



ANNALI

DELLA FACOLTA' DI AGRARIA DELL' UNIVERSITA'
SASSARI

studi sassaresi

Sezione III

1980 - 81 Volume XXVIII

ANNALI

DELLA FACOLTA' DI AGRARIA DELL' UNIVERSITA'

SASSARI

DIRETTORE: G. RIVOIRA

COMITATO DI REDAZIONE: M. DATTILO - F. FATICHENTI - C. GESSA - L. IDDA
F. MARRAS - A. MILELLA - P. PICCAROLO - A. PIETRACAPRINA - R. PROTA
R. SATTA - G. TORRE - A. VODRET

studi sassaresi

ORGANO UFFICIALE
DELLA SOCIETÀ SASSARESE DI SCIENZE MEDICHE E NATURALI



Istituto di Agronomia Generale e Coltivazioni Erbacee
dell'Università di Sassari

(Direttore: Prof. G. Rivoira)

BULLITTA P. - CAREDDA S. - MILIA M. - SPANU A.²

**POSSIBILITA' PRODUTTIVE DI ERBAI E CEREALI AUTUNNO-VERNINI
IN AMBIENTI MARGINALI DELL'ALTA COLLINA SARDA¹**

I pascoli naturali costituiscono la fonte principale di approvvigionamento per gli allevamenti zootecnici della Sardegna. In un ambiente dominato dalla costante siccità del periodo estivo e da vaste superfici di terreni a scarsa profondità e a roccia affiorante, è chiaro che la produttività vari sensibilmente in relazione agli andamenti climatici stagionali. Ne consegue una netta discordanza tra curva di produzione dei pascoli e le esigenze alimentari del bestiame che provoca seri ostacoli alla stanzialità specie nelle zone di collina.

Gli interventi di miglioramento del pascolo naturale (concimazione, decespugliamento, ecc.) negli ambienti di collina, che risentono maggiormente delle limitazioni pedologiche e climatiche, non sono spesso sufficienti per conseguire livelli produttivi soddisfacenti. Fondamentale appare perciò il ricorso alle coltivazioni foraggere annuali o poliennali, per garantire una più regolare alimentazione diretta del bestiame e la creazione di sufficienti scorte per i periodi critici.

Nel presente lavoro si riferisce sui risultati ottenuti in ambienti di alta collina con diversi tipi di erbai e di cereali foraggeri autunno-vernini.

MATERIALI E METODI

Le esperienze sono state condotte nel triennio 1975-1978, nell'Azienda sperimentale Boltutto (Buddusò) nella Sardegna settentrionale ad una quota di 700 m.

¹ Lavoro eseguito con il contributo finanziario della Regione Autonoma della Sardegna.

² Rispettivamente Professore straordinario di Foraggicoltura, Assistente ordinario, Professore stabilizzato di Fertilità e Nutrizione delle piante, Ricercatore.

s.l.m., su terreni di origine autoctona derivanti da degradazione della matrice granitica (profondità 30-40 cm).

All'analisi fisico-meccanica lo scheletro del terreno ($\varnothing > 2\text{mm}$) è risultato del 21,75%, la terra fine è costituita dal 76,72% di sabbia ($2 > \varnothing > 0.02\text{ mm}$), 16,63% di limo ($0.02 > \varnothing > 0.002\text{ mm}$) e dal 7,65 di argilla ($\varnothing < 0.002\text{ mm}$); sotto l'aspetto chimico¹ la terra fina presenta: 3,33% di sostanza organica, 1,67‰ di azoto totale, 77,0 ppm di P_2O_5 assimilabile e 100,4 ppm di K_2O assimilabile, pH 5,00.

Sono state poste a confronto 10 tesi: 6 con cereali autunno-vernini, 3 con erbai e una ad inerbimento naturale come dal seguente prospetto:

- 1) Grano duro (cv. Maristella): raccolto a maturazione cerosa
- 2) Grano duro (cv. Maristella): raccolto a maturazione piena
- 3) Orzo (cv. Micuccio): raccolto a maturazione cerosa
- 4) Orzo (cv. Micuccio): raccolto a maturazione piena
- 5) Triticale (di provenienza USA): raccolto a maturazione cerosa
- 6) Triticale (di provenienza USA): raccolto a maturazione piena
- 7) Veccia villosa e Avena (Rogar 8)
- 8) Loglio annuale (ecotipo locale) e Trifoglio sotterraneo (cv. Woghenellup)
- 9) Loglio annuale (ecotipo locale) e Trifoglio incarnato
- 10) Inerbimento naturale.

Si è adottato lo schema sperimentale a blocchi randomizzati con 4 ripetizioni, superficie parcellare m^2 170.

Nella fig. 1 sono riportati gli andamenti termopluviometrici del triennio rilevati nella stazione annessa al campo. Dopo la stasi estiva, le precipitazioni si sono verificate con un certo ritardo in autunno e sono proseguite abbondanti nel periodo invernale; non sono mancate piogge efficaci nella tarda primavera. Ciò che maggiormente caratterizza il clima è indubbiamente l'andamento termometrico con minimi termici spesso al disotto di $-3 -5^\circ\text{C}$ che hanno causato notevoli danni alle specie utilizzate. La fig. 2 evidenzia la rigidità dell'inverno: il permanere delle temperature al disotto dei minimi vegetazionali (fissati a $+5^\circ\text{C}$) raggiunge punte del 40% del totale delle ore mensili nel trimestre dicembre-febbraio e in alcune annate anche nel mese di marzo.

Nel corso del triennio il piano sperimentale ha subito delle modifiche in relazione agli andamenti climatici.

¹ Metodo al bicromato per la sostanza organica. Metodo Kjeldhal per l'azoto. Metodo citato da Jackson M.L. su « Soil chemical analysis » pag. 159-160 (1965) per la P_2O_5 . Estrazione in acetato ammonico 2N per il K_2O .

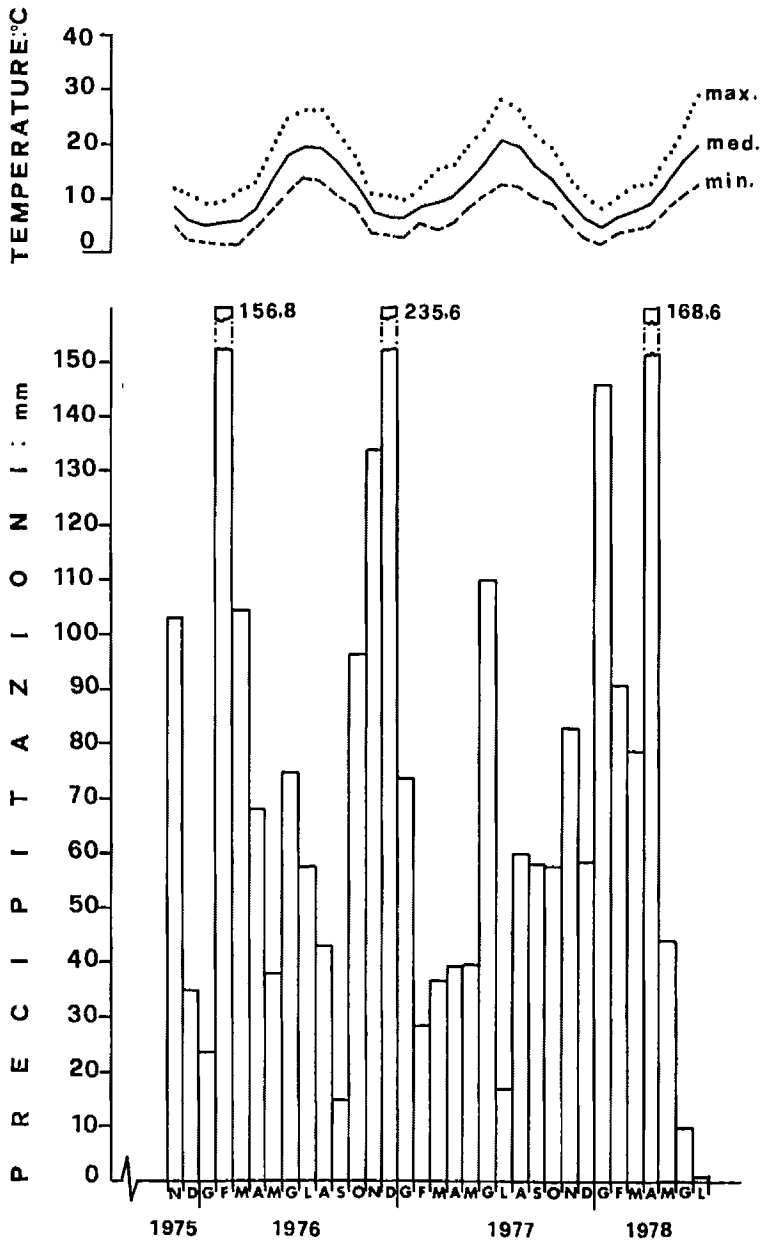


Fig. 1 - BOLTUTTO - Novembre 1975 - Luglio 1978: Temperature e precipitazioni mensili.
 BOLTUTTO - November 1975 - July 1978: Monthly temperatures and rainfalls.

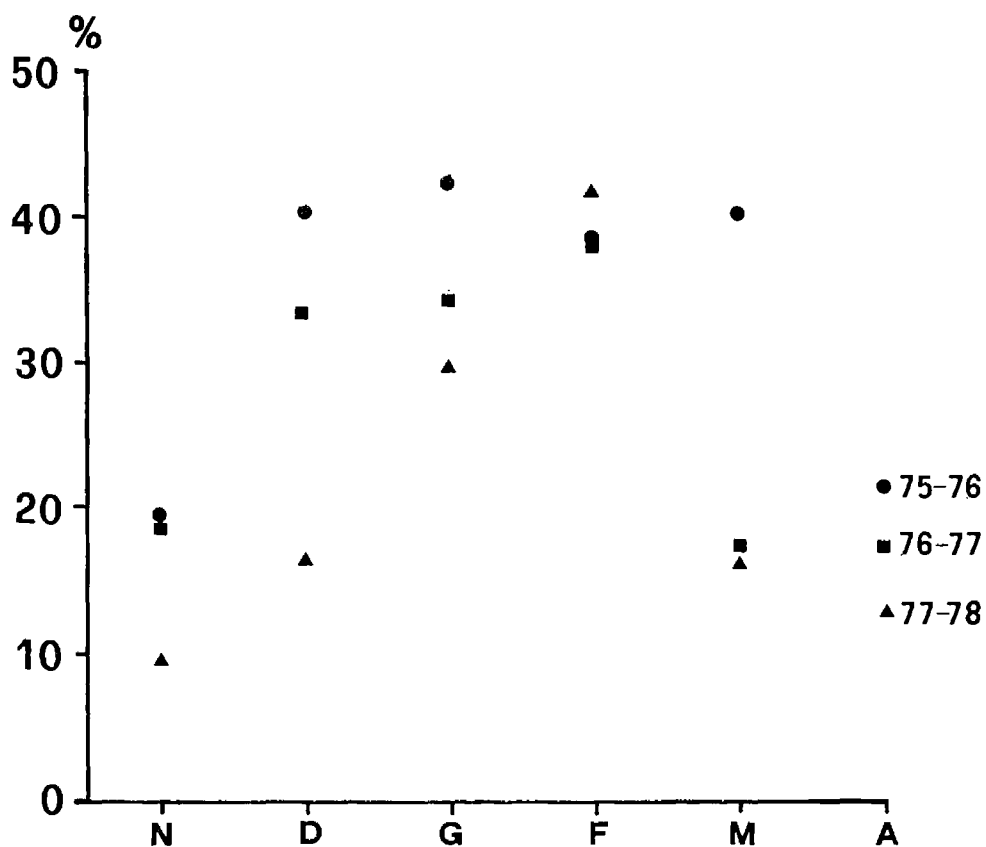


Fig. 2 - BOLTUTTO 1975-'78: Percentuale di ore mensili con temperature inferiori a 5°C (novembre-aprile).

BOLTUTTO 1975-'78: Monthly hour percentage at temperatures inferior to 5°C (november-april).

RISULTATI

Annata 1975-1976

Le rigide temperature invernali hanno rallentato lo sviluppo delle colture per cui l'unica utilizzazione mediante pascolamento si è resa possibile solo alla fine del mese di marzo; i risultati sono riportati nella tab. 1.

Il triticale assicura le più alte rese con 2,1 t/ha di sostanza secca, nelle altre tesi le produzioni sono comprese fra 0,6 e 0,8 t/ha ad eccezione del testimone a inerbimento naturale ove non si è resa possibile alcuna valutazione.

Successivamente nei cereali è stata valutata la produzione a maturazione cerosa e piena, nelle altre tesi lo sfalcio a fieno.

Tab. 1 - 1975-'76: Produzioni in sostanza secca (t/ha) e U.F./ha
1975-'76: Dry matter (t/ha) and F.U./ha productions.

	Pascolamento 31-3-'76		Sfalcio a fieno o a maturazione cerosa		TOTALE		Granella al 15% di umid.	
	s.s.:t/ha	U.F./ha	s.s.:t/ha	U.F./ha	s.s.:t/ha	U.F./ha	t/ha	U.F./ha
Grano duro	0,63	589	5,80	3.524	6,43	4.413	0,85	906
Orzo	0,61	565	5,53	3.421	6,14	3.986	2,00	2.112
Triticale	2,01	1.902	5,69	3.278	7,70	5.180	1,77	1.769
Veccia-Avena	0,79	735	4,91	2.928	5,70	3.663		
Loietto-T. incarnato	0,70	660	3,80	2.335	4,50	2.995		
Loietto-T. sotterraneo	0,64	603	3,93	2.261	4,57	2.864		
Inerbimento naturale	—	—	1,62	1.957	1,62	1.957		
D.M.S. $p=0,05$	0,21		0,60		0,83		0,10	

NOTIZIE COLTURALI

Nel primo anno la preparazione del terreno ha comportato un'aratura (30 cm) seguita da fresatura, negli anni successivi la sola fresatura.

La concimazione identica nei tre anni è stata effettuata con 100 kg/ha di P_2O_5 alla semina e 100 kg/ha di N frazionato per il 40% alla semina e la restante quota alla ripresa primaverile.

I quantitativi di seme utilizzati per ettaro sono risultati di 200 kg per i cereali in semina pura, 80 kg per l'avena, 40 kg per la veccia, 10 kg per il T. sotterraneo, 20 kg per il T. incarnato e 20 kg per il Loglio.

Nei miscugli ove era presente il loglio la semina è stata effettuata solo al 1° anno sfruttando negli anni successivi l'autorisemina naturale.

I semi sono stati interrati con una leggera erpicatura.

Per quanto riguarda la produzione dei cereali a maturazione cerosa non si notano differenze di rilievo fra le specie in esame, anche se per quanto riguarda il grano duro, fortemente diradato dalle basse temperature invernali, circa il 60% della biomassa prodotta è costituito da specie infestanti. Questo diradamento è facilmente rilevabile dalle produzioni granellari che per il grano risultano inferiori a 1 t/ha contro le 2 t/ha dell'orzo e le 1,7 t/ha del triticale. Tra gli erbai le produzioni più elevate allo sfalcio a fieno si ottengono con l'erbaio di vecchia e avena, 4,9 t/ha, contro le quasi 4 t/ha dei miscugli di loietto e trifoglio.

In termini di unità foraggere prodotte, fra utilizzazione diretta più successivo sfalcio a fieno o a maturazione cerosa, il triticale è risultata la foraggiera a più elevata resa con oltre 5000 U.F./ha.

Annata 1976-1977

L'annata è stata caratterizzata da minimi termici invernali che hanno provocato gravi danni ai cereali in prova; già dal mese di gennaio l'orzo e il grano risultavano praticamente distrutti. Il triticale dopo una buona produzione (1,5 t/ha di sostanza secca) ha subito identica sorte a causa delle forti gelate degli inizi di marzo che lo hanno colto in fase di inizio levata.

Gli erbai pur non avendo fornito alcuna produzione nel periodo invernale che peraltro hanno superato senza eccessivi danni, hanno dato discrete produzioni allo sfalcio a fieno (tab. 2).

Il miscuglio di vecchia e avena è risultato significativamente il più produttivo, ciò è dovuto soprattutto alla resistenza della vecchia villosa alle basse temperature e al suo notevole rigoglio vegetativo primaverile.

Tab. 2 - 1976-'77: Produzioni in sostanza secca (t/ha) e U.F./ha
1976-'77: Dry matter (t/ha) and F.U./ha productions.

	Pascolamento 26-1-'77		Sfalcio a fieno o a maturazione cerosa	
	s.s.:t/ha	U.F./ha	s.s.:t/ha	U.F./ha
Triticale	1,51	1,352	—	—
Vecchia-Avena	—	—	5,95	3,548
Loietto-T. incarnato	—	—	4,27	2.253
Loietto-T. sotterraneo	—	—	3,30	1.759
Inerbimento naturale	—	—	1,12	602
D.M.S. $p=0,05$			0,38	

Annata 1977-1978

Un favorevole decorso climatico autunnale ha consentito una prima utilizzazione già nel mese di dicembre e una seconda alla fine di marzo.

Il triticale conferma la sua elevata capacità vegetativa invernale fornendo una produzione complessiva di 1,9 t/ha, seguono l'orzo e l'erbaio di veccia e avena, rispettivamente con 1,4 e 1,2 t/ha (tab. 3).

Il grano duro dimostra ulteriormente di non gradire la rigidità dell'inverno a queste quote; è risultato, infatti, completamente distrutto dalle gelate di gennaio-febbraio. I ritorni di freddo dell'inizio primavera hanno successivamente diradato l'orzo. Anche nel periodo primaverile il triticale raggiunge maggiori livelli produttivi rispetto a tutte le altre tesi in prova con 8,3 t/ha.

Nel totale fra utilizzazione diretta e sfalcio a maturazione cerosa o a fieno, col triticale si ottengono 10,2 t/ha di sostanza secca pari a 6000 U.F.; nettamente inferiori risultano le rese delle altre specie in prova.

Di scarso interesse appaiono le produzioni granellari soprattutto se confrontate con le rese conseguite a maturazione cerosa.

CONCLUSIONI

Anche in ambienti marginali di collina con una oculata scelta della specie è possibile ottenere buone produzioni invernali e elevate scorte primaverili sotto forma di fieno o insilato. Le possibili produzioni granellari sono invece di scarsa entità e comunque nettamente inferiori in termini di U.F. a quelle degli insilati. Il triticale è risultato la specie di maggiore interesse per l'ambiente di alta collina nel quale si è operato, soprattutto per la sua buona capacità produttiva invernale, infatti ha prodotto mediamente 1650 U.F./ha contro le 600 U.F./ha dell'orzo e dell'erbaio di veccia e avena. Nello stesso periodo la produzione del test ad inerbimento naturale è risultata trascurabile.

Anche per le produzioni primaverili il triticale ha mostrato un'elevata capacità produttiva, fatta esclusione per il secondo anno.

L'erbaio di veccia e avena ha mostrato di essere la coltura in grado di fornire le migliori produzioni primaverili, mediamente 3200 U.F./ha, grazie al forte rigoglio vegetativo della veccia villosa che supera indenne l'inverno contrariamente all'avena che subisce forti diradamenti.

Delle altre specie in prova il loglio, pur non raggiungendo i livelli produttivi del triticale e dell'erbaio di veccia e avena, presenta un certo interesse, soprat-

Tab. 3 - 1977-'78: Produzioni in sostanza secca (t/ha) e U.F./ha
1977-'78: Dry matter (t/ha) and F.U./ha productions.

	27.12.77		Pascolamento		28.3.78		Sfalcio a fieno o a maturazione cerosa		TOTALE		Granella al 15% di umidità	
	s.s.:t/ha	U.F./ha	s.s.:t/ha	U.F./ha	s.s.:t/ha	U.F./ha	s.s.:t/ha	U.F./ha	s.s.:t/ha	U.F./ha	t/ha	U.F./ha
Grano duro	0,23	187	—	—	—	—	—	—	0,23	187		
Orzo	0,53	428	0,84	795	5,99	2.490	2,490	7,36	3,713	0,48	600	
Triticale	0,98	890	0,92	865	8,34	4.263	4,263	10,24	6,018	1,10	1.364	
Veccia-Avena	0,42	380	0,68	652	6,54	3.285	3,285	7,64	4,317			
Loietto-T. incarnato	—	—	0,33	316	6,24	3.315	3,315	6,57	3,631			
Loietto-T. sotterraneo	—	—	0,41	388	5,40	2.588	2,588	5,81	2,976			
Inerbimento naturale	—	—	0,24	220	1,20	482	482	1,44	702			
D.M.S. p=0,05	0,24		0,25		0,63		0,73					

tutto associato col trifoglio incarnato, per la facilità di risemina che evita la ripetizione delle operazioni colturali di impianto con un non trascurabile risparmio economico.

In conclusione, in base ai risultati del triennio, per questi ambienti un buon erbaio, in grado di fornire discrete produzioni invernali e buone scorte primaverili di fieno, può essere ottenuto consociando il triticale con la veccia villosa.

RIASSUNTO

Nel triennio 1975-78 in ambienti marginali dell'alta collina sarda si sono saggiate le possibilità produttive di erbai e cereali foraggeri a ciclo autunno-vernino.

Fra i cereali, il triticale consegue i migliori risultati sia all'utilizzazione diretta invernale sia alla raccolta a maturazione cerosa.

L'erbaio di veccia villosa e avena assicura le migliori produzioni primaverili.

Interessanti le prospettive dell'erbaio di loietto e trifoglio incarnato per la facilità di autorisemina.

SUMMARY

Over the 3 years from 1975 to 1979, yielding capacity of some annual forage crops and winter cereals was tested on marginal lands of the Sardinian hills.

Triticale achieved the best results among these cereals both in direct winter use and doughy stage maturation harvesting.

The vetch and oats association ensures the best spring production.

An association of ray grass and crimson clover seems interesting because of these plants facility in self seeding.

BIBLIOGRAFIA

BULLITTA P. — Un nuovo loglio annuale autoriseminante. *L'Informatore Agrario*, 1976, n. 36.

BULLITTA P. — Effetti della concimazione sulla produttività dei pascoli naturali. *Riv. di Agronomia*, anno X, 1976, n. 1-2.

BULLITTA P., SPANU A. — Il ruolo dei cereali autunno-vernini nell'approvvigionamento foraggero nelle aziende meridionali. *Ann. Fac. Agr. Studi Saresi*, sez. III, 1977, vol. XXV.