

CONSEGUENZE DELLA RIDUZIONE E DELLA SOSPENSIONE DEL PASCOLO SUL PROFILO FLORISTICO E SULL'EROSIONE SUPERFICIALE IN UN NARDETO ALPINO

Gusmeroli F.¹ e Della Marianna G.¹

Dott. Fausto Gusmeroli Fondazioni Foianini di Studi Superiori
Via Valeriana 32, 23100 Sondrio (SO)
Tel. 0342 513391 Fax 0342 513210

fausto.gusmeroli@provincia.so.it

Abstract

Consequences of grazing rate reduction and its interruption on floristic profile and wash erosion of a Nardus stricta alpine grassland - Consequences of grazing rate reduction and its interruption have been valuated on a pasture laying in the alpine belt, with prevalent canopy of *Nardus stricta*, regarding its floristic composition and superficial soil erosion. The study was carried out during a period of seven year (1996-2002) in Campagneda (Lanzada, SO), Retiche Alps. Grazing rate reduction didn't modify floristic aspects while caused a considerable reduction of soil erosion. As the interruption of grazing has same effects on erosion, it important put in evidence that it provokes a re-naturalization of the turf, too.

Key words: grazing rate, floristic composition, erosion, *Nardus stricta*

Riassunto

Sono stati valutati gli effetti della riduzione e della sospensione del pascolo sulla composizione floristica e sul trasporto di materiale terroso da parte delle acque di scorrimento superficiale su un pascolo della fascia alpina a dominanza di *Nardus stricta*. L'indagine è stata realizzata nel settennio 1996-2002 in località Campagneda (Lanzada-Sondrio), nelle Alpi Retiche. L'alleggerimento del carico animale non ha modificato sostanzialmente le dinamiche floristiche della fitocenosi, mentre ha ridotto notevolmente l'erosione superficiale. La sospensione completa del pascolo ha avuto il medesimo effetto di contenimento sul trasporto di materiale terroso, ma ha anche innescato un chiaro processo di rinaturalizzazione della cotica.

Parole chiave: intensità di pascolo, composizione floristica., erosione, *Nardus stricta*

Introduzione

Nell'arco alpino, l'abbandono della pratica alpicolturale è processo in atto ormai da più di mezzo secolo (Gios e De Ros 1991. Tappeiner e Cernusca 1993). Per il versante italiano, nel quarantennio che va dalla metà del secolo scorso agli inizi degli anni novanta, si stima una riduzione dell'attività pastorale del 50-60% (Talamucci e Pardini 1993). La dinamica è causa di profonde ed estese trasformazioni nel paesaggio vegetale, cui si accompagnano modificazioni a livello di ricchezza di forme di vita negli ecosistemi e di fenomeni erosivi nei suoli (Bunza, 1978, 1984 e 1989. Gusmeroli, 2002). Ciò è evidente soprattutto nella fascia clima-

¹ Fondazione Foianini di Studi Superiori Sondrio

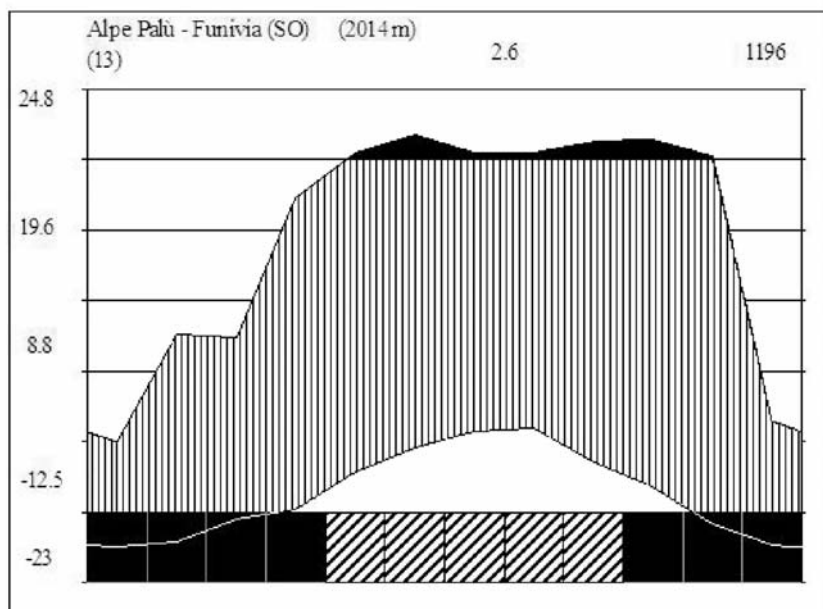
cica della vegetazione forestale e in quella soprastante della brughiera di arbusti nani, dove le formazioni erbacee sono frutto quasi esclusivo dell'opera dell'uomo e del passaggio delle mandrie e delle greggi. Nel dominio delle praterie naturali, l'attività trasformatrice antropo-zoogena è senz'altro meno profonda e macroscopica, ma non per questo trascurabile. Le azioni di prelievo, di fertilizzazione e di calpestio del suolo esercitate dagli animali selezionano anche qui specie e fitocenosi più tipicamente pastorali, a scapito delle entità spontanee. L'allentamento dei carichi innesca, al contrario, processi di rinaturalizzazione che, viste le condizioni climatiche molto severe, prevalenti in termini ecologici sulle condizioni edafiche, normalmente si concludono con il ripristino delle comunità naturali (Gusmeroli, 2002).

Nel presente lavoro si è inteso indagare l'effetto dell'alleggerimento del carico animale e della sospensione completa del pascolo sulla composizione floristica e sul trasporto di materiale terroso da parte delle acque di scorrimento superficiale in un pascolo a *Nardus stricta* della fascia alpina. Come noto, tale facies è una delle compagini pascolive più diffuse nelle malghe alpine e tra le massime espressioni del disturbo zoogeno.

Materiali e metodi

Lo studio è stato realizzato nelle Alpi Retiche, in località Campagneda (Lanzada-Sondrio), su una cotica riconducibile all'associazione del *Nardetum alpigenum*, posta a 2.300 m s.l.m., esposta a sud, con pendenza media del 45%, insistente su una matrice litologica metamorfica a struttura scistosa. Il clima della zona è quello tipico delle Alpi Centrali Italiane (Fig. 1), con inverni lunghi e rigidi ed estati fresche e umide, precipitazioni abbondanti e ben distribuite su tutto il periodo che va dalla tarda primavera fino all'inizio dell'inverno.

Figura 1 Climodiagramma di Walter e Lieth, in un sito prossimo all'area di studio.



Le indagini furono effettuate nel settennio 1996-2002. Entro un recinto di esclusione furono allestiti tre parcelloni di dimensione 20 m x 40 m. In uno di questi venne sospeso del tutto il pascolamento, un secondo fu sottoposto a pascolo intensivo (11 UBA bovine per 12 ore di permanenza) ed un terzo a pascolo estensivo (carico dimezzato). Tali carichi consentirono indici di utilizzazione del pascolo rispettivamente del 50% e del 22%.

Le osservazioni floristiche furono eseguite all'inizio e al termine del settennio, con il metodo lineare di Daget e Poissonet (1969), su 50 punti distribuiti lungo una diagonale di ogni parcellone. Dai dati furono ricavati tre indicatori di biodiversità specifica: la ricchezza floristica (RF= numero di specie), l'indice di Shannon (1949) ($H = -\sum p_i \log_2 p_i$, con p_i ricoprimento della i -esima specie) e l'indice di equiripartizione ($J = H / \log_2 RF$) (Legendre e Legendre, 1979).

A partire dalla seconda stagione, dopo ogni pascolamento era effettuata la raccolta delle acque di ruscellamento per mezzo di due collettori tipo Gerlach (Fig. 2), posizionati in ogni parcellone. Le rilevazioni si prolungavano fino ad ottobre inoltrato. Il materiale disperso veniva filtrato, essiccato e selezionato per separare feci e residui vegetali dalle particelle terrose. Durante lo stesso periodo furono raccolti anche i dati termo-pluviometrici.

Figura 2 - Dispositivo tipo "Gerlach" posizionato sul pendio



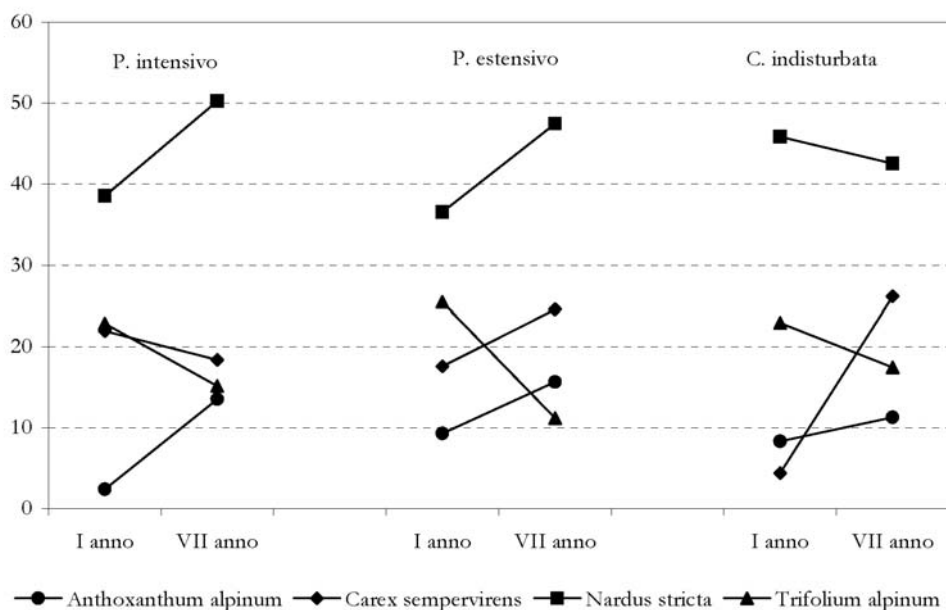
Risultati e discussione

I dati floristici (Tab. 1) segnalano anzitutto il marcato stato di degrado della cotica, con una forte dominanza di *Nardus stricta* e un corteggio molto impoverito. Quattro specie, precisamente *Anthoxanthum alpinum*, *Carex sempervirens*, *Nardus stricta* e *Trifolium alpinum*, costituiscono il 90% circa della fitomassa. Su di esse, gli effetti dei trattamenti sono evidenziati nei grafici di figura 3. Il pascolamento favorisce nel settennio un'ulteriore espansione di *Nardus stricta* (11-12 punti percentuali in più), a fronte di una contrazione (tre punti) nella situazione di cessato disturbo. *Carex sempervirens* manifesta un andamento opposto, traen-

Tabella 1 - Contributo produttivo specifico nelle tre situazioni sperimentali all'inizio e alla fine del settennio di prova.

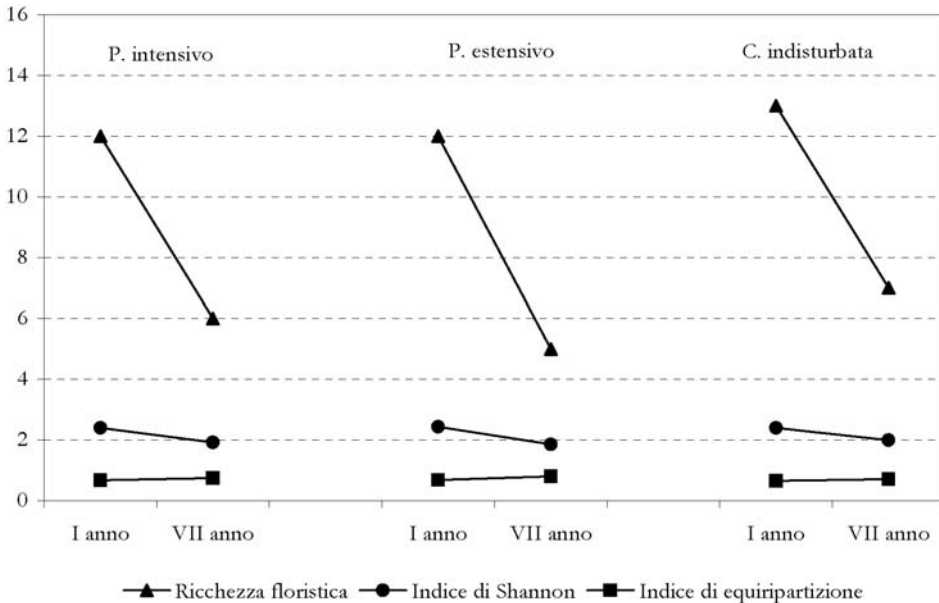
	I anno			VII anno		
	Pascolo intensivo	Pascolo estensivo	Cotica indisturbata	Pascolo intensivo	Pascolo estensivo	Cotica indisturbata
<i>Nardus stricta</i>	38.6	36.6	45.9	50.3	47.5	42.6
<i>Trifolium alpinum</i>	22.9	25.5	22.9	15.1	11.2	17.4
<i>Carex sempervirens</i>	21.9	17.6	4.4	18.4	24.6	26.2
<i>Anthoxanthum alpinum</i>	2.4	9.3	8.3	13.5	15.6	11.3
<i>Leontodon helveticus</i>	4.3	1.4	0.5	1.6		
<i>Solidago virgaurea</i>	0.5	1.4	3.4	1.1		
<i>Phyteuma hemisphaericum</i>	1.0	1.4	2.4			0.5
<i>Sempervivum montanum</i>	1.0	0.5	0.5			0.5
<i>Crocus albiflorus</i>	3.3	4.2	8.3			
<i>Tanacetum alpinum</i>	2.4	1.4	1.5			
<i>Carex curvula</i>		0.5			1.1	
<i>Festuca varia</i>						1.5
<i>Phyteuma betonicifolius</i>	1.4					
<i>Potentilla aurea</i>			1.0			
<i>Hieracium pilosella</i>	0.5					
<i>Lotus alpinus</i>			0.5			
<i>Ranunculus montanus</i>			0.5			
<i>Ranunculus pyrenaicus</i>		0.5				

Figura 3 - Evoluzione dei contributi produttivi delle principali specie nelle tre situazioni sperimentali



do giovamento dall'alleggerimento e soprattutto dalla sospensione del pascolo e ritenendo invece di pressioni superiori. Su *Anthoxanthum* e *Trifolium*, le variazioni sono ovunque del medesimo segno, ma contrastanti: in aumento per la graminacea, in diminuzione per la leguminosa. In termini quantitativi, esse risultano coerenti con il gradiente di utilizzazione pastorale solo nel caso di *Anthoxanthum*; in *Trifolium* la situazione più penalizzante è stranamente quella di pascolo estensivo. Per la biodiversità specifica (Fig. 4), si osservano fluttuazioni del tutto omogenee tra le tre tesi. Le drastiche riduzioni di ricchezza floristica e nell'indice di

Figura 4 - Evoluzione degli indici di biodiversità specifica nelle tre situazioni sperimentali



Shannon sono da ascrivere al fatto che le rilevazioni iniziali erano state eseguite in fase di massimo sviluppo della fitocenosi, mentre quelle finali verso il termine della stagione vegetativa, quando ormai alcune specie erano già scomparse.

Rispetto ai fenomeni di erosione superficiale, si hanno ripercussioni già a decorrere dal primo anno d'indagine e lungo tutto il decorso del sessennio (Fig. 5). Una sostanziale equivalenza accomuna la cotica indisturbata e quella utilizzata estensivamente, mentre nel caso di pascolo intensivo il volume di materiale trasportato risulta sempre superiore di un fattore due o più, con la sola eccezione della terza annata, nella quale il divario è più contenuto. L'andamento temporale sembra escludere azioni cumulative dei trattamenti. Gli effetti d'annata si riflettono essenzialmente sui valori medi di particolato. Spicca, in particolare, la stagione conclusiva, con livelli erosivi nettamente più elevati, per altro non spiegabili né con le vicende climatiche, come si deduce dall'analisi del regime delle precipitazioni nel periodo esplorato (Tab. 2), né tanto meno con le evoluzioni floristiche delle cenosi. Evidentemente, in questa annata, le cotiche si presentavano più rade e dunque più esposte all'azione erosiva delle acque.

Figura 5 - Evoluzione degli indici di biodiversità specifica nelle tre situazioni sperimentali

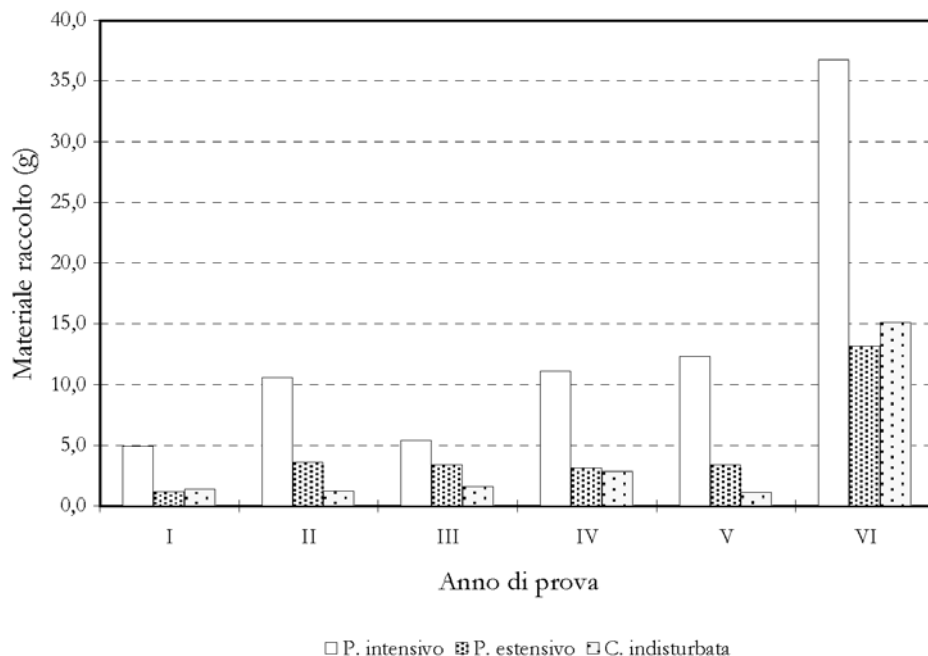


Tabella 2 Regime delle precipitazioni nel periodo di esposizione dei dispositivi Gerlach

Anno di prova	I	II	III	IV	V	VI
Precipitazioni totali periodo (mm)	259	256	256	366	241	270
n° eventi	145	158	193	110	55	66
Intensità media eventi (mm h ⁻¹)	3.2	3.6	2.9	2.6	3.5	2.7
Intensità evento più critico (mm h ⁻¹)	20.4	40	12	17.6	11	22.8
n° eventi • 15 mm h ⁻¹	3	3	0	2	0	1
n° eventi • 10 mm h ⁻¹	8	7	3	3	1	3

Conclusioni

L'indagine dimostra che, anche nelle condizioni ecologicamente estreme della fascia alpina a vegetazione erbacea, l'estensificazione e la sospensione del pascolo su una cotica a forte determinismo antropico hanno riflessi, più o meno immediati, sui profili floristici e sul trasporto di materiale terroso in superficie da parte delle acque di scorrimento.

Rispetto al quadro floristico, l'interruzione del pascolo per sette anni ha chiaramente allontanato il popolamento dalle dinamiche riscontrate nelle situazioni

di disturbo, ridimensionando la presenza degli esponenti più legati all'erborivoria, come *Nardus stricta*, in favore di elementi più naturali, come *Carex sempervirens*. La semplice attenuazione della pressione zoogena non è invece stata in grado di rallentare l'espansione della graminacea, mentre ha modificato leggermente il rapporto tra *Carex sempervirens* e *Trifolium alpinum*. Nessun effetto si è invece riscontrato sulla biodiversità specifica.

Nei confronti dell'erosione superficiale, la cotica indisturbata e quella a carico dimezzato hanno mantenuto costantemente un comportamento omogeneo tra loro, mentre la cotica a pieno carico ha denunciato, in tutte le annate esplorate, una maggiore vulnerabilità.

Tutto questo porta ad una duplice conclusione. In primo luogo, che l'innescio di dinamiche secondarie nelle formazioni pascolive alpine abbandonate avviene con relativa rapidità anche in comunità palesemente degradate e comporta, da subito, un'attenuazione dei rischi di erosione superficiale del suolo. In secondo luogo, che un utilizzo estensivo rappresenta una soluzione del tutto sostenibile per la stabilità dei versanti, ma incompatibile, ovviamente, con una totale rinaturalizzazione della copertura vegetale. Ciò, per altro, non costituisce un problema. Anzi, la presenza di compagini pastorali arricchisce e diversifica l'ambiente e va dunque ritenuta, di per sé, un valore aggiunto.

Bibliografia

- Bunza G. 1978. Vergleichende Messungen von Abflu? und Bodenabtrag auf Almflächen im Gasteiner Tal. In: Cernusca A. (ed.) Ökologische Analysen von Almflächen im Gasteiner Tal. Veröff. Osterr. MaB-Hochgebirgsprogrammes Hohe Tauern, Bd. 2, 315-334. Innsbruck: Universitätsverlag Wagner.
- Bunza G., 1984. Oberflächenabflu? und Bodenabtrag in alpinen Graslandökosystemen. Verh. Ges. f. Ökologie (Bern 1982);101-110.
- Bunza G. 1989. Oberflächenabflu? und Bodenabtrag in der alpinen Grasheide der Hohen Tauern an der Gro?glockner-Hochalpenstraße. In: Cernusca A. (ed.): Struktur und Funktion von Graslandökosystemen im Nationalpark Hohe Tauern. Veröff. Osterr. MaB-Hochgebirgsprogrammes Hohe Tauern, Universitätsverlag Wagner, Innsbruck., 13, 119-154.
- Daget P., Poissonet J., 1969. Analyse phytologique des prairies: applications agronomiques. Document 48, CNRS-CEPE, Montpellier, 67 pp.
- Gios G., De Ros G., 1991. Considerazioni sulle politiche per l'agricoltura delle aree alpine in Italia. Relazione Convegno "Una politica per l'agricoltura della montagna alpina", Trento, 16 marzo.
- Gusmeroli F., 2002. Il processo di abbandono dell'attività pastorale nelle malghe alpine e i suoi effetti sul sistema vegetazionale 31-45.
- Legendre L., Legendre P., 1979. Ecologie numérique. Le traitement multiple des données écologiques. Masson, Paris, 197 pp.
- Shannon C.E., 1949. The mathematical theory of communication. Illinois University Press, Urbana, 29-125.
- Talamucci P, Pardini A, 1993. Systèmes fourragers et pastoraux de la montagne italienne. Simposio internazionale di Zootecnica, Milano, 14 maggio, 71-93.
- Tappeiner U., Cernusca A, 1993. Rapporti dinamici fra pascoli abbandonati e bosco. Risultati delle ricerche svolte nell'ambito del programma austriaco MaB e del progetto CEE-STEP-INTEGRALP. Comunicazioni di ricerca, ISAF, 1, 67-80.