

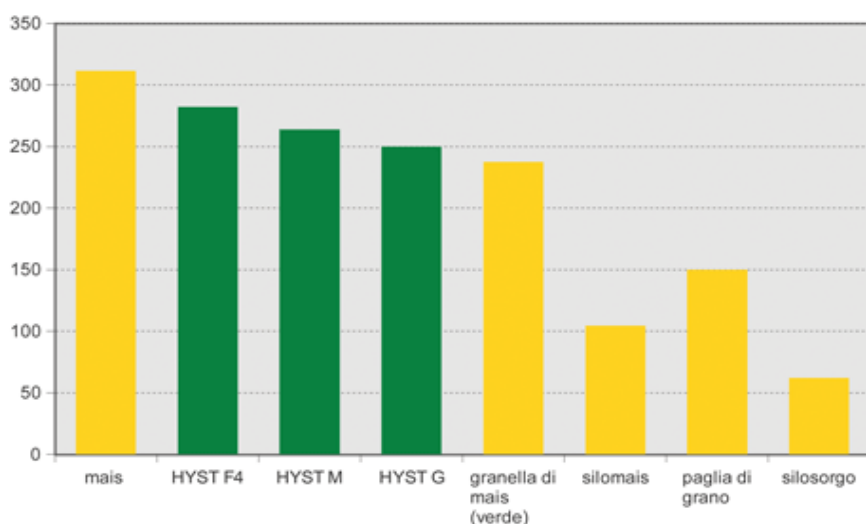
## Risultati

La biometanazione di materiale processato in impianti Hyst ha mostrato una reale e proficua utilizzazione della paglia nei digestori. Le farine di paglia (denominate G, M ed F4) generate dal processo hanno una capacità produttiva estremamente elevata e pressoché raddoppiata rispetto alla materia prima (Tab.1).

TAB.1: RESA IN CH <sub>4</sub>		
	Nm <sup>3</sup> /t <sub>sv</sub>	Nm <sup>3</sup> /t <sub>tq</sub>
<b>paglia non pretrattata*</b>	163	135
<b>HYST G</b>	298	250
<b>HYST M</b>	319	264
<b>HYST F4</b>	354	282

**Tabella 1:** Produzione di metano in condizioni di mesofilia da matrici prodotte con sistemi Hyst a partire da paglia di cereali, confrontata con i valori tipici delle paglie non pretrattate (la lavorazione produce 3 matrici, denominate G, M e F4).

\*Fonte: Sharma et al. 1988



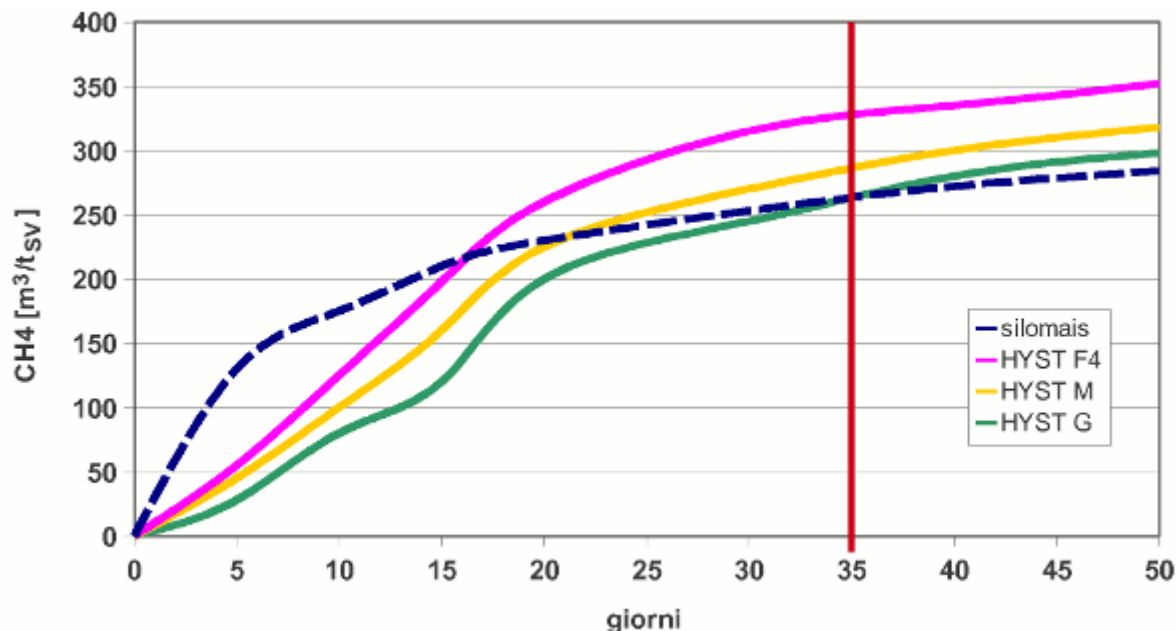
**Figura 1:** Produzione di biometano (m<sup>3</sup>/t.t.q.) delle matrici HYST ottenute dalle paglie di cereali confrontata con quella di altre biomasse.

Le farine di paglia Hyst (150-600 μm) possono essere facilmente miscelate con i fanghi del digestore, subendo così un processo di digestione ottimale. Generalmente, invece, la paglia tende a galleggiare sui fanghi senza essere degradata in modo soddisfacente. Inoltre il trattamento Hyst ha la capacità di modificare la struttura del substrato, come testimonia la variazione del rapporto C/N dei prodotti rispetto al valore caratteristico della materia prima (Tab.2).

TAB.2: VARIAZIONE DEL RAPPORTO CARBONIO/AZOTO			
Paglia Base	Paglia G	Paglia M	Paglia F4
62,9	77,6	51,6	27,5

**Tabella 2:** Variazione del rapporto carbonio/azoto (C/N) indotto dalla lavorazione Hyst su paglie di cereali. Il rapporto C/N è uno dei più importanti parametri del processo di digestione anaerobica.

Le farine di paglia prodotte dagli impianti Hyst possono quindi convenientemente sostituire le colture dedicate oggi largamente utilizzate, come illustrato dalla Figura 2: dopo 35 giorni di digestione tutte e tre le matrici superano la resa in metano del silomais; la frazione F4 a fine prove ha raggiunto la produzione di 354 m<sup>3</sup>/t s.v., (319 m<sup>3</sup>/ts.v. per la M) un risultato fino ad oggi impensabile per biomasse lignocellulosiche.



**Figura 2:** Cinetica di produzione del metano dalla sostanza organica: confronto tra le matrici Hyst prodotte dalle paglie di cereali ed il silomais.

I risultati sopra illustrati sono conseguiti con una spesa energetica estremamente ridotta, 35-40 kWh/t per l'intero processo (disgregazione, classificazione, trasporto pneumatico del materiale), che rappresentano solamente il 2% del potenziale energetico del metano prodotto. La ridotta richiesta energetica è alla base dei costi di produzione estremamente contenuti.