

# Carbonio nel suolo e crediti di carbonio: quale approccio ?

Marco Acutis, UniMi



**AGRI  
ENER**

**CARBON**

13 luglio 2023



**PSR**  
2014 2020

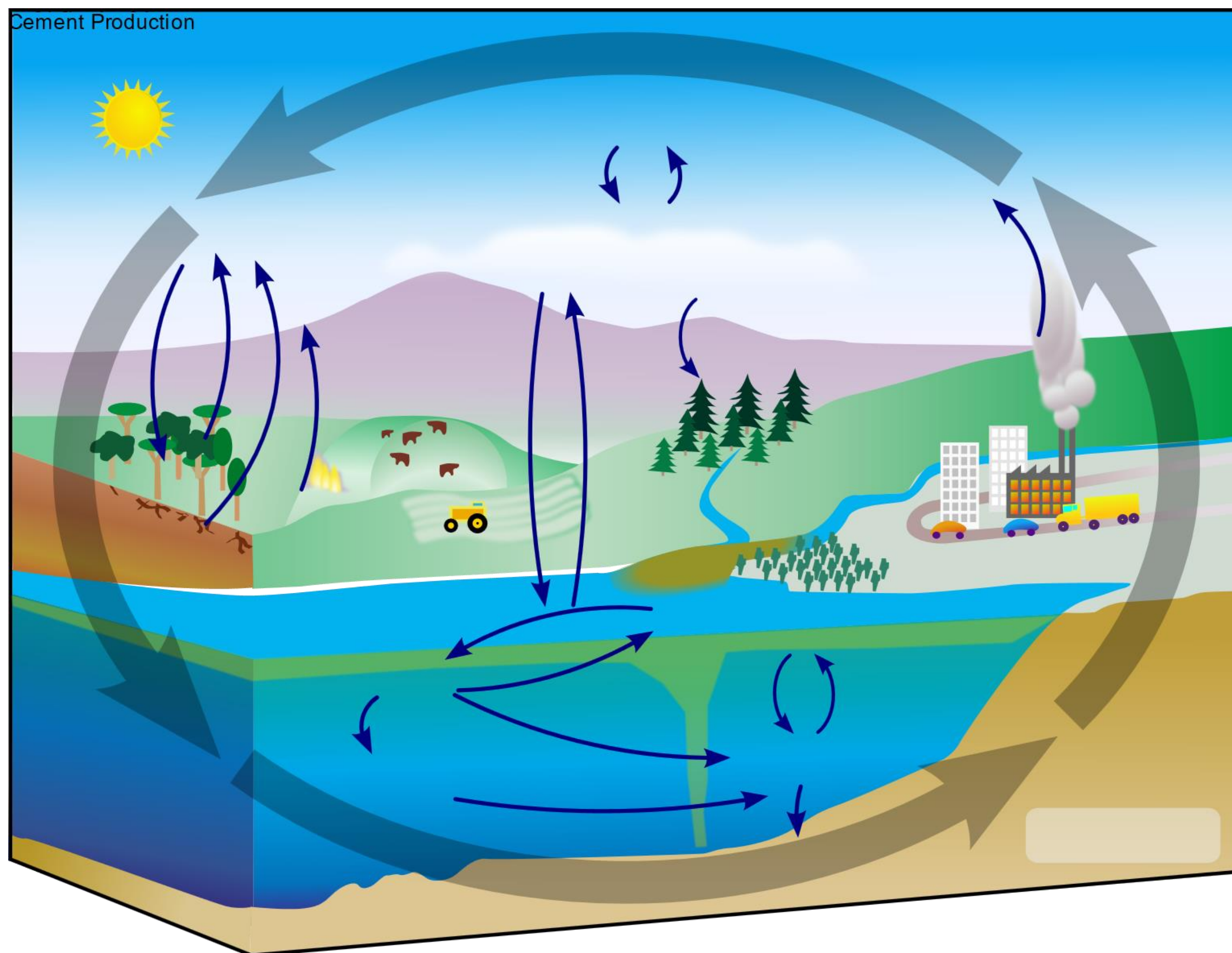
**LOMBARDIA**  
L'INNOVAZIONE  
METTERADICI



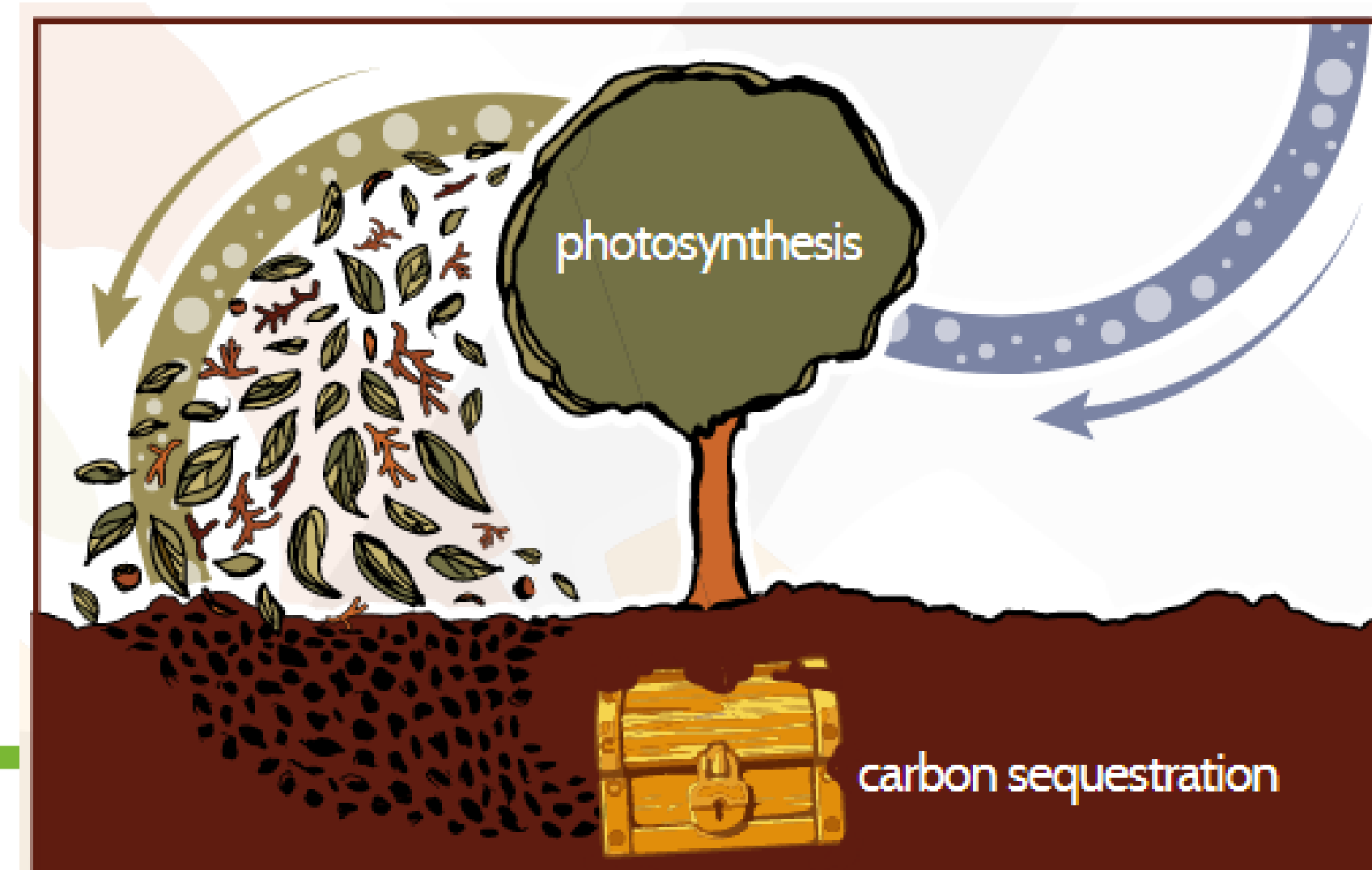
**Regione  
Lombardia**

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

# Ciclo del carbonio



- Oceani  $> 40000 \text{ t} \cdot 10^9$  ... ma non possiamo incidere
- Suoli  $1850 \text{ t} \cdot 10^9$  abbiamo perso dal 30 al 50% del C da suoli agricoli
- Vegetazione  $610 \text{ t} \cdot 10^9$  (= non è l'albero in quanto tale a sequestrare carbonio)







# La Comunità Europea spende più del 30% del suo budget per l'agricoltura

per 4 funzioni riconosciute **TUTTE** di alto valore

- **Produzione di cibo:** agricoltura competitiva nei mercati mondiali (riduzione del sostegno attraverso il mercato) ma anche agricoltura di alta qualità in termini di qualità dei prodotti e di sicurezza alimentare (food safety e food security).
- **Funzioni rurali:** agricoltura che conserva e migliora il paesaggio rurale, le tradizioni culturali locali e contribuisce allo sviluppo socio-economico delle comunità rurali.
- **Funzioni sociali:** agricoltura che contribuisce a migliorare la qualità della vita locale per persone a più bassa contrattualità, di estrazione rurale ed urbana.
- **Funzioni ambientali:** agricoltura che produce effetti positivi, che minimizza le esternalità negative e che contribuisce alla sicurezza ambientale.

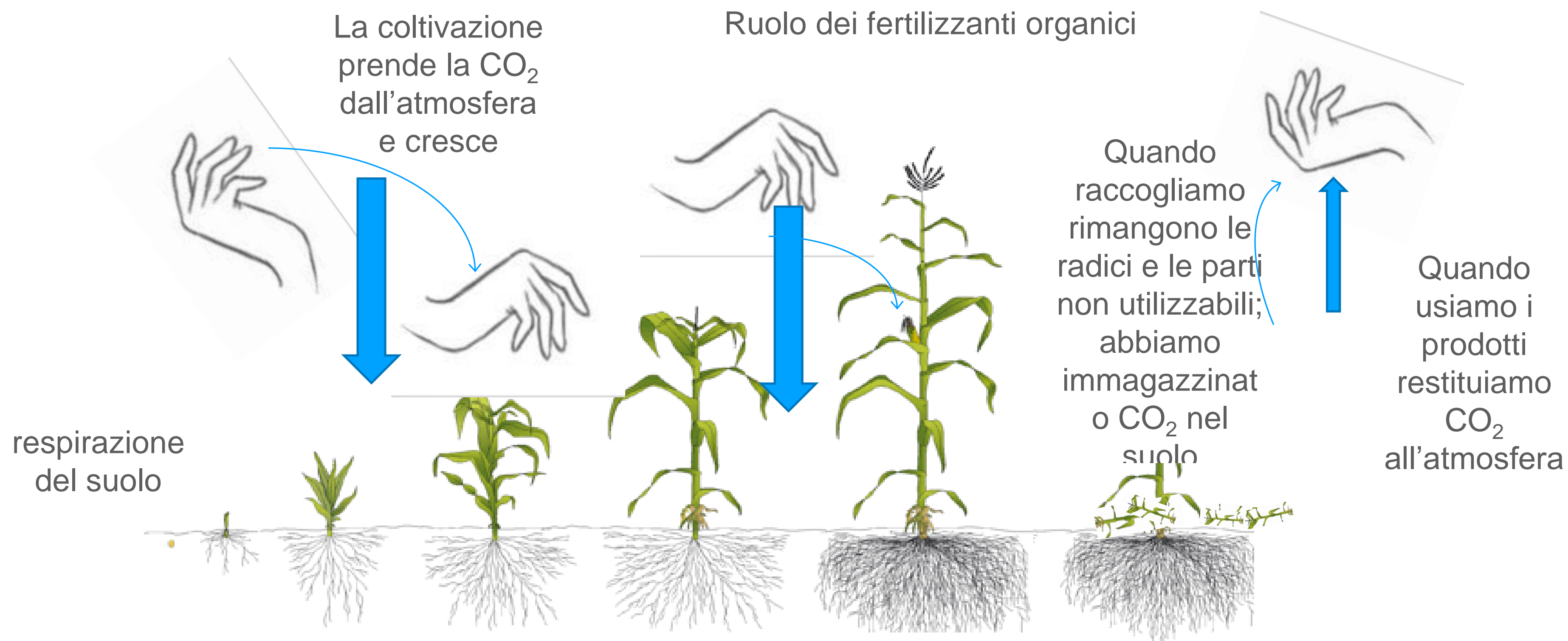
AGRI  
ENER

CARBON



# La mitigazione del climate change

- L'agricoltura può attraverso la fotosintesi prelevare  $\text{CO}_2$  dall'atmosfera, restituirci cibo ed energia e fissarne una parte nel suolo.
- Massime produzioni con il minor ricorso a mezzi meccanici e in generale input energetici, aumentare la sostanza organica del suolo. L'agricoltura rigenerativa è del tutto su questa linea
- Abbiamo consumato in passato almeno il 50% della sostanza organica del suolo, possiamo recuperarla .





# Le grandi sfide dell'agricoltura per l'ambiente

- **Mitigazione del climate change.** Attraverso l'adattamento alle variate condizioni climatiche occorrerebbe fissare più  $\text{CO}_2$  nei suoli e ridurre le emissioni di gas a effetto serra. «**Agriculture is now a major contributor to greenhouse gases, accounting for 13.5 percent of global greenhouse gas emissions.**» (FAO, 2011).
- **L'acqua:** L'agricoltura a livello globale consuma il 70% delle risorse idriche da fiumi, laghi e falde. Possiamo migliorare l'efficienza dell'acqua e tutto il consumo è veramente tale ?
- **L'azoto reattivo:** l'uso dell'N come fertilizzante in agricoltura ha reso possibile sopperire alla domanda mondiale di cibo, ma ha comportato presenza di  $\text{NO}_3$  nelle falde,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{N}_2\text{O}$  e  $\text{NH}_4$  in atmosfera.
- **Conservazione suolo e incremento della biodiversità:** possiamo evitare la desertificazione e come possono gli agroecosistemi incrementare la biodiversità ?



# Compensazione di carbonio (Carbon offset)

- Dimostrare che il progetto deve essere reale e deve consentire di poter essere esaminato in qualsiasi momento.
- Il progetto realizzato abbia effettivamente ottenuto la compensazione di carbonio prefissata.
- Dimostrare che il progetto sia permanente, ovvero che duri nel tempo.
- Il progetto deve essere quantificato economicamente ( 1t di CO<sub>2</sub> = 1 credito di Carbonio) e monitorato nel tempo.





# Mercato volontario del Carbonio

- La dimensione totale del mercato volontario del carbonio è molto piccola.
- I crediti originali del mercato volontario del carbonio, sono chiamati **RIDUZIONI VOLONTARIE delle EMISSIONI (VER)**.
- Attualmente i VER sono utilizzati da aziende che cercano di compensare volontariamente le emissioni generate durante le loro attività per dimostrare più responsabilità sociale e stabilire un'immagine aziendale più sana e verde. (es: Microsoft)
- Un numero crescente di aziende sta investendo in progetti VER. Per ridurre la propria impronta di carbonio e raggiungere lo stato di "EMISSIONI ZERO"
- In realtà i VER sono valutati caso per caso.



AGRI  
ENER  
CARBON

Interventi statali in Canada, Australia, Kazakhstan



# Carbon farming

- Parole chiave: MRV
- Monitoraggio
- comunicazione (reporting)
- verifica
- contributo **basato sui risultati** delle attività di carbon farming.
- EU svilupperà un quadro normativo per monitorare e verificare l'autenticità degli assorbimenti di carbonio in agricoltura.
- pagamenti basati sui risultati: sulla base di quanto misurato nell'azienda, indipendentemente dalle precise pratiche agricole applicate



**Technical Guidance Handbook**  
*Setting up and implementing result-based carbon farming mechanisms in the EU*

\*COWI, Ecologic Institute and IEEP (2021) Technical Guidance Handbook - setting up and implementing result-based carbon farming mechanisms in the EU Report to the European Commission, DG Climate Action, under Contract No. CLIMA/C.3/ETU/2018/007. COWI, Kongens Lyngby.





# Vantaggi di uno schema basato sui risultati per il carbon farming

- Flessibilità per l'agricoltore - incoraggiamento all'adattabilità, all'innovazione e all'imprenditorialità.
- Un legame più chiaro tra i pagamenti e l'impatto delle emissioni di carbonio per gli acquirenti: maggiore credibilità/attrattiva e potenziale di maggiore addizionalità.
- Gli impatti sul carbonio sono un obiettivo e non un effetto collaterale dell'agricoltura sostenibile - potenzialmente un'efficacia più elevata.
- Valorizzazione di campi o aree con produttività sub-ottimale.
- Ruolo educativo per gli agricoltori e la società in generale.



# Criticità di uno schema basato sui risultati per il carbon farming

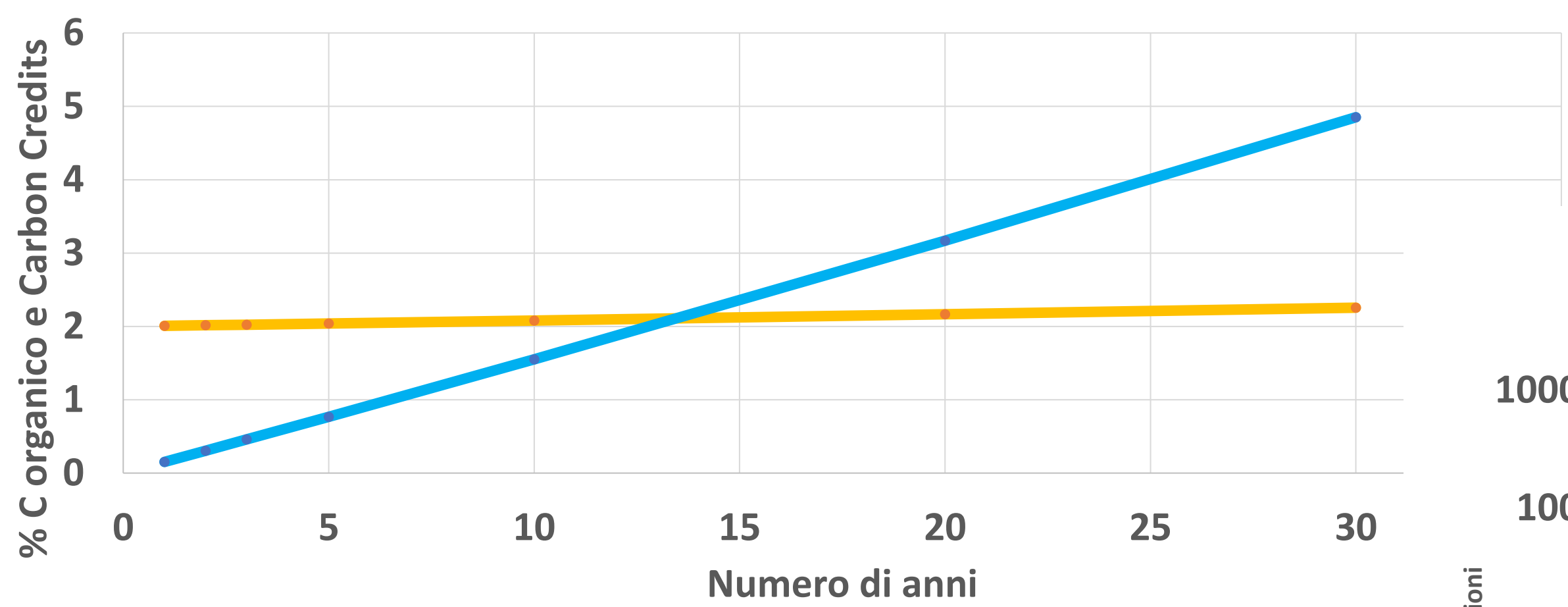
- potenziali maggiori rischi finanziari/incertezza per gli agricoltori.
- Qualità del monitoraggio, della comunicazione e verifica dei risultati della mitigazione dei cambiamenti climatici (costi, grado di affidabilità/robustezza).
- Garanzia di addizionalità e di permanenza nel tempo degli effetti.
- il tempo necessario per quantificare le modifiche con misurazioni affidabili (almeno 3 anni).
- una maggiore flessibilità accorda agli agricoltori significa anche che è necessario integrare un forte sostegno consultivo nella progettazione dei sistemi; tuttavia, **la capacità o le risorse per questo potrebbero mancare.**
- Esiste già un numero considerevole di programmi basati sui risultati per conservare la biodiversità sui terreni coltivati, ma l'agricoltura del carbonio basata sui risultati è un approccio **COMPLETAMENTE NUOVO** in Europa.



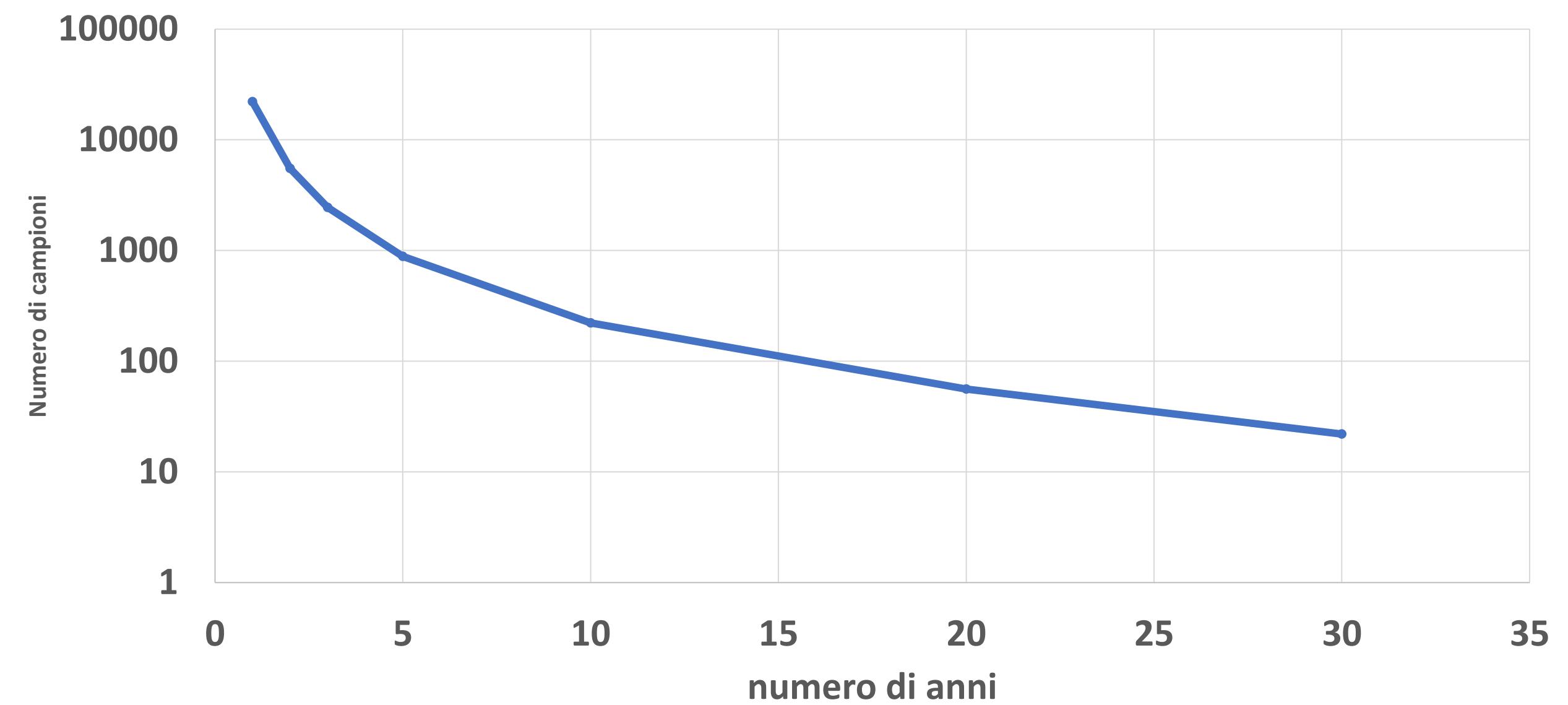
# Criticità delle misurazioni di C nei suoli

## Qual è il tempo necessario per quantificare le modifiche con misurazioni affidabili ?

Incremento di C% e carbon credits sotto l'ipotesi del 4 per mille di incremento



N di campioni necessari per dichiarare significativo un incremento di C dello 0.4% annui (alpha =0.05 potenza 80% )







# Come fare per incrementare la sostanza organica del suolo ?

<b>Metodi ordinari</b>	<b>Pratiche di gestione raccomandate (RMP)</b>
Combustione delle biomasse e rimozione dei residui colturali	Recupero dei residui come pacciame di superficie
Lavorazioni convenzionali (in particolare aratura)	No till, Minima lavorazione senza rivoltamento, residui al suolo
Maggese	Cover crops
Monocoltura continua	Rotazione ad elevata diversità
Agricoltura di sussistenza a bassi input	Gestione mirata degli input
Utilizzo intenso di fertilizzanti di sintesi	Gestione integrata dei nutrienti con fertilizzanti organici – valorizzazione reflui aziendali o consortili
Colture estensive a bassa produttività	Integrazione del pascolo o di prative poliennali negli ordinamenti colturali, consociazioni.
Irrigazione superficiale	Irrigazione a goccia o sub irrigazione, aspersione
Utilizzo indiscriminato di fitofarmaci	Gestione integrata delle infestanti
Coltivazione terreni marginali	Programmi conservativi. Recupero di suoli degradati mediante land – use change



# Conclusioni

- **Abbiamo le tecniche per ottenere cibo, energia e migliorare l'ambiente.**
- **Occorre continuare la ricerca**, non solo tecnologica, ma anche quella per lo sviluppo partecipato che è il solo mezzo per rendere l'innovazione in linea con quello che vogliono tutti gli stakeholders. Agricoltura rigenerativa, multifunzionale, che si adatta e attua mitigazione del climate change .
- **Ricerca di base da sviluppare:** capire sempre meglio i meccanismi dell'ambiente e della produttività per la migliore la sostenibilità (anche economica, per tutti, produttori e consumatori).
- **Il futuro che ci aspetta:** climate change e bisogno di conoscenza adattamento e mitigazione, integrazione di risorse diversificate.