



Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums:  
Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete»  
«Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale:  
l'Europa investe nelle zone rurali»



---

# Efficienza alimentare delle razze bovine a duplice attitudine

---

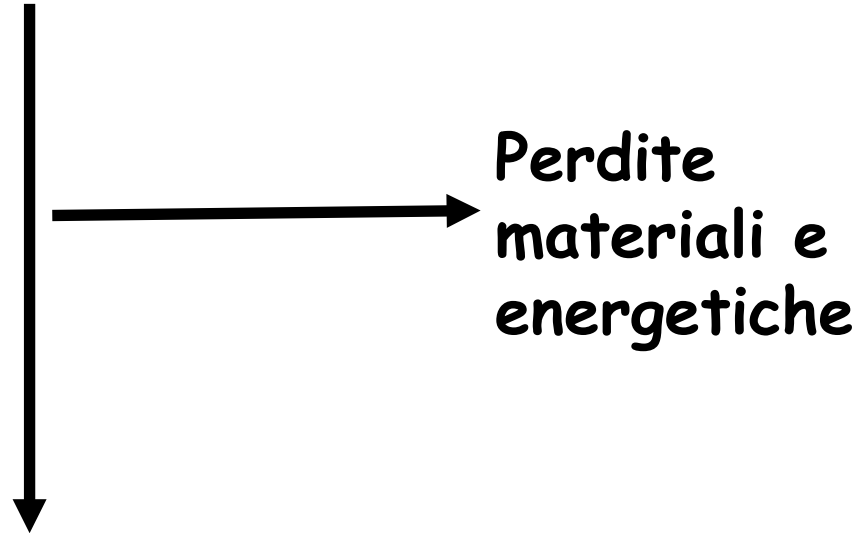
**Mauro Spanghero**

**Dipartimento di Scienze AgroAlimentari, Ambientali e Animali  
Università di Udine**



# Efficienza alimentare degli animali zootecnici

Alimenti vegetali



Prodotti animali



# QUALI SONO PERDITE RILEVANTI E CON ELEVATO IMPATTO AMBIENTALE?

## AZOTO (N)

Nelle feci e nelle urine  
circa il 30 e il 40% dell'azoto ingerito

### Problematiche:

Inquinamento acque di falda  
Volatilizzazione come ammoniaca e ossidi (effetto serra)

### Soluzioni:

Strategie alimentari : SI !

## METANO (CH<sub>4</sub>)

È un gas, deriva da fermentazioni ruminali, viene eruttato

### Problematica:

Elevato effetto serra

### Soluzioni:

Strategie alimentari : ??!!



# MISURE DI EFFICIENZA ALIMENTARE NEI BOVINI IN CRESCITA

Misure x efficienza :

ingestione, 😐

perdite, 😞

crescita 😊

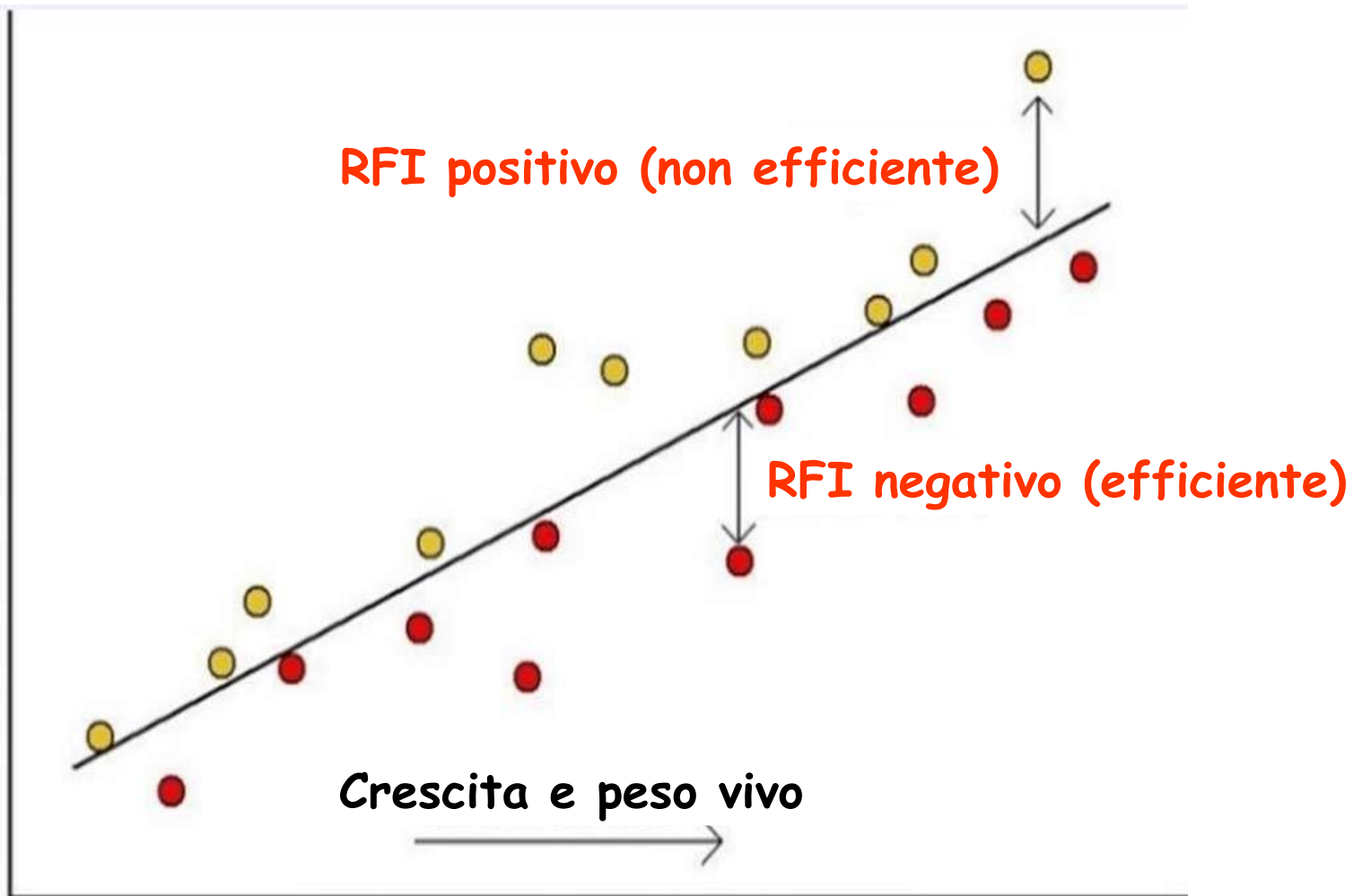
Efficienza = ingestione - ingestione teorica

« residual feed intake RFI »



# Rappresentazione grafica del residual feed intake (RFI)

Ingestione  
alimentare



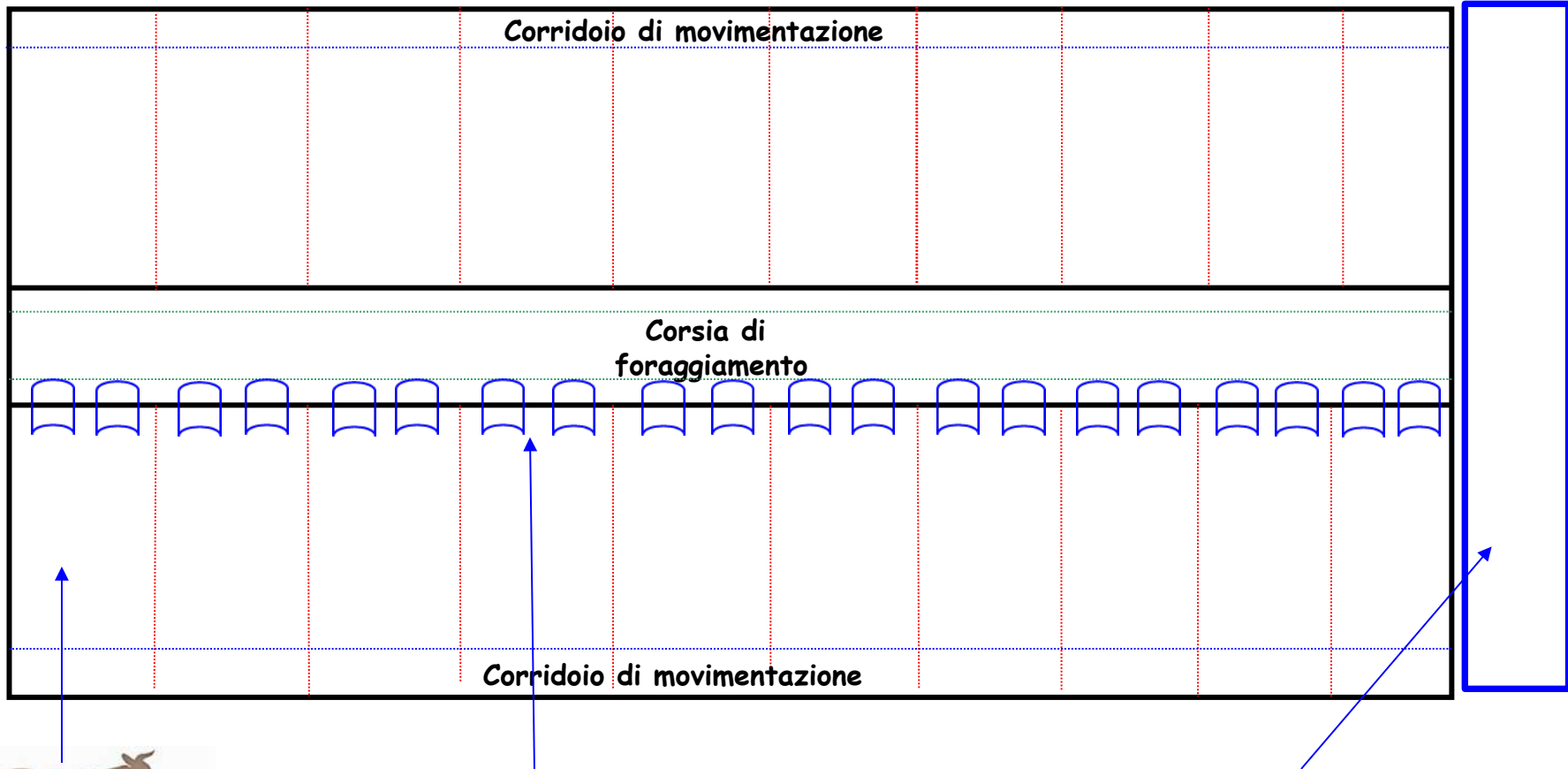
Crescita e peso vivo



# Centro Genetico ANAPRI di Fiume Veneto (PN) - Adeguamento per il controllo alimentare -



# Planimetria della stalla adibita alle misure di controllo alimentare Stazione di controllo ANAPRI, Fiume Veneto, PN



5-6 animali/box, 2 stazioni/box

Area di pesatura





Stazione di controllo alimentare individuale, (Hokofarm Group, NL),  
installata da ANAPRI, Fiume Veneto, PN



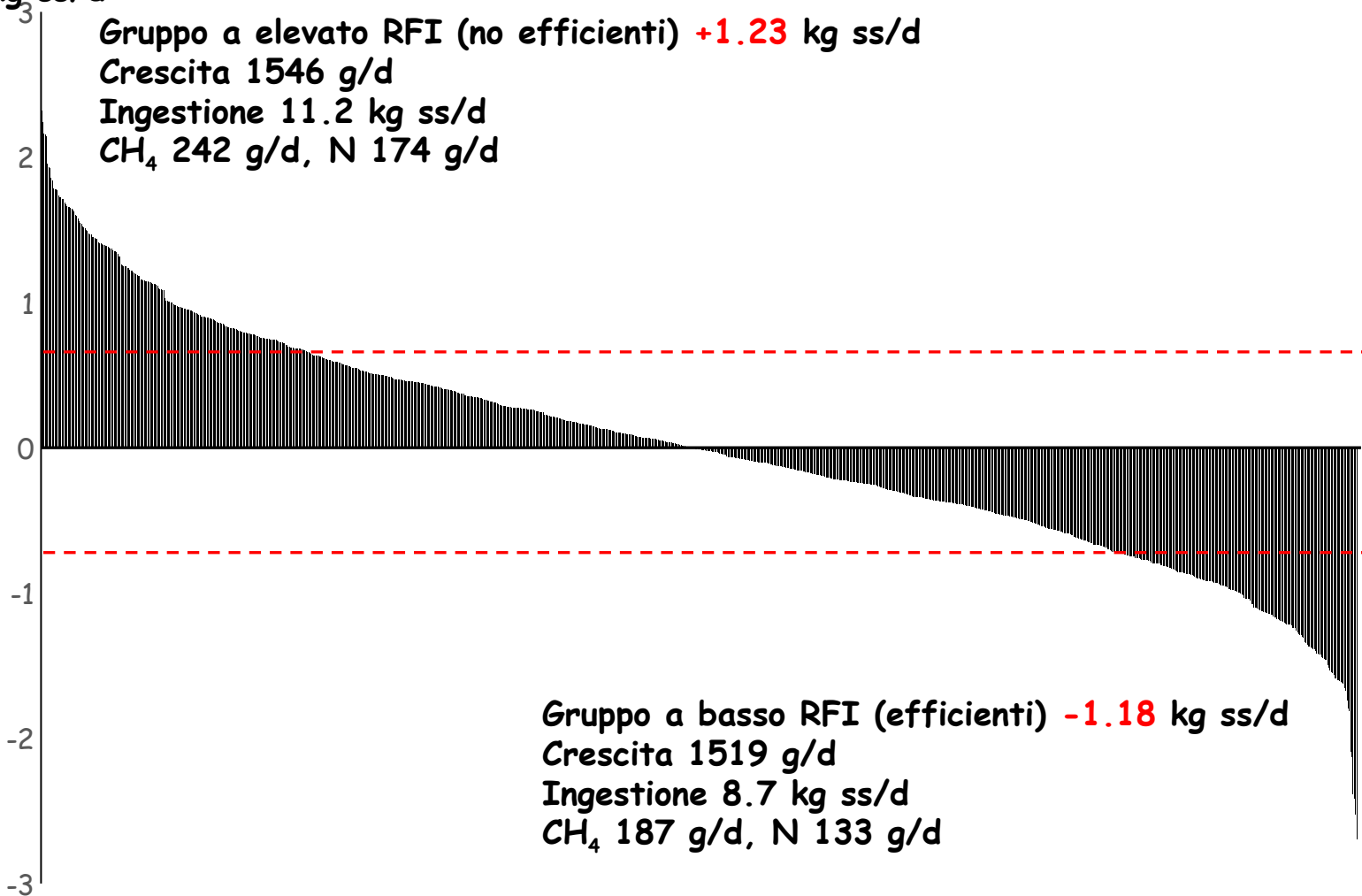


# Torelli valdostani in prova di controllo alimentare presso la stazione di Gressan (AO).



# RFI di 1092 torelli testati presso il Centro ANAPRI di Fiume Veneto

RFI, kg ss/d



dualbreeding

# RFI di 1092 torelli testati presso il Centro ANAPRI di Fiume Veneto

Gruppo a elevato RFI (no efficienti) **+1.23** kg ss/d

Crescita 1546 g/d

Ingestione 11.2 kg ss/d

CH<sub>4</sub> 242 g/d, N 174 g/d

## Bilancio economico e ambientale

(costo razione 0.24 euro/kg ss, ricavo 2.90 euro /kg PV, durata 60 d)

	Ingest.	crescita	costo	ricavo	CH <sub>4</sub>	N
	Kg	kg	euro	euro	kg	kg
No efficienti	672	93	161	269	15	10
Efficienti	522	91	125	264	11	8
	-150	-4	-36	-5	-4	-2

Gruppo a basso RFI (efficienti) **-1.18** kg ss/d

Crescita 1519 g/d

Ingestione 8.7 kg ss/d

CH<sub>4</sub> 187 g/d, N 133 g/d



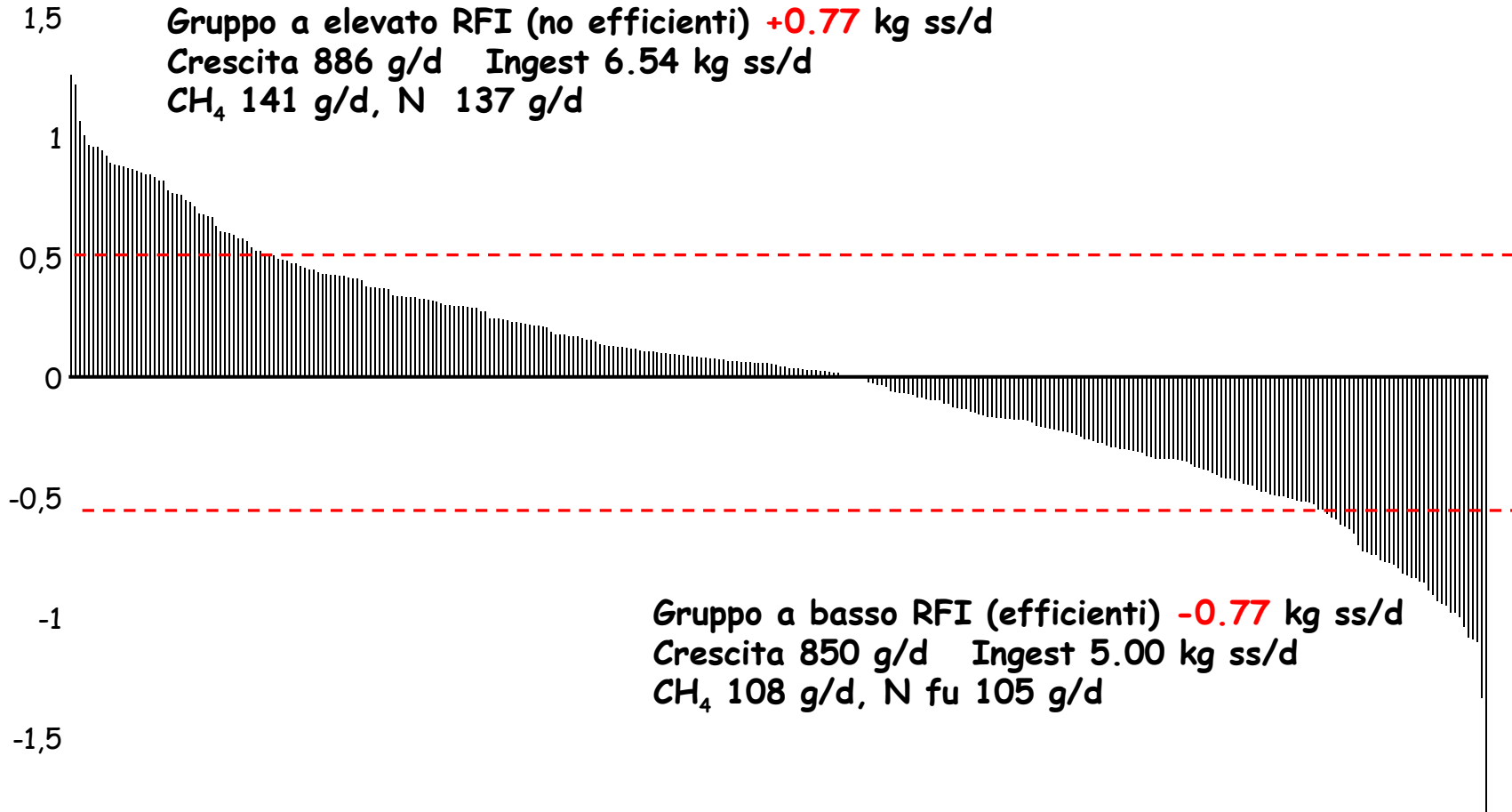
## Performance, RFI ed escrezioni di N e CH4 dei torelli in prova a Fiume Veneto (PN)

		pezzati rendeni rossi		grigio reggiani alpini	
Numero		823	121	122	26
Età	d	284	287	285	286
Peso	kg	421	382	361	370
Accr	g/d	1566	1587	1298	1372
Ingest	kg ss/d	10.13	9.41	8.71	9.25
RFI	kg ss/d	0.06	-0.21	-0.25	0.10
Escrezioni					
CH4	g/d	219	204	188	200
N	g/d	156	144	135	140



# RCI dei 375 torelli testati presso il Centro ANABORAVA di Gressan

RCI, kg ss/d



dualbreeding

# Approfondimenti su RFI:

RFI e comportamento alimentare

RFI e aspetti di sviluppo e di metabolismo nel ruminante

RFI e stato di ingrassamento

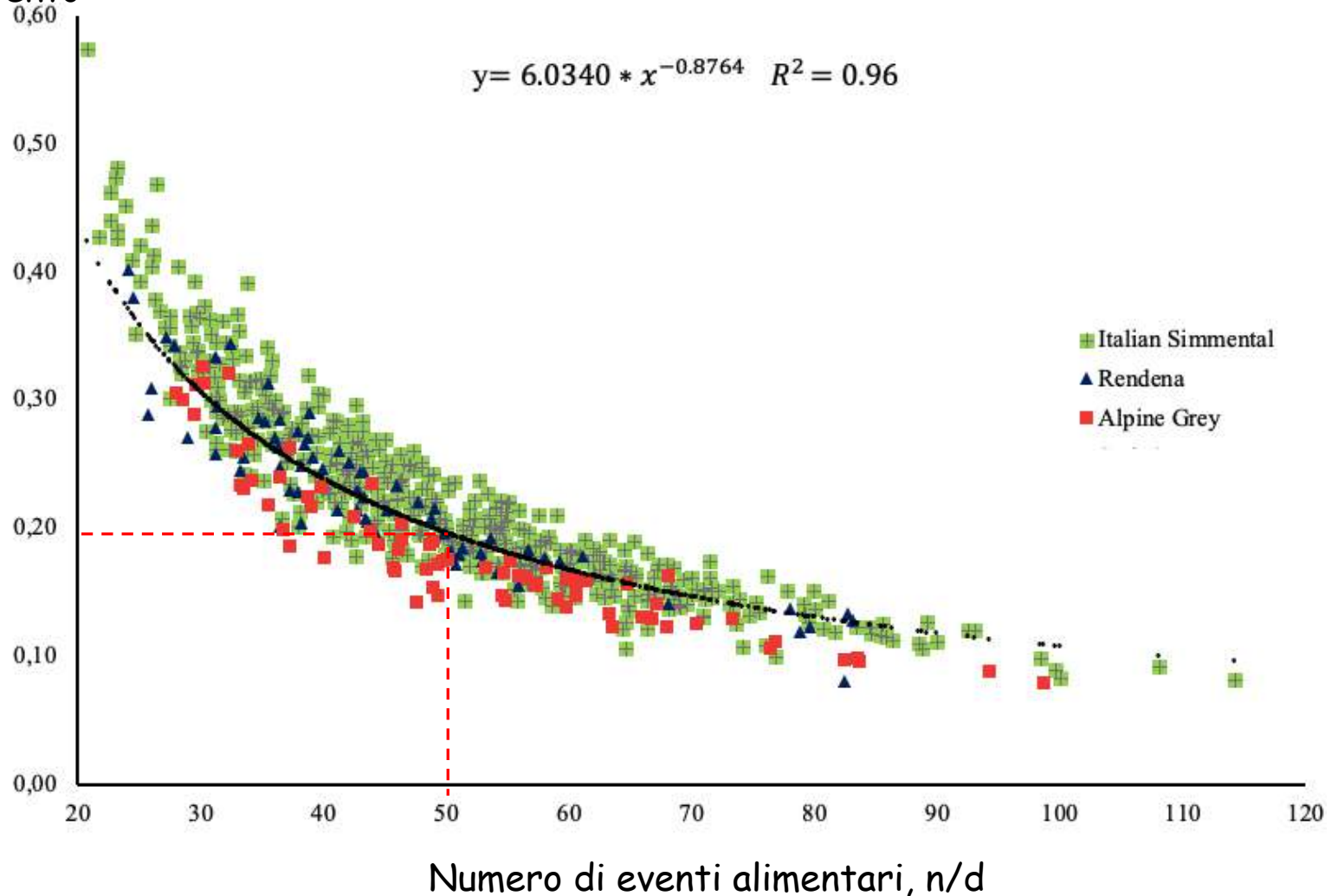




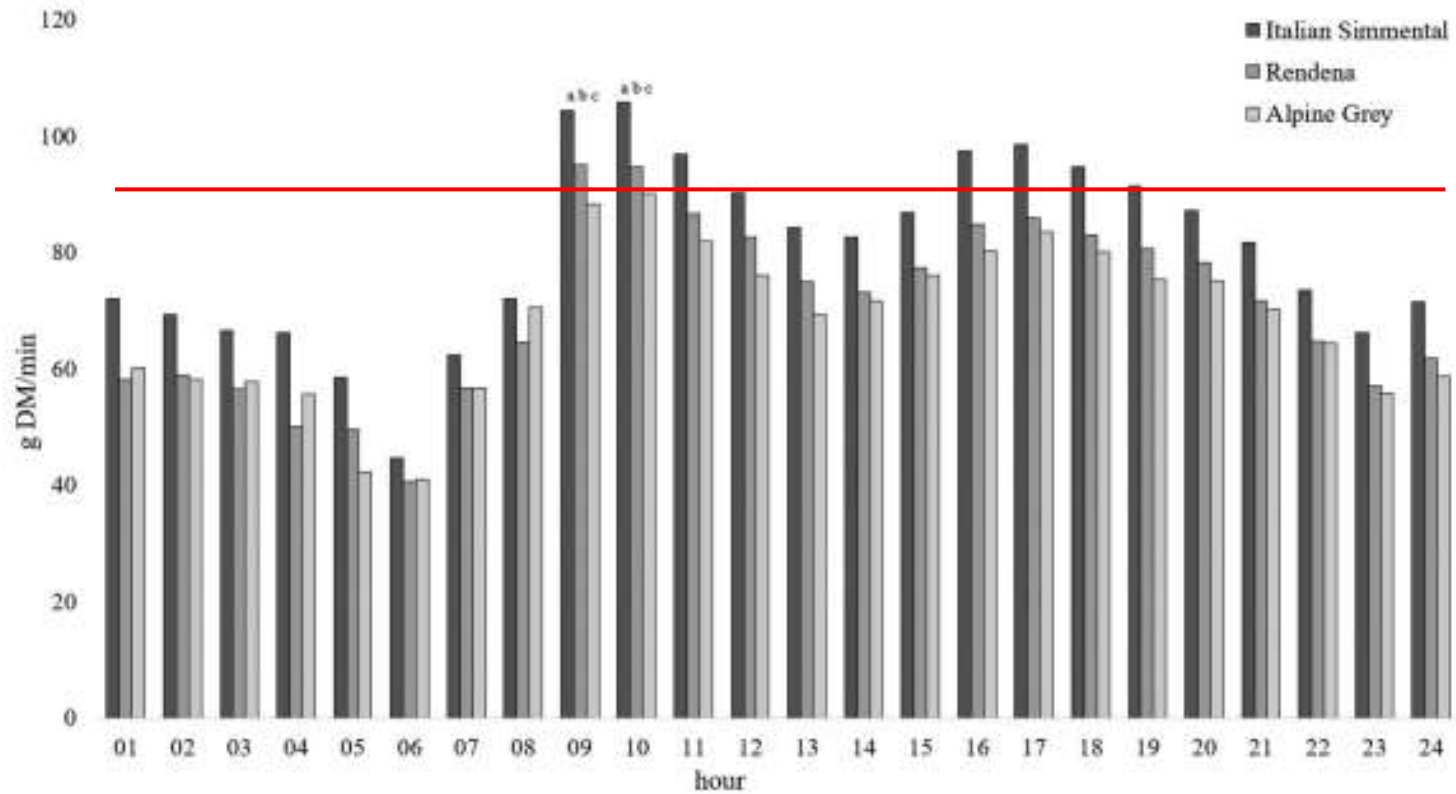
# RFI vs COMPORTAMENTO ALIMENTARE

Accesso ai cassoni : circa 50 visite/d  
Tempo di alimentazione : circa 110 minuti/d

Ingestione  
per evento,  
kg ss /evento



# Velocita di assunzione alimentare (g ss/minuto)



# RFI vs METABOLISMO e SVILUPPO RUMINALE

## Gruppo ad alta efficienza (n:15)



RFI: -1.18 kg ss/d; Ingestione: 9.40 kg ss/d; accrescimento:1570 g/d

## Gruppo a bassa efficienza (n:15)

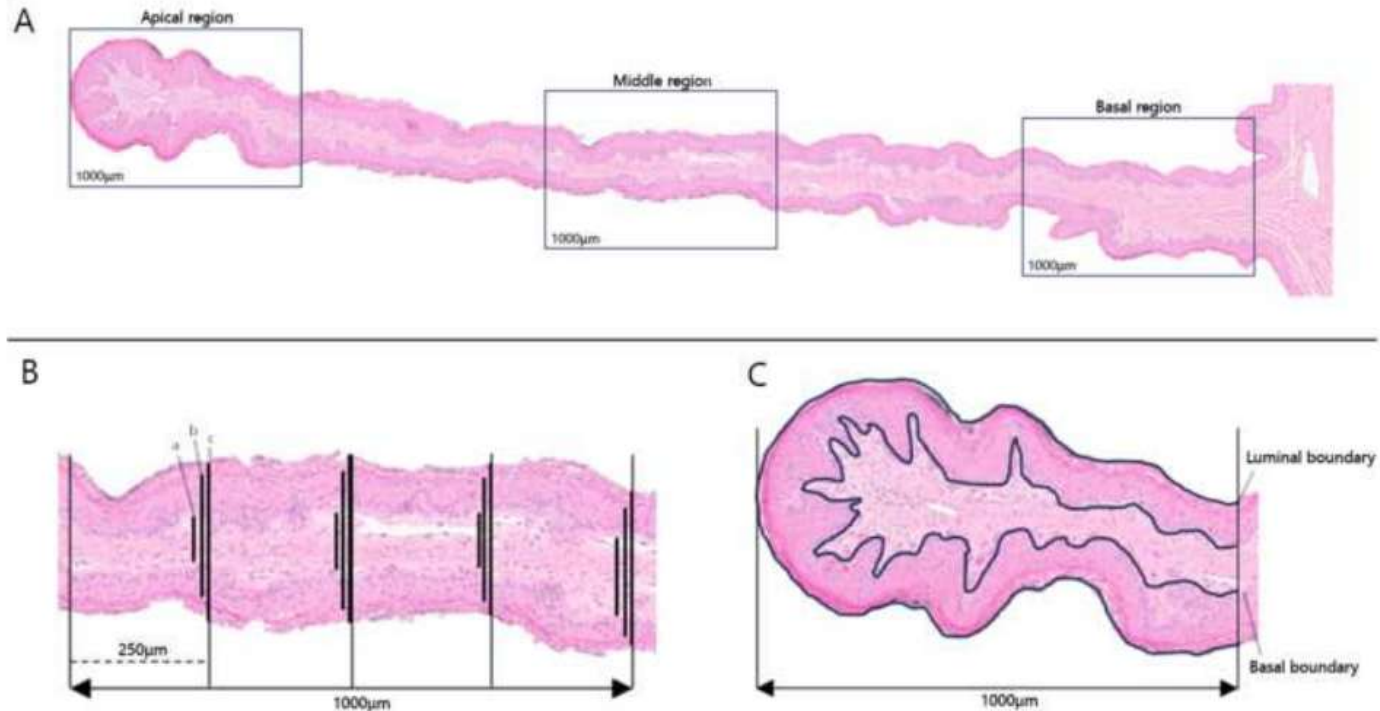


RFI: +0.92 kg ss/d; Ingestione: 11.00 kg ss/d; accrescimento:1400 g/d





## Particolare dei rilievi sulle papille ruminali



# Differenze significative riscontrate

## Gruppo ad alta efficienza (n:15)



- Lunghezza e densità delle papille ruminali
- Acido propionico e rapporto acetico: propionico
- Presenza di 8 generi di batteri diversi

## Gruppo a bassa efficienza (n:15)







## RFI **vs** STATO DI INGRASSAMENTO





## RFI vs STATO DI INGRASSAMENTO (222 torelli)

Quartile	RFI	<u>Sito di rilievo ecografico</u>			
		Dorso		Groppa	
		<u>Misura</u>	<u>Crescita</u>	<u>Misura</u>	<u>Crescita</u>
%	kg ss/d	finale		finale	
		mm	mm	mm	mm
<25	-1.43	3.58	0.35	3.02	0.31
25-50	-0.62	3.73	0.65	3.23	0.76
50-75	-0.20	3.61	0.54	3.18	0.58
>75	+0.41	3.86	0.75	3.34	0.66



# Comunicazione scientifica e divulgazione

Livestock Science 249 (2021) 104525



Contents lists available at ScienceDirect

Livestock Science

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/livsci](http://www.elsevier.com/locate/livsci)



Feeding efficiency and behavior of young Simmental bulls selected for high growth capacity: Comparison of bulls with high vs. low residual feed intake

Alberto Romanzin<sup>a,\*</sup>, Lorenzo Degano<sup>b</sup>, Daniele Vicario<sup>b</sup>, Mauro Spanghero<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Department of Agricultural, Food, Environmental and Animal Sciences, University of Udine, Via Sondrio 2/A, 33100 Udine, Italy

<sup>b</sup> Associazione Nazionale Allevatori Pezzata Rossa Italiana, Via I. Nieuw 19, 33100 Udine, Italy

25<sup>th</sup> ASPA Congress, 2023, Bari, Italy.

73<sup>rd</sup> EAAP meeting 2022, Porto, Portugal.



Italian Journal of Animal Science



ISSN: (Print) (Online) Journal homepage: <https://www.tandfonline.com/loi/tjas20>

Feeding efficiency and behaviour of growing bulls from the main Italian dual-purpose breeds

Alberto Romanzin, Eleonora Florit, Lorenzo Degano & Mauro Spanghero



ScienceDirect



Rumen fermentation parameters and papillae development in Simmental growing bulls with divergent residual feed intake

A. Romanzin<sup>a</sup>, M. Braidot<sup>a</sup>, P. Beraldo<sup>a</sup>, M. Spanghero<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Department of Agricultural, Food, Environmental and Animal Sciences, University of Udine, Via Sondrio, 2/A, 33100 Udine, Italy

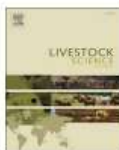
Livestock Science 249 (2021) 104525



Contents lists available at ScienceDirect

Livestock Science

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/livsci](http://www.elsevier.com/locate/livsci)



Feeding efficiency and behavior of young Simmental bulls selected for high growth capacity: Comparison of bulls with high vs. low residual feed intake

Alberto Romanzin<sup>a,\*</sup>, Lorenzo Degano<sup>b</sup>, Daniele Vicario<sup>b</sup>, Mauro Spanghero<sup>a</sup>



# Comunicazione scientifica e divulgazione

24 *Pezzata Rossa*

Prof. Mauro SPANGHERO\*



## PIÙ EFFICIENZA ALIMENTARE E MENO ESCREZIONI

NELL'AMBIENTE DEI BOVINI DI RAZZE A DUPLICE ATTIVITÀ

Pezzata Rossa Italiana n.3 | 2022



Eleonora FLORIT\*, Fiorella CAUSERO, Alberto ROMANZIN\*, Mauro SPANGHERO\*

## LA PREVISIONE DELLO STATO DI INGRASSAMENTO

*MEDIANTE TECNICHE ECOGRAFICHE PER MIGLIORARE  
IL CALCOLO DELL'EFFICIENZA ALIMENTARE  
NEI TORELLI IN CRESCITA.*



**Più efficienza alimentare e meno emissioni di metano per i torelli al centro genetico di Fiume Veneto**

Florit E<sup>1</sup>, Romanzin A<sup>1</sup>, Vicario D<sup>2</sup>, Spanghero M<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Scienze Agroalimentari, Ambientali e Animali, Università di Udine

<sup>2</sup> Associazione Allevatori Bovini di Razza Pezzata Rossa, via I. Nievo, Udine



## Performance, RFI ed escrezioni di N e CH4 dei torelli in prova a Gressan (AO)

		media	min	max	ds
Età	d	258	210	297	16
Peso	kg	291	167	416	44
Accr	g/d	1609	831	2352	244
Ingest	kg ss/d	9.76	6.87	11.80	1.01
RFI	kg ss/d	0.0	-1.87	+1.67	0.71
<b>Escrezioni</b>					
CH4	g/d	211	148	255	22
N urin	g/d	93	60	119	12
N fec	g/d	58	45	68	5



## Performance, RFI ed escrezioni di N e CH4 dei torelli in prova a Fiume Veneto (PN)

		media	min	max	ds
Età	d	258	210	297	16
Peso	kg	291	167	416	44
Accr	g/d	1609	831	2352	244
Ingest	kg ss/d	9.76	6.87	11.80	1.01
RFI	kg ss/d	0.0	-1.87	+1.67	0.71
<b>Escrezioni</b>					
CH4	g/d	211	148	255	22
N urin	g/d	93	60	119	12
N fec	g/d	58	45	68	5



**Performance, efficienza alimentare ed escrezioni  
di 95 torelli in prova di RFI a Fiume Veneto (PN)**

		<b>media</b>	<b>min</b>	<b>max</b>	<b>ds</b>
Età	d	258	210	297	16
Peso	kg	291	167	416	44
Accr	g/d	1609	831	2352	244
Ingest	kg ss/d	9.76	6.87	11.80	1.01
RFI	kg ss/d	0.0	-1.87	+1.67	0.71

**Escrezioni**

CH4 g/d

N urin g/d

N fec g/d

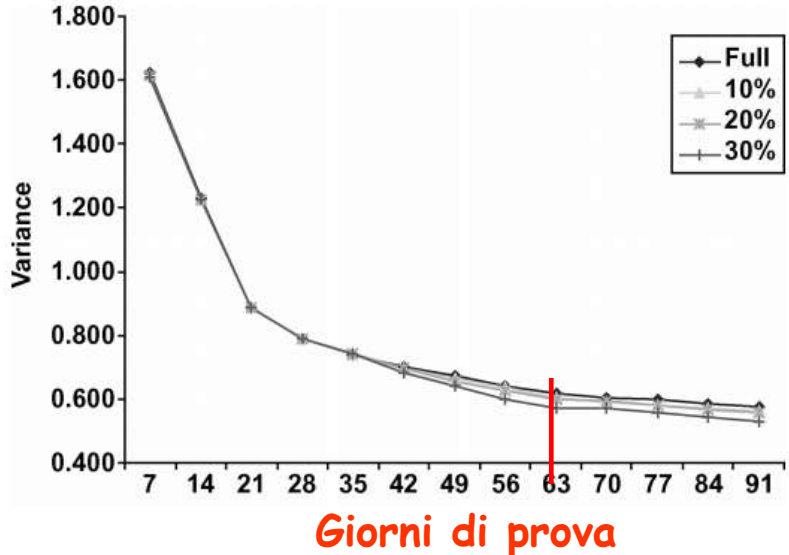
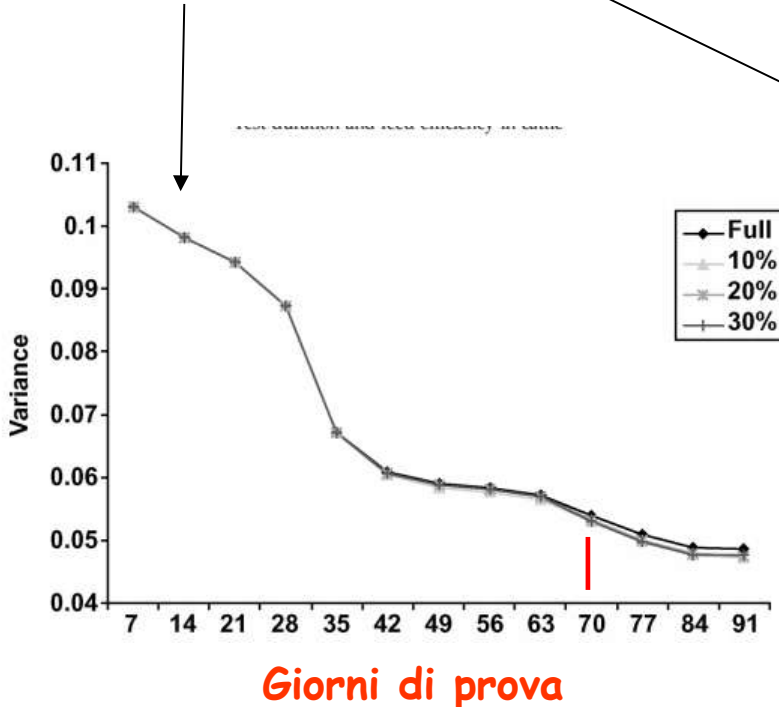
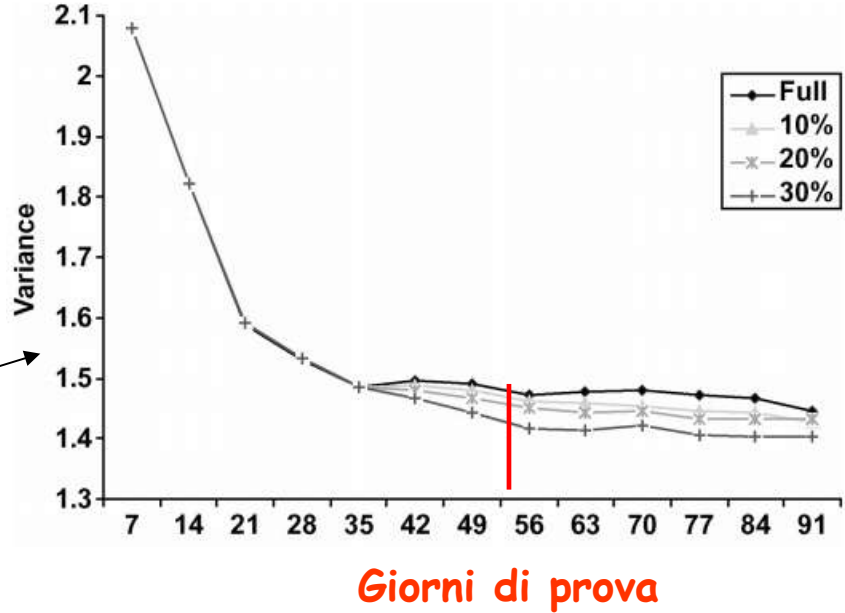




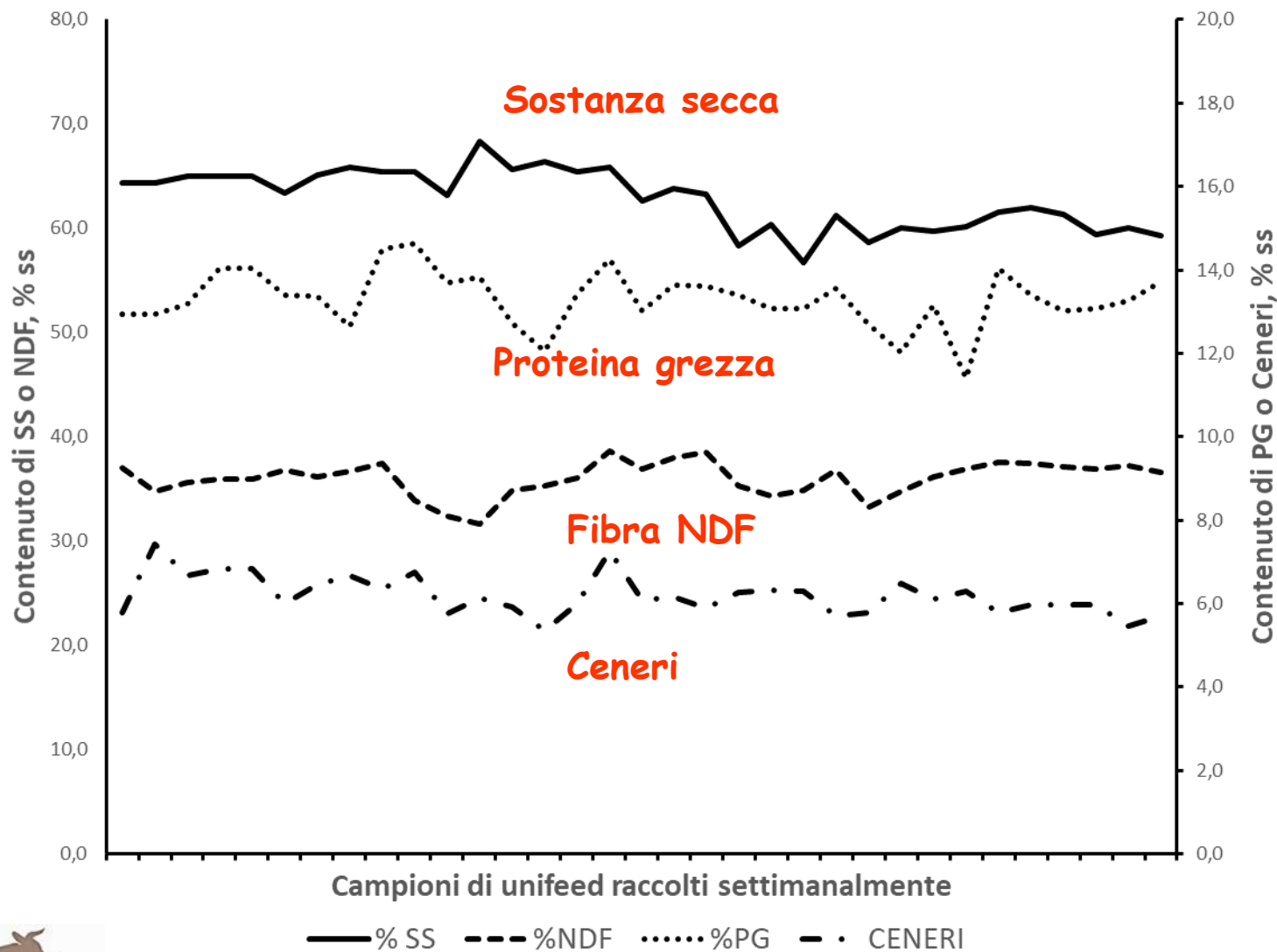
# DURATA DEL CONTROLLO E RIDUZIONE DELLA VARIABILITÀ

(Wang et al., JAS, 2006)

accrescimento  
RFI  
ingestione



# Analisi chimica delle razioni dei torelli in prova di RFI



## Prova preliminare

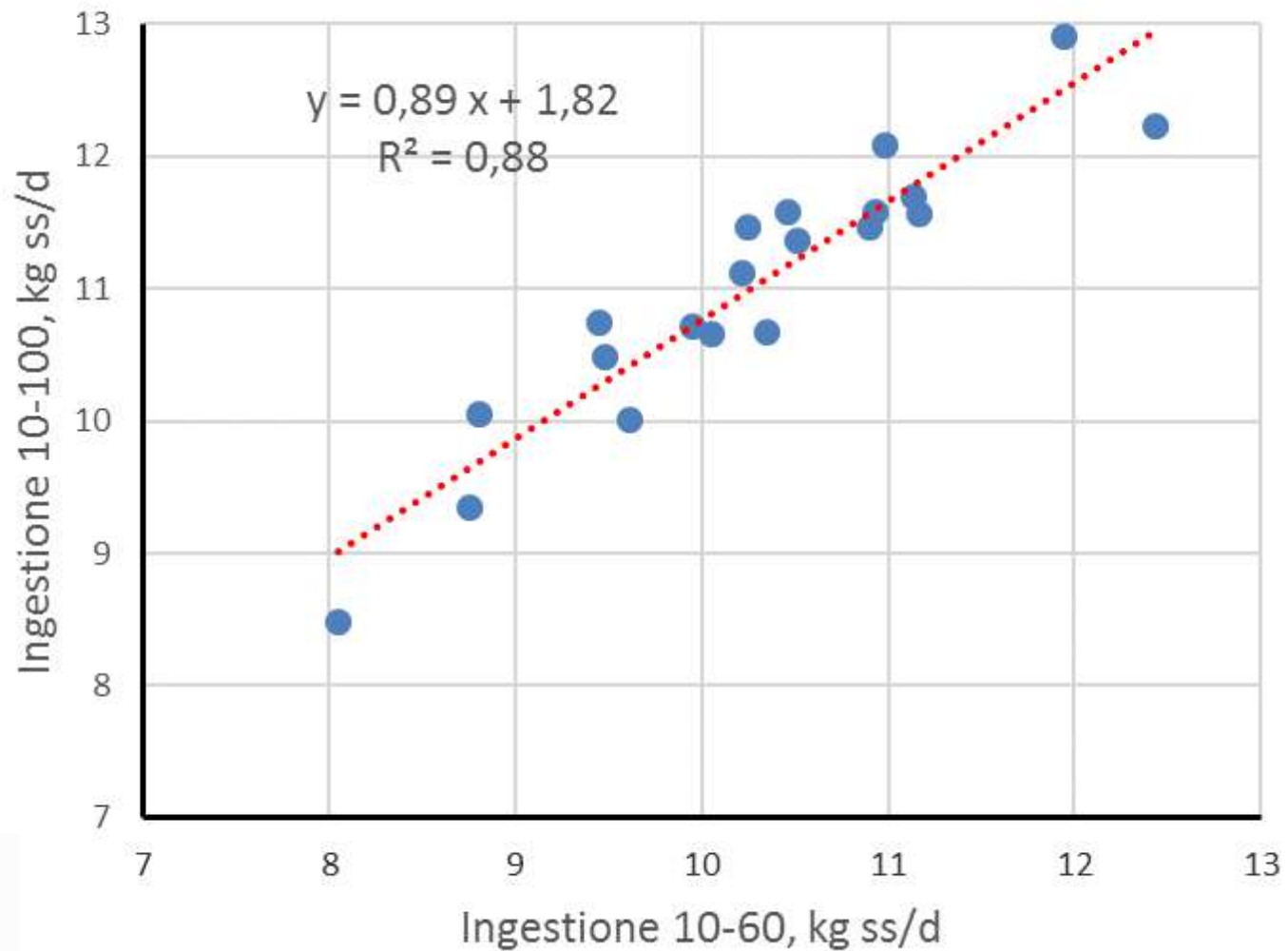
**Obiettivo: una durata di controllo di 50 d può essere sufficiente ?**

Un gruppo di 20 soggetti è stato in prova per 100 d e si sono confrontate le ingestioni progressive a partire da 60 d

	Ingestione ss (kg/d)	
	media	dev stand
Periodo 10-60 d	10.27	1.07
Periodo 10-70 d	10.48	1.07
Periodo 10-80 d	10.69	1.08
Periodo 10-90 d	10.91	1.05
Periodo 10-100 d	11.01	1.02



## Ingestione rilevata con durata di controllo corto o lungo (50 o 90d)



# RFI di 95 torelli testati presso il Centro ANAPRI di Fiume Veneto

	<b>elevato</b> <b>(no efficienti)</b>	<b><u>RFI</u></b>	<b>basso</b> <b>(efficienti)</b>	<b>diff</b>
<b>RFI, kg ss/d</b>	<b>+1.06</b>		<b>-1.01</b>	<b>2.05</b>
Crescita, g/d	1658		1670	+12
Ingestione, kg ss/d	10.7		8.6	-2.1
CH <sub>4</sub> g/d	232		186	-46
N fecale, g/d	63		53	-10
N urinario, g/d	105		80	-25



