

Spett.le

**REGIONE LAZIO**

Direzione Governo del Ciclo dei Rifiuti  
AREA CICLO INTEGRATO DEI RIFIUTI

Via del Giorgione n. 129

00147 – Roma

c.a. Ing. Demetrio Carini – Direttore

Ing. Flaminia Tosini – Dirigente

[ciclo\\_integrato\\_rifiuti@regione.lazio.legalmail.it](mailto:ciclo_integrato_rifiuti@regione.lazio.legalmail.it)

Roma, 30 gennaio 2017

Prot. n. 23

Riteniamo doveroso farVi partecipi dello studio che i nostri tecnici hanno messo a punto circa un **“Progetto di conversione della Centrale di Gassificazione di Malagrotta per la produzione di bio-carburanti (metanolo)”** in applicazione della Direttiva Europea 2015/1513.

A disposizione per ogni utile informazione.

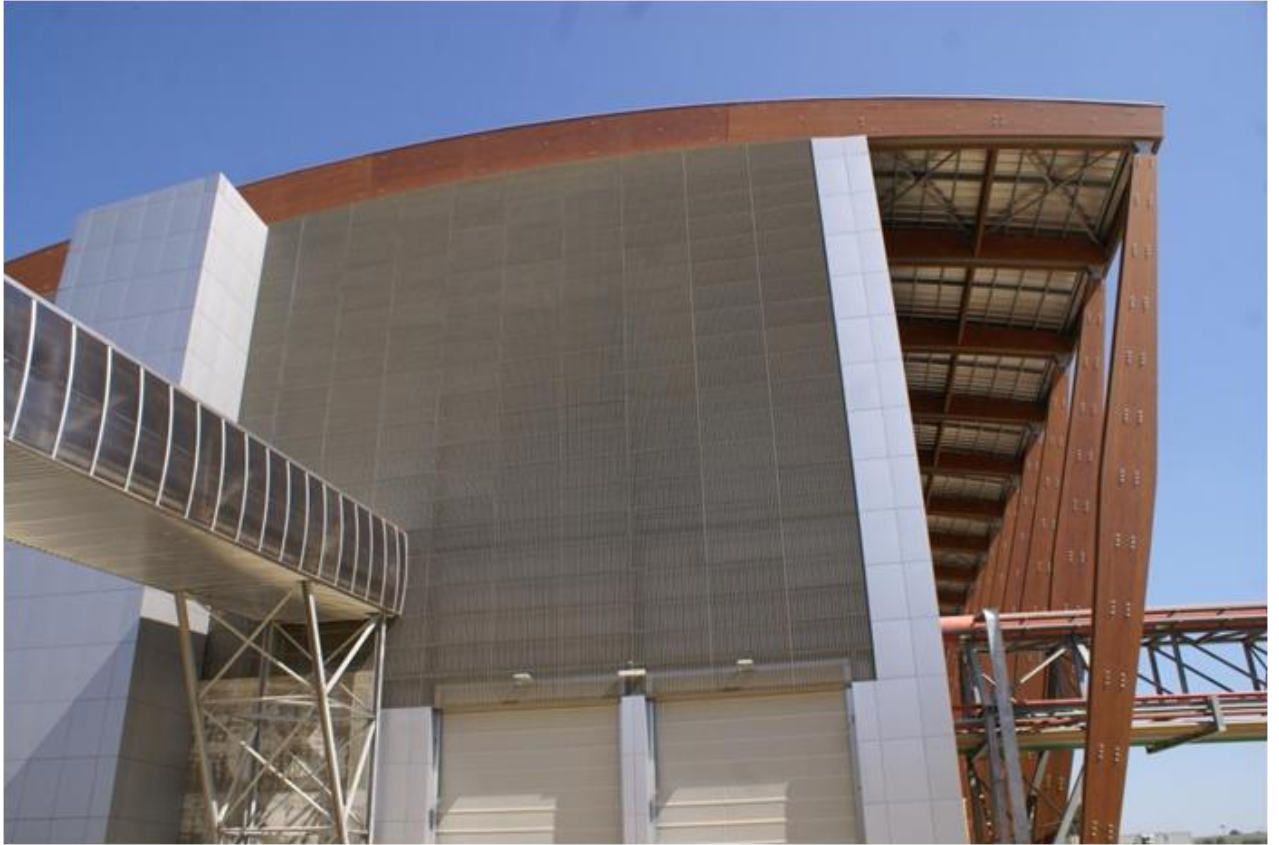
Distintamente.

L'Amministratore Unico

(Avv. Candido Saioni)



Allegati: Progetto



# **PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE DI GASSIFICAZIONE DI MALAGROTTA PER LA PRODUZIONE DI BIO-CARBURANTI (METANOLO)**

## Introduzione

In Europa, e soprattutto in Italia, esiste un contesto con un alto livello di industrializzazione, ma molto attento alla salute pubblica ed all'ambiente.

In particolare in tema di gestione dei rifiuti il principio a cui si ispirano le moderne filosofie, nelle varianti che i diversi paesi più sviluppati hanno proposto ed adottato, è quello della cosiddetta regola delle **3 R**: Riduci, Riusa e Ricicla.

Lo scopo che ci si prefigge è di massimizzare il riciclo e di minimizzare l'impatto ambientale delle installazioni.

In questa ottica quindi si è attuato un uso esteso delle raccolta differenziata delle frazioni merceologiche riciclabili: vetro, plastiche, metalli, carta, scarti di cucina. I rifiuti non intercettati dai sistemi di raccolta differenziata sono di norma avviati ad impianti di trattamento meccanico-biologico, dove, attraverso processi di selezione, viene realizzata una seconda fase di differenziazione in cui vengono ulteriormente separati:

- i materiali riciclabili sfuggiti alla raccolta differenziata,
- la frazione organica,
- la frazione residuale combustibile.

La prima parte segue lo stesso percorso dei materiali selezionati alla fonte dalla raccolta differenziata. La frazione organica può essere stabilizzata mediante sistemi di trattamento aerobici o anaerobici. L'ultima frazione, residuo non ulteriormente riciclabile od utilizzabile, presenta solitamente un buon contenuto energetico e costituisce il cosiddetto **CSS** (Combustibile Solido Secondario).

I materiali riciclabili, sia raccolti in maniera differenziata che selezionati dall'indifferenziato, prima di essere reintrodotti nei rispettivi cicli produttivi necessitano però di lavorazioni e raffinazioni che generano a loro volta significativi volumi di scarti. Questo vale sia per i rifiuti solidi urbani che per tutte quelle categorie di rifiuti prodotti dalle attività commerciali ed industriali che per loro caratteristiche, soprattutto relativamente alla loro non pericolosità, sono assimilabili ai rifiuti solidi urbani. Queste frazioni, non riciclabili efficacemente e non pericolose, hanno solitamente alto contenuto energetico e, laddove ne presentano le caratteristiche chimiche e fisiche fissate dalle normative, sono classificate anch'esse come CSS.

Attualmente il CSS in Europa è utilizzato principalmente negli inceneritori tradizionali. L'incenerimento si sviluppa nel dopoguerra per la riduzione volumetrica di grossi quantitativi di rifiuti urbani, che sono appunto ridotti in cenere prima del loro deposito in discarica. Questo sistema è stato modificato ed aggiornato nel tempo sia per ovviare agli inconvenienti ambientali che comportava, aggiungendo ad esempio sezioni di depurazione dei fumi, sia per renderlo più razionale ed economico, aggiungendo per esempio la sezione di recupero energetico, ma restano sempre dei problemi intrinsecamente legati al processo applicato.

In Giappone le condizioni geografiche e demografiche da molto tempo hanno fortemente ostacolato l'uso di discariche ed hanno obbligato ad installare gli impianti di trattamento dei rifiuti nei centri abitati, per cui le problematiche ambientali sono molte sentite. In questo contesto lo sviluppo dei sistemi di trattamento dei rifiuti è stato molto incentivato, e la ricchezza del paese ed il suo livello tecnologico di base hanno consentito ampie attività di ricerca e sviluppo.

Per ovviare in maniera più spinta agli inconvenienti (emissioni) legati ai sistemi tradizionali di termovalorizzazione sono state introdotte nuove tecnologie basate sul concetto di "combustione indiretta" ed in particolare sul processo di **Gassificazione**. A partire dal 2000 in Giappone gli ordini di impianti di gassificazione superano quelli degli inceneritori e gli impianti attualmente in esercizio o in costruzione sono oltre 130.

Il concetto nasce dalla constatazione che la combustione di un gas è più semplice ed efficace di quella di un solido, si pensi alla differenza tra centrali a carbone ed a gas.

La Gassificazione è un processo di dissociazione molecolare indotto dalla alta temperatura. In un ambiente in forte carenza di ossigeno le frazioni combustibili del materiale trattato si liberano in un gas, detto “di sintesi” o “**Syngas**”, ricco di idrogeno.

Fino ad ora il gas è stato utilizzato esclusivamente per la produzione di energia elettrica.

Il passaggio preliminare da solido a gas consente di ridurre drasticamente la formazione di elementi pericolosi come le diossine, di migliorare il controllo della combustione e lavorare materiali ad alto potere calorifico come i residui plastici non riciclabili. Questo si riflette in emissioni di inquinanti molto ridotte, soprattutto per diossine e furani che risultano spesso sotto la misurabilità. L'efficienza nella produzione energetica e gli inerti resi in forma potenzialmente riutilizzabile completano i punti di forza di questa scelta.

Ma il sistema, seppur in maniera inferiore ad altre soluzioni, genera comunque emissioni ed essendo un processo di combustione libera nell'atmosfera CO<sub>2</sub>. Inoltre il recupero energetico, come per gli inceneritori tradizionali, ha un'efficienza relativamente bassa, ciò significa che il singolo kWh di energia elettrica viene prodotto con un “prezzo” ambientale alto sia in termini di inquinanti che di CO<sub>2</sub>.

Queste valutazioni hanno spinto verso la ricerca di alternative che privilegiassero il recupero di materia piuttosto che quello energetico. In questo contesto da alcuni anni sono iniziati studi sulla possibilità di utilizzare il gas di sintesi derivato dai rifiuti non più per la produzione di energia, ma per la sintesi di prodotti chimici.

La Direttiva Europea 2015/1513 ne è il risultato (ne è la concretizzazione).

## Il Metanolo

Il metanolo è un alcol la cui produzione annua mondiale si aggira sulle 80 milioni di tonnellate e viene utilizzato principalmente come base per altri prodotti chimici.

Attualmente il gas naturale (metano) è la materia prima più economica e largamente usata per la produzione di metanolo, ma altre materie prime “energetiche” possono essere usate come, in particolare in Cina, il carbone. Il metanolo è anche un carburante e può essere miscelato alla benzina.

Il costo di produzione del metanolo è legato quindi a quello dei prodotti energetici e risente in maniera significativa del fattore di scala, tanto che la produzione oggi è concentrata in pochi impianti di grossa taglia, per il 40% in Cina e nessuno in Italia.

Per la produzione del metanolo la materia prima, metano o carbone che sia, viene prima convertita in un gas di sintesi composto da monossido di carbonio ed idrogeno. Seppur realizzato con macchinari diversi è lo stesso principio che sta alla base della Gassificazione dei rifiuti che infatti produce un gas di sintesi con gli stessi componenti che tecnicamente può sostituire quello di origine fossile nel processo di produzione.

Quindi è possibile produrre metanolo in un impianto standard alimentato con gas di sintesi proveniente dalla Gassificazione del CSS invece che metano.

La Gassificazione dei rifiuti è oramai da considerare tecnologicamente matura, ma l'obiettivo è ad oggi esclusivamente la produzione energetica e nella maggior parte degli impianti la qualità del gas di sintesi che si produce è insufficiente per l'uso nei processi chimici. Degli oltre 130 impianti oggi in esercizio 10, i più evoluti, adottano uno schema tecnologico che produce un gas dalle caratteristiche adeguate. In questi impianti, denominati anche “**Convert**”, il gas di sintesi viene prodotto con ossigeno puro, lavato e raffreddato fino ad ottenere un prodotto di qualità industriale, solitamente oggi utilizzato come sostituto del gas naturale in centrali a ciclo combinato. Di questi 5 sono stati realizzati dalla società Giapponese [JFE Engineering](#), leader in Giappone nella realizzazione di impianti di trattamento rifiuti e partner di COLARI in Italia.

## I Bio-Carburanti

La direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio 2015/1513, del 9 settembre, a cui gli Stati Membri dovranno adeguarsi entro il 10 settembre 2017, fissa gli obiettivi da raggiungere in tema di riduzione di gas serra e dipendenza dai combustibili fossili. Uno dei punti fermi della direttiva è il raggiungimento del 10% di quota di energia da fonti rinnovabili in tutte le forme di trasporto, sia pubblico che privato, che ciascuno Stato dovrà raggiungere entro il 2020.

I carburanti che utilizziamo ogni giorno sono frutto di miscele di combustibili da diverse fonti (essenzialmente da distillati del petrolio proveniente da diverse aree geografiche). Secondo questa legge in queste miscele dovrà entrare una quota crescente di biocarburanti fino al 10% nel 2020. Per ottemperare a questa direttiva i produttori di carburanti devono quindi obbligatoriamente approvvigionarsi di quote crescenti di bio-combustibili. Per il gasolio il mercato di riferimento è principalmente quello dei cosiddetti bio-diesel, mentre per la benzina oggi il biocombustibile più utilizzato è l'etanolo di origine biologica (ad esempio quello prodotto in Brasile dalla canna da zucchero).

Tra i biocarburanti la direttiva ammette e dà particolare rilevanza anche a quelli "avanzati" che derivano cioè dai rifiuti, coerentemente con l'obiettivo dell'Unione Europea di arrivare ad una "società del riciclaggio" che è anche base della regola delle 3R. Il metanolo prodotto dai rifiuti è quindi considerato un carburante "avanzato" dalla norma Europea. Quindi il valore di mercato non è più quello tradizionale, ma è quello dei bio-carburanti miscelabili con la benzina come l'etanolo: circa il doppio. Inoltre nei rifiuti comunemente è presente una quota biogenica e quindi anche il metanolo da essi prodotto, oltre che avanzato, sarebbe per una parte "biologico", ottenendo il vantaggio del "doppio conteggio" della sua quota ai sensi della normativa, e quindi aumentandone ulteriormente il valore.

Il consumo annuo della sola benzina in Italia nel 2015 è stato di circa 7,5 milioni di tonnellate, quindi in applicazione della normativa europea il mercato italiano richiederà 750.000 tonnellate/anno di biocarburanti da miscelare alla benzina.

Il Governo ha identificato la realizzazione di impianti di termovalorizzazione del CSS come priorità nazionale. Il 10.08.2016 è stato emesso un Decreto della Presidenza del Consiglio dei Ministri (D.P.C.M.) intitolato: "*Individuazione della capacità complessiva di trattamento degli impianti di incenerimento di rifiuti urbani*". Secondo tale decreto, anche considerando una raccolta differenziata al 65% e l'uso di impianti di selezione meccanica sulla quota residuale, si prevede una produzione di circa 8,3 milioni di tonnellate/anno di CSS. Attualmente sul territorio nazionale sono presenti o in fase di realizzazione impianti di produzione di energia elettrica dal CSS per una capacità di circa 6,5 milioni di tonnellate/anno, pertanto occorrono nuovi impianti per 1,8 milioni di tonnellate/anno per soddisfare il fabbisogno nazionale. Queste disposizioni vedono però molte resistenze da parte degli organi locali che si devono confrontare con la forte contrarietà della popolazione verso queste installazioni.

Con una tonnellata di CSS si producono circa 400kg di bio-metanolo. Se venisse convertito in bio-metanolo tutto il CSS che secondo le stime governative non troverebbe collocazione anche in caso di raggiungimento del 65% di raccolta differenziata, se ne potrebbe produrre 720.000 tonnellate/anno, praticamente raggiungendo la quota fissata dalla legge. Stime più realistiche sulla effettiva disponibilità attuale di CSS in Italia, considerando sia la quota proveniente dalla lavorazione dei rifiuti solidi urbani che quella da assimilabili e scarti dalla lavorazione della raccolta differenziata (COREPLA), portano a valori più che doppi.

E questo evitando di emettere in atmosfera dai 10.000 ai 20.000 milioni di metri cubi all'anno di fumi che deriverebbero dalla combustione del CSS, poiché il processo di conversione del CSS in bio-metanolo non prevede emissioni di inquinanti. In queste condizioni la produzione di metanolo da rifiuti tramite il processo di gassificazione sarebbe:

- socialmente positiva grazie alla assenza di emissioni di inquinanti,
- economicamente sostenibile grazie all'alto valore del prodotto.



## La centrale di Gassificazione del CSS di Malagrotta

Malagrotta ha rappresentato negli ultimi trent'anni e più, e tuttora rappresenta, il sito di trattamento dei rifiuti urbani della Città di Roma, di Ciampino e Fiumicino e della Città del Vaticano. Prima con la discarica controllata poi con la realizzazione di impianti sempre più avanzati il sito ha permesso negli anni al Consorzio Laziale Rifiuti (COLARI) la gestione dei rifiuti della Città.

Attualmente a Malagrotta sono operativi:

- due impianti di Trattamento Meccanico Biologico dei rifiuti indifferenziati (Malagrotta 1 e 2) per una capacità complessiva di 1.500 t/giorno e che producono circa 500 t/giorno di CSS,
- due centrali elettriche, una con motori endotermici ed una con turbine a gas, alimentate con il biogas di discarica, per una potenza installata complessiva di 16 MWe,
- un impianto di produzione di bio-metano per autotrazione sempre alimentato con il biogas della discarica,
- un impianto di depurazione acque.

Inoltre c'è un parco serbatoi di stoccaggio combustibili, originariamente di proprietà della vicina raffineria di Roma,

Il 24 marzo 2005 l'ufficio Valutazione Impatto Ambientale (VIA) della Regione Lazio dà parere positivo al progetto di COLARI di realizzare a Malagrotta una centrale di gassificazione per la produzione di energia elettrica, alimentata con il CSS prodotto negli impianti di trattamento rifiuti urbani allora già presenti nel sito. Contestualmente l'allora Commissario per l'emergenza ambientale nella Regione Lazio ne autorizza la realizzazione.

Il progetto prevedeva lo sviluppo in due fasi:

- la prima a carattere dimostrativo sperimentale con la realizzazione di una prima di linea di gassificazione,
- la seconda con la realizzazione di altre due linee a carattere industriale per una capacità di trattamento complessiva di 182.500 t/anno di CSS.

Le emissioni in atmosfera autorizzate per l'impianto in assetto definitivo assommano a oltre 2.000 milioni di metri cubi l'anno di fumi di combustione.

La prima fase del progetto ha visto la realizzazione di:

1. Una fossa di stoccaggio del CSS collegata all'impianto di trattamento meccanico adiacente (Malagrotta 2) mediante nastro trasportatore,
2. Una linea di gassificazione ad alta temperatura con raffreddamento e pulizia del gas di sintesi dalla capacità di circa 55.000 t/anno di CSS,
3. Un impianto di frazionamento dell'aria per la produzione di ossigeno dalla capacità di 4.000 Nm<sup>3</sup>/h,
4. Un impianto di trattamento acque di processo per la produzione acqua demineralizzata,
5. Una centrale elettrica con un generatore di vapore alimentato con gas di sintesi e un turboalternatore da 12 MWe e condensatore ad aria,
6. Servizi ausiliari vari predisposti per l'impianto in assetto definitivo (182.500 t/anno).

Il 30 giugno del 2008 il suddetto Commissario autorizza l'impianto all'esercizio provvisorio nelle more della concessione dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA).

In data 13 agosto 2009, con determinazione B3692, Regione Lazio autorizza in via definitiva l'esercizio dell'impianto. L'autorizzazione, anche ai sensi dell'intervenuto D. Lgs. n. 46/2014, scadrà il 13 Agosto 2019 salvo rinnovo.

Il 12 Agosto 2011, dopo tre anni di esercizio, COLARI comunica la fine della prima fase del progetto e lo spegnimento e messa in sicurezza della linea dimostrativa. Il 22 marzo 2012 presenta il progetto delle due linee definitive, accompagnato da una perizia asseverata sulla non sostanzialità delle modifiche introdotte ai sensi delle autorizzazioni in essere.

Pur avendo ottenuto parere favorevole in conferenza dei servizi, ad oggi la procedura di autorizzazione della seconda fase non è ancora conclusa.

Il Gassificatore di Malagrotta è inserito nel D.P.C.M. 10.08.2016 nell'elenco degli impianti di incenerimento autorizzati ma non in esercizio.

Il D.P.C.M. inoltre stabilisce che *“Nella regione Lazio sono presenti n. 3 impianti di incenerimento operativi e n. 1 impianto autorizzato (n.d.a. Malagrotta) ma non in esercizio con una potenzialità complessiva di trattamento pari a 665.730 tonnellate/anno, che rappresenta poco più del 75% del fabbisogno di incenerimento regionale. La regione è oggetto di condanna da parte della Corte di giustizia europea, sancita da ultimo con sentenza del 15 ottobre 2014, anche in ragione della violazione dell'art. 16, paragrafo 1, della direttiva 2008/98 per non aver creato una rete integrata ed adeguata di impianti di gestione dei rifiuti, tenendo conto delle migliori tecniche disponibili. Una significativa quota pari a circa il 10% di rifiuti urbani e di quelli derivanti dal loro trattamento sono destinati fuori regione e perlopiù smaltiti in discarica. Per tali motivi, la regione è stata individuata per la realizzazione di un nuovo impianto di incenerimento con una capacità pari a 210.000 tonnellate/anno di rifiuti urbani e assimilati.”*

Gli organi politici della Regione e del Comune di Roma, soprattutto con la nuova dirigenza, hanno espresso più volte il loro dissenso sulla realizzazione di progetti di produzione energetica da rifiuti nel territorio regionale a causa delle emissioni che si genererebbero, facendo della necessità di soluzioni alternative, orientate al recupero di materia, tema centrale della politica ambientale.

La tecnologia impiegata per **la linea di Gassificazione dimostrativa** è stata sviluppata da COLARI con il supporto tecnico di OESA e JFE Engineering e ricalca lo schema degli impianti giapponesi più evoluti. In base alle analisi raccolte durante i tre anni di esercizio il gas di sintesi che si è prodotto aveva **caratteristiche adeguate all'utilizzo nel processo di produzione del metanolo**.

Come COLARI ha più volte ufficialmente rappresentato, gli impianti di Trattamento Meccanico Biologico senza uno sbocco certo per il CSS sono incompleti. Oggi la situazione italiana vede un forte deficit di impianti di termovalorizzazione, come per altro ampiamente documentato nel DPCM succitato. In questa condizione, per completare il ciclo di lavorazione previsto ed autorizzato COLARI è costretto quindi a spedire centinaia di tonnellate al giorno di CSS fuori Regione o addirittura fuori dai confini nazionali, con pesanti ricadute ambientali, forti difficoltà gestionali ed alti costi. COLARI ha quindi il massimo interesse che la Centrale di Gassificazione di Malagrotta venga completata e messa in esercizio.

La dirigenza di COLARI ha preso atto delle difficoltà a procedere con la seconda fase del progetto come attualmente impostato, realizzando cioè un impianto di produzione energia da rifiuti, indipendentemente da quanto innovativa ed a basso impatto possa essere la tecnologia impiegata. Inoltre questioni di opportunità legate a situazioni contingenti del Consorzio lasciano presupporre che una iniziativa portata avanti da un soggetto terzo troverebbe maggiori possibilità di realizzazione.

In questo contesto COLARI salvo ogni nostra ragione per il pregresso ha sottoposto a soggetti industriali terzi il progetto di cessione dell'impiantistica già realizzata, con lo scopo di completare il sito con la realizzazione di una unità di produzione di bio-metanolo alimentata con il CSS, ricevendo manifestazioni di consenso dopo ricognizioni, indagini e studio del problema al punto che sono in corso gli atti per il trasferimento del ramo di azienda con tutti i fatti e atti

conseguenziali necessari a concretizzare operativamente la realizzazione dell'eco-distretto per la produzione di Bio-carburanti (metanolo).

## La proposta operativa

Il progetto che si vuole proporre è quello di convertire l'impianto di Gassificazione esistente a Malagrotta per la produzione di bio-carburanti in applicazione alla Direttiva Europea (2015/1513).

Dal punto di vista **tecnico** gli interventi necessari per implementare il progetto sono:

1. Revamping delle infrastrutture esistenti

La linea di Gassificazione dimostrativa ha già l'architettura necessaria per la produzione di metanolo. Sulla medesima saranno realizzati quindi solo alcuni interventi di modifica non sostanziale mirati ad aumentare la continuità di esercizio e semplificare gli interventi manutentivi, sulla base di quanto emerso durante l'esercizio dimostrativo e sulle più recenti evoluzioni della tecnologia. Inoltre tutti gli altri impianti esistenti, seppur messi in riserva allo spegnimento, necessitano di una revisione generale prima del riavvio.

2. Realizzazione delle due linee di gassificazione aggiuntive

La sezione di gassificazione (Area A) dovrà essere completata come da progetto originale autorizzato, con la realizzazione di due ulteriori linee di Gassificazione con lo stesso schema tecnologico della linea dimostrativa (inclusi gli aggiornamenti non sostanziali come descritte al punto precedente).

Durante l'esercizio dimostrativo la linea esistente ha dimostrato una capacità massima continuativa di trattamento di circa 7,5 t/ora di CSS ed un funzionamento previsto di 7.200 ore/anno. Sulla base di tali valori la capacità di trattamento dell'impianto sarà quindi di circa **160.000 t/anno**. Gli interventi di modifica puntano ad aumentare l'efficienza e la continuità di trattamento fino ad ottenere il valore autorizzato di **182.500 t/anno**, al termine però di un periodo di avviamento.

3. Realizzazione dell'unità di conversione Syngas - Metanolo

La centrale di produzione di energia elettrica prevista nel progetto originale (Area B) non sarà più realizzata e quanto parzialmente realizzato nella fase dimostrativa verrà smantellato. Al suo posto, e con i medesimi ingombri, verrà installato l'impianto di trasformazione da Syngas a Metanolo, basato su tecnologia consolidata ed approvvigionato sul mercato da fornitori specializzati. Oltre ad esso andranno realizzati i serbatoi buffer per gas di sintesi e metanolo. Nel sito di Malagrotta sono già presenti dei serbatoi per carburanti, originariamente di proprietà della Raffineria di Roma, di cui si valuterà il riutilizzo.

4. Completamento degli ausiliari

Gli impianti ausiliari (Area C) saranno completati come da progetto originale.

L'impianto in assetto definitivo sarà quindi in grado di produrre circa **65.000-75.000 t/anno** di Bio-Metanolo senza produrre emissioni di inquinanti e di trattare il CSS derivato dai TMB di Malagrotta.