

Le Biotecnologie Ambientali

Biotecnologie ambientali

➤ *Elena Tamburini (elena.tamburini@unife.it):*

- **Biotecnologie e Biocarburanti**
- **Biotecnologie e produzione alimentare (vino, birra, ecc.)**
- **Biotecnologie e produzione di Biopolimeri**

➤ *Giuseppe Forlani (giuseppe.forlani@unife.it):*

- **Green Biotechnologies**

➤ *Cristiano Bertolucci (cristiano.bertolucci@unife.it):*

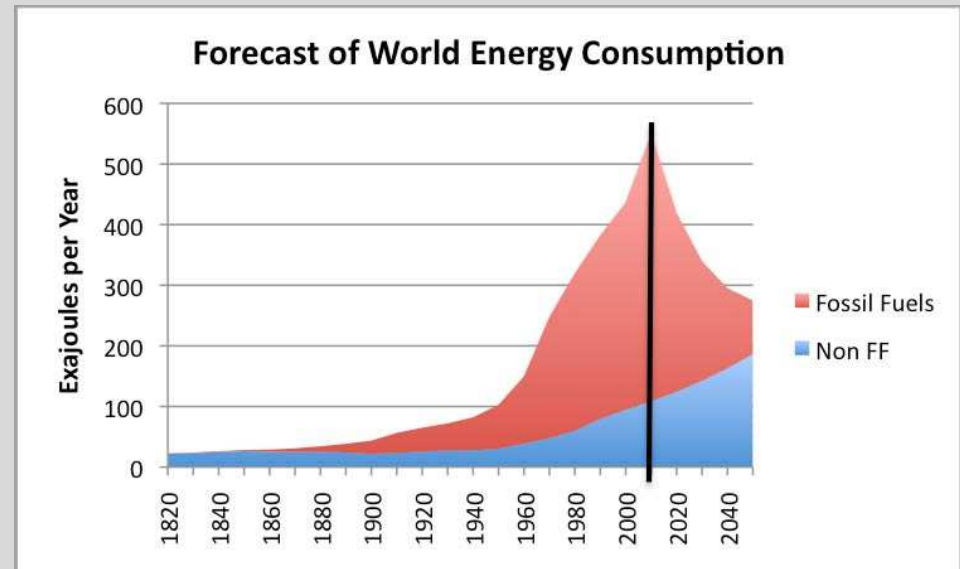
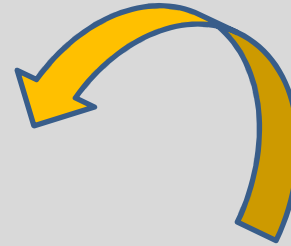
- **Acquacoltura e Comportamento dei Pesci**
- **Comportamento e specie protette**

➤ *Anna Fano (anna.fano@unife.it):*

- **Biotecnologie e trattamento dei reflui**
- **Dalla discarica al Compostaggio**

Biocarburanti

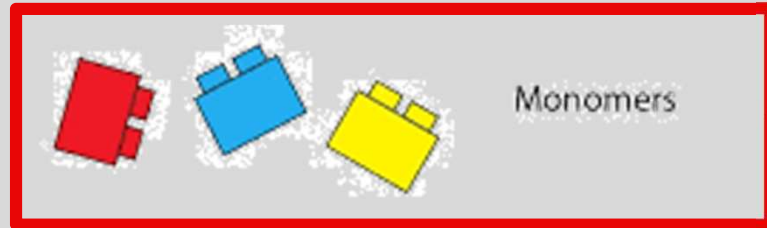
BIOETANOLO



Forecast of the global bioethanol consumption (IEA)



Produzione di Biopolimeri



Polymer of three monomers

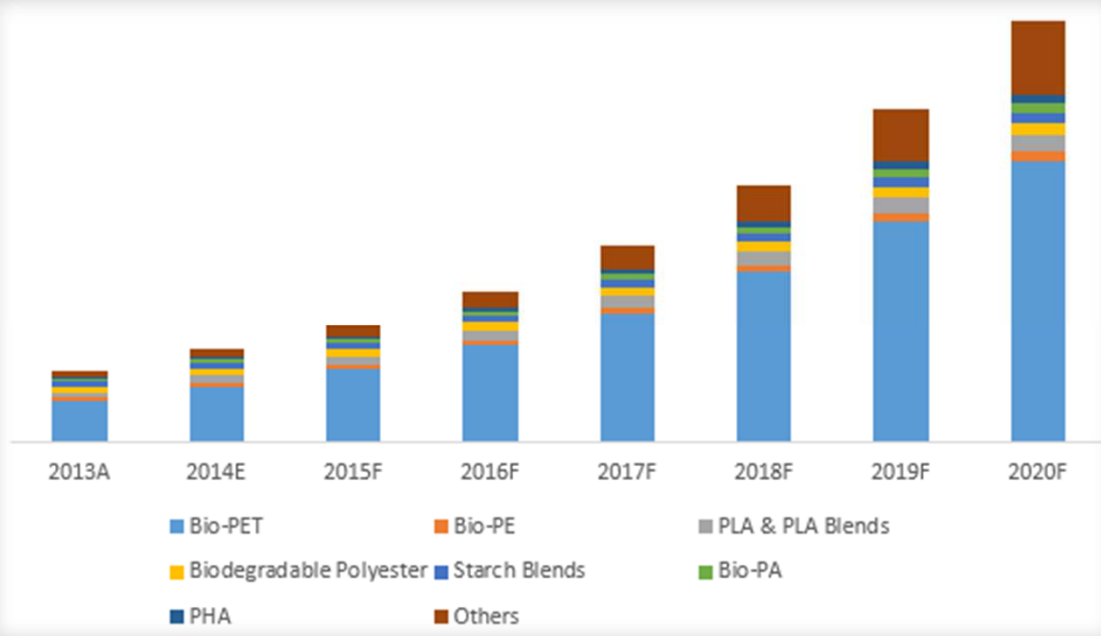


Polymer of five monomers

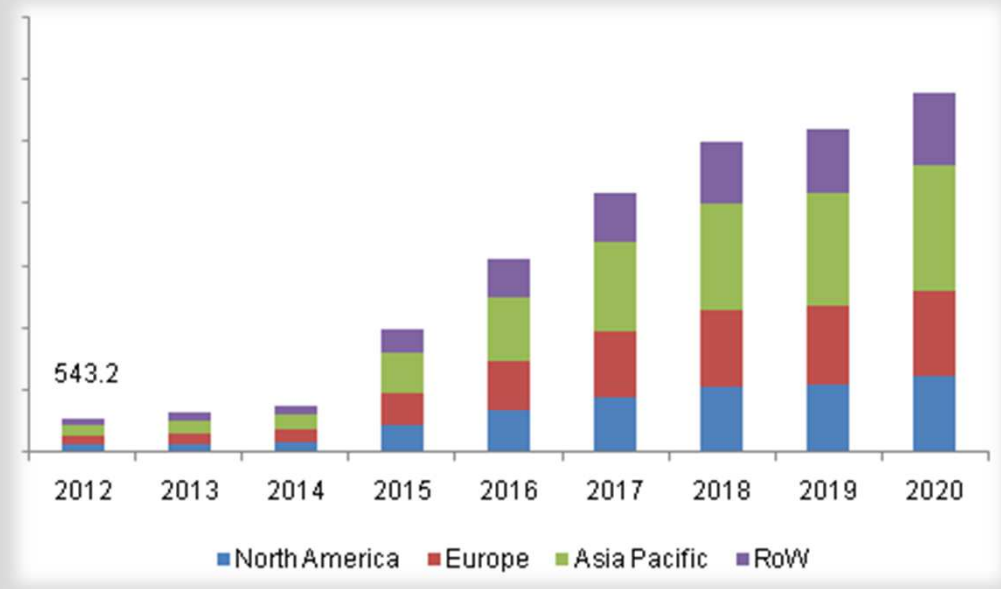


BIO plastiche

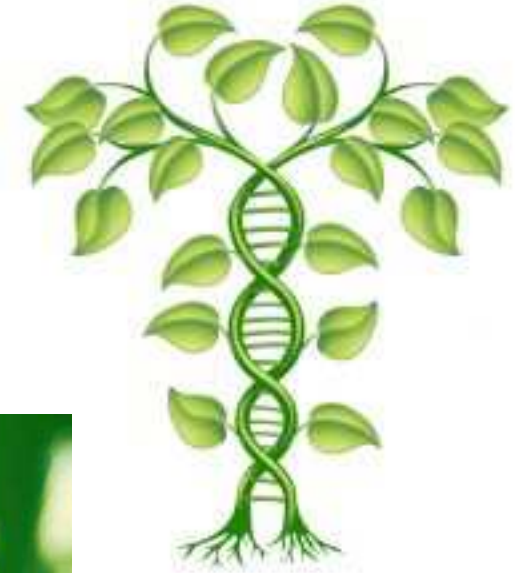




Global Bioplastics Market Value, By **Material Type**, and by **Region** 2013–2020 (US\$ Mn.)



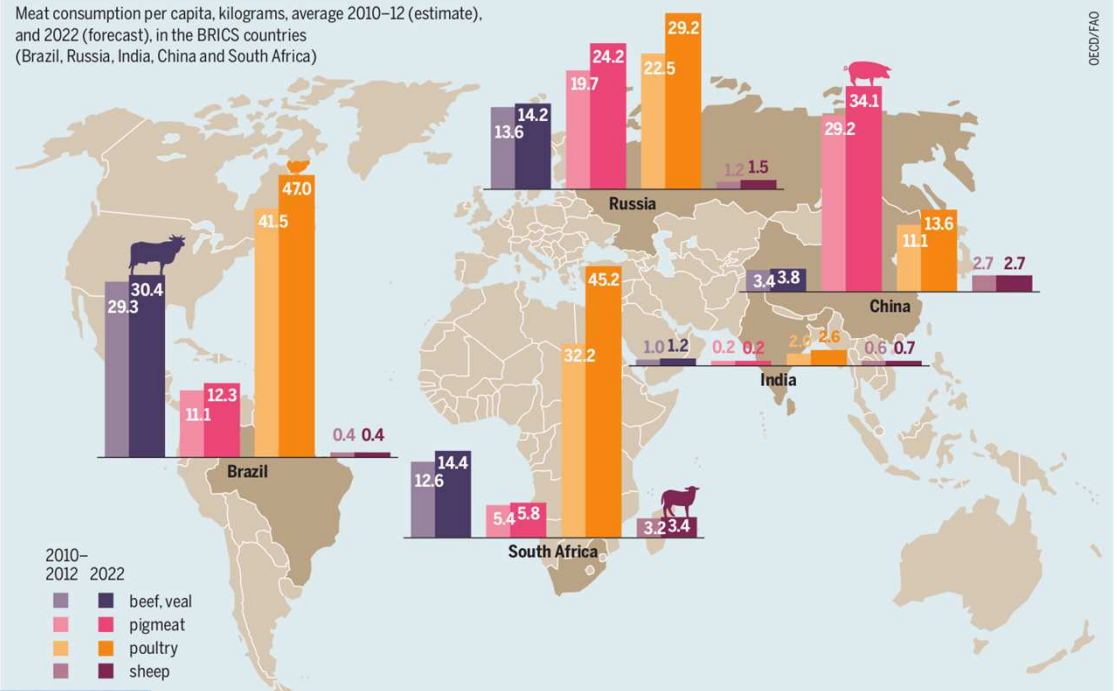
Green biotechnologies



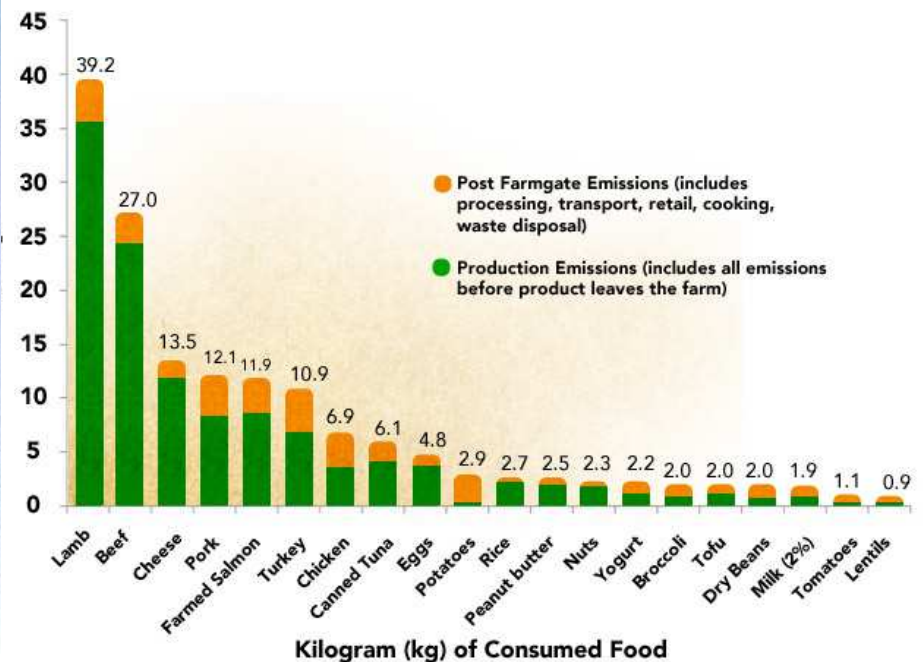
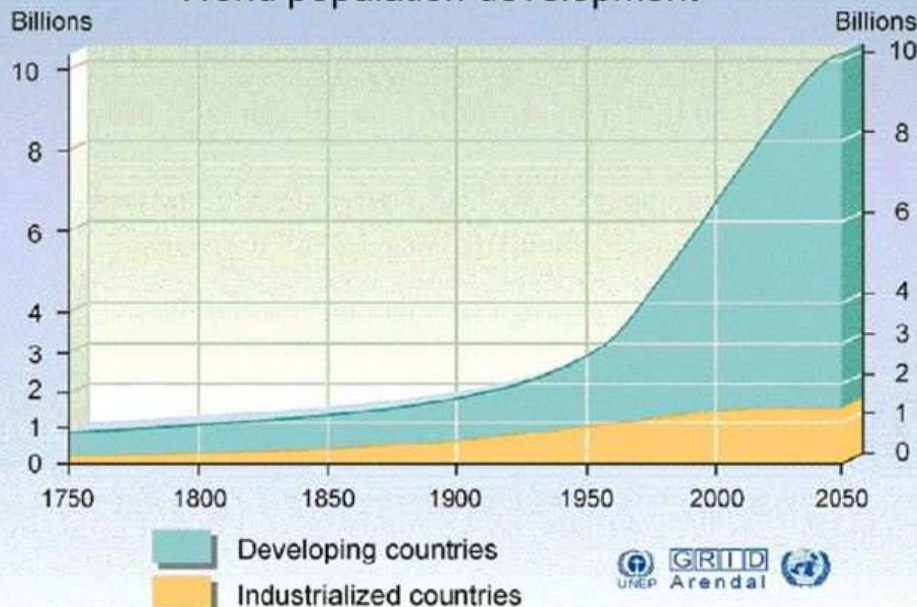
Il fabbisogno alimentare è in forte aumento

Demand in the developing world is rising steeply

Meat consumption per capita, kilograms, average 2010–12 (estimate), and 2022 (forecast), in the BRICS countries (Brazil, Russia, India, China and South Africa)



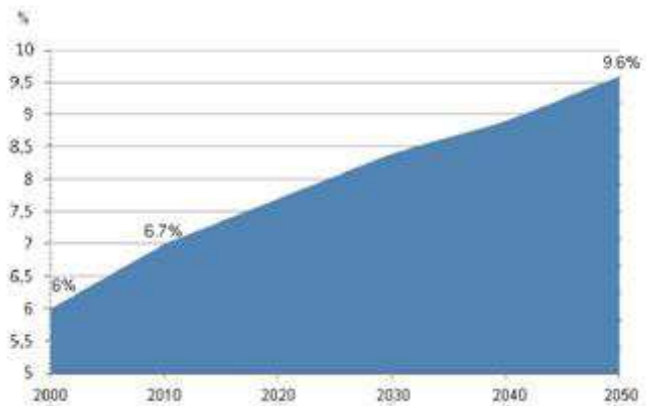
World population development



Abbiamo bisogno non solo di più cibo, ma di cibo migliore



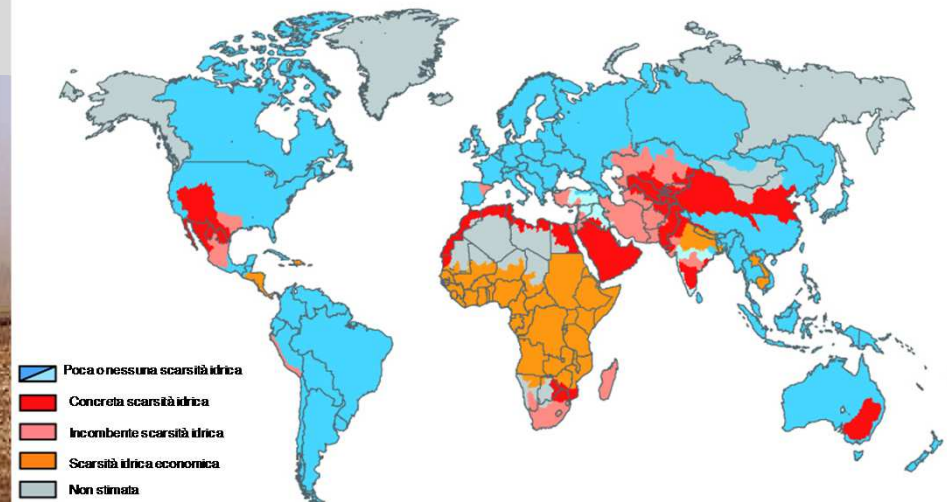
Evoluzione del rapporto spesa sanitaria pubblica su PIL (espressa in percentuale) (2000-2050)



L'agricoltura erode i suoli e consuma l'acqua

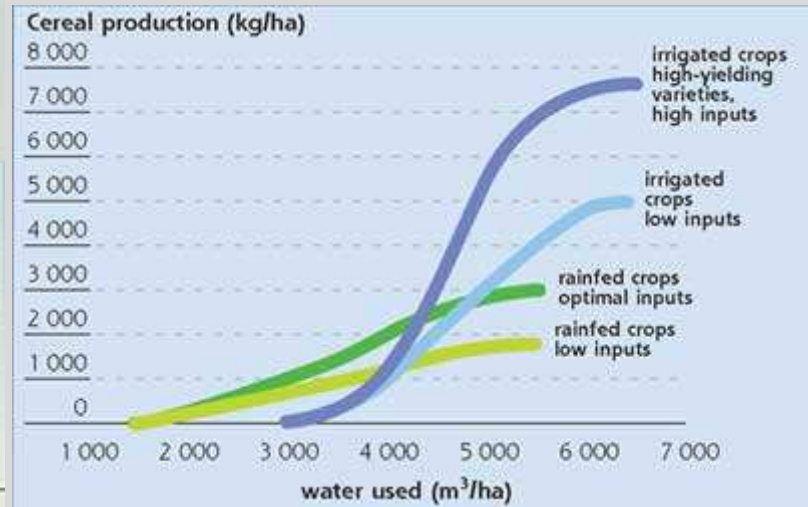
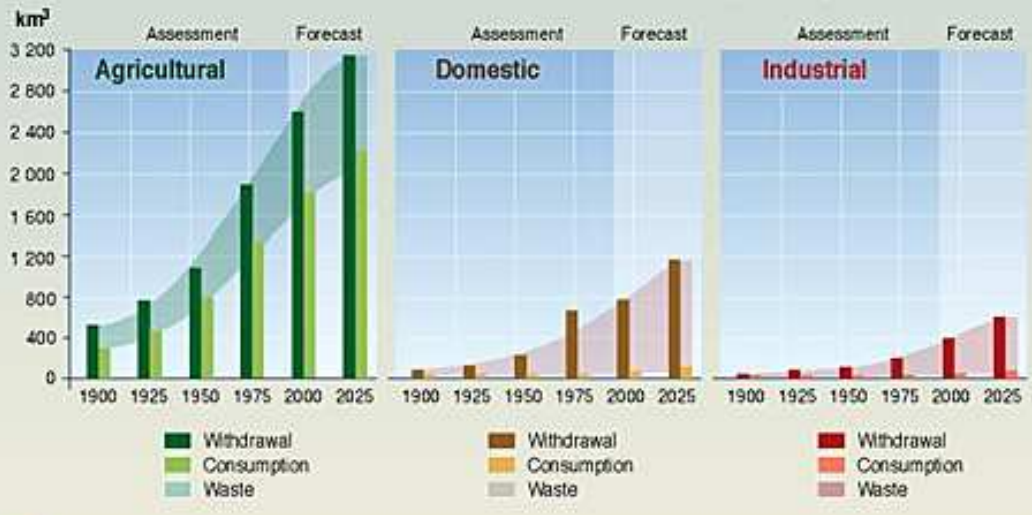


Aree del mondo con scarsità idrica di tipo fisico e economico

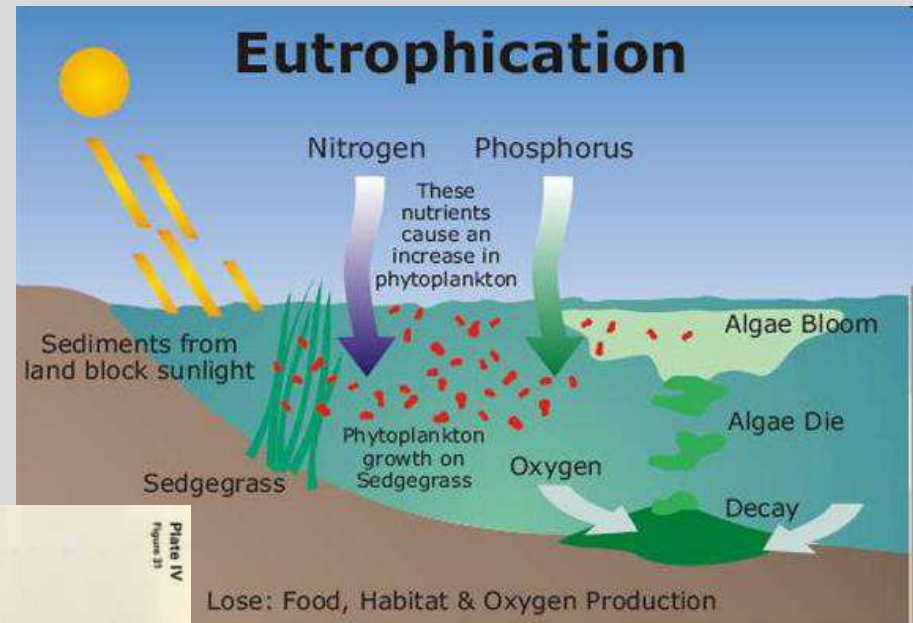


Fonte: IWMI report, Insights from the Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture, 2006 / p8

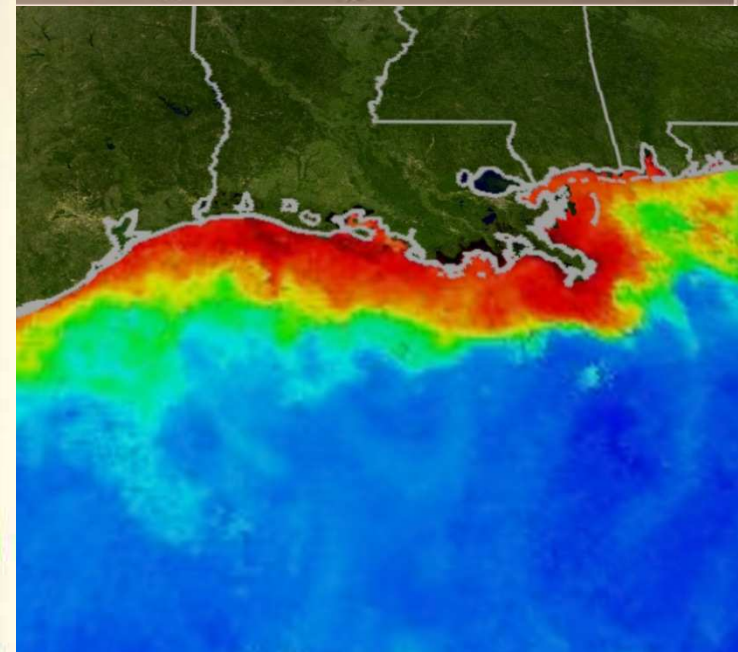
Evolution of Global Water Use
Withdrawal and Consumption by Sector



L'agricoltura ha un enorme impatto ambientale perché richiede concimi...



Guide to Nutrient Deficiency Symptoms



**... e perché dobbiamo difendere
le piante coltivate da patogeni
e erbacce con i fitofarmaci**



Le biotecnologie applicate all'agricoltura possono

① Migliorare le rese

Sub1 varieties after 17 days of submergence in the field at IRRI



Genes for submergence tolerance moved into popular "mega-varieties"

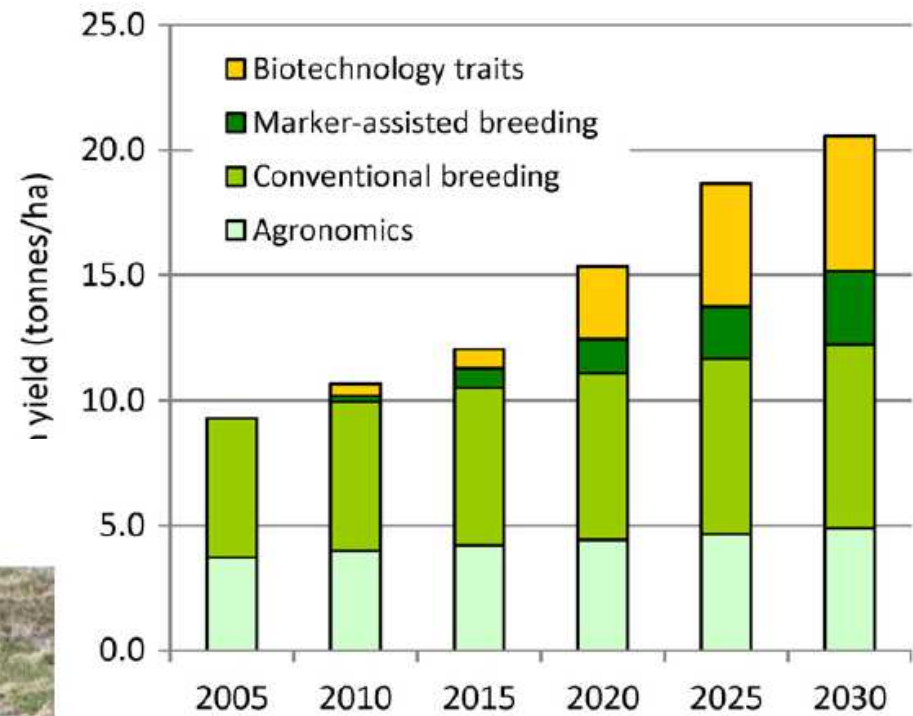
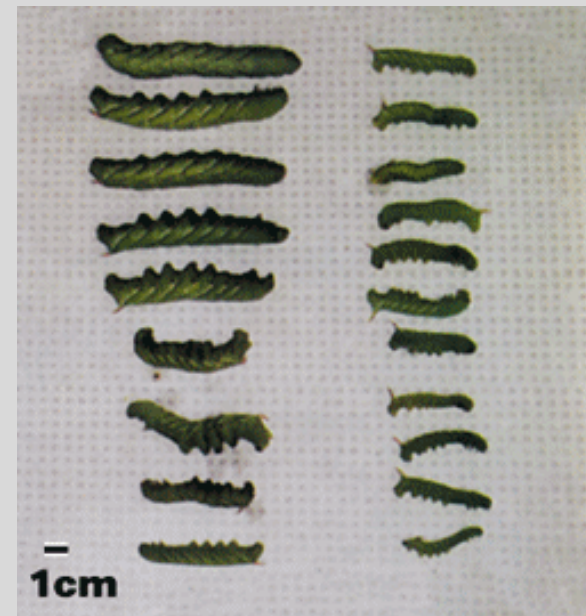
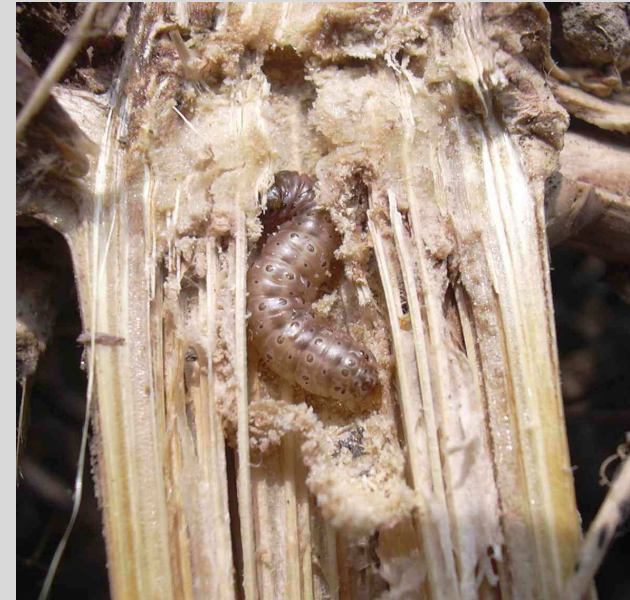


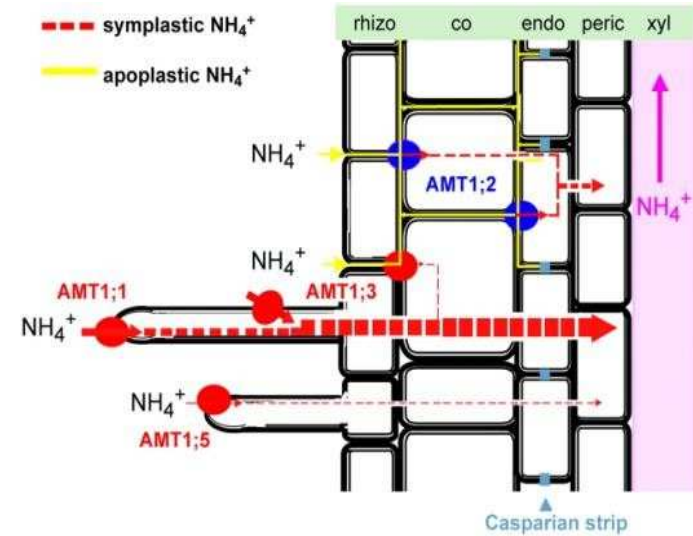
Figure 7. Anticipated impact of improvements in agronomics, breeding, and biotechnology on average corn yields in the United States.



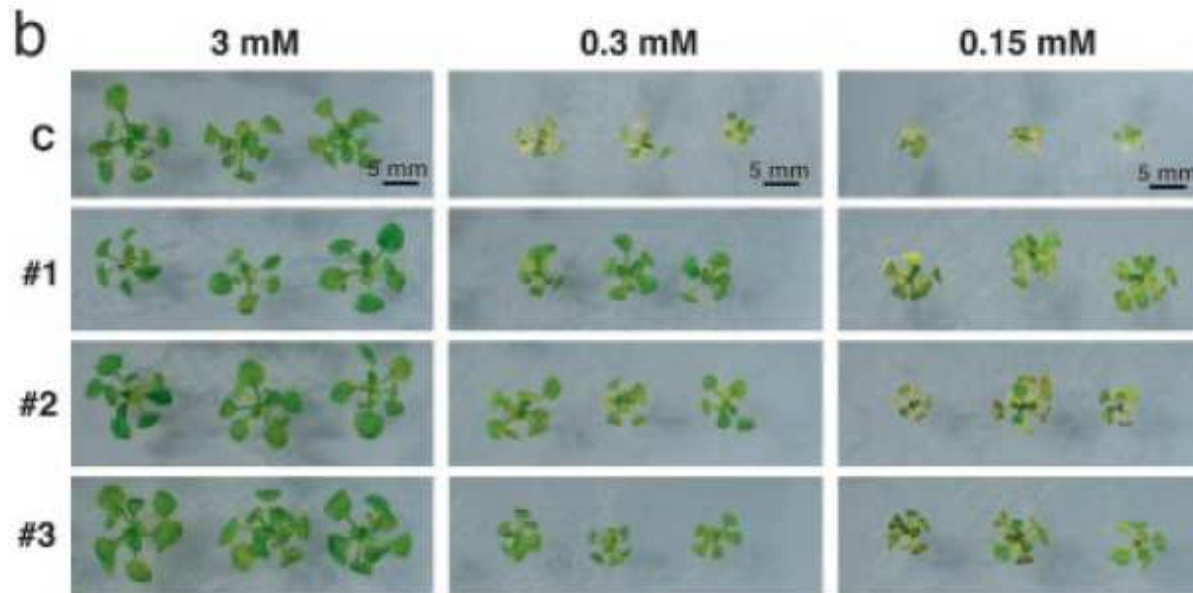
② Far sì che le piante si difendano da sole senza il ricorso ai fitofarmaci



③ Far crescere bene le colture con meno concimi



Un sistema di trasporto nelle radici più efficiente può ridurre la quantità di fertilizzante richiesto.



④ Arricchire le matrici vegetali di nutrienti essenziali prevenendo la malnutrizione



Riso arricchito di ferro

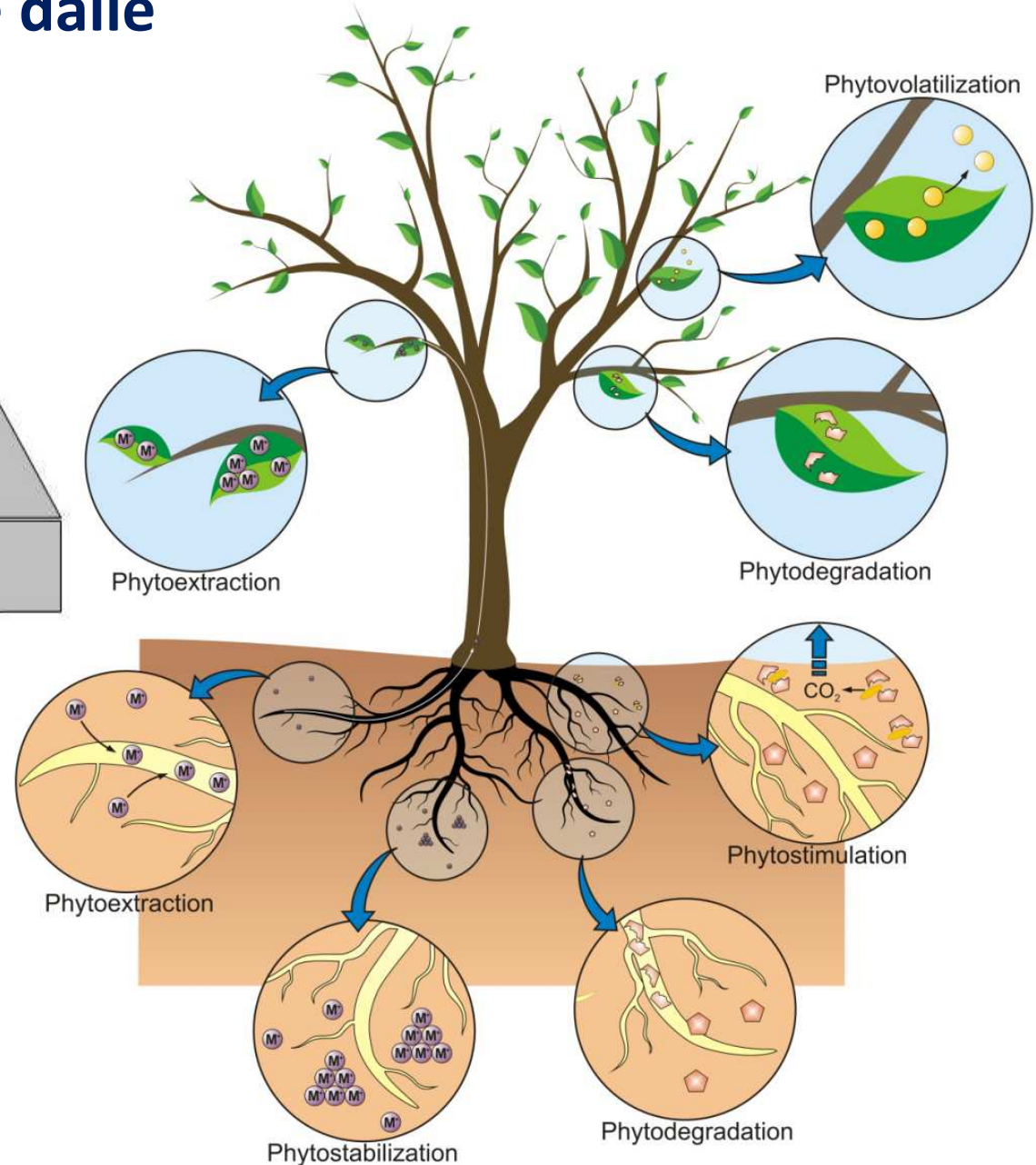
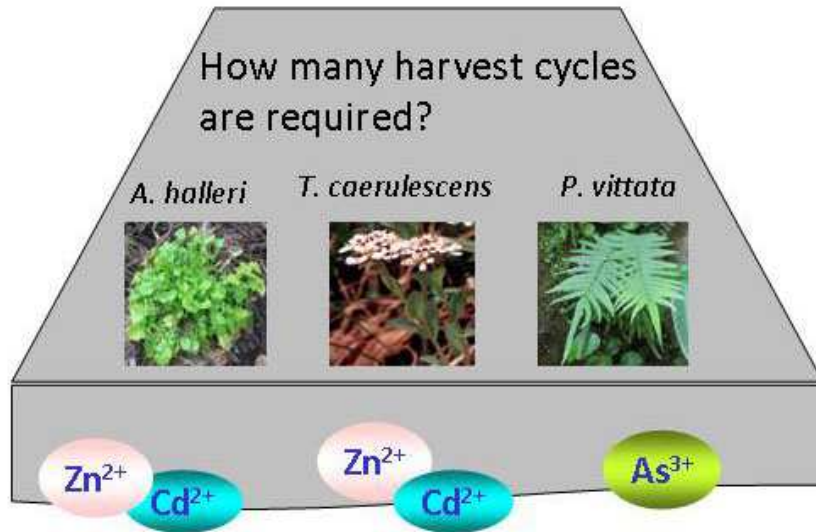


Riso arricchito di vitamina A

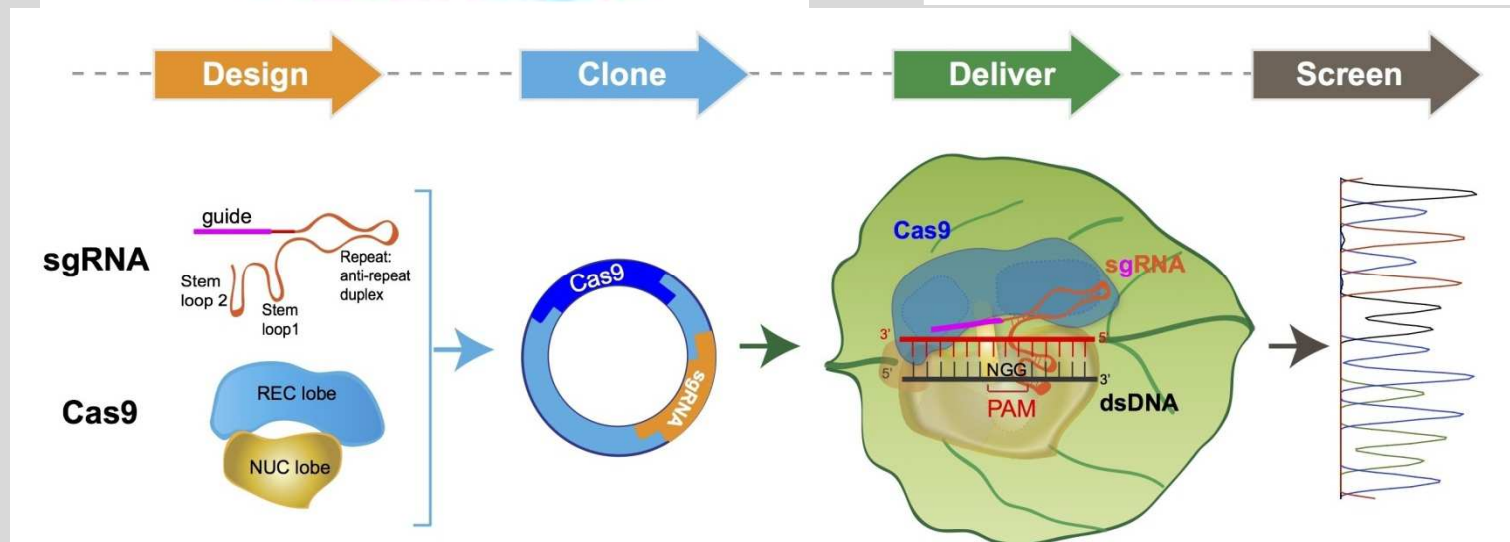
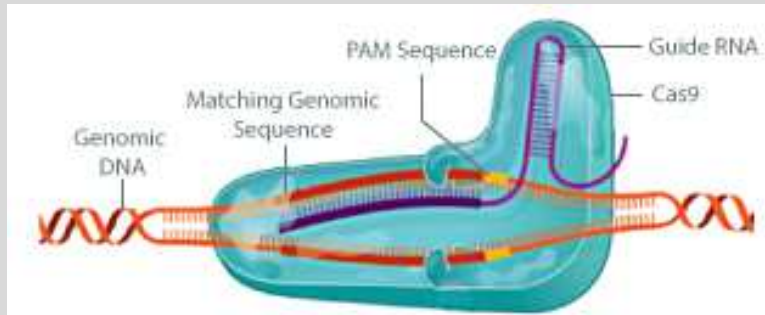


Pomodoro w.t.(sopra) e arricchito di antiossidanti

⑤ Aiutarci a eliminare gli inquinanti dal suolo e dalle acque



Le nuove biotecnologie rendono obsoleto il concetto di OGM



REVIEW | OPEN ACCESS

Plant genome editing made easy: targeted mutagenesis in model and crop plants using the CRISPR/Cas system

Khaoula Belhaj[†], Angela Chaparro-Garcia[†], Sophien Kamoun[✉] and Vladimir Nekrasov[✉]

Acquacoltura e Comportamento dei Pesci

Impatto ambientale

Qualità alimentare

Benessere animale

Il comportamento dei pesci in allevamento



FISHFARMING OF THE FUTURE

DESIGN AND DELIVERY OF TURN KEY RECIRCULATION AQUACULTURE SYSTEMS

Comportamento e specie protette

Per "selvatica" si intende la fauna proveniente direttamente dall'ambiente naturale.



Lo studio del comportamento finalizzato alla gestione e alla conservazione della fauna selvatica



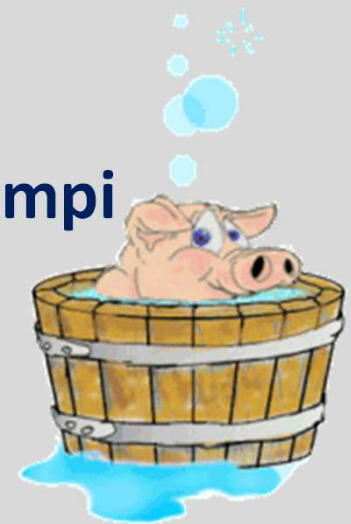
Biotecnologie e trattamento dei reflui

- ✓ Cosa fare con l'acqua piovana che scorre sulle strade sporche?



- ✓ Cosa fare con l'acqua che va nella condotta dopo che mi sono fatto una doccia?

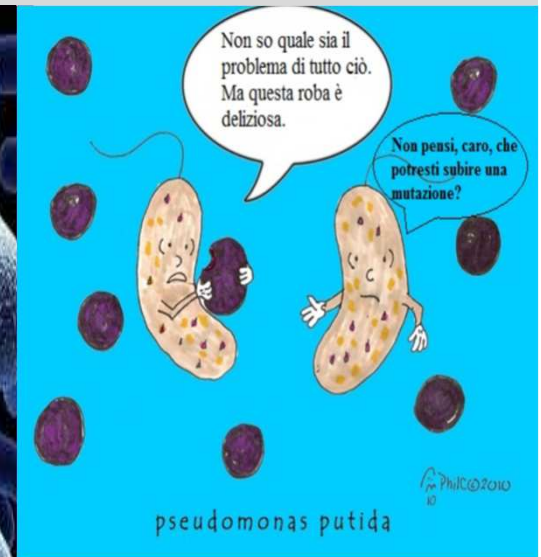
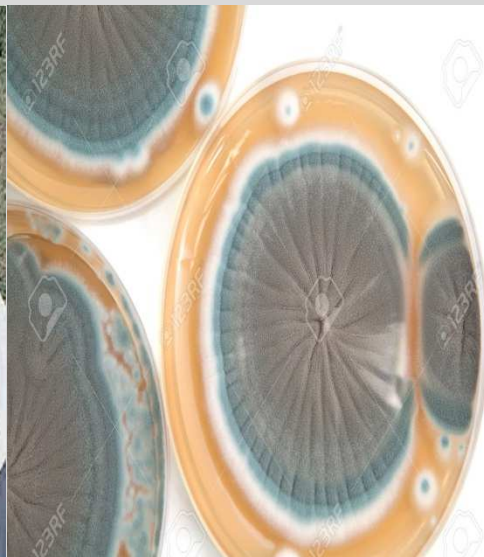
- ✓ Cosa fare con l'acqua che scorre sul terreno dopo aver irrigato i campi



Su quell'acqua si deve applicare una **Biotecnologia ambientale** che simula un processo proprio dell'ecosistema:

decomposizione/mineralizzazione della sostanza organica mediante processi biologici aerobi

1. L'acqua deve essere convogliata ad un depuratore
2. Dopo operazioni meccaniche (grigliatura) e fisiche (sedimentazione) il «refluo» deve essere attaccato da microorganismi che degradano la sostanza organica e le molecole complesse fino ad ottenere materiali semplici e molecole inorganiche



✓ E se invece di un materiale liquido da trattare, dove mandiamo i rifiuti della nostra pattumiera?



✓ dove mandiamo i rifiuti dei campi?



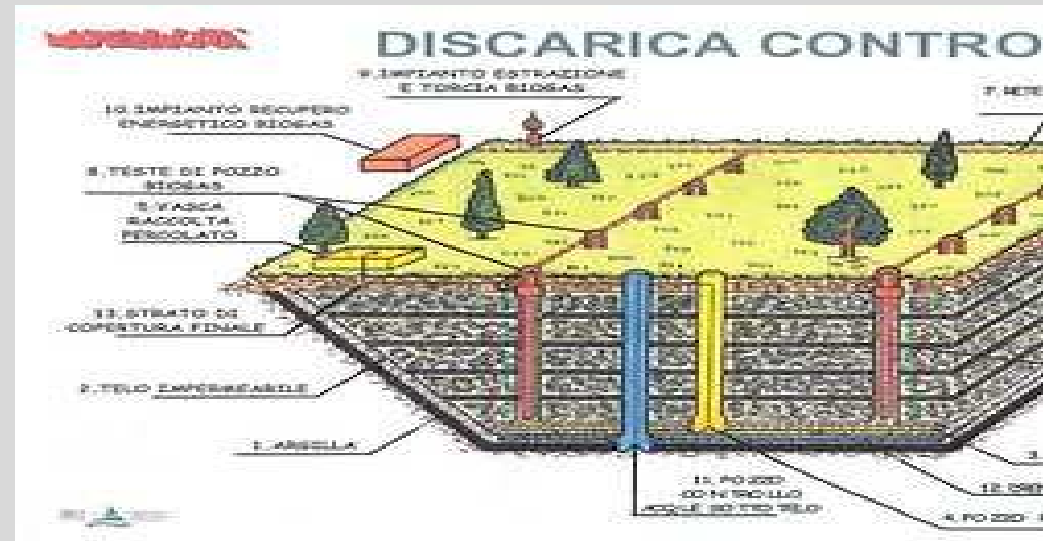
✓ Dove mandiamo i rifiuti delle lavorazioni industriali alimentari?



Dopo una raccolta differenziata corretta due vie possibili:

Compostaggio:

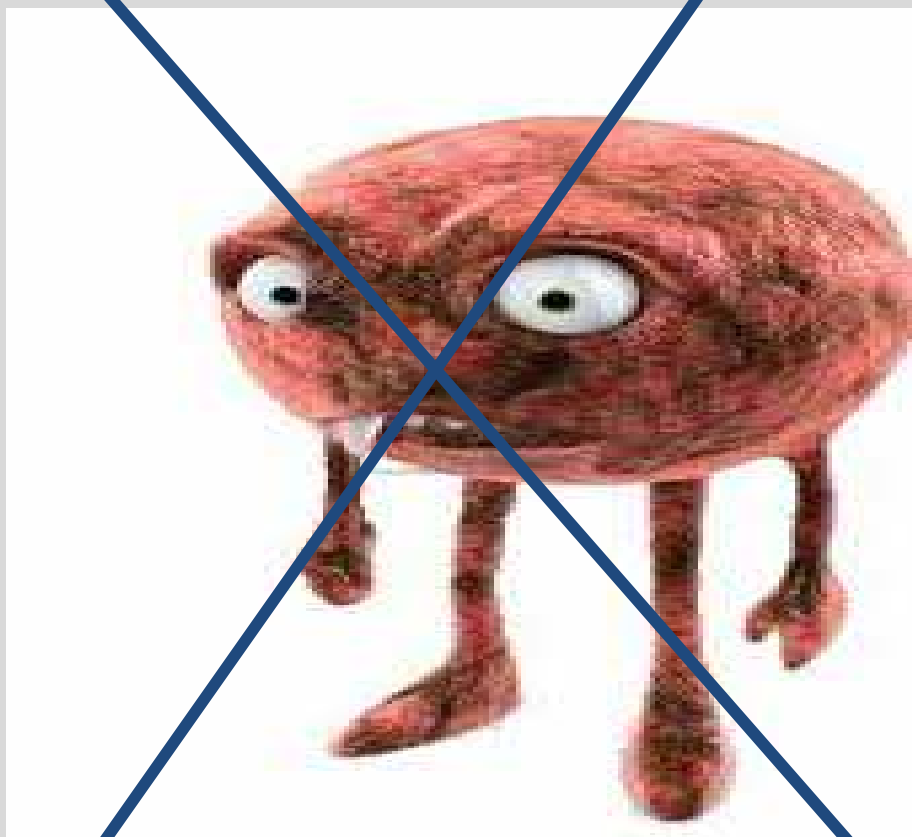
Biotechnologia ambientale che sfruttando l'attività dei microorganismi aerobi comporta la degradazione della sostanza organica complessa a forme inorganiche e/o molecole organiche semplici che possono essere utilizzati come ammendante in agricoltura, nella industria della edilizia, come fonte rinnovabile di energia, ecc.



Discarica controllata:

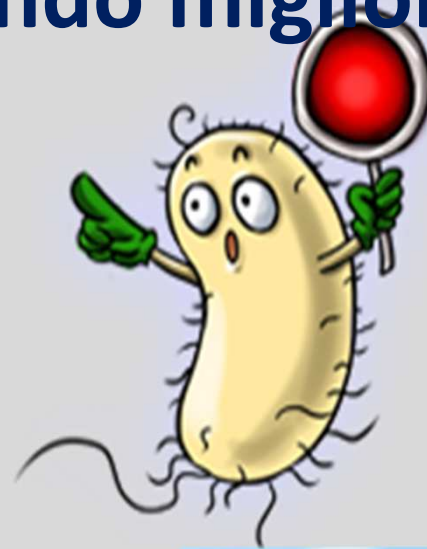
Biotechnologia ambientale che sfruttando l'attività dei microorganismi anaerobi comporta la degradazione della sostanza organica complessa a forme inorganiche e/o molecole organiche semplici. Dopo 8/10 da quando la discarica viene chiusa e sigillata il materiale è fortemente decomposto e il terreno soprastante la discarica può essere rinaturato e piantumato.

**E se i microorganismi non sono
sufficientemente efficienti???**



**o li selezioniamo o li
ingegnerizziamo!**

quindi se non vogliamo un mondo di
scarti e vogliamo un mondo migliore...



dobbiamo usare le
Biotecnologie ambientali !