

**Bando Agricoltura di montagna**  
Progetto sostenuto da AGER Grant 2017-1126

**WEBINAR 11 NOVEMBRE 2020**

**Progetto IALS «Sistemi Integrati di Allevamento Alpino: dai Servizi Ecosistemici ai Prodotti di Alta Montagna»**



**Erba di montagna: una dieta ideale per le bovine da latte**

**Donata CATTANEO**

Gruppo di ricerca:  
D. Cattaneo e G. Savoini

*Il VALORE della MONTAGNA:  
dal Foraggio al Formaggio  
per una Zootecnia Resiliente*



Partner  
di Progetto:



Responsabile Scientifico:  
Prof.ssa Anna Gaviglio  
anna.gaviglio@unimi.it

Primo step del progetto IALS → studio delle caratteristiche nutrizionali dei foraggi impiegati per l'alimentazione delle bovine da latte in alta montagna

...fondamentale per comprensione risultati successivi su latte e formaggi



- Intro: effetti dieta a base di erba fresca su qualità nutrizionale del latte e derivati
- Descrizione **diete estive** a base di **erba fresca di montagna** adottate nelle due aziende coinvolte nel progetto
- Alcuni risultati relativi alle caratteristiche composizionali delle diete estive



Attraverso la nutrizione animale è possibile manipolare e migliorare la composizione del latte e dei prodotti che ne derivano

---

In particolare l'alimentazione animale influisce significativamente sulla **componente lipidica** del latte e prodotti derivati

*foraggio verde → PUFA*



*CLA e C18:3 n-3 nel latte*



---

A cura di UNIMI  
Dip. VESPA

## *erba fresca*



- basso tenore lipidico (< del 3% s.s.)  
ma interessante profilo acido →acidi grassi poli-insaturi (PUFA)
- Il più rappresentato è un n-3 PUFA →l'acido alfa-linolenico (C18:3 n3)

## *acidi grassi polinsaturi n-3*



- **C18:3 n 3** → AG essenziale
- precursore di n-3 PUFA a più lunga catena →EPA (C20:5 n-3) e DHA (C22:6 n-3), i famosi acidi grassi omega- 3 presenti nelle fonti alimentari di origine marina
- conversione C18:3 n-3 in EPA e DHA è poco efficiente
- n-3 essenziali per normale accrescimento e sviluppo nei mammiferi
- riconosciuti molteplici benefici per la salute

foraggio verde → n-3 PUFA



C18:3 n-3 nel latte



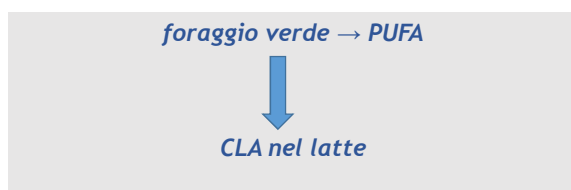
Pascolo e erba fresca → fonte semplice e naturale di n-3 PUFA

→ rapporto n6/n3

## CLA coniugati dell'acido linoleico



- isomeri posizionali e geometrici di C18:2 n6 presenti in basse quantità nella frazione lipidica del latte dei ruminanti (0.2 - 0.9 % AG totali)
- isomero *cis* 9, *trans* 11 acido rumenico
- composti bioattivi



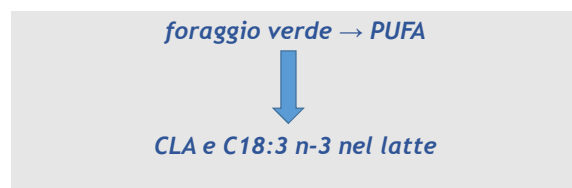
**Pascolo e erba fresca → fonte naturale di PUFA**

PUFA in ambiente ruminale vengono bioidrogenati

prodotti intermedi della bioidrogenazione ruminale

→ **acido *trans*-vaccenico** e **acido rumenico** (*cis* 9, *trans* 11 CLA) → latte

**Pascolo e erba fresca →  
arricchimento “naturale” e economico di latte e  
formaggi in componenti bioattivi**



- stadio vegetazionale → erba giovane
- altitudine → pascoli alta montagna
- specie floristiche alpine
- ...oltre a favorire caratteristiche sensoriali tipiche e molto apprezzate

## Metodologie per caratterizzazione nutrizionale dei foraggi

*Campionamento foraggi  
in corrispondenza dei prelievi di latte*

- erba fresca (pascolo, sfalciata), fieno, ecc.

Analisi composizione chimica:

- sostanza secca
- proteine grezze
- lipidi grezzi
- minerali
- fibra grezza e frazioni fibrose
- composizione in acidi grassi della frazione lipidica



## Azienda A

*Dieta estiva : solo erba di pascolo di alta quota*

Alpe 2000 m s l m

Durata alpeggio: 2 mesi  
da metà luglio  
a metà settembre

500 ha

- 12 gravide di 5 mesi
- alcune fresche
- 40 in lattazione

Produzione media 22 l di latte



## Azienda B

Dieta estiva :

65% erba fresca 35% miscelata

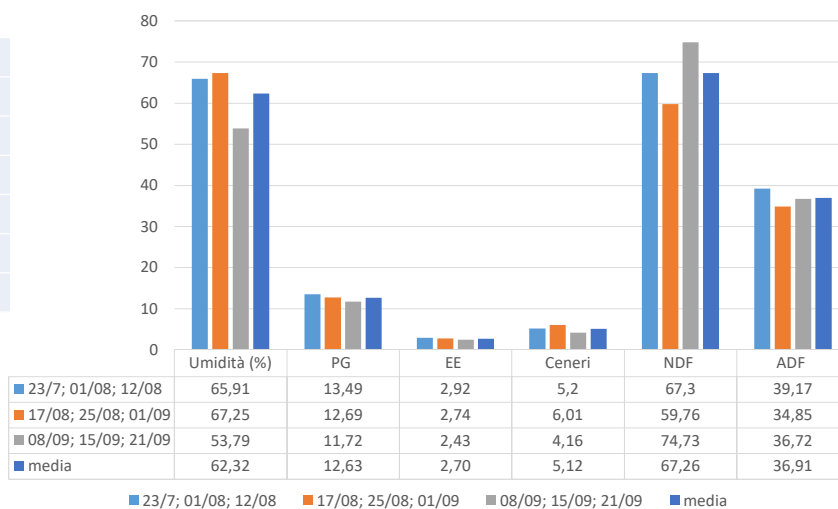


vallata alpina a 1300 m slm  
Brune Alpine  
Produzione media 26 l di latte

Erba fresca sfalciata quotidianamente da prati polifiti della valle per preservare tipicità del territorio  
integrazione serale con miscelata a base di fieno erba medica e mangime

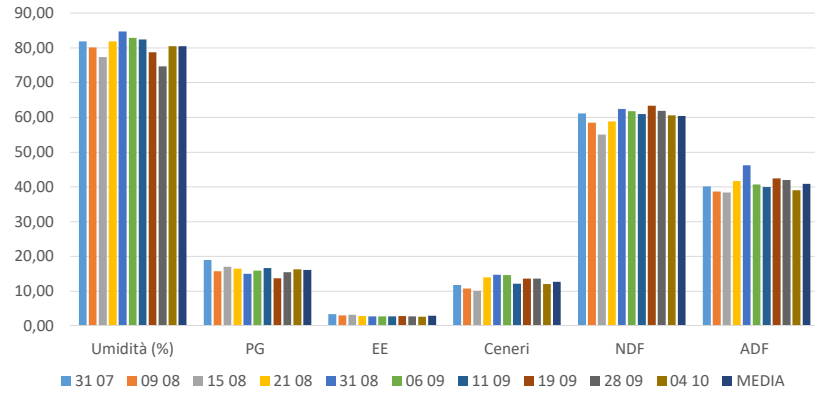
**Azienda A (alpeggio) - estate 2018**  
Andamento composizione analitica erba del pascolo (% s.s.)

	<b>MEDIA</b>
Umidità (%)	62,32
PG	12,63
EE	2,70
Ceneri	5,12
NDF	67,26
ADF	36,91



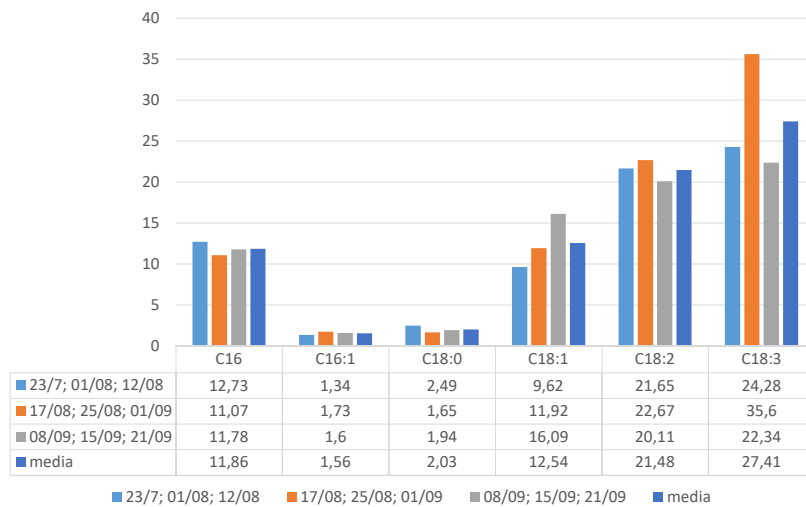
**Azienda B (erba sfalciata) - estate 2018**  
 Andamento composizione analitica erba fresca (% s.s.)

	MEDIA
Umidità (%)	80,48
PG	16,05
EE	2,83
Ceneri	12,67
NDF	60,41
ADF	40,87

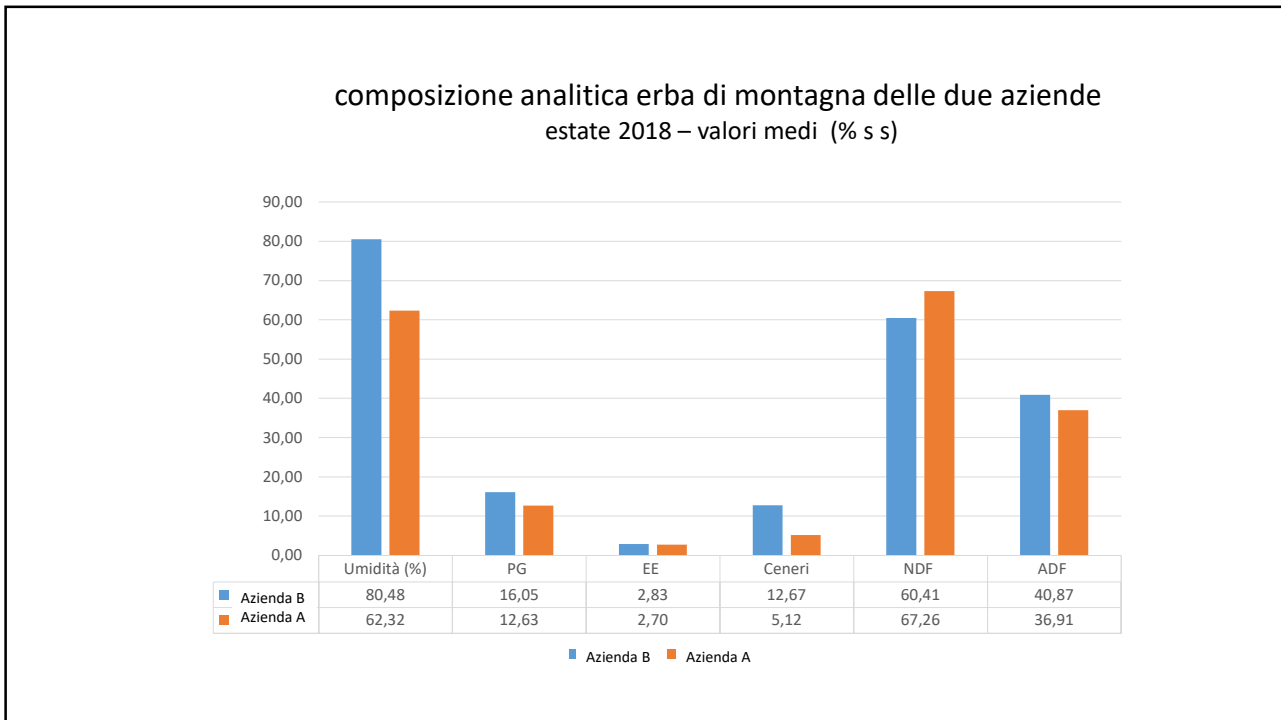
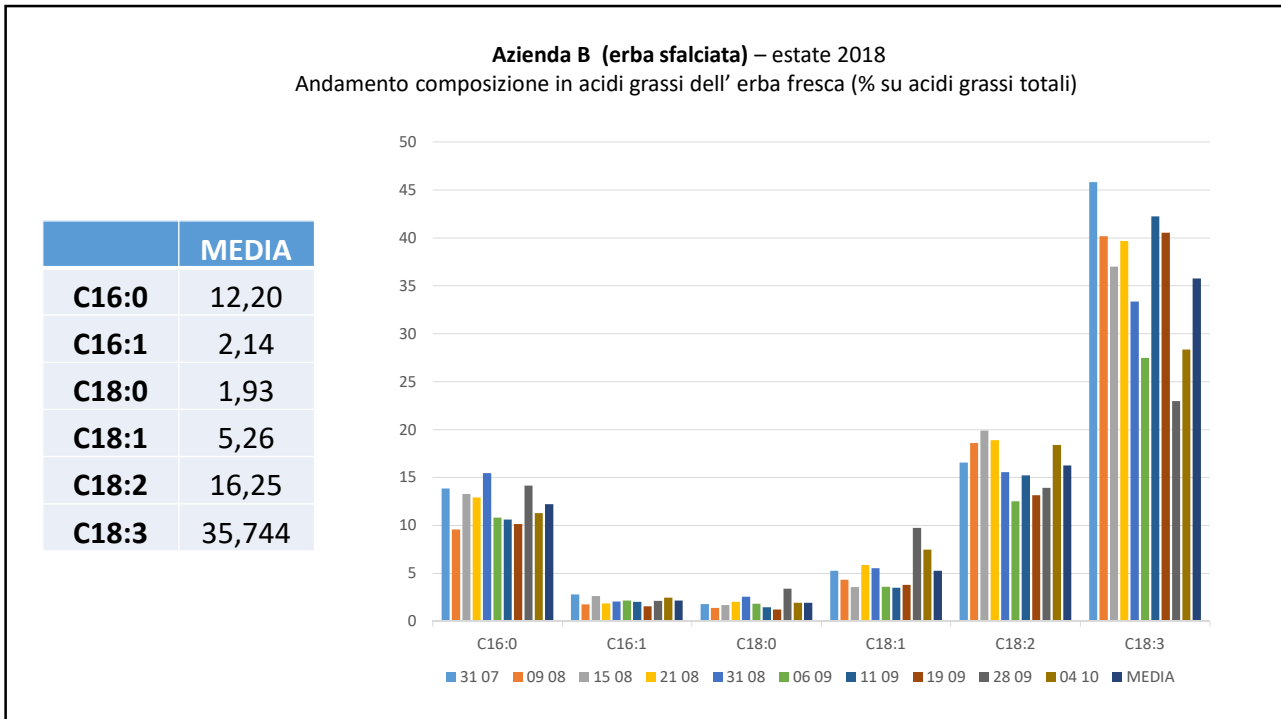


**Azienda A (alpeggio) – estate 2018**  
 Andamento composizione acidi grassi erba del pascolo (% acidi grassi totali)

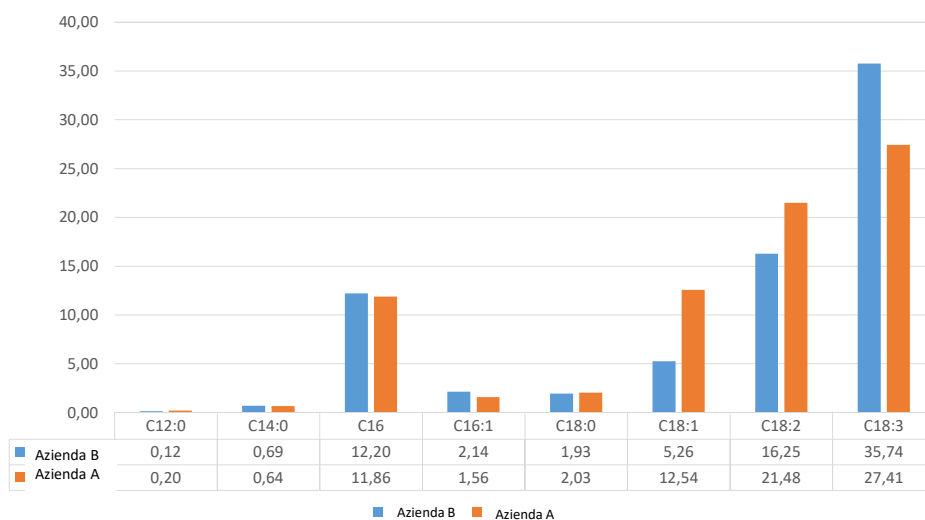
	MEDIA
<b>C16:0</b>	11,86
<b>C16:1</b>	1,56
<b>C18:0</b>	2,03
<b>C18:1</b>	12,54
<b>C18:2</b>	21,48
<b>C18:3</b>	27,41



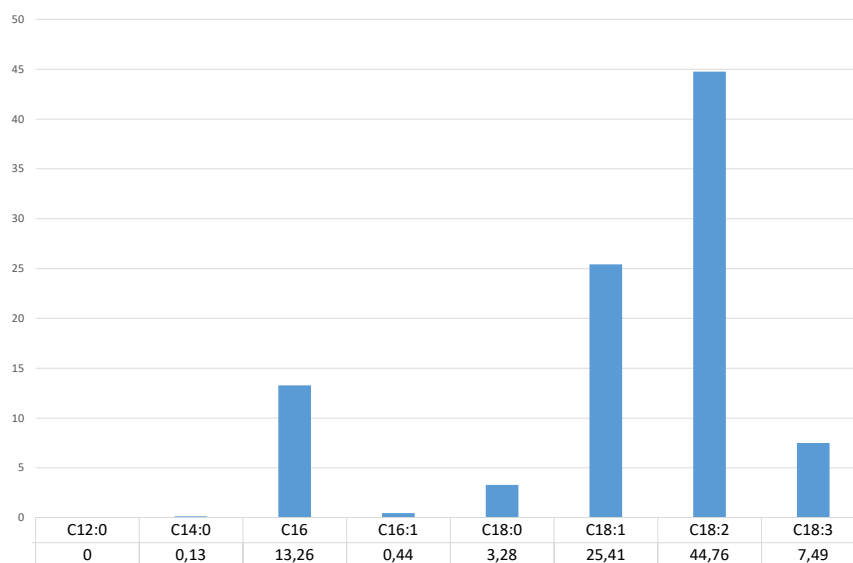




composizione acidi grassi erba di montagna delle due aziende  
estate 2018 – valori medi (% su acidi grassi totali)



composizione in acidi grassi razione invernale azienda B  
Inverno 2018 -2019 – valori medi (% su acidi grassi totali)



## Conclusioni qualità erba di montagna

- variazioni sensibili in funzione di stadio di maturazione → data prelievo, ma anche altitudine o località di sfalcio
- all'avanzare della stagione → **diminuzione PG e aumento FG** (carboidrati strutturali della parete cellulare vegetale), in particolare frazione **NDF** (cellulosa, emicellulosa e lignina)
- erba meno appetibile man mano che stadio di maturazione avanza
- maggiori variazioni per le erbe di pascolo ad alta quota → prelievi seconda metà di settembre.
- in alta quota velocità del ciclo vegetativo è maggiore → più rapida maturazione dell'erba
- tenore **LG** erba fresca è basso → minori fluttuazioni



## Conclusioni qualità erba di montagna

valori medi (% s.s.) (luglio-settembre 2018):

- PG 14.34%
- LG 2.76%
- ceneri 8.9%
- NDF 63.8%
- ADF (cellulosa e lignina) 38.9 %

Composizione acidi grassi (valori medi % sugli acidi grassi totali)

- **C18:3 n-3 → maggiormente rappresentato 31.6%**
- C18:2 n-6 18.9%
- C16:0 12.03%
- C18:1 n-9 8.9%

fluttuazioni legate a diversi fattori (p.e. valori di C18:3 n-3 in alcuni campioni hanno superato il 45,5% mentre in altri erano molto più bassi).



## Conclusioni qualità erba di montagna

In conclusione, questi risultati possono darci delle utili indicazioni sulle caratteristiche qualitative dell'erba fresca di montagna, sia di pascolo che sfalciata

La differenza sostanziale nella composizione acidica fra una dieta a base di erba fresca e una dieta invernale può spiegare le diverse caratteristiche dei formaggi prodotti nella stagione estiva e invernale.

