

# Hackathon 2023

## Green and Digital Transformation Hackathon

Michele Ferramola Valeria Rossi Francesco Musi



# Qual è il problema?

1 anno

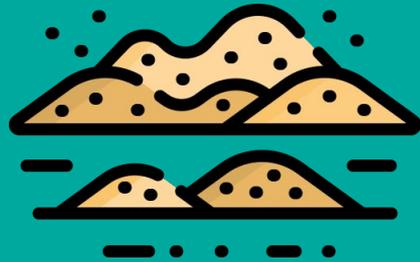
170 kg  
azoto/ha

40%  
della provincia



# Zeolite

Che cos'è?



Sabbia di origine **vulcanica**,  
**porosa** e in grado  
di catturare gli **ioni** all'interno  
del suo reticolo

200+

tipologie con diversa  
percentuale di  
assorbimento

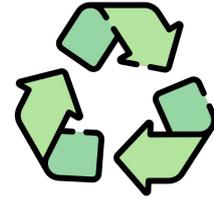
# La separazione dei liquami

## Parte liquida



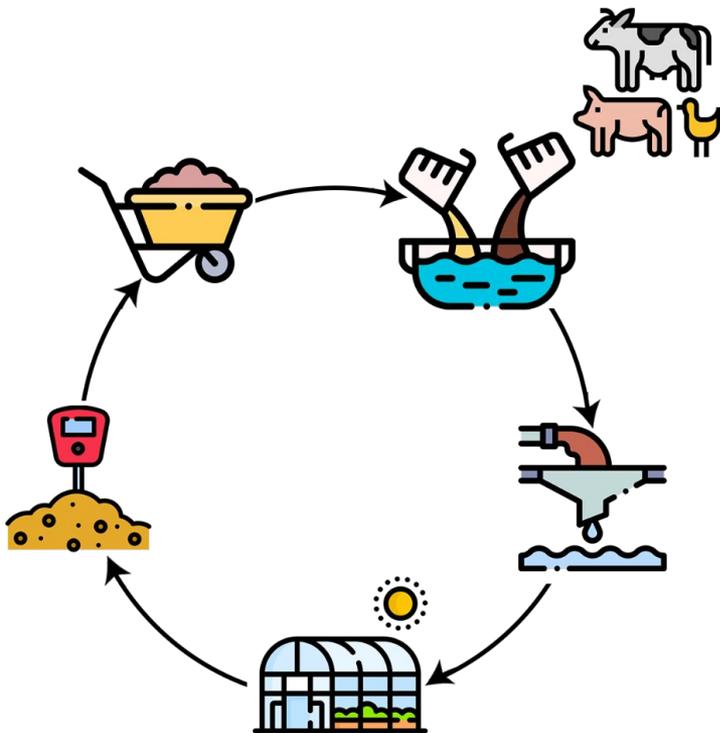
Irrigazione delle piantine  
in germinazione

## Parte solida



Scaricamento della  
zeolite e riutilizzo

## Un'economia circolare...



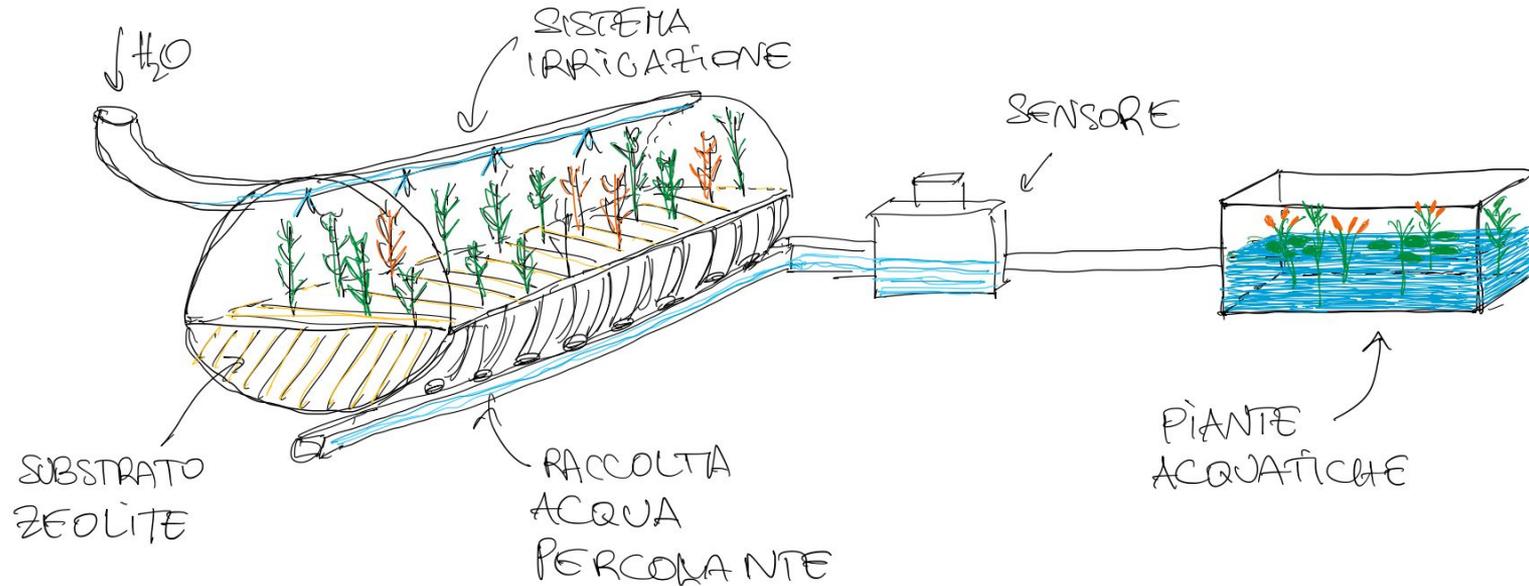
- **Autosufficienza**
- **Solidità** rispetto alle turbolenze geopolitiche
- **Risparmio** di carburante
- **Recupero** delle materie prime

# Difficoltà nel definire un protocollo

- **Inomogeneità** della concentrazione dell'azoto nel substrato
- Difficoltà della misurazione in un **medium solido**
- Concentrazioni di azoto troppo alte rispetto alla **sensibilità** dei sensori

# Zeowaste

Vasche di scarico e recupero della zeolite arricchita



# Una sinergia tra tre tipi di piante...

...per il **consumo**  
dell'azoto



...per **segnalare** bassi  
livelli di azoto nel terreno



...per **ripulire**  
l'acqua percolata



# La calibrazione dei segnali visivi



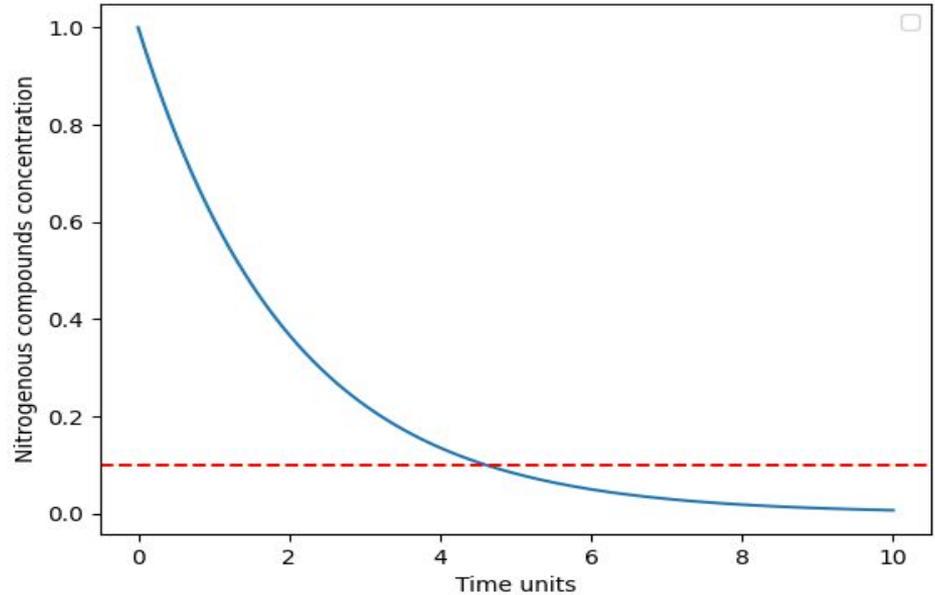
Monitoraggio delle  
**acque** percolate



Misurazione della  
clorofilla nelle **foglie**



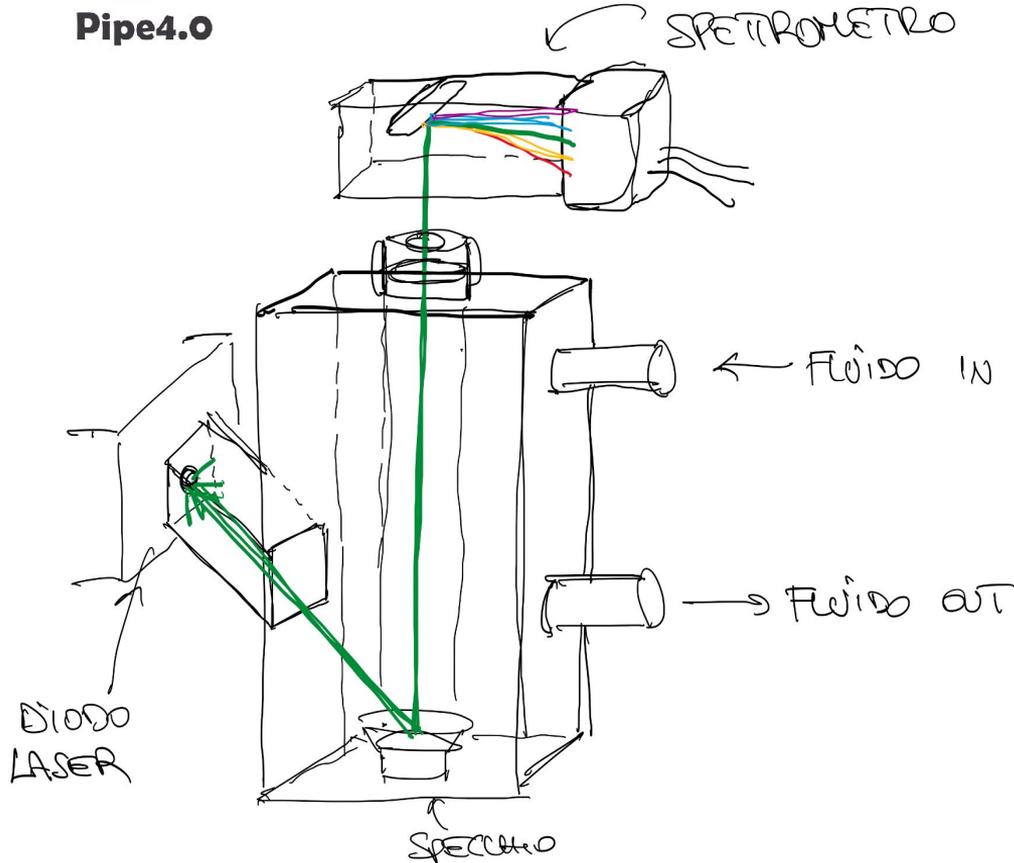
Test a campione  
del **substrato**



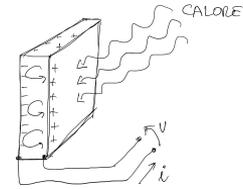
# La nostra punta di diamante



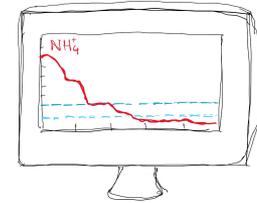
Pipe4.0



- Autoalimentato



- Interfaccia intuitiva



- Made in Italy (Padova)
- European funded

# Sustainability check

- **Riutilizzo** delle materie prime
- **Accorciamento** della filiera
- **Restituzione** in natura di risorse pulite
- **Valorizzazione** degli scarti e della biodiversità



# Zeowaste

