



Comune di
Loreto Aprutino

Impianto di produzione 500 Smc/h di Biometano e ammendanti organici da fonti rinnovabili alimentato con matrici vegetali, zootecniche e frazione organica del rifiuto urbano raccolto in modalità differenziata, con annesso polo di ricerca in collaborazione con l'università degli studi di L'Aquila facoltà di Ingegneria Industriale.

Alessandro Tramontano

BIOMETANO

UNA RISORSA PER IL TERRITORIO



31.10.2019

Impianto di produzione 500 Smc/h di Biometano

- DECRETO 2 marzo 2018 - *Promozione dell'uso del biometano e degli altri biocarburanti avanzati nel settore dei trasporti.*
- Art. 4 - *La Garanzia di Origine*
«ha lo scopo di fornire al consumatore un mezzo per comprovare l'origine rinnovabile del gas prelevato dalla rete e può essere utilizzata, anche dai soggetti tenuti agli obblighi del sistema di scambio istituito con la direttiva 2003/87/CE, al fine di liberarli dall'obbligo di disporre di un numero di quote equivalenti in termini di emissioni di carbonio evitate.
Il ciclo virtuoso della materia organica residuale per produrre energia e fertilizzanti al fine di minimizzare la dipendenza Italiana dalle fonti fossili.»
- L'impianto di digestione anaerobica utilizzerà come matrici in ingresso sottoprodotti agricoli, agro industriali, reflui zootecnici e la frazione organica dei rifiuti solidi urbani FORSU, (codice CER 20 01 08 - rifiuti biodegradabili di cucine e mense).

PREMESSA

Impianto di produzione 500 Smc/h di Biometano



Comune di
Loreto Aprutino



PROTOCOLLO D'INTESA
TRA

Il Comune di Loreto Aprutino, con sede in Loreto Aprutino, Via Martiri Angolani n. 4, 65014 Loreto Aprutino PE, codice fiscale 00127900686, di seguito per brevità denominato "**Comune**", legalmente rappresentato dal Sindaco Dr. Gabriele Starinieri, domiciliato per il presente atto presso la sede dell'Ente

E

Make Energy s.r.l. - Società Agricola - Start Up Innovativa avente sede legale in Collarmele (AQ), via Fonte Nuova, 73, codice fiscale e partita IVA 02035040662 di seguito per brevità denominata "**Make Energy**" legalmente rappresentata dall'amministratore Unico Arch. Elena Stefani, domiciliato per il presente atto presso la sede della società

segue



PROTOCOLLO D'INTESA

Impianto di produzione 500 Smc/h di Biometano

- L'area destinata alla realizzazione dell'impianto è individuata al catasto del comune di Loreto Aprutino ai Fogli 31 e 39 e interessa una superficie di circa 10 ha (area interna al perimetro dell'impianto).
- L'impianto è facilmente raggiungibile dalla S. P. 53.



LOCALIZZAZIONE

Impianto di produzione 500 Smc/h di Biometano

LAYOUT DELL'IMPIANTO

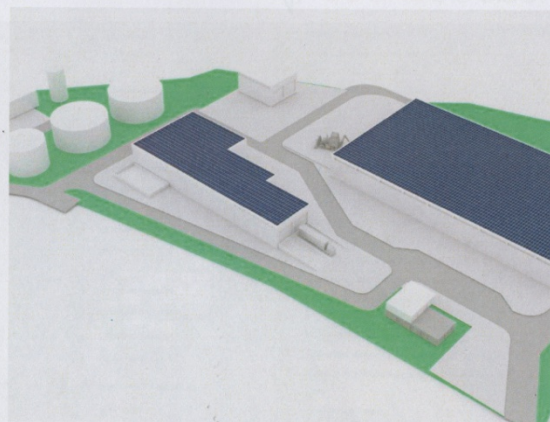
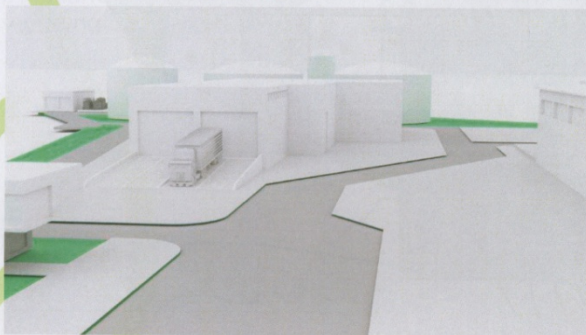
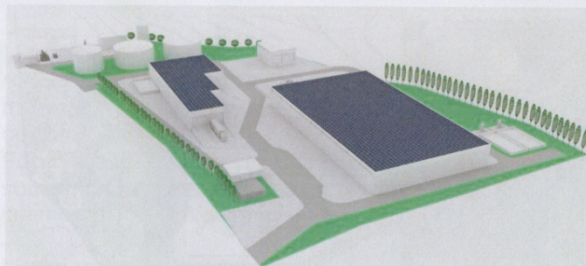


- - - Quota stato attuale
 - - - Limite impianto (Recinzione)
 - - - Piano stralcio difesa alluvioni
 - - - Pericolosità idraulica
 - - - Area vincolata ai sensi dell'art.142 D.L. 42/04 e L.n. 431/85
 - - - Muro di progetto
 - - - Viabilità esterna all'impianto
 - - - Viabilità interna all'impianto
 - - - Area piazzali
 - - - Area verde
 - - - Realizzazione isotica
 (A) Serbatoio idroli
 (B) Digestore primario
 (C) Digestore secondario
 (D) Trattamento biogas
 (E) Torcia
 (F) Gasometro
 (G) Stoccaggio Digestato
 (H) Locali pompe
 (I) Quadri elettrici
 (L) Centrale termica
 (M) Trasformatore
 (N) Centrifuga digestato liquido/solido
 (O) Titratore lento
 (P) Biotrattatore
 (Q) Defecatore
 (R) Sedimentatore
 (S) Miscelatore

Legenda

- (0) Cancello d'ingresso
 (1) Pesa
 (2) Ufficio pesa e spogliatoi, Centro di ricerca regionale
 (3) Parcheggio dipendenti e pubblico
 (4) Ricezione Foru
 (5) Area pretrattamenti
 (6) Fossa ricezione
 (7) Linea triturazione potature CER 200201
 (8) Linea miscelazione per processo aerobico
 (9) Linea separazione digestato liquido, digestato solido
 (10) Accumulo verde e triturazione
 (11) Area di stabilizzazione - FASE ACT
 (12) Linea di maturazione compost
 (13) Linea vagliatura
 (14) Stoccaggio compost
 (15) Biotritto
 (16) Scrubber
 (17) Impianto upgrading biometano
 (18) Area immissione biogas in rete
 (19) Linea trattamento anaerobico
 (20) Impianto di depurazione

Impianto di produzione 500 Smc/h di Biometano



Rendering dell'impianto

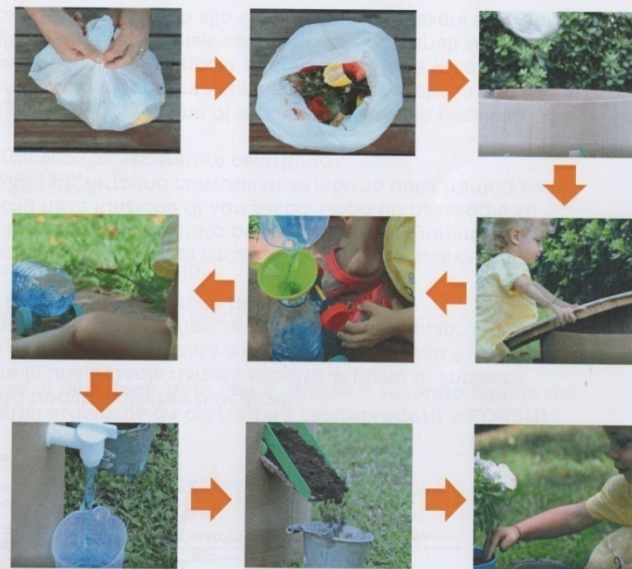
RENDERING DELL'IMPIANTO

Impianto di produzione 500 Smc/h di Biometano

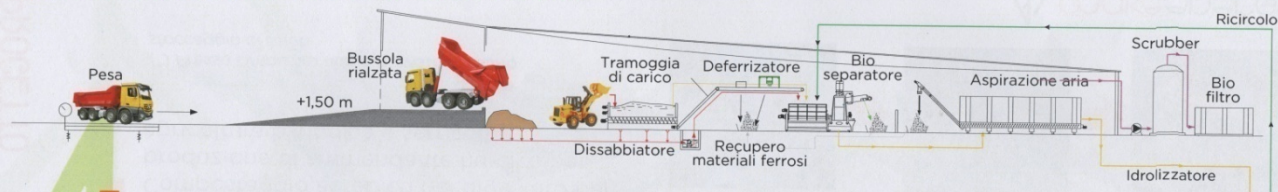
Fasi principali del processo:

- Ricevimento giornaliero della FORSU e delle altre matrici organiche (*)
- Separazione materiali indesiderati dalla frazione organica;
- Digestione anaerobica della frazione organica con produzione di biogas;
- Depurazione del biogas (Upgrading) per l'ottenimento di biometano puro, da immettere in rete per uso autotrazione;
- Cattura della CO₂ e certificazione per uso alimentare;
- Compostaggio aerobico del digestato per produzione di ammendante humico per agricoltura biologica e serraicoltura.

(*) Presso l'impianto non è previsto nessuno stoccaggio di rifiuti



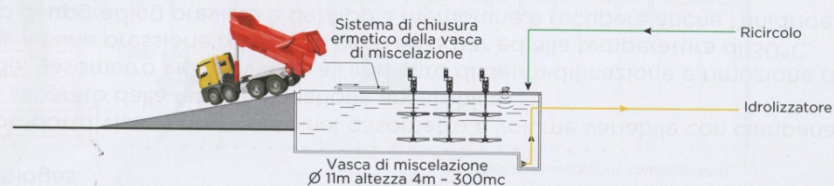
Impianto di produzione 500 Smc/h di Biometano



LA DIGESTIONE ANAEROBICA

- La FORSU da utilizzare arriva giornalmente all'impianto tramite automezzi dedicati. Il mezzo che trasporta la FORSU entra completamente in una bussola rialzata rispetto al piano di impianto (+1.50 m). Il portone esterno si chiude, viene attivata la aspirazione forzata e non appena il mezzo è pronto per lo scarico viene aperto il portone ad impacchettamento rapido che si affaccia all'interno dell'impianto di pretrattamento, il locale avrà atmosfera negativa per impedire la fuoriuscita degli odori.
- Il materiale viene scaricato all'interno di una platea inclinata, più bassa di circa 1,5 m rispetto al piano di scarico, dotata di griglia per il recupero dei colaticci. Il materiale viene movimentato per mezzo di pala gommata e immediatamente trasferito nella tramoggia di carico che ha la funzione di aprir sacco. Dopo un passaggio su nastro con deferrizzatore, il materiale e i colaticci recuperati, verranno convogliati all'interno della tramoggia di carico del macchinario adibito alla separazione dell'organico (bioseparatore centrifugo).
- L'organico raccolto viene ulteriormente trattato in un dissabbiatore al fine di separare quanto più possibile i materiali inerti dal substrato organico che dovrà essere inviato in fermentazione anaerobica, anche in previsione dell'ottenimento del minor grado di impurezze possibili presenti nel compost maturo prodotto a valle del ciclo. Il liquido organico pulito viene quindi inviato ai serbatoi di digestione anaerobica, mentre i materiali separati, che non partecipano alle reazioni di digestione anaerobica, saranno trasferiti allo smaltimento su cassoni scarrabili.

Impianto di produzione 500 Smc/h di Biometano

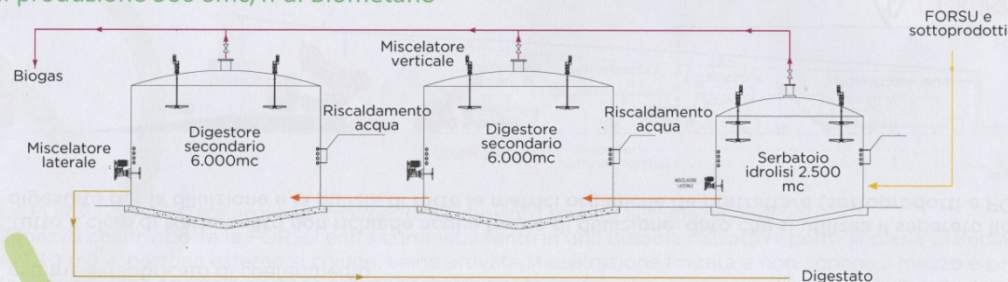


I sottoprodotti da utilizzare arrivano all'impianto tramite automezzi dedicati.

- I sottoprodotti agro zootecnici verranno invece conferiti nella apposita vasca di ricevimento e miscelazione esterna al fabbricato di conferimento.
- **Tutto il ciclo di trattamento non richiede acqua fresca di diluizione, dato che si utilizza il separato liquido del digestato per la diluizione e la pulizia di tutte le matrici organiche da pretrattare (sottoprodotti e FORSU)**

LA DIGESTIONE ANAEROBICA

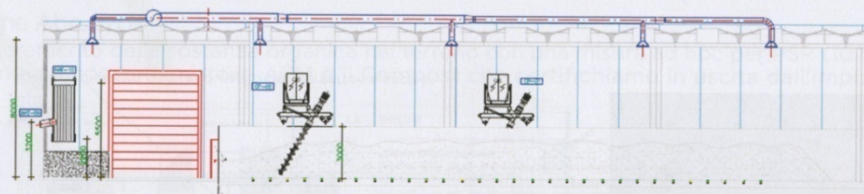
Impianto di produzione 500 Smc/h di Biometano



La fermentazione delle biomasse avviene in ambiente anaerobico mesofilo, mantenendo la temperatura di digestione a circa 40° / 42 °C. Il tempo di detenzione idraulica sarà di 40 giorni, mentre il tempo di detenzione cellulare sarà del 40% circa più lungo, cosa che determina il raggiungimento del massimo rendimento di trasformazione del carbonio organico presente nel digerente in biogas.

- Il biogas prodotto viene convogliato nel gasometro a volume variabile con campana scorrevole in acciaio, separato dalla fase di digestione anaerobica.
- Il biogas dal gasometro viene avviato all'impianto di deumidificazione e rimozione dei composti upgrading, ad una pressione relativa di circa 0.03 bar ed alla temperatura di 30°C.
- Il processo di upgrading previsto è del tipo a membrane e recupera anche l'anidride carbonica per utilizzata che verrà certificata per uso alimentare.

Impianto di produzione 500 Smc/h di Biometano



Dettaglio pavimentazione compostaggio

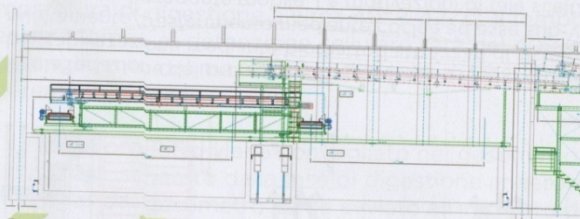
- Per la redazione del progetto è stata adottata la tecnologia di biostabilizzazione mediante bioreattori attrezzati di sistema di rivoltamento/trasferimento mediante coclee ad asse sub-verticale montate su carroponte mobile. Le motivazioni di tale scelta sono dovute all'affidabilità del controllo dei parametri chimico-fisici di processo che sono ottenuti con tale tecnologia e alla flessibilità operativa del sistema. Tale tecnologia garantisce la stabilizzazione dell'organico e la maturazione aerata della FORSU.
- Ciascun bioreattore è costituito da una vasca rettangolare in cemento armato di 3 m di altezza, 70 m di lunghezza e 10 m di larghezza con sistema di distribuzione aria dal fondo e sistema di irrorazione acqua sulla parte terminale del bioreattore (ultimi 10 metri).
- Il compost prodotto è conforme ai requisiti ed ai limiti dati dal D.lgs. 75 del 2010.



PRODUZIONE COMPOST

Impianto di produzione 500 Smc/h di Biometano

- Lungo il bioreattore trasla un carro ponte sul quale sono montate 4 viti agitrici che, con il loro moto rotazionale, assicurano il rivoltamento, la omogeneizzazione e l'avanzamento del materiale. Le viti agitrici durante la corsa in posizione di lavoro sono immerse nel materiale in fermentazione aerobica, mentre vengono rialzate durante la corsa di ritorno con il carro ponte in marcia veloce. I bioreattori di compostaggio accelerato permettono una stabilizzazione biologica uniforme in tutto il materiale trattato.
- La stabilizzazione della frazione organica può in questo modo essere completamente controllata al fine di garantire in ogni singola zona le condizioni ottimali di fermentazione del materiale, consentendo anche una ottimizzazione delle insufflazioni effettuate da ogni singolo ventilatore.



Esempio di nastro navetta di carico dei bioreattori a coclee



Impianto di produzione 500 Smc/h di Biometano

PSR Regione Abruzzo

Prevede l'incremento della sostanza organica nel terreno con una misura ad hoc per PSR (10.1.4) tra cui l'uso del ACM «ammendante compostato misto» - ACM è il Compost che certifichiamo in uscita dall'impianto di Biometano

Regione Abruzzo PSR 2014 - 2020 Allegato A 2019 Bando MIS. 10.1.4

FEASR - Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020
Finanziato dal FESR (100%) e dal FAS (100%)
Regione Abruzzo
Dipartimento Politiche dello Sviluppo Rurale e della Pesca

BANDO PUBBLICO 2019
(Allegato A)
DISPOSIZIONI ATTUATIVE PER LA PRESENTAZIONE DELLE DOMANDE DI SOSTEGNO/PAGAMENTO
relative alla Sottomisura 10.1 - "Pagamenti per impegni agro climatico ambientali"

Sottomisura:	10.1	Pagamenti per impegni agro climatico ambientali
Interventi:	10.1.4	Incremento della sostanza organica
Servizio competente	Servizio Promozione delle Filiere	
Ufficio competente	Ufficio Politiche di sostegno alla conversione e al mantenimento di pratiche biologiche ed ecosostenibili in agricoltura, allo sviluppo delle filiere corte e mercati locali	
Scadenza presentazione domanda	15/05/2019	
Responsabili procedimento:	Servizio Promozione delle Filiere	
Coordinamento Attuazione	Servizi Territoriali per l'Agricoltura competenti per territorio	

Il presente bando regola l'applicazione della Sottomisura 10.1 - Pagamenti per impegni agro climatico ambientali nell'ambito della misura 10 "Pagamenti agro-climatico-ambientali" del Programma di Sviluppo Rurale 2014 - 2020 della Regione Abruzzo relativamente alla presentazione delle domande di sostegno/pagamento, l'istruttoria, la selezione, l'approvazione ed il finanziamento delle stesse per l'annualità 2019.

1.4 IMPEGNI

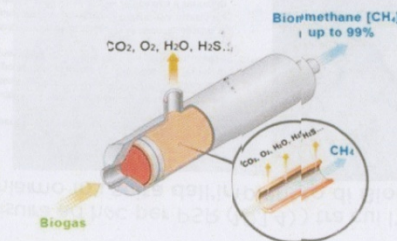
- 1.4.1 I beneficiari del sostegno sono compensati solo per gli impegni che vanno oltre la comune pratica agricola, di seguito elencati:
- a) **Rispetto delle regole di condizionalità** comprendenti i criteri di gestione obbligatori e le norme relative alle buone condizioni agronomiche e ambientali, come previsto dal Reg. (UE) n.1306/2013 e dal D.M. n. 497 del 17.01.2019 e s.m.i. (aggiornamento annuale) - Disciplina del regime di Condizionalità, e delle riduzioni ed esclusioni per inadempienze dei beneficiari dei pagamenti diretti e dei Programmi di Sviluppo Rurale;
- 1.4.2 Mantenimento di tutti i requisiti di ammissibilità della domanda di sostegno. Le superfici oggetto di impegno possono variare nel corso degli anni in funzione degli avvicendamenti colturali ma, rispetto alla superficie del primo anno, sono ammesse solo riduzioni non superiori al 15%. La tipologia d'intervento non si applica ad **apportamenti fissi**.
- 1.4.3 Impegno all'apporto di ammendanti commerciali, letami e altre frazioni palabili di pregio. Gli ammendanti commerciali utilizzabili, da individuare tra quelli elencati nell'allegato 2 del D.Lgs 29 aprile 2010 n. 75, sono: **letame**, letame artificiale, ammendante vegetale semplice non compostato, **ammendante compostato misto**, ammendante torboso composto; tra le frazioni palabili assimilate al **letame sono utilizzabili** letami esausti, materiali palabili ottenuti col trattamento di separazione della frazione solida dei liquami, effluenti sottoposti a trattamento di compostaggio. Non è ammesso l'utilizzo agronomico dei fanghi di depurazione in qualità di fertilizzanti.
- 1.4.4 La sostanza organica utilizzata dovrà essere caratterizzata da un rapporto carbonio e azoto maggiore o uguale a 12. Gli ammendanti utilizzabili confezionati o allo stato sfuso devono rispettare le normative vigenti e corredati di documentazione idonea che ne attesti l'origine e le caratteristiche chimico-fisiche (schede tecniche o etichette compositive delle confezioni come da D.Lgs 75/2010; il letame potrà essere utilizzato allo stato sfuso purché corredato di un certificato analitico che ne attesti le caratteristiche chimico-fisiche (valori dei parametri richiesti: carbonio, Azoto, umidità, rapporto C/N).
- 1.4.5 La quantità di ammendante distribuita ed incorporata al terreno sulle superfici ad impegno deve essere uguale o superiore a 2,5 t di sostanza secca/ettaro/anno. Nelle singole distribuzioni occorre rispettare i limiti quantitativi riportati nella tabella "Limiti quantitativi da rispettare".

Limiti quantitativi da rispettare	
Dotazione di Sostanza organica (%)	Apporti massimi annuali (t s.s./ha)
Bassa	15
Normale	13



Impianto di produzione 500 Smc/h di Biometano

- Il sistema di depurazione del biogas, comunemente chiamato *"Sistema di Upgrading del Biogas"* sarà in grado di fornire metano biologico puro al 99.5% da immettere nella rete gas nazionale e recuperare i gas residuali di processo CO_2 , destinati a svariati settori industriali o cicli di sviluppo algale come esposto in seguito.
- L'impianto di upgrading del biogas si compone in generale delle seguenti unità:
 - Unità di upgrading del biogas in tri-stadio con tecnologia a membrane polimeriche, completa di servizi e dei quadri elettrici e di controllo;
 - Unità di essiccamento del biometano;
 - Compressione (fino a raggiungere le specifiche locali di connessione alla rete Snam);
 - Unità di analisi e controllo di immissione (analisi di pressione, di portata e percentuale di inquinanti per il rispetto del codice di rete).



Impianto di produzione 500 Smc/h di Biometano

Polo di ricerca realizzato per mezzo di una Convenzione Quadro tra Make Energy e Università degli Studi dell'Aquila.



Sviluppo di processi eco-sostenibili nella filiera del ciclo della produzione del biometano

PROGETTI DI RICERCA – UNIVAQ

- La Make Energy, ha stipulato un accordo con il Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione ed Economia dell'Università degli Studi dell'Aquila, per la creazione all'interno dei locali dell'impianto di un polo di ricerca, unico nella Regione Abruzzo, con la seguente finalità: "Sviluppo di processi eco-sostenibili nella filiera del ciclo della produzione del biometano"
- Con due macro settori di ricerca:
 - corretta gestione, trattamento e riutilizzo dei composti potenzialmente nocivi che sono contenuti negli scarti delle lavorazioni agroindustriali del territorio;
 - Sviluppo di nuove tecnologie in grado di: utilizzare la CO2 sequestrata; sviluppare materiali innovativi utilizzati nel settore della produzione di biometano; produrre biopolimeri; definire schemi di processo per la riduzione del carico di azoto nei digestati che sequestrino contemporaneamente la CO2 presente nel biogas.

Impianto di produzione 500 Smc/h di Biometano

I NUMERI DELL'IMPIANTO BIOMETANO



FORSU

36.000 Ton/anno

Rifiuti Organici dalla raccolta differenziata

14.000 Ton/anno

Sottoprodotti agroindustriali



BIOMETANO

4,2 Milioni m³/anno

Biometano



3.500 TEP/anno

Tonnellate di Petrolio Equivalente evitate



POTATURE

12.000 Ton/anno

Raccolta di verde e potature



COMPOST

14.000 Ton/anno

Compost per agricoltura biologica



8.000 Ton/anno

CO₂ catturate

Impianto di produzione 500 Smc/h di Biometano

ECONOMIA CIRCOLARE



 **makeenergy**
startup innovativa