



26 Ottobre 2022

Le risorse foraggere nell'allevamento: gestione del pascoli ed effetti sulla qualità del latte

Maria Sitzia,

AGRIS Sardegna

Servizio per la Ricerca in Zootecnia

msitzia@agrisricerca.it

Sistema di allevamento ovino



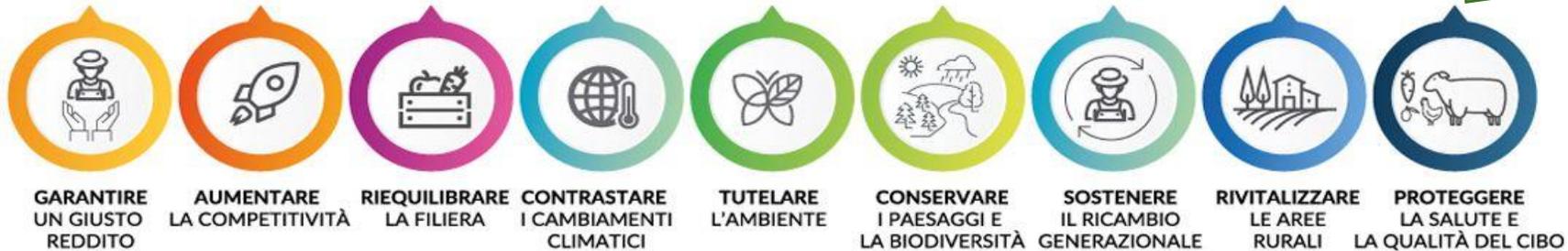
Sistema foraggero

PERCHE' E' IMPORTANTE



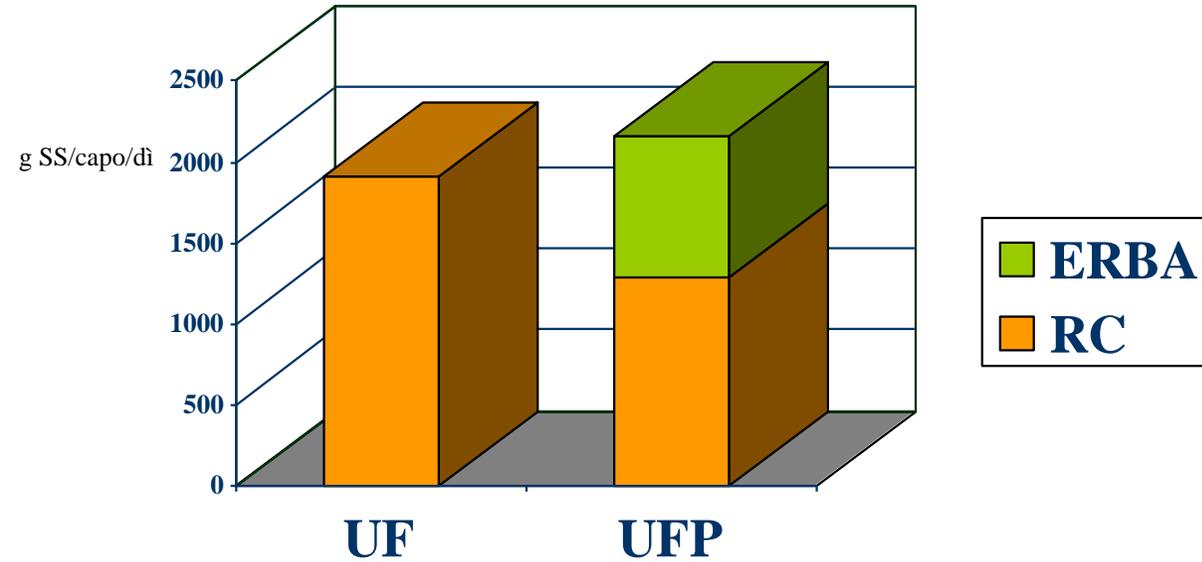
PRODUZIONE PRIMARIA: QUANTITA' E QUALITA'
AUTOSUFFICIENZA AZIENDALE
SALUTE DEGLI ANIMALI
COERENZA CON GLI OBIETTIVI DELLA PAC
ASPETTI ECONOMICI

9 OBIETTIVI DELLA PAC

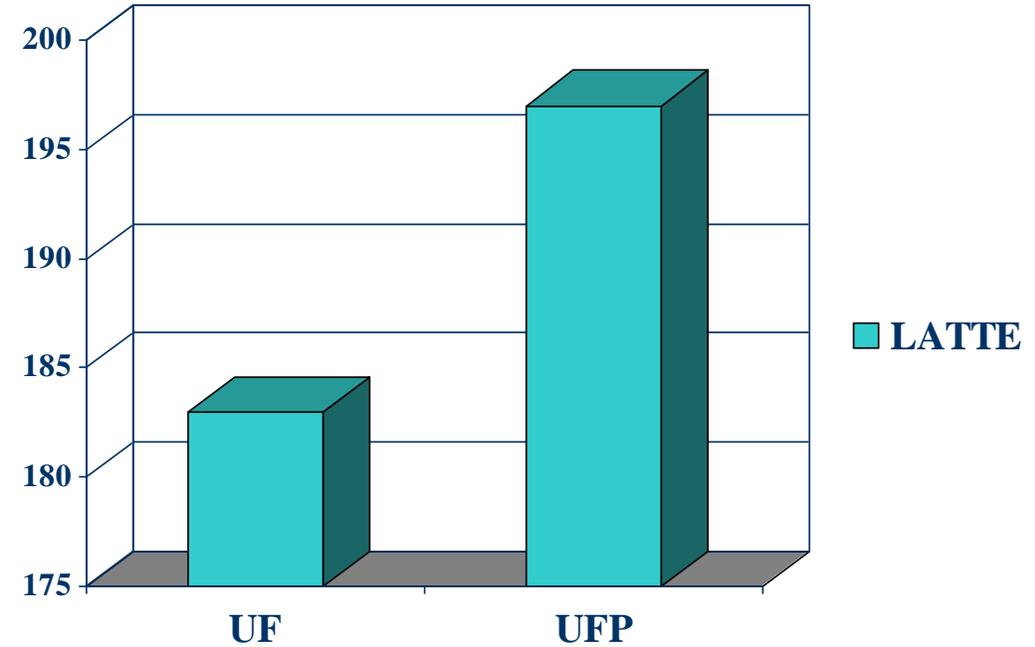


Sistema foraggero: importanza del pascolamento per la produzione primaria

INGESTIONE



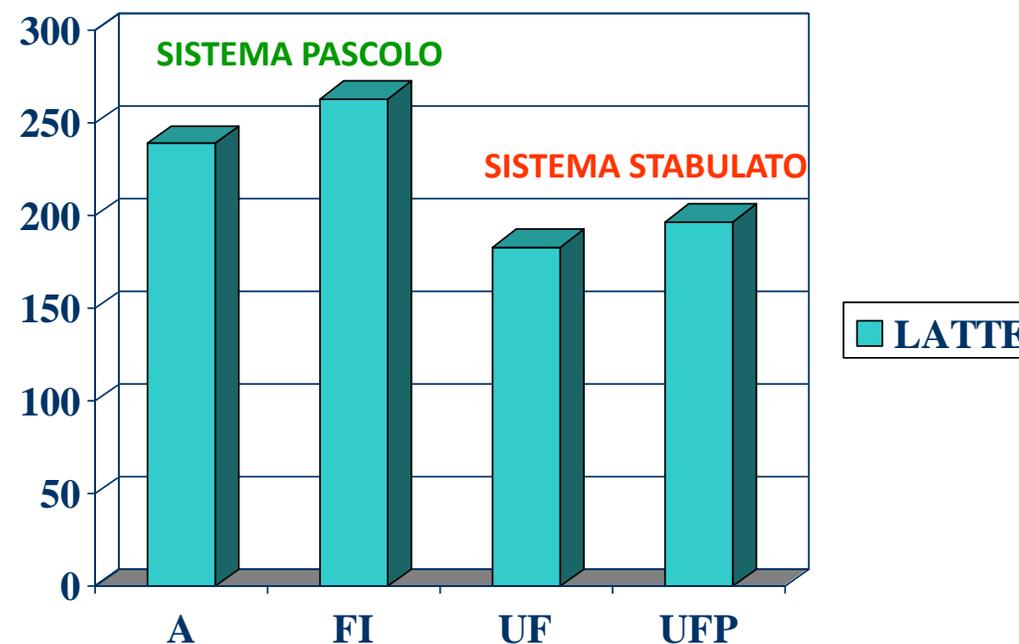
PRODUZIONE



Fois et al., 1997 - DAIRY SHEEP FARMING IN SARDINIAN IRRIGATED LOWLANDS

	Sistema al pascolo		Sistema stabulato	
	A	FI	UF	UFP
Peso agnelli (kg)	2.7 ± 0.09 b	2.9 ± 0.10 a	2.4 ± 0.08 c	2.5 ± 0.08 c
AGM (g capo ⁻¹ d ⁻¹)	219 ± 6.4 ab	224 ± 7.1 a	197 ± 3.9 c	208 ± 3.8 b
Latte prodotto (kg capo ⁻¹)	239 ± 7 b	263 ± 7 a	183 ± 5 c	197 ± 5 c
Grasso prodotto “	16.3 ± 0.5 a	17.3 ± 0.5 a	13.4 ± 0.4 c	15.0 ± 0.4 b
Proteine prodotte “	13.4 ± 0.4 a	14.3 ± 0.4 a	10.6 ± 0.3 c	11.5 ± 0.3 b

Fois et al., 1997 - DAIRY SHEEP FARMING IN SARDINIAN IRRIGATED LOWLANDS



Sistema foraggero: importanza per l'autosufficienza aziendale

PRODUZIONE FORAGGI



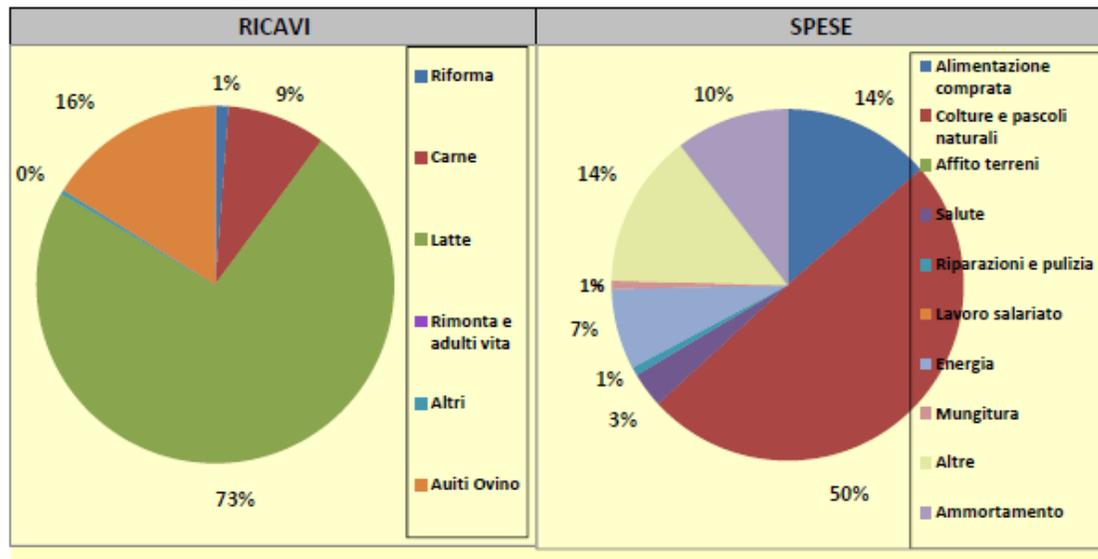
PRODUZIONE DI PASCOLO - consumo diretto da parte degli animali

PRODUZIONE DI FIENO e/o INSILATO

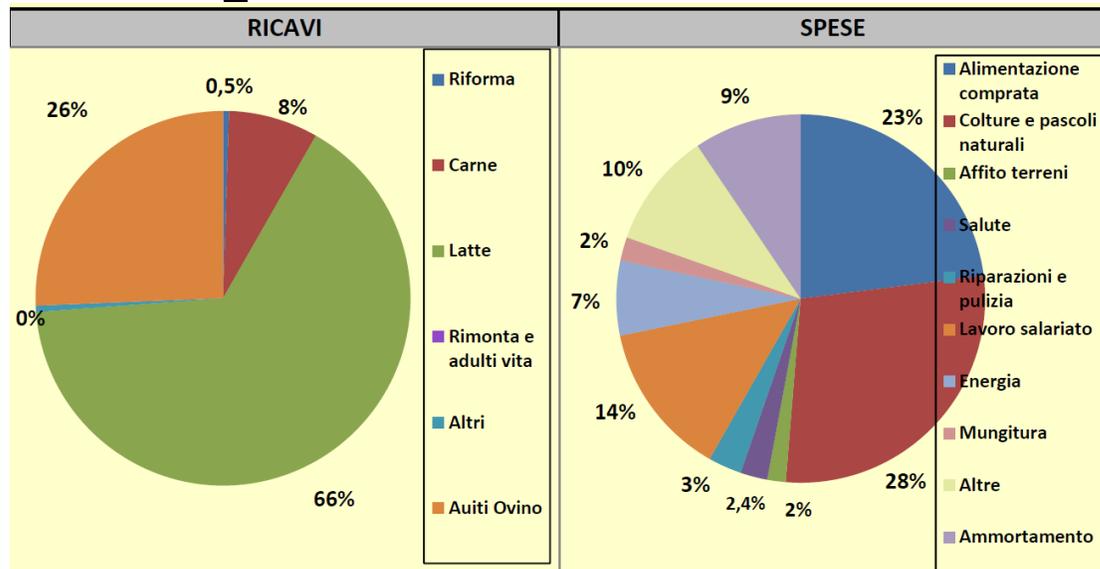
PRODUZIONE DI GRANELLE SEMPLICI – cereali e/o leguminose



Azienda P_1



Azienda D_2



		P_1	D_2
Superficie totale	ha	77	132
Incidenza di terreni coltivabili	%	78	53
Impiego input agronomici	€/capo	62	45
Alimentazione comprata	€/capo	17	37
Autosufficienza alimentare	%	78	56
Fabbisogni coperti dal pascolamento	%	42	40
Consumo di fieno	kg/capo	198	315
Consumo concentrato	kg/capo	194	226
Costo di produzione	€/l	0,45	0,83
costi di alimentazione/ricavo latte	%	37	41
Produzione di latte	l/capo	268	257
Carico animale	capi/ha	6,8	3,5

Sistema foraggero

COME IMPOSTARE IL SISTEMA FORAGGERO



CARICO ANIMALE
ESIGENZE IN FIENO
ESIGENZE IN CONCENTRATO

Punti di forza:

Inclusione di specie perenni o autoriseminanti

Inclusione di leguminose



Perché l'inserimento di colture permanenti?

Inserimento di specie perenni e autoriseminanti



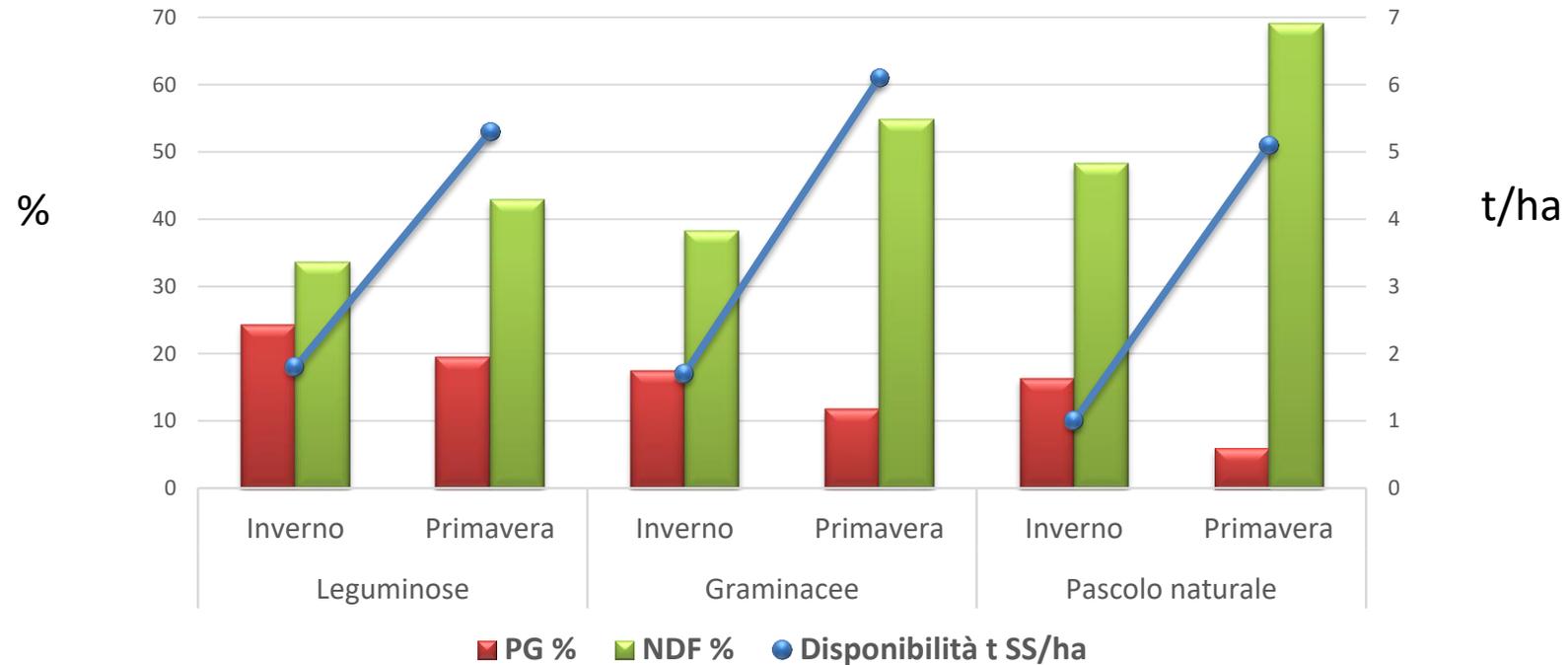
Dopo 60 - 65 giorni



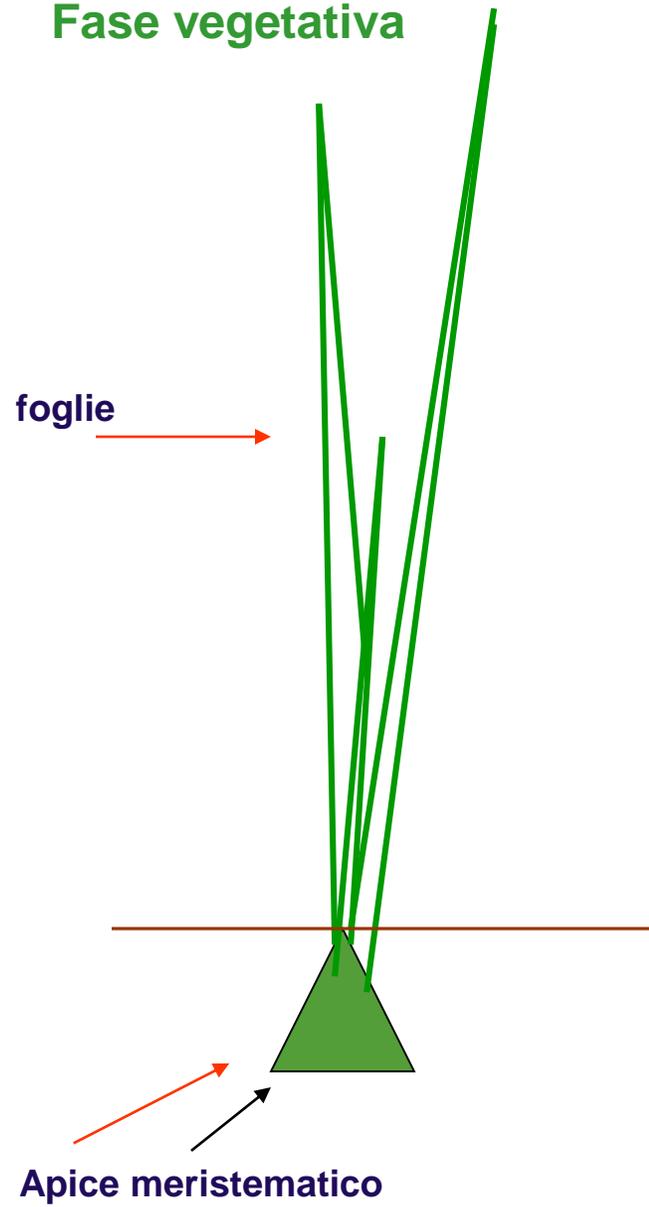
		Foraggere annue	Foraggere perenni o autoriseminanti
Pioggia prima dell'emergenza della coltura	mm	131	60
Emergenza	Data	9/11	5/10
Primo pascolamento	Data	29/01	5/12
Utilizzazioni	n°	3,6	5,3

Perché le leguminose?

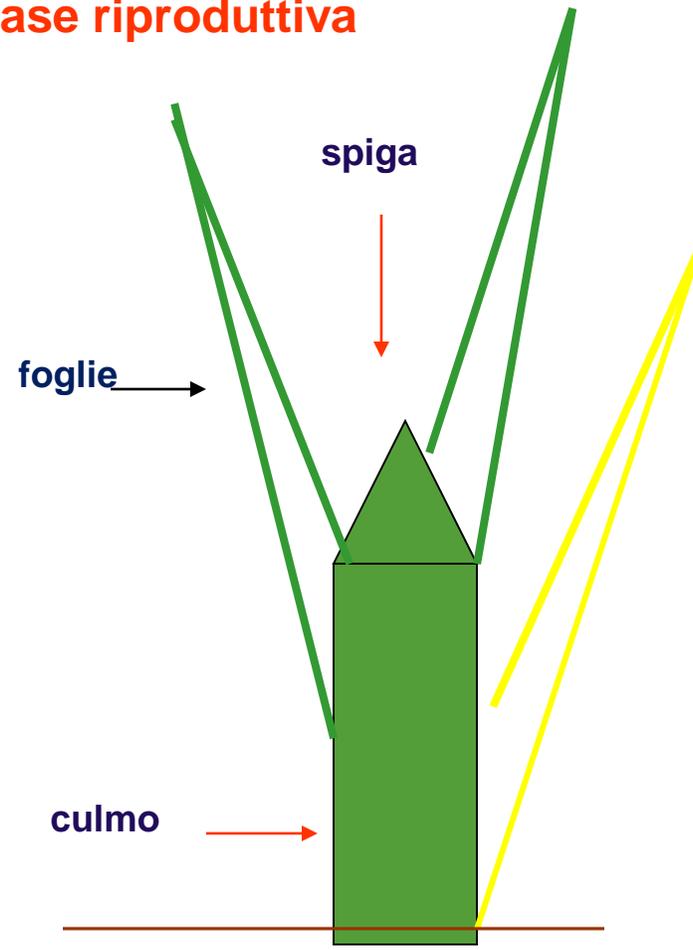
Variazione stagionale nella quantità e qualità offerta dalle principali foraggere da pascolo



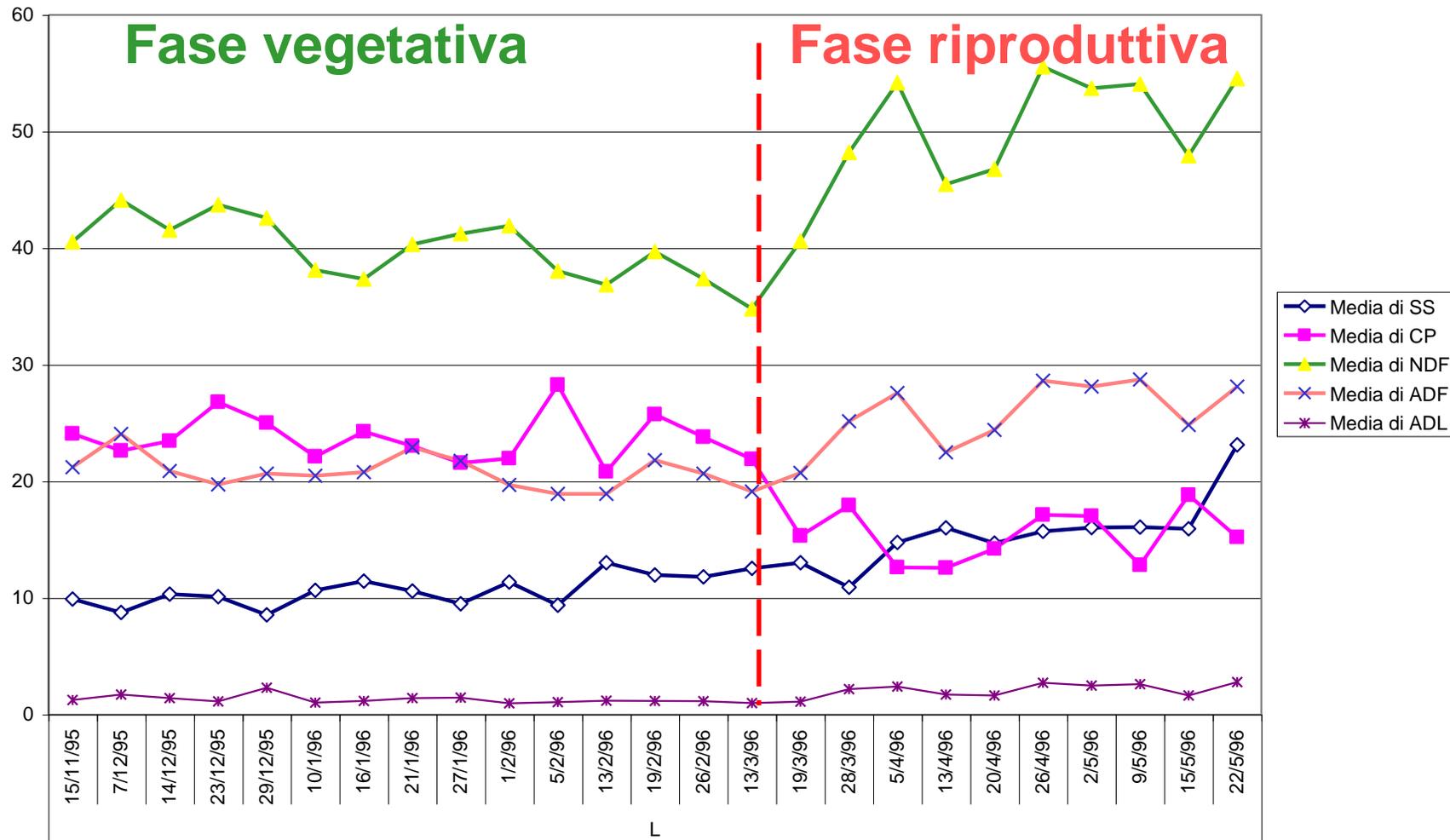
Fase vegetativa



Fase riproduttiva



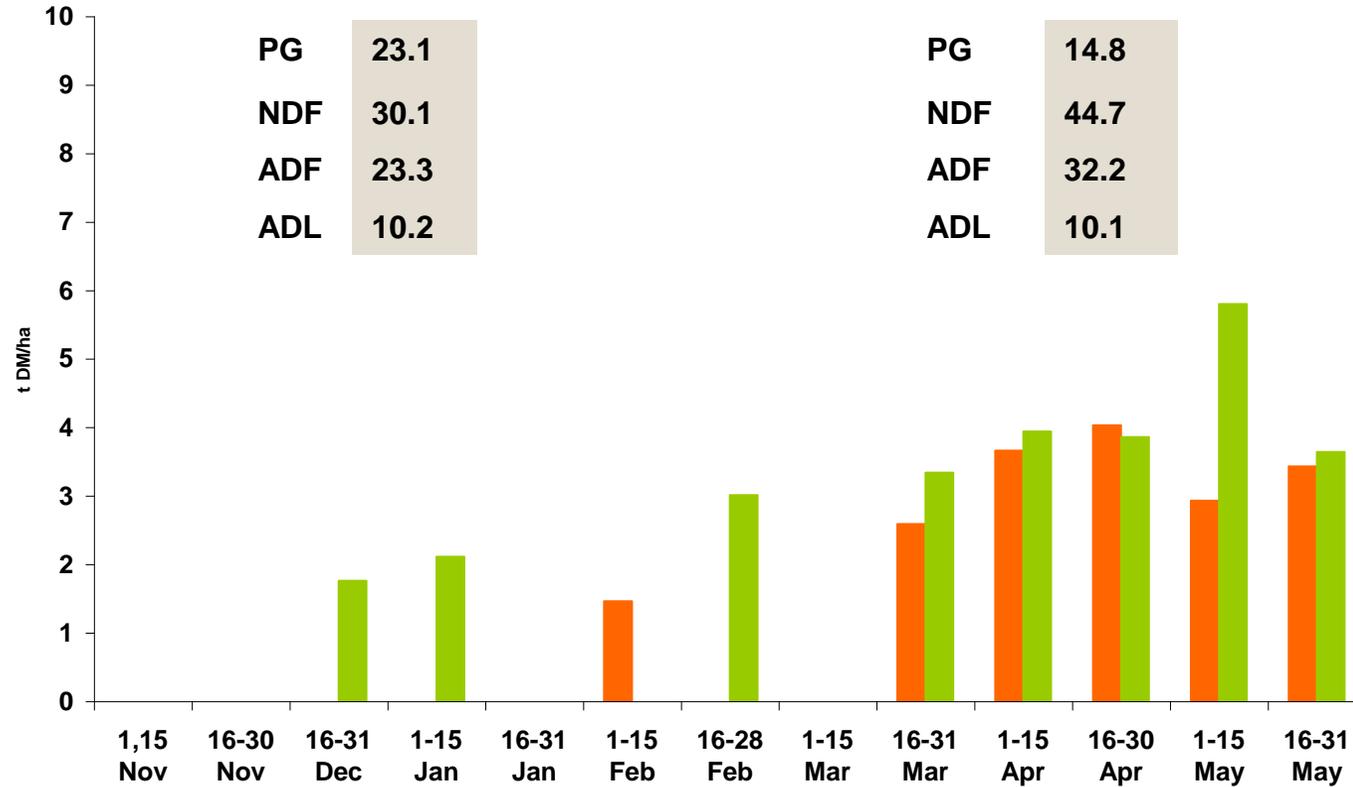
Profilo qualitativo di un erbaio di *Loglio italico* utilizzato con ovini da latte



Importanza dei prati: esempio della sulla

Sulla

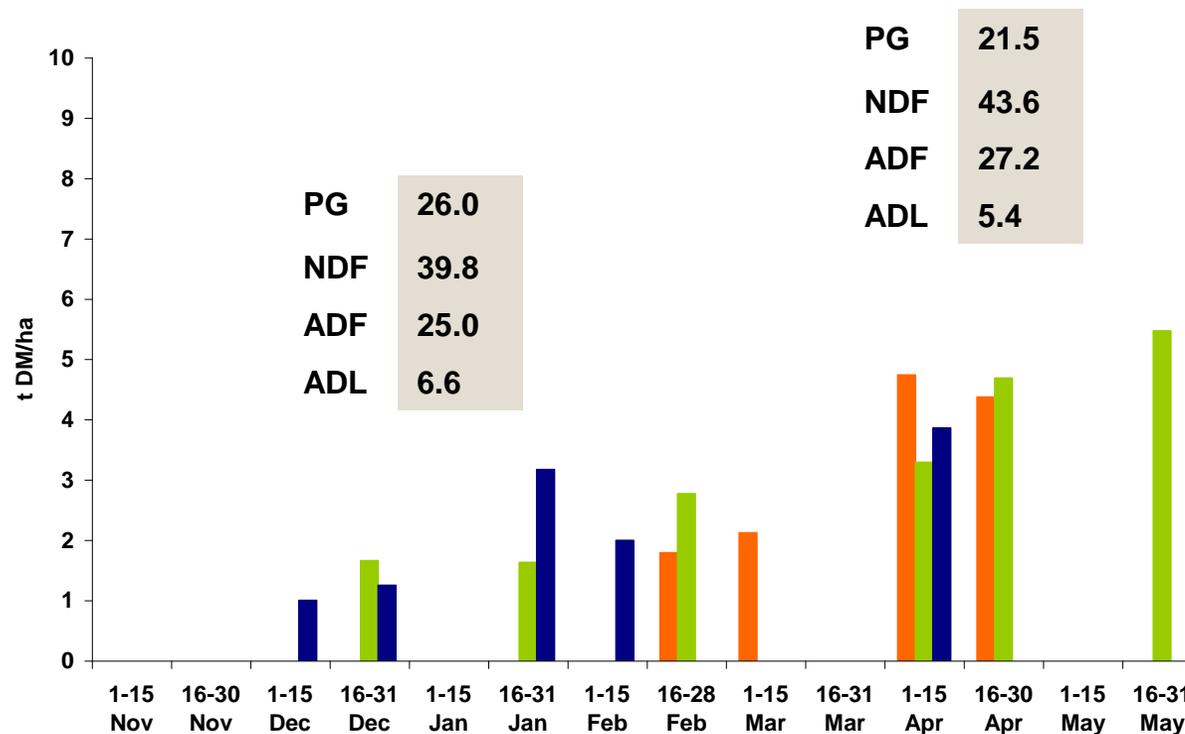
- Anno di semina – primo anno
- Anno di rigenerazione – secondo anno



Importanza delle cotiche autoriseminanti: esempio della medica polimorfa

- Primo anno – anno di semina
- Secondo anno – primo anno di rigenerazione
- Terzo anno – secondo anno di rigenerazione

Medica polimorfa



L'ingestione di erba al pascolo: da cosa dipende?

A photograph of a sheep with thick, light-colored wool grazing in a lush green field. The sheep is the central focus, with its head down eating grass. In the background, another sheep is partially visible. The image is overlaid with four text boxes: a yellow one in the top left, a dark blue one in the top right, a red one in the bottom left, and a dark green one in the bottom right.

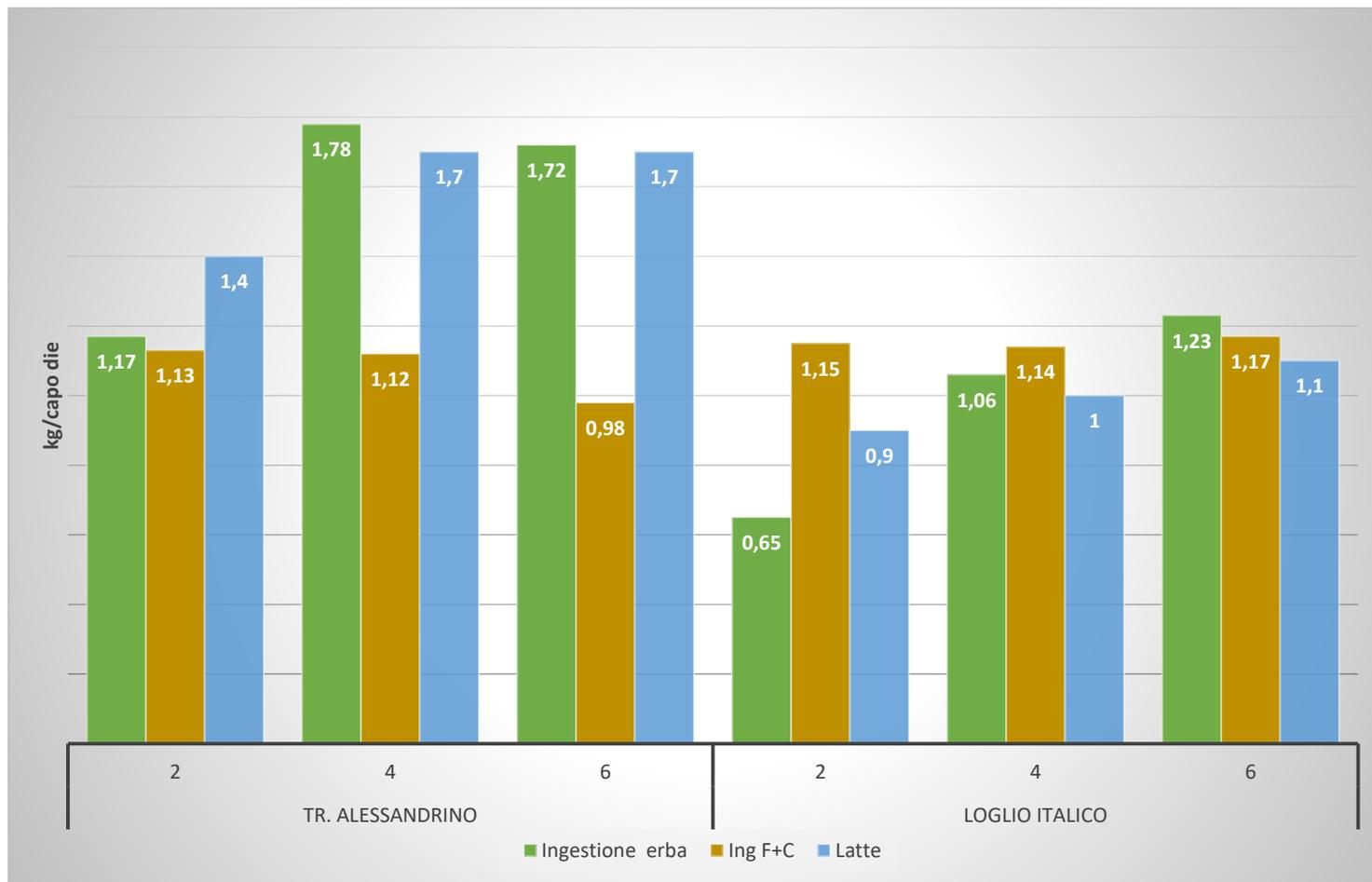
Fattori legati all'animale: peso, accrescimento, stadio fisiologico, livello produttivo

Condizioni ambientali: meteo (temperature, ventosità e precipitazioni); topografia dell'area pascolata

Fattori manageriali: integrazione alimentare, tecnica di pascolamento (continuo, a rotazione, **razionato con accesso limitato nel tempo**)

Fattori legati al pascolo: **quantità** di erba offerta, (biomassa per unità di superficie, altezza) e **qualità** (fogliosità, composizione chimico-nutrizionale)

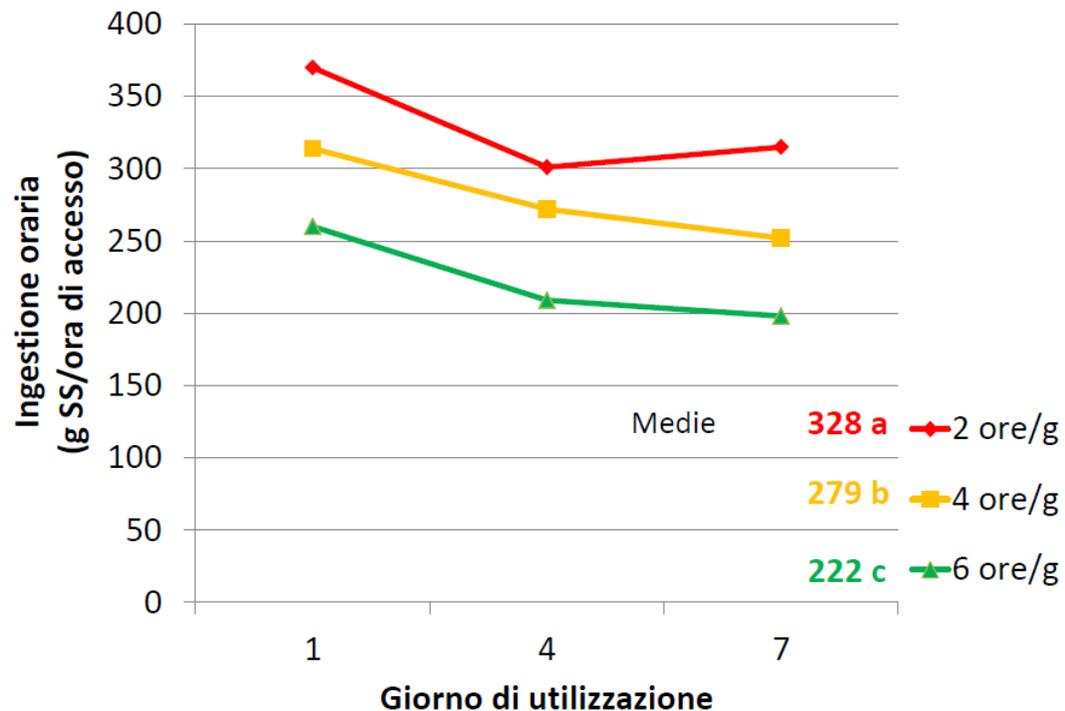
Variation in the intake of grass, concentrate and relative milk production of goats at pasture in Trifoglio alessandrino and Loglio italico for 2 – 4 – 6 hours a day



Molle et al., 2014 ; Molle et al., 2016

Loglio italico

Ingestione oraria di erba (g SS/ora di accesso)

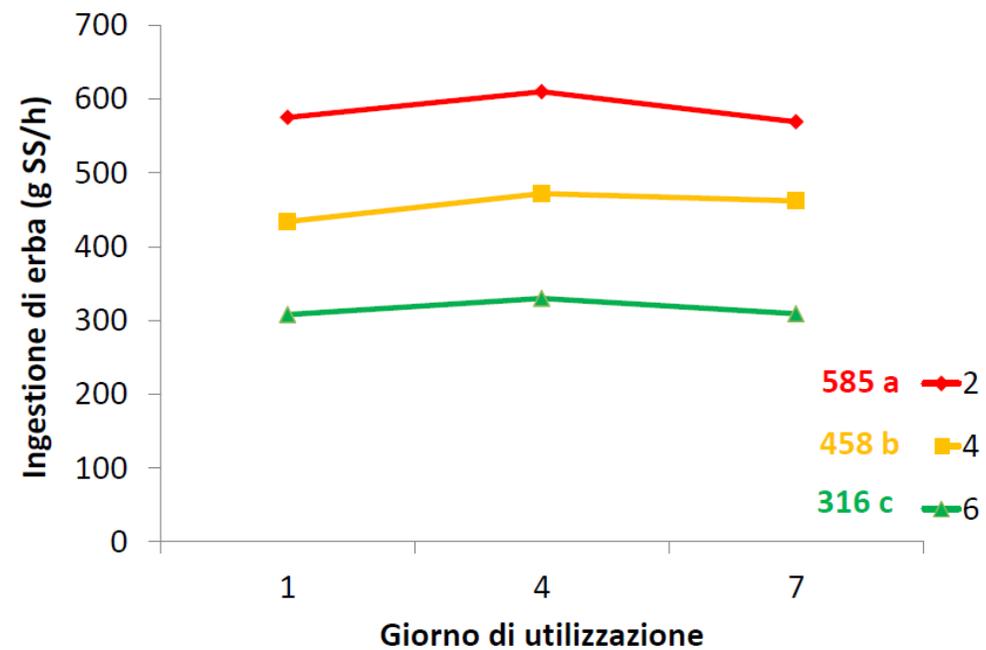


Effetti:

- tempo di accesso $P < 0.001$
- giorno di utilizzazione $P < 0.01$

Trifoglio alessandrino

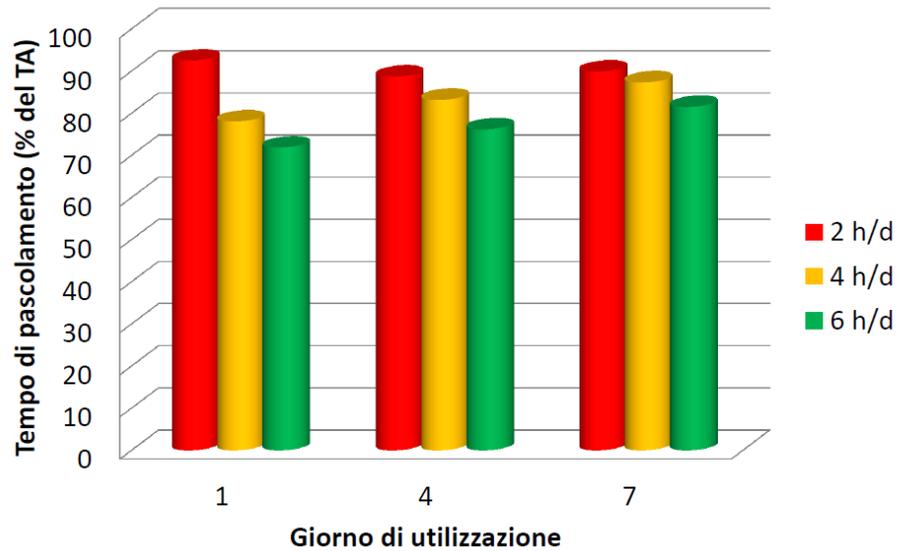
Ingestione oraria di erba (g SS/ora di accesso)



Molle et al., 2014 ; Molle et al., 2016

Loglio italico

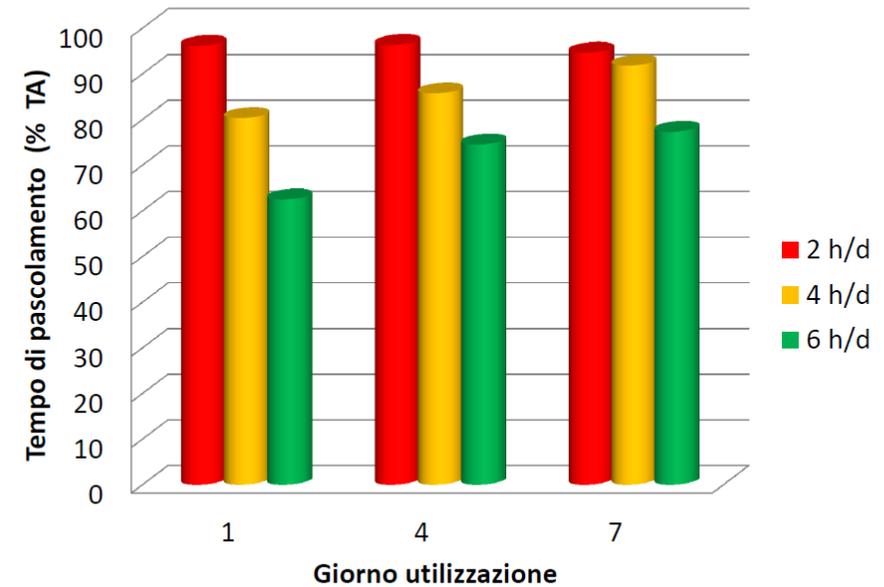
Tempo di pascolamento (E1)



Effetto TA: 2 > 4 > 6 h/d, $P < 0.05$;
Effetto GU: d7 > d1, $P < 0.12$.

Trifoglio alessandrino

Tempo di pascolamento (E2)

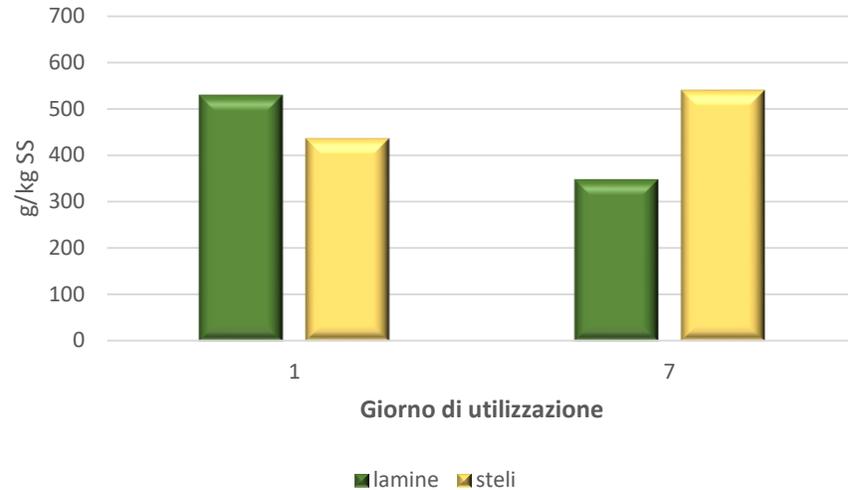


Effetto TA x GU $P < 0.01$

Molle et al., 2014 ; Molle et al., 2016

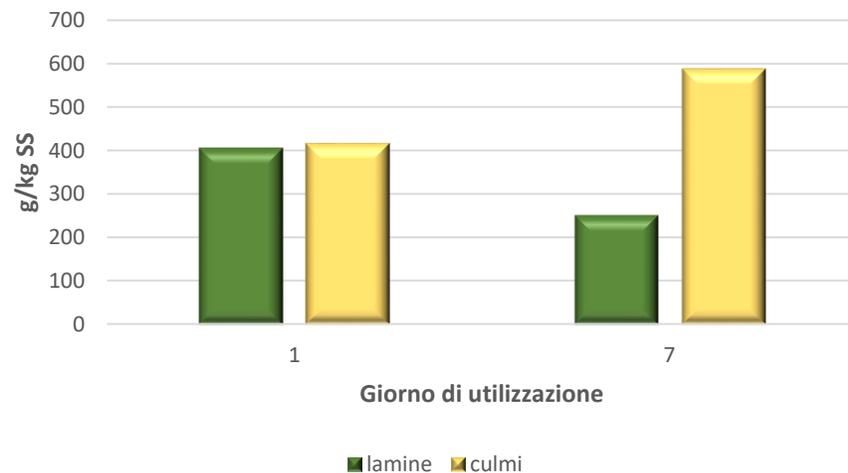
Variazione nella struttura di vegetazione e nella qualità offerta durante il pascolamento in Trifoglio alessandrino e Loglio italico

Tr. alessandrino



Giorno	PG	NDF
1	23,5	38,6
7	19,7	40,7

L. italico



Giorno	PG	NDF
1	10,9	51,2
7	8,3	51,8

Molle et al., 2014 ; Molle et al., 2016

Loglio italico

Produzione e composizione del latte (E1)

	Produzione latte (g/pecora d)	Composizione latte				
		Grasso %	Proteina %	Caseina %	Lattosio %	Urea %
Tempo di accesso (h/g)						
2	961 b	6.23ab	5.08a	4.01a	4.65	49.16
4	996 b	6.33a	5.12a	4.04a	4.65	45.87
6	1125 a	6.02b	4.87b	3.85b	4.69	46.26
Giorno di utilizzazione						
1	1067 a	6.38 a	5.07	4.00	4.66ab	49.39 a
4	1081 a	5.99 b	5.00	3.94	4.69a	43.72 b
7	935 b	6.21 a	5.01	3.97	4.64b	48.18 a

Trifoglio alessandrino

Produzione e composizione del latte (E2)

	Produzione latte (g/pecora d)	Composizione latte				
		Grasso %	Proteina %	Caseina %	Lattosio %	Urea %
TA (h/day)						
2	1435 b	6.28a	5.09 a	4.05 a	4.80	45.87
4	1706 a	5.63b	5.04 ab	3.98 ab	4.82	47.50
6	1700 a	5.84b	4.98 b	3.93 b	4.78	48.92
Giorno util.						
1	1624	5.90	5.05 ab	4.00 a	4.78	49.08 a
4	1662	5.90	5.09 a	4.04 a	4.83	48.43 a
7	1555	5.94	4.96 b	3.91 b	4.78	44.77 b

Molle et al., 2014 ; Molle et al., 2016

Piani alimentari in sistemi di allevamento al pascolo con ore crescenti di pascolamento

		Accesso al pascolo	Integrazione concentrato	Integrazione fieno	Capi
		ore die ⁻¹	kg capo ⁻¹ die ⁻¹	kg capo ⁻¹ die ⁻¹	n°
2019 12 marzo – 7 giugno	P40	4	0,400 Mais 0,200 Favino	0,700	24
	P60	6	0,200 Mais 0,200 Favino	0,500	24
2020 7 febbraio – 31 maggio	P20	2	0,400 Orzo 0,500 Favino	1,500	32
	P60	6	0,300 Orzo 0,300 Favino	0,600	32



Progetto cofinanziato con le risorse del POR FESR Sardegna 2014-2020



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTONOMA DI SARDEGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR
SARDEGNA 2014-2020



SARDEGNA CHIRCA S
SARDEGNA RICERCHE

Sistemi foraggero-zootecnici a crescenti ore di pascolamento impostazione del sistema foraggero

2019

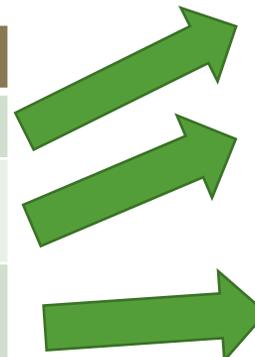
2020



		P2	P4	P6
Superficie totale	ha	7,1	6,25	6,85
- foraggere	%	67	76	87,5
- granelle	%	32	24	12,5

Superficie destinata alla sola produzione di foraggio (%)

Superficie		P2	P4	P6
Leguminose	%	79	79	83
Foraggere perenni/ autoriseminanti	%	79	58	83
Superficie lavorata annualmente	%	56	66	50



Leguminose: **80%**

Specie perenni o autoriseminanti:
60 – 80%

Superficie lavorata per anno:
50 – 66%

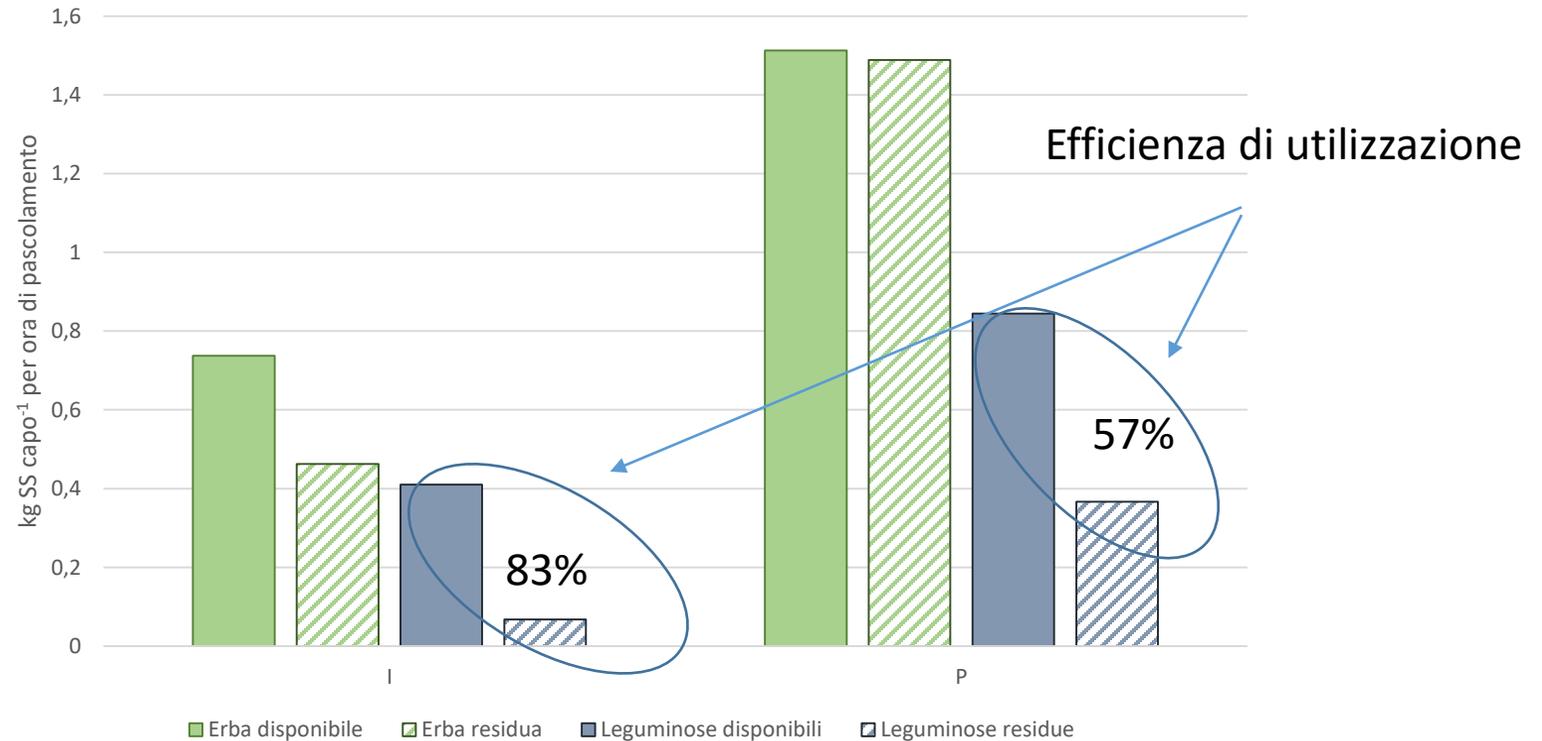
Il sistema foraggero ha garantito sufficiente disponibilità per sostenere la produzione di latte??



Erba disponibile

Invernale: 1,1 – 1,8 t SS/ha

Primaverile: 2,1 – 3,6 t SS /ha



Sistema foraggero

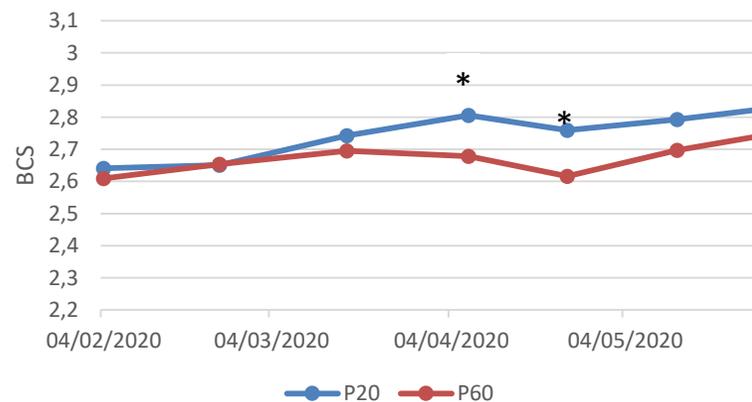
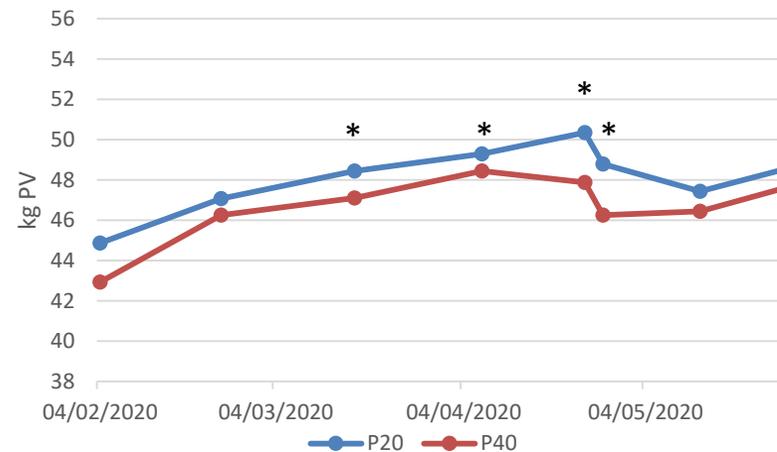
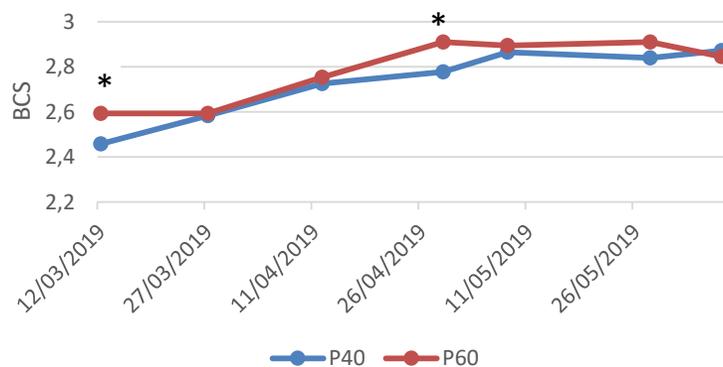
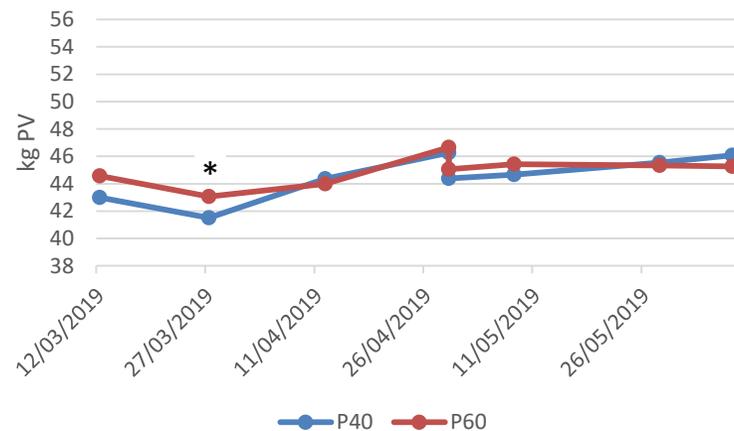
		P2	P4	P6
Superficie pascolata*	ha (%)	2,3 (61)	3 (61)	4,8 (79,5)
Superficie affienata *	%	80	63	62,5
Granelle prodotte	t	2.0	2.15	0.83
Granelle prodotte	t ha ⁻¹	0.9	1.4	0.91
Fieno prodotto	t	9.3	6.75	8,5
Fieno prodotto	t ha ⁻¹	2.5	1.15	2.25

* - calcolato sulla superficie destinata alla produzione di foraggere

		P2	P4	P6
Superficie totale	ha	7,1	6,3	6,85
- foraggere	ha	4,8	4,8	6,0
- granelle	ha	2,3	1,5	0,85



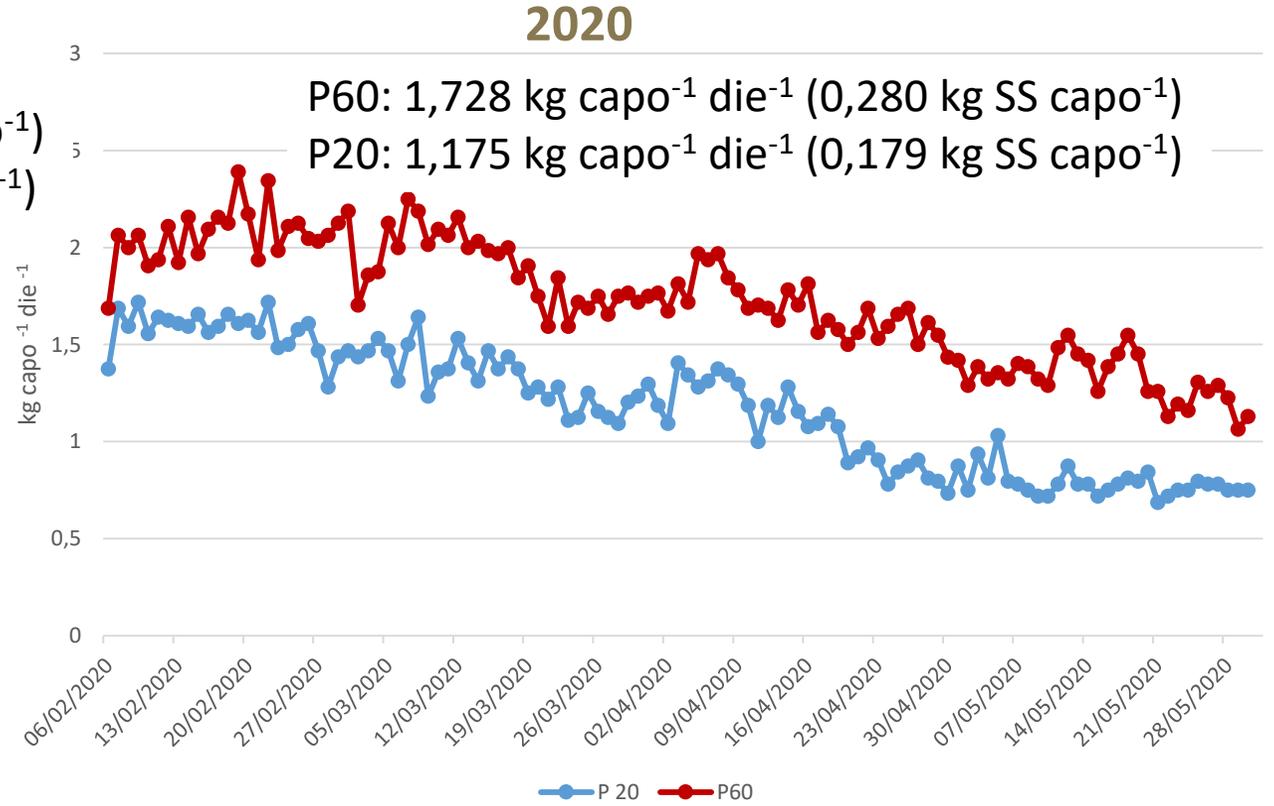
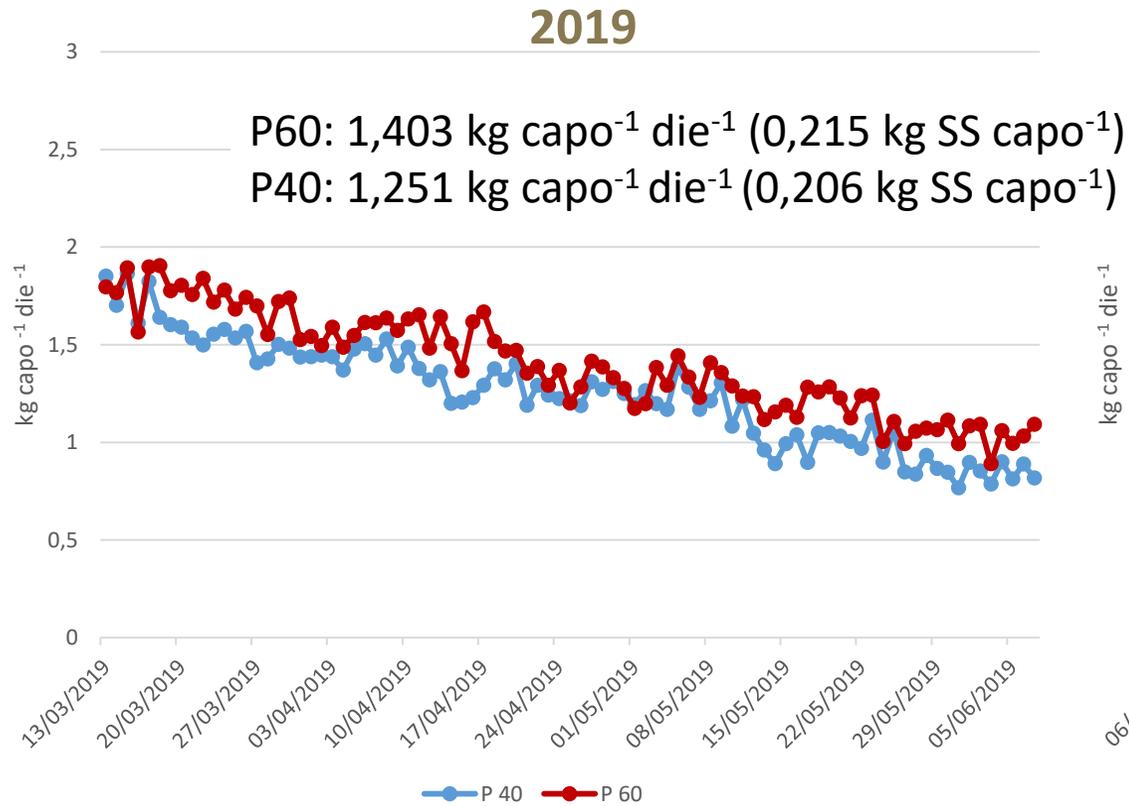
Sistema zootecnico: tasti e pesi



Progetto cofinanziato con le risorse del POR FESR Sardegna 2014-2020



Sistema zootecnico: produzione di latte



Progetto BioMilkChina cofinanziato con le risorse del POR FESR Sardegna 2014-2020



Risultati del Sistema zootecnico

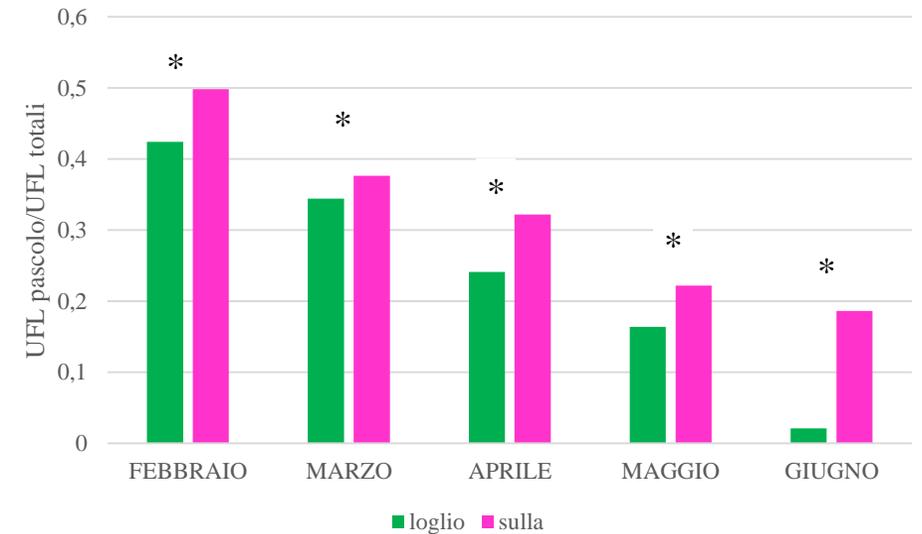
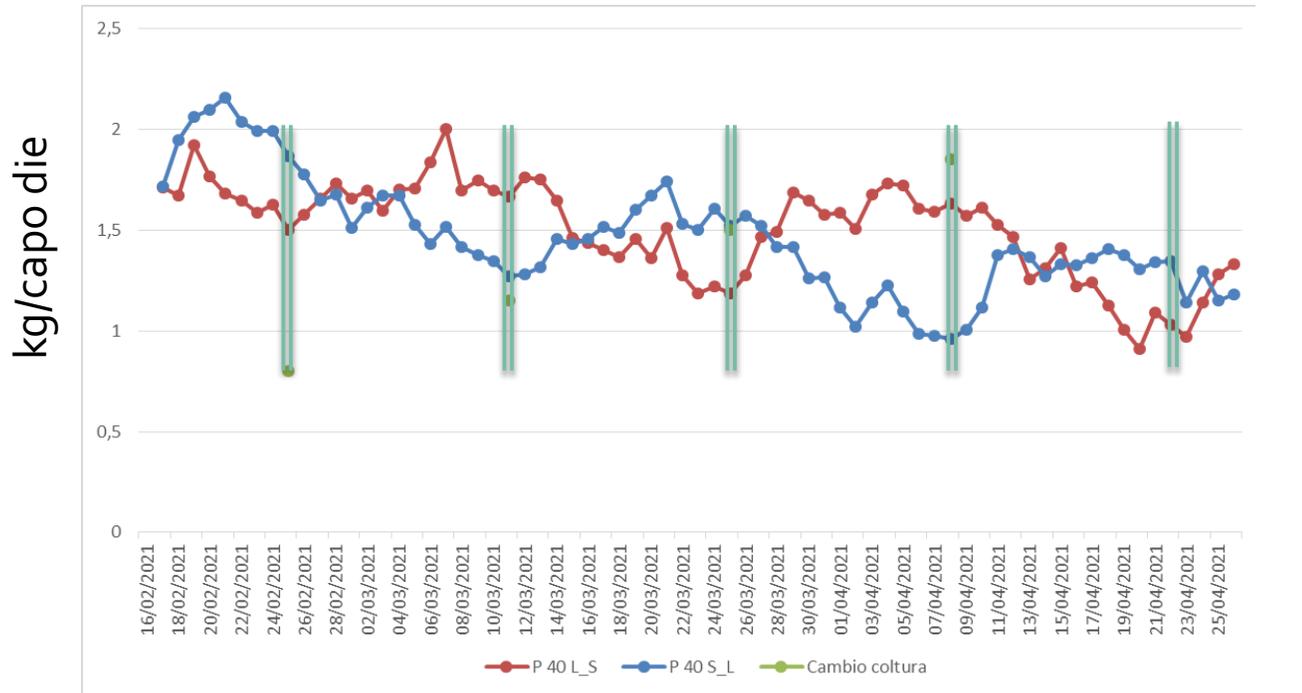
		P2	P4	P6
Latte prodotto per ha per giorno	kg ha ⁻¹ die ⁻¹	5.30	4.98	6,45
Carico medio del sistema	Capi ha ⁻¹	4.5	3.8	4,05
Carico medio sup. pascolata	Capi ha ⁻¹	11,0	8,3	5,9
Fieno consumato	t capo ⁻¹ anno ⁻¹	0.34	0.22	0,19
Granelle consumate	t capo ⁻¹ anno ⁻¹	0.22	0.18	0,16
Integrazione /Esig. tot	%	96	59	38
Pascolo /Esig. tot	%	4	41	62
Autosufficienza	% SS	70	87	98
Autosufficienza	% UFL	60	72	119

Progetto BioMilkChina cofinanziato con le risorse del POR FESR Sardegna
2014-2020

Risultati sulla vs loiessa



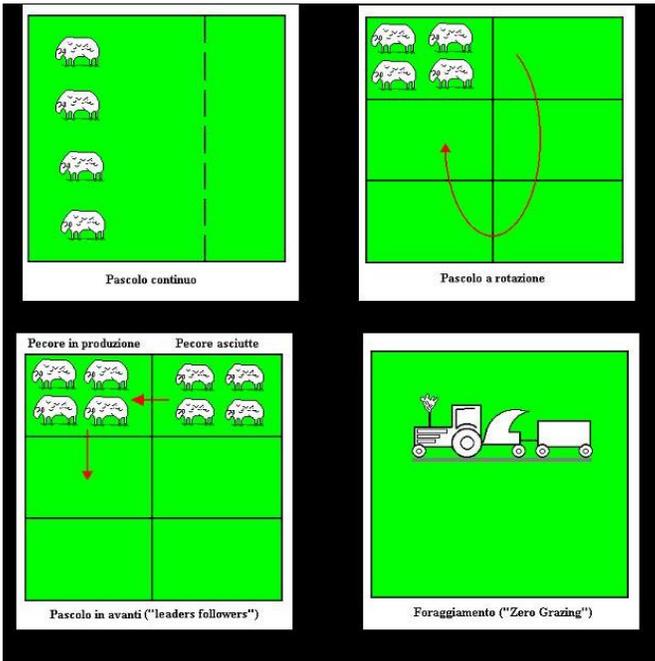
Sulla: 1,435 kg capo⁻¹ (0,243 kg SS capo⁻¹)
 Loglio: 1,084 kg capo⁻¹ (0,189 kg SS capo⁻¹)



Progetto BioMilkChina cofinanziato con le risorse del POR FESR Sardegna 2014-2020

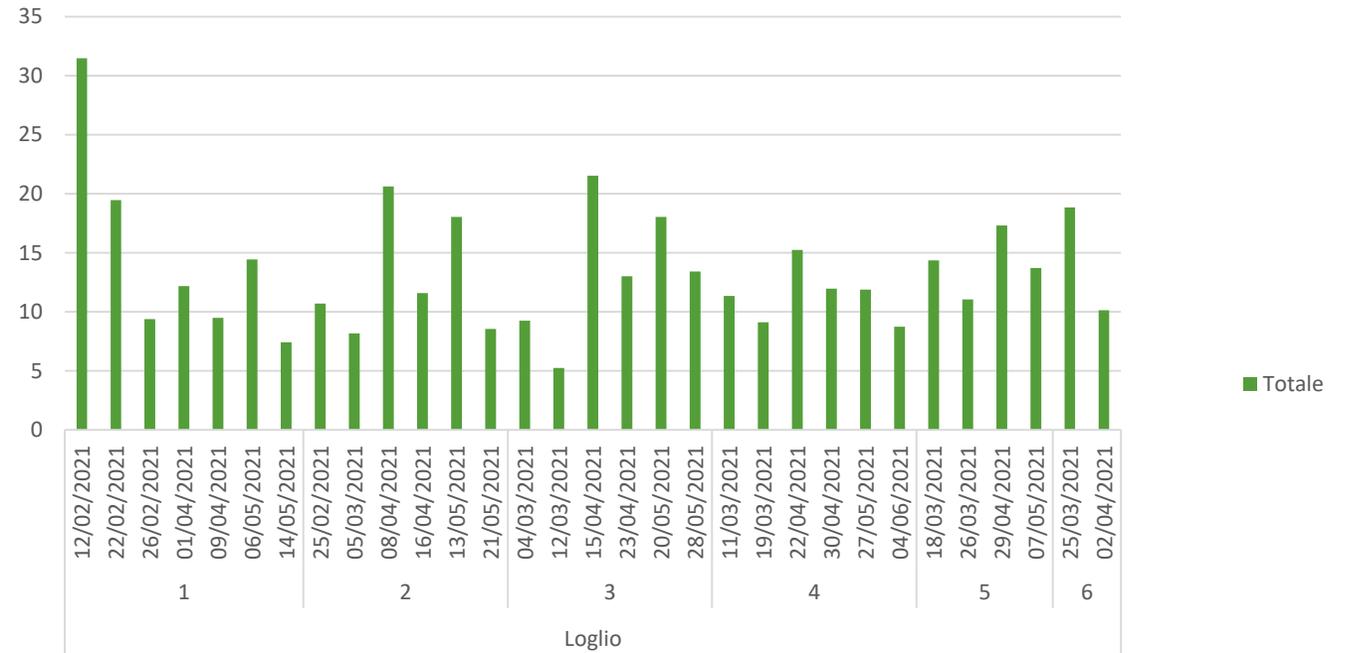


Pascolamento Ruotato



Disponibilità di loglio italico

qSS/ha



Superficie totale	ha	1,00
settore	ha	0,1600
animali	n	48
Rotazioni	n	16
Giorni pascolamento	n	92
Carico medio	capi/ha	31

Effetto della percentuale di pascolo – Contenuto di materia utile caseificabile

Parametro qualità	Unità di misura	Percentuale di pascolamento			Effetto
		P20	P40	P60	
					p
Sostanza Secca	g/100 g latte	14.9 ± 0.6 ^C	16.8 ± 0.7 ^A	15.8 ± 0.8 ^B	0.000
Grasso	g/100 g latte	5.3 ± 0.6 ^B	5.9 ± 0.6 ^A	5.5 ± 0.6 ^B	0.000
Proteine	g/100 g latte	4.7 ± 0.3 ^C	5.3 ± 0.2 ^A	5.1 ± 0.3 ^B	0.000
Caseine	g/100 g latte	3.5 ± 0.1 ^C	4.1 ± 0.2 ^A	3.8 ± 0.2 ^B	0.000
Produzione latte (l/capo die)	(l/capo die)	1.2 ± 0.3 ^B	1.3 ± 0.3 ^B	1.6 ± 0.3 ^A	0.000
Sostanza secca/capo die	(g/ capo die)	176 ± 43 ^C	216 ± 47 ^B	254 ± 50 ^A	0.000
Grasso/capodie	(g/ capo die)	63 ± 11 ^C	75 ± 14 ^B	88 ± 15 ^A	0.000
Proteine/capodie	(g/ capo die)	55 ± 15 ^C	70 ± 15 ^B	82 ± 18 ^A	0.000
Caseine/capodie	(g/ capo die)	41 ± 11 ^C	53 ± 12 ^B	61 ± 13 ^A	0.000

Effetto della percentuale di pascolo – Profilo Acidico del grasso

Parametro qualità	Unità di misura	Percentuale di pascolamento			Effetto p
		P20	P40	P60	
Saturi	% FAME	77 ± 2 ^A	76 ± 2 ^B	74 ± 2 ^C	0.000
Insaturi	% FAME	23 ± 2 ^C	24 ± 2 ^B	25 ± 2 ^A	0.000
Polinsaturi	% FAME	5.6 ± 0.9 ^C	6.5 ± 1.0 ^B	6.9 ± 0.8 ^A	0.000
CLA totali	% FAME	0.8 ± 0.1 ^C	1.2 ± 0.4 ^B	1.4 ± 0.5 ^A	0.000
PUFA- n6	% FAME	2.1 ± 0.2 ^B	2.4 ± 0.4 ^A	1.9 ± 0.3 ^C	0.000
PUFA -n3	% FAME	1.7 ± 0.4 ^B	2.3 ± 0.9 ^A	2.0 ± 0.5 ^{AB}	0.002
PUFA-n6/PUFA-n3		1.3 ± 0.3 ^A	1.2 ± 0.7 ^A	1.0 ± 0.2 ^A	0.046
Trans Totali	% FAME	3.5 ± 0.7 ^C	4.8 ± 1 ^B	6.0 ± 1.5 ^A	0.000

LINEE GUIDA

Sistema foraggero

- Superficie destinata alle **leguminose in purezza o in miscuglio**: $\geq 70\%$;
- Superficie destinata a **specie perenni o autoriseminanti** per la produzione di foraggio: 40%
- Superficie destinata alla **produzione di fieno**: 50 – 60%
 - Consumo di fieno per capo per anno: 0.25 Mg quando le ore di accesso al pascolo variano tra le 4 e le 6 ore al giorno, quindi quando il pascolo copre più del 40% delle esigenze totali, fino a 0.340 Mg per capo con solo 2 ore di accesso al pascolo
- Superficie destinata alla **produzione di granelle**: 8 – 20%
 - Consumo di granelle per capo per anno: 0.13 – 0.18 Mg per 4 – 6 ore di accesso al pascolo fino a 0.22 Mg per sistemi in cui la copertura energetica offerta dal pascolo è inferiore al 10% delle esigenze energetiche totali dell'animale, massimo 2 ore di accesso al pascolo.

Linee guida per la gestione alimentare al pascolo di animali da latte in relazione alla base foraggera, ai tempi di pascolamento e ai piani alimentari adottati

Accesso al pascolo:

- Le ore di accesso al pascolo non hanno influito sulla conformità al biologico
- L'accesso al pascolo è direttamente correlato con la produzione di latte che aumenta con l'aumentare delle ore di pascolamento
- L'autosufficienza del sistema aumenta all'aumentare delle ore di accesso al pascolo
- L'inserimento della sula aumenta le produzioni di latte a parità di ore di accesso al pascolo
- La distribuzione di concentrato deve comprendere sia granelle di cereali che di leguminose. La proporzione delle due componenti dovrebbe prevedere maggiori percentuali di granella di leguminose nelle pecore ad alta produzione ad inizio lattazione, sino ad arrivare ad un massimo del 16-17% di Proteina Grezza sul tal quale. In questa fase sarebbe opportuno aggiungere all'integrazione una quota di polpe di bietola (mangime convenzionale) se gli apporti complessivi sono maggiori di 600 g/d e l'accesso al pascolo ≤ 2 h/d (esempio 200 g di polpe + 600 di granelle, equivalenti al 25% sul secco circa).

Conclusioni – Qualità latte

Effetto della percentuale di pascolo nel sistema di allevamento

- Produzione di latte (l/capo al giorno) aumenta con l'aumentare delle ore di pascolamento
- Contenuto di materia utile caseificabile del latte (grasso, proteine e caseine) è risultata significativamente più elevata nel latte prodotto nel sistema P₄,
P₄ > P₆ > P₂

➤ Profilo acidico

P2 - acidi grassi Trans totali sempre sotto il limite imposto del 5% dei FAME, elevata incidenza di acidi grassi Saturi e bassa concentrazione di acidi Insaturi, Polinsaturi, CLA e PUFA-n3).

P6 - aumento della qualità nutrizionale con elevato contenuto di acidi grassi Polinsaturi, CLA e PUFA-n3. Elevato contenuto di *Trans* Totali che si attestano intorno al 6% dei FAME, superano il 9% con la consociazione foraggera Loglio-Trifoglio, scendono sotto il limite del 5% con la Sulla solo a fine primavera.

P4 - acidi grassi Trans Totali generalmente intorno al limite del 5% con la Sulla tra marzo e aprile, per arrivare a valori anche inferiori al 5% in primavera inoltrata (a partire da fine maggio).

L'alimentazione con leguminose potrebbe provocare un eccesso azotato

Per bilanciare l'eccesso azotato si potrebbe:

- Aumentare i carboidrati non strutturali nella dieta offerta: le graminacee contengono il 5-20% di carboidrati idrosolubili mentre le leguminose ne contengono il 3-12%. Il contenuto varia in funzione dello stadio fenologico, alle condizioni meteorologiche e all'ora della giornata. Influisce inoltre la gestione agronomica (concimazione N) e la gestione del pascolamento
- Diminuire la degradabilità ruminale della proteina: inserimento nella dieta di foraggiere con un modesto contenuto di tannini condensati quali: sulla, lupinella (*Onobrychis sativa*), *Lotus corniculatus*. Secondo alcune evidenze scientifiche a seguito di questo si sono avuti maggiori ingestioni (in alcune circostanze), minor concentrazione ruminale di azoto, miglior utilizzazione intestinale degli aminoacidi, minor escrezione di azoto e quindi minor impatto ambientale, migliore resistenza alle infestioni gastro-intestinali e migliori performance animali.