

# Progettazione e realizzazione dell'applicazione dei microorganismi ai suoli contaminati

FABRIZIO BELTRAMETTI, ACTYGEA SRL



Opificio Golinelli, Bologna 10 maggio 2019

Strategie Green per la città de Futuro

BIORISANAMENTO DI SUOLI INQUINATI, RIDUZIONE DEL CONSUMO DI SUOLO  
E USO SOSTENIBILE DELLE RISORSE



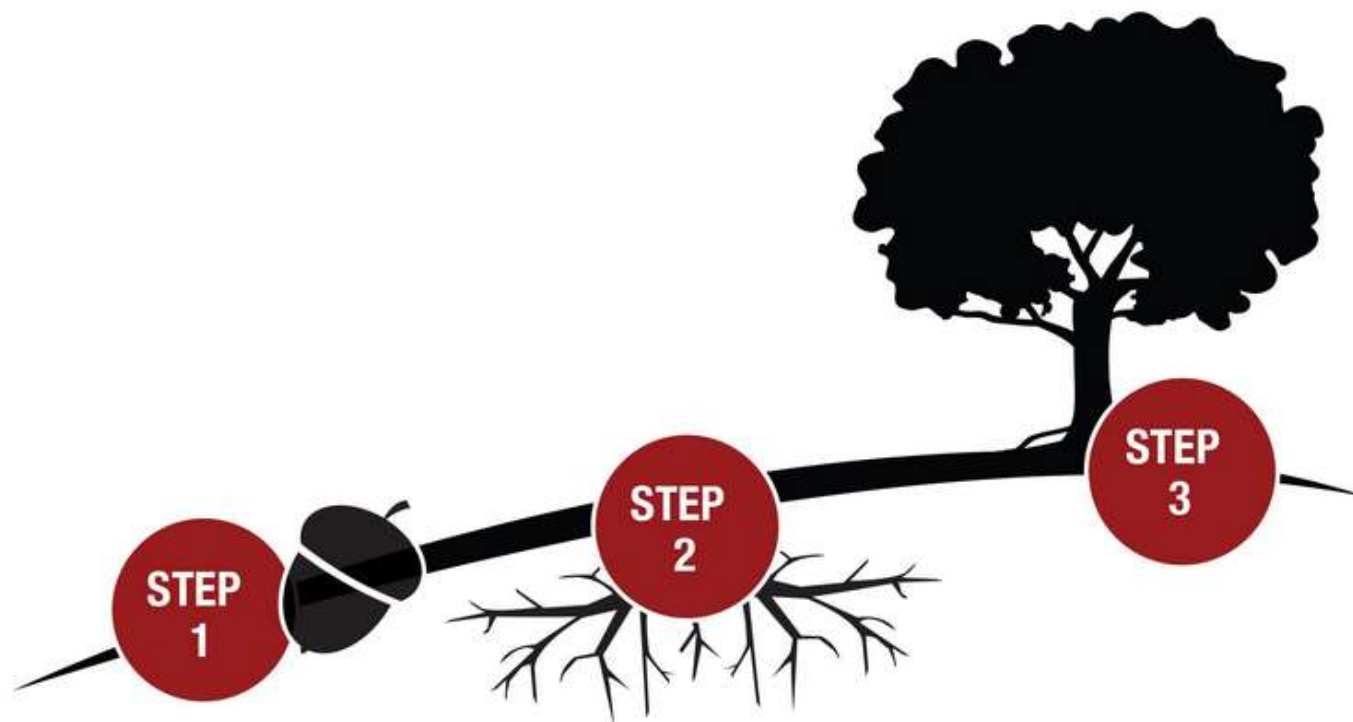
LIFE15 ENV/IT/000396

# Actygea

- Actygea è una CRO (Contract Research Organization) con attività nei settori della microbiologia, della chimica sintetica e semi-sintetica
- Fondata nel 2007, completamente privata
- Team di persone di maturata esperienza accademica ed industriale: Università di Milano (I), Helmholtz Centre for Infection Research (D), Lepetit Research Center, Dow Chemical, MMDow, HMR, Vicuron Pharmaceuticals, Chorusis



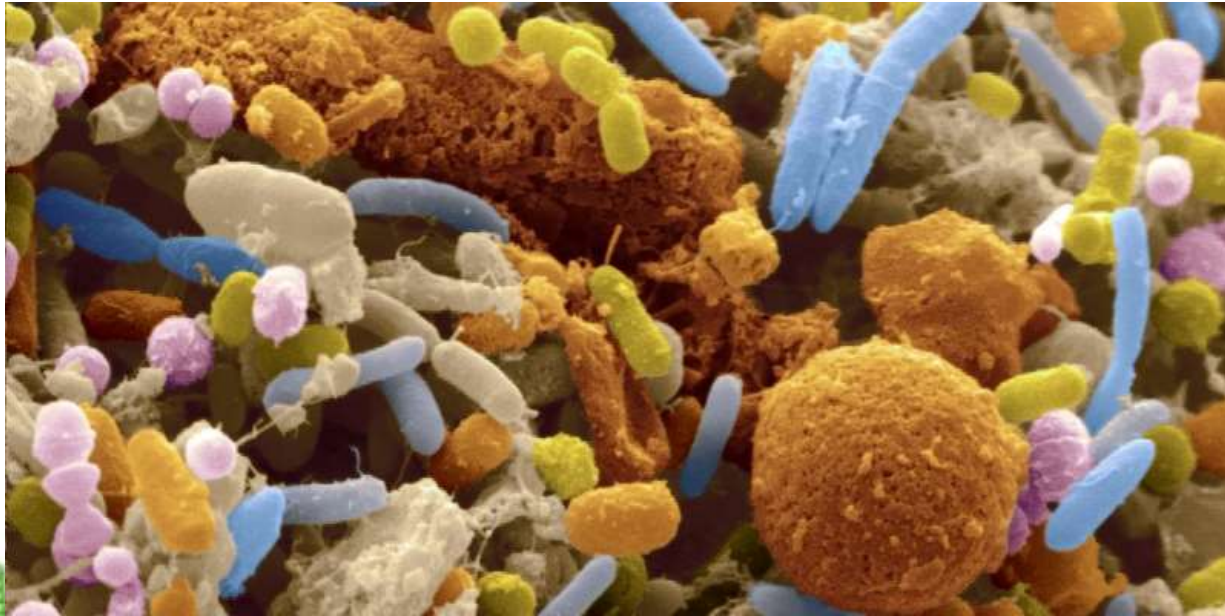
# Il progetto Life Bioest



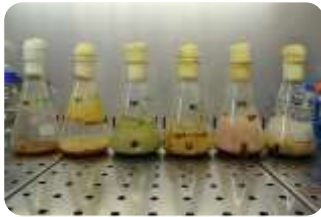
# Progettazione: Rimozione di inquinanti su larga scala



# Progettazione: Rimozione di inquinanti su larga scala



# Progettazione: applicazione dei microorganismi su larga scala



# Progettazione dell'applicazione su larga scala

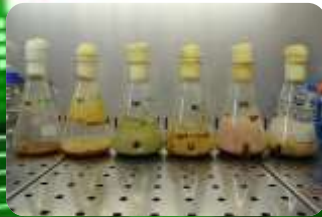


- Far funzionare le nostre piccole macchine in maniera adeguata

## **Biostimolazione**

- Aumentare il numero delle macchine in modo da rendere più veloce il processo di recupero del suolo

## **Bioaugmentazione**



# Realizzazione dell'applicazione su larga scala: come?



**Biostimolazione:** aggiunta di nutrienti al terreno per consentire ai microrganismi di esprimere al meglio le loro potenzialità degradative



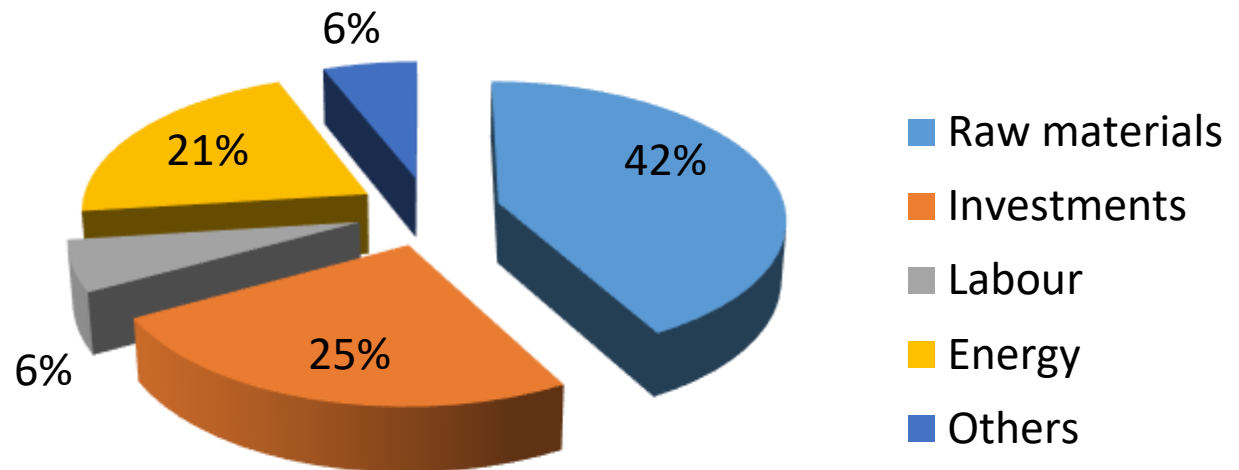


# Realizzazione dell'applicazione su larga scala: Biostimolazione



- Ridurre i costi
- Migliorare la performance

## Fermentation costs

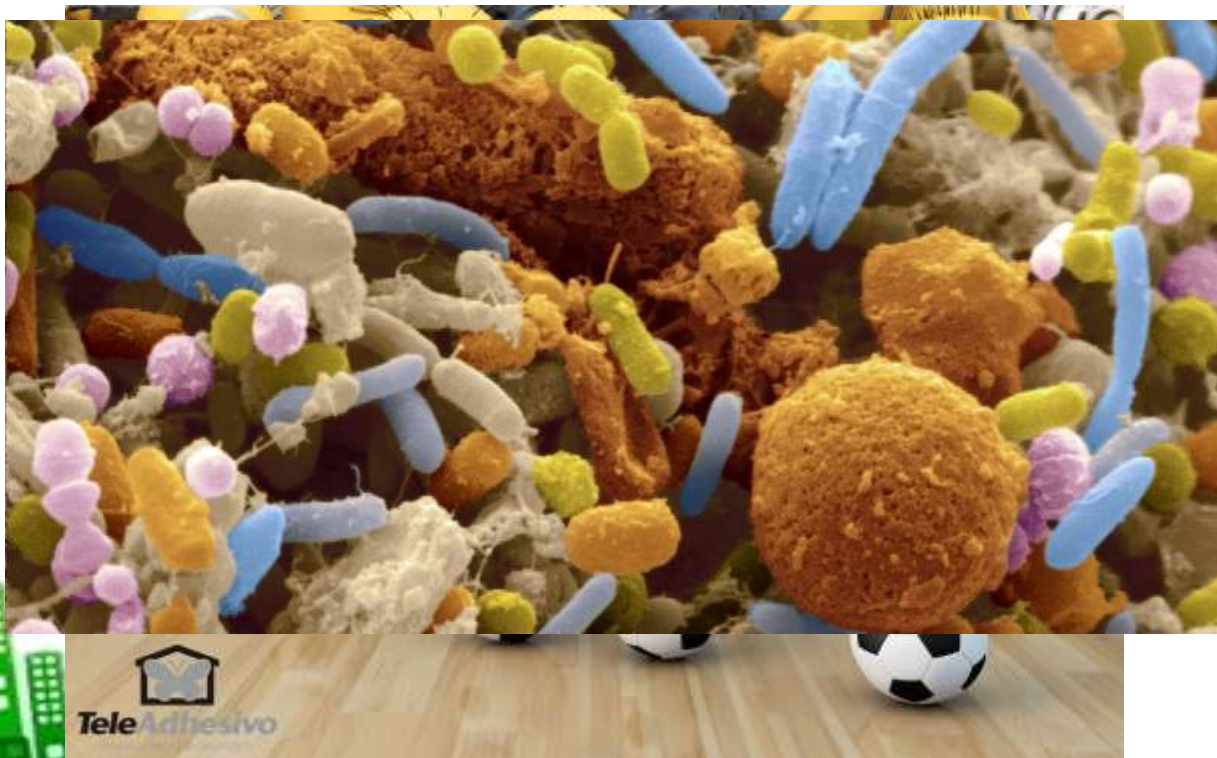


# Realizzazione dell'applicazione su larga scala: Biostimolazione

- Terreni industriali atti a favorire un metabolismo ottimale per ogni applicazione
- Fornendo ai microrganismi un nutrimento adeguato si aumenta la loro performance



# Biostimolazione: cosa succede nel terreno



# Realizzazione dell'applicazione su larga scala: Biostimolazione

- Quali sono le quantità in gioco e come si dispensano: 0,1-1% del peso del terreno da trattare, mescolati meccanicamente o dispensati in forma liquida



# Realizzazione dell'applicazione su larga scala: come?

**Bioau**  
per a  
inquir



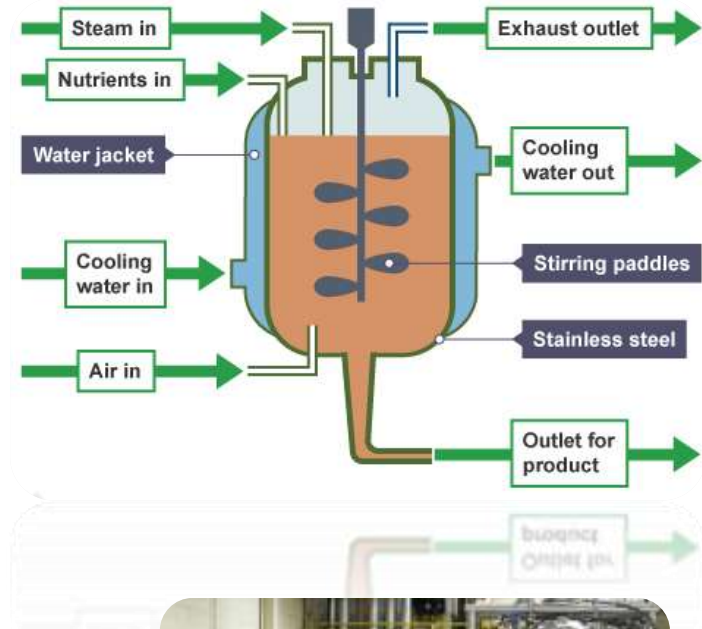
# Bioaugmentazione per il SIN di Fidenza: con chi si fa e per produrre cosa?

Microrganismi isolati dal terreno di Fidenza,  
che crescano su substrati convenienti, che non siano  
patogeni, che conservino la capacità di degradare  
idrocarburi

Commodities: sono prodotti a basso costo e necessari in  
grandi quantità



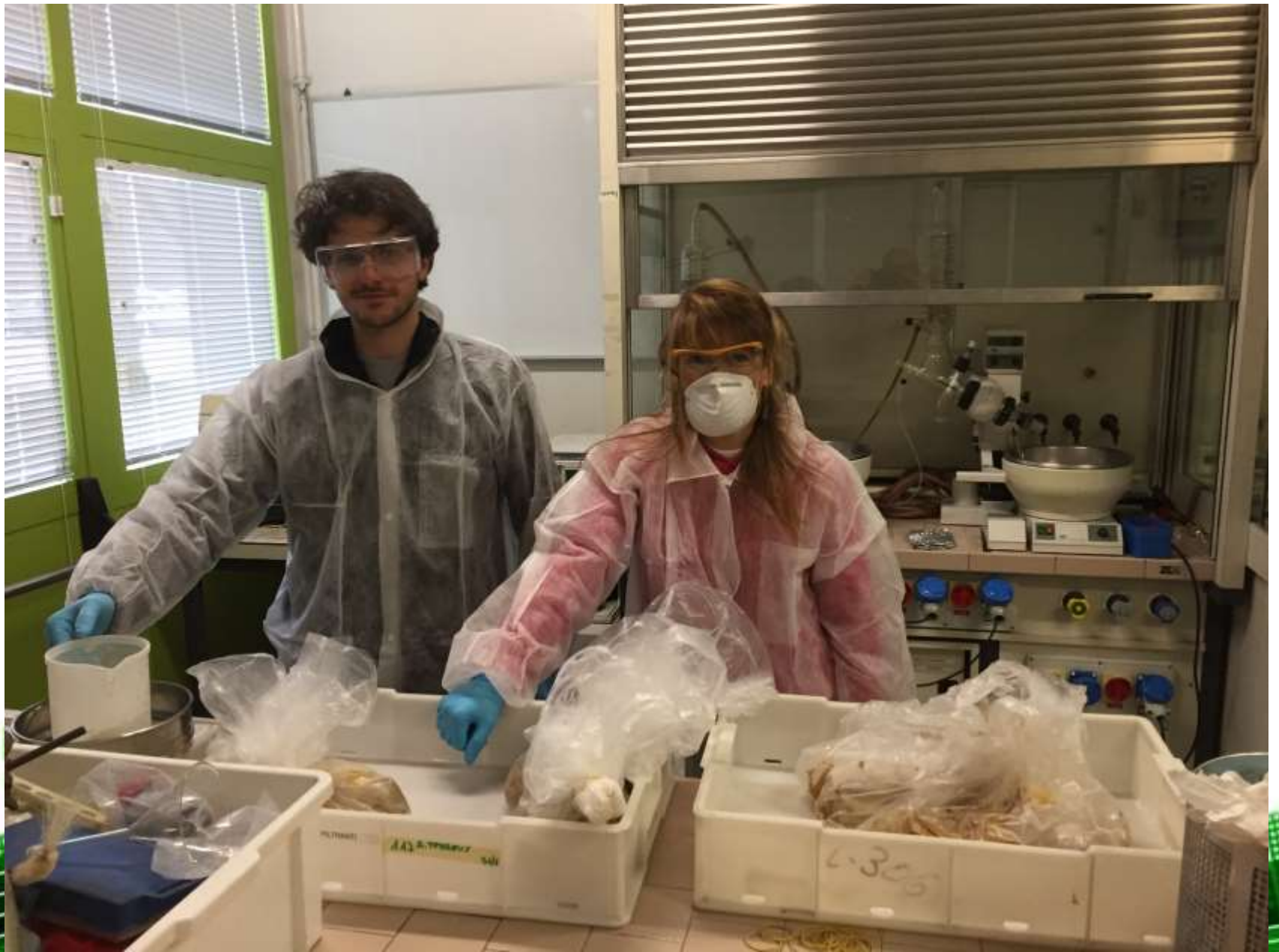
# Realizzazione dell'applicazione su larga scala: Scaling up



# Realizzazione dell'applicazione su larga scala: Preparazioni quantitative







# Realizzazione dell'applicazione su larga scala: Preparazioni quantitative



# Realizzazione dell'applicazione su larga scala: applicazione in campo



# Realizzazione dell'applicazione su larga scala: applicazione in campo

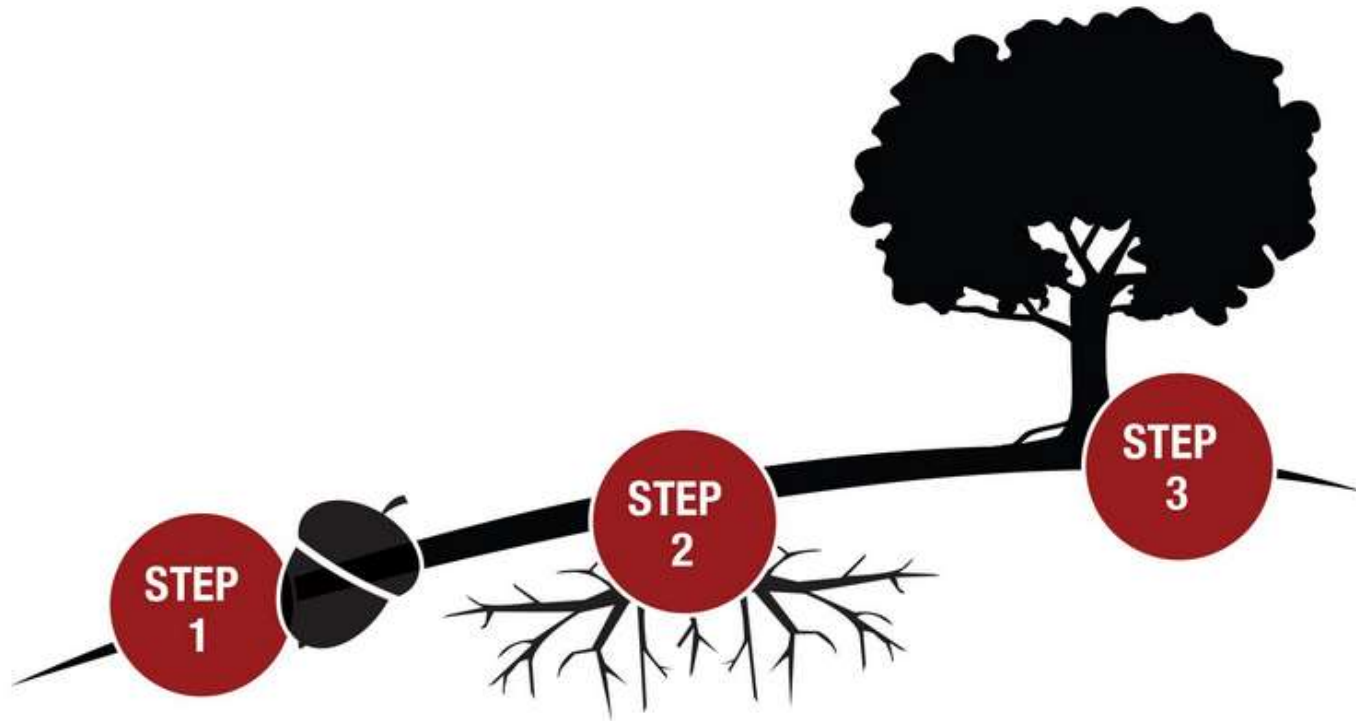




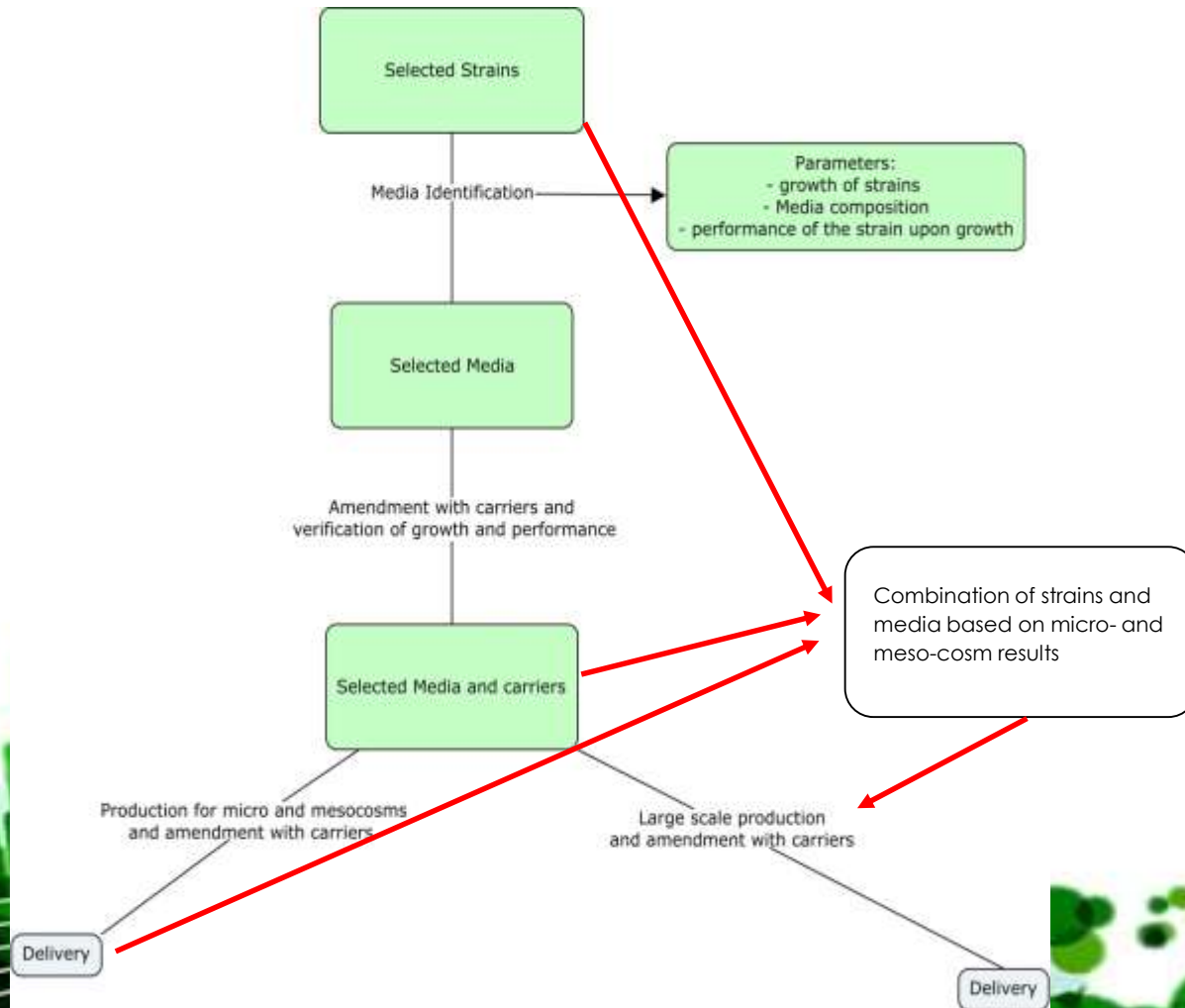
Q & A



# Conclusioni: Il progetto Life Bioest



# Decontamination of Fidenza SIN is a microbial based process



# Scaling up of the fermentation

## Problem 2: Medium

### Reduce, Preserve, Avoid

- Reduce the medium cost
- Preserve quality of the product
- Avoid interference with DSP or develop cheaper DSP





# Scaling up of the fermentation

## Problem 2: Medium

### Reduce cost of raw materials

| Raw material         | Cost € / Kg and supplier | Cost € / Kg Industrial Supplier |
|----------------------|--------------------------|---------------------------------|
| <b>Soy pepton</b>    | 160 (BD)                 | 40                              |
| <b>Yeast extract</b> | 108 (BD)                 | 4                               |
| <b>Soybean meal</b>  | 160 (BD)<br>8 (Cargill)  | 1                               |
| <b>Yeast extract</b> | 108 (BD)                 |                                 |
| <b>Glycerol</b>      | 118 (Sigma-Aldrich)      | 0,45                            |
| <b>Glycerol</b>      | 81 (Sigma-Aldrich)       | 1                               |
| <b>Glucose</b>       | 112 (Sigma-Aldrich)      |                                 |

# Scaling up of the fermentation

## Problem 2: Medium

### Avoid unprocessable samples!

- Many fungi produce rubber-like biomass
- High energy costs and unprocessable samples



# Scaling up of the fermentation

## Problem 3: geometry and other...



# Scaling up of the fermentation

Problem 3: choosing the correct fermentation...

