



UCSC Field Crops Group



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Sequestro di carbonio in terreni marginali di pianura: il caso del pioppeto in area golenale e le colture poliennali da biomassa

Enrico Martani

Dipartimento DI.PRO.VE.S
Facoltà di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali, Piacenza

enrico.martani@unicatt



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo Agricolo
per lo Sviluppo Rurale



Regione Emilia-Romagna

L'Europa investe nelle zone rurali



Sommario



1

Pioppicoltura in zone golenali

2

***Le colture poliennali da
biomassa***

3

La riconversione

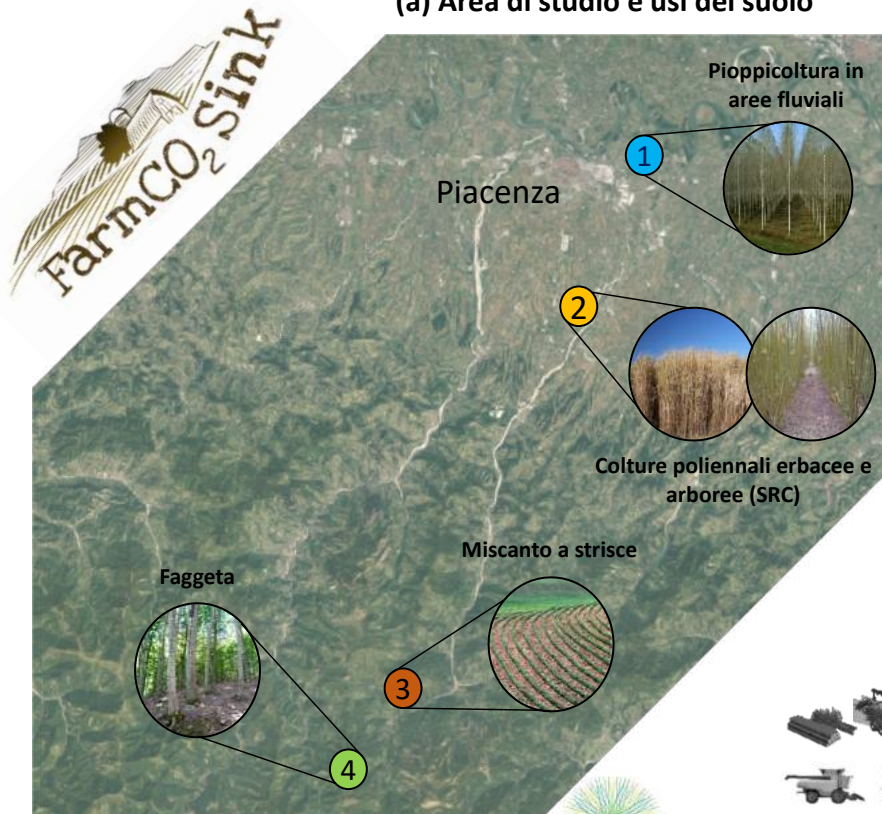
4

Il bilancio del C



(a) Area di studio e usi del suolo

(b) Pratiche agricole



	CONVENZIONALE	CONSERVATIVA
1	gestione interfilare convenzionale	inerbimento interfilare con cover crop poliennali
2	ripristino "convenzionale" a terreno arativo	ripristino "conservativo" a terreno arativo
3	coltivazione a ritocchino	strisce di <u>miscanto</u> alternate a strisce di colture annuali
4	gestione convenzionale ceduo di faggio	avviamento <u>faggeta</u> all'alto fusto

Bilancio del C (ton C ha⁻¹)

LCA (impronta carbonica) (kg CO_{2eq}. ha⁻¹)



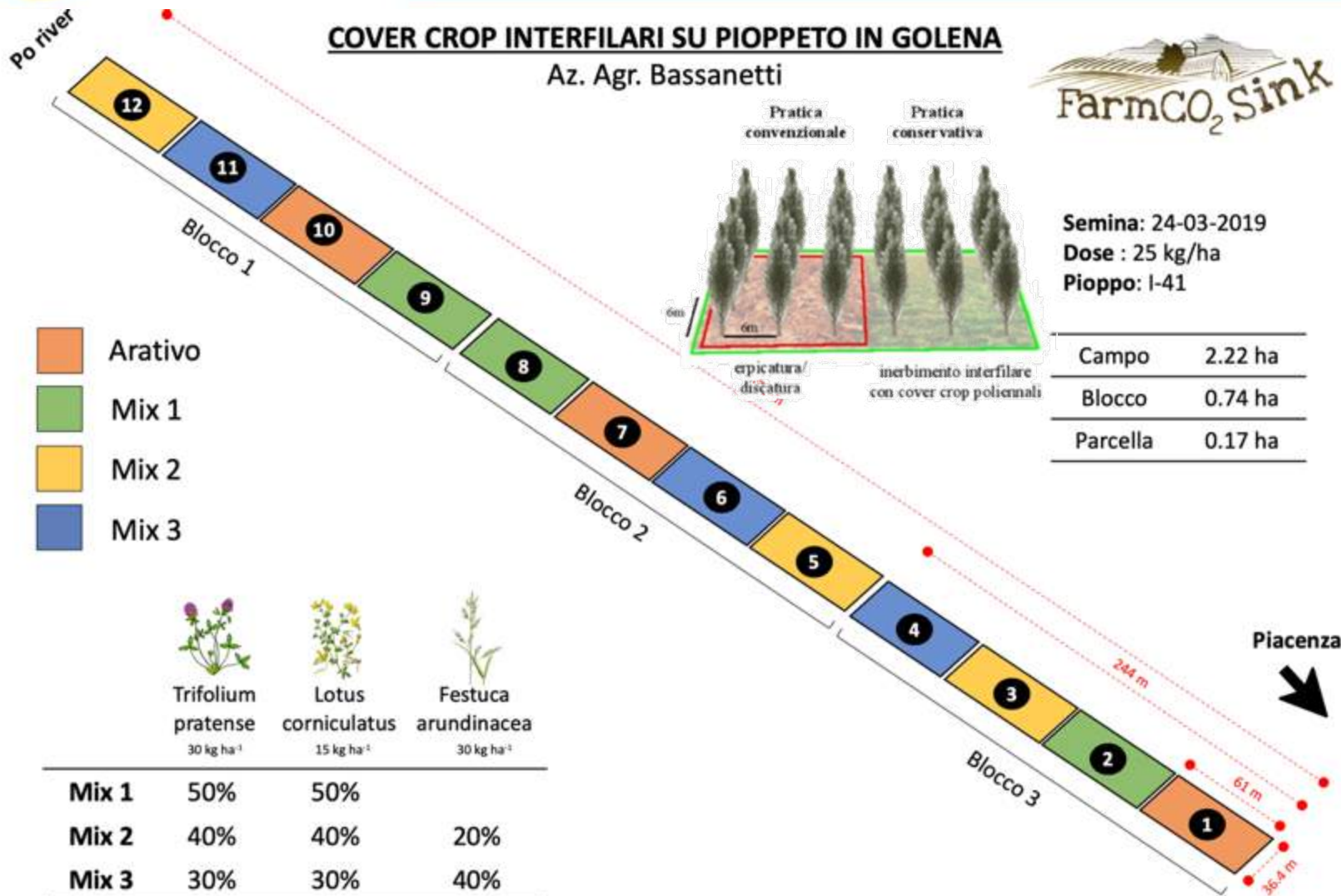


La sperimentazione



COVER CROP INTERFILARI SU PIOPPE TO IN GOLENA

Az. Agr. Bassanetti



- Arativo
- Mix 1
- Mix 2
- Mix 3



Trifolium
pratense
30 kg ha⁻¹



Lotus
corniculatus
15 kg ha⁻¹



Festuca
arundinacea
30 kg ha⁻¹

	Trifolium pratense 30 kg ha ⁻¹	Lotus corniculatus 15 kg ha ⁻¹	Festuca arundinacea 30 kg ha ⁻¹
Mix 1	50%	50%	
Mix 2	40%	40%	20%
Mix 3	30%	30%	40%



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

La sperimentazione





Tabella 1: Biomassa vegetale nell'interfila del pioppeto (Mg ha⁻¹ SS)

Tesi	Luglio 2019		Settembre 2019		Giugno 2020		Agosto 2020	
	Cover	Infestanti	Cover	Infestanti	Cover	Infestanti	Cover	Infestanti
Mix 1	0.42	4.19	6.51	4.93	4.77	7.05	2.73	5.91
Mix 2	0.46	4.63	6.83	6.87	6.34	6.36	2.52	9.18
Mix 3	0.64	6.42	8.54	4.40	6.79	5.93	2.73	9.77

Tabella 2: Diametro pioppi (cm) a 1.30 m dal suolo

Tesi	1°anno		2°anno		3°anno	
Arativo	4.6	a	8.3	a	12.5	a
Mix1	4.5	a	8.9	a	12.1	a
Mix2	4.8	a	8.9	a	12.1	a
Mix3	4.8	a	8.7	a	10.6	a



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Eventi alluvionali del fiume Po





Tabella 3: Proprietà chimico-fisiche del terreno nello strato 0-30 cm

Campionamento	% Sabbia	% Limo	% Argilla	% CaCO ₃	pH
Aprile 2018	41 b	44 a	15 a	14.0	7.8
Ottobre 2020	20 a	56 b	24 b	15.7	7.8

Campionamento	S.O(%)	Carbonio organico (g kg ⁻¹)	Azoto Totale (g kg ⁻¹)
Aprile 2018	1.87 a	10.67 a	1.7 b
Ottobre 2020	2.64 b	14.80 b	1.0 a




Voci nel bilancio del carbonio:

- Emissioni legate alla coltivazione

.....Consumi di gasolio, impatto dei macchinari e del loro utilizzo, sementi, elettricità, trasporti...

- Sequestro biologico nel suolo

-  • Emissioni legate all'espianto del pioppeto

-  • Sequestro nei prodotti



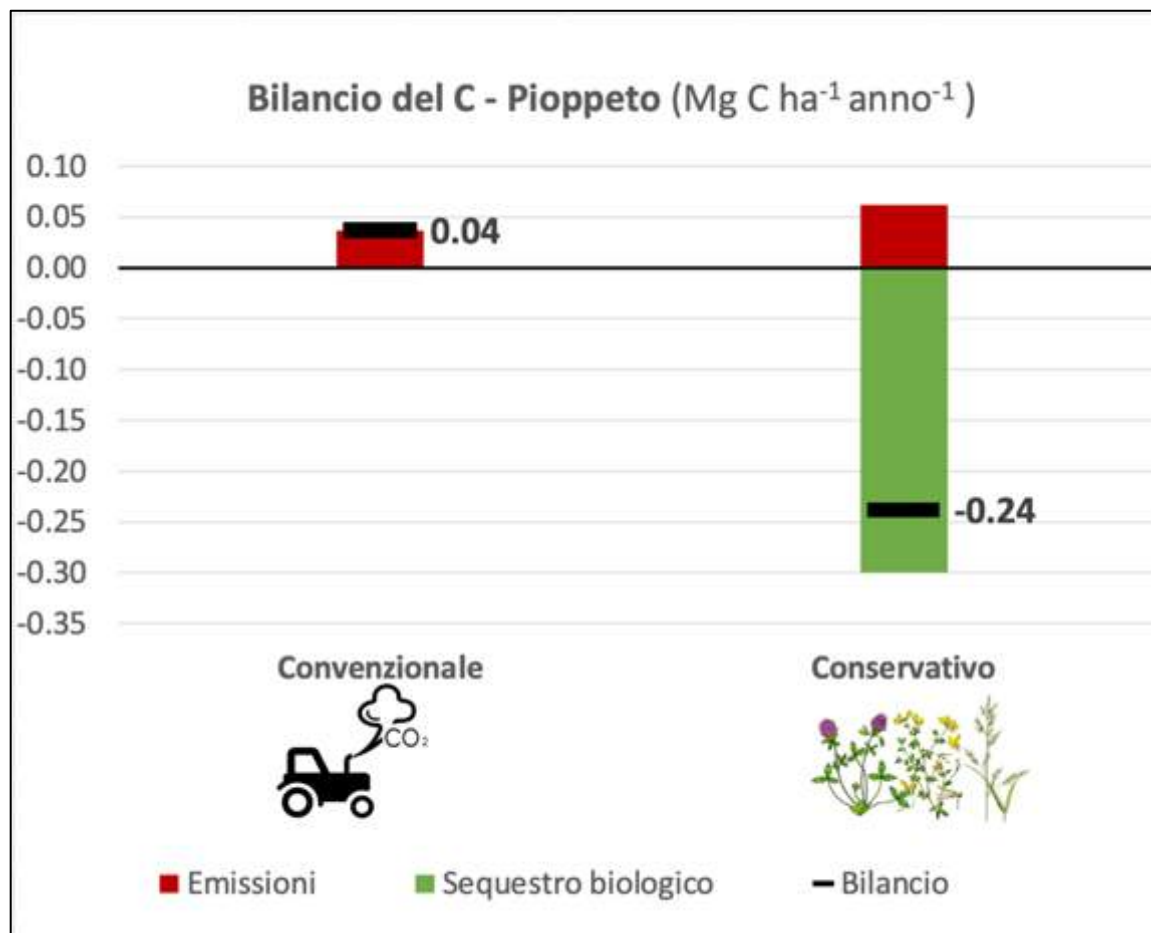
UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

POLISOM





Risultati – Bilancio del C





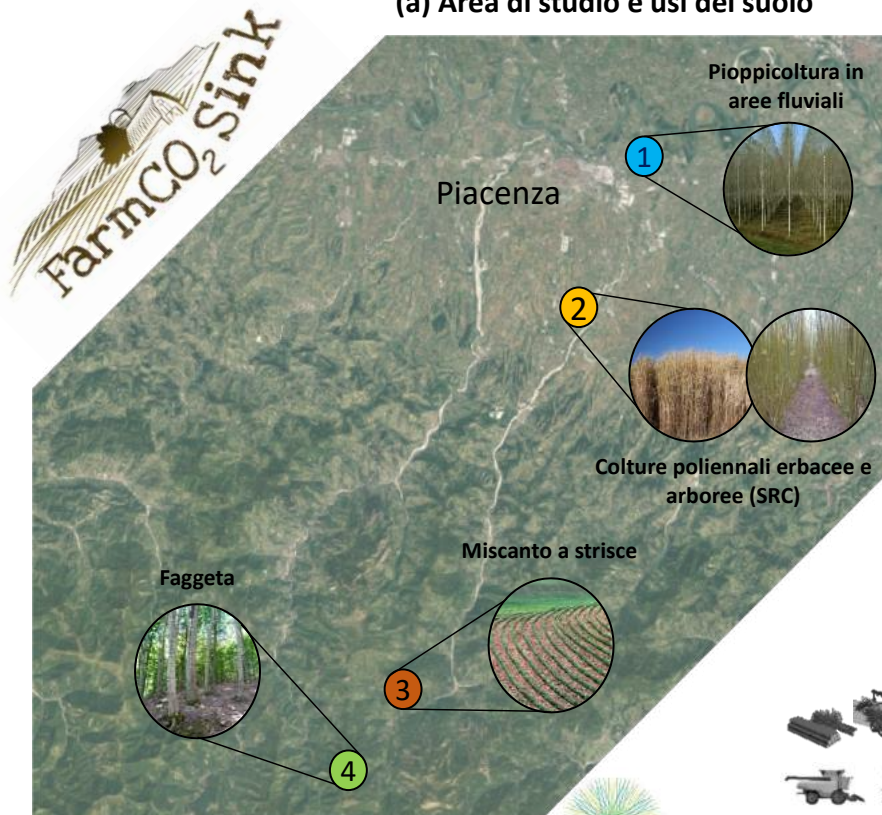
Conclusioni

- Pioppicoltura è di per se una pratica virtuosa
- La gestione dell'interfila con cover crops permanenti può aumentare ulteriormente i benefici legati alla pioppicoltura
- La coltivazione di cover crops migliora utilizzazione dello spazio fotosintetico sotto al pioppeto
- La biomassa delle cover crops può essere un ulteriore fonte di reddito per l'agricoltore nel caso in cui venga utilizzata a scopo zootecnico



(a) Area di studio e usi del suolo

(b) Pratiche agricole



	CONVENZIONALE	CONSERVATIVA
1	gestione interfilare convenzionale	inerbimento interfilare con cover crop poliennali
2	ripristino "convenzionale" a terreno arativo	ripristino "conservativo" a terreno arativo
3	coltivazione a ritocchino	strisce di <u>miscanto</u> alternate a strisce di colture annuali
4	gestione convenzionale ceduo di faggio	avviamento <u>faggeta</u> all'alto fusto

Bilancio del C (ton C ha⁻¹)

LCA (impronta carbonica) (kg CO_{2eq.} ha⁻¹)



(c) Approccio sperimentale



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Le colture poliennali da biomassa

Cosa sono le colture poliennali da biomassa?



- Elemento chiave delle politiche europee di mitigazione del cambiamento climatico
- Colture dedicate per la produzione di biomassa a scopo energetico
- Interessanti su terreni marginali
- Alta produttività e bassi input



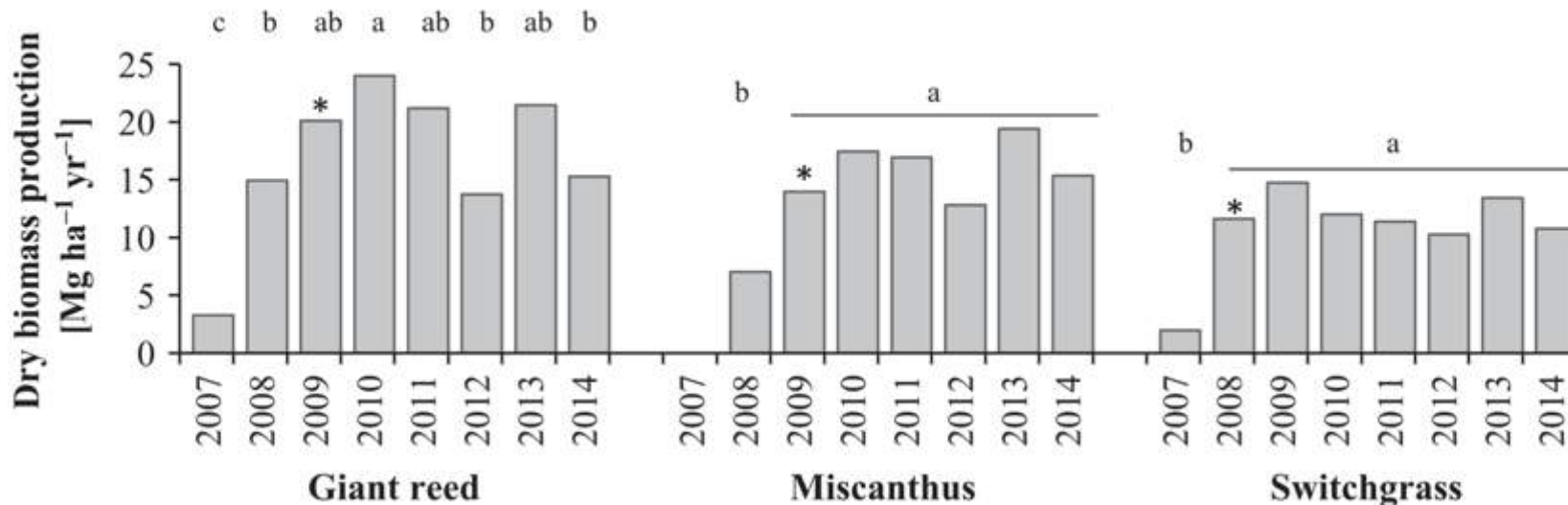
GCB Bioenergy (2017) 9, 31–45, doi: 10.1111/gcbb.12341

Biomass production and energy balance of herbaceous and woody crops on marginal soils in the Po Valley

STEFANO AMADUCCI¹, GIANNI FACCIOTTO², SARA BERGANTE², ALESSIA PEREGO¹,
PAOLO SERRA¹, ANDREA FERRARINI¹ and CARLO CHIMENTO¹

¹Department of Sustainable Crop Production, Università Cattolica del Sacro Cuore, Via Emilia Parmense 84, 29122 Piacenza, Italy, ²Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (CREA) – Unità di ricerca per le produzioni legnose fuori foresta (PFL), St. Frassineto Po, 35, 15033 Casale Monferrato (AL), Italy

[Amaducci et al., \(2017\)](#)





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Potenziale di sequestro del C



ELSEVIER

Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Biomass and Bioenergy

journal homepage: <http://www.elsevier.com/locate/biombioe>



Research paper

Characterization of fine root system and potential contribution to soil organic carbon of six perennial bioenergy crops



Carlo Chimento, Stefano Amaducci*

Department of Sustainable Crop Production, Università Cattolica del Sacro Cuore, Via Emilia Parmense 84, 29122, Piacenza, Italy

[Chimento e Amaducci, 2015](#)

GLOBAL CHANGE BIOLOGY

BIOENERGY

GCB Bioenergy (2016) 8, 111–121, doi: 10.1111/gcbb.12232

Carbon sequestration potential in perennial bioenergy crops: the importance of organic matter inputs and its physical protection

CARLO CHIMENTO, MARÍA ALMAGRO and STEFANO AMADUCCI

Institute of Agronomy, Genetics and Field Crops, Università Cattolica del Sacro Cuore, Via Emilia Parmense 84, Piacenza 29122, Italy

[Chimento et al., 2016](#)



Miglioramento della salute del suolo

Contents lists available at ScienceDirect

Agriculture, Ecosystems and Environment

journal homepage: www.elsevier.com/locate/agre



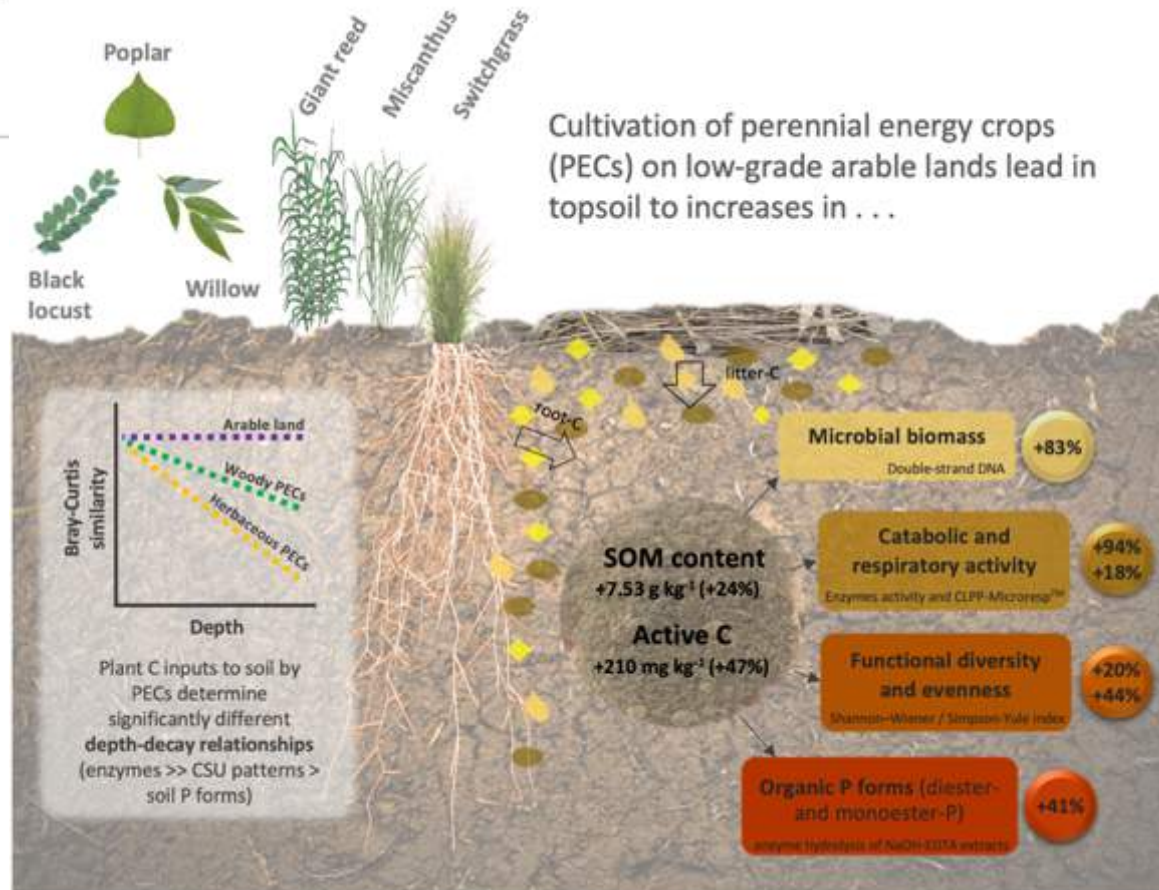
High C input by perennial energy crops boosts belowground functioning and increases soil organic P content

A. Ferrarini^{a,*}, E. Martani^a, F. Fornasier^{b,c}, S. Amaducci^d

^a Università Cattolica del Sacro Cuore, Department of Sustainable Crop Production, Via Emilia Parmense 84, Piacenza, 29122, Italy

^b CREA - Centro Nazionale di Ricerca, Via Trieste 23, Gorizia, 34170, Italy

^c SOILANICS srl, Via del Convegno, 129/8 27100 Udine, Italy





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Le colture poliennali da biomassa

Perché è necessaria la riconversione delle colture perenni da biomassa?



- Longevità impianti 10-20 anni
- Potenziali limiti alla capacità di sequestro del C nel suolo
- Necessità di devitalizzare e rimuovere gli organi ipogei
- Quale è il destino del carbonio stoccato nel suolo e nella biomassa ipogea?



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

La ricerca

Received: 26 June 2020

Revised: 17 November 2020

Accepted: 18 November 2020



DOI: 10.1111/gcbb.12785

ORIGINAL RESEARCH



WILEY

Belowground biomass C outweighs soil organic C of perennial energy crops: Insights from a long-term multispecies trial

Enrico Martani  | **Andrea Ferrarini**  | **Paolo Serra** | **Marcello Pilla** | **Andrea Marcone** | **Stefano Amaducci**



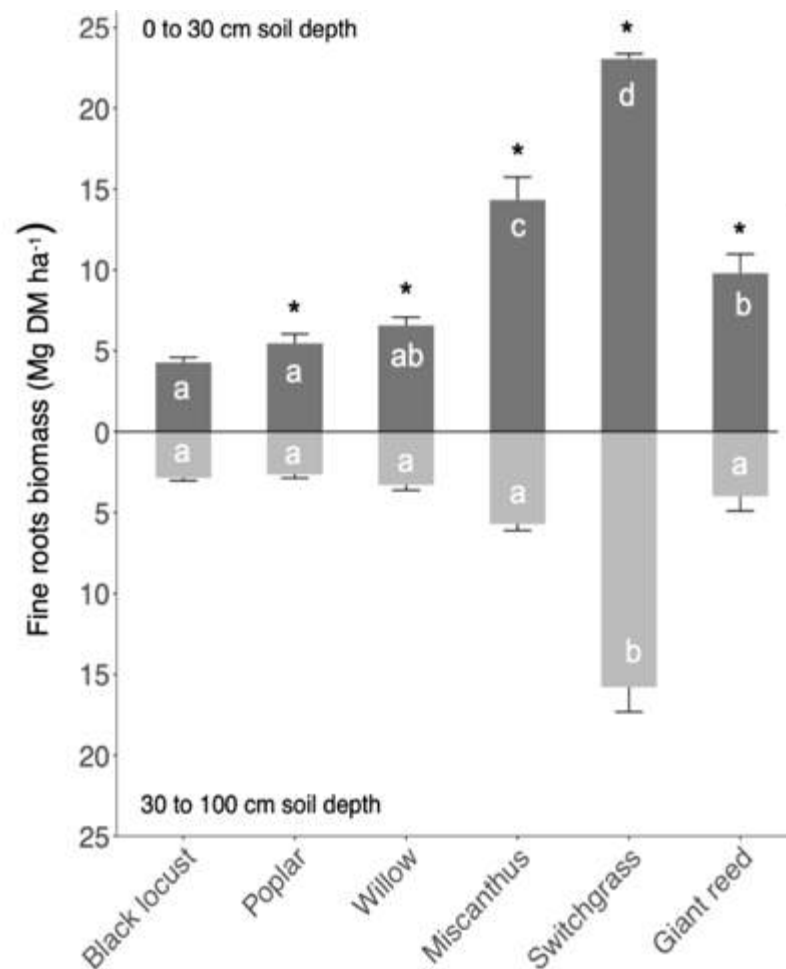
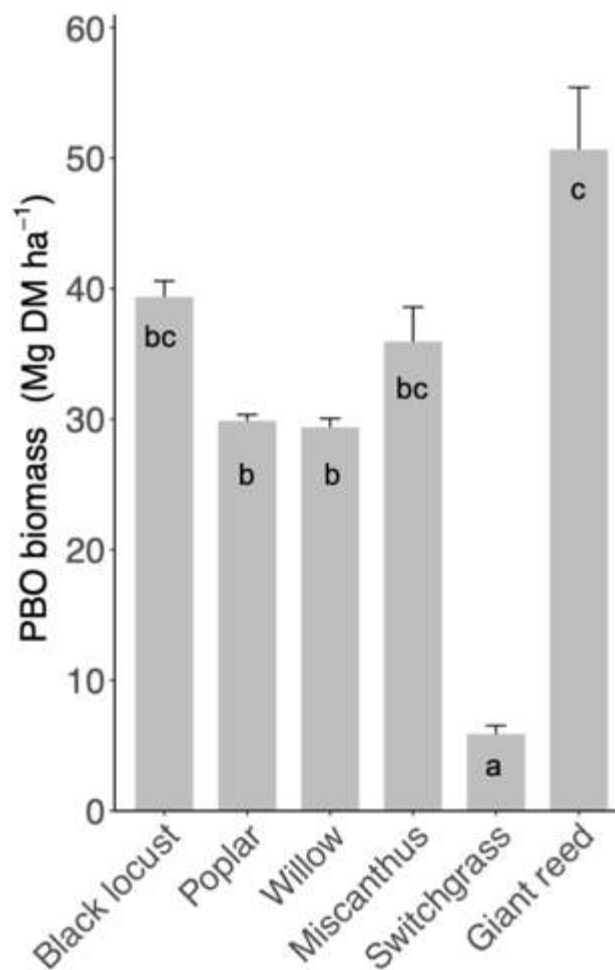
UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Il campionamento iniziale





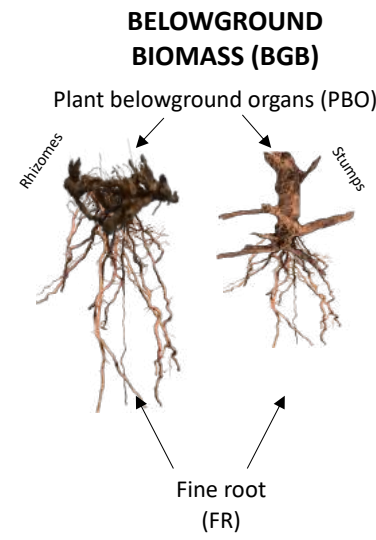
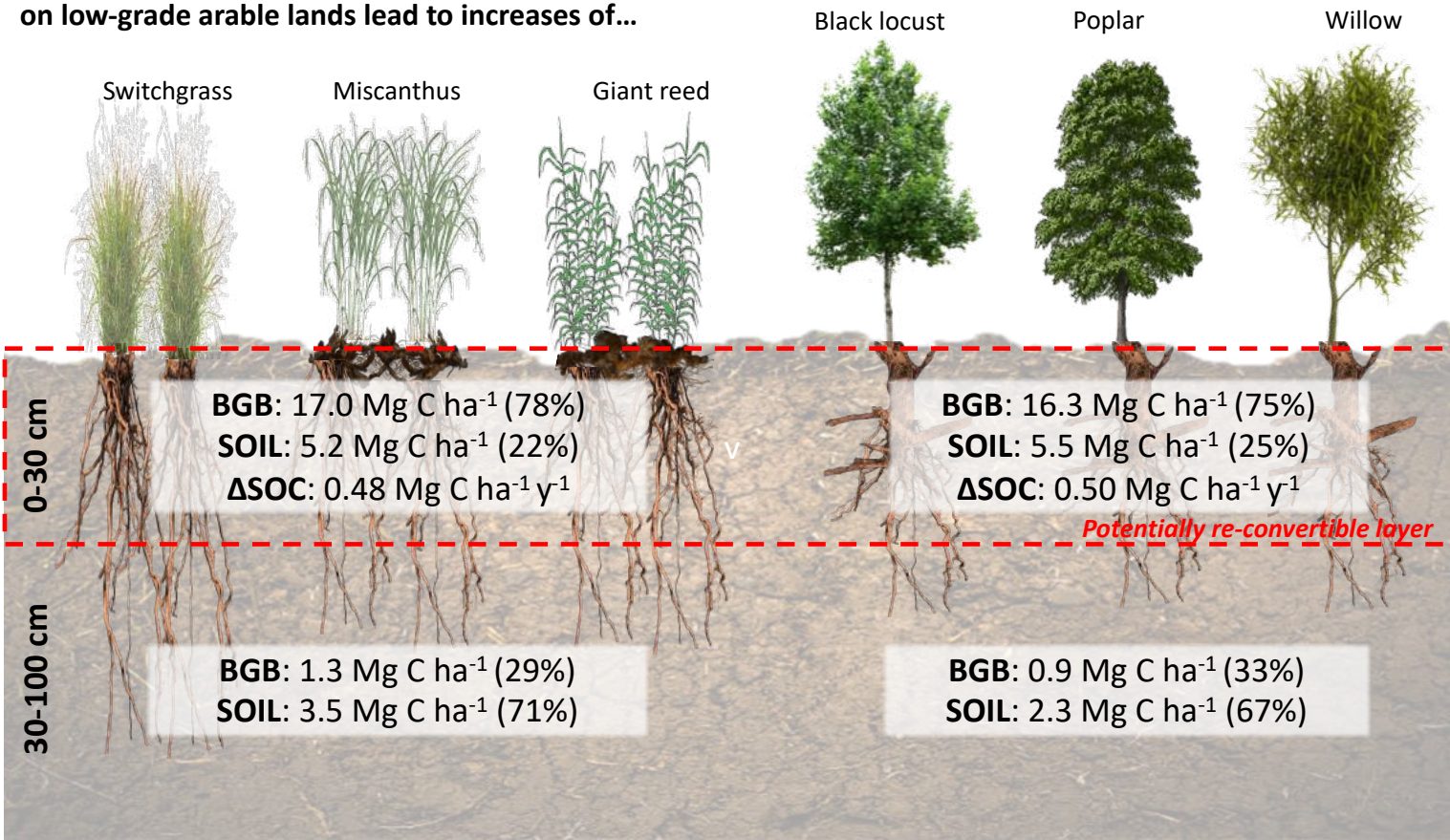
I risultati





I risultati

11y cultivation of perennial energy crops (PECs)
on low-grade arable lands lead to increases of...

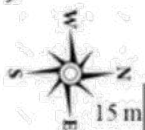




La riconversione

CAMPO SPERIMENTALE 2 SOCIETÀ AGRICOLA BUSCHI FRATELLI: Gariga di Podenzano, PC (44°58'N, 9°41'E)

a)



Arundo	Panico	Pioppo	Panico	Robinia	Salice	Panico	Arundo	Miscanto
Pioppo	Robinia	Salice	Miscanto	Miscanto	Arundo	Pioppo	Robinia	Salice

30 m





La riconversione



Minima Lavorazione (20/25 cm)



+



No till + cover



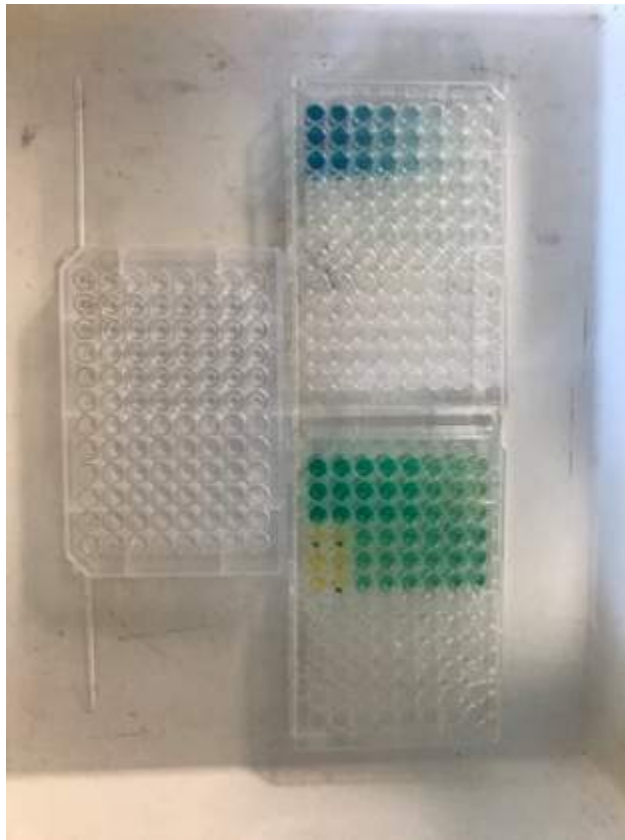
+





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Il monitoraggio





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

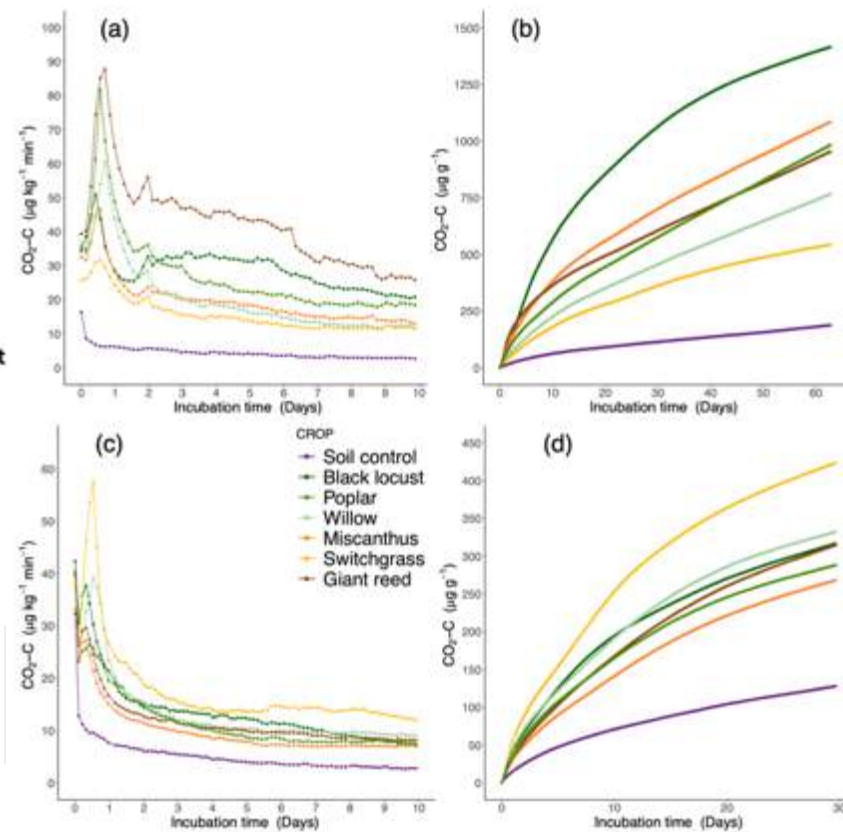
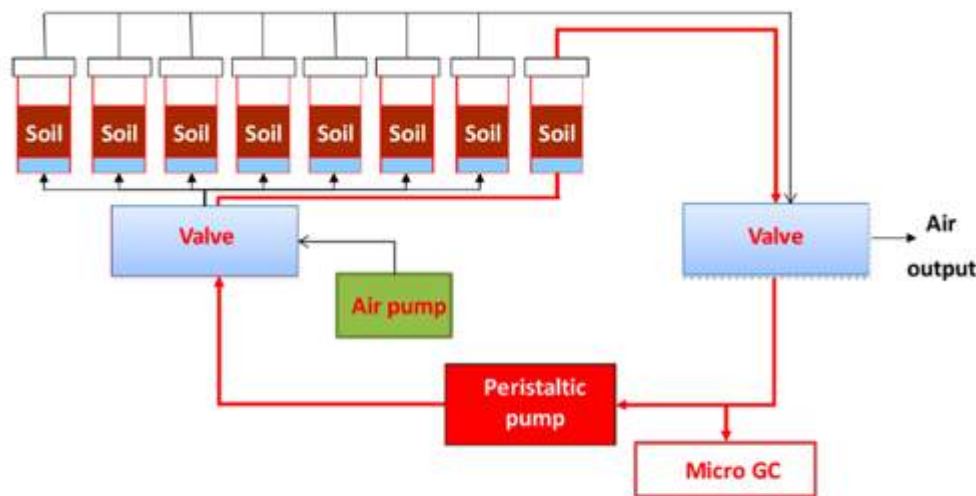
Il monitoraggio

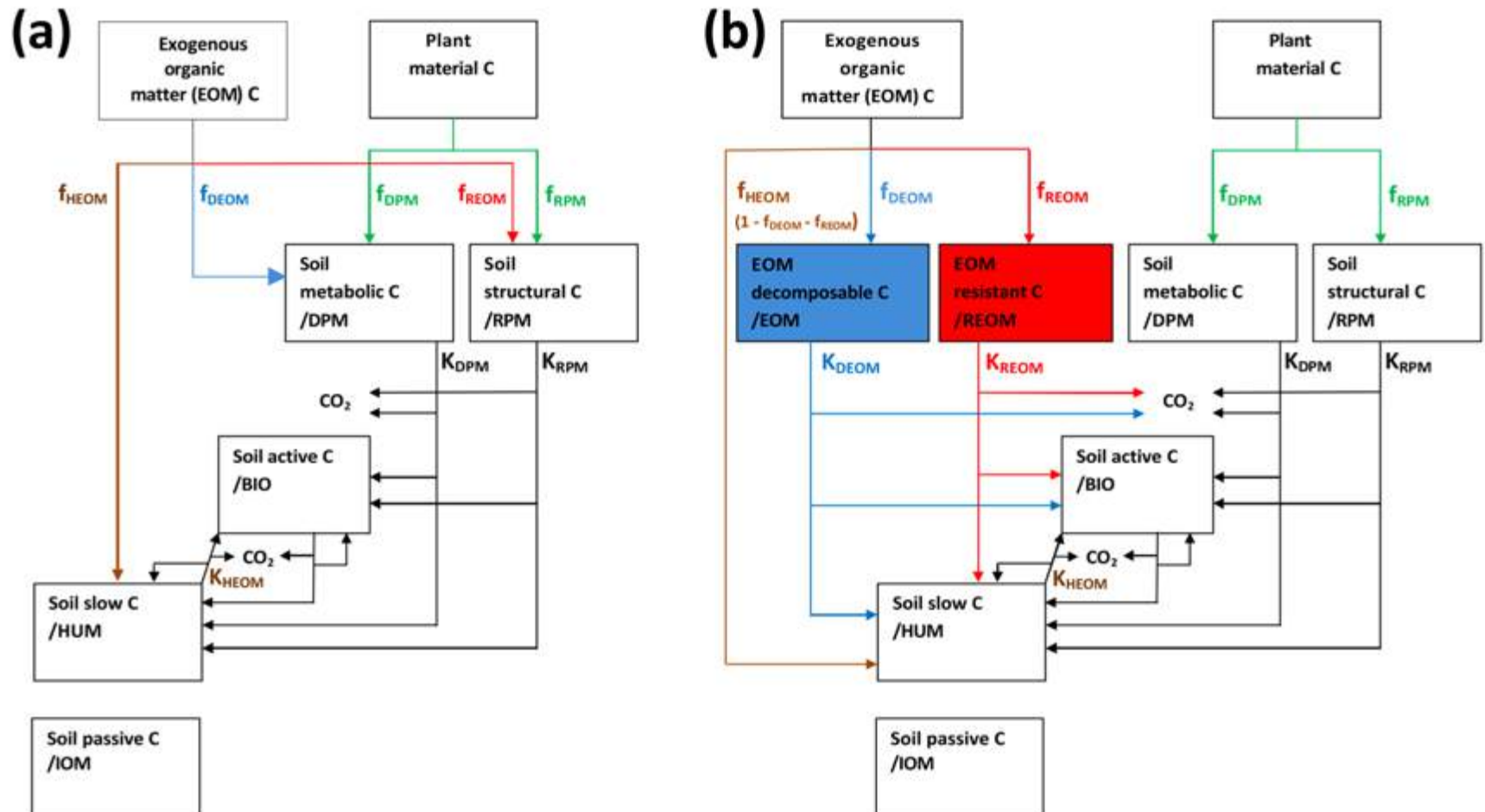




UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Esperimento di Incubazione

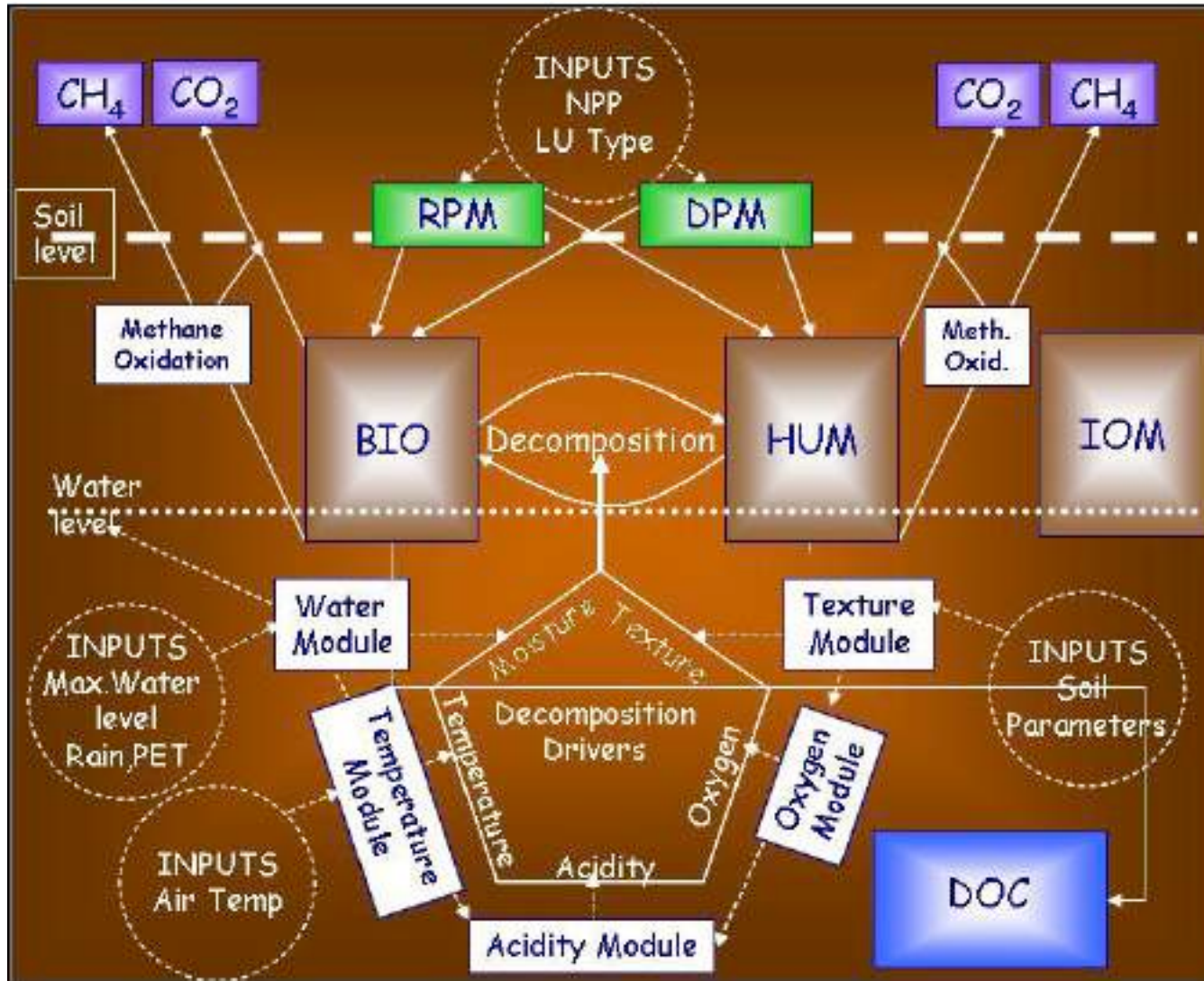






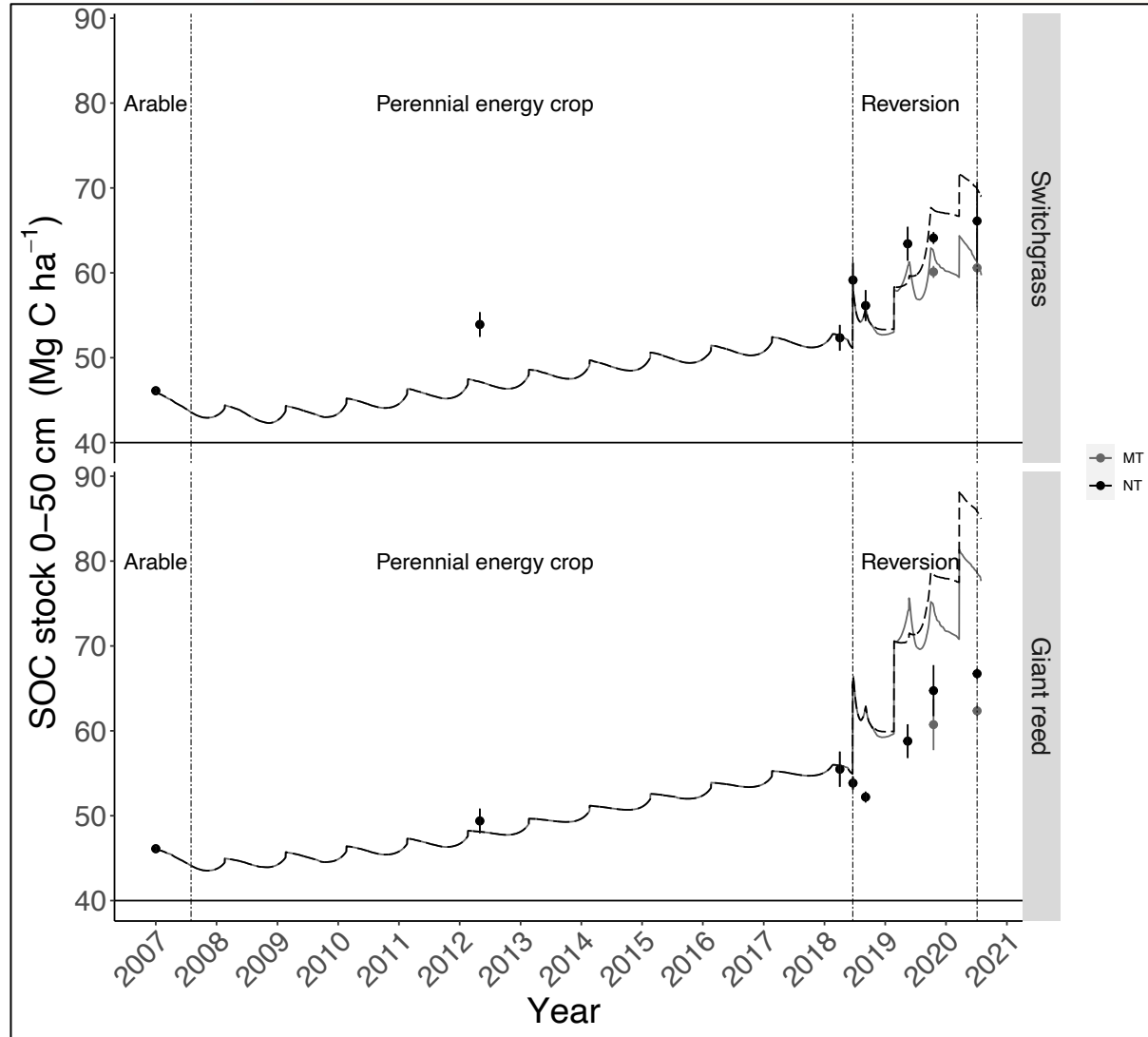
UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

ECOSSE: Model to Estimate Carbon in Organic Soils- Sequestration and Emission



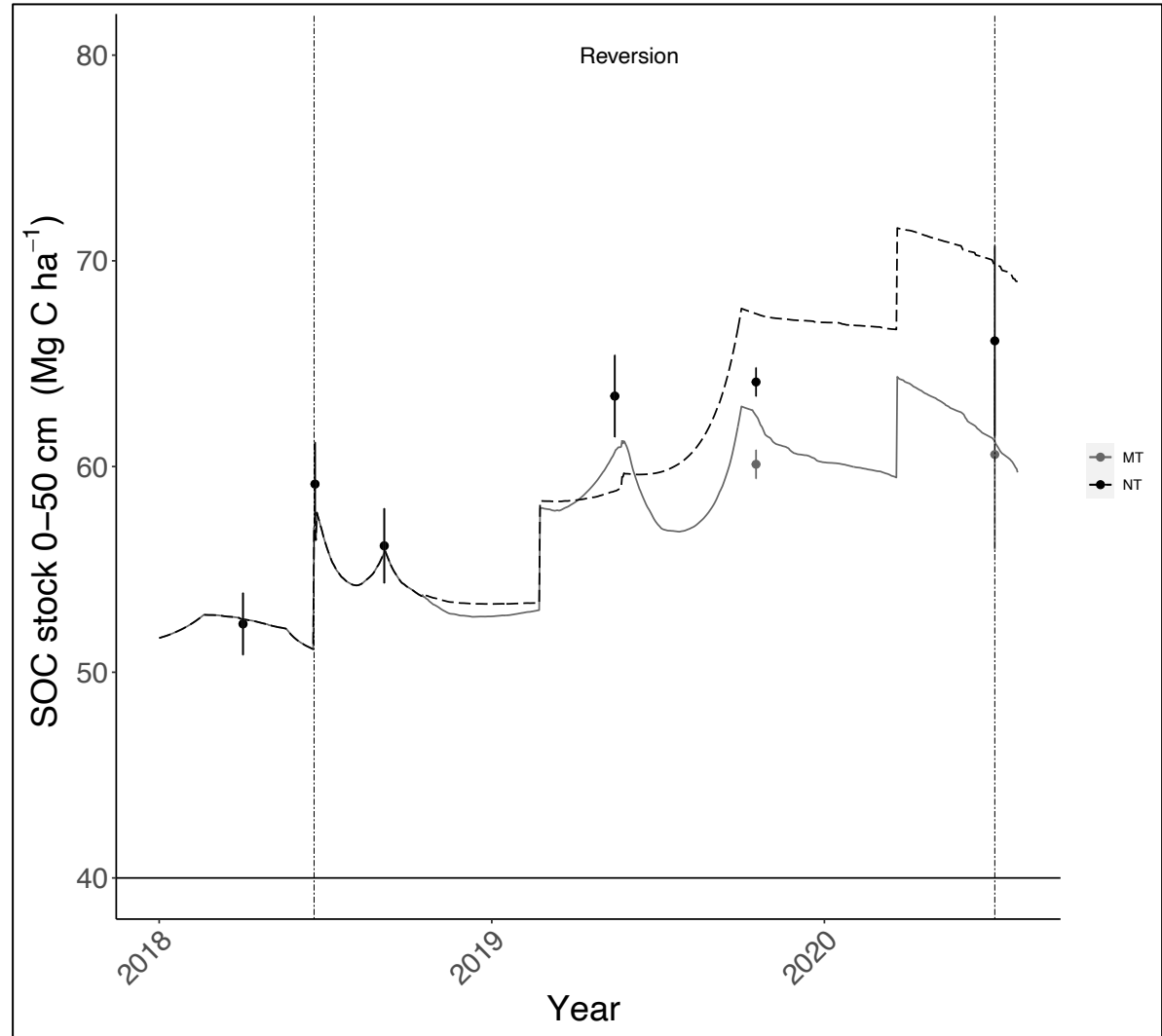
UNIVERSITY OF
ABERDEEN







Focus: Panico





Bilancio del C

Voci nel bilancio del carbonio:

- Emissioni legate alla riconversione e alla coltivazione delle colture annuali

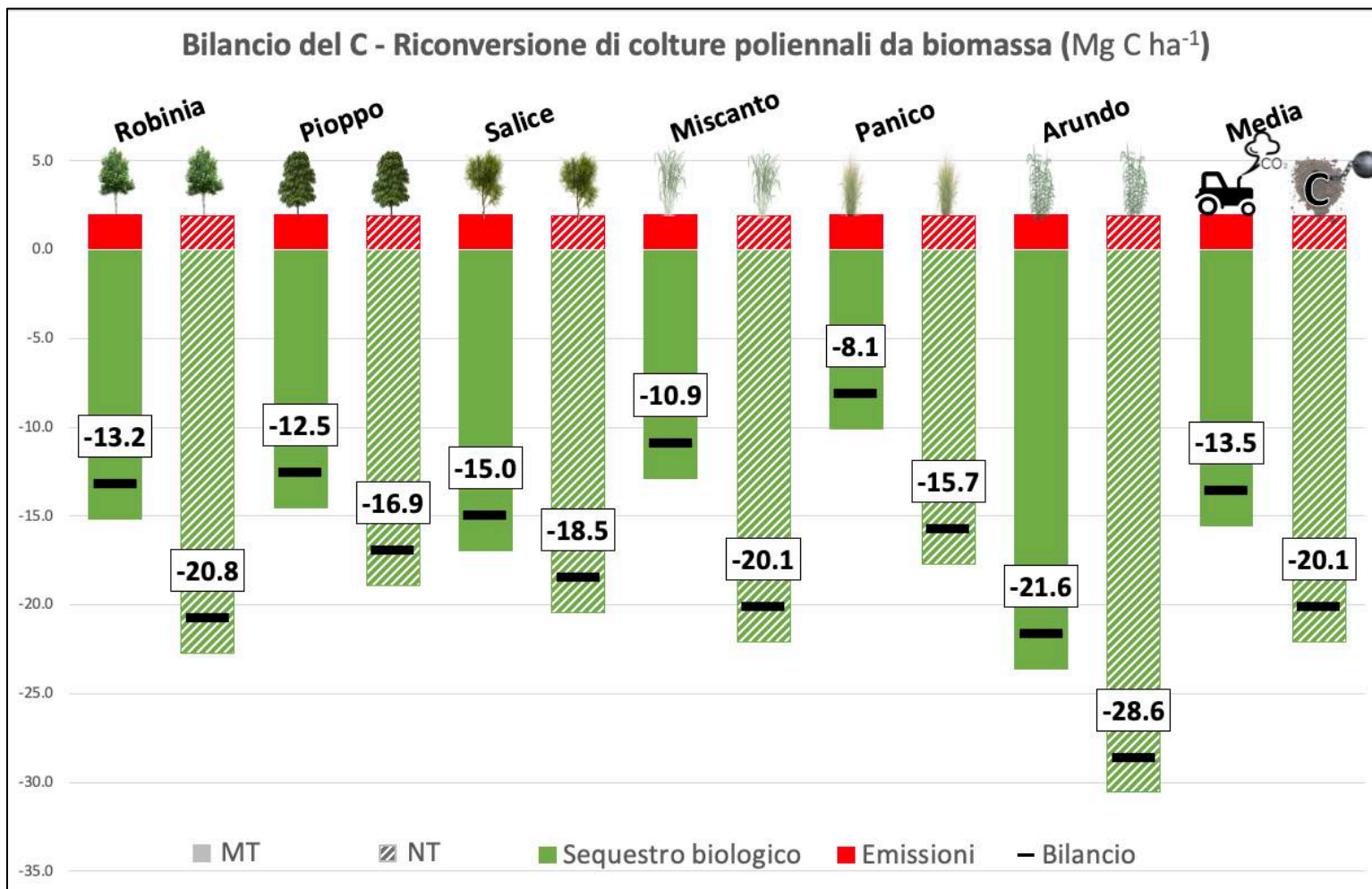
.....Consumi di gasolio, impatto dei macchinari e del loro utilizzo, sementi, elettricità, trasporti...

- Sequestro biologico nel suolo

-  • Sequestro nei prodotti



Risultati – Bilancio del C





Conclusioni

- Potenziale delle colture da biomassa di sequestrare C non solo durante la loro coltivazione ma anche dopo la loro riconversione a colture annuali
- Sistema colturale unico, in termini di potenzialità di sequestro del C
- L'input di C derivante dall'incorporazione della biomassa ipogea può essere sfruttato per revitalizzare i suoli degradati da pratiche agricole intensive, sfruttando rotazione agricole di lungo periodo
- Possibile nuovo ruolo delle colture da biomassa negli ecoschemi della nuova PAC?



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore



UCSC Field Crops Group



Developing sustainable solutions for healthy agroecosystems



youtube



facebook



twitter



instagram



pinterest