



BMP: LA MISURA DELLA PRODUZIONE POTENZIALE DI METANO

La tematica

Per il corretto dimensionamento e la gestione degli impianti di digestione anaerobica è essenziale conoscere il potenziale di produzione di metano degli alimenti ed è dunque necessario disporre di metodi che consentano di determinare la biodegradabilità anaerobica ed il BMP secondo procedure affidabili, ripetibili e riproducibili, che costituiscano un riferimento il più possibile condiviso e robusto.

Fabbrica della Bioenergia è da sempre attiva in questo campo ed ha coordinato nel 2012 il primo circuito interlaboratorio in ambito italiano su questa misura, a cui hanno aderito 19 laboratori pubblici e privati. Attualmente sta promuovendo la messa a punto di nuova norma italiana, in collaborazione con CTI e CRPA.

L'attività di ricerca è svolta principalmente presso il laboratorio "A.Rozzi", in sinergia con le determinazioni che vengono richieste dall'esterno come attività di servizio e con quelle che vengono effettuate nell'ambito degli altri progetti di ricerca di Fabbrica. Dispone ad oggi di misure su oltre 200 matrici organiche diverse.

Referenti: Francesca Malpei, Isabella Porqueddu, Elena Ficara

Obiettivi: ridurre i margini di incertezza legati alla misura del BMP ed uniformarne l'analisi di laboratorio. Approfondire alcune tematiche come l'influenza della temperatura di processo e della tipologia dell'inoculo sui risultati della misura.

Strumentazione: presso il laboratorio A. Rozzi sono presenti diverse strumentazioni per l'analisi in batch della produzione del metano. In particolare possono essere svolte contemporaneamente 45 misure di tipo volumetrico e 24 misure di tipo manometrico, a diverse temperature (tra 35 e 55°C).

Risultati: Dai confronti delle misure di BMP effettuate in mesofilia e termofila emergono differenze di cinetica e in alcuni casi di valore finale. Le motivazioni di queste differenze sono ora allo studio, allo scopo di discriminare l'effetto inoculo da altre possibili cause. Dai confronti di BMP misurati su sorgo con diversi inoculi è emersa la correlazione del rateo di metanizzazione con l'attività enzimatica, principalmente xilanasica, e più rapide cinetiche di processo da parte di un inoculo derivante da un digestore a servizio di un impianto di depurazione civile, rispetto a inoculi di altra provenienza (digestato di origine agricola, fango granulare prelevato da UASB). Infine, gli esiti del ring test hanno mostrato elevati deviazioni dei valori ottenuti da vari laboratori, evidenziando quindi l'opportunità di una maggior definizione e standardizzazione del metodo.

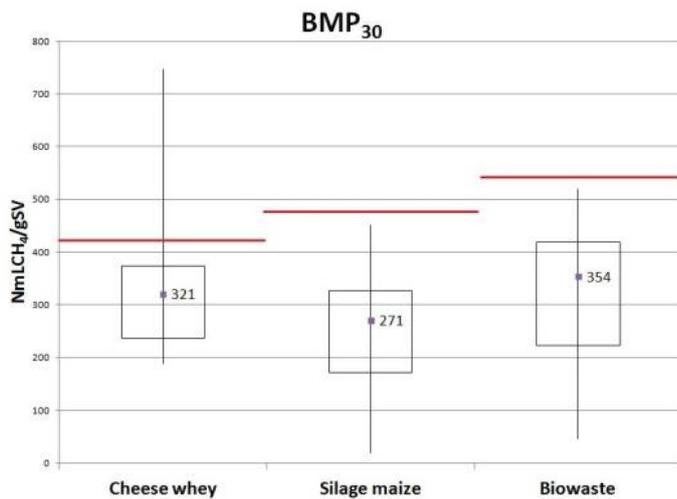


Figura 1: Ring-test: mediana, valori estremi, 25° e 75° percentile delle misure dei 19 laboratori sulle matrici siero, mais insilato e frazione organica umida. In rosso il BMP_{th}, corrispondente ad una degradazione del 100%.

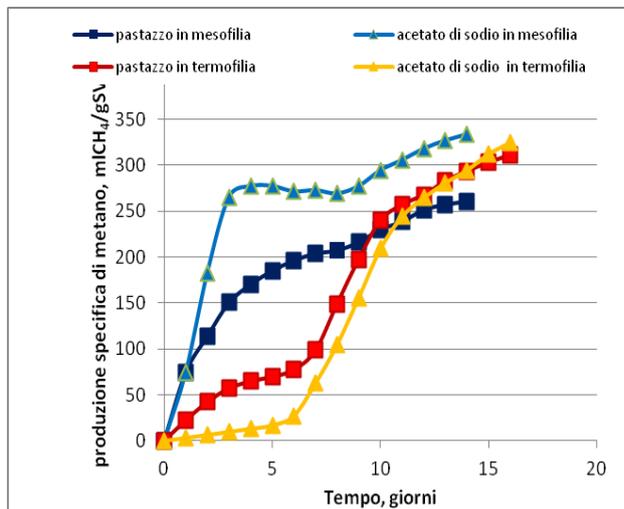


Figura 2: Comparazione tra processo mesofilo e termofilo.

Publicazioni

1. Porqueddu I., Ficara E., et al., (2013) Results of an Italian interlaboratory study on biochemical methane potential. Poster paper. Proceedings of international IWA 13th World Congress on Anaerobic Digestion: "Recovering (bio) Resources for the World. Santiago de Compostela (ES) 25-28 June 2013. p. 1-2.
2. Sambusiti C., Rollini M., Ficara E., Musatti A., Manzoni M. and Malpei F. (2014) Enzymatic and metabolic activities of four anaerobic sludges and their impact on methane production from ensiled sorghum forage. Bioresource Technology, Vol. 155, pp. 122-128.
3. Ficara E., F. Malpei, E. Martinucci, I. Porqueddu (2014). La misura della degradabilità anaerobica, Ed. La Fabbrica della Bioenergia, Politecnico di Milano, Polo Territoriale di Cremona, Cremona.