



UnissResearch



Università degli studi di Sassari

Ziliotto, Umberto; Bullitta, Pietro; Cavallero, Andrea; Cereti, Carlo Fausto; Grignani, Carlo; Miglietta, Francesco; Santilocchi, Rodolfo; Talamucci, Paolo (1987) *Analisi dell'accrescimento e produzione di pascoli e prati-pascoli artificiali di diversa precocità in sei ambienti italiani*. Rivista di agronomia, Vol. 21 (2), p. 91-102. ISSN 0035-6034.

<http://eprints.uniss.it/4636/>

RIVISTA DI

# AGRONOMIA

ANNO XXI - N. 2 - APRILE-GIUGNO 1987



Consiglio Direttivo:

SALVATORE FOTI - Presidente  
GIUSEPPE RIVOIRA - Vice Presidente  
FRANCO LORENZETTI - Membro  
FERDINANDO PIMPINI - Membro  
ATTILIO LOVATO - Segretario tesoriere

© 1987 Edagricole S.p.A.

*Direzione:* Istituto di Agronomia dell'Università di Perugia - Borgo XX Giugno - 06100 Perugia - *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. 06/461.098-475.12.40.  
*Direttore responsabile:* Prof. Francesco Bonciarelli - 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. 36.000 - Un numero L. 9.000 - Arretrati: il doppio - Annate arretrate L. 52.000 - *Estero:* Abbonamento annuo L. 48.000 - Con spedizione via aerea L. 70.000 - *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 - *Escluso da IVA ai sensi dell'Art. 2 del D.P.R. 26/10/'72 nr. 633.* La ricevuta di pagamento del conto corrente postale è documento idoneo e sufficiente ad ogni effetto contabile e pertanto non si rilasciano fatture.  
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.

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

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

Comitato scientifico e direttivo:

ANGELO CALIANDRO  
GIUSEPPE LA MALFA  
RENZO LANDI  
FRANCO LORENZETTI  
ENRICO MOSCHINI  
PAOLO PARRINI  
GIOVANNI TODERI  
PAOLO TALAMUCCI

Direttore responsabile: FRANCESCO BONCIARELLI

Segretario di redazione: ROBERTO ANDERLINI

Numero dedicato all'Incontro scientifico del Gruppo Nazionale di Coordinamento FAAPE-SIA sugli «Orientamenti agronomici dell'organizzazione di sistemi foraggeri basati su pascoli e prati-pascoli (Roma, 21 novembre 1985)

## S O M M A R I O

- 81 Le motivazioni di ricerca su sistemi foraggeri e l'articolazione delle prove del gruppo nazionale di coordinamento FAAPE  
*Paolo Talamucci*
- 91 Analisi dell'accrescimento e produzione di pascoli e prati-pascoli artificiali di diversa precocità in sei ambienti italiani  
*Umberto Ziliotto, Pietro Bullitta, Andrea Cavallero, Carlo Fausto Cereti, Carlo Grignani, Francesco Miglietta, Rodolfo Santilocchi e Paolo Talamucci*
- 103 Modello empirico semplificato della produzione di pascoli e prati-pascoli artificiali e possibilità di previsione dell'andamento produttivo  
*Carlo Fausto Cereti, Francesco Miglietta, Pietro Bullitta, Andrea Cavallero, Rodolfo Santilocchi, Paolo Talamucci e Umberto Ziliotto*
- 111 Individuazione di sistemi foraggeri mediante le curve di produttività di pascoli e prati-pascoli artificiali ottenute in cinque ambienti marginali  
*Andrea Cavallero, Francesco Miglietta, Pietro Bullitta, Carlo Fausto Cereti, Rodolfo Santilocchi, Paolo Talamucci e Umberto Ziliotto*
- 119 Aspetti qualitativi e valore nutritivo della produzione foraggera di pascoli e prati-pascoli artificiali  
*Rodolfo Santilocchi, Pietro Bullitta, Andrea Cavallero, Carlo Fausto Cereti, Francesco Miglietta, Paolo Talamucci e Umberto Ziliotto*
- 134 Dinamica della nutrizione minerale di foraggiere prative in ambienti marginali  
*Ermanno Zanini e Enza Arduino*
- 146 Influenza dell'andamento meteorologico e della concimazione azotata sulla produttività totale e stagionale di un pascolo in Sardegna  
*Pietro Bullitta, Salvatore Caredda e Giuseppe Rivoira*
- 152 Esempio di applicazione dell'analisi di crescita e di un modello di simulazione produttiva ad una cotica erbosa artificiale  
*Giampiero Maracchi, Francesco Miglietta e Concetta Vazzana*

# Analisi dell'accrescimento e produzione di pascoli e prati-pascoli artificiali di diversa precocità in sei ambienti italiani (1)

Umberto Ziliotto (2) (Coordinatore), Pietro Bullitta (3), Andrea Cavallero (4), Carlo Fausto Cereti (5), Carlo Grignani (6), Francesco Miglietta (7), Rodolfo Santilocchi (8) e Paolo Talamucci (9)

## Riassunto

Sono state ottenute le curve di produttività di tre miscugli prativi costituiti da una ugual base di leguminose (*Trifolium repens* e *Lotus corniculatus*) e una graminacea di diversa precocità (*Festuca arundinacea* cv. "Manade", *Dactylis glomerata* cv. "Daprime", *Phleum pratense* cv. "Toro" (o *Festuca arundinacea* cv. "Ludion").

Tutti i miscugli sono stati sottoposti al trattamento simulato di pascolo (sfalcio a 15 q ha<sup>-1</sup> di s.s.) e prato-pascolo (sfalcio alla spigatura e quindi ai 15 q ha<sup>-1</sup> di s.s.) in 6 località dell'Italia centro-settentrionale e insulare. Il numero delle utilizzazioni effettuate per anno è variato da un minimo di due ad un massimo di sette in relazione alla precocità della graminacea utilizzata, all'ambiente di sperimentazione, all'andamento climatico e alla modalità di sfruttamento.

Il contributo delle graminacee alla produzione, in aumento nel biennio, è risultato compreso fra il 55% di Deruta (PG) e il 95% di Novi (AL).

Le produzioni di sostanza secca sono risultate in media di 94 q ha<sup>-1</sup> a Deruta, di circa 85 a Feltre (BL), Chieri (TO) e Novi e di 64 a San Piero (FI). Notevoli sono risultate le variazioni in funzione dell'anno di prova. Con il "pascolo" in media si è ottenuta una produzione inferiore che con il "prato-pascolo". I miscugli più tardivi in generale hanno fornito i risultati più interessanti, mentre quello di precocità intermedia si sono registrate le rese più limitate. Le curve di produttività ottenute costituiscono un buon riferimento per successivi approfondimenti e la messa a punto di sistemi foraggeri basati su graminacee di diversa precocità.

**Parole chiave:** terre marginali, prati, pascoli, miscugli da prato, produzione foraggio, distribuzione produzione foraggio.

## Summary

### PRODUCTION DISTRIBUTION OF DIFFERENT EARLINESS SOWN PASTURES AND MEADOW-PASTURES IN 6 ITALIAN ENVIRONMENTS

Production curves of 3 single grass/*Trifolium repens* and *Lotus corniculatus* mixed swards were obtained in 6 different Northern, Central and Insular Italian environments. The sown grasses were of different earliness: *Festuca arundinacea* cv. "Manade", *Dactylis glomerata* cv. "Daprime" and *Phleum pratense* cv. "Toro" (or *Festuca arundinacea* cv. "Ludion"). Each swards was utilized simulating grazing (cuts at 15 q ha<sup>-1</sup> of d.m.) or meadow grazing (first cut at grass earing and following at 15 q ha<sup>-1</sup> of d.m.) systems. In relation to the utilization technique the grass earliness, the experimental environments and the weather conditions the seasonal utilizations varied from 2 to 7. Grass contribution to production increased in the second year, and varied all over the trials from 55% at Deruta (Perugia) to 95% at Novi (Alessandria). Total average dry matter yield was about 94 q ha<sup>-1</sup> at Deruta, 85 q ha<sup>-1</sup> at Feltre (Belluno), Chieri (Torino) and Novi, and 64 q ha<sup>-1</sup> at San Piero (Firenze). Variations due to climate were important. The "grazing" system was always less productive

(1) Relazione presentata all'incontro scientifico del Gruppo Nazionale di Coordinamento F.A.A.P.E. — S.I.A. "Orientamenti agronomici nell'organizzazione di sistemi foraggeri basati su pascoli e prati-pascoli" C.N.R. Roma, 21 novembre 1985. Ricerche eseguite con il contributo del C.N.R. presso le Istituzioni indicate con gli Autori;

(2) Professore straordinario di Foraggicoltura presso l'Istituto di Agronomia di Padova; (3) Professore ordinario di Foraggicoltura presso l'Istituto di Agronomia di Sassari; (4) Professore straordinario di Alpicoltura I° presso l'Istituto di Scienza delle coltivazioni di Torino; (5) Professore associato di Coltivazioni erbacee speciali presso l'Istituto di Agrotecnica di Viterbo; (6) Collaboratore laureato presso l'Istituto di Scienza delle coltivazioni di Torino; (7) Ricercatore presso lo I.A.T.A., C.N.R. Firenze; (8) Ricercatore confermato presso l'Istituto di Agronomia di Perugia; (9) Professore ordinario di Alpicoltura presso l'Istituto di Agronomia di Firenze. Il lavoro è da attribuirsi in parti eguali agli Autori; il coordinatore ha inoltre curato la stesura del testo.

than the "meadow-grazing" one. Late grass mixture were generally the most interesting, while medium earliness mixtures yields were the poorest.

More specific aspects related to the presented production curves will be studied in other notes.

**Key words:** Marginal areas, Pastures, Meadow-pastures, Fodder systems.

## Introduzione

Una conoscenza la più precisa possibile delle esigenze ambientali delle varie piante coltivate e del loro comportamento produttivo rappresenta in ogni caso una condizione fondamentale per poter operare una corretta scelta delle specie e, nel loro ambito, delle cultivar più adatte alle varie zone agricole; d'altra parte, con tali conoscenze si possono pure individuare gli interventi agronomici più opportuni per ottenere le produzioni desiderate.

Se, come già accennato, l'adozione di tale prassi risulta valida in generale per tutte le colture, essa si dimostra addirittura indispensabile per quelle di durata pluriennale. Queste, infatti, rimangono per un periodo più o meno prolungato sulla stessa superficie cumulando, oltre ai numerosi effetti delle variazioni climatiche e degli interventi agronomici che si susseguono nel corso di tale periodo, anche gli effetti delle interazioni che si vengono così a determinare. In definitiva, tali colture risultano soggette più di ogni altra a tutte queste numerose variabili.

Per tali motivi, volendo studiare la costituzione, per alcune zone italiane con caratteristiche di marginalità, di un sistema foraggero prato-pascolivo basato appunto su colture avvicendate pluriennali, è sembrato opportuno definire, preliminarmente per ciascuna di esse, il comportamento di alcune foraggere utilizzate a pascolo ed a prato-pascolo artificiale avvicendato (Talamucci, 1987).

A tale scopo, per un biennio ed in sei diversi ambienti con alcune caratteristiche di marginalità, si è condotto uno studio sui principali aspetti dell'analisi dell'accrescimento di tre miscugli oligofiti con uguale contenuto di leguminose e diversi, invece, per la specie e per la precocità della graminacea associata. Ognuno di tali prati era utilizzato simulando con tagli un trattamento a pascolo e uno a prato-pascolo.

Nel corso di ciascun ciclo produttivo, sono stati rilevati, di massima il contributo delle principali famiglie botaniche alla produzione (graminacee — leguminose — altre famiglie), la produzione di sostanza secca e le caratteristiche qualitative della stessa.

Di seguito si riferiscono i risultati relativi al pri-

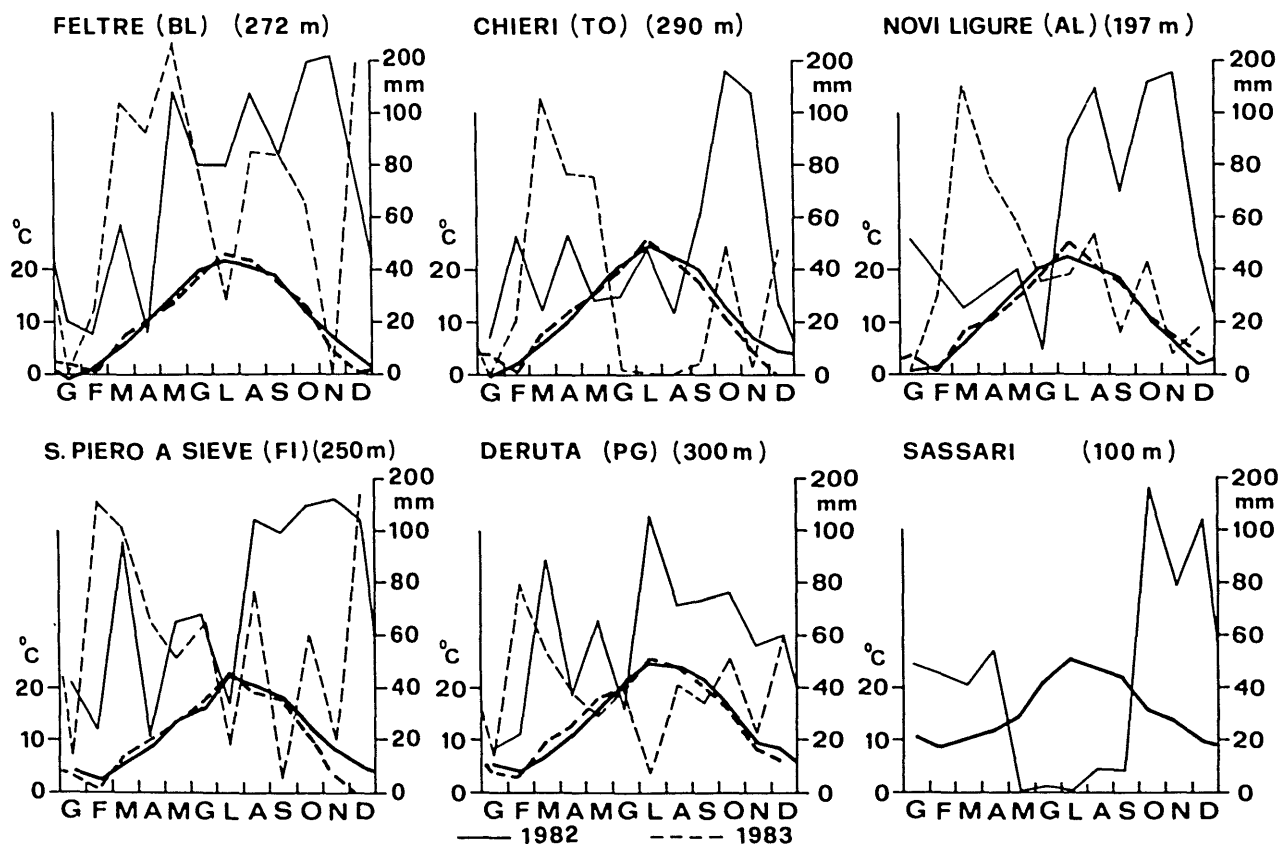


Fig. 1 - Andamento climatico del biennio di prova nelle diverse località.

Fig. 1 - Weather conditions of the different trial environments in 1982 and 1983.

mo e soprattutto al secondo di tali aspetti, mentre in altre comunicazioni saranno esposti i dati relativi alle caratteristiche qualitative ed al valore nutritivo della produzione (Santilocchi *et al.*, 1987) all'individuazione di sistemi foraggeri prato-pascolivi (Cavallero *et al.*, 1987) e alla definizione di alcune funzioni di produzione utilizzabili anche a fini previsionali (Cereti *et al.*, 1987).

## Materiali e Metodi

Per tutto quanto attiene all'articolazione del lavoro collegiale si fa riferimento a quello di Talamucci (1987).

Gli elementi essenziali del protocollo sperimentale sono comunque di seguito riportati sinteticamente:

### 1) Ambiente di prova.

La sperimentazione si è svolta nelle 6 località indicate in figura 1.

### 2) Trattamenti e dispositivo sperimentale.

In ciascuna località sono stati posti a confronto tre miscugli costituiti da *Trifolium repens* cv. "Milkanova" e *Lotus corniculatus* cv. "Franco" associati entrambi a una delle seguenti graminacee di diversa precocità: *Festuca arundinacea* cv. "Manade" (anello precoce), *Dactylis glomerata* cv. "Dapprime" (anello intermedio), *Phleum pratense* cv. "Toro" (anello tardivo). L'anello tardivo per la località di Deruta (PG) e Sassari era costituito da *Festuca arundinacea* cv. "Ludion".

Tali cotiche sono state utilizzate a pascolo (taglio a 15 q ha<sup>-1</sup> di s.s.) e a prato-pascolo (1° taglio alla spigatura della graminacea e successivi a 15 q ha<sup>-1</sup> di s.s.).

Il dispositivo sperimentale adottato era di tipo fattoriale con 5 ripetizioni.

### 3) Dati rilevati e modalità di conduzione.

Dalla ripresa vegetativa e fino al completo arresto della vegetazione, è stata accertata settimanalmente la disponibilità di foraggio (nei periodi di rallentamento produttivo tale intervallo è stato portato a 2 settimane). A tal fine sono state tagliate con tosaerba elettrico parcelline di 5 x 0,1 m, mentre al raggiungimento delle soglie previste dal protocollo è stata utilizzata tutta la restante parte dei parcelloni. Successivamente riprendeva l'accertamento settimanale (o bisettimanale) della ricrescita.

I parcelloni sono stati dimensionati in modo da non dover mai sovrapporre nel biennio gli accertamenti produttivi settimanali.

L'altezza di taglio è stata uniforme ad ogni prelievo settimanale e ad ogni utilizzazione.

## Andamento climatico

Gli andamenti climatici dei due anni di prova e delle varie località sono risultati assai differenti soprattutto per quanto riguarda la piovosità e la sua distribuzione (fig. 1).

In generale il 1982 è stato più piovoso del 1983, con precipitazioni più elevate in estate e soprattutto in autunno. Nel 1983, ad un periodo piovoso primaverile è subentrata quasi ovunque un'accentuata siccità estiva.

A questo andamento generale fanno eccezione le primavere asciutte del 1982 a Chieri e Novi e l'eccezionale siccità primaverile-estiva dello stesso anno a Sassari, che ha determinato la morte di tutti i tipi di prato.

## Risultati e discussione

### Epoca della prima utilizzazione

Le date delle prime utilizzazioni primaverili sono riportate in figura 2.

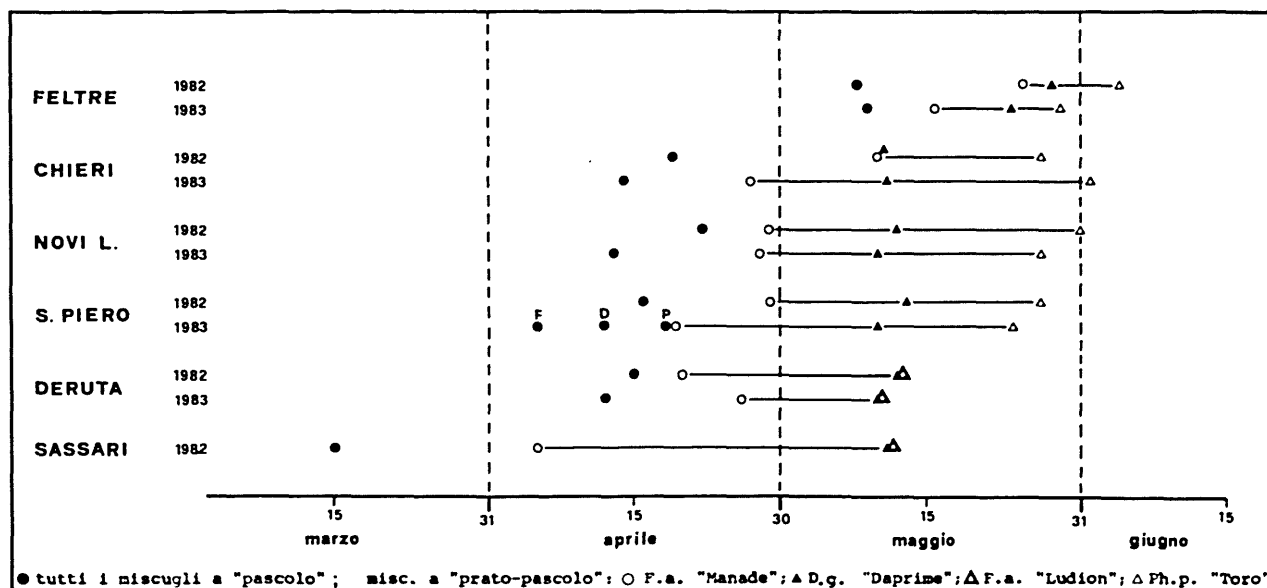


Fig. 2 - Epoca della prima utilizzazione primaverile nei due anni per i vari miscugli impiegati nelle località di prova.

Fig. 2. - First utilization time in each year and trial environment for all the sown swards.

Con l'unica eccezione di San Piero, nel 1983, i tre miscugli non si sono differenziati fra loro per la prima utilizzazione pascoliva; per quattro ambienti essa si colloca intorno alla metà di aprile, mentre a Sassari e a Feltre risulta rispettivamente anticipata alla 2<sup>a</sup> decade di marzo e ritardata alla 1<sup>a</sup> decade di maggio.

Per il 1° taglio a prato, ove era presente *Ph. pratense*, i tre miscugli si sono nel complesso differenziati secondo le attese. A Deruta e Sassari invece, *F. arundinacea* cv. "Ludion", impiegata al posto del fleolo, ha raggiunto la spigatura alla stessa data di *D. glomerata* del miscuglio intermedio.

Fra le località è emersa una certa differenza di epoca di utilizzazione per il miscuglio precoce (dalla 1<sup>a</sup> decade di aprile di Sassari, alla 3<sup>a</sup> decade di maggio per Feltre), in accordo con il gradiente climatico fra le località indicato da Talamucci (1987).

Per *D. glomerata* si è osservata una sostanziale contemporaneità di utilizzazione con l'eccezione di Feltre, mentre per *Ph. pratense* si ripresenta, attenuato, il gradiente citato dalla località di San Piero a quella di Feltre.

#### Contributo percentuale di graminacee, leguminose ed altre specie alla produzione di s.s.

L'esame dei valori relativi al contributo percentuale di graminacee, leguminose ed altre specie alla produzione di s.s., può permettere di meglio interpretare i risultati produttivi conseguiti.

Le variazioni negli anni di prova evidenziano una crescente incidenza delle graminacee in tutte le località (+ 9 punti percentuali in media); si sono ridotte le leguminose, mentre è rimasta inalterata l'incidenza delle altre specie.

Dai valori medi biennali emerge invece una netta differenza fra le cinque località per i tre gruppi di specie (fig. 3). Il contributo delle graminacee è massimo a Novi e Feltre, decresce a San Piero e Chieri, con

un minimo intorno al 55% a Deruta. Opposto è l'andamento delle leguminose il cui contributo decresce nell'ordine da Deruta a Chieri, San Piero, Novi e Feltre.

La presenza delle infestanti è stata di un qualche rilievo soltanto a Feltre e San Piero, è risultata appena apprezzabile a Chieri, praticamente nulla a Novi e Deruta.

L'effetto cultivar e specie di graminacea è variato con le località. La graminacea più precoce è apparsa più competitiva a S. Piero e Deruta e meno competitiva a Chieri e Novi, ove invece sono prevalse *D. glomerata* e *Ph. pratense*. A Feltre non emergono invece significative differenze di contribuzioni fra le tre graminacee.

Nei confronti dei trattamenti di utilizzazione, le contribuzioni percentuali di graminacee e leguminose sono variate significativamente soltanto per il miscuglio con *Ph. pratense* a Chieri e Novi. Per questa associazione il trattamento pascolo simulato ha favorito l'affermazione delle leguminose associate.

A Sassari in tutte le situazioni saggiate le graminacee hanno contribuito per almeno il 95% alla produzione, con una presenza trascurabile delle leguminose.

#### Produzione annuale di sostanza secca

La produzione annuale di sostanza secca ottenuta secondo le due modalità di utilizzazione è riportata in tabella 1.

Per il commento viene fatto riferimento alle singole località, poiché l'elaborazione di tutti i dati ha evidenziato sempre interazioni significative fra il fattore località e tutti gli altri in prova.

L'andamento climatico ha notevolmente influito sulle rese. Nel 1983, annata dovunque meno piovosa, si sono registrate in generale produzioni totali inferiori rispetto al primo anno. Fanno eccezione Chieri

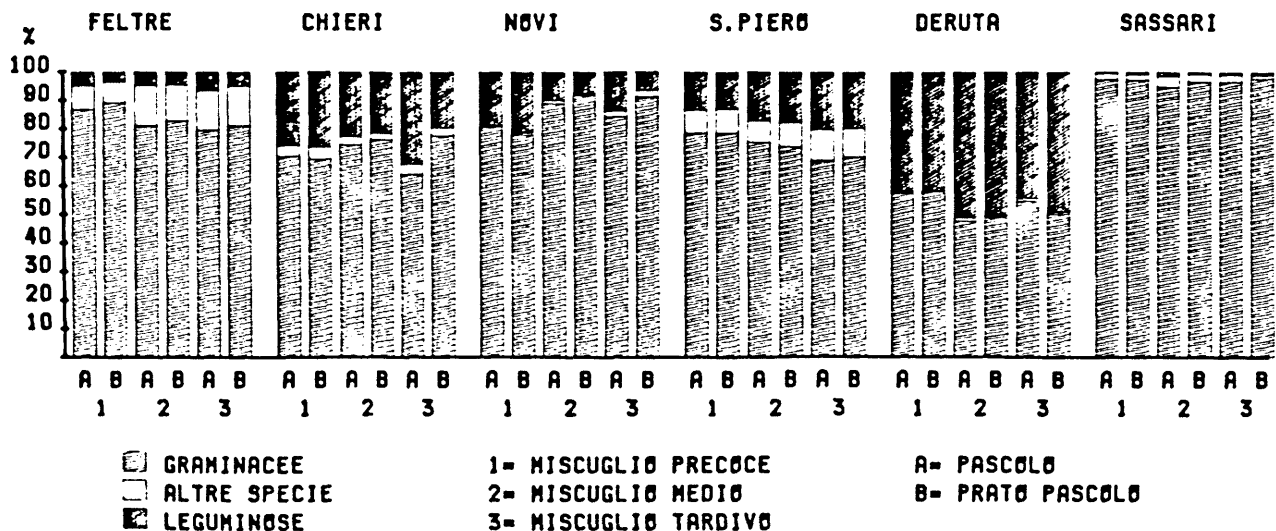


Fig. 3 - Contributo percentuale di graminacee, leguminose ed altre specie alla produzione di s.s. (interazione località × miscugli × trattamenti) nei valori medi biennali.

Fig. 3 - Grass, legumes and other plants percentage of dry matter production (interaction environments × swards utilization treatments) as two years average. A = pasture, B = meadow-pasture; 1, 2 and 3 = early, middle and late sward.

TABELLA 1 - Produzione annuale di s.s. (q ha<sup>-1</sup>)  
TABLE 1 - Total year dry matter production (q ha<sup>-1</sup>)

Miscuglio	Trattamento	Feltre		Chieri		Novi		S. Piero		Deruta		Sassari
		'82	'83	'82	'83	'82	'83	'82	'83	'82	'83	'82
Precoce	pascolo	110	65	67	82	70	91	65	48	115	67	48
	prato-pascolo	111	80	69	93	70	100	69	51	116	74	38
	media	111	73	68	88	70	95	67	50	116	71	43
Medio	pascolo	90	66	63	79	65	78	73	46	100	68	33
	prato-pascolo	93	74	73	108	79	84	55	44	102	86	54
	media	92	70	68	94	72	81	64	45	101	77	44
Tardivo	pascolo	109	70	57	91	71	82	66	55	120	68	50
	prato-pascolo	116	65	68	163	104	109	90	103	132	77	55
	media	113	66	63	127	87	95	78	77	126	73	53
Media	pascolo	103	64	63	84	69	84	68	49	112	68	44
	prato-pascolo	107	75	70	121	85	98	71	66	116	79	49
	media	105	69	66	103	77	91	70	57	114	73	46
(A) Trattamento		n.s.		++		++		++		++		++
(B) Miscugli		+		++		++		++		++		++
(C) Anno		++		++		++		++		++		++
A × B		n.s.		++		++		++		n.s.		++
A × C		n.s.		++		n.s.		+		n.s.		n.s.
B × C		+		++		+		+		++		++
A × B × C		n.s.		+		n.s.		n.s.		n.s.		n.s.

e Novi che, per la primavera siccitosa del 1982 e le eccezionali precipitazioni primaverili del 1983, hanno presentato un comportamento opposto (cfr. i dati dell'interazione B × C).

La produzione ha subito nel biennio variazioni più rilevanti nelle tre località ove più elevate sono risultate in media le rese (Feltre, Chieri e Deruta), con diminuzioni pari al 35% circa rispetto alla resa dell'anno più favorevole. A Sassari, come si è già detto, nessun miscuglio è sopravvissuto alla siccità estiva del primo anno. In tutte le località, con l'eccezione di quella di Feltre, più fresca e piovosa, il miscuglio più tardivo risulta anche il più produttivo e non si evidenziano differenze significative tra *D. glomerata* e *F. arundinacea* cv. "Manade". Ciò evidenzerebbe che, nella maggior parte delle situazioni saggiate, è più elevata la potenzialità produttiva delle foraggere più tardive che sfruttano l'intero periodo fresco dalla ripresa vegetativa alla fioritura, mentre quando persistono nella stagione condizioni idriche sufficientemente favorevoli, anche altre più precoci diventano competitive.

Inoltre, sempre con l'eccezione di Feltre, il trattamento prato-pascolo risulta superiore come resa al trattamento pascolo, confermandosi in generale la relazione inversa tra numero di utilizzazioni e resa in sostanza secca.

Dall'esame dei dati relativi all'interazione "trattamenti × miscugli" emerge che il fleolo è la specie che più risente negativamente del trattamento a pascolo, seguito da *D. glomerata*, mentre *F. arundinacea* è risultata a questo riguardo la specie più stabile, senza differenze di rilievo tra le due varietà in prova confrontate a Deruta.

Sempre relativamente ai due trattamenti posti a confronto, le minori rese legate al pascolo risultano

in tutte le località tendenzialmente più accentuate nel secondo anno, ad estate più asciutta, ma l'interazione "trattamenti × anni" è risultata significativa solo a Chieri e a S. Piero.

I risultati di Sassari, per quanto non confrontabili con quelli delle altre località, confermano comunque la superiorità produttiva del trattamento prato-pascolo rispetto al trattamento pascolo e del miscuglio più tardivo rispetto agli altri.

#### Produzione estiva di sostanza secca

L'acquisizione dei dati produttivi con ritmo settimanale ha consentito di distinguere le rese in sottoperiodi stagionali e di effettuare il confronto tra le produzioni estive, quelle cioè ottenute dopo il 21 giugno di ciascun anno.

A tal fine, in base alle curve delle figure 4-9, si è detratta dalla prima utilizzazione estiva la produzione già accumulata alla data indicata.

Ancor più che per le produzioni totali annue, per quelle estive sono emerse sensibili differenze tra le località relativamente all'entità e alla stabilità delle rese (tab. 2).

Nelle due località più meridionali San Piero e Deruta si sono registrate le massime differenze produttive tra i due anni: rispettivamente 79% e 74% in meno nell'83 rispetto all'82. A Novi, e ancor più a Feltre, tale riduzione è risultata più contenuta (-30% e -26%). Feltre, come ci si poteva attendere, è la località che offre le massime rese estive. Soltanto a Chieri si è misurata una produzione estiva superiore nell'83 rispetto all'82.

L'effetto dei trattamenti di utilizzazione è risultato nel complesso modesto. Soltanto a Feltre e secon-

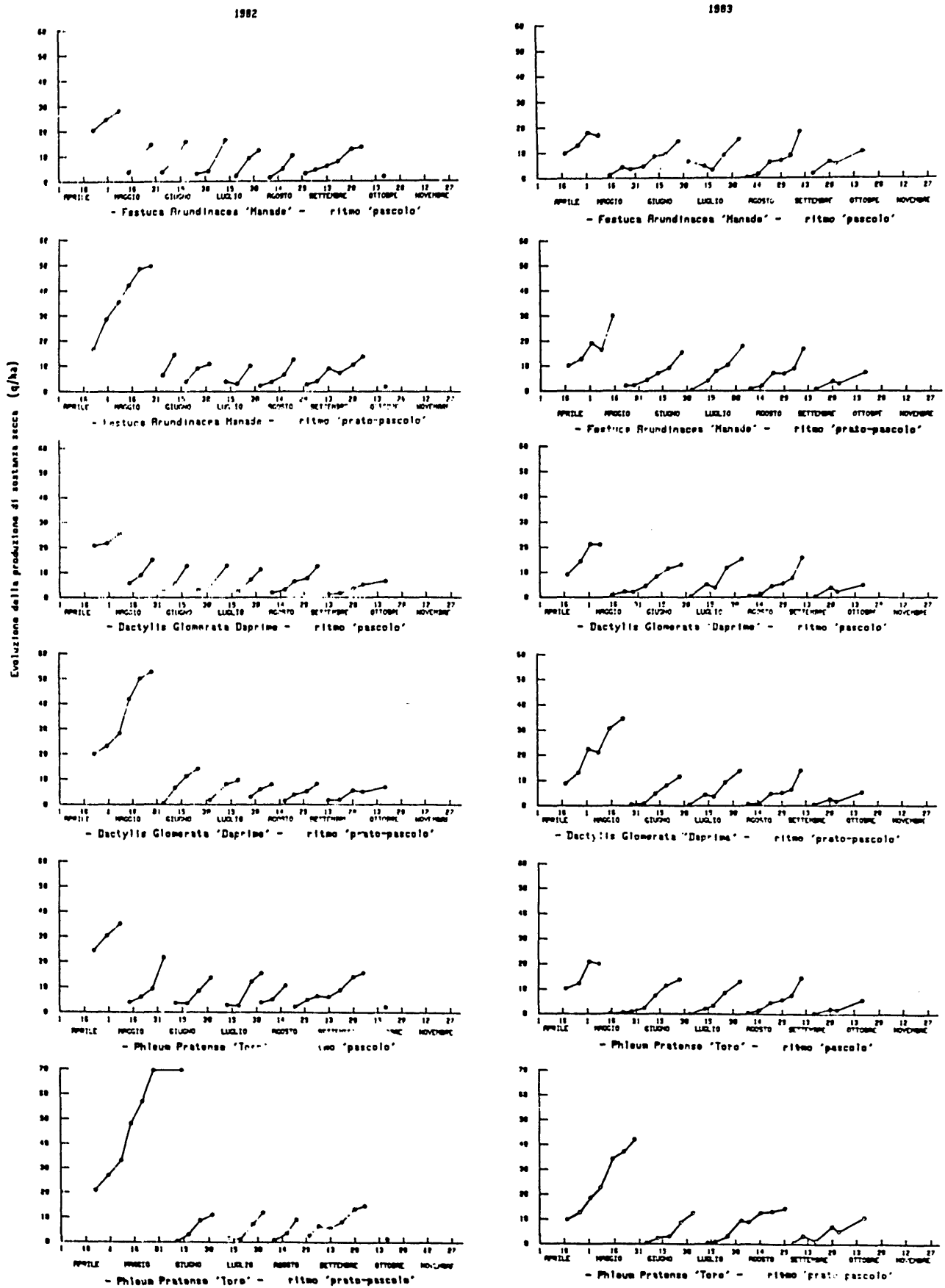


Fig. 4 - Curve di produttività per il 1982 e 1983 dei tre miscugli utilizzati a pascolo e prato-pascolo a Feltre (Belluno).

Fig. 4 - 1982 and 1983 production curves of the 3 "pasture" and "meadow-pasture" simulating swards at Feltre (Belluno).



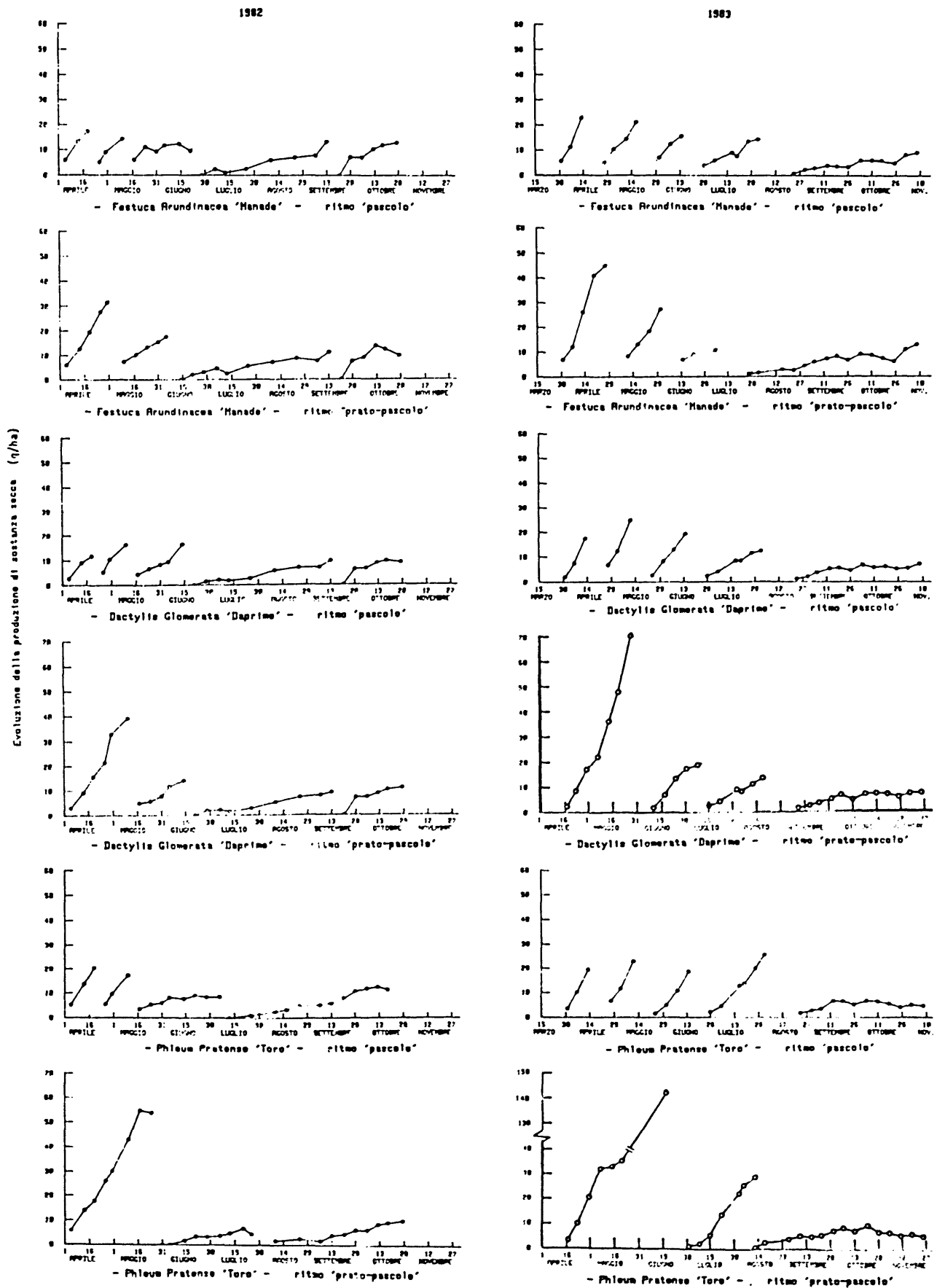


Fig. 5 - Curve di produttività per il 1982 e il 1983 dei tre miscugli utilizzati a pascolo e prato-pascolo a Chieri (Torino).

Fig. 5 - 1982 and 1983 production curves of the 3 "pasture" and "meadow-pasture" simulating swards at Chieri (Torino).

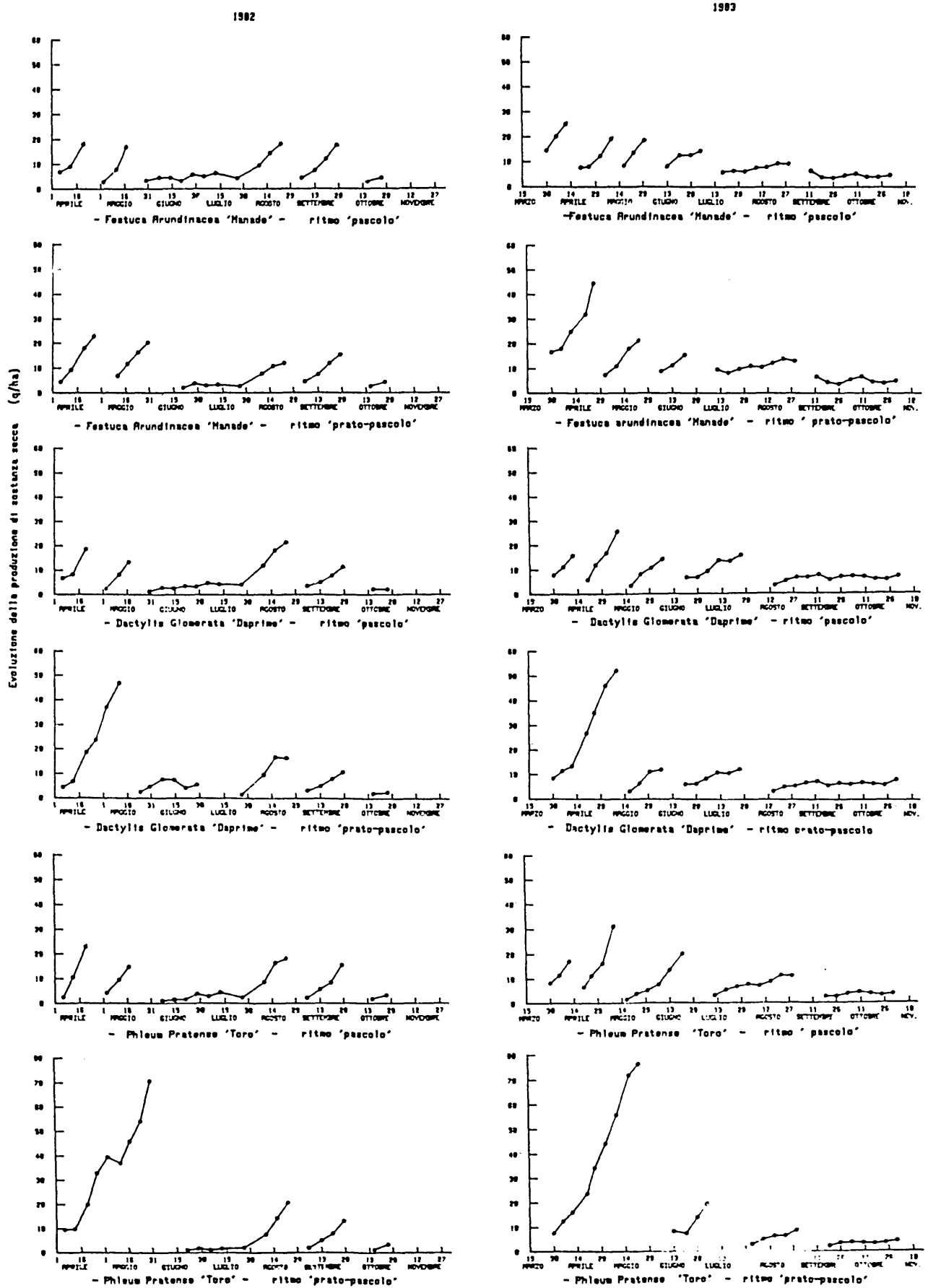


Fig. 6 - Curve di produttività per il 1982 e 1983 dei tre miscugli utilizzati a pascolo e prato-pascolo a Novi (Alessandria).

Fig. 6 - 1982 and 1983 production curves of the 3 "pasture" and "meadow-pasture" simulating swards at Novi (Alessandria).

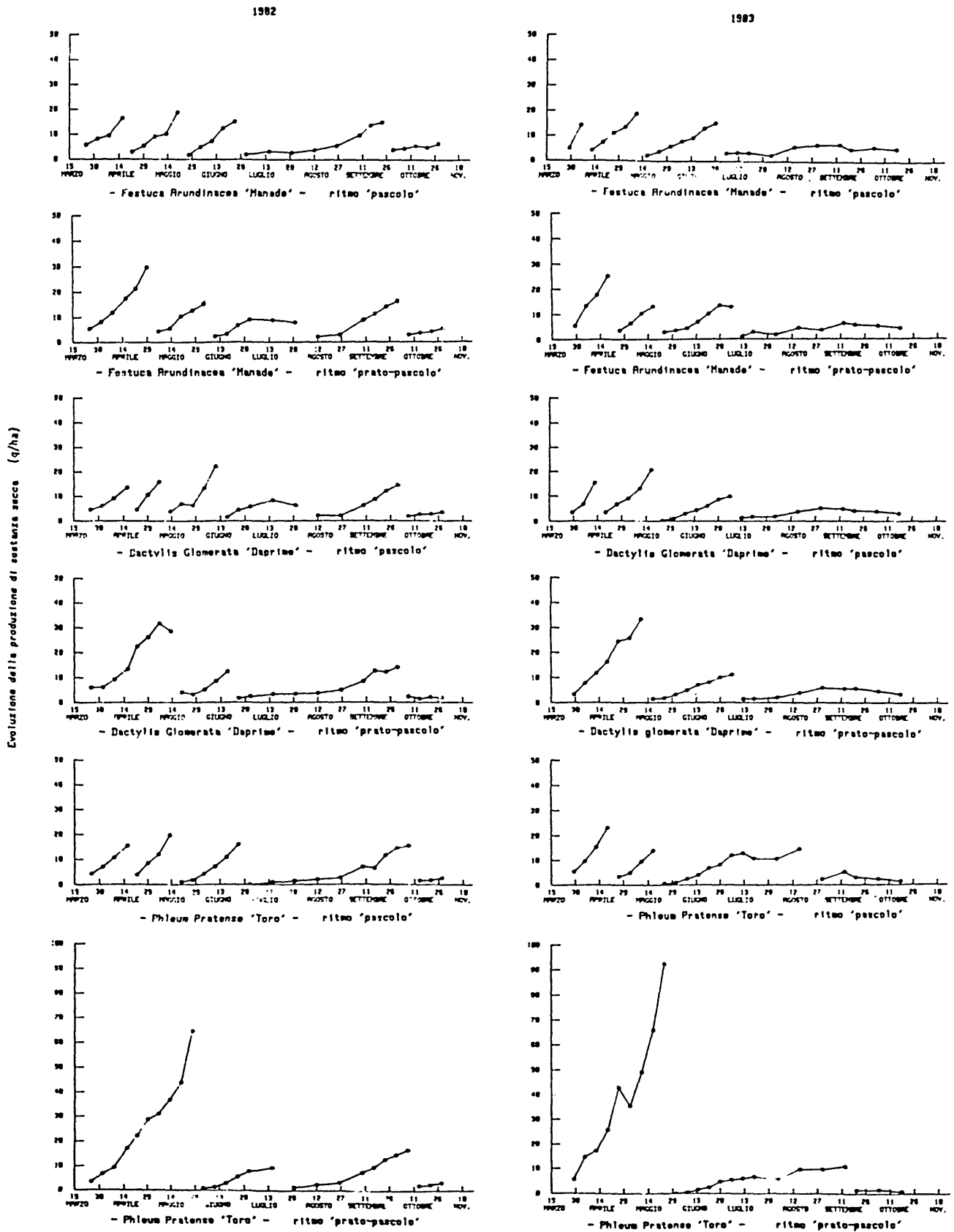


Fig. 7 - Curve di produttività per il 1982 e 1983 dei tre miscugli utilizzati a pascolo e prato-pascolo a San Piero a Sieve (Firenze).

Fig. 7 - 1982 and 1983 production curves of the 3 "pasture" and "meadow-pasture" simulating swards at S. Piero (Firenze).

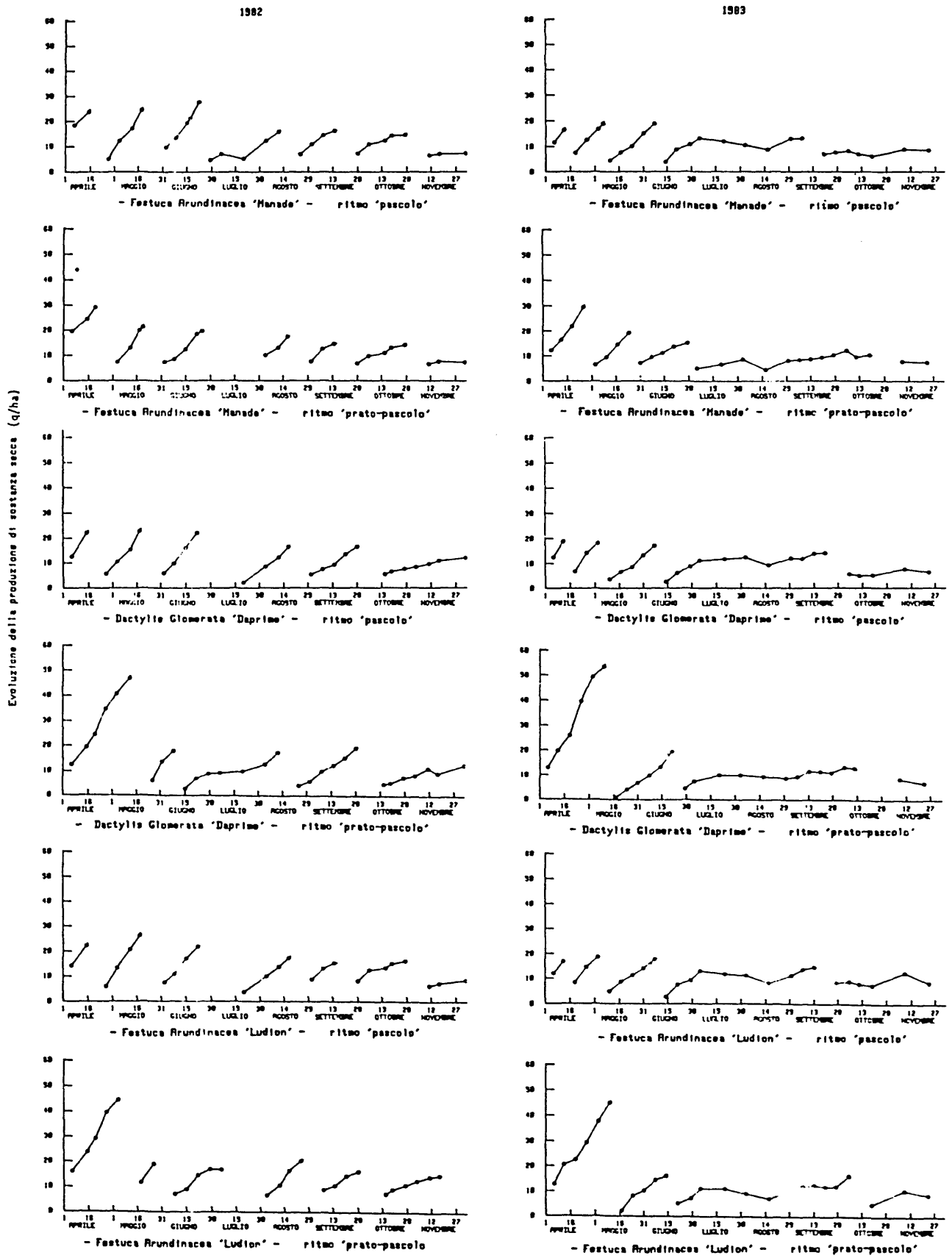


Fig. 8 - Curve di produttività per il 1982 e 1983 dei tre miscugli utilizzati a pascolo e prato-pascolo a Deruta (Perugia).

Fig. 8 - 1982 and 1983 production curves of the 3 "pasture" and "meadow-pasture" simulating swards at Deruta (Perugia).

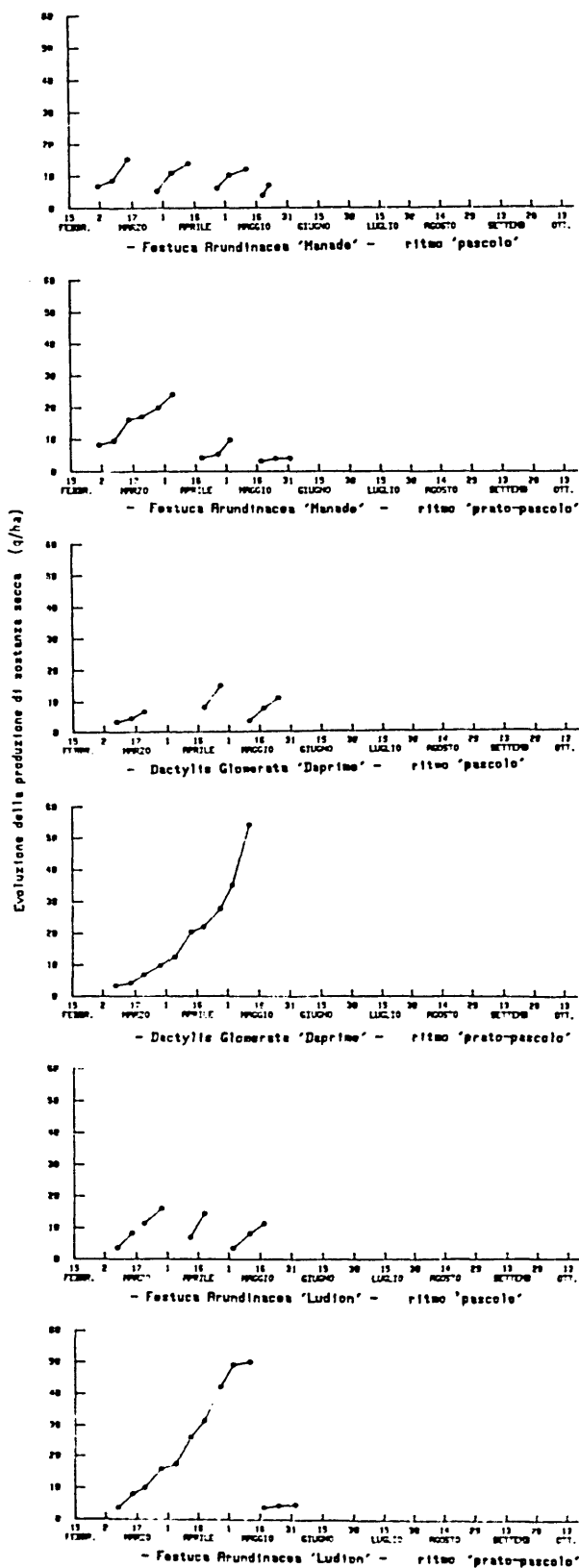


Fig. 9 - Curve di produttività per il 1982 dei tre miscugli utilizzati a pascolo e prato-pascolo a Sassari.

Fig. 9 - 1982 production curves of the 3 "pasture" and "meadow-pasture" simulating swards at Sassari.

dariamente a Chieri, sono state ottenute a favore del pascolo differenze significative di un qualche interesse agronomico, differenze che sono risultate più accentuate nelle annate migliori.

Dove è risultata significativa l'interazione "anno  $\times$  miscugli" si è evidenziato che i miscugli a resa più variabile negli anni sono quelli più tardivi con fleolo o con *F. arundinacea* cv. "Ludion", mentre *D. glomerata* ha dimostrato la più elevata stabilità nella resa estiva. Un comportamento intermedio è stato accertato per *F. arundinacea* cv. "Manade".

### Evoluzione della produzione nel corso dei cicli produttivi.

Nelle figure 4-9 sono riportate le curve di produzione realizzate con la metodologia descritta ove si evidenzia, tra l'altro, il numero differente di utilizzazioni. Per la metodologia prescelta questo numero è un buon indice delle possibilità offerte dall'ambiente e dell'adattabilità dei miscugli alla utilizzazione pascoliva.

Per quanto riguarda gli ambienti studiati, quelli che offrono la possibilità di realizzare un maggior numero di cicli di pascolamento sono Feltre e Deruta (5,5 in media), seguita da Novi (4,9) e Chieri e S. Piero (4,3). Sassari è naturalmente, anche a questo riguardo, la località più difficile (2,8 cicli/anno).

Considerando i dati dell'interazione "miscugli  $\times$  trattamenti" emerge che con il miscuglio tardivo utilizzato a prato-pascolo si ottiene il più basso numero di cicli successivi allo sfalcio (3,0 in media), mentre il miscuglio precoce con lo stesso trattamento è risultato naturalmente il più idoneo a garantire un elevato numero di passaggi (4,1 in media). Con il pascolo tutti i miscugli hanno invece consentito un analogo numero di cicli di utilizzazione (5,2 in media).

Dal confronto delle serie di curve di produzione ottenute con lo stesso miscuglio risulta evidente la somiglianza della distribuzione delle rese ottenute dopo la data del taglio alla spigatura. La distribuzione della produzione nel periodo estivo risulterebbe pertanto molto più condizionata dall'ambiente e dal tipo di miscuglio, che dal trattamento iniziale di utilizzazione.

Tutte le altre informazioni desumibili dalle curve di produzione presentate sono alla base di un successivo lavoro per l'individuazione di sistemi foraggeri negli ambienti considerati (Cavallero *et al.*, 1987).

### Conclusioni

Con la sperimentazione di cui si è riferito si sono acquisiti elementi conoscitivi utili alla realizzazione di sistemi pascolivi in diversi ambienti italiani.

Le possibilità di impiego di miscugli di diversa precocità e di sufficiente adattabilità sono state verificate in cinque delle sei località di prova. I risultati conseguiti a Deruta dimostrano come le potenzialità foraggere di sistemi pascolivi possano essere elevate anche in località non irrigue dell'Italia centrale; quelli ottenuti a Sassari confermano invece le gravi difficoltà per l'impiego delle graminacee poliennali in quegli ambienti.

Si è ottenuta una prima serie di misure relative agli effetti dell'andamento climatico sui sistemi prato-pascolivi. La variabilità della produzione negli anni è stata rilevante, con differenze comprese fra un minimo del 15% ed un massimo del 36% rispetto all'annata più favorevole. La variabilità è risultata supe-

TABELLA 2 - Produzione estiva di s.s. (q ha<sup>-1</sup>)  
TABLE 2 - Summer dry matter production (q ha<sup>-1</sup>)

Miscuglio	Trattamento	Feltre		Chieri		Novi		S. Piero		Deruta	
		'82	'83	'82	'83	'82	'83	'82	'83	'82	'83
Precoce	pascolo	52	34	24	22	32	16	16	2	46	4
	prato-pascolo	43	35	18	12	25	18	21	3	53	12
	media	48	35	21	18	29	17	19	2	50	8
Medio	pascolo	36	33	19	18	30	16	19	4	39	12
	prato-pascolo	29	31	20	20	29	14	14	3	34	13
	media	32	32	19	19	29	15	17	3	37	12
Tardivo	pascolo	60	30	11	30	32	14	21	8	54	7
	prato-pascolo	43	24	11	18	33	25	23	8	59	11
	media	47	27	11	24	32	20	22	8	57	9
Media	pascolo	46	32	19	24	31	15	19	4	46	8
	prato-pascolo	38	30	16	17	29	19	19	5	49	12
	media	42	31	17	20	30	17	19	5	48	10
(A) Trattamento		++		++		n.s.		n.s.		n.s.	
(B) Miscugli		++		n.s.		n.s.		++		++	
(C) Anno		++		+		++		++		++	
A × B		n.s.		++		n.s.		+		n.s.	
A × C		+		+		n.s.		n.s.		n.s.	
B × C		++		++		n.s.		n.s.		++	
A × B × C		n.s.		n.s.		n.s.		n.s.		n.s.	

riore per le località ove sono state conseguite le più alte rese.

I più importanti risultati ottenuti sono quelli riguardanti la distribuzione stagionale della produzione, che più di ogni altro aspetto condiziona la realizzazione di un sistema pascolivo. Escludendo la più favorevole situazione dell'Italia nord-orientale, la produzione estiva ed autunnale è risultata sempre inferiore ad 1/3 della resa totale, con valori minimi del 9% raggiunti nel 1983 nella località dell'Appennino toscano.

Questa marcata irregolarità nella produzione stagionale accentua naturalmente l'interesse per la messa a punto di sistemi foraggeri basati su graminacee di diversa precocità, che variamente combinate possono almeno in parte attenuare il problema.

Le cultivar di graminacee impiegate hanno confermato in tutti gli ambienti una diversa precocità di spigatura, con l'unica eccezione della cv. "Ludion" a Deruta e Sassari, mentre il raggiungimento dello stadio di inizio pascolamento è risultato pressapoco contemporaneo in ciascun ambiente. Questo fatto potrebbe indurre giustamente a privilegiare le cv. tardive nelle utilizzazioni a pascolo, soprattutto perché con esse possono essere organizzati con maggiore facilità i primi cicli di pascolamento.

Dal punto di vista produttivo sono prevalsi sempre i miscugli con la graminacea più tardiva, con l'unica eccezione della precocissima *F. arundinacea* cv. "Manade" nel più favorevole regime pluviometrico di Feltre. I miscugli con *D. glomerata* sono apparsi i meno interessanti, anche se la cv. impiegata ha evidenziato una più alta stabilità nella resa estiva. Comportamento intermedio hanno avuto in generale i miscugli con la graminacea più precoce.

Per un giudizio più completo sulla effettiva rispo-

sta all'utilizzazione pascoliva delle cv. saggiate occorrerà verificarne la resistenza al calpestamento animale.

Il numero delle utilizzazioni ha ridotto la produttività del trattamento pascolo con un effetto più marcato per i miscugli più tardivi. In particolare, però, la differenza tra le utilizzazioni si è evidenziata soltanto in primavera e i ricacci estivi ed autunnali sono risultati poco influenzati dalla precedente gestione della cotica, anche se ripetuta per un biennio.

Riguardo alla composizione della produzione, è emersa (con la sola eccezione di Deruta) una sensibile prevalenza delle graminacee seminate, che si è accentuata nel tempo.

Con l'applicazione rigorosa del protocollo previsto, si sono ottenute curve di crescita e ricrescita dell'erba confrontabili e che si prestano quindi a numerosi approfondimenti di questo lavoro.

## Bibliografia

- CAVALLERO, A., MIGLIETTA, F., BULLITTA, P., CERETI, C.F., SANTILOCCHI, R., TALAMUCCI, P. e ZILIO, U., 1987. *Individuazione di sistemi foraggeri mediante le curve di produttività di pascoli e prati-pascoli artificiali ottenute in cinque ambienti marginali*. Riv. di Agron., 2.
- CERETI, C.F., MIGLIETTA, F., BULLITTA, P., CAVALLERO, A., SANTILOCCHI, R., TALAMUCCI, P. e ZILIO, U., 1987. *Modello empirico semplificato della produzione di pascoli e prati-pascoli artificiali e possibilità di previsione dell'andamento produttivo*. Riv. di Agron., 2.
- SANTILOCCHI, R., BULLITTA, P., CAVALLERO, A., CERETI, C.F., MIGLIETTA, F., TALAMUCCI, P. e ZILIO, U., 1987. *Aspetti qualitativi e valore nutritivo della produzione foraggera di pascoli e prati-pascoli*. Riv. di Agron., 2.
- TALAMUCCI, P., 1987. *Le motivazioni di ricerca sui sistemi foraggeri e l'articolazione delle prove del gruppo nazionale di coordinamento FAAPE*. Riv. di Agron., 2.