

# Introduzione



Domanda 5150147 Focus Area 4B

## Strategie green di biorisanamento dei suoli per una migliore gestione idrica, dei fertilizzanti e dei pesticidi

Prof Nelson Marmiroli – CINSA

Prof. Daniele Fabbri – Università di Bologna



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



# Il progetto FERTILIAS ha come titolo completo Strategie green di biorisanamento dei suoli per una migliore gestione idrica, dei fertilizzanti e dei pesticidi

- Il Responsabile del progetto è NELSON MARMIROLI, CINSA  
Consorzio interuniversitario Nazionale per le Scienze  
Ambientali
- Il Responsabile scientifico del progetto è DANIELE FABBRI,  
Alma Mater Studiorum – Università di Bologna
- Il progetto è finanziato dal Programma di Sviluppo Rurale  
della Regione Emilia-Romagna, Focus Ara 4B



UNIONE EUROPEA  
Fondo Europeo Agricolo  
per lo Sviluppo Rurale



Regione Emilia-Romagna

L'Europa investe nelle zone rurali

# I PARTNER del progetto, oltre a

- CINSA – Consorzio Interuniversitario Nazionale per le Scienze Ambientali (PARMA) e
- Alma Mater Studiorum - Università di Bologna (BOLOGNA)
- Sono:
- Azienda Agraria Sperimentale Stuard (PARMA)
- Agriform (PARMA) e le Aziende agricole
- Az. Agr. Ganazzoli (MEZZANI Parma)
- Soc. Agr. Trombini GMG (CODIGORO Ferrara)
- Az. Agr. Contarini Alessandro (LAGOSANTO Ferrara)

# L'obiettivo del progetto è la sostenibilità in agricoltura:

- Gli interventi proposti nel progetto sono rivolti all'agricoltura biologica e integrata, al fine di attenuare gli impatti derivanti da input chimici con il ricorso a soluzioni innovative e di precisione rivolte anche a favorire l'adattamento dei sistemi colturali al minore uso di risorse idriche in coerenza con le strategie per territori vulnerabili e aree interne.
- Il progetto propone una metodologia eco-sostenibile che combina tecnologie innovative a pratiche agro-industriali e agronomiche: include interventi di precision agriculture, substrati organici e inorganici innovativi per l'agricoltura ma anche per vivaismo e bio-risanamento, riduzione dell'apporto di fertilizzanti/ammendanti e fitofarmaci, attività specifiche biostimolanti, bio-antiparassitarie e di bio-risanamento di suoli.

# Attività



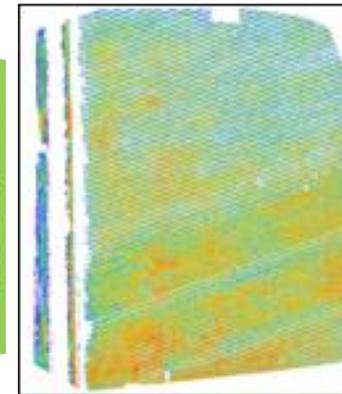
Studi economici e di fattibilità



Attivazione substrati organici ed inorganici con microrganismi

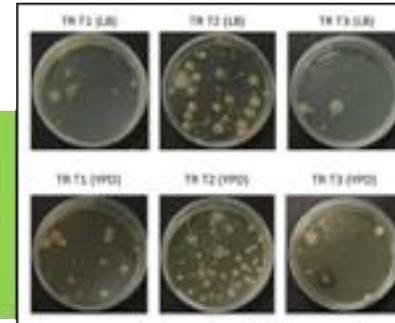
## Prove agronomiche

1. Prove agronomiche in vaso/serra
2. Prove agronomiche in campo: gestione dei trattamenti con i materiali ammendanti su pomodoro da industria; gestione dei network di sensoristica avanzata



## Analisi di laboratorio

Caratterizzazione dei substrati  
Rilascio di carbonio ed azoto  
Caratterizzazione dei microrganismi



Raccolta ed elaborazione dati, redazione report e linee guida

Esercizio della cooperazione, divulgazione

Formazione



# Attività di divulgazione

# Agli agricoltori

- Abbiamo raccontato il nostro progetto con diverse attività di divulgazione e di formazione
- Nelle aziende partner abbiamo eseguito consulenze sui rilievi aerei e sulle metodiche di precisione
- Con un interessante viaggio in regione Estremadura, diversi agricoltori e consulenti hanno potuto confrontare le pratiche emiliano-romagnole con quelle in uso nella principale regione di produzione del pomodoro da industria in Spagna
- Un viaggio in Basilicata ha portato gli interessati a visitare realtà che usano il biochar nelle loro pratiche agronomiche
- Un corso online ha fornito conoscenze accurate e aggiornate sull'importanza del suolo nella transizione ecologica in agricoltura
- Al termine forniremo linee guida su come utilizzare ammendanti e microrganismi per migliorare la salute e la qualità delle coltivazioni



**VIAGGIO STUDIO IN ESTREMADURA (Spagna): CONFRONTO TRA REALTA' VIRTUOSE  
NELLA SPERIMENTAZIONE LEGATA  
ALLA FERTILIZZAZIONE E IRRIGAZIONE DEL SUOLO SOSTENIBILE  
Rif. 5382140**

**Periodo di viaggio:** 20-23 giugno 2022  
**Durata:** visita di due giorni, + viaggio





## Nuestros Eventos

21/06 Visita de un grupo de técnicos y agricultores italianos de la mano de la Universidad de Parma y el Consorcio Nacional Interuniversitario de Ciencias Ambientales, con la finalidad de conocer más en profundidad la importancia del sector del Tomate de Industria en Extremadura.

# Visita de estudio de CINSA y la Universidad de Parma

 **Consorzio Interuniversitario Nazionale per le Scienze Ambientali**



UNIVERSITÀ  
DI PARMA



ctaex  
centro tecnológico nacional  
agroalimentario

29/06 WEBINAR EFICIENCIA ENERGÉTICA. Celebrado el 29 de junio donde se expusieron las diferentes líneas de ayudas de ahorro y eficiencia energética y de energías renovables.

CTAEX aumenta un 90 por ciento el número de socios durante la pandemia sumando 50 empresas, la cifra más alta desde su constitución logrando el mayor número de proyectos desde 2015

CTAEX APLICARÁ LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN PARA CERTIFICAR LA CALIDAD DE SUS ENSAYOS

CTAEX organiza las mesas participativas sectoriales en el marco de la Estrategia de Bioeconomía Forestal de Extremadura

CTAEX presenta su estrategia científica en el Congreso Mundial del Tomate

CTAEX en el IV Foro Participativo del sector primario sobre prevención de pérdidas y desperdicio alimentario

Diputación de Badajoz convoca la V Edición de la cata-concurso de Aceites de Oliva Virgen Extra "Provincia de Badajoz, Cosecha Temprana 2021/2022"

# VIAGGIO STUDIO IN BASILICATA: VISITA IN AZIENDE CHE UTILIZZANO SISTEMI DI BIOCHAR PER LA FERTILIZZAZIONE DEI TERRENI

Rif. 5502500

Novembre 2022

Evento finale GOI FERTILIAS 18-10-2023

**Podere Stuard Parma** 16 h · 🌐

Tappa in Basilicata per gli imprenditori agricoli della nostra Regione, grazie al progetto [#FertiliAs](#), realizzato nell'ambito del programma rurale dell'Emilia Romagna 2014-2020. Il viaggio ha permesso di approfondire l'uso di sistemi ecosostenibili per la fertilizzazione del suolo. Anche il [#PodereStuard](#) è partner dell'iniziativa che offre alle aziende del territorio l'opportunità di crescere e formarsi in modo innovativo e sostenibile. 🍌🌱

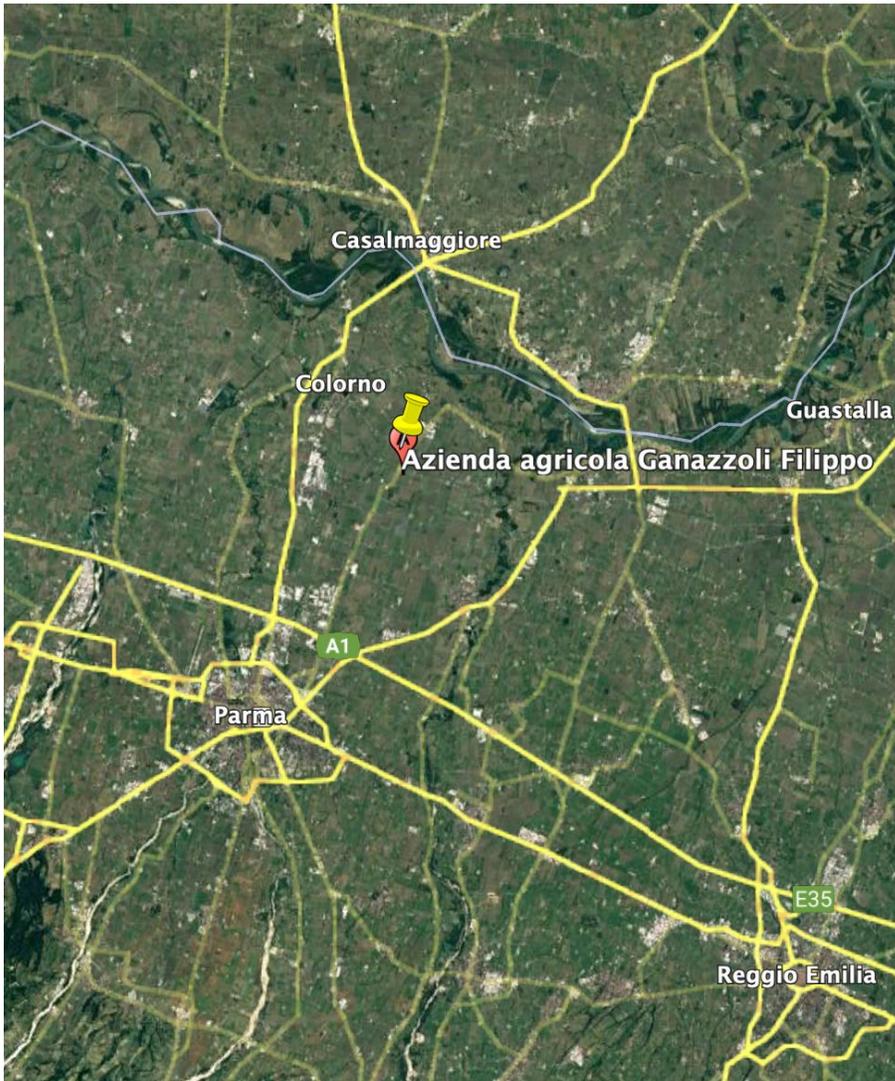
[#ParmaFoodValley](#) [#parma](#) [#emiliaromagna](#) [#biologico](#) [#biologicoitaliano](#) [#sostenibilità](#) [#vegetables](#) [#ricerca](#) [#research](#)  
Regione Emilia-Romagna Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 Alma Mater Studiorum - Università di Bologna Agriform Parma



6  
Condivisioni: 1

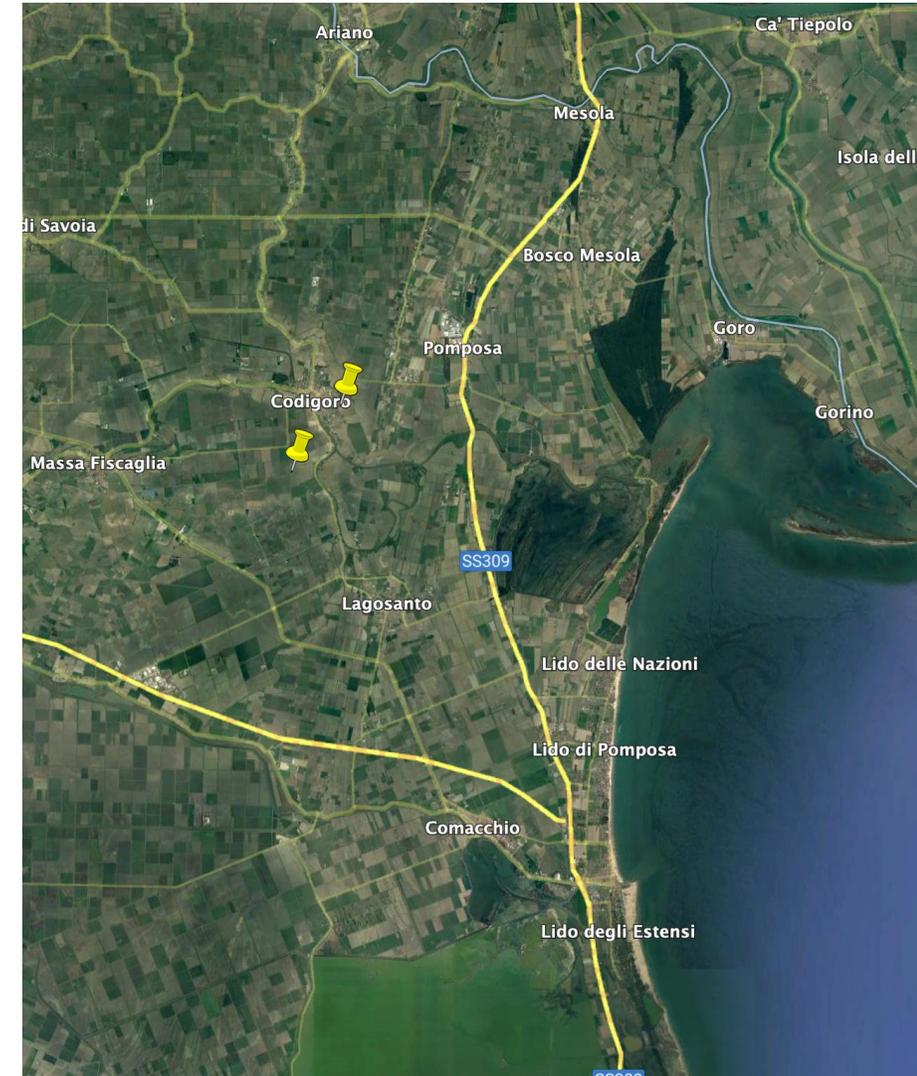
Mi piace Commenta Condividi

Scrivi un commento...



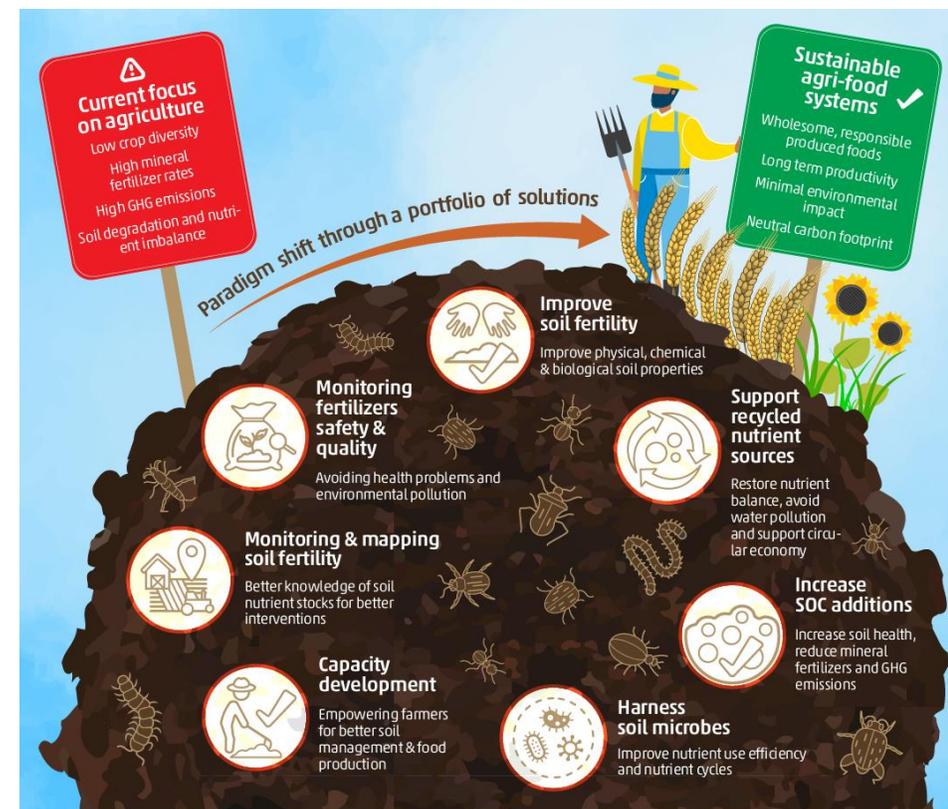
- CORSO N° 5363593
- “TECNICHE PER MIGLIORARE LA GESTIONE DEI SUOLI CON IL SUPPORTO DEI NETWORK DI SENSORISTICA AVANZATA”

- In collaborazione
- con SINOPTIC



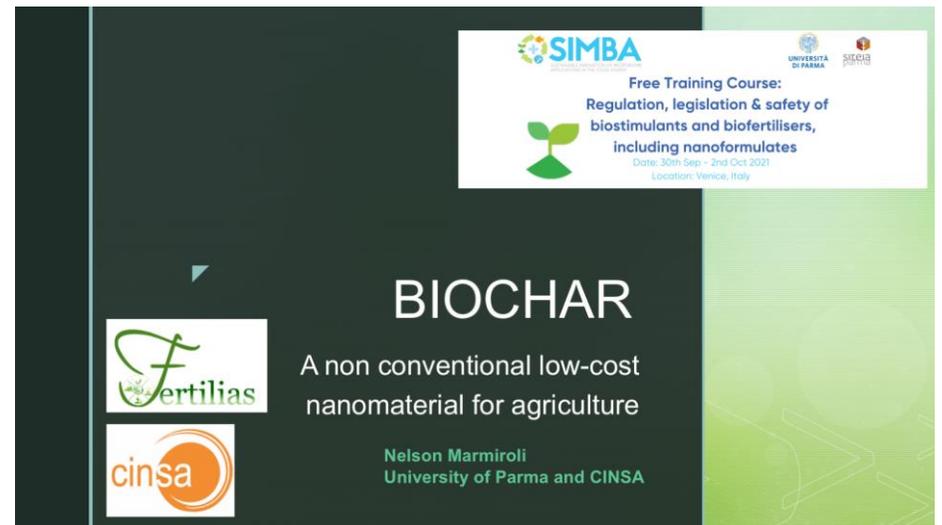
DATA	DALLE	ALLE	Ore	MODULO
<b>MARTEDI' 18 APRILE</b>	<b>19:30</b>	<b>22:30</b>	<b>3</b>	Presentazione corso. Il suolo e le sue proprietà: Caratteristiche fisiche dei suoli, caratteristiche chimiche dei suoli, Importanza e funzione dei principali nutrienti
<b>GIOVEDI' 20 APRILE</b>	<b>19:30</b>	<b>22:30</b>	<b>3</b>	Il suolo e le sue proprietà: Caratteristiche fisiche dei suoli, caratteristiche chimiche dei suoli, Importanza e funzione dei principali nutrienti
<b>MERCOLEDI' 26 APRILE</b>	<b>19:30</b>	<b>22:30</b>	<b>3</b>	Fertilizzanti organici: aspetti generali in ambito agricolo Sostanza organica nel suolo, ruolo della sostanza organica nel terreno agrario, perdita di sostanza organica nel terreno agrario
<b>GIOVEDI' 27 APRILE</b>	<b>19:30</b>	<b>22:30</b>	<b>3</b>	Fertilizzanti organici: aspetti generali in ambito agricolo Sostanza organica nel suolo, ruolo della sostanza organica nel terreno agrario, perdita di sostanza organica nel terreno agrario
<b>MARTEDI' 2 MAGGIO</b>	<b>19:30</b>	<b>22:30</b>	<b>3</b>	Squilibrio nella fertilità del suolo e deterioramento della struttura fisica causato dall'uso massiccio dei fertilizzanti chimici: deterioramento della struttura fisica del suolo, accumulo di sali con secondaria salinizzazione, conoscenza delle materie prime di origine
<b>GIOVEDI' 4 MAGGIO</b>	<b>19:30</b>	<b>22:30</b>	<b>3</b>	Squilibrio nella fertilità del suolo e deterioramento della struttura fisica causato dall'uso massiccio dei fertilizzanti chimici: deterioramento della struttura fisica del suolo, accumulo di sali con secondaria salinizzazione, conoscenza delle materie prime di origine
<b>MARTEDI' 9 MAGGIO</b>	<b>19:30</b>	<b>22:30</b>	<b>3</b>	Valutazione delle potenzialità del biochar come componente dei substrati di coltivazione: che cos'è il biochar, caratteristiche e caratterizzazione del Biochar, potere correttivo del biochar
<b>GIOVEDI' 11 MAGGIO</b>	<b>19:30</b>	<b>22:30</b>	<b>3</b>	Applicazione di ammendanti organici e strategie agronomiche per il miglioramento delle funzioni nutritive del suolo: Applicazione di ammendanti organici e strategie agronomiche per il miglioramento delle funzioni nutritive del suolo, riagggregazione dei suoli degradati con l'impiego di materiali aggiuntivi di natura minerale ed organica, miglioramento della fertilità anche sotto l'aspetto della struttura e dello stato di aggregazione dei suoli
				<b>TEST FINALE</b>

## CORSO ONLINE Rif. 5153037



# Alla comunità scientifica e tecnica

- EIP-AGRI seminar online - 2021
- Fiera SANA – 2021
- SIMBA project Training Course – 2021
- ECOMONDO – 2021
- Workshop sul Biodistretto - 2021
- XIX Congresso Nazionale della Divisione di Chimica dell'Ambiente e dei Beni Culturali – 2022
- RURINNOVA - 2023



# FERTILIAS - Strategie green di biorisanamento dei suoli per una migliore gestione idrica, dei fertilizzanti e dei pesticidi

Tema: Agricoltura e impatto ambientale

## Il gruppo....

Regione Emilia-Romagna

**Membri del gruppo:** Nelson Marmiroli, Elena Maestri, Marco Errani, Michele Donati, Marta Marmiroli (CINSA), Daniele Fabbri (responsabile scientifico), Ivan Vassura, Cristian Torri, Marco Montalti (Alma Mater Studiorum - Università di Bologna; UNIBO), Roberto Reggiani, Sandro Cornali, Maria Roberta Vecchi, Mia Marchini (Azienda Agraria Sperimentale Stuard).

**Coordinatore:** Prof. Nelson Marmiroli, Consorzio Interuniversitario Nazionale per le Scienze Ambientali (CINSA)

**Imprese agricole:** Azienda Agricola Ganazzoli, Società Agricola Trombini GMG, Azienda Agricola Contarini Alessandro

**Consulenza/formazione:** Agriform Scrl

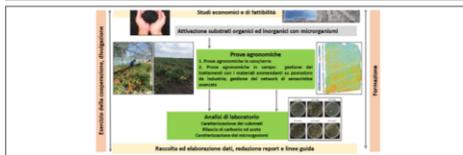
Contributo totale:  
342.329 €

Avvio: 13.03.2020  
Fine: 31.05.2023



## ... e il problema/opportunità affrontato

**Descrizione del problema** L'agricoltura è vulnerabile alla crisi climatica, ma anche un'importante fonte di gas serra. All'aumentare della temperatura i suoli agricoli subiscono perdite di materia organica, e incrementare anche di poco il contenuto di carbonio nel suolo può contribuire alla sottrazione di CO<sub>2</sub>. Anche l'alterazione del ciclo dell'azoto può contribuire alla sottrazione di CO<sub>2</sub>. Per contrastare effetti indesiderati si può aumentare la capacità del suolo di trattenere i nitrati con ammendanti con adeguate capacità adsorbenti. Combinare in modo opportuno l'azione chimico-fisica di nuovi ammendanti, come il biochar, con quella biologica di microrganismi, come biostimolanti, in nuovi materiali fertilizzanti "polivalenti" può avere enormi potenzialità per fronteggiare i problemi su esposti.



## Ruoli e attività

### Descrizione delle attività

- Studi di mercato e di fattibilità (CINSA) su agricoltura di precisione e impiego di ammendanti e biostimolanti
- Attivazione di substrati (biochar e Leca) con microrganismi in consorzi e funghi micorrizici, distribuzione in pieno campo (CINSA)
- Prove agronomiche in campo e in serra con i substrati funzionalizzati, su pomodoro da industria in coltura biologica o integrata (Az. Stuard); misurazione di parametri fisiologici ed agronomici
- Rilievi dell'indice di vegetazione NDVI con droni (Az. Stuard)
- Analisi di laboratorio su ammendanti (CINSA) e suoli (UNIBO) per carbonio e azoto
- Analisi di microrganismi del suolo (CINSA)
- Stesura di linee guida

## Risultati

**Risultati agronomici:** I risultati più significativi hanno riguardato i trattamenti combinando microrganismi e biochar in cui in alcuni casi si è registrata una migliore resa commerciale e brix delle produzioni in campo e/o in serra. Le piante mostravano maggiore contenuto di clorofilla. Nei suoli non si segnalano differenze significative nei contenuti di azoto e carbonio e nella diversità microbica a seguito dei trattamenti.



## Comunicazione e divulgazione

SITO WEB: <https://www.gofertilias.it/>  
Congressi/fiere

"Microbiological, chemical and agronomic study on soils treated with biochar and biostimulants" I.Vassura, A.G.Rombolà, A.Menichetti, M.Montalti, D.Fabbri, M. Caldara, S. Graziano, M. Gulli, E. Maestri, R. Reggiani, S. Cornali, N. Marmiroli, **Congresso di Chimica dell'Ambiente e dei Beni Culturali** Torino 20-23 giugno 2022 Book of Abstract pp. 199-200.

"«Strategie green di biorisanamento dei suoli per una migliore gestione idrica, dei fertilizzanti e dei pesticidi» I.Vassura, D.Fabbri, A.G.Rombolà, N.Marmiroli, E.Maestri, M.Errani, R.Reggiani, M.Marchini, S.Cornali **ECOMONDO**, Rimini, 26-27 ottobre 2021

### FORMAZIONE:

"Viaggio studio in Estremadura (Spagna): confronto tra realtà virtuose nella sperimentazione legata alla fertilizzazione e irrigazione del suolo sostenibile". Rif. 5382140. Giugno 2022.

"Viaggio studio in Basilicata: visita in aziende che utilizzano sistemi di biochar per la fertilizzazione dei terreni". Rif. 5502500. con il supporto di funzionari e tecnici dell'Ente ALSIA (Agenzia Lucana di Sviluppo e di Innovazione in Agricoltura). Ottobre 2022.

"La gestione sostenibile del suolo" corso dedicato ad agricoltori, loro dipendenti e collaboratori familiari con giornate pratiche in campo, sede Azienda Agricola Sperimentale Stuard.

## Partecipazione all'evento Rurinnova



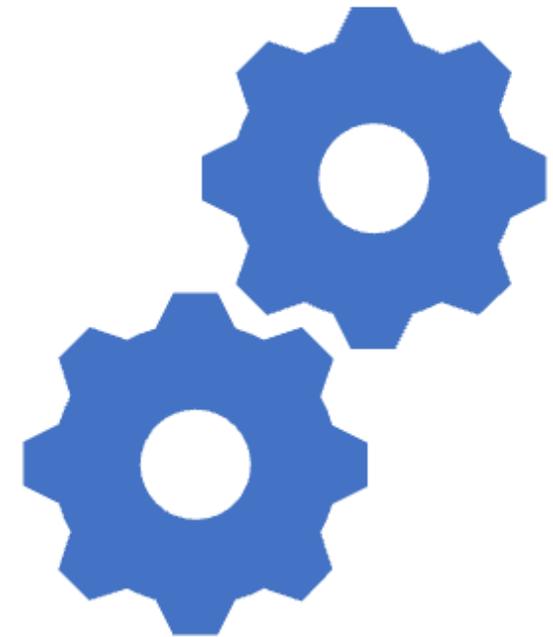
## INNOVAZIONE E SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE: OBIETTIVI E STRUMENTI DELLA PAC 2023-27

Convegno per i Gruppi Operativi del PEI AGRI e i policy maker

Roma, 1-2 marzo 2023 | Talent Garden, Via Ostiense 92

# Publicazioni

- PAGANO, L., ROSSI, R., PAESANO, L., MARMIROLI, N., MARMIROLI, M. (2021) miRNA regulation and stress adaptation in plants. *Environmental and Experimental Botany* 184:104369. Doi: 10.1016/j.envexpbot.2020.104369
- MARMIROLI, M., CALDARA, M., PANTALONE, S., MALCEVSCHI, A., MAESTRI, E., KELLER, A. A., MARMIROLI, N. (2022) Building a risk matrix for the safety assessment of wood derived biochars. *Science of the Total Environment* 839, 156265. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.156265>
- MARMIROLI, M., MUSSI, F., GALLO, V., GIANONCELLI, A., HARTLEY, W., MARMIROLI, N. (2022). Combination of Biochemical, Molecular, and Synchrotron-Radiation-Based Techniques to Study the Effects of Silicon in Tomato (*Solanum Lycopersicum* L.). 23(24), 15837–15837. <https://doi.org/10.3390/ijms232415837>
- “Microbiological, chemical and agronomic study on soils treated with biochar and biostimulants” I.Vassura, A.G.Rombolà , A.Menichetti , M.Montalti, D.Fabbri , M. Caldara, S. Graziano, M. Gulli, E. Maestri, R. Reggiani, S. Cornali, N. Marmiroli,, Congresso di Chimica dell’Ambiente e dei Beni Culturali Torino 20-23 giugno 2022 Book of Abstract pp. 199-200.
- «Strategie green di biorisanamento dei suoli per una migliore gestione idrica, dei fertilizzanti e dei pesticidi» I.Vassura, D.Fabbri, A.G.Rombolà , N.Marmiroli, , E.Maestri, M.Errani, R.Reggiani, M.Marchini, S. Cornali ECOMONDO, Rimini, 26-27 ottobre 2021





**FERTILIAS – Strategie green di biorisanamento dei suoli per una migliore gestione idrica, dei fertilizzanti e dei pesticidi**

Beneficiario: Consorzio Interuniversitario Nazionale per le Scienze Ambientali

PSR TRANSIZIONE ECOLOGICA

♥ 275

[VAI AL PROGETTO](#)

**Concorso «L'Europa è qui»**

**ALMA MATER STUDIORUM UNIVERSITÀ DI BOLOGNA**

**cinsa** Consorzio Interuniversitario Nazionale per le Scienze Ambientali

**AGRIFORM** FORMAZIONE E INNOVAZIONE

**STUARD** UNIVERSITÀ AGRARIA Sperimentale

**FertiliAs**

Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di Sviluppo Rurale 2014-2020. Tipo di operazione 16.1.01- Focus Area 4B - Progetto n. 5150147

**ORIGANO o ORIGAMI?**  
Gioca con noi: fra un pomodoro e un campo fertilizzato scopri 4 goals per un'agricoltura sostenibile

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8

**L'Europa è QUI**  
Con noi, in Emilia-Romagna  
Scopri le storie su [europaqui-er.it](#)

Emilia-Romagna: il futuro lo facciamo insieme.

# Relazioni e relatori

**Ore 10.20 – Prof. Ivano Vassura (UNIBO)**

*Approccio multi analitico per la caratterizzazione dei suoli ammendati*

**Ore 10.40 - Dott. Marco Errani e Prof. Elena Maestri (CINSA)**

*Il biochar in FERTILIAS: le sue proprietà come ammendante e veicolo per microrganismi*

**Ore 11.00 – Dott. Sandro Cornali e Dott. Roberto Reggiani (Az. Stuard)**

*La sperimentazione agronomica su pomodoro da industria*

**Ore 11.20 – Contributo Sinoptic**

*Monitoraggio in remoto di colture di pomodoro da industria*

**Ore 11.40 - Prof. Michele Donati e Dott.ssa Federica Pugliese (CINSA)**

*Valutazione economica delle soluzioni proposte da FERTILIAS*

**Ore 12.00 – Dott. Nicolas Greggio (BiGeA, UNIBO)**

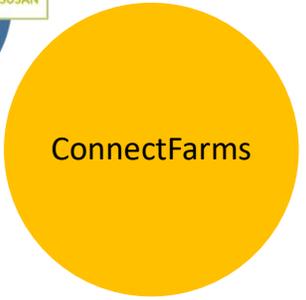
*Applicazione di lungo termine di biochar e sue miscele con compost al vigneto: il progetto ENOCHAR*

**Ore 12.30 - Prof. Nelson Marmiroli (CINSA), Prof. Daniele Fabbri (UNIBO)**

*Prospettive e chiusura lavori*

# Fertilias

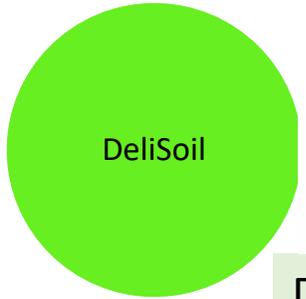
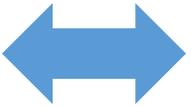
Una rete di progetti



Connecting sustainable agroecosystems and farming with circular bioeconomy and new technologies



Sustainable innovation of microbiome applications in food system



DeliSoil – Delivering Soil improvers through improved recycling and processing solutions for food industry residues streams

Conservabilità, qualità e sicurezza dei prodotti ortofrutticoli ad alto contenuto di servizio

