



**GREEN
METHANE**

IL BIOMETANO ITALIANO



UPGRADING DEL BIOGAS A BIOMETANO
“BEST AVAILABLE TECHNIQUE” TUTTA ITALIANA

www.gm-greenmethane.it



BIOMETANO

IL SEGRETO DEL SUCCESSO NEI COSTI DI ESERCIZIO

I minori costi di esercizio equivalgono ad un
**MINOR COSTO DI ACQUISTO DELL'IMPIANTO
DI OLTRE 1 MILIONE DI EURO**

già a partire da 500 Nm³/h di biogas.

Richiedi gratuitamente la simulazione sul tuo impianto



TECNOLOGIA

IL PROCESSO

L'impianto lavora in continuo.

Il BIOGAS pre-trattato (in base alla natura del biogas), viene compresso tra 4 e 15 bar (g).

L'impianto può lavorare in un ampio range di pressione; quella ottimale viene scelta in base alle condizioni al contorno (p. es. contenuto max di CO₂ nel Biometano, impiego del Biometano, costo dell'energia elettrica, etc).

La CO₂ presente nel BIOGAS viene assorbita da una soluzione di Carbonato di Potassio (K₂CO₃) nella Colonna di Assorbimento; il Carbonato si trasforma in Bicarbonato di Potassio (KHCO₃).

La CO₂ viene poi liberata nella Colonna di Rigenerazione dove il Bicarbonato ridiventa Carbonato di Potassio.

La soluzione rigenerata di Carbonato di Potassio ritorna poi alla Colonna di Assorbimento.

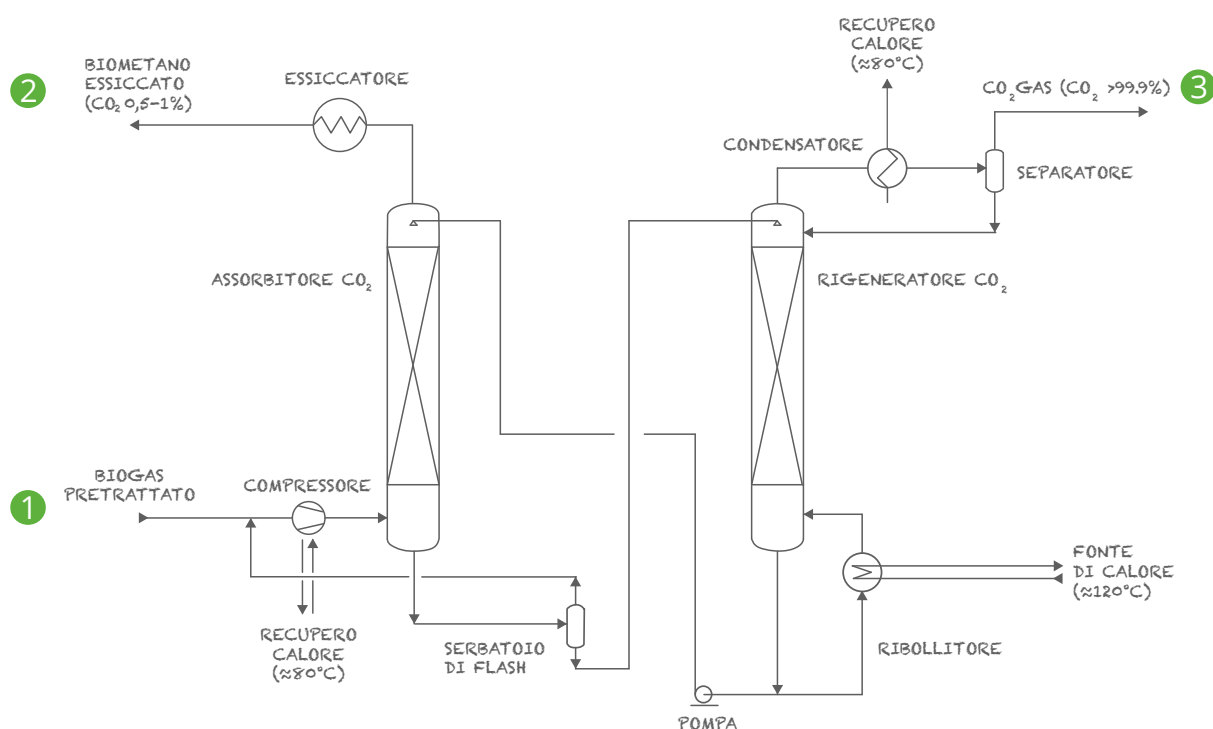
Energia elettrica consumata
0,15 - 0,2 kWh/Nm³ di biogas

Nessun (o trascurabile) costo di energia termica

CO₂ residua nel biometano
0,5 - 1%

Metano residuo nel gas di coda
0,06% (non occorre il post-combustore)

Recupero di metano
>99,9%



1 BIOGAS PRETRATTATO:

Pressione: qualsiasi

CO₂: 20-60%

CH₄: 80-40%

Altri gas: da Codice di Rete e Limiti Emissioni

2 BIOMETANO ESSICCATO:

Pressione: 4-15 bar (g)

CO₂: 0,5-1%

CH₄: complemento a 100%

Altri gas: da Codice di Rete

Punto di rugiada: -5 °C @ 70 bar (g)

3 GAS DI CODA:

Pressione: 0 bar (g)

CO₂: 99,94%

CH₄: 0,06%

H₂S: da Limiti Emissioni

10 MOTIVI PER SCEGLIERE GM



Le nostre certificazioni:

UNI EN ISO 9001

UNI EN ISO 14001

BS OHSAS 18001

Per maggiori info:
www.gm-greenmethane.it

1 SALVAGUARDIA DELL'AMBIENTE

Le perdite di metano in atmosfera sono inferiori allo 0,1% del metano presente nel biogas, il tutto senza l'impiego di impianti di post trattamento. La tecnologia GM-HPC (Hot Potassium Carbonate) è considerata una BAT (Best Available Technique) grazie a bassi livelli di emissioni inquinanti e bassi consumi di materie prime, prodotti, acqua ed energia.

2 RECUPERO DI METANO >99,9%

Il Metano recuperato è superiore al 99,9% di quello presente nel Biogas grezzo. Il recupero di qualche punto percentuale in più rispetto alle altre tecnologie aumenta in modo significativo la redditività dell'investimento.

3 PROCESSO ECOCOMPATIBILE - NESSUN CONSUMO DI PRODOTTI CHIMICI

La soluzione di K_2CO_3 non è volatile e non si degrada, contrariamente alle soluzioni di lavaggio a base di ammine. È un assorbimento chimico che non consuma prodotti chimici, a differenza del lavaggio ad acqua che, pur essendo un assorbimento fisico, consuma prodotti chimici per il condizionamento dell'acqua.

4 MINIMO CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA

Il processo GM di upgrading del Biogas ha una bassa richiesta di energia elettrica: da 0,15 a 0,2 kWh/Nm³ di Biogas, a seconda della pressione richiesta per il Biometano ai limiti di batteria. A differenza del processo a membrane a più stadi, non c'è Biogas riciclato al compressore. Rispetto al lavaggio ad acqua, il processo GM non è influenzato dalle condizioni ambientali ed il consumo elettrico è inferiore grazie alla ridotta circolazione di soluzione ed al trascurabile riciclo al compressore del metano assorbito dalla soluzione.

5 TECNOLOGIA COLLAUDATA

Oltre 360 referenze di impianti di rimozione CO₂ in tutto il mondo.

6 IMPIANTO PICCOLO, SEMPLICE ED AFFIDABILE

Grazie all'alta efficienza di rimozione di CO₂ ed alla ridotta circolazione di soluzione, le colonne sono molto più piccole rispetto a quelle del lavaggio ad acqua. L'altezza tipica delle colonne non supera 12 m.

7 MIGLIORE PRODUCIBILITÀ: >99% STOP-START IN UN MINUTO

Grazie alla semplicità del processo, l'unità GM è produttiva per un tempo superiore al 99%. L'unità GM è completamente automatizzata e può essere fermata e riavviata in maniera veloce e semplice.

8 BASSI COSTI DI MANUTENZIONE

Il processo GM di upgrading del Biogas comporta un basso costo di manutenzione, grazie alla robustezza e semplicità dell'impianto. La macchina più critica è il compressore del biogas.

9 LA CO₂ PUÒ ESSERE TOTALMENTE RECUPERATA

La CO₂ rimossa mediante il lavaggio GM viene resa disponibile ad elevata purezza (>99,9% su base secca) e può essere usata direttamente oppure liquefatta ed utilizzata per le più svariate applicazioni.

10 MIGLIORE EFFICIENZA DI RIMOZIONE DELLA CO₂

La concentrazione tipica di CO₂ residua nel Biometano è inferiore a 1%.

...E GLI SVANTAGGI?

GM ha bisogno di energia termica per la rigenerazione in continuo della soluzione. Ma...

ENERGIA TERMICA: CONSUMO E RECUPERO

Consumo basso: da 0,35 a 0,55 kWh/Nm³ di Biogas.

(a seconda della concentrazione di CO₂ nel Biogas e della pressione del Biometano ai limiti di batteria).

L'energia termica può essere prelevata dall'off gas di impianti di cogenerazione (*), tipicamente sotto forma di acqua surriscaldata a 130-140°C.

Il 90-100% dell'energia termica consumata viene recuperata sotto forma di acqua a 70-80°C ed utilizzata per la digestione anaerobica, per l'essiccazione del digestato e per le altre eventuali esigenze del sito.

(*) In caso di produzione di Biometano impiegato come "biocarburante" è conveniente installare un cogeneratore, alimentato con gas di rete, per il fabbisogno elettrico dell'intero sito.

...IN CONCLUSIONE:

NESSUN - O TRASCURABILE - COSTO DI ENERGIA TERMICA

L'IMPIANTO

L'IMPIANTO

Impianto compatto, montato su skid

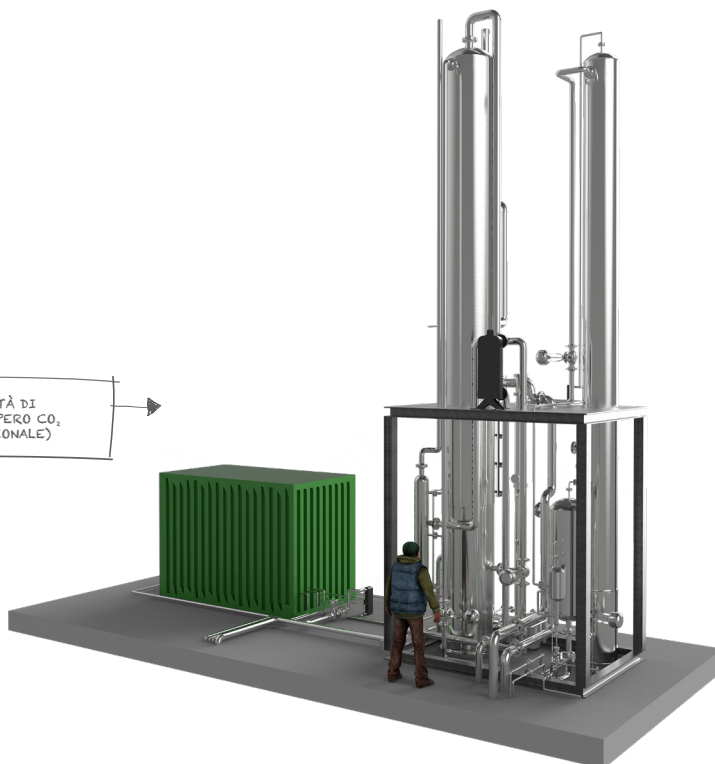
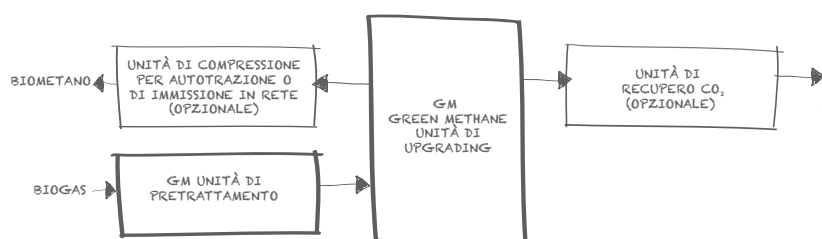
Componenti selezionati

Montaggio veloce

Ingombro ridotto 3 x 5 x H10 m
(upgrading skid 500 Nm³/h Biogas)

Capacità nominali (Nm³/h Biogas)
200 - 500 - 750 - 1000 - 1500 - 2000 - 3000 - >3000

Elasticità: 20 - 110%



MINIMO CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA

Il processo GM di upgrading del Biogas ha una bassa richiesta di energia elettrica: da 0,15 a 0,2 kWh/Nm³ di Biogas, a seconda della pressione richiesta per il Biometano ai limiti di batteria. A differenza del processo a membrane, non c'è Biogas riciclato al compressore. Rispetto al lavaggio ad acqua, il processo GM non è influenzato dalle condizioni ambientali ed il consumo elettrico è inferiore grazie alla ridotta circolazione di soluzione.

FONTI DI BIOGAS

GM è in grado di trattare qualunque tipo di biogas proveniente da digestione anaerobica di substrati organici; tipiche **biomasse** impiegate sono:



FORSU (Frazione Organica Rifiuti Solidi Urbani)



Fanghi di depurazione
Alghe



Sottoprodotti dell'industria alimentare ed agroindustriale

Discariche (gas da discarica)

Sottoprodotti di origine animale



Sottoprodotti da attività agricola

Reflui zootecnici

Culture energetiche di origine alimentare

Culture energetiche di origine non alimentare

LA RIVOLUZIONE DEL BIOMETANO INIZIA IN ITALIA

Gli impianti di GM usano una tecnologia di **upgrading** del biogas in biometano, applicata da più di 60 anni per la rimozione della CO₂ in svariati ambiti industriali, con **prestazioni** superiori a tutte le tecnologie di upgrading oggi in uso.



GM È AMICA DELL'AMBIENTE

Gli impianti emettono in atmosfera **meno dello 0,1%** del metano presente nel biogas senza l'impiego di impianti di post trattamento.



GM È EFFICIENTE

Il metano recuperato è **superiore al 99,9%** del metano presente nel biogas.



GM ABBATTE I CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA

Consumi elettrici inferiori a **0,2 kWh/Nm³ di biogas**.



GM ABBATTE I COSTI DI MANUTENZIONE

Tecnologia semplice, robusta e affidabile.



GM È "GREEN"

Nessun impiego di prodotti pericolosi e dannosi per l'ambiente.

QUALITÀ DEL BIOMETANO E DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

Il CNR-IIA (Istituto sull'Inquinamento Atmosferico) nel 2017 ha condotto due campagne di campionamenti ed analisi sull'impianto GM da 200 Nm³/h di Biogas da FORSU in esercizio dal 2016 presso una multiutility del Nord Italia. Le misurazioni sono state condotte in conformità con la UNI TR 11537-2016 e la EN 16732.

I risultati ottenuti sono riportati nello studio **"Verifica delle prestazioni di un impianto per l'upgrading del biogas a biometano tramite Hot Potassium Carbonate"** (CNR IIA 0003441/2017).

I risultati hanno evidenziato che:



Il biometano prodotto risponde ai requisiti delle norme UNI TR 11537-2016 ed EN 16732



Il metano perso in atmosfera è inferiore allo 0,1% del metano presente nel biogas (perdite misurate 0.06%)

La tecnologia GM consente:



Maggiore resa economica

Minore impatto ambientale

SERVIZI

L'approccio GM prevede la raccolta di informazioni e lo scambio di opinioni ed idee con il cliente al fine di compiere una analisi dettagliata per la verifica di fattibilità del progetto.

GM affianca il cliente nella preparazione del business plan, ricercando insieme le soluzioni tecniche e gestionali ottimali.

ASSISTENZA ALLE PRATICHE AUTORIZZATIVE

La struttura tecnica di GM consente di affiancare il cliente fin dalla fase di richiesta di permesso agli enti locali elaborando relazioni tecniche e progetti ed interfacciandosi, se necessario, con il fornitore della tecnologia per la produzione del biogas.

MONTAGGIO

Gli impianti GM possono essere forniti con la formula "Chiavi in mano", incluso quindi le attività di montaggio in sito.

TABELLA RIASSUNTIVA

Pacchetti		Consulenza tecnica e di processo H24/7	Manutenzione programmata	Manutenzione non programmata	Conduzione remota dell'impianto
Consulenza	GM - S1				
Manutenzione	GM - S2.1				
	GM - S2.2				
Conduzione	GM - S3				

NESSUNA COSTOSA SOSTITUZIONE DI MEMBRANE

Il processo GM di upgrading del Biogas comporta un basso costo di manutenzione, grazie alla robustezza e semplicità dell'impianto. Il costo annuale di manutenzione può essere garantito in caso di contratto full service.



START UP

Lo startup è un momento fondamentale per il trasferimento del know how al cliente. Una squadra di tecnici è presente per tutto questo periodo per avviare l'unità e per trasmettere le informazioni necessarie al corretto funzionamento della stessa.

SERVIZI POST VENDITA

GM è in grado di fornire al cliente un'assistenza personalizzata nella gestione e manutenzione dell'impianto. Il valore del servizio può essere progressivo.

CHI SIAMO

GM Green Methane (GM) nasce dall'incontro tra il Gruppo Marchi Industriale ed il Gruppo Giammarco Vetrocoke.

TECNOLOGIA SEMPLICE E COLLAUDATA

Oltre 360 referenze di impianti di rimozione CO₂ in tutto il mondo. L'impianto è piccolo, semplice ed affidabile. Scopri tutti i dettagli dei nostri impianti.



www.gm-greenmethane.it

MARCHI INDUSTRIALE



Stabilimento di Marano Veneziano (VE) - IT

- 1873** Ferruccio Marchi apre un'attività di produzione di fertilizzanti.
- 1900** Apre lo stabilimento di Marano Veneziano.
- 1984** Fondata la holding Marchi Industriale SpA.
- 2010** Nasce Marchi Energia, società del gruppo dedicata alle energie rinnovabili.

GIAMMARCO VETROCOKE



Ragusa (Italia) - Rimozione CO₂ da gas di coda impianto metano



- 1950** Fondazione di Giammarco Vetrocoke. Giuseppe Giammarco breveta un processo di assorbimento CO₂ basato su una soluzione di Carbonato di Potassio. Il processo GV trova applicazione in gas differenti per pressione, temperatura e composizione.
- 2013** GV, tra i primi 3 licenziatari di processi per l'assorbimento di CO₂ nel mondo, supera 350 applicazioni.

RECENTI REFERENZE NEL MONDO

Impianto	Luogo	Capacità (Nm ³ /h) gas in ingresso	Anno
Rimozione CO ₂ dal gas di sintesi (impianti di produzione di ammoniaca)	USA	244.000	2016
	India	126.000	2017
	India	187.000	2017
	Russia	294.000	2017
	Russia	353.000	2018

ALCUNE REFERENZE IN ITALIA

Impianto	Luogo	Capacità (Nm ³ /h) gas in ingresso	Anno
Rimozione CO ₂ da gas di coda impianto metano	Ragusa	2.000	2005
Pretrattamento e rimozione CO₂ da biogas proveniente da FORSU	Padova	200	2016
Pretrattamento e rimozione CO₂ da biogas proveniente da FORSU	Roma	750	2018
Pretrattamento e rimozione CO₂ da biogas proveniente da sottoprodotti agricoli	Ferrara	1100	2018
Pretrattamento e rimozione CO₂ da biogas proveniente da sottoprodotti industriali	Rovigo	750	2018

CONTATTI

Via Miranese, 72
Marano Veneziano
30034 Mira
(Venice - Italy)

Tel. +39 041 5674260
Fax +39 041 479710
Mail: info@gm-greenmethane.it
Web: www.gm-greenmethane.it



GM BR IT 09-10/2018