



Fondo europeo agricolo
per lo sviluppo rurale:
*I'Europa investe
nelle zone rurali*



IRFOM per AKI ZIK

**Nuove frontiere nell'alimentazione dei ruminanti:
integrazione dei sistemi idroponici, automazione
e tecnologie di precisione per ottimizzare nutrizione e
benessere animale.**

Antonio Di Francia



Sezione di Scienze della Produzione Animale

Dipartimento di Agraria

Università degli Studi di Napoli

Tel. 0812539304 e-mail antonio.difrancia@unina.it



Importanza degli Alimenti zootecnici (Feeds)

«il benessere umano dipende dalla dieta somministrata agli animali»

“Gli alimenti sono finanziariamente l'elemento più importante della produzione animale, indipendentemente dalla specie e dal sistema di produzione... I componenti alimentari influiscono sulla produttività degli animali, sulle emissioni di gas serra, sulla sicurezza e sulla qualità dei prodotti, sulla salute e sul benessere degli animali. I costituenti della dieta hanno un impatto sulla qualità dell'acqua, sull'emission di gas serra e sull'uso del suolo. L'intero settore zootecnico, il benessere degli animali (ed eventualmente quello umano) possono essere influenzati dall'alimentazione degli animali”.

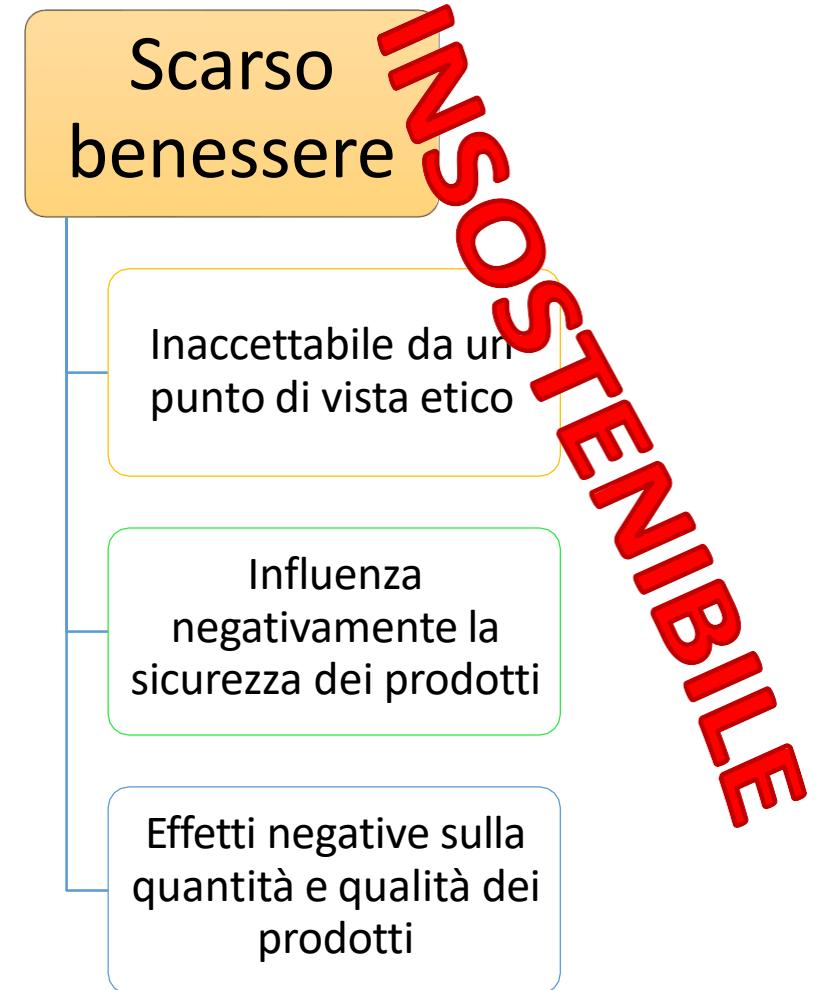
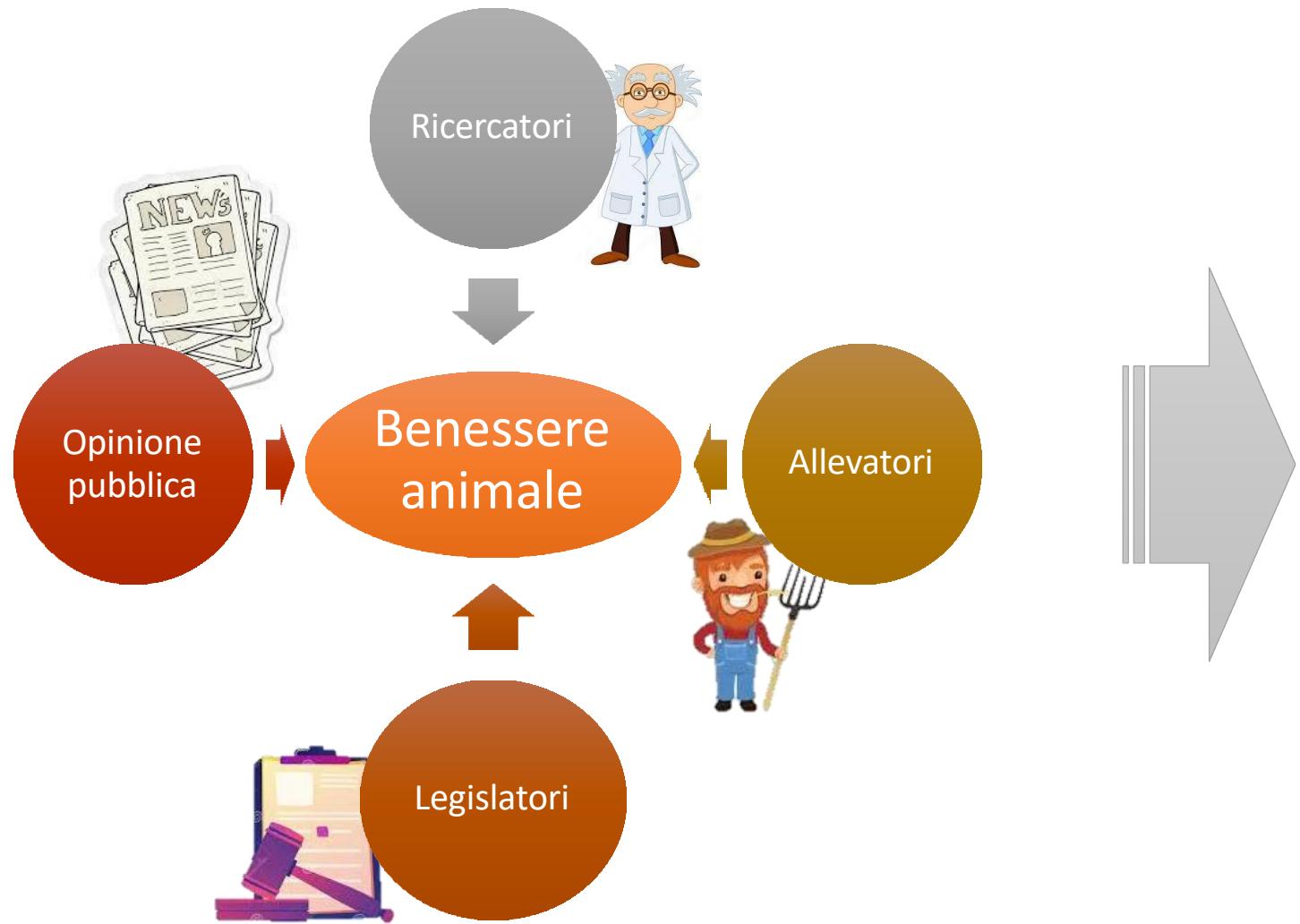
Prof H.P.S. Makkar
Responsabile della produzione animale, Divisione produzione e salute animale
FAO, Roma, Italia



Le scelte
nell'alimentazione degli
animali influenzano

- **BENESSERE E SANITÀ DEGLI ANIMALI**
- **PRODUTTIVITÀ DEGLI ANIMALI**
- **QUALITÀ DELLE PRODUZIONI**
- **Lo STATO DEL PIANETA**

Perché è importante il benessere



Benessere animale nella legislazione UE

- ✓ 1974: Direttiva 74/577/EC → protezione degli animali durante la **macellazione**
- ✓ 1998: Direttiva 98/58/EC → protezione degli **animali negli allevamenti**
- ✓ 2009: Trattato di Lisbona → riconosce giuridicamente gli **animali come esseri senzienti**
- ✓
- ✓ 2023: **revisione** della legislazione sul benessere animale per allinearla con le recenti evidenze scientifiche

*"Nella formulazione e nell'attuazione delle politiche dell'Unione ... l'Unione e gli Stati membri, poiché gli **animali sono esseri senzienti**, tengono pienamente conto delle esigenze di benessere degli animali, nel rispetto delle disposizioni legislative o amministrative e consuetudini dei paesi dell'UE ..."*

EFSA (European Food Safety Authority) fornisce opinioni scientifiche sul benessere animale



Il benessere animale è scienza

*Brambell
Farm Animal Welfare
Council
1979*

Cinque libertà (fame, sete e dalla cattiva nutrizione; discomfort fisico e termico, malattie, ferite, dolore; paura e distress; esprimere comportamento normale) e sperimentazione scientifica.

*Fraser and Broom
1990*

Il benessere è lo stato di un animale relativo ai suoi tentativi di **adattarsi al suo ambiente**. Questo stato può variare su una scala da molto buono a molto scarso e può essere misurato da indicatori.

*Veissier and Miele
2014*

Il benessere degli animali richiede la rottura delle frontiere tra le discipline per creare un **approccio olistico**.

Il benessere animale è scienza... multidisciplinare

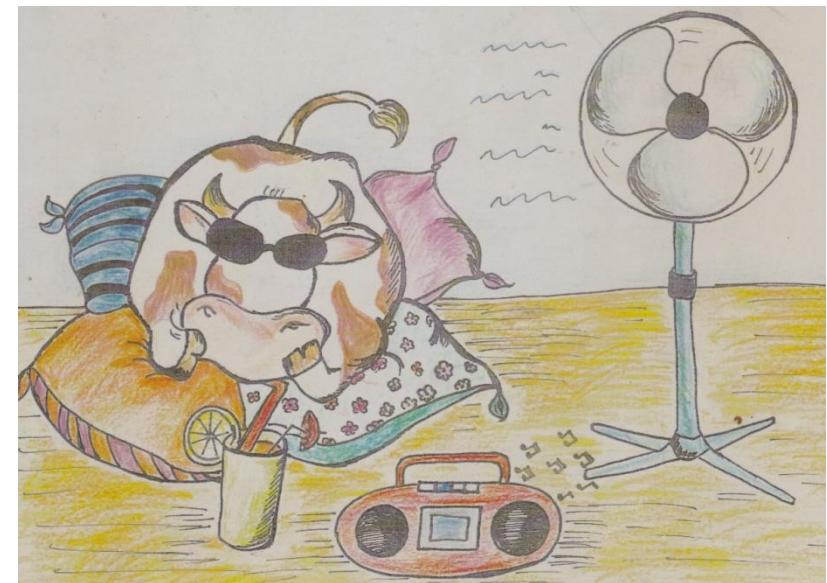
10 Principi generali per il benessere degli animali nei sistemi di produzione zootecnica



World Organisation for Animal Health (OIE) 2012

ALIMENTAZIONE E BENESSERE

Libertà	
1 da fame e da sete	Accesso ad acqua e dieta corretta
2 dal disagio	Ambiente idoneo
3 da dolore stimoli dannosi e malattie	Prevenzione diagnosi e cura delle malattie
4 di espressione del normale comportamento	Spazi adeguati vita sociale
5 da paura e fattori stressanti	Evitare sofferenze



- Esigenze nutrizionali
- Esigenze idriche

**ALIMENTAZIONE
CORRETTA**

**STABULAZIONE
ADEGUATA**

- Comfort durante il riposo
- Comfort termico
- Facilità di movimento

**COMPORTAMENTO
APPROPRIATO**

**BUONA
SALUTE**

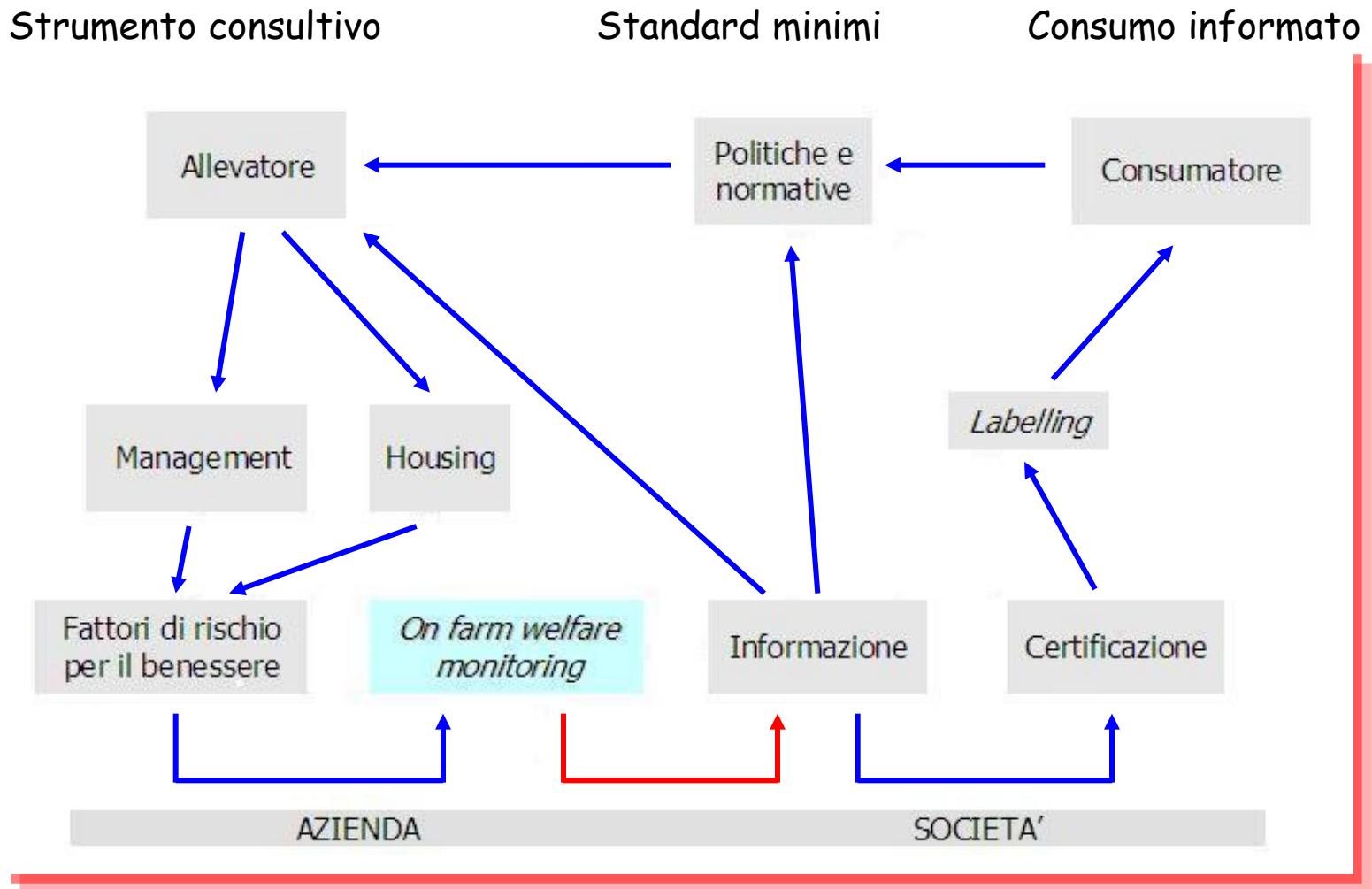
- Comportamento sociale
- Altri comportamenti
- Interazione uomo-animale
- Stati emotivi positivi

- Assenza di ferite
- Assenza di malattie
- Assenza di dolore dovuto a manipolazioni

Il benessere è multidimensionale

*Welfare Quality®, 2009
AWIN, 2015*

Ruolo della valutazione del benessere a livello aziendale



Schema Welfare Quality®

Schema per la valutazione del benessere a livello aziendale		
PRINCIPIO	CRITERIO	ESEMPI DI INDICATORI
Alimentazione corretta	1. Soddisfacimento delle esigenze nutrizionali	Body Condition Score
	2. Soddisfacimento delle esigenze idriche	Disponibilità di acqua
Stabulazione adeguata	3. Comfort durante il riposo	Frequenza delle differenti posture, grado di pulizia
	4. Comfort termico	Polipnea, postura di difesa dal freddo
	5. Facilità di movimento	Tipo di stabulazione, possibilità di accedere ad aree esterne
Buona salute	6. Assenza di lesioni	Valutazione dei danni a carico del tegumento, presenza di zoppie
	7. Assenza di malattie	Diarrea, tosse, scolo nasale, mortalità
	8. Assenza di dolore indotto dalle pratiche manageriali	Mutilazioni routinarie (recisione della coda, decornazione, ecc.)
Comportamento appropriato	9. Espressione del comportamento sociale	Comportamento agonistico
	10. Espressione di altri comportamenti	Accesso al pascolo
	11. Rapporto uomo-animale	Distanza di fuga alla mangiatoia
	12. Stato emotivo	Valutazione qualitativa del comportamento

Protocolli WQ



J. Dairy Sci. 98:6886–6896
http://dx.doi.org/10.3168/jds.2015-9350
© American Dairy Science Association®, 2015.

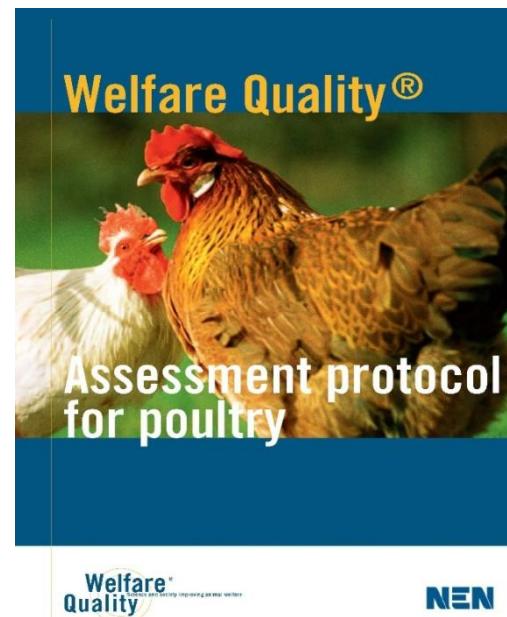
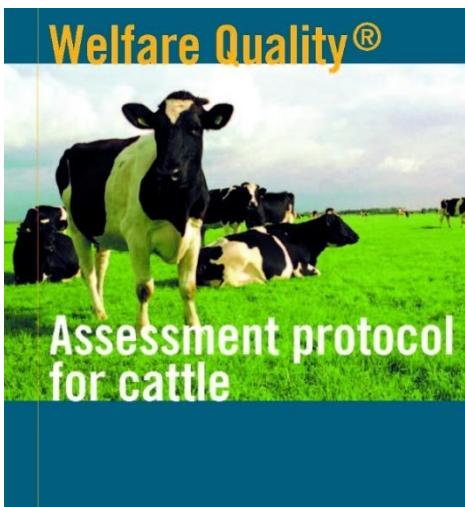
Application of the Welfare Quality protocol to dairy buffalo farms: Prevalence and reliability of selected measures

G. De Rosa,*¹ F. Grasso,* C. Winckler,† A. Bilancione,* C. Pacelli,‡ F. Masucci,* and F. Napolitano‡

*Dipartimento di Agraria, Università degli Studi di Napoli Federico II, 80055 Portici (Napoli), Italy

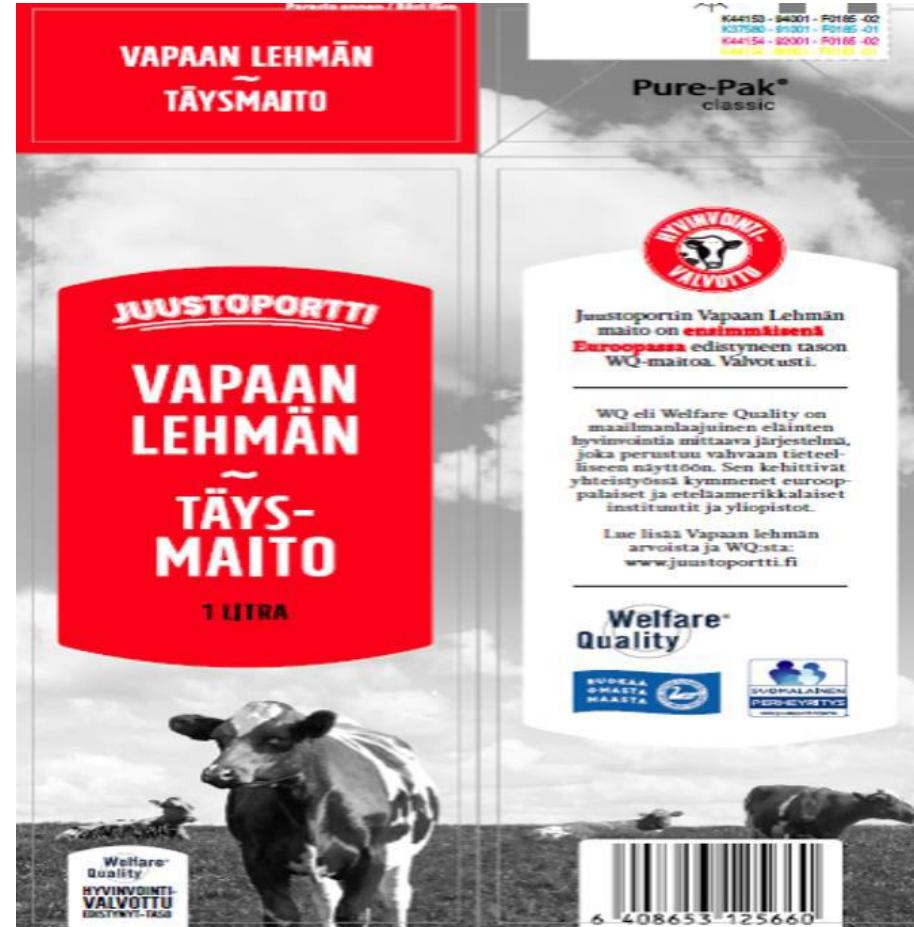
†Department of Sustainable Agricultural Systems, Division of Livestock Sciences, University of Natural Resources and Applied Life Sciences, A-1180 Wien, Austria

‡Scuola di Scienze Agrarie, Forestali, Alimentari ed Ambientali, Università degli Studi della Basilicata, 85100 Potenza, Italy



www.welfarequality.net

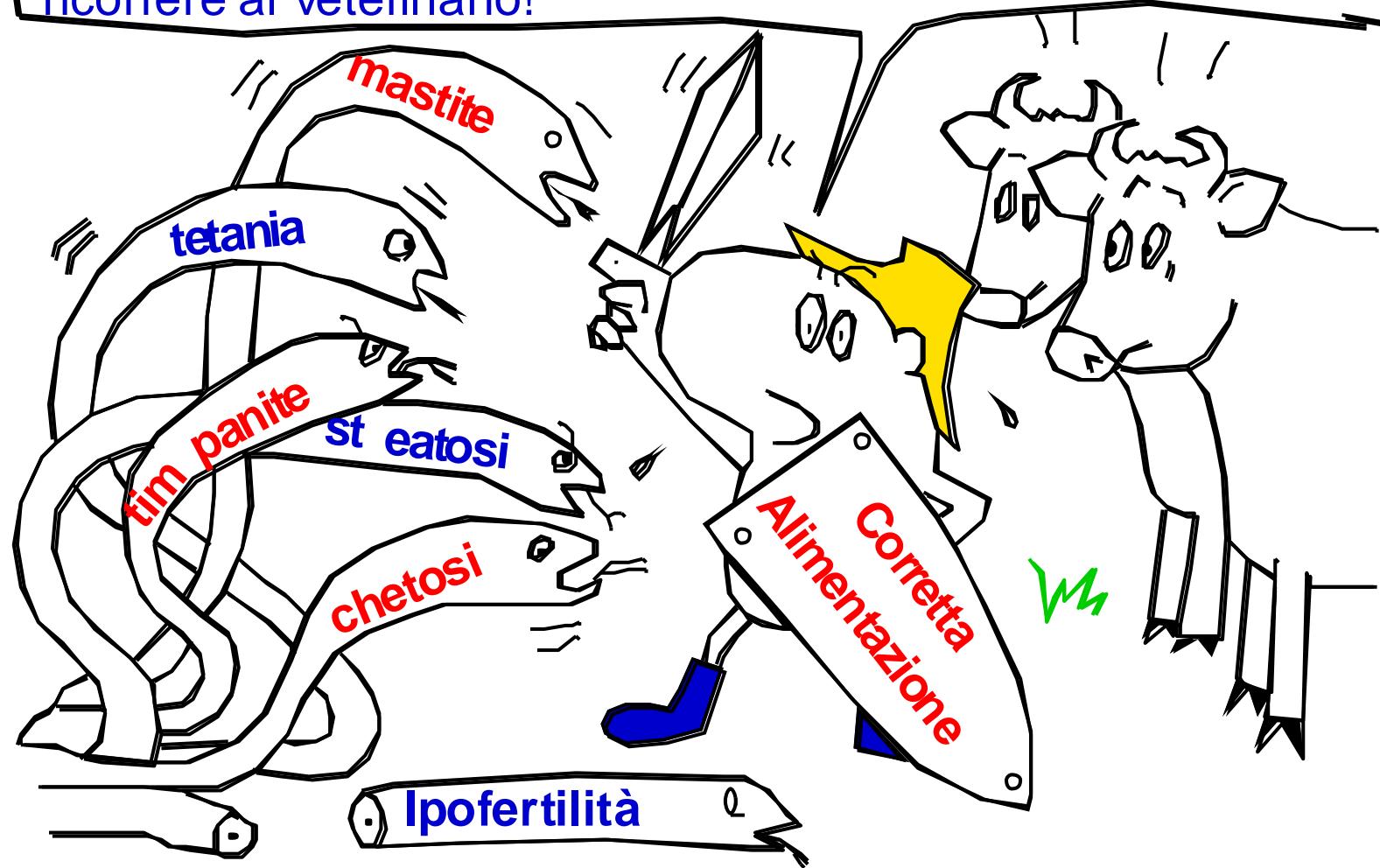
www1.clermont.inra.fr/wq



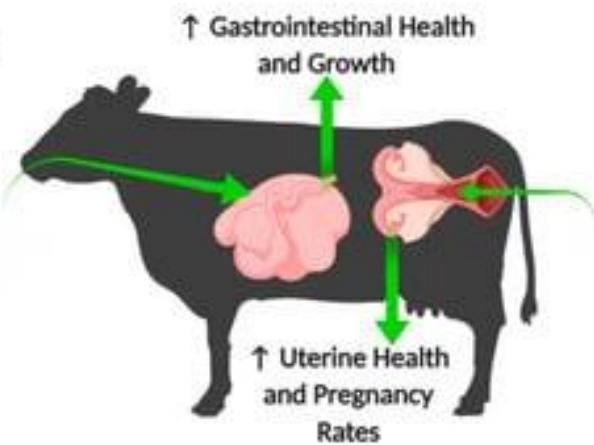
Alimentazione animale e salute (Ruminanti)

- Un'alimentazione non corretta può portare a serie conseguenze sullo stato di salute degli animali:
 1. **Acidosi ruminale**: Causata da un'eccessiva ingestione di carboidrati facilmente fermentabili, che porta a un accumulo di acido nel rumine.
 2. **Timpanismo (meteorismo)**: Accumulo eccessivo di gas nel rumine, spesso dovuto a un'alimentazione ricca di foraggi freschi o legumi.
 3. **Chetosi**: Insufficiente apporto di energia che porta a un eccessivo metabolismo dei grassi corporei.
 4. **Ipocalciemia (febbre da latte)**: Spesso osservata nei bovini da latte, causata da un apporto insufficiente di calcio o da un rapporto sbilanciato tra calcio e fosforo.
 5. **Dislocazione dell'abomaso**: Spostamento dell'abomaso legato spesso ad un accumulo di gas
 6. **Ritenzione Placentare**: con espulsione ritardata dopo 24 ore dal parto
 7. **Lesioni Podali**: zoppie e lesioni dei tessuti molli , duri e di ossa e tendini
 8. **Ipoferilità**: riduzione delle performance riproduttive

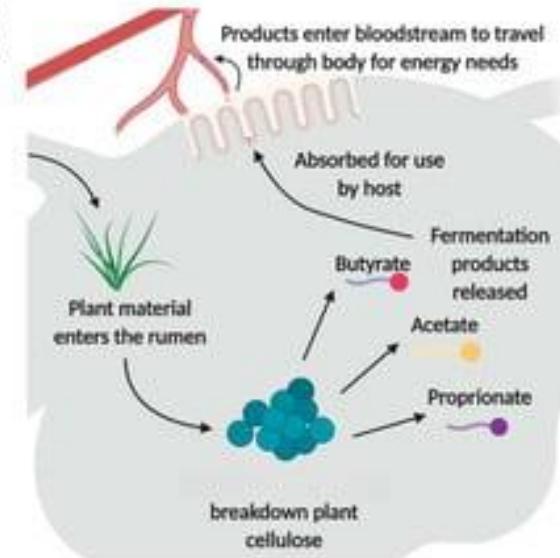
C'è una quantità di malattie che insidiano la mia
stalla: per quelle derivanti da errori alimentari
posso cavarmela da solo, per le altre devo
ricorrere al veterinario!



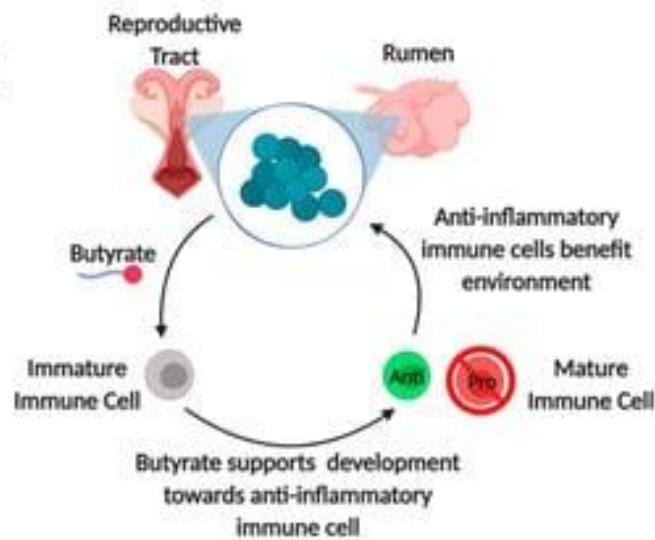
A



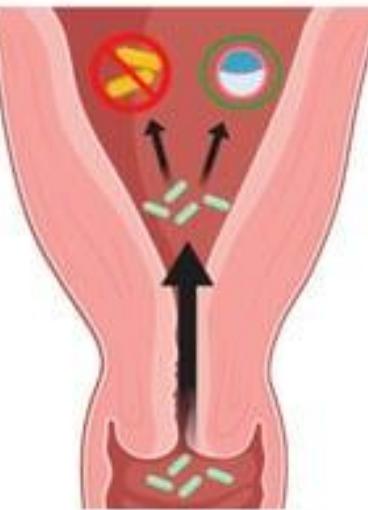
B



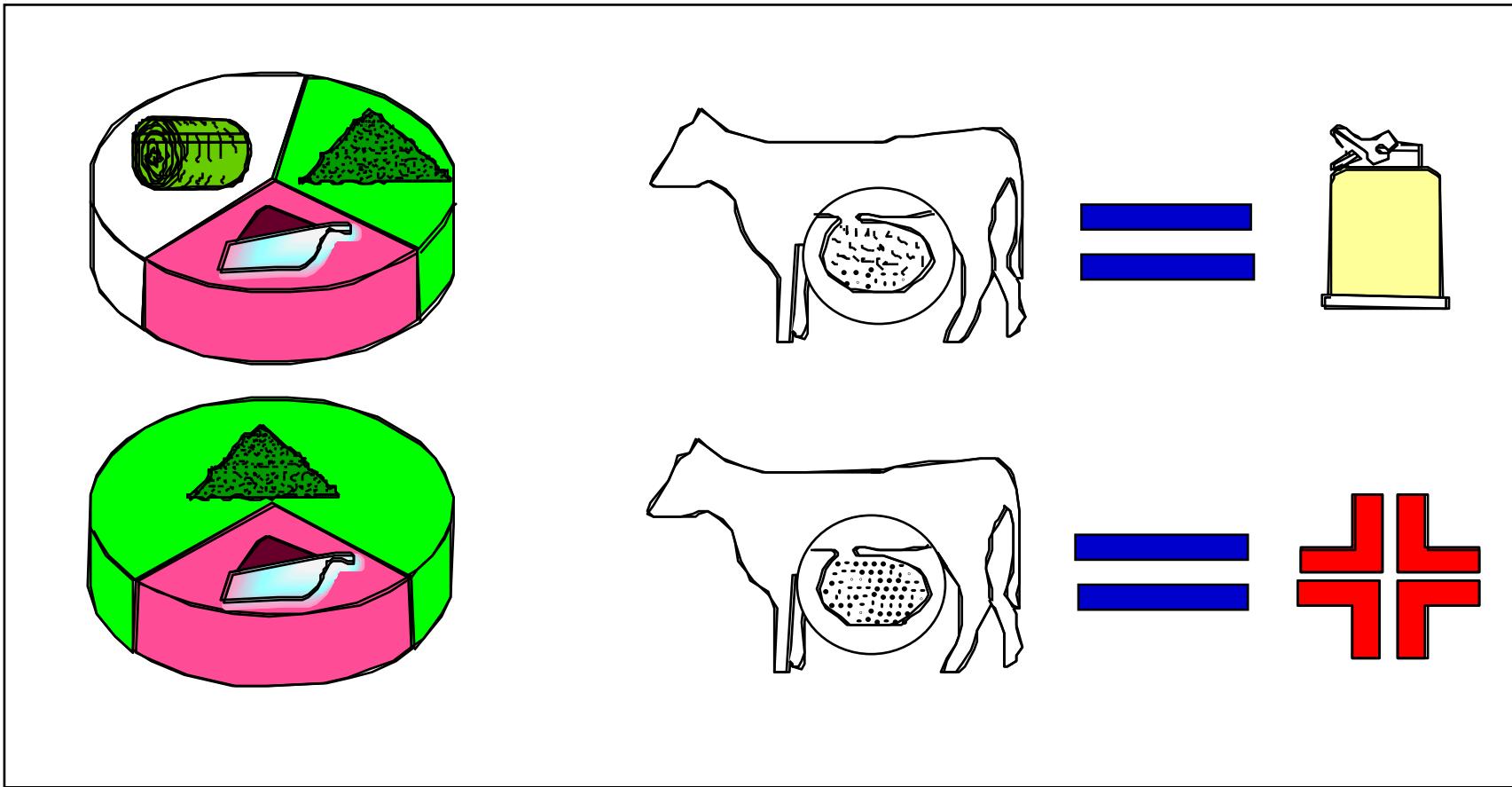
C



D

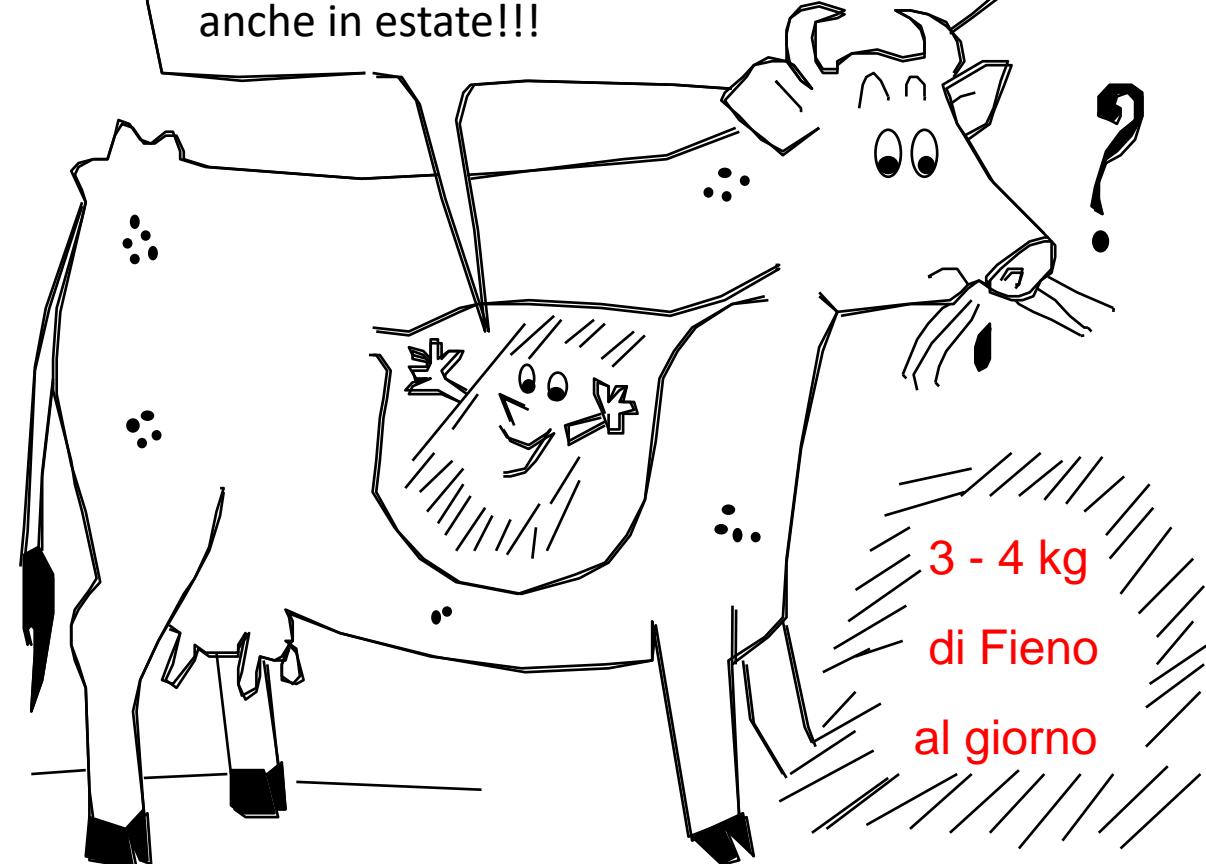


Il rumine ha bisogno di fibra

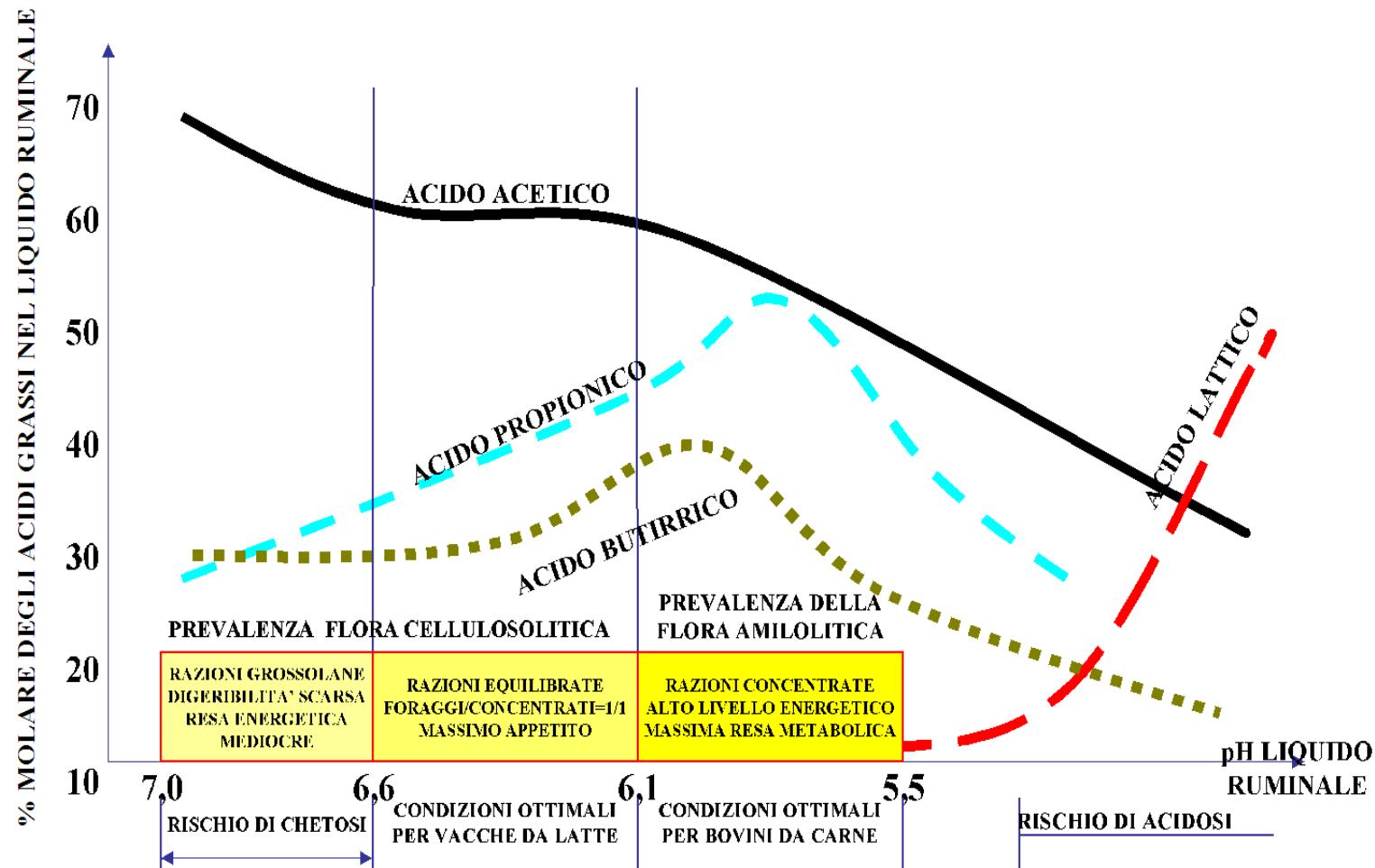


**Occorre mantenere il giusto apporto di NDF
effettiva sia per evitare disagi sanitari sia per
non appesantire i costi di alimentazione**

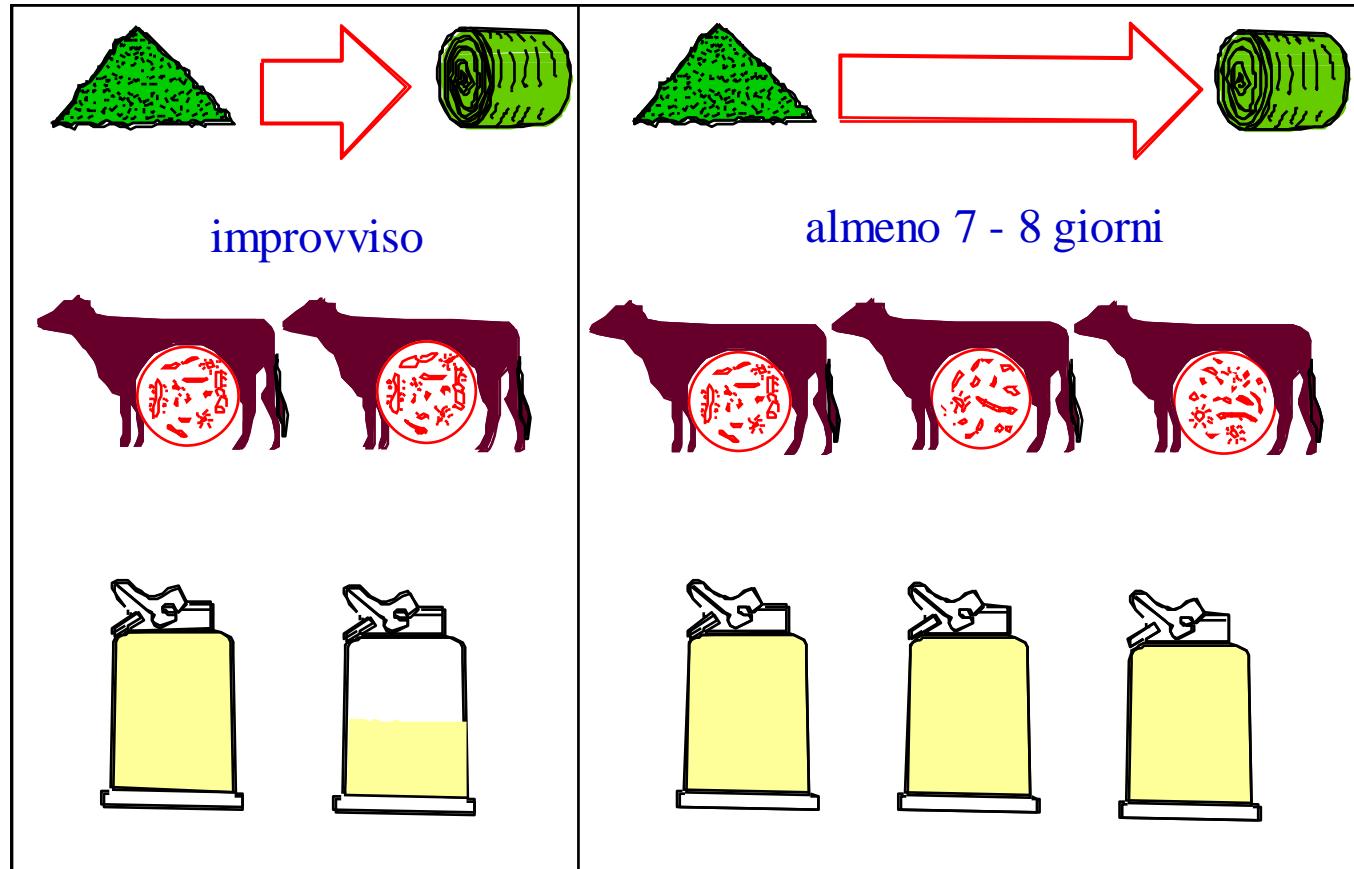
Poiché la vacca è un ruminante,
è indispensabile che la sua
razione contenga Fibra grezza
sommministrata con il fieno
anche in estate!!!



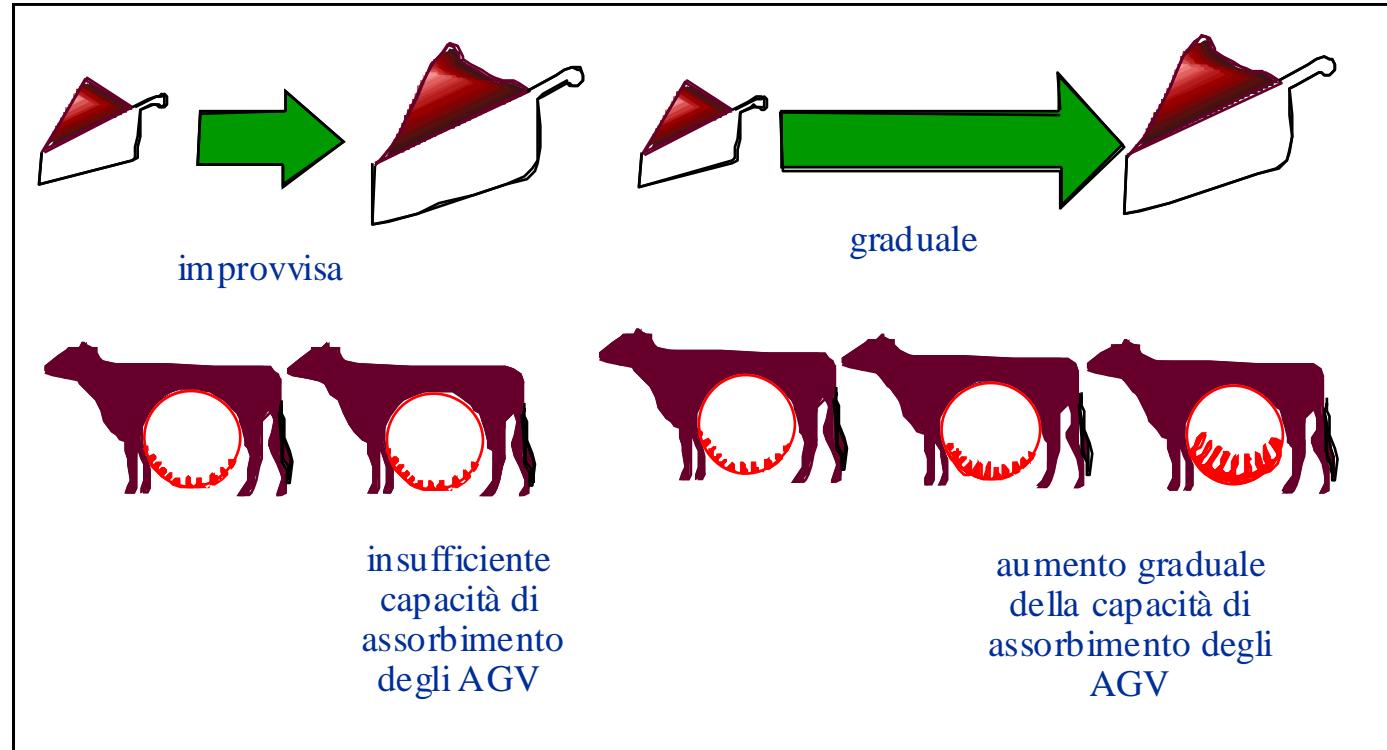
Dieta, evoluzione del pH e della produzione di AGV nel rumine.



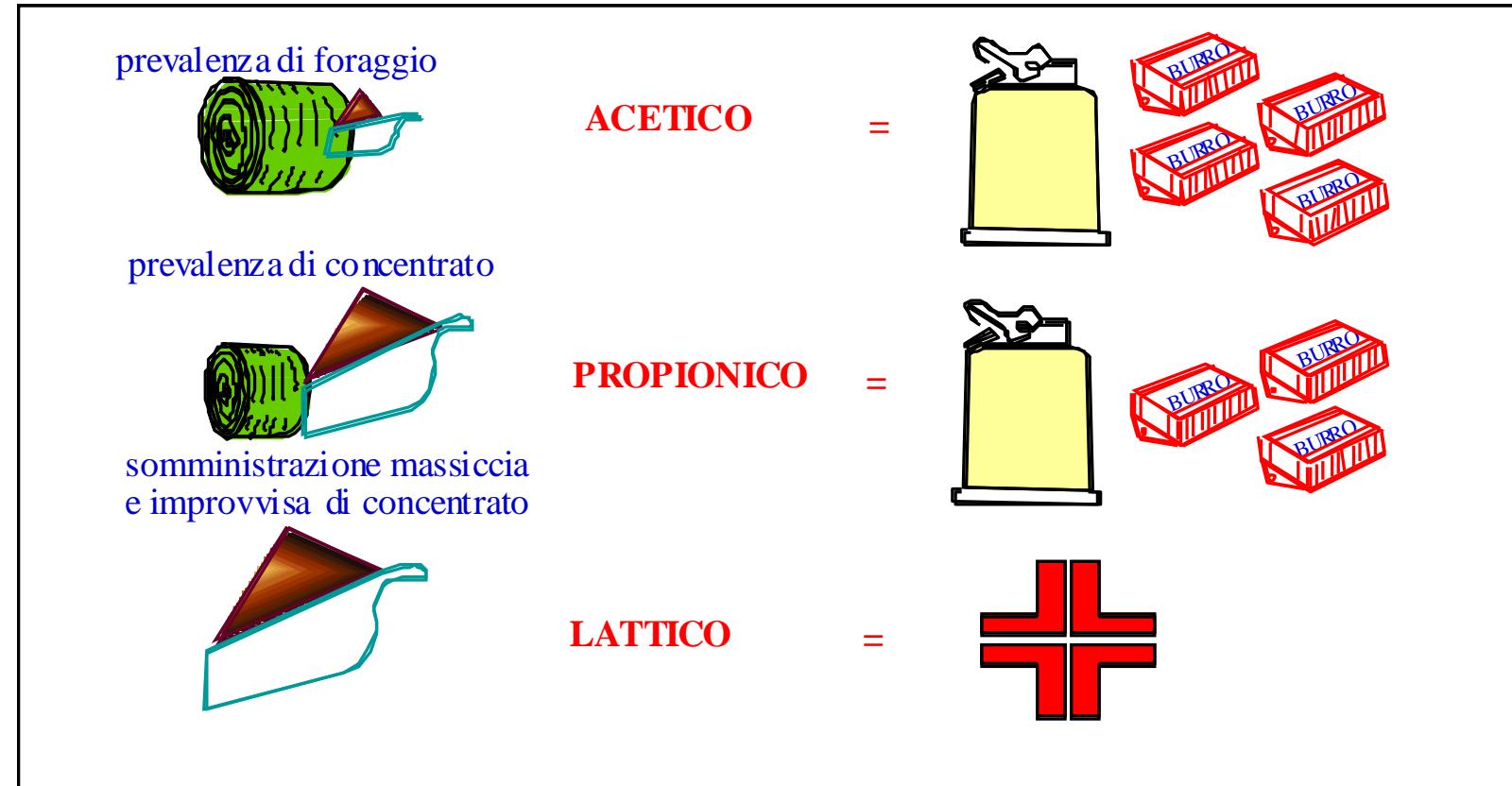
La microflora si adatta gradualmente ai nuovi alimenti

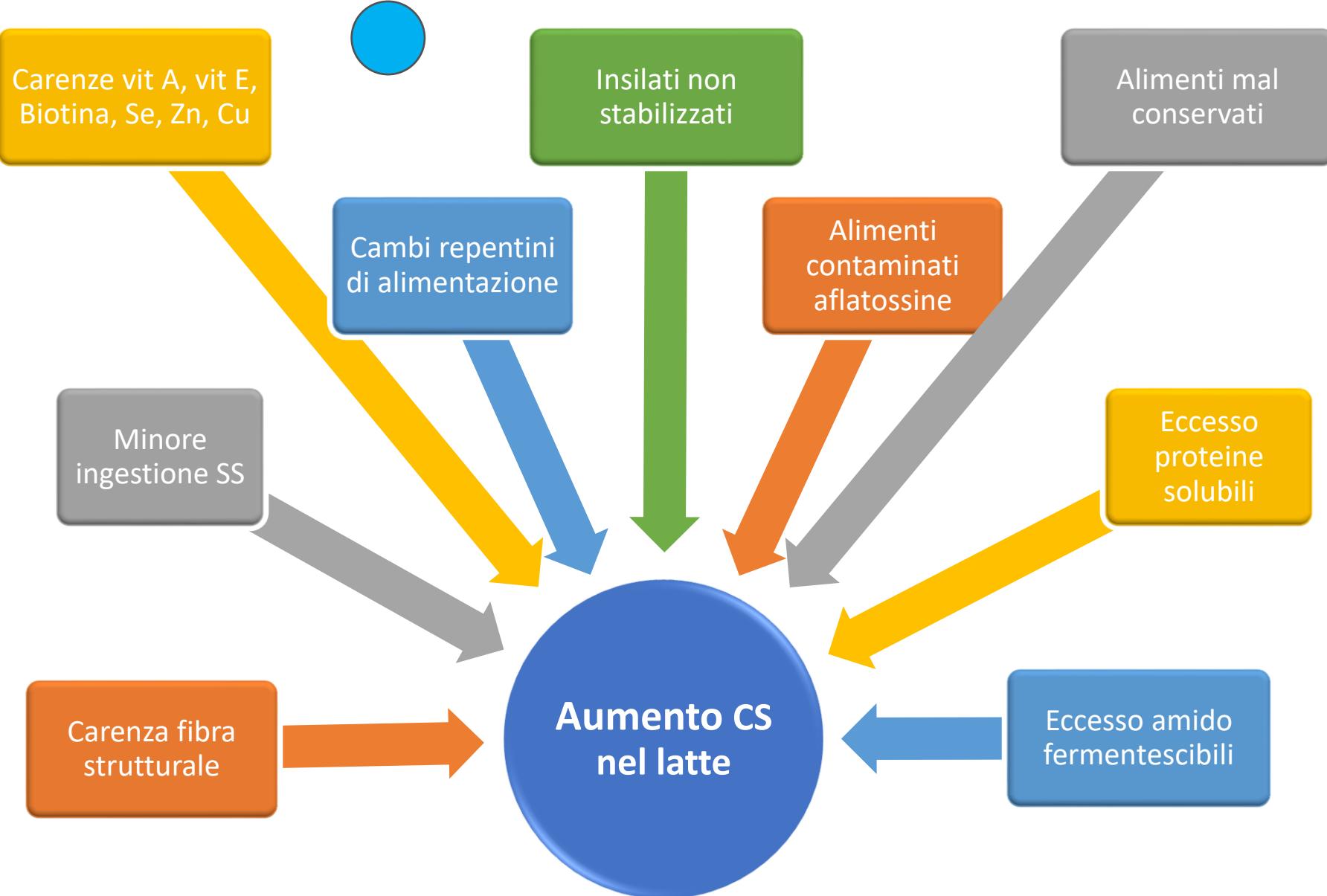


Le papille del rumine aumentano gradualmente



Tipo e tecnica di alimentazione influenzano la produzione degli AGV





Fattori alimentari in grado di innalzare il contenuto di CS nel latte

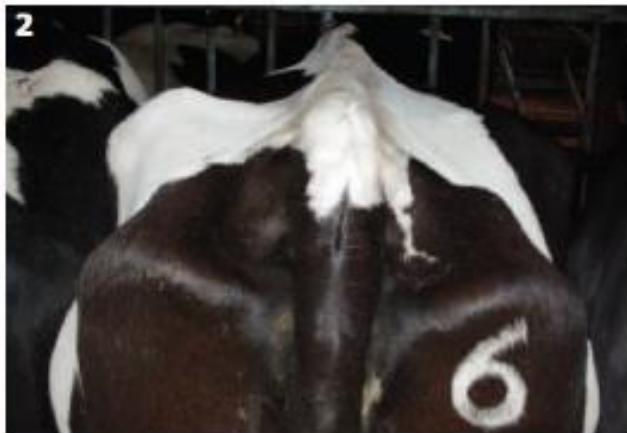
Body Condition Score – Vacca da latte

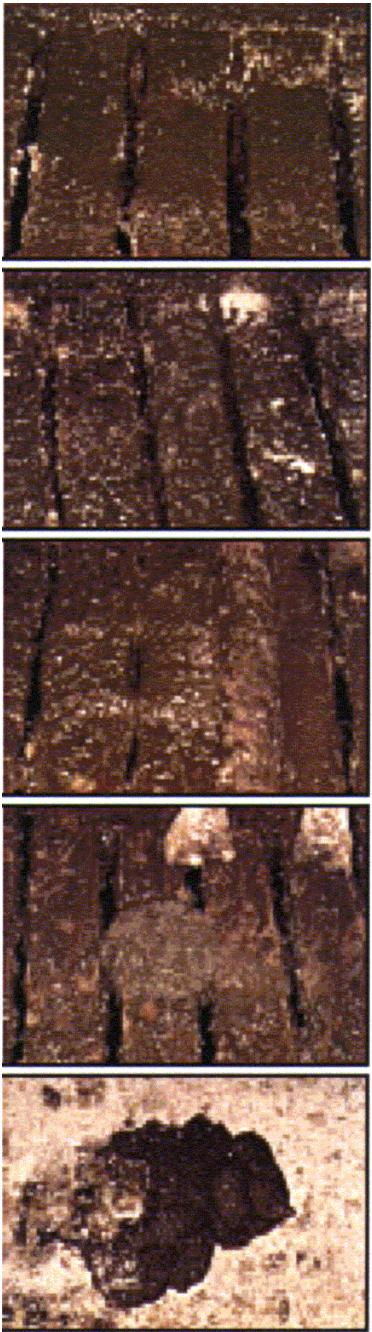


Body condition score



When scoring animals for body score, it is a good idea to feel the cows for body fat in addition to viewing them





FCS

(Faecal condition scoring)

Skidmore e coli. (1996)



MANURE SCORING



SCORE 1.

This manure is very liquid with the consistency of pea soup. The manure may actually "arc" for the rump of the cow. Excess protein or starch, too much mineral, or lack of fiber can lead to this score. Excess urea in the hind gut can create an osmotic gradient drawing water in the manure. Cow with diarrhea will be in this category.



SCORE 2.

This manure will appear runny and does not form a distinct pile. It will measure less than one inch in height and splatters when it hits the ground or concrete. Cows on lush pasture will commonly have this type of manure. Low fiber or a lack of functional fiber can also lead to this manure score.



SCORE 3.

This is the optimal score! The manure has a porridge-like appearance, will stack up 1 ½ to 2 inches, have several concentric rings, a small depression or dimple in the middle, make a plopping sound when it hits concrete floors, and it will stick to the toe of your shoe.



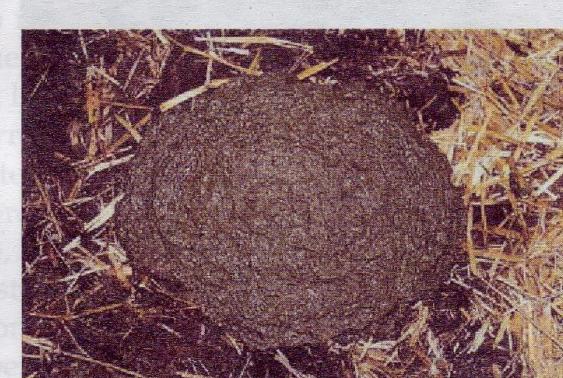
SCORE 4.

The manure is thicker, will stick to your shoe, and stacks up over 2 inches. Dry cows and older heifers may have this type of manure (this may reflect that low quality forages are fed and/or a shortage of protein). Adding more grain or protein can lower this manure score.



SCORE 5.

This manure appears as firm fecal balls. Feed a straw based diet or dehydration would contribute to this score. Cows with a digestive blockage may exhibit this score.



FCS (Faecal condition scoring)



FCS (Faecal condition scoring)

- Ideale è lo score 3
- in asciutta tende al 4
- nelle bovine in lattazione iniziale tende al 2
- utile è valutare le dimensioni delle particelle di materiale indigerito nelle feci, visivamente o con appositi setacci (ed acqua), poiché oltre 0,6-0,7 cm si può sospettare inadeguata attività ruminativa o comunque un transito accelerato in modo abnorme, che a sua volta è spesso causato dalla mancanza di foraggio "grossolano" che funge da "freno".

Table 1

Average consistency scores

Lactation stage	Consistency score
Dry cows	3.5
Close-up cows	3.0
Fresh cows	2.5
Early lactation cows	3.0
Late lactation cows	3.5



il colore delle feci,

- **verde-oliva** colore classico “normale”
 - **verde scuro** se vi è molto fieno (specie se "cotto") nella razione;
 - **grigio-giallo** sono colori anomali, specie se **diarroiche**, tipiche di eccessi di concentrati e quindi di acidosi.
-
- **le feci bovine non sono maleodoranti, ma lo divengono in caso di eccessi di amidi o di proteine.**
 - La valutazione sulle feci viene completata attraverso un ulteriore giudizio basato **sulla presenza di materiale grossolano e sulla eventuale presenza di muco;**

La frazione indegerita nelle feci,

- Le feci possono infine essere valutate anche per evidenziare un eccesso di **frazioni indigerite (UF)**.
- Le feci vengono poste in un colino e viene versata, nello stesso, acqua fino a che essa non fuoriesce chiara e limpida.
- I residui vengono valutati come **particelle di cibo non digerite** quali ad esempio cereali, mais, grandi quantità di foraggio fibroso e tagliato corto, paglia etc.
- La presenza di un'elevata quantità di parti non digerite, è spesso causata da un'elevata percentuale di concentrati nella razione.



Faecal sieve score



A faecal sample ready for sieving



Alimentazione animale e salute (Suini)

- Un'alimentazione non corretta può portare a serie conseguenze sullo stato di salute dei suini:
 - **1 Ulcere gastriche:** Causate da un'alimentazione troppo fine o da cambiamenti bruschi nella dieta.
 - **2 Disordini legati alla carenza di ferro:** Come l'anemia, spesso causata da una dieta povera di ferro.
 - **3 Problemi articolari e scheletrici:** Dovuti a carenze di minerali come calcio e fosforo.

Alimentazione animale e salute (Polli)

- Un'alimentazione non corretta può portare a serie conseguenze sullo stato di salute dei suini:
 - **Disordini metabolici:** Come la sindrome del fegato grasso, causata da una dieta troppo ricca di carboidrati.
 - **Carenza di vitamine:** Può portare a problemi come rachitismo (carenza di vitamina D) o neuropatie (carenza di vitamina E).

Alimentazione animale e qualità dei prodotti animali

Attraverso l'alimentazione è possibile condizionare:

- **La quantità e la qualità del latte**
- **Lo stato di ingrassamento degli animali e la qualità della carne**

L'alimentazione può influenzare la qualità del latte:

- **Contenuto in Grassi e Proteine**
- **Qualità dei grassi**
- **Contenuto in Minerali e Vitamine**
- **Sapore e Odore del latte**
- **Stabilità e Conservazione**
- **Salubrità**

L'alimentazione può influenzare la qualità della carne :

- **Contenuto in Grassi**
- **Qualità dei grassi**
- **Tenerezza**
- **Colore**
- **Sapore e Aroma**
- **Valore Nutrizionale**
- **Salubrità**



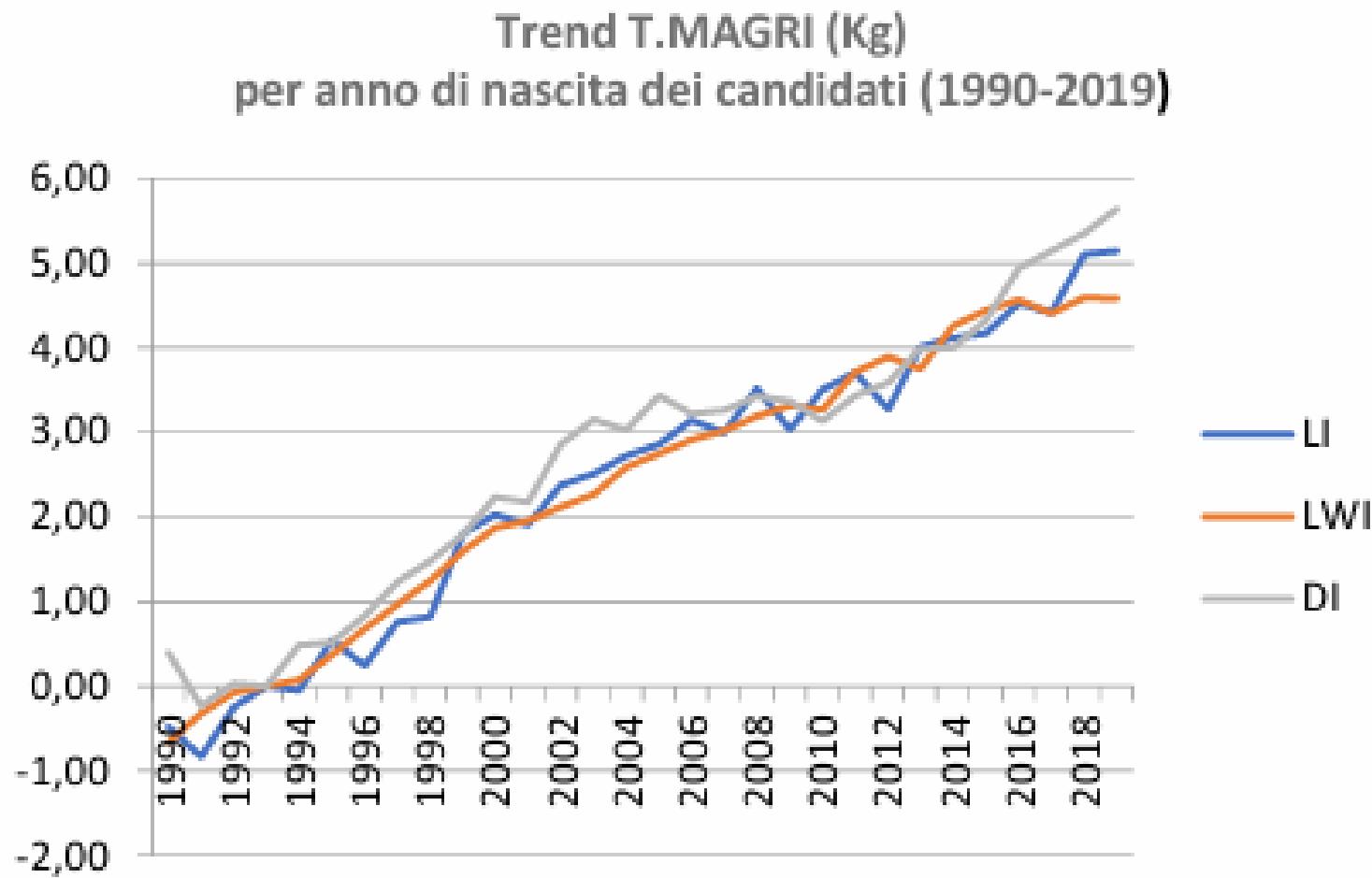
Variazione della composizione della carne bovina (per 100 g di prodotto fresco)

Tipo di carne	1960-70		1990-2000	
	Magra	Semigrassa	Magra	Grassa
Energia (Kcal)	113	160	103	140
Acqua (g)	71.5	69.6	75.2	71.6
Proteine (g)	21.5	19.1	21.8	21.3
Grassi (g)	3.1	9.3	1.8	6.1
Colesterolo	65	68	55	59
PUFA (%AG tot)	5	4	21	17

Caratteristiche della carcassa del suino pesante prodotto in Italia negli anni '60 e '90

	1960	1990
Tagli Carnosi (%)	46-50	65
Prosciutto rifilato	14-16	23
lombata	10-13	19
Tagli adiposi(%)	44-49	28
Altri Tagli (%)	8-9	7
Prosciutto crudo:		
Acido oleico	9	16
Acido linoleico	4	13
Colesterolo	90	60

Trend T.MAGRI (Kg) per anno di nascita dei candidati (1990-2019).



Valori medi del contenuto di lipidi, espressi in g/100g di prodotto, nei principali salumi nel 1993 e nel 2011

	1993	2011	Variazione
Prosciutto cotto	14.7	7.6	-48%
Cotechino Modena IGP cotto	24.7	16.3	- 34 %
Zampone Modena IGP cotto	25.9	17.5	-33%
Bresaola Valtellina IGP	2.6	2.0	-24%
Prosciutto cotto sgrassato	4.4	3.5	-21%
Prosciutto di San Daniele DOP	23.0	18.6	-19%
Mortadella Bologna IGP	28.1	25.0	-11%
Wurstel di puro suino	23.3	21.1	-9%
Speck Alto Adige	20.9	19.1	-8%
Coppa	33.5	31.6	-6%
Salami Cacciatorini DOP	34.0	32.7	-4%

Valori medi del rapporto di acidi grassi saturi/insaturi, espressi in g/100g di prodotto, nei principali salumi nel 1993 e nel 2011

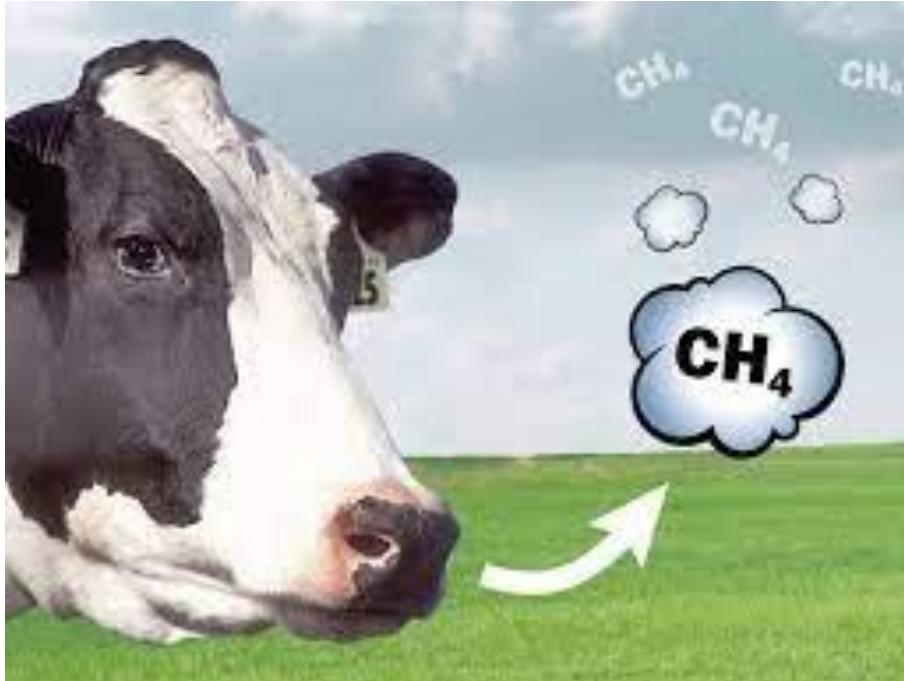
	1993	2011	Variazione
Prosciutto di San Daniele DOP	0.64	0.57	-11%
Cotechino Modena IGP cotto	0.53	0.49	- 8 %
Pancetta arrotolata	0.57	0.53	-7%
Zampone Modena IGP cotto	0.53	0.49	-7%
Mortadella Bologna IGP	0.55	0.54	-3%

(modificato da INRAN-SSICA-IBSI-ISIT, 2011)

Esempi dell'influenza dell'alimentazione su Impatto ambientale

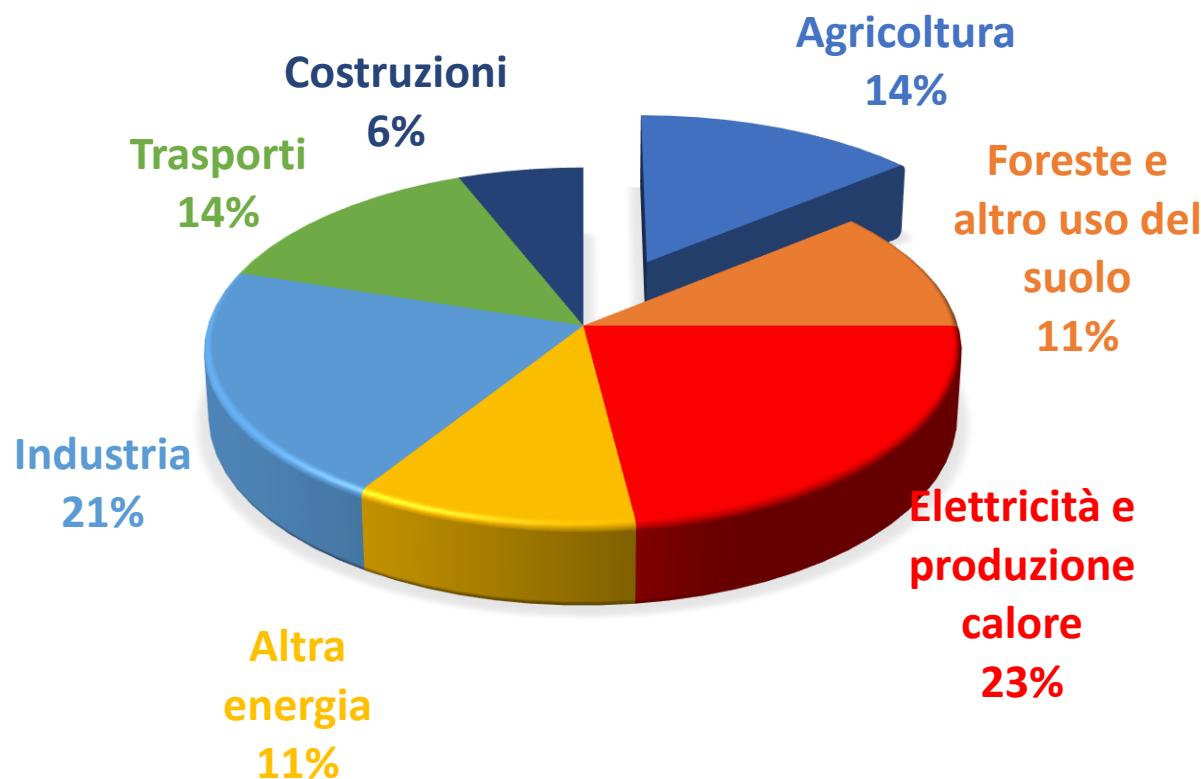
Emissione di GAS SERRA

La dieta influenza la quantità di metano prodotto durante la digestione dai ruminanti

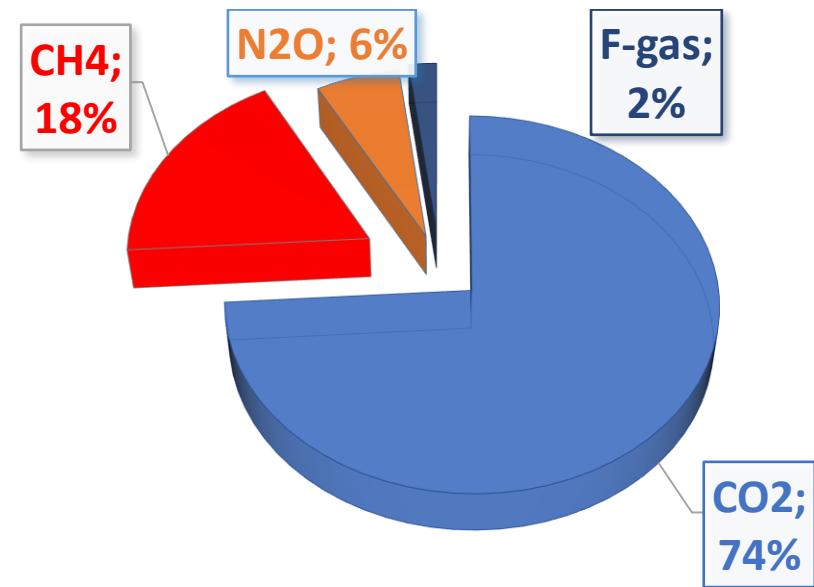


Alimentazione e GHG

PERCENTUALI DI IMPATTO DELLE DIVERSE ATTIVITÀ
ANTROPICHE SUL RISCALDAMENTO GLOBALE DEL PIANETA
(IPCC, 2014)



CONTRIBUTO MEDIO DEI GAS CLIMALTERANTI AL RISCALDAMENTO
GLOBALE DEL PIANETA (IPCC, 2014)



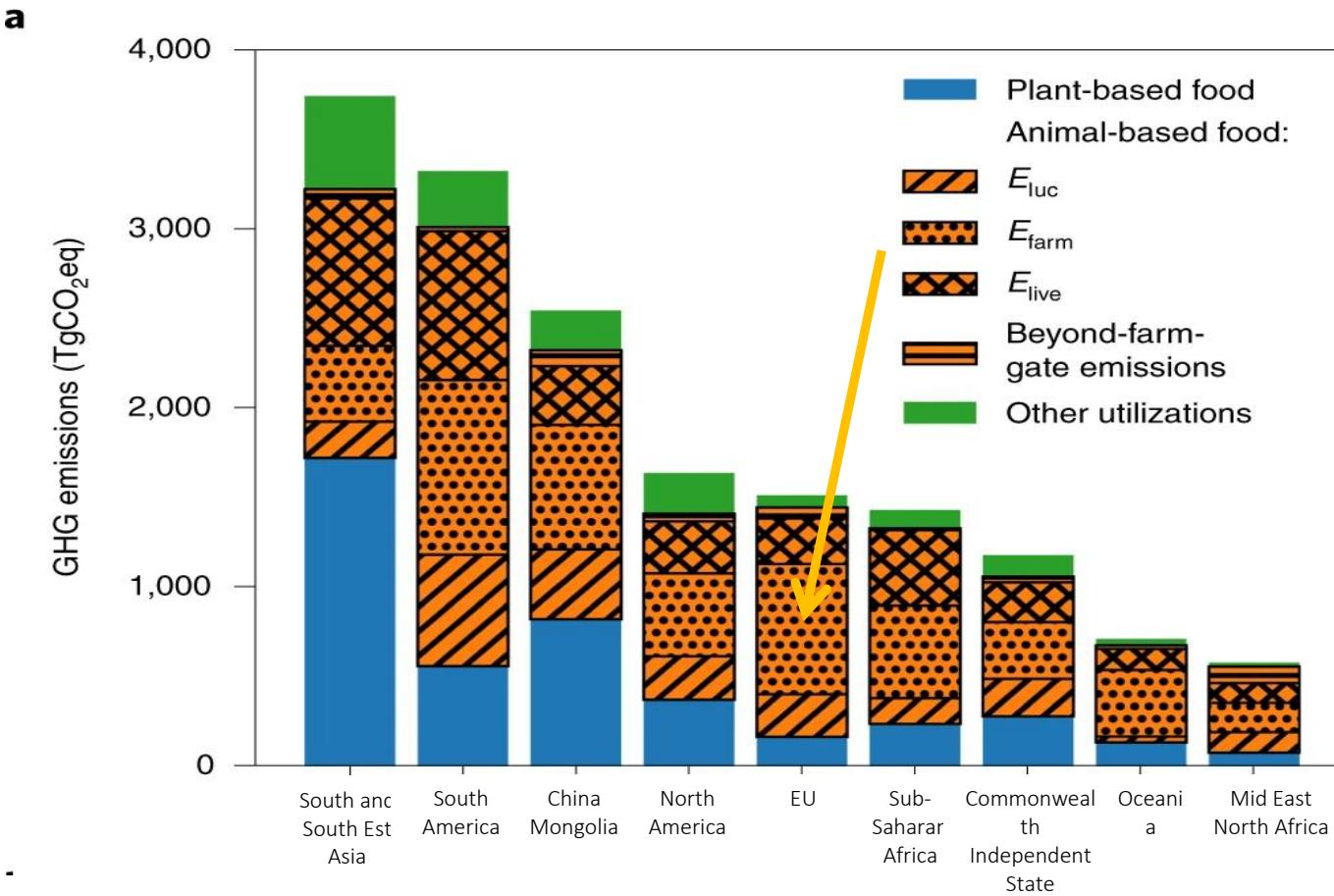
I valori sono riferiti alle emissioni espresse in CO₂ equivalenti

L'agricoltura è responsabile del 70 % delle emissioni di metano

La zootecnica è responsabile del 40% delle emissioni dell'agricoltura

Le scelte in materia di alimentazione animale influenzano lo stato del pianeta

Emissioni globali di gas serra derivanti dalla produzione di alimenti per uso umano (foods)



Alimentazione e GHG

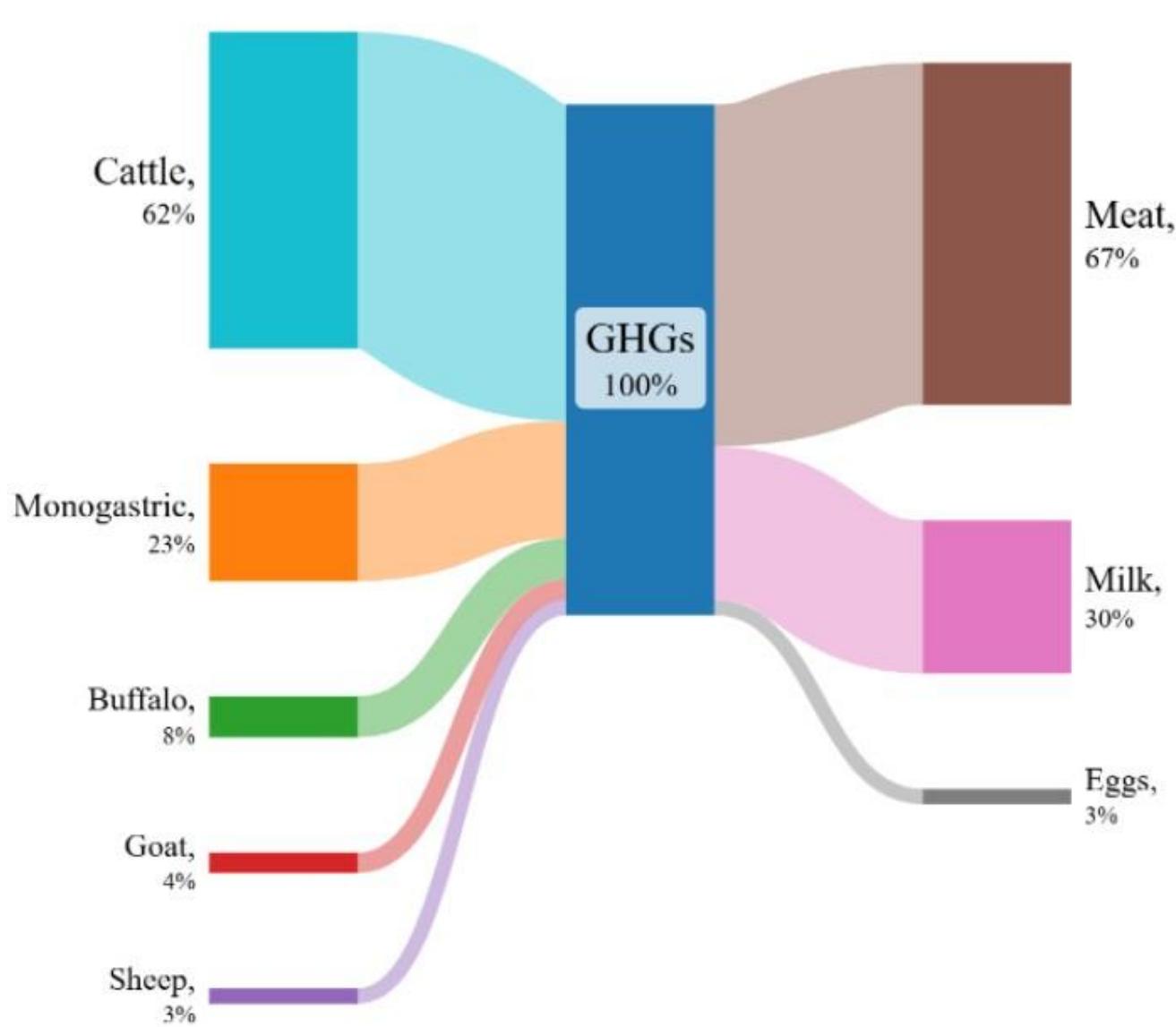


Diagramma di Sankey delle fonti di emissioni di GHG nel 2015 per specie e prodotti, espresso come percentuale (basato su GLEAM 3, FAO 2023).

I bovini rappresentano il 62% delle emissioni.
Le specie monogastriche includono i maiali (14%) e i polli (9%)

Alimentazione e GHG

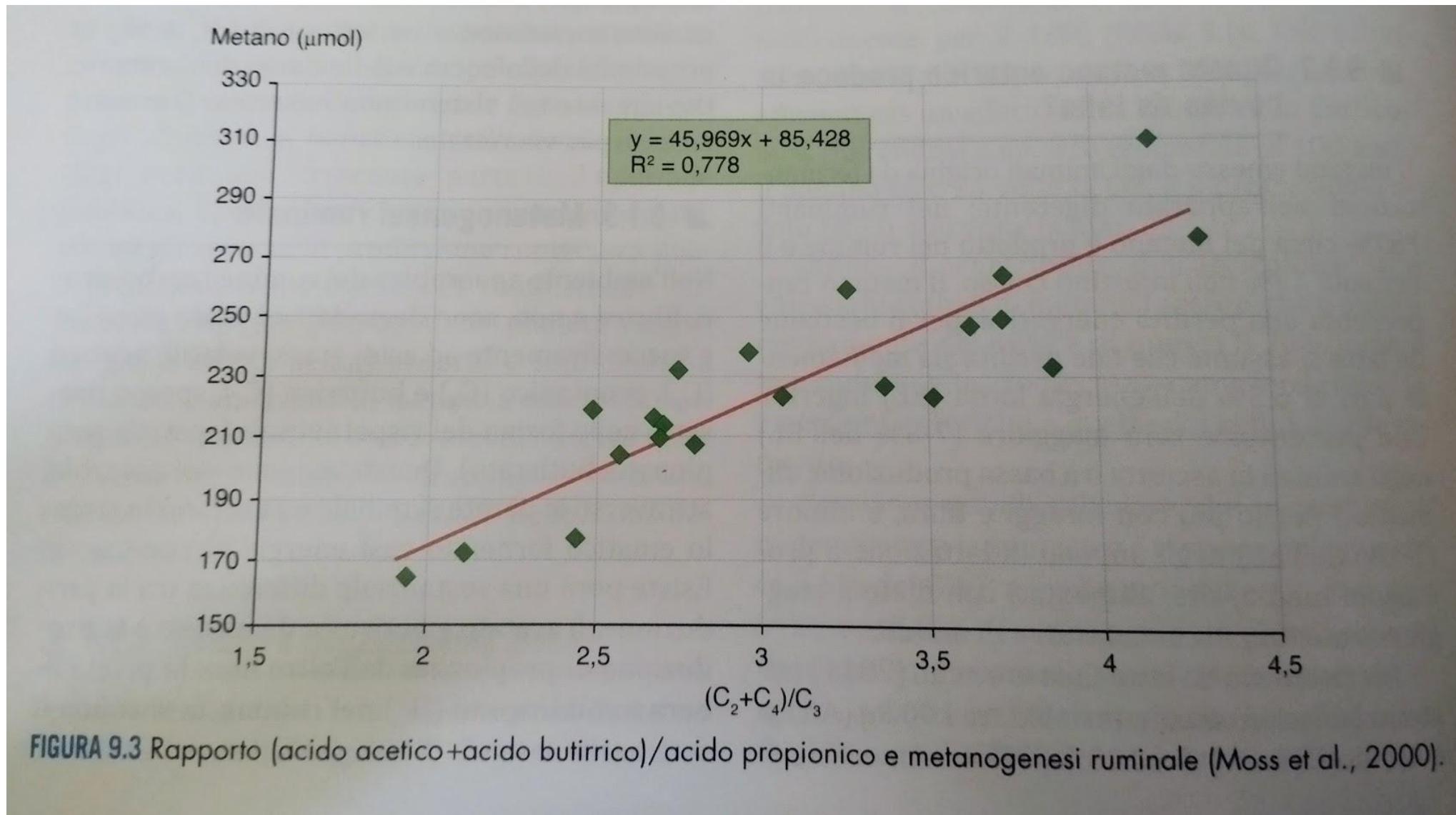
La produzione di CH₄ può essere espressa in tre modi:

- **produzione di metano** in litri o grammi al giorno;
- **resa di metano**, definita come litri o grammi di CH₄ per chilogrammo di DMI;
- **intensità di metano**, definita come litri o grammi di CH₄ per chilogrammo di latte o carne prodotta.

Alimentazione e GHG

- La maggior parte della metanogenesi avviene nel rumine, mentre solo una piccola parte (~13%) si produce nel cieco e nel colon (Murray, 1976).
- I microrganismi nel rumine degradano il cibo, producendo acidi grassi a catena corta (acido acetico, butirrico e propionico), CO_2 e idrogeno metabolico (H_2).
- I metanogeni, che appartengono al dominio degli Archaea, utilizzano H_2 e CO_2 per produrre CH_4 (Key e Tallard, 2011).
- Questo processo riduce la concentrazione di H_2 nel rumine e favorisce la digestione del cibo.

Alimentazione e GHG



Alimentazione e GHG

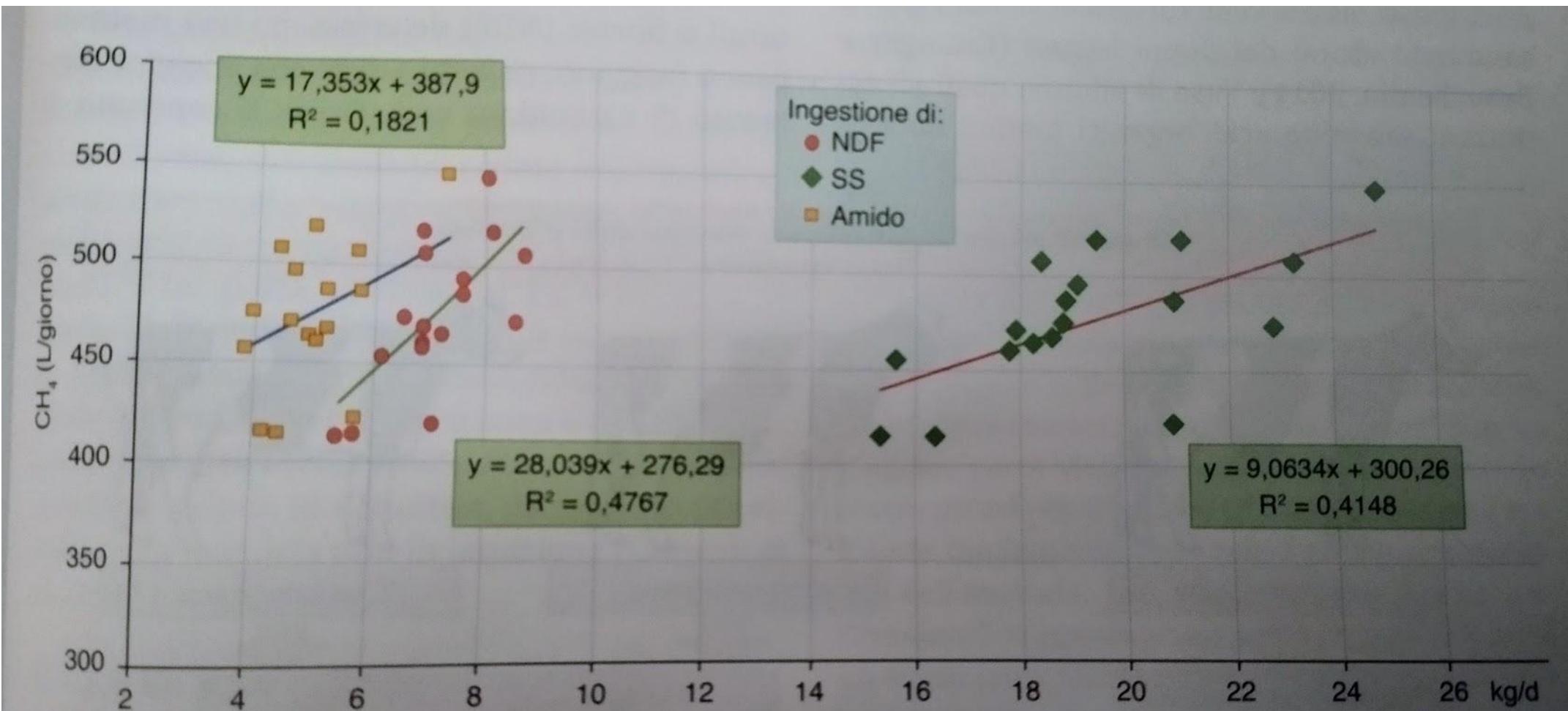


FIGURA 9.4 Ingestione di sostanza secca (SS), amido e fibra neutro detersa (NDF) e produzione di metano in bovine da latte (Crovetto e Colombini, 2017).

Alimentazione e GHG

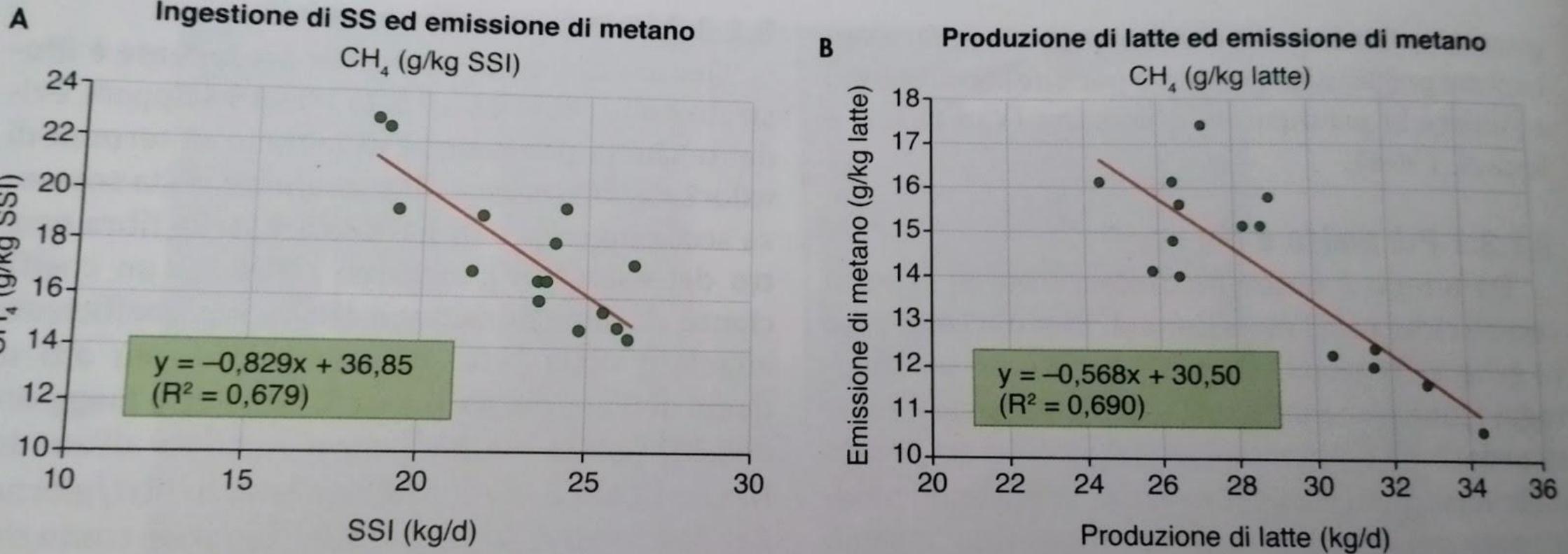
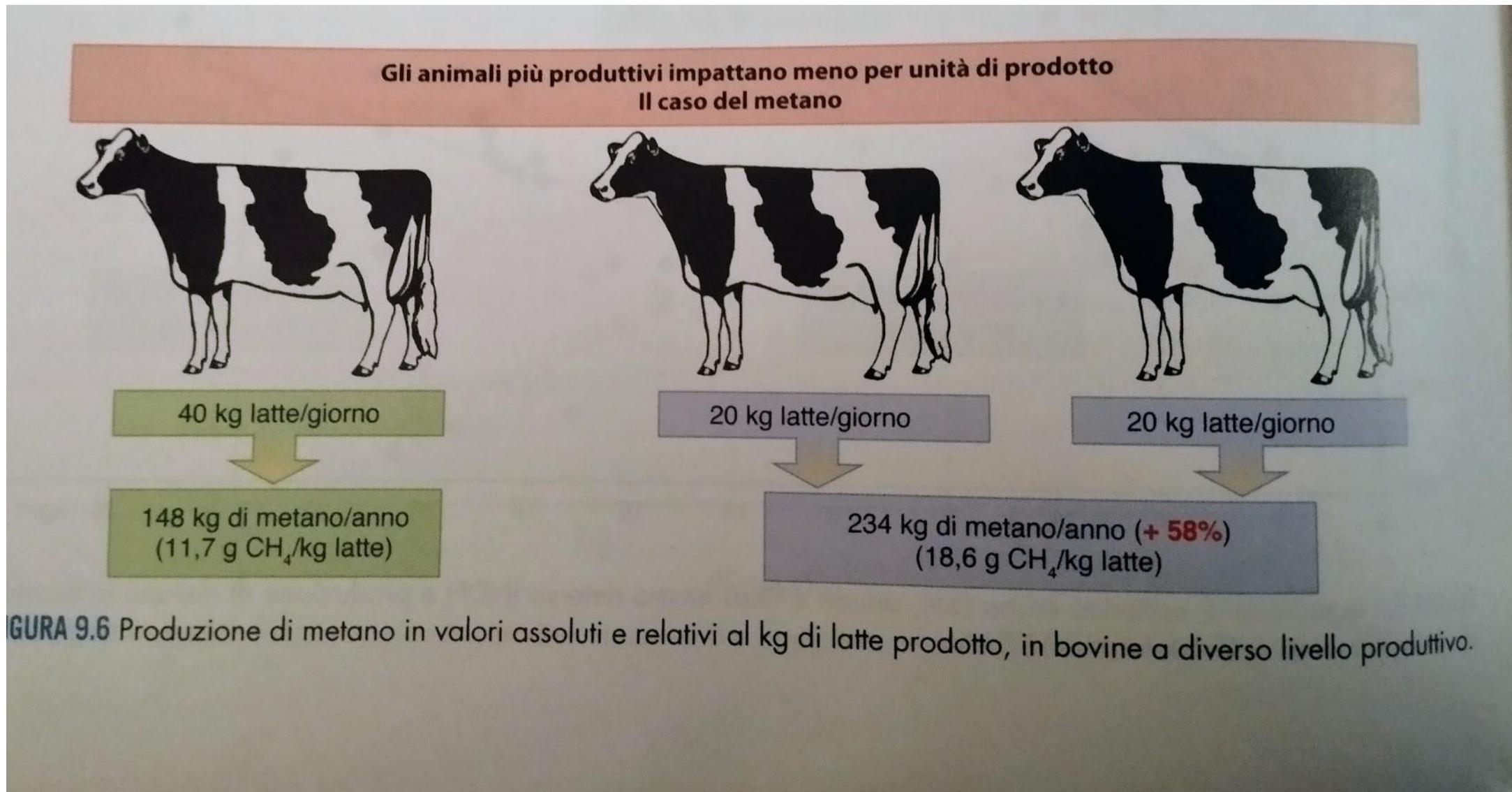


FIGURA 9.5 Emissione di metano (A) per kg di sostanza secca ingerita (SSI) e (B) per kg di latte prodotto, in bovine da latte (Pirondini et al., 2015).

Alimentazione e GHG



Alimentazione e GHG

La produzione di CH₄ può essere ridotta dal 10% al 40% a seconda della strategia alimentare utilizzata.

Le **strategie alimentari per mitigare le EME** possono essere suddivise in tre categorie principali:

- **integrazione della dieta con additivi** che inibiscono direttamente i metanogeni o modificano i percorsi metabolici, riducendo il substrato per la metanogenesi;
- **miglioramento della qualità del foraggio** e modifica del **rapporto foraggio-concentrato**;
- **miglioramento della gestione alimentare**

Alimentazione e GHG

Uso di integratori ed additivi

Gli **integratori o additivi**, come **ionofori, oli essenziali, nitrati, alghe e lieviti**, agiscono attraverso **vari meccanismi** per ridurre la produzione di CH₄, ad esempio:

- inibendo la metil-coenzima M (coinvolto nell'ultima fase della formazione di metano),
- offrendo alternative agli ioni H₂,
- inibendo i batteri metanogeni *Archaea*,
- riducendo il numero di protozoi,
- migliorando il metabolismo dell'azoto,
- abbassando il pH ruminale,
- aumentando il propionato
- riducendo il rapporto acetato/propionato (Almeida et al., 2022; Palangi e Lackner, 2022).

Alimentazione e GHG

la composizione della dieta: i concentrati

L'inclusione di **alimenti concentrati** (>40% della dieta) ha il potenziale di **ridurre EME**,

Eugène et al. (2008) hanno trovato che **l'aggiunta di lipidi alla dieta** delle vacche da latte riduce la produzione di CH₄ di 0,305 g/kg di DMI per ogni aumento dell'1% nell'estratto etereo.

Tuttavia, non si consiglia di superare il 6-7% di lipidi nella dieta per evitare una riduzione del DMI che annulli i benefici della maggiore densità energetica (Knapp et al., 2014).

Alimentazione e GHG

la composizione della dieta: l'amido

La capacità dell'amido di ridurre le emissioni di CH₄ è da tempo riconosciuta.

La fermentazione dell'amido produce acido propionico, che fornisce un'alternativa ai processi di metanogenesi.

Inoltre, la fermentazione dell'amido può abbassare il pH ruminale, riducendo la popolazione di protozoi e metanogeni (Grainger e Beauchemin, 2011).

Hales et al. (2012) hanno osservato una **riduzione del 17%** della produzione di CH₄ con una dieta a base di **mais trattato con vapore** rispetto al mais essiccato nei bovini da carne

Alimentazione e GHG

la composizione della dieta: la qualità dei foraggi

i **foraggi di alta qualità**, come le piante giovani, sono più facilmente fermentabili e contengono meno fibra detergente neutra (NDF), il che migliora la digeribilità e riduce la formazione di CH₄ (van Gastelen et al., 2019; Sun et al., 2022).

Al contrario, i foraggi maturi aumentano le emissioni di metano a causa dell'alto rapporto C:N, che riduce la digeribilità (Millich, 1999).

Il **miglioramento** della **digeribilità** della materia organica e l'**aumento** del **contenuto proteico** nei foraggi sono stati **negativamente associati alla produzione di CH₄**, mentre il contenuto di **NDF** ha mostrato una **correlazione positiva** con la produzione di CH₄ negli insilati di erba e di mais (van Gastelen et al., 2019)

Esempi dell'influenza dell'alimentazione su Impatto ambientale e sociale

Uso del suolo



Terreni fertili utilizzati per la produzione di alimenti
per animali

Esempi dell'influenza dell'alimentazione su Impatto ambientale e sociale

Uso dell'acqua



Esempi dell'influenza dell'alimentazione su Impatto ambientale e sociale

Inquinamento idrico



Esempi dell'influenza dell'alimentazione su: l'impatto sociale

Qualità e sicurezza alimentare

Rapido aumento delle problematiche sanitarie legate all'alimentazione a causa dell'intensificazione dei sistemi di produzione animale (zoonosi pandemiche)

Causa

- alte densità di bestiame
- scarso benessere degli animali
- bassa resistenza alle malattie
- bassa diversità genetica.



Esempi dell'influenza dell'alimentazione su: l'impatto sociale

Qualità e sicurezza alimentare



Un problema importante
L'uso di antibiotici nell'allevamento animale

Impatti dell'alimentazione animale

Emissione di GAS SERRA

A

Uso del suolo e cambiamento di uso del suolo

A

Uso e inquinamento dell'acqua

A

Qualità e sicurezza alimentare

S

Produttività, salute e benessere degli animali

E

E_t

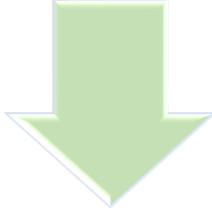
Reddito per gli operatori

E

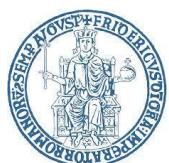
Costituisce fino al 70% del costo di produzione.

E

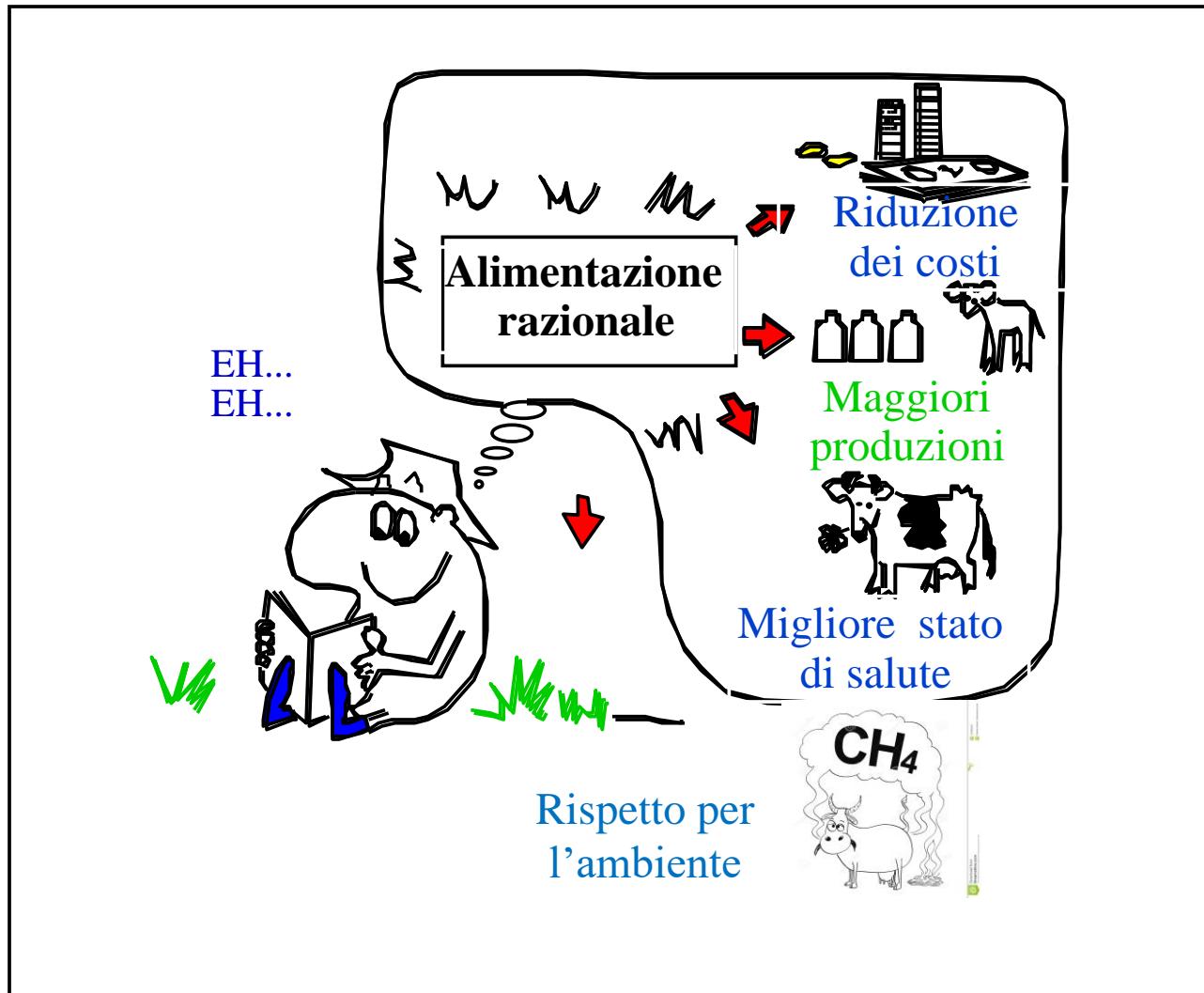
LE SCELTE SOSTENIBILI



- **Alimentazione sostenibile**
- **Benessere degli animali**
- **Produzione e qualità del latte**
- **Sicurezza**
- **Tracciabilità**



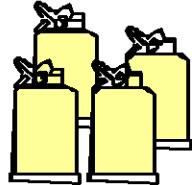
L'importanza di una corretta alimentazione



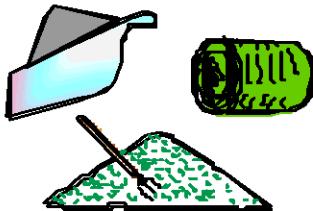
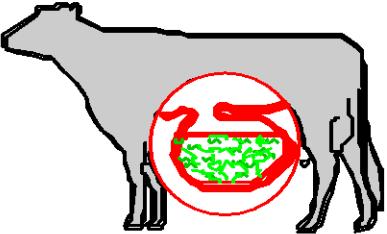
Alimentazione corretta

Per formulare la razione bisogna conoscere

Fabbisogni

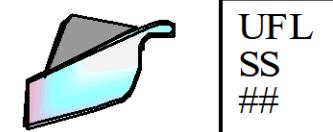


Capacità di ingestione e fisiologia digestiva



Razione

Caratteristiche degli alimenti



UFL
SS
##



UFL
SS
##



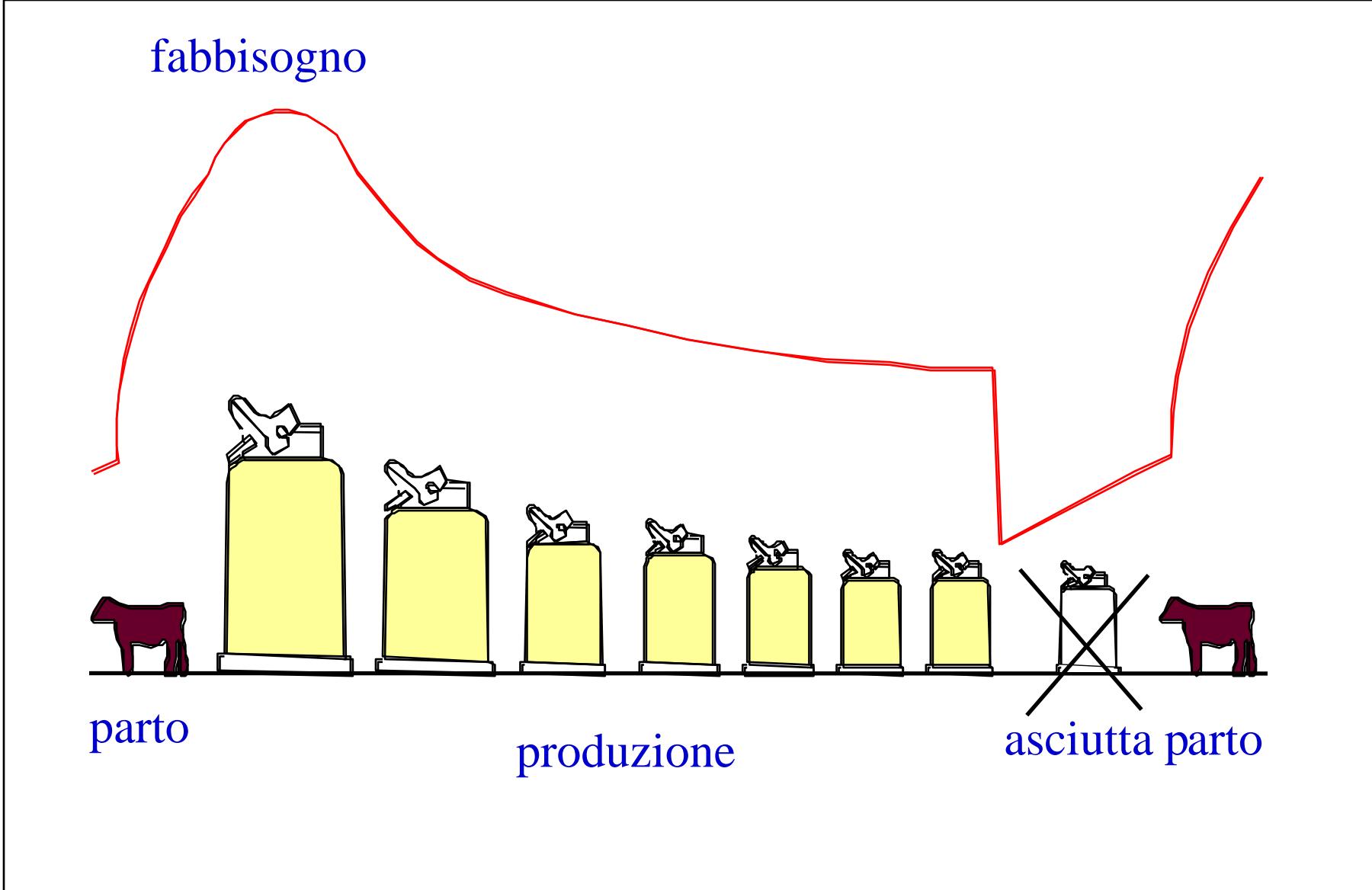
UFL
SS
##

Bisogna inoltre tenere conto della modalità di somministrazione della razione

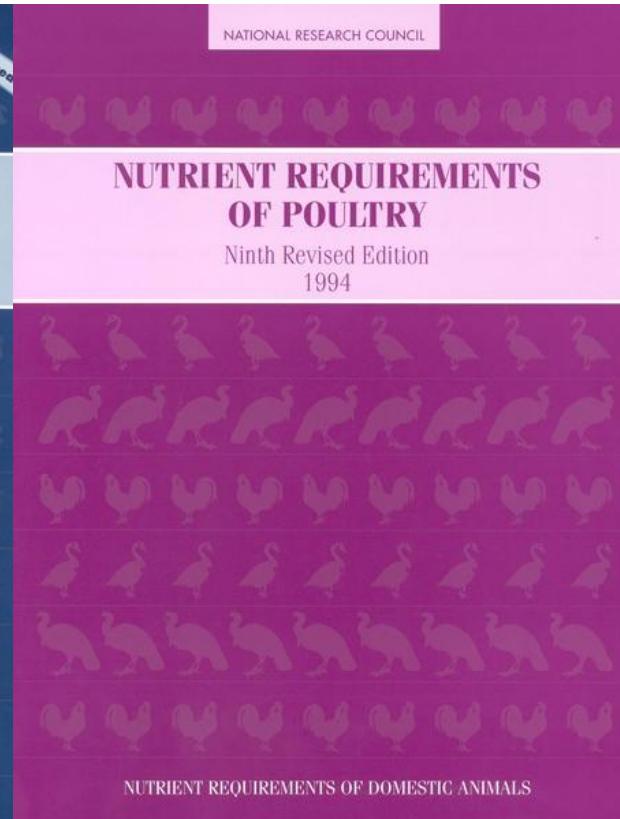
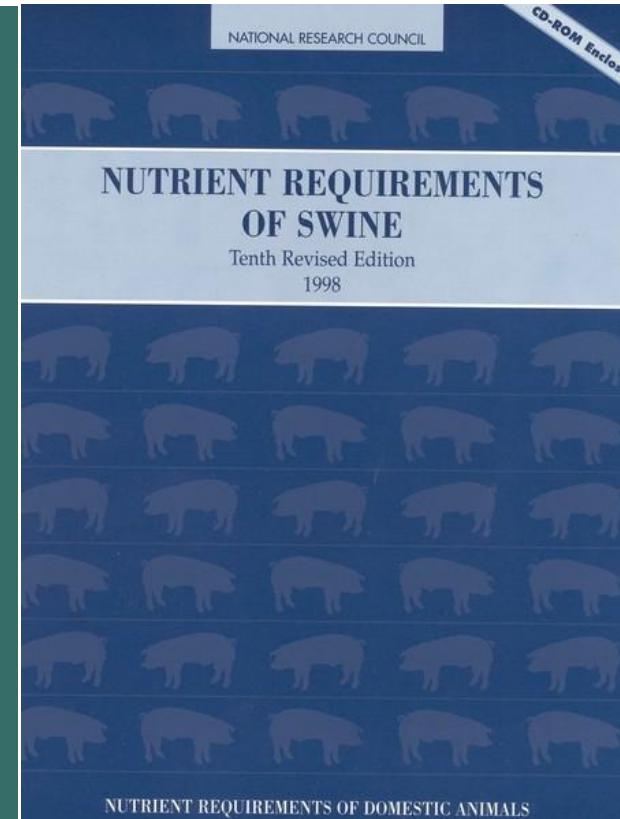
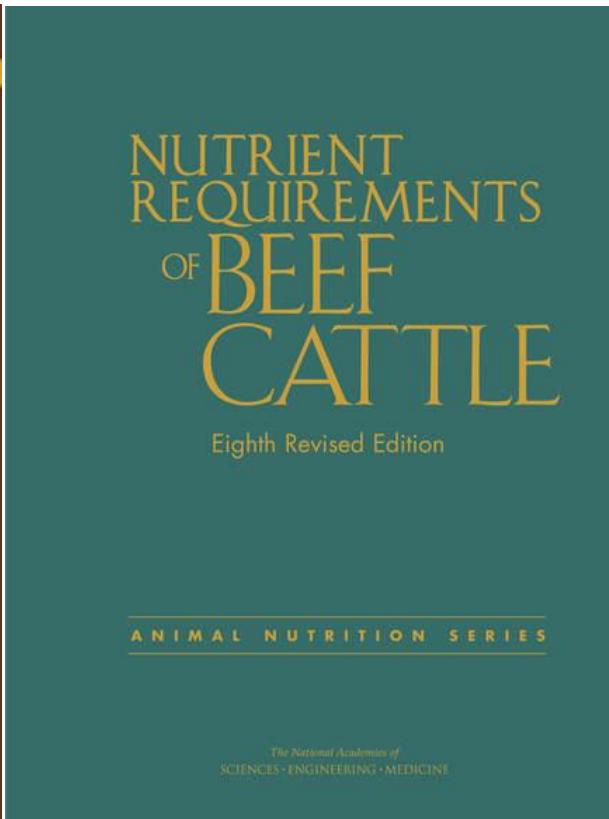
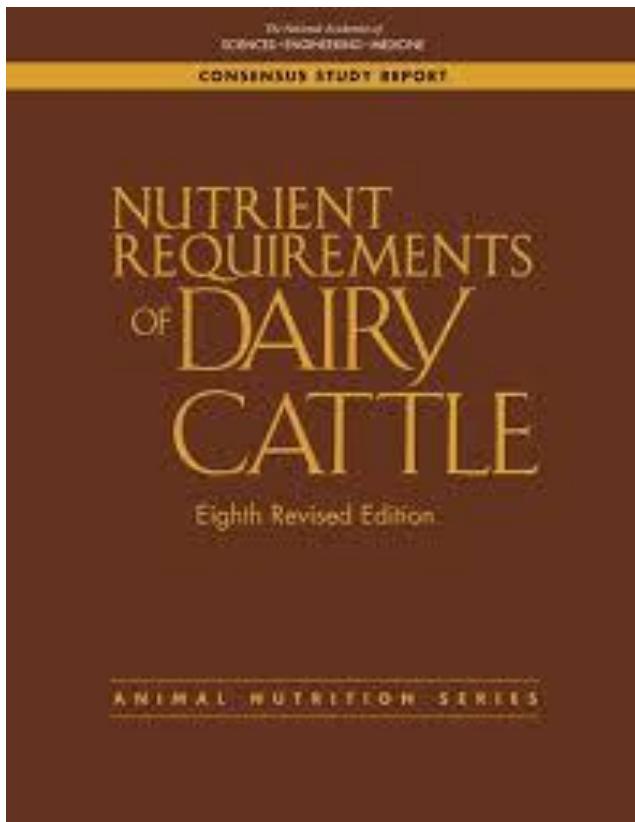
Alimentazione corretta

- L'alimentazione deve assicurare il **corretto apporto quali-quantitativo di energia e principi nutritivi** che l'animale richiede (**fabbisogno**) per mantenersi in salute e fornire le produzioni attese.
- La carriera produttiva di un animale è scandita dai diversi momenti fisiologici che esso attraversa: **il periodo della crescita, la fecondazione e la gravidanza, la lattazione, l'asciutta**, cui corrispondono **fabbisogni specifici** e diversi tra loro.
- Anche nell'ambito della stessa lattazione, i fabbisogni presentano sensibili variazioni quali-quantitative.

La richiesta dei principi alimentari varia



I fabbisogni degli animali



Il calcolo dei fabbisogni può essere statico (somma dei singoli fabbisogni) oppure dinamico in funzioni di vari parametri

I programmi di razionamento

[Scarica la demo!](#)



Per scaricare la demo è necessaria la registrazione. Se vi siete già registrati, è sufficiente effettuare il login per procedere al download.

Software per il
razionamento dei
Ruminanti



Il calcolo dei fabbisogni può essere statico (somma dei singoli fabbisogni) oppure dinamico in funzione di vari parametri

La valutazione qualitativa degli alimenti

Analisi chimiche:

- **rapide**
- **economiche**
- **specifiche (SS, PG, EE, NDF,...)**

Al fine di garantire elevati standard qualitativi

- **razioni bilanciate**
- **assenza di contaminanti e sostanze tossiche (micotossine, FAN,...)**

Metodi rapidi di screening per mangimi e razioni

Identificazione di contaminanti e fattori antinutrizionali:

- **Biologia molecolare PCR, Real time PCR, Microarray**
- **Metodi immunologici Elisa immunofluorescenza**
- **NIR**
- **Sensori elettronici /biosensori**
- **Monitoraggio della ruminazione**

Scelta degli alimenti

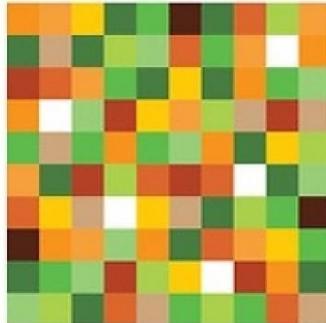
Nell'ambito dell'alimentazione animale, c'è un crescente interesse nei confronti dell'utilizzo di alimenti che rispondano alla regola delle 4R ovvero: **Ridurre, Riutilizzare, Rivalorizzare e Ricerca.**

- 1. **Ridurre** la competizione fra alimenti destinati all'uomo e quelli destinati agli animali attraverso l'utilizzo di nuove fonti energetiche e proteiche;
- 2. **Riutilizzare** gli “sprechi” alimentari;
- 3. **Rivalorizzare** i coprodotti agroalimentari e industriali in alimenti funzionali;
- 4. **Ricerca** volta a determinare le caratteristiche degli alimenti per poterli utilizzare in modo efficiente.

FOCUS – PRODUZIONE FORAGGERA

OBIETTIVO: IMPLEMENTAZIONE DI SISTEMI FORAGGERI DINAMICI E INCREMENTO DELLA PRODUZIONE OTTENIBILE DALLA SAU AZIENDALE

- **utilizzo delle colture foraggere più idonee** ad aumentare l'autosufficienza aziendale
- **identificazione di successioni e rotazioni idonee a sfruttare le risorse intrinseche dei sistemi culturali** (controllo naturale di infestanti e parassiti, sinergie, cicli dei nutrienti e di acqua del suolo, biofertilizzanti)
- **aumento dell'efficienza delle tecniche di produzione, raccolta e conservazione per produrre foraggi di qualità** con miglioramento della digeribilità riduzione della emissioni di metano derivanti dalla fermentazione delle fibre



PSR14·20
Campania

Progetto PSR ValFoCam

Valorizzazione Foraggi Campani



**Introduzione nell'ordinamento foraggiero
aziendale di erbai polifiti ad alta incidenza di
leguminose**



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Vantaggi degli erbai polifiti

Agroecologici

Fertilità del suolo

Riduzione dell'utilizzo di fertilizzanti chimici

Alimentazione animale

Riduzione dell'utilizzo dei concentrati

Riduzione dei concentrati proteici

Produzione di latte e formaggi

- quantità

- qualità





Eredi Jemma

- Piana del Sele
- Irriguo



Produzione in
campo di erbai con
percentuali
variabili di
leguminose



Azienda Pacifico

- Fortore Beneventano
- Asciutto



La
leguminosa

Trifoglio
alessandrino

Le
graminacee

Frumento
Ludwig

Loietto
Italico

Trifoglio
75%

Frumento
Ludwig 25%

Loietto
Italiaco 25%

Trifoglio
50%

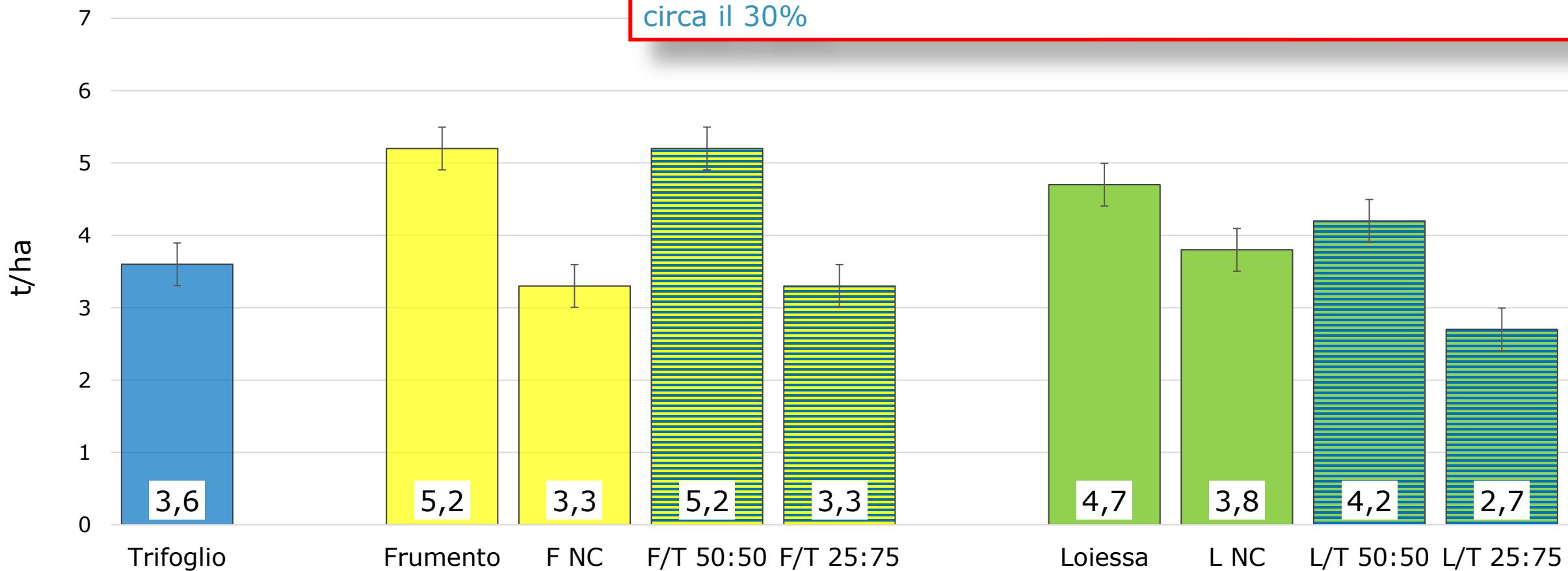
Frumento
Ludwig 50%

Loietto
Italico 50%

PRODUZIONE DI SOSTANZA SECCA

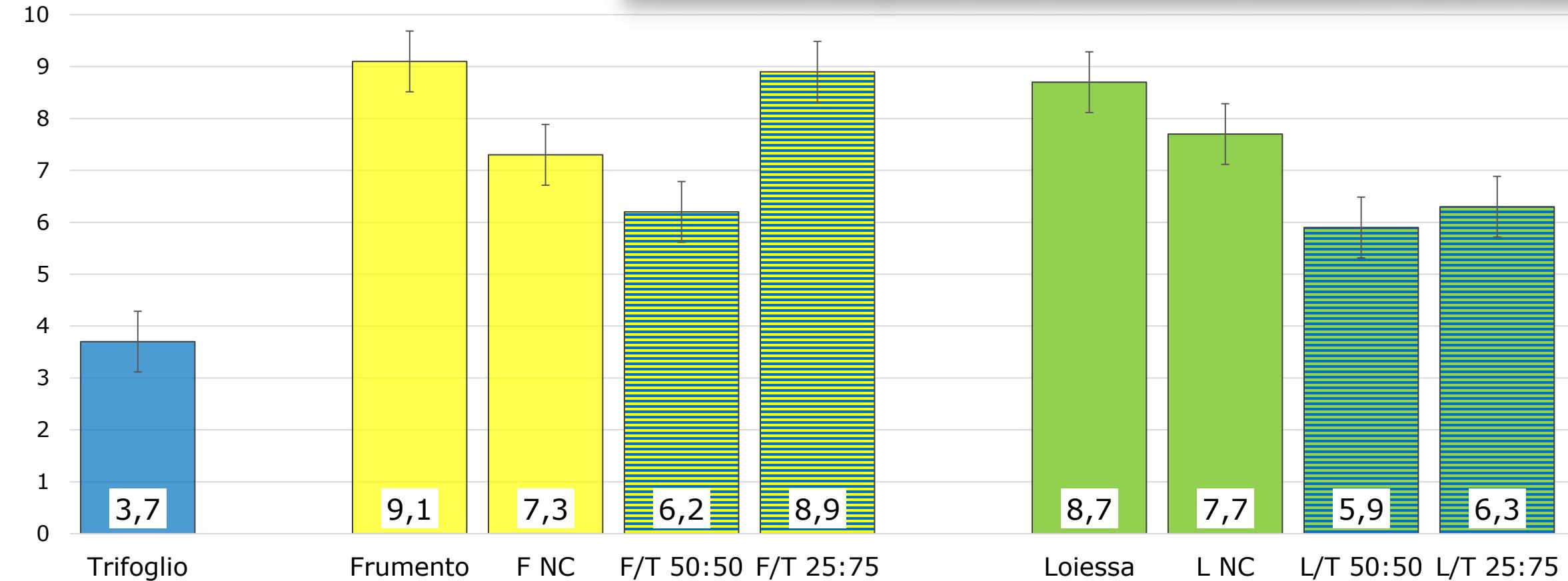
Azienda Pacifico

- Modesti livelli produttivi se confrontati con le rese teoriche (8-10 t/ha per trifolio e loiessa, 15 t/ha per frumento)
- La concimazione azota migliora la produzione delle graminacee di circa il 30%



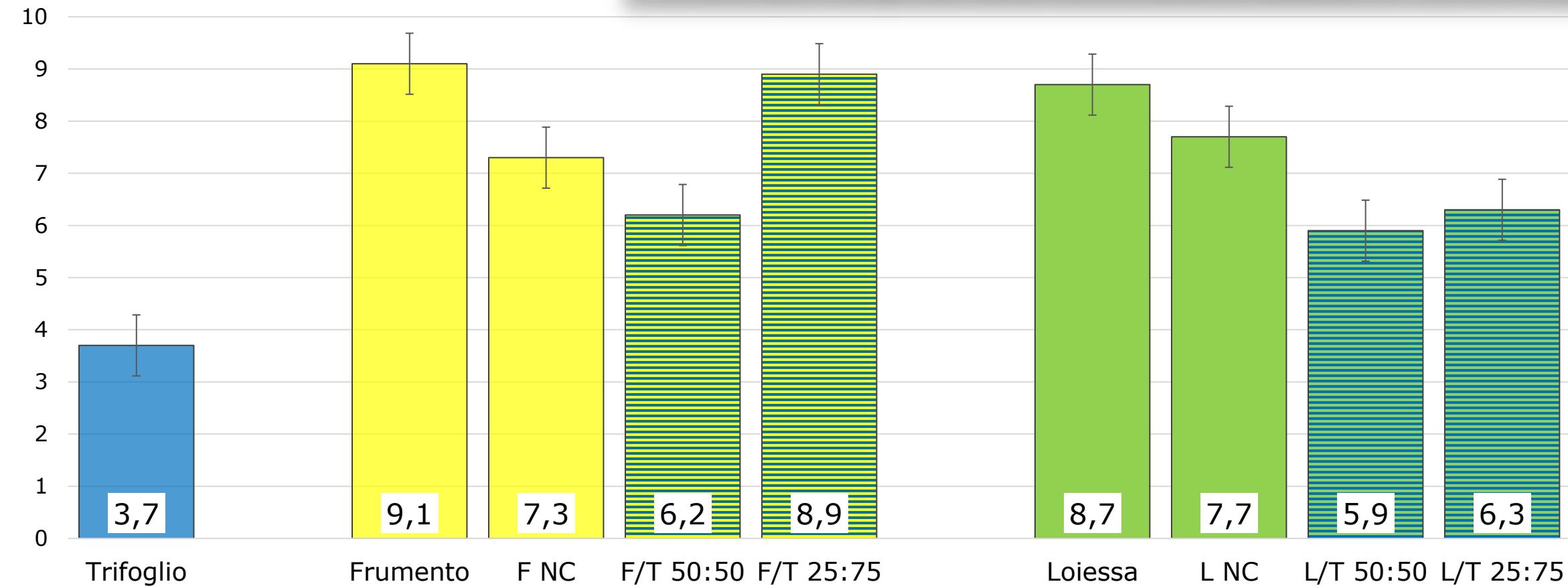
PRODUZIONE DI SOSTANZA SECCA

- Livelli produttivi in linea con i valori attesi
- Effetto più marginale della concimazione azotata (+ 15% in media)

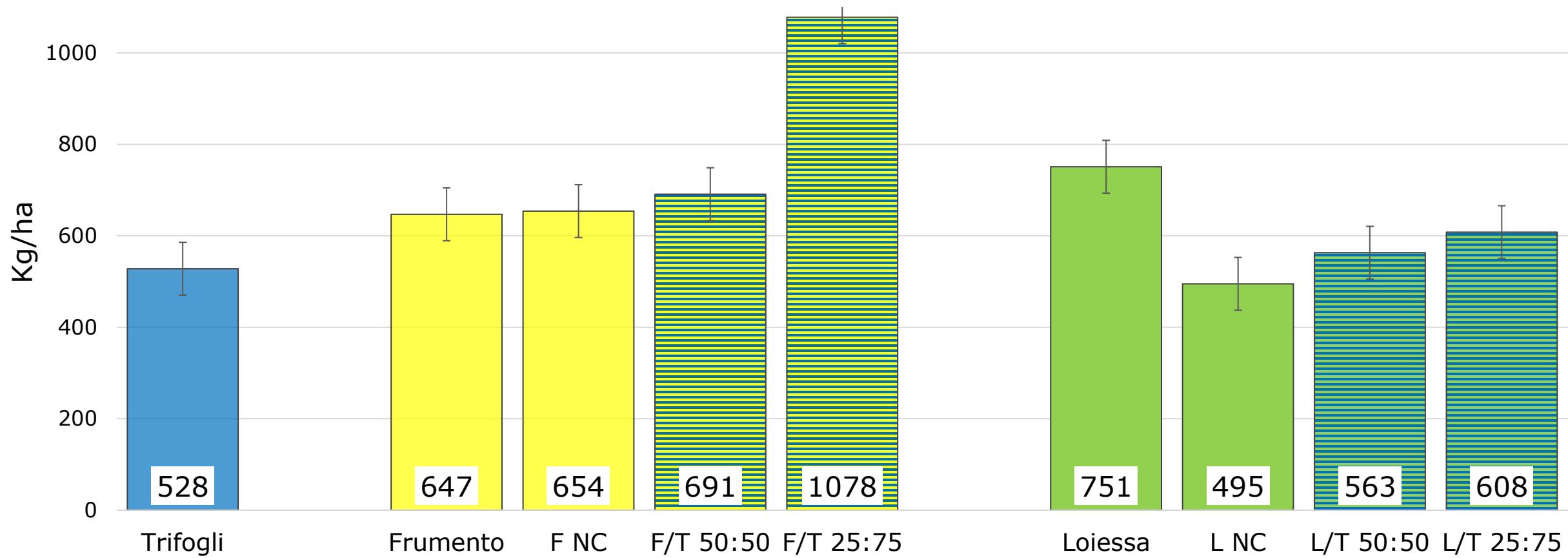


PRODUZIONE DI SOSTANZA SECCA Azienda Eredi Iemma

- Livelli produttivi in linea con i valori attesi
- Effetto più marginale della concimazione azotata (+ 15% in media)

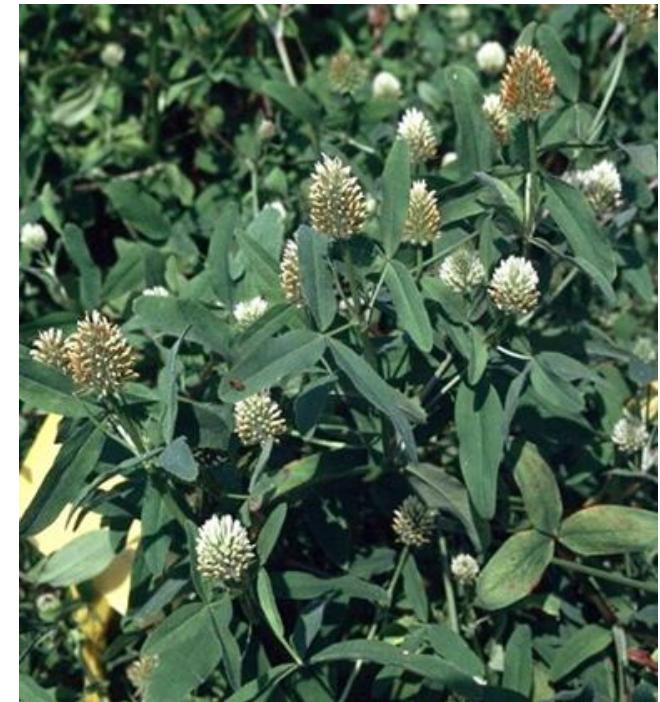


RESA IN PROTEINE



Risultati più rilevanti

- Modesta capacità produttiva dei trifogli in purezza in entrambi gli areali rispetto alle consociazioni
- Il ruolo fertilizzante delle leguminose è meno marcato nei suoli fertili frequentemente letamati
- Il frumento è più adattabile ai diversi ambienti (semi più grandi) e fornisce sempre le migliori produzioni



Risultati più rilevanti

Le consociazioni **frumento/trifoglio 50:50** in ambiente marginale e **25:75** in aree più fertili hanno fornito risultati migliori rispetto alle graminacee in purezza

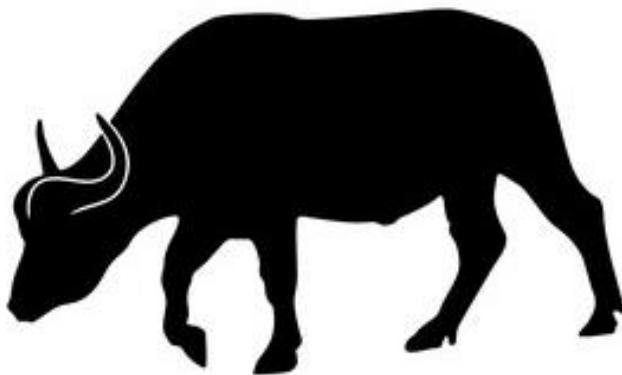
In particolare, a fronte di rese produttive sostanzialmente sovrapponibili queste consociazioni hanno consentito:

- Maggiore produzione di proteine/ha
- Riduzione dei concimi azotati di sintesi

Take home message

Queste consociazioni possono potenzialmente consentire una riduzione degli apporti di fertilizzanti sintetici e di concentrato proteico nella razione

Grazie per l'attenzione



Gruppo di ricerca: Antonio Di Francia, Felicia Masucci, Francesco Serrapica, Giuseppe De Rosa