Energa Srl

Piazza Corvetto 1/8 -16122 Genova

Impianto di **Isola del Cantone** per la produzione di energia da fonte rinnovabile

Impianto per la produzione di energia elettrica da biogas derivante dal trattamento anaerobico della frazione organica dei RSU e speciali non pericolosi

Sintesi non tecnica

Studio di Impatto Ambientale

Procedura di valutazione di impatto ambientale

SOMMARIO

1 Premessa

La presente relazione tecnica costituisce la Sintesi Non tecnica dello Studio di Impatto Ambientale per un impianto di trattamento della frazione organica del rifiuto urbano (FORSU), allegato tecnico alla documentazione finalizzata a fornire all'Ente Regionale le informazioni necessarie all'espletamento della procedura di valutazione di impatto ambientale del presente progetto, ai sensi dell'art. 11 della L.R. 38/98 s.m.i., richiesta dalla Regione Liguria, con il decreto n. 3677 del 26/11/2015.

Nello specifico, essendo il progetto soggetto a verifica, finalizzato alla realizzazione di un impianto di produzione di energia da fonti rinnovabili, si fa riferimento alle **"Linee guida per l'autorizzazione, la valutazione ambientale, la realizzazione e la gestione degli impianti per lo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili" di cui alla DGR N. 1122 del 21.09.2012 (seduta della Giunta Regionale N. 3129 del 21.09.2012) ed alle norme tecniche per le procedure di screening di cui alla DGR n. 1415/99.**

Secondo il pto 3.4 ("Campo di applicazione delle norme in materia ambientale") delle linee guida del 2012, gli impianti che prevedono la valorizzazione energetica delle "biomasse grigie" (prodotti derivanti dai rifiuti compreso il CDR ed il FORSU) sono classificati, ai fini delle procedure di VIA, nell'ambito del trattamento rifiuti.

In applicazione a quanto previsto dalla Legge Regionale L.R. 38/98 3 s.m.i., il progetto dell'impianto oggetto del presente studio, si configura come soggetto a procedura di screening in quanto ricadente nella tipologia di attività di cui all'allegato 3 lettera 5 ter) alla suddetta legge regionale : *impianti di smaltimento e recupero di rifiuti non pericolosi, con capacità complessiva superiore a 10t/giorno, mediante operazioni di cui all'Allegato C, lettere da R1 a R9, della parte quarta del Dlgs 152/2006 e s.m.i*.

Per la stesura della relazione,qui sintetizzata, ed eseguita dalla Società Sige Srl, si è fatto riferimento al progetto ed alla relazione di processo redatti dall'Ing. Luca Brondello (GEM CHIMICA SRL) e dall'Ing. Marino Giuseppe (4U ENGINEERING SRL).

Al fine di ottemperare a quanto espressamente indicato nel Decreto n. 3677 del 26/11/2015, sono stati inseriti nella presente relazione tecnica le integrazioni presentate nell'ambito del procedimento di screening e gli approfondimenti richiesti, in particolare relativamente alla valutazione sito specifica del rischio di contaminazione degli acquiferi e ad uno a livello studio quantitativo relativamente alla concentrazione di massima delle concentrazioni (medie teoriche) delle sostanze inquinanti con particolare riferimento all'azoto ammoniacale.

La Società Proponente del progetto è denominata Energa Srl, i cui soci principali sono le seguenti Società:

- Domino Srl operante nel settore immobiliare;
- Docks Lanterna Spa operante nel settore della raccolta e trasporto rifiuti.

2 L'Area di Intervento

2.1 Localizzazione e descrizione dell'area

L'area in cui è prevista la realizzazione dell'intervento è situata nel Comune di Isola del Cantone, in Località Camposaragna, a circa 2,5 km a nord dal centro abitato, lungo la Strada Statale 35, in prossimità dell'area industriale ai piedi di Mereta.



Localizzazione area di intervento – foto aerea

L'ambito di intervento è localizzato in una area di fondovalle a nord del nucleo del capoluogo comunale.

Qui, lungo il torrente, la strada provinciale e la sede ferroviaria ritagliano un ambito in parte pianeggiante, parzialmente occupato da una area industriale. La punta sud di questo ambito, separata dall'area produttiva dal torrente stesso, costituisce l'area oggetto di intervento. Si tratta, quindi, di un lotto triangolare, in parte piano ed in parte in leggero declivio verso l'alveo del torrente, compreso tra quest'ultimo, la strada provinciale e la ferrovia, ai piedi di pendici boscate.

L'area non è edificata se non per un gruppetto di case all'estremo sud della stessa, lungo la provinciale, al bivio per Prarolo; si tratta di edifici realizzati nel secondo dopoguerra (attualmente di proprietà dei proponenti l'intervento), di bassa qualità architettonica. Sono presenti inoltre i resti di un manufatto ormai diruto, si tratta di parte della muratura in pietrame di tre lati di un piccolo edificio ubicato lungo la provinciale, all'innesto della via di accesso all'area.

Gli insediamenti residenziali più vicini sono a sud la frazione di Prarolo e a nord quella di Mereta, entrambi visibili, in lontananza, dall'area di intervento. L'edificato a più stretto contatto con l'area di intervento è quello industriale.

2.2 Compatibilità dell'opera con gli strumenti urbanistici e di pianificazione

Relativamente ai contenuti del quadro programmatico emerge che l'opera è pienamente compatibile con gli strumenti urbanistici e rispetta i Piani ed i vicoli di settore. Per l'approvazione del progetto non si rendono necessarie varianti urbanistiche.

2.2.1 Analisi dei Vincoli

Dall'analisi dei vincoli ricadenti sull'area risulta quanto segue:

VINCOLO	Presente
Aree percorse dal fuoco	no
Paesaggistici	no
Storico artistici e architettonici	no
Sismico	no
Idrogeologico	no
SIC e ZPS	no
Acque superficiali e sotterranee per uso umano	no

3 Definizione della tipologia di impianto utilizzata per la conversione energetica

3.1 Generalità

In base alle "Linee guida per l'autorizzazione, la valutazione ambientale, la realizzazione e la gestione degli impianti per lo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili" (Regione Liguria – DGR n. 1122 del 21.09.2012) l'impianto in oggetto si configura come "impianto a fonte rinnovabile per la produzione di energia elettrica e termica finalizzato alla vendita di energia elettrica" e la biomassa in esso valorizzata e' di tipo frazione organica da rifiuto domestico.

Più nel dettaglio, si tratta di un impianto per il recupero e la trasformazione mediante processo biologico di digestione anaerobica e la lavorazione di rifiuti speciali non pericolosi costituiti dalla frazione organica dei rifiuti solidi urbani ("F.O.R.S.U.", per brevità "FORSU"), e/o altri materiali organici compatibili ai fini della produzione di biogas ed energia, .

Pertanto, la tipologia dell'impianto è costituita da un digestore anaerobico di F.O.R.S.U. e speciali non pericolosi, volto alla produzione di biogas utilizzato in motocogeneratore dedicato alla produzione di energia elettrica e termica.

Il processo di digestione anaerobica è un processo biologico naturale per mezzo del quale, in assenza di ossigeno, la sostanza organica viene trasformata in biogas, pertanto in una fonte di energia rinnovabile, costituita principalmente da metano e anidride carbonica.

La sua diffusione è incominciata nel settore della stabilizzazione dei fanghi di depurazione; attualmente si stimano circa mille e seicento digestori operativi attualmente nei paesi dell'Unione Europea, a riprova di una tecnologia ormai consolidata. La digestione anaerobica è considerata una delle tecnologie migliori

anche per il trattamento delle acque reflue industriali ad alto carico organico ed in Europa sono operativi circa quattrocento impianti di biogas su questi reflui.

Numerosi sono anche i digestori anaerobici operanti su liquami zootecnici: attualmente oltre duemila impianti sono operativi nei paesi della Comunità Europea, in particolare in Germania (oltre mille e ottocento), Austria, Italia, Danimarca e Svezia.

Sta crescendo anche l'utilizzo della digestione anaerobica nel trattamento della frazione organica dei rifiuti urbani. In Europa circa centotrenta impianti di digestione anaerobica trattano ciascuno più di duemilacinquecento tonnellate per anno di frazione organica di rifiuti urbani, compresi i residui organici industriali.

La tecnologia di digestione anaerobica dei rifiuti organici permette di:

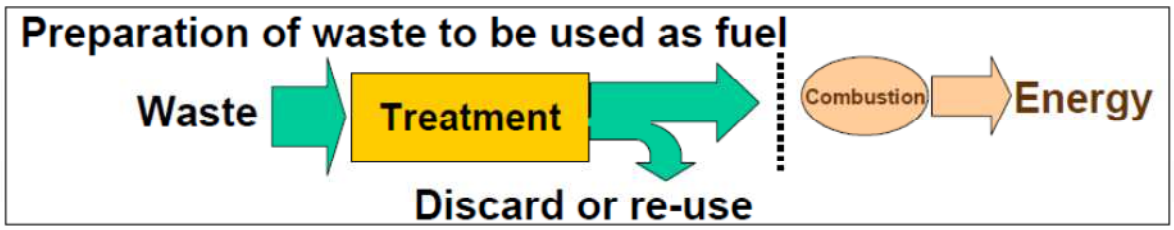
- risolvere il problema, sempre più impellente, di smaltire i rifiuti, recuperandoli
- recuperare tali rifiuti in maniera ecologicamente compatibile, evitando il conferimento indifferenziato in discarica,
- valorizzare tale rifiuto attraverso la cogenerazione di energia elettrica, derivante dalla combustione del biogas derivabile dal trattamento del rifiuto stesso

Le tecnologie ed i processi di produzione che si prevedono di utilizzare sono già applicati e collaudati in impianti realizzati in altre Regioni e, come meglio dettagliato al capitolo 11 della presente relazione, rispettano le **migliori tecniche disponibili di cui ai documenti BREF dell'European IPPC Bureau**.

3.2 Il processo di valorizzazione energetica dei rifiuti

Il processo che si intende svolgere nell'impianto consiste nella valorizzazione della frazione organica di rifiuti urbani e speciali non pericolosi, attraverso la sua trasformazione in combustibile biologico (biogas) per la produzione di energia elettrica e termica.

Il seguente schema a blocchi, desunto dal documento BREF dell' European IPPC Bureau sulle migliori tecniche disponibili nel settore del trattamento dei rifiuti ("Integrated Pollution Prevention and Control – Reference Document on Best Available Techniques for the WASTE TREATEMENTS INDUSTRIES – august 2006" – chapter 2 – fig. 2.1), sintetizza in maniera efficace il processo che avverrà nell'impianto in progetto:



Schema processo di valorizzazione dei rifiuti per la produzione di energia

L'impianto è progettato per trattare fino ad un max di 33.0000 tonnellate annue di rifiuti organici che tradotte in quota giornaliera ammontano a circa 90 t/giorno.

I rifiuti che verranno ammessi all'impianto sono la frazione organica dei RSU (CER serie **200000**), ed alcuni rifiuti speciali non pericolosi appartenenti alle serie CER:

- **020000** - RIFIUTI PRODOTTI DA AGRICOLTURA,ORTICOLTURA, ACQUACOLTURA,SELVICOLTURA, CACCIA E PESCA,TRATTAMENTO E PREPARAZIONE DI ALIMENTI;
- **190000** - RIFIUTI PRODOTTI DA IMPIANTI DI TRATTAMENTO DEI RIFIUTI, IMPIANTI DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE FUORI SITO, NONCHÉ DALLA POTABILIZZAZIONE DELL'ACQUA E DALLA SUA PREPARAZIONE PER USO INDUSTRIALE;
- **030000** - RIFIUTI DELLA LAVORAZIONE DEL LEGNO E DELLA PRODUZIONE DI PANNELLI, MOBILI, POLPA, CARTA E CARTONE;

Il processo di trattamento prevederà in sintesi le seguenti fasi:

- pre-trattamento del rifiuto in ingresso, con macchinari per la separazione di impurità e materiali non fermentescibili (ad esempio, plastica, altri scarti inerti), da inviare a recupero e/o in discarica autorizzata;
- fermentazione e trattamento del materiale organico all'interno di due digestori perfettamente chiusi (condizioni di anaerobiosità) in termofilia ;
- estrazione del biogas prodotto e valorizzazione dello stesso per la produzione di energia elettrica;
- trattamento della frazione palabile del compostato in essiccatore per la produzione di concime ammendante compostato misto;
- recupero di energia termica;
- ricircolo e depurazione delle acque reflue di risulta.

3.3 Breve descrizione dell'Intervento per la realizzazione del progetto

La realizzazione dell'impianto, prevede, in sintesi, l'installazione delle seguenti unità principali:

- Pesa a ponte;
- Capannone industriale:

  PIANO TERRA (conferimento rifiuti, pretrattamento rifiuti):

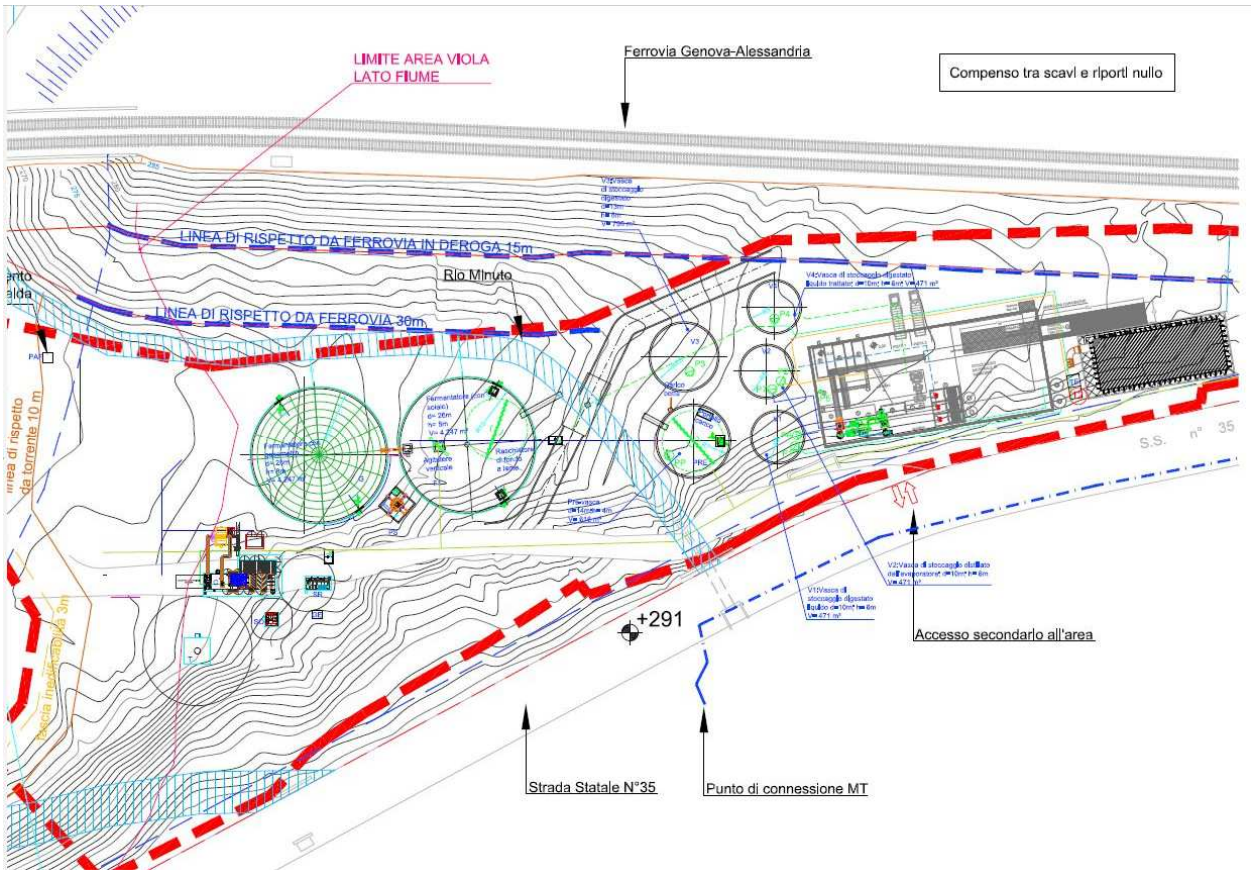
  PRIMO PIANO (trattamento digestato: separazione solido-liquido del digestato, essicazione frazione palabile per la produzione di ammendante compostato misto e depurazione frazione liquida del digestato):
- Impianto lavaggio ruote
- N° 1 digestore primario solettatato;
- N° 1 digestore secondario con gasometro incorporato;
- Condotta biogas e sistema di compressione/purificazione biogas (gruppo frigo-soffiante) prima dell'invio al cogeneratore (su platea in cls);
- Cogeneratore da 999 KW mod. Jembacher JGS 320 GS-L.L;
- Trattamento fumi cogeneratore mediante post-combustore;
- Cabina prefabbricata in cav adibita a punto di consegna in MT (interfaccia rete con Distributore di rete locale);
- Gruppo elettrogeno d'emergenza della potenza di 150 kVA;

- Dispositivo di sicurezza torcia per combustione esubero di biogas;
- Locale uffici e servizi (palazzine esistenti);
- Impianto di trattamento acque di prima pioggia potenzialmente contaminate;
- Biofiltro per trattamento arie capannone

L'area di intervento sarà interessata da una riprofilazione del terreno come da planimetria "01_planimetria scavi e riporti" , riportata in allegato al progetto definitivo, che verrà interamente realizzata attraverso il riutilizzo integrale del terreno dell'area stessa.

Per la **fase di cantiere** si prevede una durata di circa 10 mesi, di cui 2 mesi di opere di sbancamento e riprofilazione (con riutilizzo del terreno in loco) e 8 mesi circa di opere edili .

Durante le fasi di sbancamento saranno attivi solo mezzi d'opera in situ, durante le fasi successive si prevede un passaggio di non più di 5 camion al giorno per il trasporto dei materiali.



Lay-out di impianto

4 Il processo produttivo

In base all'allegato C alla parte IV del D.Lgs.152/06, **l'attività svolta si configura come recupero di rifiuti urbani e speciali non pericolosi** [**R3** : riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche)] per la **produzione di biogas, combustibile per la produzione di energia elettrica** [**R1**: utilizzazione principale come combustibile o altro mezzo per produrre energia].

La sequenza delle fasi attraverso cui si svilupperà il processo è di seguito descritta:

- **Accettazione e pesatura rifiuto in ingresso**
- **Scarico del materiale** all'interno del capannone
- **Apertura sacchi e triturazione del materiale in ingresso**
- **Vagliatura e deferizzazione del triturato**
- **Lavaggio della frazione organica separata**
- **Invio dell'organico separato all'interno delle vasche di sedimentazione ed omogeneizzazione**
- **Accumulo dell'organico separato all'interno della pre-vasca di equalizzaizone**
- **Invio del materiale al digestore primario e quindi al digestore secondario (post digestore)**
- **Captazione, compressione e trattamento del biogas prodotto**
- **Combustione del biogas e cogenerazione di energia elettrica**
- **Trattamento del digestato**
- **Produzione dell'ammendante compostato misto dalla frazione palabile del digestato**
- **Trattamento della frazione liquida del digestato**

Il ciclo di trattamento "anaerobico" durerà da un minimo di 30 giorni ad un massimo di 50, in funzione della temperatura e dello stato di avanzamento del processo, nei quali si raggiunge un grado di stabilizzazione assoluto.

5 Valutazione previsionale degli impatti ambientali e loro mitigazione

5.1 Emissioni in atmosfera

L'impianto genererà le seguenti emissioni in atmosfera, descritte in dettaglio dei paragrafi che seguono:

Emissioni Convogliate	**Tipologia delle emissioni**	**Mitigazioni**
E 1: emissione posta a valle del trattamento con biofiltro	Odori derivanti dalle operazioni svolte all'interno del capannone (conferimento e pretrattamento rifiuti, trattamento del digestato, produzione dell'ammendante, depurazione del digestato)	Capannone in depressione, aspirazione al trattamento su biofiltro Valutazione previsionale d'impatto sulla qualità dell'aria (UO)
E 2: Emissione asservita al Generatore di energia elettrica (dispositivo di sicurezza)	NOx, COT, CO derivanti dalla combustione del biogas (45-60 % CH_4, CO_2 , CO e ppm di H_2S)	Trattamento dei fumi del gruppo elettrogeno con post combustore rigenerativo. Valutazione previsionale d'impatto sulla qualità dell'aria (NOx) Altre emissioni trascurabili per applicazione delle BAT
E_T : Emissione asservita al dispositivo di sicurezza (torcia) per la combustione degli esuberi di biogas.	NOx, COT, CO derivanti dalla combustione del biogas	Impianto di sicurezza, non richiede autorizzazione specifica ai limiti di riferimento
E_{TE} : emissione derivante dalla torre evaporativa	Vapor acqueo	Nessuna
Gruppo elettrogeno di emergenza 150 KVA (dispositivo di sicurezza)	NOx, CO derivanti dalla combustione	Dispositivo di sicurezza,
Caldaia di reintegro	NOx, CO derivanti dalla combustione	Nessuna
Emissioni diffuse		
Fase di cantiere (2 mesi sbancamento e movimento terra)	Polveri (trascurabili)	Bagnatura delle piste non pavimentate, bassa velocità dei mezzi
Fase di esercizio	Polveri (trascurabili)	Pulizia strade, Impianto lavaruote

5.1.1 E 1: emissione posta a valle del trattamento con biofiltro

Tutte le attività potenzialmente odorigene verranno svolte al chiuso, all'interno del capannone, costantemente mantenuto in depressione, ed i cui ricambi d'aria saranno avviati al biofiltro deputato a captare ed abbattere tutte le emissioni diffuse (prodotte all'interno del capannone) potenzialmente odorigene.

L'impianto di aspirazione ed abbattimento a biofiltro è stato progettato e dimensionato in ottemperanza a quanto previsto per il contenimento delle emissioni odorigene dalle "Linee guida relative alla costruzione ed all'esercizio degli impianti di produzione di compost" – DGR – Regione Lombardia- 16 aprile 2003 n. 7/12764, e garantirà un minimo di 3 ricambi/ora e <300 U.O/m3 in uscita al biofiltro.

E' stato effettuato uno studio di simulazione effettuato della potenziale diffusione di odori in uscita dal biofiltro dal quale è risultato che le lo standard di riferimento delle 2 unità odorimetriche adottato dall'Ente provinciale ligure, sono sempre rispettato sempre non solo nei centri abitati più prossimi allo stabilimento ma anche nella maggior parte del territorio considerato.

5.1.2 E 2: Emissione asservita al Generatore di energia elettrica

Il motore è dotato di un sistema di trattamento fumi costituito da un post-combustore rigenerativo per l'abbattimento del monossido di carbonio (CO) e dei composti organici (COT), mentre i valori di NOx vengono regolati agendo (sistema LeaNOx) sulla carburazione del motore stesso. Tale sistema garantisce ampiamente il rispetto dei limiti imposti dal D.lgs 152/06 e smi in merito alle emissioni in atmosfera.

5.1.2.1 Modellazione delle ricadute a terra per la verifica dei potenziali impatti su recettori sensibili quali abitazioni o aree di pregio naturalistico

E' stata effettuata una simulazione di dispersione degli NOx derivanti dal generatore (Valutazione previsionale d'impatto sulla qualità dell'aria delle emissioni gassose) dalla quale è risultato che l'impatto delle emissioni di NOx è minimo, qualche microgrammo, e con tutta probabilità non è in grado di modificare le concentrazioni annuali che dipendono dal traffico dell'autostrada A7 "Serravalle" e dagli impianti di riscaldamento che insistono nell'area.

5.1.3 Emissioni diffuse (polveri)

Si prevede che la potenziale presenza di polveri possa generarsi del periodo relativo alla realizzazione degli impianti, che prevedono operazioni di sbancamento e movimento terra per la realizzazione delle fondazioni e dei manufatti interrati.

Tali operazioni avranno una durata limitata a due mesi. In tale periodo, benché per le caratteristiche geomorfologiche e climatologiche dell'area si possa ritenere trascurabile tale impatto, saranno attuati tutti gli accorgimenti necessari a ridurre ed eliminare il possibile sollevamento di polveri (riconducibili a PTS e PM10 in funzione delle caratteristiche di composizione geologica del terreno di riporto).

Si prevede infatti di limitare la velocità dei mezzi d'opera e provvedere in caso di vento forte (con velocità maggiore di 8 m/s) di bagnare le piste di transito non pavimentate ed eventuali cumuli di materiale che possano essere erosi dal vento. In base ai dati anemologici, riferiti all'anno 2012, risulta che sono rare nell'area di studio velocità del vento che superano i 10 m/s, inoltre velocità comprese tra 5 e 10 m/s sono maggiormente frequenti con provenienza da sud, senza pertanto interessare i recettori più prossimi, identificati con i centri abitati e la SS35 posta al confine sud dell'area. Come già specificato l'area di progetto risulta inoltre depressa morfologicamente rispetto a potenziali recettori, quali case, strada statale SS35, ferrovia ed autostrada.

Si esclude totalmente invece la possibilità di emissioni diffuse di polveri durante il normale esercizio dell'impianto in quanto non sono previste operazioni che comportino la movimentazione di materiale polverulento. Inoltre tutte le strade di percorrenza interne e circostanti l'area sono interamente pavimentate e provviste di idonei sistemi di regimazione delle acque meteoriche.

6 Scarichi Idrici

L'impianto genererà i seguenti scarichi, descritti in dettaglio dei paragrafi che seguono:

Identificativo Scarico	Tipologia di reflui	Trattamento	Recettore finale
S1	Scarico industriale (scarico continuo)	Primo trattamento: Impianto di evaporazione sottovuoto (previa acidificazione) →	Ricircolato nella torre evaporativa o nella macchina lavaplastiche
		↓ Secondo trattamento: ultra filtrazione + osmosi inversa →	scaricata nel Rio Minuto / Torrente Scrivia
S2	Scarico civile Servizi igienici uffici e spogliatoi	Vasca Imhoff	sottosuolo
S3	Acque meteoriche Quota eccedente i primi 5 mm	Nessuno	Rio Minuto / Torrente Scrivia
S4	Acque meteoriche ricadenti su copertura del capannone	Nessuno	Rio Minuto / Torrente Scrivia
Altri reflui	**Tipologia di reflui**	**Trattamento**	**Destino**
Prima pioggia	Acque meteoriche ricadenti su aree pavimentate e copertura digestori (primi 5 mm)	Pozzetto scolmatore, vasca di raccolta e disoleatore	Ricircolati in testa all'impianto nella prevasca di digestione
Altri scarichi	- scrubber dell'essiccatore del digestato solido - eventuali percolati del biofiltro - impianto lava ruote - eventuali percolati e/o acque di lavaggio area scarico rifiuti (capannone)	Nessuno	Ricircolati in testa all'impianto nella prevasca di digestione

6.1 Scarico di tipo civile

Nel sito sarà presente uno scarico di tipo civile **(S2)** derivante dai servizi igienici degli uffici e degli spogliatoti (che saranno collocati negli edifici di civile abitazione esistenti in corrispondenza dell'accesso principale all'area che recapiterà nella fossa Imhoff a dispersione esistente.

6.2 Scarico di tipo industriale

Il processo determinerà l'attivazione di un unico scarico di tipo industriale **(S1)** derivante da una quota della frazione liquida del digestato, che verrà scaricata in corpo idrico superficiale previa opportuna depurazione. L'acqua depurata sarà prevalentemente riutilizzata all'interno del ciclo produttivo sia nella

torre evaporativa come acqua di reintegro della stessa che in testa al processo di pretrattamento dei rifiuti in ingresso.

Solo l'eccesso sarà avviato a scarico in acque superficiali nel rispetto dei parametri di legge.

Gli scarichi derivanti/costituiti da:

- scrubber dell'essiccatore del digestato solido,
- eventuali percolati del biofiltro,
- impianto lava ruote
- eventuali percolati e/o acque di lavaggio area scarico rifiuti (capannone)

Verranno interamente ricircolati in testa all'impianto, nella prevasca di digestione.

7 Consumi Idrici

7.1 Consumi idrici ad uso civile

L'acqua ad uso civile (uffici e spogliatoi) sarà fornita dall'acquedotto comunale al quale gli edifici esistenti, nel quali saranno ricavati gli uffici e gli spogliatoti, sono allacciati.

7.2 Consumi idrici ad uso industriale

Il team di progettazione ha studiato il lay-out dell'impianto e scelto le soluzioni impiantistiche di ogni fase in modo da consentire un ampio riutilizzo delle acque di processo all'interno del processo stesso. Questo, oltre a rendere necessario un unico scarico di tipo industriale, ne limita la portata, e riduce i consumi idrici per la gestione del processo.

La quota di risorsa idrica necessaria al processo e non coperta dal sistema di ricircolo interno delle acque industriali, sarà garantita dal pozzo ad uso irriguo esistente nell'area.

Il fabbisogno idrico a regime ad uso industriale che verrà emunto dal pozzo sarà pari a poco più 2 mc al giorno.

8 Traffico indotto

L'area di impianto è accessibile al Km 37 VII della SS 35 (Strada Statale dei Giovi) caratterizzata da un elevato traffico veicolare e di mezzi pesanti. Il tragitto su SS35 da percorrere per raggiungere l'impianto dall'uscita dell'Autostrada A7 "Isola del Cantone" è limitato, risulta infatti pari a circa 4,2 km, corrispondente a circa 6 minuti di percorrenza.

Durante le attività di realizzazione dell'impianto, pari circa a 10 mesi, si prevede un passaggio di non più di 5 camion al giorno per il trasporto dei materiali.

L'attività dell'impianto a pieno regime, in base ai volumi di progetto, è in grado di ricevere da 5 a 8 mezzi pesanti al giorno, in funzione dei volumi trasportati.

L'impatto del traffico indotto risulta pertanto trascurabile rispetto allo stato attuale e rispetto alle infrastrutture connesse.

Nel successivo paragrafo si richiamano inoltre i risultati della valutazione dell'impatto acustico, che ha valutato compatibile il contributo dei mezzi in ingresso/uscita dall'impianto.

9 Valutazione previsionale di impatto acustico

L'area oggetto di intervento è classificata in classe acustica IV.

Lo studio previsionale di impatto acustico effettuato ha determinato che l'attività in progetto risulta compatibile sotto il profilo acustico con i limiti definiti dalla vigente normativa per l'area in oggetto, sia nella fase di realizzazione che nella fase di esercizio.

10 Vulnerabilità dell'acquifero

L'impianto oggetto del presente studio tratta rifiuti urbani e rifiuti speciali non pericolosi. Per le loro caratteristiche chimico-fisiche (solidi palabili) tali rifiuti in ingresso al ciclo produttivo non costituiscono un potenziale contaminante per il suolo e sottosuolo. Le caratteristiche dei manufatti ove le stesse vengono trattate e le modalità di gestione garantiscono che tali rifiuti, durante tutto il loro processo di trasformazione, non vengano in contatto con le matrici suolo e acqua sotterranea.

Sono presenti presso l'impianto altre sostanze necessarie al corretto funzionamento di mezzi e trattamenti (additivi/reagenti) classificate come sostanze pericolose ai sensi del Regolamento (CE) 1272/2008 (CLP/GHS). Le stesse vengono gestite con modalità che garantiscono che le stesse non vengano in contatto con le matrici suolo e sottosuolo.

Nel quadro di riferimento ambientale del SIA, in base alle attività e ai processi svolti, non si è individuata la presenza di potenziali sorgenti di contaminazione per il sottosuolo, che siano significative nell'ambito del presente contesto di studio.

Benché le caratteristiche idrogeologiche dell'area valutano la vulnerabilità dell'acquifero medio-alta, è stato escluso, mediante le valutazioni sulle caratteristiche degli inquinanti e tutti gli accorgimenti sopra descritti, qualunque possibilità di rilascio al suolo di sostanze che possano determinare modificazioni delle matrici suolo e falda sotterranea.

Si esclude pertanto qualsiasi possibile impatto su suolo e sottosuolo dovuto alla realizzazione e all'esercizio dell'impianto, dovuta alla presenza dei rifiuti in ingresso, la loro trasformazione e le sostanze utilizzate nel processo (additivi e reagenti, carburante).

11 Paesaggio

11.1 Studio organico d'insieme

Il presente Studio include i contenuti dello Studio Organico di Insieme per la valutazione degli impatti sotto il profilo paesaggistico dell'impianto (ottobre 2015), presentato ad integrazione dello screening. Nello S.O.I. sono state valutate le interferenze con le visuali dalla viabilità pubblica (comunale e di accesso in quanto quella autostradale e ferroviaria è a scorrimento veloce e non influisce).

Il P.T.C.P. per gli impianti di trattamento rifiuti prevede all'art. 84:

"1. La realizzazione dei singoli interventi previsti dai Piani di settore di cui alla vigente legislazione in materia di smaltimento dei rifiuti è subordinata all'approvazione di uno Studio Organico d'Insieme riferito, in particolare, all'inserimento nel contesto paesistico-ambientale della discarica o dell'impianto, considerati nel loro assetto definitivo nonché nelle fasi significative della loro evoluzione.

2. Tale Studio Organico d'Insieme costituisce documentazione obbligatoria e, ove occorra, integra il progetto da presentarsi - in attuazione dei criteri stabiliti con decreto del Ministro dell'Ambiente 28.12.1987 n° 559 - ai fini della sua approvazione a norma delle vigenti legislazioni in materia di smaltimento dei rifiuti e di protezione delle bellezze naturali."

11.1.1 Descrizione delle opere di mitigazione visiva dell'intervento

Sulla base di quanto richiesto come integrazione al progetto oggetto della procedura di screening (parere emesso dal Settore urbanistica e procedimenti concertativi della regione Liguria prot. IN/2015/16786) si forniscono in merito all'assetto vegetazionale dell'area ed agli interventi di compensazione i seguenti elementi:

1) Non verrà effettuata alcuna sottrazione di vegetazione dalla fascia fluviale di rispetto in quanto la stessa non sarà interessata dai lavori di realizzazione del'impianto. Il nucleo vegetazionale esistente nella zona di proprietà all'interno della fascia sarà tuttavia oggetto di un intervento migliorativo consistente nel decespugliamento selettivo della vegetazione arbustiva infestante (rovi, vitalbe, edere, ecc) in modo tale da favorire lo sviluppo e la crescita delle vegetazione di pregio eventualmente presente ed il cui sviluppo viene di fatto impedito o almeno ridotto dalla più aggressiva vegetazione infestante. Con l'intervento in progetto le piante di pregio potranno quindi contribuire alla migliore conservazione e manutenzione dell'argine impedendo con le radici il verificarsi di frane e di smottamenti.
2) La superficie lungo la strada statale non interessata dall'intervento (in particolare quella di ponente) subirà lo stesso trattamento della fascia fluviale di rispetto con la pulizia ed il decespugliamento selettivo di tutta la superficie.
3) Effettuata la pulizia, le aree di cui ai punti 1 e 2 saranno interessate dove necessario dall'impianto di nuova vegetazione tramite la messa a dimora di piantine forestali in fitocella scelte fra quelle facenti parte della flora arborea di latifoglie mesofile tipiche della zona.
4) Per garantire l'attecchimento di tali piantine verranno posizionati alla base delle stesse dischi pacciamanti biodegradabili e shelter di protezione dalla possibile aggressione della fauna selvatica.
5) Lungo la strada statale verrà impiantata una siepe di carpino (Carpinus betulus) con piantine poste a dimora con interasse di 50 cm. La siepe è in grado di formare nel volgere di breve tempo una barriera verde (che potrà raggiungere i tre metri di altezza) tale da mascherare l'edificio del capannone.
6) Per garantire comunque il massimo mascheramento della struttura alla base della stessa verranno create aiuole che consentiranno la messa a dimora di rampicanti.
7) Sulla destra della strada interna di accesso al complesso sarà messo a dimora un filare di nove piante di Pyrus calleyana "Chanticleer" albero di medie dimensioni dalla abbondante fioritura

primaverile che non supera a maturità i sei metri di altezza. L'interasse tra le piante sarà di 6 metri. Tale filare contribuirà al migliore mascheramento di una parte dei digestori.

8) La siepe, la vite vergine e i Pyrus verranno irrigati con un impianto automatico ad ala gocciolante i cui tempi di adacquamento verranno regolati da un programmatore.

12 Sintesi delle valutazioni di impatto ambientale

La seguente tabella riepilogativa riporta l'esito delle valutazioni nella:

COMPARTO		Valutazione delle possibili forme di impatto	Interventi di mitigazione/controllo	Esito Valutazione Impatto
ARIA	Qualità dell'aria FASE CANTIERE	Emissioni diffuse di polveri, principalmente dovute al movimento terra e al transito dei mezzi pesanti su strade non pavimentate	In caso di vento provvedere a bagnare le strade e limitare la velocità di transito dei mezzi	Trascurabile
	Qualità dell'aria	Emissioni di inquinanti, derivanti dal generatore	BAT/monitoraggio annuale qualità dell'aria emissione E2	Trascurabile
	Qualità dell'aria	Odori derivanti dalla presenza/trattamento di rifiuti all'interno del capannone	Impianto di aspirazione capannone e biofiltro	Trascurabile
	Qualità dell'aria	Altre emissioni da generatore , caldaia e gruppo elettrogeno	BAT/corretta manutenzione dei macchinari	Trascurabile
AMBIENTE IDRICO	Gestione delle acque	Dilavamento delle aree pavimentate	Raccolta e trattamento delle acque meteoriche potenzialmente contaminate e riutilizzate nel ciclo produttivo	Trascurabile
	Acque sotterranee	Infiltrazione di contaminanti	Area di lavorazione e di transito completamente pavimentate. Regimazione delle acque meteoriche di dilavamento delle aree pavimentate Bacini di contenimento per le sostanze pericolose	Nessuno
	Consumi civili	nessuno	Approvvigionata da acquedotto comunale	Nessuno
	Scarichi	Scarico industriale	Primo trattamento per ricircolo; secondo stadio di trattamento per lo scarico in acque superficiali	Conforme ai limiti allo sccarico

COMPARTO		Valutazione delle possibili forme di impatto	Interventi di mitigazione/controllo	Esito Valutazione Impatto
AMBIENTE IDRICO	Consumi industriali	Nessuno	Ricircolo della fase liquida del digestato e delle acque di processo. Acqua potabile di reintegro approvvigionata da pozzo industriale (circa 2,3 mc/giorno)	Nessuno Riutilizzo delle acque di scarico depurate
SUOLO	Uso del suolo	Consumo di risorsa	Interventi di mitigazione di inserimento paesaggistico	Trascurabile
	Immissione di inquinanti e/o di sostanze estranee	Sversamenti accidentali	Area pavimentata Raccolta delle acque meteoriche prima pioggia Bacini di contenimento per le sostanze pericolose	nessuno
RUMORE	Impatto acustico FASE CANTIERE	Clima acustico presso i recettori interessati	Cantiere temporaneo, solo diurno. Corretta manutenzione dei macchinari e dei motori	Nessuno Verificato il rispetto dei limiti acustici
	Impatto acustico ESERCIZIO	Clima acustico presso i recettori interessati	Ingresso/uscita camion solo diurno	Nessuno Verificato il rispetto dei limiti acustici
FAUNA E FLORA	Assetto vegetazionale	Sottrazione del verde	Interventi di compensazione	Previsto intervento migliorativo
	Impatto sull'habitat naturale	Rapporto con i SIC, ZSC/ZPS di rete natura 2000 e con i parchi nazionali e regionali.	Recupero ambientale	L'area è esterna a tutte le aree di vincolo
PAESAGGIO	Paesaggio	Inserimento paesaggistico	Recupero ambientale	L'impatto del progetto sul paesaggio non è rilevante. Previsto reinserimento paesaggistico dell'area
	Patrimonio storico-culturale	Emergenze storiche, architettoniche o culturali e/o turistiche	nessuno	nessuno
ECONOMIA E SOCIALE	Sistema antropico	Economia Occupazione	nessuno	positivo

COMPARTO		Valutazione delle possibili forme di impatto	Interventi di mitigazione/controllo	Esito Valutazione Impatto
RIFIUTI	Produzione e gestione di rifiuti	nessuno	nessuno	nessuno

Valutazione degli impatti sulle componenti ambientali

Si evidenzia inoltre che l'impianto proposto, dedicato al trattamento della frazione organica dei rifiuti in Liguria, consentirà di aumentare la percentuale dell'umido nella raccolta differenziata, contribuendo positivamente alla riduzione volumetrica di rifiuti attualmente conferiti in discarica, con **impatto positivo** sull'ambiente in termini di risorsa consumata (territorio) e riduzione delle potenziali sorgenti di contaminazione (principalmente dovute a rilasci di percolato in area di discarica).

Il rifiuto privato della frazione umida potrà inoltre essere valorizzato in altri impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili.

13 Utilizzo delle B.A.T.

L'impianto di Isola del Cantone è stato progettato sulla base delle migliori tecniche disponibili in ottemperanza a quanto previsto:

- dal documento BREF del European IPPC Bureau "Integrated Pollution Prevention and Control – Reference Document on Best Available Techniques for the WASTE TREATEMENTS INDUSTRIES – august 2006" (attualmente in corso di revisione – *fonte: EIPPCB- Joint Research Centre - http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/)*
- a livello locale (in assenza di una normativa regionale ligure specifica in materia di emissioni odorose), dalle "Linee guida relative alla costruzione e all'esercizio degli impianti di produzione di compost" – DGR – Regione Lombardia- 16 aprile 2003 n. 7/12764

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva degli elementi impiantistici e/o gestionali previsti dal progetto in linea con quanto richiesto dalle linee guida citate:

FASE di processo/AREA impianto	**elemento impiantistico e/o gestionale previsto**	**IPPC -BREF**	**DGR n.7/12764**
	Adozione di un sistema di gestione aziendale delle prestazioni ambientali e di qualità	*Cap. 5 par. 1*	/
Stoccaggio materiale in ingresso	struttura confinata (capannone), dimensionata per un accumulo inferiore ai 5 giorni (il materiale verrà sempre lavorato entro le 8 ore dallo scarico), accessibile tramite portali comandati da sistemi automatici di chiusura ed apertura rapida	/	*Cap. 5, par 5.2.1 Struttura e logistica*
Vagliatura primaria	Effettuata in struttura chiusa (capannone chiuso in depressione)	/	*Cap. 5, par 5.2.1 Struttura e logistica*
Conferimento ricezione e stoccaggio	Lo scarico del rifiuto avviene in un capannone a tenuta al fine di evitare fuoriuscite di emissioni maleodoranti, munito di chiusura automatica, dotato di aspirazione convogliata in grado di garantire 2 ricambi/ora connessi a biofiltro per abbattimento odori.	*Cap. 5 par. 24 punto d*	*Cap. 5, par 5.2.2 Conferimento ricezione e stoccaggio*

FASE di processo/AREA impianto	elemento impiantistico e/o gestionale previsto	IPPC -BREF	DGR n7/12764
Conferimento ricezione e stoccaggio			
	Sistema di raccolta di eventuali percolati dalla zona di deposito e stoccaggio (inviati in prevasca)	*Cap. 5 par. 24 punto b*	/
Pretrattamento			
	In reattori chiusi collegati ad opportuno sistema di abbattimento: prevasca e digestori connessi a rete estrazione biogas e successivo recupero/trattamento	*Cap. 5 par. 24 punto d*	/
	Tutti i collegamenti tra i reattori possono essere chiusi tramite valvole	*Cap. 5 par. 24 punto e*	/
Gestione delle acque			
	Raccogliere le acque meteoriche potenzialmente contaminate e riutilizzare nel ciclo produttivo: le acque di prima pioggia verrano ricircolate in prevasca	*Cap. 5 par. 45*	/
	Raccogliere le acque meteoriche potenzialmente contaminate in maniera separata da quelle non contaminate: Prevista rete separata. Le acque di prima pioggia verranno avviate a trattamento.	*Cap. 5 par. 46*	/
	Massimizzare il riutilizzo delle acque di scarico depurate: la frazione liquida del digestato viene ricircolata in prevasca dopo parziale trattamento e solo l'eccedenza viene avviata ad ulteriore trattamento per lo scarico finale	*Cap. 5 par. 49*	/
Depurazione acque di scarico			
	Concentrazione delle acque di scarico tramite evaporazione, possibilmente sottovuoto al fine di ottimizzare l'utilizzo di energia abbassando il punto di ebollizione: la frazione liquida del digestato viene sottoposta ad evaporazione sottovuoto	*Cap. 4.7.6.1*	/
	Per il trattamento delle acque di scarico prediligere tecniche di filtrazione, tra le quali anche l'osmosi inversa, al fine di consentire un efficace trattamento delle acque evitando l'utilizzo considerevole di agenti chimici: dopo condensazione il distillato viene sottoposto a filtrazione a triplice effetto e ad osmosi inversa	*Cap. 4.7.6.3*	/
Contenimento Emissioni odorigene			
	Il Letto di biofiltrazione è stato progettato in modo da evitare fenomeni di canalizzazione dell'aria dovuti ad effetto bordo e non supera i 2 m	/	*Cap.5, pto 5.3.1 Biofiltri*
	La concentrazione odorigena massima in ingresso dovrà essere tale per cui l'efficienza di abbattimento garantisca un valore teorico in uscita dal biofiltro inferiore a 300 u.o/m3: la valutazione previsionale ha calcolato dati di emissioni odorigena inferiori a 1 U.O a poca distanza dal perimetro dell'impianto	/	*Cap.5, pto 5.3.1 Biofiltri*

13.1 Approvvigionamento

La Società Proponente del progetto è denominata Energa Srl, i cui soci principali sono le seguenti Società:

- Domino Srl operante nel settore immobiliare;
- Docks Lanterna Spa operante nel settore della raccolta e trasporto rifiuti;

Il presente progetto si inserisce tra le iniziative volte a contribuire al perseguimento dell'obiettivo del 20% di approvvigionamento energetico da fonti rinnovabili che L'Italia deve raggiungere entro il 2020. In particolare intende contribuire a colmare l'attuale carenza di impianti liguri in grado di valorizzare i rifiuti organici prodotti in Liguria, attualmente trasportati e smaltiti fuori regione, soprattutto in Piemonte e/o Lombardia.

Energa Srl intende intercettare e ricevere la produzione di Forsu in primis dei Comuni della Liguria, quindi anche dei Comuni siti in Regioni limitrofe.

la produzione media di rifiuto umido annuale in Regione Liguria è pari a circa 500 gr./giorno per abitante (fonte: sito della Regione Liguria) e gli abitanti della Regione sono circa 1.600.000.

L'impianto è situato ad Isola del Cantone (Ge) in posizione strategica, al confine tra Lombardia e Piemonte e può facilmente intercettare flussi di materiale provenienti dalle Regioni del Nord Ovest dell'Italia, con particolare riguardo a:

- Comune di Genova;
- Comuni costieri siti in Provincia di Genova;
- Comuni dell'entroterra genovese;
- Comuni della Provincia di Savona;
- Comuni del Levante ligure;
- Comuni della Lombardia a sud di Milano;
- Comuni della Provincia di Milano.

13.2 Motivazioni dell'opera

Per dare un'idea delle potenzialità derivanti dalla realizzazione di un impianto di trattamento FORSU ubicato in Regione Liguria, forniamo qui di seguito alcuni dati, desunti dal sito dell'Osservatorio della Regione Liguria (https://statistica.regione.liguria.it/annuario2014) e relativi alla raccolta differenziata della frazione organica dei rifiuti solidi urbani ("F.O.R.S.U.", per brevità "FORSU") nella Regione:

- Anno 2013 raccolta differenziata FORSU: totale Liguria 54.293 Tonn
- Anno 2012 raccolta differenziata FORSU: totale Liguria 52.922 Tonn;
- Anno 2011 raccolta differenziata FORSU: totale Liguria 48.586 Tonn;
- Anno 2010 raccolta differenziata FORSU: totale Liguria 40.587 Tonn;

Analizzando i dati distinti per Provincia, si nota come l'aumento della raccolta del rifiuto umido verificatosi nel corso degli anni sia dovuto in gran parte ai progressi nella raccolta differenziata di tale materiale realizzata in Provincia di Genova, passato dalle 19.322 tonn. del 2011 alle 22.824 tonn del 2012 a 24.585 nel 2013.

Le altre Provincie liguri - Imperia, Savona e La Spezia - mostrano aumenti contenuti tra 2011-2012 con andamento quasi costante per Imperia ed una leggera inversione per la provincia di La Spezia nel 2013.:

- Imperia 7.729 tonn nel 2013, 7.925 tonn nel 2012 contro le 7.726 del 2011;

- Savona 14.183 tonn nel 2013, 13.470 tonn nel 2012 contro le 13.196 del 2011;

- La Spezia 7.797 tonn nel 2013, 8.703 tonn nel 2012 contro le 8.340 del 2011.

I dati di cui sopra dimostrano che sulla raccolta differenziata della frazione umida c'è ancora molto da fare.

Le ragioni principali vanno ricercate, da un lato, nel fatto che il sistema di raccolta c.d. "porta a porta" - che consente di intercettare "alla fonte" notevoli quantità di materiali differenziati, tra cui la frazione organica - in Liguria non è diffusa capillarmente come in altre regioni e tale sistema di raccolta inizia ad essere applicato dai Comuni Liguri solamente recentemente.

D'altra parte uno dei principali freni alla raccolta differenziata del rifiuto umido è proprio costituito dalla mancanza di impianti che lavorino tale materiale sul territorio regionale. Il forsu attualmente raccolto in modo differenziato viene trasportato presso i (pochi) centri di stoccaggio autorizzati in Liguria. Tali centri provvedono poi al trasporto presso impianti di trattamento finale, ubicati fuori regione.

E' evidente che in una gestione di questo tipo, il costo di trasporto diventi una componente preponderante del prezzo complessivo pagato dalle Amm.ni Pubbliche. Sul trasporto incidono inoltre in maniera consistente le variazioni del prezzo del carburante fino ad arrivare a casi estremo in cui la tariffa finale (trasporto+smaltimento) di conferimento del rifiuto umido risulta addirittura superiore al prezzo di smaltimento applicato dalle normali discariche.

E' chiaro che in tali condizioni né le Amm.ni Pubbliche né gli operatori del settore sono incentivati ad incrementare o avviare la raccolta differenziata della frazione organica.

Ovviamente più è vicino l'impianto finale di destinazione del rifiuto tanto minore è il costo di trasporto. Quindi un impianto ubicato in Regione Liguria è in grado di stimolare le Pubbliche Amm.ni ad aumentare la raccolta differenziata dell'umido, in quanto il conferimento in un impianto limitrofo consentirebbe di abbattere i costi di trasporto e quindi conseguire notevoli risparmi. L'aumento di raccolta del rifiuto umido si tradurrebbe inoltre in un aumento della percentuale di raccolta differenziata, aspetto estremamente importante in una Regione come la Liguria, dove le percentuali sono attualmente molto basse, soprattutto se raffrontate alle altre Regioni del Nord Italia.

A conferma di quanto sopra si sottolinea che la produzione media di rifiuto umido annuale in Regione Liguria è pari a circa 500 gr./giorno per abitante (fonte: sito della Regione Liguria) e che gli abitanti della Regione sono circa 1.600.000.

Questi dati evidenziano la grande potenzialità di un impianto dedicato al trattamento della frazione organica dei rifiuti in Liguria: la produzione regionale attuale (2013) è pari a 54.000 tonn., corrispondenti alla produzione di umido di un bacino inferiore a 300.000 abitanti, ovvero meno del 20% della popolazione dell'intera Regione.

E' di tutta evidenza che, una volta entrato in funzione l'impianto, Energa potrà intercettare materiali provenienti anche da altre Regioni, partecipando a procedure di gara bandite da Amm.ni Pubbliche, nonché stringendo accordi commerciali con società ed impianti privati operanti nel settore. Previsioni assunzione personale

L'iniziativa prevede anche l'assunzione di personale a tempo indeterminato.

Una volta realizzato l'impianto necessiterà dell'opera di circa 5 unità lavorative, vale a dire un capo-impianto, personale operativo e manutentori.

Qualora ne sussistano le condizioni, potrà essere assunto personale svantaggiato e/o appartenente alle categorie protette.

13.3 Bilancio energetico

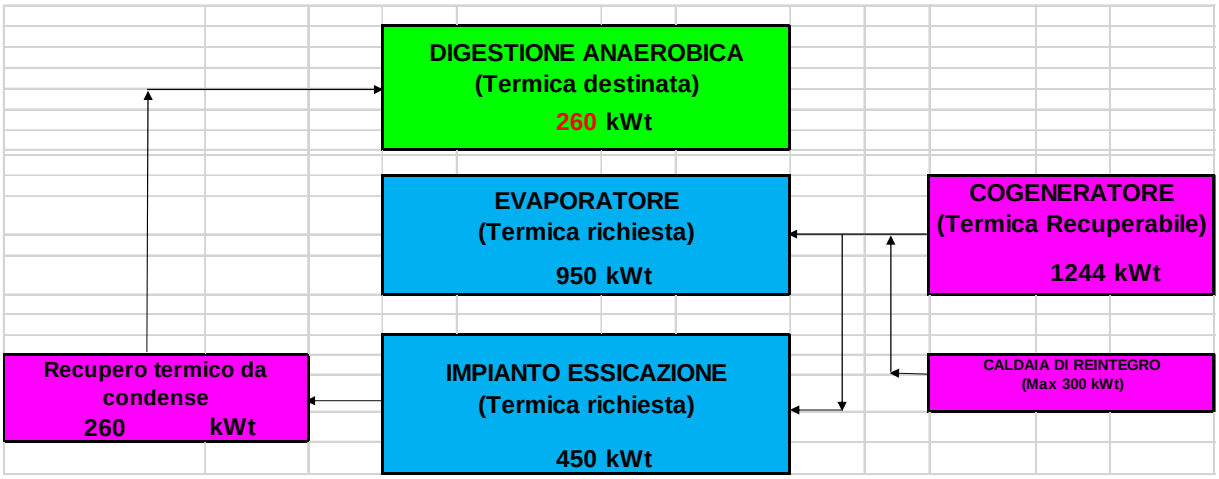
Le produzioni di energia che un tale assetto impiantistico può sviluppare sono riassunte nella tabella sottostante.

Tipo Gen-Set	**Jenbacher JGS 320 GS-L.L**
Potenza elettrica nominale installata	998 $kW_{elettrici}$
Potenza introdotta	2.459 kW
produzione energia elettrica totale	7.984.000 $kWh_{elettrici}$
energia elettrica autoconsumata	878.240 $kWh_{elettrici}$ (pari al 11% di quella prodotta)
energia elettrica immessa in rete	7.105.760 $kWh_{elettrici}$
produzione energia termica totale	11.688.000 $kWh_{termici}$
energia termica recuperabile, riutilizzata nel processo	9.952.000 $kWh_{termici}$ (pari al 85% di quella prodotta)

La potenza termica (intesa come potenza totale immessa nel sistema di cogenerazione) è inferiore a 3 MW e l'impianto in oggetto è considerato a inquinamento atmosferico poco significativo, e non soggetto a monitoraggio in continuo delle emissioni.

L'impianto nel suo complesso è caratterizzato da n° 3 utenze (digestori, evaporatore, essiccatore) che necessitano di energia termica per il loro funzionamento ed una unità principale, il cogeneratore, dal quale si può recuperare buona parte del calore necessario, **realizzando a tutti gli effetti una vera e propria co-generazione ad alta efficienza. Ben l'85% dell'energia termica prodotta dal processo sarà recuperata e riutilizzata nel processo stesso.**

Il seguente grafico illustra in sintesi il sistema di recupero del calore:



Schema a blocchi esigenze termiche