

Bullitta, Simonetta Maria; Falcinelli, Mario; Lorenzetti, Silvia; Negri, Valeria; Pardini, Andrea; Piemontese, Stefano; Porqueddu, Claudio; Roggero, Pier Paolo; Talamucci, Paolo; Veronesi, Fabio (1991) *Prime osservazioni su specie perenni ed annue autorisemianti in vista della organizzazione di catene di foraggiamento in ambienti mediterranei*. Rivista di agronomia, Vol. 25 (2), p. 220-228. ISSN 0035-6034.

<http://eprints.uniss.it/4477/>

RIVISTA DI

AGRONOMIA

ANNO XXV - N. 2 - APRILE-GIUGNO 1991



A cura della Società Italiana di Agronomia
col Contributo finanziario del Consiglio Nazionale delle Ricerche
Comitato scientifico e direttivo:

ANGELO CALIANDRO	MARIO MONOTTI
ANDREA CAVALLERO	ENRICO MOSCHINI
MAURO DEIDDA	PAOLO PARRINI
GIUSEPPE LA MALFA	FERDINANDO PIMPINI
RENZO LANDI	GIOVANNI TODERI
FRANCO LORENZETTI	GIANPIETRO VENTURI



Direttore responsabile: PAOLO TALAMUCCI

Segretario di redazione: ROBERTO ANDERLINI

Numero dedicato al XXIV Convegno annuale della S.I.A. su 'Moderne tecniche agronomiche e loro compatibilità con la salvaguardia dell'ambiente.

IV. Prati e pascoli: ruolo e utilizzazione. Cuneo, 10-13 luglio 1990

Consiglio Direttivo:

LUIGI CAVAZZA - Presidente
LUIGI POSTIGLIONE - Vice Presidente
PIETRO CARUSO - Membro
ANDREA CAVALLERO - Membro
ENRICO BONARI - Segretario tesoriere

© 1991 Edagricole S.p.A.

Direzione: Dipartimento di Agronomia e Produzione erbacee dell'Università di Firenze - Piazzale delle Cascine, 18 - 50144 Firenze - *Redazione, Pubblicità, Abbonamenti, Amministrazione:* Via Emilia Levante, 31 - 40139 Bologna - Tel. 051/49.22.11 (10 linee) - Telegrammi e Telex: EDAGRI 510336 Telefax (051) 493660. Cas. Post. 2157-40139 Bologna - Ufficio di Milano: 20133 - Via Bronzino 14 - Tel. 02/222.840-222.864 - Ufficio di Roma: 00187 - Via Boncompagni 73 - Tel. 06/488.10.98-482.72.40.

Direttore responsabile: Prof. Paolo Talamucci - Reg. Tribunale di Bologna n. 3236 del 12-12-1966 - In questo numero la pubblicità non supera il 70%. *Abbonamenti e prezzi Italia* (c/c postale 366401): Abbonamento annuo L. 52.000 - Un numero L. 13.000 - Arretrati: il doppio - Animate arretrate L. 74.000 - *Estero:* Abbonamento annuo L. 63.000 - Con spedizione via aerea L. 88.000 - *Rinnovo abbonamenti Italia:* Attendere l'avviso che l'Editore farà pervenire un mese prima della scadenza. In mancanza di comunicazioni dell'abbonato verrà inviato, alla scadenza, un c/assegno per l'importo dell'abbonamento annuo. Per Enti e Ditte che ne facciano richiesta l'avviso verrà inoltrato tramite preventivo Iva assolta alla fonte dall'Editore ai sensi dell'art. 74, 1 comma, lett. c, D.P.R. 26.10.1972 n. 633 e successive modificazioni ed integrazioni. La ricevuta di pagamento del conto corrente postale è documento idoneo e sufficiente ad ogni effetto contabile..

Tutti i diritti sono riservati: nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta, memorizzata o trasmessa in nessun modo o forma, sia essa elettronica, elettrostatica, fotocopia, ciclostile, senza il permesso scritto dell'Editore.

Questo giornale è associato alla



Stampato dalla TIBERGRAPH s.r.l. - Città di Castello (Perugia).

SOMMARIO

- 81 Aspetti agronomici dell'utilizzazione dei prati e dei pascoli
Andrea Cavallero e Angelo Ciotti
- 127 Valorizzazione dei foraggi prativi in relazione alle tipologie di allevamento
Giuseppe Bertoni, Bruno Ronchi e Umberto Bernabucci
- 148 Possibilità di studio e di organizzazione del sistema foraggero prato-pascolivo
Carlo Fausto Cereti e Paolo Talamucci
- 170 Economia delle utilizzazioni dei prati e dei pascoli
Bruno Giau e Angela Mosso
- 184 Produttività, composizione chimica e valore nutritivo della sulla (*Hedysarum coronarium* L.) sottoposta a pascolo in ambiente semi-arido
Luigi Stringi, Gaetano Amato, Giovanni Leto, Maria Luigia Alicata, Luciano Cristina e Giuseppe Di Prima
- 195 Confronto tra miscugli per la rigenerazione di un pascolo collinare utilizzato da ovini. Nota I. Risultati produttivi e composizione floristica.
Francesco Basso, Enrica De Falco, Franco Carone, Antonio Nizza e Luigi Postiglione
- 203 Confronto tra miscugli per la rigenerazione di un pascolo collinare utilizzato da ovini. Nota II. Composizione chimica, valore nutritivo e utilizzazione del foraggio
Beniamino Ferrara, Tullio Di Lella, Antonino Nizza, Rossella Di Palo e Francesco Basso
- 210 Studio di sei foraggiere prative in regime di pascolo simulato in coltura asciutta e irrigua in Pianura Padana
Carlo Grignani
- 220 Prime osservazioni su specie perenni ed annue autoriseminanti in vista dell'organizzazione di catene di foraggiamento in ambienti mediterranei
Simonetta Bullitta, Mario Falcinelli, Silvia Lorenzetti, Valeria Negri, Andrea Pardini, Stefano Piemontese, Claudio Porqueddu, Pier Paolo Roggero, Paolo Talamucci e Fabio Veronesi
- 229 Effetti di due modalità di pascolamento con ovini sulla produttività e sulla persistenza di cotiche erbose di trifoglio sotterraneo (*Trifolium subterraneum* L. e *T. brachycalycinum* Katzn & Morley) nella Toscana meridionale
Andrea Pardini, Stefano Piemontese, Paolo Talamucci e Chiara Zagni.
- 237 Effetti del pascolamento continuo intensivo su 3 associazioni bifite di *Dactylis glomerata*, *Festuca arundinacea* o *Lolium perenne* con *Trifolium repens*
Andrea Cavallero, Carlo Fausto Cereti e Amedeo Reyneri
- 245 Confronto tra due sistemi di utilizzazione pascoliva a diversa intensità in un'area alto appenninica (Valle Stura-Genova)
Marco Acutis
- 253 Influenza dell'epoca di taglio sulla resa e sulla qualità del foraggio di erba mazzolina (*Dactylis glomerata* L.) e coda di topo (*Phleum pratense* L.)
Mauro Vecchietini, Franco Cinti, Fiorindo Gaspari e Allegro Giardini
- 263 Possibilità produttive di *Festuca arundinacea* Schreb. sottoposta a diversi ritmi di utilizzazione
Pietro Bullitta, Simonetta Bullitta, Salvatore Careda e Pier Paolo Roggero
- 268 Impiego della analisi della struttura per l'interpretazione della dinamica qualitativa di un prato di *Festuca arundinacea* sottoposto a differenti ritmi di utilizzazione
Amedeo Reyneri
- 275 Effetti di quattro differenti modalità di utilizzazione su tre graminacee da prato sottoposte a tre livelli di concimazione azotata nel basso Appennino Tosco-Romagnolo
Chiara Zagni, Paolo Talamucci, Sabatina Benelli e Vincenzo Tabaglio
- 282 Insilamento di *Trifolium pratense* L. in rotoballe al 1° taglio: conservazione e valore alimentare a diversi livelli di appassimento
Angelo Ciotti, Andrea Canale, Maria Eugenia Valente, Pier Giorgio Peiretti e Roberto Modenesi
- 288 Esempio di quantificazione del rischio meteorologico connesso all'essiccamento in campo dei foraggi prativi
Marco Acutis e Angelo Ciotti
- 294 Modelli agrometeorologici per il calcolo della durata di fienagione
Stefano Anconelli, Vittorio Marletto e Angelo Salsi

Prime osservazioni su specie perenni ed annue autoriseminanti in vista della organizzazione di catene di foraggiamento in ambienti mediterranei ⁽¹⁾

Simonetta Bullitta, Mario Falcinelli, Silvia Lorenzetti, Valeria Negri, Andrea Pardini, Stefano Piemontese, Claudio Porqueddu, Pier Paolo Roggero, Paolo Talamucci e Fabio Veronesi ⁽²⁾

Riassunto

Nel corso del periodo 1987-89 sono state valutate le potenzialità produttive e la distribuzione della produzione di 32 tra ecotipi e varietà di graminacee e leguminose foraggere annue e perenni provenienti prevalentemente dall'Italia centrale. La prova è stata condotta contemporaneamente in tre ambienti appartenenti a diverse zone bioclimatiche dell'area mediterranea (Perugia, Grosseto e Sassari) utilizzando uno schema sperimentale a blocchi randomizzati con quattro ripetizioni. I rilievi effettuati hanno riguardato il ricoprimento specifico e la produzione di sostanza secca determinata con criteri differenti: mensilmente per le leguminose annue; al 50% della fioritura e quindi mensilmente per le leguminose perenni; all'inizio della spigatura e quindi mensilmente per le graminacee.

Per le specie annuali oltre alla sostanza secca è stata determinata la produzione di seme.

L'obiettivo è stato quello di caratterizzare materiali che possano essere impiegati scalarmente per dilatare il periodo di utilizzazione diretta al pascolo.

Dai risultati è stato possibile individuare, a seconda delle località, alcune popolazioni di *Medicago polymorpha* L., *Trifolium subterraneum* L. e *Lotus sp. pl.* che hanno permesso di anticipare il periodo di utilizzazione primaverile e prolungare quello autunnale. Su questa base sono stati ipotizzati esempi di catene di foraggiamento semplificate (a tre anelli).

Per quanto concerne le specie annue autoriseminanti, esse sembrano poter svolgere un importante ruolo nella regolazione della distribuzione stagionale della produzione foraggera nelle due località caratterizzate da un clima più tipicamente mediterraneo (Grosseto e Sassari) mentre la produzione di seme è risultata più che soddisfacente per assicurare l'autorisemina in tutte e tre le località.

Parole chiave: leguminose foraggere; graminacee; produzione stagionale; produzione di seme.

Summary

FIRST OBSERVATIONS ON PERENNIAL AND ANNUAL SELF RESEEDING SPECIES FOR THE ORGANIZATION OF FORAGE CHAINS FOR THE MEDITERRANEAN ENVIRONMENT

During the period 1987-1989, the yield and the distribution of forage production of 32 ecotypes and varieties of annual and perennial forage legumes and grasses were evaluated. The origin of plant materials was Central Italy. The trial was carried out in three environments characterized by different Mediterranean subclimates (Perugia, Grosseto and Sassari). The experimental design was a randomized complete block with four replicates.

Specific ground cover was assessed in fall 1987, 1988 and 1989. Dry matter yield was assessed: monthly for annual legumes; at 50% of flowering and then monthly for perennial legumes; at early heading and then monthly for grasses. Seed yield of annual species was also recorded. Aim of the trial was to characterize plant materials that could be utilized

⁽¹⁾ Comunicazione presentata al XXIV Convegno annuale della S.I.A. «Moderne tecniche agronomiche e loro compatibilità con la salvaguardia dell'ambiente. IV: Prati e pascoli: ruolo e utilizzazione», Cuneo, 10-13 luglio 1990.

⁽²⁾ Rispettivamente: Ricercatori presso il Centro di Studi sul Miglioramento della produttività dei pascoli del CNR di Sassari il 1°, 7° e 8° autore; Professore straordinario di Genetica della produzione sementiera e research associate dell'Icarda presso l'Istituto di Miglioramento Genetico Vegetale di Perugia il 2° e 3° Autore; Professore associato di Miglioramento genetico degli alberi forestali presso l'Istituto di miglioramento genetico e Produzione delle sementi di Torino il 4° Autore; Dottorandi di ricerca e Professore ordinario di Alpicoltura presso il Dipartimento di Agronomia e Produzioni erbacee di Firenze il 5°, 6° e 9° Autore; Professore straordinario di Miglioramento genetico delle piante agrarie presso l'Istituto di Agronomia generale e Coltivazioni erbacee di Sassari il 10° Autore. Il lavoro è da attribuirsi in parti uguali a tutti gli Autori.

subsequently in order to extend the period of direct utilization of herbage by grazing animals. It was possible, depending on localities, to identify some populations of *Medicago polymorpha* L., *Trifolium subterraneum* L. and *Lotus sp. pl.* that allowed to bring forward the spring utilization and to extend the autumn utilization.

On the basis of the results obtained, it was possible to set up some simplified forage chains.

Annual self reseeding species seemed to be more important to improve seasonal distribution of herbages in the typical Mediterranean locations (Sassari and Grosseto). Seed production was more than appreciable in order to allow self reseeding at the three locations.

Key words: forage legumes; grasses; seasonal forage yield; seed yield.

Introduzione

La produzione erbacea dei pascoli e prati-pascoli asciutti dell'area mediterranea risulta prevalentemente concentrata nel periodo primaverile; cumulando i periodi di riposo vegetativo per deficienza idrica e quelli dovuti al rigore della stagione invernale la durata della stasi vegetativa può raggiungere i 7-8 mesi (Bonciarelli *et al.*, 1984; Rivoira, 1976). La produzione zootecnica delle aziende agro-pastorali con sistemi di allevamento brado o semi-brado risente in maniera diretta di questo andamento; infatti l'evoluzione dei fabbisogni alimentari degli animali nel corso dell'anno differisce in maniera sensibile dalla distribuzione della produzione foraggera. A momenti di massimo fabbisogno (tardo autunno ed inverno nel caso degli ovini) corrisponde una ridotta disponibilità alimentare, per cui spesso, in assenza di una adeguata integrazione con mangimi concentrati e foraggi conservati, la produzione degli animali rimane fortemente al di sotto dei livelli potenzialmente raggiungibili. Per contro, nel periodo primaverile, le disponibilità in foraggio superano largamente i fabbisogni del momento e rimangono per buona parte inutilizzate (Casu *et al.*, 1989).

L'attenuazione della stagionalità produttiva dei pascoli naturali dipende in larga misura dalle pratiche agronomiche e di utilizzazione; l'impianto di pascoli e prati-pascoli artificiali è invece principalmente condizionato dalla scelta di specie adatte, sia graminacee che leguminose (Veronesi *et al.*, 1987). Buone prospettive sembrano offerte dall'uso di specie e varietà foraggere con differente ritmo di vegetazione. L'individuazione di queste essenze per i diversi ambienti pedo-climatici può consentire l'adozione di colture pure o miscugli di diversa precocità in modo da scaglionare la produzione nel tempo e formare le cosiddette catene di foraggiamento o quanto meno di dilatare l'utilizzazione diretta nel periodo primaverile ed autunnale (Talamucci, 1977). Alle classiche foraggere perenni potrebbero essere affiancate altre specie e, in particolare, diverse leguminose annue autoriseminanti (Talamucci e Pazzi, 1980; Talamucci e Pazzi, 1982).

Sulla base di queste considerazioni ha preso l'avvio una ricerca eseguita collegialmente in Umbria, Toscana e Sardegna tendente a valutare le potenzialità produttive e soprattutto la distribuzione stagionale della produzione di 32 ecotipi e varietà di graminacee e leguminose foraggere annue e perenni di prevalente provenienza centro-italiana della quale in questa sede vengono esposti i primi risultati.

Materiali e metodi

Le prove sono iniziate nell'autunno del 1987, in tre ambienti dell'Italia ricadenti, secondo il climodiagramma di Emberger (Bourbouze e Donadieu 1987), in altrettante zone bioclimatiche: Perugia nella zona umida a inverno fresco, Grosseto nella sub-umida e inverno fresco e Sassari nella semi-arida a inverno mite. Le differenze esistenti tra le tre stazioni in termini di temperature e precipitazioni si evidenziano dal confronto dei climodiagrammi di Walter e Lieth riportati nella figura 1 (Ostendorf e Lieth, 1982). A Perugia la stagione fredda è più rigorosa e la stagione arida è limitata al solo mese di Luglio. Negli altri due ambienti temperature limitanti si riscontrano per un intervallo di tempo più breve rispetto a Perugia, mentre l'aridità estiva ha una durata media di tre mesi a Grosseto e quattro mesi e mezzo a Sassari.

Le caratteristiche chimico-fisiche dei terreni utilizzati per le prove sono sintetizzate nella tabella 1.

Il materiale inserito nella prova è costituito dalle seguenti specie, tra parentesi è indicato il numero di entrate valutate:

— leguminose annuali: *Medicago polymorpha* L. (2), *Medicago rigidula* (L.) All. (2), *Medicago arabica* (L.) Hudson (3), *Trifolium nigrescens* Viv. (1), *Trifolium subterraneum* L. *sensu lato* (4), *Trifolium resupinatum* L. (3), *Trifolium campestre* Schreber (3);

— leguminose perenni: *Trifolium repens* L. (4), *Lotus corniculatus* L. (4), *Lotus tenuis* Wald e Kit (3), *Medicago sativa* L. (1);

— graminacee perenni: *Dactylis glomerata* L. (1) e *Lolium perenne* L. (1).

D. glomerata, *L. perenne* e *M. sativa* sono state inserite nella prova con il duplice obiettivo di fungere da riferimento per gli altri materiali e per la verifica della loro importanza nei sistemi foraggeri attuali.

Il seme è stato messo a disposizione dall'Istituto di Miglioramento Genetico Vegetale di Perugia ed è in gran parte originario della flora spontanea dell'Italia Centrale; nella tabella 2 è riportata la provenienza per ciascun ecotipo o varietà.

È stato adottato uno schema sperimentale a blocchi randomizzati con quattro ripetizioni e parcelle di 2 m².

Le semine sono state eseguite nell'ottobre 1987, su terreni preparati nell'estate precedente e concimati con 50 kg ha⁻¹ di N e 150 kg ha⁻¹ di P₂O₅. Sono state impiegate le seguenti quantità di seme; 30 kg ha⁻¹ per le mediche annuali ed i ginestrini, 40 kg ha⁻¹ per il trifoglio sotterraneo e l'erba medica,

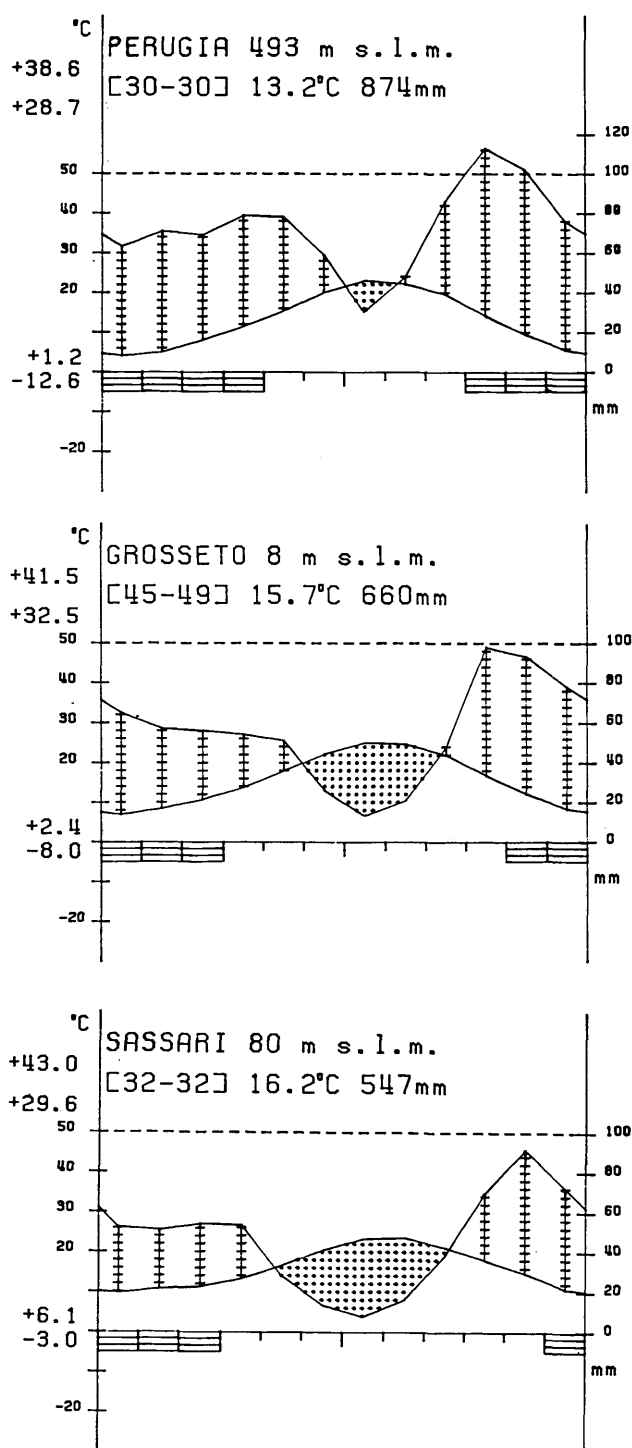


Fig. 1 - Climodiagrammi di Walter e Lieth nei tre ambienti della prova (tra parentesi il numero di anni considerati per la temperatura e la piovosità).

Fig. 1 - Walter and Lieth climate diagrams at the three trial locations (number of years of observations for temperature and precipitations are reported in brackets).

10 kg ha⁻¹ per il trifoglio bianco e il trifoglio persiano, *T. campestre*, *T. nigrescens*, 50 kg ha⁻¹ per il loietto inglese e l'erba mazzolina.

La concimazione in copertura è stata di 50 ha⁻¹ anno⁻¹ di N limitatamente alle due graminacee presenti e di 50 kg ha⁻¹ anno⁻¹ di P₂O₅ per tutte le entrate.

Nell'autunno 1987, 1988 e 1989 è stato rilevato il ricoprimento specifico percentuale. La produzione di sostanza secca è stata determinata con criteri differenti per le leguminose e per le graminacee: il taglio sulle leguminose annuali è stato effettuato, nella prima decade di ciascun mese, ogni qual volta l'altezza della vegetazione superava i 10 cm fino alla prima decade di aprile compresa; successivamente i tagli venivano sospesi per permettere l'andata a seme.

Per le leguminose perenni il primo taglio è stato effettuato allo stadio di 50% di fioritura e in seguito all'inizio di ogni mese quando l'altezza della vegetazione era superiore a 10 cm. Per alcune entrate a portamento prostrato come ad esempio *L. tenuis* lo sflacio è stato effettuato quando la cotica si presentava pascolabile.

Per quanto riguarda le due graminacee perenni presenti, il primo taglio è stato eseguito ad inizio spigatura e successivamente all'inizio di ogni mese, purché l'altezza fosse di almeno 15 cm.

In tutti i casi se la vegetazione non superava le altezze prefissate il taglio veniva rimandato al mese seguente. Questo modo di operare, per quanto non del tutto ortodosso, ha semplificato il protocollo e facilitato i confronti fra entrate e fra località.

La produzione di seme delle leguminose annuali è stata rilevata raccogliendo legumi e glomeruli su una superficie di 0,10 m² per parcella.

L'analisi statistica dei dati è stata eseguita solo sulle entrate che hanno presentato un grado di ricoprimento specifico nell'autunno 1989 superiore al 30%.

Data la presumibile diversità di comportamento delle diverse entrate nei tre ambienti considerati, si è ritenuto opportuno procedere all'analisi dei dati considerando ogni località separatamente.

Per ciascun ambiente vengono riportati i risultati di produzione totale e distribuzione stagionale nei due anni, e viene ipotizzato un sistema foraggero basato sulle specie e gli ecotipi in esame. Le catene di foraggiamento sono state scelte tenendo conto della necessità di semplificare al massimo l'ipotetico ordinamento colturale aziendale.

L'andamento termopluviometrico nei tre ambienti per il periodo di prova, rappresentato con i climodiagrammi della figura 2, mostra una elevata variabilità climatica da un anno all'altro con sensibili scostamenti dalle medie pluriennali.

L'autunno 1987 è stato caratterizzato da abbondanti precipitazioni in tutti e tre gli ambienti; in particolare nella Maremma toscana esse hanno provocato eccessi idrici che associati a temperature al di sotto dei valori medi hanno provocato ritardi nell'inseadimento. Le basse temperature dell'inverno 1988 hanno ridotto la produzione primaverile a Perugia. Negli altri due ambienti invece, la siccità verificatasi nell'autunno dello stesso anno ha determinato una riduzione di produzione di sostanza secca e di seme delle specie annuali in quello successivo. I mesi di febbraio e marzo 1989 sono stati caratterizzati da temperature superiori alle medie pluriennali che hanno favorito a Grosseto l'anticipo della produzione primaverile di circa un mese rispetto all'anno precedente e a Perugia l'entrata in produzione delle specie annuali. Al contrario a Sassari le scarse precipitazioni invernali, insufficienti a colmare il deficit idrico del-

TABELLA 1 - *Caratteristiche fisico-chimiche dei terreni.*TABLE 1 - *Physical-chemical characteristics of soils.*

	Perugia (S. Martino)	Grosseto (C. dei Pescatori)	Sassari (Ottava)
Sabbia %	18.3	16.5	16.8
Limo %	54.5	22.3	25.4
Argilla %	27.2	61.2	57.8
Calcare totale %	12	19	38.2
Sostanza organica %	1.6	1.1	1.9
Azoto totale (met. Kjeldahl) %	0.15	0.1	0.19
Anidride fosforica ass. p.p.m. (met. Olsen)	5	15.5	11.5
Potassio ass. p.p.m. (acetato ammonico)	129	76	250
pH (in acqua)	8.1	7.3	7.6

TABELLA 2 - *Elenco delle specie a confronto e ricoprimento specifico percentuale nell'autunno 1989. Tra parentesi la provenienza delle singole entrate.*TABLE 2 - *List of the tested species and specific % ground cover in autumn 1989. The origin of the entries is reported in brackets.*

Specie	Cultivar/ECOTIPO	Perugia	Grosseto	Sassari
1 <i>Medicago polymorpha</i>	Icarda (SY)	* 10	* 20	38
2 <i>Medicago polymorpha</i>	Capoliveri (LI)	70	60	34
3 <i>Medicago arabica</i>	Lago Trasimeno (PG)	53	50	* 9
4 <i>Medicago arabica</i>	Cupramontana (AN)	50	* 22	* 25
5 <i>Medicago arabica</i>	M. Montalto di Castro (VT)	38	43	41
6 <i>Medicago rigidula</i>	Pornello (TR)	45	* 20	56
7 <i>Medicago rigidula</i>	Asciano (SI)	50	40	53
8 <i>Trifolium nigrescens</i>	Pornello (TR)	* 12	40	* 0
9 <i>Trifolium subterraneum</i>	Seme commerciale (AUS)	70	49	* 0
10 <i>Trifolium subterraneum</i>	Tuoro (PG)	74	47	* 3
11 <i>Trifolium subterraneum</i>	Sgrilla Manciano (GR)	65	86	* 9
12 <i>Trifolium subterraneum</i>	Panicarola (PG)	70	89	* 0
13 <i>Trifolium resupinatum</i>	Guadamello (TR)	55	43	* 0
14 <i>Trifolium resupinatum</i>	Tuoro (PG)	43	40	* 0
15 <i>Trifolium resupinatum</i>	Pescarina di T. (PE)	48	* 7	* 0
16 <i>Trifolium campestre</i>	Valderchia (PG)	* 12	62	* 0
17 <i>Trifolium campestre</i>	Rocca di Corno (AQ)	* 15	* 26	* 0
18 <i>Trifolium campestre</i>	Picenze (AQ)	* 20	30	* 0
19 <i>Trifolium repens</i>	Colfiorito (PG)	65	52	* 0
20 <i>Trifolium repens</i>	Vada Rosignano (LI)	72	* 21	* 0
21 <i>Trifolium repens</i>	Comunali (RI)	75	42	* 0
22 <i>Trifolium repens</i>	cv. Huia (NZ)	70	42	* 0
23 <i>Lotus corniculatus</i>	Macerata	70	70	66
24 <i>Lotus corniculatus</i>	Polcanto (FI)	62	50	59
25 <i>Lotus corniculatus</i>	Rep. S. Marino	80	86	* 28
26 <i>Lotus corniculatus</i>	Sarsina (FO)	70	63	63
27 <i>Lotus tenuis</i>	Roseto (TE)	85	50	47
28 <i>Lotus tenuis</i>	Ancona	82	55	38
29 <i>Lotus tenuis</i>	Abbadia S.S. (SI)	70	55	50
30 <i>Dactylis glomerata</i>	cv. Cesarina (I)	90	84	78
31 <i>Lolium perenne</i>	cv. Vejo (I)	50	78	34
32 <i>Medicago sativa</i>	Casalina (PG)	55	61	88

* Entrate non considerate nell'analisi statistica delle produzioni di s.s. perché con ricoprimento inferiore al 30%.

* Entries not included in the statistical analysis for having a covering rate less than 30%.

l'autunno 1988, hanno compromesso la produzione di sostanza secca e di seme delle specie annuali ed hanno ridotto il periodo produttivo delle perenni.

Per tali motivi ed in considerazione degli obiettivi perseguiti, è sembrato opportuno scegliere per l'individuazione delle ipotetiche catene di foraggiamento, l'anno che nei singoli ambienti ha condizionato

meno la distribuzione delle produzioni, indipendentemente dalla produzione totale; è il caso del 1989 per Perugia e Grosseto e del 1988 per Sassari.

In base alle percentuali di ricoprimento dell'autunno 1989 sono state prese in considerazione per l'analisi statistica 27, 26 e 14 entrate su 32 rispettivamente a Perugia, Grosseto e Sassari (tab. 2).

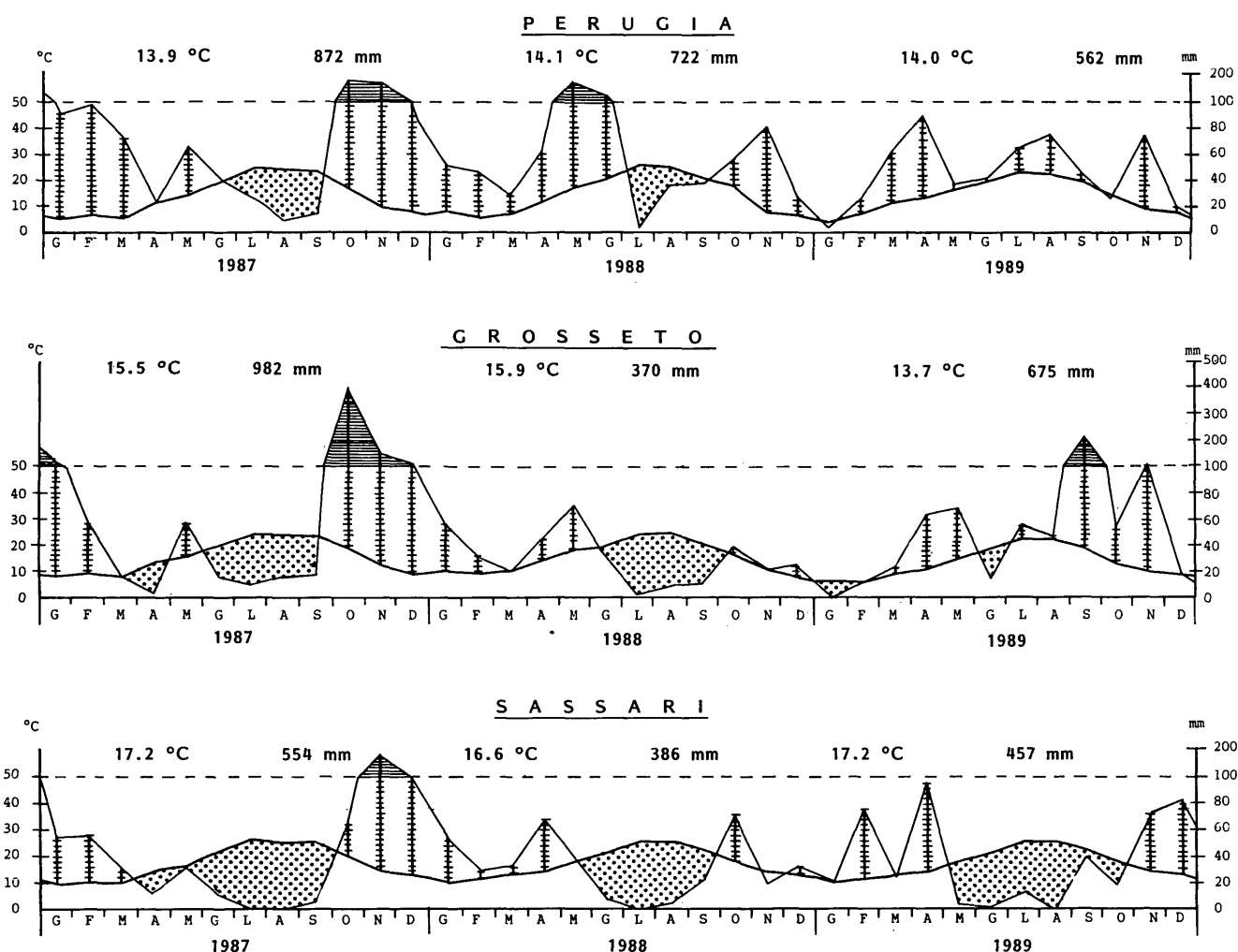


Fig. 2 - Andamento termopluviometrico nei tre ambienti nel periodo di prova.

Fig. 2 - Temperature and rainfall trend at the three locations in the years of the trial.

Risultati

Attitudine all'autorisemina

La eterogeneità del materiale in esame ha consigliato di non procedere all'elaborazione statistica riguardante la produzione di seme. Per tale motivo nella tabella 3 vengono riportate per le diverse località e per i due anni di prova unicamente le medie e i coefficienti di variazione relativi a ciascuna entrata.

In tutti e tre gli ambienti, l'entità della risemina delle leguminose annuali tipica di queste specie, ha portato ad avere una quantità di seme germinabile nel primo anno sufficiente a garantire la perennità e la costituzione di riserve nel terreno.

Produzione annua di sostanza secca e sua distribuzione

A Perugia (tab. 4) i migliori risultati sono stati conseguiti in entrambe le annate dalle leguminose perenni ed in particolare nel 1988 da *L. corniculatus* «Sarsina», *M. sativa* «Casalina» e *L. corniculatus* «Polcanto» e nel 1989 da *L. tenuis* «Ancona» che ha for-

nito la produzione annua più alta con circa 11 t ha^{-1} .

Tra le annue, gli ecotipi di *M. polymorpha* e di *M. rigidula* sono stati gli unici a fornire un'utilizzazione nel 1988 mentre, indipendentemente dall'ecotipo, *T. resupinatum* e *T. subterraneum* hanno conseguito le produzioni più alte nel 1989.

La produzione invernale è stata irrilevante per tutte le specie in entrambi gli anni.

Nel periodo primaverile, *L. corniculatus* «Sarsina» nel 1988 e *L. tenuis* «Ancona» nel 1989 sono risultati significativamente più produttivi, l'apporto primaverile ha rappresentato rispettivamente il 70% ed il 75% della produzione annua.

Nel periodo estivo hanno prodotto in entrambi gli anni 14 entrate, tra queste i ginestrini hanno confermato di possedere un ottimo adattamento alle condizioni ambientali della collina dell'Italia centrale. *L. tenuis* «Ancona» nel 1988 e *L. corniculatus* «S. Marino» hanno prodotto significativamente di più rispetto a tutte le altre entrate.

Nel periodo autunnale tra le 13 perenni che hanno prodotto nel 1988 e le 5 del 1989 non sono state evidenziate differenze significative. Le basse temperature hanno penalizzato le specie annuali che nelle due annate non

TABELLA 3 - Produzioni di seme delle annuali (kg ha⁻¹) e relativi coefficienti di variazione.TABLE 3 - Seed yield of annuals and coefficients of variation (kg ha⁻¹).

Specie	cv./ecotipo	Perugia				Grosseto				Sassari			
		1988		1989		1988		1989		1988		1989	
		$\bar{x}$	c.v.	$\bar{x}$	c.v.	$\bar{x}$	c.v.	$\bar{x}$	c.v.	$\bar{x}$	c.v.	$\bar{x}$	c.v.
1 <i>M. polymorpha</i>	Icarda	860	31%	62	57%	402	2%	319	6%	229	83%	405	60%
2 <i>M. polymorpha</i>	Capoliveri	943	24%	299	13%	705	4%	491	3%	293	3%	264	22%
3 <i>M. arabica</i>	Trasimeno	581	48%	230	34%	797	6%	800	2%	218	40%	170	69%
4 <i>M. arabica</i>	Cupramontana	649	17%	93	69%	375	3%	281	1%	215	74%	202	88%
5 <i>M. arabica</i>	Montalto	754	14%	220	39%	481	14%	280	3%	387	56%	252	18%
6 <i>M. rigidula</i>	Pornello	1035	5%	494	21%	689	5%	516	3%	544	62%	266	10%
7 <i>M. rigidula</i>	Asciano	818	46%	716	20%	462	3%	582	2%	454	29%	234	42%
8 <i>T. nigrescens</i>	Pornello	496	20%	0	—	125	13%	39	16%	248	75%	—	—
9 <i>T. subterraneum</i>	Seme commerciale	1462	11%	57	59%	333	5%	561	2%	0	—	—	—
10 <i>T. subterraneum</i>	Tuoro	1668	10%	239	64%	321	7%	684	2%	232	76%	50	41%
11 <i>T. subterraneum</i>	S. Manciano	2061	18%	742	19%	839	2%	1017	1%	669	49%	156	66%
12 <i>T. subterraneum</i>	Panicarola	1540	9%	164	67%	505	2%	782	6%	320	83%	115	136%
13 <i>T. resupinatum</i>	Guadanello	1659	34%	—	—	1180	6%	60	22%	1633	36%	56	91%
14 <i>T. resupinatum</i>	Tuoro	1574	15%	—	—	1103	8%	40	29%	1755	18%	24	79%
15 <i>T. resupinatum</i>	Pescarina	1454	25%	—	—	1168	11%	158	16%	1346	43%	124	51%
16 <i>T. campestre</i>	Valderchia	801	68%	—	—	149	13%	68	7%	142	28%	29	101%
17 <i>T. campestre</i>	Rocca di C.	418	13%	—	—	189	14%	22	11%	—	—	11	4%
18 <i>T. campestre</i>	Picenze	1458	44%	—	—	103	5%	21	6%	770	77%	56	65%

— dato non rilevato.

TABELLA 4 - Produzione di sostanza secca stagionale e totale (t ha⁻¹) a Perugia nei due anni di prova.TABLE 4 - Seasonal and total dry matter yield (t ha⁻¹) at Perugia in the two years of trial.

Specie	cv./ecotipo	1988				1989			
		Prim.	Est.	Aut.	Tot.	Prim.	Est.	Aut.	Tot.
2 <i>M. polymorpha</i>	Capoliveri	1.60	—	—	1.60	0.88	—	—	0.88
3 <i>M. arabica</i>	Trasimeno	—	—	—	—	1.54	—	—	1.54
4 <i>M. arabica</i>	Cupramontana	—	—	—	—	2.41	—	—	2.41
5 <i>M. arabica</i>	Montalto	—	—	—	—	1.34	—	—	1.34
6 <i>M. rigidula</i>	Pornello	1.31	—	—	1.31	1.62	—	—	1.62
7 <i>M. rigidula</i>	Asciano	1.05	—	—	1.05	1.64	—	—	1.64
9 <i>T. subterraneum</i>	Seme commerciale	—	—	—	—	2.08	—	—	2.08
10 <i>T. subterraneum</i>	Tuoro	—	—	—	—	3.11	—	—	3.11
11 <i>T. subterraneum</i>	S. Manciano	—	—	—	—	3.42	—	—	3.42
12 <i>T. subterraneum</i>	Panicarola	—	—	—	—	3.47	—	—	3.47
13 <i>T. resupinatum</i>	Guadanello	—	—	—	—	4.48	—	—	4.48
14 <i>T. resupinatum</i>	Tuoro	—	—	—	—	3.18	—	—	3.18
15 <i>T. resupinatum</i>	Pescarina	—	—	—	—	3.61	—	—	3.61
19 <i>T. repens</i>	Colfiorito	2.01	0.99	0.31	3.31	4.14	0.41	—	4.56
20 <i>T. repens</i>	Vada Rosignano	2.12	1.25	0.24	3.61	3.72	0.70	—	4.42
21 <i>T. repens</i>	Comunali	1.94	1.55	0.84	4.33	4.21	0.26	—	4.47
22 <i>T. repens</i>	Huia	2.30	1.20	1.07	4.57	4.42	0.98	—	5.41
23 <i>L. corniculatus</i>	Macerata	3.77	2.23	0.38	6.38	4.55	0.87	0.72	6.14
24 <i>L. corniculatus</i>	Polcanto	5.69	1.70	0.42	7.81	5.26	1.46	—	6.72
25 <i>L. corniculatus</i>	S. Marino	3.75	1.54	—	5.29	3.79	3.12	—	6.91
26 <i>L. corniculatus</i>	Sarsina	6.65	2.38	0.57	9.60	6.04	1.65	—	7.69
27 <i>L. tenuis</i>	Roseto	3.11	2.23	0.68	6.02	5.82	0.91	0.82	7.55
28 <i>L. tenuis</i>	Ancona	—	5.17	1.22	6.39	8.11	2.09	0.75	10.95
29 <i>L. tenuis</i>	Abbadia S.S.	—	3.48	0.34	3.82	4.06	1.77	0.60	6.43
30 <i>D. glomerata</i>	Cesarina	1.76	0.43	1.77	3.96	2.37	0.81	0.44	3.62
31 <i>L. perenne</i>	Vejo	3.02	0.78	1.21	5.01	2.14	0.34	—	2.48
32 <i>M. sativa</i>	Casalina	5.28	2.55	0.73	8.56	6.27	1.46	—	7.73
M.D.S. (P<0,05)		0.81	0.87	0.97	1.36	0.90	0.70	0.62	1.05
Entrate che hanno prodotto (n.)		15	14	13	17	27	14	5	27

hanno mai dato luogo a produzioni apprezzabili.

A Grosseto (tab. 5), nel 1988 le produzioni più alte sono state ottenute da *L. perenne* «Vejo» (23,8 t ha⁻¹) e da *M. sativa* «Casalina» (22,5 t ha⁻¹) seguiti da un gruppo di ginestrini («Sarsina», «Ancona» e «Abbadia»).

Tra le specie annuali, le più produttive sono state *M. polymorpha* «Capoliveri» (9,5 t ha⁻¹) e *T. resupinatum* «Guadanello» (8,3 t ha⁻¹) che hanno comunque consentito una sola utilizzazione primaverile.

Nel secondo anno di sperimentazione il loietto ha mostrato una marcata flessione mentre *M. sativa* «Casalina», con 8 sfalci, si è confermata tra le più produttive con produzioni totali che non differiscono statisticamente da *L. corniculatus* «Sarsina» e «Macerata».

Fra le annue l'ecotipo *T. subterraneum* «Sgrilla Manciano» è risultato il più promettente (7,3 t ha⁻¹), fornendo due utilizzazioni primaverili, una invernale ed una autunnale.

Per le ragioni in precedenza esposte, nell'inverno del 1988 l'attività vegetativa è stata molto limitata. L'anno successivo tra le 14 entrate che hanno consentito utilizzazioni, *L. tenuis* «Ancona», con 4,5 t ha⁻¹ pari al 33% della propria produzione totale annua, ha conseguito produzioni superiori. Tra i trifogli sotterranei, che sembrano adattarsi bene alle condizioni ambientali e alle caratteristiche chimiche dei terreni della Maremma, gli ecotipi «Sgrilla Manciano» e «Tuoro»

hanno prodotto in misura significativamente maggiore rispetto alla provenienza australiana.

In primavera in entrambe le annate *L. perenne* «Vejo» si è dimostrato il più produttivo; la flessibilità di utilizzazione di questa varietà è apparsa comunque modesta in quanto, nell'intervallo tra la ripresa vegetativa post-invernale e la stasi estiva, ha consentito di realizzare, sia al primo che al secondo anno, due soli sfalci che hanno rappresentato rispettivamente il 90% ed il 78% della produzione totale. Nello stesso intervallo di tempo *D. glomerata* «Cesarina» ha consentito tre utilizzazioni al primo anno e sei al secondo.

In estate, la produzione è stata garantita da 12 entrate al primo anno e 9 al secondo anno. Le entrate più produttive sono risultate *M. sativa* «Casalina» nel 1988 (10,6 t ha⁻¹, 3 utilizzazioni) e *L. corniculatus* «Sarsina» nel 1989 (11,6 t ha⁻¹, 3 utilizzazioni). Buona tolleranza al caldo ed alla siccità ha dimostrato nelle due annate anche l'ecotipo di ginestrino «Macerata».

In autunno il numero delle entrate che ha prodotto è stato molto limitato: 3 nel 1988, erba medica, loietto ed erba mazzolina, che non hanno mostrato differenze significative tra loro e 11 entrate nel 1989, di cui 7 specie annue; l'ecotipo *T. subterraneum* «Sgrilla Manciano» ha mostrato una buona precocità nella ripresa vegetativa risultando in assoluto l'entrata più produttiva nel periodo in esame (3,0

TABELLA 5 - Produzione di sostanza secca stagionale e totale (t ha⁻¹) a Grosseto nei due anni di prova.

TABLE 5 - Seasonal and total dry matter yield (t ha⁻¹) at Grosseto in the two years of trial.

Specie	cv./ecotipo	1988				1989				
		Prim.	Est.	Aut.	Tot.	Inv.	Prim.	Est.	Aut.	Tot.
2 <i>M. polymorpha</i>	Capoliveri	9.52	—	—	9.52	—	0.64	—	0.95	1.59
3 <i>M. arabica</i>	Trasimeno	4.51	—	—	4.51	—	1.11	—	1.72	2.83
5 <i>M. arabica</i>	Montalto	5.93	—	—	5.93	—	0.49	—	—	0.49
7 <i>M. rigidula</i>	Asciano	4.69	—	—	4.69	—	0.50	—	0.55	1.05
8 <i>T. nigrescens</i>	Pornello	2.98	—	—	2.98	—	0.29	—	—	0.29
9 <i>T. subterraneum</i>	Seme commer.	6.25	—	—	6.25	0.44	0.60	—	2.71	3.75
10 <i>T. subterraneum</i>	Tuoro	1.74	—	—	1.74	1.52	0.64	—	1.44	3.60
11 <i>T. subterraneum</i>	S. Manciano	5.84	—	—	5.84	1.10	3.20	—	3.00	7.29
12 <i>T. subterraneum</i>	Panicarola	2.12	—	—	2.12	0.66	0.82	—	1.42	2.90
13 <i>T. resupinatum</i>	Guadamello	8.25	—	—	8.25	0.55	1.68	—	—	2.23
14 <i>T. resupinatum</i>	Tuoro	2.31	—	—	2.31	—	0.92	—	—	0.92
16 <i>T. campestre</i>	Valderchia	1.80	—	—	1.80	—	2.89	—	—	2.89
18 <i>T. campestre</i>	Picenze	0.47	—	—	0.47	—	0.30	—	—	0.30
19 <i>T. repens</i>	Colfiorito	5.59	4.09	—	9.68	—	5.36	—	—	5.36
21 <i>T. repens</i>	Comunali	6.57	6.53	—	13.10	—	3.78	—	—	3.78
22 <i>T. repens</i>	Huia	5.97	3.97	—	9.94	—	4.90	—	—	4.90
23 <i>L. corniculatus</i>	Macerata	7.81	5.91	—	13.72	1.77	5.06	10.39	—	17.21
24 <i>L. corniculatus</i>	Polcanto	13.26	2.08	—	15.34	0.80	3.24	7.36	—	11.68
25 <i>L. corniculatus</i>	S. Marino	7.13	3.69	—	10.82	1.00	5.76	6.74	2.36	15.85
26 <i>L. corniculatus</i>	Sarsina	15.16	3.85	—	19.01	1.96	4.47	11.68	—	18.11
27 <i>L. tenuis</i>	Roseto	14.54	0.70	—	15.24	2.13	5.06	3.75	—	10.94
28 <i>L. tenuis</i>	Ancona	17.84	0.63	—	18.47	4.60	4.37	4.91	—	13.89
29 <i>L. tenuis</i>	Abbadia SS.	16.88	0.81	—	17.69	1.10	5.95	3.95	—	11.00
30 <i>D. glomerata</i>	Cesarina	6.62	3.33	2.25	12.19	1.25	5.91	0.81	2.49	10.46
31 <i>L. perenne</i>	Vejo	21.39	—	2.38	23.77	—	8.05	—	2.36	10.41
32 <i>M. sativa</i>	Casalina	9.21	10.63	2.61	22.45	1.41	4.34	8.82	2.47	17.03
M.D.S. (P<0,05)		1.86	1.16	0.86	2.12	0.45	0.60	1.19	0.37	1.33
Entrate che hanno prodotto (n.)		26	12	3	26	14	26	9	11	26

TABELLA 6 - Produzione di sostanza secca stagionale e totale ($t\ ha^{-1}$) a Sassari nei due anni di prova.TABLE 6 - Seasonal and total dry matter yield ($t\ ha^{-1}$) at Sassari in the two years of trial.

Specie	cv./ecotipo	1988				1989				
		Inv.	Prim.	Est.	Aut.	Tot.	Inv.	Prim.	Aut.	Tot.
1 <i>M. polymorpha</i>	Icarda	1.61	2.31	—	—	3.92	—	—	—	—
2 <i>M. polymorpha</i>	Capoliveri	1.10	5.21	—	—	6.31	—	—	—	—
5 <i>M. arabica</i>	Montalto	2.13	2.84	—	—	4.96	—	—	—	—
6 <i>M. rigidula</i>	Pornello	—	3.90	—	—	3.90	—	—	—	—
7 <i>M. rigidula</i>	Asciano	—	2.83	—	—	2.83	—	—	—	—
23 <i>L. corniculatus</i>	Macerata	—	2.94	—	—	2.94	—	4.43	—	4.43
24 <i>L. corniculatus</i>	Polcanto	—	1.63	—	—	1.63	—	4.60	—	4.60
26 <i>L. corniculatus</i>	Sarsina	—	2.64	—	—	2.64	1.05	2.55	—	3.60
27 <i>L. tenuis</i>	Roseto	—	3.17	—	—	3.17	—	7.16	—	7.16
28 <i>L. tenuis</i>	Ancona	—	4.16	—	—	4.16	—	7.34	—	7.34
29 <i>L. tenuis</i>	Abbadia S.S.	—	4.95	—	—	4.95	—	3.98	—	3.98
30 <i>D. glomerata</i>	Cesarina	0.63	4.18	2.19	1.72	8.73	1.52	4.72	0.41	6.65
31 <i>L. perenne</i>	Vejo	1.38	4.73	2.00	1.09	9.21	—	3.17	—	3.17
32 <i>M. sativa</i>	Casalina	—	13.84	3.81	1.71	19.35	2.84	7.89	1.54	12.26
M.D.S. (P<0,05)		0.69	1.94	0.79	0.46	1.92	0.96	1.36	*	1.44
Entrate che hanno prodotto (n.)		5	14	3	3	14	3	9	2	9

* Significativo per $P < 0,05$

$t\ ha^{-1}$) insieme alla provenienza australiana.

A Sassari (tab. 6), che è risultato l'ambiente più selettivo, ben 18 entrate su 32 hanno presentato alla fine del secondo anno ricoprimento nullo o ridotto ed in particolare tutte le entrate di *T. resupinatum*, *T. campestre*, *T. repens* e *T. subterraneum*. Per quest'ultima specie ha probabilmente giocato un ruolo decisivo l'elevato contenuto di calcare attivo del suolo. Peraltro l'ecotipo «Sgrilla Manciano» si è dimostrato il più tollerante.

M. sativa «Casalina» è risultata la specie più produttiva e con la migliore distribuzione in tutti e due gli anni considerati: 19,4 $t\ ha^{-1}$ di s.s. in 5 utilizzazioni nel primo anno e 12,3 $t\ ha^{-1}$ di s.s. in 6 utilizzazioni nel secondo. Le elevate produzioni dell'erba medica rispetto alle altre specie sono da mettere in relazione con la natura del terreno dell'azienda sperimentale, particolarmente favorevole allo sviluppo di questa specie per l'elevato contenuto in carbonato di calcio.

In inverno a Sassari hanno prodotto 5 entrate nel 1988 e 3 nel 1989 su 14. L'ambiente sardo si è manifestato al primo anno quello più favorevole allo sviluppo vegetativo delle mediche annuali. *M. arabica* «Marina di Montalto di Castro» (2,1 $t\ ha^{-1}$) e *M. polymorpha* «Icarda» (1,6 $t\ ha^{-1}$) sono risultate le più produttive. Nel 1989, l'erba medica ha mostrato una pronta ripresa vegetativa fornendo uno sfalcio di 2,8 $t\ ha^{-1}$ nella prima decade del mese di marzo.

In primavera l'erba medica «Casalina» è risultata la più produttiva in tutti e due gli anni (13,8 $t\ ha^{-1}$ e 7,9 $t\ ha^{-1}$ rispettivamente). Nel 1989 gli ecotipi *L. tenuis* «Roseto» e «Ancona» hanno fatto registrare produzioni paragonabili a quelle dell'erba medica (7,2 $t\ ha^{-1}$ e 7,3 $t\ ha^{-1}$ rispettivamente).

Nell'estate 1988 hanno prodotto 3 specie perenni (*D. glomerata*, *L. perenne* e *M. sativa*) mentre nel 1989 non si è registrata alcuna produzione. Nel 1988 l'erba medica ha garantito due utilizzazioni produ-

cendo in misura significativamente superiore al loglio e all'erba mazzolina. Nel 1989 la mancata utilizzazione è da imputare alla prolungata siccità estiva che ha determinato un precoce arresto dell'attività vegetativa in tutte le entrate in prova.

Nell'autunno del 1988 le uniche specie che hanno garantito una certa produzione di foraggio verde sono state l'erba medica, l'erba mazzolina e, in misura significativamente inferiore, il loietto; l'anno successivo l'erba medica ha permesso 2 utilizzazioni risultando superiore all'erba mazzolina.

Sistemi foraggeri ipotizzati

Sulla base dei risultati ottenuti è stata individuata per ciascun ambiente una ipotetica catena di foraggiamento a tre anelli, considerando per semplicità una uguale ripartizione della superficie tra le tre specie (fig. 3).

A Perugia è stata ipotizzata una catena di foraggiamento costituita da *L. tenuis* «Ancona», *L. corniculatus* «San Marino» e *M. sativa* «Casalina». Per l'anno di riferimento 1989, la produzione totale annua di sostanza secca è risultata pari a 8,5 $t\ ha^{-1}$ così ripartita: 71% in primavera, 26% in estate, 3% in autunno, distribuita in un arco di tempo di sette mesi.

A Grosseto la catena di foraggiamento per l'anno di riferimento 1989 è risultata costituita da *L. corniculatus* «Sarsina», *T. subterraneum* «Sgrilla Manciano» e *D. glomerata* «Cesarina». La produzione totale annua di 12 $t\ ha^{-1}$ ottenuta scalarmente dalle tre essenze, ha consentito di coprire un periodo di circa nove mesi con la seguente ripartizione: 12% in inverno, 38% in primavera, 35% in estate e 15% in autunno.

A Sassari i dati raccolti hanno messo in evidenza la necessità di impiegare come specie di riferimento *M. sativa* «Casalina» in combinazione con *D. glomerata* «Cesarina» e *M. polymorpha* «Capoliveri». La produ-

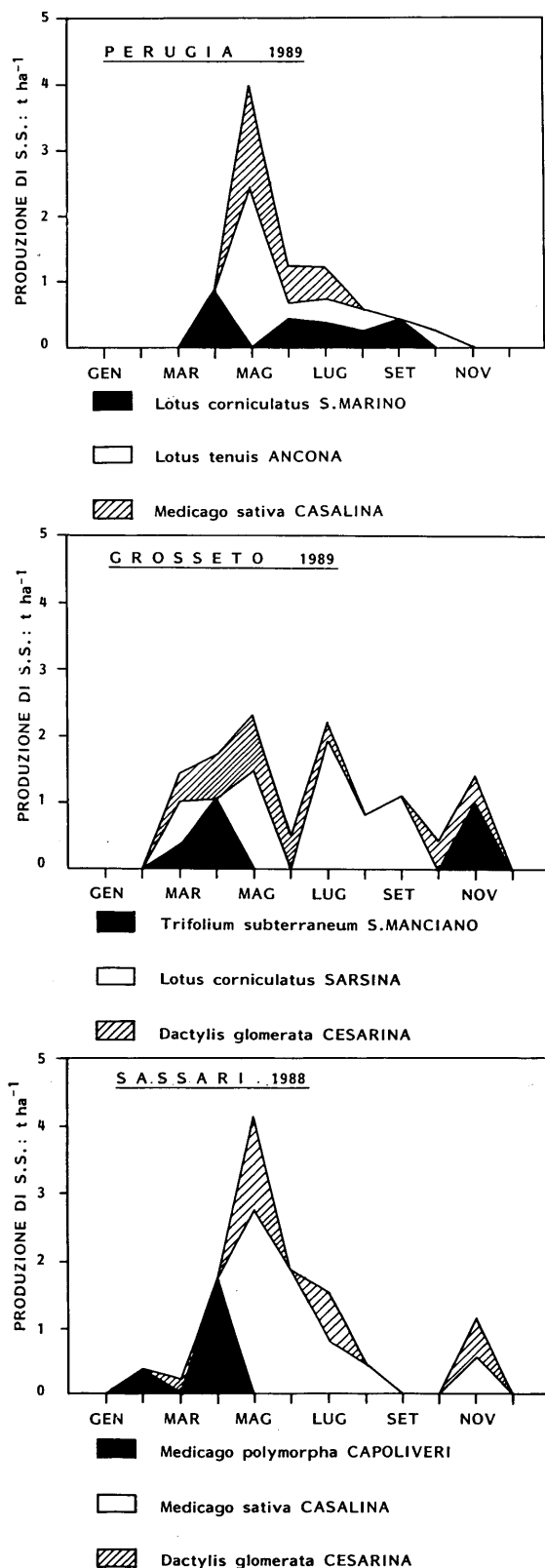


Fig. 3 - Produzione mensile di sostanza secca dei sistemi foraggeri ipotizzati nelle tre località.

Fig. 3 - Monthly dry matter yield of the forage chains chosen for each location.

zione media annua del sistema foraggero così ipotizzato, nell'anno di riferimento 1988, è stata pari a 11,5 t ha⁻¹ di cui 5% in inverno, 68% in primavera, 17% in estate e 10% in autunno, distribuita in otto mesi.

Discussione e conclusioni

La rigidità del protocollo dovuta alle utilizzazioni mensili, il ristretto numero di specie ed il limitato numero di anni portano a considerare i risultati ottenuti come preliminari. Un aspetto positivo da tener presente è stato quello di poter saggiare lo stesso materiale vegetale in tre ambienti differenziati la cui selettività è risultata maggiore a Sassari rispetto a Grosseto e Perugia.

Un ulteriore aspetto interessante è la verifica del ruolo delle autoriseminanti, dimostratesi molto importanti a Sassari, di non trascurabile valore strategico a Grosseto e di limitato interesse a Perugia.

Prendendo spunto dalle tre catene ipotizzate, rimangono da definire, oltre agli interventi per il miglioramento della distribuzione della produzione, il miglioramento genetico e la scelta varietale, anche la proporzione in termini di superficie aziendale tra le varie specie, la possibilità di usare le diverse specie in consociazione, la gestione delle scorte foraggere e l'utilizzazione dei legumi prodotti con il pascolamento diretto degli animali in estate, ciò che potrebbe consentire l'inserimento delle annue anche negli ambienti ad esse meno confacenti come Perugia.

Bibliografia

- BONCIARELLI, F., TALAMUCCI, P., PAZZI, G., SANTILLOCHI, R., 1984. *Regolarizzazione del calendario di produzione foraggera in aree marginali*. C.N.R. Advances «Terre marginali», 18-39.
- BOURBOUZE, A. e DONADIEU, P., 1987. *L'élevage sur parcours en régions méditerranéennes*. Options méditerranéennes, Iam, Montpellier, 102 pp.
- 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.
- OSTENDORF, B., e LIETH H., 1982. *The computer drawn climate diagrams*. In: Manfred S. Muller (Ed.), Selected climatic data for a global set of standard stations for vegetation science. Dr. W. Junk b.v. Publishers, The Hague.
- RIVOIRA, G., 1976. *Foraggicoltura asciutta in ambiente mediterraneo*. Riv. di Agron., 1, 3-22.
- TALAMUCCI, P., 1977. *Possibilità di miglioramento della produzione foraggera delle terre marginali attraverso l'utilizzazione scalare di graminacee foraggere e miscugli*. Collana del programma finalizzato «Promozione della qualità dell'ambiente», CNR, AC74/8, 73-90.
- TALAMUCCI, P. e PAZZI, G., 1980. *Produttività e autorisemina di alcune provenienze di trifoglio sotterraneo nella Maremma toscana*. Riv. di Agron., 1-2, 112-116.
- TALAMUCCI, P. e PAZZI, G., 1982. *Possibilità di inserimento di alcune leguminose autoriseminanti nei sistemi foraggero asciutti della Maremma toscana*, Riv. di Agron., 2, 223-230.
- VERONESI F., NEGRI, V., FALCINELLI M., 1987. *Germplasm evaluation of leguminous forage species for reclamation purposes in Central Italy*. In Luis Mirò-Granada Gelabert (ed.), Proceedings of a Cec workshop on pasture improvement, Madrid, Spain, 22-24 April 1987, Eur 11170 En, Luxembourg, 47-59.