

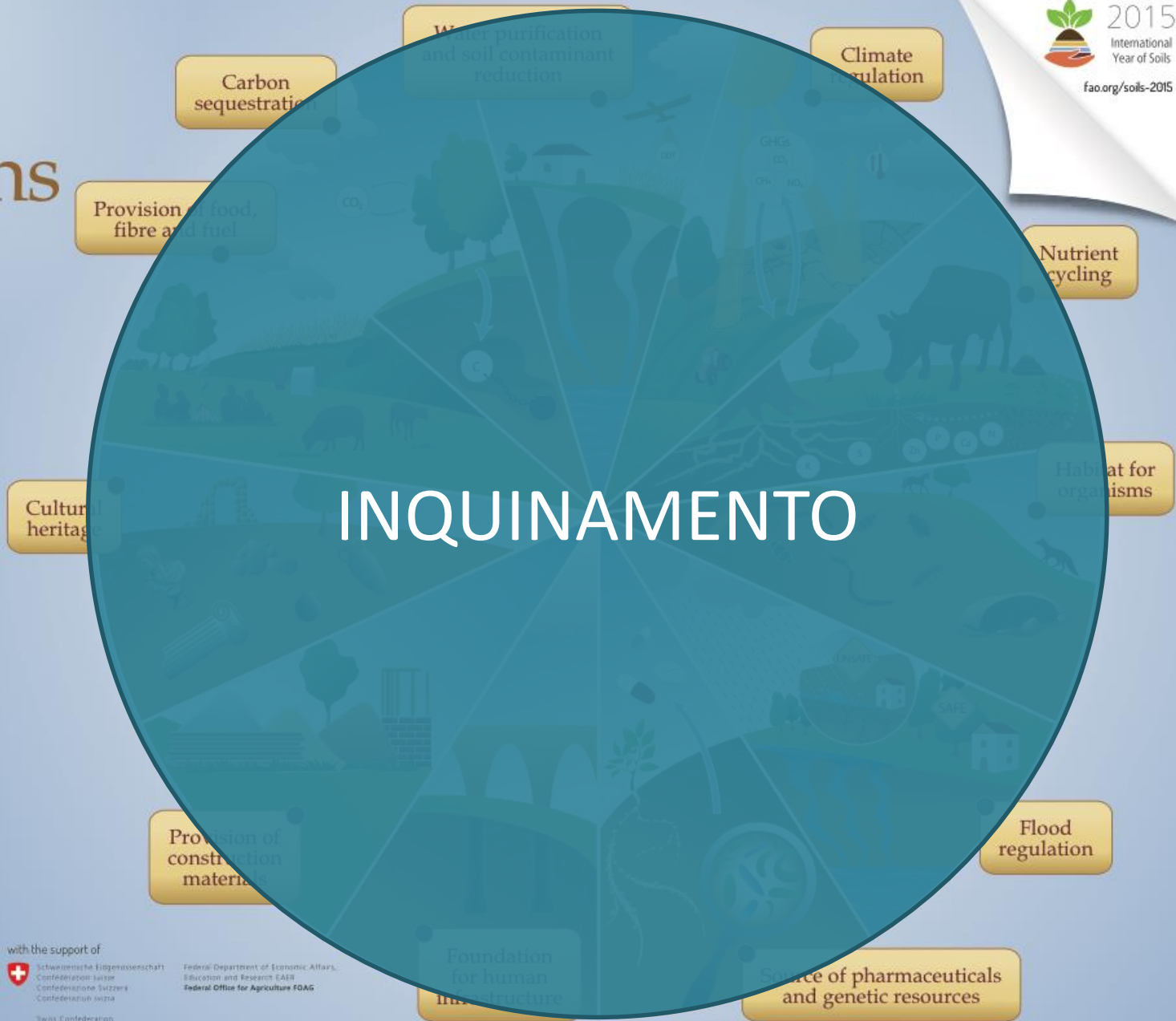


UNIVERSITÀ  
CATTOLICA  
del Sacro Cuore

**UNITA OPERATIVA** [*microDiSTAS*]  
**WORKING PACKAGE** [*WP2 Servizi di  
approvvigionamento*]  
**RESPONSABILE** [*Edoardo Puglisi*]  
**GRUPPO DI RICERCA** [*Edoardo Puglisi,  
Giulia Spini, Dimitris Karpouzas*]

# Soil functions

Soils deliver ecosystem services that enable life on Earth



Food and Agriculture  
Organization of the  
United Nations

with the support of



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun Svizra  
Swiss Confederation

Federal Department of Economic Affairs,  
Education and Research EAER  
Federal Office for Agriculture FOAG

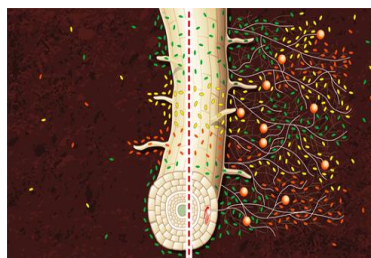
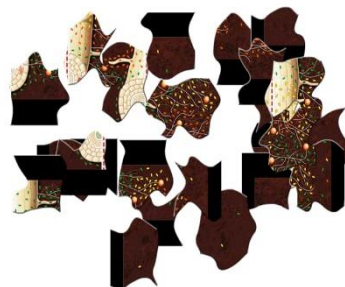


UNIVERSITÀ  
CATTOLICA  
del Sacro Cuore

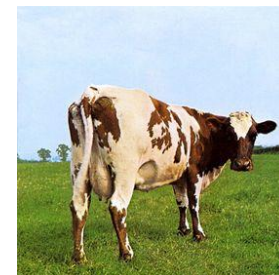
# I microorganismi e la funzionalità ecologica del suolo

## Cosa fanno?

- Decomposizione della sostanza organica
- Ciclo dei nutrienti
- Fissazione dell' $N_2$
- Soppressione delle malattie delle piante
- Miglioramento della struttura del suolo
- Biodegradazione degli inquinanti
- Emissioni di gas serra



## Chi sono? Quanti sono ?



La biomassa microbica in 1 ha di suolo pesa circa come una vacca

Dotazione microbiologica di un g di suolo di buona qualità:

- Oltre 1 miliardo di cellule
- Centinaia di migliaia di specie microbiche



**SOIL** =

A mixture of minerals, air, water, dead and rotting remains of plants and animals (organic matter) and LOTS of living organisms! Soil is alive ... it has

There are more organisms in one shovel full of soil than all of the people living on planet Earth.





- Task 2.1: Bonifica tramite inoculo di microorganismi degradanti in suoli contaminati da idrocarburi e da pesticidi
- Task 2.2: Valutazione del recupero ecologico dei suoli bonificati tramite analisi enzimatiche e molecolari (qPCR e NGS) (M12-24)
- Task 2.3: Analisi bioinformatiche per valutare i dati molecolari e per effettuare un confronto tra il recupero delle funzioni di approvvigionamento tra i diversi suoli bonificati (M12-36).



## Task 2.1: Bonifica tramite inoculo di microorganismi degradanti in suoli contaminati da idrocarburi e da pesticidi

- Attività complementare ai progetti LIFE-BIOREST (DiSTAS Unicatt) e LOVE TO HATE (Thessaly Univeristy), ove sono già in corso prove di degradazione di idrocarburi e pesticidi ad opera di consorzi microbici già selezionati
- Sarà verificato l'effetto degli inoculi microbici sulla degradazione chimica degli inquinanti target



## Task 2.2: Valutazione del recupero ecologico dei suoli bonificati tramite analisi enzimatiche e molecolari (qPCR e NGS)

- Saranno condotte analisi *ad hoc* relative alla biodiversità microbica dei suoli tramite next generation sequencing di ampliconi di geni biomarker
- In parallelo, gruppi microbici di interesse coinvolti in importanti funzioni ecologiche del suolo (e.g., nitrificanti, denitrificanti, S-riduttori) saranno quantificati tramite qPCR
- Le analisi saranno coinvolte sui suoli prima e dopo la bonifica, e permetteranno di valutare e correlare il recupero strutturale e funzionale delle comunità microbiche



## Task 2.3: Analisi bioinformatiche per valutare i dati molecolari e per effettuare un confronto tra il recupero delle funzioni di approvvigionamento tra i diversi suoli bonificati

- Analisi multivariate saranno condotte sui dati prodotti nei tasks 2.1 e 2.2 al fine di ricavare dai big data prodotti dalle tecnologie NGS, indicatori semplici utilizzabili come eventuali marcatori di qualità del suolo
- Le analisi saranno eventualmente allargate ad altri dati di letteratura e depositati presso banche dati molecolari, così da ampliare la validità degli indicatori
- Le attività saranno svolte in parte presso l'Università di Tessali



- Deliverable 2.1 (M12): Riduzioni significative dei livelli di inquinanti del suolo
- Deliverable 2.2 (M24): Analisi NGS, qPCR e enzimatiche dei suoli bonificati
- Deliverable 2.3 (M36): Analisi multivariata dei *dataset* e sviluppo di indicatori di fertilità e salute del suolo





Siamo molto interessati a collaborare e creare sinergie con altri gruppi dell'Ateneo coinvolti nel progetto EcoResiliente, nello specifico:

- **WP3 (Servizi di supporto):** mettere a disposizione le nostre competenze relative all'analisi molecolare della biodiversità microbica (batteri, archaea, funghi) del suolo
- **WP4 (Servizi regolatori):** studio del microbioma di api impollinatrici provenienti da zone a diversa pressione antropica
- **WP6 (Salute umana):** studio del microbioma in pazienti affetti da allergie, studio di eventuali legami polline-api-uomo-microbioma
- .....