



Agrosistemi più carbonio e azoto efficienti con il biogas

Dr. Agr. Guido Bezzi

Area Tecnica - Resp. Agronomia – CIB Consorzio Italiano Biogas

*Convegno Finale progetto GOi – SOS_Aquae
Agrotecniche sostenibili e fertilizzanti rinnovabili per agrosistemi carbonio e azoto efficienti
Piacenza, Università Cattolica - 18 Gennaio 2023*

GOi Sos_Aquae

IL NETWORK DEL CIB



829

IMPRESE AGRICOLE

83

COSTRUTTORI DI IMPIANTI E
COMPONENTISTICA

157

REALTA' INDUSTRIALI E
SOCIETA' DI SERVIZI

8

ENTI DI RICERCA E ISTITUZIONI

Socio fondatore di



Membro di



AGROSISTEMI EFFICIENTI E AMBIENTE

"Le migliori varietà possono esprimere tutto il loro potenziale solo in un terreno dalle condizioni ottimali, visto che non possono estrarre l'acqua ed i nutrienti di cui hanno bisogno da un suolo che ne è privo"

02/10/2018 Nobel Conference 54

Rattan Lal
Professore di scienze del suolo
Ohio State University

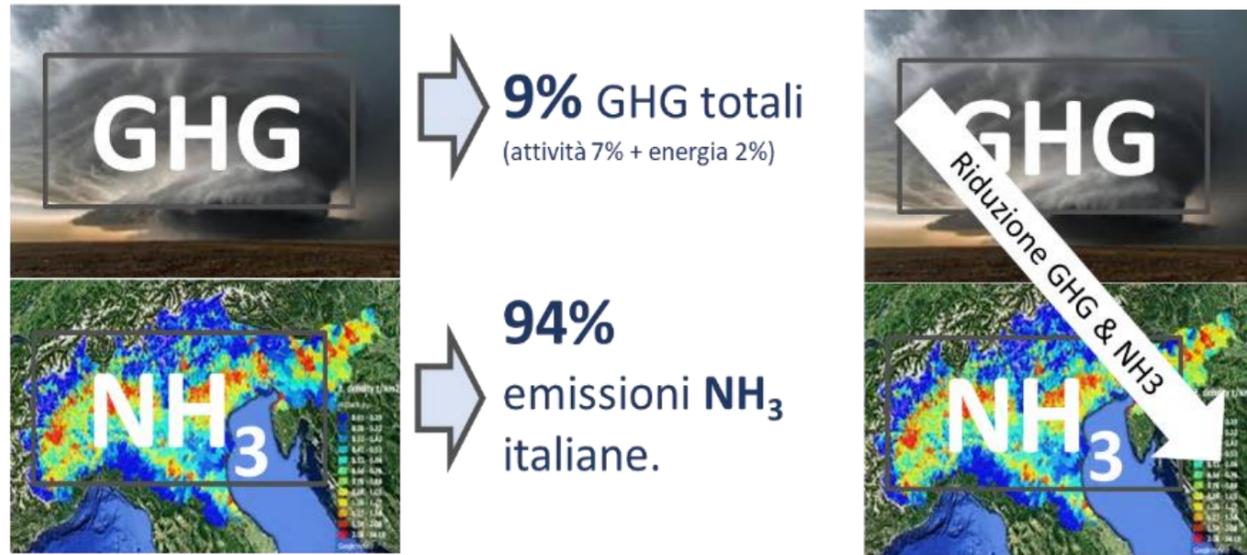
Membro IPCC,
vincitore del Premio Nobel
per la pace nel 2007



**Produrre di
più con
meno**

- sullo stesso ettaro di terra
- per goccia d'acqua
- per unità di fertilizzanti e pesticidi
- Per unità di energia
- Per unità di emissione di C

AGRICOLTURA TRA PRODUZIONE E AMBIENTE

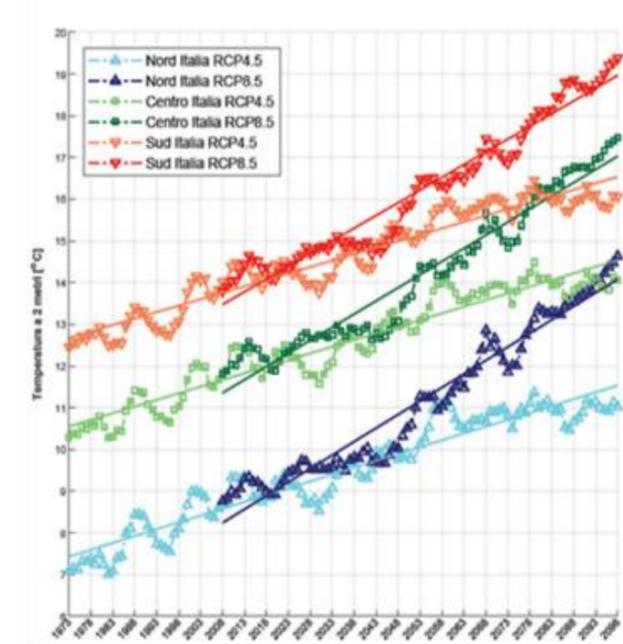


(Fonte: ISPRA, National Inventory Report, 2021- Informative Inventory Report, 2021).

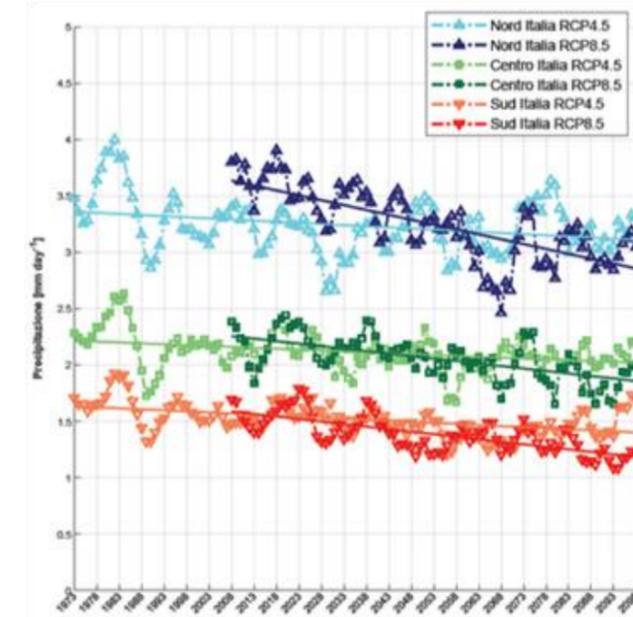


Figure 2.3 NH₃ emission trend, percentage share by sector and variation 1990-2020

TEMPERATURE



PRECIPITAZIONI

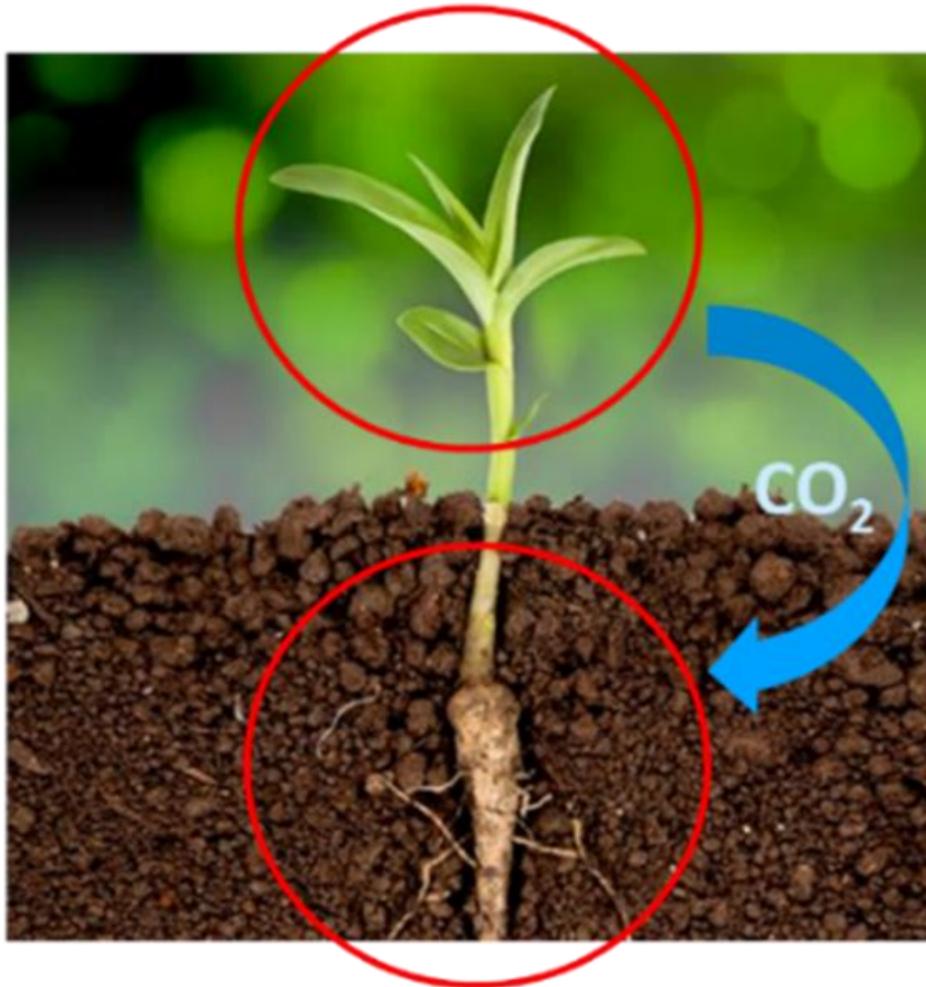


Fonte: CMCC, 2020 –
Analisi del rischio: i
cambiamenti climatici
in Italia.

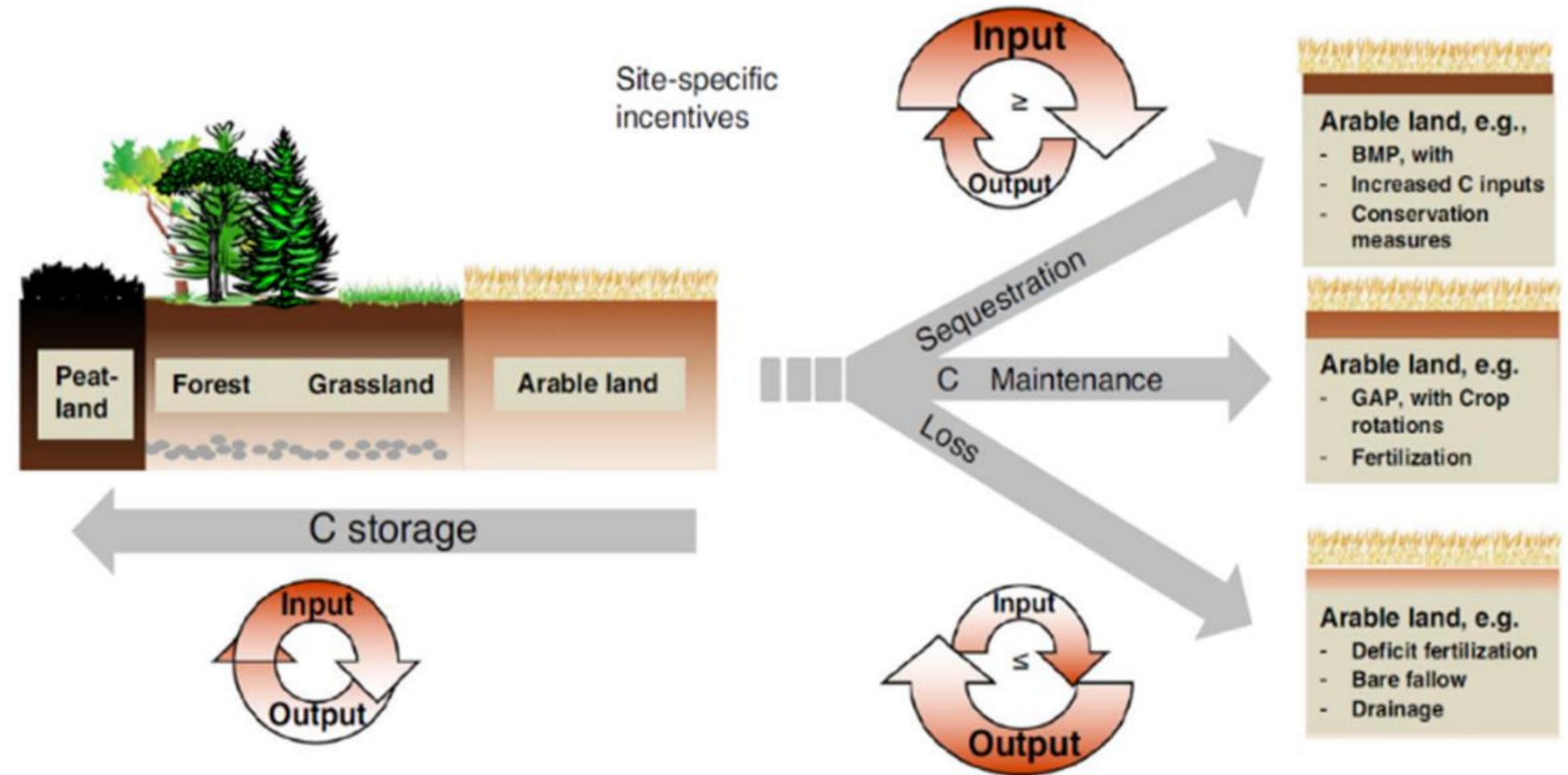
www.cmcc.it/it/analisi-del-rischio-i-cambiamenti-climatici-in-italia

DIVERSI MODELLI DI AGRICOLTURA E DIVERSI EFFETTI AMBIENTALI

Sequestro e Organizzazione



Stoccaggio e Vita

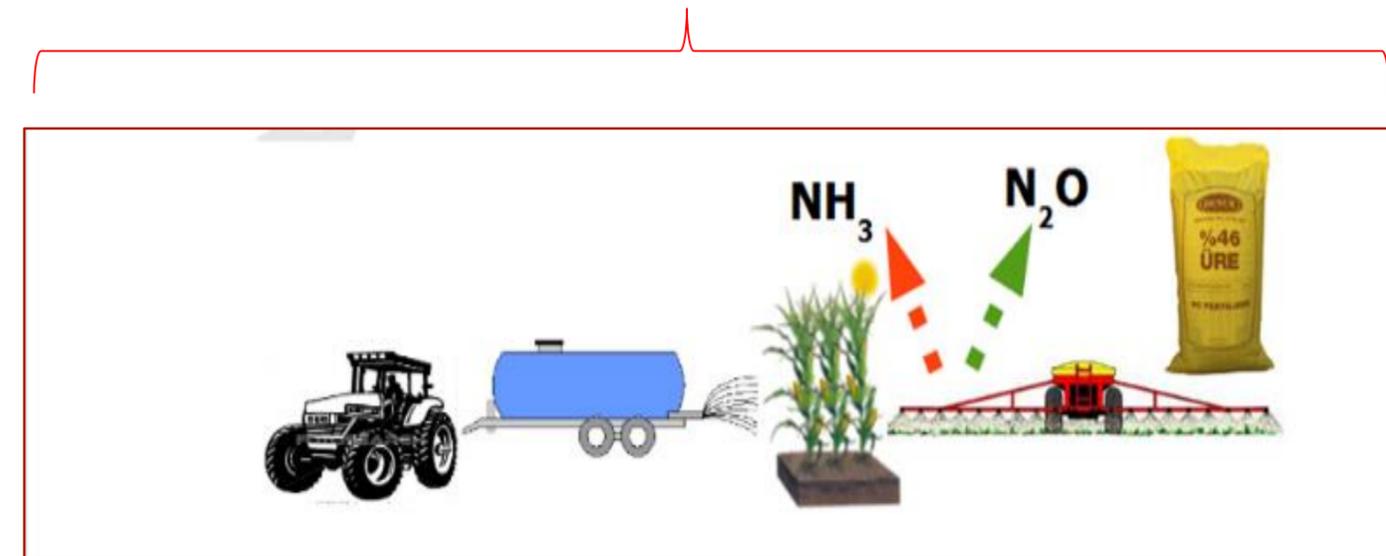
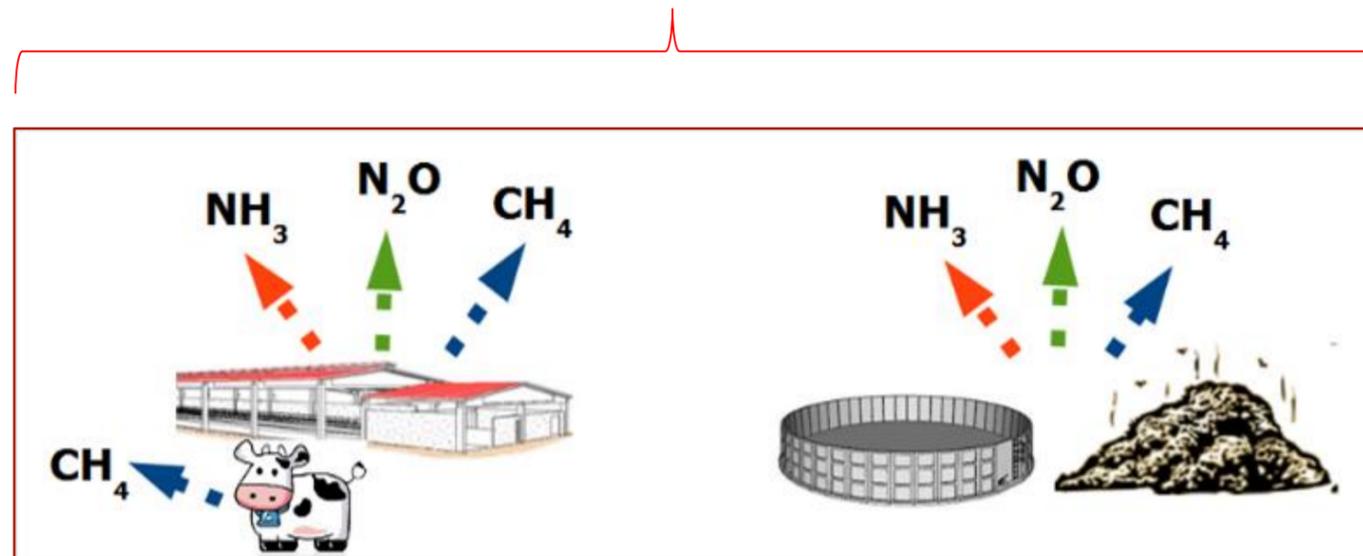


Amelung et al., 2020 – Nature Comm.

EMISSIONI DI NH_3 DA AGRICOLTURA E BIOGAS

Avvio a digestione anaerobica abbatte non solo GHG, ma anche NH_3

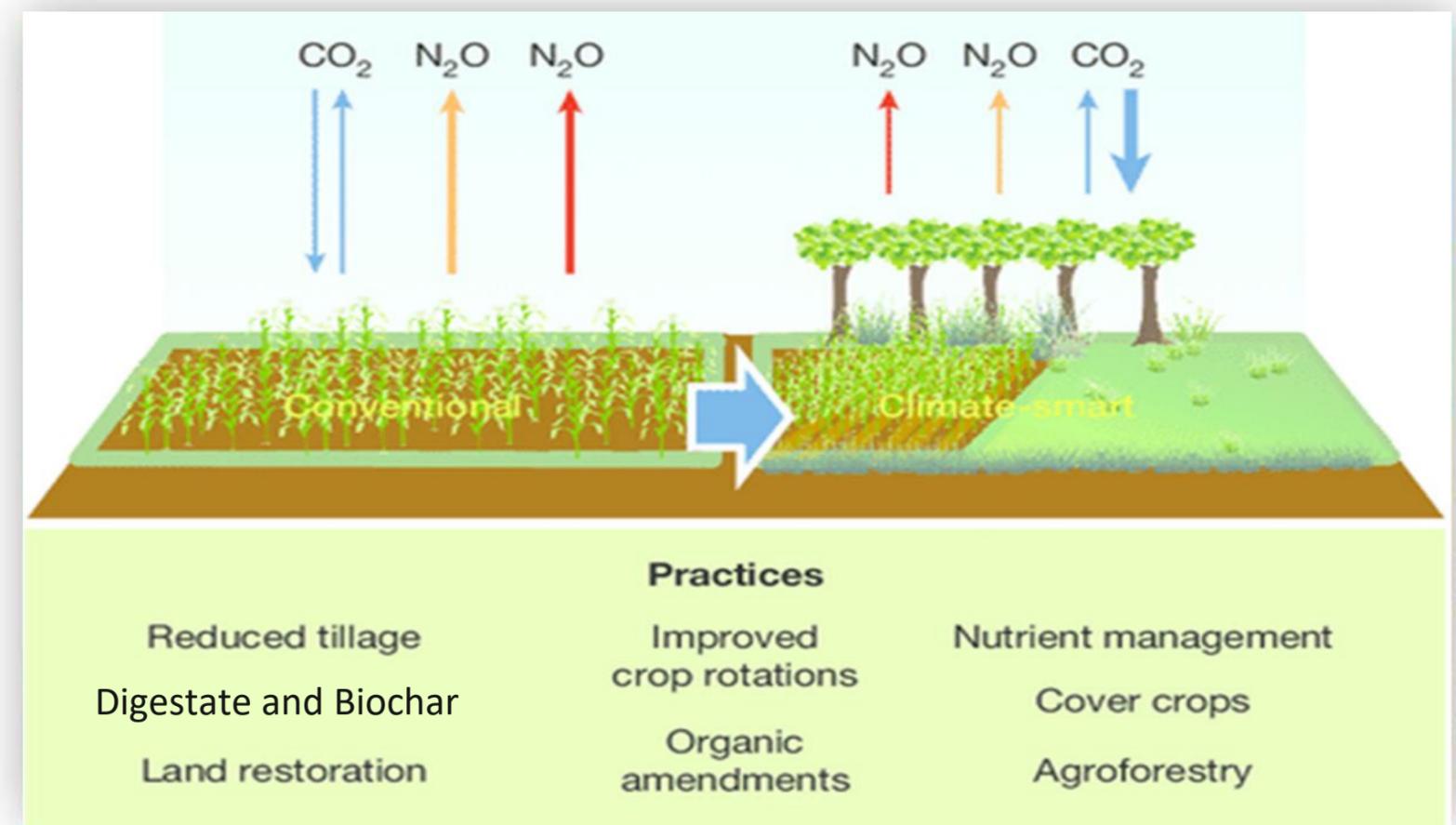
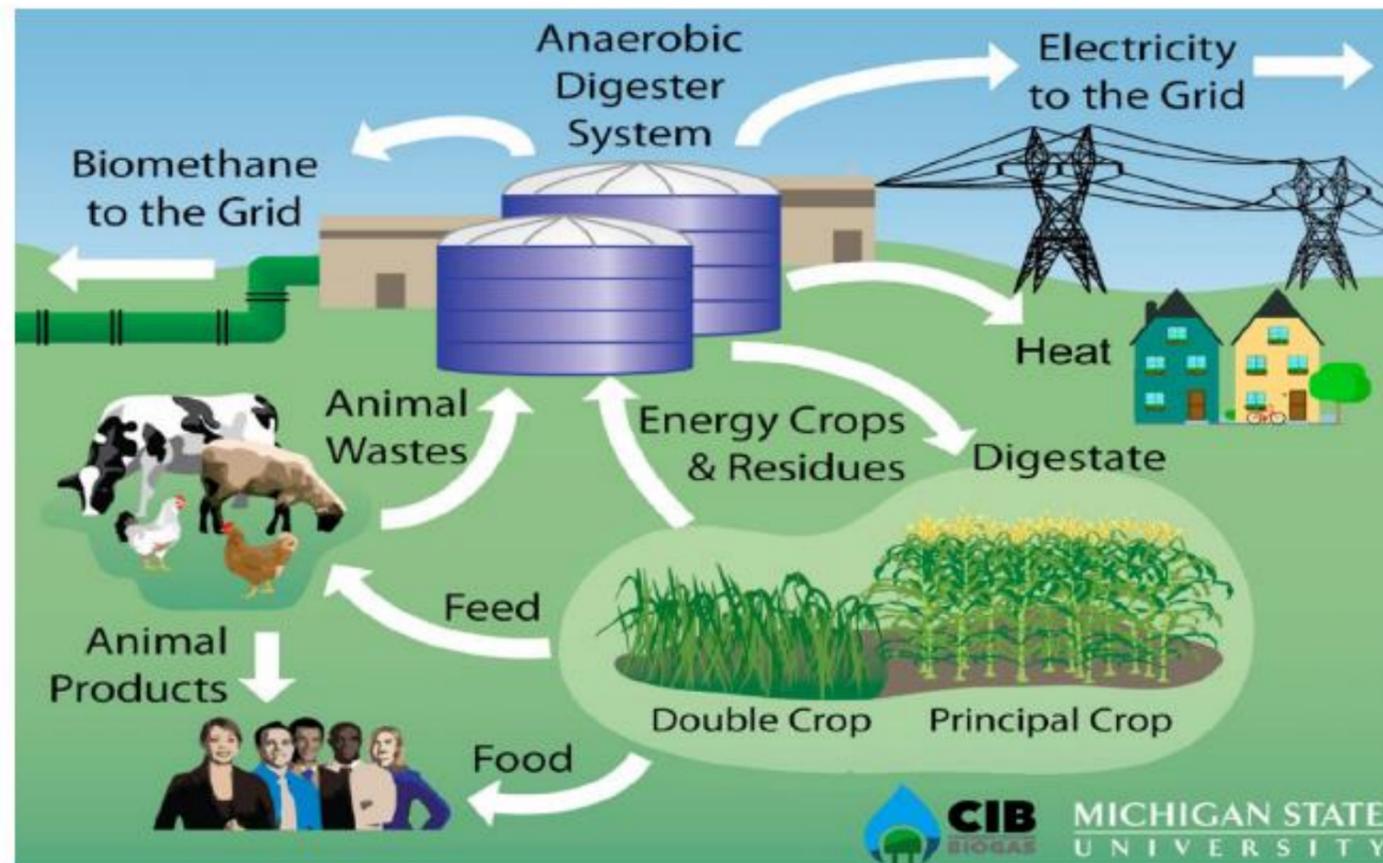
La distribuzione in campo di effluenti e digestati deve essere oggetto di grande attenzione!!!



La **gestione degli effluenti zootecnici** (dai ricoveri degli animali sino al loro accumulo negli stoccaggi) è **una delle principali fonti di emissioni** di CH_4 , NH_3 e, in parte minore, di N_2O .

La **digestione anaerobica degli effluenti** è **riconosciuta come la soluzione più efficace** per contenere, fino a quasi annullare, le emissioni di GHG dall'allevamento.

BIOGASFATTOBENE E TRANSIZIONE AGROECOLOGICA

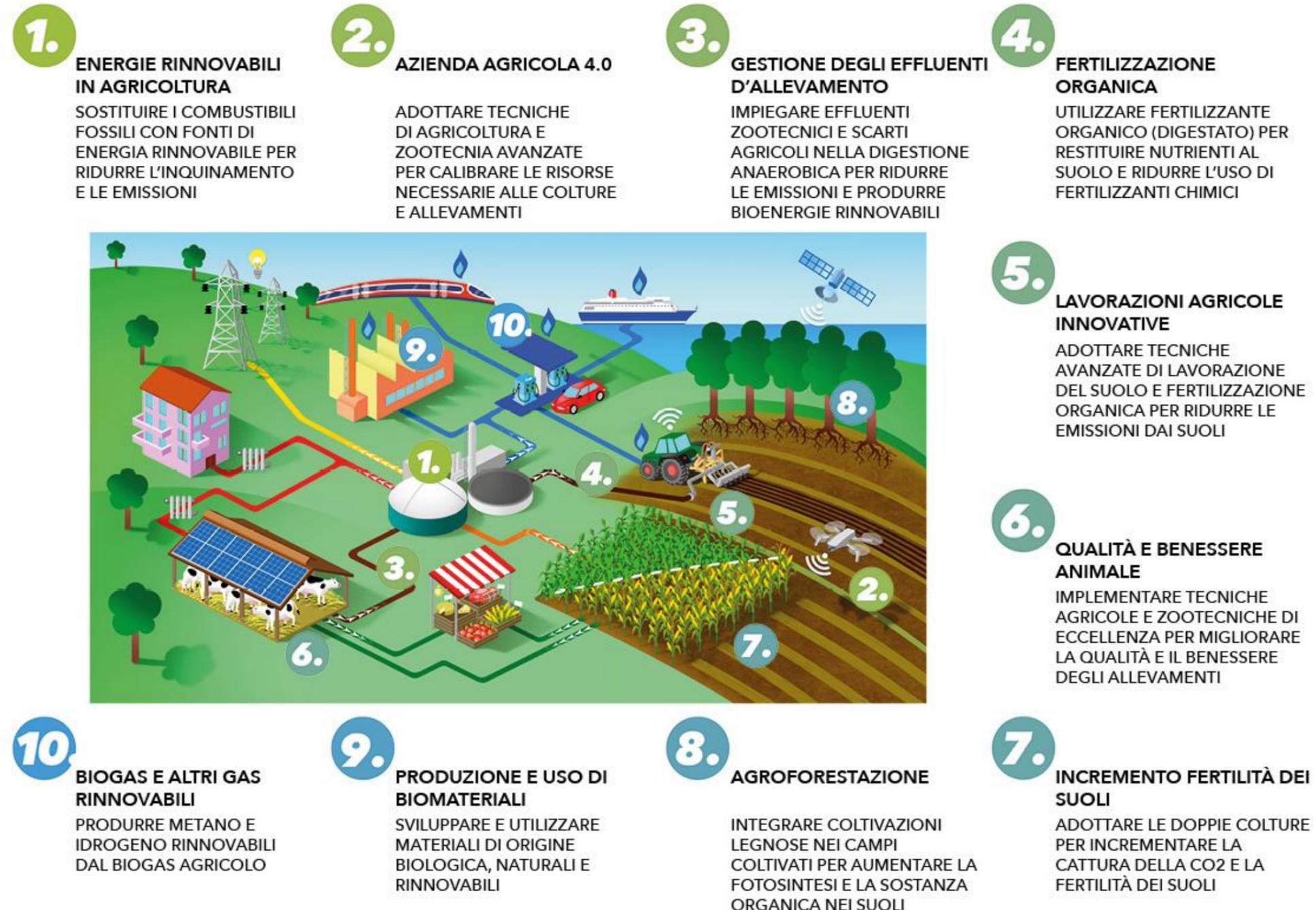


Keith Paustian, 2016

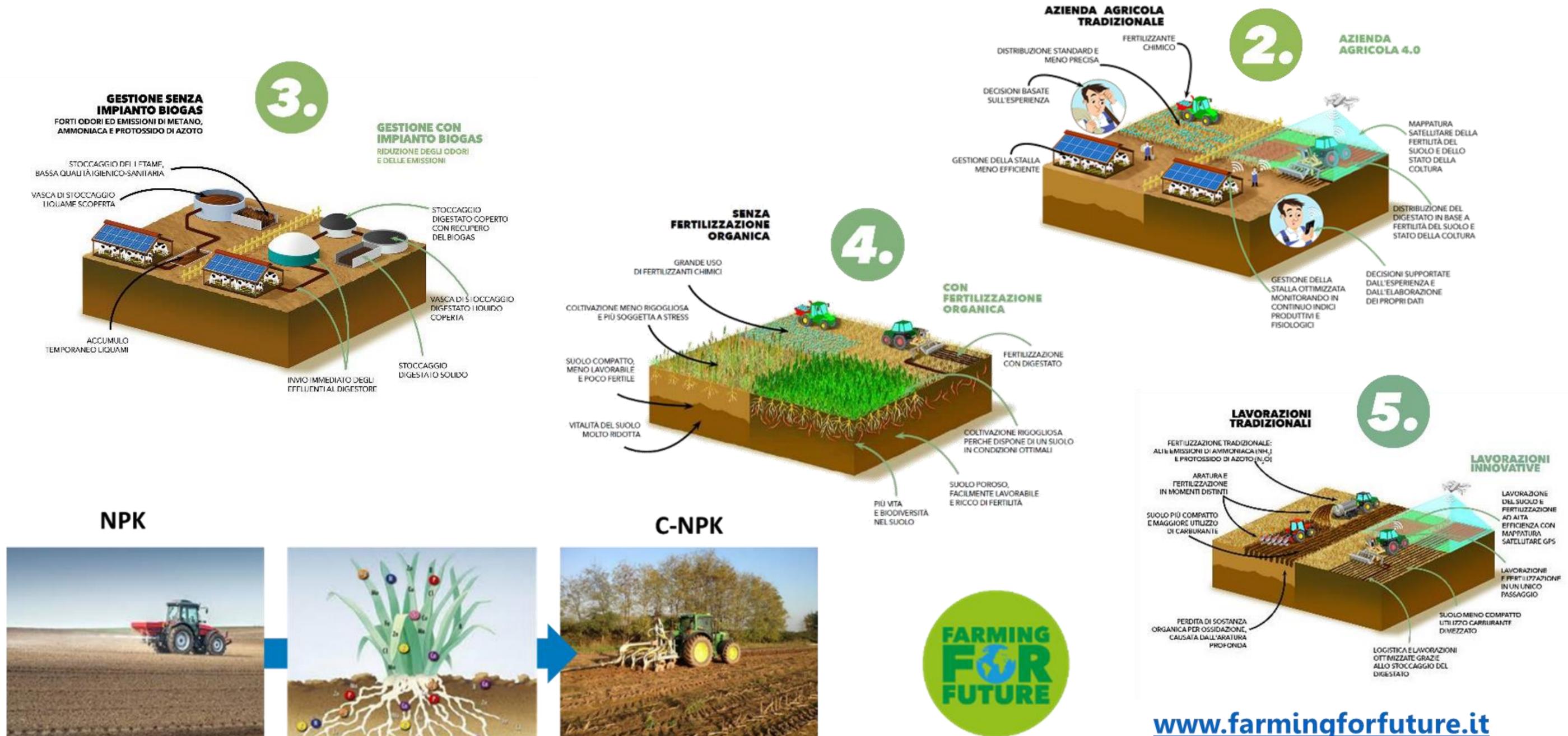
La produzione di «Biogasfattobene ®» come strumento per sostenere la trasformazione agroecologica dell'attività agricola e zootecnica producendo al contempo energia rinnovabile.

LE AZIONI DI «FARMING FOR FUTURE» PER LA TRANSIZIONE AGROECOLOGICA

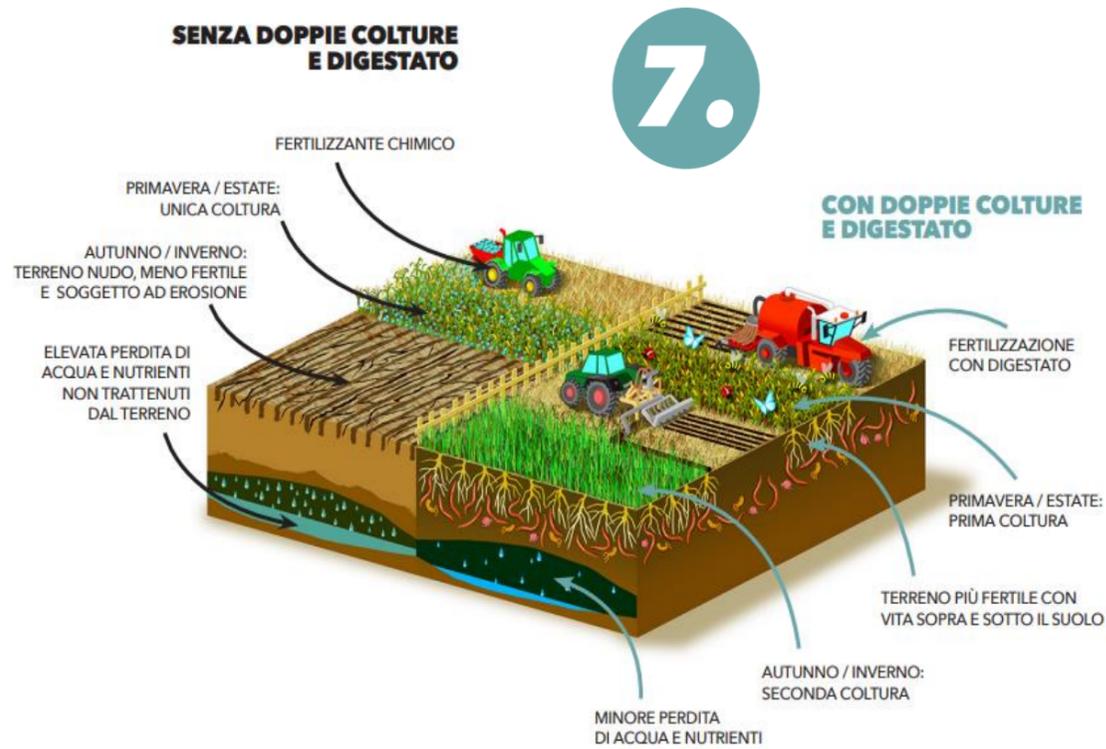
La produzione di «Biogasfattobene®» come strumento per sostenere la trasformazione agroecologica dell'attività agricola e zootecnica producendo al contempo energia rinnovabile.



INTEGRARE TECNICHE COLTURALI E FERTILIZZAZIONE ORGANICA C-NPK



INTEGRARE TECNICHE COLTURALI E AUMENTARE LA FERTILITA' DEL SUOLO



ADOTTARE LE DOPPIE COLTURE E FERTILIZZARE CON DIGESTATO PER INCREMENTARE LA CATTURA DELLA CO₂

PIU' CARBONIO ED AZOTO EFFICIENTI NEL SUOLO CON DIGESTATO



S.O. Bassa S.O. Alta

Sistema Convenzionale



Sistema Efficiente

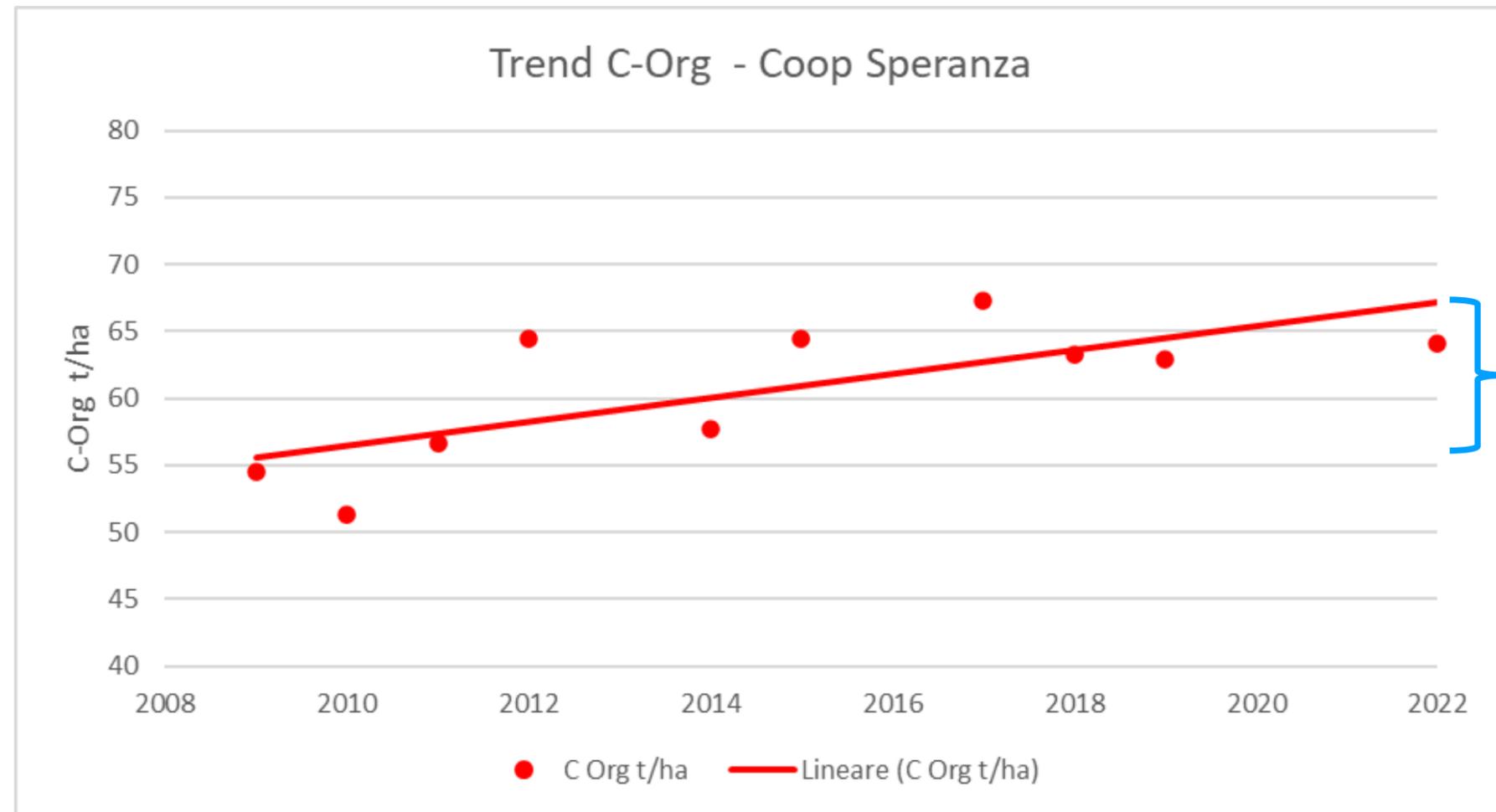


Il contenuto di sostanza organica è dinamico nel terreno e dipende da **GESTIONE DELLE COLTURE, DELLE LAVORAZIONI E DALLE RESTITUZIONI.**

FARMING FOR FUTURE E IL CARBON FARMING



- **Provincia di Torino**
- **8** appezzamenti
- **41,5ha** di superficie
- Suolo **Medio Impasto-Limoso**
- **Doppia coltura cereale vernino-mais/sorgo**
- **Minima lavorazione e interrimento diretto del digestato**



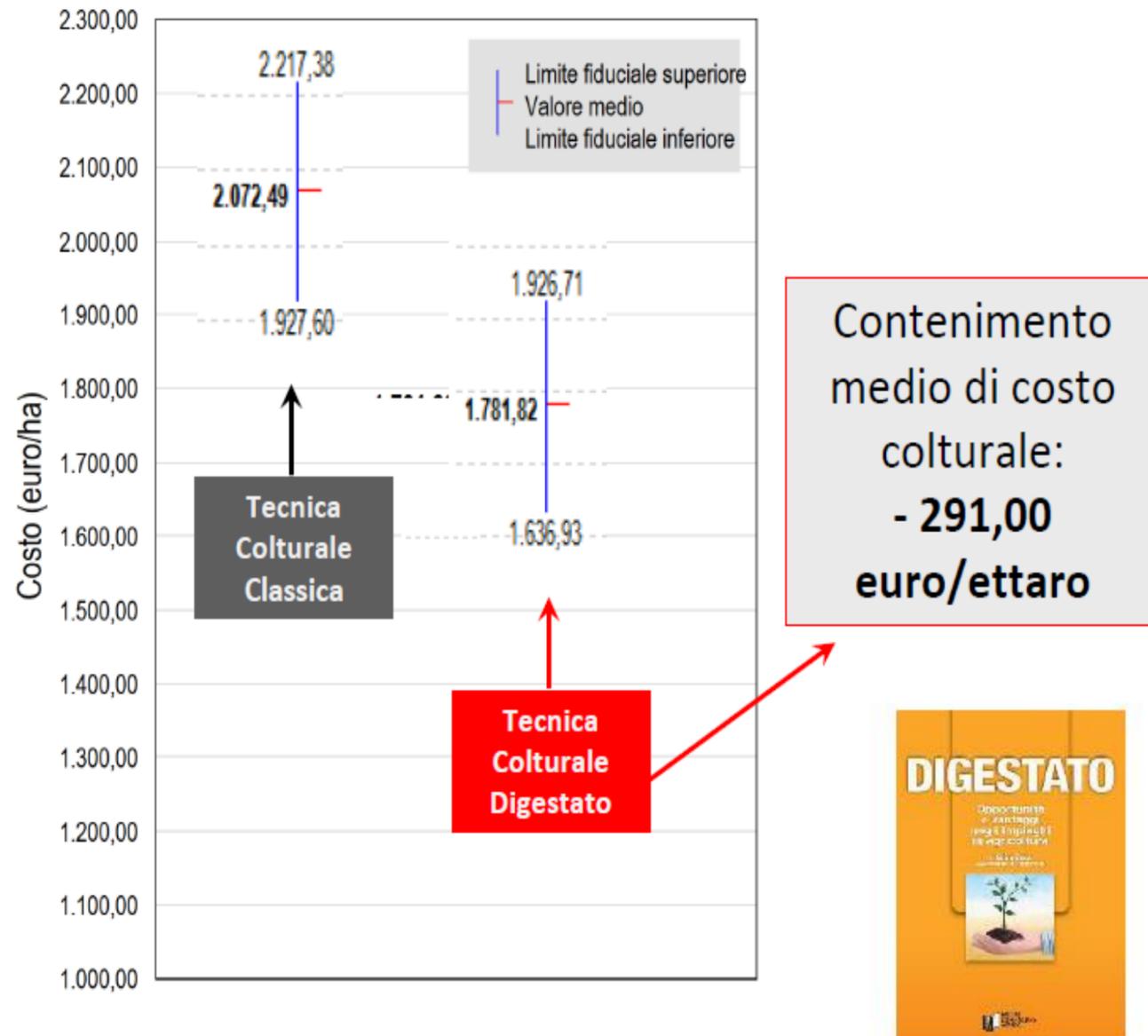
Δ 14 anni

+ 9,6 t/ha di C Org. Stoccato

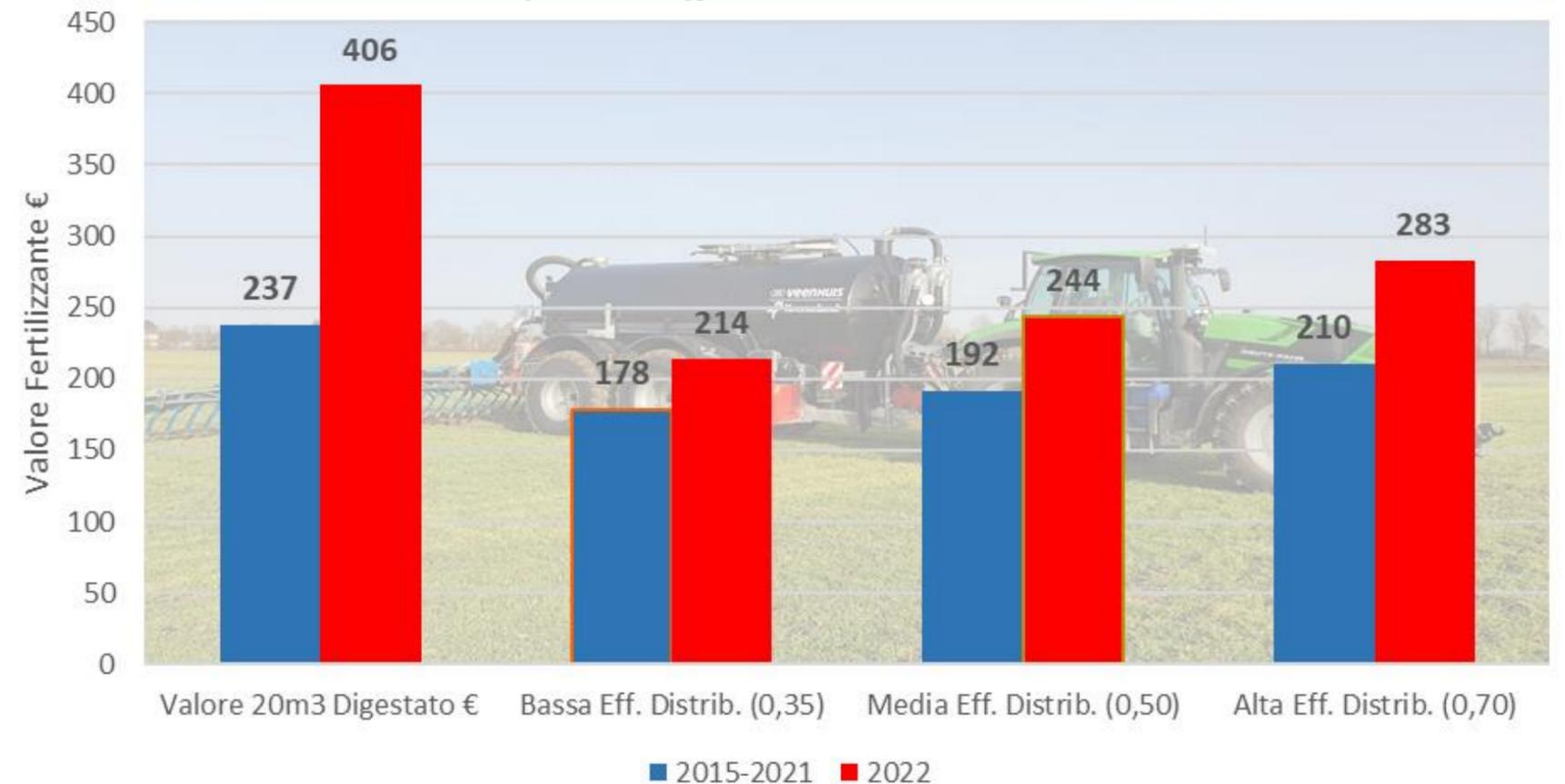
+ **0,7 t/ha/anno** di C Org stoccato

Elab. G.Bezzi su dati analisi del suolo Corteva per Coop. Agr. Speranza (TO)

INCREMENTO DELLA FERTILITA', VALORE DEL DIGESTATO ED EFFICIENZA DELL'AZOTO



Valore del Digestato Botte 20m³
rispetto all'efficienza di distribuzione



Fonte: Prezzi Cam. Com. MO-FE elab. G.Bezzi, 2022



IL PASSAGGIO AD AGROSISTEMI EFFICIENTI



BASSA EFFICIENZA

Lontano dalla coltura
+ PERDITE/EMISSIONI

ALTA EFFICIENZA

Nutrienti utili al fabbisogno della coltura
- PERDITE/EMISSIONI



www.biogas4zero.it info@biogas4zero.it



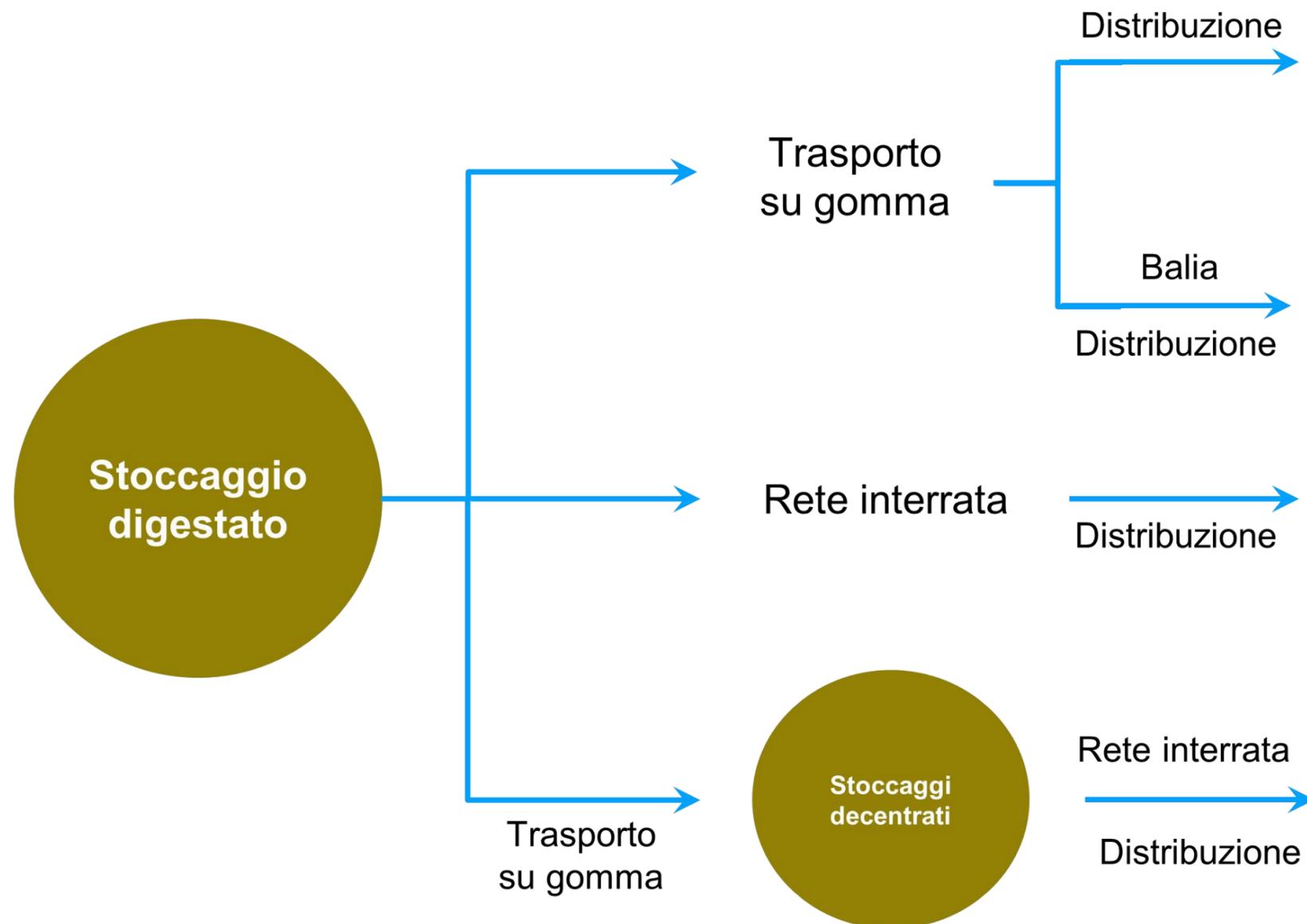
LE TECNICHE DI DISTRIBUZIONE EFFICIENTE

TECNICHE DI DISTRIBUZIONE <i>Distribution techniques</i>	RIDUZIONE EMISSIONI <i>Emission Reduction NH₃ (%)</i>	EPOCA DI DISTRIBUZIONE <i>Distribution Period</i>			
		Pre-Semina <i>Pre-Sowing</i>	Copertura / <i>On crop</i>		
			Sarchiate <i>Spring Crops</i>	Cereali <i>Cereals</i>	Prato <i>Grass</i>
RIFERIMENTO - Superficiale a bassa pressione - REFERENCE - Low pressure surface spreading	--				
Rasoterra in banda - <i>On ground spreading in band</i>	30 - 35				
Rasoterra in banda con deflettore - <i>On ground spreading in band with diverter</i>	30 - 60				
Sottosuperficiale con dischi (a solco aperto <5cm) - <i>Injection with discs (open slot <5cm)</i>	70				
Sottosuperficiale con zappette (a solco chiuso 5-10cm) - <i>Injection with trailing hose (closed slot 5-10cm)</i>	80				
Iniezione profonda (> 15cm) - Deep injection (> 15cm)	90				
Incorporazione di materiale applicato in superficie - Incorporation of surface-applied material					
con aratura immediata - <i>with immediate plough</i>	90				
con aratura entro le 4 ore - <i>with ploughing within 4 hours</i>	45 - 60				
con aratura entro le 24 ore - <i>with ploughing within 24 hours</i>	30				
con minima lavorazione senza inversione della zolla - <i>with minimum tillage without clod inversion</i>	70				
Fertirrigazione superficiale (ala piovana, pivot, ranger, ali gocciolanti) - <i>Fertigation on surface (pivot, ranger, drip)</i>	65 - 95				
Fertirrigazione sub-superficiale (ali gocciolanti interrante) - <i>Sub-surface fertigation (underground drip)</i>	95 - 100				

Legenda - *Caption* :

	Possibile - <i>Possible</i>
	Consigliato - <i>Recommended</i>
	Sconsigliato - <i>Discouraged</i>
	Non applicabile - <i>Not applicable</i>

EFFICIENZA E LOGISTICA DEL DIGESTATO

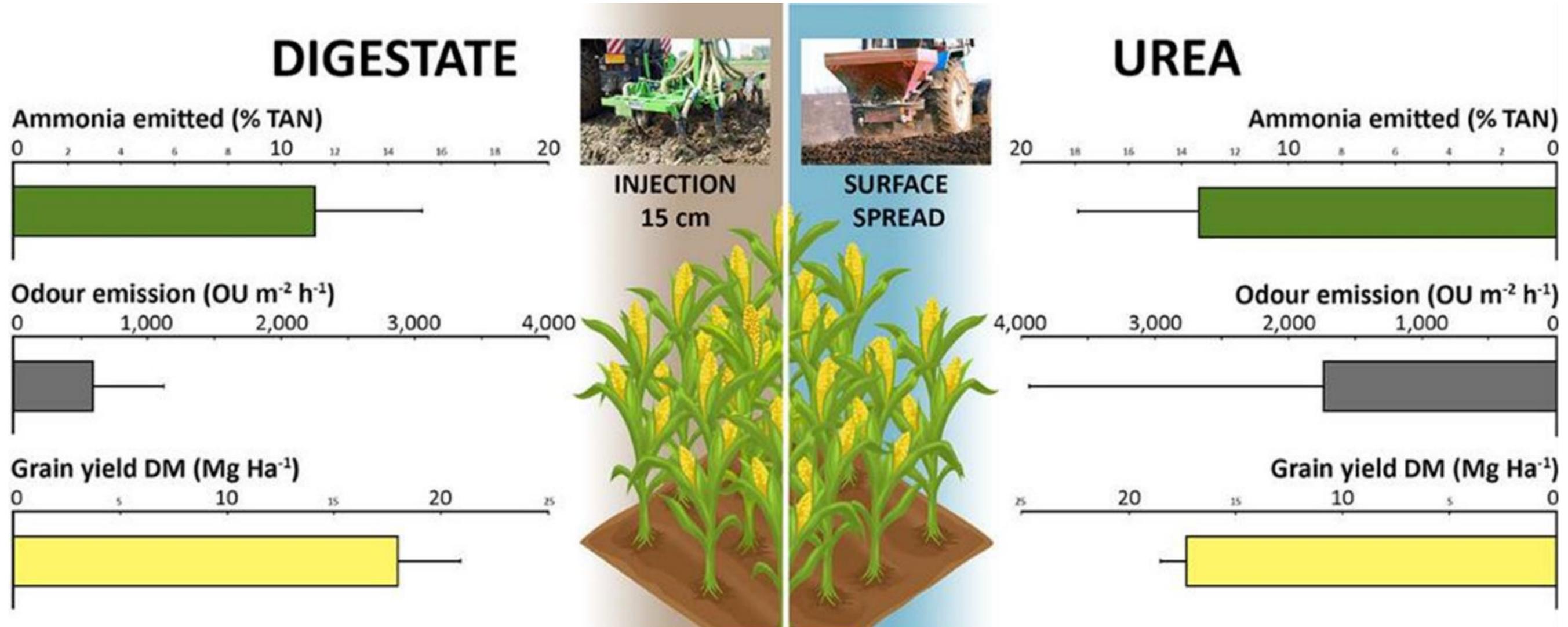


Trasporto e distribuzione
congiunti in un cantiere



Trasporto separato dalla
distribuzione + efficiente utilizzo
dei giorni di distribuzione

EFFICIENZA DELLA FERTILIZZAZIONE C-NPK



IL PNRR E LO SVILUPPO DI AGROSISTEMI EFFICIENTI

MISSIONE 2: RIVOLUZIONE VERDE E TRANSIZIONE ECOLOGICA



M2C1 - ECONOMIA CIRCOLARE E AGRICOLTURA SOSTENIBILE

0,50
Mld €

INVESTIMENTO 2.3
INNOVAZIONE E MECCANIZZAZIONE NEL SETTORE AGRICOLO

Ammodernamento macchinari agricoli che permettano l'introduzione di tecniche di agricoltura di precisione e tecnologie di agricoltura 4.0.



M2C2 - ENERGIA RINNOVABILE, IDROGENO, RETE E MOBILITA' SOSTENIBILE

1,92
Mld €

INVESTIMENTO 1.4
SVILUPPO BIOMETANO

- i) Riconvertire totalmente o parzialmente gli impianti biogas agricoli esistenti verso la produzione di biometano sia per gli utilizzi industriali, residenziali e terziario che per gli autotrasporti
- ii) Supportare la realizzazione di nuovi impianti di biometano (contributo 40% dell'investimento)
- iii) **Promuovere la diffusione di pratiche agroecologiche nella fase di produzione del biogas (minima lavorazione, sistemi innovativi per distribuzione digestato a bassa emissione) e creare poli consortili per la produzione di fertilizzanti organici da trattamento di digestato**
- iv) Promuovere la sostituzione di macchine obsolete e a bassa efficienza con macchine a metano/biometano
- v) Migliorare l'efficienza in termini di utilizzo calore e riduzione emissioni di impianti piccoli esistenti per i quali non è possibile la riconversione



PNRR Online

IL PNRR E LO SVILUPPO DI AGROSISTEMI EFFICIENTI: MISURA BIOMETANO



- La linea di investimento prevede:
 - ❖ **riconversione parziale o totale degli impianti esistenti, nuovi impianti per la produzione di biometano da utilizzare sia nel settore del riscaldamento e raffrescamento industriale e residenziale sia nei settori terziario e dei trasporti;**
 - ❖ **promuovere la diffusione di pratiche ecologiche (lavorazione minima del suolo, sistemi innovativi a basse emissioni per la distribuzione del digestato) per ridurre l'uso di fertilizzanti sintetici e aumentare l'approvvigionamento di materia organica nei suoli**
 - ❖ **creazione di poli consortili per il trattamento centralizzato di digestati ed effluenti con produzione di fertilizzanti di origine organica;**
 - ❖ **promuovere la sostituzione di veicoli meccanici obsoleti e a bassa efficienza con veicoli alimentati a metano/biometano;**
 - ❖ **migliorare l'efficienza in termini di utilizzo di calore e riduzione delle emissioni di impianti agricoli di piccola scala esistenti per i quali non è possibile accedere alle misure di riconversione.**



GLI «INTERVENTI DI ECONOMIA CIRCOLARE» PRATICHE ECOLOGICHE

«Pratiche ecologiche (lavorazione minima del suolo, sistemi innovativi a basse emissioni per la distribuzione del digestato) per ridurre l'uso di fertilizzanti sintetici e aumentare l'approvvigionamento di materia organica nei suoli»

- Sistemi con alta efficienza di riciclo dei nutrienti e a bassa emissività per la distribuzione del digestato
- Investimenti volti a migliorare l'efficienza gestionale degli effluenti zootecnici (separatori solido/liquido a media o alta efficienza; sistemi di localizzazione GPS delle operazioni di distribuzione degli effluenti; sistemi diagnostici per l'analisi chimica rapida degli effluenti);
- Reti interrate e stoccaggi decentrati anche mobili;
- Macchine per l'interramento immediato degli effluenti, per la distribuzione ombelicale o rasoterra in bande, strutture e attrezzature per la fertirrigazione con matrici organiche chiarificate, ed ogni altro macchinario per la distribuzione efficiente del concime organico)
- Copertura delle strutture per lo stoccaggio degli effluenti e del digestato
- Attrezzature per la minima lavorazione, la lavorazione in bande (strip tillage) e la semina su sodo.

AGROSISTEMI EFFICIENTI: VALORE TANGIBILE E NON TANGIBILE

Multifunzionalità e Ruolo del settore primario

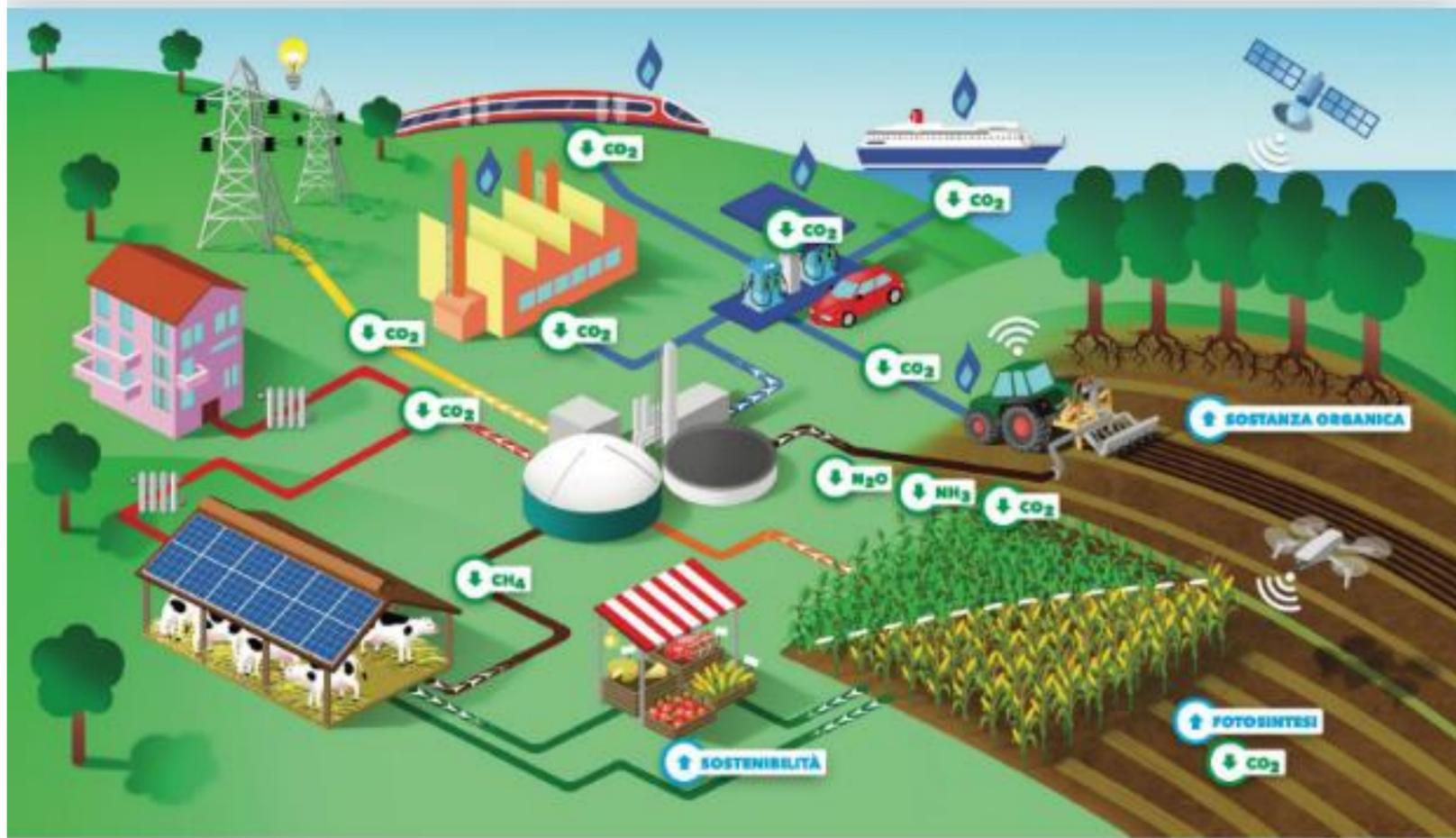


Fonte: AgriLab Univ. Bocconi, 2022



Fonte: Terra e Vita elab. G.Bezzi, 2021

FARMING FOR FUTURE E LOTTA AL CAMBIAMENTO CLIMATICO



**-31.400 KTON
CO₂/ANNO
IN ATMOSFERA**

PARI ALLE EMISSIONI DI
**18,5 MILIONI
DI AUTOMOBILI**
IL 50% DEL PARCO AUTO CIRCOLANTE ITALIANO*

✗ ✗ ✗ ✗ ✗ ✗ ✗ ✗ ✗ ✗

www.farmingforfuture.it

**10
AZIONI**



**BIOGAS
FATTOBENE®**



-32%
DI EMISSIONI
DIRETTE DA
AGRICOLTURA
PARI A
**-12.400 KTON
CO₂/ANNO**

-6%
DI EMISSIONI EVITATE
COMPLESSIVE DA USO
COMBUSTIBILI
FOSSILI
PARI A
**-19.000 KTON
CO₂/ANNO**



*MEDIA EMISSIONI AUTO 145 gCO₂/KM CON PERCORRENZA 11.500 KM/ANNO



Grazie per l'attenzione

Dr. Agr. Guido Bezzi

Area Tecnica - Resp. Agronomia – CIB Consorzio Italiano Biogas

g.bezzi@consorziobiogas.it

CIB
Consorzio Italiano Biogas e Gassificazione
segreteria@consorziobiogas.it

c/o Parco Tecnologico Padano
Via Einstein, Lodi (LO)
www.consorziobiogas.it

GOi Sos_Aquae

*Convegno Finale progetto GOi – SOS_Aquae
Agrotecniche sostenibili e fertilizzanti rinnovabili
per agrosistemi carbonio e azoto efficienti*

Piacenza, Università Cattolica - 18 Gennaio 2023