

Seminario tecnico informativo

"Le opportunità per i Professionisti,
I' innovazione tecnologica per le PMI,
il miglioramento ambientale per il Territorio"

Le esperienze in Europa e in Italia

ing. Giulio Vettosi⁽¹⁾

(1) libero professionista, membro della Commissione Ambiente

Giugliano in Campania, 2 ottobre2006



Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli - *Commissione Ambiente*

Biomassa: stato dell'arte

Ad oggi, le biomasse soddisfano il 15% circa degli usi energetici primari nel mondo, con 1.230 Mtep/anno. L'utilizzo di tale fonte mostra, però, un forte grado di disomogeneità fra i vari Passi.

I Paesi in Via di Sviluppo, nel complesso, ricavano mediamente il 38% della propria energia dalle biomasse, ma in molti di essi tale risorsa soddisfa fino al 90% del fabbisogno energetico totale, mediante la combustione di legno, paglia e rifiuti animali.

Nei Paesi Industrializzati, invece, le biomasse contribuiscono appena per il 3% agli usi energetici primari con 156 Mtep/anno.

In particolare, gli USA ricavano il 3,2% della propria energia dalle biomasse, equivalente a 70 Mtep/anno;

l'Europa, complessivamente, il 3,5%, corrispondenti a circa 40 Mtep/anno, con punte del 18% in Finlandia, 17% in Svezia, 13% in Austria, l'Italia, con il 2% del proprio fabbisogno coperto dalle biomasse, è al di sotto della media europea.

L'impiego delle biomasse in Europa soddisfa, dunque, una quota piuttosto marginale dei consumi di energia primaria, ma il reale potenziale energetico di tale fonte non è ancora pienamente sfruttato.

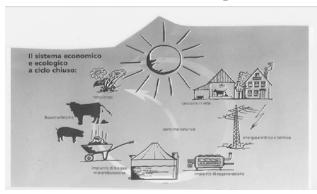
ing. Giulio Vettosi

Giugliano in Campania, 2 ottobre2006



ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI NAPOLI - COMMISSIONE AMBIENTE

Il sistema ecologico



ing. Giulio Vettosi

Giugliano in Campania, 2 ottobre2006



ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI NAPOLI - COMMISSIONE AMBIENTE

Biomassa: stato dell'arte

All'avanguardia, nello sfruttamento delle biomasse come fonte energetica, sono i Paesi del centro-nord Europa, che hanno installato grossi impianti di cogenerazione e teleriscaldamento alimentati a biomasse.

La **Francia**, che ha la più vasta superficie agricola in Europa, punta molto anche sulla produzione di **biodiesel** ed etanolo, per il cui impiego come combustibile ha adottato una politica di completa **defiscalizzazione**.

La **Gran Bretagna** invece, ha sviluppato una produzione trascurabile di biocombustibili, ritenuti allo stato attuale antieconomici, e si è dedicata in particolare allo sviluppo di un vasto ed efficiente sistema di **recupero del biogas dalle discariche**, sia per usi termici che elettrici.

La **Svezia e l'Austria**, che contano su una lunga tradizione di utilizzo della legna da ardere, hanno continuato ad incrementare tale impiego sia per riscaldamento che per **teleriscaldamento**, dando grande impulso alle piantagioni di bosco ceduo (salice, pioppo) che hanno rese 3:4 volte superiori alla media come fornitura di materia prima.

Nel quadro europeo dell'utilizzo energetico delle biomasse, l'Italia si pone in una condizione di scarso sviluppo, nonostante l'elevato potenziale di cui dispone, che come esposto nel prosieguo risulta non inferiore ai 27 Mtep.

ing. Giulio Vettosi



Resa Biomassa

Materiali	m³ biogas/t SV
Deiezioni animali (suini, bovini, avicunicoli)	200 - 500
Residui colturali (paglia, colletti barbabietole)	350 - 400
Scarti organici agroindustria (siero, scarti vegetali, lieviti, fanghi e reflui di distillerie, birrerie e cantine)	400 - 800
Scarti organici macellazione (grassi, contenuto stomacale ed intestinale, sangue, fanghi di flottazione)	550 - 1000
Fanghi di depurazione	250 - 350
Frazione organica rifiuti urbani	400 - 600
Colture energetiche (mais, sorgo zuccherino)	550 - 750

ing. Giulio Vettosi

Giugliano in Campania, 2 ottobre2006



ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI NAPOLI - COMMISSIONE AMBIENTE

Incentivazione dell'energia rinnovabile

- Per il 2006 i produttori italiani di EE da fonte convenzionale sono obbligati ad immettere in rete il 3,05% di EE prodotta da fonti rinnovabili o ad acquistare i Certificati Verdi (1 CV ⇒ 50 MWh).
- I CV sono titoli annuali attribuiti dal GRTN all'EE prodotta da fonti rinnovabili; il loro valore è determinato dal mercato (108,92 €MWh per il 2005).
- Attualmente il valore dell'EE "dotata" di CV ceduta alla rete elettrica è circa 0,18-0,19 Euro/kWh.
- Attualmente la durata del CV è di 8 anni, estendibile a 12 anni per energia prodotta da biomasse.

ing. Giulio Vettosi

Giugliano in Campania, 2 ottobre2006



ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI NAPOLI - COMMISSIONE AMBIENTE

Utilizzo del biogas

- combustione diretta in caldaia, con produzione di energia termica;
- combustione in motori a c.i. o turbine collegate a gruppi elettrogeni per la produzione di energia elettrica;
- combustione in impianti a cogenerazione per la produzione combinata di energia elettrica e di energia termica;
- uso per autotrazione come metano al 95%.

ing. Giulio Vettosi

Giugliano in Campania, 2 ottobre2006

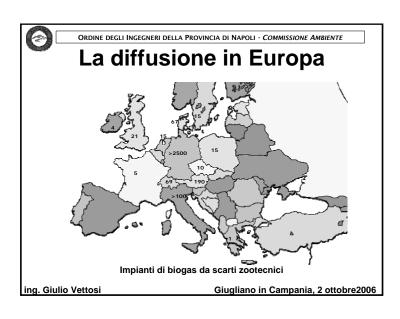


ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI NAPOLI - COMMISSIONE AMBIENTE

Produzione biogas in Europa

- Circa 1600 digestori operativi nella stabilizzazione dei fanghi di depurazione.
- Circa 400 impianti di biogas per il trattamento delle acque reflue industriali ad alto carico organico.
- Circa 450 impianti operativi nel recupero di biogas dalle discariche per rifiuti urbani.
- Oltre 2500 impianti operanti su liquami zootecnici in particolare in Germania (oltre 2000), Austria, Italia, Danimarca e Svezia.
- Circa 130 impianti di digestione anaerobica trattano ciascuno più di 2500 t/anno di frazione organica di rifiuti urbani (FORSU) e/o residui organici industriali.

ing. Giulio Vettosi







La diffusione in Europa

- In Danimarca sono attualmente funzionanti 20 impianti centralizzati di co-digestione che trattano annualmente circa 1.100.000 t di liquami zootecnici (circa il 3% del totale) e 375.000 t di residui organici industriali e FORSU
- In Svezia sono operativi 13 impianti centralizzati di cui 7 trattano anche sottoprodotti di origine animale

ing. Giulio Vettosi

Giugliano in Campania, 2 ottobre2006



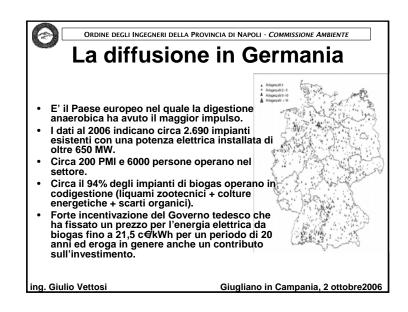
ing. Giulio Vettosi

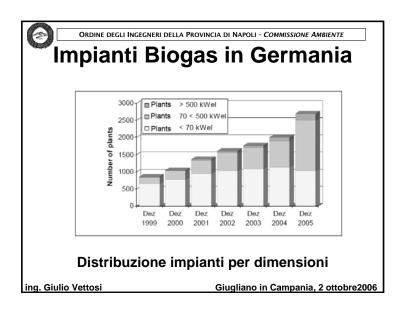
t/anno

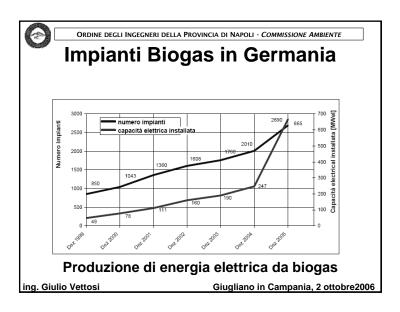
Altri scarti organici: 8400

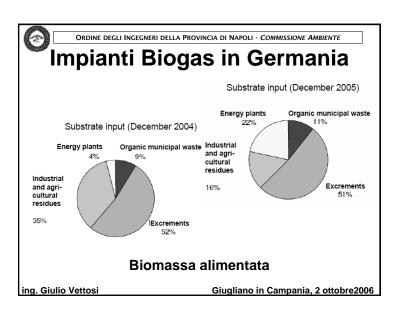
milioni di Nm3 /anno

Produzione di CH4 : circa 3











Impianti Biogas in Germania

- Impianto aziendale
- codigestione di liquami suini e scarti agroindustriali;
- 1 cogeneratore da 40 kW.



ing. Giulio Vettosi

Giugliano in Campania, 2 ottobre2006



- Impianto aziendale
- codigestione di liquami suini, pollina e scarti vegetali (mercati ortofrutticoli, sfalci verde pubblico)



- 2 cogeneratori per un totale di 120 kW_e
- 2 digestori orizzontali da 260 m³ ciascuno + postdigestore coperto da 800 m³.

ing. Giulio Vettosi

Giugliano in Campania, 2 ottobre2006



ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI NAPOLI - COMMISSIONE AMBIENTE

Impianti Biogas in Germania



- Impianto aziendale:
- codigestione di liquami suini, pollina e energy crops;
- 2 cogeneratori da 100 kW.

ing. Giulio Vettosi

Giugliano in Campania, 2 ottobre2006



ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI NAPOLI - COMMISSIONE AMBIENTE

La situazione in Italia

- Un censimento condotto nel 1999 mostrava che 72 impianti di biogas funzionavano con liquami zootecnici in Italia.
- Cinque di questi sono impianti centralizzati e 67 sono impianti aziendali.
- La quasi totalità degli impianti è localizzata nelle regioni del nord (39 in Lombardia, 7 in Emilia-Romagna, 12 in Trentino-Alto Adige).
- A fine 2004, gli impianti erano oltre 100 di cui circa 70 sono impianti semplificati e a basso costo, realizzati sovrapponendo una copertura di materiale plastico ad una vasca di stoccaggio dei liquami zootecnici.

ing. Giulio Vettosi

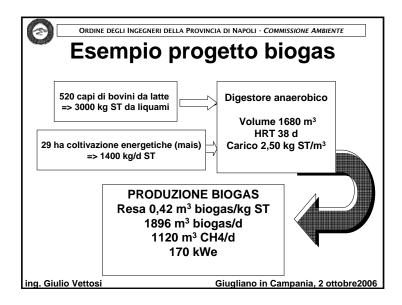


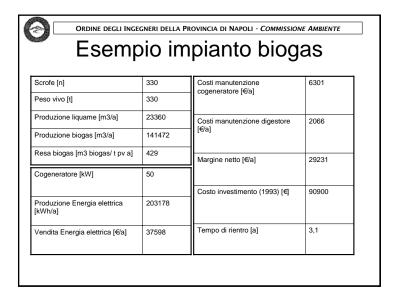














Esempio progetto biogas

- Bilancio economico
- EE netta prodotta = 1.159.000 kWh/anno
- Ricavi
 - Valore EE ceduta (0,085 €/kWh) = 98.515 €/anno
 - Valore CV (0,109 €/kWh) = 140.363 €/anno

Totale ricavi = 238.878 €/anno

- · Costi esercizio:
 - Service cogeneratore (0,02 €/kWh) = 25.755 €/anno
 - Esercizio impianto = 40.000 €/anno
 - Produzione mais = 17.900 €/anno

Totale costi di esercizio = 83.655 €/anno

 Investimento circa 670.000 € => tempo di ritorno investimento 4,3 anni (3 anni con un contributo del 30%)

ing. Giulio Vettosi



La situazione in Italia

TELERISCALDAMENTO A CALVELLO (PZ)

Impianto di

Dati tecnici

teleriscaldamento a legno - Potenza caldaia: cippato (Centro - Lunghezza della

- Potenza caldaia: 220 kW
- Lunghezza della rete: 60 m

polifunzionale di Calvello) - Numero di edifici allacciati:

Volume riscaldato: 6.300 m³

Consumo di cippato (stima): 50-120 T/anno

- Volume silos di stoccaggio:

- Autonomia a silos pieno: 20 gg - Energia erogata alle utenze: 35-85 MWh/anno

ing. Giulio Vettosi

Giugliano in Campania, 2 ottobre2006

90 m3 (30T)



ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI NAPOLI - COMMISSIONE AMBIENTE

Considerazioni

La produzione di Energia da Fonte Rinnovabile può avere forti sviluppi grazie a:

- gli incentivi straordinari legati anche alla necessità di copertura dell'aliquota 22% dei consumi di energia elettrica prodotta da Fonte Rinnovabile;
- il mercato dei titoli di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (Certificati Verdi);
- il mercato dei titoli di efficienza energetica (TEE, Certificati Bianchi)
- l'evoluzione nella politica ambientale sulla riduzione dei gas serra (Protocollo di Kyoto, emission trading);
- · la nuova Politica Agricola Comunitaria (PAC);
- gli effetti del Reg. CE 1774/2002 (scarti di origine animale).

ing. Giulio Vettosi

Giugliano in Campania, 2 ottobre2006



ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI NAPOLI - COMMISSIONE AMBIENTE

La situazione in Italia

Il trattamento di altre biomasse

- Circa 120 digestori anaerobici per la stabilizzazione dei fanghi di supero dei depuratori delle acque reflue urbane.
- Diversi impianti di biogas sono presenti nell'agroindustria (distillerie, zuccherifici, stabilimenti per la produzione di succhi di frutta e prodotti dolciari).
- Poche esperienze (7 impianti) nella digestione anaerobica delle frazioni organiche dei rifiuti urbani, sia da raccolte differenziate che da selezione meccanica.

ing. Giulio Vettosi

Giugliano in Campania, 2 ottobre2006



ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI NAPOLI - COMMISSIONE AMBIENTE

Conclusioni

Ne deriva l'utilità di potenziare e di razionalizzare i sistemi che sfruttano:

- gli impianti di recupero e di utilizzo del calore in ambiti locali (cogenerazione distribuita)
- l'utilizzo di biomassa per scopi energetici attraverso processi di trasformazione industrialmente vantaggiosi;
- processi di co-digestione anaerobica di biomasse di varia natura (biomasse di origine zootecnica e agroindustriale, colture energetiche e residui colturali,...);
- altre fonti rinnovabili basati su tecnologia consolidata quali impianti eolici, (mini)idroelettrici e fotovoltaici.

ing. Giulio Vettosi



Conclusioni

Gli impianti di produzione di energia elettrica da Fonte Rinnovabile hanno buone prospettive di successo quando:

- si razionalizza l'impiego delle risorse offerte dal territorio su cui si insedia l'attività industriale;
- sono valutati preventivamente sulle basi di una corretta analisi tecnico-economica;
- sono realizzati attraverso attente fasi di progettazione che richiedono l'impegno di professionisti specializzati.

ing. Giulio Vettosi

Giugliano in Campania, 2 ottobre2006



ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI NAPOLI - COMMISSIONE AMBIENTE

Grazie per l'attenzione

ing. Giulio Vettosi

Commissione Ambiente
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli
g.vettosi@infing.it