



AGRICOLTURA, COLLETTIVITA' e CLIMA
il Piano d'Area "Biodistretto dei Navigli" - Milano, 20 febbraio 2020

Prati: foraggi, latte, natura, salute e clima

Giorgio Borreani ed Ernesto Tabacco

Università degli Studi di Torino

Dip. Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari (DISAFA)



DISAFA
Università degli studi di torino



Verso una zootecnia da latte più sostenibile

Rivedere i sistemi foraggeri alla base della produzione del latte è uno degli aspetti più importanti per migliorare la sostenibilità dell'azienda zootecnica, permettendo di migliorare le performances economiche dell'impresa e nel contempo di offrire una riduzione degli impatti sul suolo, aria e acqua delle attività agricole connesse.

Azioni agronomiche sul sistema foraggero

- Produrre foraggi di alta qualità nutrizionale
- Aumento copertura del suolo nell'anno (prati e doppie colture)
- Reintroduzione leguminose per azotofissazione
- Ripristino rotazioni e avvicendamenti
- Ottimizzazione dell'efficienza produttiva per unità di input esterno
- Valorizzazione dei reflui
- Aumento prati avvicendati per ridurre pressione infestanti e patogeni
- Mantenimento dei prati permanenti





12

Foraggi prativi



Monosuccessione mais



INVERNO

PRIMAVERA

ESTATE

AUTUNNO

Mantenimento e gestione bordi campo con foraggere prative



Il sequestro del carbonio per mitigare il cambiamento climatico

La **quantità di SOC immagazzinato** nei primi 30 cm di **suolo** delle terre emerse è **pari al doppio del carbonio atmosferico** (400 ppm) e a **tre volte quello della vegetazione** sopra il suolo (Powlson et al., 2011).

Il **rilascio annuale di carbonio stimato** per la **deforestazione** è pari al **25% del consumo totale di combustibili fossili** (IPCC, 2007)





Il ruolo del sequestro del carbonio nei suoli e la gestione della fertilizzazione azotata

Per comprendere meglio le possibilità di ridurre le emissioni di gas clima-alteranti da pratiche agricole, oltre al ruolo della sostanza organica dei suoli è necessario considerare la gestione della fertilizzazione azotata, in quanto il 70% dei GHG emessi dall'attività agricola è associata alla produzione e uso di N di sintesi.

Limitazioni generali del sequestro del carbonio nei suoli

Il **SOC non si accumula indefinitamente**: l'aumento di SOC

cessa quando si avvicina un nuovo valore di equilibrio.

Il **processo è reversibile**: il cambiamento nella gestione del suolo può portare ad un aumento di C nel suolo o una diminuzione e anche il mantenimento di un equilibrio richiede un continuo apporto di sostanza organica (Freibauer et al., 2004).

Cambiamenti nella gestione del suolo che portano ad un aumento del suolo C possono **aumentare** o diminuire i flussi di potenti gas a effetto serra come **N₂O** o **metano**.



La dinamica della sostanza organica nei suoli

La **sostanza organica (SOM)** dei suoli tende ad avere un **punto di equilibrio** in ogni sistema aziendale che dipende da alcuni fattori:

- tessitura del suolo
- clima
- input di materiale organico e il suo tasso di ossidazione
- tasso di decomposizione della SOM esistente



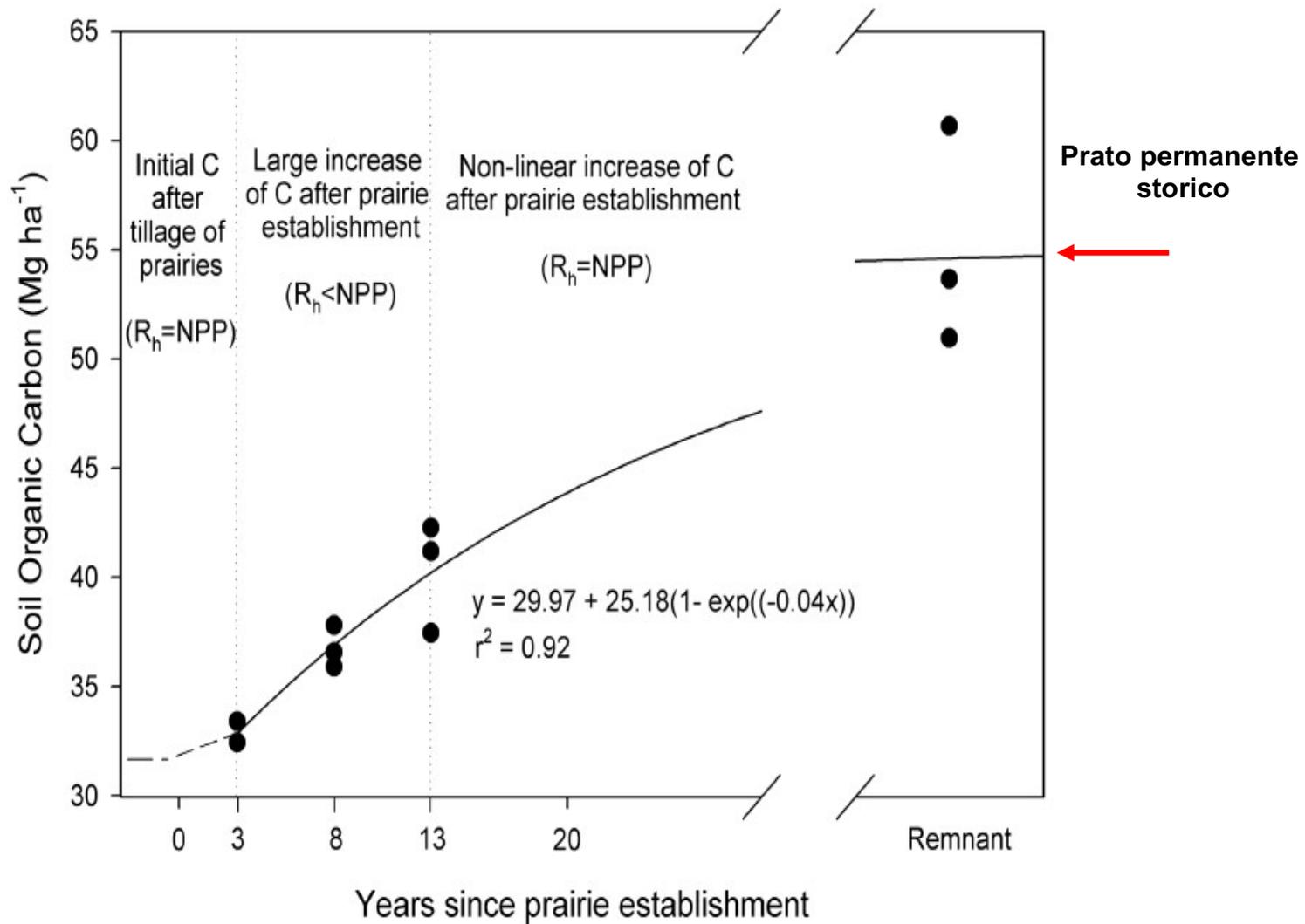
Quando il suolo contribuisce alla mitigazione emissione GHG

Il suolo lavora come SINK quando le pratiche gestionali adottate determinano un trasferimento netto di carbonio dall'atmosfera alla biosfera terrestre. Tra le pratiche:

- incremento netto fotosintesi (prati e foreste)
- aumento apporto sostanza organica
- riduzione tasso di decomposizione (minima lavorazione, gestione concimazione azotata).



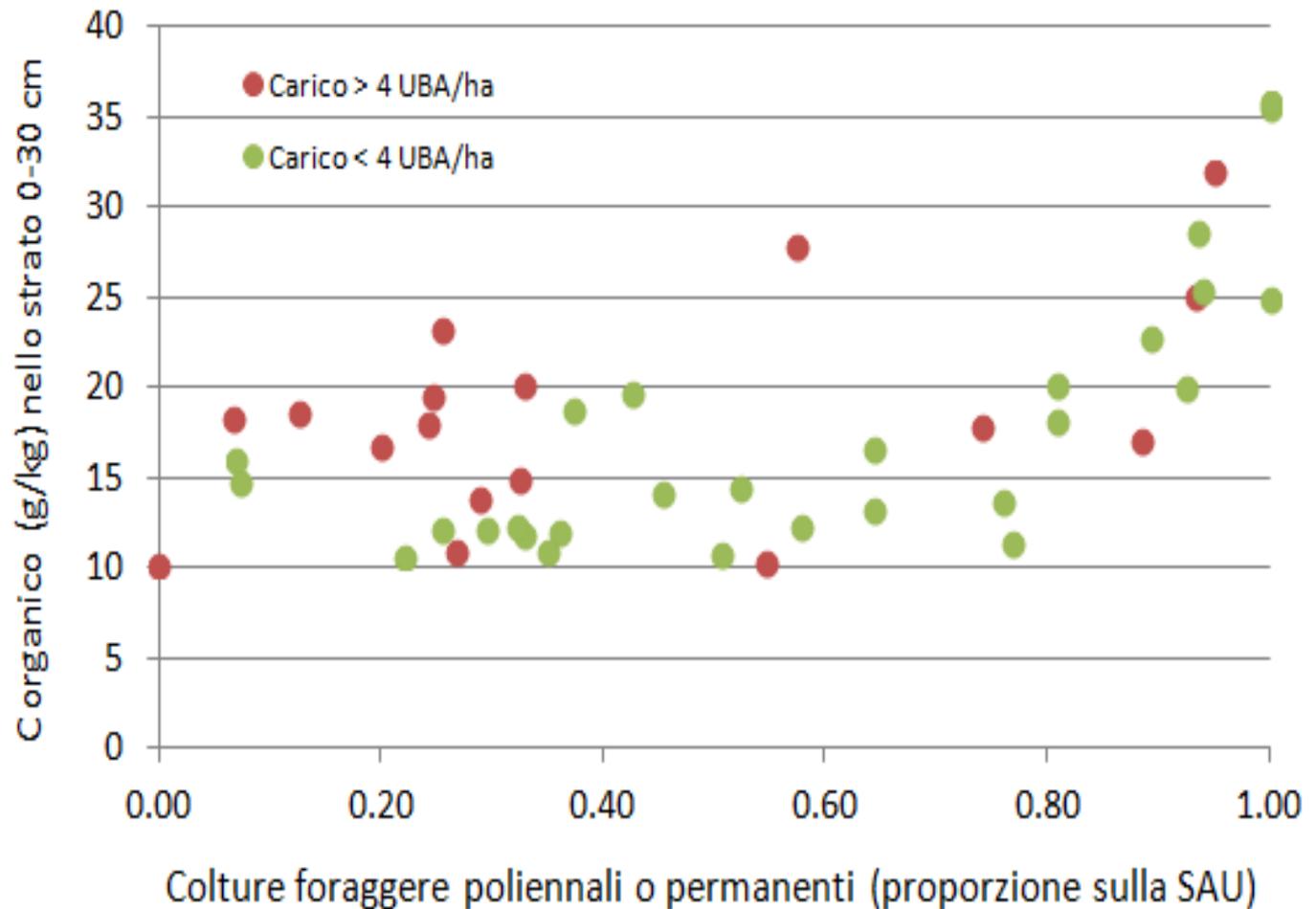
Conversione seminativo a prato permanente



da Guzman and Al-Kaisi, (2010)

Contenuto di C organico nei suoli aziendali in relazione a carico animale e proporzione di SAU occupata da colture foraggere prative

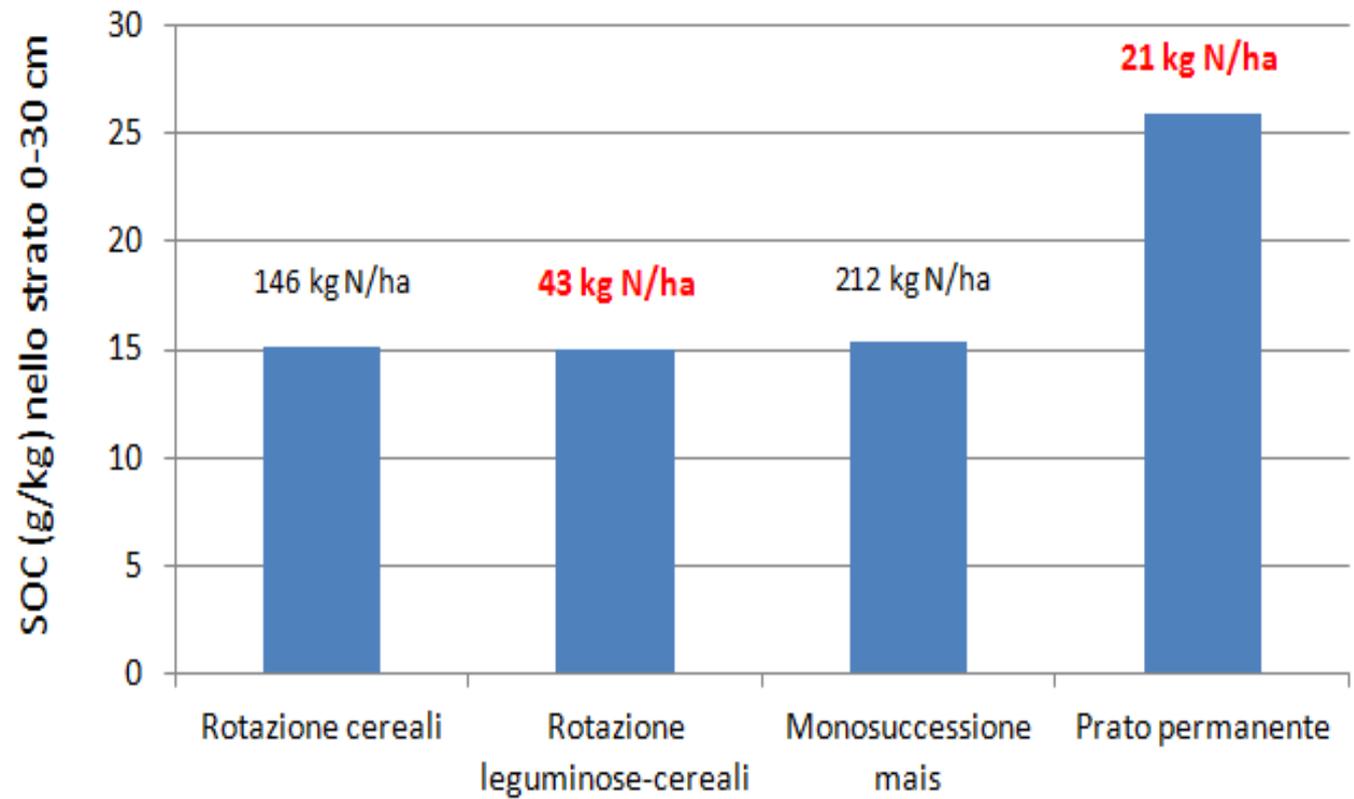
Aziende FORAGE4CLIMATE



Contenuto di C organico nei suoli aziendali in relazione alla distanza dei campi dal centro aziendale



Aziende FORAGE4CLIMATE





Risultati in alcune aziende commerciali da latte: fattori della produzione per produrre: 1 ton di s.s. o di proteina

Per produrre:	PRIMA	DOPO	Riduzione
---------------	-------	------	-----------

Azoto minerale (kg):

1 t di s.s.	4,7	1,6	- 65 %
1 t di proteina	58	15	- 75 %

AZOTO

Agrofarmaci (g p.a./ha):

Diserbanti	1314	171	- 87 %
Insetticidi	85	13	- 85 %

AGROFARMACI

Energia consumata (GJ):

1 t di s.s.	1,6	1,3	- 23 %
1 t di proteina	20	11	- 45 %

ENERGIA



Risultati in alcune aziende commerciali da latte:

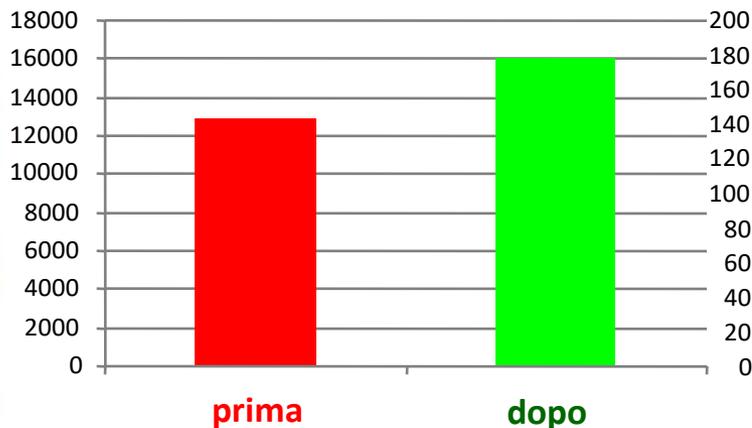
Lavoro, costi e gas serra emessi per produrre:
1 ton di s.s. o di proteina

Per produrre:	PRIMA	DOPO	Riduzione	
Manodopera (ore):				
1 t di s.s.	1,30	1,28	- 2 %	} LAVORO
1 t di proteina	16	11	- 31 %	
Costi sostenuti (€):				
1 t di s.s.	83	66	- 20 %	} COSTI
1 t di proteina	1116	569	- 44 %	
Carbon footprint (kg CO₂-eq):				
1 t di s.s.	249	207	- 17 %	} GAS SERRA
1 t di proteina	3063	1824	- 40 %	

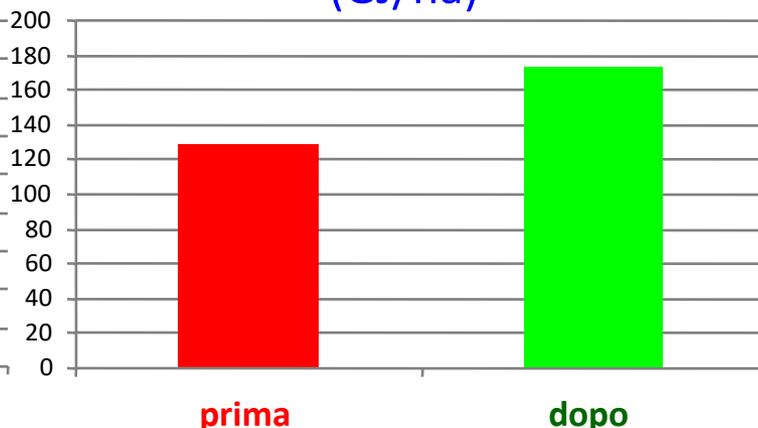
Produzioni medie aziendali per ettaro di SAU



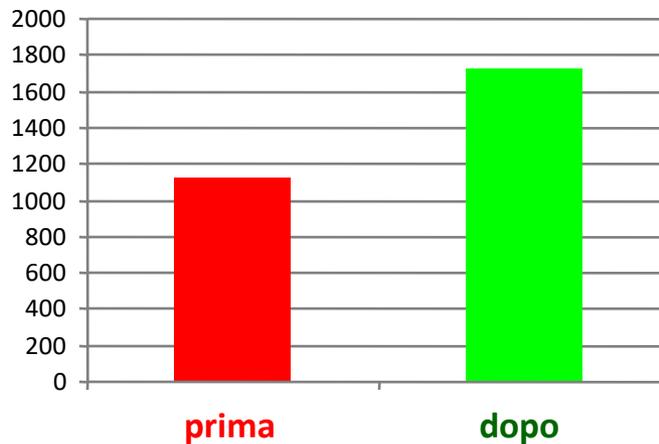
Sostanza secca (kg/ha)



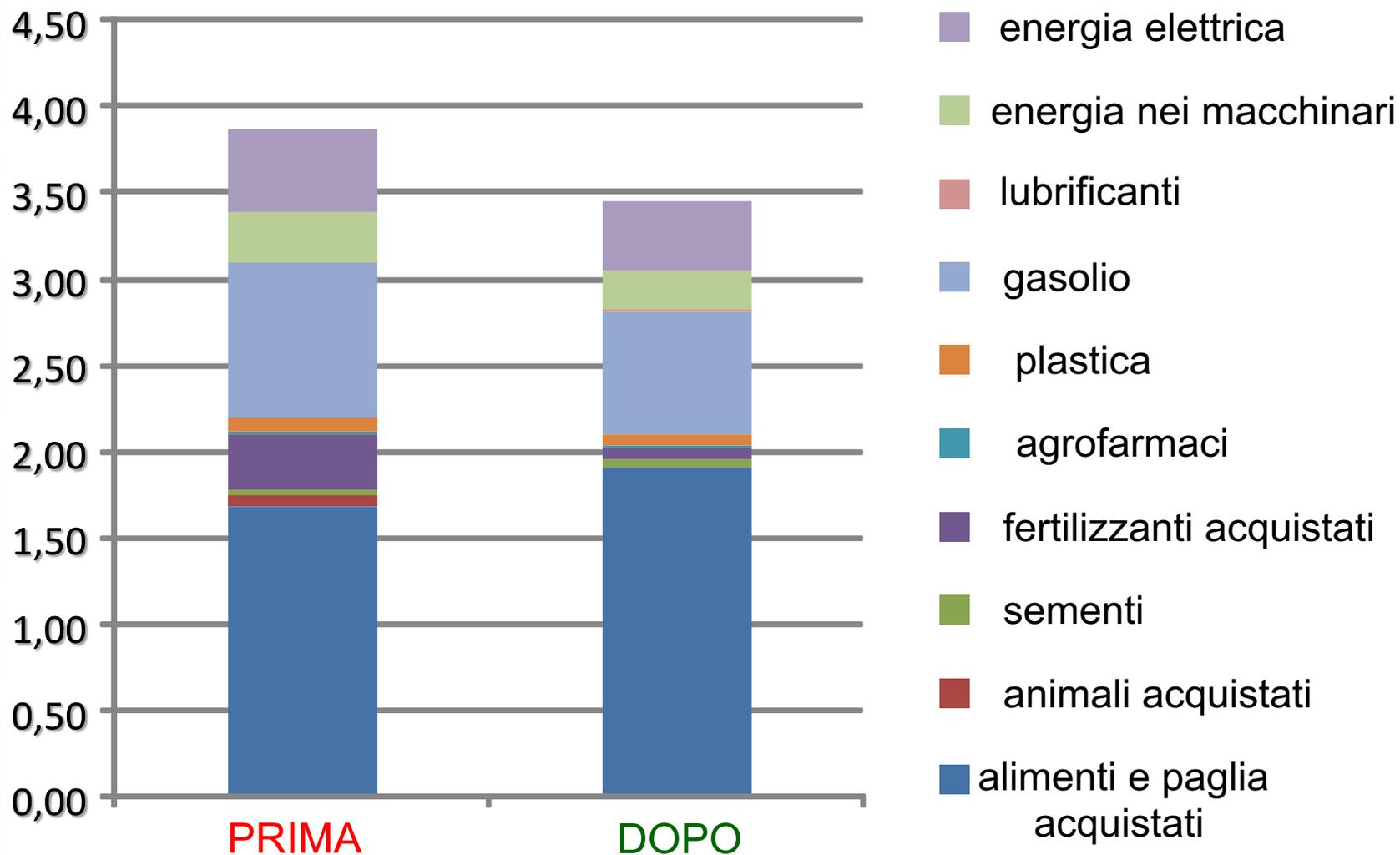
Energia metabolizzabile (GJ/ha)

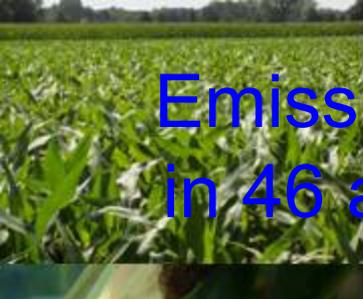


Proteina (kg/ha)

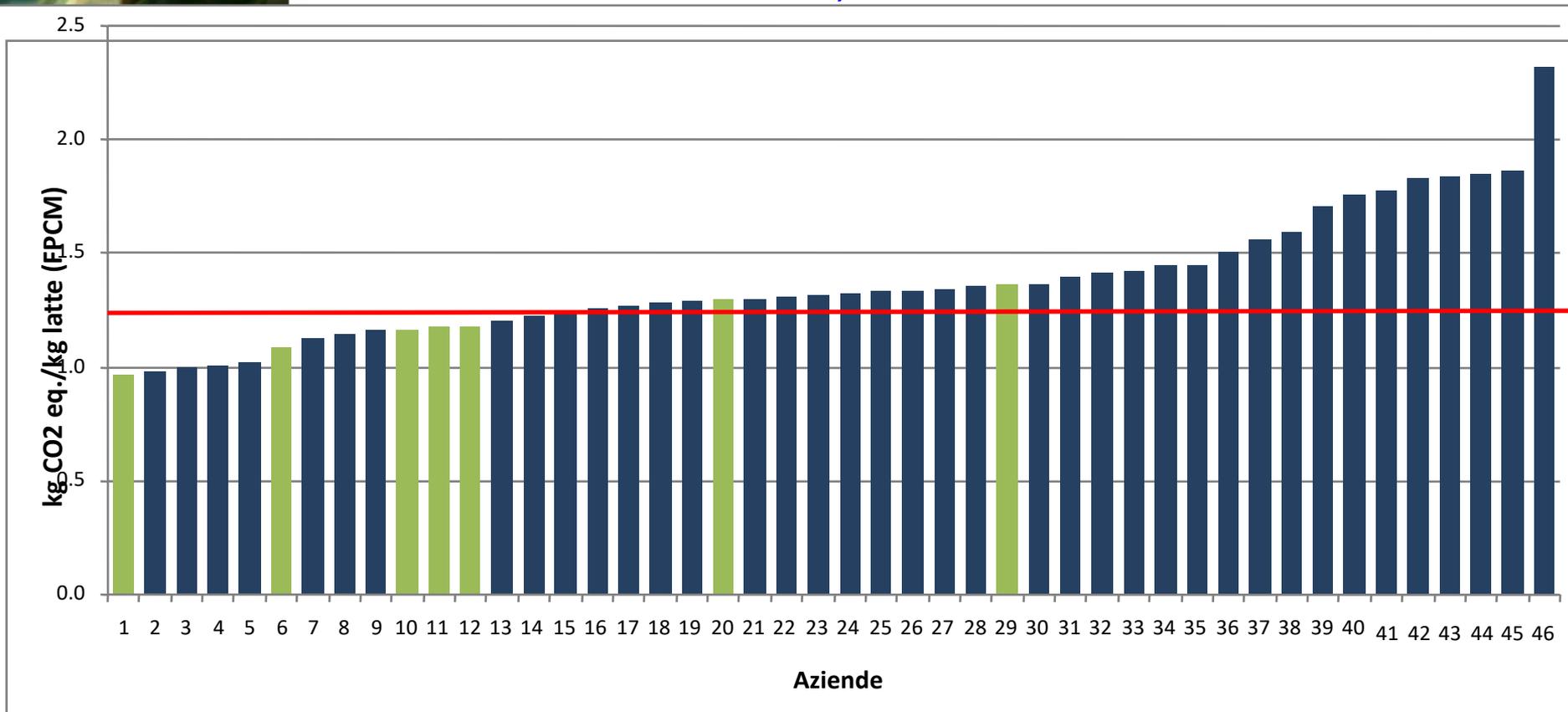


Consumi energetici per ton di latte prodotto (GJ/t)





Emissione di gas serra per produrre 1 kg di latte in 46 aziende della pianura Padana (riferimento anno 2016)



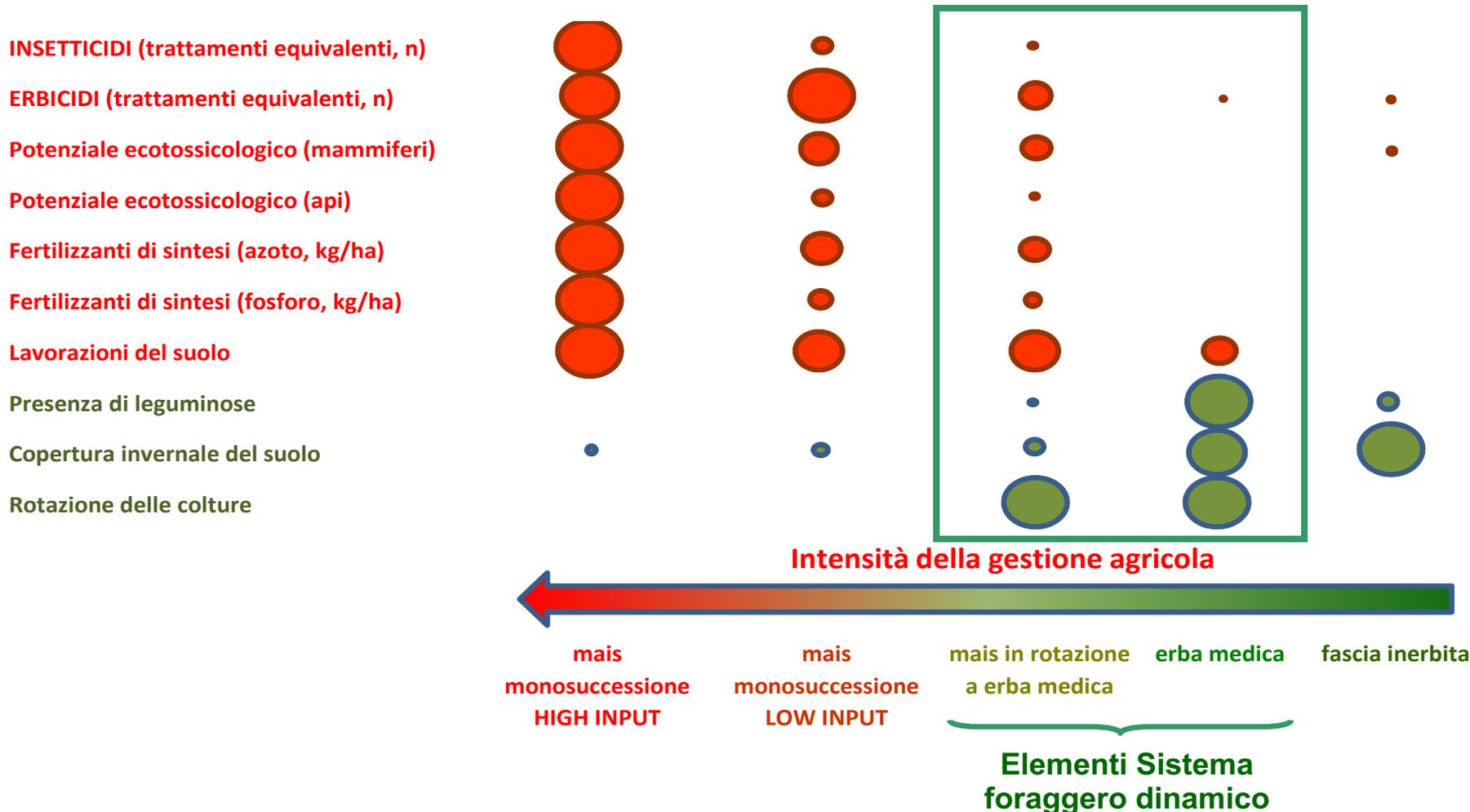
(Fonte: FORAGE4CLIMATE – LIFE project)



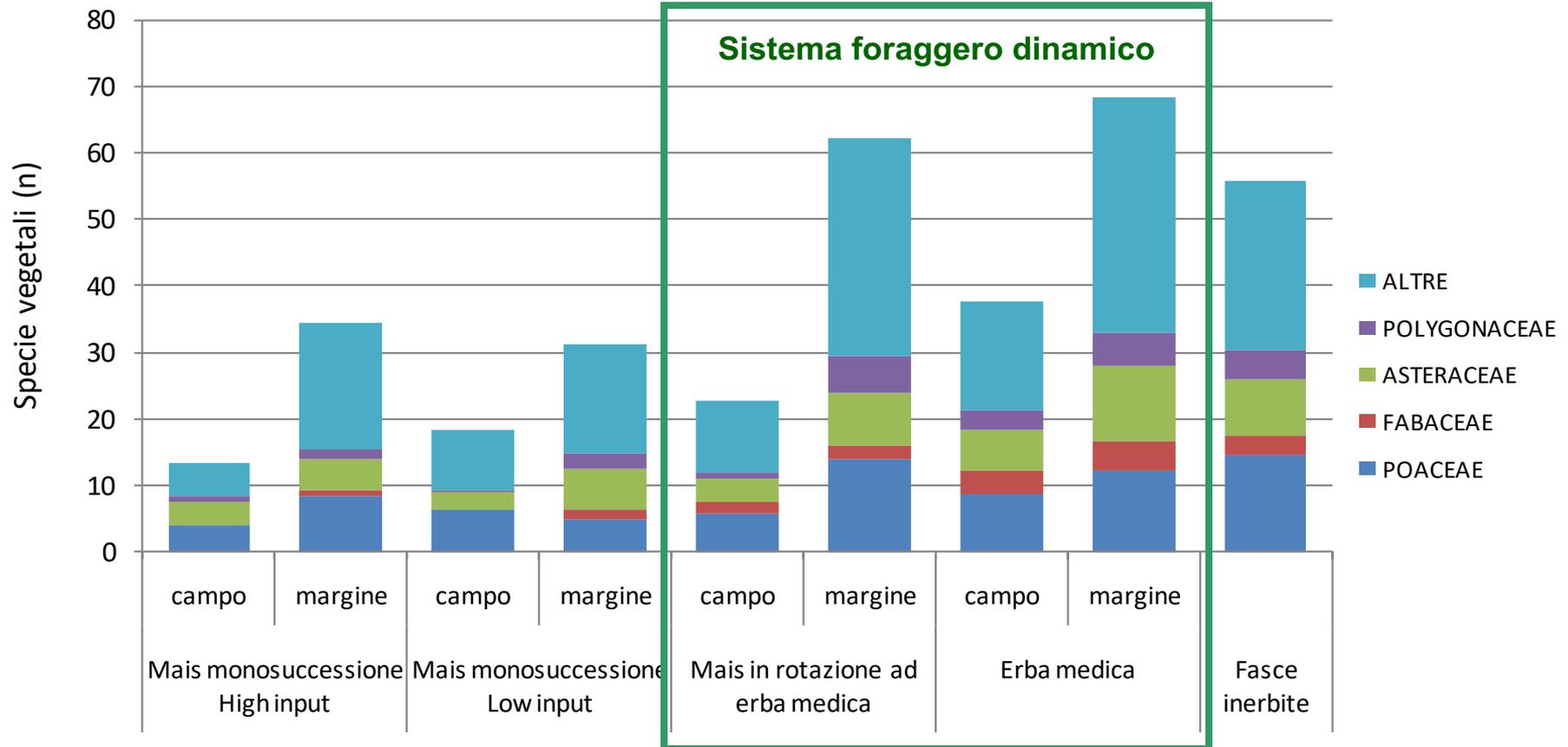
Intensità della gestione agricola:

potenziale ecotossicologico, quantità di fertilizzanti di sintesi in

relazione al livello di intensità gestionale

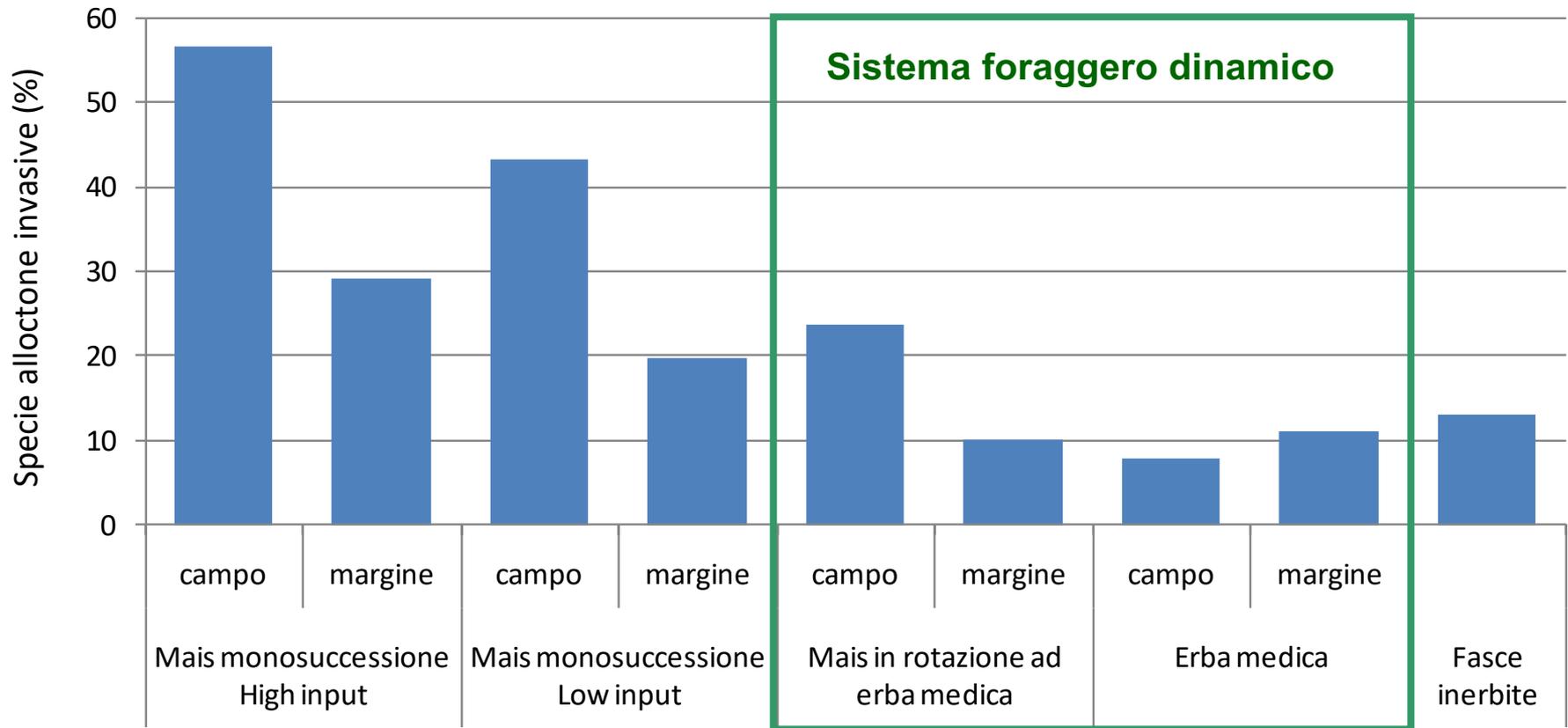


Biodiversità botanica





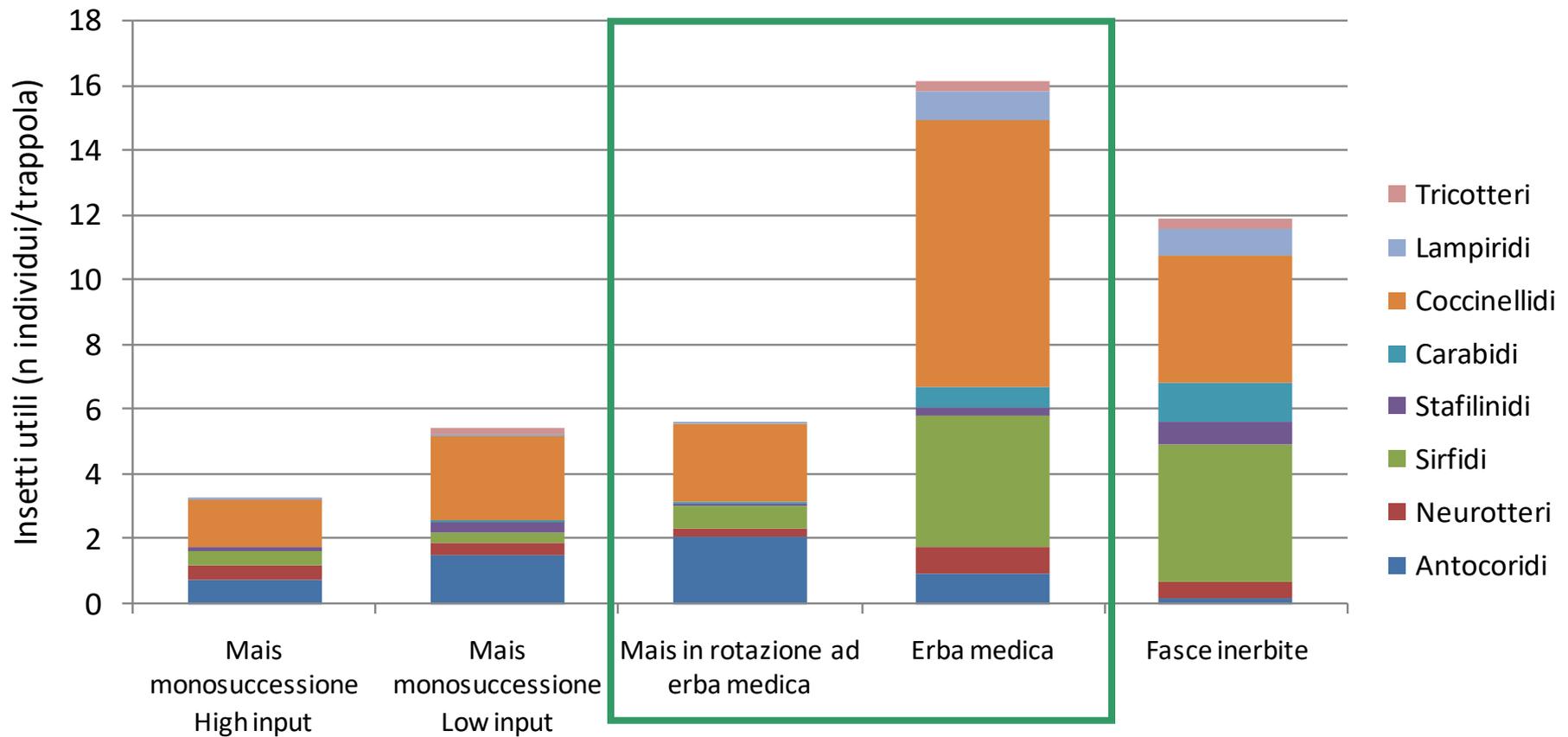
Pressione specie erbacee invasive in relazione alla coltura e alla successione colturale





Biodiversità insetti utili

(in collaborazione con Sezione Entomologia – DISAFA-UNITO)





Parametro	Di eta a base di silomais e concentrati	Di eta a prevalente base di foraggi
C18:3 w-3	0,42	0,96
CLA c9t11	0,49	0,77
SFA	66,4	60,3
PUFA	4,5	5,8
MUFA	28,1	29,6
BCFA	1,7	2,4
w-6/ w-3	4,8	2,7

Come cambia il profilo degli acidi grassi con l'aumento della quota di foraggi in razione



Silomais + concentrati



Foraggi di alta qualità



Foraggiamento verde



Pascolamento

+CONCENTRATI

-CONCENTRATI + FORAGGI

+ FORAGGI VERDI

**+ acidi grassi saturi,
maggior rapporto omega-6/omega-3**

**+ acidi grassi monoinsaturi e polinsaturi,
+ omega-3, + CLA, + acido linolenico**



Messaggi che possiamo portare a casa:

- **necessità di interdisciplinarietà** per la complessità dei problemi connessi alla sostenibilità dei sistemi agricoli e zootecnici;
- Ruolo della **formazione tecnico-scientifica di alto livello** per poter affrontare la complessità delle problematiche inerenti al comparto della produzione del latte;
- Lavorare sulla **comunicazione soprattutto con il comparto agricolo** che deve recepire le innovazioni.



Grazie per l'attenzione!