



BIOCARBURANTI



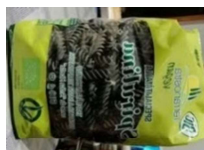
PRODOTTI
NUTRACEUTICI

Prodotti
con
Spirulina

COSMETICA



ALIMENTI



CIBO
PER
ANIMALI



CONSORZIO PER LO SVILUPPO DELLE AREE GEOTERMICHE

CO.SVI.G. è una società consortile, costituita da comuni geotermici, province e Regione Toscana. Coordina iniziative volte a promuovere un modello di sviluppo locale, basato sull'utilizzo delle rinnovabili, combinate con le peculiarità sociali, culturali ed ambientali e l'innovazione tecnologica.



LOCATION E CONTATTI



Centrale EGP "Chiusdino1"

Web: www.cosvig.it; www.ceglab.it
E-mail: spirulina@cosvig.it; info@ceglab.it
Telefono e Fax: +39 0588 - 67856



Coltivazione sperimentale della *Spirulina* in ambiente geotermico



L'IMPIANTO PILOTA IN BREVE

Il progetto pilota, la cui prima fase ha durata di un anno è iniziata nel giugno 2017, grazie ad un accordo tra CoSviG ed Enel Green Power.

Il principale obiettivo del progetto è verificare e comprendere quali sono le condizioni di sostenibilità tecnica ed economica della coltivazione del cianobatterio *Spirulina* (*Arthrospira platensis*), utilizzando prodotti di “scarto” della produzione geotermoelettrica da un impianto con tecnologia flash: non solo calore, ma anche composti chimici come CO_2 , per fornire C e regolare il pH del mezzo di coltura. L'area sperimentale si trova accanto alla centrale geotermoelettrica EGP Chiusdino1.

La CO_2 ed il calore sono due elementi essenziali per la coltivazione del microrganismo e costituiscono le principali voci di costo nelle coltivazioni tradizionali di *Spirulina* in Europa.

Condizioni culturali della Spirulina

Temperatura: 20 – 38°C

Composti chimici: CO_2 come fonte di carbonio e per regolare il pH del mezzo, NaHCO_3 , NaCl e K_2SO_4 come nutrienti.

Reattori usati per la sperimentazione



Fotobioreattori verticali
Green Wall Panels (GWP)



Vasche aperte
RaceWay Ponds (RWP)

L'impianto sperimentale copre un'area di circa 125m². L'area di produzione è una serra con due fotobioreattori verticali “Green Wall Panel” e due vasche aperte, mentre in una seconda area si svolgono attività ausiliarie alla produzione, inclusi test di laboratorio.

I 4 sistemi di produzione sono indipendenti l'uno dell'altro, in modo da consentire la coltivazione contemporanea di differenti specie algali e testare la crescita a differenti condizioni del mezzo di coltura, per la stessa specie.

Il progetto prende in considerazione anche la possibilità di fare test utilizzando nel mezzo di coltura i fluidi geotermici in uscita dalla centrale e destinati alla reiniezione.

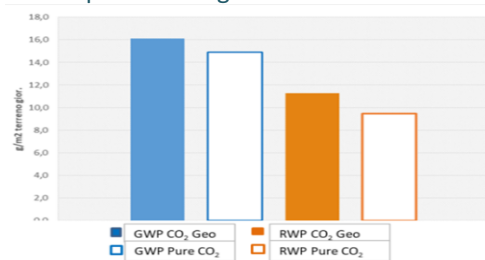
I fotobioreattori sono stati realizzati e costruiti da Fotosintetica & Microbiologica, che ha formato due tecnici di CoSviG-CEGLab.

Output di progetto

- Rendimento della biofissazione (CO_2 per produrre 1 kg di biomassa secca), in relazione alla stagionalità
- Consumi della coltivazione pilota (elettricità, calore, CO_2 , nutrient, ecc.), in relazione alla biomassa prodotta
- Quantità di biomassa prodotta in relazione alla tipologia di coltivazione utilizzata
- Modalità di gestione degli scarti di coltivazione

Risultati ad oggi ottenuti

Comparazione tra l'utilizzo di CO_2 geotermica e la CO_2 alimentare per entrambe le modalità di coltivazione, in relazione alla produzione giornaliera



Una maggiore produttività è stata osservata per i fotobioreattori, mentre entrambi i sistemi di coltivazione presentano in generale un tasso di produzione maggiore, con l'uso di CO_2 Geotermica

Comparazione tra colture riscaldate e non riscaldate con calore geotermica, in relazione alla produzione giornaliera



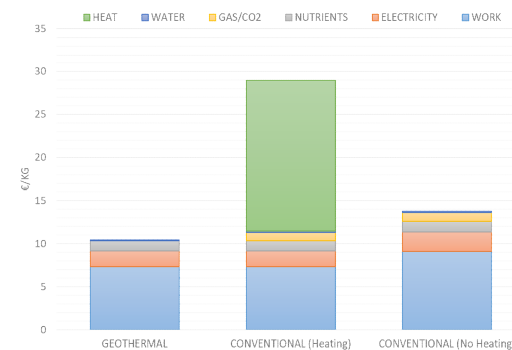
In generale, quando il sistema è riscaldato, la produttività è maggiore

Benefici ambientali

per ogni kg di biomassa prodotta sono fissati 2 kg di CO_2 → fino a 70 t di CO_2 /ha dopo un anno di coltivazione.

Benefici economici

Costi operativi per la produzione di *Spirulina* con la geotermia sono circa 1/3 più bassi rispetto alle coltivazioni tradizionali.



Benefici per le aree geotermiche toscane

Il know-how acquisito dai tecnici addetti alla gestione della serra sarà messo a disposizione di potenziali investitori in questo promettente settore.

Obiettivi futuri

- Valutare la qualità della biomassa prodotta.
- Valutare possibilità di utilizzo di acqua geotermica per preparare il mezzo di coltura.
- Valutare la variabilità stagionale nella resa delle colture.