

Alimentazione, nutrizione, e sostenibilità dell'allevamento di ruminanti

Prof. Stefano Schiavon

Università degli studi di Padova

Prof. Vittorio dell'Orto

Università degli studi di Milano

1

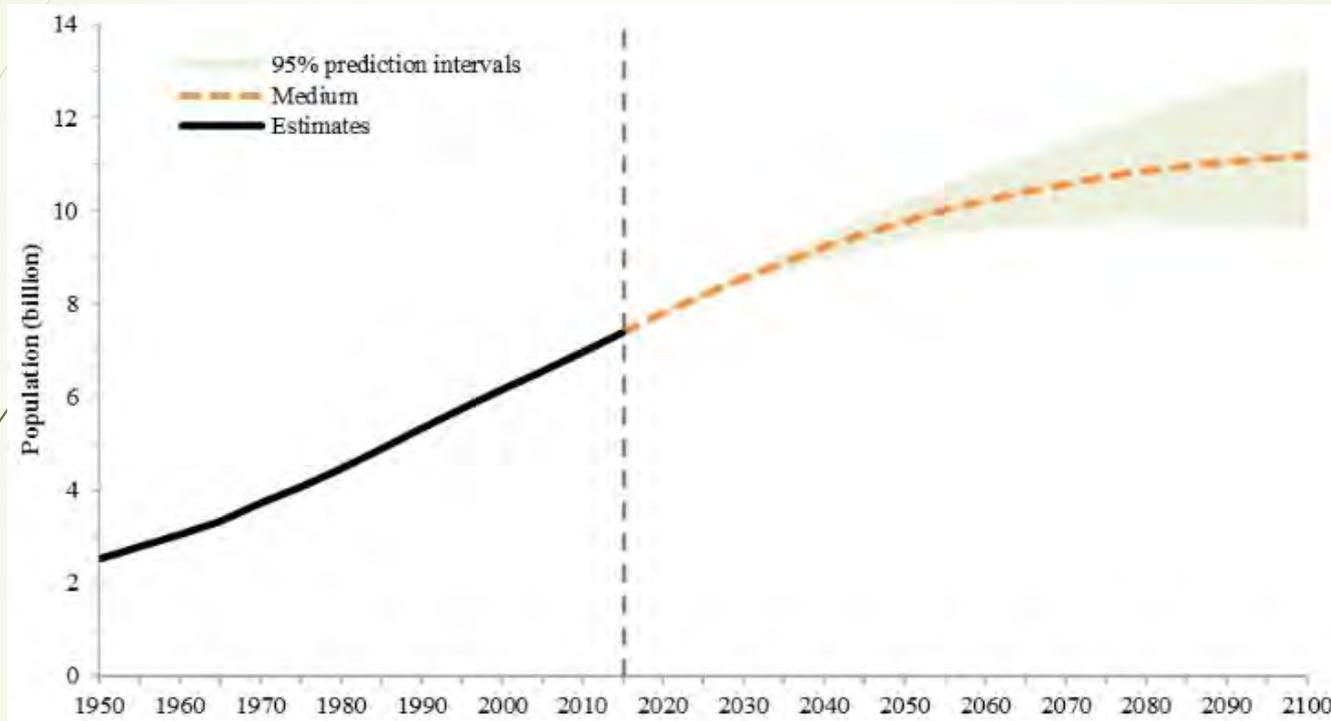
Sommario

- 1. Ruminanti, produzione di cibo e indicatori di impatto
- 2. Impronta ambientale della produzione di carne bovina
- 3. Strategie alimentari e nutrizionali di riduzione degli impatti

1. Ruminanti, produzione di cibo e indicatori di impatto

3

Crescita della popolazione mondiale



- Anche se il tasso di crescita è in rapida diminuzione, nel 2050 ci si attende una popolazione di circa 9-10 miliardi di persone

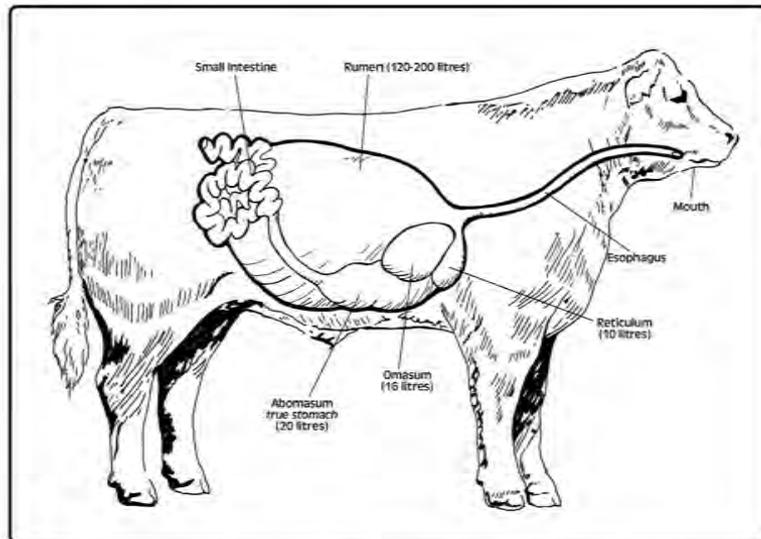
1. Produrre di più utilizzando meno

- ▶ La popolazione mondiale di bovini è di circa 1,5 miliardi (FAO) e la popolazione mondiale è di 7,8 miliardi
- ▶ Il rapporto è quindi di 0,2 bovini per persona, destinato a modificarsi con l'aumento della popolazione mondiale
- ▶ Saremo quindi obbligati a produrre di più utilizzando meno: ridurre inquinamento, ridurre uso di alimenti in competizione con l'alimentazione umana
- ▶ L'allevamento animale è responsabile dal 3 al 20% della emissione di gas serra (FAO 2006, IPCC 2014).
- ▶ A livello mondiale l'86% dell'assunzione alimentare degli animali è rappresentato da prodotti non edibili dall'uomo, quali foraggi e sottoprodotti

1. Ruminanti, produzione di cibo e indicatori di impatto

5

Il sistema digestivo del ruminante



The Ruminant Digestive System in Beef Cattle

Produzione di cibo

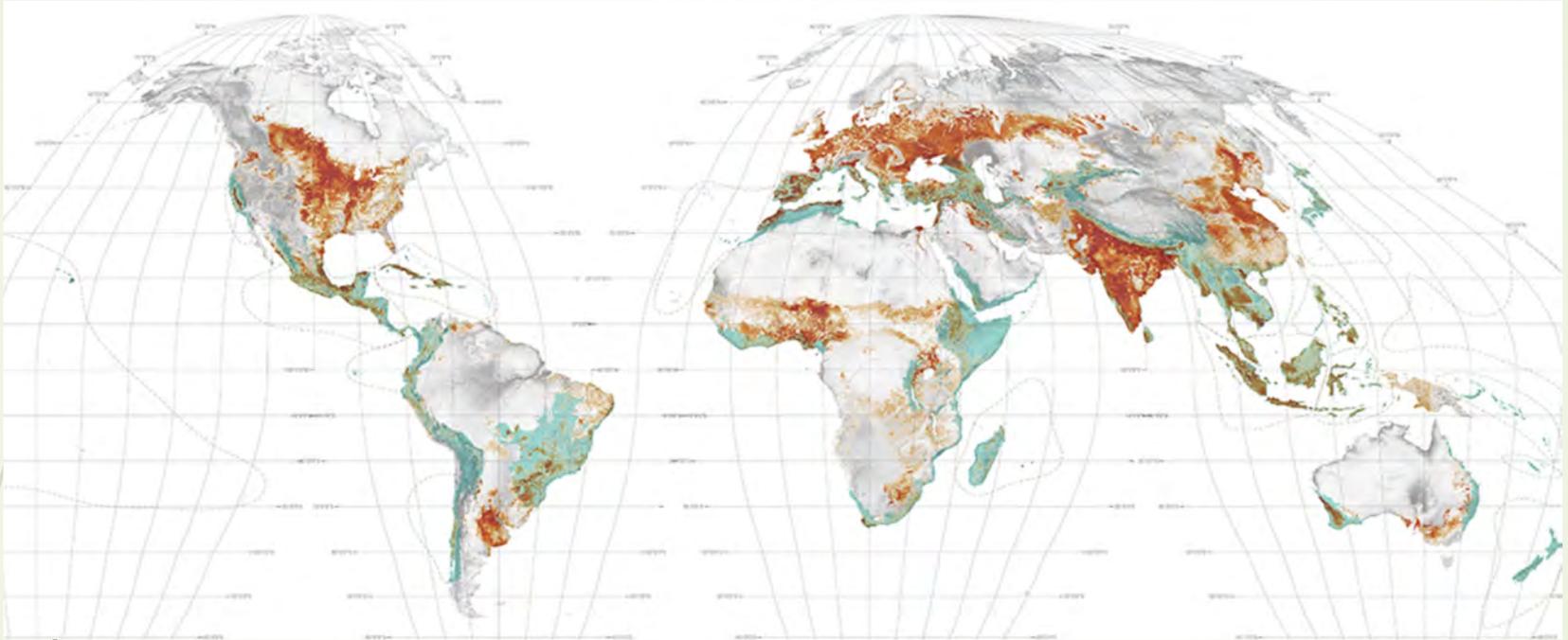
- Conversione di alimenti fibrosi in cibo per l'uomo (Foraggi e sottoprodotti agro-industria)
- Sintesi di proteine microbiche ad alto valore biologico (anche da composti non organici, es ammoniaca)
- Sintesi di vitamine idrosolubili e altre molecole nutraceutiche

Altri ruoli.....

1. Ruminanti, produzione di cibo e indicatori di impatto

6

Superfici coltivabili e pascoli
(United Nations, 2015)



- «Grassland» 3.38 miliardi di ettari (Foraggi)
- «Cropland 1.53» miliardi di ettari (Alimenti concentrati, sottoprodotti agro-industria)

Ci si attende una rilevante intensivizzazione e problemi di sostenibilità ambientale dei processi produttivi anche in relazione ad altri utilizzi delle risorse (es biocarburanti)

1. Ruminanti, produzione di cibo e indicatori di impatto

7

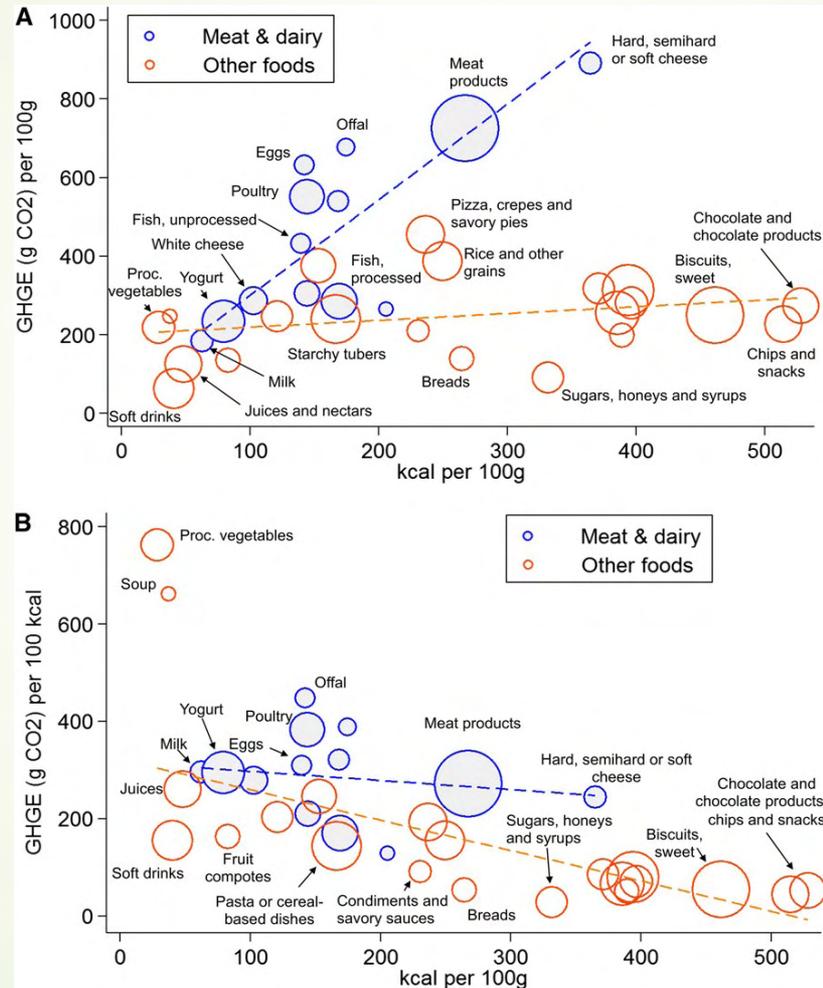
Indicatori di impatto ambientale

- Green House Gas emission (GHGE, kg CO₂-equiv)
- Potenziale di acidificazione (AP, SO₂-equiv)
- Potenziale di eutrofizzazione (EP, PO₄ equiv, o NO₃-Equiv)
- Cumulative energy demand (CED, MJ)
- Uso di suolo (LO, m₂)
-

1. Ruminanti, produzione di cibo e indicatori di impatto

8

Impronta del carbonio di alimenti vegetali e animali espressa per 100 g di peso o per contenuto energetico (kcal)



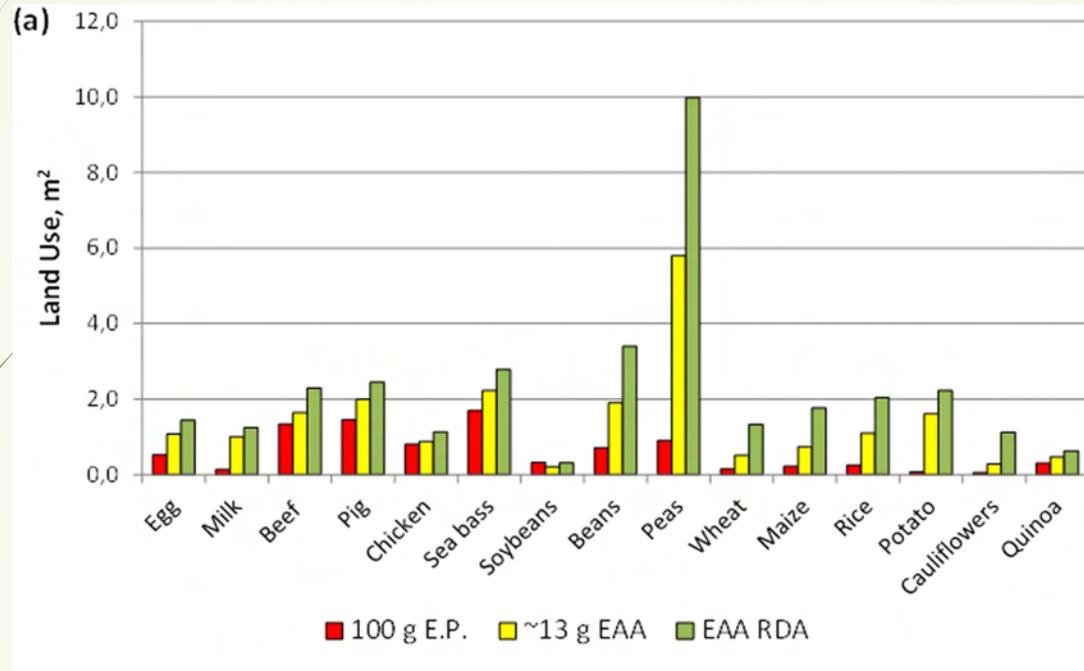
L'unità funzionale di riferimento scelta condiziona il giudizio sulla sostenibilità di un alimento (Drewnowski et al. (2015))

1. Ruminanti, produzione di cibo e indicatori di impatto

9

Esigenze di suolo per alimenti vegetali o animali espresse in relazione ai fabbisogni aminoacidici dell'uomo

Tessari et al. (2016)



- E.P. Estensioni richieste per unità di prodotto edibile
- EAA estensione di suolo necessario per produrre 13 g di aminoacidi essenziali
- EAA estensione di suolo necessario per soddisfare il fabbisogno giornaliero di aminoacidi essenziali (RDA)

L'impatto ambientale di alimenti diversi va commisurato ai loro contenuti di nutrienti digeribili, piuttosto che al loro peso

2. Impronta ambientale della produzione di carne bovina

10

Impronta ambientale del sistema integrato Francia-Italia per la produzione di 1 kg di peso vivo di vitellone

Berton et al., 2017

	GHGE	AP	EP	LO			
				Totale	Grassland	Cropland	Byproducts
FRA	9.2	187	59	27.1	26.4	0.12	
ITA	10.0	189	51	7.7	-	5.6	1.9
FRA+ ITA	9.9	193	57	18.7	14.5	2.7	0.9

- GHGE (kg CO₂-equiv) emissione di gas serra
- AP (g SO₂-equiv), potenziale di acidificazione
- EP (g PO₄-equiv), potenziale di eutrofizzazione
- LO (m²), uso di suolo

Settore suino

4.1 m²/kg (Gonzales-Garcia et al., 2015)

5.4 m²/kg (Basset-Mens and van der Werf, 2005)

1. La fase in Italia non aumenta i valori degli indicatori GHGE, AP e EP: la minore efficienza ad età avanzate è compensata dai concentrati
2. L'allevamento intensivo richiede meno terra dell'allevamento estensivo, ma si consuma suolo destinabile alla produzione di alimenti per l'uomo
3. La produzione di carne bovina richiede meno suolo agricolo utilizzabile per la produzione di alimenti dell'uomo rispetto ad altre specie

2. Impronta ambientale della produzione di carne bovina

11

Conversione di energia e proteina di alimenti edibili per l'uomo in latte e carne (input/output)

Wilkinson (2011)

	Alimenti in razione		Alimenti in razione edibili dall'uomo	
	Energia (MJ/MJ)	Proteina (kg/kg)	Energia (MJ/MJ)	Proteina (kg/kg)
Latte	4.5	5.6	0.47	0.71
Beef (18-20 mo.)	23.3	14.9	3.2	1.6
Suino	9.3	4.3	6.3	2.6
Broiler	4.5	3.0	3.3	2.1
uova	4.9	3.2	3.6	2.3

Considerando solo gli alimenti edibili dall'uomo nella razione i bovini sono molto più efficienti nel produrre latte e carne di altre specie animali.

3. Strategie alimentari di riduzione dell'impatto ambientale

12

- ▶ Ottimizzare gli apporti di nutrienti rispetto ai fabbisogni (es. Razioni ipoproteiche, ipofosforiche, (Esempio 1)

- ▶ Aumentare la produzione/capo, l'efficienza digestiva e metabolica e riduzione dei costi di mantenimento (Esempio 2)

- ▶ Aumentare l'autosufficienza alimentare dell'azienda (Esempio 3)

- ▶ Manipolazioni dell'ambiente ruminale (Esempio 4)
 1. Inibire i b. metanogeni (grassi e oli, antibiotici ionofori , additivi chimici, es nitrati, etc)
 2. Favorire i b. non metanigeni (combinazioni alimentari, sostanze tampone, ...)
 3. Spostare il sito di digestione degli alimenti concentrati dal rumine all'intestino

3. Strategie alimentari di riduzione dell'impatto ambientale

13

Ottimizzare gli apporti di nutrienti rispetto ai fabbisogni

Bilancio dell'azoto in vitelloni piemontesi alimentati con razioni convenzionali (HP, 14.5% PG) o ipoproteiche (LP, 10.8 %PG)

Schiavon et al. 2012

	HP	LP	SEM	P
N consumato, g/d	203	153	2.8	<0.001
N ritenuto, g/d	35	35	1.0	0.73
N escreto, g/d	167	118	2.1	<0.001
Ritenuto/consumato	0.18	0.23	0.005	<0.001
Produzione di peso vivo equivalente a 170 kg di N, kg	1691	2380	59	<0.001

La riduzione dei livelli proteici delle razioni può consentire di ridurre gli apporti di alimenti proteici e ridurre le escrezioni e le emissioni di azoto senza alterare prestazioni produttive e qualità della carne.

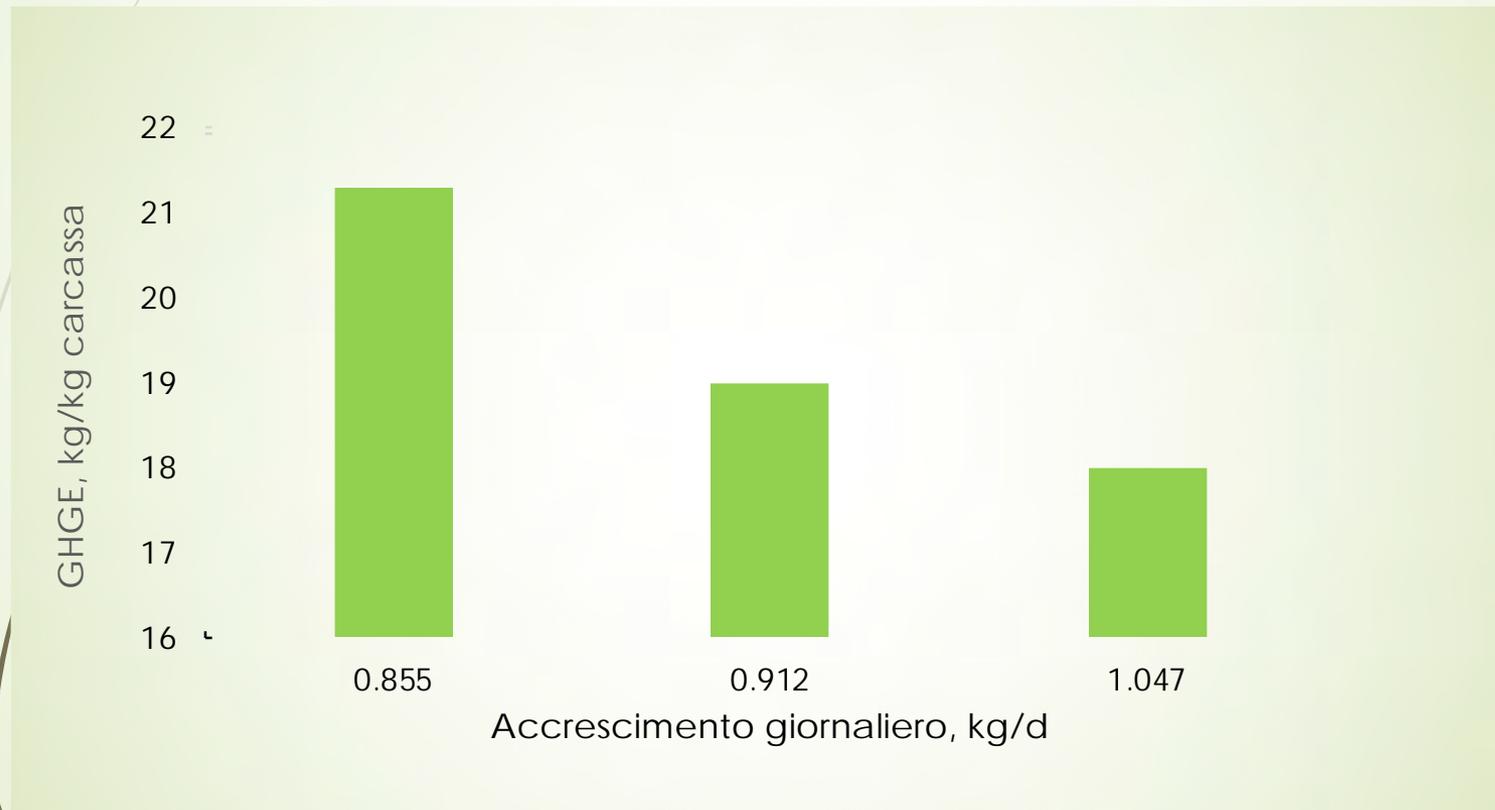
3. Strategie alimentari di riduzione dell'impatto ambientale

14

Aumentare la produzione/capo, l'efficienza digestiva e metabolica e riduzione dei costi costi di mantenimento

Accrescimento giornaliero ed emissione di gas serra

(Crosson et al. (2011))

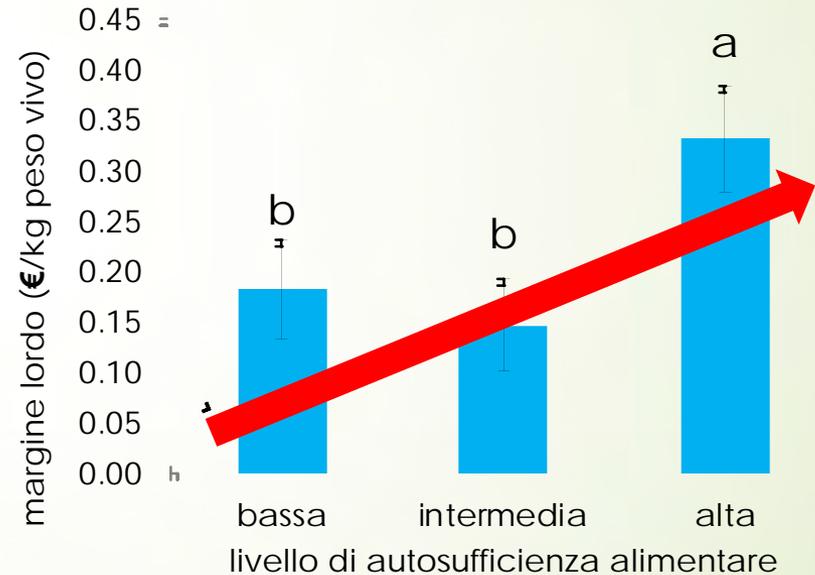
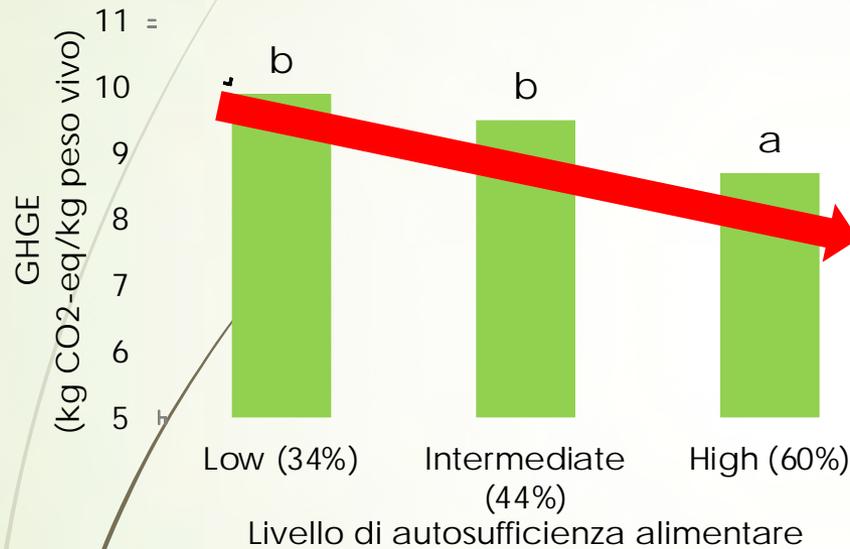


Il miglioramento dell'accrescimento giornaliero del vitellone, mediante l'impiego di razioni ricche di alimenti concentrati, riduce i valori di GHGE, AP, e EP per kg di prodotto, poiché si diluiscono i costi di mantenimento

3. Strategie alimentari di riduzione dell'impatto ambientale

15

Sistema integrato Francia-Italia - gestione alimentare e sostenibilità
(Berton et al. (2016))

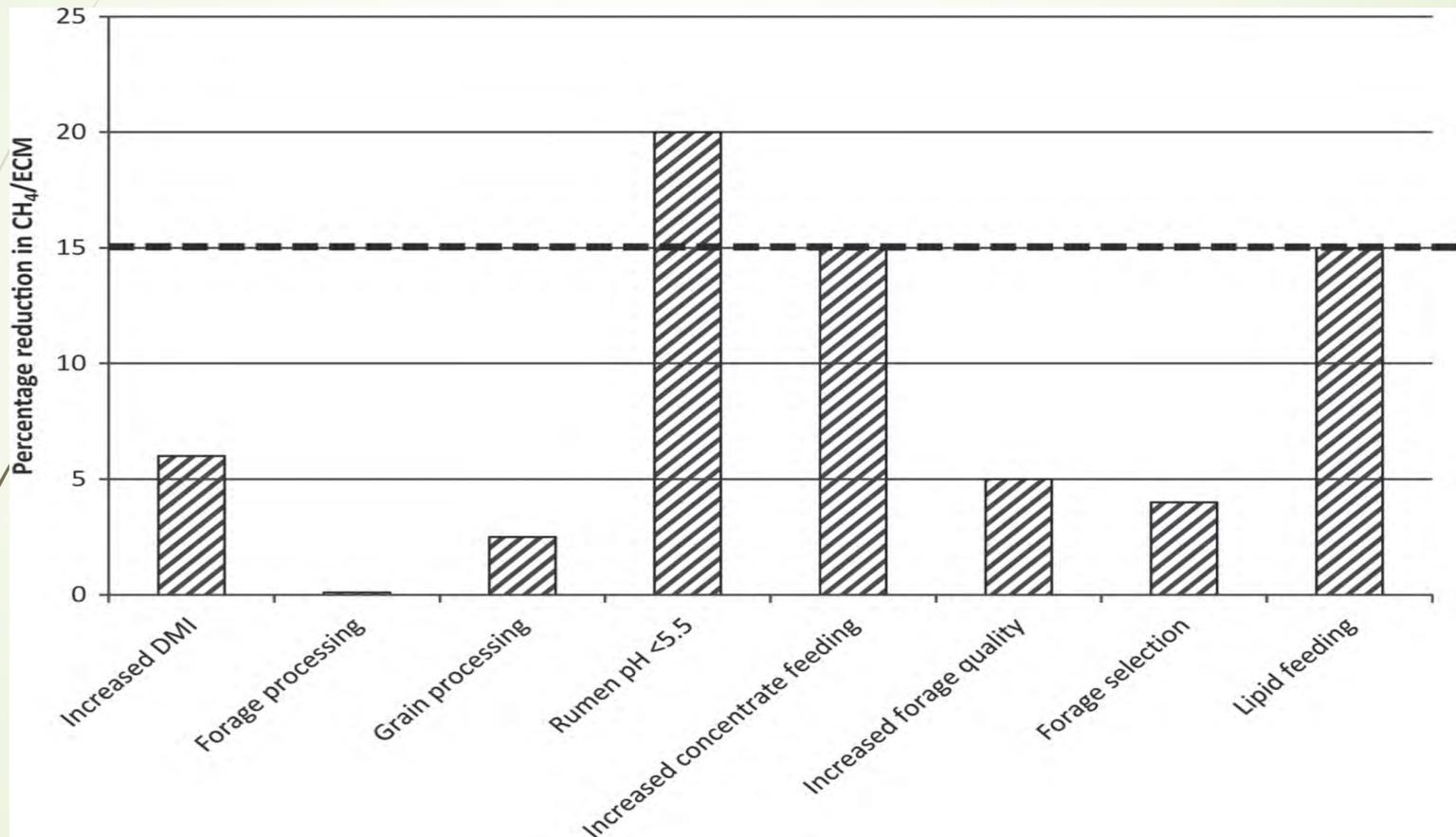


L'aumento dell'autosufficienza aziendale riduce le emissioni e migliora il margine lordo

3. Strategie alimentari di riduzione dell'impatto ambientale

16

Riduzione percentuale della produzione di metano per litro di latte (ECM) con diverse strategie alimentari (Knapp et al. 2014)



Conclusioni

17

- L'impatto ambientale di alimenti diversi dovrebbe essere commisurato ai loro contenuti di nutrienti digeribili, o disponibili.
- Per produrre 1 kg di peso vivo, il sistema integrato estensivo-intensivo consuma meno terra competitiva con l'alimentazione umana di altre specie animali come suini e polli.
- L'impatto ambientale dell'allevamento bovino può essere sensibilmente ridotto intervenendo con opportune strategie di alimentazione

**GRAZIE PER LA
CORTESE ATTENZIONE**