

ANNALI

DELLA FACOLTÀ DI AGRARIA DELL'UNIVERSITÀ

_____ SASSARI _____

DIRETTORE: P. BULLITTA

COMITATO DI REDAZIONE: P. BRANDANO - P. BULLITTA - P. DEIDDA
M. GREPPI - L. IDDA - F. MARRAS - G. PALMIERI - A. VODRET

studi sassaresi

ORGANO UFFICIALE
DELLA SOCIETÀ SASSARESE DI SCIENZE MEDICHE E NATURALI



LA MACCHIA MEDITERRANEA COME RISORSA PASTORALE

Pietro BULLITTA⁽¹⁾ - Claudio PORQUEDDU⁽²⁾

RIASSUNTO

Gli arbusti della macchia mediterranea svolgono un ruolo importante nei sistemi foraggeri estensivi; l'utilizzazione è tuttavia differente a seconda della specie animale. Obiettivo degli interventi agronomici sulla macchia è quello di arrivare da una parte al recupero di aree di buona suscettività oggi improduttive, e dall'altra evitare che aree di interesse non solo agricolo ma anche ambientale vengano compromesse. I risultati sperimentali ottenuti in Sardegna ed in altre parti del Mediterraneo dimostrano che è possibile, nelle zone più favorevoli a prevalente presenza di cisto, effettuare interventi a basso impatto ambientale (decespugliamento meccanico seguito da semina su sodo o minima lavorazione, fuoco controllato) capaci di incrementare le disponibilità foraggere. In tale maniera è possibile ridurre i carichi nelle aree meno favorevoli ed a maggiore rischio ambientale che possono essere così gestite per altre finalità.

Parole chiave: Utilizzazione della macchia, Valore alimentare, Interventi agronomici.

SUMMARY

Mediterranean bush as pastoral resource

Mediterranean bush represents an important source of the extensive forage systems, nevertheless the utilization is different according to animal species. The aim of the agronomic techniques on shrub vegetation is to recover the lands with a good potentiality, now unproductive, and to avoid environmental damages.

In Sardinia and in other Mediterranean regions the experimental results show that it is possible, in the most favorable zones with a high cover of *Cistus* spp., to apply techniques with low environmental impact to improve forage production.

In this way the stocking rate can be reduced in the less productive areas that have a higher environment risk and use them for other activities.

Keywords: Shrubs utilization, Feeding value, Agronomics techniques.

⁽¹⁾ Professore ordinario di Foraggicoltura e Direttore dell'Istituto di Agronomia generale e Coltivazioni erbacee della Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Sassari - Via Enrico De Nicola - 07100 Sassari - Tel. 229229.

⁽²⁾ Ricercatore del Consiglio Nazionale delle Ricerche presso il Centro di Studio sul Miglioramento della Produttività dei Pascoli c/o Istituto di Agronomia generale e Coltivazioni erbacee della Facoltà di Agraria di Sassari - Via Enrico De Nicola - 07100 Sassari - Tel. 229332.

PREMESSA

In ambiente mediterraneo, gli animali al pascolo trovano una preziosa fonte integrativa di foraggio negli arbusti spontanei.

In Italia il pascolo del sottobosco e della macchia mediterranea è ampiamente praticato, quando consentito dai regolamenti forestali, con buoni risultati per la continuità e la regolarità del pascolamento. I vantaggi degli arbusti rispetto alle piante erbacee, di cui dovrebbero essere il complemento e non l'alternativa sono diversi:

- a) la capacità di utilizzare acqua da strati di terreno inaccessibili per le specie erbacee, e quindi di sopravvivenza e produzione durante la stagione secca, in cui le foraggere erbacee non producono o non sopravvivono;
- b) la materia vegetale prodotta, almeno quella sotto forma di foglie, gemme e germogli giovani, conserva la sua appetibilità e digeribilità col passare del tempo senza andare incontro, come per le piante erbacee, ad un peggioramento qualitativo con l'avanzare dello stadio vegetativo;
- c) l'efficace ruolo di protezione del suolo dall'erosione.

Ci sono tuttavia molti problemi riguardanti il miglioramento e la gestione delle comunità naturali di arbusti così come l'impianto e l'utilizzazione di arbusti autoctoni o introdotti. Questi problemi sono aggravati dal fatto che nella gran parte dei paesi del sud del mediterraneo i sistemi pastorali utilizzano terre pubbliche (19). Nelle regioni del nord del mediterraneo l'importanza degli arbusti come fonte alimentare per gli animali si è accresciuta negli ultimi due decenni a causa della riduzione delle terre coltivate che ha permesso l'estensione della gariga (15).

Scopo di questa nota è di fornire un breve quadro sul ruolo degli arbusti della macchia mediterranea nei sistemi foraggeri estensivi e le possibilità d'intervento per migliorare le disponibilità foraggere nelle aree a prevalente ricoprimento di cisto.

1. UTILIZZAZIONE DEGLI ARBUSTI DELLA MACCHIA DA PARTE DEGLI ANIMALI

Gli animali che pascolano la macchia esercitano una pressione di pascolamento più o meno spinta in relazione alla specie utilizzatrice e all'epoca in cui viene effettuato il pascolamento.

Negli ambienti mediterranei l'utilizzazione della macchia consente agli animali di integrare la razione nel corso dell'anno ed in particolare nel periodo estivo ed invernale, quando cioè l'apporto della cotica erbacea è ridotto o nullo. Il valore nutritivo della razione prelevabile col pascolamento della macchia varia nel tempo in quanto le scelte degli animali evolvono in maniera differente; per esempio quando il rapporto foglie rami diminuisce si nota un minor consumo. Lo studio dell'interazione

tra l'animale e la vegetazione consente di identificare le essenze meglio utilizzate e di stabilire i carichi in modo da non danneggiare eccessivamente la macchia. L'utilizzazione della vegetazione arbustiva è differente a seconda della specie e della razza animale allevata. In generale le razze rustiche siano esse bovine, ovine o caprine allevate in sistemi estensivi silvo-pastorali consumano in maggior misura arbusti rispetto a quelle allevate in sistemi intensivi.

1.1 I *BOVINI* sono la specie meno adatta ad utilizzare gli arbusti in quanto non effettuano consistenti prelievi. I vitelli ingeriscono in prevalenza erba e l'incidenza degli arbusti varia da un minimo del 5 ad un massimo del 10% della razione; il maggior consumo si ha nei periodi in cui è carente la qualità del pascolo erbaceo (luglio e agosto). Autori francesi nella regione degli Alti Volsci hanno rilevato un incremento ponderale dei vitelli di 650-800 g al giorno su pascoli arbustivi (mirtillo, ginestra, acero, sorbo, ecc.) nel periodo maggio-settembre, con carichi per ettaro da 400 a 500 Kg di peso vivo (14). In un'indagine condotta in Toscana, i risultati tecnico-economici di allevamenti bradi bovini con l'utilizzazione del pascolo arboreo sono risultati soddisfacenti. È stata riscontrata una riduzione del periodo medio di interparto (13 mesi), un allungamento della carriera riproduttiva (12-13 anni), riduzione della manodopera, ottimo stato di salute degli animali e l'eliminazione dell'assistenza ai parti (22).

1.2 Gli *OVINI* hanno comportamenti alimentari simili ai bovini, in un pascolo naturale con arbusti il livello di ingestione può essere rappresentato per il 15-25% da essenze "legnose" (14). Le pecore di razza Limousine, per esempio, utilizzano le specie arbustive (mirtillo, ginestra, betulla, sorbo ecc.) che rappresentano circa 1/4 della loro razione alimentare, con spiccata preferenza per la ginestra giovane che tende perciò a scomparire dal pascolo; anche i giovani germogli di mirtillo sono ben consumati. Il tipo di utilizzazione (pascolo turnato, razionato ecc.) può modificare il livello di ingestione; si è visto che in pecore in fase di lattazione il pascolo razionato favorisce il consumo dei germogli di mirtillo che può arrivare ad un'incidenza pari al 40% della razione totale. Nella regione francese del Larzac l'apporto degli arbusti in termini di sostanza secca è risultato pari al 10-20% (fine dell'estate) dell'ingestione totale.

1.3 I *CAPRINI* utilizzano bene le risorse arbustive disponibili e si nota una estrema variabilità della razione in funzione della composizione floristica dei pascoli e della stagione. In condizioni normali si ha una progressiva riduzione del consumo di specie erbacee a vantaggio delle arbustive col procedere della fase riproduttiva delle essenze annuali sino ad arrivare ai 2/3 della razione costituita da arbusti. In Corsica, LECLERC (16) confrontando il regime alimentare di caprini ed ovini (analisi dei

fitoliti), ha ottenuto risultati simili a quelli rilevati in altre ricerche condotte nella regione mediterranea: gli arbusti hanno rappresentato in media annualmente il 61% ed il 7% della razione (percentuale di presenza nei campioni di feci) rispettivamente di caprini e ovini. Nella figura 1 è rappresentata l'evoluzione settimanale nella dieta alimentare di ovini e caprini, si può vedere che le scelte alimentari si avvicinano solo in due periodi: febbraio, momento in cui le pecore consumano qualche arbusto e nel mese di aprile quando le capre utilizzano le giovani graminacee. In Grecia NASTIS e MAURET (18) hanno visto che mano a mano che la stagione avanza e la fitomassa disponibile diminuisce i caprini compensano in parte questa riduzione assumendo la posizione bipede aumentando così l'altezza di pascolamento. Il tasso di rami esplorati a più di 1,50 m di altezza cresce a ogni passaggio: 22% al 1° passaggio, 50% al 2° passaggio e 85% al 3° passaggio; *Quercus ilex* L., *Smilax aspera* L. e *Juniperus oxycedrus* L. sono risultate le specie più consumate indipendentemente dalla stagione.

In Corsica ETIENNE (12) ha osservato, introducendo dei caprini su cedui di leccio con carichi istantanei alti, l'assoluta mancanza di scortecciamento sugli alberi, il solo danno prodotto consiste nella utilizzazione dei polloni alla fine dell'estate. I risultati di una ricerca condotta nella regione della Planargia (Sardegna centro-occidentale) in 3 allevamenti caprini estensivi hanno permesso di stimare l'apporto del pascolo, in gran parte arbustivo ed arborato, pari all'85-90% dei fabbisogni alimentari annui (8). Nelle Prealpi è stato rilevato che gli animali al pascolo libero che scelgono senza restrizioni il loro itinerario determinano a medio termine (circa 20 anni) una netta regressione delle specie arbustive più appetite e un degradato del pascolo con la formazione di zone erose vicino agli ovili, lungo le vie di penetrazione ed in vaste zone dove gli animali soggiornano preferenzialmente. In altre zone dove si effettua il pascolo in rotazione, l'impatto degli animali sulla vegetazione è molto meno netto (11). È stato rilevato che per evitare danni agli alberi è necessario limitare nelle aree maggiormente utilizzate i tempi di presenza degli animali (23); il pascolamento continuo anche se realizzato con carichi bassi va evitato, il che implica una utilizzazione dei pascoli in rotazione e quindi la realizzazione di strutture quali, in particolare, le recinzioni e i punti d'acqua. È necessario armonizzare il consumo della vegetazione disponibile in quanto un sovraccarico può ridurre la rigenerazione delle specie più appetite (es. il rovere, la roverella ecc.). È stato stimato che nel caso di un bosco ceduo degradato di rovere un consumo estivo pari al 30% della fitomassa facilmente accessibile compromette lo sviluppo successivo del ceduo. Bisogna dunque stabilire i periodi, la frequenza del pascolamento, i necessari tempi di riposo della vegetazione, la durata e l'intensità del pascolamento che sono funzione del carico. In Francia è stata sperimentata con successo una tecnica che prevede l'impiego di forti carichi caprini prolungati nel tempo per il controllo della vegetazione nelle fasce frangifuoco (13).

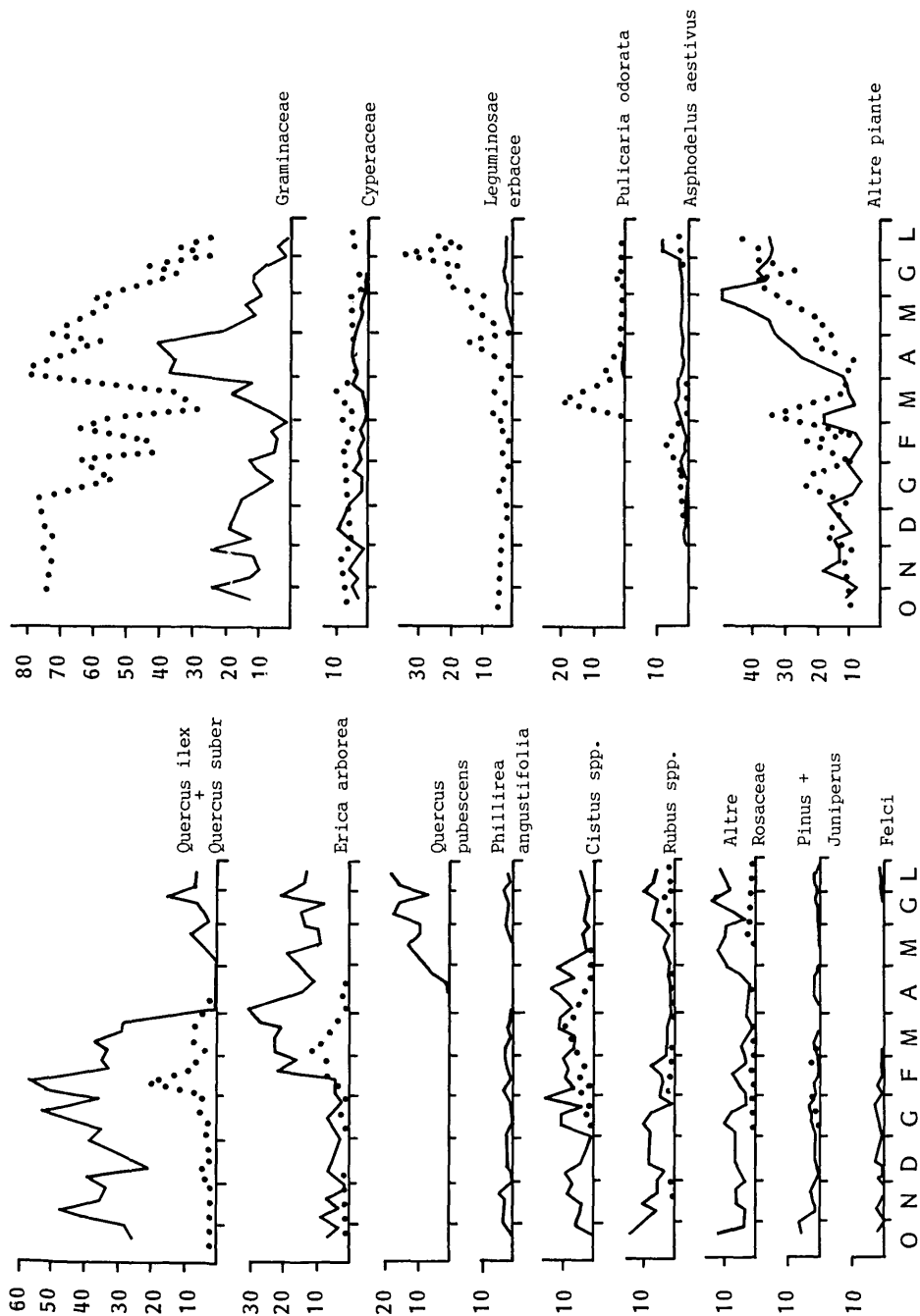


Fig. 1 - Evoluzione settimanale della percentuale delle principali specie e categorie di vegetali nel regime alimentare degli ovini (. . . .) e dei caprini (—), dall'autunno del 1980 all'estate del 1981 (da Leclerc, 1985)

2. VALORE ALIMENTARE DELLA MACCHIA

In Italia i primi studi sul valore nutritivo dei germogli e delle foglie di alcune piante della macchia mediterranea furono effettuati da GERI e SOTTINI (21) utilizzando i valori di digeribilità in vitro della sostanza organica. Nelle figg. 2 e 3 vengono riportati i valori nutritivi e la digeribilità delle foglie e dei germogli di alcune essenze in confronto ad altri alimenti tipici. In Sardegna analisi del valore alimentare di foglie e frutti di alcune specie della flora della macchia furono effettuate da BULLITTA e SPANU (1) e da CONGIU, DATTILO e SERRA (9).

I risultati ottenuti misero in evidenza che diverse specie arbustive (corbezzolo, fillirea, mirto, ecc.) hanno un buon valore energetico ed alimentare e che possono integrare molto vantaggiosamente la razione alimentare degli animali al pascolo sia nel periodo autunno-vernino che nel periodo estivo.

Il contenuto in elementi minerali è estremamente variabile a seconda della specie, dello stadio vegetativo e delle condizioni nutritive del terreno connesse ai fattori geo-pedologici. È stato messo in evidenza (17) che il contenuto minerale di alcuni campioni è al di sotto dei valori minimi di fabbisogno per i caprini (Ca, P, Na, Cu, Mn, Zn) o superiori ai livelli di tossicità (Cu e Zn).

3. INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO IPOTIZZABILI NELLE AREE RICOPERTE A MACCHIA MEDITERRANEA

3.1 *Situazione attuale.*

In Sardegna circa 600.000 ettari di pascolo presentano una ridotta produttività naturale a causa della scarsa profondità dei terreni, della forte pendenza e risultano spesso ricoperti di macchia mediterranea che, in relazione agli interventi antropici e al pascolamento, assume aspetti diversi, dalla macchia alta ed evoluta, alla macchia bassa con ricoprimento a cisto molto variabile (dal 20 al 100%). La macchia a prevalenza di cisto rappresenta, a seconda dei punti di vista, la fase iniziale di un lento processo naturale di evoluzione verso la foresta dei terreni incolti con forme di popolamento arboreo in perfetto equilibrio ecologico con l'ambiente o in altre situazioni il residuo di formazioni boschive evolute, sottoposte per lungo tempo all'azione deterioratrice del pascolo incontrollato, degli incendi o di irrazionali forme di gestione.

In molte aree l'utilizzazione della macchia con il pascolamento selettivo operato dagli animali, insieme all'uso indiscriminato del fuoco ha sicuramente favorito l'impoverimento qualitativo delle fitocenosi ed il progressivo prevalere delle specie infestanti. Questa situazione, caratterizzata da estrema aleatorietà non sembra tendere a far diminuire l'interesse per un indirizzo di tipo zootecnico, al contrario di altre regioni del bacino del Mediterraneo dove le aree marginali sono state oggetto di abbandono.

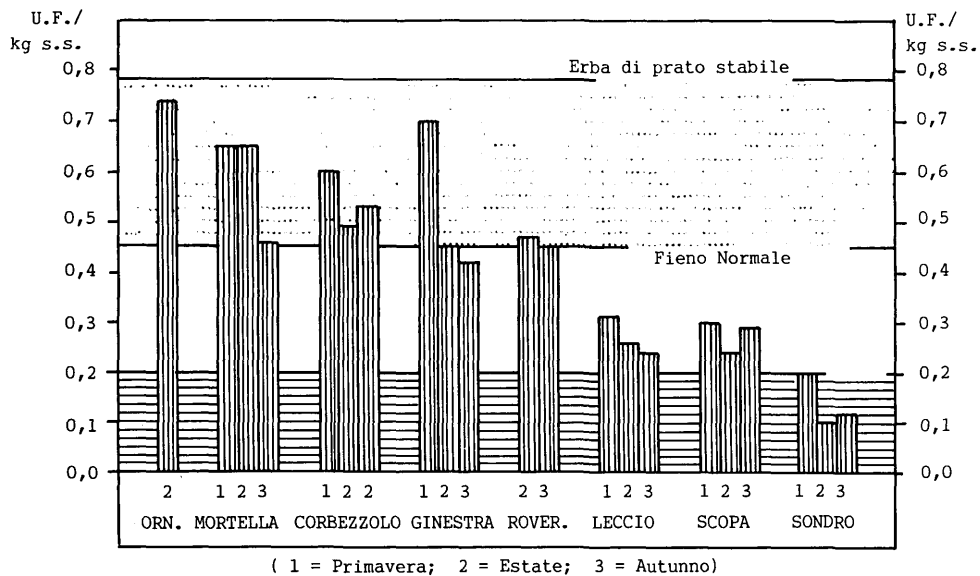


Fig. 2 - Valore nutritivo, in Unità Foragerre per chilogrammo di sostanza secca, delle foglie e dei germogli delle piante indagate in confronto ad altri elementi tipici (da Geri e Sottini, 1971).

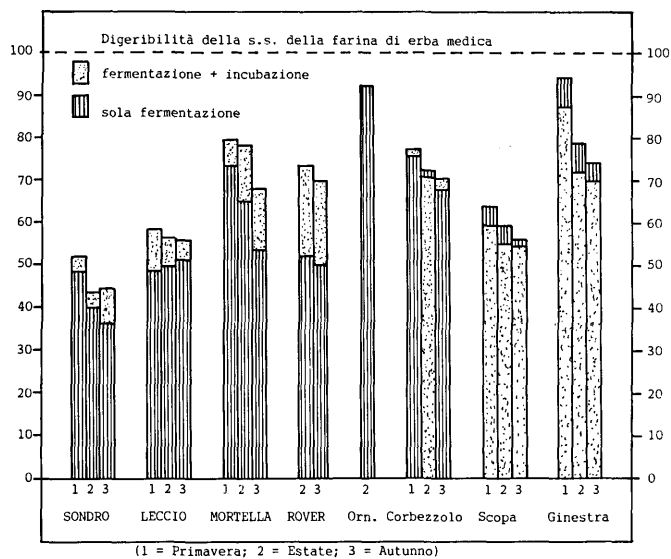


Fig. 3 - Digeribilità della sostanza secca espressa con riferimento al campione di farina di erba medica utilizzato come standard, i cui valori di digestione sono stati fatti uguali a 100 (da Geri e Sottini, 1971)

In Sardegna è notevole l'estensione delle terre pubbliche che vengono spesso utilizzate senza tener conto delle reali potenzialità produttive. Non esistendo alcuna tecnica razionale di gestione, viene regolarmente superata la capacità di carico di bestiame per cui si assiste ad un progressivo degrado della cotica e danni non solo sugli arbusti ma anche sul rinnovamento del bosco. Ciò si verifica di frequente anche su terreni di proprietà privata concessi in affitto stagionale o temporaneo in quanto spesso manca l'interesse dell'affittuario a mantenere livelli stabili di produttività del pascolo.

Gli interventi per "migliorare" le caratteristiche produttive dei pascoli sono stati tradizionalmente rivolti al contenimento della flora infestante erbacea ed arbustiva, ricorrendo al fuoco, a forme poco razionali di decespugliamento meccanico o lavorazioni profonde effettuate anche su terreni in forte pendio.

Il fuoco è da sempre la forma più economica di "miglioramento" dei pascoli negli ambienti pastorali di tutto il mondo e rimane tutt'ora una pratica fondamentale nella maggior parte dei sistemi di allevamento estensivo in tutto il bacino del Mediterraneo (4). Lo scopo che si vuole raggiungere è di rinnovare il cotico erboso eliminando i residui erbacei secchi e gli arbusti divenuti troppo alti o troppo fitti. Il bestiame, dopo il passaggio del fuoco è in grado di circolare meglio sul terreno e utilizzare sia le erbe che i giovani germogli degli arbusti. Il fuoco incontrollato però si diffonde spesso su vaste superfici provocando dei veri e propri disastri ambientali. Nell'ambiente mediterraneo studi per stabilire le conseguenze a lungo termine dell'impiego ripetuto del fuoco sull'ecosistema e per determinare il livello della produzione foraggera ottenibile dopo l'incendio sono stati effettuati principalmente in Francia e Grecia (24). Il fuoco produce una mineralizzazione della sostanza organica con perdita di buona parte dell'azoto; l'aumento del fosforo nel terreno derivante dalla combustione della massa vegetale presente e l'azione del calore sui tegumenti dei semi duri appare favorire lo sviluppo delle leguminose. La forte pressione di pascolamento sulle aree bruciate ostacola però la risemina naturale delle leguminose annuali per cui, spesso, in breve tempo si esauriscono i "benefici effetti" dell'uso del fuoco sulla composizione floristica del cotico.

Il decespugliamento meccanico effettuato con macchine inadatte (es. uso di ruspe con lama frontale) è particolarmente dannoso quando si asportano indiscriminatamente arbusti ed alberi della macchia mediterranea in quanto determina l'instaurarsi di gravi fenomeni erosivi soprattutto su terreni collinari o montani acclivi.

L'aratura può ridurre temporaneamente l'entità delle infestanti, ma su matrice granitica porta spesso in superficie terreno di caratteristiche fisiche e chimiche sfavorevoli, tanto da rendere difficoltoso il successivo insediamento di essenze erbacee spontanee o l'impianto di colture foraggere.

3.2 *Linee di intervento*

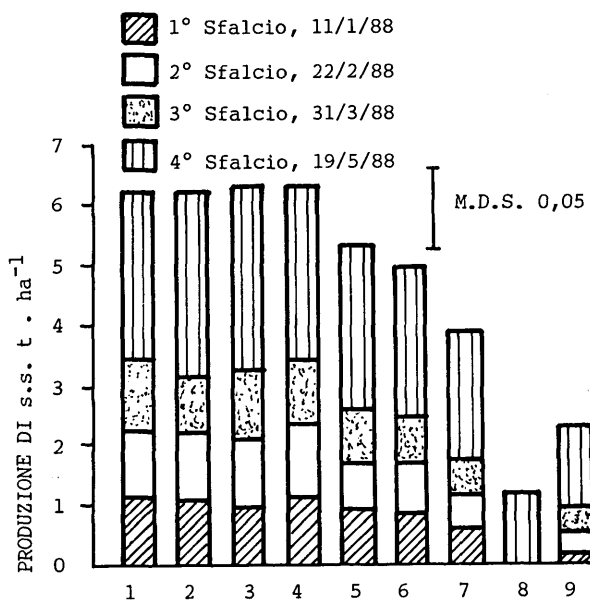
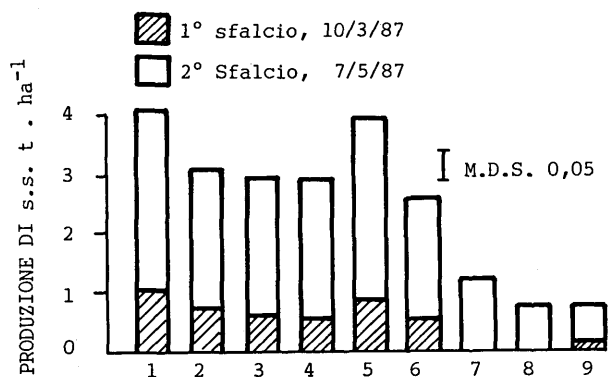
Obiettivo degli interventi agronomici razionali sul pascolo arbustivo è quello di condurre da un lato al recupero di aree oggi improduttive, e dall'altro ad evitare che

aree di interesse non solo agricolo ma anche ambientale vengano compromesse. Esistono mezzi agronomici, che possono validamente ed economicamente essere impiegati per il miglioramento dei pascoli e il controllo della macchia.

Nelle zone più favorevoli per caratteristiche pedologiche e agronomiche è possibile l'eliminazione del cisto ricorrendo al decespugliamento meccanico che consente la trasformazione dei cisteti in pascoli o prato-pascoli sfalciabili. Prove di decespugliamento effettuate su terreni granitici di scarsa potenza (15-20 cm) hanno consentito di elevare il carico da 0,25 a 7 pecore per ettaro in quanto il cotico erboso, liberato dal cisto e sostenuto da una concimazione minerale fosfo-azotata si è favorevolmente e rapidamente evoluto, consentendo di ottenere produzioni più che soddisfacenti (2). Risultati simili sono stati ottenuti in una prova sperimentale condotta in Gallura dove sono stati posti a confronto 9 diversi metodi agronomici per eliminare il cisto ed incrementare la produzione del pascolo (5). Si è infatti messo in evidenza che il solo decespugliamento effettuato con macchina ad asse orizzontale non porta a sensibili incrementi produttivi; se invece il decespugliamento è seguito dalla concimazione, la produzione e la sua distribuzione migliorano (fig. 4). I risultati ottenuti con i metodi che prevedono una lavorazione superficiale (profondità 15-20 cm) dopo il decespugliamento, per l'infittimento con graminacee e leguminose annue autoriseminanti, non hanno differito significativamente da quelli ottenuti con tecniche di minima lavorazione. Il contenuto incremento produttivo ottenibile con il metodo tradizionale di lavorazione non giustifica quindi il maggiore costo sostenuto. La tecnica del "minimum tillage" può quindi essere favorevolmente impiegata nei terreni di pianura mentre quella del "sod seeding" seguita dal decespugliamento è raccomandata nelle zone di pendio dove l'erosione può instaurarsi prima dello sviluppo della cotica. I residui tagliati dalla macchina infatti, riducono l'effetto battente ed erosivo dell'acqua e assicurano una sufficiente umidità del terreno per la germinazione dei semi.

Nelle zone in cui per pendenza o rocciosità non è attuabile l'intervento con mezzi meccanici si può ricorrere all'uso del fuoco controllato. In una esperienza ventennale condotta nel sud della Francia su gariga a *Quercus coccifera* L. è stato analizzato l'impatto sulla vegetazione di differenti frequenze di fuoco ripetuto (un fuoco ogni 6, 3 o 2 anni) e della stagione di abbruciamento (tarda primavera o inizio autunno). I risultati hanno dimostrato che la più alta quantità di produzione erbacea è ottenibile con il regime di un fuoco ogni 2 anni impiegato all'inizio dell'autunno; quando al fuoco si associa la concimazione (100 Kg ha⁻¹ di N-P-K per anno), la produzione di erba incrementa ulteriormente (24).

In Sardegna è stata effettuata una sperimentazione analoga su macchia a prevalenza di *Cistus monspeliensis* L. per determinare l'effetto del fuoco controllato e della concimazione fosfo-azotata sulla dinamica di vegetazione e la produzione del pascolo (6). Ponendo a confronto 6 trattamenti (tab. 1) si è visto che il fuoco ripetuto per due anni consecutivamente alla fine dell'estate aiuta, se accompagnato dalla concimazione



T R A T T A M E N T I

- 1) LAVORATO + MISCUGLIO 1 (L.rigidum + T. incarnatum)
- 2) MINIMUM TILLAGE + MISCUGLIO 2 (L. rigidum + T. subterraneum)
- 3) MINIMUM TILLAGE + MISCUGLIO 1
- 4) LAVORATO + MISCUGLIO 2
- 5) SOOD SEEDING + MISCUGLIO 1
- 6) SOOD SEEDING + MISCUGLIO 2
- 7) DECESPUGLIATO E CONCIMATO
- 8) DECESPUGLIATO
- 9) CONCIMATO

Fig. 4 - Produzione di sostanza secca per sfalcio e totale (Bullitta *et al.* 1989).

fosfo-azotata, a ripulire il pascolo dalla macchia a cisto, a ridurre il suo reinsediamento, a migliorare il valore agronomico del pascolo identificato dall'indice di valore pastorale (10).

La possibilità di migliorare la quantità, qualità e distribuzione stagionale della produzione dei pascoli erbacei consente quindi di ridurre i margini di incertezza delle aziende agro-pastorali mediterranee dovuti all'incostante andamento climatico (3). Buone prospettive per un'ampliamento delle disponibilità foraggere sono offerte anche dall'impiego negli infittimenti di specie e varietà con differente ritmo di vegetazione che possono andare a costituire una "catena di foraggiamento" (20) (7). Questi interventi permettono di accantonare adeguate scorte di foraggio facendo cadere il principale ostacolo alla stanzialità degli allevamenti e creando le premesse per non compromettere ulteriormente l'equilibrio delle associazioni arbustive e arboree.

4. CONCLUSIONI

Le risorse pastorali arbustive svolgono un ruolo importante per l'approvvigionamento foraggero degli allevamenti estensivi. L'assenza di precise conoscenze delle relazioni tra le specie animali allevate e la vegetazione rende però difficile la messa a punto di tecniche adatte ai sistemi di allevamento attuali che risultino economicamente valide e che utilizzino in maniera ottimale le risorse naturali. Occorre quindi uno sforzo

Tab. 1 - Ricoprimento % delle differenti categorie di piante, valore pastorale (VP) e numero di plantule di cisto per m² (da Bullitta *et al.*, 1991)

TRATTAMENTI	BO-U	BO-F	B1-U	B1-F	B2-U	B2-F
ARBUSTI	83	70	58	31	6	2
Cisto	79	66	44	25	3	1
ERBACEE	17	30	42	69	94	98
Graminacee	4	21	14	40	35	48
Leguminose	1	3	3	4	6	8
spinose	1	1	19	16	38	32
altre famiglie	11	5	6	9	15	11
VP	6	12	8	17	17	25
Plantule di cisto	3	6	32	54	0	0

BO = vegetazione non bruciata (testimone)

B1 = vegetazione bruciata nell'autunno 1987

B2 = vegetazione bruciata nell'autunno 1987 e 1988

U = non concimato

F = concimato

comune (ricercatori, tecnici, amministratori, conduttori) per avviare un serio programma di ricerca-sviluppo con l'obiettivo di conoscere la produttività degli ambienti pastorali (in particolare delle aree ad uso collettivo) e della loro valorizzazione.

È fondamentale gestire le risorse vegetali senza provocare ulteriore degrado. A tale riguardo, in sede regionale, è indispensabile la rapida approvazione delle normative sul miglioramento dei pascoli elaborate dall'E.R.S.A.T. in collaborazione con la Facoltà di Agraria di Sassari. Nelle aree di maggiore valore ambientale (es. parchi, riserve naturali, etc.) è necessario avviare una seria programmazione del territorio con la quale, in funzione del microclima, delle formazioni pedologiche e della copertura vegetale, i tecnici individuino le specie animali più idonee da allevare e determinino la forma più corretta di gestione.

È possibile migliorare la produzione degli allevamenti estensivi esaltando la produzione foraggera delle aree a maggiore potenzialità produttiva in modo da ridurre i carichi di bestiame nelle aree più degradate nelle quali si potrà instaurare un processo naturale che nel medio termine porterà verso la macchia evoluta e nel lungo termine alla foresta.

In tale maniera si potrebbe attuare una forma di utilizzazione multipla del territorio dove l'attività agro-pastorale è integrata con altre quali l'agriturismo, l'apicoltura, l'attività venatoria o l'allevamento di selvaggina (cervi, daini, mufloni, etc.).

BIBLIOGRAFIA

- 1) BULLITTA P., SPANU A. (1976) - La macchia mediterranea: una fonte alimentare per il bestiame - *Informatore Agrario* n. 31: 23571-23574.
- 2) BULLITTA P. (1986) - Problemi culturali delle foraggere in regime asciutto nelle aziende zootecniche galluresi - *Atti del Convegno su Foraggicoltura e Zootecnia Gallurese in Regime Asciutto, Olbia*.
- 3) BULLITTA P., CAREDDA S., RIVOIRA G. (1987) - Influenza dell'andamento meteorologico e della concimazione azotata sulla produttività totale e stagionale di un pascolo in Sardegna. *Rivista di Agronomia*. Anno XXI 2: 145-151.
- 4) BULLITTA P. e BULLITTA S. (1989) - Influenza degli incendi e degli interventi agronomici sulla composizione floristica dei pascoli. *L'informatore Agrario* 50: 64-67.
- 5) BULLITTA P., BULLITTA S., ROGGERO P.P. (1989) - Agronomic methods to increase pastureland production in mediterranean marginal areas. *Proceedings of the XVIth International Grassland Congress, Nice, France 4-11 october 1989, 1591-1592*.
- 6) BULLITTA P., BAGELLA S., CAREDDA S., ROGGERO P.P. (1991) - Fire and shrub control in the sardinian mediterranean environment. *Proceedings of the IVth International Rangeland Congress, Montpellier, France 22-26 april 1991, in corso di stampa*.
- 7) BULLITTA S., FALCINELLI M., LORENZETTI S., NEGRI V., PARDINI A., PIEMONTESE S., PORQUEDDU C., ROGGERO P.P., TALAMUCCI P., VERONESI F. (1991) - Prime osservazioni su specie perenni ed annue autorisemianti in vista della organizzazione di catene di foraggiamento in ambienti mediterranei. *Rivista di Agronomia*. Anno XXV 2: 220-228.
- 8) CASU S., PORQUEDDU C., SANNA A. (1989) - Aspetti produttivi e gestionali delle aziende zootecniche nella Comunità Montana Marghine-Planargia. In: L. Idda (Coordinatore), *Relazione finale a conclusione del Progetto Finalizzato IPRA CNR, sottoprogetto 2.2, area problema Sardegna, 159-250*.

- 9) CONGIU F., DATTILO M., SERRA A. (1978) - Indagine preliminare sulla composizione chimica e sul valore nutritivo delle principali essenze arbustive presenti in Sardegna - *Zootecnica e Nutrizione Animale*, IV n. 5-6: 65-71.
- 10) DAGET P. e POISSONET J. (1972) - Un procédé d'estimation de la valeur pastorale des pâturages. *Fourrages* 49, 31-39.
- 11) DAMIANI C., DE SEMIANE M. (1980) - Utilisation des parcours forestiers par des chèvres dans les Prealpes Drômoises: approche du système de production - Document ITOVIC, Paris.
- 12) ETIENNE M. (1976) - Etude sur les conditions d'amélioration des parcours dans la vallée du Golo - 2ème reunion du groupe d'étude des herbages Méditerranéens de la FAO, Tunisi.
- 13) ETIENNE M., HUBERT B., LASSEUR J., LECRIVIAN E., MEURET M., NAPOLEONE M. (1985) - Partecipazione d'un troupeau caprin à la création d'un pare-feu arboré dans le sud de la France - Colloque FNO.
- 14) FIORELLI J.L., ROUX M. (1986) - Maitrise de la végétation des landes et des friches - Espaces fourragers et aménagement, INRA Paris.
- 15) HUBERT D. e THIAULT M. (1989) - Grazing systems and management of Mediterranean-type plant communities. In: *Landscape ecology: study of Mediterranean grazed ecosystems*, Proceedings of the Man and the Biosphere Symposium XVI International Grassland Congress, Nice, France, October 7-8, 1989, 95-119.
- 16) LECLERC B. (1985) - Utilisation du maquis Corse par des caprins et des ovins - II Comparation du regime des ovins et des caprins, *Acta Oecologica Applicata*, Vol. 6, n. 4: 303-314.
- 17) LIPONI G.B., DI PASQUALE A.M., ENNE G., PASQUINI M., GREPPI G.F., CIANCI D. (1990) - Mineral characteristics of plants species eaten by goats. Proceedings of the VIth Meeting FAO Sub-Network on Mediterranean Pastures and Fodder Crops, Bari 17-19 october 1990, 161-164.
- 18) NASTIS A.S., MEURET M. (1987) - Methods for estimating the nutritive value of range forage and intake by goats in the mediterranean area - CEE-AGRIMED Meeting, Fonte Boa Santarem, Portogallo.
- 19) PAPANASTASIS V. (1988) - Forage trees and shrubs in the communal pastoral system of the Mediterranean region: methodological problems and perspectives - University of Thessaloniki Greece.
- 20) ROGGERO P.P., PORQUEDDU C., BULLITTA S., VERONESI F. (1990) - The choice of suitable species and varieties for rainfed sardinian forage systems. Proceedings of the VIth Meeting FAO Sub-Network on Mediterranean Pastures and Fodder Crops, Bari 17-19 october 1990, 77-81.
- 21) SOTTINI E., GERI G. (1971) - Composizione chimica, valore nutritivo ed utilizzazione pascoliva dei germogli e delle foglie di alcune essenze tipiche della macchia mediterranea - *Informatore Agrario* n. 3: 27-38.
- 22) SOTTINI E., TAVOLAJ M., GUALTIERI M. (1978) - Pascolo cespugliato e bosco per allevamenti bradi - *Informatore Agrario* n. 23: 1989-2004.
- 23) THERIEZ M., DE SEMIANE M., BECHET G. (1985) - Comportement alimentaire prelevements des ovins et des caprins: influence sur les parcours - 10ème Journées Rech. Ovine et Caprine, INRA Paris.
- 24) TRABAUD L. e CASAL M. (1989) - Fire and pastoralism in southern Europe. In: *Landscape ecology: study of Mediterranean grazed ecosystems*, Proceedings of the Man and the Biosphere Symposium XVI International Grassland Congress, Nice, France, October 7-8, 1989, 120-132.

Lavoro pervenuto in redazione il 26-1-1992.

Gli estratti possono essere richiesti a:

Prof. Pietro Bullitta, Istituto di Agronomia e Coltivazioni Erbacee della Facoltà di Agraria - Università di Sassari - Via E. De Nicola - 07100 Sassari - Italy - Tel. 079229220.