

E-BASSI

ENERGY AND SUPPLY

Relazione tecnica

Impianto di cogenerazione da 250 kW

La presente relazione è riferita ad un impianto per la produzione di energia elettrica e di calore utilizzando una fonte rinnovabile come i semi di girasole o di colza.

La ditta propone in questo rapporto le basi tecniche ed economiche dell'impianto riservandosi di fornire una analisi più dettagliata agli enti interessati dopo avere esaminato le condizioni specifiche di fattibilità.

L'impianto qui proposto è da catalogare come impianto di micro-cogenerazione poiché le potenze elettriche e termiche prodotte si collocano nella fascia inferiore ad 1 MW.

Contrariamente agli impianti di grandi potenze, la filosofia ispiratrice di questa tipologia di impianti è quella di creare condizioni di sfruttamento delle fonti rinnovabili coinvolgendo in un ambito relativamente ristretto un limitato numero di persone o aziende in grado di assicurare le condizioni di sostenibilità dell'impianto nel tempo.

Un impianto da 250 kW di potenza elettrica richiede un investimento agricolo di circa 600 ha di coltivazione a semi oleosi (colza o girasole).

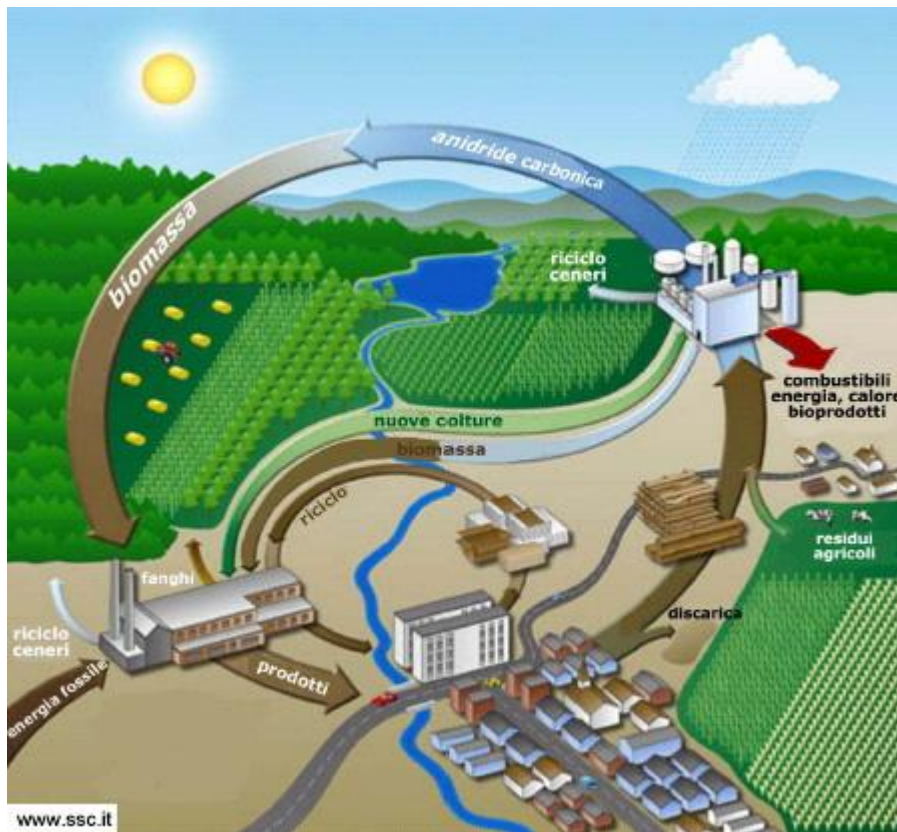
Il calore sfruttabile derivante dal generatore è idoneo per il riscaldamento o raffrescamento di 10 appartamenti oppure di un laboratorio di 5.000 mq di superficie.

Perché l'olio vegetale

Per diverse generazioni l'olio estratto per pressione ha avuto un uso prettamente alimentare. Solamente negli ultimi anni stiamo assistendo ad un suo uso in altri settori; dalla preparazione di prodotti come vernici e cosmetici ed ultimamente anche come combustibile.

Il suo uso, in sostituzione ai combustibili fossili, è tutt'oggi sostenuto dalla direttiva EU 2003/30/CE dell'8-5-2003.

Utilizzare olio vegetale significa rispettare il bilancio della anidride carbonica CO₂ (Kyoto). Il bilancio finale, tra la CO₂ emessa e quella catturata dal sistema, rimane in equilibrio.



La produzione di olio vegetale per estrazione a freddo non richiede apparecchiature complicate. La caratteristica di questo processo è il non uso di solventi chimici e un basso consumo energetico.

Le linee di estrazione possono lavorare in continuo e non chiedono supervisioni speciali.

La produzione decentralizzata mediante estrazione a freddo ha, come sottoprodotto, un pannello ricco in olio che viene utilizzato nell'alimentazione animale.

Dal punto di vista economico l'operazione produzione "decentralizzata" tende a favorire uno sviluppo locale dovuto al flusso dei vari prodotti.

L'olio vegetale è anche la base principale per la produzione del biodiesel.

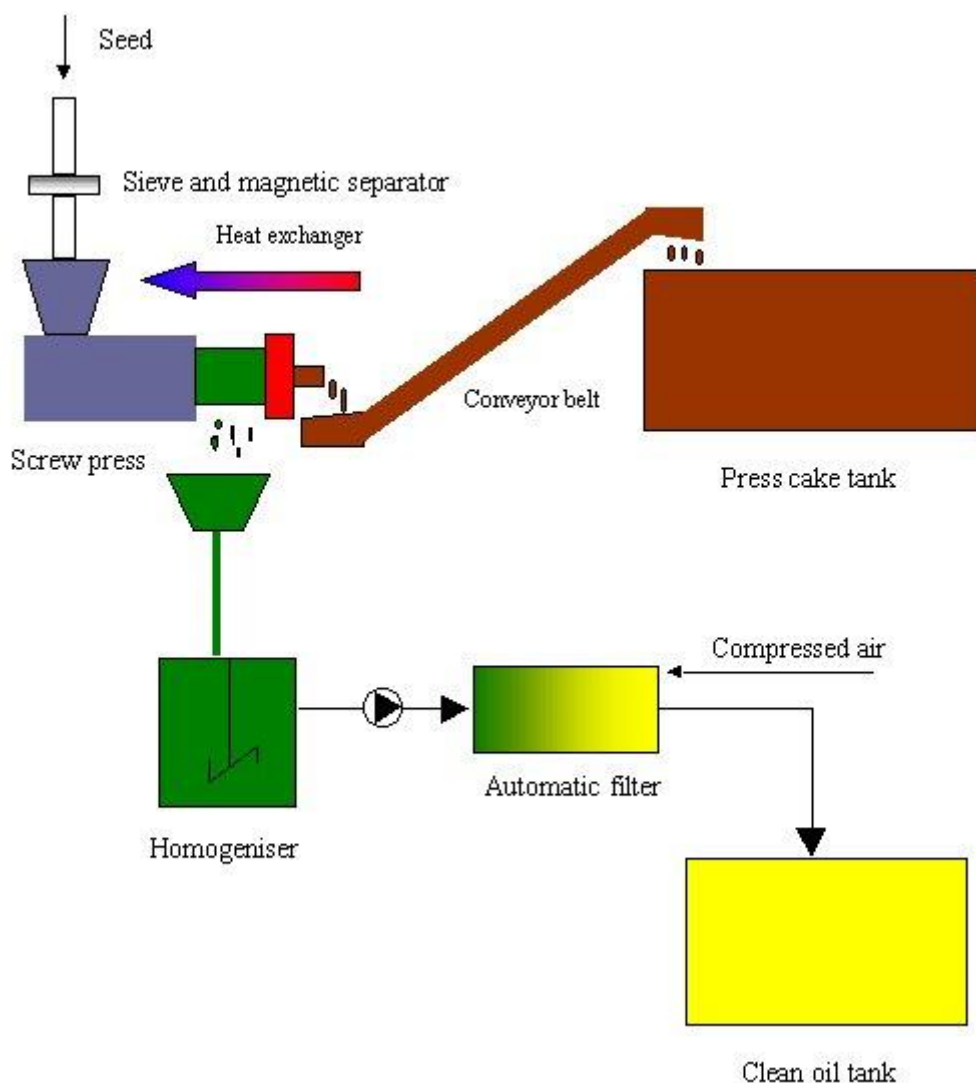
Descrizione dell'impianto

Gli scopi della realizzazione sono:

- Produrre energia elettrica da vendere tramite collegamento in parallelo agli enti preposti per la gestione dell'energia (GRTN).
- Produrre pannello da vendere ai mangimifici o per alimentazione animale
- Produrre acqua calda da vendere ad enti o privati per uso riscaldamento o raffrescamento.

E' pertanto definibile come "impianto di cogenerazione" da fonte rinnovabile (IAFR) e può beneficiare delle agevolazioni di legge previste per questi impianti sia per quanto riguarda la cogenerazione (vedi leggi nazionali ed EU....) nonché per quanto attiene ai combustibili da fonte rinnovabile (certificati verdi).

Principle of the Oil mill Plankstetten (Germany)



L'impianto è costituito sostanzialmente da :

1. Stoccaggio semi oleosi con impianto di pulitura ed eventuale essiccazione.
2. Reparto spremitura con pressa a vite e preriscaldatore
3. Reparto di filtraggio pre-trattamento e stoccaggio olio
4. Gruppo moto-generatore funzionante ad olio vegetale
5. Reparto di recupero pannello di spremitura ed eventuale imballaggio
6. Impiantistica di derivazione acque calde
7. Centrale di controllo e comando generale.
8. Reparto di comando e controllo energia elettrica secondo normativa.

Dimensioni e potenze

Questo progetto è relativo ad un impianto capace di produrre in continuo 250 kW di potenza elettrica in media tensione.

Tenuto conto dei rendimenti è stimabile un consumo orario di 70 kg di olio per ora .

Considerando di utilizzare semi di colza o di girasole che hanno un contenuto medio di olio del 30% servono circa 240 kg di semi per ora . Si fa notare che con le produzioni medie di queste coltivazione servono circa 600 ha per mantenere l'impianto.

E' previsto un uso continuo del generatore (8.000 ore /anno) per produrre circa 2.000 MWh di energia elettrica .

E' presumibile una produzione di acqua calda con un contenuto di energia termica della stessa entità di quella elettrica .

La quantità di pannello vendibile è di circa il 60% del seme per cui si può stimare una vendita di pannello di 1.000 t/anno.

Descrizione :

1) Stoccaggio semi

L'impianto lavora circa 180 t/mese di semi. Si suppone di stoccare non l'intera produzione annua ma una parte per avere l'autonomia di almeno due mesi di lavoro. Serve un silos con capacità di almeno 400 m cubi con un eventuale essiccatoio nel caso parte del seme ancora umido (>11%) sia da stoccare per lungo tempo .



2) Reparto spremitura

Il reparto di spremitura prevede i seguenti elementi:

- Impianto di convogliamento semi all' apparecchio di pulitura
- Impianto di pulitura e trasporto
- Impianto di preriscaldamento e trasporto
- Presse
- Impianto di trasferimento pannello
- Impianto di trasferimento olio

Valgono qui le seguenti considerazioni tecniche.

L'impianto dovrebbe produrre in un'ora circa 70 kg di olio 150 kg di pannello se il funzionamento fosse continuo. Per evitare un investimento eccessivo in manodopera è preferibile predisporre presse che lavorano uno oppure due turni al gg .

Si possono prevedere due o più soluzioni in base alla disponibilità di personale .

Siamo in grado di fornire presse di diversa potenzialità da 400 kg/h fino a 2000 ed oltre.



Pulitore per semi

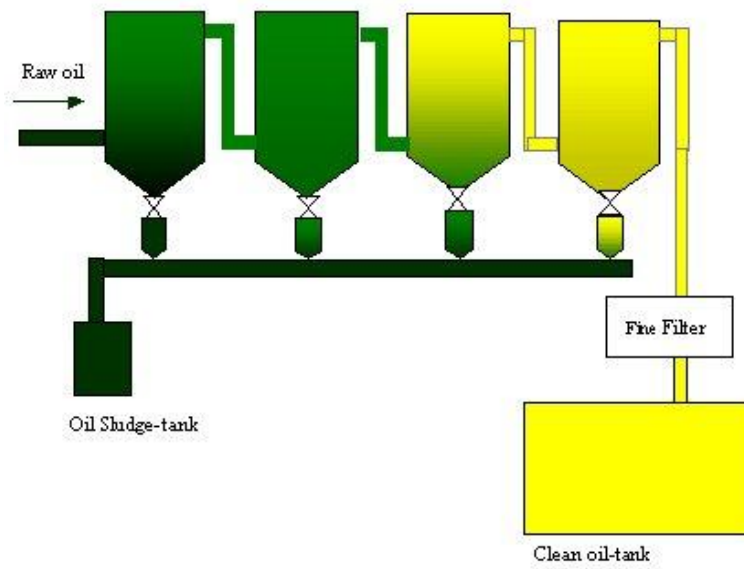


Pressa da 400 kg/h

3) Reparto di filtraggio e stoccaggio olio vegetale

L'olio vegetale prima di essere stoccato necessita di un trattamento di filtraggio al fine di rimuovere le impurità e le particelle che inevitabilmente escono insieme all'olio dalle presse. Per fare questo si utilizzano filtri solitamente a piastre di adeguata potenzialità e capacità filtrante. Nel nostro caso servono filtri per una produzione di 250 lt/ora supponendo di filtrare solo 8 ore al giorno.

Esiste la possibilità che l'impianto lavori olio proveniente dall'esterno acquistato in diverse circostanze, non necessariamente critiche, come potrebbe essere una carenza di produttività agricola locale. Per questo motivo è giusto prevedere nell'impianto un serbatoio di stoccaggio olio che può contenere la quantità di combustibile di un mese pari a circa 50 t.



Schema impianto di decantazione



Filtro autopulente





Centrifuga

4) Gruppo generatore funzionante ad olio vegetale

E' il cuore dell'impianto in quanto produce l'energia e l'acqua calda. Va salvaguardata la qualità poiché deve funzionare 24 ore su 24 sotto carico. Servirà inoltre un sistema silenziato in modo che gli operatori lavorino in ambiente salubre. Commercialmente esistono moto-generatori con queste caratteristiche idonei per funzionare direttamente ad olio vegetale già predisposti per la cogenerazione . La predisposizione all'uso di olio vegetale come combustibile è effettuata da ditte specializzate che operano su gruppi di primarie marche internazionali. Lo stesso dicasi per la predisposizione alla cogenerazione che consente una notevole semplificazione nella gestione dell'acqua calda .



5) Reparto di recupero pannello di spremitura ed eventuale imballaggio

La vendita del pannello è fondamentale per l'economia dell'intero impianto . senza la vendita di questo prodotto non è conveniente l'investimento. Per facilitare la commercializzazione è possibile pellettizzare direttamente detto pannello , oppure insaccarlo in appositi sacchi per la vendita su palette stoccabili anche all'esterno . Va sottolineato che il pannello deriva da una pressatura a freddo con contenuto in olio e proteine molto alto. La qualità consente di mantenere il prezzo di vendita al di sopra dei prezzi di mercato solitamente riportati nei bollettini di settore.



6) Impiantistica di derivazione acque calde

L'utilizzo dell'acqua calda per uso riscaldamento necessita di impiantistica specifica atta a trasferire il calore negli ambienti destinati. Sono escluse le linee di teleriscaldamento che saranno quotate ed inserite nelle voci di spesa riguardanti il contratto di fornitura. Nella ipotesi di avere in prossimità dell'impianto strutture agroalimentari che necessitano di ambienti riscaldati o raffrescati (serre, funghi, ecc..) si potrebbero realizzare sinergie economiche e funzionali molto interessanti.

7) Centrale di controllo e comando generale

Tutto il processo è controllato da un unico quadro di comando .

Tramite PLC viene gestita sia la parte riguardante la spremitura che la parte di alimentazione motore . Numerosi sensori e strumenti provvedono poi a segnalare guasti e disfunzioni . Il quadro contiene altresì quadro e interruttori di potenza per tutte le attrezzature.



8) Reparto di comando e controllo energia elettrica secondo normativa.

Per la parte riguardante l'energia elettrica prodotta occorre realizzare una impiantistica secondo le norme previste e conformi alle richieste dell'ente acquirente che regola il collegamento alla rete elettrica .



Per la realizzazione dell'impianto la ditta o il gruppo cooperativo o la società commissionante deve:

- Mettere a disposizione le aree e gli immobili atti ad ospitare l'impianto.
- Disporre del personale tecnico per gestire la produzione.
- Reperire in loco, o, dove necessario, le materie prime che assicurano il funzionamento dell'impianto creando in questo modo una sinergia con le realtà agricole della zona.

Richieste agli enti locali

Si richiede alle autorità locali un coinvolgimento che di concerto con le altre istituzioni consenta la realizzazione dell'impianto tramite le seguenti azioni:

- Supportare la creazione dell'impianto concedendo i permessi e le autorizzazioni di competenza.
- Valutare la possibilità di acquistare parte della energia termica per uso pubblico.
- Supportare l'azienda nell'ottenimento delle agevolazioni previste per legge per questi tipi di impianto.

Valutazione economico-gestionale

Viene di seguito esposta in sintesi la valutazione economica dell'investimento e le possibili rese finanziarie dello stesso.

Dalla coltivazione di 600 ha di girasole si ricavano circa 1.800 t di semi che saranno pagati al prezzo di 180 € la t . La voce di spesa per il seme è di 324.000 € .

Per l'impianto il cui costo è stimato in 750.000 € i costi di ammortamento , di manutenzione , manodopera , ecc assommano a 180.000 € circa.

Dalla vendita dell'energia elettrica prodotta si ricavano per i primi otto anni (durata dell'ammortamento) con i certificati verdi 0,20 €/kWh che per i 2.000 MWh/anno danno 430.000 €.

Si ricavano poi dalla vendita del pannello al prezzo prudenziale di 0,14 €/kg 150.000 € circa.

Dalla vendita del calore stimando un recupero del 60 % si ricavano altri 45.000 €.

In definitiva l'impianto chiude il bilancio con un utile netto di 115.000 € all'anno.

Emiliano Bassi