



## Dati generali

Impresa

privata

Data

12/03/2023

L'obiettivo del progetto BIOGAS3 è quello di promuovere la produzione sostenibile di energia rinnovabile a partire dal biogas, generato dagli scarti dell'agricoltura e dai rifiuti dell'industria alimentare, si basa sull'idea di impianti a biogas di piccola scala che rendano possibile l'autosufficienza energetica. Questo progetto è stato avviato con il Programma "Energia intelligente per l'Europa" dell'Unione Europea, Contratto N°:IEE/13/SI2.675801.

smallBIOGAS è uno strumento software fatto per realizzare analisi economiche e analisi di sostenibilità ambientale finalizzate a valutare la fattibilità di impianti di digestione anaerobica su piccola scala (ca. o minore di 100 kWel; 372308 m<sup>3</sup>biogas/anno, 65% CH<sub>4</sub>). Lo strumento si adatta alle condizioni di tutti i paesi che partecipano al progetto BIOGAS3: Francia, Germania, Irlanda, Italia, Polonia, Spagna e Svezia.

I risultati ottenuti a partire dall'utilizzo di questo strumento forniscono un orientamento all'utente per analizzare la fattibilità degli impianti a biogas su scala ridotta. Gli autori raccomandano di consultare uno dei centri specializzati prima di portare a termine un progetto di investimento su un impianto a biogas. Gli autori e i promotori di questo strumento software non si fanno responsabili dei possibili danni causati dall'uso fatto dello strumento smallBIOGAS

Informazione inserita dall'utente

Ottenuto mediante lo strumento smallBIOGAS



Co-funded by the Intelligent Energy Europe  
Programme of the European Union  
Contract N°:IEE-13-477

## Dati di localizzazione

Paese	Italia
Regione	Lazio
Temperatura media annuale	16,1 °C
Proporzione di scarti localizzati a 10 km o meno dall'azienda agroalimentare	100 %
Proporzione di scarti localizzati a una distanza più di 10 km dall'azienda agroalimentare	0 %

## Dati del processo di produzione del biogas

Processo di digestione anaerobica per via	Umida
Quantità annuale di residui introdotti nel digestore (materia fresca)	57.525,00 t/anno
Quantità annuale di residui introdotti nel digestore (materia secca)	14.195,45 t/anno
Quantità annuale di residui introdotti nel digestore (materia organica)	11.355,12 t/anno
Quantità annuale di materia organica degradata	7.153,24 t/anno
Necessità di acqua di diluizione (solo per via umida)	32.903,30 m3/anno
Tasso di ricircolo del digestato	12,65 %
Esigenze dei residui espresse in termini di materia secca per concentrare (solo per via secca)	0 t/anno
Quantità totale del digestato prodotto (materia fresca)	83.155,69 t/anno
Volume del digestore anaerobico	14.362,34 m³
Tempo di ritenzione idraulica	50,48 giorni
Energia termica richiesta per scaldare il digestore anaerobico	3.032,79 MWh/anno
Produzione annuale linda di metano	3.371.048,90 Nm3/anno
Produzione annuale linda di biogas	5.693.012,75 Nm3/anno
Produzione linda di biogas media all'ora	649,89 Nm3/h
Ricircolo fuori misura del digestato (se il tasso di ricircolo è > 30%)	No
Rischio di inibizione a causa dell'ammonio	No
Avviso rapporto C/N fuori misura	C/N troppo basso (13)



## Utilizzo del biogas 1 (Biometano)

### Dati del sistema per l'utilizzo del biogas

Utilizzo del biogas per	Biometano	
Uso dell'energia elettrica prodotta	No	
Uso dell'energia termica prodotta	No	
Uso del biometano prodotto	Apporto in rete	
Bisogno di energia termica con l'impianto a biogas	62,50	MWh/anno
Bisogno di energia elettrica con l'impianto a biogas	62,50	MWh/anno
Energia termica nel biogas ricavato	37.283,80	MWh/anno
Perdite di energia nel processo di purificazione	5.406,15	MWh/anno
Energia termica in uscita dal purificatore	31.877,65	MWh/anno
Sorgente di biometano in uscita dal purificatore	360,28	Nm³CH4/h
Capacità istallata del purificatore	378,29	Nm³CH4/h
Potere calorifero superiore del biometano prodotto	31.240,10	MWh/anno
Quantità netta annuale di biometano prodotto	2.824.601,87	Nm³/anno
Sorgente di biometano ricavato	353,08	Nm³CH4/h
Investimento nel sistema di biometano	996.316,13	€
Entrate generate dalla vendita di biometano	1.968.126,09	€/anno

## Analisi di fattibilità economica. Progetto di investimento

<b>Investimento</b>	4.493.341,53	€
Impianto a biogas	3.497.025,39	€
Sistema di valorizzazione del biogas	996.316,13	€
Altri	0,00	€
<b>Entrate</b>	2.042.966,21	€/anno
Vendita di biometano	1.968.126,09	€/anno
Risparmio di energia	0,00	€/anno
Gestione dei residui	0,00	€/anno
Altre entrate	0,00	€/anno
Vendita o risparmio (vendita o utilizzo) del digestato	74.840,12	€/anno
Prezzo di vendita dell'energia elettrica	0,00	c€/kWh
Prezzo di vendita dell'energia termica	0,00	c€/kWh
Prezzo di vendita del biometano	6,30	c€/kWh
<b>Spese</b>	568.167,59	€/anno
Spese operative e di mantenimento	408.593,24	€/anno
Personale	44.524,35	€/anno
Trasporto e trattamento dei residui	115.050,00	€/anno
Costo dei residui	0,00	€
Trasporto del digestato	0,00	€
Altre spese	0,00	€/anno
Spese delle operazioni di manutenzione come percentuale dalla vendita dei prodotti e risparmio di energia	20,00	%
Presenza di mano d'opera	0,0002	h/t·d
Costo di mano d'opera	15,00	€/h
Giorni lavorativi all'anno	258,00	giornate
Costo unitario di utilizzo	2,00	€/t



## Analisi di fattibilità economica. Studio finanziario del piano di investimento.

<b>Finanziamento</b>	4.493.341,53	€
----------------------	--------------	---

Sovvenzioni	0,00	€
Fondi propri	1.348.002,46	€
Prestito	3.145.339,07	€
Parte delle sovvenzioni	0,00	%
Parte dei fondi propri	30,00	%
Parte del prestito	70,00	%
Tipo di interesse del prestito	4,70	%

## Indicatori finanziari

Beneficio lordo di sfruttamento o beneficio esclusi gli interessi, le tasse e la svalorizzazione (EBTDA)	1.474.798,62	€/anno
Valore attuale netto (VAN)	9.921.490,53	€
Indice di arricchimento (VAN/investimento iniziale)	2,208	-
Tasso interno di ritorno (TIR)	24,95	%
Periodo di ritorno	3,05	anni
Coeficiente di sconto (WACC)	5,90	%
Coeficiente di recupero del capitale (CRF)	10,23	%

## Analisi di fattibilità ambientale

Energia primaria ottenuta a partire dalla valorizzazione del biogas	31.240,10	MWh/anno
Risparmio delle emissioni di CO2-eq (sostituendo l'energia derivante da combustibili fossili con quella a partire dal biogas)	8.684,75	t/anno
Risparmio dei fertilizzanti di sintesi	446444,5	kgN/anno
Sfruttamento del digestato in zona	Vulnerabile	
Superficie della coltivazione dove si è deciso di applicare il digestato	2.626,14	ha



## Utilizzo del biogas 2 (Cogenerazione)

### Dati del sistema per l'utilizzo del biogas

Utilizzo del biogas per	Cogenerazione	
Uso dell'energia elettrica prodotta	Autoconsumo	
Uso dell'energia termica prodotta	Autoconsumo	
Uso del biometano prodotto	No	
Bisogno di energia termica con l'impianto a biogas	62,50	MWh/anno
Bisogno di energia elettrica con l'impianto a biogas	62,50	MWh/anno
Produzione di elettricità per cogenerazione	10.072,64	MWh/anno
Potenza elettrica istallata in un sistema di cogenerazione	1.322,03	kW
Produzione di energia termica in cogenerazione	15.261,58	MWh/anno
Energia termica non valorizzata nel sistema di cogenerazione	12.166,29	MWh/anno
Coefficiente di valorizzazione termica del sistema di cogenerazione	0,413	
Coefficiente di efficienza energetica del sistema di cogenerazione	0,375	
Investimento nel sistema di cogenerazione	1.086.700,15	€
Entrate o risparmio (vendita o uso dell'energia elettrica)	11.562,50	€/anno
Entrate o risparmio (vendita o uso dell'energia termica)	5.000,00	€/anno

### Deposito di energia

Volume gasometro	7798,65	m <sup>3</sup>
Energia autoconsumata	0,62 e   20,28 t	%

#### Commenti

Il volume di immagazzinamento è stimato per coprire le ore in cui il biogas non sia utilizzato. Esiste biogas che l'azienda agro-alimentare non sfrutta per l'autoconsumo (Pe>Ne e/o Pt>Nt) e che potrebbe essere venduto a terzi



## Analisi di fattibilità economica. Progetto di investimento

<b>Investimento</b>	4.583.725,54	€
Impianto a biogas	3.497.025,39	€
Sistema di valorizzazione del biogas	1.086.700,15	€
Altri	0,00	€
<b>Entrate</b>	91.402,62	€/anno
Vendita di Energia elettrica, Energia termica	0,00	€/anno
Risparmio di energia	16.562,50	€/anno
Gestione dei residui	0,00	€/anno
Altre entrate	0,00	€/anno
Vendita o risparmio (vendita o utilizzo) del digestato	74.840,12	€/anno
Prezzo di vendita dell'energia elettrica	0,00	c€/kWh
Prezzo di vendita dell'energia termica	0,00	c€/kWh
Prezzo di vendita del biometano	0,00	c€/kWh
<b>Spese</b>	177.854,87	€/anno
Spese operative e di mantenimento	18.280,52	€/anno
Personale	44.524,35	€/anno
Trasporto e trattamento dei residui	115.050,00	€/anno
Costo dei residui	0,00	€
Trasporto del digestato	0,00	€
Altre spese	0,00	€/anno
Spese delle operazioni di manutenzione come percentuale dalla vendita dei prodotti e risparmio di energia	20,00	%
Presenza di mano d'opera	0,0002	h/t·d
Costo di mano d'opera	15,00	€/h
Giorni lavorativi all'anno	258,00	giornate
Costo unitario di utilizzo	2,00	€/t



## Analisi di fattibilità economica. Studio finanziario del piano di investimento.

<b>Finanziamento</b>	4.583.725,54	€
----------------------	--------------	---

Sovvenzioni	0,00	€
Fondi propri	1.375.117,66	€
Prestito	3.208.607,88	€
Parte delle sovvenzioni	0,00	%
Parte dei fondi propri	30,00	%
Parte del prestito	70,00	%
Tipo di interesse del prestito	4,70	%

## Indicatori finanziari

Beneficio lordo di sfruttamento o beneficio esclusi gli interessi, le tasse e la svalorizzazione (EBTDA)	-86.452,25	€/anno
Valore attuale netto (VAN)	-5.428.718,68	€
Indice di arricchimento (VAN/investimento iniziale)	-1,184	-
Tasso interno di ritorno (TIR)	--	%
Periodo di ritorno	>15	anni
Coeficiente di sconto (WACC)	5,90	%
Coeficiente di recupero del capitale (CRF)	10,23	%

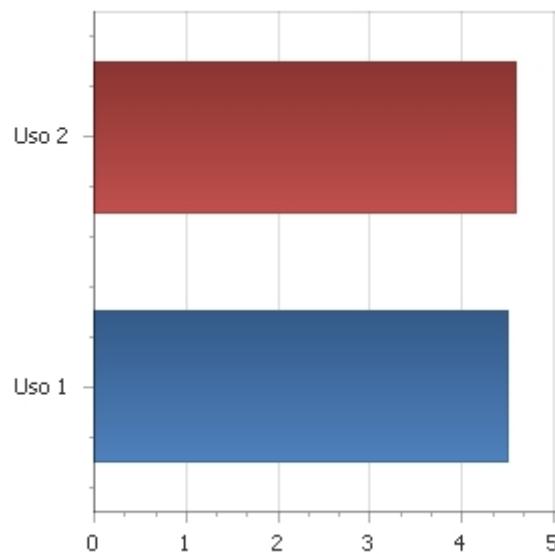
## Analisi di fattibilità ambientale

Energia primaria ottenuta a partire dalla valorizzazione del biogas	12.563,58	MWh/anno
Risparmio delle emissioni di CO2-eq (sostituendo l'energia derivante da combustibili fossili con quella a partire dal biogas)	3.492,67	t/anno
Risparmio dei fertilizzanti di sintesi	446444,5	kgN/anno
Sfruttamento del digestato in zona	Vulnerabile	
Superficie della coltivazione dove si è deciso di applicare il digestato	2.626,14	ha

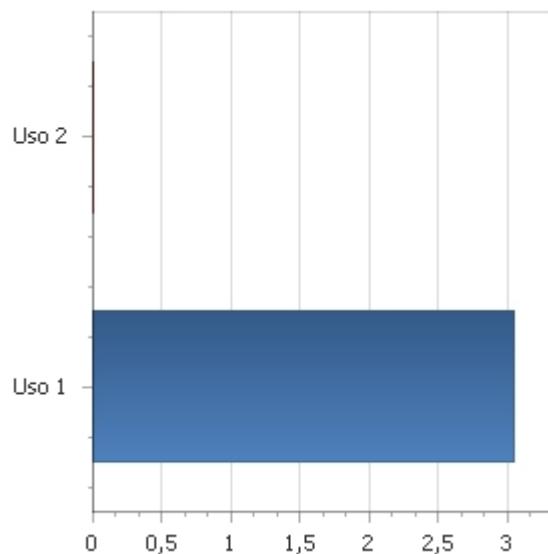


## Panoramica generale

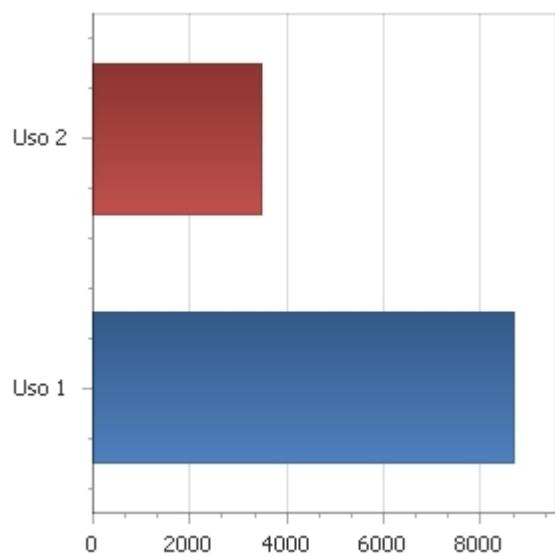
Investimento (M€)



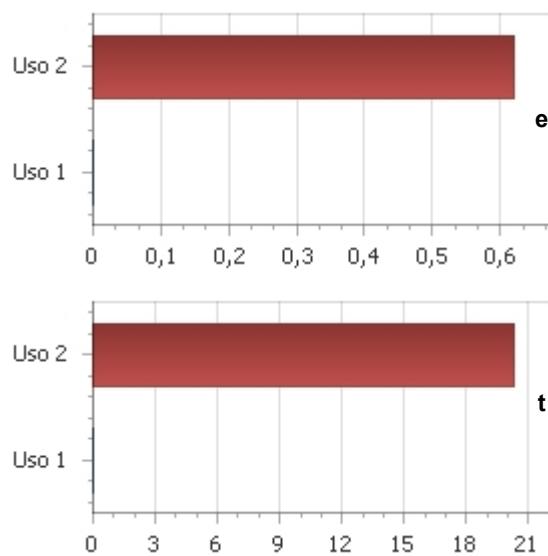
Periodo di ritorno (anni)



Risparmio delle emissioni di CO2-eq (t/anno)



Energia autoconsumata (%)



Il contenuto di questo documento è di sola responsabilità dell'autore e non rispecchia necessariamente l'opinione dell'Unione Europea. Né EACI né la Commissione Europea si fanno responsabili dei possibili utilizzi delle informazioni qui contenute.

©AINIA  
©BIOGAS3



Co-funded by the Intelligent Energy Europe  
Programme of the European Union  
Contract N°:IEE-13-477