



AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI SONDRIO  
Assessorato Agricoltura

# Il miglioramento dei pascoli degradati attraverso interventi agronomici

Fausto Gusmeroli  
Giampaolo Della Marianna

Fondazione Fojanini di Studi Superiori





Amministrazione Provinciale di Sondrio  
Assessorato Agricoltura

Fondazione Fojanini di Studi Superiori

## **IL MIGLIORAMENTO DEI PASCOLI DEGRADATI ATTRAVERSO INTERVENTI AGRONOMICI**

**Fausto Gusmeroli  
Giampaolo Della Marianna**

Fondazione Fojanini di Studi Superiori – Sondrio

Opera realizzata con il contributo della Regione Lombardia e della Provincia di Sondrio nell'ambito dell'attuazione della L.R. 12 settembre 1986 n. 47 "Promozione dei servizi di sviluppo agricolo".



## PRESENTAZIONE

*Dopo aver affrontato il tema della coltivazione del prato permanente era doveroso, per un istituto di ricerca qual è la Fondazione Fojanini, esplorare la realtà dei pascoli.*

*Se i prati rappresentano la base della foraggicoltura valtellinese e valchiavennasca, i pascoli ne sono un fondamentale complemento. Lo erano in passato, quando tutto il bestiame si spostava dal fondovalle al maggengo e quindi all'alpeggio seguendo la maturazione dell'erba. Lo sono ancora oggi, nonostante molte aziende zootecniche abbiano perso questo legame con il territorio, per uniformarsi a più efficienti modelli di pianura.*

*La conservazione dell'ingente patrimonio pascolivo, costruito con grandi sacrifici da intere generazioni di contadini e pastori, assume oggi significati che oltrepassano il mero fatto economico, per abbracciare aspetti legati alla cultura, al paesaggio e all'ecologia. Le tradizioni, l'immagine, la ricchezza di specie viventi costituiscono infatti risorse in qualche modo minacciate dal processo di abbandono della consuetudine alpestre: risorse cui un territorio montano che fa del turismo l'attività prevalente non può rinunciare.*

*Il lavoro che mi pregio di presentare, "Il miglioramento dei pascoli degradati attraverso interventi agronomici", risponde indubbiamente ad un'esigenza sentita tra gli operatori agricoli. Un tempo l'obiettivo del miglioramento era sostanzialmente di incrementare le rese foraggere per soddisfare i fabbisogni di un parco animale troppo numeroso per le risorse alimentari locali. Oggi si mira soprattutto ad innalzare la qualità dei foraggi, al fine di adeguarla alle accresciute esigenze del bestiame selezionato e alle necessità delle produzioni casearie tipiche.*

*E' dunque con piacere che sottopongo l'opera all'attenzione di chi, pur tra mille difficoltà, continua la grande tradizione alpestre della nostra terra, certo che potrà trovarvi utili suggerimenti.*

**Sergio Fumasoni**  
Assessore Provinciale Agricoltura

## INTRODUZIONE

Una classificazione dei pascoli molto parziale ed approssimativa, ma di indubbia utilità pratica, distingue tra pascoli *grassi* e pascoli *magri*.

Con il primo aggettivo sono identificate le cotiche erbose più produttive e ricche di specie ben appetite al bestiame e di buon valore alimentare. Tra queste si possono ricordare alcune graminacee, come la *Poa alpina* e il *Fleolo alpino*; alcune leguminose, come il *Trifoglio bianco* e il *Trifoglio violetto*; alcune essenze a foglia larga, come l'*Alchemilla* e la *Serpentaria*. Con l'aggettivo *magri* sono indicati invece i pascoli dominati da specie di scarso valore foraggero, tra le quali in particolare il *Nardo*, comunemente chiamato *Cervino*, una graminacea rifiutata dal bestiame bovino o consumata solo in fase giovanile (prima della emissione delle spighe) e in caso di evidente necessità. I *Nardeti*, malgrado non siano formazioni naturali, sono purtroppo i pascoli più diffusi in provincia, a causa di non appropriati carichi animali e scorretti sistemi di gestione delle malghe applicati in passato, oltre che delle condizioni di forte acidità della gran parte dei terreni in quota.

Un'altra categoria di pascoli, assai meno estesa dei precedenti, ma comunque degna di attenzione perché insistente nelle zone più comode e pianeggianti, dove le mandrie sostano per il riposo, è il *Rumiceto*. Esso, come il *Nardeto*, non si sviluppa naturalmente, ma deriva dai pascoli grassi per eccessivo accumulo di deiezioni animali. Prende il nome dal *Romice alpino*, volgarmente detto *Lavazz* o *Slavazz*, specie ancor più del *Nardo* rifiutata dal bestiame.

Altre formazioni vegetali, anch'esse non direttamente inquadrabili nelle precedenti tipologie, si ritrovano comunemente negli alpeggi. Tuttavia, o perché poco significative in termini di superfici occupate, o perché ubicate in zone poco accessibili ed impervie, o ancora perché prive di valore pastorale o comunque non recuperabili ad uno sfruttamento animale, non vengono normalmente prese in considerazione nelle azioni di miglioramento. A titolo d'esempio si possono citare le più diffuse in provincia, quali i *Curvuleti*, caratterizzati dalla *Carice ricurva*; i *Cariceti*, tipici delle zone umide; i *Varieti*, che derivano il nome dalla *Festuca varia* (volgarmente *Cèra* o *Visega*); i *Rodoreti*, dominati dai cespugli di *Rododendro*, *Mirtillo*, *Calluna* e *Ginepro*.

Il recupero dei pascoli degradati (*Nardeti* e *Rumiceti*) rappresenta oggi un'esigenza fondamentale per poter garantire un futuro all'alpicoltura. Il bestiame bovino selezionato fornisce infatti prestazioni produttive che necessitano di razioni alimentari bilanciate e ad alta concentrazione nutritiva, possibili solo con foraggi di elevata qualità. L'abbandono della pratica alpestre da parte di molte aziende è spesso da imputare proprio all'insufficiente o cattiva alimentazione in alpe che si ripercuote negativamente sul peso degli animali, sulla produzione del latte, sullo stato sanitario.

Il miglioramento dei pascoli può essere perseguito attraverso interventi di tipo agronomico. Questi però devono considerarsi di complemento a quello che a tutti gli effetti va assunto come il provvedimento decisivo e prioritario: l'adozione di adeguati sistemi di conduzione del pascolo. Senza di essi rimane elevato il rischio di ottenere risultati insoddisfacenti e aleatori.

## IL MIGLIORAMENTO DEI NARDETI

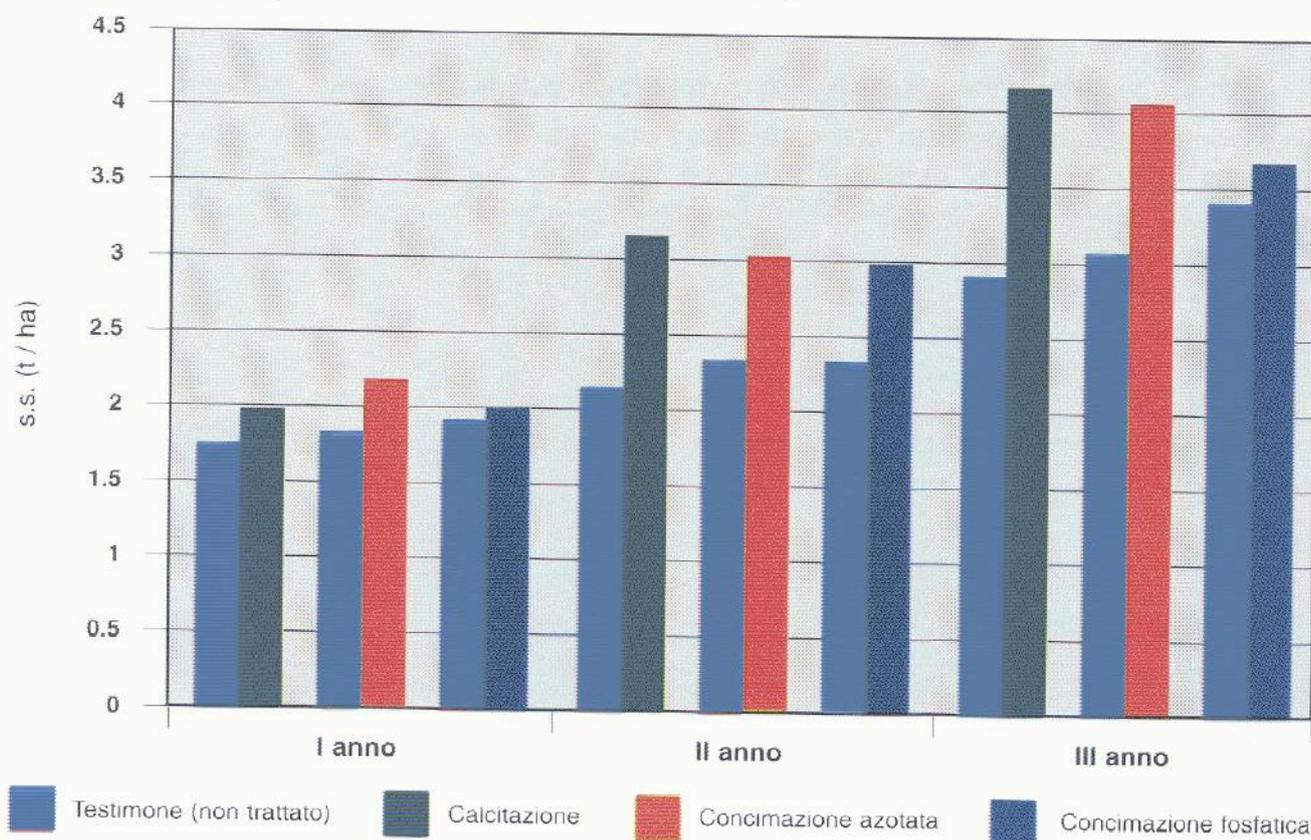
Allo scopo di offrire agli operatori locali indicazioni per il recupero dei pascoli a *Nardo*, indicazioni il più possibile aderenti alla realtà specifica della Valtellina e della Valchiavenna, è stata allestita nell'anno 1993 una prova sperimentale in Alpe Montespluga (Madesimo), ad una quota di 1920 m s.l.m. L'esperienza, protrattasi per quattro anni, ha riguardato le pratiche agronomiche di più semplice esecuzione e di maggiore efficacia per il miglioramento di queste formazioni erbose: la calcitazione e la concimazione.

La calcitazione è stata praticata alla dose di 14.1 t/ettaro di CaO (ossido di calcio), tale da riportare in linea teorica l'acidità del suolo nello strato superficiale da valori di pH prossimi a 4 alla neutralità. Una dose naturalmente improponibile sotto il profilo applicativo, ma utile per scandagliare sperimentalmente gli effetti della pratica. La somministrazione, a base di carbonato, è avvenuta nella primavera antecedente la prima stagione vegetativa, immediatamente dopo lo scioglimento della neve.

Per la concimazione si è operato con azoto e fosforo, al livello di 60 kg/ettaro all'anno per ognuno, ricorrendo ad applicazioni di solfato ammonico e superfosfato in fase di ripresa vegetativa.

Si sono valutati gli effetti sui rendimenti produttivi, sulla composizione floristica, sulla qualità del foraggio, sul terreno e sull'ambiente.

**FIGURA 1**  
Alpe Montespluga - Rese annuali in sostanza secca



## Risultati sperimentali

### *Produzione*

Il grafico di figura 1 riporta gli esiti produttivi in termini di sostanza secca rilevati annualmente.

Come si può notare, tutti e tre i trattamenti effettuati sollecitano, seppur in misura diversa, le rese, rafforzando, dopo una stagione iniziale piuttosto modesta, i loro effetti.

Per la calcitazione si osserva che:

- Gli incrementi sono nell'ordine di 0.24; 1.03 e 1.19 t/ettaro di sostanza secca, pari rispettivamente al 14%; 49% e 41%.
- Pur essendo di entità non trascurabile essi vanno considerati inferiori alle attese, in relazione alla dose elevatissima di prodotto applicato.
- La ragione di ciò va ricercata nelle difficoltà di penetrazione del prodotto nel profilo del suolo, come dimostrato dagli andamenti dell'acidità (si vedano più avanti gli effetti sul terreno).

Per la concimazione azotata emerge che:

- Le maggiori produzioni risultano pari a 0.30 t/ettaro di sostanza secca al primo anno, 0.69 al secondo e 1.00 al terzo, livelli corrispondenti a percentuali rispettivamente del 17%; 30% e 33%.
- Gli indici di conversione dell'unità fertilizzante sono nell'ordine di 5.0; 11.5 e 16.7 kg di sostanza secca.
- Tali indici si possono giudicare mediamente soddisfacenti in substrati così acidi e ambienti così estremi.

Per quanto riguarda infine la concimazione fosfatica si rileva che:

- L'azione è sempre piuttosto contenuta, raggiungendo al secondo anno il picco di incremento massimo di 0.57 t/ettaro di sostanza secca (+24%), equivalente ad un indice di trasformazione di 9.5 kg per unità di fertilizzante.
- Essa è frenata dall'acidità del terreno e dalla buona dotazione in fosforo dello stesso (41 ppm di  $P_2O_5$  assimilabile all'inizio della prova).

Dato che i tre elementi non si influenzano l'un l'altro, ma tendono a sovrapporre semplicemente gli effetti, la loro combinazione si traduce in una somma aritmetica delle rispettive risposte. Così, ad esempio, calcitando e concimando con azoto, la spinta produttiva raggiunge al terzo anno 2.19 t/ha di sostanza secca (+74%).

### *Composizione floristica*

I mutamenti nell'assetto floristico indotti dalle pratiche agronomiche sono stati analizzati per famiglie botaniche e per singola specie.

Prendendo per semplicità in esame la sola ultima stagione di prova (figure 2 e 3), si riscontrano:

FIGURA 2

Alpe Montespluga - Ripartizione del manto vegetale in famiglie botaniche alla fine della prova

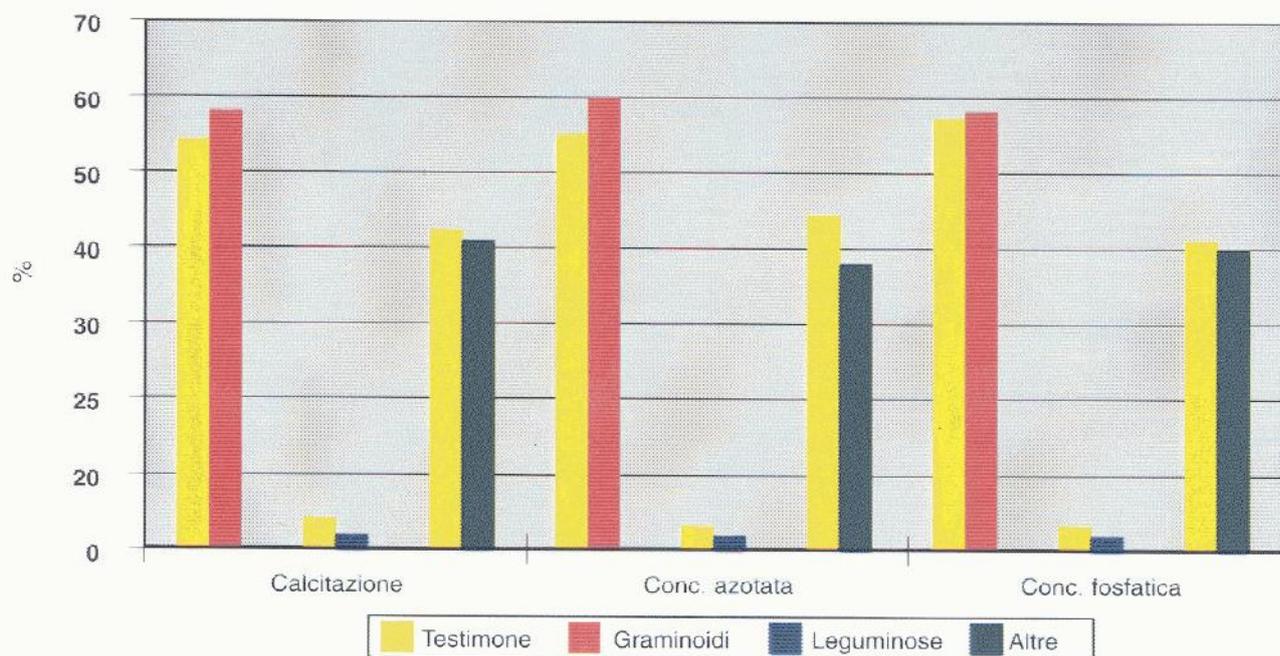
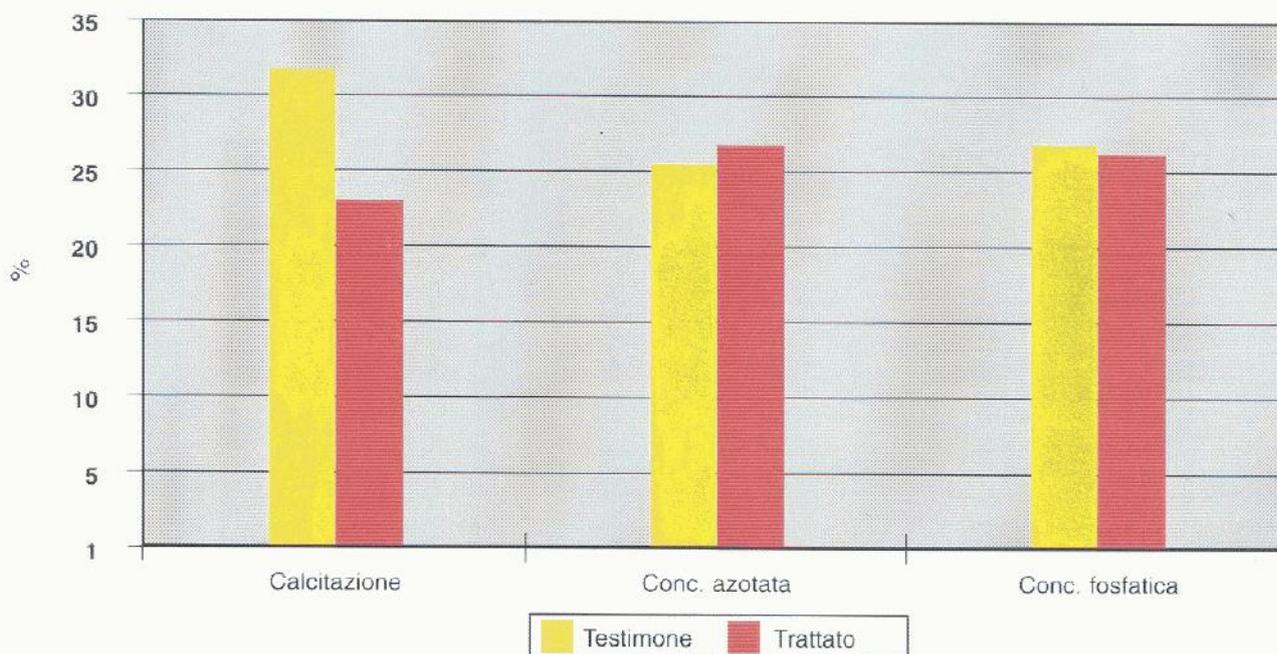


FIGURA 3

Alpe Montespluga - Presenza di Nardo alla fine della prova



- Alterazioni a livello di famiglie nell'insieme ridotte, pur se non trascurabili sotto il profilo delle ripercussioni sull'appetibilità e sul valore nutritivo del pascolo.
- Assenza di attività da parte della concimazione fosfatica, mentre la calcitazione e la concimazione azotata promuovono una discreta espansione delle essenze graminoidi a scapito delle leguminose e soprattutto delle altre famiglie.
- Più marcate ripercussioni sulle singole specie, ad opera soprattutto della calcitazione. La presenza del *Nardo* diminuisce di 9 punti percentuali, spazio che viene occupato da un'equivalente espansione della *Poa alpina*. Di minore entità ed interesse le variazioni a carico delle altre essenze.

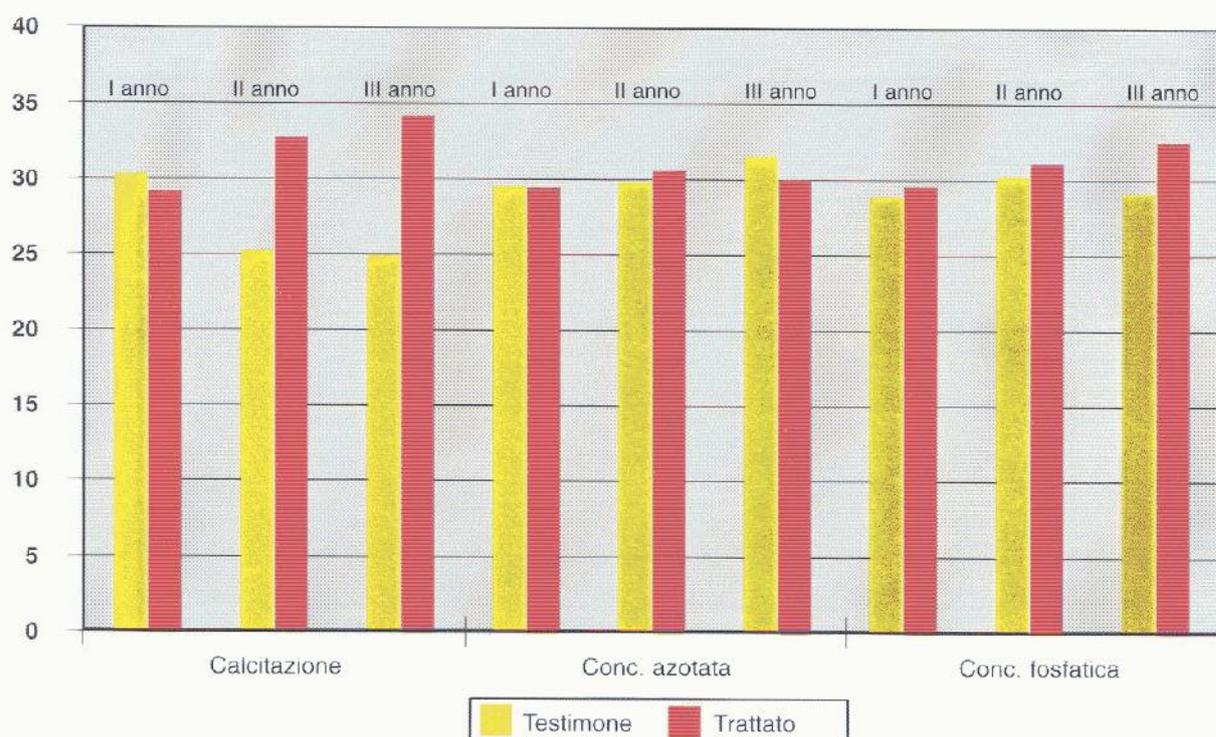
### Qualità dei foraggi

La qualità dei foraggi è stata indagata per mezzo del valore pastorale e del tenore proteico. Il primo parametro costituisce una stima generale dell'appetibilità e del valore nutritivo dell'erba; il secondo misura uno degli indici più importanti per il razionamento.

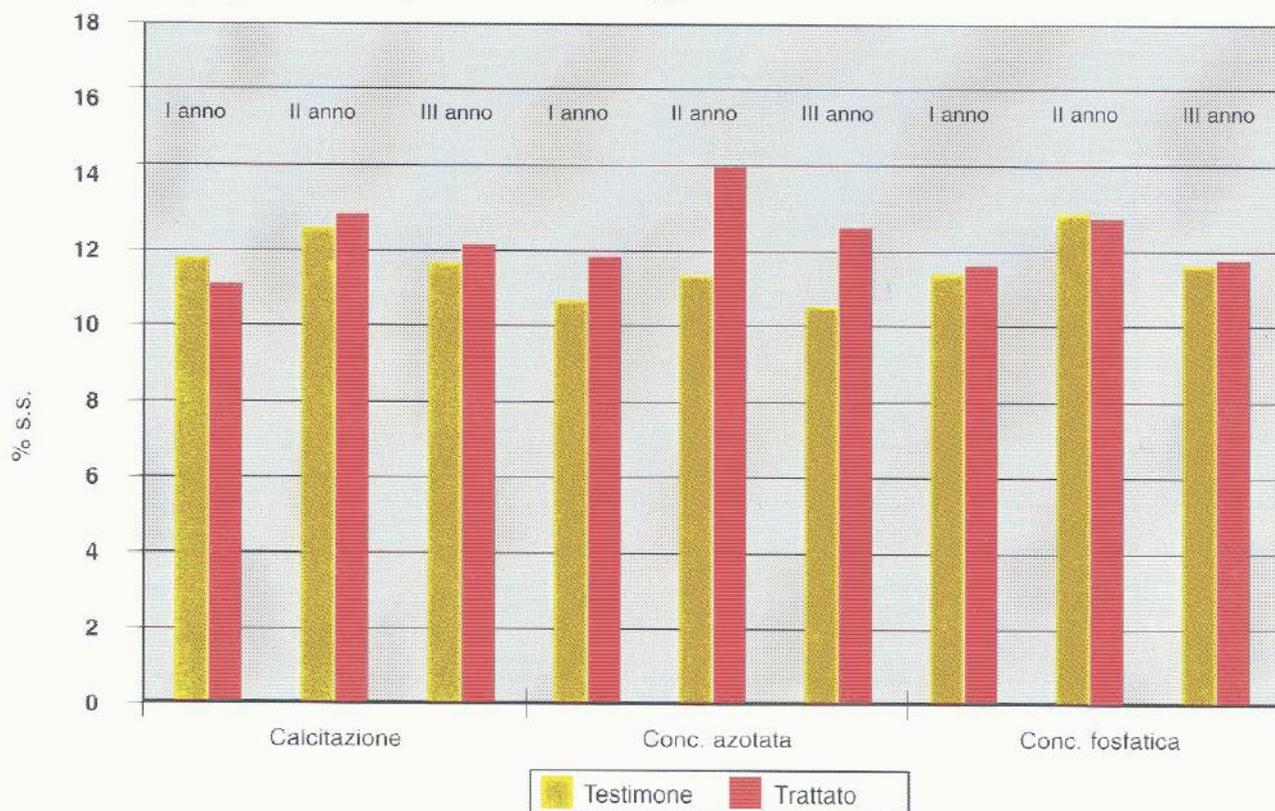
In virtù delle variazioni di composizione floristica, il valore pastorale (figura 4) migliora essenzialmente con la calcitazione. Come per le rese, l'effetto si coglie a partire dal secondo anno di prova.

Le concimazioni denunciano invece una sostanziale inerzia, sebbene si debba sottolineare

**FIGURA 4**  
Alpe Montespluga - Valori pastorali



**FIGURA 5**  
**Alpe Montespluga - Tenori proteici dei foraggi**



come l'azoto riesca ad elevare l'appetibilità del *Nardo*, grazie al fatto di mantenere più teneri i tessuti della pianta.

Il tenore proteico (figura 5) migliora invece solo con la concimazione azotata, con incrementi di 1.4 punti percentuali al primo anno, 2.5 al secondo e 1.9 al terzo.

### **Effetti sul terreno**

Sono stati valutati gli andamenti di pH e i contenuti in fosforo assimilabile del terreno.

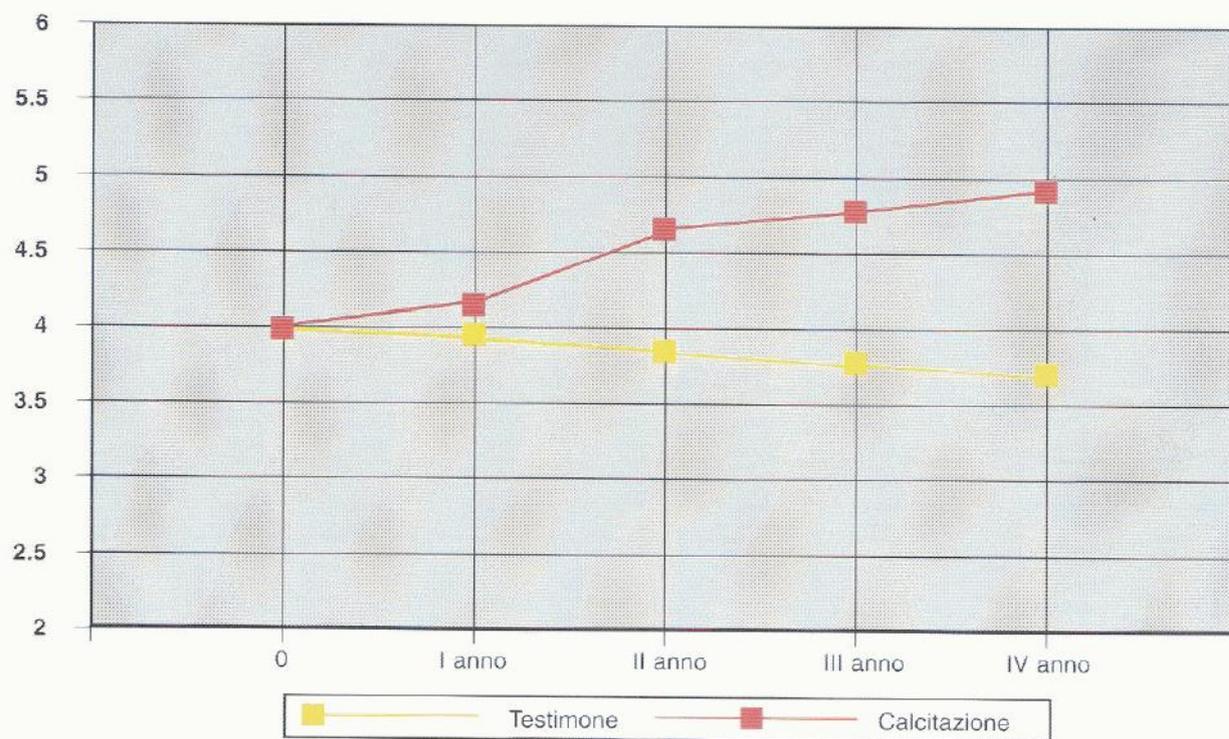
Il pH (figura 6) cresce nei substrati calcitati, ma con una progressione piuttosto lenta che attesa le difficoltà di penetrazione del prodotto nel profilo del suolo. A quattro anni dalla somministrazione viene raggiunta la soglia di 5, ancora troppo bassa per le esigenze delle piante buone foraggere e per una ottimale utilizzazione dei principi nutritivi, ciò che impedisce ai trattamenti agronomici di esprimere compiutamente le loro potenzialità.

Nei substrati non calcitati si verifica un'ulteriore acidificazione dovuta all'effetto dilavante delle acque meteoriche che in quattro anni abbassano il pH di 0.3 punti. Anche la concimazione azotata determina una leggera acidificazione (-0.2 punti nei quattro anni).

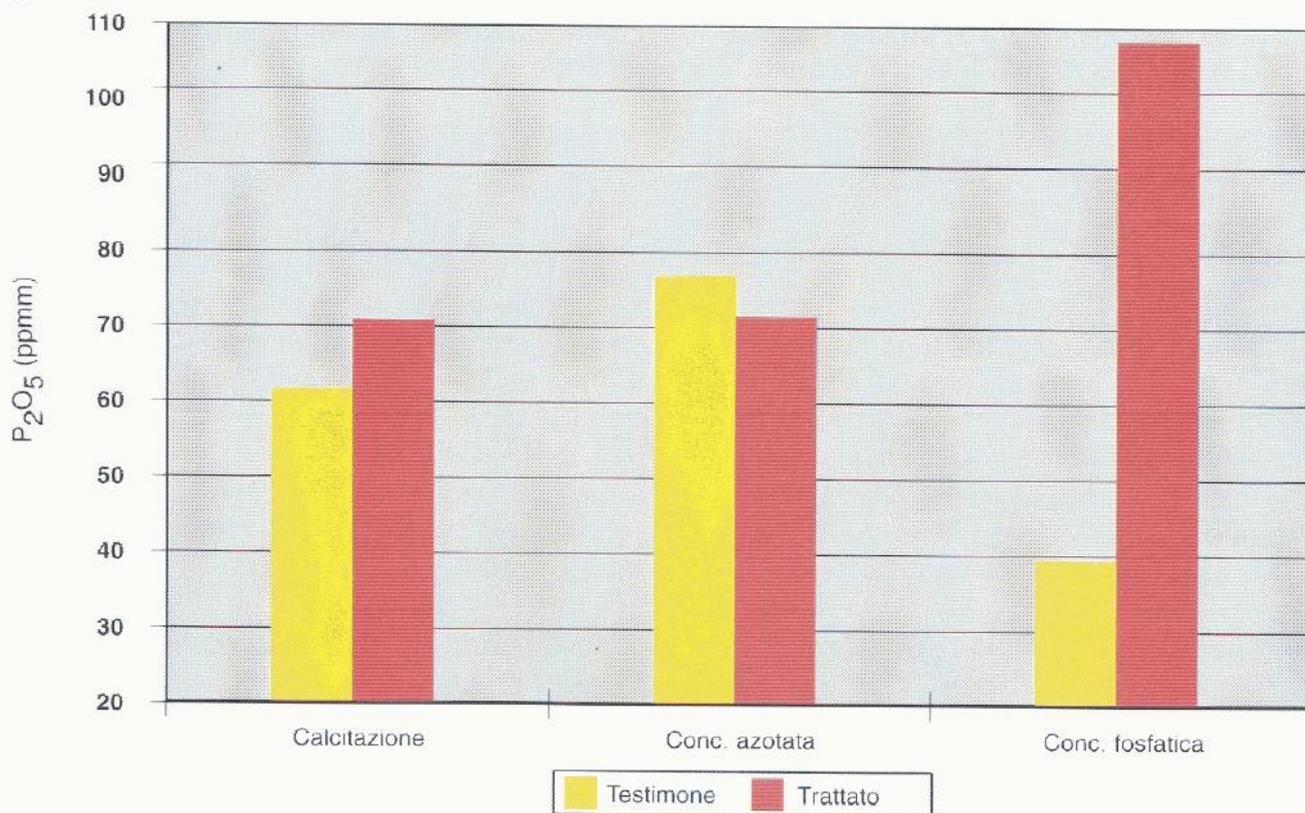
La dotazione fosfatica del suolo (figura 7) rimane invariata in assenza di apporti di fosforo, mentre aumenta di 2.6 volte con la concimazione. Anche la calcitazione innalza la disponibilità (+25 ppm) a seguito della mobilizzazione e solubilizzazione di parte delle scorte originariamente non accessibili alla vegetazione.

La concimazione azotata non interferisce invece apprezzabilmente con il parametro.

**FIGURA 6**  
**Alpe Montespluga - Andamento dei valori di pH del suolo**

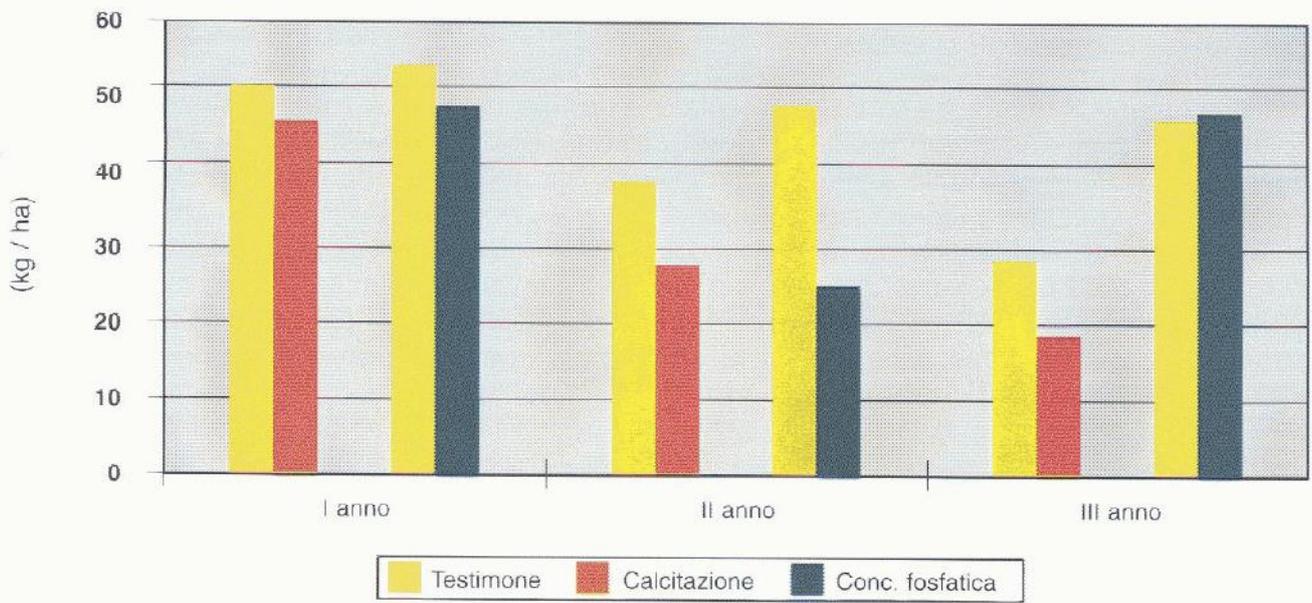


**FIGURA 7**  
**Alpe Montespluga - Contenuto del suolo in fosforo assimilabile al termine della prova**



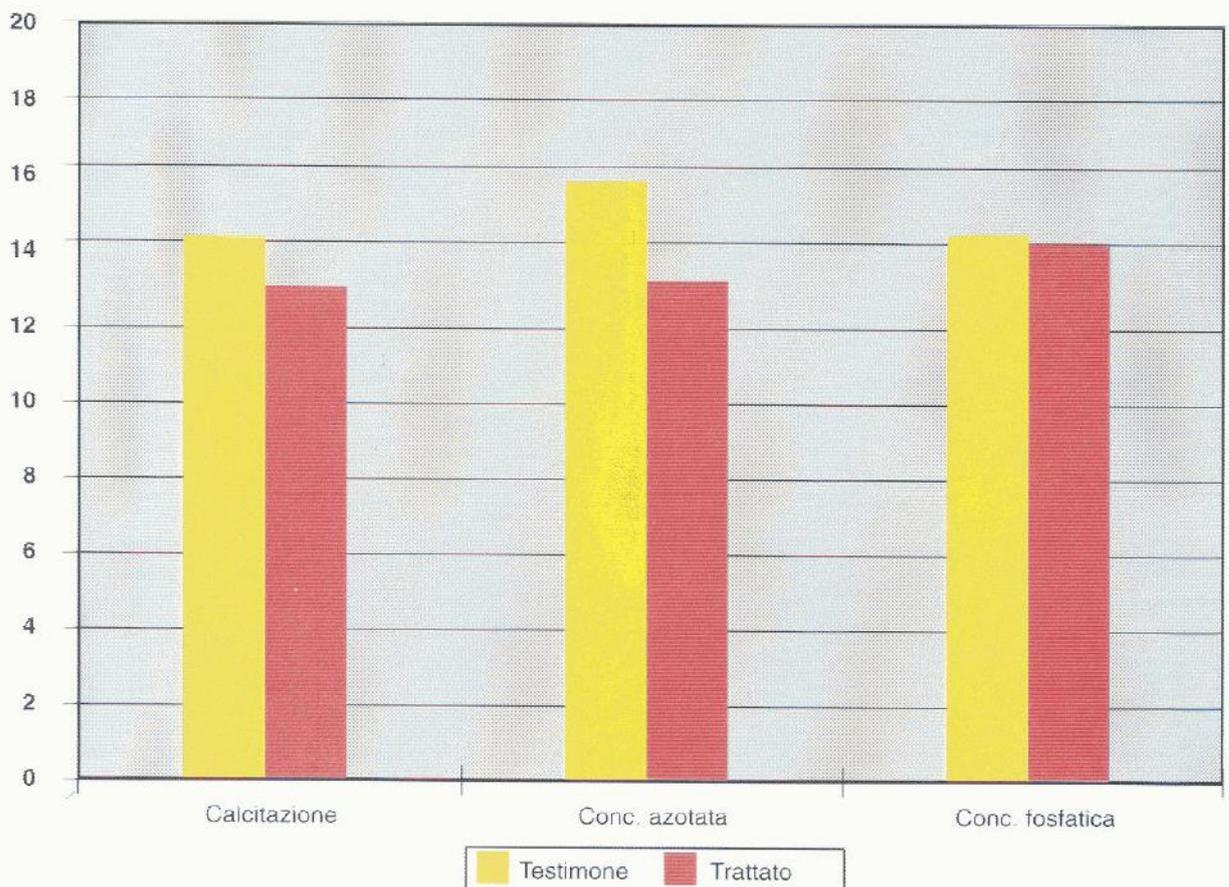
**FIGURA 8**

Alpe Montespluga - Quantità di azoto somministrato non asportata con i raccolti



**FIGURA 9**

Alpe Montespluga - Numero di specie componenti la cotica erbosa alla fine della prova



## L'impatto ambientale

Le principali implicazioni ecologiche legate alle pratiche agronomiche sperimentate riguardano le dispersioni di azoto nell'ambiente e la riduzione delle biodiversità, cioè del numero delle specie componenti la cotica.

Nel diagramma di figura 8 viene documentato il destino dell'azoto somministrato. In logica contiguità con gli andamenti produttivi, l'utilizzo del concime è bassissimo al primo anno e dunque la frazione residuale relativamente elevata, sia nelle parcelle calcitate che in quelle fosfatate. La situazione migliora nelle annate successive, dove si manifesta una chiara funzione di protezione ambientale da parte essenzialmente della calcitazione. La quota di azoto residuale, scende nei substrati calcitati a meno di 20 kg/ettaro, entità da ritenersi di rischio ecologico pressoché nullo. Questa frazione di azoto risulta infatti solo in parte soggetta a dispersione nell'ambiente per processi di volatilizzazione e dilavamento, essendo in altra parte assorbita nelle radici delle piante e intrappolata nel terreno.

Circa la biodiversità, la figura 9 evidenzia variazioni di modesto significato. Le pratiche agronomiche hanno, in altri termini, compromesso in misura lieve la ricchezza floristica del pascolo. Da questo punto di vista il loro impatto ambientale va considerato dunque accettabile, quantomeno nell'arco temporale esplorato dalla prova.

## Valutazioni economiche

Una stima del tornaconto economico degli interventi agronomici effettuati può essere eseguita solo per la concimazione azotata. Gli effetti della calcitazione si ripartiscono infatti su di un lasso di tempo notevolmente più lungo dei tre anni di prova e, verosimilmente, si accentuano successivamente, allorché il prodotto penetra più massicciamente nella matrice. La concimazione fosfatica, da parte sua, non è efficace in situazioni, come la presente, nelle quali il terreno risulta già sufficientemente provvisto di fosforo.

La stessa concimazione azotata può essere valutata parzialmente, date le difficoltà a monetizzare i miglioramenti di qualità del foraggio e del latte ed i maggiori costi di mungitura.

Facendo pertanto un semplice confronto tra incrementi di resa ed equivalenti incrementi teorici di produzione di latte, ponendo un costo del concime azotato (solfato ammonico) di £ 30 000 al quintale, un costo di trasporto e distribuzione di £ 100 000 ad ettaro (elevato in considerazione delle difficoltà ad operare in quota e in zone scomode), un fabbisogno per la produzione di latte di 0.33 kg di sostanza secca per litro, un valore del latte di £ 1000 al litro ed un indice di utilizzazione del pascolo del 70% si ricavano i seguenti bilanci:

	Incr. foragg. (t/ha s.s.)	Equivalente latte		Costo concimazione (£/ettaro)	Saldo attivo (£/ettaro)
		(litri)	(£)		
1° anno	0.30	636	636 000	186 000	450 000
2° anno	0.69	1 464	1 464 000	186 000	1 278 000
3° anno	1.00	2 121	2 121 000	186 000	1 935 000

La concimazione azotata dimostra dunque di essere un intervento in grado di aumentare in misura notevole la redditività dei pascoli a *Nardo*.

## Indicazioni pratiche

L'esperienza illustrata rimarca l'utilità e l'efficacia della calcitazione e della concimazione nel recupero dei pascoli deteriorati per la eccessiva invasione di *Nardo*.

Le norme essenziali che devono guidare l'esecuzione degli interventi sono le seguenti:

### *Calcitazione*

- Somministrare in fase di riposo vegetativo, possibilmente in autunno, mai in contemporanea con la concimazione azotata.
- Usare dei formulati a base di carbonato di calcio in polvere, così da favorire la penetrazione nel terreno.
- Se possibile fare seguire un'erpicoltura, sempre per agevolare l'incorporamento del prodotto alla matrice.
- Per il dosaggio fare riferimento al pH del suolo: occorrono indicativamente 15-20 q/ettaro di carbonato per alzare di un punto il parametro. L'obiettivo è di arrivare ad avere un valore finale di almeno 6.



Il campo sperimentale



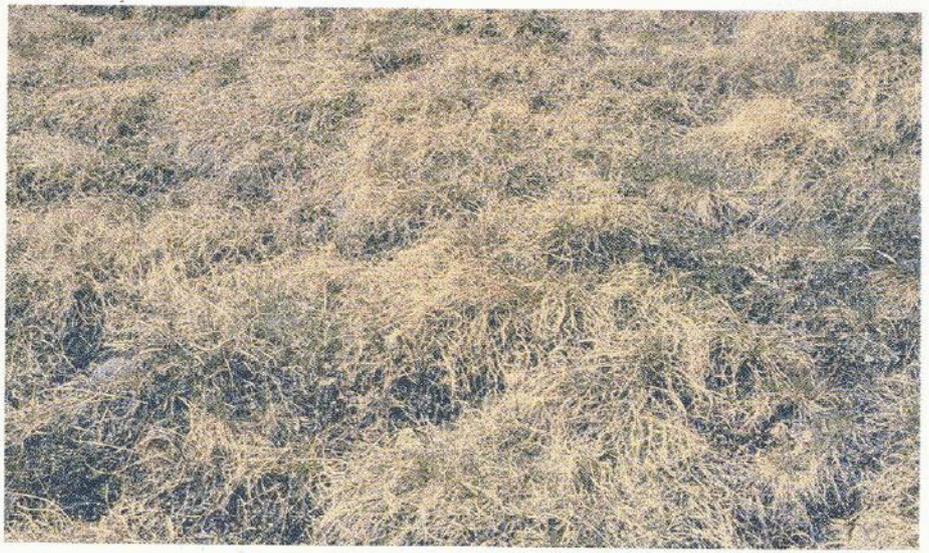
Tipico  
pascolo grasso



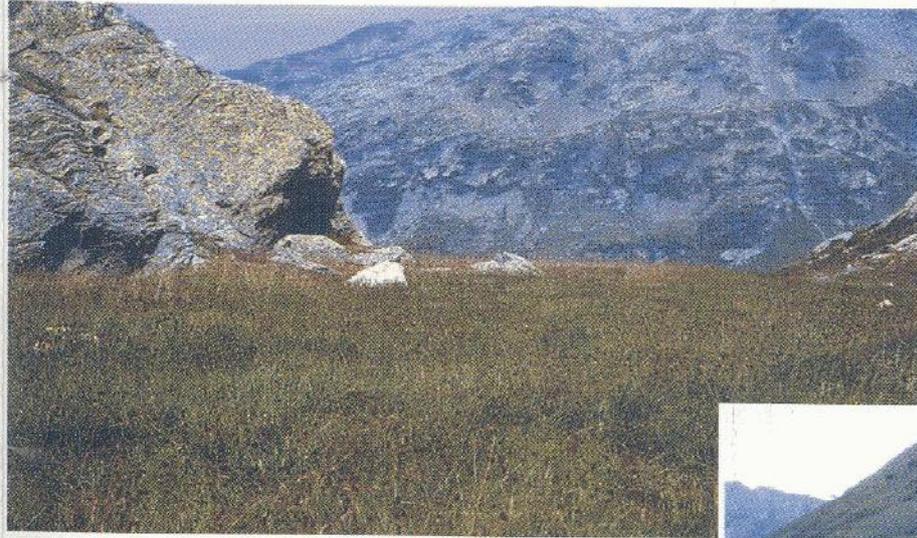
Nardeto



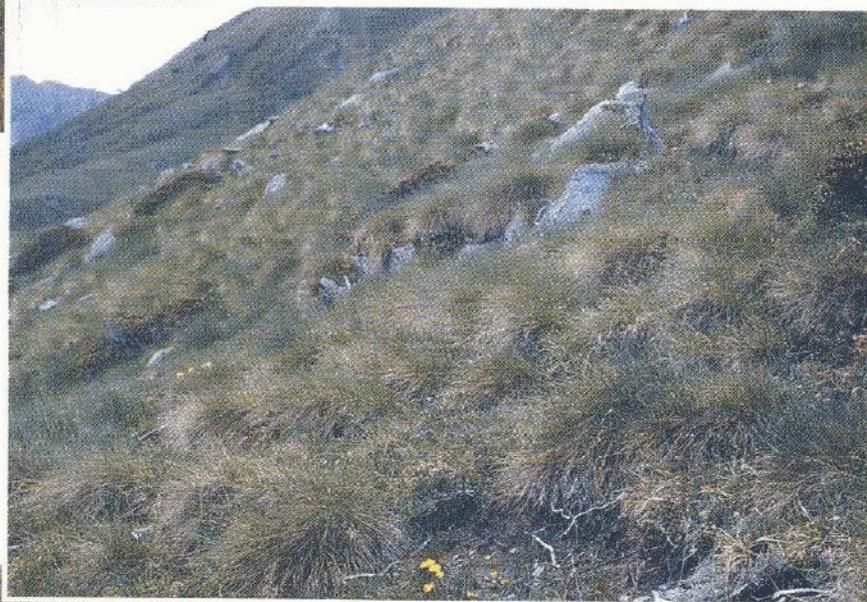
Rumiceto



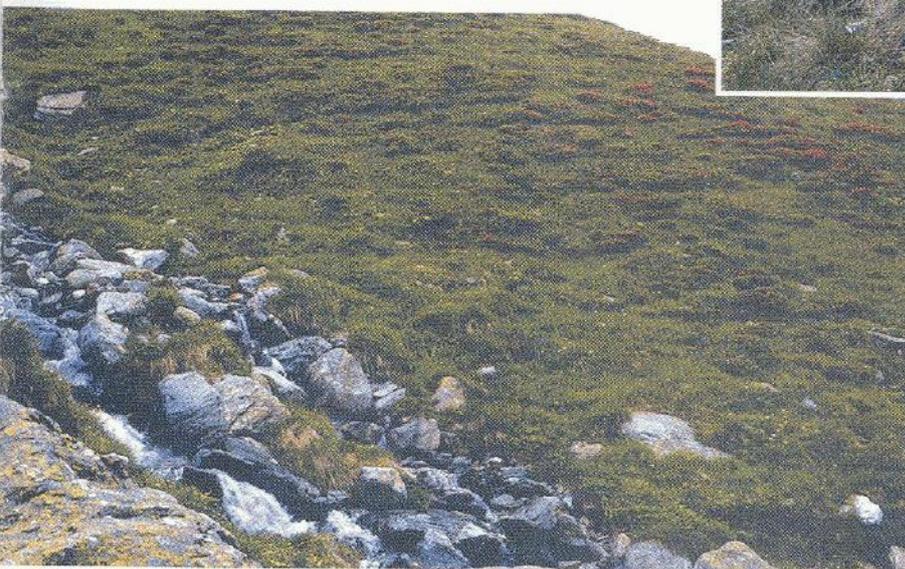
Curvuleto



Cariceto



Varieto



Rodoreto

### ***Concimazione azotata***

- Intervenire immediatamente dopo lo scioglimento della neve, in fase di ripresa vegetativa.
- Impiegare i normali concimi semplici adatti alle colture foraggere (nitrato ammonico, solfato ammonico etc.)
- Non oltrepassare la dose di 60 kg/ettaro di azoto all'anno, riducendo i quantitativi all'aumentare delle restituzioni animali e negli ambienti meno favorevoli (siccitosi, quota molto elevata etc.)
- Nei suoli molto acidi abbinare la calcitazione che, tuttavia, va eseguita in momenti diversi; in quelli poveri di fosforo abbinare la concimazione fosfatica.

### ***Concimazione fosfatica***

- Intervenire solo nel caso in cui il terreno sia poco dotato di fosforo, vale a dire laddove esso possieda un contenuto inferiore alle 25-30 ppm di anidride fosforica.
- Distribuire il concime preferibilmente in autunno, oppure immediatamente dopo lo scioglimento della neve.
- Il quantitativo deve essere di 50-60 kg/ettaro all'anno di anidride fosforica.
- Abbinare la calcitazione nei substrati molto acidi.

Una volta ottenuto il miglioramento desiderato, occorre valutare l'opportunità o meno di proseguire con la concimazione azotata. Adeguate carichi animali e sistemi di pascolamento possono infatti assicurare una sufficiente fertilizzazione.

La concimazione fosfatica va invece di norma sospesa, fino a che la dotazione del suolo ridiscenda sotto la soglia segnalata. Lo stesso dicasi per la calcitazione che, oltretutto, tende ad avere effetti piuttosto lenti e prolungati nel tempo.

## IL MIGLIORAMENTO DEI RUMICETI

### *Il Romice alpino*

Il *Romice alpino* è una specie estremamente aggressiva nei suoli molto ricchi di azoto, dove può arrivare a soffocare tutte le altre specie erbacee, dando origine a formazioni vegetali pressoché pure. Questa aggressività le deriva dalle seguenti caratteristiche

- Spiccata longevità (5-10 anni).
- Grande vigore e competitività per lo spazio, la luce e i nutrienti.
- Capacità di produrre moltissimi semi, molto resistenti, precocemente germinabili e che rimangono vitali per decenni nel terreno.
- Forte e rapida attitudine al ricaccio.

### **Mezzi di lotta**

A differenza del *Nardeto*, il *Rumiceto* è difficilmente recuperabile senza il ricorso a erbicidi. Si può tentare una lotta meccanica attraverso ripetuti sfalci (3-4 a stagione per vari anni) che indeboliscono la pianta e agevolano il ritorno di specie foraggere. Il miglioramento è comunque lento e molto costoso.

La lotta chimica si può eseguire con Glyphosate, Asulame, Thifensulfuron-methyl o MCPA+Dicamba. Essendo questi principi attivi poco o per nulla selettivi, dopo il trattamento occorre provvedere alla ricostituzione del manto erboso.

Lo schema di intervento è dunque il seguente:

- Sfalciare durante l'estate, in maniera da stimolare la pianta a produrre nuove foglie.
- Evitare l'accesso all'area agli animali.
- Trattare con l'erbicida a fine estate, ripetendo eventualmente l'intervento sui ricacci.
- Traseminare nella primavera successiva, con specie adatte all'ambiente.
- Effettuare eventualmente uno sfalcio di pulizia per controllare le piante spontanee.
- Trattare localmente con l'erbicida le piante di *Romice* di nuovo insediamento.
- Effettuare un pascolo leggero con tempo asciutto.
- Continuare la lotta localizzata alle nuove piante di infestante.

Nel caso in cui il *Rumiceto* non sia esageratamente deteriorato può essere evitato il diserbo totale dell'area, concentrando la lotta alle singole piante infestanti.

Del tutto inutile è tentare di debellare il *Romice* senza mettere in atto gli accorgimenti necessari a che vengano impediti l'eccessivo stazionamento del bestiame e l'inevitabile addensamento delle deiezioni, principali cause della diffusione della specie.

**Acidificazione:**

processo cui soggiacciono i terreni a seguito dell'azione dilavante delle acque drenanti e di altri fattori. Consiste in un impoverimento di taluni elementi, calcio in particolare.

**Anidride fosforica:**

composto del fosforo la cui formula chimica è  $P_2O_5$ , usato per esprimere i contenuti fosfatici del terreno e dei fertilizzanti.

**Assimilabile:**

dicesi di un elemento o composto chimico direttamente utilizzabile dalle radici delle piante.

**Biodiversità:**

numero di specie viventi presenti in un certo ambiente.

**Calcitazione:**

aggiunta al suolo di formulati a base di calcio, attuata allo scopo di correggerne l'acidità.

**Ossido di calcio:**

composto del calcio la cui formula chimica è  $CaO$ , usato per esprimere il titolo dei correttivi dell'acidità del terreno.

**pH:**

indice chimico che esprime l'acidità istantanea di una sostanza o un composto.

**Protidi grezzi:**

principi nutritivi di alto valore biologico in quanto costituenti la materia vivente.

**ppm (parti per milione):**

unità di misura delle concentrazioni o contenuti in elementi o composti chimici, equivalenti a mg/kg.

**Sostanza secca:**

parte solida di una sostanza.

**Volatilizzazione:**

passaggio in forma gassosa dell'azoto contenuto nel terreno, con conseguente dispersione nell'atmosfera.