

# MONTEFELTRO FORAGGI srl

Via Indipendenza n. 17  
61028 Sassocorvaro (PU)

**IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA  
DA FONTI RINNOVABILI (POTENZA NOMINALE 999 KWeI)  
MEDIANTE UTILIZZO DI BIOGAS PRODOTTO DALLA DIGESTIONE  
ANAEROBICA DI BIOMASSE DI ORIGINE AGRICOLA  
SITO NEL COMUNE DI SASSOCORVARO IN VIA PIAN DI CELLE, 9**

## PROCEDURA DI VERIFICA ai sensi della L.R. 7/2004 e s.m.i.

PROGETTO PRELIMINARE:

### RELAZIONE DESCRITTIVA

ALLEGATO:

1

ELABORATO:

2

SCALA:

NOME FILE

CODICE COMMESSA

DATA PROGETTO:

A01E02RDESCR00-MNT\_SCBIO\_PP

MNT\_SCBIO\_PP

OTTOBRE 2011

PROGETTAZIONE:



**STUDIO ASSOCIATO  
LOMBARDI  
SPAZZOLI  
PAGLIONICO**

AZIENDA CERTIFICATA ISO 9001:2008  
Via Copernico n° 99 – 47122 Forlì  
Tel. 0543/795.295 Fax 0543/798.310  
Email: [info@studioassociatolombardi.it](mailto:info@studioassociatolombardi.it) - [www.studioassociatolombardi.it](http://www.studioassociatolombardi.it)

RESPONSABILE DEL PROGETTO

DOTT. ING. ENNIO SPAZZOLI

PROCEDURA DI CONTROLLO INTERNO:

REV.	DESCRIZIONE:	REDAZIONE:	APPROVAZIONE:	VERIFICA:	DATA:
00	EMISSIONE	DDP	ES	ES	OTTOBRE 2011
01					
02					
03					

# INDICE

<b>1-PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
1.1 - UBICAZIONE IMPIANTO .....	4
1.2 - GENERALITA' IMPIANTO DI PROGETTO .....	4
<b>2 – QUADRO AUTORIZZATIVO .....</b>	<b>7</b>
<b>3 – DESCRIZIONE SINTETICA GENERALE DELL'IMPIANTO E TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO .....</b>	<b>16</b>
3.1 - UBICAZIONE .....	16
3.2 - DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO .....	17
3.3 – DISPOSIZIONE IMPIANTO .....	19
3.4 - DESCRIZIONE DEL CICLO DI TRATTAMENTO BIOMASSA .....	20
3.4.1 - <i>Materiale conferito</i> .....	20
3.4.2 - <i>Principi di funzionamento</i> .....	20
3.4.3 - <i>Stoccaggio e gestione del digestato</i> .....	21
3.4.4 - <i>Utilizzazione biogas</i> .....	22
3.5 – DIMENSIONAMENTO GRUPPO DI COGENERAZIONE .....	22
3.6- IMPIANTO ELETTRICO .....	23
<b>4 – DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA .....</b>	<b>24</b>
4.1 – POTENZA NOMINALE IMPIANTO .....	24
4.2 – PRODUCIBILITA' NETTA ATTESA ANNUA .....	24
4.3 - ASPIRAZIONE DEL BIOGAS .....	24
4.4 - DESOLFORAZIONE DEL BIOGAS .....	25
4.5 - GRUPPO DI COGENERAZIONE.....	26
4.6 – BILANCIO TERMICO .....	33
<b>5 – MODALITA' DI GESTIONE IMPIANTO .....</b>	<b>35</b>
5.1-GESTIONE BIOMASSE IN INGRESSO .....	35
5.2-GESTIONE DIGESTATO .....	36
5.3-GESTIONE BIOGAS .....	36
5.4-GESTIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA .....	37
5.5-GESTIONE OPERATIVA IMPIANTO.....	38
5.6-GESTIONE ACQUE DI PIOGGIA .....	38
<b>6 – CONSIDERAZIONI URBANISTICHE E SUI VINCOLI PAESAGGISTICI.....</b>	<b>40</b>
<b>7 – FLUSSO DEI MEZZI VEICOLARI .....</b>	<b>43</b>

## **1-PREMESSA**

La Montefeltro foraggi srl, con sede legale in via Indipendenza 17, Comune di Sassocorvaro, ha predisposto un progetto per la realizzazione di un impianto di digestione anaerobica di biomasse agricole con recupero energetico del biogas prodotto per la sua utilizzazione quale combustibile in motori endotermici per la produzione di energia elettrica.

L'impianto verrà realizzato in Comune di Sassocorvaro (PU), foglio 52 mappali 72, 92 e 63, di proprietà della ditta.

L'analisi della situazione esistente legata alle produzioni agricole e le potenzialità offerte dalla tecnologia, consentono di perseguire il duplice obiettivo di migliorare alcuni aspetti di carattere ambientale e di realizzare un incremento del reddito aziendale attraverso l'implementazione di un impianto di digestione anaerobica per la produzione di biogas e la successiva trasformazione in energia elettrica.

L'alimentazione dell'impianto prevede l'impiego di materie prime costituite da biomasse vegetali (mais, sorgo, ecc...) coltivate nei terreni aziendali, per le quali è possibile ottenere una remunerazione più favorevole rispetto alle tradizionali coltivazioni praticate in azienda.

Sotto l'aspetto ambientale, va considerato positivamente anche l'utilizzazione nei terreni del "digestato" (residuo della trasformazione in biogas della biomassa) il quale può essere utilizzato come fertilizzante agricolo; infatti il "digestato" è caratterizzato da interessanti contenuti nutrizionali (si è calcolato un risparmio sui concimi chimici, pari a 140 ton. di azoto per anno, pari a 3000 q.li di urea o 5200 q.li di nitrato ammonico) e ammendanti e dall'assenza di odori sgradevoli.

L'impianto di progetto ha potenzialità elettrica nominale pari a 999 kWel.

La ditta Montefeltro foraggi ha, in adiacenza al sito in cui intende realizzare l'impianto di digestione anaerobica, un impianto di produzione di pellet di erba medica e legno e di produzione di balloni di paglia trinciata e pressata.

A tale scopo sono presenti due impianti: impianto pellet ed impianto paglia. Nel primo vengono lavorati scarti fini di legno da mobilifici oppure in alternativa erba medica, utilizzando le stesse macchine al fine di ottenere il prodotto in pellets. Questi infine, specificatamente per quelli di legno, sono insacchettati e imballati su pallets da opportuno impianto (macchina insacchettatrice). Nel secondo viene imballata e pressata la paglia.

Il progetto di realizzazione dell'impianto di digestione anaerobica è soggetto alla procedura di verifica ai sensi della L.R. 7/04, così come modificata dalla Delibera di Giunta Regionale 31 maggio 2010, n.914. Infatti l'impianto rientra tra quelli elencati nell'allegato B2 al punto n- terdecies) "Impianti per la produzione di energia elettrica alimentati da biomasse con potenza superiore a 250 kW elettrici da autorizzare nel territorio regionale che devono possedere le seguenti caratteristiche:

- a) Capacità di generazione non superiore a 5 MW termici;
- b) Autosufficienza produttivi mediante utilizzo di biomasse locali o reperite in ambito regionale;
- c) Utilizzazione del calore di processo, in modo da evitarne la dispersione nell'ambiente (fatta eccezione per gli impianti alimentati a biogas)"

### **1.1 - UBICAZIONE IMPIANTO**

L'impianto a biogas oggetto della procedura di verifica sarà realizzato all'interno dell'area di proprietà della ditta Montefeltro Foraggi srl, produttrice di pellet di erba medica, legno, balloni di paglia trinciata e pressata, di mangimi, foraggi e integratori zootecnici nei mappali 2, 63, 72, e 93 del foglio 52 Comune di Sassocorvaro.

L'area in cui si intende realizzare l'impianto si trova in Via Piano di Celle a Sassocorvaro (PU). Le coordinate geografiche sono le seguenti:

Lat. 43.772891

Long. 12.467716

### **1.2 - GENERALITA' IMPIANTO DI PROGETTO**

La Montefeltro Foraggi Srl, a seguito di uno studio di fattibilità tecnico - economico, intende realizzare un impianto di digestione anaerobica che tratta biomasse agricole, utilizzando il biogas prodotto dalla fermentazione della sostanza organica per la produzione di energia elettrica.

Nella fattispecie verranno miscelate adeguate quantità di silo - mais e graminacee, al fine di avviare all'impianto di digestione anaerobica una sostanza organica adatta a subire il processo di biodegradazione.

Tutti i prodotti che verranno utilizzati per l'alimentazione dei digestori verranno coltivati nelle vicinanze dell'impianto di biogas su terreni agricoli di proprietà e/o a disposizione della ditta.

Di seguito si riporta l'elenco delle biomasse che potranno essere utilizzate nell'impianto con l'indicazione dei principali elementi energetici:

elenco prodotti conferibili				
biomassa	SS%	SOC % (nella % SS)	resa di biogas mc/kg SOC	mc biogas/to mc biogas/ha
insilato di mais	34	96	0,66	12925,4
insilato d'erba	35	89	0,52	4049,5
insilato di sorgo	30	90	0,6	10530
insilato di loietto	26	90	0,65	5323,5
insilato d'orzo	30	90	0,65	5265
insilato di tritcale	30	90	0,65	5265
insilato di erba medica	35	90	0,52	2457
fieno di gramigna	86	91	0,52	4883,4
fieno di medica	86	91	0,46	3600
trifoglio	20	80	0,75	3000
stocchi di mais	86	72	0,45	1671,8
paglia	86	78	0,35	1408,7
pastone	60	98	0,68	11995,2
granella macinata	85	90	0,8	3672
granella di avena	88	97	0,59	503,6
granella di grano	88	98	0,69	595,1
granella di mais	88	98	0,68	586,4
granella di orzo	88	97	0,68	580,4
granella di segale	88	98	0,7	603,7
granella di sorgo	88	98	0,68	586,4
semi di pisello	86	96	0,72	594,4
pula di mais	89	97	0,65	561,1
pula di orzo	89	95	0,56	473,5

Dove

SS% = percentuale in peso della sostanza secca

SOC% = percentuale in peso della sostanza secca organica

La ricetta giornaliera media che verrà utilizzata per l'alimentazione dell'impianto prevede:

- 25% di silo mais o similari
- 55% di sorgo o similari
- 20% di tritcale o similari

Nella seguente tabella si riportano i relativi quantitativi:

Materiale	Quantità [ton/anno]
Insilato mais	4 500
Insilato di sorgo	10 100
Insilato di triticale	3 400
TOTALE	18 000

L'impianto verrà alimentato mediamente con circa 50 ton/giorno di biomassa.

Si specifica che la ricetta media sopra indicata potrà subire variazioni quali quantitative in funzione delle scelte colturali effettuate, rimanendo comunque all'interno dei prodotti di cui alla tab. **"elenco prodotti conferibili"** di cui sopra.

L'impianto di digestione anaerobica produce mediamente circa 36 ton/giorno di digestato.

Si precisa che la miscela di biomasse per l'alimentazione dell'impianto è un elemento di difficile definizione quantitativa e qualitativa per vari motivi, tra cui si cita:

- l'evidente stagionalità di alcune coltivazioni, che di fatto limita a pochi mesi dell'anno la disponibilità di certi tipi di biomassa;
- il mutare delle condizioni dei mercati ortofrutticoli ed agricoli in genere;
- le possibili variazioni di esigenze aziendali nell'ambito della gestione della coltivazione dei terreni;

per cui i riferimenti a tipologie e quantitativi sopra riportati vanno intesi come riferimenti di massima, su rendimenti medi a scala annuale.

## **2 – QUADRO AUTORIZZATIVO**

I principali riferimenti normativi relativi alla autorizzazione di impianti per la gestione delle biomasse agricole per la produzione di energia elettrica sono di seguito sinteticamente riepilogati:

### **NAZIONALI**

- D.Lgs. 387/2003;
- Linee guida nazionali, DM del 10/09/2010
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale”
- Decreto 7 aprile 2006 (utilizzo agronomico degli effluenti di allevamento)

### **REGIONALI**

- L.R. n.7/2004 "Disciplina della procedura di valutazione di impatto ambientale"
- Linee guida L.R. 7/2004
- Delib.G.R. n. 255 del 08/03/2011.
- L.R. n. 6 del 12/06/2007 "Modifiche ed integrazioni alle leggi regionali 14 aprile 2004, n. 7, 5 agosto 1992, n. 34, 28 ottobre 1999, n. 28, 23 febbraio 2005, n. 16 e 17 maggio 1999, n. 10. Disposizioni in materia ambientale e Rete Natura 2000"
- Piano Energetico Ambientale Regionale – PEAR approvato con delibera del Consiglio Regionale n. 175 del 16/02/2005
- Programma d'azione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola – Allegato A al Decreto n. 12/ARF del 24/09/2003
- Decreto del Dirigente del Servizio Tutela Ambientale del 10 settembre 2003, n. 10 (nitrati)
- Delibera Amministrativa del Consiglio Regionale n. 52 dell'8 maggio 2007 “Valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (Decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351): zonizzazione del territorio regionale, piano di azione, individuazione autorità competente”;
- Delibera di Giunta Regionale n. 238 del 26 marzo 2007 “Attuazione decreto legislativo n. 183/2004 relativo all'ozono nell'aria: individuazione dei punti di campionamento per la misurazione continua in siti fissi dell'ozono”.
- Delibera di Giunta Regionale n. 1129 del 9 ottobre 2006 “Valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 351/1999): individuazione della rete di monitoraggio atmosferico regionale ed altri provvedimenti”;
- Legge regionale 25 maggio 1999 n. 12 “Conferimento alle Province delle funzioni amministrative in materia di inquinamento atmosferico”;

In particolare si prendono a riferimento i profili normativi per definire quanto segue:

- i materiali in ingresso all'impianto sono biomasse provenienti da agricoltura, il materiale in uscita è un liquame ad alto valore ammendante e può essere utilizzato in agricoltura;

- l'impianto di progetto non è da intendersi impianto di trattamento rifiuti;
- la combustione di biogas nei cogeneratori è classificata attività ad inquinamento poco significativo e non necessita pertanto di autorizzazione, essendo sufficiente procedere ad una comunicazione prima dell'inizio attività.

Si osserva innanzitutto che la definizione normativa di biomassa può essere desunta dalla Direttiva 27-9-2001 n. 2001/77/CE - Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità, che all'articolo 2 definisce il termine Biomassa come segue:

“...

*b) "biomassa", la parte biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui provenienti dall'agricoltura (comprendente sostanze vegetali e animali) e dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani;*

...“

Il materiale in ingresso all'impianto di digestione anaerobica di progetto è composto da biomasse vegetali provenienti dalle attività agricole della Montefeltro Foraggi, prodotte sui terreni di proprietà e/o gestiti direttamente dalle aziende consorziate.

Tali materiali non sono da considerarsi rifiuti in quanto sono materiali e prodotti agricoli dei quali il produttore non ha deciso di disfarsi, ma al contrario rientrano nell'attività di trattamento e trasformazione svolte dall'impianto di progetto che è da considerarsi come attività agricola a tutti gli effetti, come si evince dai riferimenti di legge di seguito riportati.

Si precisa infatti che ai sensi del D.Lgs. 387/2003, art. 12, comma 7)

“...

*7. Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b) e c), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici. Nell'ubicazione si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale di cui alla legge 5 marzo 2001, n. 57, articoli 7 e 8, nonché del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228, articolo 14.*

...“

Ed in maniera ancora più esplicita si esprime la L. 23/12/2005 n° 266 “Legge finanziaria 2006”, modificata dal comma 11 dell'art. 2-quater del D.L. 10 gennaio 2006 n° 2.

“...



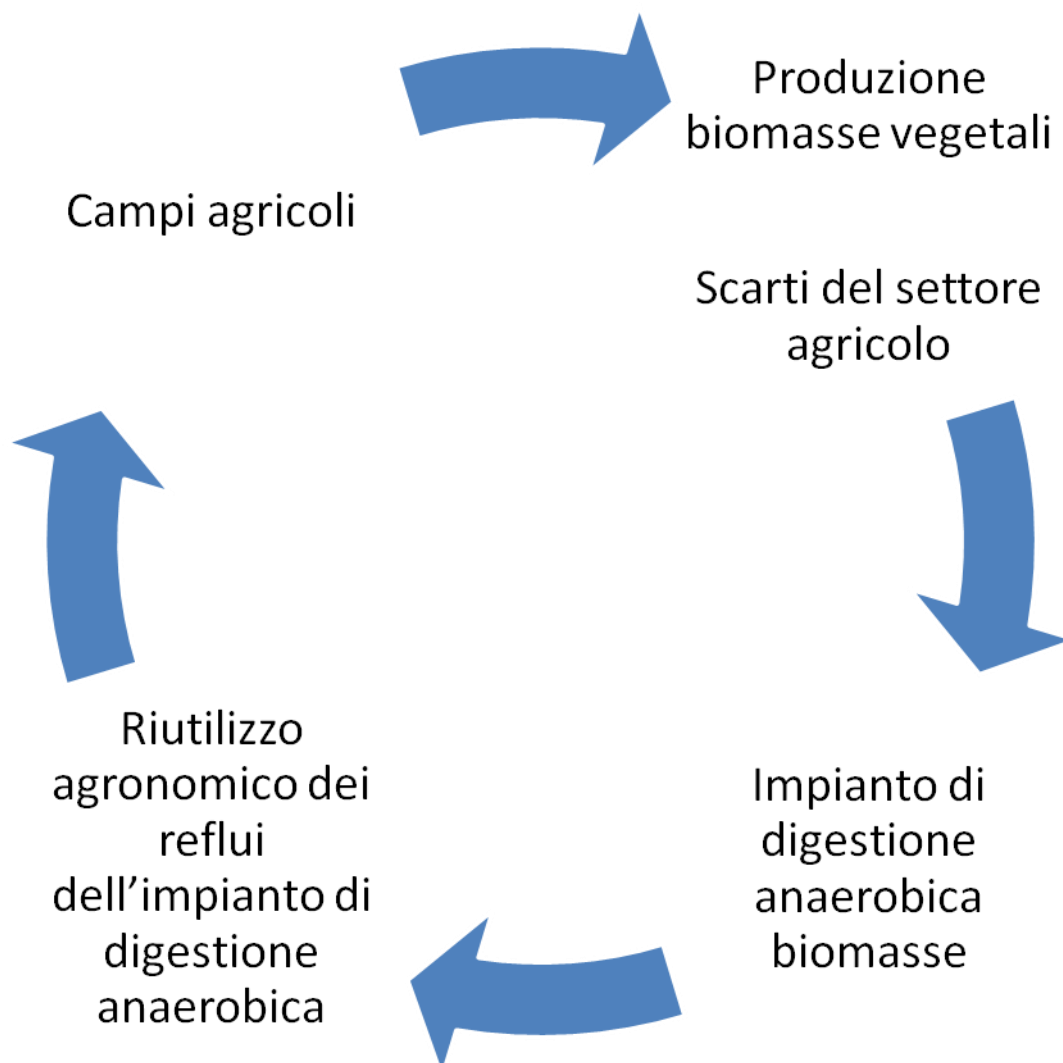
423. La produzione e la cessione di energia elettrica e calorica da fonti rinnovabili agroforestali e fotovoltaiche effettuate dagli imprenditori agricoli costituiscono attività connesse ai sensi dell'articolo 2135, terzo comma del codice civile e si considerano produttive di reddito agrario"

..."

Va quindi inteso che l'attività di trattamento di biomasse da agricoltura, all'interno del ciclo produttivo dell'azienda agricola, è da considerarsi a tutti gli effetti quale attività agricola.

L'attività viene pertanto assimilata ad una attività agricola che si inserisce nella filiera agricola dei prodotti dell'azienda agricola Montefeltro Foraggi e delle aziende agricole consociate, come di seguito schematizzato.

L'esclusione dalla normativa rifiuti viene confermata dal D.Lgs. 152/2006, come di seguito riportato:



**Art. 184 Bis - Sottoprodotto.**

“ ...

*1. E' un sottoprodotto e non un rifiuto ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera a), qualsiasi sostanza od oggetto che soddisfa tutte le seguenti condizioni:*

*a) la sostanza o l'oggetto è originato da un processo di produzione, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza od oggetto;*

*b) è certo che la sostanza o l'oggetto sarà utilizzato, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi;*

*c) la sostanza o l'oggetto può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;*

*d) l'ulteriore utilizzo è legale, ossia la sostanza o l'oggetto soddisfa, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana.*

*2. Sulla base delle condizioni previste al comma 1, possono essere adottate misure per stabilire criteri qualitativi o quantitativi da soddisfare affinché specifiche tipologie di sostanze o oggetti siano considerati sottoprodotti e non rifiuti. All'adozione di tali criteri si provvede con uno o più decreti del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, ai sensi dell'articolo [17, comma 3, della legge 23 agosto 1988, n. 400](#), in conformità a quanto previsto dalla disciplina comunitaria. (1)*

*(Il presente articolo è stato inserito dall'art. [12 D.Lgs. 03.12.2010, n. 205](#) con decorrenza dal 25.12.2010).*

“ ...

**Art. 185. - Limiti al campo di applicazione.**

“...

2. Possono essere sottoprodotti, nel rispetto delle condizioni della lettera p), comma 1 dell'articolo 183:

*materiali fecali e vegetali provenienti da sfalci e potature di manutenzione del verde pubblico e privato, oppure da attività agricole, utilizzati nelle attività agricole, anche al di fuori del luogo di produzione, ovvero ceduti a terzi, o utilizzati in impianti aziendali o interaziendali per produrre energia o calore, o biogas,*

*materiali litoidi o terre da coltivazione, anche sotto forma di fanghi, provenienti dalla pulizia o dal lavaggio di prodotti agricoli e riutilizzati nelle normali pratiche agricole e di conduzione dei fondi,*

*eccedenze derivanti dalle preparazioni di cibi solidi, cotti o crudi, destinate, con specifici accordi, alle strutture di ricovero di animali di affezione di cui alla legge 14 agosto 1991, n. 281.*

...“

Dai precedenti riferimenti si evince che la normativa dei rifiuti esclude dal proprio campo di applicazione i materiali da attività agricole di cui il produttore non abbia deciso di disfarsene e che pertanto rientrino nella filiera agricola dell'azienda, come il caso dell'impianto in oggetto.

Per quanto riguarda l'inquadramento normativo del materiale in uscita dall'impianto, denominato digestato, si fa riferimento a quanto indicato nel DLgs. 152/99 articoli 28 e 38, sostituiti in seguito all'approvazione del DLgs 152/2006 dagli articoli 101 e 112.

**D.Lgs. 152/1999 – Art. 28 - Criteri generali della disciplina degli scarichi**

“...

*Salvo quanto previsto dall'articolo 38, ai fini della disciplina degli scarichi e delle autorizzazioni, sono assimilate alle acque reflue domestiche le acque reflue:*

*a) provenienti da imprese dedite esclusivamente alla coltivazione del fondo o alla silvicoltura;*

*b) provenienti da imprese dedite ad allevamento di bestiame che dispongono di almeno un ettaro di terreno agricolo funzionalmente connesso con le attività di allevamento e di coltivazione del fondo, per ogni 340 chilogrammi di azoto presente negli effluenti di allevamento prodotti in un anno da computare secondo le modalità di calcolo stabilite alla tabella 6 dell'allegato 5. Per gli*

*allevamenti esistenti il nuovo criterio di assimilabilità si applica a partire dal 13 giugno 2002;*

*c) provenienti da imprese dedite alle attività di cui alle lettere a) e b) che esercitano anche attività di trasformazione o di valorizzazione della produzione agricola, inserita con carattere di normalità e complementarietà funzionale nel ciclo produttivo aziendale e con materia prima lavorata proveniente per almeno due terzi esclusivamente dall'attività di coltivazione dei fondi di cui si abbia a qualunque titolo la disponibilità;*

*d) provenienti da impianti di acquacoltura e di piscicoltura che diano luogo a scarico e si caratterizzino per una densità di allevamento pari o inferiore a 1 Kg per metro quadrato di specchio di acqua o in cui venga utilizzata una portata d'acqua pari o inferiore a 50 litri al minuto secondo;*

*...”*

#### **D.Lgs. 152/1999 – Art. 38 – Utilizzazione agronomica**

*“ ...*

*1. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 19 per le zone vulnerabili e dal decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 372, per gli impianti di allevamento intensivo di cui al punto 6.6 dell'allegato 1 al predetto decreto, l'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, delle acque di vegetazione dei frantoi oleari, sulla base di quanto previsto dalla legge 11 novembre 1996, n. 574, nonché dalle acque reflue provenienti dalle aziende di cui all'articolo 28, comma 7, lettere a) b) e c), e da altre piccole aziende agroalimentari ad esse assimilate, così come individuate in base al decreto del Ministro delle politiche agricole e forestali di cui al comma 2, è soggetta a comunicazione all'autorità competente di cui all'articolo 3, commi 1 e 2, del presente decreto, fatti salvi i casi di esonero di cui al comma 3, lettera b).*

*2. Le regioni disciplinano le attività di utilizzazione agronomica di cui al comma 1 sulla base dei criteri e delle norme tecniche generali adottati con decreto del Ministro delle politiche agricole e forestali, di concerto con i Ministri dell'ambiente, dell'industria, del commercio e dell'artigianato, della sanità e dei lavori pubblici, di intesa con la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore del predetto decreto ministeriale, garantendo nel contempo la tutela dei corpi idrici potenzialmente interessati ed in particolare il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi di qualità di cui al presente decreto.*

*...”*

**D.Lgs. 152/2006 – Art. 101 – Criteri generali della disciplina degli scarichi**

“...

7. Salvo quanto previsto dall'articolo 112, ai fini della disciplina degli scarichi e delle autorizzazioni, sono assimilate alle acque reflue domestiche le acque reflue:

a) provenienti da imprese dedite esclusivamente alla coltivazione del terreno e/o alla silvicoltura;

b) provenienti da imprese dedite ad allevamento di bestiame;

c) provenienti da imprese dedite alle attività di cui alle lettere a) e b) che esercitano anche attività di trasformazione o di valorizzazione della produzione agricola, inserita con carattere di normalità e complementarietà funzionale nel ciclo produttivo aziendale e con materia prima lavorata proveniente in misura prevalente dall'attività di coltivazione dei terreni di cui si abbia a qualunque titolo la disponibilità;

d) provenienti da impianti di acqua coltura e di piscicoltura che diano luogo a scarico e che si caratterizzino per una densità di allevamento pari o inferiore a 1 Kg per metro quadrato di specchio d'acqua o in cui venga utilizzata una portata d'acqua pari o inferiore a 50 litri al minuto secondo;

e) aventi caratteristiche qualitative equivalenti a quelle domestiche e indicate dalla normativa regionale;

f) provenienti da attività termali, fatte salve le discipline regionali di settore.

...”

**D.Lgs. 152/2006 – Art. 112 – Utilizzazione agronomica**

“...

1. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 92 per le zone vulnerabili e dal decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59, per gli impianti di allevamento intensivo di cui al punto 6.6 dell'Allegato 1 al predetto decreto, l'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, delle acque di vegetazione dei frantoi oleari, sulla base di quanto previsto dalla legge 11 novembre 1996, n. 574, nonché dalle acque reflue provenienti dalle aziende di cui all'articolo 101, comma 7, lettere a), b) e c), e da piccole aziende agroalimentari, così come individuate in base al decreto del Ministro delle politiche agricole e forestali di cui al comma 2, è soggetta a comunicazione all'autorità competente ai sensi all'articolo 75 del presente decreto.

2. Le regioni disciplinano le attività di utilizzazione agronomica di cui al comma 1 sulla base dei criteri e delle norme tecniche generali adottati con decreto del Ministro delle politiche agricole e forestali, di concerto con i Ministri dell'ambiente e della tutela del territorio, delle attività produttive, della salute e delle infrastrutture e dei trasporti, d'intesa con la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore del predetto decreto ministeriale, garantendo nel contempo la tutela dei corpi idrici potenzialmente interessati ed in particolare il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi di qualità di cui alla parte terza del presente decreto.

...”

La legislazione regionale delle Marche recepisce i regolamenti comunitari in tema di spandimento e stoccaggio dei reflui zootecnici:

Con il **Programma d'azione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola** – Allegato A al Decreto n. 12/ARF del 24/09/2003 si espongono le “Norme relative alla gestione della fertilizzazione e ad altre pratiche agronomiche”

...”

la quantità massima di effluenti di allevamento applicabile alle aree adibite a uso agricolo, compresi quelli depositati dagli animali al pascolo, non deve comunque superare in ogni appezzamento un apporto di 340 kg di azoto per ettaro e per anno al campo ridotto a 170 kg nelle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola; tale limite è comprensivo dell'apporto di eventuali altri fertilizzanti organici. Il limite di 170 kg di azoto totale (organico+minerale) per ettaro e per anno al campo può inoltre essere considerato come medio a livello aziendale solo nel caso in cui il rispetto dello stesso sia dimostrato nel piano di Utilizzazione Agronomica

...”

Alla luce di quanto sopra esposto si prevede di attivare l'autorizzazione unica ai sensi del D.Lgs. 387/03, articolo 12, coinvolgendo nel procedimento i seguenti enti e attivando le seguenti procedure:

- 1) *Titolo abilitativo alla costruzione*: richiedere al comune di Sassocorvaro il permesso di costruire.
  - 2) *Parere AUSL*: parere da allegare alla richiesta di permesso a costruire, relativo alle problematiche dell'igiene dell'ambiente di lavoro;
  - 3) *Parere ARPA*: parere da allegare alla richiesta di permesso a costruire, relativo alle problematiche correlate ai rapporti con l'ambiente circostante, in particolare problemi di scarico reflui, emissioni in atmosfera e emissioni sonore;
  - 4) *Esame progetto del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco*: viene richiesto un esame progetto relativo alla seguente attività di cui al DM. 16 febbraio 1982: attività 64, gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici di potenza complessiva superiore a 25 kW – Attività 1, stabilimenti in cui si producono gas combustibili.
  - 5) *Procedura di qualificazione impianto IAFR*: procedura da attivare presso il GSE (ex GRTN) per ottenere la qualificazione di Impianto Alimentato da Fonti Rinnovabili e quindi usufruire del sistema di incentivazione basato sui Certificati Verdi, ai sensi del DM 16 marzo 1999 n° 79 e s.m.i.
  - 6) *Procedura di screening*: di cui al D.Lgs 152/2006 e s.m.i. e L.R. 7/2004. La procedura è da attivare presso la Provincia di Pesaro Urbino.
  - 7) *Pratica Enel* per l'allacciamento alla rete di distribuzione corrente elettrica.
- Autorizzazione alle emissioni in atmosfera: ai sensi del D.Lgs. 152/2006 l'impianto di produzione di energia elettrica da combustione di biogas, di potenzialità inferiore a 3 MW, può essere considerato come emissione poco significativa e quindi non richiede autorizzazione. All'interno dell'impianto è inoltre installata una torcia di emergenza, che si attiva in automatico qualora il gruppo di produzione di energia elettrica si fermi. Si procederà alla Comunicazione di inizio attività prima dell'attivazione del gruppo di produzione di energia elettrica.

La soluzione tecnica per la connessione dell'impianto della potenza di 999 kw alla rete proposta da Enel e accettata dalla ditta Montefeltro Foraggi Srl prevede la realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in entra-esce su linea MT esistente "LUNANO", uscente dalla cabina primaria AT/MT "SASSOCORVARO". Dovrà inoltre essere realizzato un elettrodotto in cavo Elicord interrato di lunghezza 20 m per il quale, ai sensi della L.R. 19/1988, si deve ottenere parere favorevole e nullaosta dagli Enti e dalle P.A. competenti.

### **3 – DESCRIZIONE SINTETICA GENERALE DELL'IMPIANTO E TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO**

#### **3.1 - UBICAZIONE**

L'impianto a biogas oggetto della procedura di verifica sarà realizzato all'interno dell'area di proprietà della ditta Montefeltro Foraggi srl, produttrice di mangimi, foraggi e integratori zootecnici nei mappali 2, 63, 72, e 93 del foglio 52 Comune di Sassocorvaro.

L'area in cui si intende realizzare l'impianto si trova in Via Piano di Celle a Sassocorvaro (PU). Le coordinate geografiche sono le seguenti:

Lat. 43.772891

Long. 12.467716

Si riporta la vista satellitare, estratta da Google, dell'area in esame.



La scelta della ubicazione è dettata dalle seguenti motivazioni:

- Posizione baricentrica rispetto ai terreni che saranno gestiti dalla ditta Montefeltro Foraggi;
- Distanza considerevole rispetto ad insediamenti civili (distanza superiore ai 700 m);
- Vicinanza ad importante direttrice viaria;
- Vicinanza ad altre attività dell'azienda;
- Vicinanza a linea elettrica aerea per l'allacciamento alla rete di distribuzione ENEL.



### 3.2 - DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

La ditta Montefeltro foraggi srl ha intenzione di costruire un nuovo impianto di digestione anaerobica di biomasse, costituite da prodotti cerealicoli, non classificati come rifiuti, su terreni agricoli di proprietà e/o a disposizione della ditta. Per permettere la costruzione dell'impianto è necessario procedere alla demolizione di alcune strutture (individuate con A, B e C) attualmente presenti sul lotto di proprietà.



L'impianto di digestione anaerobica sarà alimentato da 18.000 t/anno di biomasse (insilati di sorgo e insilati di mais).

Si riepilogano di seguito le principali caratteristiche dimensionali delle opere di progetto.

- prevasca: 470 m<sup>3</sup> di diametro 10m e altezza interna di 6m. La vasca sarà utilizzata per la gestione dell'acqua piovana e per l'eventuale ricircolo del digestato ed è dunque collegata

con la rete di raccolta delle acque piovane, con la rete di raccolta eluati e le acque nere nonché con i digestori;

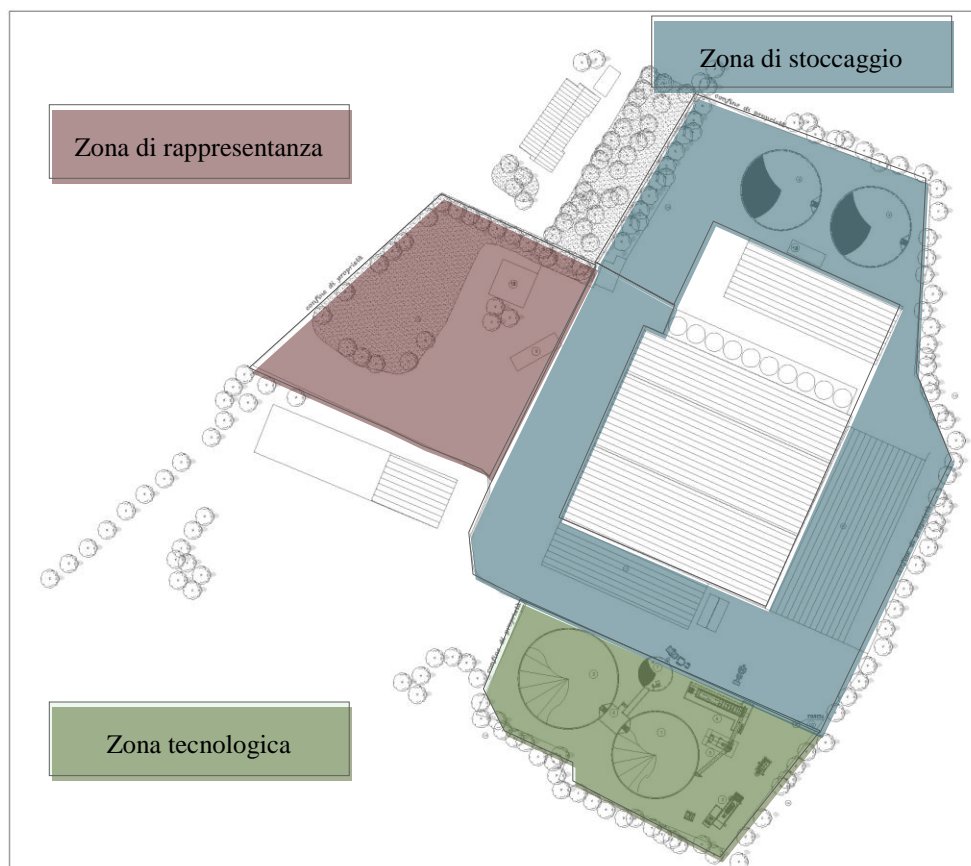
- tramoggia di caricamento di 80 m<sup>3</sup> e la rispettiva tecnologia per il caricamento di cofermenti palabili ed estrusore per ridurre le dimensioni del trinciato ed aumentare l'omogeneità delle biomasse utilizzate.
- digestore anaerobico (fermentatore): vasca in cemento armato avente diametro pari a 26 m e altezza di 6 m, la vasca è parzialmente interrata e ha volume pari a circa 3.100 m<sup>3</sup> digestore e con un volume fermentativo pari a 3.000 m<sup>3</sup> con in sommità installato un accumulatore presso statico per l'accumulo temporaneo del biogas prodotto di 1.040 m<sup>3</sup>. L'accumulatore presso statico è composto da n. 2 membrane, una interna, che fluttua in funzione del biogas stoccato, ed una esterna, di colore bianco-grigio, che rimane a volume costante per mezzo di una intercapedine di aria, mantenuta in pressione da apposita pompa.
- digestore anaerobico secondario (postfermentatore): n° 1 vasca in c.c.a., Il postfermentatore ha un diametro interno di 30 m e altezza interna 6 m. Il volume totale è 4.200 m<sup>3</sup>, mentre il volume fermentativo è 4.000 m<sup>3</sup>, la vasca è parzialmente interrata. In sommità è installato un accumulatore pressostatico per l'accumulo temporaneo del biogas prodotto. L'accumulatore presso statico è composto da n. 2 membrane, una interna, che fluttua in funzione del biogas stoccato, ed una esterna, di colore bianco-grigio, che rimane a volume costante per mezzo di una intercapedine di aria, mantenuta in pressione da apposita pompa.
- vasca stoccaggio digestato: n° 2 vasche circolari in c.c.a., di diametro 24 m, altezza complessiva 10 m, parzialmente interrate e di volume totale 9000 m<sup>3</sup>. Le vasche di stoccaggio digestato saranno coperte con una soletta in cemento armato.
- sala pompaggio: posta tra i digestori, all'interno di questa sono ubicate la sala quadri elettrici, la sala pompe e scambiatori termici dell'impianto di riscaldamento dei digestori ed il locale di desolfurazione biogas. Si precisa che in questi locali non è prevista permanenza in pianta stabile di personale.
- linee di alimentazione biomasse, biogas, rete fognaria acque reflue di dilavamento impianto.
- cabina elettrica di trasformazione BT/MT e contatori Enel;
- gruppo di produzione di energia elettrica, all'interno di apposito container insonorizzato;

L'accesso all'impianto avviene per mezzo di una strada pavimentata, che si immette sulla Strada Provinciale SP 3 Fogliense. È previsto di intervenire sulla strada di accesso all'impianto mediante la realizzazione di una corsia di accelerazione e decelerazione.

Le biomasse necessarie all'alimentazione dell'impianto verranno stoccate all'interno di capannoni coperti esistenti (individuati in foto con le lettere D ed E).

### 3.3 – DISPOSIZIONE IMPIANTO

L'impianto, situato in comune di Sassocorvaro può essere schematicamente suddiviso in tre parti distinte in relazione della funzione svolta.



Zona di rappresentanza: è la prima zona che si incontra entrando nell'impianto da via Piano di Celle. È composta da una zona di vegetazione affiancata da un'area posteggi. Procedendo, sul lato sinistro si incontra un edificio (esistente). L'edificio ospita gli uffici tecnici per il personale, gli spogliatoi, i servizi igienici e i terminali per la gestione dell'impianto biogas e della pesa. La pesa si trova all'esterno del locale uffici.

Zona di stoccaggio: è la parte più movimentata dell'impianto, e a sua volta può essere suddivisa in stoccaggio biomasse in ingresso e stoccaggio digestato in uscita. Sul piazzale è previsto lo scarico delle biomasse che successivamente verranno insilate all'interno dei capannoni tramite movimentazione con la pala gommata. L'area comprende capannoni esistenti, il piazzale e le vasche di stoccaggio del digestato liquido di 10 m di altezza coperte con soletta in cemento armato.

Zona tecnologica: è la parte dell'impianto atta a produrre biogas ed energia elettrica. È composta da vasche coperte in cemento armato di diametro variabile, un locale pompe, dal cogeneratore, dalla cabina di trasformazione e dalla torcia. La piazzola con il cogeneratore è posizionata alle spalle del fermentatore in modo da essere schermata sia alla vista che all'udito.

### **3.4 - DESCRIZIONE DEL CICLO DI TRATTAMENTO BIOMASSA**

#### **3.4.1 - Materiale conferito**

I materiali conferiti verranno opportunamente miscelati al fine di rendere la sostanza conferita adatta ad essere introdotta nel digestore anaerobico, dove avrà luogo la biodegradazione della sostanza organica attraverso il processo biochimico della digestione anaerobica che condurrà alla generazione di biogas.

In particolare il materiale conferito verrà così trattato:

1. la biomassa solida viene insilata e stoccata all'interno dei capannoni esistenti di superficie totale 2.331 m<sup>2</sup> e per un'altezza di 6 m. Il carico delle biomasse avviene dal piazzale di manovra, realizzato con pavimentazione in c.c.a., per mezzo di pala gommata. Il piazzale è dotato di rete fognaria di raccolta delle acque di pioggia, che sono raccolte, stoccate e successivamente inviate al trattamento presso l'impianto di digestione anaerobica.
2. è presente in impianto una vasca chiusa, circolare, per la gestione delle acque di pioggia e le acque reflue. All'interno di tale vasca le sostanze verranno miscelate e quindi pompate verso gli adiacenti digestori anaerobici.
3. i prodotti agricoli solidi vengono rovesciati nella tramoggia e trasportati automaticamente alla fresa cilindrica tramite i raschiatori. La fresa sminuzza e alleggerisce i solidi e li carica su un nastro trasportatore che li porta fino all'estrusore che omogeneizza i cofermenti in modo uniforme per trasportarli tramite un secondo nastro trasportatore all'imbuto (acciaio INOX) montato al lato superiore del fermentatore. Tutto il percorso di alimentazione delle biomasse a partire dalla tramoggia di carico fino all'arrivo all'interno del digestore è realizzato all'interno di coclee e nastri trasportatori dotati di carter di copertura al fine di isolare la biomassa dagli agenti atmosferici e con l'effetto di minimizzare l'emissione di polveri.
4. giornalmente verranno complessivamente introdotti ai digestori circa 49 ton. di materiali .

Si precisa che i capannoni per lo stoccaggio delle biomasse hanno dimensioni tali da poter accogliere con un buon margine di sicurezza le biomasse necessarie ad alimentare l'impianto per un intero anno. Le biomasse possono essere addossate alle pareti in c.c.a. dei capannoni fino ad un'altezza di 6m.

Il container di carico della biomassa solida è a tenuta ed è posizionato su platea in c.c.a., perfettamente impermeabile e dotata di punto di raccolta di eventuali eluati che si dovessero formare per fuoriuscita di materiale durante le operazioni di carico, effettuate per mezzo di pala gommata.

#### **3.4.2 - Principi di funzionamento**

Il processo biochimico della digestione anaerobica si sviluppa attraverso l'azione di diversi gruppi di microrganismi capaci di trasformare la sostanza organica in composti intermedi quali acido acetico, anidride carbonica, idrogeno ed altri.

I composti intermedi sono utilizzati dai microrganismi metanigeni che concludono il

processo producendo metano.

La digestione anaerobica ha luogo in assenza di ossigeno e i microrganismi anaerobi, responsabili dello sviluppo del processo biochimico, presentano basse velocità di crescita e di reazione.

Data la complessità di questo processo biochimico è necessario mantenere, nell'ambiente di sviluppo della digestione anaerobica, condizioni ottimali al fine di consentire la crescita contemporanea di tutti i gruppi microbici coinvolti.

Nel nostro caso il processo di digestione anaerobica avviene in condizioni di mesofilia, cioè i microrganismi anaerobi interessati agiscono nel range di temperatura di 35° - 38°C.

Il processo si svilupperà all'interno dei 2 digestori anaerobici, ove vengono garantite le condizioni ottimali per lo sviluppo del suddetto processo, ossia temperatura mantenuta pressoché costante nel range di mesofilia e omogeneizzazione della sostanza organica.

Per riscaldare all'interno i digestori e garantirvi la temperatura di mesofilia (35÷38°C) viene sfruttata l'energia termica recuperata dal gruppo elettrogeno ceduta al processo biochimico mediante serpentine scambiatrici costituite da tubazioni in acciaio in contatto con il materiale da riscaldare.

Il biogas prodotto all'interno dei digestori viene raccolto nella copertura gasometrica del digestore interno, del tipo a doppia membrana.

Le membrane saranno garantite resistenti al biogas in tessuto di fibre poliestere spalmate con PVC da entrambe le facce.

La cupola sarà mantenuta in pressione da un sistema pneumatico regolato in modo da conferire al gas biologico prodotto una pressione di circa 20 mbar.

### **3.4.3 - Stoccaggio e gestione del digestato**

Per un dimensionamento del quantitativo di materiali in uscita dalla digestione anaerobica si procede nell'ipotesi che la fase liquida si mantenga pressoché invariata (riduzione 10%), mentre la fase solida sia digerita in quota parte pari a circa il 60 % in peso (dato di letteratura, del tutto cautelativo).

Il materiale digerito, pari a circa 35 mc/g, fluirà in 2 vasche di stoccaggio della capacità di circa 5.400 m<sup>3</sup> e quindi sarà avviato all'utilizzazione agronomica.

Non è prevista la separazione del digestato in frazione solida e liquida per mezzo di un separatore centrifugo.

Si consideri che i due digestori circolari hanno anche la funzione di accumulo del materiale. Il volume complessivo di accumulo netto è superiore a 10.000 mc., che garantiscono un tempo di stoccaggio del materiale certamente compatibile con il quadro normativo riportato nella presente relazione.

#### **3.4.4 - Utilizzazione biogas**

Il biogas prodotto prima di essere utilizzato nel motore a combustione interna subirà i trattamenti atti ad adattarlo in quantità e qualità alle esigenze di sfruttamento energetico

Infatti il biogas estratto dovrà essere depurato allo scopo di eliminare quelle sostanze “nocive” che potrebbero danneggiare il motore endotermico e per rispettare il quadro emissivo imposto dagli Enti di Controllo.

È prevista la depurazione dall'acido solfidrico ( $H_2S$ , idrogeno solforato) tramite l'adduzione controllata di piccole quantità d'aria ambientale nei fermentatori. L'attività dei batteri sulfurei (sulfobakter oxydans) trasforma l'acido solfidrico e l'ossigeno contenuto nell'aria in zolfo e acqua. Lo zolfo si separa dal biogas in forma di uno strato giallastro e viene asportato insieme al liquido fermentato.

Verrà realizzato un sistema di deumidificazione completato da un separatore di condensa, un sistema di regolazione automatico di pressione del biogas per l'alimentazione del motore a ciclo Otto, installazione di valvole di sicurezza a farfalla comandata tramite elettrovalvola.

Il controllo della qualità del biogas è affidato ad apposite apparecchiature, tra cui un modulo analitico per la misurazione di  $CH_4$ ,  $O_2$ ,  $H_2S$ , poste nell'apposito quadro analisi biogas.

Nessun combustibile fossile tradizionale viene aggiunto al Biogas per la produzione di energia elettrica.

Il biogas stoccato nell'accumulatore pressostatico viene estratto ed inviato alla combustione nel motore a ciclo otto da una stazione di aspirazione e compressione composta da n° 1 soffiante, installata all'interno del container di alloggiamento del gruppo motore/generatore elettrico, dotata del gruppo valvole di sicurezza, come indicato negli elaborati grafici allegati.

### **3.5 – DIMENSIONAMENTO GRUPPO DI COGENERAZIONE**

Il calcolo dimensionale dell'impianto di produzione di energia da combustione di biogas prodotto dall'impianto di digestione anaerobica di biomasse agricole è stato fatto sulla base della produzione stimata di circa 465 Nmc/h, cioè 11.000 Nmc./g..

Ammesso un P.C.I. di 4.500 kcal./Nmc. con un rendimento elettrico del 41%, valore dichiarato dal produttore (nel ns. caso la ditta Jenbacher) si ottiene:

$$P_{\max} = \frac{0,41 \times 11.000 \times 4.500}{24 \times 860} \cong 990 \text{ KW}$$

Si intende quindi procedere, all'installazione di n. 1 gruppo di produzione di energia elettrica unitaria a massimo regime pari a 999 kWel.

L'intervento di progetto prevede la realizzazione di n° 1 basamento in c.c.a. in opera sul quale viene installato il gruppo motore/alternatore.

Il gruppo di produzione di energia elettrica è alloggiato all'interno di container metallico che garantisce un ridotto ingombro dimensionale ed una ottimale minimizzazione delle emissioni sonore.

### **3.6- IMPIANTO ELETTRICO**

Il progetto prevede la costruzione di una cabina elettrica di trasformazione BT/MT per trasformare la corrente elettrica, prodotta in bassa tensione dal gruppo di cogenerazione, in corrente elettrica in media tensione (15.000 volt) per l'allacciamento alla rete di distribuzione Enel.

La cabina di trasformazione è composta da un vano per l'alloggiamento del trasformatore, un vano per alloggiamento dei quadri di misura ed un vano per l'alloggiamento delle apparecchiature Enel.

E' prevista la realizzazione di una cabina elettrica di consegna alla rete di Enel Distribuzione all'interno dell'area recintata dell'impianto. E' altresì prevista la realizzazione di un elettrodotto in media tensione di collegamento della cabina di consegna con la linea primaria, di lunghezza pari a 20 m, per la quale, ai sensi della L.R. 19/1988 si devono ottenere parere favorevole e nullaosta dagli Enti e dalle P.A. competenti.



## **4 – DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA**

### **4.1 – POTENZA NOMINALE IMPIANTO**

Come anticipato al paragrafo 3.3, il calcolo dimensionale dell'impianto di produzione di energia da combustione di biogas prodotto dall'impianto di digestione anaerobica di biomasse agricole è stato fatto sulla base della produzione stimata di circa 465 Nmc/h, cioè 11.000 Nmc./g..

Amnesso un P.C.I. di 4.500 kcal./Nmc. con un rendimento elettrico del 41%, valore dichiarato dal produttore (nel ns. caso la ditta Jenbacher) si ottiene:

$$P_{\max} = \frac{0,41 \times 11.000 \times 4.500}{24 \times 860} \cong 990 \text{ KW}$$

### **4.2 – PRODUCIBILITA' NETTA ATTESA ANNUA**

Sulla base della disponibilità del biogas stimata, in via del tutto cautelativa, in circa 465 Nmc/h, si procede al dimensionamento della potenzialità dei motori per la produzione di energia elettrica, come riportato al paragrafo 3.1.

Fissata la potenzialità del gruppo di produzione di energia elettrica (n° 1 gruppo da 999 kW), utilizzando i rendimenti tecnici del suddetto motore ed ipotizzando il funzionamento del motore per una determinata percentuale delle ore annue si può stimare la produzione lorda di energia elettrica.

Detraendo da questa ultima gli autoconsumi e le perdite energetiche dell'impianto è quindi possibile determinare l'energia elettrica immessa in rete e venduta al libero mercato.

Su un monte ore annuo di 8.760 h/anno, si ipotizza un funzionamento medio del gruppo di produzione di energia elettrica pari a circa 8.000 h/anno.

Nell'ipotesi di considerare l'incidenza degli autoconsumi e delle perdite energetiche sul funzionamento medio orario del gruppo di produzione di energia di progetto pari a circa 5 %, si ottiene una produzione di energia netta (E), assoggettabile a incentivazione, pari a

$$E = 0,95 \times 990 \text{ kW} \times 8.000 \text{ h/anno} = 7.524 \text{ MWh}$$

### **4.3 - ASPIRAZIONE DEL BIOGAS**

L'impianto proposto è dotato di una rete di aspirazione e trasporto del biogas, prodotto all'interno dei digestori ed utilizzato dal cogeneratore.



Si precisa che:

- è prevista la costruzione di un digestore anaerobico ed un postfermentatore anaerobico, ognuno dei quali è riscaldato e tenuto in leggera depressione per aspirare il biogas in esso prodotto; la linea di aspirazione del biogas, con percorso nella quasi totalità interrato, è allacciata alla soffiante installata all'interno del container del gruppo di produzione di energia elettrica;
- sulla linea di aspirazione del biogas sono previste interconnessioni tra le 2 vasche di digestione anaerobica per consentire la possibilità di effettuare miscelazioni ed eventuali ricircoli di biogas da una vasca all'altra, nell'ottica di ottenere un biogas il più possibile omogeneo dal punto di vista "qualitativo", ovvero della composizione chimica e della percentuale di metano in esso presente.
- ogni vasca è dotata di una valvola di sicurezza per far fronte ad eventuali sovrappressioni del biogas.
- e' altresì prevista l'installazione di una torcia di emergenza, di portata pari a 500 nmc/h, per i periodi di fermata del motore.

#### **4.4 - DESOLFORAZIONE DEL BIOGAS**

La desolfurazione del biogas avviene tramite l'adduzione controllata di piccole quantità d'aria ambientale ai fermentatori. L'attività dei batteri sulfurei (sulfobakter oxydans) trasforma l'acido solfidrico e l'ossigeno contenuto nell'aria in zolfo e acqua. Lo zolfo si separa dal biogas in forma di uno strato giallastro e viene asportato insieme al liquido fermentato.

Le componenti necessarie per il trattamento del gas (desolfurazione) sono:

1. Soffiante aria
2. Valvola d'arresto
3. Distribuzione aria
4. Apparecchiatura per la misurazione della composizione del biogas
5. Distribuzione con condotte PE

La soffiante aspira aria attraverso dei filtri. È regolata in maniera tale da aggiungere al massimo il 4% d'aria in relazione al biogas. La quantità d'aria aggiunta in questo modo è talmente piccola da evitare la creazione di un gas esplosivo (il biogas è esplosivo quando: miscela composta da 6% - 12 % di metano e 88% - 94% di aria). Una valvola d'arresto chiude i tubi dell'aria nel caso in cui la soffiante dovesse avere un malfunzionamento. La quantità d'aria aggiunta viene dosata automaticamente usando un dispositivo che rileva il volume del flusso dell'aria immessa a seconda dei valori (CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S e O<sub>2</sub>) che lo stesso apparecchio monitora in continuazione. L'adduzione e la distribuzione dell'aria avvengono tramite un tubo 1"-PE nei pozzi di servizio dei fermentatori. La soffiante aria è dimensionata in modo che non è capace di immettere la quantità necessaria per creare un'atmosfera esplosiva.

Con un dosaggio appropriato si può raggiungere una quota di desolforazione dell'80%, che corrisponde ad un contenuto effettivo di zolfo di 0,01% (valore prescritto dalla legge 0,1%).



Misuratore qualità del biogas  
Raffreddamento ed essiccazione

A causa della temperatura di processo e l'ambiente umido della sua produzione il biogas grezzo ha un alto contenuto di umidità che può raggiungere valori fino a 57,6 g/m<sup>3</sup> di acqua. Attraverso il gruppo frigo il biogas viene raffreddato fino a una temperatura di 7-8° C. Per effetto del raffreddamento l'umidità condensa in un condensatore che la raccoglie nel pozzo di condensa dal quale tramite una pompa viene pompata nella vasca, dove viene aggiunta al resto del contenuto. Tramite questo processo l'acqua contenuta nel biogas viene ridotta fino a 7,8 g/m<sup>3</sup>.

#### **4.5 - GRUPPO DI COGENERAZIONE**

L'intervento prevede la fornitura e installazione di n° 1 gruppo di produzione di energia elettrica da biogas di potenzialità pari a 999 kW elettrica, installato in apposito container insonorizzato, poggiato su idonei basamenti in c.c.a., e completo di marmitta catalitica sui gas di scarico per l'abbattimento dei valori di concentrazione degli inquinanti allo scarico secondo i valori limite di emissione previsti nella parte III, punto 1.3 dell'allegato I alla parte V del D.Lgs. 152/06.

L'emissione atmosferica di questo impianto viene classificata come poco significativa dalla legislazione vigente e non richiede autorizzazioni.

Sono trascurabili le emissioni in atmosfera di ossidi di zolfo (SOx), particolato e polveri sottili grazie al sistema di abbattimento dell'idrogeno solforato.

Si riepilogano di seguito le principali caratteristiche del gruppo motore-generatore che verrà installato.

- Motore tipo a combustione interna, ciclo a 4 tempi
- Tipo di aspirazione TCA aria/acqua
- n° cilindri 20 disposti a V
- Regolatore di giri elettronico
- Condizioni di stabilità alla massima caduta di velocità isocrone

#### Potenze termiche

Potenza introdotta	kW	2.462
Intercooler	kW	215
Acqua raffreddamento motore + Olio	kW	325+114
Gas di scarico totale	kW	709

#### Dati gas di scarico

Temperatura gas di scarico a pieno carico	°C	457
Portata gas di scarico	kg/h	5.312
Volume di aria indotto	Nm <sup>3</sup> /h	3.769
Contropressione max. gas di scarico all'uscita motore	mbar	60

#### Livello sonoro

Rumore residuo a 10 m.	dB(A)	65
------------------------	-------	----

Il gruppo è completo inoltre di:

- Sistema di raffreddamento motore composto da:
  - sistema di dissipazione calore generato dal motore e dal circuito intercooler costituito da elettroscambiatore, da posizionarsi sul tetto del container
  - elettropompa circuito primario (calore motore)
  - pompa meccanica circuito secondario (intercooler)
- Sistema gas di scarico, composto da:

- n° 1 marmitta di scarico insonorizzante ai fini di mantenere le emissioni sonore dello scarico entro i limiti di legge;
- Sistema di rabbocco automatico del lubrificante, composto da:
  - sensore di livellamento;
  - serbatoio di alimentazione separato;
- Linea di alimentazione gas combustibile al motore: la linea dovrà essere realizzata senza flangiature intermedie a partire dalla valvola di sicurezza sul biogas, ubicata all'esterno del container, fino alla flangia di attacco della macchina vera e propria. La linea di alimentazione del biogas dovrà essere composta da:
  - valvola di intercettazione a comando manuale;
  - valvola elettrica di sicurezza in esecuzione Eexd
  - tratto rettilineo di tubazione in acciaio con predisposizione per il misuratore di portata;
  - giunto dielettrico;
  - filtro;
  - manometro con circuito di prova
  - 1 valvola elettromagnetica;
  - strumentazione di controllo tenuta/pressostato;
  - regolatore pressione gas.
  - le valvole elettromagnetiche dovranno avere caratteristiche idonee per installazione in luoghi con rischio di esplosione secondo la normativa vigente e secondo la classificazione delle aree di progetto.

Il motore proposto è dotato di un sistema di contenimento delle emissioni di NOx, brevettato a nome Leanox, che consente di raggiungere il limite di 500 mg/Nmc, intervenendo sulla gestione elettronica della miscela di alimentazione del motore e sulla fasatura dello stesso.

Infine si riepilogano in forma sintetica i principali dati caratteristici del generatore di energia elettrica:

- Generatore sincrono
- Poli: 4
- Fasi: 3+N
- Collegamento Avvolgimenti: Stella
- Trattamento avvolgimenti: per climi umidi e salini
- Impregnamento avvolgimenti statore-rotore: classe H
- Aumento di temperatura: secondo classe H
- Grado di protezione meccanica secondo norme IEC 34-5 IP21
- Gabbia di smorzamento: per parallelo
- Eccitatrice: rotante senza spazzole con ponte di diodi rotante
- Regolatore di tensione: statico di tipo elettronico
- Potenza nominale apparente: 400 kVA
- Potenza attiva a cosfi = 0,8: 999 kW
- Tensione nominale: 415 V
- Frequenza: 50 Hz

## **IL SISTEMA A COMBUSTIONE MAGRA LEANOX® PER IL CONTROLLO DEGLI NOx**

Gli ossidi di azoto, che sono un prodotto della combustione, una volta liberati in atmosfera e reagendo con acqua, danno origine all'acido nitrico. La loro formazione è fortemente influenzata dalle temperature che si raggiungono in camera di combustione e conseguentemente dal rapporto lambda ( $\lambda$ ), cioè tra l'effettivo valore di aria immessa in camera di combustione e l'aria stechiometrica necessaria per la combustione. A parità di combustibile, maggiore è la presenza di comburente, minori sono le temperature che si raggiungono in camera di combustione. E' quindi necessario agire durante il processo di combustione per limitare la formazione di ossidi di azoto.

Il sistema Leanox® è un processo di combustione magra che opera mantenendo un valore di lambda in camera di combustione compreso tra 1,6 e 1,9 (il valore dipende dal modello di motore utilizzato e dalle caratteristiche del gas di alimentazione).

Il grafico di figura 1 mostra l'andamento della formazione di ossidi di azoto in funzione di diversi valori di  $\lambda$ .

Per valori di Lambda maggiori di 1,6, il processo di combustione avviene in una regione dove la formazione di ossidi di azoto è decrescente fino a raggiungere i valori limiti previsti dalla normativa.

Il problema del contenuto degli ossidi di azoto nei gas esausti viene quindi risolto

all'origine limitandone la formazione in camera di combustione.

Il parametro Lambda deve, ovviamente, essere mantenuto costante in tutte le condizioni di carico. La regolazione diventa, quindi, abbastanza complessa, in quanto elevati eccessi d'aria potrebbero provocare mancate accensioni della miscela.

Tutti i motori Jenbacher sono sovralimentati.

La miscela aria / combustibile si forma a monte del turbocompressore in una particolare valvola a cono (figura 2). La quantità di aria immessa nella miscela combustibile viene regolata aumentando o diminuendo la distanza del cono dalla sede della valvola. Il gap tra cono e sede della valvola costituisce l'area di passaggio dell'aria. Prima di essere immessa nella camera di combustione di ciascun cilindro del motore, la miscela viene compressa (si ha così oltre all'effetto desiderato di aumentare la pressione del combustibile, una perfetta miscelazione aria gas e quindi una migliore qualità della combustione) e raffreddata in un intercooler.

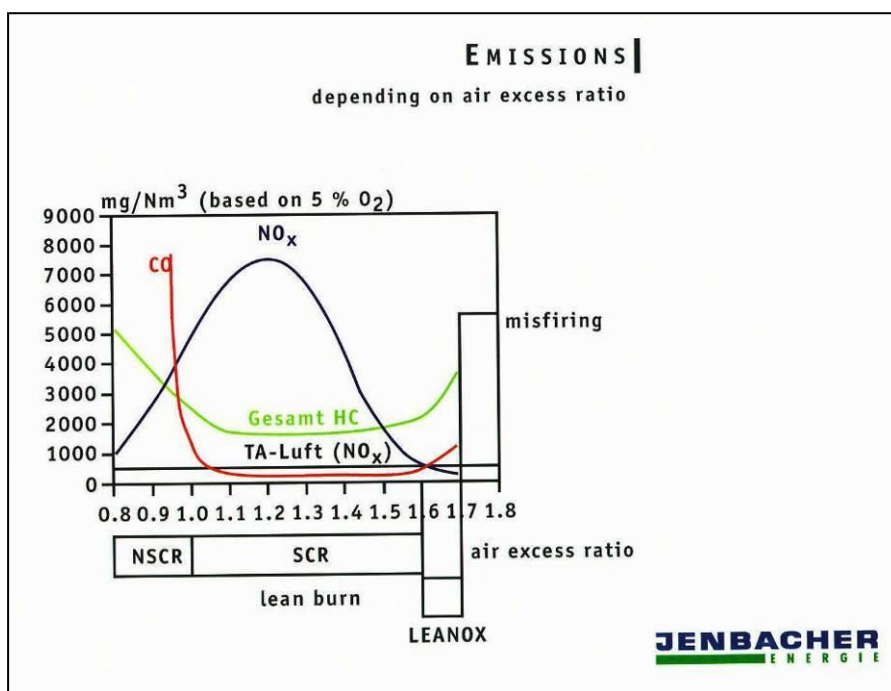


Figura 1

Indichiamo con  $t_2$  la temperatura della miscela combustibile dopo l'intercooler, con  $p_2$  la pressione della miscela dopo il turbocompressore e con  $P_e$  la potenza elettrica erogata dal motore. Il turbocompressore viene azionato dai gas di scarico del motore. Ad ogni valore di potenza elettrica erogata dal motore, corrispondono diversi valori di  $p_2$  e  $t_2$ , in quanto, al variare della potenza, varia la quantità dei gas di scarico che azionano il turbocompressore e la quantità di combustibile richiesta dal motore.

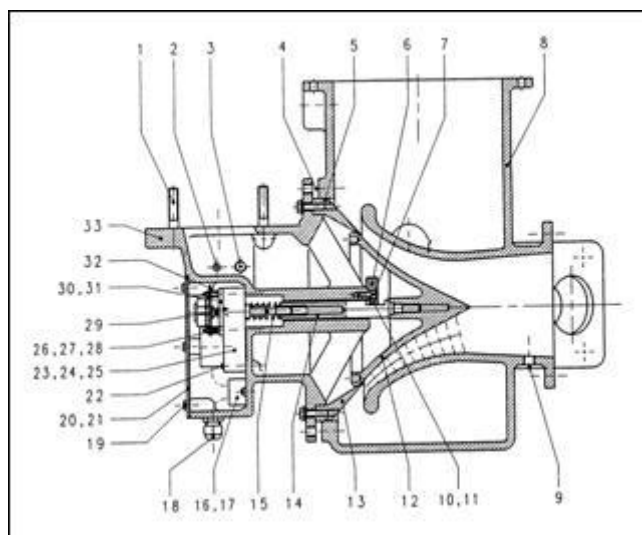


Figura 2.

Durante la fase di commissioning e start up di ogni gruppo, il sistema di controllo costruisce un grafico analogo a quello evidenziato in figura 3.

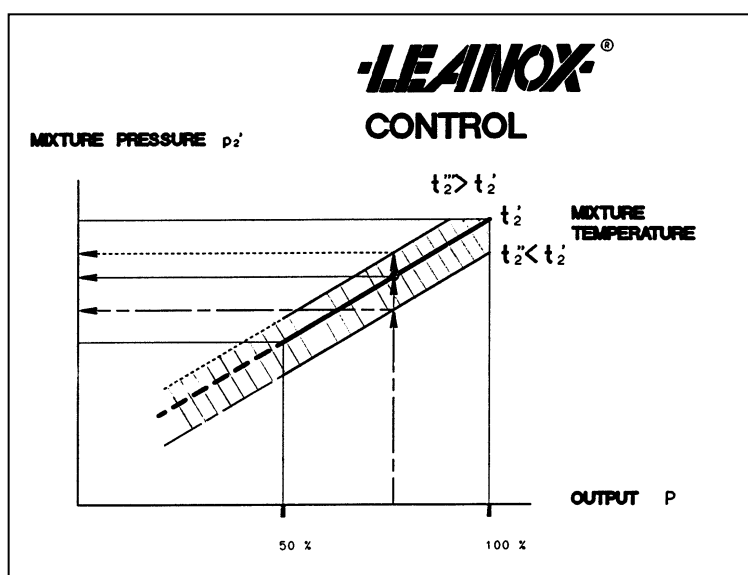


Figura 3.

Se il regime di funzionamento del motore si trova nell'area tratteggiata vengono garantite le emissioni di ossidi di azoto: la terna di valori  $P_e$ ,  $t_2$  e  $p_2$ , infatti, determina una posizione della valvola di miscelazione tale da garantire il valore di  $\lambda$  necessario per il contenimento delle emissioni.  $\lambda$  risulta quindi una funzione di  $(P_e, t_2, p_2)$ .

Una variazione di potenza del gruppo, provoca una variazione di pressione  $p_2$  e la valvola miscelatrice modula al fine di mantenere la temperatura  $t_2$  costante. Se il sistema registra una temperatura  $t_2$  in aumento la valvola miscelatrice arricchisce la miscela, se, al contrario, la temperatura  $t_2$  diminuisce, la valvola diminuisce la portata di aria. In figura 4 è riportato il loop di regolazione.

Tale regolazione viene sempre mantenuta nella fascia di potenza di utilizzo del modulo di cogenerazione (50% - 100%). Se il motore inizia a perdere colpi per mancata accensione della miscela troppo magra, interviene un sistema di controllo ad arricchire la miscela al superamento di 4 colpi nell'arco di 12".

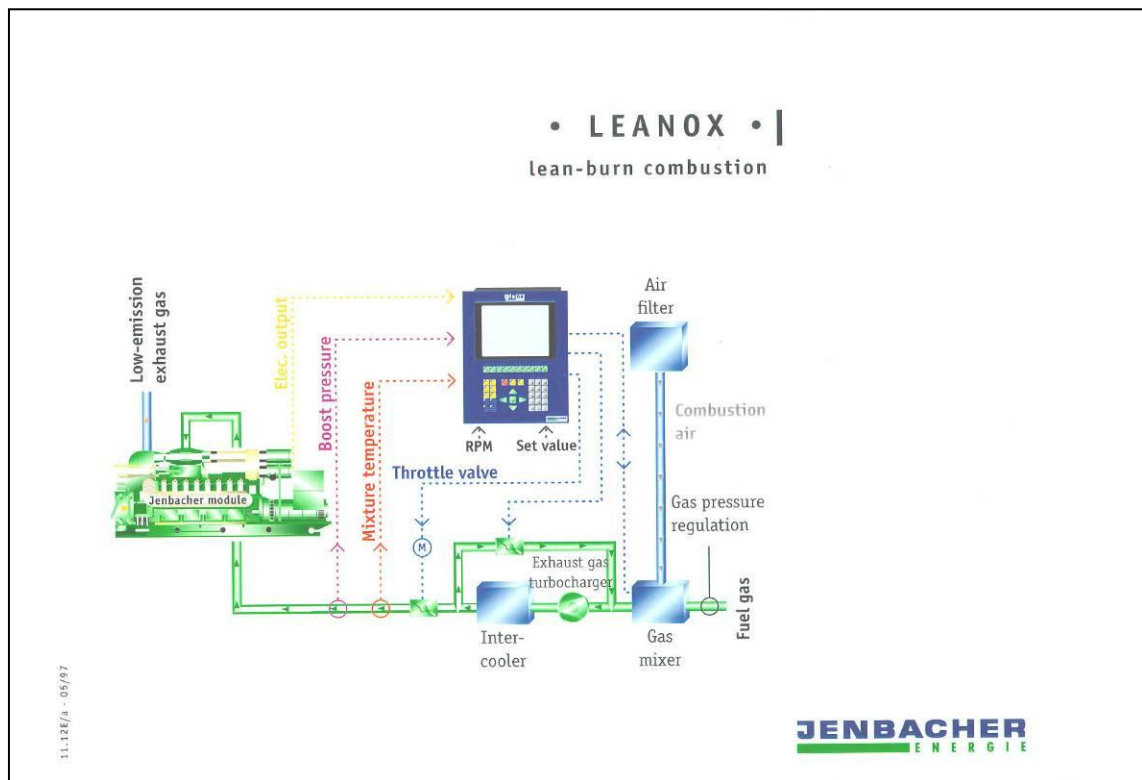


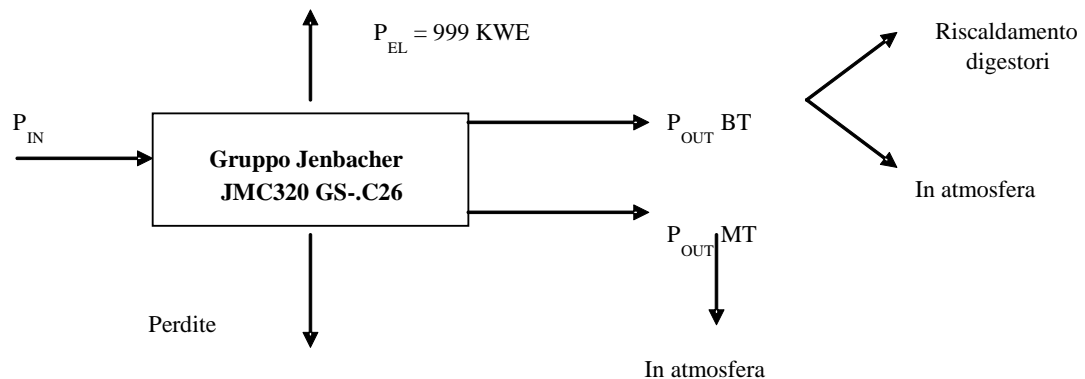
Figura 4.

Il regolatore Leanox® si riporta poi automaticamente al valore di lambda impostato. Per rendere idoneo il motore alla combustione magra secondo il sistema Leanox® sono state date funzionali configurazioni della camera di combustione e del cielo del pistone.



#### 4.6 – BILANCIO TERMICO

Il gruppo di produzione di energia elettrica da combustione di biogas può essere schematizzato, ai fini del bilancio delle potenze, come di seguito



L'impianto di digestione anaerobica di biomasse è in grado di produrre mediamente un quantitativo di biogas pari a circa  $Q_{Biogas} = 11.000 \text{ Nmc/d}$ , ad una concentrazione stimata di metano pari a 54 %.

Pertanto la potenza del combustibile è pari a circa:

$$P_{IN} = Q_{Biogas} \times 54 \% \times PCI (CH_4) = 11.000 \text{ Nmc/d} \times 0,54 \times 8.563 \text{ Kcal/Nmc} = 2.264 \text{ KW}$$

Il motore trasforma il biogas introdotto in energia meccanica, di rotazione dell'albero motore, e quindi in energia elettrica per mezzo dell'alternatore accoppiato all'albero stesso.

La potenza elettrica di targa è pari a 999 kWe.

La potenza meccanica trasformata in energia elettrica determina un rendimento medio atteso del 40,5 - 41%.

La restante parte di potenza meccanica viene trasformata in potenza termica, disponibile a bassa temperatura (BT) per mezzo del circuito di raffreddamento del gruppo (olio motore, acqua glicolata) ed a media temperatura (MT) per mezzo dei gas di scarico.

Nello schema di seguito allegato si riporta la potenza termica recuperabile dal circuito di raffreddamento del gruppo Jenbacher.

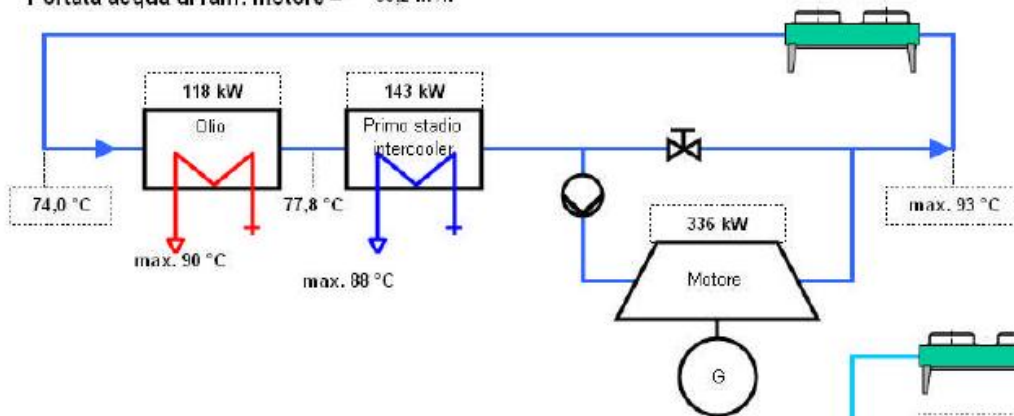
In sostanza si ha:

$$P_{OUT}^{BT} = 118 + 143 + 336 + 81 = 654 \text{ KW}$$

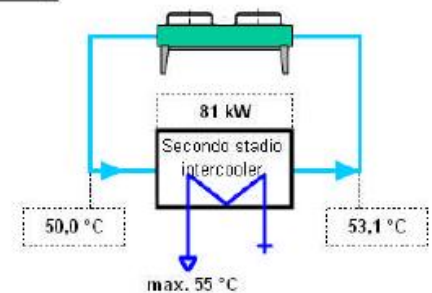
$$P_{OU}^{MT} = 709 \text{ KW}$$

**Circuito acqua raffreddamento motore (calcolato con di glicole 37%)**

Potenza termica da dissipare = 597 kW  
(50% tolleranza + 10% riserva per dispositivi di raffreddamento)  
 Portata acqua di raffr. motore = 30,2 m<sup>3</sup>/h

**Circuito a bassa temperatura (calcolato con di glicole 37%)**

Potenza termica da dissipare = 81 kW  
(50% tolleranza + 10% riserva per dispositivi di raffreddamento)  
 Portata acqua di raffreddamento = 25,0 m<sup>3</sup>/h



Per quanto riguarda la potenza termica recuperabile dai fumi dei gas di scarico, i dati del costruttore forniscono un valore di circa 717 kW.

L'attuale configurazione dell'impianto di digestione anaerobica, in considerazione anche della assenza nelle immediate vicinanze di attività termo-esigenti, è di recuperare una parte del calore disponibile a bassa temperatura per il riscaldamento dei due digestori anaerobici, mentre il calore disponibile dai fumi di scarico al momento non viene recuperato.

Il digestore anaerobico è riscaldato per mezzo di fascio tubero, posizionato a parete, direttamente a contatto con il liquame, dentro il quale fluisce acqua calda. Si stima che per mantenere alla temperatura di circa 37/38 °C il fluido presente all'interno del digestore, sia necessario fornire una potenza termica variabile da 100 KW a 300 KW a seconda del periodo dell'anno.

Il recupero del calore disponibile varia pertanto da circa 10 % nel periodo estivo a circa 22-25% nel periodo invernale, pertanto si può dire che il rendimento complessivo del sistema di cogenerazione, varia da  $(40,5 + 10) = 50,5$  % nel periodo estivo a circa  $(40,5 + 22) = 62,5$  % nel periodo invernale.

## **5 – MODALITA' DI GESTIONE IMPIANTO**

### **5.1-GESTIONE BIOMASSE IN INGRESSO**

L'impianto esistente attualmente è dotato di una pesa a ponte installata a filo pavimentazione all'entrata del piazzale. Questa verrà utilizzata per la gestione dei materiali in ingresso ed uscita dall'impianto biogas.

La maggior quantità di biogas sarà prodotta dalla digestione anaerobica delle biomasse vegetali coltivate e prodotte all'interno dei terreni circostanti l'impianto. Si tratta soprattutto di mais trinciato che viene insilato all'interno di capannoni in c.c.a, dove viene conservato per alimentare durante tutto l'anno il digestore.

Oltre al mais si prevede di sviluppare altre specie quali, ad es., sorgo zuccherino o tritiale. Dette colture dedicate sono gestite come un vero e proprio ciclo chiuso in quanto per la fertilizzazione si reimpiega sullo stesso terreno il "digestato", residuo del processo di produzione del biogas.

In merito alle modalità di stoccaggio delle biomasse in ingresso all'impianto, si precisa che le operazioni di scarico delle biomasse avvengono all'interno di capannoni in c.c.a. esistenti come indicato negli elaborati grafici di progetto. Tali capannoni sono dotati di un sistema di raccolta di eventuali sgrondi i quali vengono inviati immediatamente in prevasca.

Stoccare le biomasse di alimentazione dell'impianto all'interno di capannoni, e quindi in un ambiente coperto, è un enorme vantaggio rispetto a insilarle in trincea. La copertura impedisce alle acque di pioggia di dilavare la biomassa dai piazzali ma anche di degradare qualitativamente la matrice insilata.

Il materiale trinciato in campo viene conferito in impianto per mezzo di autocarri, scaricato nei capannoni di stoccaggio e quindi pressato con l'ausilio di idonee macchine agricole. Il materiale pressato, e quindi privato di aria, viene quindi chiuso e coperto con un telone in PVC, che ha lo scopo di impedire l'ingresso di aria nel cumulo. Con queste accortezze si blocca la fermentazione della biomassa e si garantisce una conservazione del prodotto per periodi medio lunghi.

Giornalmente la biomassa viene caricata, a mezzo di pala gommata, nella tramoggia di carico, di volume utile tale da garantire una autonomia di almeno 15 ore. In tale periodo non saranno ammessi all'impianto altri automezzi per consentire di effettuare le operazioni di carico della tramoggia senza possibili interferenze con le operazioni di ricevimento biomasse.

Le biomasse prima di entrare nei fermentatori vengono sfibrate da un apposito estrusore.

L'estrusore è una macchina composta da n. 2 coclee affiancate, che lavorano in

controcorrente e hanno l'effetto di ridurre la pezzatura della biomassa e di aprire le fibre del materiale trinciato.

Il materiale viene caricato dall'alto, passando in un apposito tubo caricatore, passa nell'estrusore e quindi viene scaricato sul nastro trasportatore che alimenta il digestore. La movimentazione della biomassa avviene in coclee e/o nastri trasportatori chiusi da idonei carter, con lo scopo di proteggere la biomassa dagli agenti atmosferici e con il beneficio ambientale di contenere eventuali polveri.

## **5.2-GESTIONE DIGESTATO**

L'impianto di progetto produce una quantità di digestato, come riportato nei paragrafi precedenti, pari a circa 36 mc./g.

Il liquame, dalle ottime caratteristiche ammendanti, viene stoccato all'interno dei digestori circolari e della vasca finale, di volume complessivo superiore a 10.000 mc. Il tempo di permanenza del liquame è pertanto superiore al valore di rispetto dei limiti normativi regionali.

Relativamente alla emissione di cattivi odori si precisa che la sostanza organica del liquame, responsabile principale delle emissioni odorigene, viene completamente mineralizzata durante il processo di digestione anaerobica. Si ritiene pertanto che tale fase di stoccaggio del digestato non provochi sensibili problemi di emissioni odorigene.

Il carico del liquame sui mezzi allo spandimento avviene all'interno di platea impermeabile, come indicato negli elaborati grafici di progetto, dotata di rete di raccolta di eventuali sgrondi, che vengono inviati, a mezzo di elettropompa, alla vasca di stoccaggio del digestato.

Si precisa che le 2 vasche di stoccaggio di 24,00 m di diametro sono dotate di copertura con soletta in c.c.a., al fine di eliminare qualsiasi possibilità, anche minima, di produzione di odori.

## **5.3-GESTIONE BIOGAS**

La digestione anaerobica è un insieme di processi biologici mediante i quali le sostanze organiche possono essere "digerite" in un ambiente privo di ossigeno, arrivando alla produzione di gas combustibile e di liquami humificati e mineralizzati, con migliorate caratteristiche fertilizzanti.

Il gas prodotto è una miscela contenente il 45-65% di metano, il 30-35% di anidride carbonica, tracce di acido solfidrico, piccole percentuali di H<sub>2</sub>, CO, e di idrocarburi saturi.

Il biogas prodotto dalla digestione anaerobica viene raccolto in appositi accumulatori pressostatici, posizionati sulla sommità delle vasche dei digestori.

Sulla condotta di aspirazione del biogas viene installata una valvola di sicurezza

motorizzata, il cui funzionamento automatico è asservito all'analisi in continuo della concentrazione di ossigeno nel biogas in ingresso all'impianto. Se la concentrazione misurata supera il valore di rischio esplosività, il sistema di gestione dell'impianto provvede immediatamente alla chiusura della valvola. In tale situazione il biogas viene inviato alla combustione in torcia.

All'interno del container in cui è alloggiato il motore di combustione biogas è prevista l'installazione di un impianto automatico di rivelazione gas che, in presenza di un allarme, provvede in automatico a chiudere la saracinesca di sezionamento della condotta di alimentazione del biogas al motore.

Si precisa infine che in nessun caso è previsto il contatto diretto, anche accidentale, tra operatore e biogas.

#### 5.4-GESTIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA

L'intervento di progetto prevede l'installazione di n° 1 motore endotermico, in installazione in container, per la combustione di biogas da biomasse ai fini di produrre energia elettrica.

Viene pertanto attivato n° 1 punto di emissione, localizzato in corrispondenza della marmitta del motore, che avrà presumibilmente le seguenti caratteristiche medie:

Temperatura gas di scarico a pieno carico	°C	427
Portata gas di scarico umido	kg/h	5.312

I dati caratteristici emissivi del motore, a valle della marmitta rispetteranno i seguenti parametri limite di legge (tenore di ossigeno nei fumi anidri pari al 5% in volume)

- Carbonio Organico Totale (COT)	≤ 150 mg/Nmc tenore O2 5%
- Monossido di Carbonio (CO)	≤ 800 mg/Nmc tenore O2 5%
- Ossidi di azoto (espressi come NO2)	≤ 500 mg/Nmc tenore O2 5%
- Composti inorganici del cloro sotto forma di gas o vapori (come HCl)	≤ 10 mg/Nmc tenore O2 5%

E' altresì prevista l'installazione di una torcia di emergenza per la combustione del biogas in eccesso, ad attivazione automatica per la gestione di eventuali periodi di fermata dei motori o di sovrapproduzione di biogas.

La portata di tale torcia è di circa 500 Nmc/h, durata giornaliera di funzionamento

pressoché nulla in regime di esercizio dell'impianto.

## **5.5-GESTIONE OPERATIVA IMPIANTO**

L'impianto di progetto, in considerazione dell'elevato grado di automazione e del ridotto impegno diretto di manovalanza, verrà gestito da n. 1 addetto.

Il personale impiegato avrà le seguenti mansioni:

- sovrintendere alle operazioni di pesatura, per la gestione dell'approvvigionamento delle biomasse;
- caricare le biomasse nella tramoggia di carico dell'impianto, operazione giornaliera da svolgere con l'ausilio di una pala gommata;
- verificare il corretto funzionamento dell'impianto, con periodici e programmati giri di ispezione;
- sovrintendere alle operazioni di carico del digestato sui mezzi diretti all'utilizzo agronomico, mediamente 2-3 giorni alla settimana

E' prevista la realizzazione di un sistema di telecontrollo dell'impianto, in modo da poter controllare i parametri funzionali, gli allarmi e la normale gestione operativa da postazioni remote.

## **5.6-GESTIONE ACQUE DI PIOGGIA**

Allo stato attuale l'area destinata alla realizzazione dell'impianto biogas è in parte asfaltata, in parte edificata ed in parte verde. Essa solo in parte viene sfruttata per la produzione di pellet di erba medica e legno e di balloni di paglia trinciata e pressata.

L'intervento di progetto comporta la demolizione degli edifici inutilizzati indicati a pagina 22 che lasceranno il posto a vasche in c.c.a., e la costruzione di nuove superfici impermeabili (pavimentazioni in cemento armato).

Esiste allo stato attuale una fognatura che convoglia le acque meteoriche precipitate sui piazzali e sulle coperture all'interno di una vasca di prima pioggia. Le acque di seconda pioggia vengono convogliate nel reticolo idrografico (fiume Foglia) attraverso uno scarico autorizzato.

La rete fognaria di progetto prevede di potenziare la rete esistente. In corrispondenza delle nuove pavimentazioni si aggiungono nuovi tratti di fognatura e si realizza un'ulteriore vasca di prima pioggia.

La vasca di prima pioggia da 120m<sup>3</sup> è dimensionata in modo da poter accumulare i primi 5 mm di acqua precipitata sull'intera area dell'impianto, coperture comprese.

Si preferisce quindi non fare distinzione fra le superfici sporche dei piazzali e le coperture dei capannoni esistenti, ma a favore di sicurezza la totalità delle prime piogge viene inviata al trattamento.

I volumi che raccolti e trattati nella vasca di prima pioggia successivamente vengono inviati direttamente in prevasca. Tale soluzione permette di riutilizzare parte delle acque all'interno dell'impianto.

La rete fognaria è progettata in modo da non generare nuovi scarichi idrici.

Per raccogliere i sopracitati volumi di acqua si utilizzerà la prevasca (di volume totale 471 mc).

Le acque dopo il trattamento di digestione anaerobica sono raccolte, sotto forma di digestato liquido, nella vasca di accumulo finale e quindi inviate all'utilizzazione agronomica.

I capannoni di stoccaggio delle biomasse in ingresso vengono dotati di una rete di raccolta degli eluati prodotti dagli insilati.

Le acque reflue domestiche prodotte dal locale uffici continueranno ad essere inviate in un pozzo cieco che periodicamente viene svuotato, come indicato nel Regolamento Regionale del 14/09/1983 n.23.

## **6 – CONSIDERAZIONI URBANISTICHE E SUI VINCOLI PAESAGGISTICI**

Per un'analisi urbanistica dettagliata si rimanda agli elaborati di screening. Si riportano qui di seguito alcune considerazioni principali.

L'area interessata dall'intervento ricade all'interno di una zona industriale/artigianale, come anche stabilito dal Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) della provincia di Pesaro Urbino.

Come già detto in precedenza all'interno dell'area in esame è già presente un impianto per la produzione di pellets. Nello stato di progetto, pertanto, l'area interessata dall'intervento manterrà la natura industriale/artigianale che ha allo stato attuale. L'intervento infatti non comporta ulteriore utilizzo di suolo, ma solamente una migliore organizzazione del lotto di terreno attualmente adibita all'attività di produzione di pellet della ditta Montefeltro Foraggi srl. In particolare si demoliranno due strutture presenti ai lati del capannone principale, lasciando intatto e non intervenendo in alcun modo su quest'ultimo.

All'interno dell'area in esame non ricadono aree di notevole interesse pubblico, quali parchi, boschi, zone vulcaniche, zone umide o vincoli puntuali, lineari o poligonali. Inoltre all'interno della zona in esame non sono presenti neanche vincoli per immobili, come cose o complessi di cose immobili.

L'area in esame ricade all'interno di un'area di rispetto, definite come "Aree vincolate ex legge 431/85 art. 1 lettere a-b-c, costituite dai territori costieri marini e lacuali compresi in una fascia di 300 m. dalla linea di battigia (rilevata dalla cartografia IGM); per i fiumi, i torrenti e i corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle Acque Pubbliche la fascia di rispetto è di 150 m". L'appartenenza a questa categoria è dovuta al fatto che l'area in esame ricade all'interno di un terreno limitrofo al fiume Foglia, che però non risulta essere soggetto a particolari vincoli di tutela paesaggistica.

Il Piano Energetico Ambientale della Regione Marche non pone alcuna limitazione alla realizzazione di impianti a biomasse e ipotizza livelli di aggregazione per garantire la costante alimentazione dell'impianto. Si rimanda al quadro di riferimento progettuale e in particolare alla descrizione della fase d'esercizio dell'impianto per tutti i dettagli inerenti l'alimentazione dell'impianto e i terreni adibiti alla produzione di biomasse necessarie al corretto funzionamento dello stesso.

La realizzazione del progetto in esame non determina impatti su SIC e ZPS.

Il PTCP della provincia di Pesaro-Urbino prevede che l'individuazione di una zona per un nuovo impianto venga fatta all'interno o nelle vicinanze di zone già strutturate e dotate di servizi prima e secondari, rendendo così le trasformazioni più sostenibili e a favore delle salvaguarda dell'equilibri geologico (tutte condizioni rispettate per il progetto in questione).



Inoltre, sempre in accordo con il PTCP, la scelta dell'area in esame, essendo terreno pianeggiante, risulta essere quasi obbligata, portando così alla riduzione degli effetti negativi che potrebbero essere, anche solo in parte, non sopportabili dal punto di vista idrogeologico o paesaggistico.

Il progetto in esame non modifica la destinazione d'uso del suolo, essendo essa un'area già urbanizzata, ma mira alla riqualificazione locale e a incrementare il legame esistente fra le attività locali e quelle agricole.

L'area in esame non ricade all'interno di nessuna tipologia di fenomeno franoso per questo motivo il progetto in esame può essere ritenuto in perfetta linea con il PTCP, il quale vieta o limita l'edificazione solo nelle aree a rischio.

Inoltre l'area in esame non ricade all'interno di nessuna zona soggetta a emergenza geologica e geomorfologica, né risulta esserne limitrofa. Pertanto il progetto in esame non è sottoposto al vincolo di tutela integrale fissato dal PTCP e dal PPAR.

Nel PTC della provincia di Pesaro-Urbino sono state analizzate le condizioni di vulnerabilità dei corpi idrici sotterranei del territorio provinciale allo scopo di identificare le problematiche riguardanti la tutela e la salvaguardia degli acquiferi. L'area in esame ricade sia all'interno di una zona soggetta a vulnerabilità bassa- molto bassa (IIa), sia all'interno di una zona soggetta a vulnerabilità media – medio bassa (IIIa).

Il progetto in esame risulta essere in linea con quanto stabilito all'interno del PTCP, in quanto quest'ultimo pone il divieto assoluto di edificazione solo all'interno delle zone soggette a vulnerabilità elevata, per le quali infatti si vuole mantenere un elevato livello di qualità delle risorse idriche, evitando così ogni possibile fonte di inquinamento. L'area in esame non solo non ricade all'interno di nessuna area di questa categoria, ma non risulta esserne limitrofa.

La carta delle aree soggette ad esondazione allegata al PTCP mostra che le zone caratterizzate da pericolosità maggiore sono quelle dei fiumi Foglia, Metauro e Cesano, nella fascia pedeappenninica e in particolare in prossimità della loro foce. Il progetto in questione però non verrà localizzato in nessuno di questi luoghi, ma all'interno di un territorio in cui risulta limitata la probabilità di un'eventuale inondazione. Questa situazione è anche confermata all'interno del PRG, il quale approfondisce in un dettaglio maggiore la presenza o meno di zone soggette a esondazione all'interno del comune di Sassocorvaro.

Il progetto in esame quindi è in linea con il PTCP che vieta in via permanente l'edificazione ed ogni trasformazione dello stato dei luoghi per le "Zone alluvionabili con maggiore probabilità e frequenza" e impone interventi di messa in sicurezza per le "Zone alluvionabili solo in caso di eventi meteorologici eccezionali".

Inoltre l'area in esame risulta essere a monte dello sbarramento del lago di Mercatale, e quindi non soggetta a inondazione in caso di un ipotetico collasso dello sbarramento o di un'

apertura volontaria degli organi di scarico.

Il PRG del Comune di Sassocorvaro individua l'area in oggetto appartenente all'area produttiva di tipo industriale, classifica l'area come soggetta a recupero ambientale ed infine individua l'area in esame come appartenente alla fascia di rispetto del fiume Foglia.

Per attuare l'intervento in progetto il PRG del Comune di Sassocorvaro dispone la realizzazione di un "Piano attuativo di recupero ambientale". Tale piano è stato presentato in data 16/06/2011 con prot. n. 4504.

L'impianto in progetto è pienamente conforme a quanto stabilito dal piano di recupero presentato in quanto non prevede la realizzazione di strutture più alte dei 13,3 m dei fabbricati esistenti, è rispettata la distanza minima dai confini prevista pari a 5m. Infine si sottolinea che nel progetto in esame non è prevista la realizzazione di fabbricati ma solamente di volumi tecnici

## **7 – FLUSSO DEI MEZZI VEICOLARI**

Durante l'esercizio si rende necessario trasportare le biomasse all'impianto di produzione dell'energia elettrica. La ditta Montefeltro Foraggi ha a disposizione un gran quantitativo di biomasse sparse per tutta la provincia di Pesaro Urbino. In prima approssimazione le sole biomasse reperibili nei comuni di Sassocorvaro, Lunano e Piandimeleto sono sufficienti a garantire l'alimentazione dell'impianto.

Pertanto l'unica strada coinvolta è la SP3bis Fogliense.

L'impianto è alimentato con insilato di mais, insilato di sorgo e insilato di triticale per un totale di circa 18.000 t/anno. Si riporta una tabella riassuntiva dei trasporti:

TRAFFICO IN INGRESSO						
Biomassa	Ripartizione colture	Peso medio viaggio	n. totale viaggi	Periodo di raccolta	Durata raccolta	N. viaggi medio giornaliero per coltura
	Ton /anno	Ton/v	n.		die	n./die
Insilato di MAIS	4.500	15	300	10 agosto-15 settembre	35	9
Insilato di Triticale	3.400	15	227	20 maggio - 20 giugno	30	8
Insilato di sorgo	10.100	15	673	10 agosto-15 settembre	35	19
TOT	18.000		1200			
Periodo di massimo traffico	contemporaneità MAIS + SORGO					N. viaggi MAX giornaliero
10 agosto-15 settembre						<b>28</b>

Quindi il numero dei mezzi massimo in ingresso all'impianto è pari a 28. Considerato che, come riportato nel paragrafo sul traffico indotto dal cantiere, i mezzi registrati in direzione di Montecchio sono stati 2745 si evidenzia che il traffico indotto dall'esercizio dell'impianto incrementa quello attuale dell'1% e solamente nei mesi di agosto e settembre.

Pertanto il traffico indotto dal numero degli automezzi necessari per garantire l'alimentazione dell'impianto non è significativo.

Infine si deve considerare anche il traffico indotto dagli automezzi in uscita dall'impianto che trasportano il digestato per il suo spandimento che avverrà negli stessi Comuni da cui provengono le biomasse (quindi Lunano, Sassocorvaro e Piandimeleto). Si stima che il digestato prodotto sia pari a 13.300 t/anno e che sia possibile l'utilizzazione agronomica per circa 8 mesi: pertanto si rendono necessari all'incirca 4 mezzi giorno.

TRAFFICO IN USCITA						
Utilizzazione agronomica digestato	Ripartizione digestato	Peso medio viaggio	n. totale viaggi	periodo di spandimento	spandimento	N. viaggi medio giornaliero per coltura
	Ton /anno	Ton/v			die	
totale digestato	13.300	15	887	8 mesi	248	4

In direzione Piandimeleto si sono registrati 2690 mezzi. Si ha così un incremento del traffico pari allo 0,15% del totale e quindi del tutto trascurabile.