



Rivoira, Giuseppe; Bullitta, Pietro (1972) *Esperienze di concimazione dei pascoli in Sardegna*. Rivista di agronomia, Vol. 6 (4), p. 191-197. ISSN 0035-6034.

<http://eprints.uniss.it/4667/>

# AGRONOMIA

ANNO VI - OTTOBRE-DICEMBRE 1972 - NUMERO 4

A cura della Società Italiana di Agronomia  
col contributo finanziario del Consiglio Nazionale delle Ricerche

*Comitato scientifico e direttivo:*

RAFFAELE BARBIERI  
RANIERI FAVILLI  
PIERLUIGI GHISLENI  
ADELMO PANELLA  
LUCIO TONIOLO  
EMILIO ZANINI

*Direttore responsabile:* LUIGI CAVAZZA

*Segretario di redazione:* ROBERTO ANDERLINI



## SOMMARIO

### LAVORI SPERIMENTALI

- 191 Esperienze di concimazione dei pascoli in Sardegna  
*G. Rivoira e P. Bullitta*
- 199 Confronto fra rotazioni a diverso regime irriguo e di concimazione  
*L. Lanzoni, G. Piolanti e G. Toderi*
- 209 Il miglioramento genetico dell'orzo da granella. I. Obiettivi e valutazione di una collezione di tipi locali e varietà  
*F. Lorenzetti, S. Ceccarelli e Q. Catena*

### PROBLEMI E PROGRESSO AGRONOMICICO

- 221 Problemi agronomici del diserbo chimico con particolare riferimento a risultati sperimentali  
*G. Toderi e P. Catizone*

### BREVI NOTE DI RICERCA

- 235 Alcune considerazioni sulla frequenza d'incrocio in popolazioni di *Cichorium*  
*A. M. Olivieri*

### NOTE DI TECNICA DELLA SPERIMENTAZIONE

- 243 Stima dell'area fogliare mediante misure biometriche ed applicazioni allo studio della dinamica di accrescimento del mais  
*R. Giovanardi*

### 249 RECENSIONI

### 253 INDICE 1972

Gruppo Giornalistico Edagricole, della «Calderini», s.r.l.  
Bologna - Direzione e Redazione: Istituto di Agronomia  
dell'Università di Bologna - Via F. Re, 6 - 40126 Bologna  
Amministrazione: Edagricole - Via Emilia Levante, 31/2  
40139 Bologna - Tel. 397.885 (6 linee) - Telex: 51336  
EDAGRI - Telegrammi: TLX Bologna EDAGRI 51336 -  
Casella Postale 2202 - 40100 Bologna - C.C.P. 8/11610 -  
Ufficio di Milano: Via Bronzino 14, 20133 Milano, Tele-  
fono 278.171 - 222.981 - Ufficio di Roma: Via Boncompa-  
gni 73, 00187 Roma, Tel. 461.098 - 4751.240 - Direttore  
responsabile: Prof. Luigi Cavazza - Autorizzazione Tribu-  
nale di Bologna n. 3236 in data 12-12-1966 - Abbona-  
mento annuo L. 6.000 - Biennale L. 10.000 - Triennale  
L. 14.000 - Estero annuo L. 7.000 - Sostenitore L. 15.000 -  
Un numero L. 1.500 - Un numero arretrato L. 2.000 -  
Officine Grafiche Calderini, Via Emilia Levante 31/2,  
40100 Bologna - Il fascicolo contiene pubblicità infe-  
riore al 70 %.

# Esperienze di concimazione dei pascoli in Sardegna <sup>(1)</sup>

Giuseppe Rivoira e Pietro Bullitta <sup>(2)</sup>

L'utilizzazione delle superfici a pascolo permanente, sia in Sardegna come in altre regioni del nostro Paese, frequentemente è rimasta ancorata a tecniche colturali tradizionali che affidano la produttività quasi esclusivamente alla potenzialità naturale dei terreni e agli andamenti stagionali. Risulta, infatti, generalmente molto limitato l'impiego sui pascoli dei mezzi agronomici ed anzi, in alcuni casi, l'intervento dell'uomo ha avuto conseguenze negative, soprattutto per l'eccessivo carico di bestiame che, con gli incendi e l'irrazionale disboscamento, in varie zone, ha contribuito alla degradazione della vegetazione spontanea ed al dissesto idrogeologico.

Ad un siffatto sistema produttivo, la cui aleatorietà è causa principale delle ricorrenti crisi che frequentemente colpiscono l'ovinicoltura dell'Italia meridionale ed insulare, l'imprenditore è indotto dalle difficoltà ambientali e dalle conseguenti modeste possibilità produttive del pascolo naturale; anche per chi voglia intraprendere innovazioni delle tecniche colturali, sorgono difficoltà varie, fra le quali è da annoverare la scarsità di risultati sperimentali disponibili in argomento, in modo particolare per le condizioni ambientali del Mezzogiorno.

Indubbiamente, fra i diversi mezzi di miglioramento del pascolo in senso lato, la concimazione, rispetto ad altri interventi, quali l'infittimento, il decespugliamento, lo spietramento e i turni di pascolamento, appare una delle tecniche agronomiche di più pronto effetto e non implica alcuna sospensione nell'uso dei terreni a pascolo né richiede eccessivi impegni finanziari.

(1) Ricevuto il 3-3-1972. Ricerca eseguita presso l'Istituto di Agronomia generale e Coltivazioni erbacee dell'Università di Sassari con il contributo finanziario della Regione Autonoma della Sardegna. Direttore della ricerca: Prof. GIUSEPPE RIVOIRA.

(2) Rispettivamente Direttore e Assistente presso il detto Istituto.

Tuttavia, fino ad oggi la pratica della fertilizzazione del pascolo non ha trovato che limitatissima diffusione ed è per lo più considerata pratica agronomica da riservare, in generale, alle ordinarie colture agrarie, per le quali la reattività e remuneratività dei trattamenti fertilizzanti è attestata da un'ampia letteratura agronomica.

In realtà, per quanto riguarda i pascoli, i risultati sperimentali disponibili forniscono spesso dati contrastanti che, anche se spiegabili in base alla variabilità degli ambienti in cui si è operato, contribuiscono a determinare incertezza nei tecnici e negli imprenditori agricoli. Se per le condizioni climatiche dell'Italia centro-settentrionale appare dagli esperimenti ripetutamente confermata la reattività dei pascoli alla concimazione, nelle regioni più aride del Mezzogiorno questa influenza è meno certa.

Secondo Pantanelli (1940), che operò in Puglia e Basilicata, la concimazione azotata risulterebbe di limitata efficacia, mentre, sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo, sarebbe possibile conseguire migliori risultati con le somministrazioni fosfatiche, dando la preferenza all'impiego delle scorie Thomas e associandole a concimi potassici. Gli incrementi produttivi così ottenuti da questo Autore appaiono, tuttavia, modesti.

Ulteriori risultati riportati da Dellacecca (1967), sempre per il Mezzogiorno, dimostrano migliore reattività del pascolo in senso produttivo e qualitativo alla combinazione azoto-fosforo, rispetto alle somministrazioni singole dei due elementi, mentre confermano l'inefficacia della concimazione potassica. Questo A. pone, tuttavia, in dubbio la convenienza economica della concimazione al pascolo naturale, in quanto gli incrementi conseguibili rimangono di modesta entità.

Alle stesse conclusioni perviene Cavazza (1965) dopo un ampio esame delle risultanze sperimentali disponibili in tema di concimazione ai pascoli

nelle condizioni ambientali del Mezzogiorno (dati di Trotter, di Pantanelli e Sisto inediti, della Stazione Agraria sperimentale di Bari e degli A. già citati).

Per contro nei pascoli dell'Italia centro-settentrionale l'efficacia della concimazione risulta anche recentemente confermata. Data la difficoltà di trasferire questi risultati alle condizioni della Sardegna si citano solamente quelli di Bonciarelli e Covarelli (1963, in Umbria; miglioramento di resa e qualità con P + N), di Cantele (1964, su Alpi e Prealpi venete; efficacia di N + P + K), di Haussmann (1970 su pascoli alpini; efficacia e remuneratività di P + K e di N + P), di Orsi e Talamucci (1970 sull'Appennino settentrionale; 50 % di incremento con N + P + K).

In considerazione dello stato delle conoscenze sull'argomento, si è ritenuto opportuno effettuare le ricerche su cui si riferisce nella presente nota.

### Piano sperimentale

Le esperienze si sono attuate durante il biennio 1968-70 su terreni tipici a pascolo permanente in una zona ubicata a 750 m s.l.m. nella Sardegna centrale (Foresta di Burgos). Si è scelta una superficie di circa 4 ha, in declivio, con pendenza variabile dall'8 al 10 %. I terreni, di origine au-

toctona, da degradazione di rocce basaltiche, sono caratterizzati da scarsa profondità (intorno a 20 cm) e da sparsi affioramenti, di limitata estensione, della matrice pedogenetica.

All'analisi meccanica lo scheletro del terreno ( $\varnothing > 28,0$  mm) è risultato del 45,4 % (col 38,0 % di  $\varnothing > 10$  mm), la terra fina è costituita da 58,7 % di sabbia ( $2 > \varnothing > 0,02$  mm), 30,9 % di limo ( $0,02 > \varnothing > 0,002$ ) e 10,4 % di argilla ( $\varnothing < 0,002$  mm); sotto l'aspetto chimico la terra fina presenta 0,63 % di carbonati, 4,16 % di sostanza organica, 2,45 % di N totale, 94,5 p.p.m. di  $P_2O_5$  assimilabile (metodo citato da Jackson) e 157,4 p.p.m. di  $K_2O$  scambiabile (estraz. acetato ammonico 2N).

Si sono posti a confronto 8 trattamenti annuali derivati dalla combinazione fattoriale di 2 livelli di nitrato di calcio (0 e 50 kg/ha come N, nel 1969, portati a 100 kg/ha nel secondo anno) 2 livelli di perfosfato (0 e 150 kg/ha come  $P_2O_5$ ) e 2 livelli di solfato potassico (0 e 100 kg/ha come  $K_2O$ ). L'azoto è stato frazionato in 2 parti uguali distribuite rispettivamente il 7-11-1968 e 9-3-1969 nel 1° anno ed il 16-11-69 e 15-3-70 nel 2°; fosforo e potassio sono stati applicati in unica volta insieme alla prima frazione di azoto e perciò alla ripresa vegetativa autunnale senza interramento, come è normale per i pascoli.

TABELLA N. 1. - *Andamento della produzione dal 21-4 al 19-5-1969: q/ha.*

Elementi somministrati kg/ha			Produzione alla data del									
			21-4-1969		28-4-1969		5-5-1969		12-5-1969		19-5-1969	
N	$P_2O_5$	$K_2O$	erba fresca	sostanza secca	erba fresca	sostanza secca	erba fresca	sostanza secca	erba fresca	sostanza secca	erba fresca	sostanza secca
50	0	0	54,03	9,13	79,50	16,13	136,87	26,87	146,33	33,17	125,77	31,70
0	150	0	47,46	7,10	49,67	10,50	89,57	16,70	87,20	19,77	108,43	28,07
0	0	100	36,17	7,03	57,00	12,30	121,57	19,30	105,63	21,03	119,00	27,73
50	150	0	62,87	11,53	103,57	19,03	160,43	30,87	135,30	29,57	119,87	31,63
0	150	100	49,43	9,07	65,63	12,33	124,47	22,97	125,67	26,97	111,47	27,70
50	0	100	50,33	9,43	84,90	19,14	124,87	23,23	138,67	30,23	123,13	30,43
50	150	100	58,30	10,20	83,67	17,10	136,33	27,30	144,00	29,07	132,80	31,13
0	0	0	50,37	9,03	97,53	18,37	103,80	18,70	106,77	22,60	123,33	28,20

TABELLA N. 2. - *Andamento della produzione dal 20-4 al 18-5-1970: q/ha.*

Elementi somministrati kg/ha			Produzione alla data del									
			20-4-1970		27-4-1970		5-5-1970		11-5-1970		18-5-1970	
N	$P_2O_5$	$K_2O$	erba fresca	sostanza secca	erba fresca	sostanza secca	erba fresca	sostanza secca	erba fresca	sostanza secca	erba fresca	sostanza secca
100	0	0	110,55	18,35	139,33	27,40	106,22	26,04	165,89	38,09	147,44	34,27
0	150	0	45,61	7,74	69,27	14,14	75,33	16,85	76,55	18,77	92,33	22,64
0	0	100	46,44	8,21	51,77	11,76	53,33	12,98	70,66	17,63	87,33	20,14
100	150	0	113,27	19,01	158,35	28,30	139,22	33,40	191,78	40,58	206,44	43,13
0	150	100	51,89	8,95	66,05	13,67	74,89	16,28	76,21	23,61	102,89	22,86
100	0	100	99,11	16,06	119,55	24,07	102,88	25,90	146,89	39,93	137,44	28,80
100	150	100	113,40	19,20	118,22	26,32	142,78	34,38	159,11	41,65	177,22	39,87
0	0	0	44,99	8,94	68,72	15,53	68,22	14,37	72,11	17,11	71,67	17,56

TABELLA N. 3. - Produzione ottenuta complessivamente dagli sfalci anticipati e dai ricacci in paragone a quella realizzata in un unico sfalcio a fieno.

Elementi somministrati kg/ha			Sostanza secca espressa in q/ha complessivamente prodotta:					
			Dagli sfalci anticipati e dai ricacci		In un unico sfalcio	Dagli sfalci anticipati e dai ricacci		In un unico sfalcio
N (1)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	21/4-20/5/1969	28/4-26/5/1969	19/5/1969	20/4-1/6/1970	27/4-7/6/1970	18/5/1970
50	0	0	19,80	23,97	31,70	22,36	33,29	34,27
0	150	0	15,20	17,70	28,07	14,07	16,84	22,64
0	0	100	14,43	18,77	27,73	13,43	13,60	20,14
50	150	0	24,00	25,70	31,63	26,21	31,68	43,13
0	150	100	17,50	18,93	27,70	14,12	16,33	22,86
50	0	100	17,97	24,50	30,43	23,75	27,31	28,80
50	150	100	20,73	24,57	31,13	29,07	30,22	39,87
0	0	0	18,63	21,67	28,20	14,19	18,11	17,56
M			18,53	21,97	29,57	20,15	23,42	28,65
			M.D.S. fra le medie 0,05 P = 1,31 0,01 P = 1,77			M.D.S. fra le medie 0,05 P = 1,85 0,01 P = 2,49		

(1) Nel 1970 la dose di N è stata di 100 kg/ha.

Si è adottato uno schema sperimentale a blocchi randomizzati con 3 ripetizioni. Al fine di evitare possibili interferenze fra trattamenti contigui, dovute alla acclività del terreno e per consentire la valutazione del ritmo di accrescimento con sfalci in data progressiva, si è utilizzata una superficie parcellare di  $10 \times 100 = 1.000 \text{ m}^2$ . Fra

due parcelle contigue si è inserita un'ampia fascia di bordo.

Tutto il campo sperimentale è stato sottoposto a pascolamento nel corso dell'autunno e dell'inverno sino ai primi di marzo in entrambi gli anni, a motivo della bassa produzione che lo sfavorevole andamento meteorico ha determinato in questo periodo. A partire dal mese di aprile, allorché l'altezza della vegetazione ha raggiunto i 15 cm, si è dato inizio al programma di sfalci che è stato attuato in modo da consentire la valutazione del ritmo di accrescimento nelle singole tesi in studio. A tale scopo le parcelle di  $1.000 \text{ m}^2$  sono state suddivise in sub-parcelle, destinate ciascuna alla valutazione della produzione raggiunta ad una determinata data. Dopo la prima data di sfalcio il ritmo di accrescimento è stato seguito con cadenza settimanale.

Il primo sfalcio è stato effettuato in data 21 aprile nel 1969 e 20 aprile nel 1970; l'ultimo in data 19 maggio nel 1969 e 18 maggio nel 1970, quando lo stadio vegetativo delle specie presenti nella cotica aveva raggiunto la fase ottimale per la fienagione. Una ulteriore valutazione della produzione, eseguita in data 27 maggio 1969 e 26 maggio 1970, e della quale non si ritiene opportuno riportare i risultati non ha messo in evidenza alcun incremento né in erba fresca né in sostanza secca. Complessivamente, per entrambe le annate, il ritmo di accrescimento è stato valutato con 5 sfalci effettuati a intervalli di 7 giorni. I risultati conseguiti sono riportati nelle tabb. 1 e 2.

In entrambe le annate, inoltre, nelle sub-parcelle sottoposte a sfalcio nel mese di aprile, è stato possibile effettuare un secondo sfalcio. Le produzioni complessivamente ottenute sono riportate nella tab. 3.

Circa l'andamento delle precipitazioni del biennio (fig. 1) la piovosità totale annua è risultata inferiore a quella della media trentennale (999 mm) con un deficit rispettivamente di 133,2 mm nel

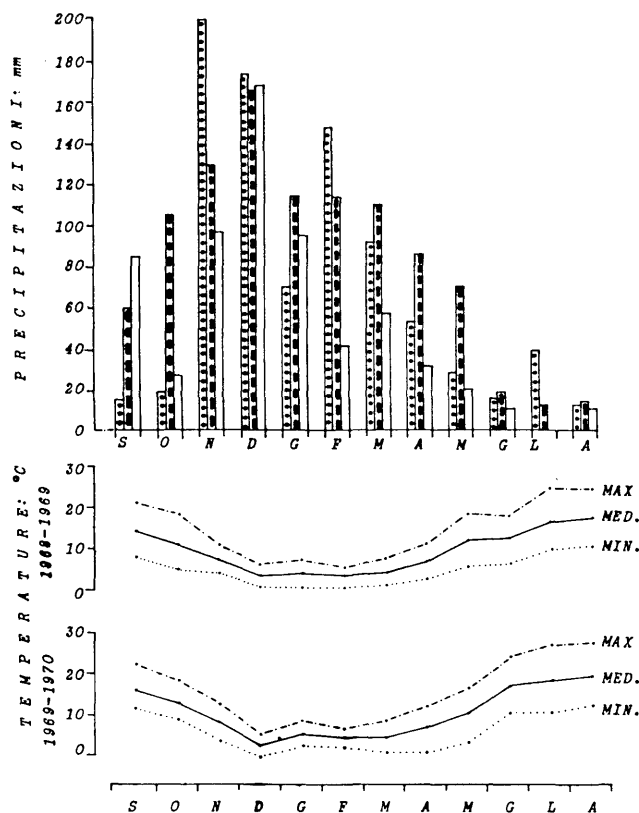


Fig. 1 - Precipitazioni e temperature mensili misurate nel campo di Burgos nel corso del biennio di prove. In alto: per ogni mese la colonnina a sinistra indica il valore per la 1ª annata (1968-69), la colonnina centrale la media trentennale (1921-1950) rilevata nella vicina stazione di Campeda, e la terza, bianca, il valore per la seconda annata.

TABELLA N. 4. - Resa ottenuta complessivamente da sfalci anticipati e loro ricacci, in paragone con quella ottenuta da sfalcio unico (q/ha di s.s.).

	1969		1970	
	data sfalci	Resa q/ha di s.s.	data sfalci	Resa q/ha di s.s.
Totale 1° sfalcio anticipato . . . . .	21-4	} 18,5	20-4	} 20,2
+ sfalcio del ricaccio . . . . .	20-5		1-6	
Totale 2° sfalcio anticipato . . . . .	28-4	} 22,0	27-4	} 23,4
+ sfalcio del ricaccio . . . . .	26-5		7-6	
Sfalcio unico normale . . . . .	19-5	29,6	18-5	28,7
M.D.S. per P = 0,05 . . . . .		1,31		1,85
M.D.S. per P = 0,01 . . . . .		1,77		2,49

primo anno (settembre 1968 - agosto 1969) e di 355,4 mm nel secondo anno (settembre 1969 - agosto 1970). Durante il primo anno (1968-69) non si sono avute piogge efficaci fino a novembre, per cui lo sviluppo vegetativo del pascolo, durante i mesi autunnali e invernali del primo anno, è risultato limitato e tale da non consentire lo sfalcio. Nella seconda annata (1969-70), analogamente all'annata precedente, le precipitazioni di settembre, pur superiori ai valori medi trentennali, si sono verificate nella prima quindicina del mese e la loro efficacia è stata annullata dalla successiva siccità protrattasi fino a novembre. Pertanto, anche nella seconda annata non è stato possibile valutare la produzione autunnale che è stata de-

stinata alla utilizzazione diretta con il pascolamento a mezzo di ovini.

*Ritmo di accrescimento*

La resa conseguita come media delle tesi poste a confronto, esaminata in funzione del tempo (fig. 2) raggiunge il massimo, sia nel 1969 che nel 1970, nella seconda decade di maggio; successivamente non si sono verificati ulteriori incrementi di produzione.

Il ritmo medio di produzione nel periodo compreso fra la data del primo sfalcio e quella dell'ultimo, è risultato di 0,73 q/(ha × d) nel 1969 e 0,55 q/(ha × d) nel 1970. Lucifero e Rossi (1969),

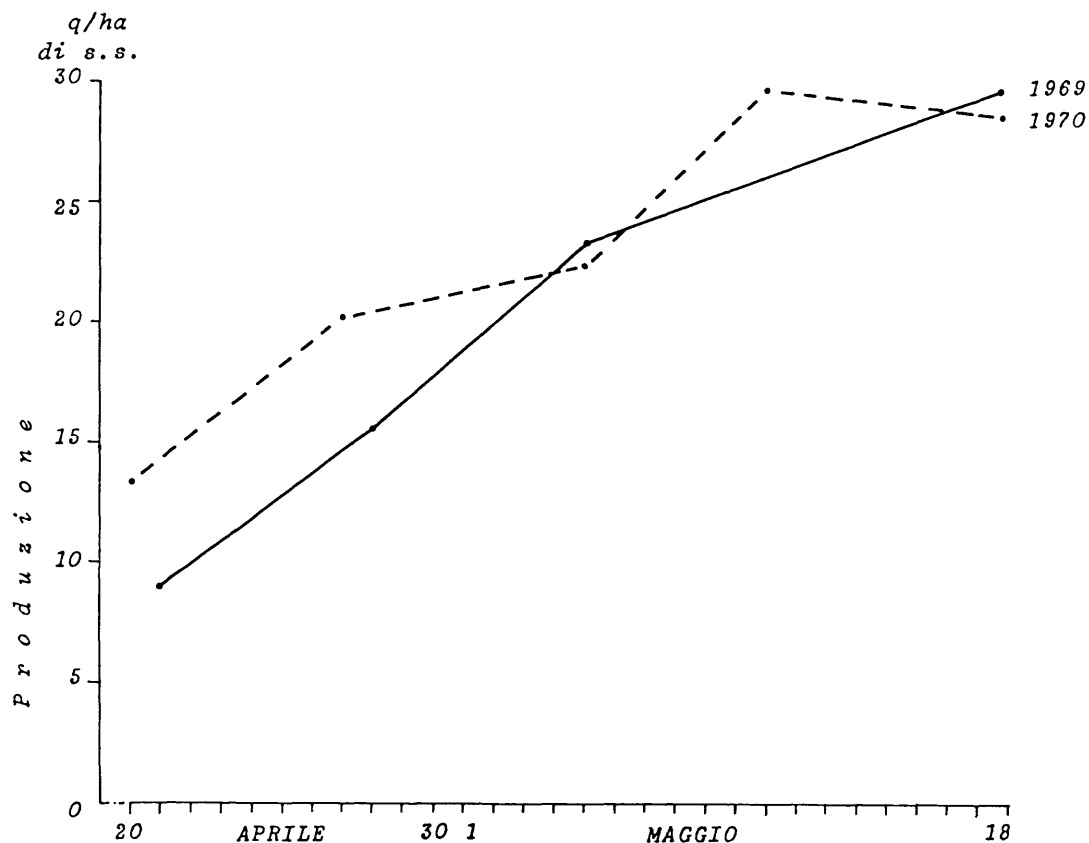


Fig. 2 - Produzione ottenuta dal pascolo con unico sfalcio ad epoche diverse nei 2 anni. Media di tutti i trattamenti.

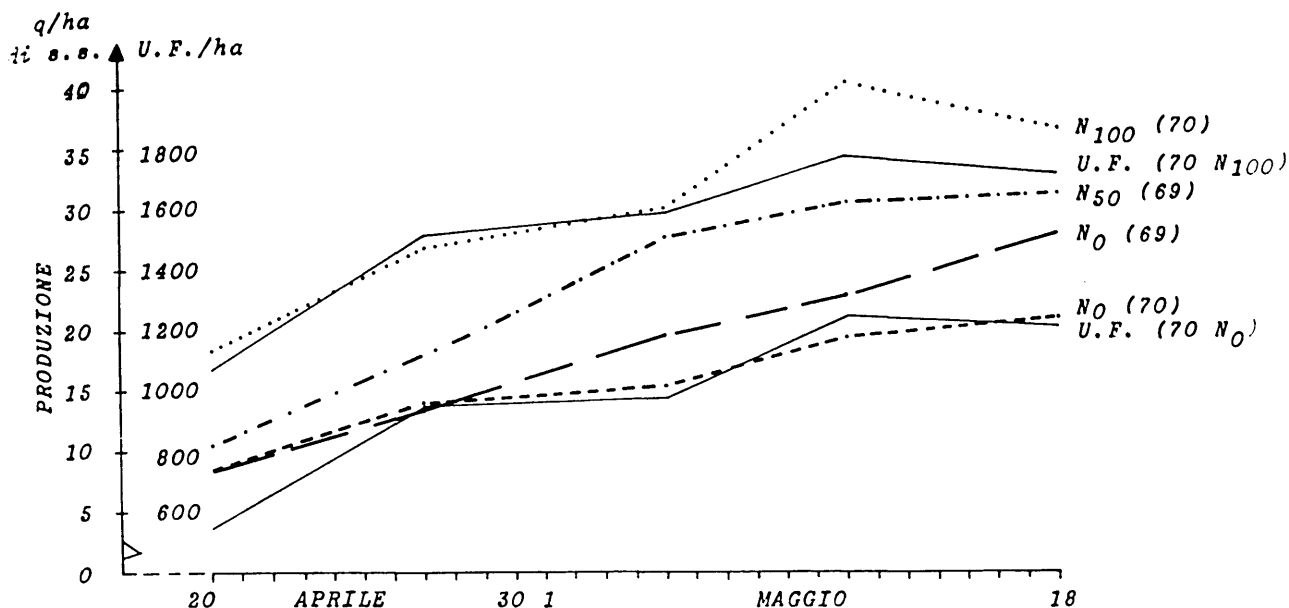


Fig. 3 - Produzione ottenuta dal pascolo con unico sfalcio ad epoche diverse ed in funzione della concimazione azotata, nei due anni. Medie delle tesi con e senza fosforo e potassio.

nel corso di esperienze di pascolamento condotte nel 1968, in analoghe situazioni pedologiche, avevano riscontrato incrementi giornalieri massimi di 0,50 q/(ha × d).

Sempre come media delle tesi in esame, nel corso delle due annate la produzione ottenuta effettuando un unico sfalcio a fieno (tab. 4) è risultata significativamente superiore a quella conseguita complessivamente da due sfalci, uno in aprile ed uno all'epoca della fienagione normale. Tale risultato indica che nelle superfici destinate a prato sfalciabile è possibile conseguire più elevata produzione di fieno almeno sospendendo precocemente il pascolamento, come, d'altra parte, è consuetudine già affermata nelle zone pastorali più evolute, in cui si suole destinare alla utilizzazione diretta con il pascolamento una quota parte della superficie complessiva e riservare una seconda quota a prato-pascolo sfalciabile per la produzione di scorte foraggere da consumare nei periodi delle annuali ricorrenti crisi per deficit alimentare.

#### Effetto della concimazione

Nell'annata 1969 la reattività del pascolo alla concimazione appare limitata (fig. 3). Si manifesta soltanto l'effetto favorevole dell'azoto, in misura più marcata in corrispondenza degli sfalci del 5 e 12 maggio. Nessuna influenza hanno esercitato il fosforo ed il potassio, la cui mancata reattività può essere messa in relazione alla buona dotazione di  $P_2O_5$  e  $K_2O$  assimilabile rilevata nei terreni sede delle esperienze.

Nel 1970, nonostante l'andamento pluviometrico dei mesi primaverili sia stato più sfavorevole rispetto al 1969 (mm 173 nel trimestre marzo-maggio del 1969 e mm 109 nello stesso trimestre del 1970), ma verisimilmente per la più elevata dose di N somministrata (100 kg/ha nel 1970 rispetto a 50 kg/ha nel 1969) l'efficacia dell'azoto

risulta sensibile in corrispondenza di tutte le epoche di sfalcio ma specialmente nello sfalcio del 11 maggio (incremento medio di resa del 100% rispetto al testimone senza N, fig. 3). È interessante osservare, in proposito, che la produzione più elevata ottenuta nello sfalcio a fieno dalle tesi senza concimazione azotata (circa 20 q/ha) è stata raggiunta nei trattamenti con N con un anticipo di circa 25 giorni.

Per quanto riguarda il fosforo, nel 1970 (fig. 4) risulta evidente una leggera azione favorevole sulla produzione con incrementi apprezzabili in corrispondenza degli sfalci del 5 e 18 maggio. Anche nell'annata 1969-70 il potassio non ha influenzato le rese.

Non si è messo in evidenza alcun effetto di interazione statisticamente significativa tra i tre elementi nutritivi studiati. Gli effetti dell'azoto e del fosforo, almeno in prima approssimazione, appaiono pertanto additivi ed infatti, in generale, dalla concimazione coi due elementi, N e P, si sono ottenute le più elevate rese.

#### Composizione floristica

Le famiglie maggiormente rappresentate sono risultate graminacee, leguminose, composite. Sono, inoltre, presenti, in misura più limitata, specie appartenenti alle crucifere, convolvulacee, cariofillacee, geraniacee, liliacee, iridacee, poligonacee, labiate ed altre meno importanti.

Circa le specie presenti dominano fra le graminacee: *Antoxantum odoratum* L., *Avena barbata* Patt., *Bromus mollis* L., *Poa bulbosa* L., *Hordeum murinum* L., *Hordeum bulbosum* L., *Lolium rigidum* Gaud.; fra le leguminose: *Trifolium campestre* Schrab, *Trifolium subterraneum* L., *Trifolium pratense* L., *Medicago hispida* Gaertn., *Medicago arabica* L., *Medicago turbinata* Gaertn., *Ornithopus compressus* L.; fra le composite: *Bellis perennis* L., *Shoncus arvensis* L., *Taraxacum officinale* Weber,

TABELLA N. 5. - *Variazioni della composizione floristica in relazione ai periodi di sfalcio* (Valori espressi in % sulla sostanza secca).

Data sfalci	Graminacee	Leguminose	Compositae	Altre famiglie
1969:				
21/4 . . . . .	50,41	2,36	22,79	24,44
28/4 . . . . .	55,89	2,57	18,87	22,67
5/5/ . . . . .	55,55	4,64	16,44	23,37
12/5/ . . . . .	62,37	5,58	13,91	18,14
19/5/ . . . . .	52,76	5,45	18,93	22,86
Media . . . . .	55,40	4,12	18,18	22,30
1970:				
20/4/ . . . . .	59,94	11,62	9,47	18,97
27/4/ . . . . .	60,93	14,00	10,56	14,51
5/5/ . . . . .	57,33	15,61	10,14	16,92
11/5/ . . . . .	57,68	11,08	12,15	19,09
18/5/ . . . . .	55,67	12,81	14,07	17,45
Media . . . . .	58,31	13,02	11,28	17,39

*Urospermum dalechampi* F.W. Schm, *Crepis vesicaria* L., *Cichorium intybus* L., *Senecio vulgaris* L., *Carlina corymbosa* L.

Un'analisi più completa sulla flora dei pascoli sede delle esperienze è stata pubblicata da Valsecchi (1969) e conferma l'elevata presenza di buone specie foraggere.

Sia al primo che al secondo anno, non si sono messe in evidenza differenze sensibili nella composizione floristica fra le diverse epoche di sfalcio, come appare dalla tab. 5. Per contro, fra le due annate si hanno variazioni di un certo rilievo, soprattutto per quanto riguarda l'incidenza percentuale delle leguminose e delle compositae. Nel 1969, rispetto al 1970, le leguminose hanno contribuito in misura minore alla produzione totale (4,12 % contro 13,02 %), mentre sono apparse maggiormente rappresentate le compositae (18,18 % contro 11,28 %). Di minore entità le differenze per quanto riguarda le graminacee.

Sensibile è risultata l'influenza esercitata dai

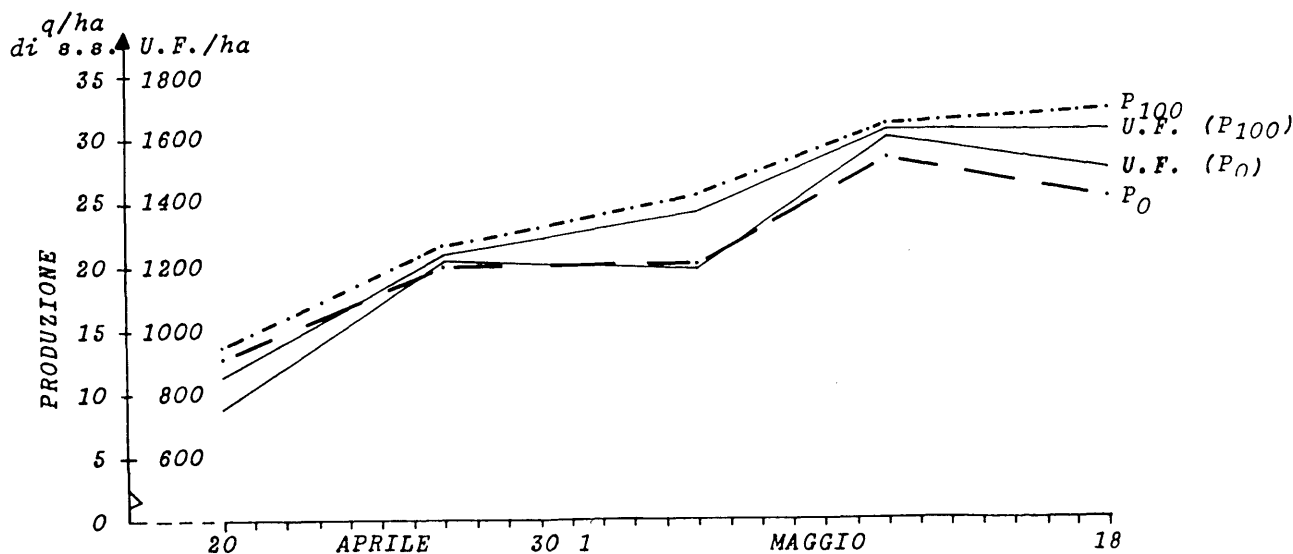


Fig. 4 - Produzione ottenuta dal pascolo con unico sfalcio ad epoche diverse in funzione della concimazione fosfatica nel 1970.

trattamenti (tab. 6). Come media di tutti gli sfalci effettuati, l'azoto sia nel 1969 che nel 1970, ha incrementato sensibilmente la percentuale delle graminacee, mentre sulle leguminose ha esercitato un'influenza scarsa nel 1969 e negativa nel 1970 (19,50 % di leguminose nelle tesi N<sub>0</sub> senza azoto e 6,5 % con 100 kg/ha di N). Non significativa è risultata l'influenza esercitata sulla composizione floristica dal fosforo e dal potassio.

#### Valore nutritivo del foraggio

Limitatamente alle esperienze del 1970, sui vari campioni di foraggio provenienti dai singoli trattamenti e da ciascuno sfalcio, a cura dell'Istituto di Zootecnica della Facoltà di Agraria di Sassari, è stata effettuata l'analisi chimica e calcolato il valore nutritivo, usando i coefficienti del Kellner. Anche in termini di valore nutritivo delle rese (fig. 3 e 4) appare marcato l'effetto dell'azoto e lieve quello del fosforo.

Dalla variazione della media di tutti i trattamenti, in funzione degli sfalci (p. es. dalla media delle due spezzate, con e senza azoto, della fig. 3)

TABELLA N. 6. - *Influenza della concimazione sulla composizione floristica* (% della s.s.)<sup>(1)</sup>.

	Famiglie			
	graminacee	leguminose	compositae	altre
1969:				
con 50 kg/ha di N	61,2	3,5	15,2	20,1
senza N . . . . .	49,3	5,1	21,1	24,5
1970:				
con 100 kg/ha di N	69,3	6,5	7,8	16,4
senza N . . . . .	47,3	19,5	14,8	18,4

<sup>(1)</sup> Differenze significative tra le graminacee entro gli anni e per le leguminose solo nel 1970.



si rileva che i più elevati incrementi giornalieri di valore nutritivo della resa [in U.F./ $(ha \times d)$ ] si hanno fra il 5 e l'11 maggio [54,96 U.F./ $(ha \times d)$ ], mentre appaiono limitati nel periodo 27 aprile - 5 maggio, in relazione a temporanee condizioni di siccità, che hanno determinato una breve stasi vegetativa. Ancora più evidente e definitiva è stata questa manifestazione nell'ultimo periodo, in cui si ha persino un'apparente perdita media di oltre 6 U.F./ $(ha \times d)$ , forse anche per aumento della fibra grezza.

## Conclusioni

L'andamento climatico del biennio interessato alle esperienze limita la possibilità di trarre considerazioni conclusive in tema di concimazione al pascolo permanente a motivo della infrequentemente scarsa piovosità autunnale e le ridotte precipitazioni primaverili, che hanno indubbiamente limitato l'efficacia della concimazione. Tuttavia, nel 1968-69 e soprattutto nel 1969-70, gli incrementi produttivi indotti dai trattamenti fertilizzanti sono risultati soddisfacenti. Nelle condizioni pedologiche in cui si è operato, l'azoto appare l'elemento più efficace alle dosi di 50-100 kg/ $(ha \times anno)$  di N; incostante e molto meno sensibile è l'efficacia del fosforo con 150 kg/ $(ha \times anno)$  ed apparentemente nulla è l'azione della concimazione potassica, verosimilmente per la già buona dotazione iniziale del terreno (94,5 e 157,4 p.p.m. rispettivamente di  $P_2O_5$  e  $K_2O$  assimilabili). In realtà, anche il contenuto totale di azoto sembrerebbe soddisfacente (2,45%), ma si tratta presumibilmente di azoto in prevalenza organico, la cui mineralizzazione trova come fattore limitante nei mesi invernali le basse temperature e, nella tarda primavera, in estate e spesso per buona parte dell'autunno, la siccità.

Nelle linee generali, per terreni a pascolo di natura simile a quella in cui si è operato (basaltici), che risultano abbastanza rappresentati in Sardegna, sembra che si possa suggerire orientativamente la somministrazione binaria fosfo-azotata con dosi intorno a 150 e 100 kg/ha · anno rispettivamente di  $P_2O_5$  e N. La convenienza economica, di una tale concimazione, almeno per il 1970, risulta dimostrata dalla constatazione che la produzione lorda vendibile, assunto un prezzo del fieno di 3.000 L./q, è passata da circa 60.000 L./ha del testimone a circa 120.000 L./ha con la concimazione; questo senza tenere conto di eventuali favorevoli effetti residui della concimazione negli anni successivi. Le esperienze sono tuttora in corso e i risultati sugli effetti residui formeranno oggetto di pubblicazione. [6686]

## Riassunto

Su terreni basaltici a pascolo permanente della Sardegna centrale, si è condotta nel biennio 1968-70 un'esperienza fattoriale di concimazione con N, P e K.

Con il decorso meteorico verificatosi, il periodo di più intenso sviluppo vegetativo si è esaurito in circa 30 giorni compresi fra aprile e maggio. Sembra opportuno sospen-

dere il pascolo molto presto, forse prima di marzo, se si vuole ottenere una buona produzione di fieno dal prato-pascolo.

L'azoto ha esplicato una notevole efficacia, in modo particolare nel 1970, con dose aumentata a 100 kg/ha come N, raggiungendo, con sfalcio unico all'epoca della fienagione, incrementi produttivi del 100% di s.s. e poco meno se espressi in U.F./ha, rispetto al testimone. Un po' sfavorevolmente influenzata ne risulta la composizione floristica del fieno per aumento delle graminacee.

Molto lieve e incostante è l'influenza favorevole del fosforo e nulla è quella della concimazione potassica.

## Summary

FERTILIZATION TRIALS ON PASTURES IN SARDINIA.  
G. RIVOIRA and P. BULLITTA

During 1968-70, on permanent soils derived from the degradation of basaltic rocks in central Sardinia, a fertilization trial with N, P, and K was carried out in a factorial combination. The fertilizer rates were 50 to 100 kg/ha of N, 150 kg/ha of  $P_2O_5$ , and 100 kg/ha of  $K_2O$ .

The dry matter yield from cuts made every 7 days was measured. After the April cuttings the growth of the grass permitted a second cut 35 days later at the usual time of hay cut.

During the two years of the experiment the rainfalls were scanty in the spring, while, the summer drought lasted until late fall.

The results showed that, in the experimental conditions, the period of maximum growth lasts about 30 days, from April to May.

Among the elements used, N was the more efficient particularly in 1970, a 100 kg/ha level. In the normal hay cut the dry-matter yield increase due to N was more than 100% as compared to the control. This effect was also evident on the yield expressed as fodder units/ha. On the contrary the N-fertilization affected the botanical composition of the hay negatively by higher percentage of graminaceous species.

The pasture did not react to potassium applications, and phosphoreus had a slightly favourable influence, only for 1 year out of 2.

## Bibliografia

- BONCIARELLI, F. e COVARELLI, G., 1963 - *Primi risultati di prove sperimentali sul miglioramento dei pascoli nell'Appennino Umbro*. Ann. Fac. Agr. Univ. di Perugia, vol. XVIII.
- CANTELE, A., 1964 - *Studi e ricerche sulla concimazione dei prati e dei pascoli di montagna*. Ed. CEDAM, Padova.
- CAVAZZA, L., 1965 - *Aspetti agronomici della produzione foraggera nel Mezzogiorno*. Dal vol. «Strutture e mercati dell'agricoltura meridionale», 6, Carni, Tomo I.
- DELLACECCA, V., 1967 - *Prove di concimazione ai pascoli in Puglia e Lucania*. Rivista di Agronomia, 2.
- HAUSSMANN, G., 1967 - *La fertilizzazione dei pascoli alpini*. Agricoltura, 3.
- JACKSON, M. L., 1965 - *Soil chemical analysis*. 159-160.
- LUCIFERO, M. e ROSSI, G., 1969 - *Rilievi sulla curva di produttività e sul periodo ottimale di riposo in pascoli della Sardegna*. Atti IV Simp. Intern. Zootecnia, Milano.
- ORSI, S. e TALAMUCCI, P., 1970 - *Composizione floristica e produttività stagionale di un pascolo montano sottoposto a diverse modalità di concimazione*. Tip. R. Coppini & C., Firenze.
- PANTANELLI, E., 1940 - *Pascoli e prati nell'Italia meridionale*. L'Italia Agricola, 10.
- VALSECCHI, F., 1969 - *Ricerche sui pascoli della Sardegna: un pascolo presso la Foresta di Bircos (Sardegna Centrale)*. Ann. Fac. Agr. Univ. di Sassari, vol. XVII, fasc. 1.