



**COMMISSARIATO STRAORDINARIO PER LA REALIZZAZIONE E GESTIONE
DELL'IMPIANTO DI DIGESTIONE ANAEROBICA
PRESSO LO STIR DI CASALDUNI (BN)**

Art. 1, comma 2, Legge 24 gennaio 2011, n. 1 e D.P.G.R. della Regione Campania N.83 del 12.4.2011

SEDE OPERATIVA: VIA ANGELO MAZZONI, 19 – 82100, BENEVENTO

TEL. 0824 312194 – FAX: 0824 31 2417

PROGETTO PRELIMINARE

DOCUMENTO TECNICO ILLUSTRATIVO

DELL'INTERVENTO, DEL QUADRO ECONOMICO DI INVESTIMENTO

E DEL PIANO ECONOMICO - FINANZIARIO



Dott. Ing. Paolo Viparelli



Rev. 03 – 14 Settembre 2012

1 Premessa

Con D.P.G.R. N.83 del 12.04.2011, il Presidente della Regione Campania, in applicazione dell'art.1, comma 2 del D.Lgs. 196/2010 convertito, con modificazioni, in Legge 24 gennaio 2011, n. 1, decretava la nomina del Commissario Straordinario per la **«realizzazione dell'impianto e gestione, presso l'impianto STIR nel Comune di Casalduni, di un impianto di digestione anaerobica della frazione organica, derivante dal ciclo di gestione dei rifiuti solidi urbani»**.

Il D.L. 25/01/2012 n.2, all'Art.1, autorizzava altresì la realizzazione di impianti di digestione anaerobica della frazione organica derivante dai rifiuti nelle aree di pertinenza dei predetti impianti, ovvero, **in presenza di comprovati motivi di natura tecnica**, in altre aree confinanti, acquisite dal commissario straordinario nominato ai sensi del comma 2 dell'articolo 1 del decreto-legge 26 novembre 2010, n. 196, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 gennaio 2011, n. 1.

La realizzazione di siffatto impianto è peraltro prevista sia dal Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Urbani della Regione Campania, sia dal Piano Industriale della Samte, Sannio Ambiente e Territorio Srl, società istituita dalla Provincia di Benevento, che ne è socio unico, ai sensi della L.R. nr. 4 del 2008, nonché della Legge nr. 26 / 2010 di conversione del D.Lgs. 195/2009 per la gestione del ciclo integrato dei rifiuti.

La presente relazione tecnica preliminare è dunque relativa al progetto di un impianto di trattamento della FORSU da RD mediante digestione anaerobica seguita da compostaggio, da ubicarsi nel Comune di Casalduni, in contrada San Fortunato, nelle immediate adiacenze dell'esistente impianto di tritovagliatura (STIR) di competenza della Provincia di Benevento.

L'impostazione progettuale, però, è tale da rendere del tutto svincolate le attività del futuro impianto di digestione anaerobica rispetto a quelle dello STIR di Casalduni, fatte salve eventuali diverse soluzioni tecniche e sinergie che dovessero rendersi possibili in futuro e che dovessero emergere nella fase di progettazione definitiva-esecutiva o nell'iter di approvazione del progetto e dell'intervento.

E' altresì opportuno rimarcare che, in sede di progettazione preliminare, si è ipotizzata la realizzazione di un impianto di digestione anaerobica a semi-umido (semi-dry) con successivo compostaggio del digestato: tale soluzione tecnologica, infatti, era prevista nel Piano Industriale della SAMTE approvato dal Socio Unico (Provincia di Benevento) in sede di Assemblea nel maggio 2011.

La tecnologia di progetto prevede, inoltre, una sezione di pretrattamento sia per il processo di digestione (spremitura), sia per la fase di compostaggio (spappolamento, tritovagliatura).

La scelta della tecnologia, necessaria per una quantificazione di massima dell'investimento (dunque per la materiale definizione di un Calcolo Sommario della Spesa da inserire nel Progetto Preliminare ex Art. 17 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207).

In base alle determinazioni del Commissario Straordinario, la scelta della tecnologia da utilizzare potrà essere considerata non vincolante in sede di affidamento, in considerazione delle modalità di svolgimento delle procedure di affidamento della concessione (ex art 57 del D.Lgs. 163/06), potranno cioè essere accettati varianti tecnologiche ed impiantistiche tali da consentire una pianificazione economico-finanziaria più vantaggiosa per la P.A., o un decremento dell'impatto ambientale o ulteriori migliorie e vantaggi che potranno essere proposti in sede di gara e valutati dalla Commissione Aggiudicatrice.

2 Localizzazione dell'impianto

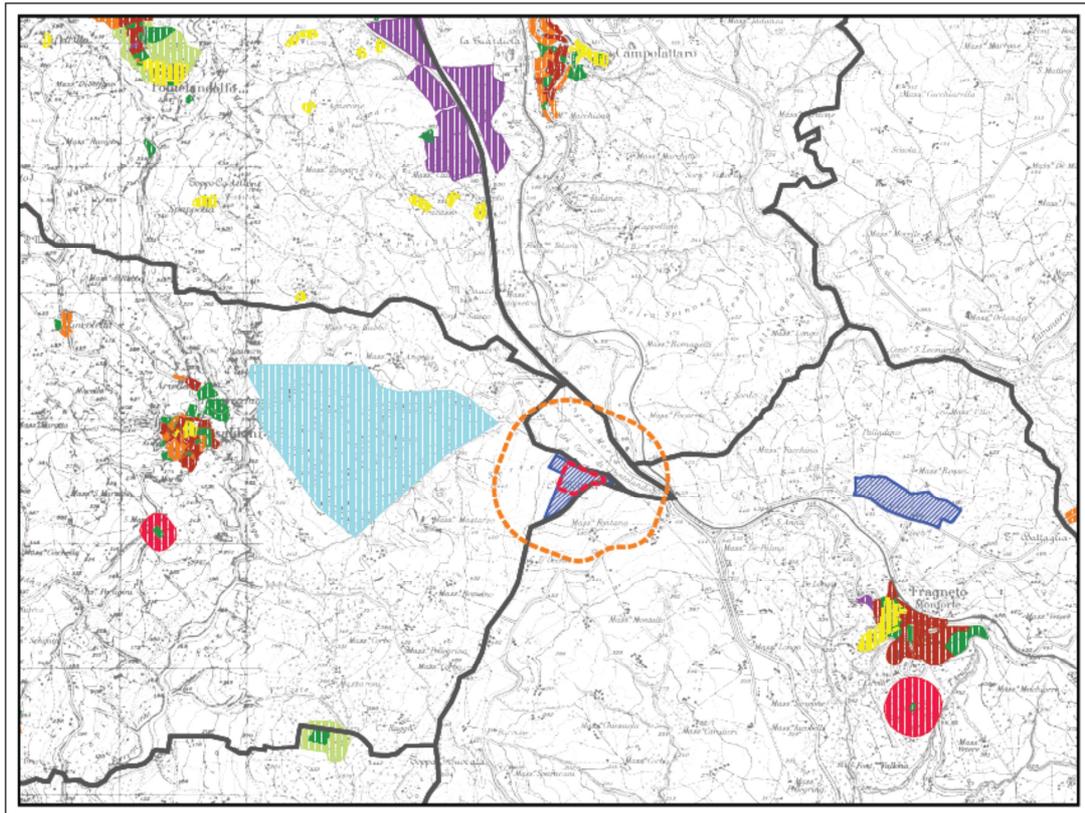
L'area prescelta per l'insediamento del complesso, oggetto dell'intervento ricade – parzialmente – nell'area PIP del Comune di Casalduni (BN) e, per una restante parte, in un'area immediatamente limitrofa attualmente a destinazione agricola.

Topograficamente, il sito interessato all'insediamento dell'impianto si trova a circa 4 km a sud del centro abitato di Campolattaro, circa 3 km ad est di Casalduni. in prossimità della svincolo della SS. 87 con le strade provinciali per Casalduni e Campolattaro. in corrispondenza del km 88.



Figura.1. - Ubicazione area intervento

Dal punto di vista cartografico, l'area è individuabile nel Foglio n.10 "Comune di Casalduni", particelle 192, 237, 238, 536, 537, 538, 539, 548, 549, 550, in un'area non soggetta a vincoli di PRG e PUC o dell'autorità di bacino.



PROVINCIA DI BENEVENTO

Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.)

IMPIANTO S.T.I.R. DI CABALDUNI

INQUADRAMENTO URBANISTICO TERRITORIALE
Analisi degli Strumenti Urbanistici Comunali

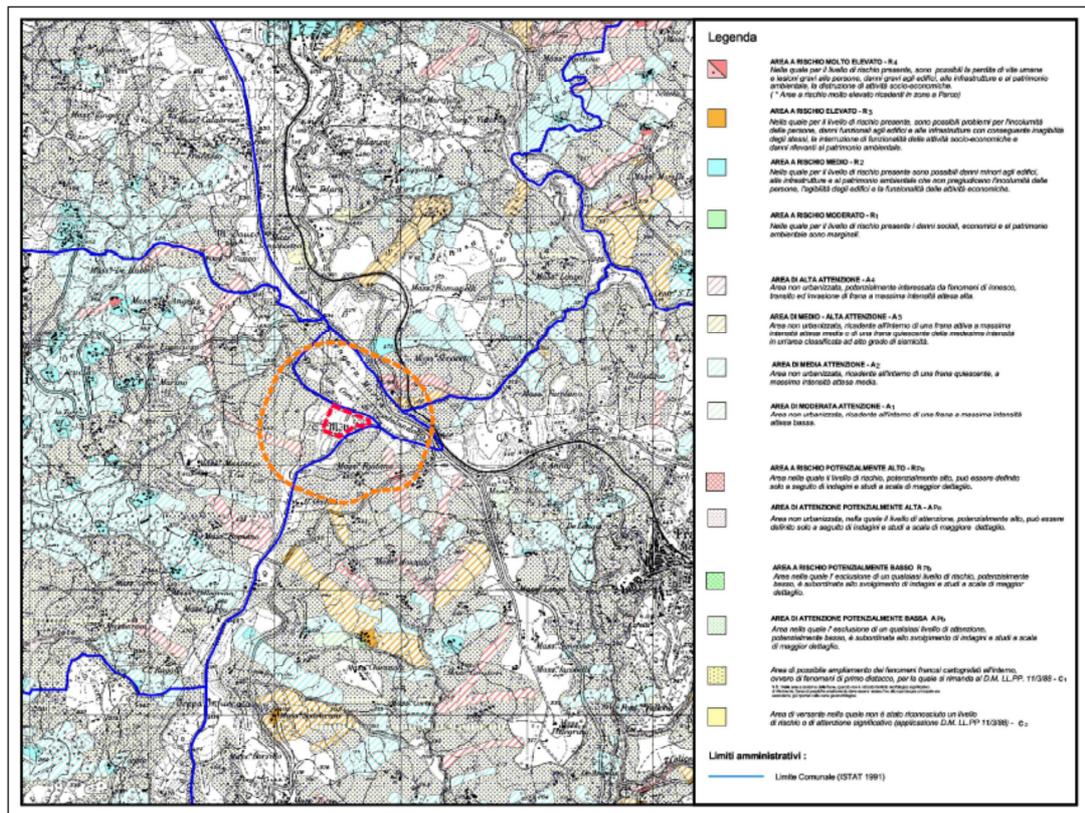
LEGENDA

- Contorni comunali
- Nuclei urbani storicamente consolidati
- Area di ampliamento
- Area di espansione
- Area commerciale - artigianale - industriale
- Area destinata ad attrezzature pubbliche e di pubblico interesse
- Area turistica ricettiva
- Area archeologica protetta
- Area di rispetto ambientale
- Area di rispetto paesistico
- Area PIP
- Area agricola
- Area dello S.T.I.R.
- Area ricadente in un raggio di 500 metri

scala 1:25.000 base cartogr. I.G.M.
Allegato 20

SAMTE **europa**

Figura.2. - Verifica dei vincoli urbanistici



PROVINCIA DI BENEVENTO

Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.)

IMPIANTO S.T.I.R. DI CABALDUNI

INQUADRAMENTO URBANISTICO TERRITORIALE
Autorità di Bacino Liri-Garigliano-Volturno
Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico
Rischio da Frana
Carta degli scenari di rischio

Legenda

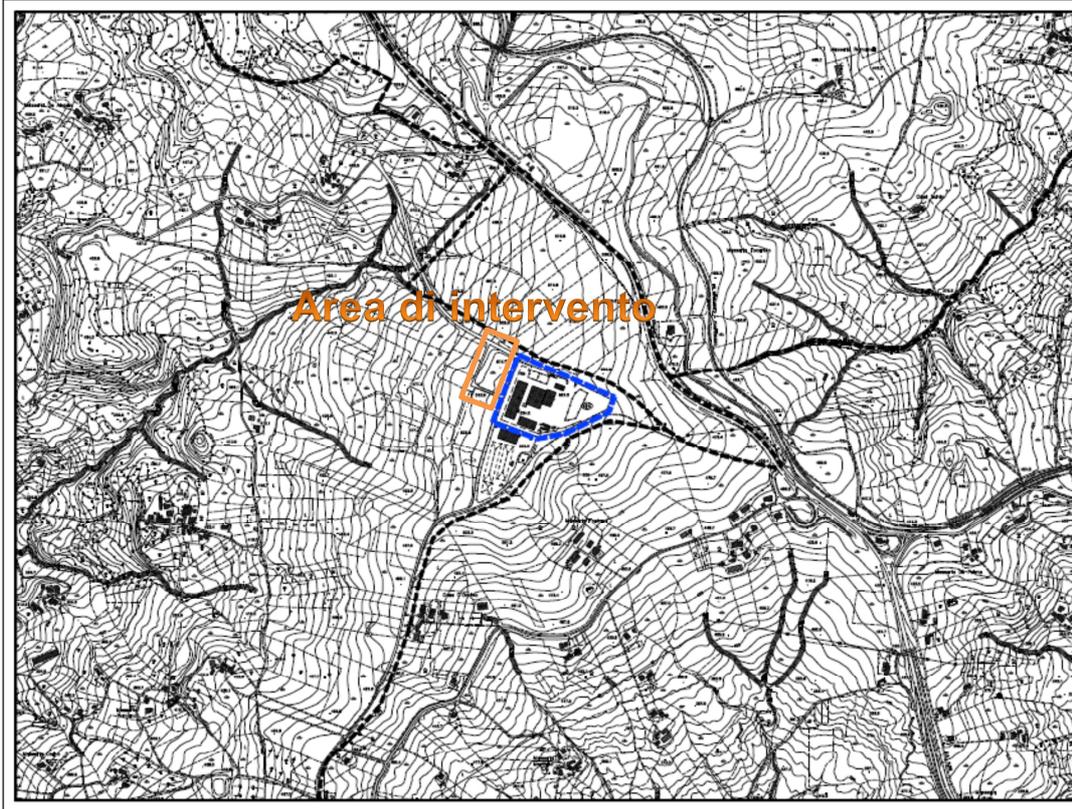
INDIVIDUAZIONE AREA

- Area dello S.T.I.R.
- Area ricadente in un raggio di 500 metri

scala 1:25.000 base cartogr. I.G.M.
Allegato 20

SAMTE **europa**

Figura.3. - Verifica dei vincoli idrogeologici




PROVINCIA DI BENEVENTO
Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.)
IMPIANTO S.T.I.R. DI CASALDUNI
INQUADRAMENTO URBANISTICO TERRITORIALE
Carta Topografica

Legenda:
 --- Contorni Comunali
 --- Area dello S.T.I.R.

Quadro d'unione

 scala 1:10.000 base cartogr. C.T.R.
 Allegato B1




Figura.4. - Ubicazione area intervento su C.T.R.

3 Descrizione generale dell'impianto

L'impianto ha una potenzialità complessiva di 35.000 t/a, intesa come capacità di trattamento di FORSU, Fanghi e Verde (sfalci, patate, ecc.), i cui quantitativi sono di seguito riportati.

Tabella 1. – Potenzialità di trattamento

Quantità conferita	ton/anno
FORSU	25.000
Fanghi	3.000
Verde strutturale	7.000
Totale conferito all'impianto	35.000

L'impianto per i criteri di dimensionamento e flessibilità assunti, è completamente compatibile con gli indirizzi futuri che potrebbero prevedere programmi integrati di raccolta e trattamento sempre più orientati alla raccolta differenziata, infatti sia la tecnologia a biocelle proposta che le caratteristiche del digestore è basata sul concetto di modularità e pertanto l'aumento delle potenzialità di trattamento dell'impianto implica solo l'aggiunta di moduli del tutto identici a quelli previsti in questa fase.

4 Tecnologia prevista per gli impianti

L'impianto si configura come un sistema integrato finalizzato alla digestione anaerobica con recupero di energia e al compostaggio con produzione di ammendante compostato di qualità, secondo la normativa vigente.

La tecnologia prevista per la digestione anaerobica, in sede di progettazione preliminare, è la seguente:

Tabella.2. - Caratteristiche tecnologiche della sezione di digestione

Caratteristica	Descrizione
PROCESSO	SEMIDRY
DIGESTORE	IN C.A. MODULARE CON AGITATORE AD ASSE UNICO ORIZZONTALE E FLUSSO A PISTONE
DIGESTATO DI RICIRCOLO	MAX 30%
TEMPO DI PERMANENZA	MAX 21 die, MIN 14 die
TEMPERATURA DI ESERCIZIO	55 °C
PRODUZIONE BIOGAS GARANTITA (Nm ³ /ton di matrice in ingresso al digestore)	137,00
POTENZIALITA' ANNUA (mix in digestione)	max. 20.000 t/a
PREDISPOSIZIONE PER RADDOPPIO MODULO	SI

La tecnologia prevista inoltre per il compostaggio delle matrici organiche e dei fanghi è la seguente:

Tabella.3. Caratteristiche tecnologiche della sezione di compostaggio

Caratteristica	Descrizione
PROCESSO	Fase "ACT" (biossidazione accelerata) IN BIOCELLE IN c.a. CON PAVIMENTAZIONE INSUFFLATA Fase di "CURING" (maturazione) IN AIA CON PLATEA INSUFFLATA
TEMPO DI PERMANENZA FASE ACT	18 die
TEMPO DI PERMANENZA FASE DI CURING	40 die
TEMPO PERMANENZA TOTALE	MIN. 90 die
ALTEZZA CUMULI NELLE BIOCELLE	Max 2.5 m
ALTEZZA CUMULI IN AIA	Max 2.8 m

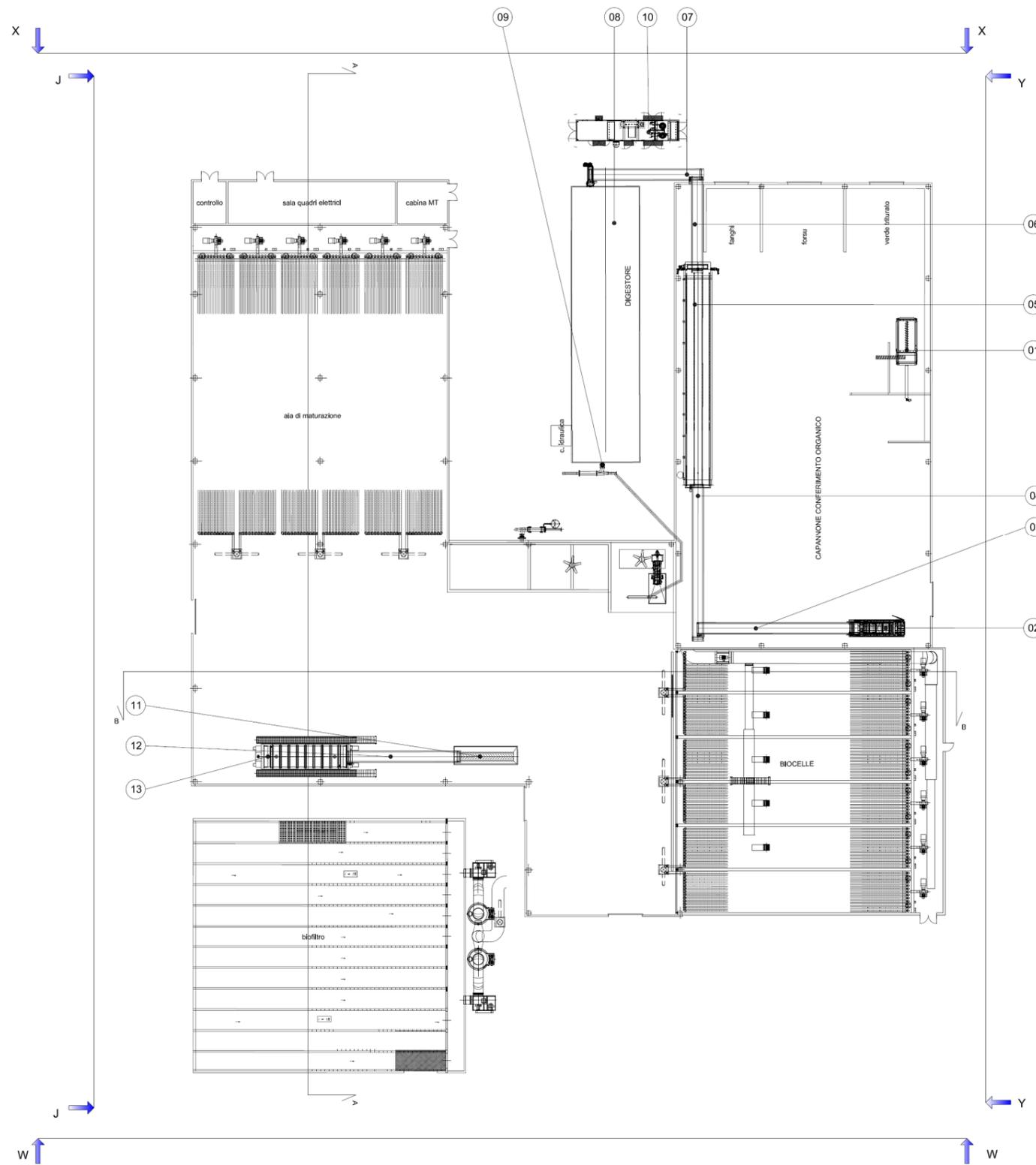
L'impianto è composto dalle seguenti principali isole funzionali:

- sezione di ricezione e stoccaggio dei materiali da trattare;
- sezione di pre-trattamento meccanico;
- sezione di digestione anaerobica e recupero energetico;
- sezione di ispessimento del digestato;
- impianto di trattamento del digestato liquido.
- compostaggio (fase ACT in biocelle e maturazione secondaria in AIA);
- valorizzazione del compost;
- impianto di abbattimento degli odori (Scrubber e biofiltro);

che sono integrate dai seguenti sistemi ausiliari:

- sala controllo e automazione
- impianti elettrici – vettoriamento a rete ENEL
- reti fluidi ausiliari (acqua potabile, servizi, metano, acqua antincendio)
- rete collettamento acque reflue (nere, bianche, pluviali, ecc..)

In fig. 5 è riportato un lay-out di massima dell'impianto.



LEGENDA

ITEM	Descrizione
01	Spappolatore
02	Trituratore-Miscelatore
03	Nastro trasportatore in gomma
04	Nastro trasportatore in gomma
05	Bunker
06	Nastro trasportatore in gomma
07	Nastro trasportatore in gomma
08	Digestore anaerobico
09	Pressa a vite
10	Cogeneratore
11	Tramoggia di caricamento
12	Nastro trasportatore in gomma
13	Vaglio rotativo fisso

Figura.5. - Layout generale dell'impianto

5 Caratteristiche generali del processo adottato

5.1 Tipologia dei rifiuti trattati

Il processo tecnologico mira a realizzare operazioni di recupero di materia ed energia da rifiuti organici, conferiti con diversi codici C.E.R.

CER ammessi al recupero con digestione anaerobica

- 200201 Verde
- 020204 fanghi dal trattamento sul posto di effluenti
- 020305 fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti
- 020403 fanghi dal trattamento sul posto degli effluenti
- 020502 fanghi dal trattamento sul posto degli effluenti
- 020603 fanghi dal trattamento sul posto degli effluenti
- 020705 fanghi dal trattamento sul posto degli effluenti
- 030309 fanghi di scarto contenenti carbonato di calcio
- 030310 scarti di fibre e fanghi contenenti fibre, riempitivi e prodotti di rivestimento generati dai processi di separazione meccanica
- 030311 fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 03 03 10
- 190805 fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane
- 200108 rifiuti biodegradabili di cucine e mense
- 200302 rifiuti dei mercati

CER ammessi al recupero mediante Compostaggio

- 200108 rifiuti biodegradabili di cucine e mense
- 200302 rifiuti dei mercati
- 020103 scarti vegetali
- 020204 fanghi dal trattamento sul posto di effluenti
- 020201 fanghi da operazioni di lavaggio e pulizia
- 020301 fanghi prodotti da operazioni di lavaggio, pulizia, sbucciatura, centrifugazione e separazione di componenti
- 020305 fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti
- 020403 fanghi dal trattamento sul posto degli effluenti
- 020502 fanghi dal trattamento sul posto degli effluenti
- 020603 fanghi dal trattamento sul posto degli effluenti
- 020705 fanghi dal trattamento sul posto degli effluenti
- 030302 fanghi di recupero dei bagni di macerazione (green liquor)

- 040107 fanghi, prodotti in particolare dal trattamento in loco degli effluenti, non contenenti cromo
- 190805 fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane
- 190812 fanghi prodotti dal trattamento biologico delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 11
- 190814 fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 190813
- 190605 liquidi prodotti dal trattamento anaerobico di rifiuti di origine animale o vegetale
- 190606 digestato prodotto dal trattamento anaerobico di rifiuti di origine animale o vegetale
- 200201 Verde
- 020304 scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione
- 020501 scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione
- 020701 rifiuti da operazioni di lavaggio, pulizia e macinazione della materia prima
- 020704 scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione
- 040221 rifiuti da fibre tessili grezze
- 200101 carta e cartone
- 030105 segatura, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli di truciolare epillacci diversi da quelli di cui alla voce 030104
- 030301 scarti di corteccia e legno
- 200138 legno, diverso da quello di cui alla voce 20 01 37
- 030309 fanghi di scarto contenenti carbonato di calcio
- 030310 scarti di fibre e fanghi contenenti fibre, riempitivi e prodotti di rivestimento generati dai processi di separazione meccanica
- 030311 fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 03 03 10

Le operazioni, codificate secondo l'Allegato C alla Parte IV del D.lgs. 152/06, sono elencate in tabella 4.

Tabella.4. Elenco delle operazioni di recupero

Tipologia operazione	Codifica
Compostaggio	R3
Digestione anaerobica	R3
Utilizzo energetico	R1

Descrizione delle operazioni di recupero secondo Allegato C - Parte Quarta Dlgs. 152/06

- R1: Utilizzazione principale come combustibile o come altro mezzo per produrre energia
- R3: Riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche)

5.2 Il processo tecnologico dell'impianto

All'impianto vengono trattate tre tipologie di rifiuti che hanno aree di scarico ed accumulo diverse e separate tra loro:

- rifiuti verdi di natura ligno-cellulosica, provenienti dalla raccolta di potature o imballaggi di legno, che sono utilizzati come supporto strutturale per correggere la porosità della miscela destinata al trattamento
- FORSU
- Fanghi da depurazione di reflui civili .

I mezzi di trasporto che conferiscono i rifiuti in impianto, dopo il controllo della regolarità della documentazione d'accompagnamento e la verifica della loro qualità, saranno inviati alla registrazione per mezzo del sistema di pesatura. Al termine delle operazioni di riconoscimento e pesatura in ingresso, li scaricheranno nell'area interna di accumulo, realizzata nell'area di conferimento e pretrattamento.

I mezzi si accostano in retromarcia e scaricano disponendosi al bordo della vasca di scarico, realizzata in pendenza, per raccogliere eventuali sversamenti di percolato. Le ruote dei mezzi di trasporto non vengono in contatto con il materiale scaricato. La portata complessiva del sistema di aspirazione, collegato al biofiltro, mantiene in depressione il fabbricato anche con un portone di scarico aperto. In questo modo si evita la diffusione di odori verso l'esterno.

Un incaricato dell'impianto sorveglierà le operazioni di scarico. Successivamente i rifiuti saranno prelevati con pala gommata e avviati alla miscelazione o alla spremitura, a seconda del programma di trattamento previsto.

L'area di installazione dell'impianto impone un controllo accurato delle emissioni in atmosfera e viene quindi prevista l'installazione di un sistema di aspirazione e di trattamento dell'aria all'interno della sezione di ricezione, come anche nel resto dell'edificio, per una portata equivalente a circa 4 ricambi/ora. L'aria aspirata viene impiegata ai fini del processo di compostaggio nelle biocelle e trattata con abbattitori scrubber e biofiltro, per il controllo delle emissioni odorigene, prima del rilascio in atmosfera.

Per i rifiuti conferiti, in relazione all'integrazione funzionale dei due sistemi tecnologici, si prevede dapprima l'utilizzo ai fini del recupero di energia elettrica da Biogas (Digestione Anaerobica) ed in seguito il trattamento di compostaggio.

Le operazioni preliminari cui vengono sottoposti i materiali sono essenzialmente rivolte alla predisposizione della miscela per l'alimentazione del sistema di digestione:

- Triturazione del FORSU, mirata alla completa apertura di tutti i contenitori e ad una omogeneizzazione e riduzione in pezzatura congruente con il successivo trattamento;
- Spremitura del FORSU, mirata a separare le plastiche;
- La triturazione della frazione verde. Agisce solo sui rifiuti di natura ligneo-cellulosica, al fine di sminuzzare il materiale legnoso, fino ad una dimensione tale da renderlo idoneo per una miscelazione efficace con le altre matrici.

Parte dei rifiuti conferiti, non idonei all'efficace produzione di biogas, vengono indirizzati direttamente al compostaggio, previa triturazione.

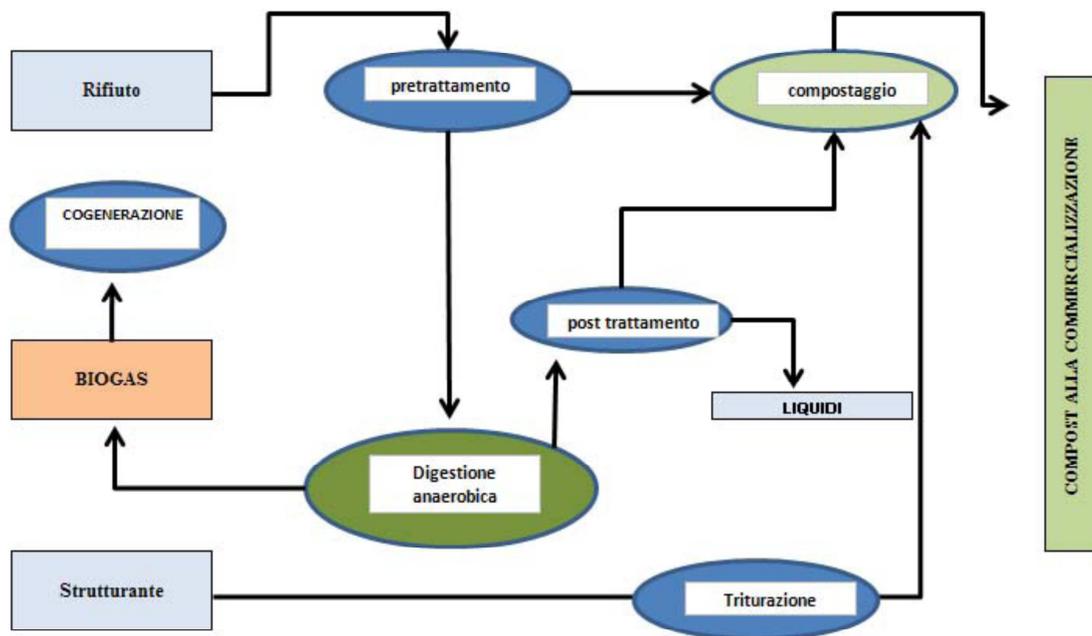


Figura.6. - Schema di flusso semplificato del processo

Il compostaggio è un'operazione di recupero di materia del tipo R3, e utilizza la parte palabile proveniente dalla centrifugazione finale del Digestato (residuo del processo anaerobico), il FORSU non compatibile con la digestione anaerobica (raccolta sporca), i fanghi da depurazione ed i rifiuti di natura ligneo-cellulosica preventivamente triturati.

Si tratta, ai sensi della Delibera Giunta Regionale Lombardia n°7/12764 del 16/04/03, di un compostaggio di qualità del tipo 1, in quanto tratta biomasse selezionate alla fonte, e produce un ammendante organico per applicazioni agronomiche, corrispondente agli standard previsti dal Dlg. 217/06 (che sostituisce la precedente normativa sui fertilizzanti, legge 748/84).

Il compostaggio si suddivide in più sottofasi, che di seguito elenchiamo:

- Miscelazione dei materiali
- Biossidazione accelerata in biocelle (ACT)
- Maturazione secondaria in Aia insufflata
- Vagliatura
- Maturazione finale sotto tettoia.

La digestione anaerobica è anch'essa un'operazione di recupero di materia del tipo R3, e utilizza il FORSU pretrattato, parte del verde e parte dei fanghi, se ritenuti idonei. Il processo prevede 2 output differenti: il biogas, inviato all'utilizzo energetico, e il digestato, sottoposto ad ulteriori

operazioni di trattamento. Nel caso in esame, si tratta di una digestione condotta in condizioni di termofilia (55°C), con digestore ad asse orizzontale e flusso a pistone, con un materiale denso contenente mediamente 30-45% di sostanza secca totale.

La cogenerazione è un'operazione di recupero di energia del tipo R1, e utilizza il biogas prodotto dalla digestione anaerobica, classificato come rifiuto CER 190699. La cogenerazione consiste nella generazione di energia elettrica da immettere nella rete di distribuzione nazionale, e di calore, da utilizzare all'interno del processo e per altri scopi.

L'ispessimento è un'operazione successiva alla digestione anaerobica, preliminare al compostaggio. Il suo inserimento è funzionale alla separazione di una frazione palabile ad alto contenuto di sostanze organiche, che viene alimentata al processo di compostaggio al fine di accrescere la qualità dell'ammendante prodotto.

Post trattamento del digestato liquido, dove la frazione liquida sarà invece riutilizzata nel processo di compostaggio e come diluizione nel digestore, limitando al minimo le quantità di liquido da trattare successivamente. Tale frazione, all'uscita della separazione, non possiede infatti i requisiti per lo scarico in corpo idrico, e deve quindi essere trattata con idoneo impianto di depurazione come previsto nell'impianto in oggetto ed integrato funzionalmente con il complesso impiantistico

5.3 I rifiuti prodotti

I rifiuti prodotti dal processo di trattamento, e destinati ad altre operazioni all'interno e all'esterno dell'impianto, sono elencati in tabella 5.

Tabella.6. Rifiuti prodotti dal processo

Rifiuto	Stato fisico	Provenienza	Destinazione
19 06 05 Liquidi prodotti dal trattamento di rifiuti d'origine animale o vegetale	Liquido	Centrifugazione del digestato	Smaltimento ESTERNO (D8)
19 06 05 Digestato prodotto dal trattamento di rifiuti d'origine animale o vegetale	Fangoso palabile	Ispessimento/decantazione del digestato	Compostaggio (R3)
19 06 99 (Rifiuti altrimenti non specificati) Biogas	Gassoso	Digestione anaerobica	Cogenerazione (R1)
19 12 12 Plastiche da vagliatura del compost	Solido	Spremitura del FORSU e vagliatura del compost	Smaltimento ESTERNO (D8)

6 Dati di progetto e bilancio di massa

A seguire si riportano i dati di base su cui si fonda la presente documentazione.

I conferimenti a regime previsti per l'impianto, sono riportati in tabella 7:

Tabella 7 - Rifiuti conferiti all'impianto

Quantità conferita	ton/anno
FORSU	25.000
Fanghi	3.000
Verde strutturale	7.000
Totale conferito all'impianto	35.000

Digestione anaerobica

I conferimenti di materiali alla digestione anaerobica, relazione all'utilizzo razionale e completo del sistema proposto, sono riportati in tabella 8:

Tabella 8 - Rifiuti conferiti al digestore

Quantità conferita	ton/anno
FORSU	18.750
Verde strutturale	5.950
Totale conferito all'impianto	24.700

Compostaggio

I flussi di materiali al compostaggio, in relazione ai bilanci previsti per il digestore ed ai quantitativi dei conferimenti previsti in ingresso all'impianto, sono riportati in tabella 9:

Tabella 9 - Dati di progetto del compostaggio

Quantità conferita	ton/anno
Quantitativo di fanghi dal digestore (da ispessimento e decantazione)	8.079
FORSU residua	6.250
Fanghi	3.000
Quantitativi di supporto strutturale (verde) avviato al compostaggio	1.050
Quantitativo di miscela di ricircolo dalle vagliature	4.000
Quantitativi complessivi di miscela al compostaggio	22.379

I bilanci di materia, meglio descritti nella Relazione Tecnica di Processo, sono i seguenti:

Bilancio di materia del pretrattamento

Materiali	t/anno
Quantitativi di FORSU al pretrattamento	25.000
Quantitativi di FORSU pretrattato da avviare alla digestione anaerobica	18.750
Quantitativi di FORSU pretrattato da avviare al compostaggio	6.250
Quantitativi di plastiche/impurità separate	2.100

Bilancio di materia del digestore

Materiali	t/anno
Quantitativi di FORSU pretrattato	16.650
Quantitativi di VERDE	5.950
Liquido aggiunto da ispessimento e trattamento	5.367
Quantitativi complessivi al digestore	27.967
Quantitativo di DIGESTATO	27.118
Quantitativo di DIGESTATO SOLIDO da ispessimento	7.077
Quantitativo di DIGESTATO LIQUIDO da ispessimento	1.001
Quantitativo di DIGESTATO LIQUIDO al trattamento	17.134
Quantitativo di Biogas prodotto	3.088.358 Nm³/a

Bilancio di materia del Compostaggio

Materiali	t/anno
Quantitativi complessivi di miscela al compostaggio	22.379
Perdite di processo	7.671
Plastiche/Impurità	1.597
Compost di qualità	7.677

Infine, per ciò che concerne la produzione di biogas e la conseguente produzione di energia elettrica, le valutazioni effettuate conducono ai seguenti risultati.

Valori attesi di produzione Biogas

Biogas prodotto	3.088.358 Nm ³ /a
Contenuto CH ₄	58 %
Biossido di carbonio CO ₂	42 %
Solfuro di idrogeno H ₂ S	200 ppm
Potere Calorico	5,8 kWh/Nm ³

Valori attesi di energia elettrica e termica

Biogas prodotto	3.088.358 Nm3/a
Efficacia CHP Elettrica (rendimento cogenerazione)	40%
Energia elettrica	7.164.991 kWh/a
Energia termica	7.881.490 kWh/a

7 Valutazione del bacino di utenza

7.1 Bacino di utenza

Il bacino di utenza coincide con il territorio dei 78 Comuni della Provincia di Benevento.

L'ammontare di abitanti residenti in detti comuni, per cui vi sarebbe il servizio, è pari a 288.450 unità¹ con una produzione procapite (dati 2011) pari a 334,53 kg/ab.anno per una produzione complessiva di 96.495.178,50 ton/anno.

La produzione annua di FORSU è dunque stimabile in almeno 28.500 – 33.000 ton/anno di cui ca. 25.000 dovrebbero essere trattate presso l'impianto di Casalduni.

Tabella 10 - valori relativi alla domanda potenziale di rifiuto trattato

Anni	Domanda potenziale			Tariffa di conferimento			Obiettivi di vendita	Percentuale di utilizzo
	FORSU	VERDE	FANGHI	FORSU	VERDE	FANGHI		
2013	25000	7000	3000	95	50	80	€ 2.965.000,00	100%
2014	25000	7000	3000	95	50	80	€ 2.965.000,00	100%
2015	25000	7000	3000	95	50	80	€ 2.965.000,00	100%
2016	25000	7000	3000	95	50	80	€ 2.965.000,00	100%
2017	25000	7000	3000	95	50	80	€ 2.965.000,00	100%
2018	25000	7000	3000	95	50	80	€ 2.965.000,00	100%
2019	25000	7000	3000	95	50	80	€ 2.965.000,00	100%
2020	25000	7000	3000	95	50	80	€ 2.965.000,00	100%
2021	25000	7000	3000	95	50	80	€ 2.965.000,00	100%
2022	25000	7000	3000	95	50	80	€ 2.965.000,00	100%
2023	25000	7000	3000	95	50	80	€ 2.965.000,00	100%
2024	25000	7000	3000	95	50	80	€ 2.965.000,00	100%
2025	25000	7000	3000	95	50	80	€ 2.965.000,00	100%
2026	25000	7000	3000	95	50	80	€ 2.965.000,00	100%
2027	25000	7000	3000	95	50	80	€ 2.965.000,00	100%
2028	25000	7000	3000	95	50	80	€ 2.965.000,00	100%
2029	25000	7000	3000	95	50	80	€ 2.965.000,00	100%
2030	25000	7000	3000	95	50	80	€ 2.965.000,00	100%
2031	25000	7000	3000	95	50	80	€ 2.965.000,00	100%
2032	25000	7000	3000	95	50	80	€ 2.965.000,00	100%

Nel redigere una stima dei quantitativi di rifiuti della tipologia FORSU, fanghi civili e scarti ligneo – cellulosici, che potrebbero venire conferiti all'impianto su un arco temporale molto lungo, va tenuto conto della possibilità del verificarsi di innovazioni tecnologiche non prevedibili, e che le politiche di produzione e di distribuzione nonché il comportamento sociale può essere soggetto ad improvvisi

¹ <http://opr.provincia.benevento.it>

cambiamenti. Tali fattori quindi potranno influenzare notevolmente sulla produzione pro-capite di rifiuti urbani.

Nell'analisi statistica, quindi gli elementi aleatori e/o distorsivi sono stati tenuti nel debito conto.

Nella tabella 10 di seguito esposta vengono riepilogati i presumibili valori relativi alla domanda potenziale di rifiuto trattato espresso in tonnellate annue e l'obiettivo di vendita di energia espresso in kW/anno.

8 Costi di investimento

Di seguito si riepilogano le stime relative ai costi di investimento necessari per la realizzazione dell'impianto, comprensivo di tutte le sezioni sopra richiamate, ovvero anche della sezione di compostaggio/maturazione.

8.1 Opere civili accessorie

Descrizione opere	U.M.	Q.tà	Costo unit.	Costo in Euro
Sistema di Depurazione Digestato	mq	1	€ 243.902,44	€ 243.902,44
Costo totale				€ 243.902,44

8.2 Fabbricati

Descrizione opere	U.M.	Q.tà	Costo unit.	Costo in Euro
Capannone prefabbricato sezione di CONFERIMENTO	mq	1.767	300	€ 530.100,00
Capannone prefabbricato sezione di CARICO/SCARICO BIOCELLE	mq	618	300	€ 185.250,00
Capannone prefabbricato sezione di COMPOSTAGGIO/MATURAZIONE	mq	1.215	300	€ 364.500,00
Capannone prefabbricato sezione di RAFFINAZIONE	mq	1.488	313	€ 465.870,13
Biocelle	mq	1.040	400	€ 416.000,00
Biofiltro	mq	994	200	€ 198.800,00
Fermentatore	mq	300	1000	€ 300.000,00
Tettoia stoccaggio prodotto finito	mq	1.270	250	€ 317.500,00
Locale Quadri elettrici	mq	205	250	€ 51.250,00
Costo totale				€ 2.829.270,13

8.3 Impianti

8.3.1 Impianto di MATURAZIONE e biofiltri

Descrizione	Q.tà	P.za	P.za inst.ta	Coeff. Assorb.	P.za Assorb.	Ore funz.	Giorni	P.za ass./anno
		kW	kW	kW	kW			kW/a
Ventilatori Biocelle	6	30	180	0,5	90	24	365	788.400
Ventilatori Aia Maturazione	6	15	90	0,5	45	24	365	394.200
Ventilatore assiale	1	37	37	0,5	18,5	24	365	162.060
Ventilatore Scrubber	2	75	150	0,5	75	24	365	657.000
Totale			457					2.001.660
Costo totale								€ 1.546.830,00

8.3.2 Impianto digestione anaerobica

Descrizione opere	Q.tà	Costo unit.	Costo in Euro
Fornitura e montaggio completo impianto Digestione anaerobica	1	3.200.000	€ 3.200.000,00
Costo totale			€ 3.200.000,00

8.3.3 Impianto cogenerazione

Descrizione opere	Q.tà	Costo unit.	Costo in Euro
Fornitura e montaggio completo impianto cogenerazione	1	800000	€ 800.000,00
Costo totale			€ 800.000,00

8.3.4 Impianto trattamento digestato (COMPOSTAGGIO)

Descrizione opere	Q.tà	Costo unit.	Costo in Euro
Fornitura e montaggio completo impianto trattamento digestato	1	600000	€ 600.000,00
Costo totale			€ 600.000,00

8.3.5 Impianto elettrico

Descrizione opere	Q.tà	Costo unit.	Costo in Euro
Impianto elettrico locale distribuzione e quadri automazione capannone CONFERIMENTO	1	26000	€ 26.000,00
Impianto elettrico locale distribuzione e quadri automazione BIOCELLE	1	32000	€ 32.000,00
Impianto elettrico locale distribuzione e quadri automazione AIA MATURAZIONE	1	23000	€ 23.000,00
Impianto elettrico locale distribuzione e quadri automazione RAFFINAZIONE	1	23000	€ 23.000,00
Impianto elettrico locale distribuzione e quadri automazione DIGESTIONE ANAEROBICA	1	32000	€ 32.000,00
Impianto elettrico locale distribuzione e quadri automazione TRATTAMENTO ACQUE	1	16000	€ 16.000,00
Impianto elettrico locale distribuzione e quadri automazione ANTINCENDIO	1	30000	€ 30.000,00
Illuminazione interna, prese di servizio, luci esterne, uffici e varie	1	67757	€ 67.757,00
Cabine di media tensione complete di strutture, sezionatori di media e cavi di collegamento alle sottocabine e ai quadri di bassa	1	110000	€ 110.000,00
Ausiliari	1	50000	€ 50.000,00
Costo totale			€ 409.757,00

TOTALE IMPIANTI

Descrizione opere	Costo in Euro
Impianti	€ 6.556.587,00
Costo totale	€ 6.556.587,00

8.4 Attrezzature

Descrizione	U.M.	Q.tà	Costo unit.	Costo in Euro
Pretrattamento Compostaggio				
Sezione di conferimento				
Tritomiscelatore	corpo	1	320.000	€ 320.000,00
Coclee e nastri trasportatori	m	63	2.000	€ 130.000,00
Bunker di alimentazione	corpo	1	160.000	€ 160.000,00
Spappolatore	corpo	1	250.000	€ 250.000,00
Finitura Compostaggio				
Sezione di raffinazione				
Tramoggia	corpo	1	80.000	€ 80.000,00
Nastri trasportatori	m	15	2.000	€ 30.000,00
Vaglio a tamburo	corpo	1	350.000	€ 350.000,00
Pretrattamento Digestione anaerobica				
Spremitrice	corpo	1	160.000	€ 160.000,00
Totale attrezzature pretrattamento				€ 1.480.000,00
Montaggio				€ 100.000,00
Totale complessivo				€ 1.580.000,00

9 Quadro economico

Sulla base delle valutazioni sopra riportate, si giunge al seguente quadro economico di progetto.

Descrizione	Aliquota	Importo (€)
LAVORI		11.209.759,57
Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso d'asta	2,5%	280.243,99
TOTALE LAVORI		11.490.003,55
SOMME A DISPOSIZIONE		
Allacciamenti idrico ed elettrico, Autorizzazioni, permessi, concessioni		25.000,00
Imprevisti		197.885,55
Espropri		450.000,00
Assicurazioni in costruzione		
CAR/RCT		25.000,00
Polizza decennale postuma indennitaria		25.000,00
Totale assicurazioni in costruzione		50.000,00
Spese finanziarie		
Corrispettivi Comm. Straord. Ex DPGR 83/11 (*)		67.565,53
Rimborso spese vitto e trasporto documentate (stima) (*)		20.269,66
Spese amministrative e pubblicità		30.000,00
Spese istruttoria (fino a Prog. Preliminare) ex art. 92 D.Lgs 163/06	1%	114.900,04
Spese per consulenze (relazioni specialistiche, rilievi, indagini, etc)		45.000,00
Spese per Commissione di gara		100.000,00
Spese legali		30.000,00
Totale spese finanziarie		407.735,23
Spese tecniche		
Progettazione definitiva e esecutiva	3%	344.700,11
Avviamento e Collaudi (statico, tecnico funzionale, amministrativo)	1%	114.900,04
Direzione Lavori	3%	344.700,11
Validazione progetto preliminare		20.000,00
Totale spese tecniche		824.300,25
Inarcassa (4% sulla voce spese tecniche)	4%	32.972,01
I.V.A.10 % sul costo sostenuto per la realizzazione impianto	10%	1.149.000,36
I.V.A.21% sul costo delle spese tecniche sostenute	21%	173.103,05
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE		3.309.996,44
TOTALE QUADRO ECONOMICO		€ 14.800.000,00

Ai fini dell'ammortamento, le voci di costo del quadro economico dianzi riportato non direttamente riconducibili ai lavori state imputate pro-quota alle voci relative ai lavori (ad esclusione degli interessi di preammortamento), così come da tabella sotto riportata:

Tabella 10 - Incidenza delle voci di costo

	1. Opere civili accessorie	2. Fabbricati	3. Impianti	4. Attrezzature
Lavori	€ 243.902,44	€ 2.829.270,13	€ 6.556.587,00	€ 1.580.000,00
Oneri sicurezza	€ 6.097,56	€ 70.731,75	€ 163.914,68	€ 39.500,00
Importo lavori	€ 250.000,00	€ 2.900.001,88	€ 6.720.501,68	€ 1.619.500,00
Imprevisti	€ 4.305,60	€ 49.945,02	€ 115.743,23	€ 27.891,69
IVA	€ 28.766,38	€ 333.690,27	€ 773.298,12	€ 186.348,63
Spese tecniche	€ 17.500,00	€ 203.000,13	€ 470.435,12	€ 113.365,00
Allacciamenti	€ 543,95	€ 6.309,84	€ 14.622,50	€ 3.523,72
Assicurazioni	€ 1.087,90	€ 12.619,67	€ 29.244,99	€ 7.047,43
Spese finanziarie	€ 8.871,52	€ 102.909,71	€ 238.484,28	€ 57.469,71
Altre voci	€ 10.943,69	€ 126.946,85	€ 294.188,27	€ 70.893,20
TOTALE	€ 322.019,05	€ 3.735.423,37	€ 8.656.518,19	€ 2.086.039,39

Le tabelle 11 e 12 sotto riportate suddividono per trimestre l'importo degli oneri da sostenere al fine di provvedere alla costruzione dell'impianto oggetto dell'appalto in concessione (ex. Art. 143 CCP).

Tabella 11 - Percentuale di distribuzione dell'investimento nel tempo

	Opere civili	Fabbricati	Impianti	Attrezzature
I°trim	20%	10%	10%	0%
II°trim	30%	60%	40%	0%
III°trim	25%	30%	30%	60%
IV°trim	25%	0%	20%	40%

Tabella 12 - Distribuzione in euro investimento nel tempo

	Opere civili	Fabbricati	Impianti	Attrezzature	Totale	Giorni preamm.	Int. di preamm.	Tot. Comp.
I°trim	64.403,81	373.542,34	865.651,82	0,00	1.303.597,97	365	80.823	1.384.421
II°trim	96.605,71	2.241.254,02	3.462.607,28	0,00	5.800.467,01	270	266.027	6.066.494
III°trim	80.504,76	1.120.627,01	2.596.955,46	1.251.623,63	5.049.710,86	180	154.397	5.204.108
IV°trim	80.504,76	0,00	1.731.303,64	834.415,76	2.646.224,16	45	20.227	2.666.451
TOT.	322.019,05	3.735.423,37	8.656.518,19	2.086.039,39	14.800.000,00		521.473,91	15.321.473,91

10 Calcolo dell'ammortamento tecnico

Si procede alla ripartizione pro-quota alla classi di conto lavori in appalto, delle voci costituenti la classe di conto "somme a disposizione", al netto dell'IVA e comprensive degli interessi di preammortamento, così come da tabella 13.

Tabella 13 – Ammortamento tecnico: distribuzione dell'investimento nel tempo, al netto di IVA e comprensivo di interessi preammortamento

	1. Opere civili accessorie	2. Fabbricati	3. Impianti	4. Attrezzature
Lavori	€ 243.902,44	€ 2.829.270,13	€ 6.556.587,00	€ 1.580.000,00
Oneri sicurezza	€ 6.097,56	€ 70.731,75	€ 163.914,68	€ 39.50000
Importo lavori	€ 250.000,00	€ 2.900.001,88	€ 6.720.501,68	€ 1.619.500,00
Imprevisti	€ 4.305,60	€ 49.945,02	€ 115.743,23	€ 27.891,69
Preamm.	€ 11.500,49	€ 160213,84	€ 305.112,62	€ 44.646,96
Spese tecniche	€ 17.500,00	€ 203.000,13	€ 470.435,12	€ 113.365,00
Allacciamenti	€ 543,95	€ 6.309,84	€ 14.622,50	€ 3.523,72
Assicurazioni	€ 1.087,90	€ 12.619,67	€ 29.244,99	€ 7.047,43
Spese finanziarie	€ 8.871,52	€ 102.909,71	€ 238.484,28	€ 57.46971
Altre voci	€ 10.943,69	€ 126.946,85	€ 294.188,27	€ 70.893,20
TOTALE	€ 304.753,16	€ 3.561.946,94	€ 8.188.332,69	€ 1.944.337,71

Tabella 13 – Ammortamento tecnico

Durata	20	20	20	20	TOTALE
Coefficienti	5%	5%	5%	5%	
Anni					
2013	€ 15.237,66	€ 178.097,35	€ 409.416,63	€ 97.216,89	€ 699.968,53
2014	€ 15.237,66	€ 178.097,35	€ 409.416,63	€ 97.216,89	€ 699.968,53
2015	€ 15.237,66	€ 178.097,35	€ 409.416,63	€ 97.216,89	€ 699.968,53
2016	€ 15.237,66	€ 178.097,35	€ 409.416,63	€ 97.216,89	€ 699.968,53
2017	€ 15.237,66	€ 178.097,35	€ 409.416,63	€ 97.216,89	€ 699.968,53
2018	€ 15.237,66	€ 178.097,35	€ 409.416,63	€ 97.216,89	€ 699.968,53
2019	€ 15.237,66	€ 178.097,35	€ 409.416,63	€ 97.216,89	€ 699.968,53
2020	€ 15.237,66	€ 178.097,35	€ 409.416,63	€ 97.216,89	€ 699.968,53
2021	€ 15.237,66	€ 178.097,35	€ 409.416,63	€ 97.216,89	€ 699.968,53
2022	€ 15.237,66	€ 178.097,35	€ 409.416,63	€ 97.216,89	€ 699.968,53
2023	€ 15.237,66	€ 178.097,35	€ 409.416,63	€ 97.216,89	€ 699.968,53
2024	€ 15.237,66	€ 178.097,35	€ 409.416,63	€ 97.216,89	€ 699.968,53
2025	€ 15.237,66	€ 178.097,35	€ 409.416,63	€ 97.216,89	€ 699.968,53
2026	€ 15.237,66	€ 178.097,35	€ 409.416,63	€ 97.216,89	€ 699.968,53
2027	€ 15.237,66	€ 178.097,35	€ 409.416,63	€ 97.216,89	€ 699.968,53
2028	€ 15.237,66	€ 178.097,35	€ 409.416,63	€ 97.216,89	€ 699.968,53
2029	€ 15.237,66	€ 178.097,35	€ 409.416,63	€ 97.216,89	€ 699.968,53
2030	€ 15.237,66	€ 178.097,35	€ 409.416,63	€ 97.216,89	€ 699.968,53
2031	€ 15.237,66	€ 178.097,35	€ 409.416,63	€ 97.216,89	€ 699.968,53
2032	€ 15.237,66	€ 178.097,35	€ 409.416,63	€ 97.216,89	€ 699.968,53
TOTALE	€ 304.753,16	€ 3.561.946,94	€ 8.188.332,69	€ 1.944.337,71	€ 13.999.370,50

10.1 Calcolo dell'ammortamento rapportato alla concessione

Tabella 14 – Ammortamento tecnico rapportato alla concessione

	1. Opere civili accessorie	2. Fabbricati	3. Impianti	4. Attrezzature
TOTALE	€ 304.753,16	€ 3.561.946,94	€ 8.188.332,69	€ 1.944.337,71

Durata	30	30	7	5
Coefficienti	3%	3%	14%	20%
Anni				
2013	€ 10.158,44	€ 118.731,56	€ 1.169.761,81	€ 388.867,54
2014	€ 10.158,44	€ 118.731,56	€ 1.169.761,81	€ 388.867,54
2015	€ 10.158,44	€ 118.731,56	€ 1.169.761,81	€ 388.867,54
2016	€ 10.158,44	€ 118.731,56	€ 1.169.761,81	€ 388.867,54
2017	€ 10.158,44	€ 118.731,56	€ 1.169.761,81	€ 388.867,54
2018	€ 10.158,44	€ 118.731,56	€ 1.169.761,81	
2019	€ 10.158,44	€ 118.731,56	€ 1.169.761,81	
2020	€ 10.158,44	€ 118.731,56		
2021	€ 10.158,44	€ 118.731,56		
2022	€ 10.158,44	€ 118.731,56		
2023	€ 10.158,44	€ 118.731,56		
2024	€ 10.158,44	€ 118.731,56		
2025	€ 10.158,44	€ 118.731,56		
2026	€ 10.158,44	€ 118.731,56		
2027	€ 10.158,44	€ 118.731,56		
2028	€ 10.158,44	€ 118.731,56		
2029	€ 10.158,44	€ 118.731,56		
2030	€ 10.158,44	€ 118.731,56		
2031	€ 10.158,44	€ 118.731,56		
2032	€ 10.158,44	€ 118.731,56		
2033	€ 10.158,44	€ 118.731,56		
2034	€ 10.158,44	€ 118.731,56		
2035	€ 10.158,44	€ 118.731,56		
2036	€ 10.158,44	€ 118.731,56		
2037	€ 10.158,44	€ 118.731,56		
2038	€ 10.158,44	€ 118.731,56		
2039	€ 10.158,44	€ 118.731,56		
2040	€ 10.158,44	€ 118.731,56		
2041	€ 10.158,44	€ 118.731,56		
2042	€ 10.158,44	€ 118.731,56		
TOTALE	€ 304.753,16	€ 3.561.946,94	€ 8.188.332,69	€ 1.944.337,71

11 Piano di Finanziamento e di ammortamento tecnico

11.1 Piano di Finanziamento

Il piano di finanziamento per la realizzazione dell'impianto emerge dalla tabella 15 di seguito riportata.

Tabella 15 – Piano di finanziamento

Importo prestito	€ 15.321.473,91 *	Rata annuale	€ 1.847.590,79
Tasso	6,200% *	Numero rate	€ 12
Durata prestito	12 *in anni	Totale interessi	€ 6.849.615,62
Data di inizio	01/01/2013 *	Costo totale prestito	€ 22.171.089,53

N° rata	Data pagamento	Importo rata	Quota capitale	Quota interessi	Importo residuo
1	01/01/2014	€ 1.847.590,79	€ 897.659,41	€ 949.931,38	€ 14.423.814,50
2	01/01/2015	€ 1.847.590,79	€ 953.314,30	€ 894.276,50	€ 13.470.500,20
3	01/01/2016	€ 1.847.590,79	€ 1.012.419,78	€ 835.171,01	€ 12.458.080,42
4	01/01/2017	€ 1.847.590,79	€ 1.075.189,81	€ 772.400,99	€ 11.382.890,61
5	01/01/2018	€ 1.847.590,79	€ 1.141.851,58	€ 705.739,22	€ 10.241.039,04
6	01/01/2019	€ 1.847.590,79	€ 1.212.646,37	€ 634.944,42	€ 9.028.392,66
7	01/01/2020	€ 1.847.590,79	€ 1.287.830,45	€ 559.760,35	€ 7.740.562,21
8	01/01/2021	€ 1.847.590,79	€ 1.367.675,94	€ 479.914,86	€ 6.372.886,28
9	01/01/2022	€ 1.847.590,79	€ 1.452.471,84	€ 395.118,95	€ 4.920.414,43
10	01/01/2023	€ 1.847.590,79	€ 1.542.525,10	€ 305.065,69	€ 3.377.889,33
11	01/01/2024	€ 1.847.590,79	€ 1.638.161,66	€ 209.429,14	€ 1.739.727,68
12	01/01/2025	€ 1.847.590,79	€ 1.739.727,68	€ 107.863,12	-€ 0,00

12 Analisi dei costi di gestione

12.1 Relazione sui costi di gestione

In questo allegato si procederà ad una analitica descrizione dei costi relativi alla gestione dell'impianto. In modo specifico vengono esaminati nell'ordine le varie classi di costo:

12.2 Personale

Il calcolo dei costi relativi al personale viene basato sulla quantità di rifiuti da smaltire pari a 30.000 tonnellate all'anno.

Per garantire una corretta conduzione dell'impianto considerando la necessità di funzionamento pari alle 6 ore giornaliere per 6/giorni/settimana, è necessario prendere in considerazione le seguenti figure professionali qui di seguito elencate.

Tabella 16 – Personale necessario

Contratto	NETTEZZA URBANA					
Livello	8a	7a	6a	5a	4a	3b
Qualifica	Impiegato	Impiegato	Impiegato	Impiegato	Impiegato	Impiegato
COSTO ANNUALE	€ 50.003					

Contratto	NETTEZZA URBANA					
Livello	5a	4a	3b	2a	3a p.t.	
Qualifica	Operaio	Operaio	Operaio	Operaio	Operaio	
COSTO ANNUALE	€ 35.691	€ 32.201	€ 30.696			

Per la determinazione dei costi da sostenere per il personale si è ritenuto di fare riferimento al C.C.N.L. per servizi di igiene ambientale nettezza urbana.

Si procede ora ad una analisi analitica delle varie voci che compongono la retribuzione lorda mensile delle figure professionali sopra individuate.

Tabella 17 – Mansioni del personale e relativo inquadramento

Mansione	Livello	Primo Turno	Secondo Turno	Giornata	Totale	Costo unitario	Costo totale
Responsabile impianto	8a			1	1	€ 50.003	€ 50.003
Impiegati fatturazione	5a				0		
Impiegati pesatura	4a				0		
Capo Manutenzione	5a			1	1	€ 35.691	€ 35.691
Addetti/Operatori	4a			3	3	€ 32.201	€ 96.603
Addetti/Operatori (incluso guardiana)	3a	1	2	2	5	€ 30.696	€ 153.480
TOTALE					10		€ 335.777

12.3 Analisi dei costi di manutenzione, materiali di consumo e ricambi

Ai fini della determinazione di questa voce di costo è necessario premettere alcune considerazioni attinenti alla distinzione fra interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria

12.3.1 Manutenzione ordinaria

E' costituita da quell'insieme di interventi effettuati sulle varie componenti dell'impianto che:

- non comportano interruzione dell'esercizio,
- hanno il precipuo scopo di limitare usure e deterioramenti superiori alla norma e diminuire la probabilità di guasti,
- sono realizzabili generalmente con il personale in dotazione,
- comportano l'impiego di materiale di modeste dimensioni e costo unitario

12.3.2 Manutenzione straordinaria

E' costituita da quell'insieme di interventi che a differenza di quelli ordinari:

- possono comportare interruzioni dell'esercizio superiori a 24 ore
- sono effettuati in vista dell'esaurirsi della prevedibile durata dei componenti
- sono prevalentemente realizzabili con prestazioni di terzi e con impieghi di mezzi e attrezzature non in dotazione

Di seguito vengono esposte in maniera analitica le voci che compongono i costi di manutenzione evidenziati nella tabella 18.

Tabella 18 - Manutenzioni

	%manuten.	importo opera	importo manut.
Opere civili	0,50%	€ 3.073.172,57	€ 15.365,86
Cogeneratore/trattamento biogas	15%	€ 800.000,00	€ 120.000,00
Digestore OEM	2%	€ 3.800.000,00	€ 76.000,00
Compostaggio OEM	4%	€ 1.546.830,00	€ 61.873,20
Macchinari e attrezzature	5%	€ 1.580.000,00	€ 79.000,00
Totale manutenzione			€ 352.239,06
Torba per biofiltri			€ 25.000,00
Analisi			€ 30.000,00
TOTALE COMPLESSIVO			€ 407.239,06

Il costo complessivo delle manutenzioni annue, viene opportunamente rimodulato in base alla durata concordata della concessione relativa alla gestione dell'impianto. Si presume, pertanto, quale costo totale di manutenzione annuo per i primi 5 anni sia pari ad Euro € 378.969,79, mentre per i successivi 15 anni di gestione l'importo complessivo dei costi di manutenzione annua sarà pari ad Euro € 435.815,26.

12.4 Analisi dei consumi di energia elettrica

In riferimento ai consumi di energia elettrica si fa riferimento alle quattro condizioni di funzionamento prese in esame nello schema sotto riportato.

Tabella 19 – Consumi di energia elettrica ed altri

Sezione	Pot. nominale kW	coeff. di funz.	ore/die	kWh/die	giorni/anno	kWh/anno
Compostaggio/Biofiltrazione	457	0,4	24	4.387,20	312	1.368.806,40
Digestione Anaerobica	50	0,5	24	600,00	312	187.200,00
macchine	407	0,5	6	1.221,00	312	380.952,00
Stabilimento	20	0,5	12	120,00	312	37.440,00
Totale				6.328,20		1.974.398,40

Costo energia a kWh		€	0,11
COSTO ANNUO		€	217.183,82
ENEL, ACQUA , GAS (UFFICI)			€ 10.000,00
TOTALE COMPLESSIVO		€	227.183,82

12.5 Analisi dei consumi di combustibili

I consumi di combustibile sono legati all'utilizzo delle macchine operatrice, nell'area dell'impianto per la movimentazione dei materiali o all'utilizzo delle autovetture.

Tabella 20 – Consumo di combustibili

Mezzo	Consumo medio l/ora	Tempo di impiego		Consumo totale l/anno
		Ore/giorno	Giorni/anno	
Pala gommata	18	10	300	54.000
Trailer per trasporti interni	5	2	300	3.000
Totale				57.000

Costo €/l	1,6
Costo Totale	€ 91.200,00

12.6 Analisi dei costi di materiale di consumo

Nella voce di costo "materiali di consumo" vengono ricomprese le voci di cui alla seguente tabella.

Tabella 21 – Materiali di consumo

Voce	Importo
Materiali e servizi di pulizia	€ 5.000,00
Cancelleria e stampati	€ 5.000,00
Costo Totale	€ 10.000,00

12.7 Analisi dei costi di disinfestazione e disinfezione

Il costo annuale è stato fissato in euro 3.500,00 ed è relativo alla normale procedura di derattizzazione che occorre effettuare all'interno del polo multifunzionale.

12.8 Analisi dei costi di smaltimento

Si sono previsti i costi riportati nella seguente tabella 22.

Tabella 22 - Smaltimenti

RIFIUTI IN INGRESSO	ton/anno
F.O.R.S.U.	25.000
FANGHI	3.000
VERDE	7.000
TOTALE	35.000

Prodotti dell'impianto	Q.tà	tariffa	costo
	ton/anno	€/ton	€/annc
Trattamento Separato Liquido	10.000,00	7	70.000,00
Smaltimento Plastiche	3.200,00	80	256.000,00
TOTALE			326.000,00

INCIDENZA COSTO SMALTIMENTO PER TONNELLATA

€ 9,31

12.9 Analisi delle spese tecniche in gestione

Si sono previsti i costi riportati nella seguente tabella 23.

Tabella 23 – Spese tecniche di gestione

Voce			Importo
Consulenze legali e amministrative			€ 6.000,00
Consulenze amministrative			€ 1.500,00
Compensi Amministratori			€ 24.000,00
Compensi Collegio sindacale			€ 15.000,00
Consulenze tecniche (in gestione)			€ 50.000,00
Piano sicurezza ammin. e analisi con resp. L. reg. n. 3/2000			€ 15.000,00
TOTALE COSTO			€ 111.500,00

12.10 Analisi delle spese di assicurazione

Si sono previsti i costi riportati nella seguente tabella 24.

Tabella 24 – Spese di assicurazione in gestione

Voce	Importo
Assicurazioni RCT/RCO	€ 6.000,00
RC inquinamento	€ 6.000,00
All Risk propriety and equipement damage	€ 16.000,00
Polizza businness interruption	€ 5.000,00
TOTALE COSTO	€ 33.000,00

12.11 Analisi dei costi per servizi vari

Vengono qui stimati gli oneri di carattere generale

Tabella 24 – Spese per servizi vari

Voce	Importo
Rimborsi spese dipendenti	€ 2.500,00
Spese di pubblicità	€ 1.500,00
TOTALE COSTO	€ 4.000,00

12.12 Espropri / Acquisizione delle aree

Le attività di acquisizione dei suoli dovranno essere espletate dal futuro concessionario, sulla base di un piano particellare di esproprio inserito nel progetto preliminare e sottoposto all'approvazione della conferenza dei servizi, che ai sensi dell'art.57 del D.Lgs. 163/06, dovrà essere indetta per ratificare il progetto preliminare e avviare le procedure per l'autorizzazione integrata ambientale (AIA).

Detto particellare, evidentemente, potrà essere variato in sede di progettazione definitiva/esecutiva e le conseguenti attività amministrative saranno appannaggio del concessionario, ma dovranno in ogni caso essere ratificate dalla conferenza dei servizi, ai fini della definizione dell'AIA.

La cifra inserita nel quadro economico preliminare per la voce espropri si intende dunque comprensiva di tutte le attività tecniche ed amministrative necessarie per l'acquisizione dei suoli.

La valutazione del valore di detti suoli che ha portato alla cifra inserita nel quadro economico, a tutela di sicurezza non corrisponde al mero valore catastale dei terreni.

In sede previsionale, infatti, si è voluta salvaguardare l'ipotesi che intercorrano con i proprietari dei suoli accordi bonari o che, in ogni caso, in sede di progettazione definitiva, emergano valutazioni differenti rispetto a quelle riferibili al valore catastale.

Deve peraltro essere sottolineato che questa impostazione prudentiale, in sede di affidamento della concessione, non porta alcun documento alla Pubblica Amministrazione.

Le royalties per il concedente, infatti, saranno valutate in proporzione al MOL (margine operativo lordo) della gestione economico-finanziaria dell'intervento. In tal modo, ogni economia sui costi di realizzazione dell'impianto, ivi incluse le cifre che saranno effettivamente riconosciute ai proprietari dei suoli oggetto dell'intervento, determinerà un aumento di tale MOL e, dunque, degli importi riconosciuti dal concessionario alla concedente pubblica amministrazione.

12.13 Royalty

Nella valutazione dei costi, si è imposta infine una royalty per il concedente – Provincia di Benevento – pari al **15,5% del Margine Operativo Lordo** della gestione economico-finanziaria.

Nella seguente tabella vengono riepilogate le proiezioni dei costi di gestione.

Tabella 25 – Proiezione costi di gestione

ANNI	PERSONALE	MANUTENZIONE	EE	COMBUSTIBILI	MAT. CONS.	DISINFEST.	SMALTIMENTI	SP.TEC.GEST.	ASSICUR.	ALTRE SPESE	TOTALE
2013	335.777	325.791	227.184	91.200	10.000	3.500	326.000	111.500	33.000	4.000	1.467.952
2014	335.777	325.791	227.184	91.200	10.000	3.500	326.000	111.500	33.000	4.000	1.467.952
2015	335.777	325.791	227.184	91.200	10.000	3.500	326.000	111.500	33.000	4.000	1.467.952
2016	335.777	325.791	227.184	91.200	10.000	3.500	326.000	111.500	33.000	4.000	1.467.952
2017	335.777	325.791	227.184	91.200	10.000	3.500	326.000	111.500	33.000	4.000	1.467.952
2018	335.777	374.660	227.184	91.200	10.000	3.500	326.000	111.500	33.000	4.000	1.516.821
2019	335.777	374.660	227.184	91.200	10.000	3.500	326.000	111.500	33.000	4.000	1.516.821
2020	335.777	374.660	227.184	91.200	10.000	3.500	326.000	111.500	33.000	4.000	1.516.821
2021	335.777	374.660	227.184	91.200	10.000	3.500	326.000	111.500	33.000	4.000	1.516.821
2022	335.777	374.660	227.184	91.200	10.000	3.500	326.000	111.500	33.000	4.000	1.516.821
2023	335.777	374.660	227.184	91.200	10.000	3.500	326.000	111.500	33.000	4.000	1.516.821
2024	335.777	374.660	227.184	91.200	10.000	3.500	326.000	111.500	33.000	4.000	1.516.821
2025	335.777	374.660	227.184	91.200	10.000	3.500	326.000	111.500	33.000	4.000	1.516.821
2026	335.777	374.660	227.184	91.200	10.000	3.500	326.000	111.500	33.000	4.000	1.516.821
2027	335.777	374.660	227.184	91.200	10.000	3.500	326.000	111.500	33.000	4.000	1.516.821
2028	335.777	374.660	227.184	91.200	10.000	3.500	326.000	111.500	33.000	4.000	1.516.821
2029	335.777	374.660	227.184	91.200	10.000	3.500	326.000	111.500	33.000	4.000	1.516.821
2030	335.777	374.660	227.184	91.200	10.000	3.500	326.000	111.500	33.000	4.000	1.516.821
2031	335.777	374.660	227.184	91.200	10.000	3.500	326.000	111.500	33.000	4.000	1.516.821
2032	335.777	374.660	227.184	91.200	10.000	3.500	326.000	111.500	33.000	4.000	1.516.821

Si ha infine il seguente riepilogo dei costi di gestione.

Tabella 26 – Riepilogo costi di gestione

ANNI	COSTI DI GESTIONE	AMMORTAMENTO TECNICO	ONERI FINANZIARI	TOTALE
2013	1.467.952	699.969	521.474	2.689.395
2014	1.467.952	699.969	949.931	3.117.852
2015	1.467.952	699.969	894.276	3.062.197
2016	1.467.952	699.969	835.171	3.003.092
2017	1.467.952	699.969	772.401	2.940.322
2018	1.516.821	699.969	705.739	2.922.529
2019	1.516.821	699.969	634.944	2.851.734
2020	1.516.821	699.969	559.760	2.776.550
2021	1.516.821	699.969	479.915	2.696.704
2022	1.516.821	699.969	395.119	2.611.908
2023	1.516.821	699.969	305.066	2.521.855
2024	1.516.821	699.969	209.429	2.426.218
2025	1.516.821	699.969	107.863	2.324.652
2026	1.516.821	699.969	-	2.216.789
2027	1.516.821	699.969	-	2.216.789
2028	1.516.821	699.969	-	2.216.789
2029	1.516.821	699.969	-	2.216.789
2030	1.516.821	699.969	-	2.216.789
2031	1.516.821	699.969	-	2.216.789
2032	1.516.821	699.969	-	2.216.789

13 Piano economico finanziario

13.1 Proiezione del conto economico del PEF previsionale

Si prevede di percepire ricavi dalle seguenti voci:

Tabella 27 - Ricavi da conferimento rifiuti:

Tariffa FORSU		95	
Tariffa FANGHI		80	
Tariffa VERDE		50	
<hr/>			
FORSU	25.000		2.375.000
FANGHI	3.000		240.000
VERDE	7.000		350.000
<hr/>			
TOTALE RICAVI			2.965.000 €/anno

Per ciò che concerne i ricavi derivanti dalla cessione dell'Energia Elettrica prodotta, appare oramai assai difficile perseguire l'obiettivo di ottenere l'autorizzazione alla vendita dell'EE entro il 31/12/2012.

In questa ipotesi, infatti, i ricavi avrebbero potuto essere calcolati considerando il meccanismo dei Certificati Verdi e, dunque, si sarebbe avuto un prezzo base di vendita pari ad 0,24 euro kW/ora, ottenuto considerando il conferimento rifiuti in un raggio di 70 km secondo la formula seguente: $1.8 \cdot 0.09 + 0.085$, dove 1.8 è il coefficiente moltiplicativo legato al conferimento rifiuti, 0.09 è il ricavo derivante dai certificati verdi e 0.085 è il prezzo della cessione all'ENEL.

Poiché, invece, con ogni probabilità il riconoscimento della qualifica IAFR interverrà dopo la data del 31/12/2012, la tariffa incentivante dovrà essere calcolata nella misura riportata nell'Allegato 1 del **Decreto Ministero dello Sviluppo economico 6 luglio 2012** recante "Attuazione dell'art. 24 del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, recante incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti a fonti rinnovabili diversi dai fotovoltaici".

Per gli impianti a biogas, le tariffe sono differenziate a seconda della tipologia di alimentazione e della potenza degli impianti (Rif. Art.8 del Decreto "Disposizioni specifiche per gli impianti alimentati a biomassa, biogas e bioliquidi sostenibili").

Da detto Decreto è possibile estrapolare la seguente tabella:

Tabella 28 – Tariffa omnicomprensiva

Fonte rinnovabile - Tipologia	Potenza (kW)	Vita utile degli impianti (anni)	Tariffa incentivante base (€/MWh)
a) prodotti di origine biologica	1<P≤300	20	180
	300<P≤600	20	160
	600<P≤1000	20	140
	1000<P≤5000	20	104
	P>5000	20	91
b) sottoprodotti di origine biologica di cui alla Tabella 1 –A; d) rifiuti non provenienti da raccolta differenziata	1<P≤300	20	236
	300<P≤600	20	206
	600<P≤1000	20	178
diversi da quelli di cui alla lettera c)	1000<P≤5000	20	125
	P>5000	20	101
c) rifiuti per i quali la frazione biodegradabile è determinata forfettariamente con le modalità di cui all'Allegato 2	1<P≤1000	20	216
	1000<P≤5000	20	109
	P>5000	20	85

Considerati i vari codici CER autorizzabili in impianto e la potenza stimata della produzione di energia elettrica, la tariffa applicabile dovrebbe attestarsi sul valore di 216 €/MWh.

Ne conseguono le seguenti stime per i ricavi dalla cessione di energia elettrica

Tabella 29 - Ricavi da Energia Elettrica:

Produzione EE	7.164.991 kWh
Tariffa cessione	0,216 €/kWh
Ricavi EE	1.547.638 €/ann
TOTALE RICAVI EE	4.512.638 €/ann

Si procede dunque a sviluppare il piano economico finanziario di seguito riportato, dal quale si evince:

- Il VAN economico limitato all'arco temporale di ammortamento finanziario risulta pari ad Euro 9.243.268
- Il TIR costante, limitato all'arco temporale di ammortamento finanziario risulta pari all'1,3%

Tabella 27 – Piano economico finanziario

ANNO	0	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Ricavi cessione EE		1.547.638	1.547.638	1.547.638	1.547.638	1.547.638	1.547.638	1.547.638	1.547.638	1.547.638	1.547.638	1.547.638	1.547.638	1.547.638	1.547.638	1.547.638	1.547.638	1.547.638	1.547.638	1.547.638	1.547.638
Ricavi conferimento rifiuti		2.965.000	2.965.000	2.965.000	2.965.000	2.965.000	2.965.000	2.965.000	2.965.000	2.965.000	2.965.000	2.965.000	2.965.000	2.965.000	2.965.000	2.965.000	2.965.000	2.965.000	2.965.000	2.965.000	2.965.000
(A) Ricavi totali		4.512.638																			
COSTI																					
Personale		335.777	335.777	335.777	335.777	335.777	335.777	335.777	335.777	335.777	335.777	335.777	335.777	335.777	335.777	335.777	335.777	335.777	335.777	335.777	335.777
Manutenzione		325.791	325.791	325.791	325.791	325.791	374.660	374.660	374.660	374.660	374.660	374.660	374.660	374.660	374.660	374.660	374.660	374.660	374.660	374.660	374.660
Energia Elettrica		227.184	227.184	227.184	227.184	227.184	227.184	227.184	227.184	227.184	227.184	227.184	227.184	227.184	227.184	227.184	227.184	227.184	227.184	227.184	227.184
Combustibili		91.200	91.200	91.200	91.200	91.200	91.200	91.200	91.200	91.200	91.200	91.200	91.200	91.200	91.200	91.200	91.200	91.200	91.200	91.200	91.200
Consumi		10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Disinfestazione		3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500
Smaltimenti		326.000	326.000	326.000	326.000	326.000	326.000	326.000	326.000	326.000	326.000	326.000	326.000	326.000	326.000	326.000	326.000	326.000	326.000	326.000	326.000
Spese tecniche in gestione		111.500	111.500	111.500	111.500	111.500	111.500	111.500	111.500	111.500	111.500	111.500	111.500	111.500	111.500	111.500	111.500	111.500	111.500	111.500	111.500
Assicurazioni		33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000
Altre spese		4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
(B) Costi operativi totali		-1.467.952	-1.467.952	-1.467.952	-1.467.952	-1.467.952	-1.516.821														
(C) Margine operativo lordo		3.044.686	3.044.686	3.044.686	3.044.686	3.044.686	2.995.817														
(-) Ammortamento beni		699.969	699.969	699.969	699.969	699.969	699.969	699.969	699.969	699.969	699.969	699.969	699.969	699.969	699.969	699.969	699.969	699.969	699.969	699.969	699.969
(D) Margine operativo netto		2.344.718	2.344.718	2.344.718	2.344.718	2.344.718	2.295.849														
(-) Oneri finanziari		521.474	949.931	894.276	835.171	772.401	705.739	634.944	559.760	479.915	395.119	305.066	209.429	107.863							
(E) Utili ante imposte		1.823.244	1.394.786	1.450.441	1.509.547	1.572.317	1.590.110	1.660.904	1.736.088	1.815.934	1.900.730	1.990.783	2.086.420	2.187.986	2.295.849						
(-) Imposte e tasse		547.702	418.994	435.712	453.468	472.324	477.669	498.936	521.521	545.507	570.979	598.031	626.760	657.271	689.673	689.673	689.673	689.673	689.673	689.673	689.673
(F) Utile netto		1.275.541	975.792	1.014.729	1.056.079	1.099.993	1.112.441	1.161.969	1.214.568	1.270.427	1.329.751	1.392.752	1.459.659	1.530.715	1.606.176						
(G) Royalty	15,5%	471.926	471.926	471.926	471.926	471.926	464.352														
Flusso di cassa	-15.321.474	803.615	503.866	542.802	584.152	628.066	648.089	697.617	750.216	806.076	865.399	928.400	995.308	1.066.363	1.141.824						
Tasso	6,20%																				
VAN	9.243.268																				
TIR	1,3%																				

SOMMARIO

1	Premessa	1
2	Localizzazione dell'impianto.....	2
3	Descrizione generale dell'impianto.....	5
4	Tecnologia prevista per gli impianti	5
5	Caratteristiche generali del processo adottato	8
5.1	Tipologia dei rifiuti trattati	8
5.2	Il processo tecnologico dell'impianto.....	10
5.3	I rifiuti prodotti	12
6	Dati di progetto e bilancio di massa	13
7	Valutazione del bacino di utenza.....	16
7.1	Bacino di utenza	16
8	Costi di investimento.....	18
8.1	Opere civili accessorie	18
8.2	Fabbricati.....	18
8.3	Impianti.....	18
8.3.1	Impianto di MATURAZIONE e biofiltri	18
8.3.2	Impianto digestione anaerobica	19
8.3.3	Impianto cogenerazione.....	19
8.3.4	Impianto trattamento digestato (COMPOSTAGGIO).....	19
8.3.5	Impianto elettrico	19
8.4	Attrezzature	20
9	Quadro economico.....	21
10	Calcolo dell'ammortamento tecnico	23
10.1	Calcolo dell'ammortamento rapportato alla concessione	24
11	Piano di Finanziamento e di ammortamento tecnico	25
11.1	Piano di Finanziamento	25
12	Analisi dei costi di gestione	26
12.1	Relazione sui costi di gestione.....	26
12.2	Personale	26
12.3	Analisi dei costi di manutenzione, materiali di consumo e ricambi	27
12.3.1	Manutenzione ordinaria	27
12.3.2	Manutenzione straordinaria	27
12.4	Analisi dei consumi di energia elettrica	28

12.5	Analisi dei consumi di combustibili	28
12.6	Analisi dei costi di materiale di consumo.....	29
12.7	Analisi dei costi di disinfestazione e disinfezione	29
12.8	Analisi dei costi di smaltimento	29
12.9	Analisi delle spese tecniche in gestione.....	30
12.10	Analisi delle spese di assicurazione	30
12.11	Analisi dei costi per servizi vari.....	30
12.12	Espropri / Acquisizione delle aree	31
12.13	Royalty	31
13	Piano economico finanziario.....	34
13.1	Proiezione del conto economico del PEF previsionale.....	34



Viparelli

Nota di chiarimenti

Con la presente nota si forniscono i chiarimenti e le precisazioni richieste al progettista durante l'incontro tecnico tenutosi in data 5 settembre 2012 presso gli uffici del Responsabile del Procedimento, Arch, Raffaele Rabuano.

1. Importi individuati per le varie sezioni di impianto.

Su tale questione deve innanzitutto precisarsi che il progetto in parola è un progetto preliminare. Per tale ragione, ad esso non è allegato un Computo Metrico Estimativo, bensì un Calcolo Sommario della Spesa, riportante la stima preliminare dei costi relativi alle opere oggetto di intervento.

Tali stime, naturalmente, sono state sviluppate sulla base di valutazioni correnti di mercato, sulla base di una disamina preliminare e, appunto, sommaria sviluppata attraverso i vigenti prezzari della Regione Campania, nonché sulla base e delle pregresse esperienze e delle progettazioni sviluppate da chi scrive relativamente ad impianti simili a quello in oggetto.

Tanto premesso, in occasione del citato incontro, è emersa la necessità di chiarire a cosa fossero esattamente riferiti gli importi inseriti 8.4, relativi al comparto di digestione anaerobica, considerata la circostanza che la precedente Tab. 8.3.2 contiene già una voce a corpo per la "Fornitura e montaggio completo impianto Digestione anaerobica".

In effetti, le voci inserite nella tabella 8.4 sono riferite alle apparecchiature necessarie per i pretrattamenti (sia per il comparto di compostaggio, sia per il comparto di digestione anaerobica).

Tale circostanza era facilmente desumibile dal confronto tra la tabella 8.4 e il paragrafo 5.2, ove si *chiarisce che*:

“ Le operazioni preliminari cui vengono sottoposti i materiali sono essenzialmente rivolte alla predisposizione della miscela per l'alimentazione del sistema di digestione:

- *Triturazione del FORSU, mirata alla completa apertura di tutti i contenitori e ad una omogeneizzazione e riduzione in pezzatura congruente con il successivo trattamento;*
- *Spremitura del FORSU, mirata a separare le plastiche;*
- *La triturazione della frazione verde. Agisce solo sui rifiuti di natura ligno-cellulosica, al fine di sminuzzare il materiale legnoso, fino ad una dimensione tale da renderlo idoneo per una miscelazione efficace con le altre matrici .“*

Ed in effetti, i costi inseriti in tabella 8.4 sono relativi a tutte le attrezzature per lo spapolamento, la triturazione e la spremitura dei rifiuti in ingresso, prima che essi siano avviati agli effettivi comparti di trattamento.

A beneficio di chiarezza, tuttavia, nella revisione della relazione illustrativa sono state apportate modifiche sia alla Figura.5. - Layout generale dell'impianto, ove è stata inserita una legenda che permette di individuare più facilmente le sezioni di impianto, sia alla stessa tabella 8.4, ove è stata modificata la descrizione delle voci in modo da rendere più semplicemente riconducibili alle specifiche sezioni di pretrattamento.

Per comodità si riporta anche nella presente nota di chiarimento la versione revisionata della tabella in esame:

8.4 Attrezzature

Descrizione	U.M.	Q.tà	Costo unit.	Costo in Euro
Pretrattamento Compostaggio				
Sezione di conferimento				
Tritomiscelatore	corpo	1	320.000	€ 320.000,00
Coclee e nastri trasportatori	m	63	2.000	€ 130.000,00
Bunker di alimentazione	corpo	1	160.000	€ 160.000,00
Spappolatore	corpo	1	250.000	€ 250.000,00
Finitura Compostaggio				
Sezione di raffinazione				
Tramoggia	corpo	1	80.000	€ 80.000,00
Nastri trasportatori	m	15	2.000	€ 30.000,00
Vaglio a tamburo	corpo	1	350.000	€ 350.000,00
Pretrattamento Digestione anaerobica				
Spremitrice	corpo	1	160.000	€ 160.000,00
Totale attrezzature pretrattamento				€ 1.480.000,00
Montaggio				€ 100.000,00
Totale complessivo				€ 1.580.000,00

2. Importi stimati per le procedure di esproprio / acquisizione dei suoli

A chiarimento dell'approccio utilizzato in sede di definizione del calcolo sommario della spesa, è stato inserito nella Relazione Illustrativa il paragrafo 12.12, che qui si riporta integralmente per comodità di lettura:

12.12 Espropri / Acquisizione delle aree

Le attività di acquisizione dei suoli dovranno essere espletate dal futuro concessionario, sulla base di un piano particellare di esproprio inserito nel progetto preliminare e sottoposto all'approvazione della conferenza dei servizi, che ai sensi dell'art.57 del D.Lgs. 163/06, dovrà essere indetta per ratificare il progetto preliminare e avviare le procedure per l'autorizzazione integrata ambientale (AIA).

Detto particellare, evidentemente, potrà essere variato in sede di progettazione definitiva/esecutiva e le conseguenti attività amministrative saranno appannaggio del concessionario, ma dovranno in ogni caso essere ratificate dalla conferenza dei servizi, ai fini della definizione dell'AIA.

La cifra inserita nel quadro economico preliminare per la voce espropri si intende dunque comprensiva di tutte le attività tecniche ed amministrative necessarie per l'acquisizione dei suoli.

La valutazione del valore di detti suoli che ha portato alla cifra inserita nel quadro economico, a tutela di sicurezza non corrisponde al mero valore catastale dei terreni.

In sede previsionale, infatti, si è voluta salvaguardare l'ipotesi che intercorrano con i proprietari dei suoli accordi bonari o che, in ogni caso, in sede di progettazione definitiva, emergano valutazioni differenti rispetto a quelle riferibili al valore catastale.

Deve peraltro essere sottolineato che questa impostazione prudentiale, in sede di affidamento della concessione, non porta alcun nocumento alla Pubblica Amministrazione.

Le royalties per il concedente, infatti, saranno valutate in proporzione al MOL (margine operativo lordo) dell' gestione economico-finanziaria dell'intervento. In tal modo, ogni economia sui costi di realizzazione dell'impianto, ivi incluse le cifre che saranno effettivamente riconosciute ai proprietari dei suoli oggetto dell'intervento, determinerà un aumento di tale MOL e, dunque, degli importi riconosciuti dal concessionario alla concedente pubblica amministrazione.

3. Spese per la gestione commissariale

Per ciò che concerne le spese per la gestione delle procedure da parte del Commissario Straordinario, si conferma che esse sono state inserite nel Quadro Economico alla voce "Spese finanziarie" del quadro B – Somme a disposizione.

Si tratta infatti di spese che, per larga parte, ai sensi dell'Art. 1, comma 2 della Legge 24 gennaio 2011, n. 1 e del conseguente decreto di nomina del Commissario Straordinario, D.P.G.R. Regione Campania N.83 del 12.4.2011, dovranno essere anticipate dalla Provincia di Benevento, ma poi restituite all'ente da parte del concessionario.

L'intera attività tecnica, ivi inclusa quella del RUP, è stata quantificata in base al Regolamento per la ripartizione dell'incentivo di cui all'art. 92 del D.Lgs. 163/2006: approvato con Deliberazione della Giunta Provinciale di Benevento n. 485 del 30/12/2011.

Il citato art.92, al comma 5, precisa infatti:

5. Una somma non superiore al due per cento dell'importo posto a base di gara di un'opera o di un lavoro, comprensiva anche degli oneri previdenziali e assistenziali a carico dell'amministrazione, a valere direttamente sugli stanziamenti di cui all'articolo 93, comma 7, è ripartita, per ogni singola opera o lavoro, con le modalità e i criteri previsti in sede di contrattazione decentrata e assunti in un regolamento adottato dall'amministrazione, tra il responsabile del procedimento e gli incaricati della redazione del progetto, del piano della sicurezza, della direzione dei lavori, del collaudo, nonché tra i loro collaboratori. La percentuale effettiva, nel limite massimo del due per cento, è stabilita dal regolamento in rapporto all'entità e alla complessità dell'opera da realizzare.

Tenuto conto allora che le attività di progettazione definitiva ed esecutiva, nonché quelle di direzione lavori non rientrano tra quelle che dovranno essere svolte nella fase iniziale, gestita dalla struttura commissariale, ma rimarranno appannaggio del concessionario, mentre le modalità di collaudo devono, allo stato, ancora essere definite, è apparso congruo valutare nella misura dell'1% l'impegno di spesa derivante dalle attività del RUP e del gruppo di supporto tecnico-amministrativo e da quelle relative alla progettazione preliminare.

In particolare, il regolamento provinciale, all'Art.10 – Ripartizione dell'incentivo, Tabella A prevede che siano riconosciuti i seguenti incentivi:

Responsabile del procedimento	14% del 2% = 0,28% dell'importo di progetto
Analisi dei fabbisogni/fattibilità	2% del 2% = 0,04% dell'importo di progetto
Progetto preliminare	3% del 2% = 0,06% dell'importo di progetto
Collaboratori tecnici e amministrativi	14% del 2% = 0,28% dell'importo di progetto

Per un'aliquota totale pari allo 0,66% dell'importo di progetto.

In considerazione di possibili ulteriori attività che dovessero rendersi necessarie, nel corso del complessivo iter del procedimento, in fase di stima presuntiva tale aliquota è stata prudenzialmente arrotondata all'1%, riportato nel quadro economico sommario di spesa.

Tale previsione, infatti, consente di includere, eventualmente, anche il collaudo tecnico-amministrativo dell'opera che, se svolto da funzionari della P.A., in virtù del citato Regolamento Provinciale, comporta l'erogazione di un incentivo ex art.92 del D.Lgs. 163/06 pari al 7% del 2% = 0,14% dell'importo di progetto, portando così l'aliquota complessiva da considerare allo 0,8% dell'importo di progetto.

In base al contratto di concessione che sarà stipulato, infine, è possibile che una parte delle attività dell'ufficio di direzione lavori siano svolte dal Concedente (che, in caso di appalti in concessione, può assumere funzioni ulteriori di controllo, regolamentate in sede di contratto)², di qui la stima prudenziale riportata nel quadro economico.

4. Ricavi dalla vendita di EE

Per ciò che concerne i ricavi derivanti dalla cessione dell'Energia Elettrica prodotta, appare oramai assai difficile perseguire l'obiettivo di ottenere l'autorizzazione alla vendita dell'EE entro il 31/12/2012.

In questa ipotesi, infatti, i ricavi avrebbero potuto essere calcolati considerando il meccanismo dei Certificati Verdi e, dunque, si sarebbe avuto un prezzo base di vendita pari ad 0,24 euro kW/ora, ottenuto considerando il conferimento rifiuti in un raggio di 70 km secondo la formula seguente: $1.8 \cdot 0.09 + 0.085$, dove 1.8 è il coefficiente moltiplicativo legato al conferimento rifiuti, 0.09 è il ricavo derivante dai certificati verdi e 0.085 è il prezzo della cessione all'ENEL.

Poiché, invece, con ogni probabilità il riconoscimento della qualifica IAFR interverrà dopo la data del 31/12/2012, la tariffa incentivante dovrà essere calcolata nella misura riportata nell'Allegato 1 del Decreto Ministero dello Sviluppo economico 6 luglio 2012 recante "Attuazione dell'art. 24 del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, recante incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti a fonti rinnovabili diversi dai fotovoltaici".

² Si veda in proposito il Documento base audizione del 27.01.2010 prodotto dall'AVCP, recante "Problematiche relative alla disciplina applicabile all'esecuzione del contratto di concessione di lavori pubblici".

Per gli impianti a biogas, le tariffe sono differenziate a seconda della tipologia di alimentazione e della potenza degli impianti (Rif. Art.8 del Decreto “Disposizioni specifiche per gli impianti alimentati a biomassa, biogas e bioliquidi sostenibili”).

Considerati i vari codici CER autorizzabili in impianto e la potenza stimata della produzione di energia elettrica, la tariffa applicabile dovrebbe attestarsi sul valore di 216 €/MWh.

Per mantenere inalterato il TIR, rispetto alla precedente impostazione del PEF – che prevedeva un valore della tariffa omnicomprensiva pari ad € 240/MWh, si è quindi dovuta ridurre la previsione di royalty per il concedente, ridotta dal 18% al 15,5%, in considerazione della minore redditività dell’investimento.

Ad opinione di chi scrive, in sede di progettazione definitiva e di affidamento, dovranno esser premiate soluzioni tecniche e finanziarie che consentano:

- di incrementare i ricavi da cessione di EE e/o da conferimenti;
- di incrementare il MOL;
- di incrementare la percentuale di royalty per il concedente;
- di ridurre la tariffa di conferimento della FORSU e, in particolare, della FORSU proveniente dal territorio provinciale.

Benevento, 14 settembre 2012

Dott. Ing. Paolo Viparelli

