



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. DATILO - 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.²

REATTIVITA' ALLA CONCIMAZIONE FOSFO-AZOTATA DEI PASCOLI NATURALI DI ALTA COLLINA¹

Nell'ambito dell'attività di ricerca svolta dall'Istituto di Agronomia dell'Università di Sassari, particolare attenzione è stata dedicata alla valorizzazione ed al potenziamento produttivo delle aree marginali che occupano in Sardegna vaste superfici specie nelle zone collinari.

Nel presente lavoro si riferiscono i risultati ottenuti con prove di concimazione fosfo-azotata su pascoli di alta collina.

MATERIALE E METODO

La prova è stata attuata su terreni granitici di scarsa profondità (10-25 cm) della Sardegna centrale, ubicati a Boltutto (Buddusò) a 700 m s.l.m., nell' quadriennio 1975-1979. E' stata scelta un'area di circa 3 ha in lieve pendio, completamente libera da macchia. All'analisi fisico-meccanica lo scheletro del terreno ($\varnothing > 2$ mm) è risultato del 36,8%, la terra fina è costituita da 75,8% di sabbia ($2 > \varnothing > 0,02$ mm), 11,7% di limo ($0,02 > \varnothing > 0,002$ mm) e 12,5% di argilla ($\varnothing < 0,002$ mm). Sotto l'aspetto chimico³, la terra fina presenta 1,57% di sostanza organica, 0,78‰ di azoto totale, 39 ppm di P_2O_5 assimilabile e 108 ppm di K_2O assimilabile, pH 5,45.

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

² Rispettivamente: Professore straordinario di Foraggicoltura e Assistente ordinario.

³ 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 .

Sono state poste a confronto 4 tesi principali:

- 1 — P_2O_5 kg/ha 0
- 2 — P_2O_5 kg/ha 100 solo al primo anno
- 3 — P_2O_5 kg/ha 100 ogni due anni
- 4 — P_2O_5 kg/ha 100 ogni anno

suddivise in due sub-tesi: una senza azoto e l'altra con 100 kg/ha di N ogni anno. Si è adottato lo schema sperimentale a parcella suddivisa con tre ripetizioni. Le dimensioni delle parcella intere sono risultate di circa 1000 m². Tutto il fosforo e metà dell'azoto sono stati somministrati in autunno, la restante metà dell'azoto alla ripresa vegetativa primaverile.

Gli andamenti termopluviometrici del quadriennio sono riportati nella fig. 1. Dopo la stasi estiva, precipitazioni efficaci si sono verificate in ritardo con conseguente stentata o nulla ripresa vegetativa autunnale anche per il rapido abbassamento dei valori termometrici. Inoltre, il protrarsi delle basse temperature, spesso sino ad aprile inoltrato, ha ostacolato la ripresa vegetativa primaverile.

RISULTATI

Le produzioni conseguite sono in generale modeste (tab. 1) per le forti limitazioni climatiche, pedologiche e floristiche. Il periodo di produzione del pascolo è risultato estremamente ridotto: 4-6 settimane in primavera; solo nell'annata 1977-78 si è avuta produzione autunnale in concomitanza con gli andamenti climatici meno sfavorevoli. Quando a fine aprile l'innalzamento delle temperature consentirebbe un rigoglioso sviluppo delle foraggere le scarse riserve idriche del terreno (limitata capacità di ritenzione e mancanza di piogge efficaci nel mese di maggio) unitamente alla precocità di fioritura delle specie presenti in cotica, impediscono il conseguimento di rese elevate (0,55 t/ha mediamente nel testimone).

Malgrado queste limitazioni la reattività alla concimazione appare indubbia e, pur se non in valori assoluti, in termini di incrementi percentuali si confermano i risultati conseguiti in altri ambienti a simile natura pedologica ma a quote più basse.

La risposta del pascolo alla concimazione fosfo-azotata varia sensibilmente negli anni in funzione degli andamenti stagionali: quando per il protrarsi dei freddi lo sviluppo delle leguminose risulta stentato, l'azione dell'azoto prevale su quella del fosforo (1976-1977) mentre con decorsi stagionali più miti il

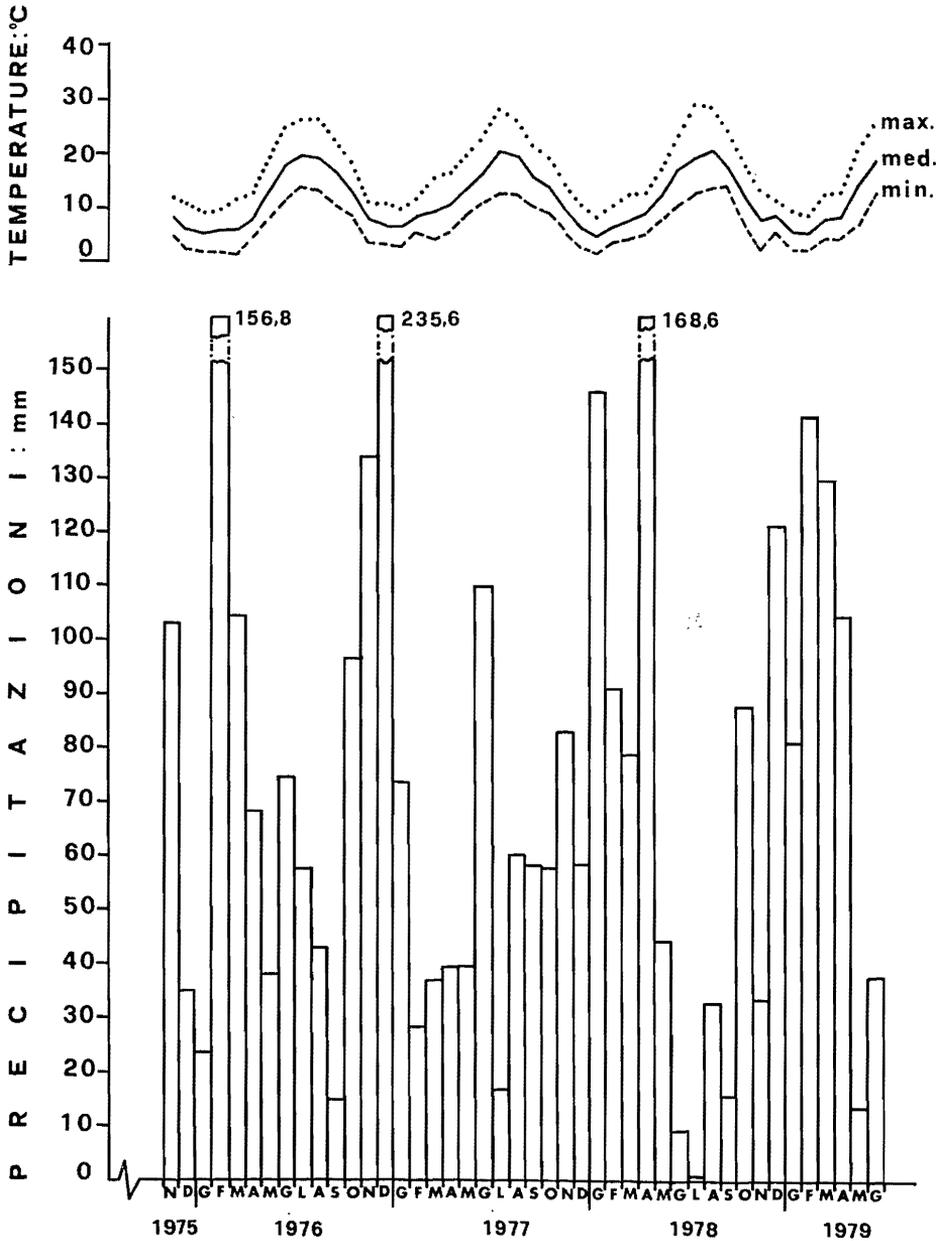


Fig. 1 - BOLTUTTO: Novembre 1975 - Giugno 1979. Temperature e precipitazioni mensili.
 BOLTUTTO: November 1974 - June 1979. Monthly temperatures and rainfalls.

Tab. 1 - Produzione di sostanza secca: t/ha.
Dry matter production: t/ha.

Elementi somministrati (Kg/ha)		1975-'76		1976-'77		1977-'78		1978-'79		Totale
N		25.5.76	12.5.77	27.12.77	22.5.78	totale		16.5.79	quadriennio	
P ₂ O ₅	0	0,51	0,69	0,00	0,54	0,54		0,48	2,22	
	100	0,69	1,55	0,25	1,29	1,54		1,00	4,78	
	medie	0,60	1,12	0,12	0,92	1,04		0,74	3,50	
solo al 1° anno	0	0,66	0,70	0,00	1,41	1,41		0,85	3,62	
	100	1,41	1,78	0,51	2,08	2,59		1,64	7,41	
	medie	1,03	1,24	0,25	1,74	2,00		1,25	5,52	
ogni 2 anni	0	0,68	0,73	0,00	1,99	1,99		1,26	4,66	
	100	1,25	1,77	0,49	2,40	2,78		1,71	7,60	
	medie	0,96	1,25	0,24	2,19	2,43		1,48	6,13	
ogni anno	0	0,72	0,64	0,00	1,74	1,74		1,08	4,17	
	100	1,44	1,93	0,50	2,31	2,82		1,85	8,06	
	medie	1,08	1,28	0,25	2,03	2,28		1,47	6,12	
dms p = 0,05 Dosi di P		0,23	n.s.	0,03	0,31	0,24		0,10	0,52	
Medie N 0	0	0,64	0,69	0,00	1,42	1,42		0,92	3,67	
	100	1,20	1,75	0,44	2,02	2,46		1,55	6,96	
dms p = 0,05 Dosi di N		0,10	0,29	0,001	0,19	0,22		0,10	0,39	
Interazione PxN		**	n.s.	**	n.s.	n.s.		**	n.s.	

** Significativo per p = 0,01

** n.s. Non significativo

fosforo esplica meglio la sua attività e si conseguono le produzioni più elevate (1977-1978).

La concimazione fosfatica effettuata solo al 1° anno mostra elevati effetti residui negli anni successivi e ciò è spiegabile con le limitate produzioni che si conseguono nel primo biennio; dosi maggiori, concimazione biennale e annuale, consentono un leggero incremento che nell'azione combinata con l'azoto si attenua o scompare. Con la sola somministrazione azotata si ha un incremento medio del 118% contro il 90% del solo fosforo.

Con la concimazione binaria (indipendentemente dalle dosi di P) si sono ottenute complessivamente nel quadriennio 7,70 t/ha di sostanza secca: 246% in più rispetto al test non concimato. In termini assoluti sono rese realizzabili in zone a quota più bassa in una sola annata ma che visto l'ambiente in cui si è operato sono di sicuro interesse.

Anche in termini di U.F. (tab. 2), si conferma l'efficacia della concimazione fosfo-azotata, si passa infatti nel totale del quadriennio da 1440 U.F./ha del testimone a circa 5250 U.F./ha mediamente conseguite nelle tesi a concimazione binaria.

La composizione floristica (tab. 3) appare abbastanza equilibrata, le graminacee e le leguminose rappresentano mediamente il 75% del totale. Tra le graminacee predominano: *Bromus* spp., *Avena* spp. e *Vulpia* spp.; tra le leguminose il *Trifolium subterraneum*, *T. campestre*, *T. incarnatum* e *Medicago* spp. (annuali). Va rilevato che l'apporto del *T. subterraneum* alla biomassa prodotta è risultato del tutto irrilevante a causa della precocità di fioritura.

La somministrazione del solo azoto ha determinato un forte incremento delle graminacee mentre il solo fosforo agisce a vantaggio delle leguminose.

CONCLUSIONI

Anche in ambienti marginali, per forti limitazioni pedologiche e climatiche, la reattività alla concimazione fosfo-azotata si conferma elevata. Le rese conseguite a causa della limitata potenzialità risultano nettamente inferiori a quelle conseguite in altri ambienti a matrice pedologica simile (tab. 4). In termini percentuali la concimazione binaria consente incrementi analoghi con livelli di fosforo più bassi, infatti la concimazione fosfatica ripetuta annualmente o biennialmente non induce sensibili aumenti di produzione rispetto ai 100 kg/ha di P₂O₅ somministrati solo al 1° anno.

La mancata produzione del pascolo nel periodo autunnale e invernale suggerisce l'opportunità di limitare la concimazione azotata al solo periodo primaverile.

Tab. 2 - Produzioni: U.F./ha
F.U./ha productions

Elementi somministrati	(kg/ha)	1976-'77					1977-'78		1978-'79	Totale
		1975-'76	12.5.77	27.12.77	22.5.78	totale	16.5.79	quadrifennio		
P ₂ O ₅	N									
0	0	305	441	0	380	380	380	314	1440	
	100	390	1081	188	865	1053	1053	655	3179	
	medie	347	761	94	622	717	717	484	2308	
100	0	387	462	0	1006	1006	1006	587	2442	
solo al 1° anno	100	855	1283	420	1496	1916	1916	1146	5200	
	medie	621	872	210	1251	1461	1461	866	3281	
100	0	391	496	0	1449	1449	1449	868	3204	
ogni 2 anni	100	754	1337	390	1571	1961	1961	1183	5235	
	medie	572	916	195	1510	1705	1705	1025	4218	
100	0	426	394	0	1305	1305	1305	765	2890	
ogni anno	100	902	1291	385	1513	1898	1898	1283	5374	
	medie	664	842	192	1409	1601	1601	1024	4131	
Medie N 0		188	448	0	1035	1035	1035	634	2494	
Medie N 100		725	1248	348	1361	1707	1707	1067	4747	

Tab. 3 - **Composizione floristica allo sfalcio a fieno (% della sostanza secca)**
 Botanical composition: at hay harvest (% of dry matter)

Elementi somministrati (Kg/ha)	1975-'76		1976-'77		1977-'78		1978-'79						
	Graminacee	Leguminose	altre fam.	Graminacee	Leguminose	altre fam.	Graminacee	Leguminose					
P ₂ O ₅	0	27	41	32	29	52	19	25	22	47	31		
	100	73	8	19	80	11	9	50	20	30	62	12	26
	medie	50	24	26	54	32	14	37	38	25	42	29	29
solo al 1° anno	0	15	64	21	19	70	11	10	80	10	12	70	18
	100	54	23	23	59	18	23	55	15	30	57	22	21
	medie	34	44	22	39	44	17	37	48	20	34	41	20
ogni 2 anni	0	22	67	11	22	69	9	25	70	5	21	59	20
	100	49	22	19	61	20	19	70	15	15	48	25	27
	medie	35	45	20	41	45	14	47	43	10	34	42	24
ogni anno	0	24	68	8	25	65	10	20	60	20	24	65	11
	100	57	22	21	57	22	21	50	20	30	48	20	32
	medie	40	45	15	41	43	16	35	40	25	36	42	22
Medie N 0	22	60	18	24	64	12	20	66	14	20	60	20	
Medie N 100	58	19	23	64	18	18	56	33	11	54	20	26	

Tab. 4 - Prove di concimazione fosfo-azotata di pascoli naturali su terreni granitici:
 produzioni (t/ha di sostanza secca) e incrementi produttivi (%): medie quadriennali
 N-P fertilization trials on granitic soil natural pastures:
 productions (dry matter t/ha) and yield increases (%): 4 year averages

Elementi somministrati Kg/ha		Olbia 10 m s.l.m. 1971-'75		Nuoro 500 m s.l.m. 1970-'74		Buddusò 700 m s.l.m. 1975-'79	
P ₂ O ₅	N	t/ha	%	t/ha	%	t/ha	%
0	0	1,47		1,22		0,56	
	100	2,32	+ 59	1,81	+ 48	1,20	+120
100 solo al 1° anno	0	—		—		0,91	+ 63
	100	—		—		1,85	+230
100 ogni anno	0	—		—		1,04	+ 88
	100	—		—		2,02	+263
150 ogni anno	0	3,61	+146	3,11	+154	—	—
	100	5,28	+259	4,34	+255	—	—

In zone simili a quella in cui si sono svolte le prove è possibile attuare vantaggiosamente la concimazione fosfo-azotata modificando sia i quantitativi totali che i rapporti fra i due elementi rispetto a quelli utilizzati in ambienti più favorevoli.

RIASSUNTO

Nel quadriennio 1975-1979 è stata condotta un'esperienza di concimazione fosfo-azotata su pascoli naturali in ambienti di alta collina su terreni granitici di limitata profondità. Con la somministrazione di 100 kg/ha di P₂O₅ ogni quattro anni e 100 kg/ha di N all'anno si sono triplicate le produzioni (1,9 t/ha di sostanza secca contro 0,6 t/ha del testimone). Dosi maggiori di fosforo non inducono incrementi produttivi significativi a causa delle limitazioni climatiche.

SUMMARY

Over the 4 years from 1975 to 1979 a trial on N-P fertilization was carried out on natural pastures with shallow granitic soils. Fertilizing with 100 Kg/ha of P₂O₅ every four years and 100 Kg/ha of N every year tripled the yield (1,9 t/ha of dry matter as against the 0,6 t/ha of test). Climatic limitations do not allow notable increases in yield even with greater applications of P.

BIBLIOGRAFIA

- RIVOIRA G., BULLITTA P., 1972 — Esperienze di concimazione dei pascoli in Sardegna. *Rivista di Agronomia*, anno IV, n. 4.
- RIVOIRA G., BULLITTA P., CAREDDA S., 1973 — Esperienze di concimazione dei pascoli. Risultati preliminari ottenuti nella Sardegna settentrionale. *Studi Ssassaresi*, Ann. Fac. Agr., vol. XXI.
- BULLITTA P., 1976 — Risultati di un biennio di prove sulla concimazione e utilizzazione del pascolo naturale. *Rivista di Agronomia*, anno X, n. 1-2.
- BULLITTA P., 1976 — Effetti della concimazione sulla produttività dei pascoli naturali. *Rivista di Agronomia*, anno X, n. 1-2.
- BULLITTA P., CAREDDA S., 1977 — Esperienze di concimazione dei pascoli: risultati conseguiti su terreni trachitici della Sardegna Centro-occidentale. *Studi Ssassaresi*, Ann. Fac. Agr., vol. XXV.