



AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI SONDRIO
Assessorato Agricoltura

Fondazione Fojanini di Studi Superiori

L'ERBAIO DI LOIESSA NEI FONDOVALLE VALTELLINESE E VALCHIAVENNASCO

Fausto Gusmeroli
Giampaolo Della Marianna
Renato Paoletti



Amministrazione Provinciale di Sondrio
Assessorato Agricoltura

Fondazione Fojanini di Studi Superiori

L'ERBAIO DI LOIESSA NEI FONDOVALLE VALTELLINESE E VALCHIAVENNASCO

**Fausto Gusmeroli
Giampaolo Della Marianna
Renato Paoletti**

Pubblicazione realizzata con il contributo della Regione Lombardia e della Provincia di Sondrio nell'ambito dell'attuazione della L.R. 12 settembre 1986 n. 47 "Promozione dei servizi di sviluppo agricolo".

PRESENTAZIONE

L'erbaio autunno-primaverile di loiessa ha conosciuto negli ultimi decenni un'interessante espansione presso le aziende zootecniche della Pianura Padana. In successione con il mais da trinciato in avvicendamento continuo esso va a costituire uno dei sistemi foraggeri più produttivi, in grado di fornire fino a 25 000 Unità Foraggere ad ettaro per anno, inserendosi quindi a pieno titolo nei comprensori a massima intensificazione colturale.

In Provincia di Sondrio, dove nelle aree di fondovalle maidicole vi sono condizioni climatiche e tecniche adatte alla sua coltivazione, una certa attenzione da parte degli agricoltori è andata ponendosi in questi anni più recenti, grazie anche ai lavori sperimentali e divulgativi effettuati dalla Fondazione Fojanini già a partire dal 1990. Gli elevati rendimenti forniti ed il fatto che il ciclo produttivo si svolge lungo i mesi nei quali il terreno rimarrebbe altrimenti nudo, in balia degli agenti atmosferici, rende infatti la coltura utilissima sia per alleggerire il deficit foraggero ed i costi della razione alimentare negli allevamenti, sia per ridurre fenomeni erosivi e contaminazioni ambientali, agevolando oltretutto lo smaltimento delle deiezioni animali, liquami in particolare.

La presente monografia, oltre a raccogliere risultati e considerazioni relativi alle esperienze effettuate dalla Fondazione per l'individuazione delle varietà più adatte ai nostri ambienti, fornisce le indicazioni agronomiche di base per la coltivazione. Riteniamo pertanto che essa possa essere uno strumento di consultazione prezioso e completo per gli agricoltori.

Un ringraziamento va all'Istituto Sperimentale per le Colture Foraggere di Lodi che ha collaborato all'allestimento dei lavori sperimentali, realizzati nell'ambito del progetto finalizzato "Gestione delle risorse prato-pascolive alpine", coordinato dal prof. Pietro Rotili.

Sergio Fumasoni
Assessore Provinciale Agricoltura

CARTA D'IDENTITÀ DELLA SPECIE

Nome e cognome: *Lolium multiflorum* Lam.

Origine: Europa meridionale ed occidentale.

Famiglia: graminacee.

Aspetto generale: di taglia elevata e portamento eretto, presenta uno stelo cilindrico, con internodi cavi di colore rosso nella parte basale. Forma cespi vigorosi e compatti. Ha foglie ben sviluppate, molto elastiche, lamine larghe di colore verde intenso. L'infiorescenza è una spiga composta da due file di spighe alterne, brevemente aristate. L'apparato radicale è tipicamente fascicolato e piuttosto superficiale.

Segni particolari: ligula corta ed orecchiette pronunciate avvolgenti il culmo.

Varianti: si distinguono forme a ciclo annuale (sottospecie *westerwoldicum*) e biennale (sottospecie *italicum*).

In base al corredo genetico si hanno poi forme diploidi e tetraploidi. Queste ultime si caratterizzano per una colorazione più cupa, sviluppo fogliare più rigoglioso e maggior contenuto in acqua (2-4% in più) che le rende meno idonee all'affienamento.

Si segnalano infine forme alternative, che non necessitano di trascorrere un inverno per spigare e forme non alternative, nelle quali la fase riproduttiva si manifesta solo al secondo anno.

Comportamento: la loiessa è la graminacea foraggera più facile da coltivare, in virtù della grandissima adattabilità pedoclimatica, rapidità di emergenza ed aggressività. Molto resistente al freddo, soffre invece il secco estivo, specialmente se prolungato. Cessa di vegetare al di sopra dei 35 °C.

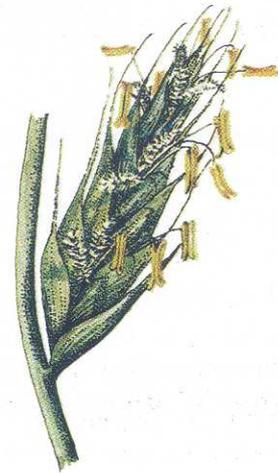
Il foraggio si presta tanto al consumo verde quanto all'affienamento e all'insilamento.

LOIESSA

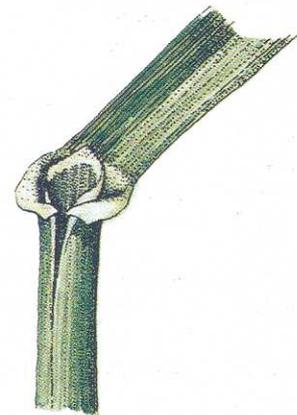
Lolium multiflorum



parte apicale
della pianta
terminante
con
infiorescenza
a spiga



spighetta



inserzione della lamina sulla guaina



parte basale
della pianta



cariosside

(immagini realizzate dal CRPA di Reggio Emilia)

LA TECNICA COLTURALE

Preparazione del terreno: normale aratura, seguita da fresatura e/o erpicatura per l'aminutamento delle zolle, che deve essere molto accurato.

Semina: preferibilmente a file distanti 15-20 cm. Il seme va collocato ad una profondità di 1 cm, massimo 2 cm se si teme siccità. Le dosi vanno dai 25-35 kg ad ettaro per le varietà diploidi ai 30-40 kg per le tetraploidi (seme più pesante).

L'epoca ideale cade nella prima quindicina di ottobre: anticipi creano problemi di eccessivo sviluppo della vegetazione prima del riposo invernale; ritardi espongono la coltura a danni da freddo e a fenomeni di scalzamento delle piantine in via di eradicazione.

Lavorazioni successive: rullatura energica dopo la semina per favorire l'adesione della terra al seme. Un'altra rullatura va eventualmente eseguita a fine inverno per pareggiare la superficie sconnessa dal gelo.

Concimazioni: all'impianto apportare indicativamente 70-100 kg/ha di fosforo (come anidride) e di potassio (come ossido), a seconda delle dotazioni del terreno.

L'azoto va invece frazionato, di regola in tre quote: 50 kg/ha all'impianto; altri 50 kg in ripresa vegetativa (seconda metà di marzo) e 40 kg alla levata (allungamento rapido degli internodi). Quest'ultima somministrazione deve essere tralasciata nel caso in cui la crescita sia già rigogliosa e sussistano rischi di allettamento.

Parte degli elementi può essere elargita sotto forma di liquame, ottimamente sfruttato dalla pianta.

Diserbo: di norma non sono necessarie pratiche di diserbo. Solo in caso di forti infestazioni di stellaria (centocchio) si può intervenire con formulati selettivi.

Raccolta e utilizzo: l'epoca di raccolta varia in relazione al tipo di utilizzo. Se si affienano, operazione per altro non agevole date l'elevata umidità della massa e le condizioni climatiche non molto propizie, occorre intervenire in corrispondenza dell'inizio spigatura della pianta (dai primi di maggio alla metà del mese a seconda della precocità della varietà). Successivamente si ha un brusco decadimento del valore nutritivo e dell'appetibilità del foraggio.

L'insilamento, sistema di conservazione per la quale la loiessa mostra spiccate attitudini, consente di anticipare la raccolta alla fase di botticella, preappassendo il foraggio in campo.

Lo sfruttamento verde consente un ulteriore anticipo, ma porta con sé i noti inconvenienti per l'alimentazione del bestiame (cambio di dieta e irregolarità nel razionamento).

Qualora un avverso andamento meteorologico dopo la raccolta impedisse la preparazione del terreno per la semina del mais, può essere conveniente sfruttare un secondo taglio della coltura, comunque piuttosto modesto, a distanza di un mese circa.

LE VARIETÀ

La scelta della varietà più adatta alle condizioni climatiche dell'ambiente in cui si opera è uno dei fattori essenziali per la riuscita di qualsiasi coltivazione. Per la loiessa ciò assume, se possibile, ancora maggior rilievo, alla luce della vasta gamma offerta dal mercato: le varietà iscritte nel Registro Nazionale sono infatti una trentina, mentre ammontano ad un centinaio quelle inserite nel Catalogo Comunitario.

Allo scopo di orientare gli agricoltori locali in questa non facile scelta è stato individuato, in un primo momento, un gruppo di una trentina di varietà, messo a confronto per due anni (1990 e 1991) in Valchiavenna, in Comune di Samolaco. Dalle due prove sono state estratte le varietà meglio adattatesi agli ambienti e alle esigenze locali. Queste, in numero di sedici (tabella 1), sono state sottoposte per quattro anni consecutivi (dal 1992 al 1995) ad una valutazione accurata in campi-confronto allestiti in Comune di Sondrio.

Di seguito vengono illustrati i principali risultati emersi per quanto attiene alla precocità di maturazione, ai rendimenti produttivi e alla qualità dei foraggi.

TABELLA 1

Elenco, caratteristiche, origine e fornitore delle sedici varietà in prova

VARIETA'	SOTTOSPECIE	PLOIDIA	PAESE D'ORIGINE	FORNITORE
ASSO	Italicum	diploide	Italia	S.I.S., Bologna
AVANCE	Westerwoldicum	tetraploide	Olanda	Zwaan de Vijes, Scheemda
BARMULTRA	Italicum	tetraploide	Olanda	S.I.S., Bologna
BARSPECTRA	Westerwoldicum	tetraploide	Olanda	Sivam, Casalpusterlengo (LO)
BARTALI	Italicum	tetraploide	Olanda	Barenbrug, Oosterhout
BARTISSIMO	Italicum	diploide	Olanda	C.A.P. Cremona
ELLIRE	Italicum	tetraploide	Svizzera	E.F.L.P., Zurich-Reckenholz
MONDORA	Italicum	tetraploide	Olanda	Mommersteeg Int., Kaldenkirchen
MOWESTER	Italicum	diploide	Polonia	L.P. Hodowli Roslin, Lublin
NIBBIO	Italicum	diploide	Italia	Ceccato sementi, Tombolo (PD)
PALOMA	Italicum	diploide	Germania	N.P.Z., Holtsee
TORERO	Westerwoldicum	tetraploide	Olanda	Van der Have, Cesena (FO)
TRIBUNE	Italicum	diploide	Olanda	Barenbrug, Oosterhout
TURTETRA	Italicum	tetraploide	Polonia	Miatello sem., S.Martino Lupari (PD)
URBANA	Italicum	tetraploide	Olanda	Van der Have, Cesena (FO)
VITESSE	Westerwoldicum	diploide	Olanda	Van der Have, Cesena (FO)

TABELLA 2

Data di spigatura e lunghezza media del ciclo produttivo delle sedici varietà

Varietà	Data di spigatura				Lungh. ciclo (giorni)
	I anno	II anno	III anno	IV anno	
ASSO	30/04	01/05	01/05	24/04	194
AVANCE	10/05	07/05	07/05	04/05	204
BARMULTRA	03/05	05/05	07/05	06/05	202
BARSPECTRA	10/05	06/05	12/05	07/05	205
BARTALI	09/05	05/05	07/05	02/05	203
BARTISSIMO	08/05	07/05	07/05	03/05	204
ELLIRE	10/05	06/05	11/05	04/05	207
MONDORA	05/05	02/05	06/05	03/05	200
MOWESTER	12/05	08/05	11/05	08/05	207
NIBBIO	03/05	02/05	04/05	29/04	197
PALOMA	09/05	07/05	09/05	04/05	205
TORERO	09/05	05/05	10/05	06/05	205
TRIBUNE	24/05	13/05	10/05	10/05	211
TURTETRA	06/05	07/05	07/05	05/05	203
URBANA	06/05	06/05	07/05	04/05	204
VITESSE	04/05	04/05	06/05	29/04	199

Precocità

La precocità di maturazione della varietà, in questo caso l'intervallo di tempo che intercorre tra la semina e l'emissione delle prime spighe, epoca nella quale si è raccolto, costituisce nel contesto locale un carattere di estrema importanza, poiché la tempestività di semina del mais che segue condiziona in maniera determinante la resa della coltura stessa.

Nella tabella 2 sono riportate data di spigatura e lunghezze del ciclo delle varietà, osservate nella media del quadriennio.

Le date di emissione delle spighe tendono a mantenersi relativamente costanti negli anni. *Asso*, la varietà più precoce, ha sempre spigato a cavallo tra aprile e maggio, mentre *Tribune*, la più tardiva, sempre sul finire o dopo la prima decade di maggio. L'intervallo di variazione tra le annate oscilla da un minimo di 2 ad un massimo di 7 giorni, con la sola eccezione di *Tribune* che avendo mostrato, nella prima stagione, gli organi riproduttivi molto tardivamente, presenta uno scarto decisamente superiore (14 giorni).

Poiché le date di semina sono state differenti da una stagione all'altra (si veda la figura 1), l'epoca di spigatura sembra essere poco influenzata dall'epoca di impianto. Dal confronto tra le ultime due annate, nelle quali le semine sono invece avvenute alla medesima data, si ricava come gli andamenti meteorologici siano senz'altro più determinanti dell'epoca di semina, specialmente per le varietà più precoci, le cui fluttuazioni parrebbero dipendere totalmente da essi.

In termini di lunghezza del ciclo, nella media del quadriennio si passa dai 194 giorni di *Asso* ai 211 di *Turtetra*. L'intervallo di variazione viene dunque ad essere mediamente di 17 giorni, un arco temporale non trascurabile se valutato nei riflessi sull'organizzazione dei lavori aziendali, sul ciclo e sulle prestazioni produttive della successiva coltura a mais.

Produzioni

Le rese sono state rilevate per tutte le varietà in fase di inizio spigatura (5% circa di spighe emesse).

Nel complesso, i livelli produttivi medi, espressi in sostanza secca, sono risultati essere nel quadriennio di 6.59 t/ha, con fluttuazioni tuttavia piuttosto sensibili da una stagione all'altra, in ragione principalmente dell'epoca di semina che, causa gli andamenti climatici non sempre favorevoli (continue precipitazioni), nei primi due anni è stata forzatamente ritardata (figura 1).

Marcata si è rivelata anche la differenza tra le varietà, dovuta tuttavia in parte alla diversa epoca di raccolta. In figura 2 si osserva come lo scarto sia stato mediamente di 2.13 t/ha di sostanza secca tra la varietà migliore (*Tribune*, con un rendimento medio di 7.33 t/ha) e la peggiore (*Asso*, con 5.20 t/ha), con una media per l'insieme delle varietà di 6.59 t/ha. La medesima graduatoria, con minimi spostamenti, si è manifestata per la produzione in Unità Foraggiere Latte, per la quale lo scarto tra le due varietà si quantifica in 1 736 unità/ha (6 095 contro 4 359), a fronte di una media complessiva di 5 326 unità/ha.

Il grafico riporta anche una sorta di regolo (dms = differenza minima significativa) per valutare visivamente se le variazioni siano realmente ascrivibili ad una diversa capacità produttiva delle varietà (scarti superiori a dms) o se casuali (scarti inferiori a dms), dunque non probanti.

FIGURA 1
Produzioni medie in sostanza secca nei quattro anni di prova per l'insieme delle sedici varietà e date di semina

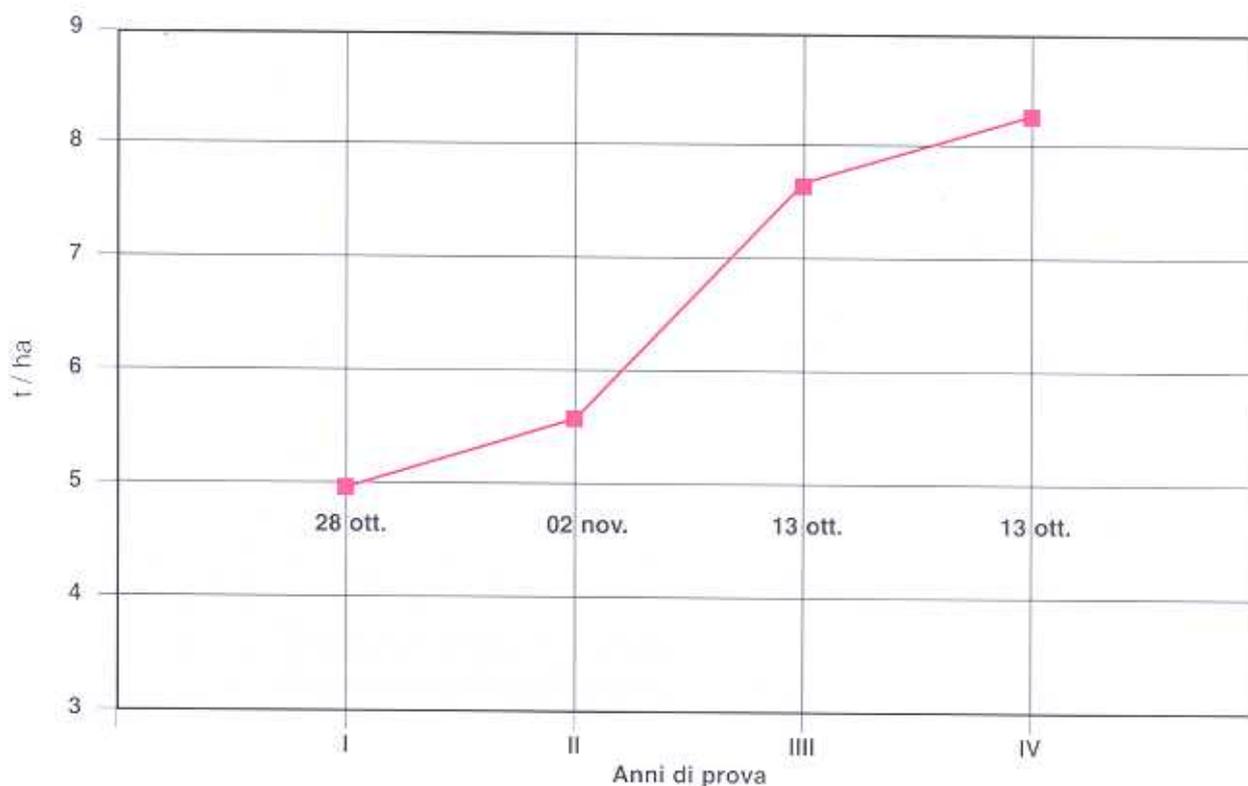
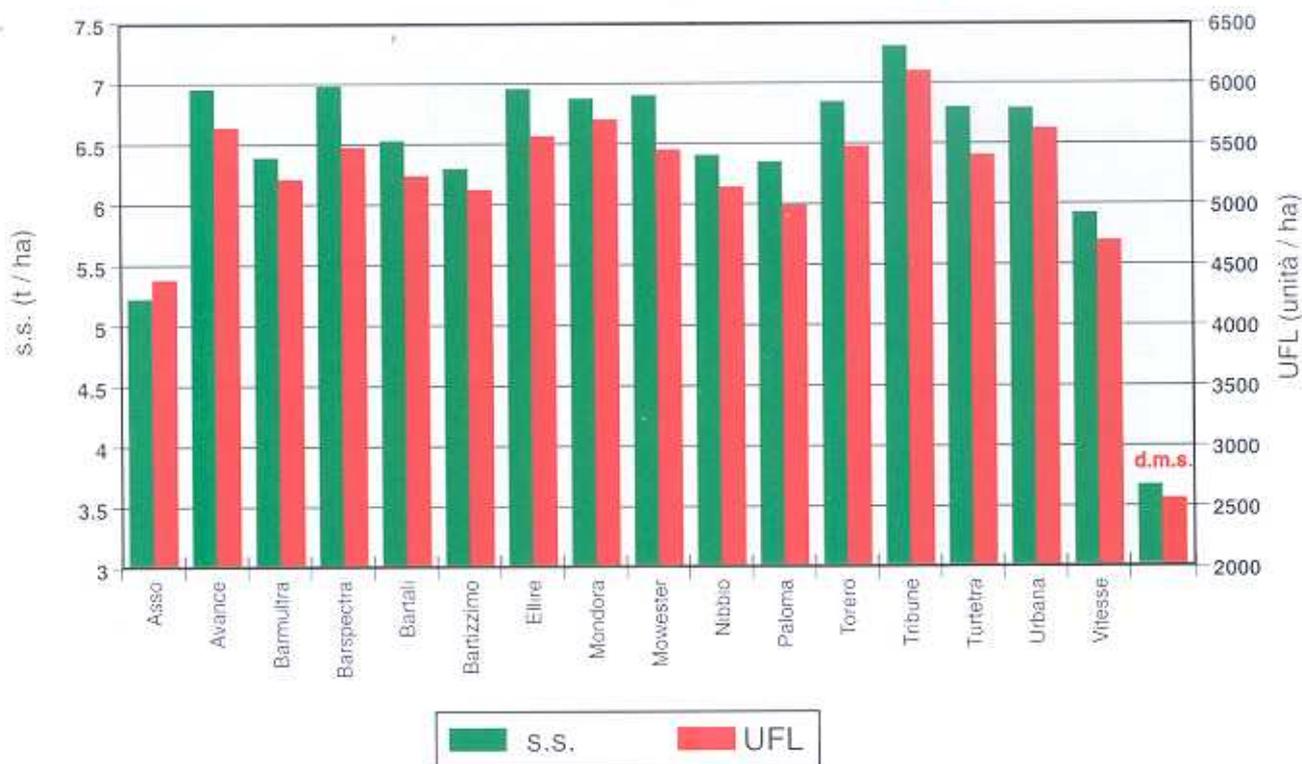


FIGURA 2

Produzione media in sostanza secca e UFL per varietà nel quadriennio



Ai fini della scelta varietale molto importante è conoscere la stabilità produttiva, ossia il comportamento delle varietà al mutare delle condizioni ambientali.

La stabilità (secondo Finlay e Wilkinson) è espressa da un coefficiente. Quando questo è vicino a 1 si è in presenza di un'ampia adattabilità che rende la varietà mediamente idonea a tutte le situazioni; se significativamente minore di 1 la varietà si adatta meglio alle situazioni difficili; se significativamente superiore a 1 la varietà necessita di circostanze favorevoli per poter esprimere al massimo le proprie potenzialità.

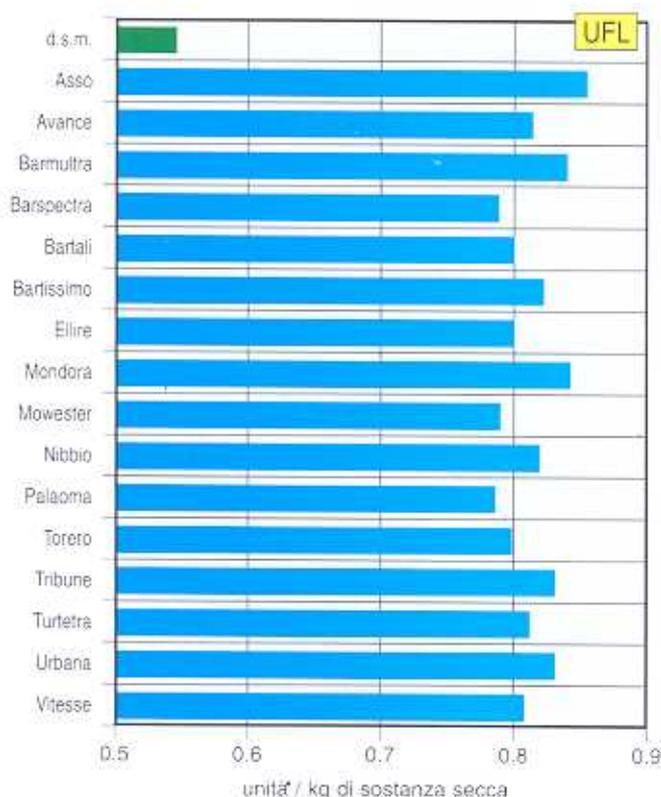
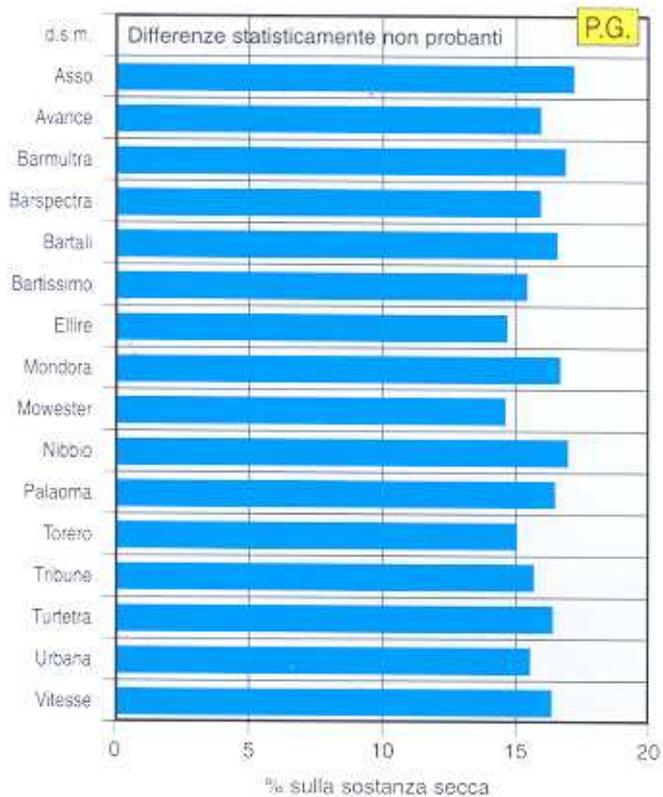
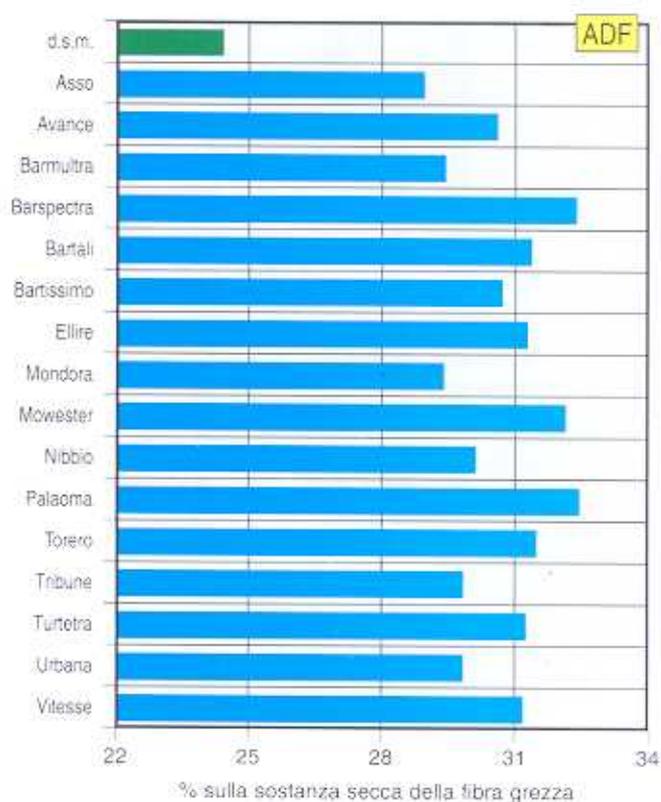
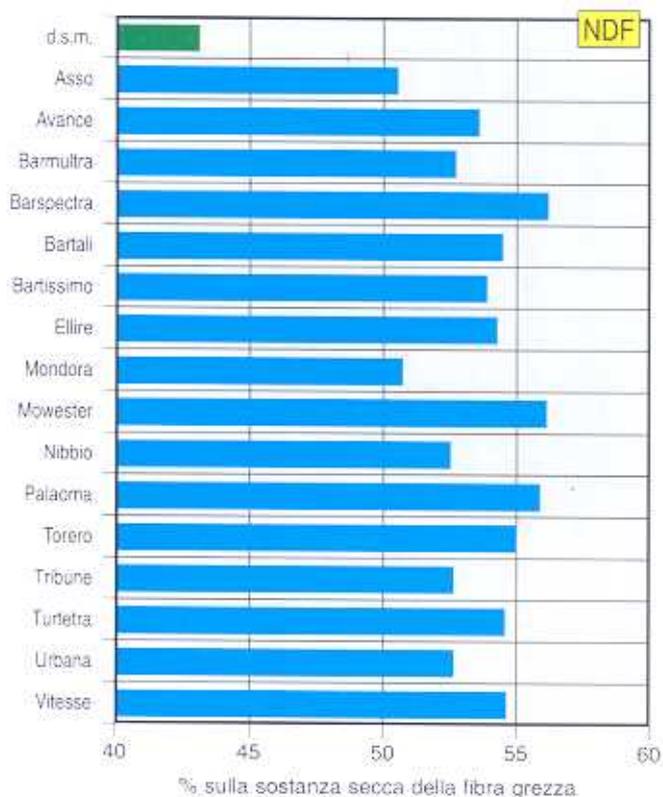
I coefficienti di stabilità per le rese in sostanza secca sono illustrati in tabella 3. Le varietà migliori da questo punto di vista, ossia quelle che si sono adattate sufficientemente alle varie situazioni proposte nei quattro anni di prova, identificabili essenzialmente con una diversa epoca di semina, vanno considerate *Bartissimo*, *Barspectra*, *Ellire* e *Paloma*, ma anche *Mondora*, *Bartali* e altre. *Mowester* ha manifestato una buona predisposizione per semine tardive, mentre *Barmultra*, *Nibbio*, *Urbana* e altre per semine precoci.

TABELLA 3

Coefficienti di stabilità (secondo Finlay e Wilkinson) per la produzione in sostanza secca

VARIETA'	Coefficiente
ASSO	1.30
AVANCE	0.83
BARMULTRA	1.52
BARSPECTRA	0.97
BARTALI	1.17
BARTISSIMO	0.97
ELLIRE	1.01
MONDORA	1.13
MOWESTER	0.36
NIBBIO	1.40
PALOMA	0.99
TORERO	0.74
TRIBUNE	0.81
TURTETRA	1.01
URBANA	1.37
VITESSE	0.74

FIGURA 3
Parametri qualitativi medi dei raccolti



Qualità del foraggio

Tra i parametri qualitativi sono stati presi in considerazione quelli più importanti ai fini del razionamento, ossia:

- fibra neutro detersa (NDF)
- fibra acido detersa (ADF)
- unità foraggere latte (UFL)
- proteine grezze (PG)

Essi forniscono informazioni rispettivamente circa il volume di ingombro del foraggio e quindi la sua ingestibilità, la digeribilità, la concentrazione energetica e il valore plastico, cioè la capacità di apportare i mattoni per la costruzione della materia vivente.

Le variazioni più significative (figura 3) si osservano per i due parametri fibrosi, mentre per le UFL e le proteine le differenze sono abbastanza modeste. Le escursioni vanno da 50.9% (*Asso*) a 56.3% (*Barspectra*) per NDF, con media generale di 53.8%; da 28.8% (*Asso*) a 32.6% (*Paloma*) per ADF, con media di 30.8%; da 14.5% (*Mowester*) a 17.1% (*Asso*) per PG, con media di 15.9%; da 0.79 (*Barspectra e Paloma*) a 0.85 (*Asso*) unità/kg di sostanza secca per le UFL, con media di 0.82.

Globalmente, *Asso, Barmultra, Mondora, Nibbio, Tribune e Urbana* evidenziano i livelli qualitativi superiori; *Barspectra, Mowester e Paloma* inferiori. Intermedie le altre varietà.

Indicazioni pratiche

Sulla scorta dei dati qui esposti è possibile fornire indicazioni puntuali per la scelta delle varietà di loiessa da impiegare per la costituzione degli erbai negli ambienti di fondovalle provinciali. Poiché, come visto, le varietà più produttive sono risultate essere tra le migliori anche dal punto di vista della qualità del foraggio, la scelta può attuarsi in funzione dei rendimenti produttivi in UFL e della precocità di maturazione, prestando tuttavia attenzione anche alla stabilità produttiva.

Mettendo in relazione i primi due parametri (figura 4) si possono suddividere le varietà in due gruppi: quelle situate al di sopra della linea tracciata nel grafico e quelle che ricadono al di sotto. A parità di precocità le prime si fanno naturalmente preferire alle seconde. Per le considerazioni fatte in precedenza, inoltre, quelle più a sinistra si fanno preferire a quelle di destra.

Così, ad esempio, *Mondora* (8) si rivela piuttosto interessante, perchè ad una resa tra le più elevate associa una buona precocità e un'ampia adattabilità. *Tribune* (13) per contro, pur essendo la più produttiva in qualsiasi circostanza, possiede un ciclo eccessivamente lungo, mentre *Paloma* (11) ad una precocità non eccelsa abbina stabilmente una bassa resa. Una varietà cui guardare con attenzione, specialmente con semina precoce, è invece *Nibbio* (10) che, sebbene non raggiunga i picchi produttivi di *Mondora*, matura con qualche giorno di anticipo. *Mowester*, invece, pur essendo indicata per semine posticipate e rivelando un buon rendimento, appare troppo tardiva, oltre che di qualità non eccelsa.

Tra le varietà del primo gruppo la scelta va ricondotta alle condizioni climatiche del luogo ove si opera. Laddove, come nella Bassa Valle e in Valchiavenna, il clima è relativamente mite e la bella stagione anticipata, ci si può orientare su varietà non precocissime, ma più produttive. Viceversa, nella Media Valle conviene optare per le varietà a ciclo più breve.

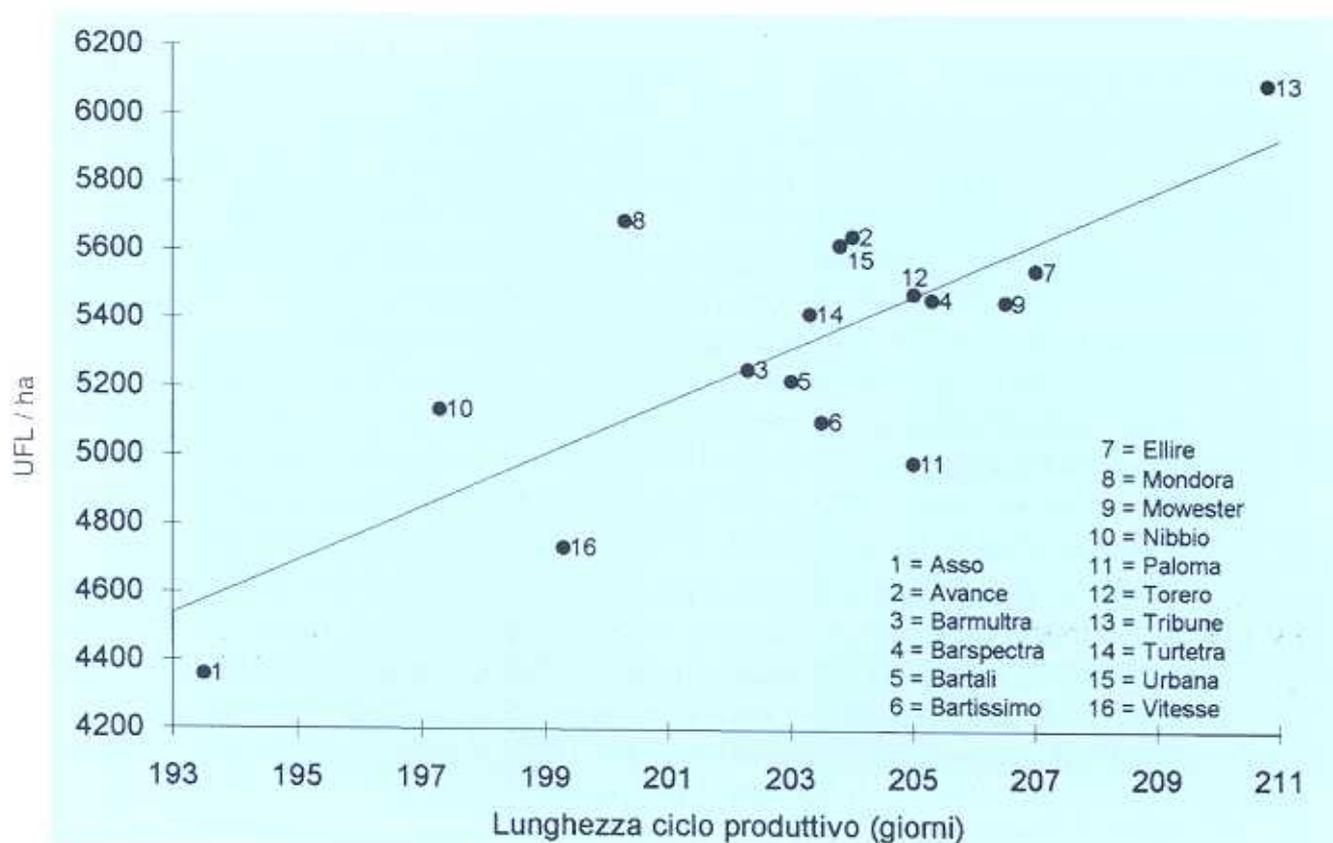
È sempre per altro raccomandabile anticipare il più possibile la semina della successiva coltura a mais, ciò che consente di adottare ibridi più tardivi e/o di ridurre i rischi di danni da siccità in fase di fioritura.

CONVENIENZA ECONOMICA

Poiché, come visto, i rendimenti forniti dall'erbaio di loiessa dipendono in misura notevole dall'epoca di semina, è essenziale riuscire a impiantare la coltura con tempestività. Una semina tardiva potrebbe non garantire più la convenienza economica, in quanto costi, rischi e perdite di resa nella coltura successiva a mais potrebbero non essere compensati dalle produzioni dell'erbaio.

Arduo è fissare dei limiti di convenienza. Con larga approssimazione si potrebbe situare in 6 t/ha di sostanza secca la resa al di sotto della quale la realizzazione dell'erbaio potrebbe essere economicamente inopportuna. Per un giudizio completo occorre tuttavia non trascurare altri fattori che potrebbero abbassare tale limite. Ci si riferisce in particolare ai vantaggi di tipo ecologico in termini di contenimento dei fenomeni erosivi e dei rilasci di azoto nell'ambiente che derivano dall'avere una copertura verde nella stagione autunno-invernale; alle possibilità di smaltire con razionalità i reflui zootecnici, liquami in particolare; alla possibilità infine di disporre di un foraggio di elevata ingestibilità, appetibilità e potere nutritivo.

FIGURA 4
Relazione tra rese medie in UFL e lunghezza media del ciclo produttivo nel quadriennio





Visione del campo sperimentale prima dell'inverno



Visione del campo sperimentale con la pianta in fase di levata

GLOSSARIO

Fascicolato

tipo di apparato radicale proprio delle piante graminacee

Fibra neutro detersa (NDF):

parete della cellula vegetale formata da cellulosa, emicellulosa e dal complesso lignina-cutina-silice

Fibra acido detersa (ADF):

si ottiene sottraendo a NDF le emicellulose

Guaina fogliare

parte inferiore delle foglie delle graminacee avvolgente lo stelo

Lamina fogliare

parte superiore delle foglie delle graminacee non avvolgente lo stelo

Ligula

piccola membrana presente sulle foglie delle graminacee

Orecchiette

piccole appendici presenti sulle foglie delle graminacee

Protidi grezzi:

principi nutritivi di alto valore biologico in quanto costituenti la materia vivente.

Sostanza secca:

parte solida di una sostanza

Spiga

tipo di infiorescenza delle graminacee

Stelo

gambo o culmo di una pianta erbacea

UFL (Unità foraggiere latte):

unità di misura del valore energetico degli alimenti zootecnici riferito alla produzione del latte

Varietà

sottoripartizione all'interno di una specie