

ENERGIA SOLARE S.r.l.

Impianti Solari Termici e Fotovoltaici

Uffici e stabilimento:

Strada Saluzzo 75/A – 10041 Carignano (TO) – ITALY

Tel.: +39 011 9697202; Fax: +39 011 9693135

Web: www.energiasolare.com

E-Mail: energiasolare@energiasolare.com



Carignano, 26/01/2006

Spett.

Specifiche Tecniche ed Offerta Economica

Rif. Offerta Energia Solare:

N.

Oggetto:

Impianto di biogas **Family**

Preparata da:

Andrea Migli – Product Manager



Impianto domestico di biogas “Family”: descrizione generale

Il generatore di biogas **Family** è la soluzione ottimale per tutti quei nuclei residenziali di piccola taglia, studiato per fornire gas metano elaborato dalla digestione batterica di liquami animali.

In particolare il processo si basa sulla *digestione anaerobica*: i liquami vengono immessi nella vasca di ingresso, opportunamente miscelati con acqua per raggiungere la densità necessaria; per gravità raggiungono quindi la base del digestore primario: qui fermentano, ed una particolare varietà di batteri anaerobici provvede alla creazione di gas metano ed alla sua separazione dal resto del materiale. Per spinta archimedeica il gas sale verso l'alto, e viene quindi intrappolato dalla cupola superiore del digestore. Qui un'apposita valvola regola l'uscita del gas, che tramite un metanodotto di concezione tradizionale viene convogliato verso gli utilizzatori. *Avvertenza*: la percentuale di gas metano prodotta può variare, quindi i bruciatori che usano tale gas devono avere i fori opportunamente asolati. La produzione di biogas arriverà a regime dai 7 ai 20 giorni successivi alla prima immissione di letame nella vasca di ingresso.

Il liquame digerito aumenta di dimensioni, e viene quindi spinto all'esterno, nella camera di uscita, spinto anche dall'aggiunta nella vasca di ingresso di ulteriore letame. Il materiale così prodotto ha ottime proprietà come concime (compost).

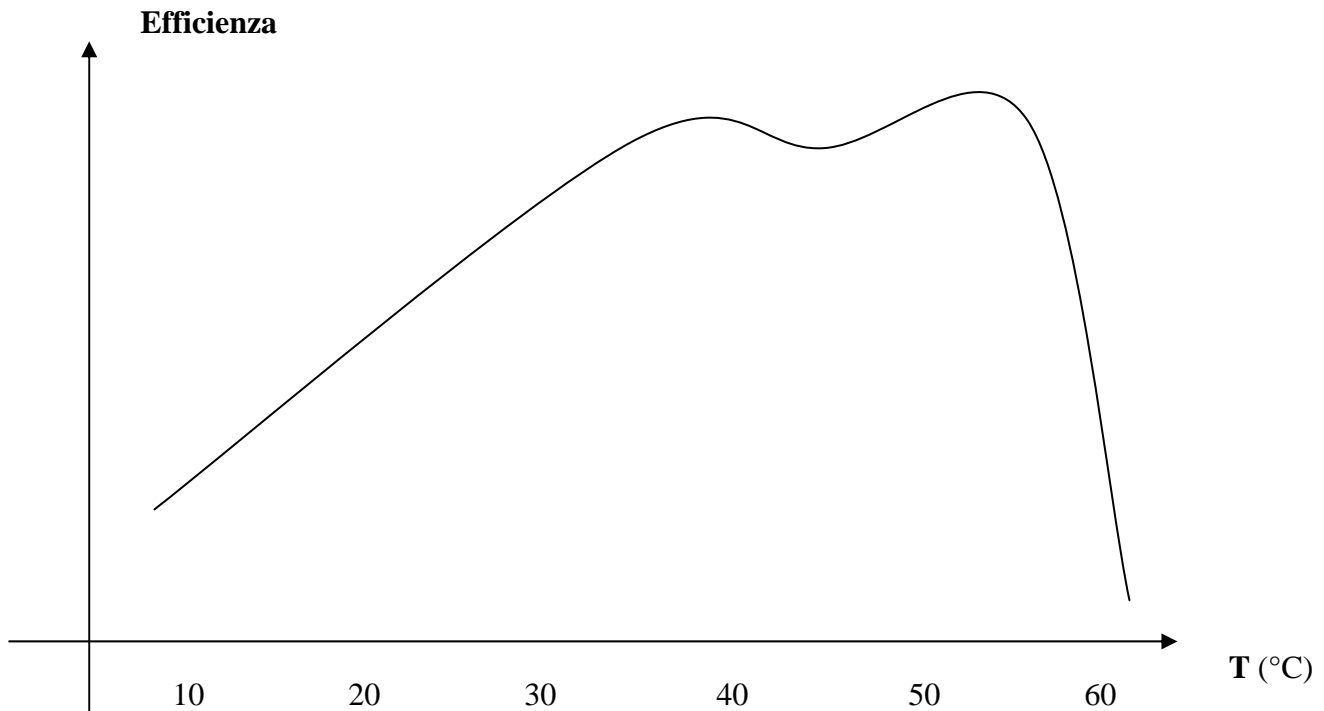
Qualche Nota sul Biogas

Il biogas è un composto di gas di diversa natura, principalmente metano (55-70%) ed anidride carbonica (30-45%). Sono presenti in tracce anche idrogeno, azoto, solfuro di idrogeno. Le proporzioni variano largamente a seconda del materiale in ingresso (vedere la tabella sul potenziale di ciascun animale) e possono essere spinte a favore della produzione di metano se, oltre alle feci degli animali, sono aggiunte anche le urine. Il potere calorico di un metro cubo di metano oscilla tra le 8562 e le 9500 kcal, bruciando a fiamma azzurra a circa 1400°C; quindi un metro cubo di biogas fornisce tra le 5500 e le 6500 kcal.

Il letame fresco proveniente da bovini, cavalli e suini contiene in media 20% di parti solide e 80% di parti liquide; nella vasca di ingresso deve quindi essere aggiunto liquido per 1/1,2 volte la massa del letame fresco, per raggiungere la consistenza necessaria per una corretta digestione.



La quantità di biogas prodotto è anche una funzione della temperatura presente all'interno del digestore, secondo la curva sottostante:



È quindi opportuno mantenere la temperatura interna del digestore attorno ai 35°C, per massimizzare la resa dell'impianto.

Seguono i consumi per alcune applicazioni tipiche del biogas:

USI E CONSUMI DEL BIOGAS

Uso	Specifiche	Quantità (m ³ /h)
Cottura	Bruciatore da 2"	0,33
	Bruciatore da 4"	0,47
	Bruciatore da 6"	0,64
Igiene	Per persona al giorno	0,27 m ³
Luce	Luminosità di 100 candele	0,13



Dati tecnici

Dimensioni cupola (diametro x altezza)	1,6 x 0,6 m
Volume di contenimento	2 m ³
Materiali in ingresso	Escrementi e liquami animali; rifiuti organici
Capacità in ingresso (totale)	20-50 kg/giorno
Capacità in ingresso (a secco)	4-10 kg/giorno
Biogas rilasciato giornalmente	0,70 – 7 m ³

DA SAPERE SUL BIOGAS

Densità	0,716 kg/m ³
Composizione	55-70% metano (CH ₄), 30-45% CO ₂ , tracce di altri gas
Potere energetico	1 m ³ di CH ₄ → 5500/6500 kcal

IL POTENZIALE DI OGNI ANIMALE

Animale	Contenuto di gas (m³/kg)	Escrementi Giornalieri (kg)	Gas Giornaliero
Bovini	0,036	10	0,36
Bufalo	0,036	15	0,54
Suino (di 50 kg)	0,078	2,25	0,18
Pollo (di 2 kg)	0,062	0,18	0,011
Umano (adulto)	0,070	0,4	0,028



Processo Costruttivo



1. Preparare l'alloggio



2. Assemblare lo stampo del digestore primario



3. Preparare il digestore primario



4. Assemblare lo stampo del collo del digestore



5. Versare la colata del collo del digestore



6. Smantellare lo stampo



7. Costruire le vasche di ingresso e di uscita



8. Collocare la campana sul collo del digestore



9. Coprire il collo del digestore



Prezzo e Condizioni di Vendita

Fornitura	Quantità	Prezzo Unit. (€)	Prezzo (€)
Fornitura materiale	1	6450,00	6450,00
Opere edilizie (scavi, preparazione terreno)	1	5200,00	5200,00
Manodopera e consulenza	1	2300,00	2300,00
Totale			13950,00
IVA	10%		1395,00
Totale			15345,00

CONSEGNA Entro 60 gg. dalla vs. ricezione di ns. conferma d'ordine.
GARANZIA 2 anni.
INSTALLAZIONE A Ns. cura.
PAGAMENTO 30% all'ordine, 70% alla conclusione dei lavori.
FORME DI Bonifico bancario alle seguenti coordinate: Unicredit Banca, c/c 4738169,
PAGAMENTO CAB 30250, ABI 02008.
VALIDITA' 60 gg. dalla data della presente offerta.