

IL DISTAL e la MISSION "SOIL HEALTH AND FOOD" di HORIZON EUROPE

Queste le competenze dei numerosi Gruppi di ricerca del DISTAL che sono state presentate il 10 dicembre scorso all'evento di presentazione della Soil Health and Food (Mission 5 di Horizon Europe). Evento organizzato da [Davide Viaggi](#) e Simone Maccaferri tra le iniziative dell'Area Servizi alla Ricerca (ARIC) dell'Ateneo di Bologna.

Foreste e salute del suolo

Contatti del gruppo di ricerca: prof.ssa [Livia Vittori Antisari](#); prof. [Federico Magnani](#)



Il Gruppo è attivo nello studio della salute degli ecosistemi forestali e della funzionalità di tutti i suoi comparti, con particolare riferimento al suolo. La ricerca è focalizzata sulle pratiche di gestione e recupero forestale e il loro impatto sulle proprietà e funzioni del suolo, sulla salute del suolo (*soil health*), e sulla capacità del suolo di far fronte alle condizioni di stress, di resilienza ai disturbi, e di adattamento ai cambiamenti climatici. Il gruppo ha grande esperienza nei seguenti aspetti: (i) rilievo pedologico e rappresentazione GIS,

analisi spaziali e geostatiche, cartografica del suolo; (ii) studio dei processi ecofisiologici legati ai cicli biogeochimici del suolo degli ecosistemi forestali; (iii) impatto della gestione forestale sui servizi ecosistemici e sulla salute del suolo; (iv) impatto del *Global Change* (cambiamento climatico, deposizioni di azoto, ecc.) sull'ecosistema forestale; (v) analisi dell'attitudine dei suoli e identificazione delle pratiche sostenibili di gestione forestale. Recenti progetti di ricerca su questi temi: SUOBO, [CASTANICO](#), [Castagni Parlanti](#), [AGRIFORESTER](#), [Boschiamo](#).

Idrologia del suolo e geofisica agraria

Contatto del gruppo di ricerca: prof. [Gabriele Baroni](#)

Il suolo è caratterizzato da una forte variabilità spaziale e temporale. La capacità di quantificare e modellare queste proprietà in maniera precisa ed accurata è di fondamentale importanza per identificare pratiche efficaci al mantenimento delle sue funzionalità. Il Gruppo di ricerca Idrologia e geofisica agraria contribuisce a questa tematica focalizzando le sue ricerche sull'uso



di metodi geofisici non-invasivi e modelli agro-idrologici. Nello specifico, negli ultimi anni ha lavorato allo sviluppo e alla diffusione di sensori a neutroni naturali (detti *cosmic-ray neutron sensors*) e di spettrometri a raggi gamma per la stima dell'umidità del suolo. Completano le competenze del Gruppo l'uso di strumenti per la caratterizzazione delle proprietà idrologiche del suolo (tessiture, curve di ritenzione, conducibilità idraulica) e di modelli per la stima dei fabbisogni idrici. I risultati ottenuti hanno grandi potenzialità a supporto di pratiche agronomiche (irrigazioni, lavorazioni), disegni di campionamento, e gestione sostenibile delle risorse.

Qualità del suolo ed efficienza di utilizzo dei nutrienti

Contatto del gruppo di ricerca: prof. [Claudio Ciavatta](#)



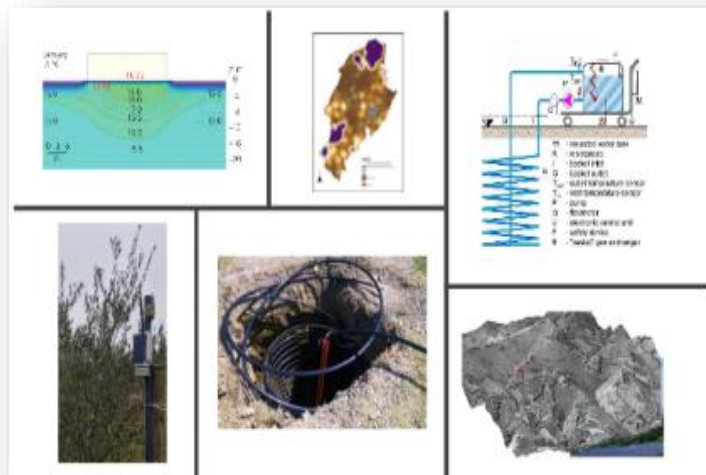
Il gruppo ha grande esperienza sui seguenti aspetti di ricerca e sviluppo: (i) effetto del cambio di gestione agronomica del suolo sulla sua qualità chimica e biochimica tramite l'analisi di specifici indicatori; (ii) processi di accumulo del carbonio organico nel suolo tramite caratterizzazione chimico-strutturale, frazionamento fisico e uso di modelli cinetici; (iii) efficienza nutrizionale di fertilizzanti e sottoprodotti agroalimentari e

agroindustriali di diversa origine per ridurre gli apporti al suolo e l'impatto sui corpi idrici; (iv) effetto biostimolante di diverse matrici per ottimizzare le produzioni e ridurre l'uso di fertilizzanti; (v) persistenza e meccanismi di trasformazione di inquinanti organici (pesticidi, microplastiche) nel suolo per prevederne il loro comportamento negli ecosistemi; (vi) biodisponibilità di elementi potenzialmente tossici nel suolo e traslocazione alle colture per produzioni sicure ([H2O20FoodE](#), ResiduoZero); (vii) abbattimento di antibiotici e antibiotico-resistenza in deiezioni animali tramite tecniche a basso impatto ambientale ([PSR Reflua](#)).

Ingegneria agraria e dei biosistemi, Costruzioni rurali e del territorio agroforestale

Contatto del gruppo di ricerca: prof. [Daniele Torreggiani](#)

Le competenze del gruppo spaziano dal monitoraggio della risorsa suolo allo studio delle sue relazioni con gli aspetti di pianificazione, progettazione e gestione del territorio rurale e del suo sistema costruito: monitoraggio *smart* delle proprietà termiche dei suoli con reti di sensori; progettazione e sviluppo di sistemi di sfruttamento dell'energia geotermica superficiale a bassa entalpia e simulazioni computerizzate per ridurre l'impronta carbonica di edifici



agricoli, agroindustriali e zootecnici; analisi GIS multicriteri del territorio rurale per il monitoraggio del consumo di suolo, l'analisi dei cambiamenti nell'uso del territorio in relazione allo stoccaggio di carbonio per indirizzare la pianificazione territoriale e dei sistemi verdi verso scelte *evidence-based* in grado di massimizzare i servizi ecosistemici, l'individuazione di areali vocati e siti ottimali per colture e attività agroindustriali, l'analisi della variabilità di parametri ambientali e produttivi per applicazioni in ambito di agricoltura di precisione.

Gestione e conservazione dei terreni agrari

Contatto del gruppo di ricerca: prof. [Cesare Accinelli](#)



Il gruppo si occupa di ricerche relative a molteplici aspetti dell'Agronomia tra cui le applicazioni e lo sviluppo di nuove tecniche agronomiche e il loro impatto sulla fertilità del terreno agrario. Oltre alle ricerche agronomiche di lungo periodo, le attività includono anche indagini di campo e di laboratorio riguardanti le nuove frontiere dell'Agronomia, ovvero il mantenimento della fertilità del terreno e il sequestro di carbonio in un'ottica di gestione conservativa dei sistemi agronomici. Nel corso degli anni sono stati conclusi diversi progetti di trasferimento tecnologico con aziende del settore. Ultimamente questi progetti riguardano in modo particolare il trattamento al seme.

Nutrizione delle piante arboree da frutto

Contatto del gruppo di ricerca: prof. [Moreno Toselli](#)

Le principali competenze del gruppo sono relative allo studio della fertilizzazione delle piante arboree da frutto, con focus sulla gestione sostenibile del frutteto. In particolare, il gruppo di ricerca focalizza la sua attenzione sui seguenti argomenti: (i) monitoraggio della fertilità del suolo; (ii) valutazioni di fertilizzanti organici proveniente dal riciclaggio di scarti agro-alimentari; (iii) effetto delle strategie di fertilizzazione sugli indici di fertilità biologica del suolo;

(iv) interazioni radice-suolo-biomassa microbica per migliorare l'efficienza dei nutrienti; (v) effetto della gestione agronomica sull'impronta di carbonio del frutteto; (vi) dinamica di assorbimento, trasporto e ripartizione dei nutrienti nei tessuti vegetali con conseguente definizione del bilancio dei nutrienti nell'ecosistema frutteto; (vii) effetto delle strategie di fertilizzazione sulla qualità del frutto; (viii) riciclo di biomasse di scarto nella gestione della fertilizzazione del frutteto.



AgroEcology - Earth in Transition

Contatto del gruppo di ricerca: dott. [Adamo Domenico Rombolà](#)



La Comunità AgroEcology "Earth in Transition" conduce ricerche multidisciplinari sulla progettazione, gestione e diffusione di sistemi agroecologici e reti alimentari alternative attraverso il pensiero sistemico, approcci partecipativi e olistici, armonizzando la conoscenza scientifica e il sapere contadino. Speciale attenzione è dedicata ai sistemi agro-silvo-pastorali, *food forests*, agroecologia metropolitana, meccanismi di risposta delle piante a stress biotici e abiotici, benessere

animale e implementazione di soluzioni che rompono la dipendenza da pesticidi, fertilizzanti e inquinamento ambientale nei sistemi agrari e nei territori. Il gruppo conduce studi innovativi su recupero, salvaguardia, valorizzazione e impiego della biodiversità funzionale. Promuove Formazione Permanente (Missione 1), Ricerca (Missione 2) e Terza Missione in AgroEcologia, a tutela della salute e dei diritti umani attraverso l'attività cittadina attiva e reti internazionali (es. PASS).

Biotech4agrowaste

Contatto del gruppo di ricerca: prof.ssa [Ornella Francioso](#)

Il gruppo di ricerca ha consolidate competenze in chimica agraria, micologia e microbiologia degli alimenti nei seguenti ambiti: i) bioconversione dei rifiuti, dei residui e di sottoprodotti, attraverso processi biotecnologici sostenibili, in nuove filiere di prodotti (biopolimeri, nutrienti, enzimi, biofertilizzanti, prodotti chimici, biomasse microbiche); ii) riciclo di scarti derivanti dalle attività agricole, forestali e agroindustriale per il recupero e il reintegro della componente organica dei suoli coltivati e la preservazione della biodiversità del suolo; iii) soppressione dei patogeni delle piante presenti nel suolo; iv) del controllo di microrganismi patogeni/degradativi in campo attraverso approcci di biocontrollo basati su microrganismi GRAS (*generally recognised as safe*).



Economia agraria

Contatto del gruppo di ricerca: prof. [Davide Viaggi](#)

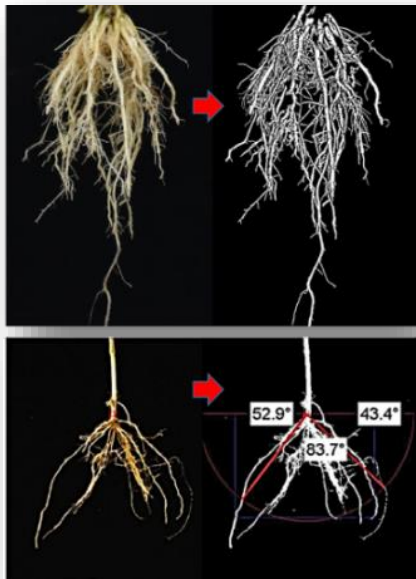


Il gruppo si focalizza su varie tematiche relative all'economia agraria e al suo rapporto con le problematiche ambientali, tra le quali: (i) Beni pubblici, paesaggio e problematiche ambientali tra cui anche la conservazione del suolo (progetti [CLAIM](#), [PROVIDE](#), [CONSOLE](#), [BIOBIO](#), [SPARD](#), [LIFT](#), [MACSUR](#), [SHOWCASE](#)); (ii) Diversificazione attraverso la coltivazione di leguminose (progetto [LEGVALUE](#)); (iii) Valutazione di politiche agrarie (progetti [CAP-IRE](#), 7 progetti tender

EU/JRC); (iv) Gestione della risorsa idrica, valutazione delle policy dell'acqua e digitalizzazione (progetti [EPI-Water](#), Water Cap&Trade, AQUAMONEY, WADI, [FIGARO](#), [MOSES](#)); (v) Ricerca, innovazione, training e investimenti (progetti [SUFISA](#), [Impresa](#), Factor markets, Namaste, NETGROW, [NEXTFOOD](#)); Modelli di business ([RUBIZMO](#)). Queste tematiche sono analizzate attraverso varie metodologie, tra cui modelli di programmazione matematica, valutazione delle esternalità, analisi econometriche, analisi costi-benefici.

Genetica dello sviluppo e della fisiologia della radice nell'interazione pianta-suolo

Contatto gruppo di Ricerca – prof. [Roberto Tuberosa](#)



L'interfaccia radice-suolo è un microambiente dove si realizzano importanti processi di interazione suolo-pianta-microrganismi che a loro volta influiscono sull'assorbimento di acqua ed elementi nutritivi e sulla difesa da parassiti. Il gruppo di ricerca di Genetica Agraria ha una lunga esperienza nello studio delle basi genetiche dell'architettura e della anatomia della radice di alcune delle specie più coltivate di cereali (frumento duro, mais e orzo). Gli approcci utilizzati includono: (i) la dissezione della variabilità genetica spontanea presente nel germoplasma coltivato e nelle specie selvatiche imparentate tramite approcci di analisi QTL e analisi GWA e (ii) metodi di *reverse genetics* (TILLING) e genomica funzionale (RNA seq). L'obiettivo finale è di contribuire alla conoscenza utile a programmi di miglioramento genetico orientati allo sviluppo di nuove cultivar più adatte a sistemi agrari sostenibili.

Nutrizione Umana - Dalla salute del suolo alla salute dell'uomo

Contatto del gruppo di ricerca: prof.ssa [Alessandra Bordoni](#)

La salute del suolo si riflette sulla qualità degli alimenti, e quest'ultima sulla salute dell'uomo. Il primo contatto tra alimento e organismo umano avviene nel tratto digestivo. Qui le caratteristiche (positive e negative) dell'alimento hanno l'iniziale, significativo impatto sulla salute. Le competenze del gruppo includono: (i) digestione *in vitro* di alimenti utilizzando sistemi statici e/o semi-dinamici validati a livello internazionale che mimano gli eventi che hanno luogo nel tratto digerente; (ii) valutazione degli effetti citotossici, pro-/antiinfiammatori e pro-/antiossidanti del digerito su cellule intestinali in coltura; (iii)



assorbimento intestinale di componenti del digerito. E' inoltre possibile valutare gli effetti del digerito sul microbiota intestinale tramite un sistema di fermentazione *in vitro*. Queste indagini rappresentano un primo, fondamentale screening per valutare l'impatto delle modifiche avvenute già nel suolo sulla composizione degli alimenti e sugli effetti di questi ultimi sull'uomo, by-passando i problemi etici e i costi legati ad una sperimentazione *in vivo*.