



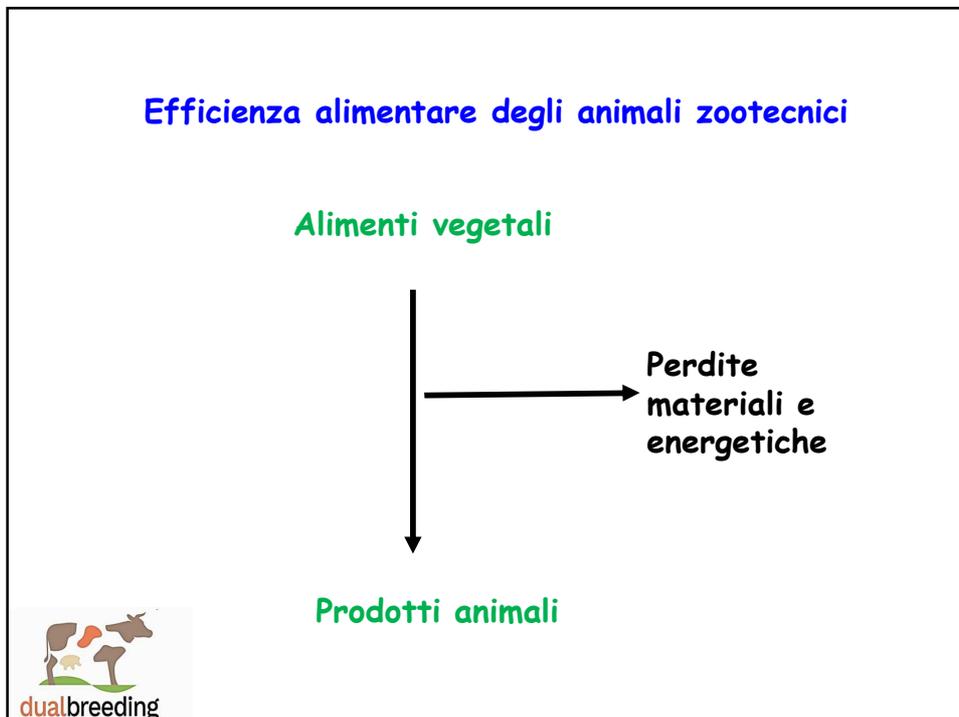
Europäische Landwirtschaftsförderung für die Entwicklung des ländlichen Raums:
Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete.
Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale:
L'Europa investe nelle zone rurali.



ministrio delle politiche agricole alimentari e forestali

Nuove misure di efficienza alimentare finalizzate alla sostenibilità ambientale

Mauro Spanghero
Dipartimento di Scienze AgroAlimentari, Ambientali e Animali
Università di Udine



QUALI SONO PERDITE RILEVANTI E CON ELEVATO IMPATTO AMBIENTALE?

AZOTO /

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 /

È un gas, deriva da fermentazioni ruminali, viene eruttato

Problematica:

Elevato effetto serra

Soluzioni:

Strategie alimentari : ??!



MISURE DI EFFICIENZA ALIMENTARE NEI BOVINI IN CRESCITA

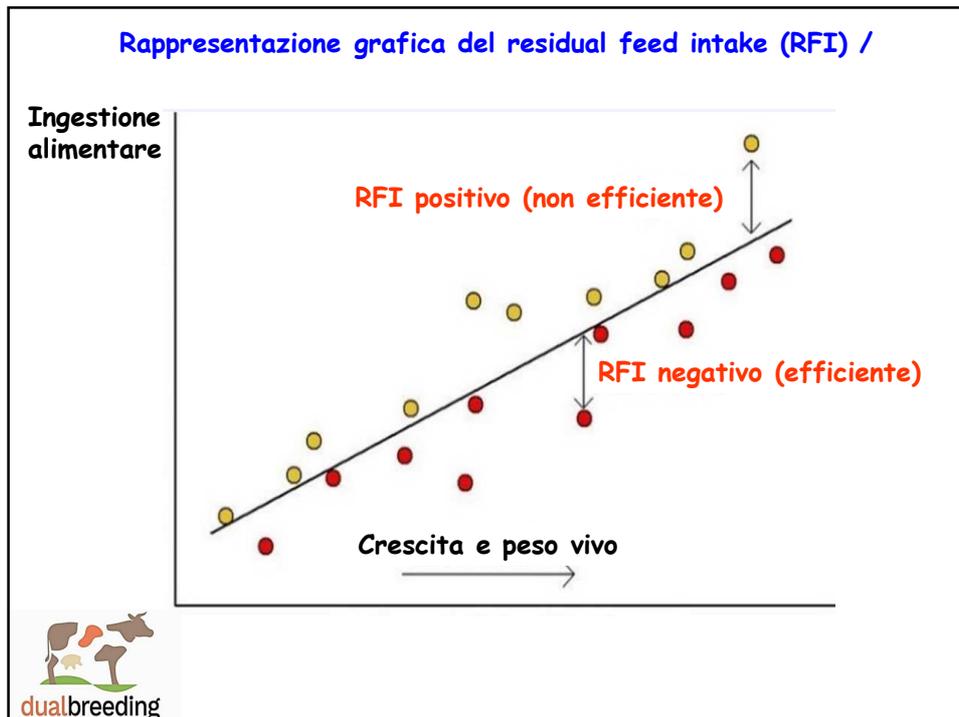
Misure x efficienza :



Efficienza = ingestione - ingestione teorica

« residual feed intake RFI »





PROCEDURA DI CONTROLLO ALIMENTARE /
(Canada, Alberta, 2012)

Periodo di adattamento :	21 d
Periodo di controllo :	60-70 d
Fase di crescita per il controllo :	8-10 mesi di età (350-400 kg di peso vivo)

Impiego di dieta standard: (ad es.)	
Energia metabolizzabile:	10 MJ/kg di ss
(Proteina grezza:	14% ss)
(Fibra NDF:	30% ss)



**Stazione di prove di RFI in Nuova Zelanda
(Hawera, NZ)**



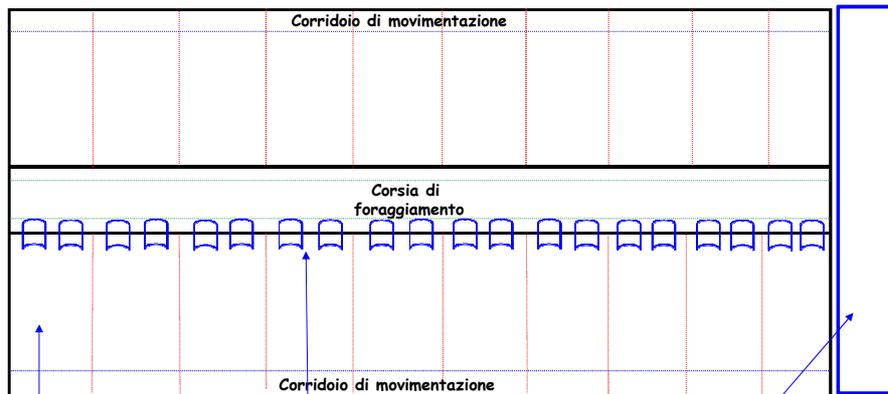
**Stazione di prove di RFI in Nuova Zelanda (Hawera, NZ) -
Attrezzatura per il controllo alimentare individuale -**



**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

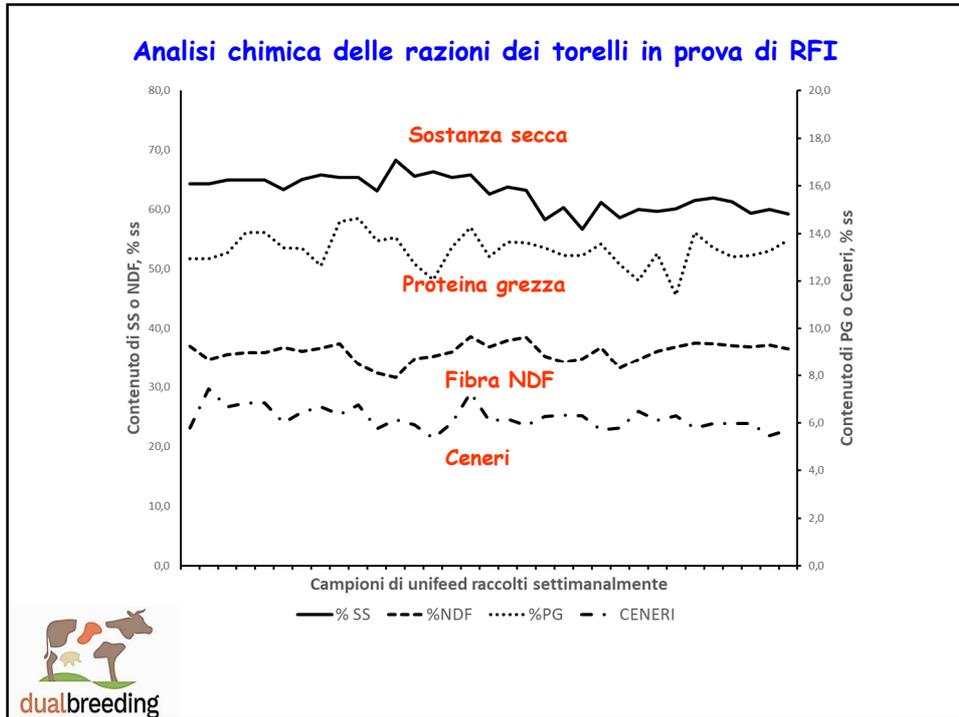


**Stazione di controllo alimentare individuale, (Hokofarm Group, NL),
installata da ANAPRI, Fiume Veneto, PN**



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





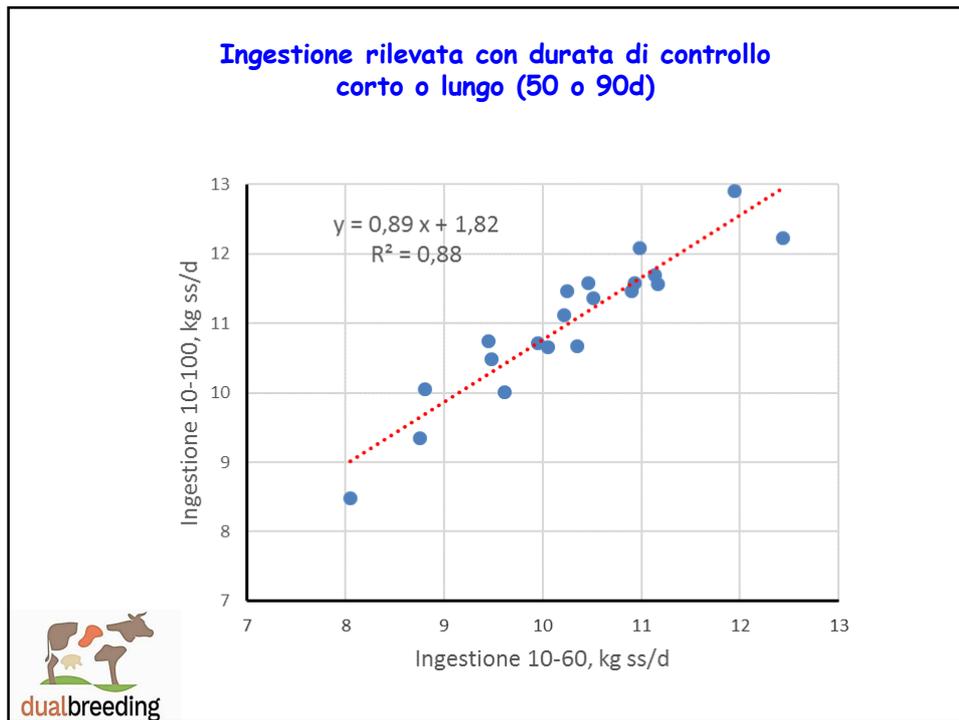
Prova preliminare

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





Performance, efficienza alimentare ed escrezioni di 95 torelli in prova di RFI 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
Escrezioni					
CH4	g/d				
N urin	g/d				
N fec	g/d				



PREVISIONI DI EMISSIONI SULLA BASE DI INGESTIONE

$$\text{Azoto}_{\text{urinario}} \text{ g/d} = (-14.12 + 0.51 * \text{Azoto}_{\text{ingerito}} \text{ g/d})$$

$$\text{Azoto}_{\text{fecale}} \text{ g/d} = (15.82 + 0.20 * \text{Azoto}_{\text{ingerito}} \text{ g/d})$$

$$\text{Metano}_{\text{emissione}} \text{ g/d} = -0,221 + (0,048 * \text{EL}_{\text{ingerita}}) + (0,05 * \text{PV})$$

Per RFI pari a -1 kg ss/d di una dieta con il 13% di PG, e 4200 kcal di energia lorda (EL) si stima :

- -5.2 g/d di Azoto **fecale** (-11%)
- -10.8 g/d di Azoto **urinario** (-15%)
- -20.0 g/d di Metano **emesso** (-10%)

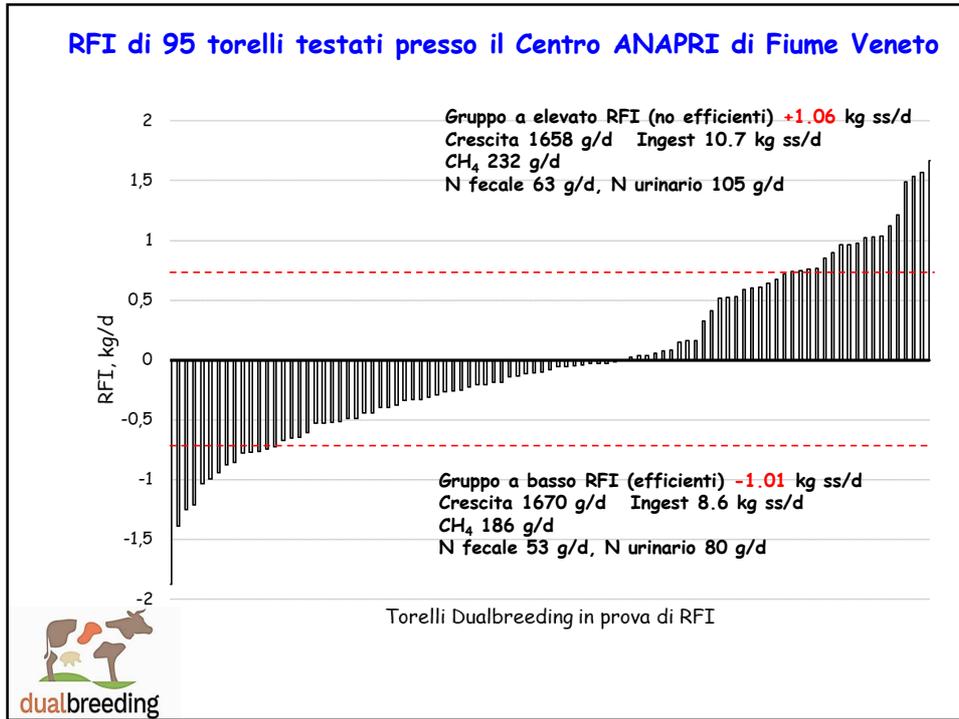
Dong e coll., 2014, JAS, 92: 4669-4681
 Moraes e coll., 2014, GCB, 20: 2140-2148



Performance, efficienza alimentare ed escrezioni di 95 torelli in prova di RFI 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
Escrezioni					
CH4	g/d	211	148	255	22
N urin	g/d	93	60	119	12
N fec	g/d	58	45	68	5

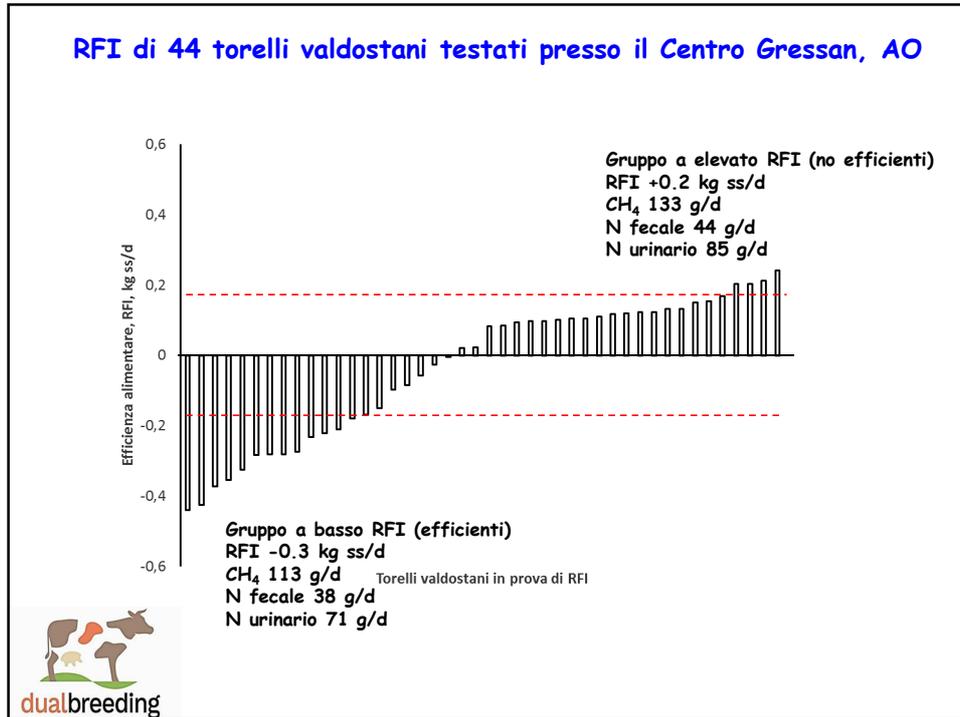




RFI di 95 torelli testati presso il Centro ANAPRI di Fiume Veneto

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

dualbreeding



CONCLUSIONI

Prove iniziali di RFI molto soddisfacenti

ULTERIORI PROSPETTIVE DI RICERCA

Comportamento alimentare e RFI

Temperamento e RFI

Microbioma ruminale e RFI

Markers per stima RFI

.....

.....