

--	--	--	--	--	--

02	10/07/2018	Modifica schema generale stabilimento	A. BASSI	A. BASSI	A. BASSI
01	23/04/2018	Correzione errori di battitura	A. BASSI	A. BASSI	A. BASSI
00	18/04/2018	PRIMA EMISSIONE	A. BASSI	A. BASSI	A. BASSI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO

COMMITTENTE:	PROGETTO/COMMESSA: Impianto di Pirogassificazione di residui di pulper nuova linea cartone Cartiera Burgo di Duino
--------------	---

TECNICI INCARICATI:	 DELTA ENGINEERING SERVICES S.r.l. via Veneziani, 9 - 44124 Ferrara tel. +39 532 718417 – fax +39 532 1711059 e-mail: info@deltaes.it C.F. e P.I. 01798950380	TITOLO: RELAZIONE GENERALE
---------------------	---	---

COMMESSA	CODICE DOCUMENTO	NOME FILE	REV.	ID. DOC.
DES-489	DES-489-Preliminare Relazione R2	DES-489-A-Preliminare Relazione R2	02	A

NOTA GENERALE:
 IL PRESENTE ELABORATO PROGETTUALE E' DI PROPRIETA' DI DELTA ENGINEERING SERVICES S.r.l. E' FATTO DIVIETO A CHIUNQUE DI PROCEDERE, IN QUALSIASI MODO E SOTTO QUALSIASI FORMA, ALLA SUA RIPRODUZIONE, ANCHE PARZIALE, OVVERO DI DIVULGARE A TERZI QUALSIASI INFORMAZIONE IN MERITO, SENZA PREVENTIVA AUTORIZZAZIONE RILASCIATA PER ISCRITTO DA DELTA ENGINEERING SERVICES S.r.l.

Sommario

1	Premessa	3
2	Documenti del progetto	5
3	Inquadramento urbanistico e territoriale dello Stabilimento Burgo	6
3.1	Inquadramento generale dell'area	6
3.1.1	Geologia dell'area	6
3.1.2	Idrologia dell'area e acque di falda	7
3.2	Inquadramento urbanistico	8
3.3	Zonizzazione acustica	9
3.4	Inquadramento catastale	9
3.4.1	Stato attuale	9
4	Cicli produttivi	11
4.1	Lo stabilimento nel suo complesso, configurazione attuale	11
4.1.1	Inquadramento	12
4.1.2	Centrale Termoelettrica	13
4.2	Lo stabilimento nel suo complesso, configurazione di progetto	15
4.3	Linea Carta	16
4.4	Linea Cartone	16
4.4.1	Inquadramento	16
4.4.2	Logistica	16
4.4.3	Pulper	17
4.4.4	Epurazione e raffinazione	17
4.4.5	Macchina Continua 2	18
4.4.6	Essiccatore	18
4.4.7	Pirogassificatore	19
5	Il Pirogassificatore	22
5.1	Descrizione generale	22
5.2	Area oggetto dell'installazione dell'impianto di pirogassificazione	26
5.3	Materiale in ingresso	27
5.4	Processo di pirogassificazione e recupero termico	28
5.4.1	Alimentazione dell'installazione	28
5.4.2	Pirogassificazione	28
5.4.3	Caldaia	29
5.5	Bilancio termico	30
5.6	Trattamento dei fumi	30
5.6.1	Trattamento ed estrazione	30
5.7	Emissioni	31
5.8	Caratteristiche tecniche principali	31
5.8.1	Alimentazione dei residui secchi	31
5.8.2	Reattore di gassificazione	32

5.8.3	Combustione del gas povero	32
5.8.4	Generatore di vapore.....	32
5.8.5	Depolveratore primario	32
5.8.6	Dispositivo di riduzione selettiva catalitica (SCR) degli ossidi di azoto (NOx)	33
5.8.7	Dispositivo di neutralizzazione dei gas acidi.....	33
5.8.8	Trasporti pneumatici ceneri	33
5.8.9	Filtrazione finale	33
5.8.10	Evacuazione fumi	34
5.8.11	Impianti elettrici e di controllo	34
5.8.12	Consumi di prodotti ausiliari	34
5.8.13	Consumi elettrici	35
5.8.14	Produzione di rifiuti	35
6	Tempi e costi del progetto.....	36
6.1	Autorizzazioni	36
6.2	Tempi di realizzazione.....	36
6.3	Costi di realizzazione e di esercizio.....	38

1 Premessa

La Cartiera Burgo SpA di Duino ha prodotto fino al 2015:

- carta patinata, destinata al settore della stampa, con due linee produttive denominate Linea 2 (potenzialità produttiva 244.000 tonnellate annue) e Linea 3 (potenzialità produttiva 348.000 t/a), utilizzando fibra di cellulosa vergine come materia prima;
- pastalegno (potenzialità produttiva circa 300.000 tonnellate annue), destinata in parte alla produzione interna di carta patinata, in parte alla vendita, utilizzando come materia prima legno in tronchetti.

Il calo della domanda di carta patinata ha comportato la fermata della linea 2 a fine 2015, ed il corrispondente calo della produzione complessiva dello stabilimento.

Nel corso del 2017 si è concretizzata una iniziativa industriale volta a riadattare e rimettere in funzione la linea 2 per produzione di cartone ottenuto da carta riciclata (la cosiddetta “cartaccia”) con una potenzialità produttiva di 244.000 tonnellate all’anno. Questo settore produttivo gode infatti di una situazione mercato favorevole, legata alla crescente disponibilità di materia di recupero, derivante quello che sta diventando sempre più il “ciclo della carta”, e che si colloca a pieno titolo nelle strategie dell’economia circolare.

Per adattare il processo ai nuovi materiali, devono essere installate ex novo le sezioni “di testa” (logistica, magazzino materie in ingresso, produzione della pasta, separazione dei residui) e le sezioni “di coda” (trattamento termico dei residui, recupero di energia), queste ultime destinate al trattamento degli scarti necessariamente derivanti dall’uso della cartaccia.

L’iniziativa prevede la realizzazione di un pirogassificatore che tratti termicamente gli scarti, recuperandone l’energia, ed evitando i costi insostenibili di uno smaltimento esterno. L’installazione dell’impianto comporta una preventiva valutazione di assoggettabilità a V.I.A., la quale a sua volta comporta la valutazione del progetto preliminare, oggetto della presente relazione.

La cartaccia utilizzata come materia prima è in realtà una materia seconda, conforme alla norma di settore UNI EN 643, ed è importante sottolineare che non è un rifiuto. Di questo materiale, il processo produttivo del cartone utilizza la fibra, mentre il contenuto di materiale estraneo sempre presente (data l’origine della cartaccia) costituisce un necessario scarto del processo. La cartaccia contiene infatti una percentuale di materiale estraneo mediamente del 7% (in peso, secco su secco), costituito per la gran parte da materiale plastico, che si ritrova nei residui di pulper generati dalle prime fasi del processo produttivo. L’impianto genera tra 21.000 e 22.000 tonnellate all’anno di scarti di pulper (valutazione al 10% di umidità), che l’iniziativa destina alla combustione con recupero di energia

per mezzo dell'impianto di pirogassificazione in progetto. Lo scarto di pulper genera in questo modo energia di recupero in quantità rilevante per il processo (circa 20 tonnellate/ora di vapore, pari a circa 13,6 MW nominali, considerato un rendimento normalizzato di circa il 90%) e si evitano costi di smaltimento esterno che renderebbero economicamente insostenibile l'iniziativa di riconversione industriale (il costo di smaltimento di riferimento si situa tra 130 e 150 Euro/tonnellata).

La tecnologia della pirogassificazione è stata ritenuta la più adatta a garantire una combustione sostenibile, energeticamente efficiente con fattori di emissione contenuti.

2 Documenti del progetto

Il progetto è illustrato negli allegati riportati nella tabella seguente. Come detto in Premessa, il progetto è funzionale alla valutazione del corrispondente Studio Preliminare Ambientale per la procedura di verifica di assoggettabilità, e pertanto gli elementi forniti sono relativi al solo pirogassificatore. Il sistema degli investimenti previsti dall'iniziativa è illustrato comunque nel contesto, e farà in ogni caso parte delle informazioni che saranno predisposte e organizzate per la successiva fase di modifica non sostanziale dell'AIA vigente.

Alcuni degli elementi rilevanti ai fini della valutazione ambientale sono sviluppati direttamente nello Studio Preliminare Ambientale.

Codice	Contenuto
A	Relazione generale
01	Inquadramento territoriale
02	Layout funzionale dello stabilimento - stato di fatto
04	Pianta stabilimento - stato di fatto
05	Impianto di pirogassificazione - pianta edificio e piazzale
06	Impianto di pirogassificazione - sezioni
07	Impianto di pirogassificazione - prospetti
12	Viabilità e logistica

3 Inquadramento urbanistico e territoriale dello Stabilimento Burgo

3.1 Inquadramento generale dell'area

Negli anni '30 l'intera zona dove ora sorge lo Stabilimento, venne sottoposta a bonifica dal "Consorzio Bonifica del Lisert" che ne mutò radicalmente la fisionomia; la sua successiva destinazione ad uso industriale (Solvay, Oleificio Adriatico Luzzati) sconvolse poi definitivamente gli aspetti paesaggistici e ambientali. Tutta l'area venne quindi venduta, alla fine degli anni '50 alla "Cartiera del Timavo" e nell'ottobre del 1956 venne presentato il progetto per la costruzione di uno stabilimento per la produzione della carta. Nel settembre del 1957 venne inoltre venduta, dal Comune di Duino Aurisina, la strada che da San Giovanni di Duino conduceva alla fabbrica Solvay. Successivamente lo Stabilimento ha ceduto, in ottemperanza alle prescrizioni della Soprintendenza, al Demanio dello Stato, un terreno a sud della Chiesa di S. Giovanni del Timavo, al fine di ampliare la fascia di rispetto della Chiesa.

3.1.1 Geologia dell'area

Dal punto di vista geologico il sito della Cartiera si trova in un'area pianeggiante compresa tra gli ultimi contrafforti del Carso (presso la S.S. 14), il tratto iniziale del Timavo ed il Canale Locovaz. L'area pianeggiante, risultato delle opere di bonifica delle paludi del Lisert, è costituita in superficie da uno strato alluvionale di spessore variabile, con massimi anche di 50 m. Tale strato, peraltro non uniforme, è costituito in superficie da sabbie e sabbie argillose, di debole spessore, nella parte ad occidente della piana del Lisert; che, man mano che ci si sposta verso le Risorgive del Timavo, sfumano a sabbie argillose, argille e limi, fino a caratterizzare totalmente la parte più orientale. Al di sotto è presente la ghiaia isontina, sciolta o poco cementata con deboli intercalazioni argillose. Ad E del Canale Moschenizze il livello continuo delle ghiaie tende ad essere interrotto in più parti, laddove il calcare inizia ad immergersi ed in prossimità delle incisioni superficiali. Il livello ghiaioso tende a rimanere continuo, seppur più profondo, nella parte centrale dell'area tra la SS 14 ed il Canale Locovaz, laddove esiste, in profondità un solco del basamento carsico.

In profondità, a quote variabili, è presente il calcare del Carso che, in prossimità della S.S. 14, si immerge sotto le alluvioni per riaffiorare ad ovest del Canale Locovaz con la culminazione (nella quasi totalità demolita per lo sfruttamento di una cava) del Monte S. Antonio.

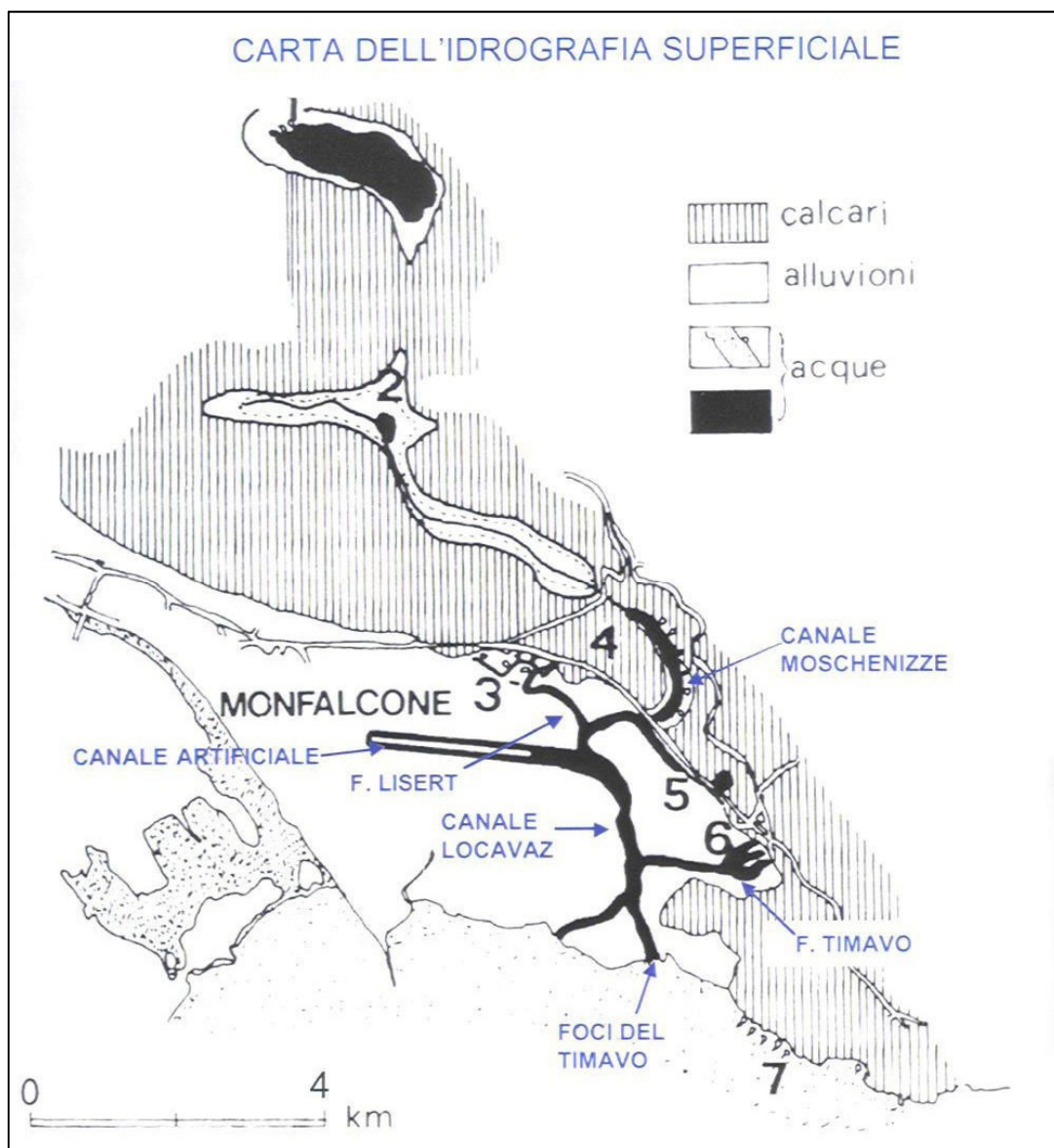
Il territorio è classificato in classe sismica III (sismicità medio-bassa).

3.1.2 Idrologia dell'area e acque di falda

L'attuale piana del Lisert è il risultato di opere di bonifica iniziate negli anni '20; all'origine si trattava di una palude derivata da un innalzamento del livello medio marino. I corsi d'acqua oggi defluenti sono stati completamente rettificati dalla bonifica accennata, facendo variare notevolmente la reale idrografia superficiale della zona (vedi figura).

Nella piana del Lisert, compresa tra le sorgenti del Lisert e le foci del Timavo si scaricano a mare le acque di diversi sistemi idrici sotterranei: l'acqua del sistema del Timavo, le acque delle risorgive Sardos, Moschenizze, le acque del sistema idrico Doberdò – Pietrarossa – Sablici.

L'area dello Stabilimento è caratterizzata dalla presenza di un orizzonte di acqua alla profondità di circa 0.2 – 0.9 m dal piano di lavoro che costituisce un livello di falda superficiale nel quale i terreni limoso – argillosi sono presenti come materiali saturi. Il livello della falda è altresì influenzato dalla vicinanza del mare e dai cicli di marea.



Sistema Idrologico presso le Risorgive del Timavo

1. Risorgive del lago di Doberdò. 2. Risorgive e lago di Pietrarossa. 3. Risorgive del Lisert. 4. Risorgive di Moschenizze. 5. Risorgive Sardos. 6. Le tre bocche del Timavo. 7. Sorgenze sottomarine sparse, lungo la costa presso Duino.

3.2 Inquadramento urbanistico

Dal punto di vista urbanistico, a seguito dell'approvazione da parte della Regione

F.V.G. della Variante n. 27 al P.R.G.C del Comune di Duino – Aurisina, l'area dello Stabilimento si trova inserita nell'Ambito A1 – S. Giovanni – Cartiera del Timavo. Tale Ambito è inoltre sottoposto a zonizzazione da parte del PRGC e comprende le seguenti tipologie, regolamentate dall'elaborato "Norme" del PRGC:

- "Zona D3 – Aree urbane ad organizzazione morfologica specialistica per la produzione dei beni da mantenere": essa comprende quasi completamente l'area attualmente destinata alle attività produttive (art. 1.2.2.1 delle Norme)
- "Zona B – Bosco ripariale": essa riguarda una fascia lungo la S.S. 14 e parzialmente lungo il Moschenizza a ridosso del confine dello Stabilimento (art. 1.1.2.2 delle Norme).

3.3 Zonizzazione acustica

Il Comune di Duino Aurisina non ha ancora provveduto alla zonizzazione acustica del territorio Comunale prevista dall'art. 6 comma 1 lettera a) della Legge 447/95.

Il Comune di Monfalcone ha approvato il Piano di Classificazione Acustica Comunale nel Dicembre 2014, nel quale è previsto che il territorio a Confine dello stabilimento sia in Classe VI esclusivamente industriale.

Si applicano, pertanto, per i recettori posti presso il Comune di Duino Aurisina soltanto i limiti di accettabilità previsti dall'art. 6 comma 1 del D.P.C.M. 1 Marzo 1991 così come indicato nell'art. 8 del D.P.C.M. 14 Novembre 1997 che vanno intesi, così come ulteriormente ribadito dalla Circolare del Ministro dell'Ambiente e Tutela del Territorio 6 settembre 2004, come limiti di immissione da verificarsi "in corrispondenza del luogo disturbato".

3.4 Inquadramento catastale

3.4.1 Stato attuale

L'area dello Stabilimento ricade nelle particelle catastali 1368/66 (praticamente tutta l'area della produzione), 1458/6, 48/264, 1370/1 del Comune Censuario di Medeazza. L'area totale risulta 560.223 mq di cui:

- Coperta: 102.501 mq
- Tettoie: 1.775 mq
- Depositi, vasche, piazzali di manovra: 271.157 mq
- Parcheggio: 7.595 mq
- A verde: 177.195 mq

Sono di proprietà Burgo ulteriori aree esterne alla zona dello Stabilimento, non



interessate dal progetto.

4 Cicli produttivi

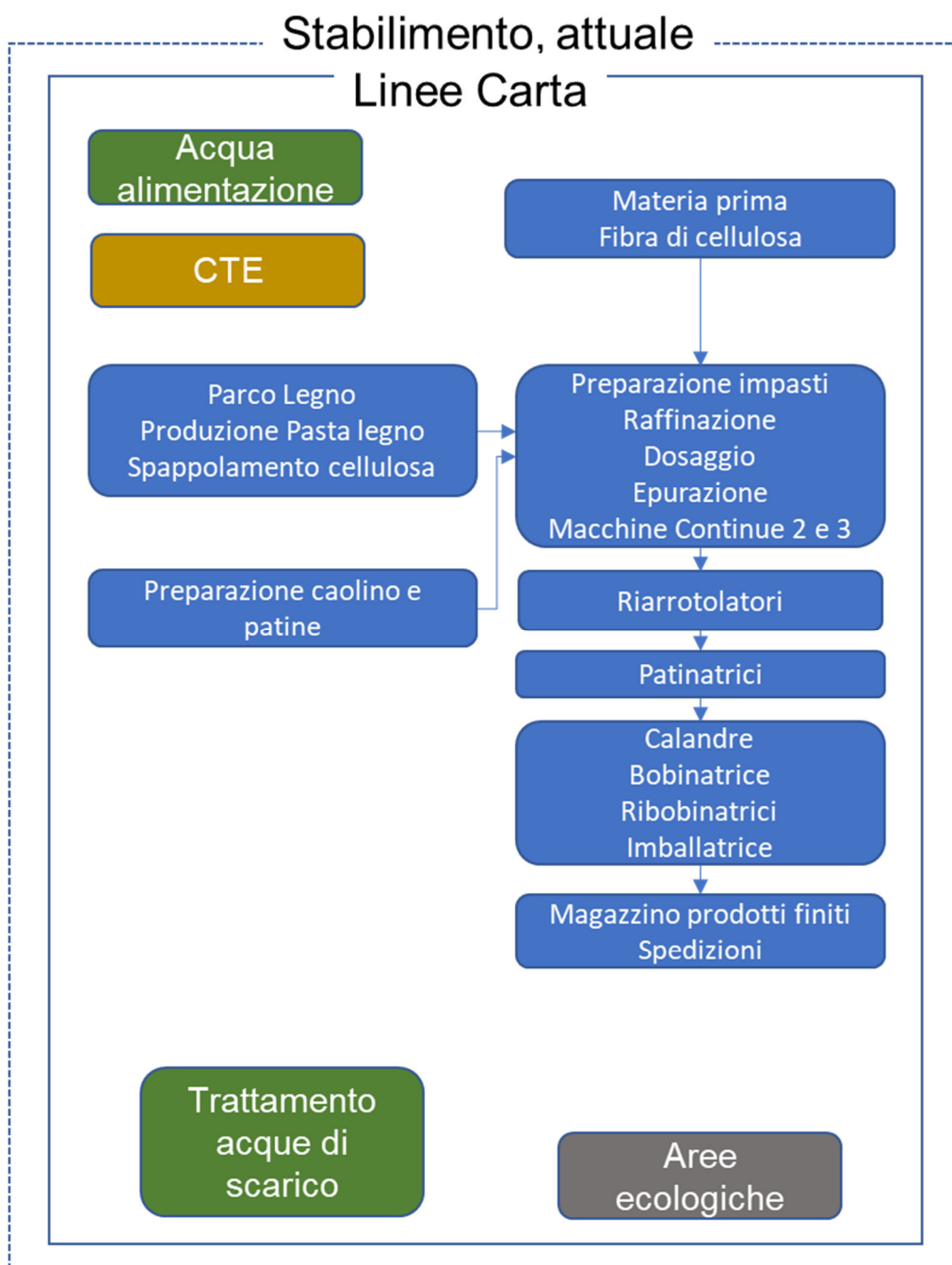
4.1 Lo stabilimento nel suo complesso, configurazione attuale

In Stabilimento vi sono attualmente due linee di produzione, il cui esercizio è autorizzato nell'ambito dell'AIA vigente (attività caratteristica 6.1.b, ausiliaria 1.1):

- LINEA 2: Costruita nel 1962, ultima ricostruzione 2001 (Telino di formazione); non è stata usata in produzione dal 2016 al presente;
- LINEA 3: Costruita nel 1991, ultima ricostruzione 2004

Principali caratteristiche delle linee di produzione (dati media 2015 per Linea 2 e 2016 per Linea 3).

	LINEA 2	LINEA 3
Velocità Media MC (m/min)	936	1150
Velocità Max MC (m/min)	1300	1500
Velocità Media Patinatrice (m/min)	1150	1300
Grammatura media budget (g/mq)	69.1	54.5
Grammatura media consuntivo (g/mq)	64.3	54.2
Formato Macchina Continua (cm)	528	845
Produzione Max Teorica (t/anno)	244.000	348.000



4.1.1 Inquadramento

Le diverse lavorazioni presenti, come rappresentate nel quadro dell'AIA attuale, solo essenzialmente le seguenti:

- **REPARTO PASTALEGNO** con le seguenti principali lavorazioni:

- Scortecciatura
- Sfibratura
- Assortimento ed epurazione
- Addensamento ed imbianchimento
- PREPARAZIONE IMPASTI con le seguenti principali lavorazioni:
 - Spappolatura cellulosa
 - Spappolatura fogliaccio da riutilizzare
 - Raffinazione
 - Dosaggio e miscelazione dei vari composti fibrosi e non
 - Disaerazione ed epurazione
- REPARTO DISPERSIONE CAOLINO E PREPARAZIONE PATINE con le seguenti principali lavorazioni:
 - Dispersione cariche minerali
 - Preparazione patine
- MACCHINE CONTINUE 2 e 3, con le seguenti principali lavorazioni:
 - Preparazione impasti
 - Produzione del supporto
- PATINATRICI con le seguenti principali lavorazioni:
 - Patinatura del supporto
- CALANDRE
- BOBINATRICI
- IMBALLAROTOLI
- MAGAZZINO – SPEDIZIONI

I servizi di stabilimento, destinati a tutti i reparti, sono i seguenti:

- portineria,
- parcheggio,
- pese,
- piazzali,
- magazzini diversi,
- tettoie,
- area ecologica,
- Centrale termoelettrica,
- rete ed impianto acque reflue,
- sistema di alimentazione delle acque di processo e delle acque di raffreddamento.

4.1.2 Centrale Termoelettrica

Costruita sin dal primo insediamento produttivo nel 1958 si trova nell'attuale configurazione dal 2009 quando sono stati sostituiti i due gruppi Turbogas. La Centrale Termoelettrica produce energia e vapore tramite l'impianto Turbogas (due impianti TG da 46.8 MW (ISO) ciascuno dotati di postcombustore connessi a due generatori di vapore da 91 t/h ciascuno e di una turbina a vapore da 25.5

MVA) che utilizza un “ciclo combinato”, che è l’unione di due cicli tecnologici, uno compiuto da aria e dai gas di combustione (ciclo a gas) e l’altro compiuto da acqua e vapore (ciclo a vapore), finalizzati a produrre energia con elevato rendimento.

Il vapore a due livelli di pressione prodotto nel Generatore di Vapore a Recupero, va ad alimentare sia gli utilizzi di cartiera a Bassa Pressione che in Alta Pressione e la turbina a vapore a condensazione con spillamento regolato, denominata Timavo 7 che, tramite l’alternatore, produce energia elettrica.

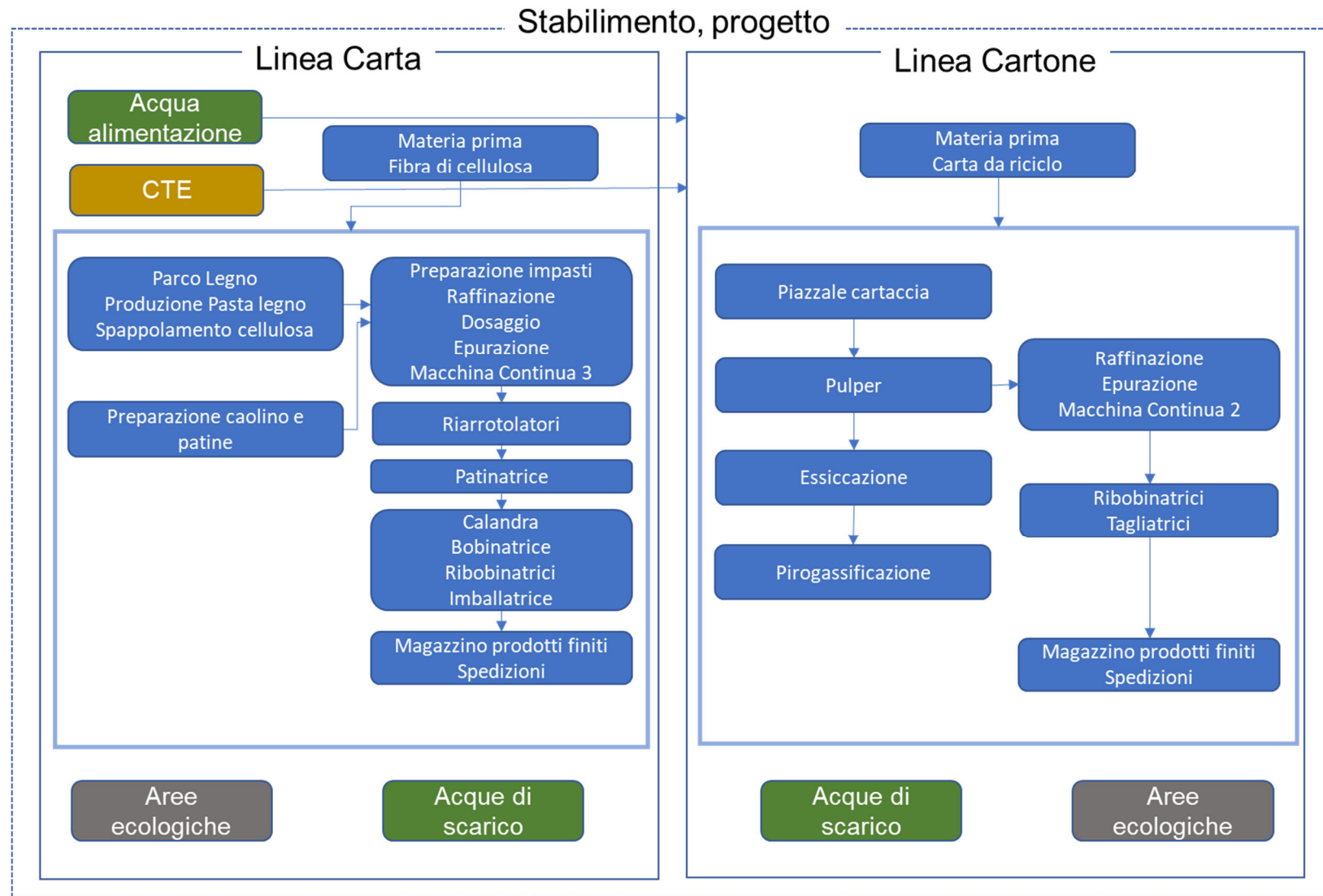
La turbina Timavo 7 è dotata di un condensatore sotto vuoto spinto, raffreddato ad acqua, dove il vapore conclude il suo ciclo ritornando condensato per il successivo invio nei Generatori di Vapore.

Completano la CTE i vari impianti per la trasformazione e distribuzione dell’energia elettrica (trasformatori, interruttori, ecc.). La Centrale Termoelettrica è collegata tramite una sottostazione a 132 KV con la rete elettrica nazionale in modo che, in condizioni standard, il surplus di energia prodotta è ceduta alla rete mentre, in caso di necessità, è possibile prelevare energia in scambio.

I dati principali del bilancio energetico nell’ipotesi di funzionamento continuo alla massima potenza della post combustione sono riepilogati di seguito.

Consumo di gas naturale	Sm ³ /a	194.701.400 + 44.156.000
Utilizzo di vapore nelle utenze di cartiera	t/a	646.600
Autoproduzione di energia elettrica	MWh/a	974.470
Consumo di energia elettrica in utenze di cartiera	MWh/a	672.000
Cessione di energia elettrica alla rete 132 kV	MWh/a	296.248

4.2 Lo stabilimento nel suo complesso, configurazione di progetto



4.3 Linea Carta

L'assetto generale della Linea Carta è sostanzialmente quello descritto per la situazione attuale al paragrafo 4.1, mantenendo solamente la Macchina Continua MC3. La Macchina Continua MC2, presente nella configurazione attuale, va a far parte della Linea Cartone della configurazione di progetto (vedi paragrafo 4.4 successivo). Le potenzialità operative della Linea Carta di progetto sono quindi le seguenti (dati riferito al 2016):

	Macchina Continua 3
Velocità Media MC (m/min)	1.150
Velocità Max MC (m/min)	1.500
Velocità Media Patinatrice (m/min)	1.300
Grammatura media budget (g/mq)	54,5
Grammatura media consuntivo (g/mq)	54,2
Formato Macchina Continua (cm)	845
Produzione Max Teorica (t/anno)	348.000

4.4 Linea Cartone

4.4.1 Inquadramento

Questa linea produttiva di progetto utilizza la Macchina Continua 2, costruita nel 1962, ultima ricostruzione 2001 (Telino di formazione).

Le principali caratteristiche delle linee di produzione sono riportate nella tabella che segue; rispetto alla situazione attuale, la produzione di cartone comporta una grammatura media superiore a quella della carta, e una velocità corrispondentemente minore. Il cartone inoltre non richiede finitura superficiale con patinatura, e quindi nella configurazione di progetto la sezione di patinatura non sarà utilizzata, mettendo quindi fuori servizio le cappe di essiccazione corrispondenti.

	Macchina continua 2
Velocità Media MC (m/min)	240
Velocità Max MC (m/min)	500
Grammatura media (g/mq)	450
Formato Macchina Continua (cm)	540
Produzione Max Teorica (t/anno)	244.000

4.4.2 Logistica

La materia prima, costituita da carta da macero (cosiddetta "CARTACCIA") di diversa provenienza e classificata secondo la norma UNI EN 643, viene

trasportata in sito da automezzi di terzi. La cartaccia è fornita in balle (quindi, non sfusa), dotate di reggette metalliche o plastiche; la dimensione usuale di una balla è di 1m x 1m x 2m. Le balle vengono scaricate e depositate in cumuli ordinati sul piazzale, a mezzo di muletti diesel, disposte per tipologia, sotto la responsabilità e controllo di un operatore competente. L'altezza operativa del cumulo di cartaccia, che ha forma parallelepipedica, è di 7 metri; le dimensioni in pianta sono tipicamente 20 metri x 30 metri. I cumuli non in utilizzo nella giornata (non in carico né in scarico) sono ricoperti con rete in materiale plastico per evitare il trascinarsi di frammenti ad opera del vento. La cartaccia può essere esposta agli agenti atmosferici senza pregiudizi per la produzione e per la qualità del prodotto. La carta è classificata come materia prima seconda, e non costituisce rifiuto se conforme alla norma UNI 643 citata.

4.4.3 Pulper

La carta da macero viene prelevata dal piazzale/magazzino con l'ausilio di muletti a gasolio e portata sino al nastro trasportatore che la convoglia nel pulper. Al nastro un operatore separa manualmente gli imballi (fili di ferro, reggette metalliche, ecc.) dalla carta, depositandoli in apposito spazio dedicato all'esterno (dove rimangono fino allo smaltimento). La carta, giungendo al pulper, viene spappolata in acqua, con l'aggiunta di soda (soluzione al 50%) fino ad ottenere il pH alcalino desiderato. Talvolta, in determinati tipi di impasto, viene addizionato carbonato di calcio, depositandone alcuni sacchi (di carta) sul nastro trasportatore.

4.4.4 Epurazione e raffinazione

L'impasto ottenuto dallo spappolamento nel pulper viene epurato in vari stadi, eliminando i materiali estranei che possono pregiudicare la qualità del cartone (polietilene, nylon, frammenti in legno, frammenti metallici, fibre tessili, polistirolo, ecc.).

La prima epurazione della pasta densa proveniente dal pulper viene effettuata da due macchine: idropourge e selectpourge. Si tratta di cestelli forati nei quali viene pompata a pressione la pasta che esce per forza centrifuga, lasciando gli scarti più grossolani all'interno dei cestelli stessi. Gli scarti, scaricati dai cestelli, vengono lavati e spremuti e trasportati via nastro alla sezione di essiccazione, situata in altro edificio. Questo materiale è un rifiuto, classificabile con il codice CER 03 03 07 (*scarti della separazione meccanica nella produzione di polpa da rifiuti di carta e cartone*).

Dal pulper, dopo la prima epurazione, la pasta viene convogliata nelle tine o colarede.

Le operazioni di raffinazione hanno lo scopo di separare ulteriormente le fibre disperse in acqua in fibre corte, fibre lunghe e fibre lunghe raffinate: queste ultime derivano dal trattamento meccanico di sminuzzatura delle fibre lunghe. Nel processo di raffinazione si generano ulteriori scarti di lavorazione, tutti classificabili come scarti di pulper con codice CER 03 03 07, che sono convogliati alla disidratazione meccanica e successivamente al nastro trasportatore che porta all'essiccatore (vedi anche paragrafo 4.4.6).

In una vasca finale (Vascone) le diverse qualità di fibre sono miscelate nelle proporzioni richieste dal prodotto finale da ottenere.

4.4.5 Macchina Continua 2

E' il cuore produttivo dell'impianto: nell'ambito del progetto risulta dalla modifica dell'attuale macchina, destinata alla carta, per produrre invece cartone, diminuendo la velocità di produzione a fronte di una più elevata grammatura del prodotto. La potenzialità in termine di quantità gestita per anno resta immutata in 244.000 tonnellate.

Rispetto alla configurazione attuale, sono completamente messe fuori servizio le sezioni di finitura, indispensabili per la carta patinata ma inutili per il cartone. In particolare sono messe fuori servizio alcune sezioni di essiccazione che richiedevano la produzione di aria calda mediante combustione di gas naturale, riducendo in questo modo il flusso di massa complessivo degli inquinanti caratteristici.

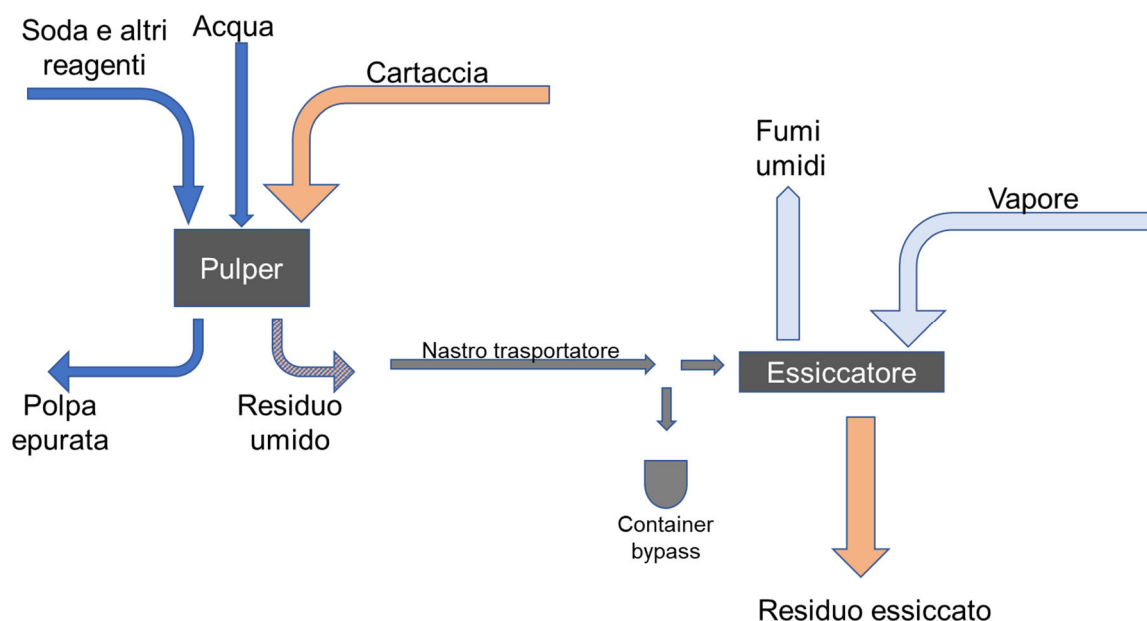
4.4.6 Essiccatore

Lo scarto del pulper, che nonostante la pressatura meccanica spinta ha un contenuto di umidità approssimativamente pari al 35%, deve essere ulteriormente privato dell'acqua di impregnazione per le successive fasi di trattamento. Questo residuo umido viene quindi convogliato ad un impianto di essiccazione ad aria, nel quale viene movimentato in controcorrente aria ambiente preriscaldata da vapore in adeguato scambiatore di calore. L'essiccato finale contiene circa il 10% di umidità, ed è idoneo al trattamento termico con recupero energetico. Prima dell'immissione nell'essiccatore propriamente detto, il residuo di pulper viene privato delle impurità metalliche più grossolane (deferrizzazione magnetica) e macinato più finemente in mulino.

I fumi in uscita dall'essiccatore sono filtrati da un complesso di filtri a manica ad alta efficienza e avviati al camino tramite ventilatore. Le polveri derivanti dal sistema di pulizia delle maniche sono a loro volta avviate alla pirogassificazione.

Lungo la linea del nastro trasportatore è predisposto il bypass da utilizzare in caso di fermata dell'essiccatore. Il pulper umido viene in questo caso immagazzinato provvisoriamente nell'apposita zona del piazzale, da dove può

essere successivamente recuperato e reimmesso in essiccazione.



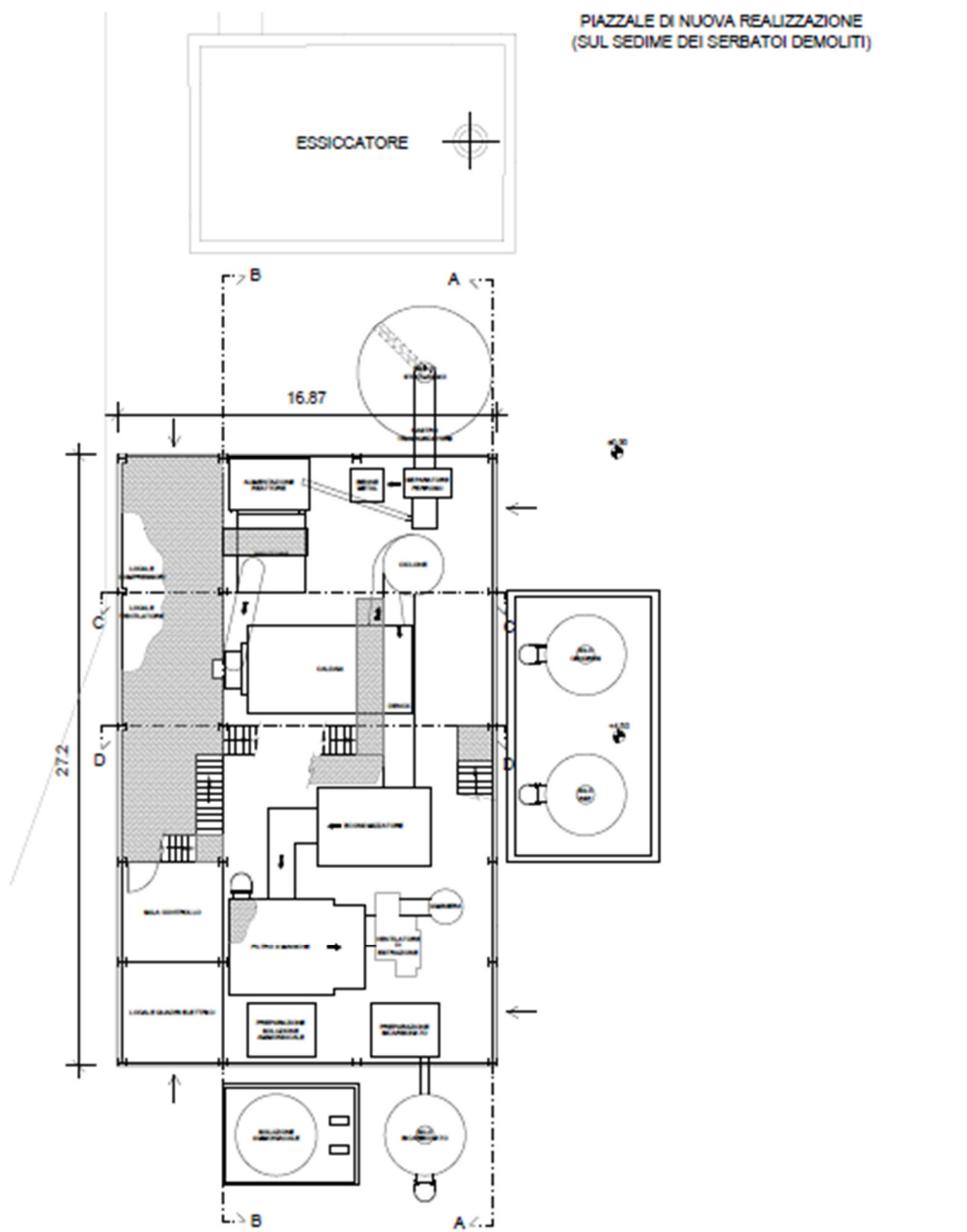
L'essiccatore tratta 30.000 tonnellate annue di residui, contenenti il 35% di umidità, consegnando circa 21.700 tonnellate annue con umidità al 10% al pirogassificatore. L'essiccatore utilizza circa 3,2 tonnellate all'ora di vapore, equivalenti a circa 2,4 MW_t. L'emissione dell'essiccatore è caratterizzata da presenza di polveri, in concentrazione inferiori a 10 mg/Nmc.

Essiccatore e apparecchiature ausiliarie sono alloggiati in edificio chiuso, separato dai circostanti.

4.4.7 Pirogassificatore

La descrizione propriamente tecnica dell'impianto, costituito da diverse sezioni ed ausiliari, è riportata nel successivo paragrafo 5, con gli elementi caratteristici del progetto preliminare.

L'impianto di pirogassificazione è alloggiato in edificio specificamente ed esclusivamente dedicato, posizionato come riportato nella planimetria seguente, per i dettagli della quale si rimanda alla planimetria Tav.05



L'impianto, come del resto tutto il complesso dedicato alla cartaccia (essiccatore, piazzale e ausiliari) è collocato dal punto di vista urbanistico in area D3.

L'edificio ha dimensioni in pianta di 27 x 19 metri (poco più di 500 mq), ed è alto 19 metri. Verrà realizzato in struttura portante metallica, intelaiata, con pareti in pannelli in lamiera grecata rivestita tipo sandwich, con isolamento termico e acustico adeguato alle prestazioni richieste dalle norme di settore.

La realizzazione dell'edificio comporta tecnologie e tematiche tipiche della fase di costruzione del tutto ordinarie. Il montaggio delle apparecchiature interne non presenta particolarità significative, con l'eccezione di qualche trasporto speciale per i mezzi al di fuori delle sagome ordinarie previste dal Codice della Strada.

Il camino ha altezza pari a 25 metri.

All'esterno del perimetro dell'edificio sono collocati il silo polmone destinato allo stoccaggio del pulper essiccato, i sili delle ceneri (pesanti e leggere), il silo destinato al bicarbonato per il trattamento fumi. Le emissioni derivanti dall'esercizio dell'attività per questi sili sono trascurabili.

La collocazione dei punti di carico e scarico in esercizio ordinario consente un accesso agevole e sicuro ai mezzi di servizio.

Le acque meteoriche che interessano edificio e sili esterni non lambiscono superfici che non siano pulite, conservando la loro caratteristica di acque pluviali, con possibilità di scarico diretto senza depurazione.

5 Il Pirogassificatore

5.1 Descrizione generale

La pirogassificazione in progetto è costituita da un sistema integrato di trattamento termico dei residui di pulper attraverso un processo a due stadi:

- pirogassificazione dei residui;
- post combustione del gas di sintesi.

La struttura del processo permette di mantenere un basso eccesso d'aria che si traduce in un ridotto volume dei fumi, una superiore temperatura di combustione e di conseguenza una maggiore efficienza del processo di conversione energetica (85-90%). Allo stesso tempo, la combustione in fase gassosa produce un minimo quantitativo di macroinquinanti e microinquinanti, grazie alla possibilità di miscelazione ottimale con l'aria comburente. Il processo di pirogassificazione dei solidi, inoltre, non produce ossidi di azoto in misura apprezzabile a causa delle condizioni di processo sfavorevoli. Il modesto contenuto di ceneri dello scaro di pulper consente di non considerare sistemi e accorgimenti per la gestione del vetrificato e delle scorie (scarico, raffreddamento e stoccaggio).

Le principali fasi del processo sono:

- **il reattore di gassificazione:** reattore di pirogassificazione a letto fluido e a pressione atmosferica. La portata di aria di fluidizzazione è direttamente connessa al fabbisogno per la combustione del carbonio fisso che fornisce l'apporto energetico necessario a sostenere il processo di gassificazione. Mentre il processo di gassificazione è endotermico, la successiva combustione del syngas generato comporta un eccesso di energia, rendendo il processo nel suo complesso esotermico. Le pareti del gassificatore sono membranate e fanno parte del circuito acqua-vapore (economizzatore). La temperatura del reattore di gassificazione è compresa tra i 500 e i 600°C.
- **camera di combustione:** i gas combusti provenienti dalla camera di gassificazione sono costituiti principalmente da composti volatili, idrocarburi pesanti e particelle inerti in sospensione. La combustione ha inizio in un combustore che consente la miscelazione aria-combustibile, collocato all'ingresso della camera di combustione, del tipo fornace a ciclone. L'alta temperatura raggiunta nella camera di combustione (1.300°C-1.600°C) consente la fusione totale delle particelle minerali inerti introdotte per trascinamento dal syngas. In questa fase si opera con un eccesso d'aria minimo.
- **recupero termico:** il circuito di recupero termico è costituito da un insieme di moduli di scambio termico per irraggiamento e convezione,

raccordati da un vaso d'espansione comune. La conversione energetica del calore dei gas di scarico è effettuata per mezzo di una caldaia a recupero che produce vapore. Tale vapore sarà destinato ad utilizzo diretto da parte della cartiera.

- **trattamento fumi:** la combustione dei gas prodotti, realizzata con un basso eccesso d'aria consente di ridurre al minimo il volume di fumi al camino, limitando così le dimensioni degli impianti di trattamento a valle. I gas passano attraverso:
 - un filtro antipolveri primario di tipo ciclone;
 - una sezione di denitrificazione catalitica (Selective Catalytic Reduction);
 - un dispositivo di desolforazione e di abbattimento degli altri gas acidi a secco che utilizza il bicarbonato di sodio come agente neutralizzante;
 - un filtro a maniche a svuotamento automatico.

La sezione DeNox è dotata di catalizzatore metallico, che funziona in un arco di temperatura compreso tra i 350°C ed i 380°C. Contrariamente ai catalizzatori ceramici, adatti a temperature più basse, questa tipologia non risente della presenza eventuale di ceneri, composti sodici o di potassio. L'inserimento del DeNox subito a valle del ciclone consente di utilizzare la temperatura dei fumi per la gestione ottimale del processo catalitico, senza necessità di preriscaldare a spese di energia utile.

A valle del DeNox è presente uno scambiatore di calore che abbassa la temperatura dell'effluente (anche per rendere ottimale il funzionamento del successivo stadio di depurazione) e preriscalda l'acqua di alimento alla caldaia.

La neutralizzazione dei componenti acidi (HCl, SO₂,...) avviene a valle dell'economizzatore, per iniezione, a secco, di bicarbonato di sodio e carbone attivo.

Tali accorgimenti, che rispondono alle BAT (Best Available Techniques), permettono inoltre:

- rendimenti di abbattimento elevati;
- utilizzo semplice e sicuro
- quantità minima di residui finali
- buona compatibilità con gli obiettivi di valorizzazione energetica;
- assenza di rifiuti liquidi e di condensa sulla ciminiera.

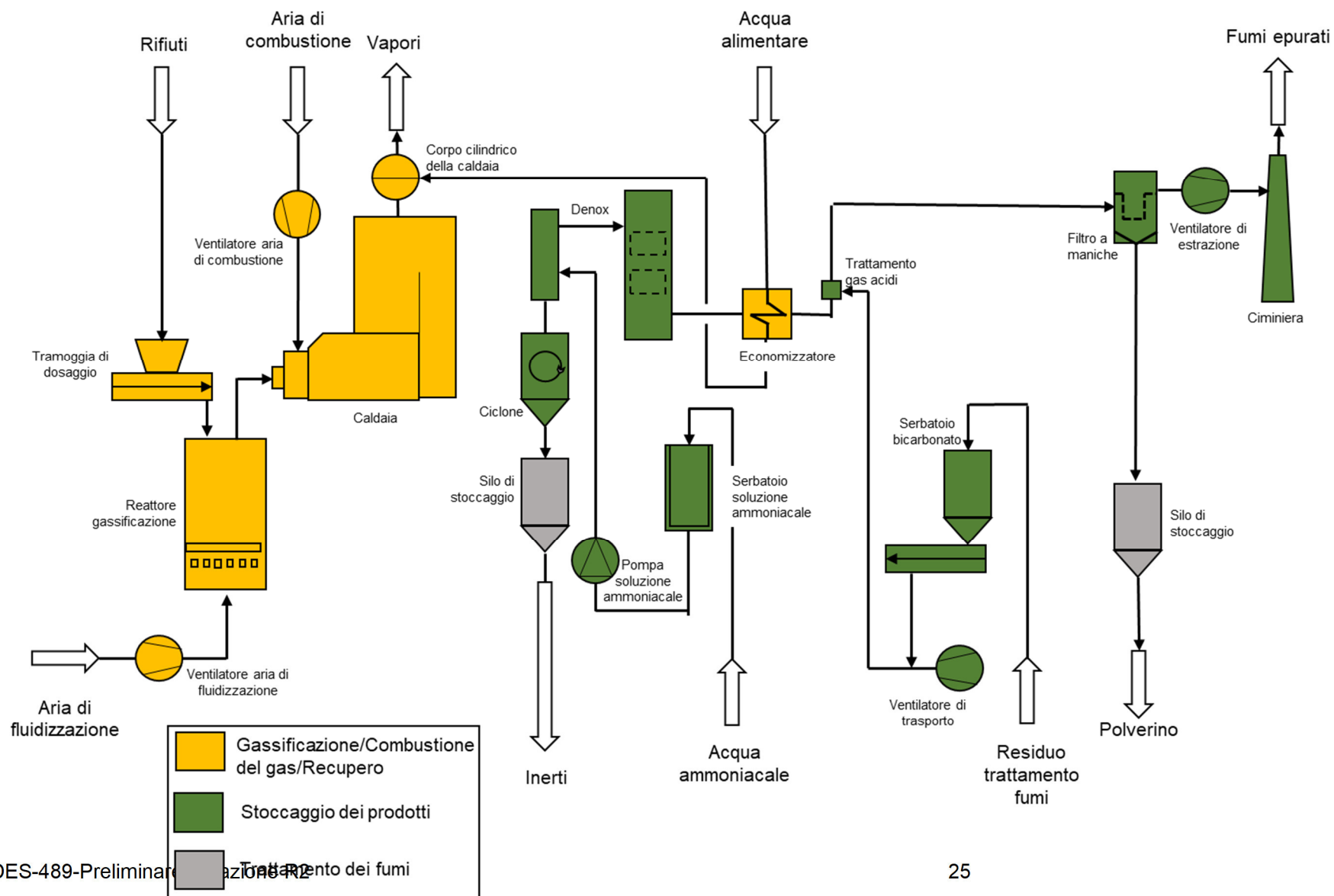
In particolare l'impianto avrà una potenza termica nominale disponibile di circa 10 MW_t (valore medio annuale) permettendo il trattamento di poco meno di 22.000 t/anno del residuo di lavorazione scarto pulper. (funzionamento 7.500

h/anno). Il vapore viene prodotto alla pressione di 10 bar con una portata di poco meno di 20 t/h (valore medio annuo).

Il processo permette di ottenere fino a 150.000 t/anno di vapore riutilizzato dalla cartiera per il processo produttivo, evitando in questo modo l'utilizzo di oltre 10 MSm³ di gas naturale (stimato come se fosse utilizzato in caldaie tradizionali).

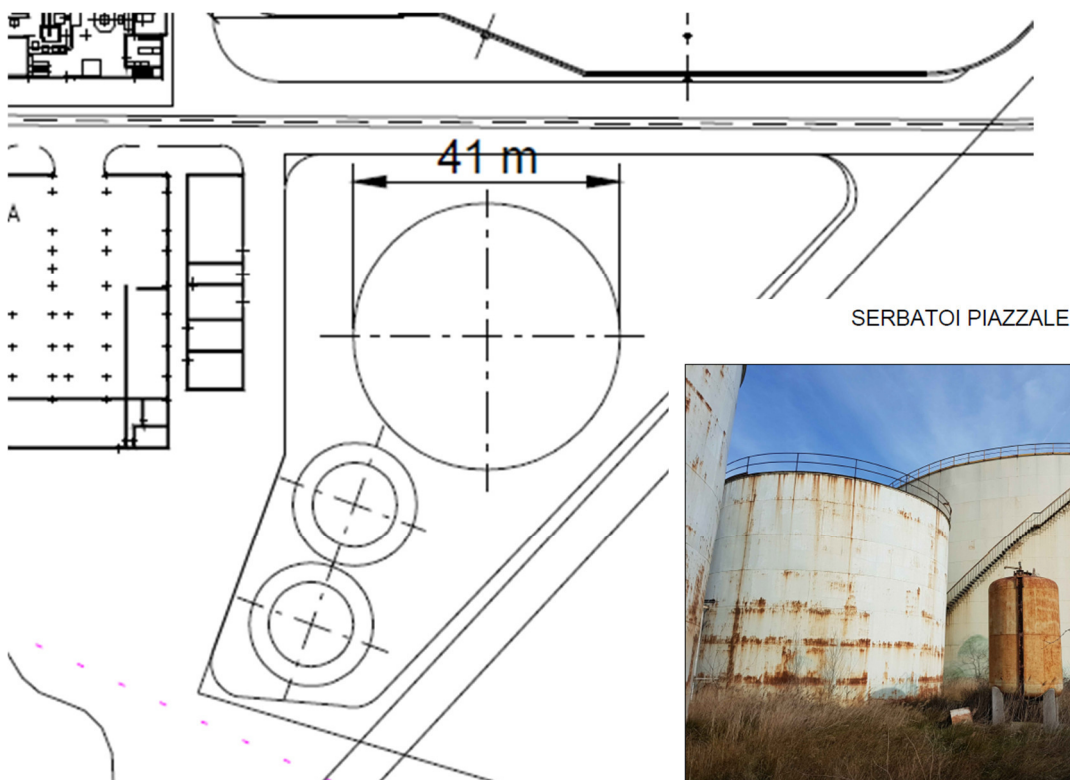
La portata di fumi prodotti dall'impianto è di circa 14.300 Nm³/h (fumi umidi, contenuto di ossigeno circa 3%), pari a circa 21.900 Nm³/h valutati all'11% di ossigeno. L'altezza del camino è di 25 metri, con diametro 750 mm. Sulla base di questi dati e del profilo emissivo da autorizzare, sono state effettuate valutazioni sulle ricadute di cui si tratta nello Studio Preliminare Ambientale.

L'impianto viene condotto da sette addetti, impiegati a tempo pieno.



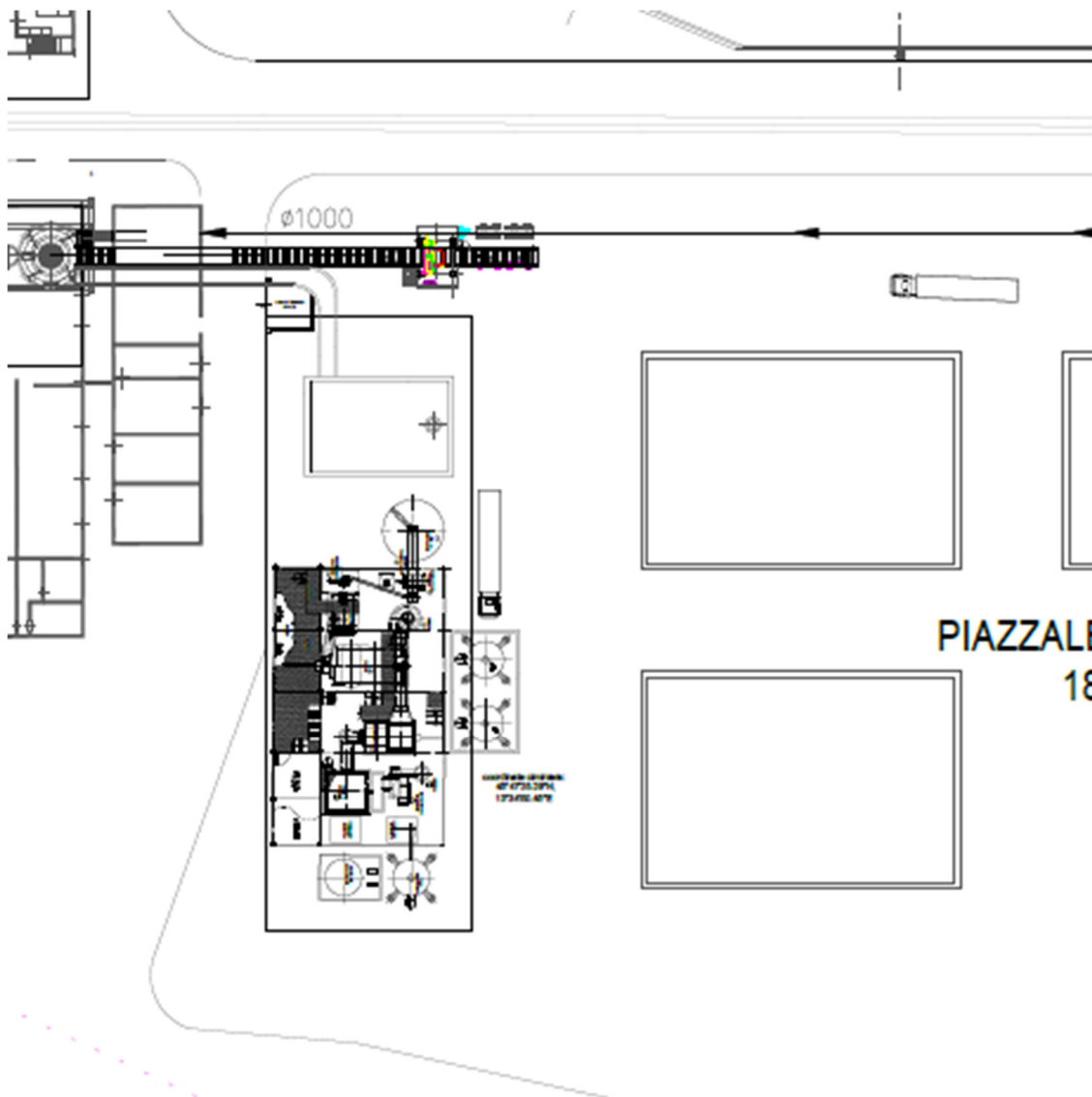
5.2 Area oggetto dell'installazione dell'impianto di pirogassificazione

Nella configurazione attuale il piazzale individuato come sito di installazione dell'impianto di pirogassificazione è occupato da 3 serbatoi come da immagini riportate.



I serbatoi erano destinati a serbatoi di combustibile liquido per la centrale elettrica precedente alla costruzione della prima centrale a gas, e sono quindi dismessi e inutilizzati. Ne è quindi prevista la demolizione, con asportazione delle platee di fondazione e dei bacini di contenimento.

La collocazione del pirogassificatore nell'area viene riportata nell'immagine seguente, tratta comunque dalla Tavola 05 citata.



5.3 Materiale in ingresso

Al netto del pretrattamento si disporrà di circa 21.700 t/a di pulper al 10% di umidità e con specifiche caratteristiche fisico-chimiche riportate nella tabella sottostante, che esprime valori medi ricavati da analisi specificamente condotte. Tale quantità costituisce il pulper in entrata al sistema di pirogassificazione.

Elementi presenti	UdM	Valore
C	%	43,9
H	%	6,0
O	%	32,7
N	%	0,2
Cl	%	0,7
S	%	0,1
Totale organici	%	83,6
Ceneri	%	6,4
Umidità	%	10,0
Totale sul tal quale		100,0
Carbone Fisso		
Sul secco	%	12,3
Sul tal quale	%	11,0
Potere calorifico		
PCI sul secco	kcal/kg	4.974
PCI sul tal quale	kcal/kg	4.418
	kJ/kg	18.491
	MWh/t	5,14

5.4 Processo di pirogassificazione e recupero termico

5.4.1 Alimentazione dell'installazione

I residui preparati ed essiccati sono trasportati da un dispositivo del tipo trasportatore a nastro in un silo tampone, munito di un estrattore a coclea che assicura l'alimentazione dell'unità. L'impianto prevede un sistema di demetallizzazione per materiali ferrosi.

Il reattore di gassificazione viene alimentato da una tramoggia dotata di un alimentatore a vite doppia, funzionante a velocità variabile, in modo da assicurare il dosaggio dei residui introdotti nel letto fluido.

Il funzionamento dell'unità viene garantito da un sistema di controllo e di comando in remoto.

Il volume dei residui, regolato dalla vite doppia, viene definito in funzione della potenza termica richiesta per la produzione di vapore.

5.4.2 Pirogassificazione

La pirogassificazione avviene in due fasi distinte, coinvolgendo rispettivamente la parte solida e la parte gassosa della sostanza attiva, risultanti dalla separazione quasi istantanea che il pulper subisce sotto l'effetto di temperatura e turbolenza, a seguito della sua introduzione nel reattore.

Il solido residuo in sospensione nel letto fluido viene sottoposto a movimentazione intensa causata dall'effetto getto del dispositivo di

fluidificazione, in camera riscaldata da un bruciatore a gas di modesta potenza (220 kW). Questa fase consiste essenzialmente in una ossidazione sub-stechiometrica di carbonio fisso. I prodotti della reazione come tutte le sostanze volatili contenute nella biomassa costituiscono i gas poveri che vengono combusti in caldaia.

Il carico iniziale del letto fluido del reattore di gassificazione è costituito da sabbia. Una fiamma pilota, alimentata a gas naturale, assicura il riscaldamento e l'innalzamento della temperatura fino alla soglia necessaria per l'introduzione dei residui.

La temperatura del letto fluido è controllata da delle termocoppie immerse nel letto stesso.

Un loop di regolazione mantiene il livello di inerti nel letto entro i limiti prefissati agendo sul dispositivo regolatore della sabbia.

Tenuto conto dell'esiguo tasso di ceneri che caratterizza i residui di pulper, gli inerti vengono convogliati nel circuito dei fumi, assieme a quella frazione di particelle di sabbia la cui granulometria è divenuta sufficientemente ridotta a causa dell'attrito nel letto fluido.

L'estrazione dei residui solidi inerti avviene secondo la granulometria:

- nel letto (in particolare nel processo di deconcentrazione), questa operazione avviene in modo intermittente;
- nella sezione convettiva della caldaia;
- nel ciclone;
- nell'economizzatore.

Gli ultimi tre punti della fase di estrazione dei residui sono a ciclo continuo.

5.4.3 Caldaia

Il recupero di calore disperso dalla combustione del gas avviene grazie ad un generatore di vapore a tubazioni d'acqua a circolazione naturale, con pareti rivestite da membrane a tenuta stagna.

Il serbatoio del vapore è posizionato al di sopra del sistema di tubazioni ed è connesso sia ai collettori superiori che ai collettori inferiori della caldaia e del reattore di gassificazione tramite le tubazioni di scarico del vapore e di alimentazione dell'acqua.

Il sistema tubolare della caldaia è costituito da tre vie verticali per i fumi. La prima via costituisce la camera di combustione ed irraggiamento. La seconda è posizionata tra la camera di irraggiamento ed il percorso a convezione. La terza contiene un vaporizzatore a convezione.

All'uscita del generatore, il completamento del raffreddamento dei fumi è effettuato in un economizzatore, che riscalda l'acqua di alimentazione, posizionato a valle del ciclone e del reattore DeNox.

5.5 Bilancio termico

Valutato conformemente alla norma EN 12952-15, metodo delle perdite separate, con temperatura di riferimento 25°C:

Energia in ingresso	kW
Energia termica dai residui	15.200
Calore sensibile dell'aria di fluidizzazione	100
Bruciatore pilota a gas naturale	220
Totale	15.520
Perdite	
Calore sensibile dei fumi	135
Calore sensibile degli inerti (ceneri)	35
Irraggiamento e convezione	203
Totale	373
Energia utile	13.982
Rendimento termico	0,91

5.6 Trattamento dei fumi

5.6.1 Trattamento ed estrazione

Il trattamento dei fumi è costituito dalle seguenti componenti:

- Un filtro antipolveri di tipo ciclone;
- Un impianto di denitrificazione catalitica (SCR);
- Un dispositivo di trattamento dei gas acidi a secco alimentato con bicarbonato di sodio (agente neutralizzante);
- Un filtro a maniche a svuotamento automatico.

L'abbattimento degli ossidi d'azoto avviene nel reattore SCR, a monte dell'economizzatore. Il catalizzatore metallico funziona tra 350 e 380°C.

La neutralizzazione dei composti acidi (SO_x, HCl, HF) è realizzata dopo l'economizzatore, per iniezione a secco in linea di bicarbonato di sodio con granulometria massima di 400 µm. Questo materiale, esposto all'alta temperatura del fumo, perde istantaneamente l'acqua di cristallizzazione, divenendo poroso: in questo modo aumenta la reattività delle trasformazioni chimiche e si manifestano anche fenomeni di cattura superficiale, a tutto vantaggio della miglior qualità dell'effluente.

La depressione nella camera di combustione è controllata e mantenuta a un

valore costante grazie all'azione del ventilatore di aspirazione dei fumi, collocato immediatamente a monte del camino.

5.7 Emissioni

Le prestazioni della linea fumi del pirogassificatore consentono il rispetto dei limiti seguenti:

Inquinante	Concentrazione [mg/Nm ³]
Polveri totali	10
Ossidi di Azoto (NO ₂)	200
Ossidi di Zolfo (SO ₂)	50
Monossido di Carbonio	50
Cadmio e Tallio	<0,05
Mercurio (Hg)	<0,05
Metalli:(Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V)	<0,5
Diossine	<0,0000001 ¹
Idrocarburi policiclici aromatici	<0,01

La portata di fumi prodotti dall'impianto è di circa 14.300 Nm³/h (fumi umidi, contenuto di ossigeno circa 3%), pari a circa 12.150 Nm³/h in secco, ancora pari a circa 21.900 Nm³/h, secchi, valutati all'11% di ossigeno. L'altezza del camino è di 25 metri, con diametro 750 mm.

5.8 Caratteristiche tecniche principali

5.8.1 Alimentazione dei residui secchi

- Silo di arrivo, volume 130 mc, estrattore a coclea.
- Trasportatore a nastro con copertura.
- Sistema di trasporto pneumatico, portata 4700 kg/h.
- Tramoggia polmone, volume 9 mc, con mescolatore e scarico di svuotamento, sensori di livello.
- Sistema di alimentazione a doppia vite, portata regolabile.
- Filtrazione a tessuto dell'aria di trasporto superficie 40 mq, emissione polveri inferiore a 5 mg/Nm³.

¹ Pari a 0,1 ng/Nm³

5.8.2 Reattore di gassificazione

- Reattore letto fluido, costruito in pannelli a membrana, connessi al circuito vapore della caldaia; griglia di fluidizzazione e aperture di aerazione integrate, isolamento in lana minerale.
- Bruciatore di avviamento a gas naturale, potenza 700 kW per preriscaldamento aria di fluidizzazione, dispositivo di accensione, rampa gas secondo norma; funzionamento 3-4 ore per ogni avviamento.
- Bruciatore a gas naturale, 220 kW, funzionamento continuo.
- Soffiante centrifuga a due stadi, portata 2600 Nm³/h, pressione 300 mbar.
- Alimentazione sabbia per stabilizzazione del letto fluido, con tramoggia e coclea di dosaggio.

5.8.3 Combustione del gas povero

- Bruciatore in acciaio inossidabile, bruciatore pilota a gas naturale, dispositivo di accensione e apparecchiature di sicurezza; spioncino refrattario, piastra di collegamento in acciaio.
- Portata gas povero (gas di sintesi) 3400 Nm³/h, temperatura 490°C; potere calorifico inferiore 3530 kcal/Nm³; portata aria comburente 16.000 Nm³/h.
- Gruppo motoventilatore, portata nominale 19.500 Nm³/h, pressione differenziale 30 mbar, silenziatore in aspirazione

5.8.4 Generatore di vapore

- Caldaia a vapore a tubi d'acqua, circolazione naturale, costruzione stagna con tubi a membrana (tubi da 51 mm, passo 100 mm; tubi vaporizzatori 44 mm), pressione di targa 15 bar eff., pressione di esercizio 10 bar eff., temperatura dell'acqua di alimento 105°C, portata nominale 21 t/h. Tre giri di fumo, sviluppati verticalmente.
- Economizzatore, tubi diametro 3,7 mm
- Sistema di pulizia dalla fuliggine.
- Due pompe di alimento, 12 bar, una di riserva all'altra.

5.8.5 Depolveratore primario

- Ciclone, volume 16 mc.
- Valvola rotativa per svuotamento pneumatico.

5.8.6 Dispositivo di riduzione selettiva catalitica (SCR) degli ossidi di azoto (NO_x)

- Doppia pompa di dosaggio della soluzione ammoniacale
- Compressore dell'aria di miscelazione, evaporatore di ammoniaca, miscelatore statico ammoniaca/aria, due polverizzatori, reattore SCR con griglia di supporto del catalizzatore, sistema di pulizia a ugelli multipli di aria compressa.
- Catalizzatore tipo Topsoe DNX, supporto in TiO₂, impregnazione dei componenti attivi WO₃ e V₂O₅.

5.8.7 Dispositivo di neutralizzazione dei gas acidi

- Sistema di preparazione e dosaggio di bicarbonato 0-400 µm, dotato di estrattore a coclea, tramoggia con agitatore e scuotitore, mulino portata massima 300 kg/h.
- Ventilatore di trasporto pneumatico,
- Silo bicarbonato da 200 m³, di cui è previsto un rifornimento al mese, con funzionamento del sistema di carico pneumatico a bordo automezzo di circa due ore a 900 Nm³/h.

5.8.8 Trasporti pneumatici ceneri

- Ceneri pesanti
 - Tre punti di prelievo
 - Silo stoccaggio con filtraggio tipo SILOTOP da 45 mq, polveri emesse inferiori a 10 mg/Nm³;
 - ventilatore in aspirazione, potenza 3 kW, funzionamento intermittente, portata media oraria circa 2 Nm³/h
- Polveri da trattamento fumi
 - Un punto di prelievo
 - Silo stoccaggio con filtraggio tipo SILOTOP da 45 mq, polveri emesse inferiori a 10 mg/Nm³;
 - ventilatore in aspirazione, potenza 3 kW, funzionamento intermittente, portata media oraria circa 0,2 Nm³/h.

5.8.9 Filtrazione finale

- Filtri a manica in PTFE, diametro maniche 160 mm, superficie complessiva 400 mq.
- Sistema di pulizia automatico ad aria compressa, comandato da valvole elettropneumatiche.
- Tramoggia di raccolta con valvola rotativa per svuotamento pneumatico.

5.8.10 Evacuazione fumi

- Ventilatore di estrazione sovrappressione 30 mbar, portata massima 23.000 Nm³/h, potenza 70 kW. Camino di altezza 25 metri, diametro 750 mm.

5.8.11 Impianti elettrici e di controllo

Tutte le utenze sono in bassa tensione:

- un quadro generale
- un quadro partenze utenze motorizzate;
- un quadro automazione e regolazione;
- un quadro automazione e regolazione ridondante per le apparecchiature critiche;
- sistema di gestione computerizzato.
- Sistema UPS utenze critiche.

5.8.12 Consumi di prodotti ausiliari

Bicarbonato		
Rapporto stechiometrico	UdM	Valore
Zolfo	kgS/kg	5,25
Cloro	kgCl/kg	2,37
Tenore medio nello scarto		
Zolfo	kg/t	1,15
Cloro	kg/t	1,20
Tasso di abbattimento richiesto		0,80
Eccesso di reagente	%	15
Consumo unitario	kg/t	8,2
Consumo annuo	t	190
Polveri da trattamento fumi		
Produzione unitaria	kg/t	6,4
Produzione annua	t	145
Soluzione ammoniacale		
Tenore di NO ₂ nei fumi non trattati	mg/Nm ³	520
	kg/t	4,48
Tenore di NO ₂ nei fumi trattati	mg/Nm ³	200
	kg/t	1,72
Quantità da neutralizzare	kg/t	2,76
Rapporto stechiometrico NH ₃ /NO ₂		0,74
Consumo unitario ammoniaca	kg/t	2,0
Consumo specifico di soluzione ammoniacale al 25%	kg/t	8,2
Consumo totale di soluzione ammoniacale al 25%	t	190

Sabbia		
Consumo unitario	kg/t	5,0
Consumo annuo	t	115
Ceneri		
Produzione unitaria	kg/t	62,9
Produzione annua	t	1430

5.8.13 Consumi elettrici

La somma delle potenze installate delle apparecchiature principali è di circa 250 kW, con circa 220 kW mediamente assorbiti con fattore di contemporaneità unitario. La potenza media assorbita è di 190 kW.

5.8.14 Produzione di rifiuti

Le ceneri recuperate da caldaia e ciclone vanno a costituire il circuito degli inerti identificati con i CER 19 01 14 *ceneri leggere* e 19 01 16 *polveri di caldaia*. Questi vengono trasportati attraverso un circuito ad aria compressa verso il silo di stoccaggio e l'aria di trasporto viene rilasciata in atmosfera tramite filtraggio della stessa. Le quantità previste sono dell'ordine di 370 kg/ora.

Il circuito di trattamento dei fumi invece genera un rifiuto identificato con CER 19 01 07* (*rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi*) provenienti dalla tramoggia dell'economizzatore e del filtro a maniche. Analogamente agli inerti, questi residui vengono trasportati ad un silo di stoccaggio attraverso un sistema di pompaggio ad aria compressa con eliminazione dell'aria di trasporto debitamente filtrata. Si stima una produzione dell'ordine di 190 kg/ora.

6 Tempi e costi del progetto

6.1 Autorizzazioni

Il percorso autorizzativo del progetto è in sintesi il seguente:

- svolgimento della procedura di screening;
- modifica non sostanziale dell'AIA vigente dello Stabilimento Burgo, riguardante il complesso di interventi sulla nuova Linea Cartone, di cui il pirogassificatore è parte integrante; in questa modifica si recepiscono le prescrizioni eventualmente definite dall'Autorità Competente in sede di screening;
- perfezionamento delle pratiche edilizie, in conformità con le prescrizioni della modifica non sostanziale dell'AIA, includendo autorizzazione paesaggistica.

All'ottenimento dei permessi di costruzione, i lavori potranno aver inizio seguendo il programma indicativo riportato appresso. Il tempo stimato per le autorizzazioni sopra elencate è di quattro mesi.

6.2 Tempi di realizzazione

Le fasi principali della realizzazione delle opere sono le seguenti, riferite solamente al pirogassificatore:

- approntamento del cantiere per la demolizione dei serbatoi
- demolizione dei serbatoi e preparazione dell'area di sedime;
- sottoservizi, reti e fondazioni;
- ingegneria esecutiva e di dettaglio;
- fornitura delle apparecchiature;
- montaggi delle apparecchiature;
- montaggio struttura edificio;
- impianti ausiliari, allacciamenti;
- prove in bianco, prove funzionali, startup, collaudi;
- messa in esercizio.

La durata della fase di costruzione è stimabile in 12 mesi dall'ottenimento dei permessi edilizi, come dettagliato nel cronoprogramma riportato nella pagina seguente.

La vita utile dell'impianto è stimata in 20 anni.

Cronoprogramma indicativo della realizzazione del progetto

Attività	Mese											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
approntamento del cantiere per la demolizione dei serbatoi	■											
demolizione dei serbatoi e preparazione dell'aera di sedime	■	■	■									
sottoservizi, reti e fondazioni			■	■								
ingegneria esecutiva e di dettaglio	■	■	■	■	■	■						
fornitura delle apparecchiature			■	■	■	■	■	■	■	■		
montaggi delle apparecchiature					■	■	■	■	■	■		
montaggio struttura edificio					■	■	■	■	■	■	■	
impianti ausiliari, allacciamenti								■	■	■	■	
prove in bianco, prove funzionali, startup, collaudi										■	■	■
messa in esercizio												■

6.3 Costi di realizzazione e di esercizio

Il costo complessivo per la realizzazione dell'impianto è stimato in 6 Milioni di Euro, così suddivisi:

Descrizione	Valore [k€]
Smantellamento serbatoi (costo compensato dal valore del rottame d'acciaio)	0
Struttura civile	550
Macchinari e montaggio	5.400
Spese diverse	250
Totale investimento Pirogassificatore	6.200

Dal punto di vista dei costi di esercizio, a regime, il prospetto dei costi sostenuti e dei costi evitati è il seguente:

Descrizione	Valore annuale [K€]
Costi sostenuti (A)	
Personale	320
Assistenza tecnica	250
Manutenzione	360
Energia Elettrica	140
Gas naturale	56
Bicarbonato	82
Soluzione ammoniacale	41
Sabbia	27
Smaltimento ceneri	485
Smaltimento polveri	69
Totale costi sostenuti	1.830
Costi evitati (B)	
Smaltimento residui (22.700 t x 130 €/t)	2.951
Consumo di vapore (a 20 €/t)	3.000
Totale costi evitati	5.951
Margine lordo (B-A)	4.121

Il ritorno semplice dell'investimento è inferiore a due anni.