

27 settembre 2019  
h. 15:30/22:00

# ENEA

Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,  
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

# Open day della ricerca

notte della ricerca

AREA  
ESPOSITIVA

enea.it

## BIOTECNOLOGIE MICROBICHE PER L'ENERGIA: BIOAUGMENTATION

Nel corso di centinaia di milioni di anni di evoluzione i microorganismi hanno sviluppato la capacità di svolgere processi biochimici che oggi è possibile utilizzare per ottenere fonti di energia rinnovabile e sostenibile. E' il caso delle produzioni di gas combustibili ad alto valore energetico dalla fermentazione di biomasse.

Ottenere gli stessi prodotti per via chimico-fisica e/o da fonti fossili è molto più costoso in termini energetici, ma anche economici, e con rilevanti problematiche di carattere ambientale. Ad esempio l'idrogeno, uno dei migliori candidati a costituire il vettore energetico del futuro, può essere ottenuto per via fermentativa utilizzando ceppi puri o consorzi misti di batteri, reperibili in ambienti naturali. Anche il biogas viene naturalmente prodotto da comunità microbiche ed è oggi di particolare interesse perché fonte rinnovabile di metano.

Negli ambienti naturali tali produzioni sono spontanee in ecosistemi anossici quali sedimenti umidi e suoli, ma anche nel rumine degli erbivori. Qui il processo di produzione del metano, noto come digestione anaerobica, è operato da complesse comunità microbiche costituite da popolazioni di microorganismi che svolgono specifiche funzioni in sequenza.

Proprio prendendo spunto da questi processi microbici in ENEA sono in corso studi per migliorare le produzioni di biocarburanti gassosi utilizzando ceppi microbici o interi consorzi selezionati da ambienti naturali e sfruttando come substrati un'ampia gamma di scarti e rifiuti organici (rifiuti urbani, zootecnici, scarti della filiera agroalimentare). In tal modo, oltre a realizzare una produzione sostenibile di energia, si contribuisce alla chiusura del ciclo dei rifiuti in un'ottica di economia circolare.

Uno dei passaggi critici nella valorizzazione energetica di queste biomasse è la lenta e difficile degradazione di alcune componenti, principalmente quelle lignocellulosiche. Per trovare microorganismi che sappiano fare questo lavoro siamo andati ad indagare nel microbioma dei ruminanti, perché il loro rumine è necessariamente colonizzato da microorganismi che hanno la funzione di rendere disponibili e digeribili composti altrimenti impossibili da utilizzare da parte dell'ospitante. Si pensi ai grandi ruminanti, ad un elefante o ad una mucca: se arrivano a pesare centinaia di chili, o anche diverse tonnellate, nutrendosi di paglia ed erba lo devono al loro microbioma, prevalentemente composto da batteri, funghi anaerobi ruminali e protozoi!

