



FONDAZIONE
EDMUND MACH
dal 1874

LivingLab

Benessere
Animale

 AKIS

ERSAF
ENTE REGIONALE PER I SERVIZI
ALL'AGRICOLTURA E ALLE FORESTE



Il valore del pascolo

Ambiente,
benessere animale
e produzioni di
qualità

La gestione multifunzionale del pascolo

Samolaco, 07 luglio 2026

Gabriele Iussig – Unità risorse foraggere e produzioni zootecniche (FEM)

Email: gabriele.iussig@fmach.it – cell. +39 3385710041



FONDAZIONE
EDMUND MACH
dal 1874

Unità risorse foraggere e produzioni zootecniche

Centro Trasferimento Tecnologico

Gabriele Iussig

Responsabile dell'Unità risorse foraggere e produzioni zootecniche

Bongiovanni Giacomo

Foraggicoltura e produzioni animali

Ferrari Romina

Foraggicoltura e produzioni animali

Franchi Roberta

Foraggicoltura e gestione agronomica degli effluenti

Mazzucchi Massimiliano

Qualità latte ed economia

Mocellini Veronica

Aspetti veterinaria, piano mastite e qualità latte

Partel Erika

Aspetti veterinaria, piano mastite e qualità latte

Peterlini Marco

Alimentazione animale ed economia

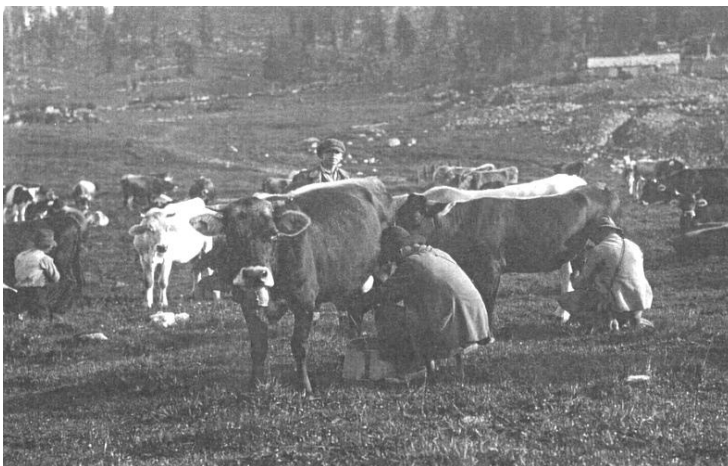
Sandri Nicola

Allevamenti caprini e qualità latte

Silvestri Andrea

Costruzioni zootecniche e innovazione tecnologica

L'alpicoltura è ancora un elemento cardine nella zootecnia montana?



Passato

Elemento identitario
Riconoscimento sociale

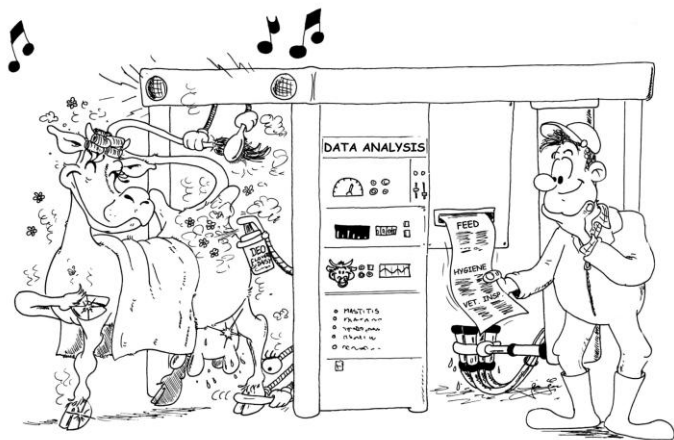
Presente

Nuovi modelli di zootecnia
Criticità contingenti

Futuro

???

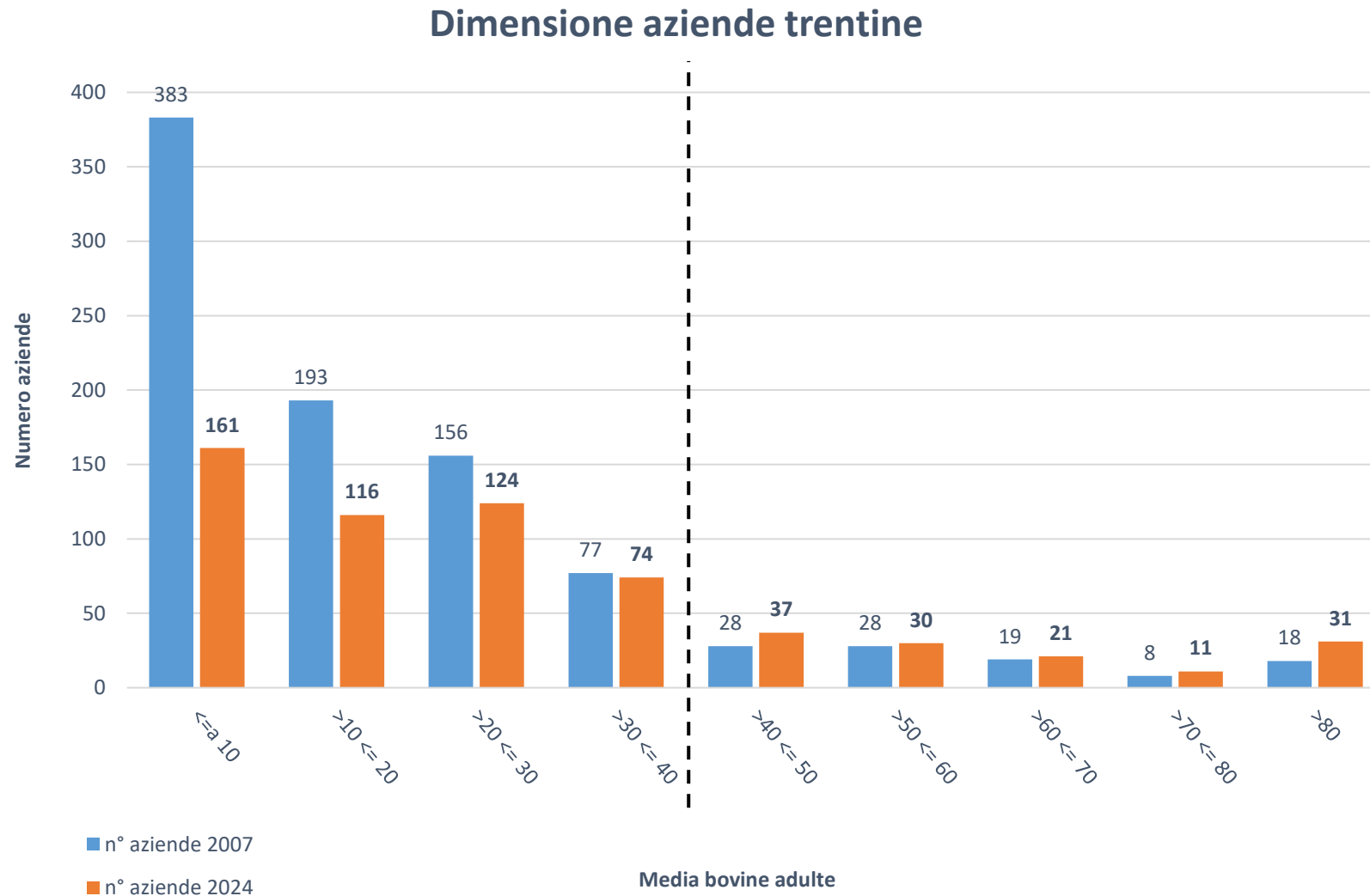
Il sistema foraggero-zootecnico in Trentino



Evoluzione

2007 – 900 aziende, **21** capi per azienda

2024 – 600 aziende, **29** capi per azienda



Cambiamenti del sistema produttivo



Strutture e stabulazione

(benessere animale e dell'operatore)



**Tipologia e caratteristiche
degli effluenti**



**Gestione agronomica
effetti sulla vegetazione**



foto: G. Iussig, 2021-2023

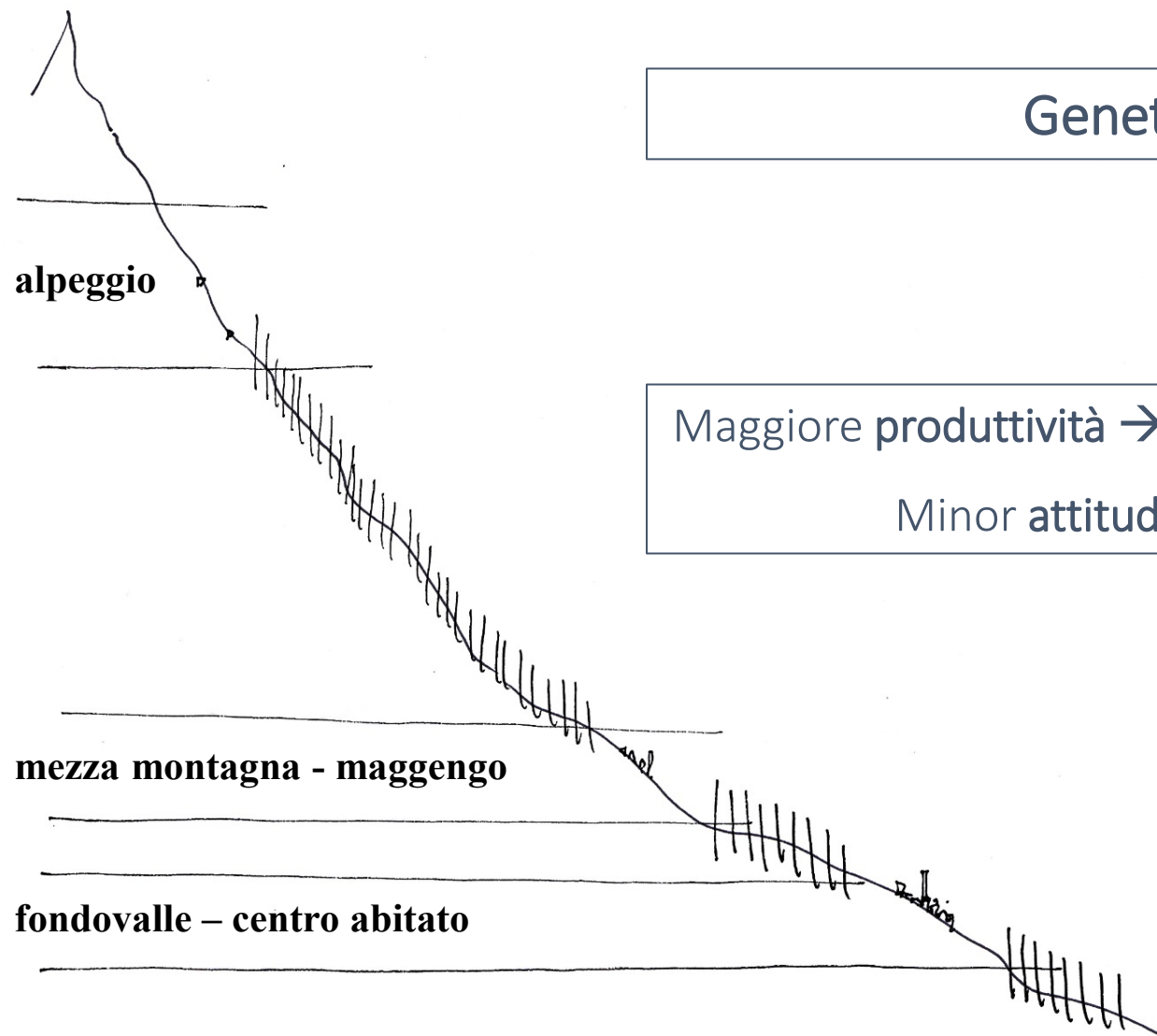
Cambiamenti del sistema produttivo





FONDAZIONE
EDMUND MACH
dal 1874

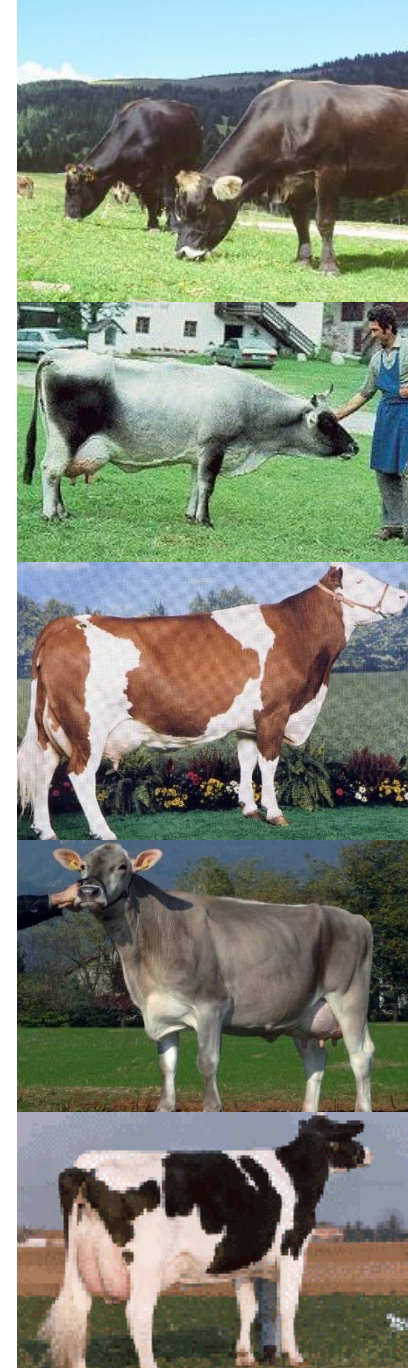
Cambiamenti del sistema produttivo



Genetica di stalla



Maggiore **produttività** → maggiori **fabbisogni alimentari**
Minor **attitudine al pascolamento**



Razze bovine e impatto sulla vegetazione



Agriculture, Ecosystems and Environment 284 (2019) 106585

Contents lists available at ScienceDirect

Agriculture, Ecosystems and Environment

journal homepage: www.elsevier.com/locate/agee

Influence of Highland and production-oriented cattle breeds on pasture vegetation: A pairwise assessment across broad environmental gradients

Caren M. Pauler^{a,b,c}, Johannes Isselstein^b, Thomas Braunbeck^c, Manuel K. Schneider^{a,*}

^a Agroscope, Reckenholzstrasse 191, 8046, Zurich, Switzerland
^b University of Goettingen, von-Siebold-Str. 8, 37075, Goettingen, Germany
^c Heidelberg University, Im Neuenheimer Feld 504, 69120, Heidelberg, Germany

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Keywords:

frontiers
in Veterinary Science

Grazing Allometry: Anatomy, Movement, and Foraging Behavior of Three Cattle Breeds of Different Productivity

Caren M. Pauler^{1,2,3}, Johannes Isselstein², Joel Berard^{4,5}, Thomas Braunbeck³ and Manuel K. Schneider^{1*}

Received: 3 December 2019 | Accepted: 21 January 2020

DOI: 10.1111/1365-2435.13542

RESEARCH ARTICLE

Choosy grazers: Influence of plant traits on forage selection by three cattle breeds

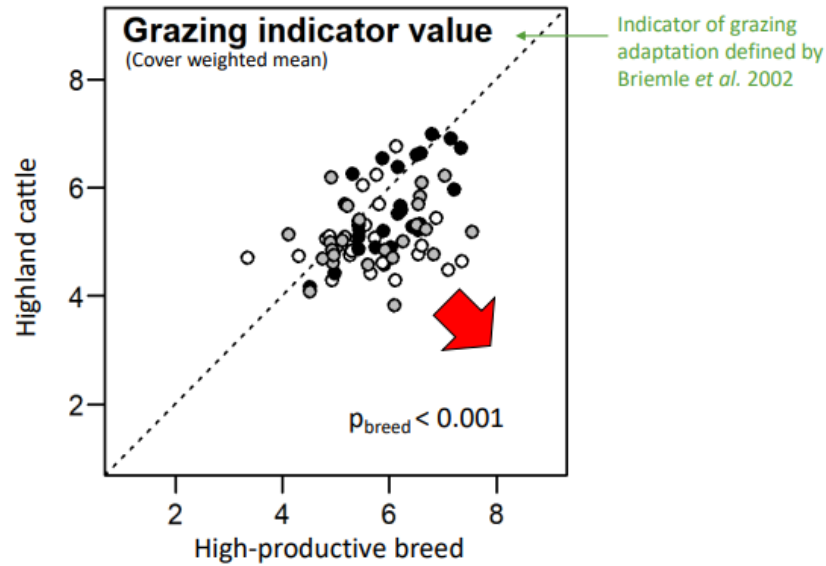
Caren M. Pauler^{1,2,4} | Johannes Isselstein² | Matthias Suter¹ | Joel Berard³ | Thomas Braunbeck⁴ | Manuel K. Schneider¹

¹Forage Production and Grassland Systems, Agroscope, Zurich, Switzerland

Abstract

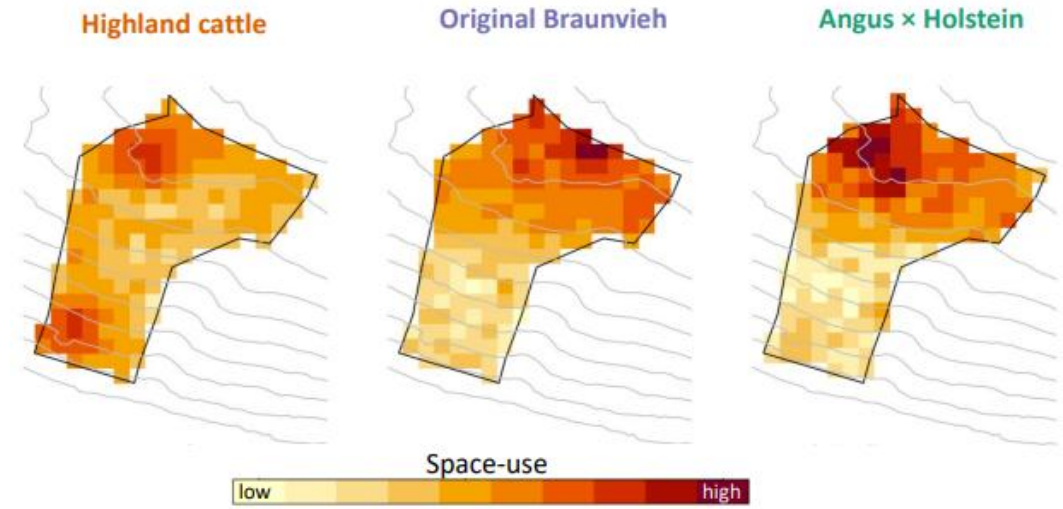
EAAP – FAO 2021, presentation by Caren M. «Anatomical and behavioural differences among cattle breeds and their impact on pasture vegetation»

Razze bovine e impatto sulla vegetazione



- Razze rustiche → **meno selettive**
- Specie con adattamenti al pascolamento (spinose, tossiche, ecc.) più abbondanti nei pascoli utilizzati da razze e categorie animali esigenti

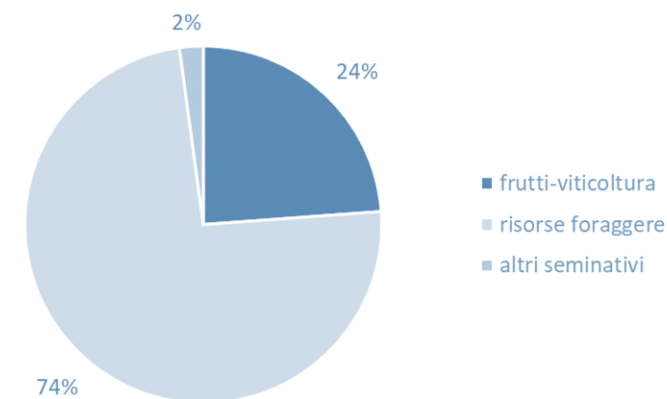
- Diversa distribuzione degli animali al pascolo
- Con animali rustici il **carico animale** è più uniforme (minor divario tra zone sovrautilizzate e zone sottoutilizzate)



EAAP – FAO 2021, presentation by Caren M. «Anatomical and behavioural differences among cattle breeds and their impact on pasture vegetation»



Ripartizione della SAU (circa 100mila ha)



Dettaglio superfici

- **44.863 ettari (lordi) di pascoli** legati a «premio alpeggio» (APPAG 2025)
- **18.707 ettari di prati permanenti** legati a «indennità compensativa» (APPAG 2024)
- **3.990 ettari a seminativo** di cui **1.889 ettari** sono seminativi foraggeri (Dati APPAG, 2019)
- La produzione di **silomais** interessa **1.144** dei 1.889 ettari totali destinati alla produzione di seminativi foraggeri

Zootecnia montana: ampia **valenza territoriale**

I servizi ecosistemici legati alla zootecnia montana

Fino agli anni '70

- **valenza produttivo-economica:** risorsa foraggera
- **valenza culturale-sociale:** aspetti identitari (tradizioni), razze autoctone e elementi architettonici

... negli ultimi decenni

- **valenza produttivo-economica:** risorsa foraggera
- **valenza culturale-sociale:** aspetti identitari (tradizioni), razze autoctone e elementi architettonici
- **valenza ambientale:** conservazione biodiversità + protezione da incendi e dissesti idrogeologici
- **valenza estetico paesaggistica:** maggiore attrattività turistica
- **valenza turistico-ricreativa:** fruibilità del territorio

Esternalità **positive** e **negative**



Alpicoltura: la situazione in Trentino

Malghe

- 1950 ➡ 606 malghe pari a 80.000 ettari
- 2023 ➡ 382 malghe attive, circa 45.000 ettari coinvolti
113 malghe da latte

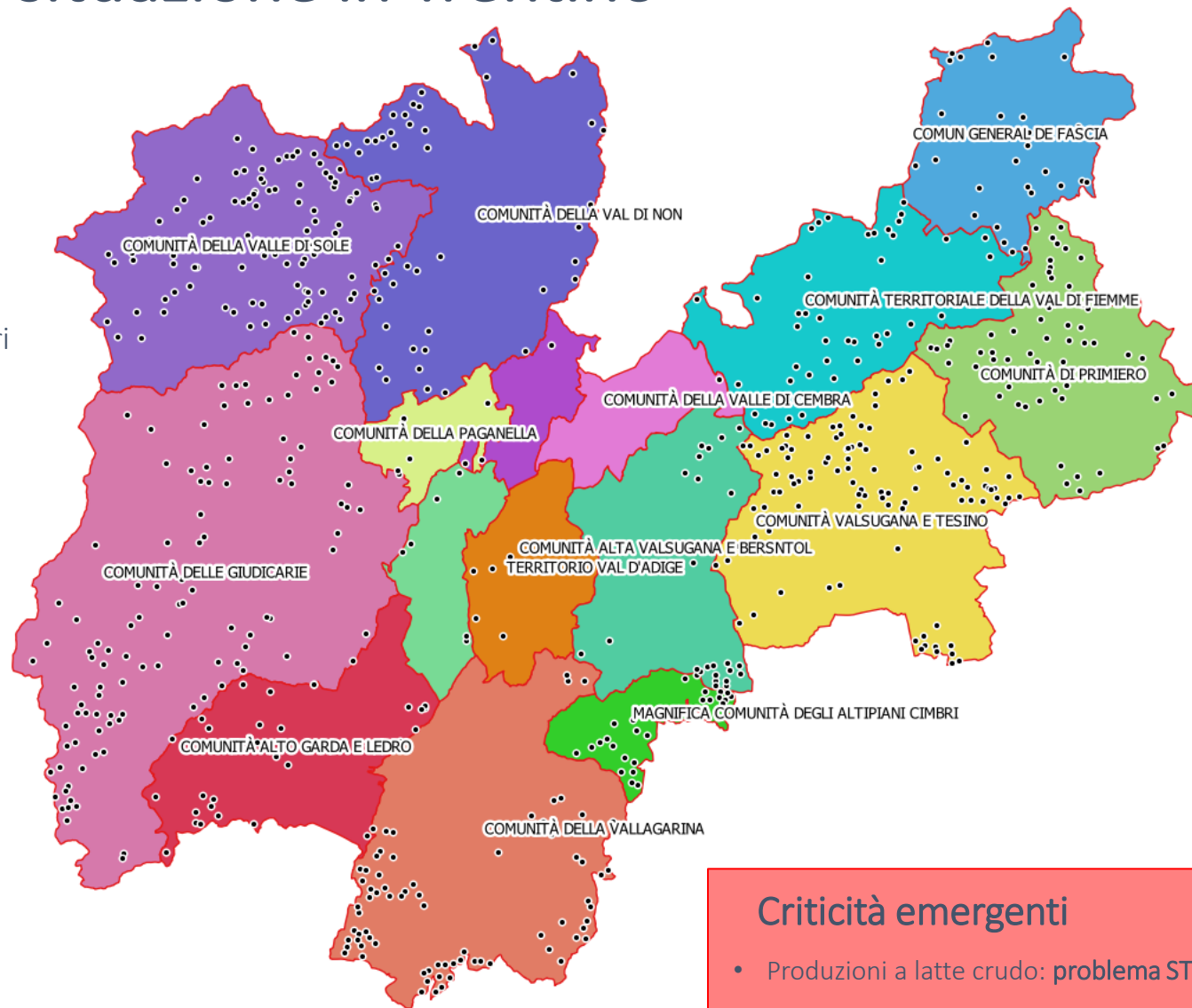
Dati 2023: dati BDN e Azienda provinciale Servizi Sanitari

Proprietà

85% pubblica (es. Comuni e ASUC)

Animali alpeggiati (2010 vs 2020)

Categoria animali	2010	2020
Vacche da latte	8.173	circa 9.200 capi (+ 12,2%)
Giovani bovini	13.710	circa 15.700 capi (+ 14,6%)
Ovini	21.895	circa 25.900 capi (+ 18,3%)
Caprini	3.163	circa 4.200 capi (+ 31,6%)
Equini	1.457	costanti



Criticità emergenti

- Produzioni a latte crudo: problema STEC
- Presenza crescente di grandi carnivori

Gestione: chi se ne occupa?



Proprietà, gestore e operatore

- Molte figure con ruoli diversi
- Difficoltà di reperimento manodopera qualificata
- Chi ha la conoscenza puntuale delle criticità (operatori) non ha possibilità di realizzare interventi strutturali (proprietà)
- Affidamento → ancora troppo peso al piano economico rispetto a quello tecnico-gestionale
- Scarsa continuità gestionale

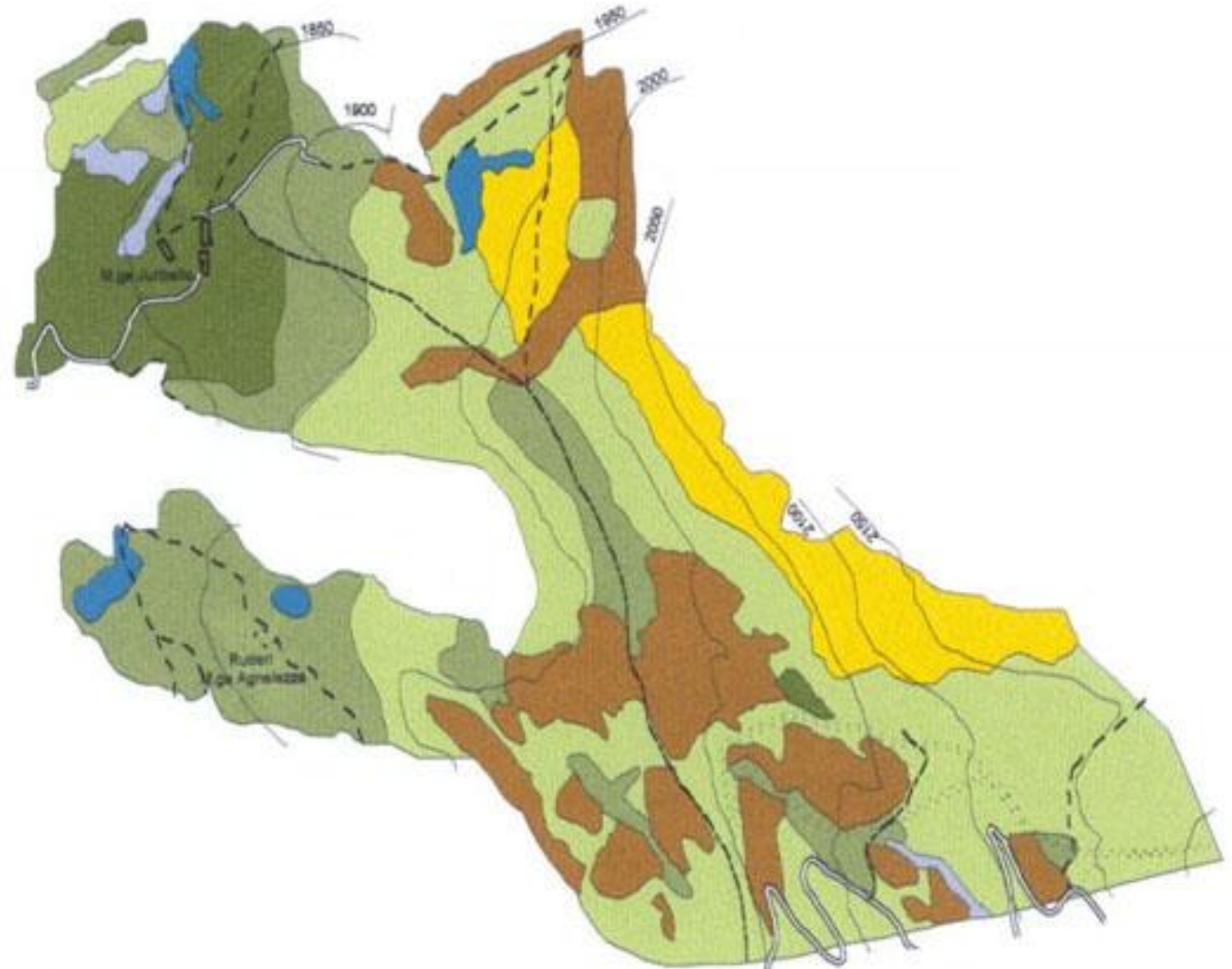


Pianificazione: la chiave del successo

1. Analisi vegetazionale
2. Monitoraggio degli elementi gestionali critici (fondamentale saper riconoscere i PROBLEMI e le loro CAUSE)



- Zonazione del pascolo: produzione di elaborati cartografici per evidenziare criticità e potenzialità
- Definizione dei carichi animali



Cartografia Malga Juribello (da: F. Clementel e W. Ventura)

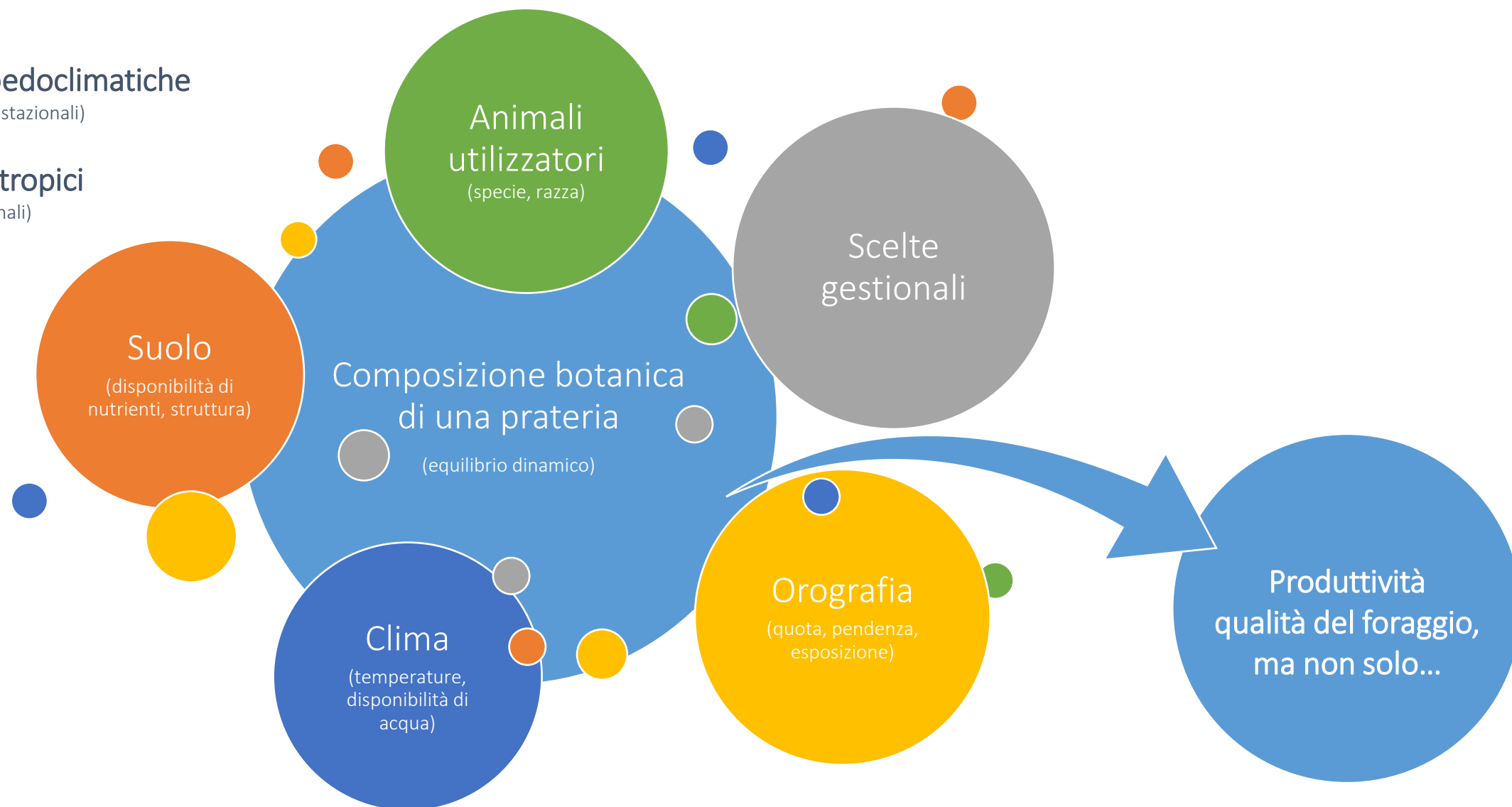
Fattori che influenzano la vegetazione

Variabili pedoclimatiche

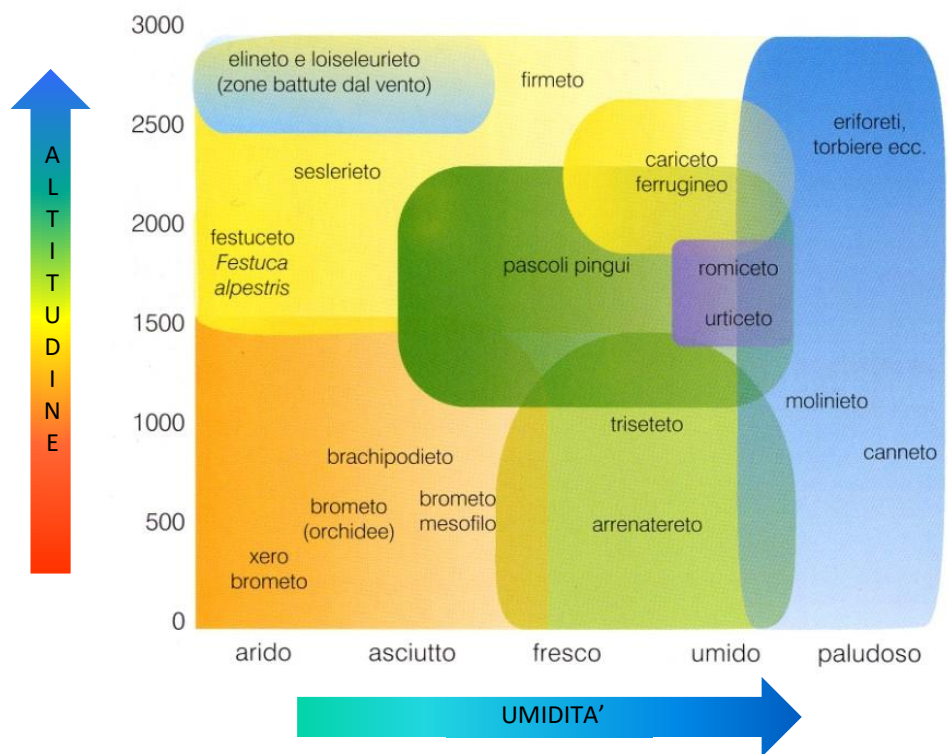
(caratteristiche stazionali)

Fattori antropici

(variabili gestionali)

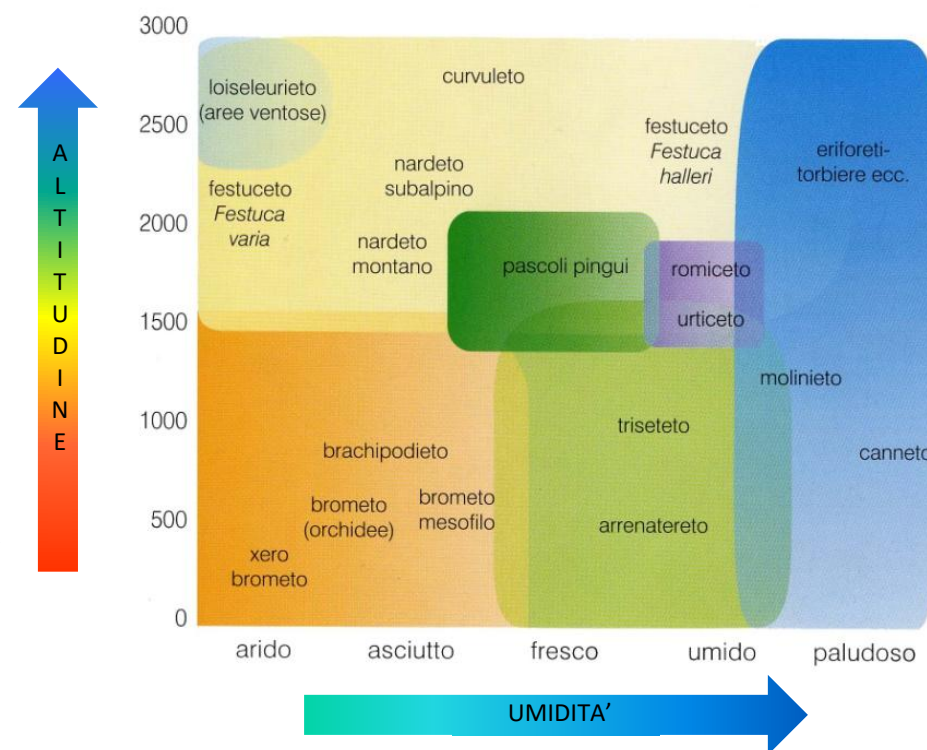


Schema semplificato delle tipologie di vegetazione



substrato carbonatico

substrato silicatico



Da: M. Miori, L. Sottovia, 2005 – 'Prati e pascoli del Trentino'



Pianificazione: Valore pastorale (VP)

- Consente di esprimere un **giudizio sintetico** sul **potenziale foraggero** della **vegetazione** ed è in grado di stimare con sufficiente approssimazione la qualità e la produttività della formazione pascoliva.
- Il VP ha un valore compreso tra 0 e 100 e si calcola a partire dalla **composizione vegetazionale** e degli **indici specifici di qualità (Is_i)**.
- Is_i (valori compresi tra 0 e 5) → proposto per ciascuna specie considerando le relative caratteristiche di **palatabilità, morfologia, struttura e produttività**.

$$VP = \text{sommatoria } (CS_i * Is_i) * 0,2$$

Allegato 1

Indici specifici di qualità (Is) applicati alle specie dell'arco alpino piemontese per il calcolo del Valore Pastorale (VP)

Nome specie (PIGNATTI, 1982)	Is	Nome specie (PIGNATTI, 1982)	Is
Acer pseudoplatanus L.	0	Anthyllus montana L.	0
Achillea erba rotta All.	0	Anthyllus vulneraria L.	2
Achillea gr. millefolium	1	Aquilegia atrata Rock	0
Achillea macrophylla L.	1	Arabis alisoni DC.	0
Achillea muschata Wullen	0	Arabis alpina L.	0
Achillea nana L.	0	Arabis auriculata Lam.	0
Achillea calamagrostis (L.) Beauv.	0	Arabis brassica (Loers) Rauscher	0
Aceras alpinus (L.) Moench	0	Arabis caligata Claira	0
Aceras arvensis (Lam.) Dandy	0	Arabis hirsuta (L.) Scop.	0
Aconitum anthora L.	0	Arabis nigra Vill.	0
Aconitum napellus L.	0	Arctium nemorosum Lej. et Court.	0
Aconitum vulpina Rich.	0	Arctostaphylos alpinus (L.) Sprengel	0
Adiantum alpinum (Gouan) Kerner	0	Arctostaphylos uva-ursi (L.) Sprengel	0
Adiantum leucophyllum (Willd.) Rich.	0	Arenaria bellina L.	0
Aegopodium podagraria L.	0	Arenaria ciliata L.	0
Agraeon eupatori L.	0	Arenaria gr. serpyllifolia	1
Agropyron repens (L.) Beauv.	0	Aristolochia pallida Willd.	0
Agrostis alpina Scop.	1	Artemisia alpina Willd.	0
Agrostis canina L.	2	Artemisia plantaginea (All.) Willd.	0
Agrostis rupestris All.	1	Artemisia montana L.	0
Agrostis schradleriana Becherer	2	Artemisia vulgaris (L.) Presl	4
Agrostis stolonifera L.	2	Artemisia absinthium L.	0
Agrostis tenuis Sibth.	2	Artemisia campestris L.	0
Ajuga genevensis L.	0	Artemisia genipi Weber	0
Ajuga pyramidalis L.	0	Artemisia glacialis L.	0
Ajuga reptans L.	0	Artemisia umbelliformis Lam.	0
Alchemilla gr. alpina	0	Asperula arvensis L.	0
Alchemilla gr. vulgaris	1-2	Asperula cynanchica L.	0
Alchemilla pentaphylla L.	1	Asphodelus albus Miller	0
Allium ciriosum Vandellii	0	Asplenium trichomanes L.	0
Allium lusitanicum Lam.	0	Aster alpinus L.	0
Allium narcastiflorum Vill.	0	Aster bellidiflorus (L.) Scop.	0
Allium olivaceum L.	0	Astragalus alpinus L.	1
Allium schoenoprasum L.	0	Astragalus australis (L.) Lam.	1
Allium sphaerocephalum L.	0	Astragalus cicer L.	1
Allium victorialis L.	0	Astragalus danieli Reiz.	0
Alnus viridis (Chaix) DC.	0	Astragalus glycyphyllos L.	1
Alopecurus gerardi Vill.	1	Astragalus monspeliensis L.	0
Alyssum alpestre L.	0	Astragalus poduiflorus Lam.	0
Alyssum alyssoides (L.) L.	0	Astragalus purpureus Lam.	1
Alyssum montanum L.	0	Astragalus sempervirens Lam.	0
Anemone alba Medicus	0	Astragalus major L.	0
Anemone arvensis L.	0	Astragalus minor L.	0
Androsace carnea L.	0	Athanasia cretensis L.	0
Androsace obtusifolia All.	0	Athyrium distentifolium Tausch	0
		Athyrium filix-foemina (L.) Roth	1

Poa alpina – 2



Anthoxanthum alpinum – 1



Trifolium pratense – 4



Nardus Stricta - 0



Pianificazione: calcolo del carico animale

Carico Mantenibile Massimo (CMM) - (espresso in UBA ha⁻¹ anno⁻¹)

- Carico animale che tiene conto [1] del **Valore Pastorale** (VP) medio della vegetazione, [2] del **coefficiente di conversione** (k) legato all'altitudine e [3] del **coefficiente di fragilità** (CF) legato alla pendenza del sito

$$\text{CMM} = \text{VP} * k * \text{CF}$$

Carico Mantenibile Consigliato (CMC) - (espresso in UBA ha⁻¹ anno⁻¹)

- Carico animale che tiene conto anche [4] della **tipologia di animali utilizzatori** (k_r)

$$\text{CMC} = \text{CMM} * k_r$$

Carico istantaneo

- Concetto di carico legato alla **capacità di selezione degli animali** utilizzatori (maggiore è il carico istantaneo e minore è la capacità di selezione degli animali)



FONDAZIONE
EDMUND MACH
dal 1874

Osservare elementi vegetazionali critici





FONDAZIONE
EDMUND MACH
dal 1874

Osservare elementi gestionali critici



Pianificazione: la chiave del successo

1. Analisi vegetazionale
2. Monitoraggio degli elementi gestionali critici



- Definizione degli obiettivi gestionali (approccio multifunzionale)
- Definizione degli interventi di gestione **ORDINARIA** da mettere in pratica (operatore e gestore)
- Definizione degli interventi **STRAORDINARI** da realizzare nel medio-lungo periodo (proprietà) in un'ottica di continuità gestionale



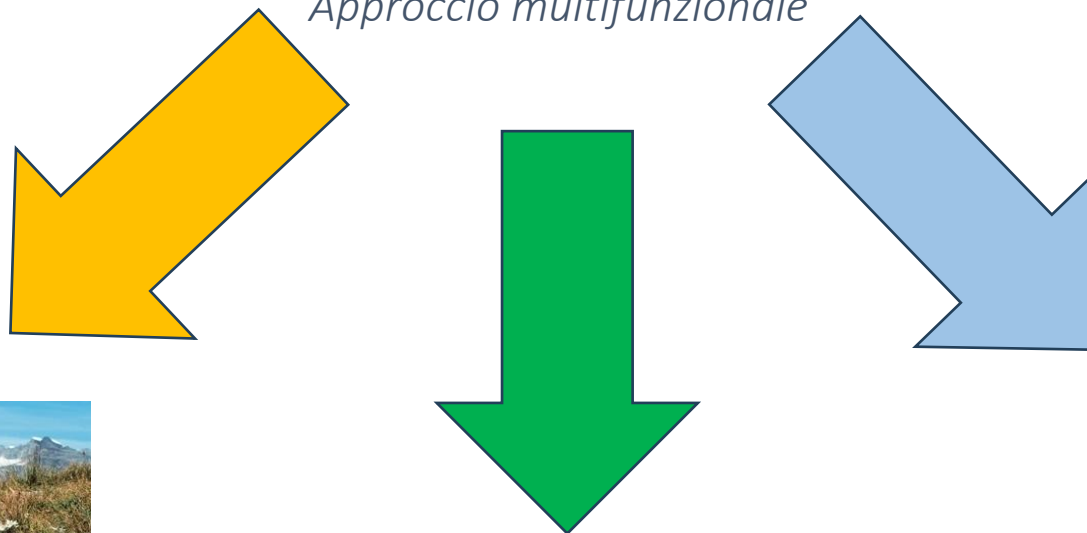
Cosa dovrà essere fatto
Chi dovrà occuparsene
In che modo dovrà essere fatto



FONDAZIONE
EDMUND MACH
dal 1874

Obiettivo gestionale

Approccio multifunzionale



Evoluzione naturale



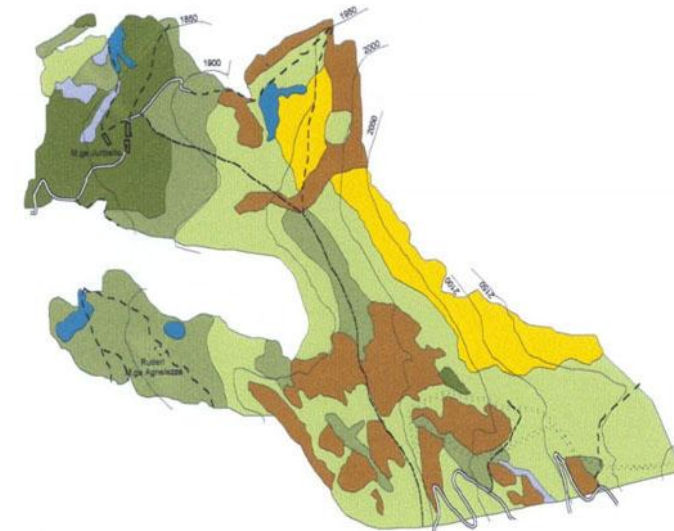
+ finalità faunistiche

Esempio: zone di riproduzione
galliformi alpini



Conservazione

- Pascoli pingui



Miglioramento

- Pascoli magri/oligotrofici
- Pascoli eutrofici/nitrofilo



**SQUILIBRI
NUTRIZIONALI**



Tipologie di pascolo



Pascoli pingui

- Terreni **profondi e fertili**, nelle zone più **pianeggianti**
- Ricchi di **buone foraggere** (es. *Phleum alpinum*, *Dactylis glomerata*, *Poa alpina*, *Trifolium* spp., *Alchemilla vulgaris*)
- **Produttività: 1,0-4,0 t S.S./ha**



Pascoli magri dei suoli neutri o alcalini – suoli carbonatici

- Terreni **superficiali**, in **zone distanti**, **poco accessibili** o comunque **poco frequentate** dagli animali
- *Brometo* e *Brachipodiето* (da bassa quota fino a 1800 m s.l.m.) – *Seslerieto* e *Cariceto* (da 1200 a 2400 m s.l.m.)
- **Produttività: 0,5-1,9 t S.S./ha**



Pascoli magri su suoli acidi – suoli silicei

- Terreni **superficiali**, in **zone distanti** e/o con **marcata pendenza**
- *Nardeto* e *curvuleto*
- **Produttività: 0,7-2,0 t S.S./ha**

Tipologie di pascolo



Praterie di cresta e ambienti subnivali

- Zone a **quote più elevate** con **ciclo produttivo limitato**. Interessanti per **utilizzazioni tardo-estive**
- *Elineto* e *vallette nivali* (da 2000 a 2700 m s.l.m.)



Vegetazioni igrofile e palustri

- Zone **pianeggianti** o in **depressioni** in cui sussiste un **ristagno idrico** per lunghi periodi di tempo
- Nessuna importanza pabulare → **evoluzione naturale**



Vegetazioni arbustive

- Aumento **componente arbustiva e arborea** a seguito dell'**abbandono delle praterie secondarie**
- Principali specie: **rododendro, ginepro, pino mugo e ontano**

Tipologie di pascolo

Vegetazione nitrofila

- Formazioni legate a **eccesso di nutrienti (N)** nel suolo
- In **zone adiacenti alla stalla**, nei pressi delle **zone di riposo** e/o nei pressi di **elementi attrattivi**
- Presentano specie con **valore foraggero nullo** (es. romice, senecio, ortica)



Pascolamento libero o guidato

- Difficile incidere sulla **capacità di selezione degli animali** (rifiuto specie meno appetite)
- **Maggiore accumulo di necromassa** (specie rifiutate, anche buone foraggere) **a fine stagione**
- Più evidenti differenze tra **aree sovrapascolate** e **aree sottopascolate** (trasferimenti di fertilità)
- **Rapido peggioramento qualità dell'erba nel corso della stagione** (imbrattamento e invecchiamento)
- **Maggiori costi di intervento a fine stagione**



Gestione della fertilità – malghe da latte



- Mungitura e stazionamento notturno in malga → accumulo deiezioni in vasca
- Trasferimento fertilità dal pascolo verso un unico punto

Gestione della fertilità – malghe da latte



- Necessario redistribuire meccanicamente la fertilità verso il pascolo (possibile solo in autunno con pascolamento libero/guidato)
- Limitata accessibilità di alcuni settori di pascolo più pendenti e/o lontani

Conservazione zone di riproduzione dei galliformi



Problema: avanzamento specie arbustive e diminuzione componente erbacea

Causa: sotto-utilizzazione, trasferimenti di fertilità

Juniperus communis



Rhododendron ferrugineum

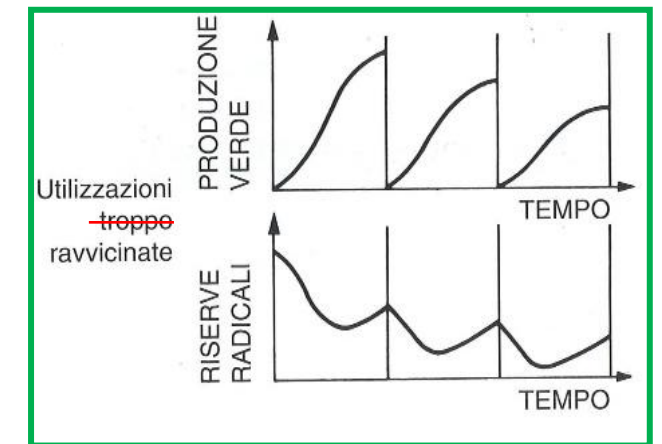
Contenimento meccanico specie infestanti



STIAMO INTERVENENDO SUL PROBLEMA, NON SULLA SUA CAUSA

Intervento meccanico tardivo → non ha alcun effetto

Intervento su grandi superfici → problemi di gestione negli anni seguenti



CORRETTO

Pascolamento turnato

- **Maggiori costi** di gestione iniziale (realizzazione recinti, almeno quelli perimetrali)
- Massima valorizzazione delle risorse foraggere: con il ricaccio la **qualità dell'erba rimane elevata più a lungo**
- Maggiore **uniformità di distribuzione del carico**, di selezione delle specie e di **contenimento delle infestanti**
- Possibilità di **pulire refusi o redistribuire fertilità man mano nel corso della stagione** (maggiore efficacia degli interventi)
- **Fondamentale disponibilità idrica**: implementazione possibile solo se possibile predisporre punti di abbeverata in ogni recinto



Carico mantenibile VS Carico istantaneo

90 UBA su 100 ha
100 gg in malga

Pascolamento LIBERO

- Carico mantenibile massimo della malga: **0,9 UBA/ha/stagione**
- Carico istantaneo BASSO: **0,9 UBA/ha/stagione**
- Elevata capacità di selezione (diffusione infestanti)
- Imbrattamento vegetazione, no sfruttamento ricaccio

4
90 UBA su 25 ha
per 25 giorni

3
90 UBA su 25 ha
per 25 giorni

1
90 UBA su 25 ha
per 25 giorni

2
90 UBA su 25 ha
per 25 giorni

Pascolamento TURNATO

- Carico mantenibile massimo della malga: **0,9 UBA/ha/stagione**
- Carico istantaneo ALTO: **3,6 UBA/ha/stagione**
- Bassa capacità di selezione (contenimento infestanti)
- Vegetazione sempre ottimale, sfruttamento ricaccio, possibile controllo meccanico efficace delle infestanti



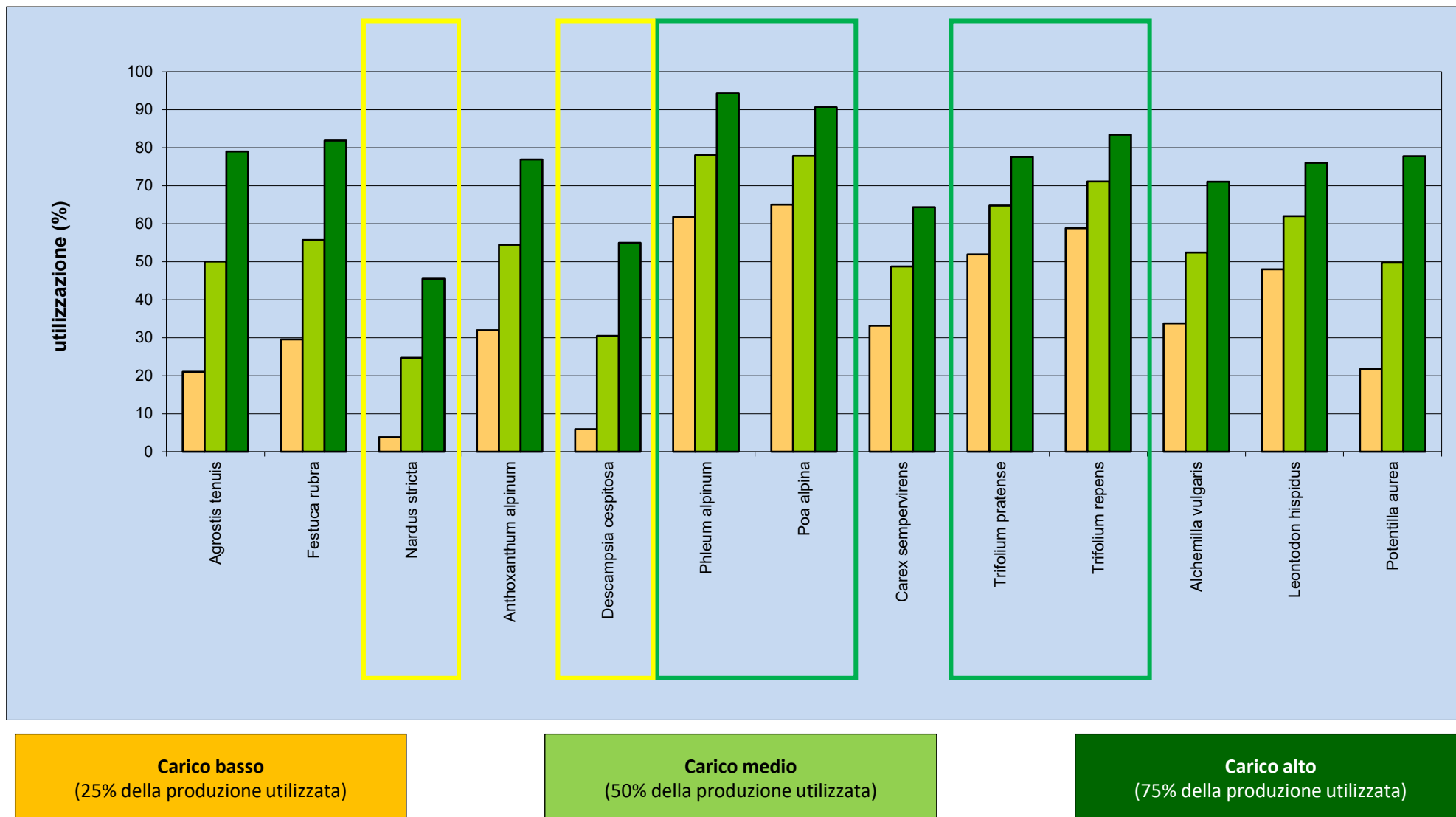
FONDAZIONE
EDMUND MACH
dal 1874

Criticità vegetazionali

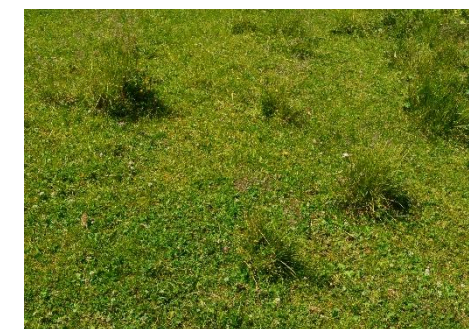




Carico istantaneo



Descampsia cespitosa



Fonte: F. Clementel e W. Ventura

Accesso ai recinti e sentieramenti



- I **passaggi obbligati** possono creare fenomeni erosivi, soprattutto se stretti e percorsi quotidianamente dagli animali
- La presenza di un **numero insufficiente di punti di abbeverata** può causare sentieramenti

MODIFICARE IL POSIZIONAMENTO DEI PUNTI DI ABBEVERATA E GLI ACCESSI AI RECINTI

La funzione dei punti attrattivi

PUNTI ACQUA

Fissi NO



Mobili SI



- Disponibilità idrica → condizione essenziale per poter applicare il **pascolamento turnato**
- **Punti fissi**: [1] ne servono molti, [2] se pochi, nel tempo possono generare fenomeni erosivi
- **Punti mobili** (con galleggiante): [1] ne servono molti meno (possibile spostarli da un settore all'altro)



La funzione dei punti attrattivi

PUNTI SALE o MELASSO

- Uniformare la presenza degli animali e le restituzioni di fertilità su tutto il pascolo: **sovrapascolamento/sottopascolamento**
- Punti sale o melasso → più utili quando non si può contare sui punti acqua
- Esempio: 3 blocchi da 5kg l'uno ogni 10 capi per circa 15 giorni.

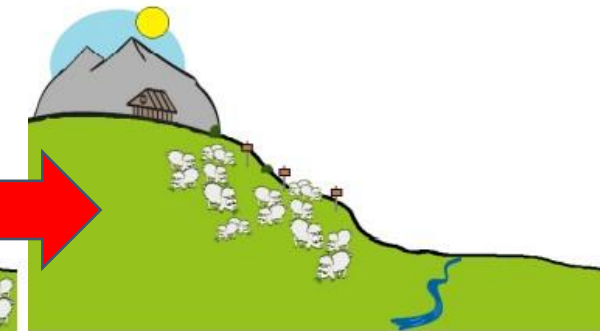


Figura 6a. Ginepro comune, effetto del calpestio indotto dalla presenza di un punto attrattivo mobile.



Figura 6b. Ginepro comune, vegetazione erbacea ricresciuta dopo un anno dal posizionamento di un punto attrattivo mobile.



Figura 6c. Ginepro comune, ricrescita della vegetazione erbacea al posto dei cespugli disseccati in seguito al calpestio. Per anni, gli animali continuano a frequentare la zona anche dopo la rimozione del punto attrattivo.



Figura 6d. Tre anni dopo il posizionamento di un punto attrattivo mobile, la vegetazione erbacea ha sostituito quella arbustiva.

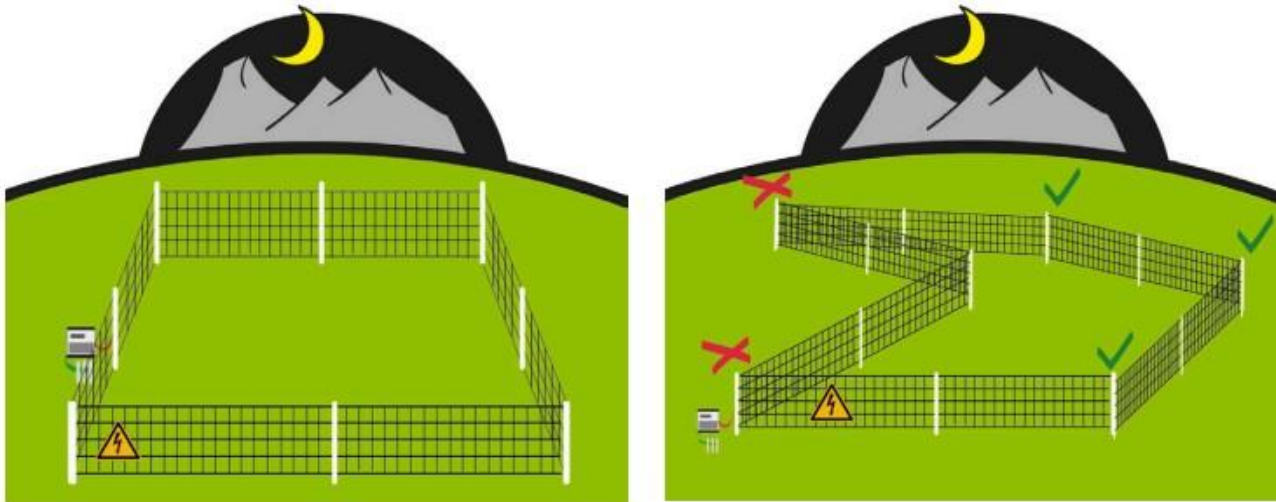
Mandrature e stabbiature

- Utilizzare preferibilmente **animali non in produzione**
- **Zone comode** (pianeggianti, non eccessivamente rocciose)
- Superficie necessaria (per bovini):
 - **3-7 mq/capo** su specie legnose
 - **8-20 mq/capo** su specie erbacee di scarso interesse foraggero
- Durata: **1-3 notti** (massimo 8-9 ore a notte)

VANTAGGI

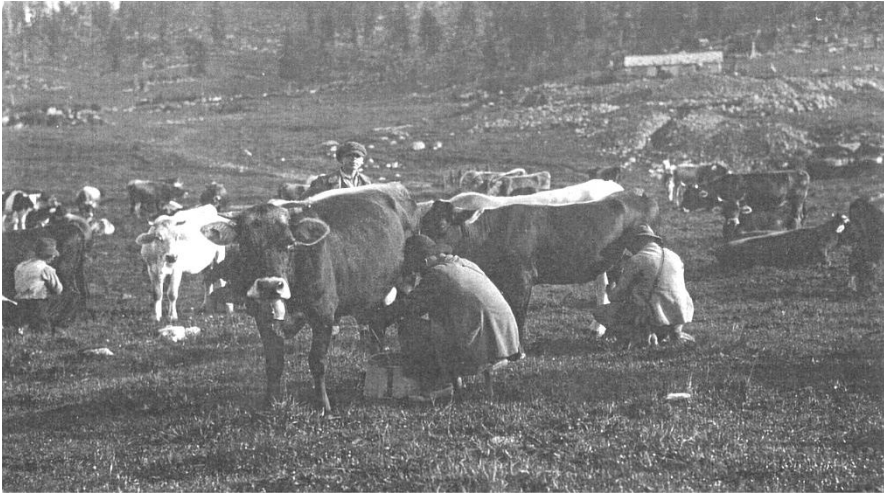
Cambiamento della **composizione botanica** per effetto di:

- Apporto concentrato di nutrienti
- Azione di calpestamento
- Trasporto di semi di piante buone foraggere





La mungitura: tra tradizione e innovazione



- Ottima soluzione se malga è decentrata
- Meno spostamenti → calo produttivo meno marcato
- Necessaria una buona accessibilità del pascolo
- Attenzione alla routine di mungitura



Conclusioni

Sistema foraggero-zootecnico

Non dimentichiamoci dell'alpeggio

Pianificazione

Garanzia per l'affidamento e la gestione
delle risorse in malga

Riqualificazione

Agire sulla causa e non sul problema

Formazione

Tra tradizione e innovazione



FONDAZIONE
EDMUND MACH
dal 1874

*Grazie a tutti
per l'attenzione*



Gabriele Iussig

email: gabriele.iussig@fmach.it

M. +39 338 5710041