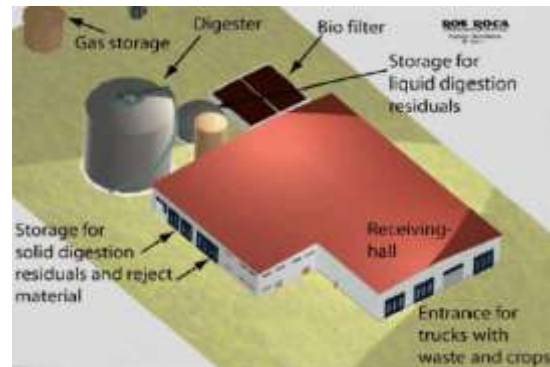




Dimostrazione di un impianto ottimizzato di biogas prodotto da rifiuti biologici e materie prime di natura vegetale Svensk Växtkraft AB, Svezia

Descrizione

La realizzazione dell'impianto di biogas a Västerås, il "Växtkraft", per il trattamento di rifiuti domestici separati alla fonte, erba falciata e altri rifiuti organici idonei è durata diversi anni. Il termine svedese "växtkraft" può essere tradotto come "l'energia della crescita". Alla base dell'opera vi è un accordo di massima tra VafabMiljö (l'azienda per il trattamento dei rifiuti solidi del Västmanland), la LRF (la federazione nazionale degli agricoltori svedesi) e Mälarenergi in merito alla proprietà e alla gestione dell'impianto. L'obiettivo iniziale era creare una base di ricerca approfondita per la realizzazione dell'impianto di Växtkraft. Grazie all'impianto, i rifiuti domestici biologici e l'erba vengono codigeriti tramite un processo anaerobico efficiente in termini energetici, il gas viene purificato e utilizzato per autobus pubblici e auto private a Västerås, mentre il digestato viene utilizzato come fertilizzante organico dagli agricoltori locali.



Prospetto dell'impianto di biogas

Settore di pertinenza

- Nuovi edifici
- Rinnovo di edifici
- Trasporti e mobilità
- Strumenti finanziari
- Industria
- Iniziative giuridiche (regolamenti, direttive ecc.)
- Pianificazione
- Comunità sostenibili
- Comportamento dell'utente
- Istruzione
- Altro

Pubblico di riferimento

- Cittadini
- Famiglie
- Proprietari
- Scuole e università
- Decisori
- Enti locali e regionali
- Aziende di trasporto
- Aziende di pubblica utilità
- ESCO
- Architetti e ingegneri
- Istituzioni finanziarie
- Altro

Area tecnica

- Efficienza energetica
- Riscaldamento
- Raffreddamento
- Elettrodomestici
- Illuminazione
- Cogenerazione (CHP)
- Teleriscaldamento
- Energia solare
- Biomassa
- Energia eolica
- Energia geotermica
- Energia idroelettrica
- Altro

Contesto

Il progetto trae origine dai colloqui con gli agricoltori su come migliorare la produzione nell'area di Västerås: l'agricoltura era incentrata sulla produzione cerealicola, pertanto i terreni evidenziavano una mancanza di composti organici che causava una diminuzione dei raccolti. Al contempo, VafabMiljö, l'azienda municipale dei rifiuti, era alla ricerca di metodi per trattare i rifiuti organici domestici in modo ecocompatibile. Queste problematiche hanno trovato una soluzione comune nella produzione di biogas. Grazie alla gestione dei rifiuti, al ricircolo dei nutrienti e alla produzione di erba, è stato dunque possibile aumentare la presenza di composti organici nei terreni.



Obiettivi

Nell'aprile 2003, VafabMiljö, Mälarenergi, la LRF (tramite l'azienda Swede Agri Invest) e 17 coltivatori locali fondarono l'azienda Svensk Vätkraft AB, che dirige il progetto e possiede e gestisce l'impianto di biogas, formato da un reattore e da un'unità di purificazione. Lo scopo del progetto era creare un ricircolo sostenibile di fertilizzanti ed energia tra città e aree rurali che consentisse di generare energia rinnovabile.

Procedura

La peculiarità del progetto consiste nella codigestione di erba e rifiuti organici municipali e nella collaborazione fra agricoltori e amministrazione comunale per costituire un'azienda volta alla realizzazione del progetto stesso.

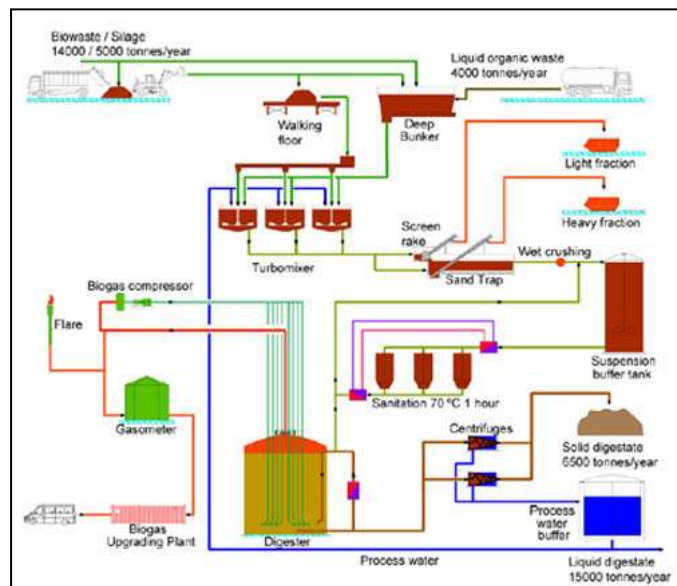
L'impianto di biogas è adiacente all'impianto di trattamento dei rifiuti di Gryta, nella periferia settentrionale di Västerås. Nell'impianto, i rifiuti organici, l'erba e le emulsioni accumulate nei separatori di grasso utilizzati nel settore della ristorazione sono trattati per digestione tramite un processo chiuso.

L'impianto tratta annualmente:

- 14.000 tonnellate di rifiuti organici puliti e separati alla fonte, con un contenuto di sostanza secca del 30%, provenienti da abitazioni e mense;
- 4.000 tonnellate di emulsioni, con un contenuto di sostanza secca del 4%, prelevate dai separatori di grasso utilizzati in mense e ristoranti;
- 5.000 tonnellate di erba falciata e insilata da una superficie di 300 ettari messa a disposizione dagli agricoltori partecipanti, che sono anche comproprietari dell'impianto; l'insilato ha un contenuto di sostanza secca del 35%.

Le principali caratteristiche dell'impianto sono:

- Un deposito di ingresso, dove si eseguono il ricevimento e il controllo di qualità dei rifiuti e la separazione dei materiali estranei. Il deposito è progettato per consentire un trattamento flessibile dei rifiuti e dell'insilato e dispone delle attrezzature di stoccaggio necessarie.
- Un serbatoio per il ricevimento di rifiuti liquidi di qualsiasi tipo (utilizzato anche per ricevere rifiuti solidi qualora il piano mobile non sia in funzione).
- Un pretrattamento flessibile e ridondante dei rifiuti. I tre turbomiscelatori possono essere utilizzati in modo indipendente l'uno dall'altro.
- I residui di digestione vengono separati in una fase solida e una fase liquida senza aggiunta di sostanze chimiche. I residui solidi vengono utilizzati principalmente come fertilizzante fosforato, mentre la parte liquida viene adoperata come fertilizzante azotato.
- Un processo che riduce al minimo la necessità di aggiungere acqua pulita grazie alla circolazione delle acque di processo (digestato liquido) per diluire i rifiuti solidi e l'erba. Pertanto, la quantità di digestato liquido da trasportare agli agricoltori è ridotta al minimo.
- Un processo chiuso che prevede la raccolta e il trattamento di tutti i gas di scarico con uno scrubber e un biofiltro, per evitare problemi di cattivi odori nei dintorni dell'impianto. In inverno, prima di accedere al biofiltro, i gas vengono preriscaldati per garantire i risultati previsti.





Tramite un condotto di 8 km, il gas dell'impianto viene convogliato all'impianto di trattamento fognario, che aggiunge altri gas prodotti in loco: l'insieme viene quindi purificato fino a ottenere carburante per veicoli, distribuito presso una stazione di servizio. Il biogas non venduto come carburante viene utilizzato per produrre elettricità e calore tramite un motore a gas presso l'impianto di trattamento dei rifiuti di Gryta. Il calore prodotto viene convogliato verso il sistema di teleriscaldamento municipale di Västerås. Circa il 75% della produzione di gas viene utilizzata come carburante per veicoli, mentre il resto viene destinato alla produzione di energia (cogenerazione, CHP).

Presso il deposito degli autobus è installato un serbatoio di gas naturale liquido, da utilizzare come riserva in caso di interruzione della fornitura di gas. Tale riserva è necessaria perché gli autobus adattati a biogas possono funzionare solo con questo carburante e dipendono totalmente dalle forniture quotidiane di gas.

Le principali caratteristiche del sistema a biogas sono le seguenti:

- Rifornimento veloce degli autobus e dei veicoli per la raccolta rifiuti. Tempi di rifornimento inferiori a cinque minuti.
- Disponibilità molto elevata grazie a:
 - doppi compressori ad alta pressione con ridondanza del 100%;
 - scarsità di componenti critici nell'impianto di rifornimento;
 - gas naturale liquido come riserva in caso di interruzione della produzione di gas;
 - elevata possibilità di stoccaggio per rifornire fino a 40 autobus senza l'uso di compressori ad alta pressione.
- Stazione di rifornimento pubblica per auto e altri veicoli di ridotte dimensioni.

L'impianto di purificazione si trova nei pressi del nuovo impianto di biogas di Gryta.

Le principali caratteristiche dell'impianto di purificazione sono:

- Uso di una tecnica semplice e comprovata con scrubber ad acqua per la purificazione del biogas.
- Il calore in eccesso dopo la purificazione viene utilizzato nell'impianto di biogas.
- Alta disponibilità.
- Sistema di misurazione e sorveglianza avanzato per controllare il trattamento e la qualità del gas.
- Le acque di processo vengono trattate prima di essere convogliate a destinazione.
- La miscela aria/gas in uscita viene trattata con uno scrubber chimico e un biofiltro per evitare problemi di cattivi odori.
- La perdita di metano nel processo è garantita a meno del 2%, con un'aspettativa inferiore all'1%. Si presume che nel biofiltro avvenga un'ulteriore riduzione del metano.

Dall'impianto di biogas si ottengono residui di digestione composti da una fase liquida e una fase solida. La fase solida viene trattata come concime "normale" e sparsa con le concimatrici tradizionali. I residui devono pertanto essere sufficientemente secchi per poter essere accatastati. La fase liquida può essere pompata e sparsa con le irroratrici tradizionali.

Tramite la separazione dei residui in due fasi, vengono divisi anche i fertilizzanti, in modo che la fase solida possa essere considerata un fertilizzante fosforato e la fase liquida un fertilizzante azotato. Fino alla concimazione, i residui di digestione vengono stoccati principalmente nei pressi dei terreni coltivati. I residui liquidi vengono stoccati in serbatoi coperti per ridurre al minimo le perdite di ammoniaca. Il principio che governa la progettazione e l'ubicazione dei depositi di stoccaggio consiste nel ridurre al minimo le distanze di trasporto per la concimazione.

I residui solidi e liquidi vengono distribuiti tra gli agricoltori in proporzione agli ettari di terreno erboso messi a disposizione. La quantità di digestato solido, con un contenuto di sostanza secca superiore al 25%, ammonta a 6.500 tonnellate all'anno. Il digestato liquido ammonta invece a 15.000 tonnellate all'anno e il contenuto di sostanza secca è di circa il 2%. Per evitare limitazioni intrinseche all'uso del digestato, non vengono imposti limiti d'uso (ad esempio, per quali colture possa essere utilizzato). Al contrario, spetta a ogni agricoltore



utilizzare il digestato nel miglior modo possibile in base alle condizioni della propria coltivazione. I digestati possono sostituire il fertilizzante minerale in 1.200-1.600 ettari coltivati a cereali.

Risorse finanziarie e partner

Finanziamento: 67 milioni di corone svedesi (circa 7 milioni di euro) stanziati dal governo nazionale

Costo del capitale: 150 milioni di corone svedesi (circa 16,5 milioni di euro)

Risultati

Dati energetici

L'impianto produce biogas equivalente a 15.000 MWh come carburante per veicoli. Con il gas supplementare dell'impianto di trattamento fognario (8.000 MWh), è possibile alimentare 40 autobus urbani, 20 veicoli per la raccolta rifiuti e 500 auto private. Il gas invenduto viene utilizzato per la produzione di energia (cogenerazione, CHP).

Dati ambientali

Il gas sostituisce circa 2,3 milioni di litri di benzina e riduce le emissioni, soprattutto di anidride carbonica, di ben 3.450 tonnellate all'anno. La produzione di biogas genera fertilizzante che contiene 150 tonnellate di azoto, 30 tonnellate di fosforo e 90 tonnellate di potassio ed è stato approvato dall'industria alimentare per l'uso in cerealicoltura. Il fertilizzante è arricchito per digestione e i nutrienti risultano più facilmente assimilabili dalle colture.

Contributo allo sviluppo sostenibile

L'impianto di produzione di biogas contribuisce allo sviluppo sostenibile da più punti di vista. Il progetto aiuta a sviluppare le aree rurali e l'economia locale grazie alla cooperazione tra agricoltori, mense e amministrazione municipale.

Conoscenze acquisite e replicabilità

Molte città sono alla ricerca di carburanti per autotrazione e sistemi di gestione dei rifiuti che siano ecologici ed economici al tempo stesso. Questo sistema su larga scala per la codigestione di rifiuti biologici municipali e materie prime di natura vegetale rappresenta un nuovo modo di soddisfare tali esigenze. Riducendo al minimo l'aggiunta di acqua ai processi di generazione del biogas, è possibile realizzare un sistema di produzione e distribuzione a basso costo.

Conclusioni:

- Vantaggi a tutti i livelli
- L'apporto maggiore è costituito dai rifiuti biologici
- La sostituzione dei fertilizzanti minerali va a tutto vantaggio del sistema agricolo
- La sostituzione del diesel con il biogas sugli autobus urbani è positiva dal punto di vista ecologico

Sarebbe interessante replicare il procedimento anche in altre parti d'Europa, specie nelle aree agricole di maggiori dimensioni.

**Informazioni:**

Sito Web del progetto: <http://www.agroptigas.com>; www.vafabmiljo.se

Organizzazione / Agenzia: Svensk Växtkraft AB

Persona di contatto: Per-Erik Persson

Indirizzo: 721 87 Västerås

Tel.: 021-39 35 65, 070-465 35 65

Fax: 021-33 51 50

E-mail: per-erik.persson@vafabmiljo.se

Sito Web:

Rapporti cartacei o altri documenti disponibili:

Titolo: *The Växtkraft project in Västerås* (Il progetto Växtkraft a Västerås)

Växtkraft – Process description of the biogas plant in Västerås (Växtkraft – Descrizione dei processi nell'impianto di biogas di Västerås)

Växtkraft – Presentation of a system for a use of biogas as a fuel for buses and cars (Växtkraft – Presentazione di un sistema per l'uso di biogas come carburante per autobus e auto)

Prezzo: download gratuito

Indirizzi dove reperire i documenti in formato elettronico:

<http://www.agroptigas.com>

<http://www.vafabmiljo.se>

Altri contatti: