



Progetto BIOMETHER

LIFE BIOMETHER – Sistema regionale del Biometano in Emilia-Romagna

Energie rinnovabili

DESCRIZIONE

Il biometano è un gas ottenuto mediante la raffinazione (o *upgrading*) del biogas, generato a sua volta attraverso l'utilizzo di risorse rinnovabili mediante processi di digestione anaerobica o gassificazione. In particolare, il processo di "*upgrading*" è strutturato al fine di ottenere un gas con le medesime caratteristiche qualitative del gas naturale.

Il biometano potrebbe contribuire significativamente al raggiungimento dei target Europei al 2030 in materia di energie rinnovabili e trasporti ed è di particolare interesse in Italia per via del suo alto potenziale di produzione. Secondo stime del Consorzio Italiano Biogas (CIB), il potenziale produttivo italiano di biometano al 2030 è consistente: 8-10 miliardi di m³, pari a circa l'11-13% del consumo attuale di metano e superiore all'attuale produzione nazionale.



Si tratta di un settore ancora considerato come "emergente" nel nostro Paese, principalmente per via di ostacoli normativi che sono stati superati solo di recente. Infatti con il [Decreto 2 marzo 2018](#), sono state superate le limitazioni che escludevano la possibilità di immissione in rete del biometano prodotto a partire da gas di discarica e dal trattamento delle acque reflue.

OBIETTIVI

In Emilia Romagna, il biometano si inserisce nel quadro delle politiche del Piano Energetico Regionale al 2030, da una parte in ragione dell'alto tasso di metanizzazione della Regione per gli usi finali (trasporti e usi civili/industriali) e della fitta rete di distribuzione esistente e dall'altra per l'alta produzione di biogas a livello regionale. Secondo stime del GSE (2015), in Emilia-Romagna viene prodotto circa il 16% del biogas Italiano. In questo contesto, il Progetto LIFE BioMether si è posto due obiettivi principali:

- Dimostrare la fattibilità tecnica e la sostenibilità della produzione ed uso del biometano da biogas prodotto da fanghi di depurazione e da discarica attraverso due impianti dimostrativi di "*upgrading*" per l'utilizzo nei trasporti;
- Monitorare e raccogliere informazioni tecniche, economiche, ed ambientali per sostenere e promuovere la filiera biogas-biometano in Emilia-Romagna attraverso azioni di sistema.

Considerata l'importanza strategica del settore del biogas/biometano, in Regione Emilia Romagna sono stati finanziati mediante il POR FESR 2014-2020 ulteriori progetti di ricerca industriale strategica come:

•



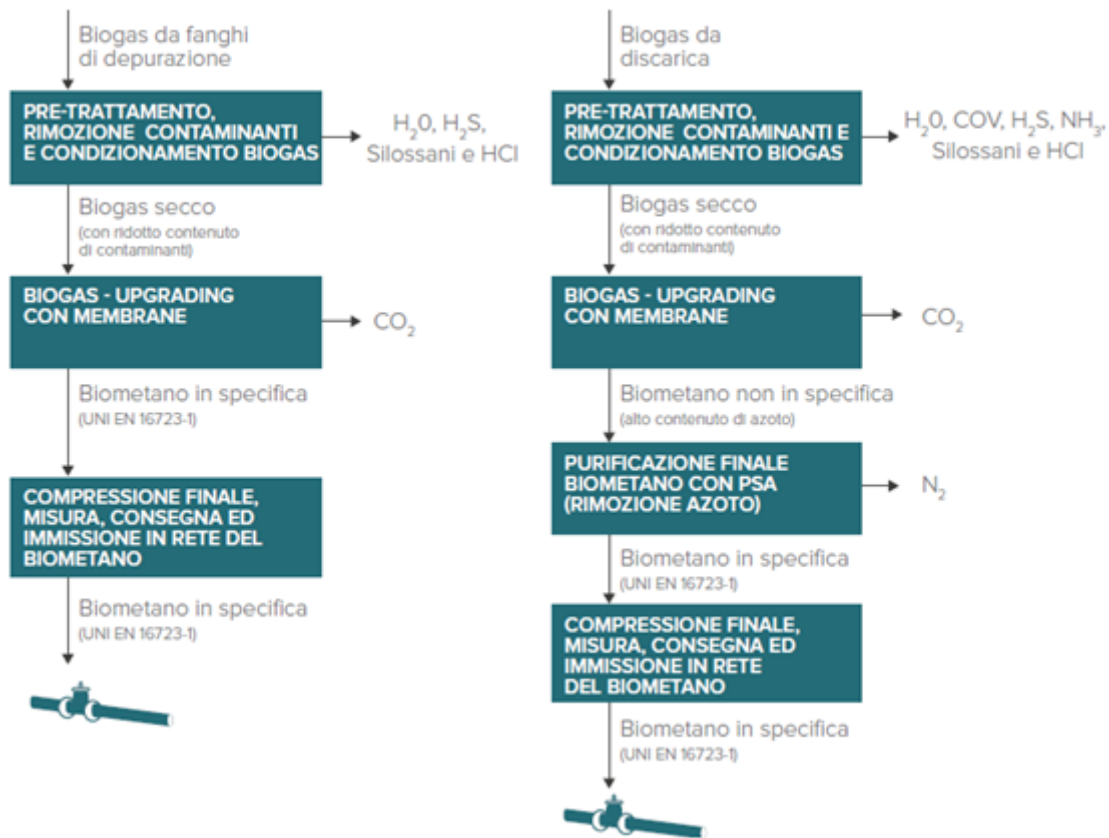
il Progetto [GoBioM](#), che si propone l'ottimizzazione tecnologica della filiera regionale/nazionale del biometano, con il superamento delle attuali principali criticità;

- il Progetto GAS+, che si propone di analizzare e stimare le potenzialità applicative di un sistema tecnologico in grado di accumulare i picchi di energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile mediante trasformazione in biometano e utilizzo in rete gas o in alimentazione veicolare.

FASI DEL PROGETTO

Il Progetto LIFE BioMethER si è stato sviluppato attraverso le seguenti fasi ed azioni principali:

- **Svolgimento di attività preparatorie ed ottenimento dei permessi autorizzativi.** Tale fase del Progetto ha incluso la costituzione di un Comitato Tecnico, presieduto dalla Regione Emilia-Romagna, per il coordinamento delle attività tecnico amministrative e l'avvio delle procedure autorizzative necessarie per poter procedere alle fasi di installazione degli impianti di “*upgrading*”. A causa del divieto disposto dalla normativa italiana, prima del marzo 2018, di alimentare la rete di distribuzione del gas con un biometano ottenuto da biogas di fanghi di depurazione, nell'ambito del progetto si è scelto di procedere in coordinamento con le amministrazioni pubbliche coinvolte (Comune di Reggio Emilia e ARPAE) attraverso un processo di autorizzazione in due fasi. La prima fase ha consentito la produzione di biometano ma non il suo utilizzo finale, la seconda fase finalizzata all'ottenimento del permesso per l'uso finale del biometano.
- **Progettazione e realizzazione dei due prototipi di impianto di “*upgrading*”.** L'obiettivo di questa fase è stato quello di individuare le tecnologie con migliore rapporto costi/benefici per ognuno dei due tipi di impianti, rispetto alla composizione chimica del biogas da trattare e rispetto ai volumi in ingresso. La tecnologia individuata è stata quella delle membrane, la cui differente permeabilità per le molecole di metano e CO₂, permette di separare i due flussi gassosi. Le filiere di trattamento individuate sono riportate in Figura;



Nella Figura: Schemi a blocchi degli impianti valutati nell'analisi economica, rispettivamente per il caso fanghi e discarica – Fonte: Linee guida BioMethER - Linee Guida per lo sviluppo della filiera del biometano in Emilia-Romagna



- **Installazione degli impianti di “upgrading” (prototipo 1) - Produzione di biometano da biogas da discarica nel sito di Ravenna** operato da HERAmbiente. L'impianto di “upgrading” è stato collocato all'interno della discarica di rifiuti non pericolosi, che complessivamente si estende per 1.100.000 m², in un'area attualmente in gestione post operativa. In questo caso, data la scarsa selettività delle membrane nei confronti della molecola dell'azoto, presente in particolare in questa tipologia di biogas, è necessario un secondo step di *upgrading/raffinazione*, effettuato mediante PSA (Pressure Swing Adsorption). Il biometano prodotto è stato utilizzato per alimentare gli autobus della flotta del servizio di trasporto pubblico del Comune di Ravenna;
- **Installazione degli impianti di “upgrading” (prototipo 2) - Produzione di biometano da biogas da fanghi di depurazione** presso il depuratore di Roncocesi operato da IRETI, società del gruppo IREN. Il biometano prodotto è stato utilizzato per l'autotrazione in una stazione di rifornimento appositamente realizzata;
- **Monitoraggio del biogas in ingresso agli impianti di “upgrading”, del biometano prodotto e degli utilizzi finali del biometano.** La qualità del biogas in ingresso all'impianto di “upgrading” nei due siti pilota è stata monitorata prima e durante l'esercizio degli impianti, contemporaneamente alla qualità del biometano prodotto e al suo utilizzo finale e ai consumi energetici, nonché l'impatto ambientale dei due impianti e gli aspetti economici di gestione;
- **Valutazione comparativa delle prestazioni automobilistiche del biometano:** comparazione delle *performance* in termini di consumi, emissioni e potenza di automobili alimentate a biometano ed a metano “convenzionale”. Ulteriori test sono stati realizzati per la valutazione dei fenomeni di degradazione all'interno dei motori (test previsti successivamente alla conclusione del progetto);
- **Stesura delle Linee Guida per lo sviluppo del sistema regionale del biometano per l'Emilia-Romagna.** Ai fini della stesura delle Linee Guida sono stati svolti diversi approfondimenti, tra cui, per quanto attiene alle valutazioni relative alla filiera regionale del biometano: il potenziale di produzione di biometano per la Regione Emilia-Romagna, il censimento della rete regionale del gas naturale, l'identificazione di scenari regionali e delle aree idonee per la localizzazione degli impianti di produzione di biometano.
- **Sviluppo di un caso studio per verificare la fattibilità tecnico-economica della costruzione di un impianto consortile** per la produzione di biometano a partire dalla digestione anaerobica degli effluenti provenienti da realtà produttive della filiera del Parmigiano Reggiano (n.2 allevamenti di bovine da latte).

RISULTATI RAGGIUNTI



Il progetto BioMethER ha permesso di testare e monitorare il funzionamento di **2 prototipi** per l'“upgrading” del biogas a biometano, installati rispettivamente in un impianto di depurazione delle acque reflue (sezione di digestione anaerobica dei fanghi) ed in una discarica di rifiuti non pericolosi. Il biometano prodotto è stato utilizzato per l'autotrazione: nel primo caso (impianto di depurazione) per le autovetture del gruppo IREN (partner di progetto) e nel secondo (discarica Herambiente) per la flotta del servizio di trasporto pubblico di Ravenna.

I test comparativi svolti sull'utilizzo finale del biometano prodotto (autotrazione) non hanno mostrato divergenze prestazionali significative (in termini di consumi, emissioni e potenza) rispetto all'utilizzo di gas naturale “convenzionale”. Ulteriori test sono ad ogni modo previsti (successivamente alla conclusione del progetto) per la valutazione dei fenomeni di degradazione dei motori (da valutarsi a 10.000 e 30.000 km).

Tra gli output del progetto, utili anche al fine di un'eventuale replicazione, si evidenziano:

- La [ricognizione dei riferimenti normativi](#) del settore biometano in Italia;
- Le [Linee guida BioMethER - Linee Guida per lo sviluppo della filiera del biometano in Emilia-Romagna](#), che includono diverse informazioni tecniche e normative, uno studio Life Cycle Assessment (LCA) per la valutazione della sostenibilità ambientale del biometano oltre che l'analisi di fattibilità economica relativa a 3 diversi casi studio:
 - per quanto attiene al caso della **produzione di biometano da fanghi di depurazione**, lo studio evidenzia **margini economici interessanti con tempi di rientro soddisfacenti**. Le taglie d'impianto selezionate nello studio sono medio-piccole (circa 220 mila abitanti equivalenti, rappresentative degli impianti presenti nella Regione Emilia - Romagna) e si presuppone una sezione di digestione anaerobica dei fanghi già presente in impianto e di taglia adeguata (produzione di 250 Sm³/h biogas, al netto dell'autoconsumo dei sistemi ausiliari della sezione di digestione anaerobica);
 - la **produzione di biometano da discarica risulta invece essere un investimento più rischioso** per via della maggiore complessità della filiera di trattamento e del declino della produzione di biogas nel tempo. Per questo si richiedono taglie di impianto più elevate rispetto al caso dei fanghi di depurazione per giustificare l'investimento;
 - l'analisi di fattibilità tecnico economica evidenzia un **quadro favorevole per la realizzazione di un impianto di biometano consortile tra aziende agricole**. Il caso studio considerato prevede nello specifico la digestione anaerobica degli effluenti di due allevamenti di bovine da latte conferenti ad un caseificio da 13.000 t/anno di latte lavorato. La quantità e la qualità dei substrati/sottoprodotti disponibili consentono la realizzazione di un impianto con produzione di oltre 200 m³/h di biometano. Lo studio evidenzia che le distanze dalla sede dell'impianto devono essere tali da consentire costi di trasporto degli effluenti accettabili (inferiori ai 7-8 km).

Le valutazioni di fattibilità sviluppate nell'ambito delle linee guida evidenziano ad ogni modo che gli incentivi attualmente in vigore sono fondamentali al fine di garantire la redditività dell'investimento. In tutti e tre i Casi Studio precedentemente elencati è stata inoltre assunta la disponibilità e l'adeguata capienza della rete di trasporto/distribuzione del gas nelle immediate vicinanze (<500m) degli impianti. In caso tale condizione non fosse verificata si dovrebbero considerare maggiori costi per la connessione alla rete.



Acronimo

BioMethER

Protocollo

LIFE12 ENV/IT/000308

Programma di riferimento

LIFE 2021-2027

Beneficiario coordinatore

ASTER S.Cons.P.A. - Dal 1° maggio
2019 ASTER è diventata ART-ER
Attrattività Ricerca Territorio

Contatti

Stefano Valentini

Contributo EU

1.529.310

Anno Call

2012

Anno di inizio

2013

Anno di chiusura

2019

Sede del Beneficiario

ART-ER
Via G.B. Morgagni, 6
40122 Bologna BO
Italia

Regione

Emilia-Romagna