E2 della parte 1	28,225	14,112
d) Sostanze pericolose che rientrano nelle altre categorie di pericolo della sezione O	0,000	0,000

Tabella 4 - Sommatoria fattori Q per categoria (tra parentesi la situazione attuale)

3.1.1 Variazioni a seguito della realizzazione di Isola 4

Il funzionamento del nuovo generatore richiede l'utilizzo di diverse sostanze e miscele, anche pericolose.

In particolare, sarà alimentato da reflui di processo, classificati infiammabili, che attualmente vengono già stoccati in serbatoi dedicati per essere recuperati o smaltiti.

Per questi reflui la modifica prevede l'installazione in un nuovo bacino di 4 serbatoi dedicati da 100 m³ ciascuno per un totale di 180 t, cautelativamente classificabili come i rifiuti in ingresso (P5c, H2, H3, E1).

Il bacino sarà protetto da impianto di spegnimento automatico a schiuma, azionabile sia da un impianto di rilevazione gas e fiamma, sia manualmente.

Una parte considerevole dell'impianto è destinata alla depurazione dei fumi di combustione, per la quale sono necessarie le seguenti materie prime:

- Ammoniaca in soluzione
- Bicarbonato di sodio
- Carboni attivi in polvere

Ci sarà inoltre lo stoccaggio delle ceneri e dei residui di filtrazione, che possono essere considerati inerti.

Tra questi additivi, l'unico rientrante nell'ambito di applicazione del D.Lgs. 105/15 sarebbe l'ammoniaca in soluzione, a seconda del titolo utilizzato. Ai fini della valutazione preliminare è stata considerata con frase di rischio H400 (Aquatic Acute 1) e quindi rientrante nella categoria E1.

Lo stoccaggio previsto è di 20 m², cautelativamente vengono considerati pari 20 t di soluzione ammoniacale.

Come evidenziato in Tabella 5, l'aumento percentuale delle quantità rientra nelle casistiche che l'Allegato D del D.Lgs. 105/15 individua tra le modifiche che non comportano aggravio di rischio.

Item	P2	P5b	P5c	P8	H2	H3	E1
<i>Serbatoi Isola 1</i>			1440		1305	1305	1305
<i>Serbatoi Isola 2</i>			135		90	90	90
<i>Serbatoi Isola 3</i>			1896,5		1346,5	1346,5	1346,5
<i>Colonne Isola 1</i>		0,21					
<i>Colonne Isola 2</i>		0,02					
<i>Colonne Isola 3</i>		0,09					
<i>Cisternette IBC (Isola 1)</i>			81		81	81	81
<i>Permanganato di potassio (Isola 2)</i>				4			4
<i>GPL</i>	6,5						
Isola 4			360		360	360	380
Totale	6,5	0,320	3912,5 (+10,1%)	4	3182,5 (+12,8%)	3182,5 (+12,8%)	3206,5 (+13,4%)

Tabella 5 - Quantità complessive di sostanze pericolose presenti post modifica

3.2 Descrizione della modifica

Il nuovo impianto di generazione di energia verrà installato all'estremità est dell'area recintata in cui sorge Rechim. Attualmente si tratta di una zona non utilizzata (vedasi Figura 3).

L'impianto sarà a sua volta recintato, prevedendo 3 accessi tramite cancelli.

Avrà una conformazione a ferro di cavallo, dove il combustore e la caldaia occupano la parte ovest, mentre il resto costituisce l'impianto di depurazione fumi.

Gli stoccaggi dei reflui da alimentare al bruciatore saranno collocati sul lato sud dell'area recintata.

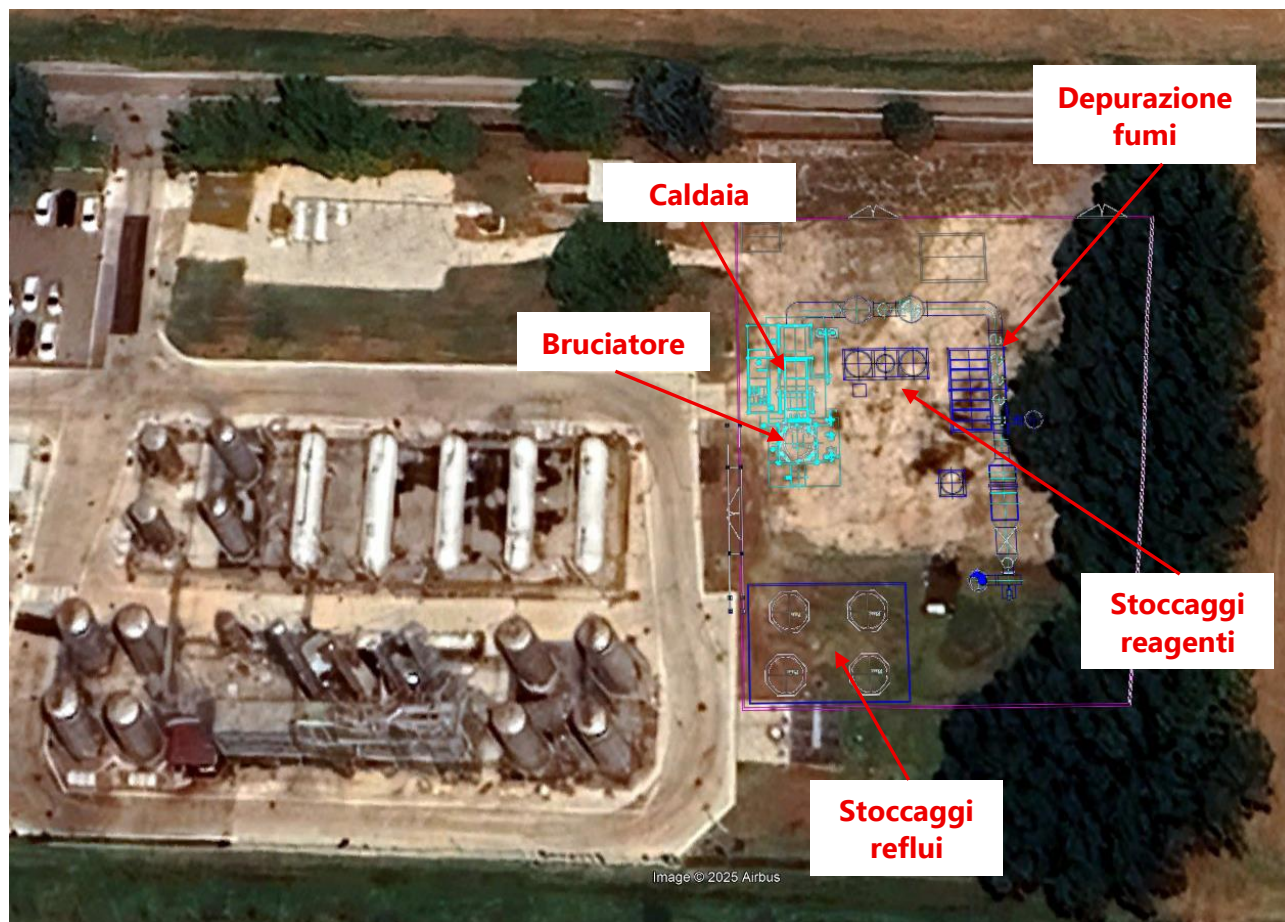


Figura 3 - Collocazione del nuovo impianto

L'impianto è stato progettato per il recupero energetico di reflui non più valorizzabili provenienti dallo stabilimento. Il suo scopo principale è la produzione di vapore, che viene poi utilizzato nei processi di recupero solventi dell'azienda, riducendo la dipendenza dal metano per le caldaie tradizionali. L'impianto è dimensionato per trattare diversi flussi, in particolare:

- reflui liquidi suddivisi in e tipologie base al potere calorifico (Refluo A, B e C)
- off-gas contenenti vapori infiammabili, ovvero gli sfiati dei serbatoi.

Il cuore dell'impianto è il combustore verticale cilindrico a flusso discendente (down firing), che incenerisce i reflui. È dotato di un bruciatore principale che può utilizzare come combustibile il refluo B e il metano, mentre i reflui a minor potere calorifico (A e C) e gli off-gas vengono iniettati separatamente. Un aspetto fondamentale del combustore è la sua capacità di mantenere i fumi a una temperatura elevata per un tempo sufficiente a garantire la completa distruzione dei composti organici. Un sistema di ricircolo fumi controllerà la temperatura in uscita dal combustore, prevenendo il rammollimento dei sali prima che entrino nella caldaia. Le ceneri pesanti saranno rimosse da un estrattore a bagno d'acqua posto alla base.

A valle del combustore, una caldaia a tubi d'acqua recupererà il calore dai fumi. La caldaia sarà strutturata in più canali per massimizzare lo scambio termico, producendo vapore destinato agli utilizzi industriali.

La linea di depurazione fumi, essenziale per il controllo delle emissioni, opera in depressione. Essa include:

- Due reattori di contatto in serie, dove il bicarbonato di sodio viene iniettato per neutralizzare i composti acidi presenti nei fumi, come HCl, HF e SO_x.
- L'iniezione di carbone attivo in polvere per adsorbire microinquinanti organici e metalli pesanti.
- Un filtro a maniche, che cattura le polveri e i sali di reazione, completando le reazioni di neutralizzazione.
- Un reattore DeNO_x SCR, dove viene iniettata la soluzione ammoniacale per convertire gli ossidi di azoto (NO_x) in azoto e acqua, grazie alla presenza di catalizzatori.

L'intero impianto sarà gestito da un Sistema di Controllo Distribuito (DCS), che monitora e regola le variabili operative chiave, inclusa la temperatura del combustore, la depressione, le portate dei reflui, e la dosatura dei reagenti nella linea di depurazione.

È prevista anche l'installazione di una turbina per la produzione sussidiaria di energia elettrica, di potenza 150 kW.

L'impianto antincendio esistente sarà ampliato per proteggere tutta la nuova area. In particolare è previsto l'ampliamento della rete di idranti e l'installazione di monitori a protezione delle principali fonti di pericolo, oltre alla protezione con sistema a schiuma dei bacini di contenimento dei serbatoi di liquidi infiammabili.

La descrizione dell'impianto antincendio è inserita nella pratica per la richiesta di Nulla Osta di Fattibilità, secondo il DPR 151/11, di cui questa relazione costituisce allegato.

3.3 Informazioni relative alle sostanze pericolose

Nel contesto dell'analisi di rischio dell'impianto di termovalorizzazione, le principali sostanze pericolose impiegate nel processo includono:

- Reflui liquidi (Refluo A, B, C) e Off-gas: Questi sono i materiali primari trattati dall'impianto per il recupero energetico.
 - Il Refluo A si stima abbia un potere calorifico medio di 10.000 kJ/kg e contenga una significativa percentuale di acqua.
 - Il Refluo B presenta un elevato potere calorifico medio di 29.000 kJ/kg. La sua alta capacità energetica lo rende il combustibile primario.
 - Il Refluo C è sostanzialmente una base acquosa.
- Gli Off-gas, ovvero il collettamento degli sfiati dei serbatoi dello stabilimento, sono costituiti da azoto con un contenuto di circa 10 g/m³ di vapori infiammabili.
- La presenza di zolfo, cloro e fluoro nei reflui indica la potenziale formazione di composti acidi nei fumi di combustione, come SO_x, HCl e HF. Tali sostanze sono trattate ed eliminate dall'impianto di depurazione fumi.
- Metano: Utilizzato nel bruciatore sia per la fase di avviamento dell'impianto, per il riscaldamento del combustore fino a temperature operative, sia come integrazione per mantenere il bilancio termico in caso di deficit energetico dei reflui.
- Carbone attivo in polvere: Utilizzato nel secondo reattore di contatto e nel filtro a maniche per l'adsorbimento di microinquinanti organici e metalli pesanti presenti nei fumi. Viene stoccato in silo e dosato. Non ha una pericolosità intrinseca ma è combustibile e le polveri possono portare alla formazione di atmosfere esplosive.
- Soluzione ammoniacale: Iniettata nel reattore DeNO_x per convertire gli ossidi di azoto (NO_x) in azoto e acqua. Classificata corrosiva e pericolosa per l'ambiente, viene stoccata in un serbatoio dedicato.

4 ANALISI DI SICUREZZA

4.1 Criteri e modalità di effettuazione

Nell'ambito di questo studio è stata condotta un'analisi dei rischi preliminare (PHA) per identificare e valutare i potenziali pericoli associati al processo e alle apparecchiature. Tale analisi è stata condotta attraverso una suddivisione dell'impianto in nodi operativi, al fine di guidare una valutazione quanto più mirata possibile. I nodi specificamente considerati nello studio includono:

1. Forno combustore e caldaia
2. Reattore di deacidificazione e filtro
3. Reattore DeNOx
4. Stoccaggio infiammabili
5. Stoccaggio ammoniaca
6. Stoccaggio carboni

Per ciascun nodo operativo individuato, sono state analizzate le seguenti categorie di eventi pericolosi (hazard):

- Perdite di gas/liquidi infiammabili
- Perdite di gas/liquidi tossici
- Incendio
- Atmosfere esplosive
- Atmosfere sotto ossigenate
- Sovrapressioni
- Reazioni pericolose
- Emissioni fuori specifica

Per ogni tipologia di evento pericoloso, per ogni nodo, sono state individuate le possibili cause e le eventuali conseguenze in base a diversi scenari.

Per ogni scenario identificato, la procedura di analisi ha compreso i seguenti passaggi:

- Stima della probabilità P di accadimento: È stata assegnata una probabilità di accadimento per ciascuno scenario, utilizzando una scala che include categorie come "Certo" (molto probabile, accade in 1 anno o meno), "Probabile" (possibile o non usuale, accade tra 1 e 10 anni), "Infrequente" (non usuale ma possibile, accade tra 10 e 100 anni), "Raro" (accade tra

100 e 1000 anni), e "Trascurabile" (non è mai accaduto o è praticamente impossibile, accade tra 1000 e 10000 anni). La P ha valori da 1, meno frequente, a 5, più frequente.

- Valutazione delle sicurezze esistenti: È stata valutata la presenza di condizioni migliorative o "salvaguardie" già previste nel progetto o nel processo, che sono in grado di ridurre la probabilità di accadimento dell'evento o di mitigarne la gravità delle conseguenze. Ogni sicurezza di tipo impiantistico corrisponde a 1 punto da sottrarre al valore di probabilità o danno.
- Identificazione delle conseguenze e della categoria di impatto: Sono state identificate le potenziali conseguenze dell'evento qualora si verificasse, classificandole in categorie come Salute/Sicurezza, Ambientale, HSE (Salute, Sicurezza e Ambiente), Interruzione attività (Business Interruption) e Danni alle proprietà (Property damage).
- Stima dell'impatto: È stata stimata la gravità o l'impatto associato alle conseguenze qualora l'evento si manifestasse. Anche in questo caso sono stati dati valori D da 1 a 5, dal meno grave al più grave.
- Identificazione di misure preventive e protettive suggerite: Sono state identificate e suggerite misure aggiuntive, mirate a contenere o ridurre la probabilità di accadimento o l'entità delle conseguenze.
- Calcolo del livello di rischio: Il livello di rischio è stato calcolato come il prodotto tra l'indice di probabilità di accadimento e l'indice di impatto, con valori da 1 a 25.

RISK MATRIX

		Probabilità				
		1	2	3	4	5
Danno	1	1	2	3	4	5
	2	2	4	6	8	10
	3	3	6	9	12	15
	4	4	8	12	16	20
	5	5	10	15	20	25
Giudizio		Critical	High	Medium	Low	

Le schede utilizzate per l'analisi sono disponibili in Allegato 3.

4.2 Risultati dell'analisi

Dall'analisi preliminare e dall'identificazione dei pericoli condotta, sono emersi diversi possibili scenari. In particolare, nella Tabella 6 sono stati raccolti i risultati relativi a quegli scenari per i quali è stato determinato un rischio risultante maggiore di 4, classificandoli quindi come di livello medio o superiore. Questi scenari, data la loro rilevanza in termini di rischio, saranno successivamente sviluppati e analizzati nel dettaglio in sede di studio HazOp (Hazard and Operability Study). L'HazOp permetterà di approfondire sistematicamente le cause, le potenziali conseguenze e l'adeguatezza delle salvaguardie esistenti, o di identificare la necessità di ulteriori misure preventive o mitigative.

Nodo	ID	Scenario	P	D	R
1 – Forno combustore	01	Accumulo di metano in camera combustione ed esplosione in caso di innesco	1	5	5
	02	Emissione di metano per rottura tubazione	2	2	4
2 – Reattori di deacidificazione e filtro a maniche	03	Miscela esplosiva aria/carbone attivo	2	4	8
3 – Reattore DeNOx	04	Emissione di metano per rottura tubazione	2	2	4
	05	Accumulo di metano in camera combustione ed esplosione in caso di innesco	1	4	4
4 – Stoccaggio infiammabili	-	(scenari con solo rischio Basso)	1	3	3
5 – Stoccaggio ammoniacale soluzione	06	Dispersione da pozza	3	2	6
	07	Possibile formazione di atmosfere esplosive	1	4	4
6 – Stoccaggio carbone attivo	08	Incendio del silo per autocombustione	2	2	4

Tabella 6 - Scenari con rischio medio o superiore emersi da PHA

Per ciascuno degli scenari individuati, si riporta una dettagliata descrizione dell'evento potenziale e, in linea con gli obiettivi di progetto, elenca le Safeguard (misure di sicurezza o sistemi di protezione). Queste safeguard, che includono sia accorgimenti preventivi sia protettivi, sono individuate in questa fase di progetto per mitigare il rischio associato agli scenari descritti.

1. Forno combustore

○ Accumulo di metano in camera combustione ed esplosione in caso di innesco.

Durante la fase di messa in marcia dell'impianto, il riscaldamento avviene inizialmente con metano. Un accumulo di metano, dovuto a malfunzionamenti o perdite prima dell'accensione o durante il funzionamento, potrebbe portare a un'esplosione.

- **Safeguard**

- *Burning Management System (BMS)*

Il BMS, che è il sistema di gestione della combustione, avrà la funzione di PLC di sicurezza per la caldaia. Questo significa che il BMS non solo controllerà il bruciatore e le lance, ma sarà anche responsabile delle logiche di sicurezza della caldaia stessa. È importante notare che il nuovo impianto si integrerà con il sistema DCS (Distributed Control System) preesistente, rendendo il "dialogo" tra BMS e DCS fondamentale per il funzionamento coordinato dell'impianto.

Anche in caso di mancata funzione di blocco, la sensoristica di controllo invierà allarme presso la sala controllo.

- *Procedure SGS*

Come avviene per gli altri impianti già presenti nel sito, verranno fornite procedure specifiche (Manuali operativi ed Istruzioni operative). I manuali regoleranno tutte le varie fasi operative dell'impianto (normale funzionamento, accensione, spegnimento e la gestione delle anomalie e delle situazioni di emergenza). Per assicurare la corretta applicazione di tali procedure, verranno eseguiti formazione e addestramento del personale coinvolto.

- o **Emissione di metano per rottura tubazione**

Una rottura delle tubazioni di alimentazione del metano all'interno dell'area dell'impianto potrebbe causare una dispersione del gas nell'ambiente circostante.

- **Safeguard**

- *Apparecchiature ATEX secondo classificazione*

Verrà eseguita una classificazione delle zone ATEX per identificare e delimitare le aree specifiche in cui potrebbero formarsi atmosfere potenzialmente esplosive. Di conseguenza, tutti gli apparecchi che verranno installati all'interno delle aree classificate dovranno rispettare le prescrizioni ATEX.

- *Sensori di rilevazione gas infiammabili*

Questi dispositivi hanno il compito di monitorare costantemente la concentrazione di gas potenzialmente esplosivi o infiammabili nell'aria. Al superamento di una soglia di concentrazione predefinita, i sensori saranno programmati per inviare un segnale di allarme alla centralina di controllo.

2. Reattori di deacidificazione e filtro a maniche

○ Miscela esplosiva aria/carbone attivo

Il processo prevede il trasporto del carbone attivo in polvere utilizzando un propulsore alimentato con aria compressa. In determinate condizioni, quali perdite dal condotto di trasporto o dispersione del materiale polveroso nell'ambiente, la miscelazione del carbone attivo in polvere con l'aria potrebbe creare un'atmosfera potenzialmente esplosiva.

Le possibilità di anomalia e gli eventuali sistemi di sicurezza necessari saranno valutati in sede di HazOp.

3. Reattore DeNOx

○ Emissione di metano per rottura tubazione

Prima del reattore è previsto un bruciatore a metano utilizzato per regolare la temperatura dei fumi in ingresso al reattore. Una rottura delle tubazioni di alimentazione del metano a questo bruciatore potrebbe causare una dispersione del gas.

- Safeguard

Come per il caso 1, sarà effettuata la classificazione delle zone ATEX.

○ Accumulo di metano in camera combustione ed esplosione in caso di innesco

Analogamente al combustore principale, l'utilizzo di metano per il preriscaldamento dei fumi prima del reattore DeNOx comporta il rischio di accumulo e successiva esplosione del gas in caso di guasti o malfunzionamenti del sistema di alimentazione o accensione.

- Safeguard

Si tratta di un bruciatore di potenza molto inferiore rispetto a quello principale, alimentato solo a metano, e sarà regolato da apposito PLC.

4. Stoccaggio infiammabili

○ Gestione stoccaggio di materiali infiammabili

Secondo l'analisi svolta, tutti gli scenari identificati per questa sezione presentano un rischio classificato come basso. È importante sottolineare che questi tipi di stoccaggi non rappresentano una novità per le attività già svolte dall'azienda. Questo implica che l'azienda possiede già esperienza e infrastrutture adeguate alla gestione sicura di tali materiali.

- Safeguard

Per la mitigazione di questi rischi, sono previste diverse sicurezze. In particolare, sarà presente un impianto antincendio fisso dedicato al bacino di contenimento dei serbatoi e un impianto di rilevazione gas e incendio (cavo termosensibile).

5. Stoccaggio ammoniacale soluzione

○ **Dispersione da pozza**

Una perdita di soluzione ammoniacale dal serbatoio o dalle linee di alimentazione potrebbe causare la formazione di una pozza, con conseguente dispersione di vapori nell'ambiente.

- **Safeguard**

- Area pavimentata con pendenza per convogliare eventuali sversamenti verso un sistema di raccolta
- Sistema fisso a pioggia per diluizione vapori

○ **Possibile formazione di atmosfere esplosive**

L'accumulo di ammoniaca evaporata in caso di dispersione da pozza all'interno del bacino di contenimento del serbatoio potrebbe portare alla formazione di atmosfere esplosive. Questo scenario sarà considerato al momento della stesura della classificazione ATEX.

6. Stoccaggio carbone attivo

○ **Incendio del silo per autocombustione**

Il carbone attivo, stoccato in un silo dedicato, è un materiale con tendenza all'autocombustione in presenza di ossigeno. Un malfunzionamento del rilevatore di CO o un ritardo nell'attivazione del sistema di insufflaggio di azoto potrebbero compromettere l'efficacia delle contromisure, favorendo l'innesco e lo sviluppo di un incendio all'interno del silo.

- **Safeguard**

- *Sensore di temperatura*

Il silo è dotato di rilevatori di temperatura per monitorare le condizioni interne

- *Sistema di inertizzazione con azoto*

Sistema automatico di insufflaggio di azoto per prevenire l'autocombustione, con chiusura automatica delle entrate

- *Rete idranti e monitori*

5 CONCLUSIONI

Rechim S.r.l. ha in progetto la realizzazione di un termovalorizzatore da destinare alla generazione di vapore a partire dalla combustione dei reflui di scarto del processo produttivo.

Come già indicato in Premessa, attualmente tale progetto è in fase di studio di fattibilità. È presente un progetto di massima, necessario ad iniziare l'iter autorizzativo (Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale - PAUR).

La presente relazione aveva quindi lo scopo di individuare le possibili criticità in termini di incidenti rilevanti secondo lo stato di progetto attualmente disponibile.

Dall'analisi è risultato che, per tutti gli scenari considerati, sono state previste misure di prevenzione e protezione sufficienti a mantenere il rischio ad un livello accettabile.

Tali misure saranno implementate nel progetto definitivo, durante la cui stesura saranno utilizzati metodi di analisi di rischio più specifici (es. HazOp) con l'obiettivo di ridurre ulteriormente il rischio secondo l'approccio ALARP (As Low As Reasonably Practicable).