

Ambiente



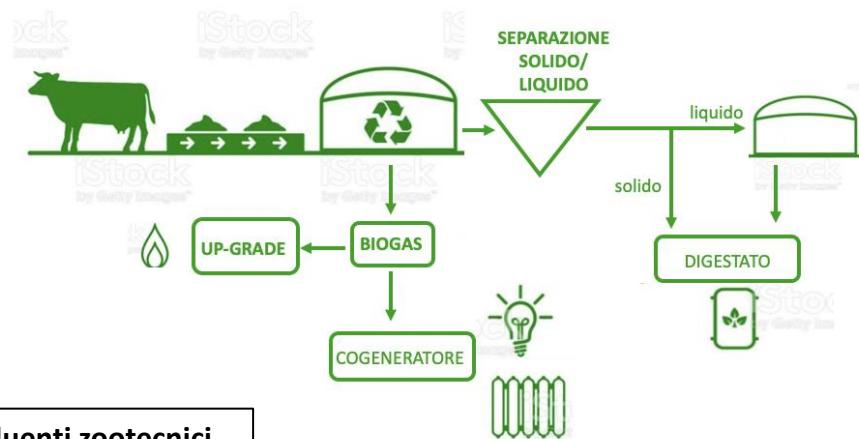
Resilienza economica



Contesto

La riduzione delle emissioni di gas serra, la valorizzazione degli effluenti zootecnici e il maggiore impiego di energie rinnovabili sono obiettivi prioritari nelle aziende agricole. La digestione anaerobica degli effluenti zootecnici rappresenta una tecnologia adatta a raggiungere questi obiettivi. Gli impianti di biogas permettono di accumulare un "credito" di CO_{2eq} sia per le emissioni di metano evitate dallo stoccaggio degli effluenti, sia perché il biogas è energia rinnovabile che va a sostituire fonti fossili.

Funzionamento e strutture



Effluenti zootecnici

Sistema di carico

Digestore anaerobico e stoccaggio coperto con recupero biogas

Degradazione anaerobica della sostanza organica da parte di microrganismi. Lo stoccaggio del digestato in vasche coperte permette il recupero del biogas.

Biogas

Miscela di metano (CH₄) e anidride carbonica (CO₂)

Cogeneratore

energia termica, energia elettrica

Upgrade
Biometano

Separazione solido/liquido

Vasca di stoccaggio coperta
del digestato per riduzione
emissioni ammoniacca

Digestato solido

Digestato liquido

Digestato

- Contiene azoto (N), fosforo (P), potassio (K) e altri elementi nutritivi per le colture
- Il digestato liquido ha elevato contenuto di azoto mineralizzato, più prontamente disponibile per le colture
- Il digestato solido apporta sostanza organica stabilizzata nel suolo, migliorandone le caratteristiche chimico-fisiche
- Ha ridotto impatto odorigeno e caratteristiche igienico-sanitarie nettamente migliorate rispetto al liquame

(Credits - iStockphoto)

Aspetti positivi

L'allevamento dei bovini da latte si integra perfettamente con la produzione di biogas

- i microrganismi del rumine sono gli stessi del digestore
- le infrastrutture dell'allevamento sono utilizzabili anche per l'impianto biogas (vasche di stoccaggio, mezzi e trattori aziendali)
- gli effluenti bovini rappresentano biomassa a costo zero
- a seconda delle esigenze si può produrre energia rinnovabile diversificando il reddito aziendale: elettricità, calore, biometano.
- il digestato può essere usato come fertilizzante con proprietà migliori rispetto al liquame di partenza

Impronta carbonica

L'impianto biogas in un allevamento di bovini permette di ridurre significativamente l'impronta carbonica della produzione di latte.

La copertura delle vasche di stoccaggio del digestato permette di recuperare il biogas residuo riducendo le emissioni complessive di CO_{2eq} e limitando le emissioni di ammoniacca.

Attenzione!

La resa in biogas può essere molto variabile e dipende da diversi fattori quali l'alimentazione dei bovini, la tipologia di allevamento (stabulazione, lettini), la gestione degli effluenti (velocità di rimozione degli effluenti e dimensionamento del digestore).

Suggerimenti

Per la costruzione e l'ottimale gestione di un impianto biogas è fondamentale conoscere la quantità e la qualità degli effluenti prodotti dal proprio allevamento.

Citazione di un allevatore:

"Produrre biogas in azienda consente di trasformare gli effluenti da «problema» a «risorsa»."

Valutazione



Altre info:

https://www.europeanbiogas.eu/wp-content/uploads/2023/05/EBA_Campaign_Factsheet-2_Digital.pdf

<https://www.europeanbiogas.eu>

http://digestatoemissioni.crupa.it/media/documents/digestatoemissioni_www/documenti/DigestatoEmissioni-Biogas-Infoma-34-2021.pdf?v=20210407

Ambiente



Resilienza economica



STIMA DELLE PRODUZIONI

Per stimare la produzione energetica di un impianto di digestione anaerobica è necessario partire dalle reali disponibilità di effluenti zootecnici. Queste a loro volta dipendono da molti fattori, primo fra tutti dal numero di capi presenti (1). Una volta ottenuto il volume di effluenti prodotto, è possibile stimare la sua resa (2), che è condizionata da fattori diversi quali l'alimentazione degli animali, la tipologia di allevamento (stabulazione, lettimi), tempi di stoccaggio prima dell'utilizzo e dimensionamento del digestore. Nello schema viene riportato l'esempio di una stalla con una mandria di 525 capi (55% in lattazione) con un impianto biogas da 100 kW_e.

1. DIMENSIONAMENTO

STALLA* DI BOVINI DA LATTE

N° capi	Effluente (t/giorno)	Potenza elettrica (kW _e)	Biometano (Sm ³ CH ₄ /ora)
60	3,0	11	3
265	13,2	50	14
525	26,2	100	28
895	44,7	170	47
1580	78,9	300	84

Viene mostrata la capacità produttiva di energia rinnovabile (potenza elettrica installabile o biometano producibile) di un impianto di digestione anaerobica in funzione del numero di capi della mandria. Nell'esempio, le vacche da latte contribuiscono per circa il 70% alla produzione di biogas nella mandria.

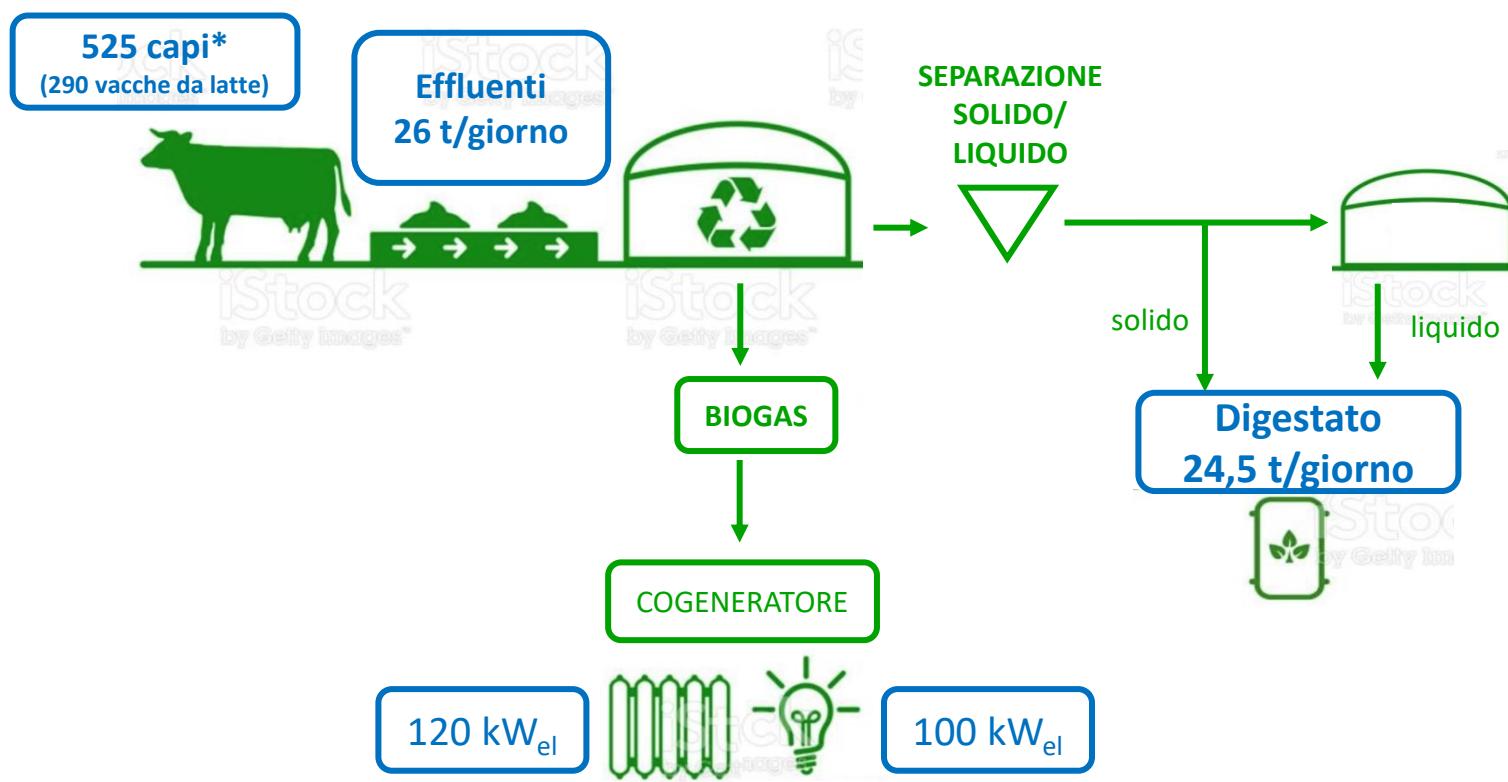
2. VALUTAZIONE DELLA RESA DEGLI EFFLUENTI

La resa energetica degli effluenti viene valutata tramite il test di valutazione del potenziale metanigeno, definito con l'acronimo inglese **BMP** (*Biochemical Methane Potential*).



Il test BMP è una prova di digestione anaerobica in batch ad umido, condotta secondo la norma UNI EN ISO 11734:2004 e la norma italiana UNI/TS 11703:2018. Esso consente di misurare la massima quantità di metano producibile da una determinata matrice organica sottoposta a digestione anaerobica. La matrice viene inizialmente caratterizzata in termini di sostanza secca (solidi totali) e di contenuto organico (solidi volatili). Le prove sono eseguite con digestori da laboratorio posti in armadi termostatici ad una temperatura di 38°C per una durata complessiva di 28 giorni. La metodica interna di CRPA Lab prevede l'utilizzo di un inoculo batterico caratterizzato da processo biologico stabile e viene aggiunta una soluzione di micro e macroelementi al fine di garantire il giusto apporto ai microrganismi. Il risultato finale viene espresso come normal metro cubo di metano producibile per tonnellata di solidi volatili (Nm³CH₄/tSV).

ESEMPIO



*Composizione mandria: Vacche in lattazione 47%, Vacche in asciutta 8%, Manze gravide 13%, Manze 12%, Manzette 10%, Vitelli 10%