



ENVIS - Environmental Innovative Systems - S.r.l.

Via Ferrarese, 131 – 40128 Bologna
Tel: (+39) 051 360804 – Fax: (+39) 051 4158173
e-mail: info@envis.it

cap. soc. i.v. 45.000 €
P.I. 02350191207

DENOMINAZIONE DOCUMENTO

Potenziale di biometanazione di fondi di caffè

COMMITTENTE	Organica S.r.l. Strada Montichiari, Traversa II, n.1 25016 Ghedi (BS)
-------------	--

ULTIMA REV.	SIGLA	FIRMA
REDAZIONE	A.F.	
VERIFICA		
APPROVAZIONE	L.P.	
DATA	27/11/2014	

PREMESSA

Nel presente documento si riporta il potenziale di biometanazione determinato mediante test di BMP, condotto presso Envislab al fine di elaborare un database interno, relativo al seguente substrato:

- **Fondi di caffè**

Nelle sezioni successive si riportano gli esiti finali dei test corredati dalle curve di produzione di metano e biogas.

IL TEST BMP

Il test per la determinazione del Potenziale Biochimico di Metanazione (BMP) è una prova biologica che permette di valutare, in modalità batch, la massima quantità di metano e/o biogas producibile da una determinata matrice organica.

Il test viene condotto ponendo in condizioni anaerobiche e a temperatura costante (35-37°C) una quantità nota di materiale da testare inoculato con fango anaerobico preventivamente acclimatato per almeno 48 ore a 35°C. Periodicamente si provvede alla misura del biogas prodotto dal processo biologico, determinandone anche la qualità espressa in termini percentuali di metano ed anidride carbonica.

I dati raccolti vengono successivamente elaborati per sottrarre, ai valori registrati, la produzione di biogas imputabile alla sostanza organica presente nel fango di inoculo nonché al decadimento endogeno della biomassa. A tal fine, viene eseguito in parallelo un test di biometanazione anche sul solo campione di fango anaerobico utilizzato, che viene denominato “bianco”.

Descrizione campione	Fondi di caffè
-----------------------------	----------------

CARATTERIZZAZIONE PRELIMINARE

U [% TQ]	ST [% TQ]	SV [% TQ]	SV/ST [%]
60,1	39,9	39,5	99,0

U = Umidità
TQ = Tal quale
ST = Solidi Totali
SV = Solidi Volatili

CURVE DI PRODUZIONE e RISULTATI FINALI

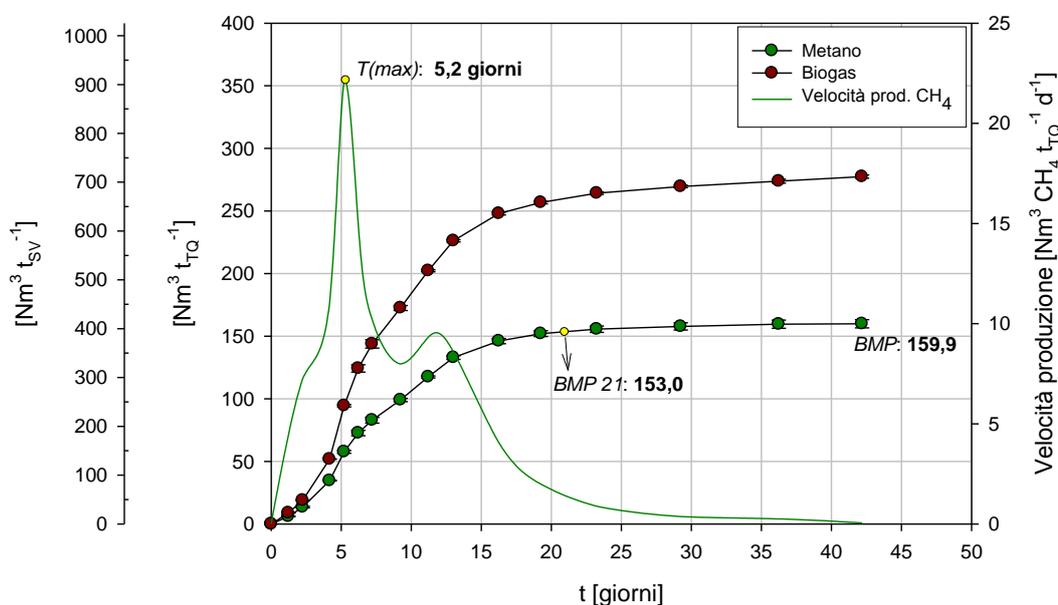


Figura 2: Andamenti della produzione MEDIA di metano e biogas e velocità di produzione del metano

Parametri di processo	Temp	Durata	F _{max}	T (max)	T (90%)	BMP 21
	°C	giorni	Nm ³ t _{TQ} ⁻¹ d ⁻¹	giorni	giorni	Nm ³ t _{TQ} ⁻¹
	37	42	22,1	5,2	16	153,0

Rese specifiche finali	Metano			Biogas			% CH ₄
	[Nm ³ t _{TQ} ⁻¹]	[Nm ³ t _{ST} ⁻¹]	[Nm ³ t _{SV} ⁻¹]	[Nm ³ t _{TQ} ⁻¹]	[Nm ³ t _{ST} ⁻¹]	[Nm ³ t _{SV} ⁻¹]	%
Media	159,9	400,7	404,8	277,5	695,5	702,5	57,6

Confronto con le rese in gas degli insilati di mais

Un utile termine di paragone è rappresentato dalla producibilità dell'insilato di mais, coltura energetica ad alto rendimento ampiamente impiegata negli impianti a biogas i cui valori di produzione sono messi a confronto con quelli dei fondi di caffè nella tabella sottostante.

Substrato	BMP _f	USE
	[Nm ³ CH ₄ t _{TQ} ⁻¹]	[t _{TQ} / t _{SiloMais}]
Fondi di caffè	159,9	0,7
Insilato di mais	115,0	

Volendo esprimere un confronto, in termini di potenzialità energetica, con gli insilati di mais il substrato testato presenta il valore di **USE "Unità di Silomais Equivalente"**¹ indicato in tabella e ad es. risultano necessarie circa 0,7 tonnellate di fondi di caffè per pareggiare il contenuto energetico di una tonnellata di tal quale di insilato di mais.

Il confronto relativo all'USE è effettuato rispetto alla resa di metano del campione tal quale, pertanto il suddetto parametro va inteso come indicativo in quanto fortemente influenzato dall'effettiva umidità dei substrati al momento del loro impiego. A tale scopo nella tabella seguente è stata riportata anche la resa di metano rapportata al contenuto di sostanza secca (ST) utile a effettuare un confronto in maniera indipendente dalla variabile umidità.

Substrato	Sostanza secca	BMP _f
	% su TQ	[Nm ³ CH ₄ t _{ST} ⁻¹]
Fondi di caffè	39,9	400,7
Insilato di mais	33,0	348,5

¹ L'USE rappresenta un indice della sostituibilità energetica della matrice testata al silomais in ragione della potenzialità metanigena del tal quale.

(L. Danieli, A. Aldrovandi - Envis Srl, "Sostituire le colture energetiche con le biomasse ad hoc" - L'informatore agrario 38/2011)