

# La ricerca in 3 minuti | Giornata verde del dottorato @DISTAL multicampus



*Skills for sustainable, resilient, and socially fair communities*



9

June

2023

3-11 June 2023

**#EUGreenWeek  
PARTNER EVENT**



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA  
DIPARTIMENTO DI  
SCIENZE E TECNOLOGIE AGRO-ALIMENTARI

# Studio degli effetti delle plastiche biodegradabili sulla fertilità e funzionalità del suolo

Dottoranda:  
**Sara Guerrini**  
Supervisore:  
**Prof. Claudio Marzadori**

## OBIETTIVI GENERALI

- ✓ Contribuire alla produzione di un **solido dataset** relativo agli effetti derivanti dall'uso di plastiche biodegradabili (PB) in agricoltura sul sistema **suolo**
- ✓ Approfondire lo studio degli effetti delle PB nel suolo, considerando: **indicatori di fertilità e funzionalità**, i **cicli di C e N**, produzione di **microplastiche**, **effetti a medio-lungo termine** in campi coltivati con uso di PB
- ✓ Contribuire al dibattito scientifico sull'uso delle PB in agricoltura (creazione di un network tecnico-scientifico) e al posizionamento delle PB su documenti legislative/normativi



25.6.2019 IT Gazzetta ufficiale dell'Unione europea L 170/1

I  
(Atti legislativi)

REGOLAMENTI



REGOLAMENTO (UE) 2019/1009 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO  
del 5 giugno 2019  
che stabilisce norme relative alla messa a disposizione sul mercato di prodotti fertilizzanti dell'UI  
che modifica i regolamenti (CE) n. 1069/2009 e (CE) n. 1107/2009 e che abroga il regolamento (CE)  
n. 2003/2003  
(Testo rilevante ai fini del SEE)

Journal of Hazardous Materials Advances 4 (2021) 100024

Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Hazardous Materials Advances

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/hazadv](http://www.elsevier.com/locate/hazadv)



Are micro- and nanoplastics from soil-biodegradable plastic mulches an environmental concern?

Yingxue Yu<sup>a</sup>, Deirdre E. Griffin-LaHue<sup>b</sup>, Carol A. Miles<sup>c</sup>, Douglas G. Hayes<sup>d</sup>, Markus Flury<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> Department of Crop & Soil Sciences, Washington State University, Pullman, WA 99164, USA

<sup>b</sup> Department of Crop & Soil Sciences, Washington State University, Northwestern Washington Research and Extension Center, Mount Vernon, WA 98273, USA

<sup>c</sup> Department of Horticulture, Washington State University, Northwestern Washington Research and Extension Center, Mount Vernon, WA 98273, USA

<sup>d</sup> Department of Biosystems Engineering & Soil Science, University of Tennessee, Knoxville, TN 37996, USA



# Approccio sperimentale e Principali risultati

	Months																																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
WP1																																					
WP2																																					
WP3																																					
WP4																																					
WP5																																					

## WP1

Analisi stato arte scientifico e normativo

## WP2

**Effetti BP in sistemi reali (3 campi)**  
Quantificazione microplastiche (MP), determinazione di C, N (estraibili, microbici e totali) e attività enzimatiche

*Attività in collaborazione con Università Alcarà de Henares (Spagna)*

## WP3

**Effetti BP su proprietà biofunzionali suolo in laboratorio**

Diverse concentrazioni di BP (0, 10, 100, 1000 e 10000 mg kg<sup>ss</sup><sup>-1</sup>)  
**Parametri suolo** analizzati: C, N (estraibili, microbici e totali) e attività enzimatiche

## WP4

**Effetti delle PB in presenza di fonti azotate (minerale vs organica) marcate (15N)**  
Mesocosmi con pianta modello (lattuga – due cicli colturali), con BP a diverse concentrazioni (0, 100, 1000 e 10000 mg kg<sup>ss</sup><sup>-1</sup>); **Parametri suolo** analizzati: C, N (estraibili, microbici e totali) e attività enzimatiche; **Parametri pianta:** peso secco

## WP5

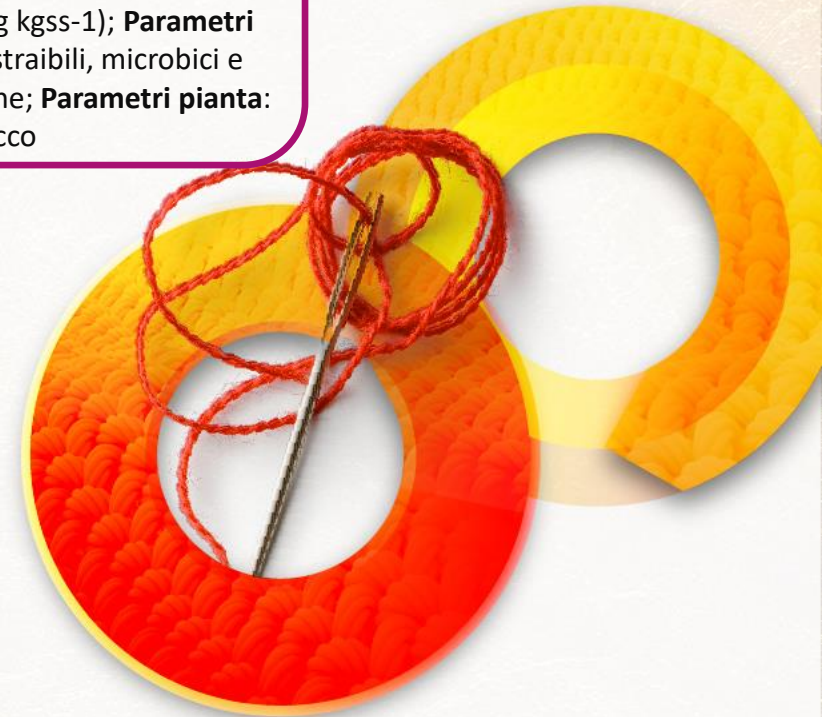
Analisi dati e preparazione tesi

## Principali risultati sperimentali

**WP2:** (i) Non accumulo di PB (applicate in quantità reali per periodi > 10 anni) evidenziabile dal minore e ridotto numero di frammenti di BP vs polimeri non biodegradabili; (ii) non si rilevano impatti negativi sulla funzionalità dei suoli; (iii) differenze biochimiche legate al sito (suolo)

**WP3:** (i) Effetti evidenti soprattutto con la dose maggiore (stimolazione attività microbica: incremento di mineralizzazione C e immobilizzazione N); (ii) differenze nelle risposte in funzione della tipologia di suolo (sabbioso vs limoso); (iii) con le dosi minori (ovvero realistiche per applicazione in campo) di BP non ci sono effetti sui processi biochimici del suolo

**WP4:** (i) Effetti principali determinati dalle diverse forme di N aggiunte e non da BP; (ii) effetti sulla biomassa microbica e sulla sua attività con la dose più elevata di BP



# Ricadute applicative

## PRODUZIONE SCIENTIFICA

- ✓ Implementazione dei dati relativi effetti delle PB nei suoli agricoli in ottica agronomica (fertilità e funzionalità dei suoli)
- ✓ Risposta ad alcune delle criticità riscontrate in letteratura sull'uso di BP (es.: fitotossicità, produzione di microplastiche)
- ✓ Adozione di protocolli di analisi con dosi realistiche di BP e adattamento di protocolli esistenti per analisi su suolo (es. microplastiche)
- ✓ Analisi degli effetti delle BP in condizioni reali di campo, dove le PB sono state usate per periodi superiori ai 10 anni

Received: 20 December 2022 | Accepted: 18 January 2023

DOI: 10.1111/gcbb.13044



RESEARCH ARTICLE

### Developing *Miscanthus* seed plug establishment protocols with mulch film for commercial upscaling

Chris Ashman<sup>1</sup> | Danny Awty-Carroll<sup>1,2</sup> | Michal Mos<sup>3,4</sup> | Jason Kam<sup>3</sup> | Sara Guerrini<sup>5</sup> | Simon Calder<sup>3</sup> | John Clifton-Brown<sup>1,6</sup>

europaean  
bioplastics

Position of European Bioplastics

**WHY CERTIFIED SOIL-BIODEGRADABLE MULCH FILMS BELONG IN THE EU FERTILISING PRODUCTS REGULATION**

## STAKEHOLDER ENGAGEMENT

- ✓ Contributo al dibattito sull'utilizzo di soluzioni innovative a minore impatto
- ✓ Implementazione di un network nazionale ed internazionale sull'uso di BP in agricoltura

