



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

FACOLTÀ DI INGEGNERIA

**“STUDIO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA PER UNA
NUOVA COLLOCAZIONE DELL'IMPIANTO DIMOSTRATIVO PER LA
PRODUZIONE DI BIOGAS DA ALGHE E BIOWASTES DEL PROGETTO
FP7 BIOWALK4BIOFUELS”**

(tesi sperimentale)

Sessione di Laurea: Maggio 2015

Laurea Magistrale in Ingegneria per l'Ambiente ed il
Territorio (indirizzo: Tutela dell'ambiente)

Relatore

Prof. Andrea Cappelli

Candidato

Luigi Fazioli

1203572

Correlatore

Ing. Silvano Simoni

Riassunto Tesi

L'obiettivo di questa tesi è valutare quale, tra le tre diverse destinazioni ipotizzate, sia la più conveniente da scegliere per la nuova collocazione dell'impianto BioWalk4Biofuels, attualmente installato presso il sito di Augusta (SR).

L'impianto B4B è un impianto dimostrativo per la produzione di biogas attraverso il processo di digestione anaerobica che avviene all'interno dei suoi reattori; ad oggi come input per l'impianto vengono usate le macroalghe coltivate in mare e altri tipi di biowastes. Al momento la potenza dell'impianto è di 45 kW.

Come primo passo si è proceduto alla selezione di tre possibili siti idonei all'installazione dell'impianto; ognuno di essi è stato individuato in base a vantaggiose caratteristiche peculiari.

Il primo sito preso in considerazione è quello di Piombino Dese (PD). L'installazione dell'impianto è stata proposta all'interno di un allevamento, così da avere in loco le biomasse necessarie alla sua alimentazione: liquame e letame bovino. Oltre a tali biowastes, si è ipotizzato l'uso delle alghe provenienti dalla Laguna di Venezia.

Il secondo sito valutato è quello di Cisterna di Latina; la scelta è legata ai lavori di bonifica di canali, programmati in quell'area a partire da maggio 2015, che forniranno un notevole quantitativo di alghe. Inoltre, grazie ai dati forniti da Enti locali e Confcommercio, sono stati individuati altri tre tipi di biomasse: siero di latte, scarti di mensa e liquame bovino.

L'ultimo sito selezionato, quello di Goro (FE), è stato scelto perché nella zona sono presenti diverse tipologie di biomasse in quantitativi elevati: alghe, buccette di pomodori, scarti di pesce ed erba da sfalcio.

Per tutti e tre i siti si è proceduto ad eseguire uno studio di fattibilità tecnica: è stato individuato il mix di biomasse da inviare a trattamento più adeguato, in modo tale da rispettare determinati parametri.

Successivamente, per ogni scenario si è effettuato uno studio finanziario per analizzarne le entrate ed uscite economiche.

Come ricavi si sono considerati gli incentivi previsti dalla legge (DM 6 luglio 2012), mentre, come uscite, il costo di trasporto dell'impianto (uguale per tutti e tre i possibili siti) e delle biomasse.

Infine, si è proceduto ad elaborare indici confrontabili così da poter individuare la soluzione ottimale dal punto di vista economico.

Dal calcolo dei valori decisionali (VAN (Valore Attuale Netto), TIR (Tasso Interno di Rendimento) ed il Payback) nei tre scenari presi in considerazione per il trasporto dell'impianto B4B e mantenendo costante la potenza installata di 45 kW, si evince che l'ipotesi migliore dal punto di vista economico è, senza dubbio, quella di Piombino Dese (PD).

Inoltre, come si è potuto riscontrare che, mantenendo come vincolo la potenza di 45 kW dell'impianto, non si riuscirebbe a sfruttare tutte le biomasse disponibili per ogni sito. Quindi, si è pensato di eseguire uno studio di fattibilità, sia tecnico che economico, per i singoli siti proposti, massimizzando le biomasse disponibili.

Così si è ottenuto, per il sito di Piombino Dese, che sfruttando al massimo le biomasse si riuscirebbe a ottenere una potenza installabile pari a 135 kW, che permetterebbe di produrre all'incirca 2,5 MWh al giorno.

Per il secondo sito, quello di Cisterna di Latina, si è conseguito un risultato minore in considerazione della limitata quantità di biomasse disponibili nella zona; infatti, si riuscirebbe ad installare un impianto da 65 kW, che produrrebbe 1,2 MWh al giorno.

Il risultato migliore lo ha registrato il terzo sito, quello di Goro; infatti, massimizzando lo sfruttamento di tutte le biomasse presenti nella zona si ipotizza l'installazione di un impianto con potenza nominale pari a 175 kW, che produrrebbe 3,3 MWh al giorno.

Inoltre, per i tre scenari, così come fatto in precedenza, si è eseguito uno studio economico e, dal confronto dei tre indici VAN, TIR e Payback, si è visto che: dall'attenta analisi dei valori, si evidenzia lo scenario migliore risulta essere quello di Goro.