



**XX Convegno
AISSA
“Le scienze agrarie nella
bioeconomia”**

Suolo e bioeconomia

ELEONORA BONIFACIO – UNIVERSITA’ DI TORINO – SIPE-SISS

LUISELLA CELI, CARMELO DAZZI, LIVIA VITTORI ANTISARI, CLAUDIO ZACCONE

OBIETTIVI

1. ensure food and nutrition security
2. manage natural resources sustainably
3. reduce dependence on non-renewable, unsustainable resources
4. limit and adapt to climate change
5. strengthen European competitiveness and create jobs

EU strategy on bioeconomy



PIANO D'AZIONE

1. Strengthen and scale up the biobased sectors, unlock investments and markets
2. Deploy local bioeconomies rapidly across the whole of Europe
3. **Understand the ecological boundaries of the bioeconomy**



TASKS

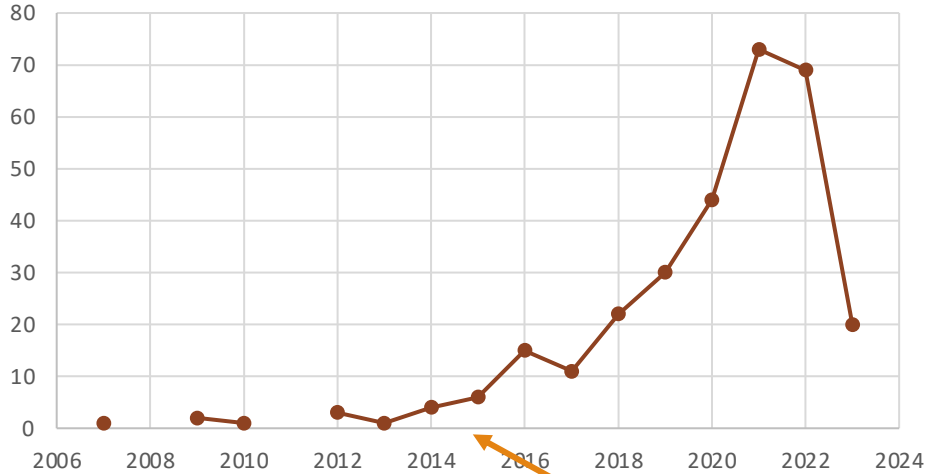
1. enhance knowledge on biodiversity and ecosystems
2. monitor progress towards a sustainable bioeconomy
3. **promote good practices to operate the bioeconomy within safe ecological limits**
4. enhance the benefits of biodiversity in primary production

Ricerca?

302 articoli in Scopus per «Soil & Bioeconomy»

Il primo pubblicato nel 2007

articoli pubblicati



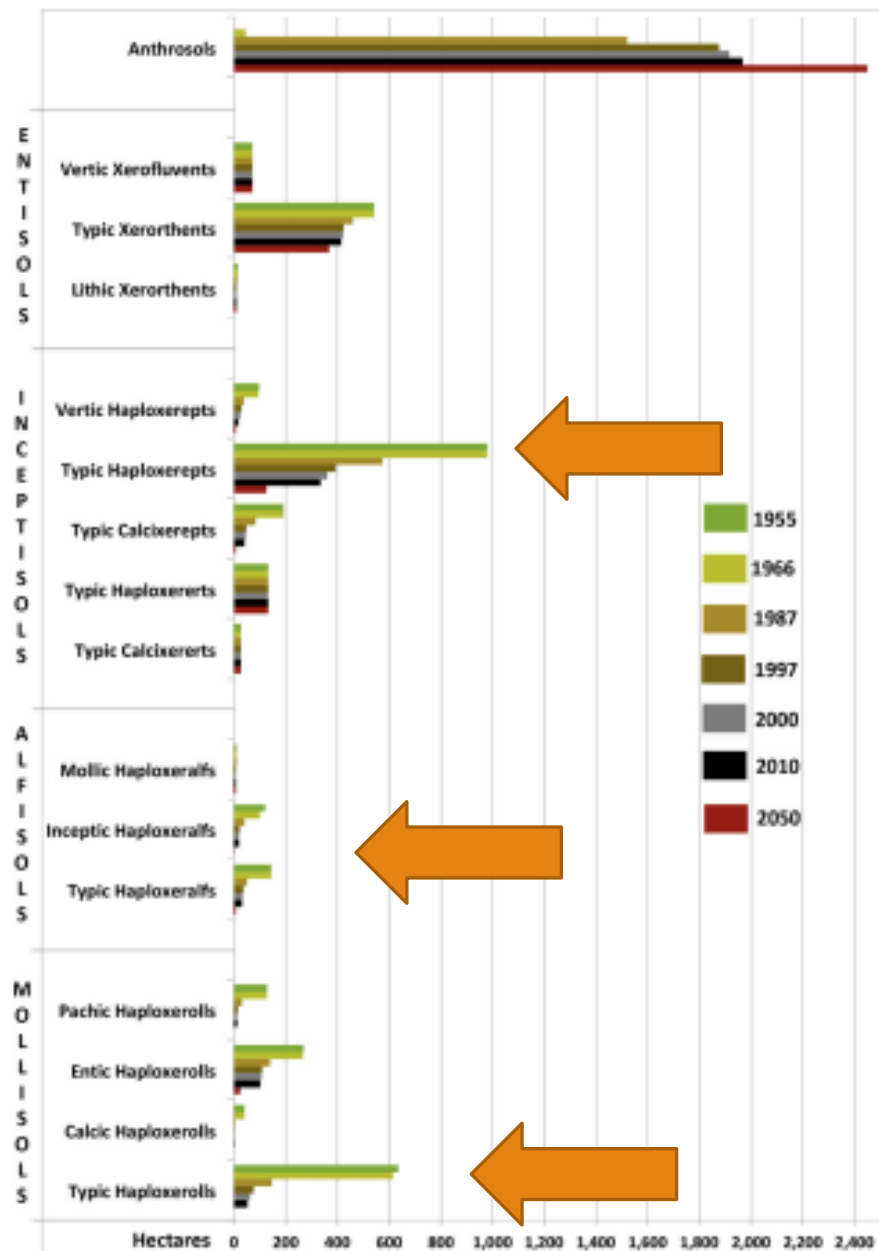
«Bioeconomy»: 102 articoli nel 2014 (Hugge et al., 2019)



Bioeconomia ~ sostenibilità:

FAO: "the production, use and conservation of biological resources, including related knowledge, science, technology, and innovation to provide information, products, processes and services to all economic sectors with the aim of moving towards a sustainable economy".

“Ensure food and nutrition security”



➤ Le maggiori variazioni negative sono a carico dei suoli più fertili, Inceptisuoli, Mollisuoli e Alfisuoli

➤ La superficie occupata dagli Entisuoli è abbastanza stabile

➤ Lo spostamento è verso una sempre maggiore superficie occupata da suoli antropogenici

Dazzi & Lo Papa, 2019.

Lo spostamento verso suoli antropogenici provoca una diminuzione di qualità del suolo

➤ Rimodellamenti superficiali diminuiscono la qualità del suolo e portano ad avere, al di là dei costi, un score molto diverso da quanto il suolo aveva in origine (28 vs 68 di Soil Potential Index).

C. Dazzi, et al.



Fig. 4. Original soil before pedotechnique application (Chromic Vertisol).

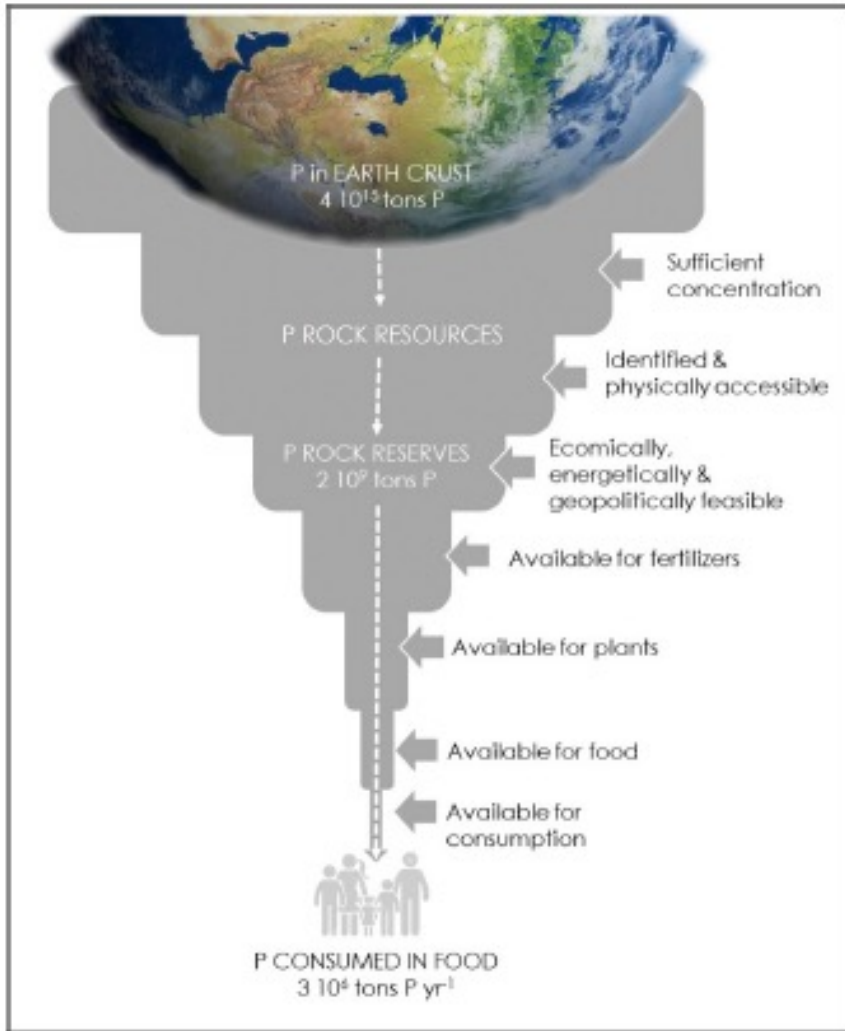
Catena 181 (2019) 104072



Fig. 5. Anthropogenic soil generated by pedotechnique application (Pantoterric Anthrosols).

saleable production that amount to € 49,000 per hectare, against of a value of 14.4 thousand euros relating to the explicit costs. Data in

“manage natural resources sustainably”



Celi et al., 2022

➤ Solamente 1/6 del P cavato per produzione di fertilizzanti viene utilizzato per consumo umano in prodotti alimentari.

➤ Ricadute a scala mondiale: trasferimento di risorse da paesi detentori di risorse fosfatice (Nord Africa 71% delle risorse mondiali) a paesi consumatori ad alto reddito

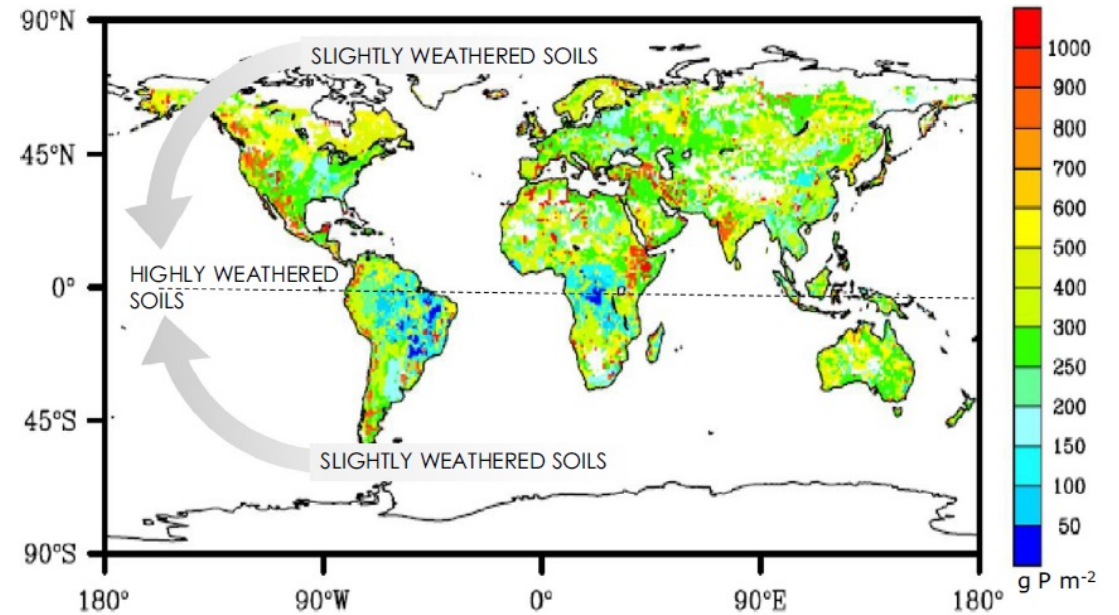
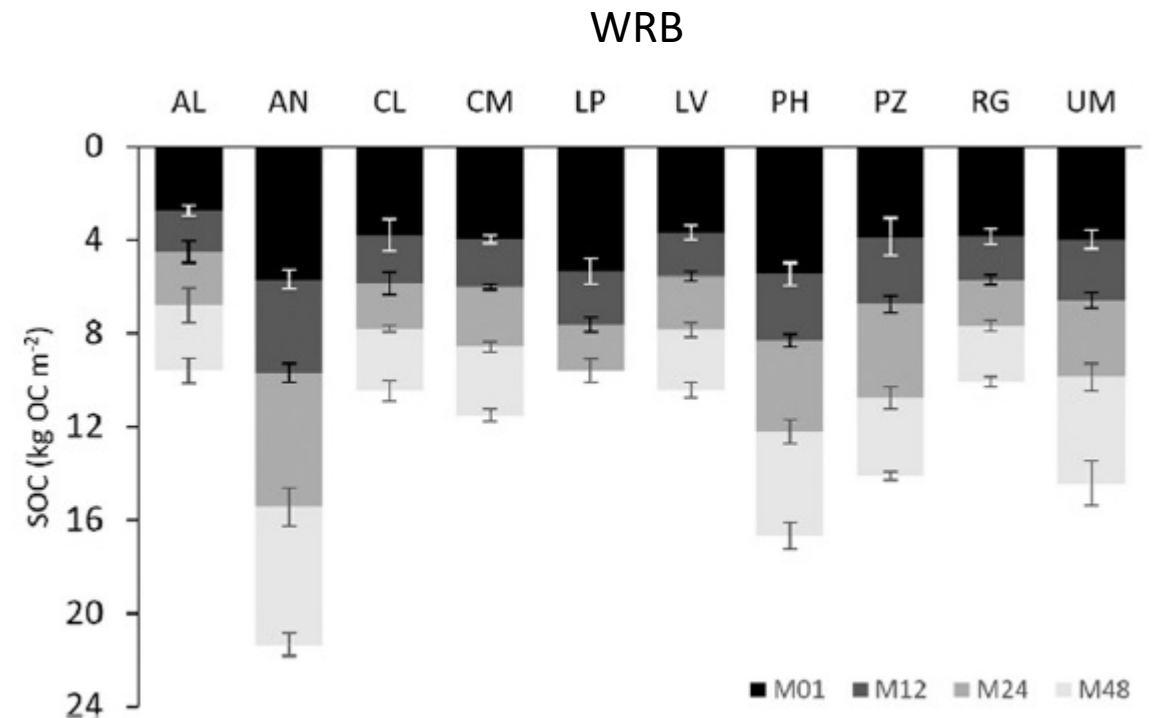
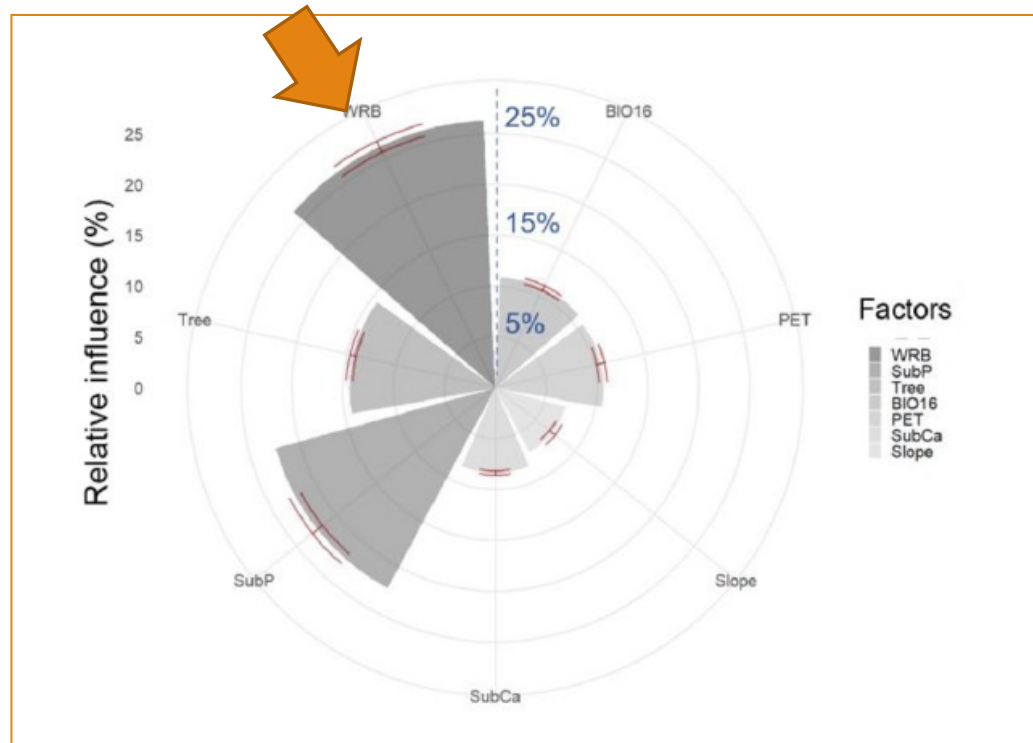
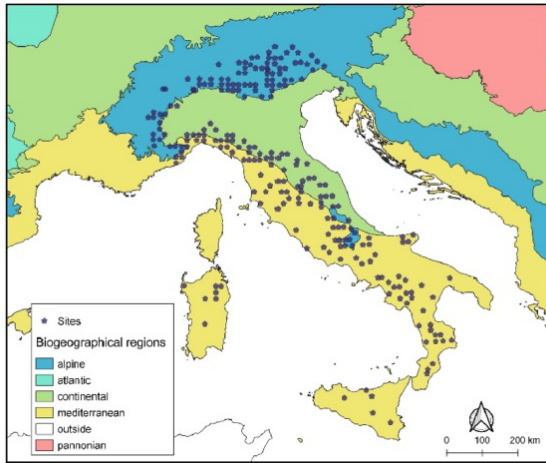


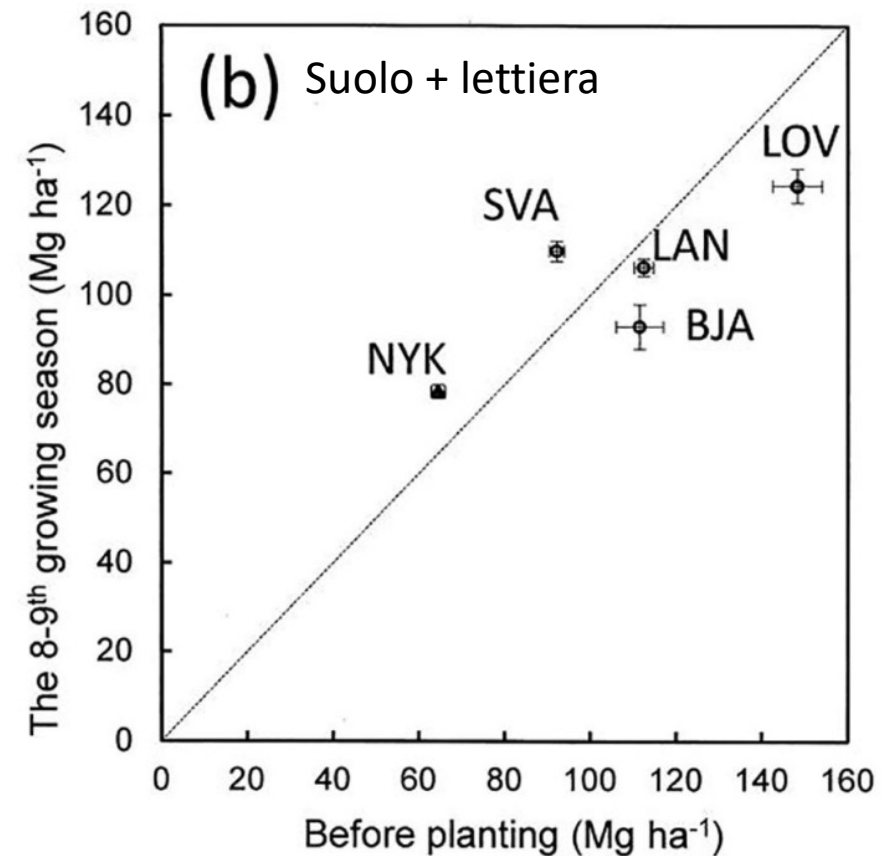
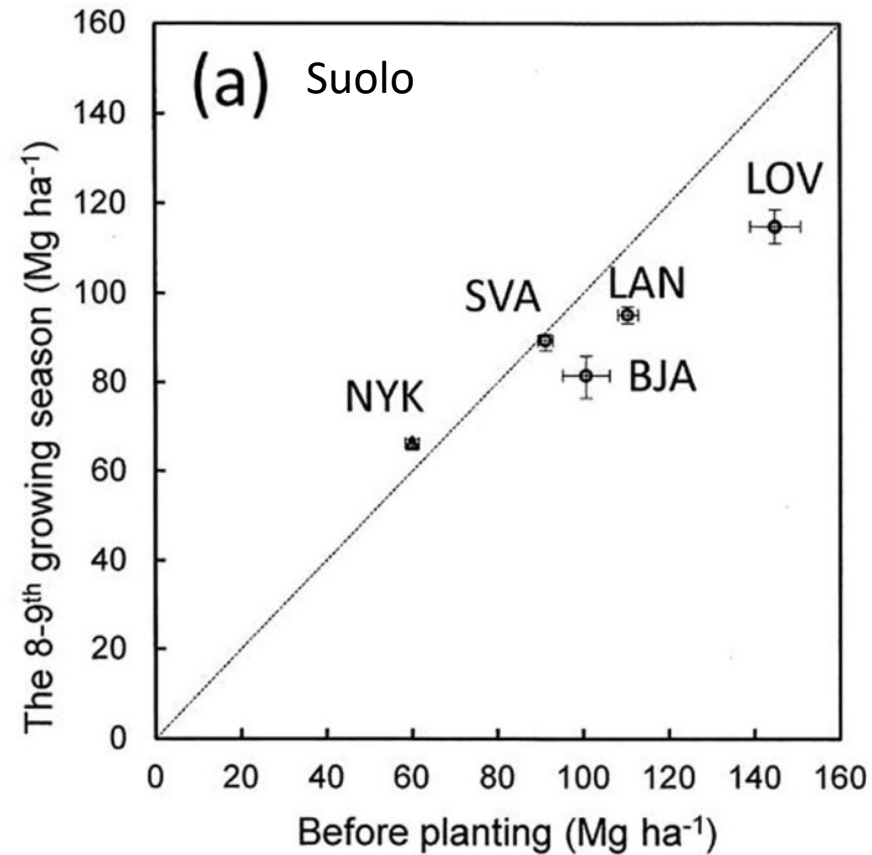
Fig. 2 The global distribution of total P in soil showing a latitudinal gradient with decreasing content from high to low latitudes (unit: g P m⁻²). Adapted from Yang X, Post WM, Thornton PE, and Jain A (2013) The distribution of soil phosphorus for global biogeochemical modeling. *Biogeosciences* 10: 2525–2537.

“manage natural resources sustainably”

Gli stock di C organico nei suoli forestali italiani (0-80 cm) sono maggiormente spiegati dal tipo di suolo che dalla copertura forestale (22% di effetto vs 16% in BRT)

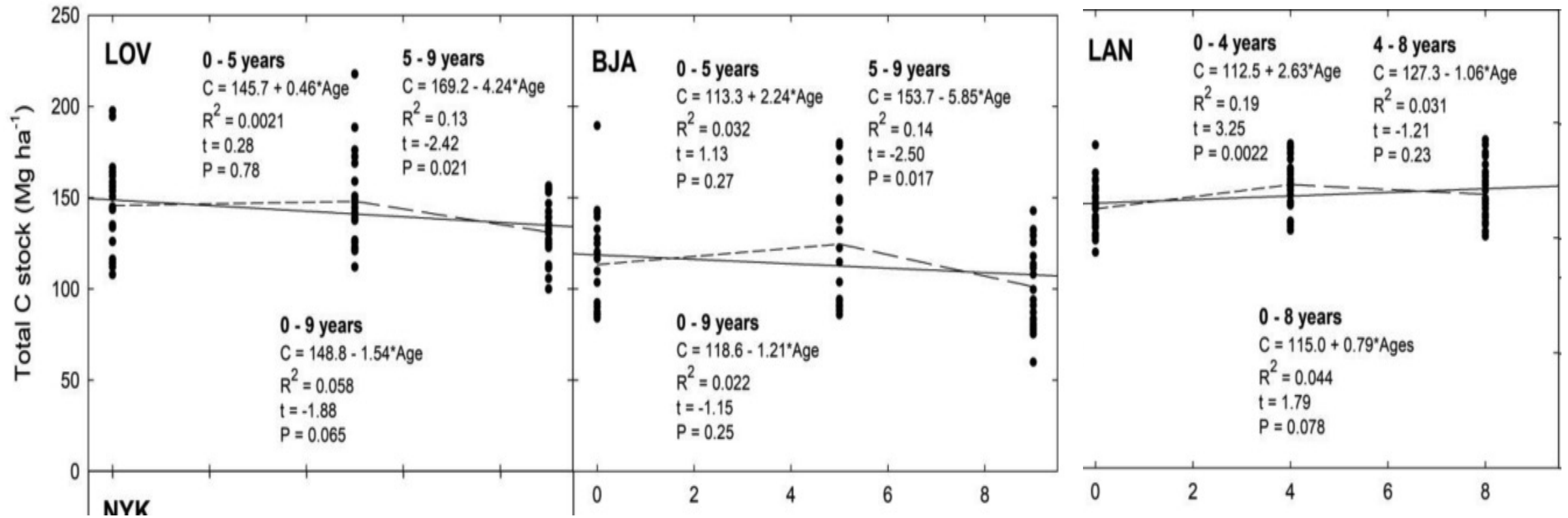


“reduce dependence on non-renewable resources”



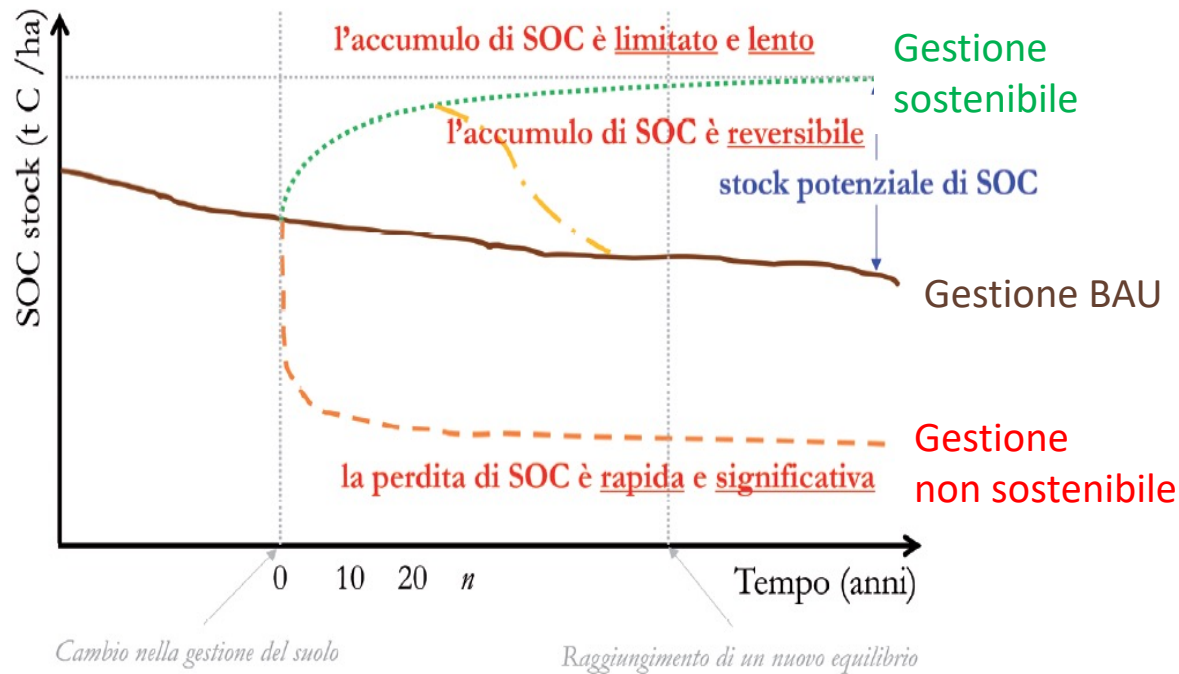
- Gli stock di C del suolo dopo 8-9 anni dall'impianto di specie a rapido accrescimento (pioppo, salice etc..) in suoli ex-agrari hanno un andamento variabile
- Non è funzione della specie, ma dipende dal sito e dal contenuto iniziale di C

➤ Il C accumulato nella biomassa non è in grado di compensare le perdite a livello di suolo



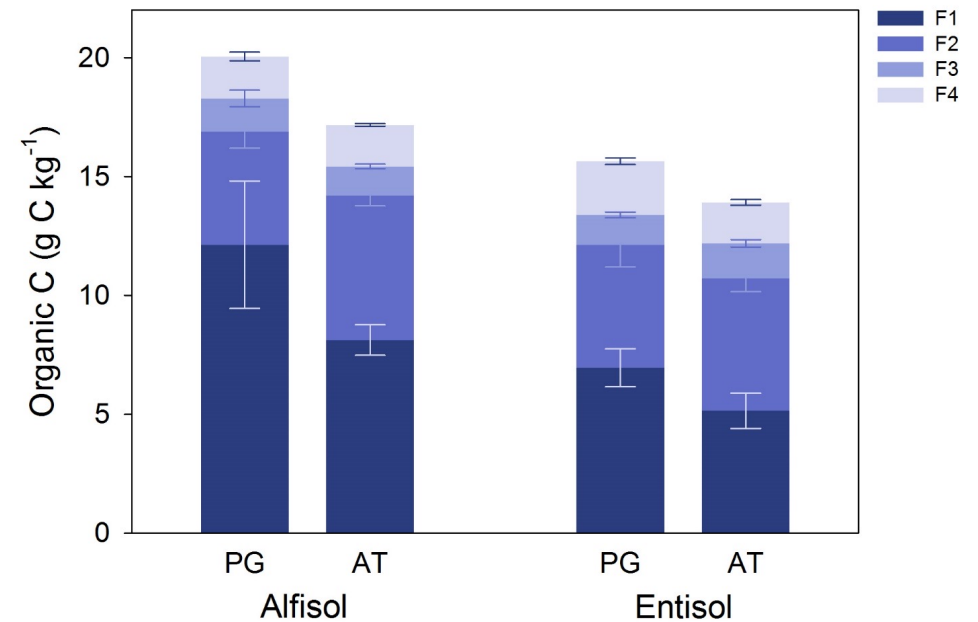
“limit and adapt to climate change”

- L'aumento del contenuto di C nei suoli agrari è lento e facilmente reversibile
- La capacità di stoccaggio dipende dal tipo di suolo



Said Pullicino et al., 2022

- Uguale gestione ma contenuti diversi di C organico anche in sistemi colturali arborei

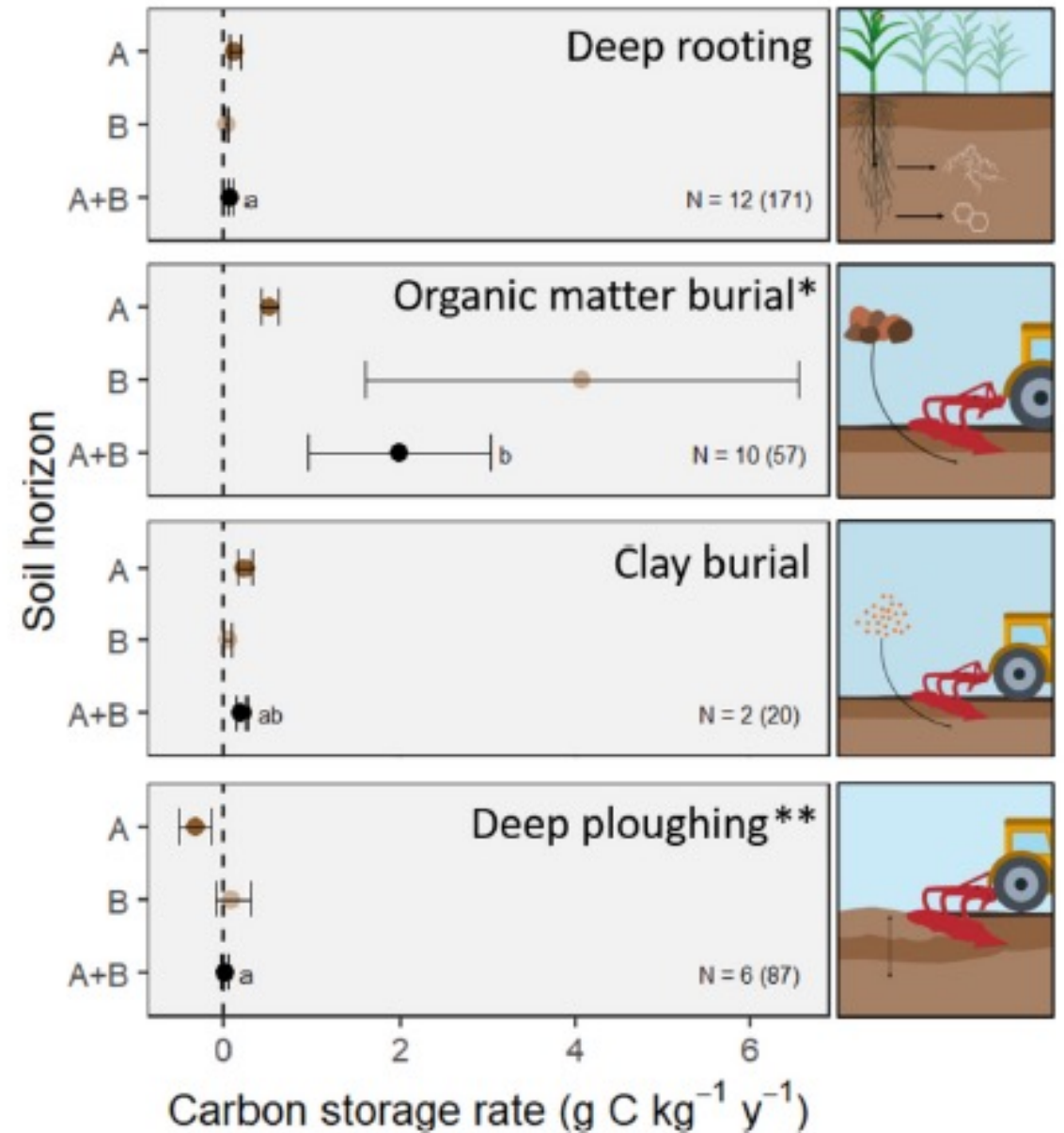


Bonifacio et al, submitted

“limit and adapt to climate change”

- Importanza di orizzonti profondi nello stock di carbonio (superfici non sature)
- Favorire l’immagazzinamento di C negli orizzonti profondi fornisce risultati contrastanti

Clay burial o organic matter burial sono in linea con una visione bioecologica/bioeconomica??



Effetto delle strategie della Nordic Bioeconomy sull'erosione del suolo

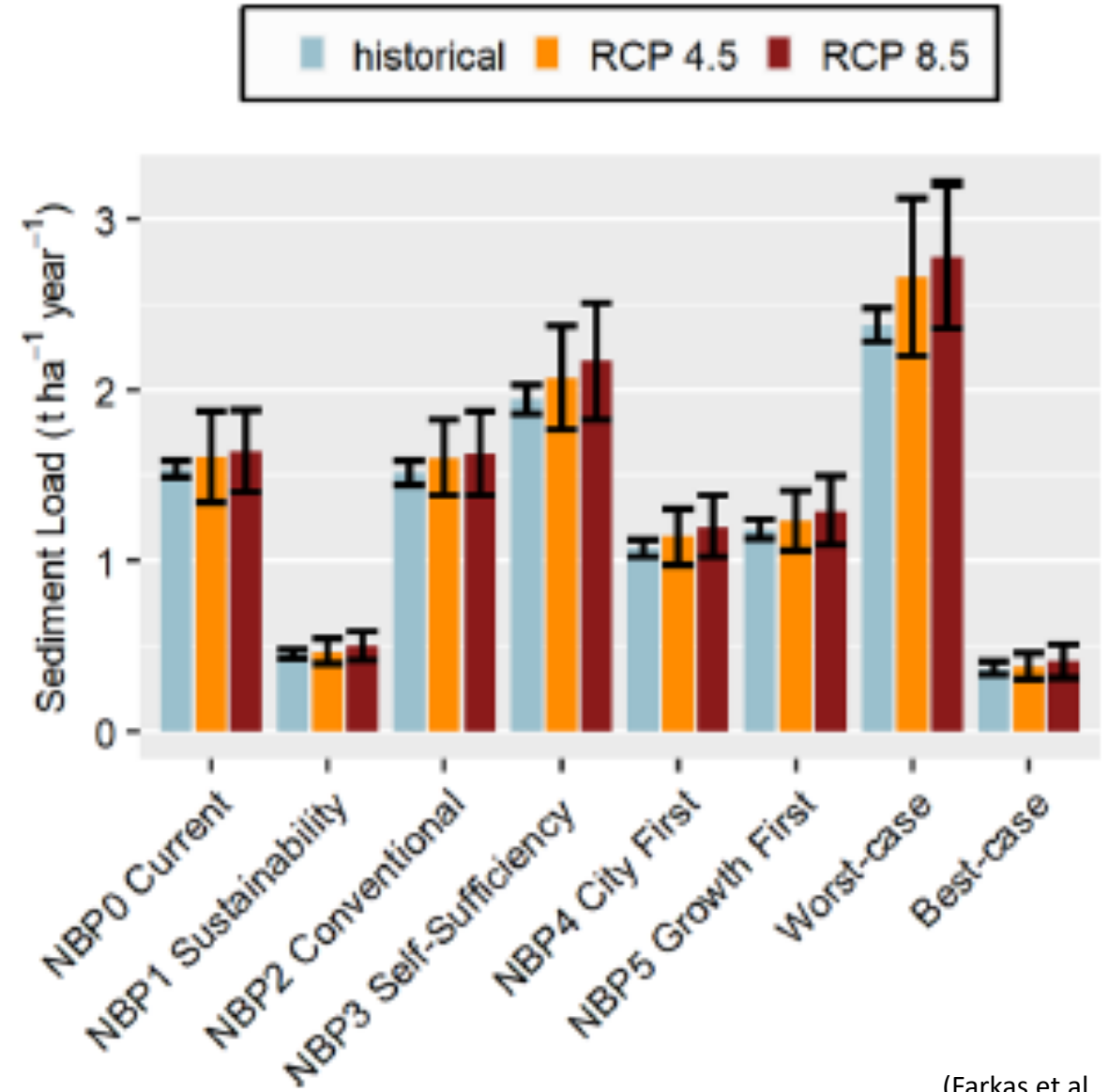
| SCENARIO | | ATTRIBUTES | |
|--------------------------|------|-----------------------------|----------------------------------|
| | | LAND USE % of total area | SOIL TILLAGE % of arable area |
| Today (baseline) | NBP0 | | |
| Sustainability first | NBP1 | | |
| Conventional first | NBP2 | | |
| Self-sufficient first | NBP3 | | |
| City first | NBP4 | | |
| Growth first | NBP5 | | |
| Worst case | W | | |
| Best case | B | | |

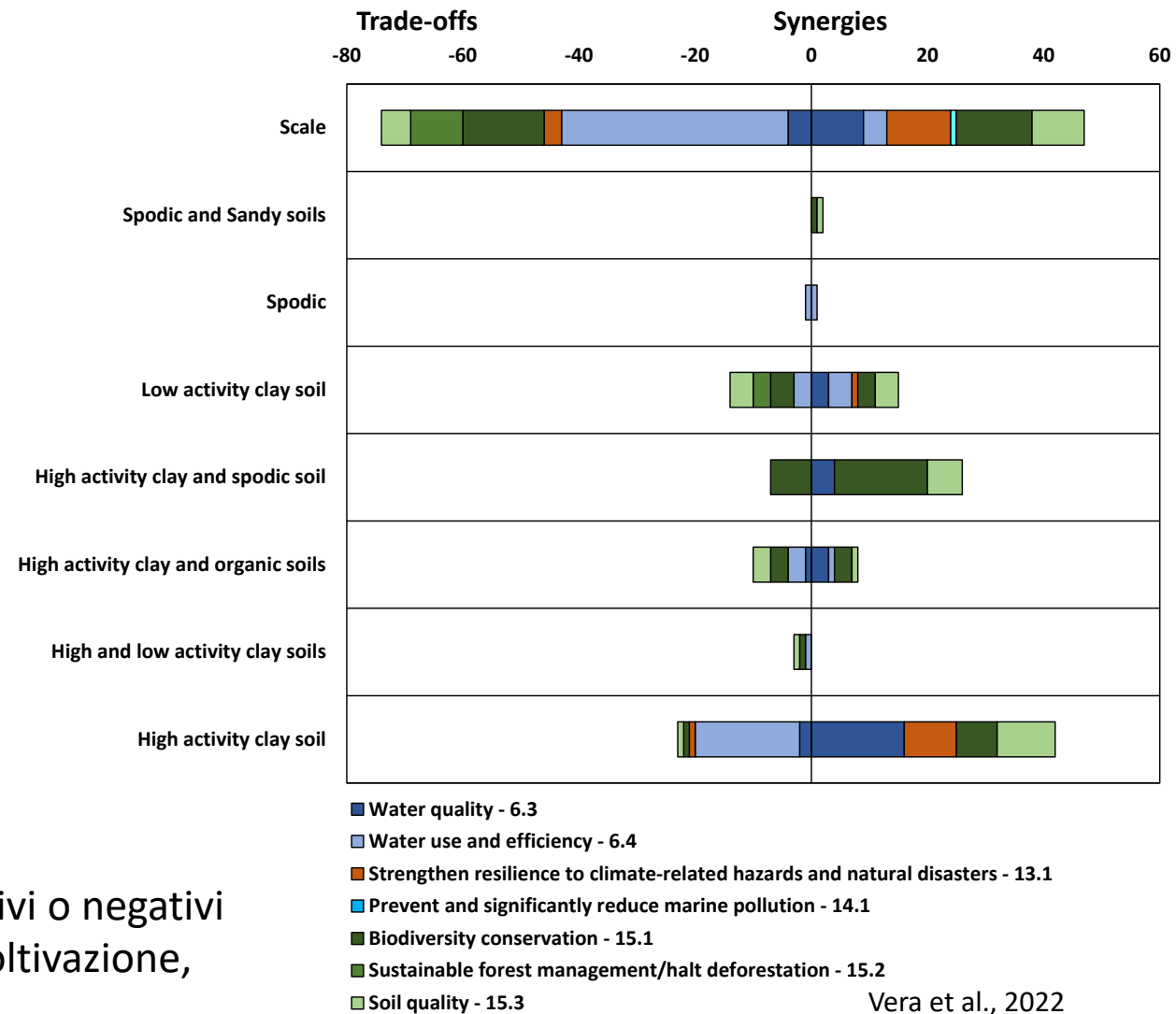
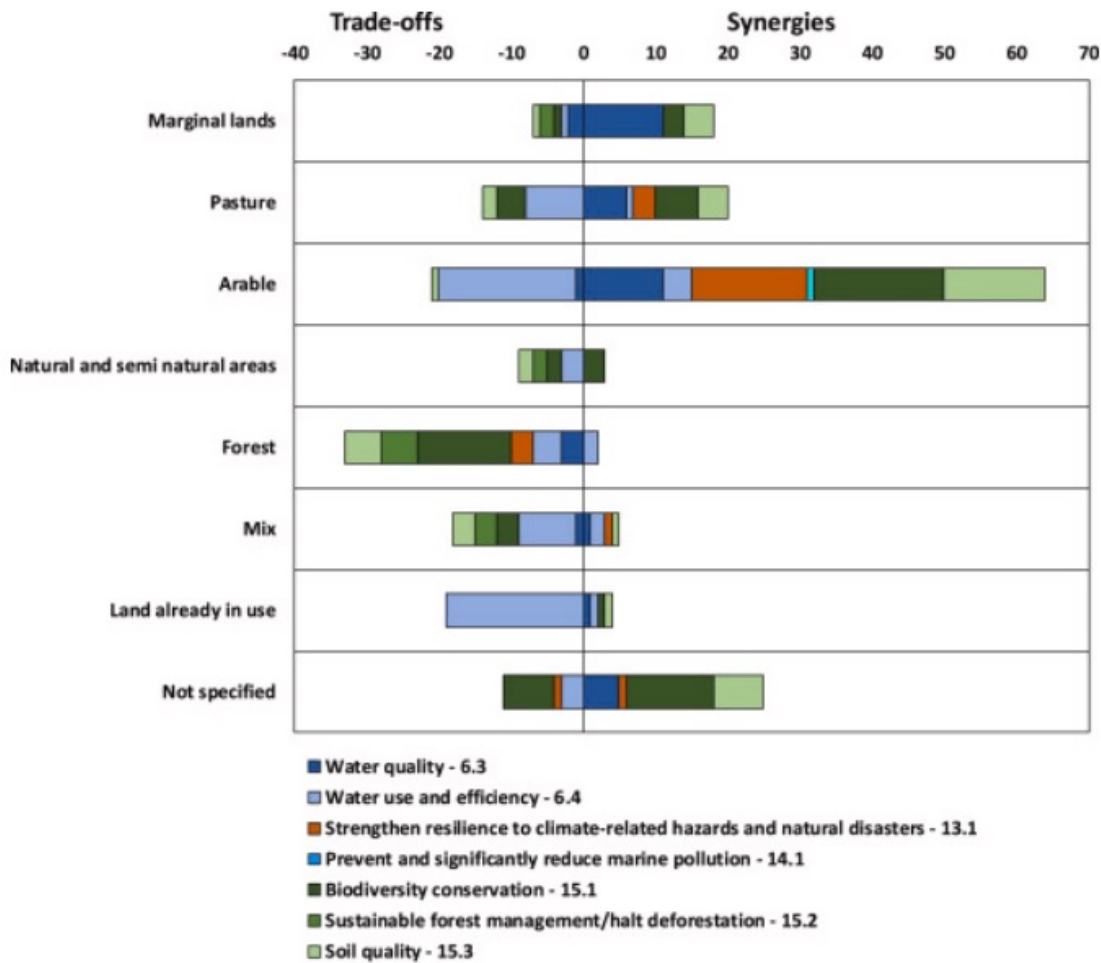
No aratura autunnale

Aumento food

Sviluppo urbanistico

Importazioni food





➤ La coltivazione di specie a scopo energetico ha effetti positivi o negativi sugli altri SDGs in funzione dell'uso precedente, del tipo di coltivazione, ma l'effetto suolo è estremamente variabile.

Considerazioni conclusive

- Maggiore attenzione all'uso di termini “aggiornati” per una migliore visibilità della ricerca
- L'effetto sul suolo di azioni che mirano a soddisfare gli obiettivi della strategia EU per la bioeconomia non è sempre chiaro
 - Necessità di generalizzare i risultati ottenuti da studi meccanicistici
 - Lavorare a scala territoriale per una valutazione completa
 - Sviluppare interazioni con chi si occupa di produzione primaria per migliorare la comprensione di un quadro complesso
 - Stimolare ricerche multidisciplinari che considerino aspetti sociali, economici e territoriali per valutare i benefici della bioeconomia



**XX Convegno
AISSA
“Le scienze agrarie nella
bioeconomia”**

Eleonora Bonifacio – Università’ di Torino – **Sipe-SiSS**

Eleonora.bonifacio@unito.it

Luisella CELI, Carmelo Dazzi, Livia Vittori Antisari, Claudio Zaccone