



Sustainable small-scale biogas
from agri-food waste for
energy self-sufficiency

Dati generali

Impresa

TECNOALIMENTI.S.C.p.A.

Data

02/02/2016

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 m³biogas/anno, 65% CH₄). 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



Dati di localizzazione

| | | |
|---|----------|----|
| Paese | Italia | |
| Regione | Piemonte | |
| Temperatura media annuale | 14,02 | °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) | 450,00 | t/anno |
| Quantità annuale di residui introdotti nel digestore (materia secca) | 22,50 | t/anno |
| Quantità annuale di residui introdotti nel digestore (materia organica) | 20,00 | t/anno |
| Quantità annuale di materia organica degradata | 14,60 | t/anno |
| Necessità di acqua di diluizione (solo per via umida) | 0 | m3/anno |
| Tasso di ricircolo del digestato | 0 | % |
| 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) | 436,14 | t/anno |
| Volume del digestore anaerobico | 26,90 | m³ |
| Tempo di ritenzione idraulica | 20,00 | giorni |
| Energia termica richiesta per scaldare il digestore anaerobico | 15,83 | MWh/anno |
| Produzione annuale linda di metano | 10.341,29 | Nm3/anno |
| Produzione annuale linda di biogas | 17.438,94 | Nm3/anno |
| Produzione linda di biogas media all'ora | 1,99 | 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 | No (28) | |



Utilizzo del biogas 1 (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 | 30,90 | MWh/anno |
| Potenza elettrica istallata in un sistema di cogenerazione | 4,06 | kW |
| Produzione di energia termica in cogenerazione | 46,82 | MWh/anno |
| Energia termica non valorizzata nel sistema di cogenerazione | 0,00 | MWh/anno |
| Coefficiente di valorizzazione termica del sistema di cogenerazione | 0,341 | |
| Coefficiente di efficienza energetica del sistema di cogenerazione | 0,737 | |
| | | |
| Investimento nel sistema di cogenerazione | 22.053,43 | € |
| Entrate o risparmio (vendita o uso dell'energia elettrica) | 5.716,43 | €/anno |
| Entrate o risparmio (vendita o uso dell'energia termica) | 2.479,03 | €/anno |

Deposito di energia

| | | |
|-----------------------|---------------|----|
| Volume gasometro | -- | m³ |
| Energia autoconsumata | Ne>Pe Nt>Pt | % |
| Commenti | | |
| -- | | |



Analisi di fattibilità economica. Progetto di investimento

| | | |
|---|-----------|----------|
| Investimento | 64.183,88 | € |
| Impianto a biogas | 42.130,45 | € |
| Sistema di valorizzazione del biogas | 22.053,43 | € |
| Altri | 0,00 | € |
| Entrate | 8.587,99 | €/anno |
| Vendita di Energia elettrica, Energia termica | 0,00 | €/anno |
| Risparmio di energia | 8.195,46 | €/anno |
| Gestione dei residui | 0,00 | €/anno |
| Altre entrate | 0,00 | €/anno |
| Vendita o risparmio (vendita o utilizzo) del digestato | 392,53 | €/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 |
| Spese | 4.948,17 | €/anno |
| Spese operative e di mantenimento | 1.717,60 | €/anno |
| Personale | 348,30 | €/anno |
| Trasporto e trattamento dei residui | 900,00 | €/anno |
| Costo dei residui | 0,00 | € |
| Trasporto del digestato | 1.982,27 | € |
| 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.

| Finanziamento | 64.183,88 | € |
|--|------------|--------|
| Sovvenzioni | 0,00 | € |
| Fondi propri | 19.255,16 | € |
| Prestito | 44.928,72 | € |
| 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) | 3.639,82 | €/anno |
| Valore attuale netto (VAN) | -28.607,86 | € |
| Indice di arricchimento (VAN/investimento iniziale) | -0,446 | - |
| Tasso interno di ritorno (TIR) | -7,42 | % |
| Periodo di ritorno | >15 | anni |
| Coefficiente di sconto (WACC) | 5,90 | % |
| Coefficiente di recupero del capitale (CRF) | 10,23 | % |

Analisi di fattibilità ambientale

| | | |
|---|-------------|----------|
| Energia primaria ottenuta a partire dalla valorizzazione del biogas | 75,86 | MWh/anno |
| Risparmio delle emissioni di CO2-eq (sostituendo l'energia derivante da combustibili fossili con quella a partire dal biogas) | 21,09 | t/anno |
| Risparmio dei fertilizzanti di sintesi | 360 | kgN/anno |
| Sfruttamento del digestato in zona | Vulnerabile | |
| Superficie della coltivazione dove si è deciso di applicare il digestato | 2,12 | 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 | 30,90 | MWh/anno |
| Potenza elettrica istallata in un sistema di cogenerazione | 4,06 | kW |
| Produzione di energia termica in cogenerazione | 46,82 | MWh/anno |
| Energia termica non valorizzata nel sistema di cogenerazione | 0,00 | MWh/anno |
| Coefficiente di valorizzazione termica del sistema di cogenerazione | 0,341 | |
| Coefficiente di efficienza energetica del sistema di cogenerazione | 0,737 | |
| | | |
| Investimento nel sistema di cogenerazione | 22.053,43 | € |
| Entrate o risparmio (vendita o uso dell'energia elettrica) | 5.716,43 | €/anno |
| Entrate o risparmio (vendita o uso dell'energia termica) | 2.479,03 | €/anno |

Deposito di energia

| | | |
|-----------------------|---------------|----|
| Volume gasometro | -- | m³ |
| Energia autoconsumata | Ne>Pe Nt>Pt | % |
| Commenti | | |
| -- | | |



Analisi di fattibilità economica. Progetto di investimento

| Investimento | 64.183,88 | € |
|---|-----------|----------|
| Impianto a biogas | 42.130,45 | € |
| Sistema di valorizzazione del biogas | 22.053,43 | € |
| Altri | 0,00 | € |
| Entrate | 8.587,99 | €/anno |
| Vendita di Energia elettrica, Energia termica | 0,00 | €/anno |
| Risparmio di energia | 8.195,46 | €/anno |
| Gestione dei residui | 0,00 | €/anno |
| Altre entrate | 0,00 | €/anno |
| Vendita o risparmio (vendita o utilizzo) del digestato | 392,53 | €/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 |
| Spese | 4.948,17 | €/anno |
| Spese operative e di mantenimento | 1.717,60 | €/anno |
| Personale | 348,30 | €/anno |
| Trasporto e trattamento dei residui | 900,00 | €/anno |
| Costo dei residui | 0,00 | € |
| Trasporto del digestato | 1.982,27 | € |
| 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.

| Finanziamento | 64.183,88 | € |
|--|------------|--------|
| Sovvenzioni | 0,00 | € |
| Fondi propri | 19.255,16 | € |
| Prestito | 44.928,72 | € |
| 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) | 3.639,82 | €/anno |
| Valore attuale netto (VAN) | -28.607,86 | € |
| Indice di arricchimento (VAN/investimento iniziale) | -0,446 | - |
| Tasso interno di ritorno (TIR) | -7,42 | % |
| Periodo di ritorno | >15 | anni |
| Coefficiente di sconto (WACC) | 5,90 | % |
| Coefficiente di recupero del capitale (CRF) | 10,23 | % |

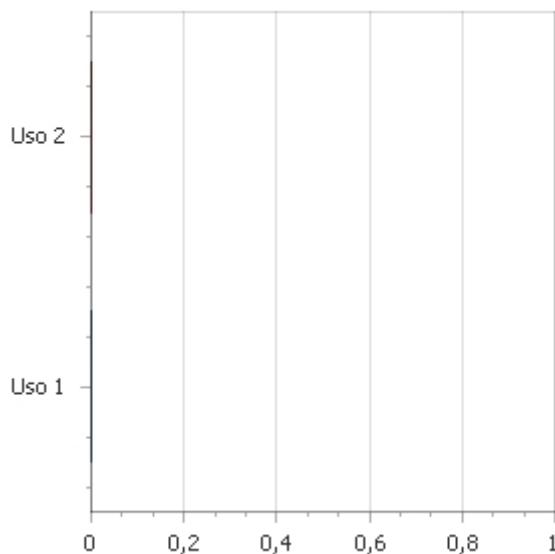
Analisi di fattibilità ambientale

| | | |
|---|-------------|----------|
| Energia primaria ottenuta a partire dalla valorizzazione del biogas | 75,86 | MWh/anno |
| Risparmio delle emissioni di CO2-eq (sostituendo l'energia derivante da combustibili fossili con quella a partire dal biogas) | 21,09 | t/anno |
| Risparmio dei fertilizzanti di sintesi | 360 | kgN/anno |
| Sfruttamento del digestato in zona | Vulnerabile | |
| Superficie della coltivazione dove si è deciso di applicare il digestato | 2,12 | ha |

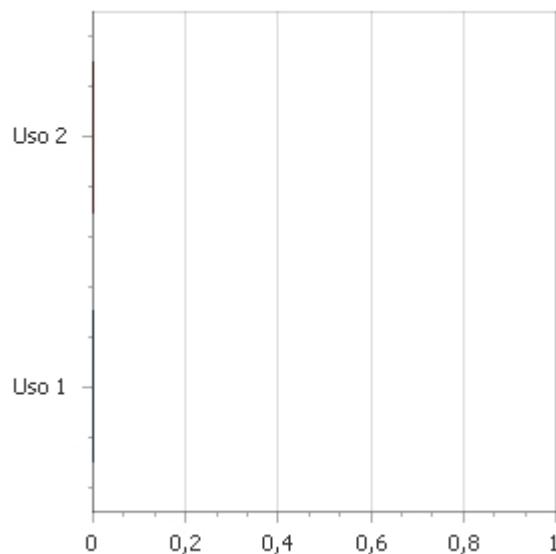


Panoramica generale

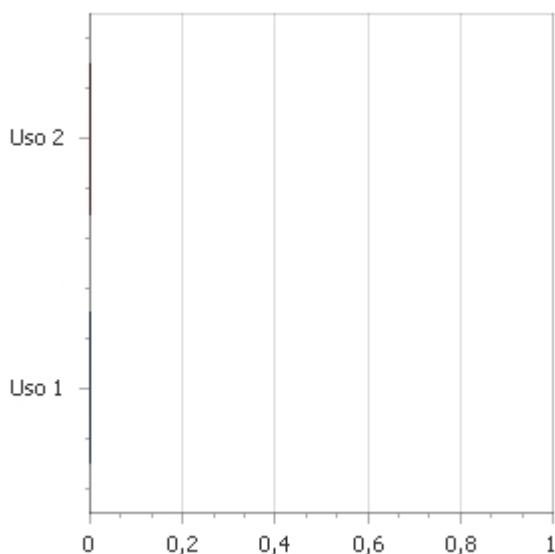
Investimento (M€)



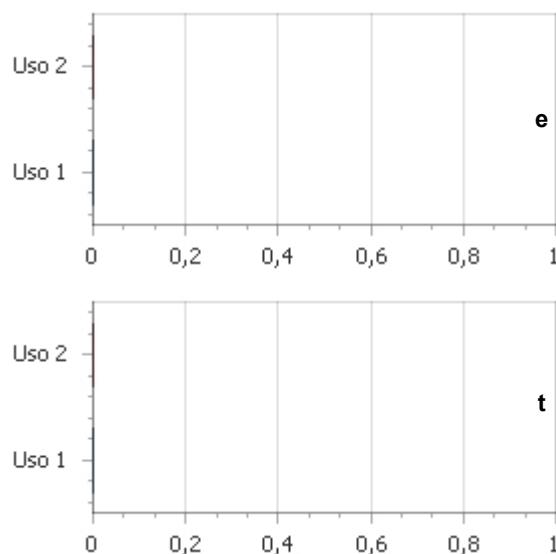
Periodo di ritorno (anni)



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 №:IEE-13-477