



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA

**SISTEMI
AMBIENTALI**

QUADRIFOGLIO
soc. coop. agricola

BioGheM
SOLUTIONS

PROMOCOOP
LOMBARDIA

In collaborazione con

CONFCOOPERATIVE
LOMBARDIA

Progetto ricrea

La valorizzazione dei rifiuti cerealicoli per il biorisanamento

PROGETTO RICREA:
<https://www.progetto-ricrea.org/>

Progetto presentato a valere sul bando per il cofinanziamento di progetti di ricerca volti allo sviluppo di tecnologie per la prevenzione, il recupero, il riciclaggio ed il trattamento di rifiuti non rientranti nelle categorie già servite da consorzi di filiera, all'ecodesign dei prodotti e alla corretta gestione dei relativi rifiuti. Progetto cofinanziato dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica-Direzione Generale Economia Circolare.


MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA SICUREZZA ENERGETICA



Scarti cerealicoli e prodotti microbici ad alto valore aggiunto. Le prospettive aperte dal progetto RICREA

Fabrizio Beltrametti (BioC-CheM Solutions Srl)

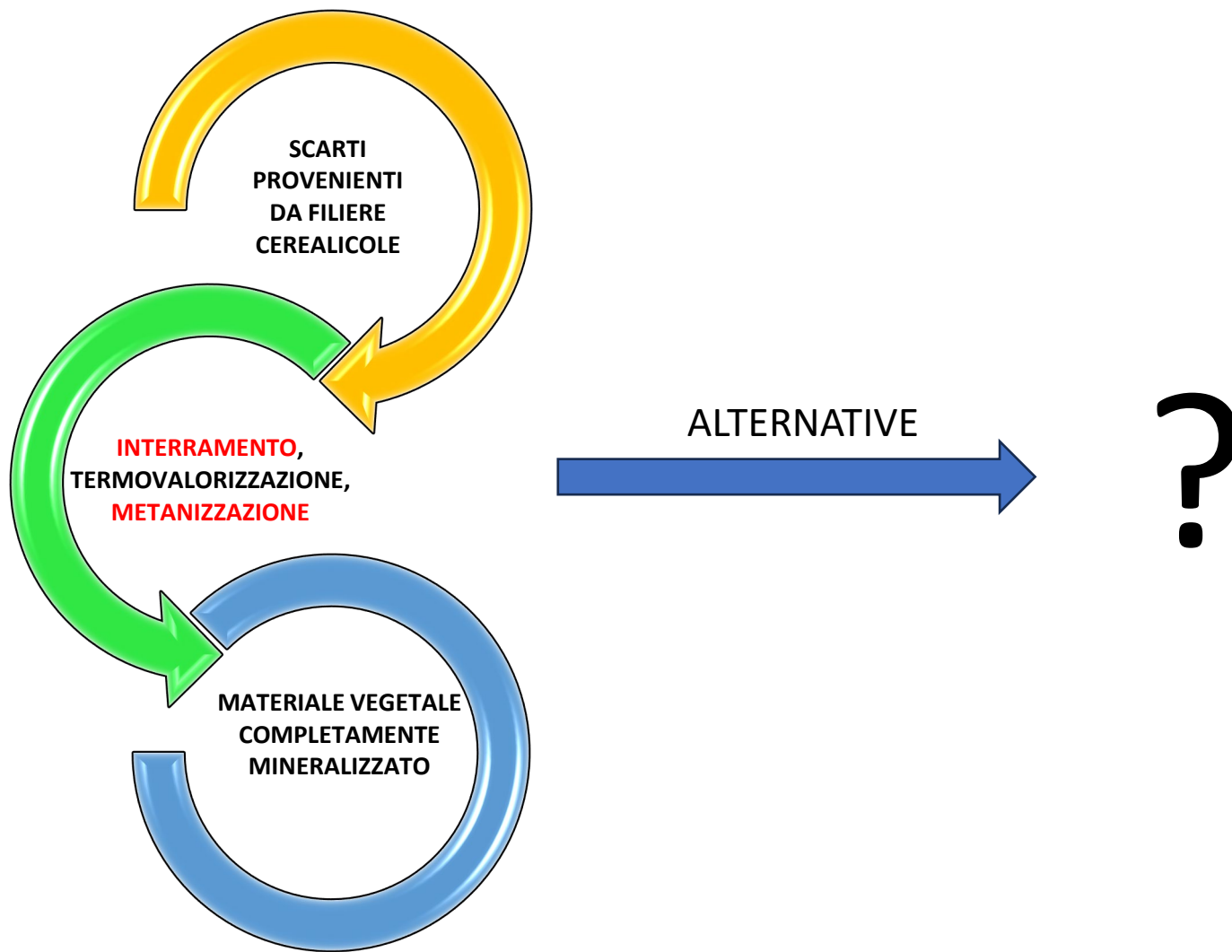
PROGETTO RICREA:
<https://www.progetto-ricrea.org/>

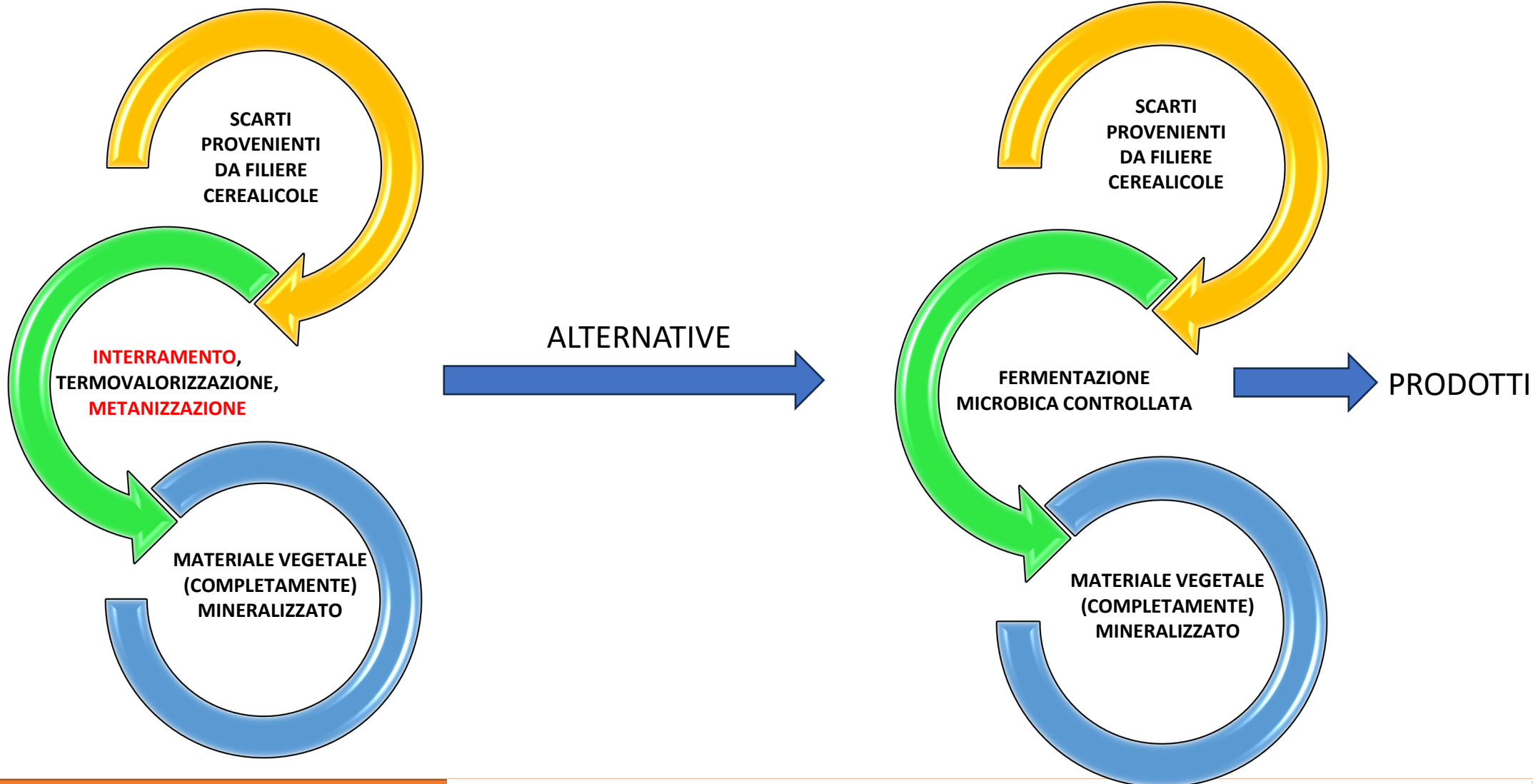
Progetto presentato a valere sul bando per il cofinanziamento di progetti di ricerca volti allo sviluppo di tecnologie per la prevenzione, il recupero, il riciclaggio ed il trattamento di rifiuti non rientranti nelle categorie già servite da consorzi di filiera, all'ecodesign dei prodotti e alla corretta gestione dei relativi rifiuti. Progetto cofinanziato dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica-Direzione Generale Economia Circolare.

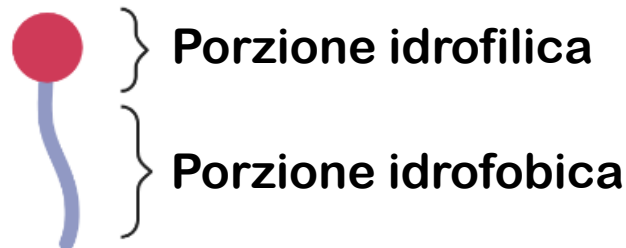


I microorganismi dei tre domini eukaria, archea e bacteria sono di gran lunga le forme di vita più rappresentate sulla terra e sono i principali responsabili della mineralizzazione della materia organica



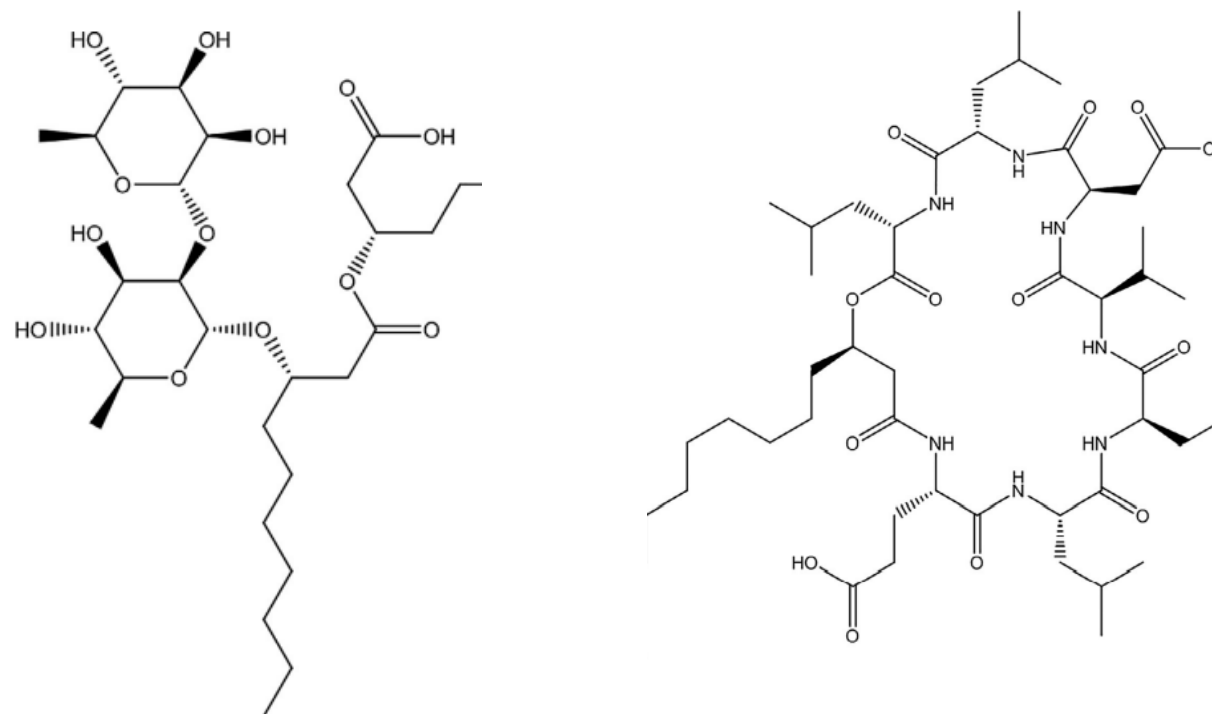






Applicazioni:

- Industriali
- Farmaceutiche
- Cosmetiche
- **Bioremediation**



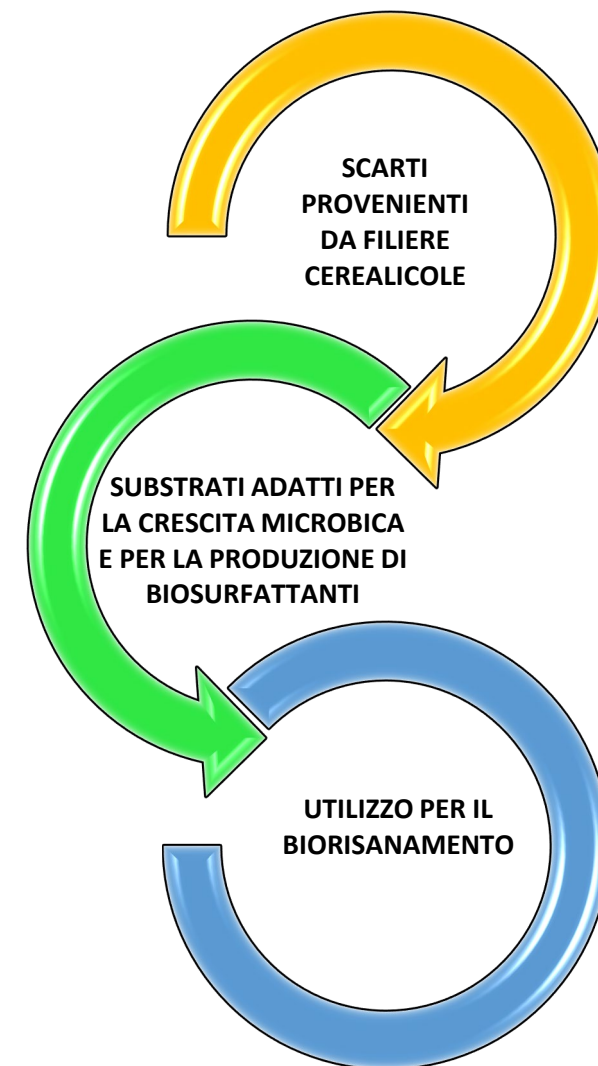
Di-ramnolipide (Rha-Rha-C10-C10) e surfattina (Henkel and Hausmann, 2019)

Obiettivo primario

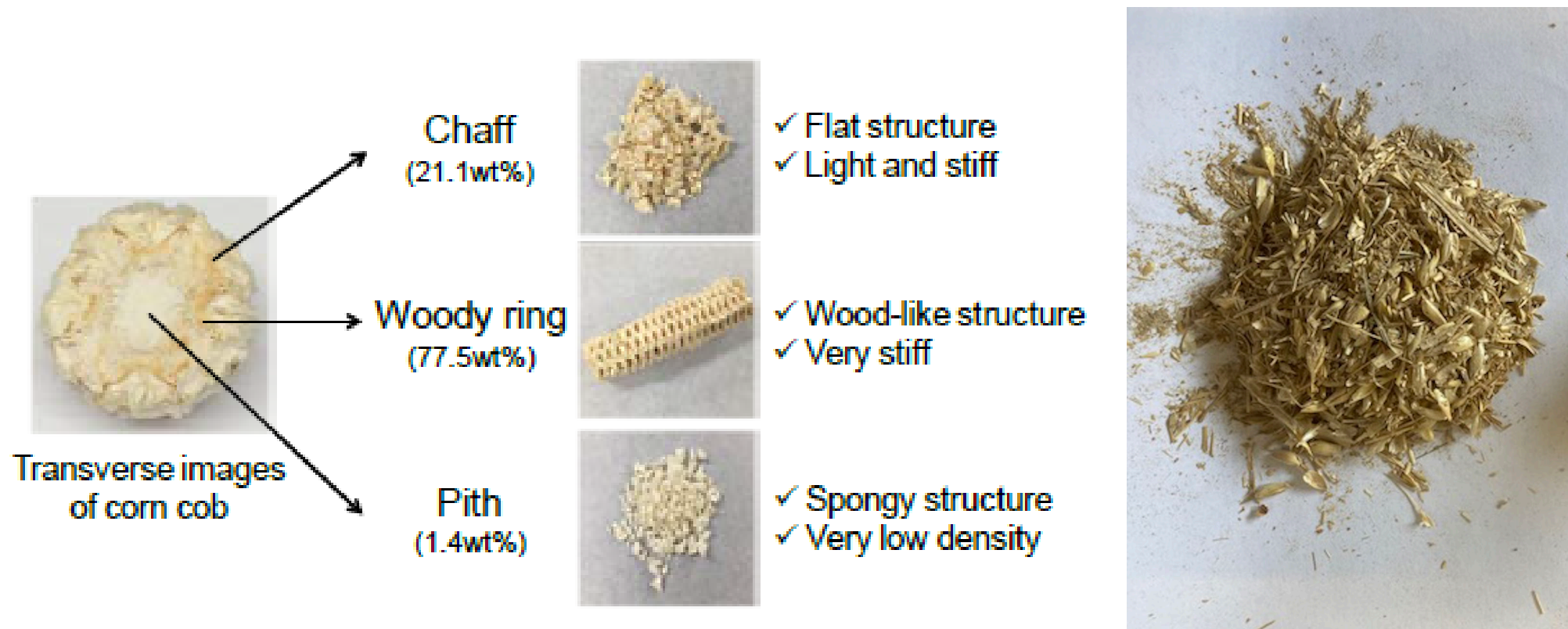
Valorizzare gli scarti della filiera cerealicola come substrati per la crescita di microorganismi produttori di biosurfattanti

Obiettivi secondari

- Implementare la produzione di biosurfattanti per garantirne la sostenibilità economica
- applicare i biosurfattanti (il prodotto) a processi di biorisanamento



Quali sono gli scarti cerealicoli?



Takada et al. 2018



Preparazione degli scarti:

ECONOMICITA'



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA

**SISTEMI
AMBIENTALI**

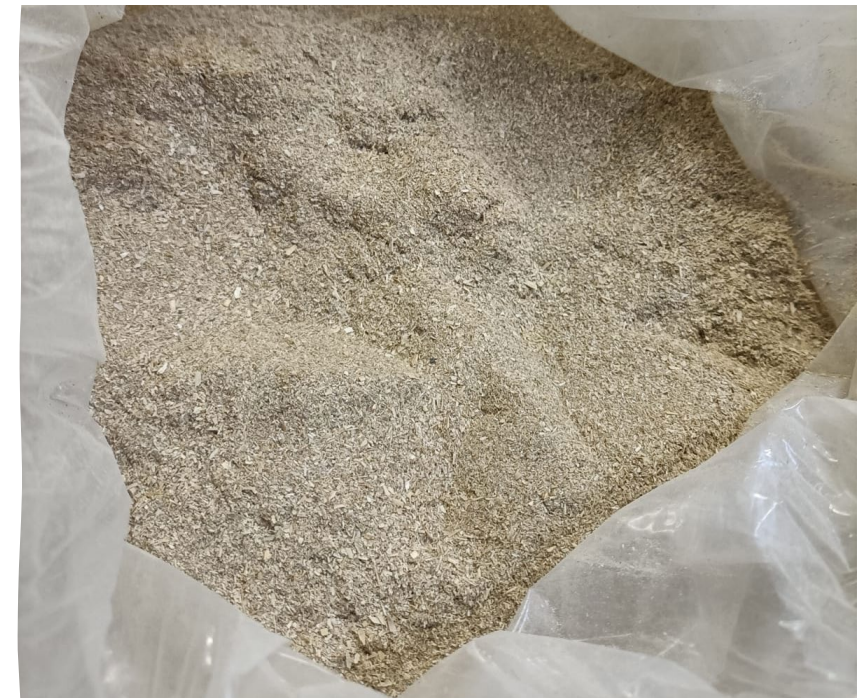
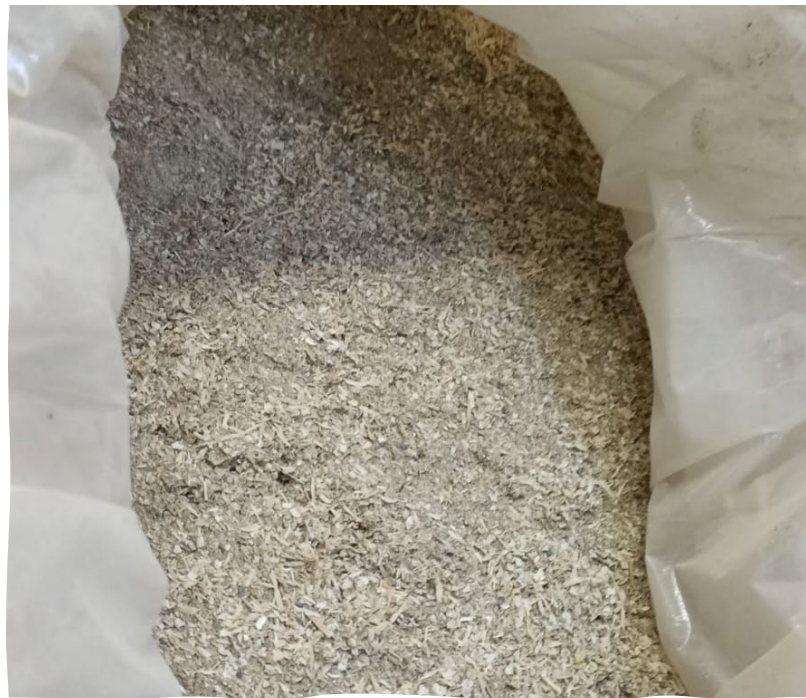
QUADRIFOGLIO
soc. coop. agricola

BioGheM
SOLUTIONS

PROMOCOOP
LOMBARDIA

In collaborazione con

CONFCOOPERATIVE
LOMBARDIA

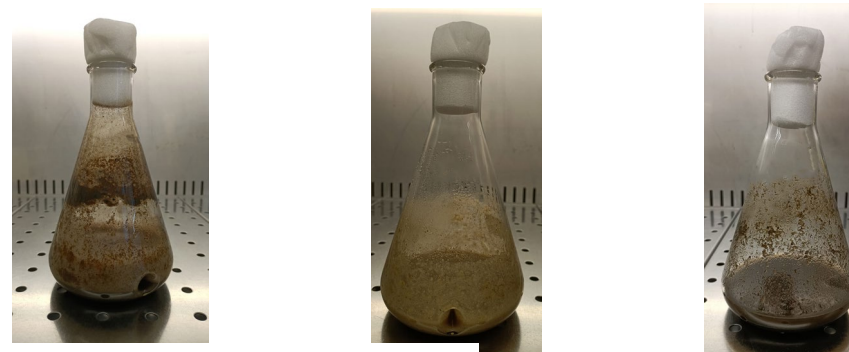


Scarti cerealicoli pronti all'uso: le materie prime

PROGETTO RICREA:
<https://www.progetto-ricrea.org/>

Progetto presentato a valere sul bando per il cofinanziamento di progetti di ricerca volti allo sviluppo di tecnologie per la prevenzione, il recupero, il riciclaggio ed il trattamento di rifiuti non rientranti nelle categorie già servite da consorzi di filiera, all'ecodesign dei prodotti e alla corretta gestione dei relativi rifiuti. Progetto cofinanziato dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica-Direzione Generale Economia Circolare.

Metodo colturale: fermentazione su substrati liquidi



WCB



Scarti agricoli 100 g/L
500/100
123°C x 20 min



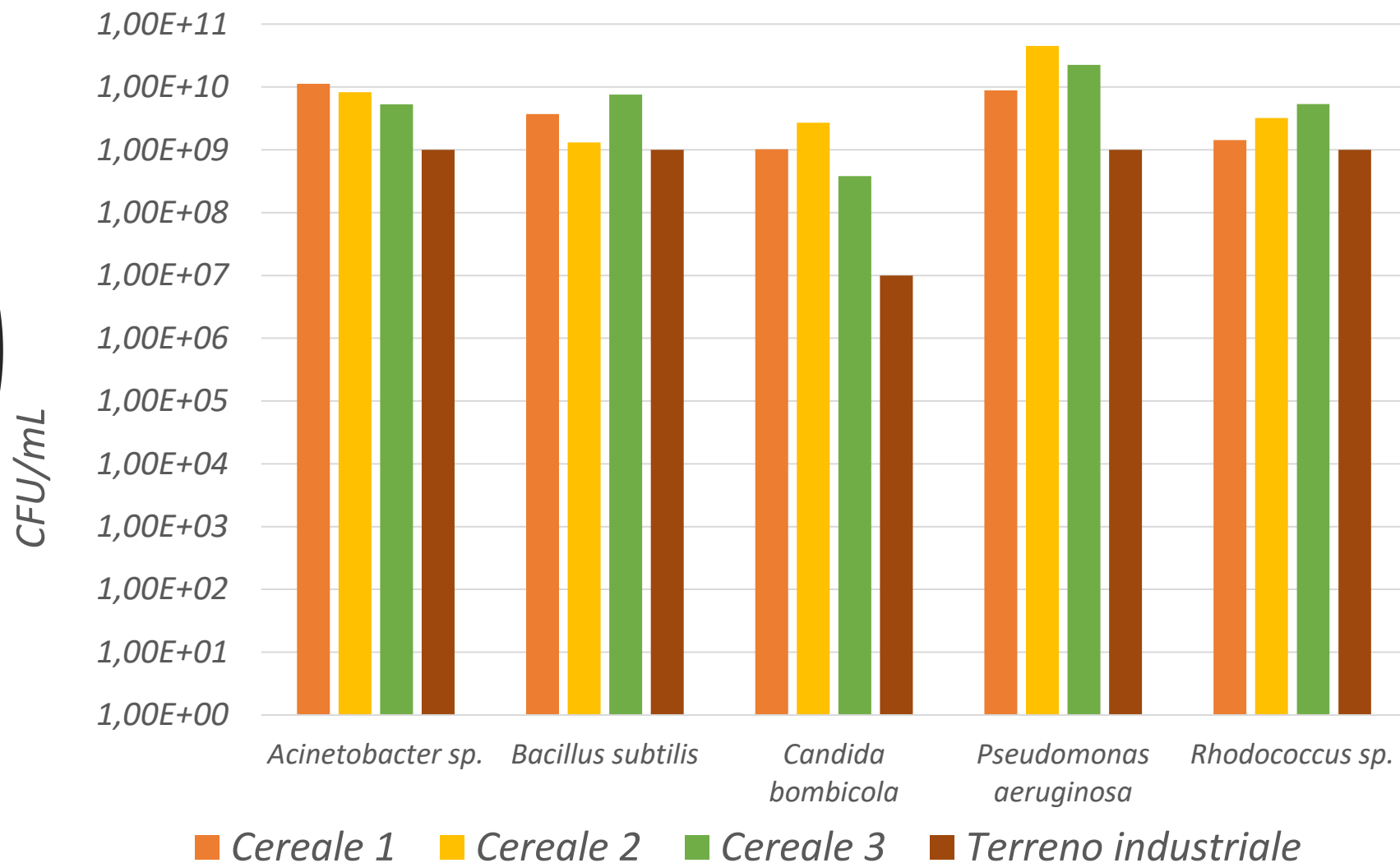


**ASSOCIARE IL
MICROORGANISMO
AL SUO SCARTO
PREFERITO**

Genere	specie	Biosurfattanti prodotti
<i>Acinetobacter</i>	<i>sp.</i>	Emulsani
<i>Bacillus</i>	<i>subtilis</i>	Surfattina
<i>Candida</i>	<i>bombicola</i>	Soforolipidi
<i>Pseudomonas</i>	<i>aeruginosa</i>	Ramnolipidi
<i>Rhodococcus</i>	<i>sp.</i>	Emulsani



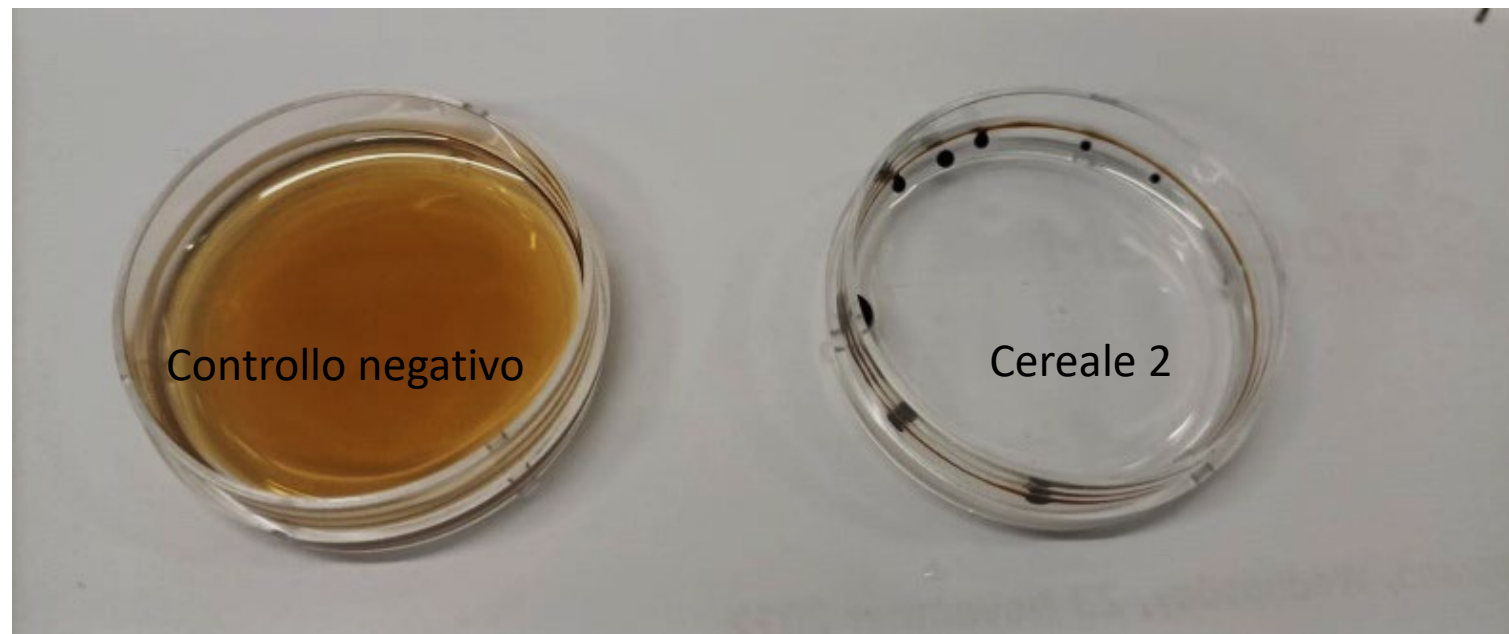
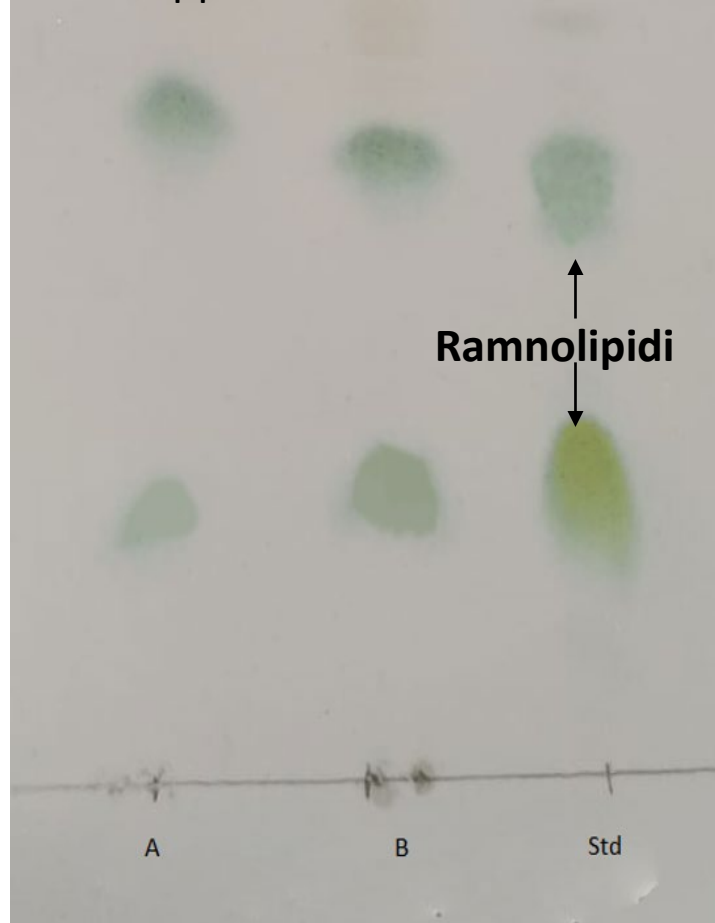
**VERIFICARE
IL RISULTATO
DAL PUNTO
DI VISTA
DELLA
CRESCITA**



**VERIFICARE IL
RISULTATO DAL
PUNTO DI VISTA
DEL PRODOTTO
AD ALTO
VALORE
AGGIUNTO**

Genere	specie	Biosurfattanti prodotti
<i>Acinetobacter</i>	<i>sp.</i>	Emulsani
<i>Bacillus</i>	<i>subtilis</i>	Surfattina
<i>Candida</i>	<i>bombicola</i>	Soforolipidi
<i>Pseudomonas</i>	<i>aeruginosa</i>	Ramnolipidi
<i>Rhodococcus</i>	<i>sp.</i>	Emulsani

Fase mobile: $\text{CHCl}_3/\text{MeOH}/\text{H}_2\text{O}$
Sviluppo: antrone



Prove preliminari di produzione su scarti agricoli

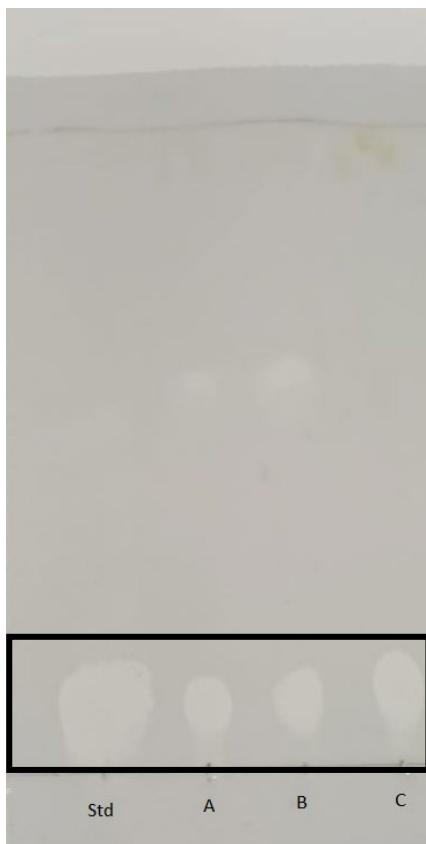
Pseudomonas aeruginosa

Prove preliminari di produzione su scarti agricoli

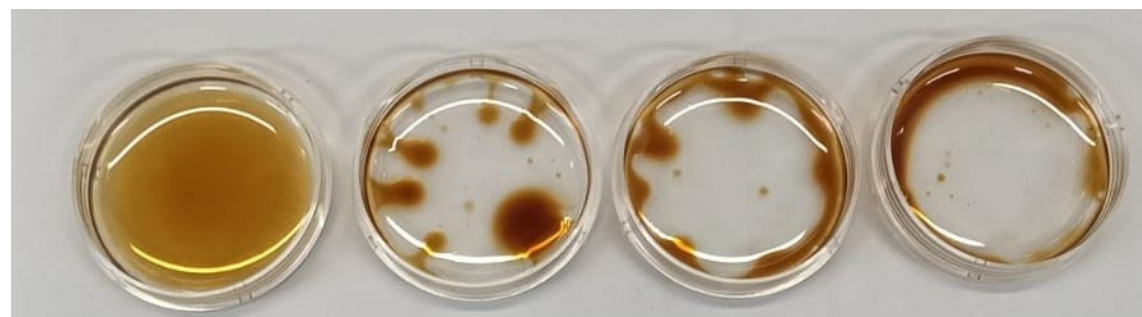
Bacillus subtilis

Fase mobile:
CHCl₃/CH₃OH/NH₄OH
Sviluppo: H₂O

Surfattina →



Oil displacement activity



↑
Controllo
negativo

↑
Cereale 1

↑
Cereale 2

↑
Cereale 3



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA

**SISTEMI
AMBIENTALI**



In collaborazione con



**CONFRONTARE
IL RISULTATO
CON LO STATO
DELL'ARTE**

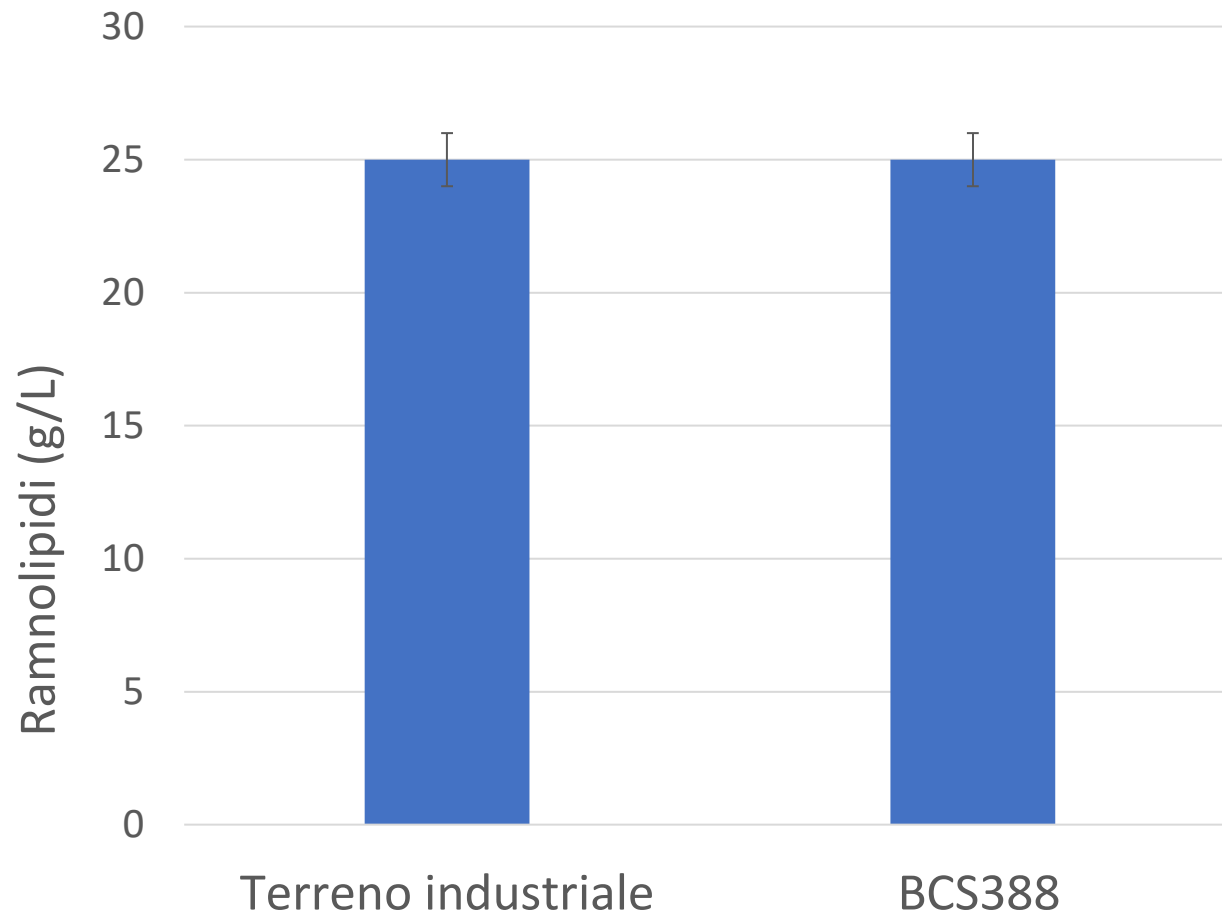
PROGETTO RICREA:
<https://www.progetto-ricrea.org/>

Progetto presentato a valere sul bando per il cofinanziamento di progetti di ricerca volti allo sviluppo di tecnologie per la prevenzione, il recupero, il riciclaggio ed il trattamento di rifiuti non rientranti nelle categorie già servite da consorzi di filiera, all'ecodesign dei prodotti e alla corretta gestione dei relativi rifiuti. Progetto cofinanziato dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica-Direzione Generale Economia Circolare.





CONFRONTARE
IL RISULTATO
CON LO STATO
DELL'ARTE





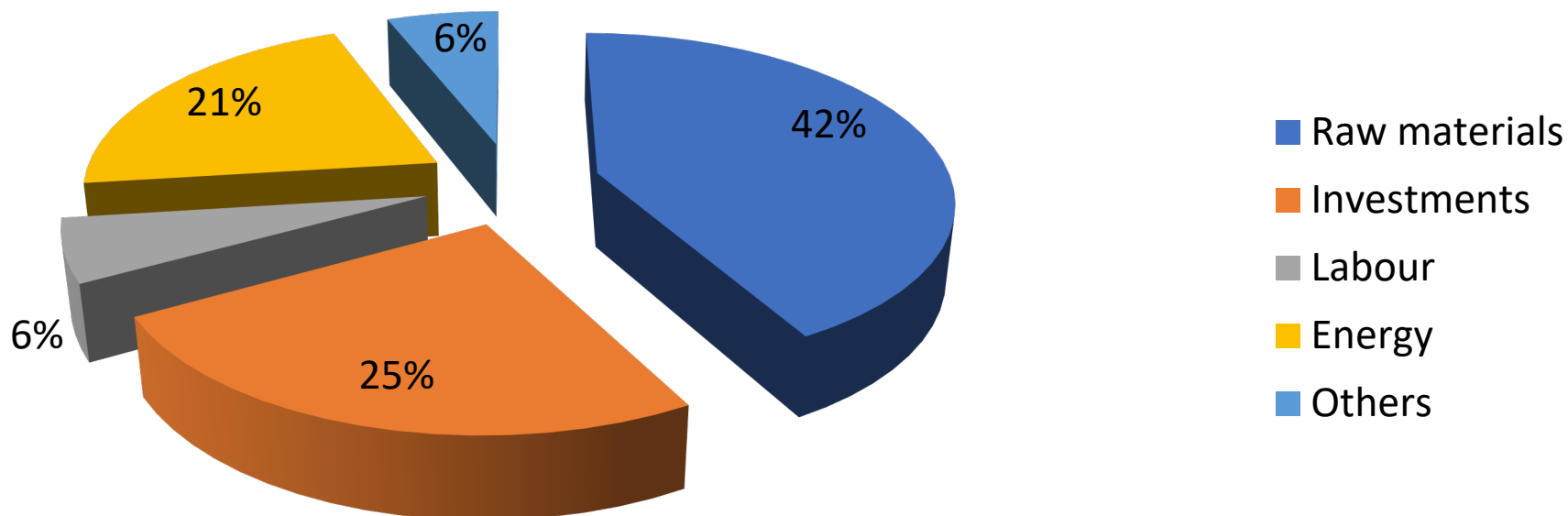
Comparazione dei costi

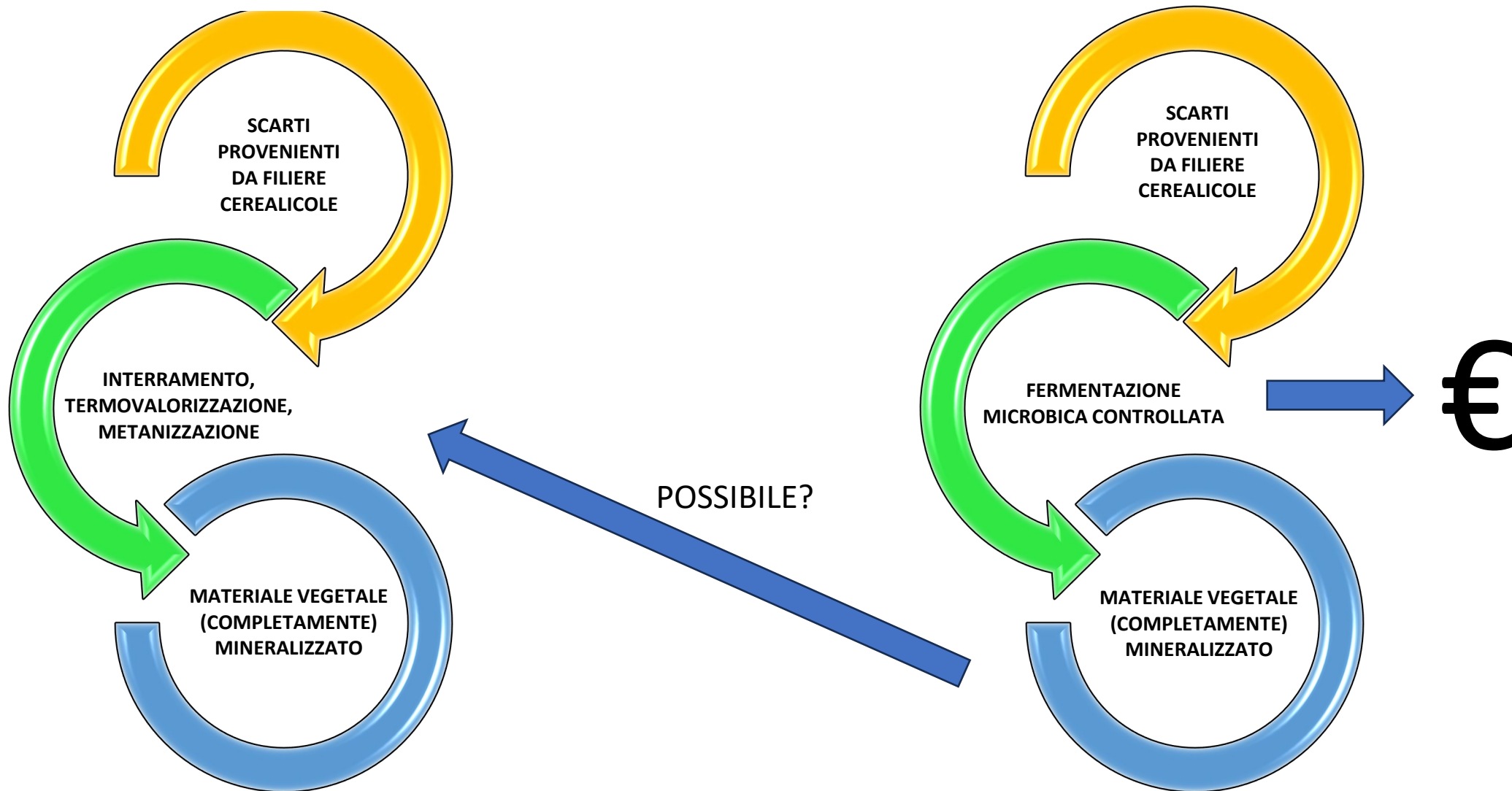


Costo terreno industriale:

Costo terreno basato su scarti cerealicoli: 0,1 €/m³ di fermentato

Fermentation costs







Conclusioni

L'utilizzo di scarti agricoli per la produzione di prodotti ad alto valore aggiunto ha rappresentato un'alternativa a materie prime raffinate, abbattendo i costi e valorizzando le biomasse stesse.

Il prodotto delle fermentazioni condotte è stato applicato con successo alla bonifica di suoli contaminati.





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA

**SISTEMI
AMBIENTALI**

 **QUADRIFOGLIO**
soc. coop. agricola 

 **BioGheM**
SOLUTIONS

 **PROMOCOOP**
LOMBARDIA

In collaborazione con

 **CONFCOOPERATIVE**
LOMBARDIA

GRAZIE DELL'ATTENZIONE

Progetto presentato a valere sul bando per il cofinanziamento di progetti di ricerca volti allo sviluppo di tecnologie per la prevenzione, il recupero, il riciclaggio ed il trattamento di rifiuti non rientranti nelle categorie già servite da consorzi di filiera, all'ecodesign dei prodotti e alla corretta gestione dei relativi rifiuti. Progetto cofinanziato dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica-Direzione Generale Economia Circolare.



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA SICUREZZA ENERGETICA

PROGETTO RICREA:
<https://www.progetto-ricrea.org/>