



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

DIPARTIMENTO DI SCIENZE AGRARIE E AMBIENTALI
PRODUZIONE, TERRITORIO, AGROENERGIA

Nuove forme di agricoltura e carbonio

Marco Acutis
marco.acutis@unimi.it

Il quadro generale

- **Nel 2050 l'incremento numerico e di benessere della popolazione richiederà globalmente un aumento del 70% della produzione di cibo** (e del 100% nei paesi in via di sviluppo) **rispetto al 2009**. La produzione dovrà crescere più in fretta dell'aumento di popolazione.
- **Tuttavia la distribuzione delle terre e delle acque non favorisce i paesi in via di sviluppo**. La disponibilità media pro-capite di terreno agricolo è la metà di quella dei paesi ricchi, e la potenzialità produttiva è inferiore, aggravata dalla scarsità di acqua.
- **La maggior produzione richiesta può derivare solo dall'intensificazione delle produzioni delle aree più fertili attualmente coltivate** (si stanno già abbandonando le aree meno produttive a favore della rinaturalizzazione). Occorrono però tecniche di gestione sostenibile. Troppi territori agricoli rischiano cadute di produttività e desertificazione per eccessiva pressione demografica e pratiche agricole a bassa sostenibilità. E ci saranno gli effetti del climate change e la competizione con altri settori.
- **C'è il potenziale per aumentare la produttività per ottenere sicurezza alimentare, e limitando l'impatto sugli altri ecosistemi**. Si richiede alle istituzioni e agli agricoltori di essere proattivi nell'adozione delle pratiche di intensificazione sostenibile



La Comunità Europea spende il 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.

Tratto da UNIVERSITA' DI PISA – LABORATORIO DI STUDI RURALI "SISMONDI"

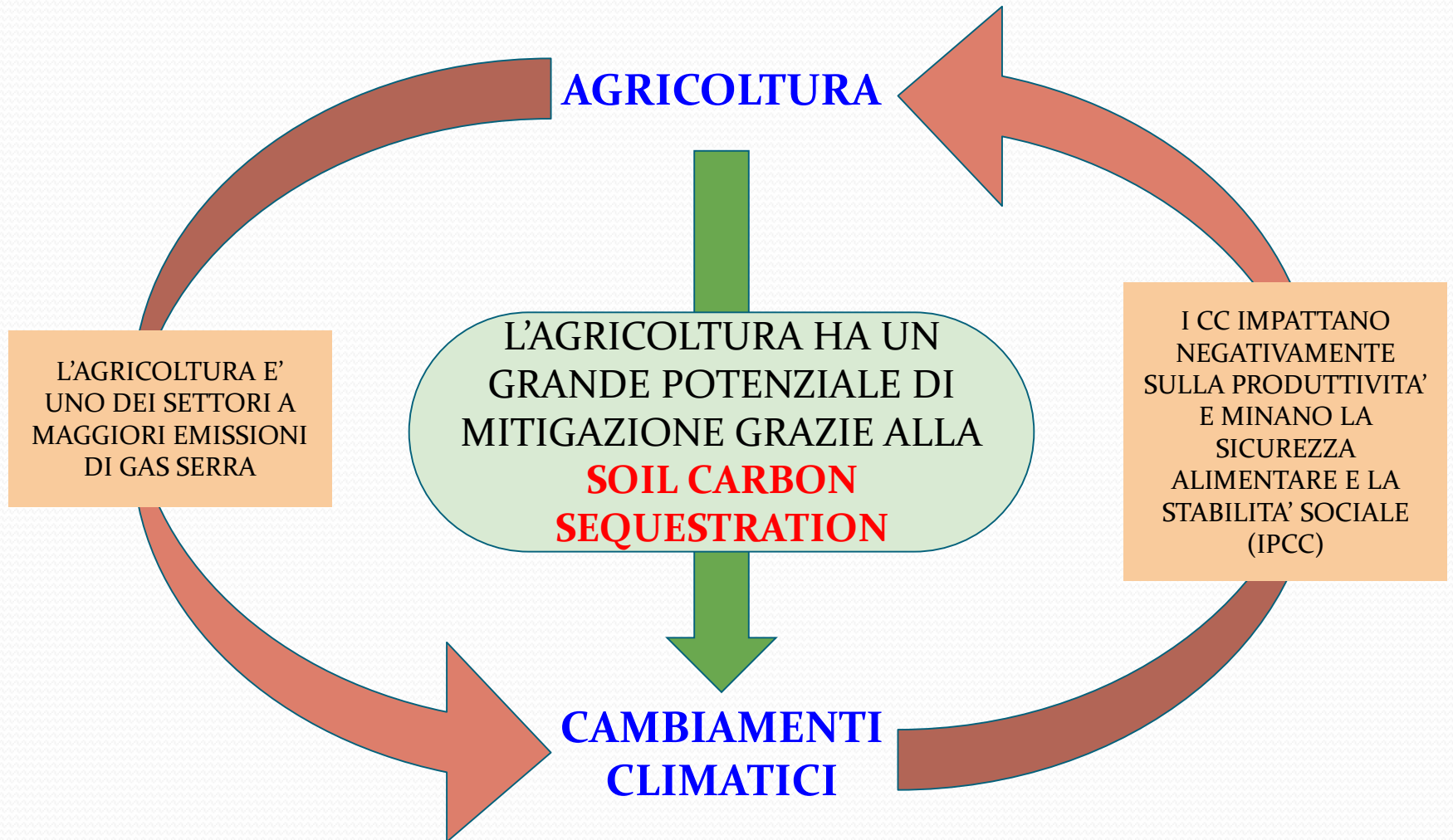


Le grandi sfide dell'agricoltura per l'ambiente

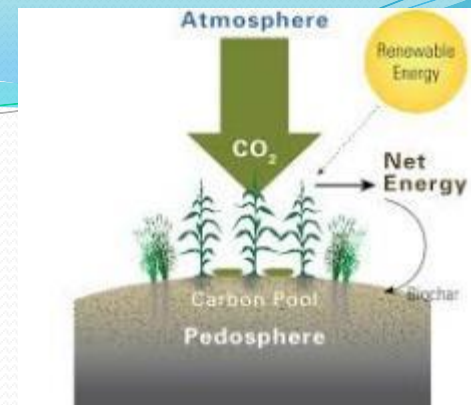
- **Mitigazione del climate change.** Attraverso l'adattamento alle variate condizioni climatiche occorrerebbe fissare più CO_2 nei suoli e ridurre le emissioni di gas a effetto serra. «**Agriculture is now a major contributor to greenhouse gases, accounting for 13.5 percent of global greenhouse gas 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 NO_3 nelle falde, NO_x , N_2O e NH_4 in atmosfera.
- **Conservazione suolo e incremento della biodiversità:** possiamo evitare la desertificazione e come possono gli agroecosistemi incrementare la biodiversità ?



AGRICOLTURA E CLIMATE CHANGE



SOIL CARBON SEQUESTRATION



La **CARBON SEQUESTRATION** è la sottrazione di carbonio dall'atmosfera mediante immobilizzazione nel suolo.

Adeguate pratiche agricole possono aumentare l'immagazzinamento di carbonio e, di conseguenza, aumentare la fertilità del suolo, la sua produttività e la resilienza ai cambiamenti climatici.

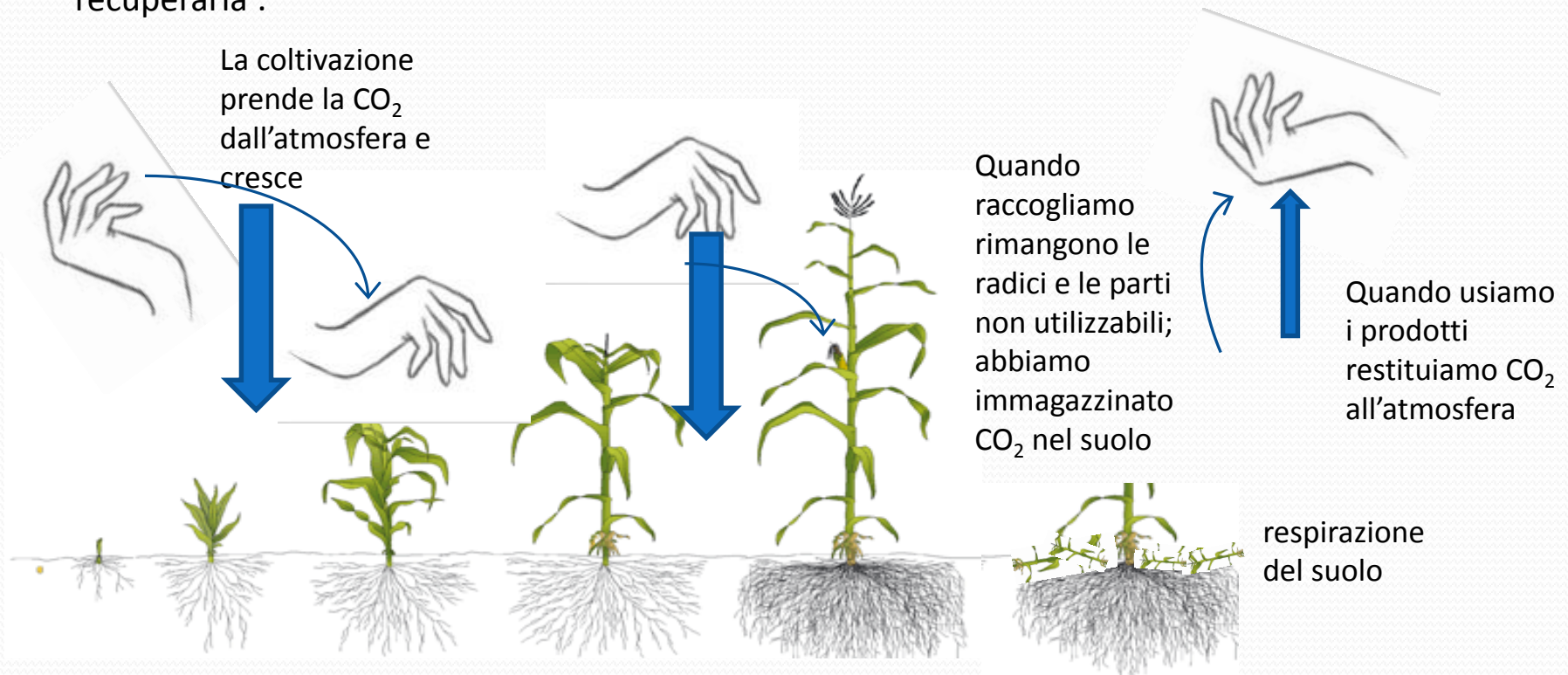
Il suolo rappresenta **il più consistente** potenziale di mitigazione in agricoltura.

COP21 Parigi. Iniziativa 4x1000: accrescere di C organico dello 0,4% annuo i suoli del pianeta.



La mitigazione del climate change

- L'agricoltura può attraverso la fotosintesi prelevare 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 biologica è del tutto su questa linea
- Abbiamo consumato in passato almeno il 50% della sostanza organica del suolo, possiamo recuperarla .



La mitigazione del climate change - 2

E' possibile incrementare la sostanza organica del suolo dell'1% annuo di quella esistente nei suoli agricoli per almeno 60 anni. Sembra nulla invece vuol dire in un solo anno, 46.2 milioni di tonnellate di CO₂ atmosferica, pari al 10% delle emissioni di gas serra del nostro paese.



Un cerchio di 100 km di raggio attorno a Milano convertito a agricoltura conservativa eliminerebbe dall'atmosfera le emissioni dell'intero parco auto italiano



Agricoltura Biologica - Diffusione

I "COLOSSI" MONDIALI

DATI IN MIGLIAIA DI ETTARI
E RAPPORTO % SUL TOTALE
DEI TERRENI AGRICOLI

SOURCE: FORSCHUNGSINSTITUT
FÜR BIOLOGISCHEN LANDRAU/FIL
(WWW.FIL.ORG), INTERNATIONAL
FEDERATION OF ORGANIC
AGRICULTURE MOVEMENTS (IFOAM
(WWW.IFOAM.ORG)) - "THE WORLD
OF ORGANIC AGRICULTURE, STATISTICS
AND EMERGING TRENDS 2015".

CANADA
869 / 1,3%

STATI UNITI
2.178 / 0,6%

GUYANA FRANCESE
3 / 11,9%

ISOLE SAMOA
34 / 11,8%

ARGENTINA
3.191 / 2,3%

URUGUAY
931 / 6,3%

ISOLE FALKLAND (UK)
403 / 36,3%

GERMANIA

1.061 / 6,4%

FRANCIA

1.061 / 3,9%

SPAGNA

1.610 / 6,5%

LIECHTENSTEIN

1 / 31,0%

SVIZZERA

128 / 12,2%

AUSTRIA

527 / 19,5%

ITALIA

1.317 / 10,3%

LETTONIA

200 / 11,0%

ESTONIA

151 / 16,0%

SVEZIA

501 / 16,3%

REP. Ceca

474 / 11,2%

CINA

2.094 / 0,4%

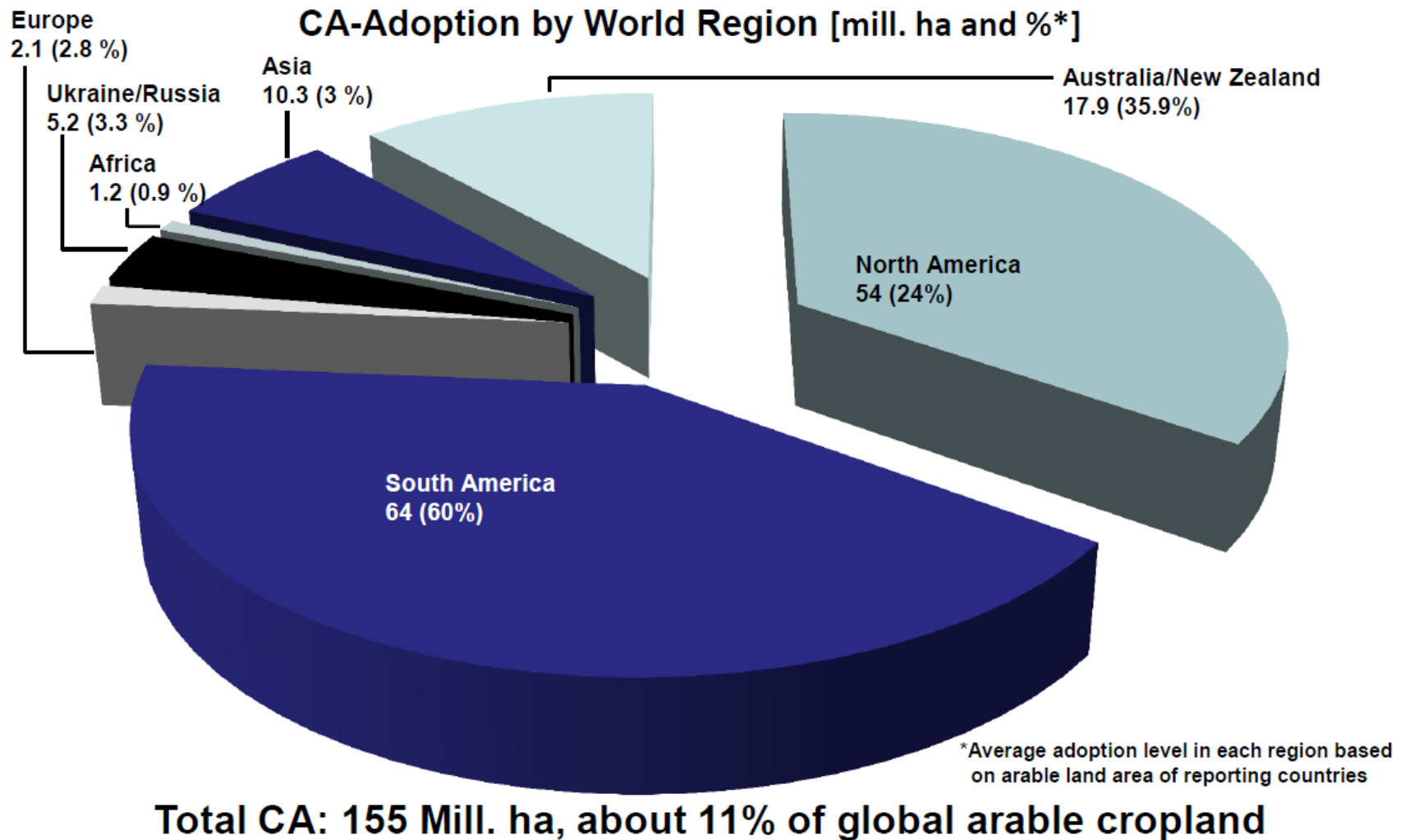
AUSTRALIA
17.150 / 4,2%

MONDO
43.091 / 1,0%

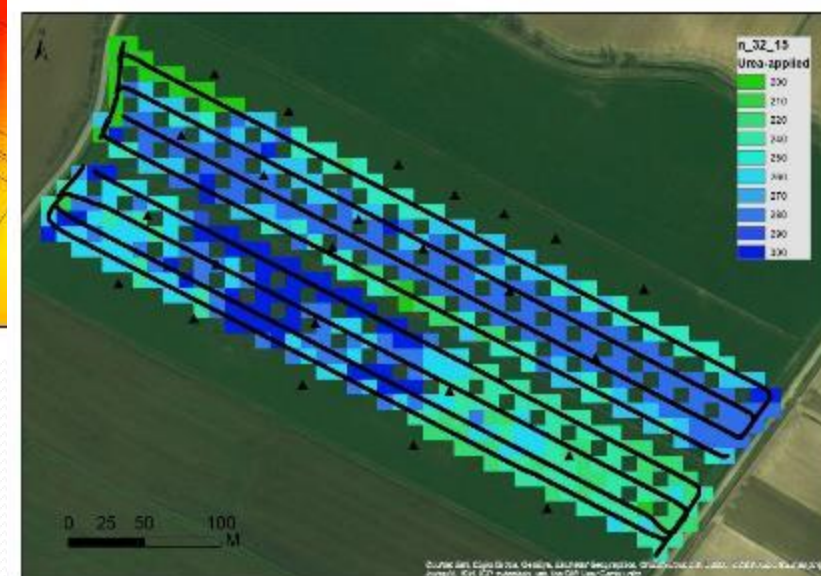
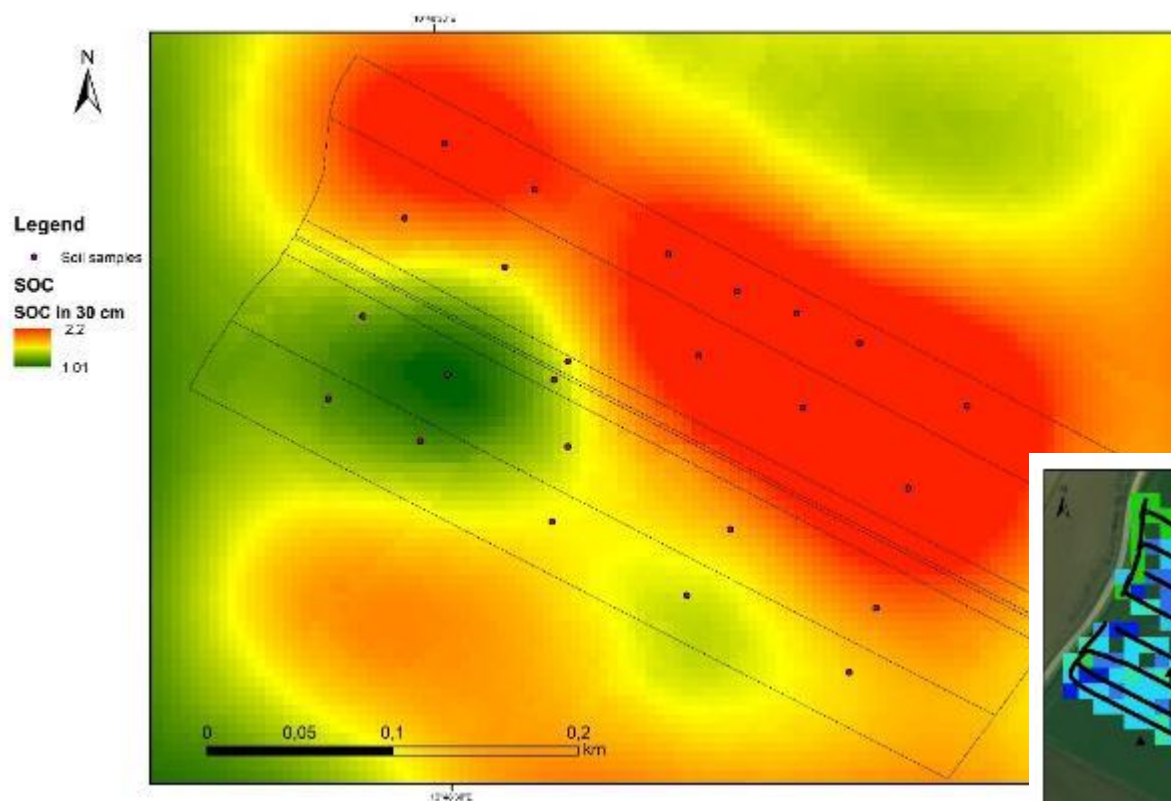
valori / ANNO 15 N. 128 / MAGGIO 2015

valori / ANNO 15 N. 128 / MAGGIO 2015

Agricoltura conservativa - Diffusione



Agricoltura di precisione. Esempio

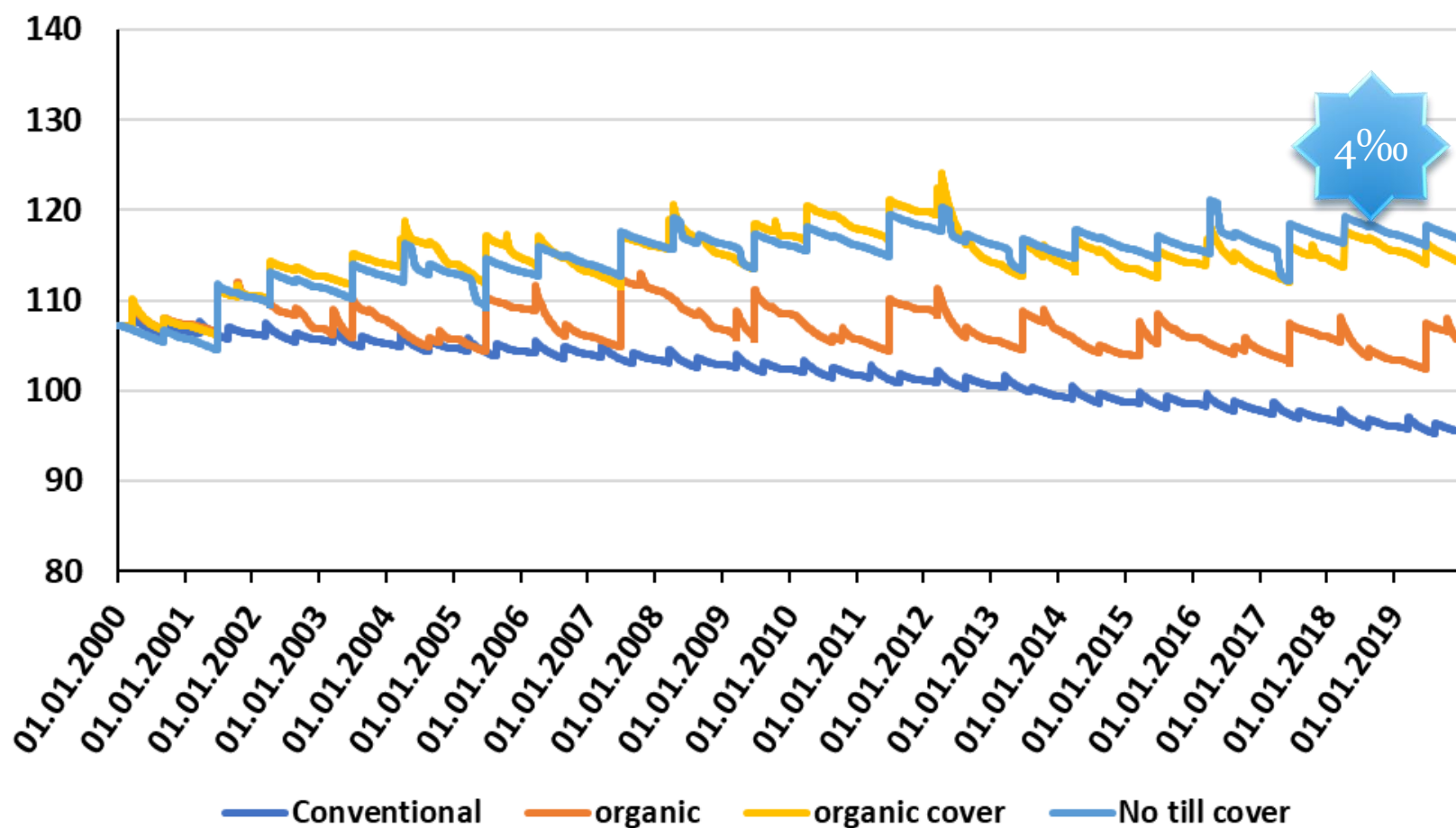


This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Framework Programme for Research and Innovation (H2020-RUR-2017-2) under grant agreement No. 774234. This document reflects the views of the author, and the European Union cannot be held responsible for any use which might be made of the information contained therein.

Mantova

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Baseline																																				
Org. Rot.																																				
Org. Rot + cover or No Till																																				

Total Carbon t ha⁻¹



Mantova

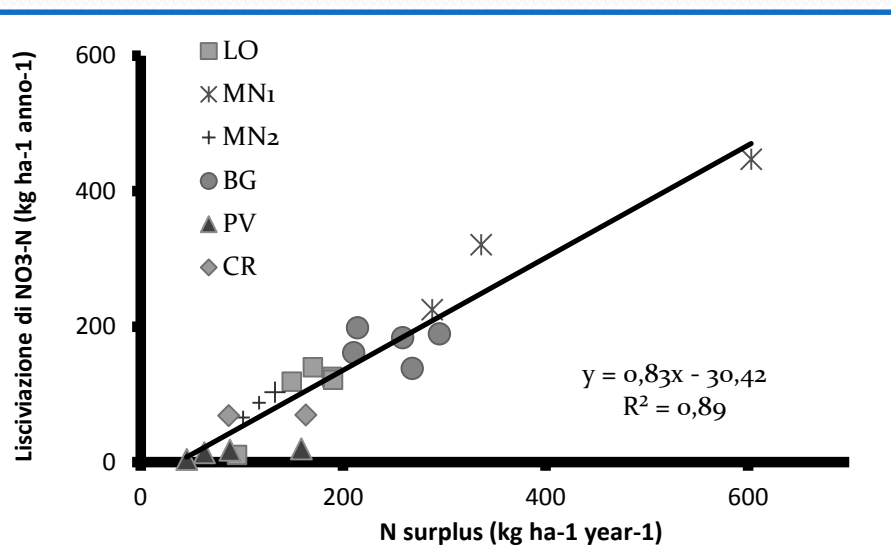
	CO ₂ stoccata nel suolo t ha ⁻¹ anno ⁻¹	CO ₂ emessa* t ha ⁻¹ anno ⁻¹	Bilancio della CO ₂ t ha ⁻¹ anno ⁻¹	Bilancio della CO ₂ t rispetto a baseline t ha ⁻¹ anno ⁻¹	Auto compensa te assolute **	Auto compensate rispetto a baseline **
baseline Mais fert.chimica	-2.9	-6.2	-9.1	-	-5.5	-
Mais Liquame + chimica	-2.6	-6.3	-8.9	0.2	-5.4	0.1
Mais solo organico	1.2	-6.4	-5.2	3.9	-3.2	2.4
Mais Organico + cover	3.4	-6.6	-3.2	5.9	-2.4	3.1

* emessa da combustibili fertilizzanti ecc

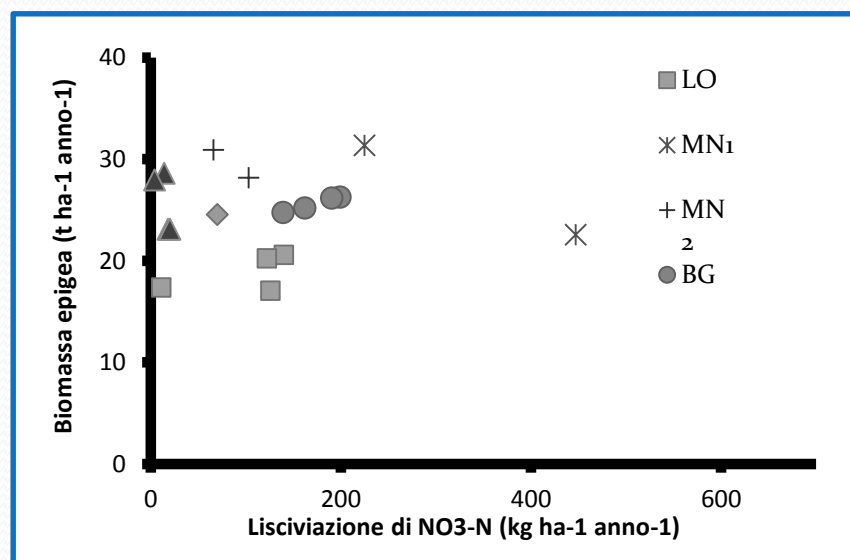
** n di auto considerando 150 g CO₂ km⁻¹ e 11000 km di percorrenza annuale

L'azoto reattivo (Too much here, too little there ...)

- C'è ne è troppo nei paesi industrializzati, troppo poco in molti paesi in via di sviluppo, tanto da limitare la produzione al punto di non produrre abbastanza alimento per la sussistenza, causando degrado del territorio, erosione, desertificazione.
- Il processo Haber-Bosch di sintesi dell'ammoniaca dall'N atmosferico è stato chiave per lo sviluppo dell'agricoltura.
- Dove ce n'è troppo si usa male, ne consegue elevata presenza di nitrati nelle falde che ne compromettono la potabilità (grande problema delle zone ad alta densità di animali allevati; presenza anche in acque superficiali, eutrofizzazione). L'agricoltura biologica ricicla l'N reattivo



Il leaching dipende dal surplus di N



Ma la produzione no!!!!!!!!!!!!



Conclusioni

Abbiamo le tecniche per ottenere cibo 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 le persone (e che è diverso dai desiderata dei centri di potere).
Agricoltura biologica e conservativa.

Ricerca di base da sviluppare: capire sempre meglio i meccanismi dell'ambiente e della produttività per la migliore convivenza.

Il futuro che ci aspetta: climate change e bisogno di conoscenza adattamento e mitigazione.



Io non credo a chi dice che il futuro è questo: sottrae suolo, causa erosione e impermeabilizzazione, è come la cementificazione!

**Grazie
del'attenzione!**

