

Ann. Mus. civ. Rovereto	Sez.: Arch., St., Sc. nat.	Suppl. Vol. 14 (1998)	5-30	2000
-------------------------	----------------------------	-----------------------	------	------

ENRICO BANFI

## DIVERSITÀ TASSONOMICA ED ECO-COROLOGICA ALLE ALTE QUOTE IN ITALIA: IL CASO DELLE POACEAE

**Abstract** - ENRICO BANFI - Taxonomical and eco-chorological diversity at high altitude in Italy: the case of the Poaceae.

The pattern of the Poaceae family on the Italian mountains, referring to their ecology (altitude) and chorology, is taken into account. After defining a hypsophilous as a plant with optimal life conditions ranging from 1000 m above sea level upward, the author selects 139 taxa (species and subspecies) from the grass flora of Italy. In presenting the systematic list of taxa, it cannot be avoided to establish the new combination *Trisetaria gracilis* (Moris) Banfi & Arrigoni for *Trisetum gracile* (Moris) Boiss. Among hypsophilous taxa the author distinguishes between stenohypsophilous, never descending under 1000 m and euryhypsophilous, more or less exceeding this rather conventional but operationally useful boundary. Starting from the idea that stenohypsophily is the best measure of the connection between taxa and mountain summits, the selected grasses are examined from a systematic point of view, taking into consideration the subfamilies, tribes and subtribes. Since the subfamily Pooideae accounts for about 83% of the Italian grasses, it can be observed that among mountain species its representativeness increases to 98,5%, comprising all of the stenohypsophilous taxa. The tribes Seslerieae and Poeae show the biggest values of stenohypsophily, the former occupying the first place, followed by Poeae, Aveneae and Stipeae. The euryhypsophily of *Nardus stricta* L., the only one representing an isolated and primitive tribe among the Pooideae, suggests the possibility of a statistical connection between kind of hypsophily and evolution degree, but this is a matter of research. The chorological analysis shows that stenohypsophily is univocally linked with the Arctic-Alpine element and represents a very important component of the Alpic group (especially the East-Alpic element), the European group (especially the South- and South-West-European elements) and part of the Mediterranean group (North-Mediterranean and Sardinian-Corsican elements). On the contrary, the stenohypsophilous taxa are very scarcely represented or completely lacking in the chorotypes defined by the largest distributions.

**Key words:** Italian grasses, Systematics, Mountain elevation, Geographical distribution.

**Riassunto** - ENRICO BANFI - Diversità tassonomica ed eco-corologica alle alte quote in Italia: il caso delle Poaceae.

Da un excursus delle Poaceae della flora italiana, con riferimento alle specie viventi in quota (ipsofile), viene riconosciuta l'utilità di separare le stenoipsofile, che non scendono mediamente sotto i 1000 m, dalle euriipsofile, con rango altitudinale più ampio. Le prime, che forniscono una migliore indicazione sui legami fra taxa e ambiente di quota, vengono esaminate in relazione al modello sistematico-filogenetico della famiglia; esse risultano tutte comprese nelle Pooideae, che costituiscono circa l'83% della flora agrostologica italiana e il 98,5% delle graminacee ipsofile, e inoltre, all'interno della sottofamiglia, la loro importanza decresce secondo l'ordine Seslerieae-Poeae-Aveneae-Brachypodieae-Stipeae. L'analisi dei corotipi, ripartiti fra steno- ed euriipsofile, mette in evidenza una corrispondenza completa fra stenoipsofilia ed elemento artico-alpino, fatto pienamente giustificato dalla natura del corotipo medesimo, e inoltre pone al primo posto il gruppo alpico (con l'Est-alpico), seguito da quello europeo (con il Sud-europeo) e in parte da quello mediterraneo (Nord-mediterraneo e Sardo-Corso). All'opposto, la stenoipsofilia perde quasi totalmente di importanza all'interno del gruppo euricoro (grandi areali), scomparendo in via definitiva nei corotipi Paleotemperato, Cosmopolita, Pantemperato ed Eurosiberiano. Nel quadro della rassegna sistematica dei taxa, viene istituita la nuova combinazione *Trisetaria gracilis* (Moris) Banfi & Arrigoni (= *Trisetum gracile* (Moris) Boiss.).

**Parole chiave:** Graminacee italiane, Sistematica, Ambiente di quota, Distribuzione geografica.

## PREMESSA

I materiali relativi alle Poaceae della flora italiana, che lo scrivente va raccogliendo da tempo ai fini di una check-list agrostologica ragionata, hanno dato l'occasione di effettuare qualche considerazione circa la diversità tassonomico-corologica di questa importante famiglia nelle aree di quota in Italia. Come è noto (MABBERLEY, 1997) le Poaceae sono rappresentate globalmente da circa 670 generi per un totale di 9500 specie, attestandosi al quinto posto per grandezza dopo le Asteraceae, le Orchidaceae, le Leguminosae e le Rubiaceae. La loro rappresentatività è di primo piano in quasi tutti i territori floristici del mondo, con eccezione di quelli appartenenti alle aree pluviali megaterme, mentre la massima diversità a rango generico è raggiunta dalla medesima famiglia alle latitudini tropicali e subtropicali, nei territori caratterizzati da piogge irregolari e imprevedibili o concentrate in peculiari momenti dell'anno. Nelle zone temperate, come pure alle alte quote su tutto il globo, è la sottofamiglia *Pooideae* ad aver esperito la principale diversificazione, anche attraverso il mantenimento di plesiomorfie quali, per esempio, la via fotosintetica  $C_3$ .

Nonostante il grande successo della famiglia, praticamente paragonabile in tutti i climi, il ruolo degli ambienti di quota nell'evoluzione delle Poaceae è stato spesso sopravvalutato, dal momento che l'endemismo ipsofilo su scala mondiale non appare suddivisibile in centri discreti di diversità; nondimeno resta in primo piano l'azione fondamentalmente conservativa di detto ruolo (CLAYTON & RENVOIZE, 1986). Alla scala del territorio italiano e sulla base delle specie ivi

rappresentate, non c'è dubbio che i rilievi, in quanto territori floristici definiti, concentrino il grosso dell'endemismo graminaceo, anche se si tratta, a ben vedere, di un endemismo piuttosto «di parte», essendo essenzialmente legato ai processi microspeciati, molte volte più potenziali che effettivi e di portata non necessariamente superiore a quelli che si svolgono alle basse quote, che si verificano all'interno di pochi generi particolarmente attivi (*Festuca*, *Poa*, *Sesleria*, *Koeleria*). In tutti i casi, è parso utile prendere atto più da vicino di questa situazione mediante un'analisi eco-corologica che tenesse conto anche delle congruenze sistematiche all'interno della famiglia, visto che oggi si dispone di un quadro filogenetico delle Poaceae più attendibile e coerente, almeno nelle linee generali (cfr. RENVOIZE & CLAYTON, 1992; CLARK *et al.*, 1995; KELLOGG & LINDER, 1995; etc.), rispetto a poco tempo fa.

#### LE POACEAE DI QUOTA DELLA FLORA ITALIANA

Nel prospetto che segue sono riportate in elenco sistematico le entità della flora agrostologica italiana che lo scrivente ha ritenuto utile prendere in considerazione in un discorso riguardante le aree di quota. Il criterio della scelta si è basato sull'ipsofilia, intesa come situazione ottimale di crescita quale si configura alle quote superiori dei rilievi – in questo caso italiani – indipendentemente dal fatto che una specie, entro il proprio areale, possa occupare anche territori di bassa quota con un comportamento di tipo «artico-alpino». Non senza qualche elemento di convenzionalità, nel presente lavoro sono stati considerati ipsofili i taxa con optimum altitudinale dai 1000 m in su, mentre riguardo al limite altitudinale inferiore caratteristico di ogni taxon, si è cercato di evitare un riferimento fisso, che sarebbe risultato troppo sbilanciato rispetto alle forti differenze negli intervalli di quota tra specie e specie (il limite inferiore di *Festuca quadriflora* è 1800 m, quando *Nardus stricta* è reperibile fino a 200 m, per esempio, sui terrazzi glaciofluviali altopadani). Ugualmente piuttosto convenzionale è stata la scelta di massima dei 1000 m come limite per separare le specie stenoipsofile (indicate con ST), che non scendono sotto tale quota, dalle euriipsofile (indicate con EU), estendentisi inferiormente oltre questo limite. Scelta di massima, in quanto nella categoria ST sono state incluse anche entità come *Vulpia sicula*, verso il basso reperibile fino a 600 m su rilievi a scarso effetto massa, dove però l'ipsofilia è esaltata anche nel generale contesto macroclimatico. Occorrerà ricordare che la selezione dei taxa in base al criterio di ipsofilia non è del tutto esente da soggettività, a causa delle scelte che si devono operare nei casi dubbi o ambigui; questi, fortunatamente, sono abbastanza rari e il loro peso nell'elaborazione dei dati e nelle conseguenti valutazioni può considerarsi trascurabile.

L'elenco è redatto in modo da evidenziare le congruenze sistematiche al di sopra del rango di genere (sottotribù, tribù, sottofamiglia), sulla base del modello filogenetico di CLAYTON & RENVOIZE (1986), certamente non definitivo, ma estraneo a elaborazioni morfocladistiche sui cui risultati lo scrivente mantiene una perenne diffidenza, rimanendo convinto che tali procedimenti sono fondati su assunti dogmatici (come alcune regole per stabilire la polarità dei caratteri e lo stesso principio di parsimonia) e alquanto fideistici nella pretesa di conseguire la migliore approssimazione alla realtà filogenetica attraverso procedimenti logici automatizzati, basati su premesse non meno speculative del filogenetismo tradizionale. Ciò, almeno, nell'attesa che i futuri studi sulle sequenze del DNA possano fornire un quadro filogenetico obiettivo e attendibile.

La nomenclatura binomia segue PIGNATTI (1982) nelle linee generali, discostandosi da questo autore quando aggiornamenti sistematici, tassonomici e nomenclaturali lo rendano necessario. Tali cambiamenti sono rilevabili in parte in *Flora Europaea* (vol. 5, 1980), in parte derivano da studi e ricerche la cui letteratura non può essere riportata in questa sede, perché troppo specializzata rispetto al tema principale del lavoro, e per motivi di spazio; in caso di variazione nomenclaturale il binomio secondo Pignatti viene richiamato tra parentesi. Un caso da segnalare è il trasferimento di *Trisetum gracile* (Moris) Boiss. al genere *Trisetaria*, reso necessario in questa sede per la mancanza della relativa combinazione nomenclaturale. Per ogni taxon sono riportati il tipo di ipsofilia (ST, EU) e il corotipo, quest'ultimo, in linea di principio, quale indicato da Pignatti (1982), abbreviato come segue:

Alp	= alpico
AlpBalc	= alpico-balcanico
AlpCarp	= alpico-carpatico
AlpJur	= alpico-juratense
Anfiadr	= anfiadriatico
Appenn	= appenninico
ApuNAppenn	= apuanico-nord-appenninico
CAppenn	= centro-appenninico
CArtAlp	= circum-artico-alpino
CEur	= centro-europeo
Circumb	= circumboreale
Co	= corso
Cosm	= cosmopolita
CSEur	= centro-sud-europeo
EAlp	= est-alpico
EAlpCarp	= est-alpico-carpatico
EAlpDin	= est-alpico-dinarico

EAlpIllir	= est-alpico-illirico
Eur	= europeo (sensu lato)
Euras	= eurasiatico
EurCauc	= europeo-caucasico
Eurimed	= eurimediterraneo
Eurosib	= eurosiberiano
NAppenn	= nord-appenninico
NCEur	= nord-centro-europeo
OrAnfiadr	= orofita anfiadriatico
OrCEur	= orofita centro-europeo
OrCSEur	= orofita centro-sud-europeo
OrEuras	= orofita eurasiatico
OrMed	= orofita mediterraneo
OrNMed	= orofita nord-mediterraneo
OrNTyrh	= orofita nord-tirrenico
OrSEEur	= orofita sud-est-europeo
OrSEMed	= orofita sud-est-mediterraneo
OrSEur	= orofita sud-europeo
OrSEurCauc	= orofita sud-europeo-caucasico
OrSMed	= orofita sud-mediterraneo
OrSWEur	= orofita sud-ovest-europeo
OrSWMed	= orofita sud-ovest-mediterraneo
OrTyrh	= orofita tirrenico
OrWMed	= orofita ovest-mediterraneo
Paleotemp	= paleotemperato
Pantemp	= pantemperato
Sa	= sardo
SaCo	= sardo-corso
SAppenn	= sud-appenninico
SEAlp	= sud-est-alpico
SEEurS	= Sibsud-est-europeo-sud-siberiano
SEur	= sud-europeo
SEurSSib	= sud-europeo-sud-siberiano
Si	= siculo
SWAlp	= sud-ovest-alpico
SWDolom	= sud-ovest-dolomitico
WAlp	= ovest-alpico

A questo punto occorre ricordare, come già sottolineato in altra occasione (BANFI, 1989), che orofitismo è un concetto inerente al campo dell'ecologia, non della corologia, pertanto inadatto a qualificare corotipi. Si osserverà che le orofite,

quali intese nell'uso corrente, corrispondono in buona approssimazione a quelle che abbiamo definito in questa sede stenoipsofile, come è logico spettarsi, anche se tale corrispondenza, appunto, non è assoluta. In ogni caso, nelle successive elaborazioni si è preferito eliminare dai corotipi la qualifica di orofita per il motivo sopra detto, recuperandone e precisandone meglio il senso nell'indicazione del tipo di ipsofilia.

ARUNDINOIDEAE Tateoka

DANTHONIEAE Zotov

*Danthonia decumbens* (L.) DC. - EU Eur

*Molinia caerulea* (L.) Moench subsp. *caerulea* - EU Circumb

POOIDEAE Macfarlane & L.Watson

NARDEAE K.Koch

*Nardus stricta* L. - EU Eurosib

STIPEAE Dumort.

*Stipa dasyvaginata* Martinovský subsp. *apenninicola* Martinovský & Moraldo - EU Appenn

*Stipa eriocaulis* Borbás subsp. *dvorakyi* (Martinovský & Moraldo) Moraldo - EU AlpBalc

*Stipa eriocaulis* Borbás subsp. *eriocaulis* - EU CSEur

*Stipa pennata* L. - ST Euras

*Stipa sicula* Moraldo et al. - ST Si (Madonie)

POEAE Tateoka

*Bellardiobloa variegata* (Lam.) Kerguélen (= *Poa violacea* Bellardi, *P. variegata* Lam., basion.) - ST OrSEur

*Festuca acuminata* Gaudin - EU SWAlp

*Festuca airoides* Lam. - ST OrSEur

*Festuca alpestris* Roem.& Schult. - EU SEAlp

*Festuca alpina* Suter subsp. *alpina* - ST OrSEur

*Festuca alpina* Suter subsp. *briquetii* (St.-Yves & Litard.) Markgr.-Dann. (= *F. vizzavonae* Ronn.) - EU OrNMed

*Festuca apuanica* Markgr.-Dann. - EU ApuNAppenn

*Festuca arvernensis* Auquier subsp. *costei* (St.-Yves) Auquier & Kerguélen - EU OrSWEur

*Festuca austrodolomitica* Pils & Prosser - ST SWDolom

*Festuca billyi* Kerguélen & Plonka - ST OrCEur

*Festuca bosniaca* Kumm.& Sendtn. subsp. *bosniaca* - ST OrAnfiadr

*Festuca calva* (Hack.) K.Richter - ST SEAlp

*Festuca circummediterranea* Patzke - EU Eurimed

*Festuca cyrnea* (Litard.& St.-Yves) Markgr.-Dann. - EU OrTyrrh

*Festuca dimorpha* Guss. - ST OrNMed

*Festuca flavescens* Bellardi - ST SWAlp  
*Festuca gamisansii* Kerguélen (= *F. indigesta* Boiss. subsp. *litardierei* (St.-Yves) Kerguélen) - EU OrNMed  
*Festuca halleri* All. subsp. *halleri* - ST OrSEur  
*Festuca halleri* All. subsp. *yvesii* Kerguélen & Plonka - ST OrNTyrrh  
*Festuca heteromalla* Pourr. (= *F. diffusa* Dumort., *F. rubra* L. subsp. *fallax* (Thuill.) Nyman, *F. rubra* L. subsp. *multiflora* Piper) - EU CEur  
*Festuca intercedens* (Hack.) Lüdi ex Bech. - ST EAlp  
*Festuca laevigata* Gaudin subsp. *laevigata* (= *F. curvula* Gaudin) - ST OrSWEur  
*Festuca laxa* Host - ST EAlpIllir  
*Festuca melanopsis* Foggi, Graz. Rossi & Signorini (= *F. puccinellii* auct., non Parl.)  
*Festuca morisiana* Parl. - ST Sa  
*Festuca nigrescens* Lam. subsp. *microphylla* (St.-Yves) Markgr.-Dann. (= *F. rubra* L. subsp. *microphylla* St.-Yves) - ST OrSEur  
*Festuca nigrescens* Lam. subsp. *nigrescens* (= *F. rubra* L. subsp. *commutata* Gaudin) - ST Circumb  
*Festuca nitida* Kit.ex Schur - ST EAlpCarp  
*Festuca norica* (Hack.) K.Richter - ST EAlp  
*Festuca paniculata* (L.) Schinz & Thell. subsp. *paniculata* - ST OrNMed  
*Festuca picturata* Pils - ST OrSEEur  
*Festuca pseudodura* Steud. - ST Alp  
*Festuca pulchella* Schrad. (incl. subsp. *jurana* (Gren.) Markgr.-Dann.) - ST Alp  
*Festuca quadriflora* Honck. - ST OrSEur  
*Festuca riccerii* Foggi & Graz.Rossi - ST NAppenn  
*Festuca robustifolia* Markgr.-Dann. - EU Appenn  
*Festuca sardoa* Hack. - ST SaCo  
*Festuca scabriculumis* (Hack.) K.Richter subsp. *luedii* Markgr.-Dann. - ST SEAlp  
*Festuca scabriculumis* (Hack.) K.Richter subsp. *scabriculumis* - ST SWAlp  
*Festuca stenantha* (Hack.) K.Richter - ST EAlpDin  
*Festuca trichophylla* (Gaudin) K.Richter subsp. *asperifolia* (St.-Yves) Al-Bermani (= *F. rubra* L. subsp. *asperifolia* (St.-Yves) Markgr.-Dann.) - ST OrSEur  
*Festuca valesiaca* Schleich. - EU SEEurSSib  
*Festuca varia* Haenke - ST OrSEur  
*Festuca violacea* Gaudin subsp. *italica* Foggi, Graz. Rossi & Signorini (= *F. macrathera* auct., non Hack. ex Beck) - ST OrAnfiadr.  
*Festuca violacea* Gaudin subsp. *puccinellii* (Parl.) Foggi, Graz. Rossi & Signorini - ST Appenn  
*Festuca violacea* Gaudin subsp. *violacea* - ST WAlp  
*Poa alpina* L. subsp. *alpina* - ST Circumb

*Poa alpina* L. subsp. *insularis* (Parl.) Hayek (= *P. bivonae* Parl.) - ST OrSMed  
*Poa annua* L. - EU Cosm  
*Poa badensis* Willd. subsp. *xerophila* (Braun-Blanq.) Kerguélen (= *P. molinerii* Balbis) - EU OrSEEur  
*Poa balbisii* Parl. - ST SaCo  
*Poa bulbosa* L. subsp. *bulbosa* - EU Paleotemp  
*Poa cenisia* All. - ST Alp  
*Poa chaixii* Vill. - ST EurCauc  
*Poa font-queri* Braun-Blanq. (= *P. cenisia* All. subsp. *sardoa* Ed.Schmid) - ST OrNMed  
*Poa glauca* Vahl - ST CArtAlp  
*Poa hybrida* Gaudin - ST OrSEurCauc  
*Poa laxa* Haenke - ST CArtAlp  
*Poa minor* Gaudin - ST OrSEur  
*Poa nemoralis* L. - EU Circumb  
*Poa perconcinna* J.R.Edm. (= *P. carniolica* Hladnik & Graf) - ST OrSEur  
*Poa pratensis* L. subsp. *angustifolia* (L.) Gaudin - EU Circumb  
*Poa pratensis* L. subsp. *pratensis* - EU Circumb  
*Poa pumila* Host - EU EAlpDin  
*Poa supina* Schrad. - ST CArtAlp  
*Vulpia sicula* (C.Presl) Link (= *Festuca setacea* Parl.) - ST OrWMed  
 SESLERIEAE K.Koch  
*Oreochloa disticha* (Wulf.) Link - ST AlpCarp  
*Oreochloa seslerioides* (All.) K.Richter - ST OrNTyrrh  
*Sesleria albicans* Kit. (= *S. varia* (Jacq.) Wettst.) - ST OrCEur  
*Sesleria nitida* Ten. - EU SAppenn  
*Sesleria ovata* (Hoppe) A.Kerner - ST EAlp  
*Sesleria sphaerocephala* Ardoino subsp. *leucocephala* (DC.) K.Richter - ST EAlp  
*Sesleria sphaerocephala* Ardoino subsp. *sphaerocephala* - ST SEAlp  
*Sesleria tenuifolia* Schrad. - EU Anfiadr.  
*Sesleria uliginosa* Opiz - EU NCEur  
 BRACHYPODIEAE Harz  
*Brachypodium genuense* (DC.) Roem.& Schult. - ST OrMed  
 TRITICEAE Dumort.  
*Elytrigia corsica* (Hack.) Holub (= *Elymus nodosus* (Nevski) Melderis subsp. *corsicus* (Hack.) Melderis, *Agropyron corsicum* (Hack.) Cif.& Giacom.) - ST SaCo  
*Elytrigia intermedia* (Host) Nevski subsp. *intermedia* (= *Elymus hispidus* (Opiz) Melderis, *Agropyron intermedium* (Host) P.Beauv.) - EU SEurSSib  
*Secale strictum* C. Presl - EU OrMed

AVENEAE Dumort.

*Aveninae* C.Presl

- Deschampsia cespitosa* (L.) P.Beauv. - EU Pantemp  
*Deschampsia flexuosa* (L.) Trin. subsp. *corsica* (Tausch) K.Richter - EU Co  
*Deschampsia flexuosa* (L.) Trin. subsp. *flexuosa* (incl. subsp. *montana* (L.) A.Löve) - EU Pantemp  
*Helictotrichon cincinnatum* (Ten.) M.Röser (= *Avenula cincinnata* (Ten.) Holub) - EU OrSWMed  
*Helictotrichon convolutum* (C.Presl) Henrard - EU OrSEMed  
*Helictotrichon parlatorei* (Woods) Pilger - ST Alp  
*Helictotrichon praeustum* (Rchb.) Tzvelev (= *Avenula praeusta* (Rchb.) Holub) - EU Alp  
*Helictotrichon pratense* (L.) Besser (= *Avenula pratensis* (L.) Dumort.) - EU Eur  
*Helictotrichon pubescens* (Huds.) Pilger (= *Avenula pubescens* (Huds.) Dumort.) - EU Eurosib  
*Helictotrichon sedenense* (DC.) Holub - ST OrSWEur  
*Helictotrichon sempervirens* (Vill.) Pilger ST WAlp  
*Helictotrichon setaceum* (Vill.) Henrard - ST WAlp  
*Helictotrichon versicolor* (Vill.) Pilger subsp. *praetutianum* (Parl.ex Arcang.) Cela Renzoni (= *Avenula versicolor* (Vill.) Láinz subsp. *praetutiana* (Parl.ex Arcang.) Holub) - ST Appenn  
*Helictotrichon versicolor* (Vill.) Pilger subsp. *versicolor* (= *Avenula versicolor* (Vill.) Láinz) - ST OrSEur  
*Koeleria cenisia* Reut. - ST WAlp  
*Koeleria cristata* (L.) Roem. & Schult. (= *K. macrantha* auct. eur., non (Ledeb.) Schult.) - EU Circumb  
*Koeleria eriostachya* Pancic - ST OrSEEur  
*Koeleria hirsuta* (DC.) Gaudin - ST Alp  
*Koeleria lobata* (M. Bieb.) Roem. & Schult. (= *K. splendens* C. Presl, nom. superfl.) - EU OrMed  
*Koeleria pyramidata* (Lam.) P.Beauv. - EU NCEur  
*Koeleria vallesiana* (Honck.) Gaudin subsp. *alpicola* (Godr.& Gren.) Asch.& Graebn. - ST OrSWEur  
*Koeleria vallesiana* (Honck.) Gaudin subsp. *vallesiana* - EU SEur  
*Trisetaria alpestris* (Host) Baumg. (= *Trisetum alpestre* (Host) P.Beauv.) - ST OrSEEur  
*Trisetaria argentea* (Vill.) Banfi & Soldano (= *Trisetum argenteum* (Vill.) Roem.& Schult.) - ST EAlp  
*Trisetaria burnouffii* (Req.ex Parl.) Banfi & Soldano (= *Trisetum burnouffii* Req.ex Parl., *Trisetum flavescens* (L.) P.Beauv. var. *corsicum* Briq.) - EU SaCo

- Trisetaria conradiae* (Gamisans) Banfi & Soldano (= *Trisetum conradiae* Gamisans) - ST Co
- Trisetaria distichophylla* (Vill.) Paunero subsp. *brevifolia* (Host) Banfi & Soldano (= *Trisetum distichophyllum* (Vill.) P.Beauv. subsp. *brevifolium* (Host) Pignatti) - ST OrSEEur
- Trisetaria distichophylla* (Vill.) Paunero subsp. *distichophylla* (= *Trisetum distichophyllum* (Vill.) P.Beauv.) - ST OrSWEur
- Trisetaria flavescens* (L.) Baumg. subsp. *flavescens* (= *Trisetum flavescens* (L.) P.Beauv.) - EU Euras
- Trisetaria flavescens* (L.) Baumg. subsp. *purpurascens* (DC.) Banfi & Soldano (= *Trisetum flavescens* (L.) P.Beauv. subsp. *purpurascens* (DC.) Arcang.) - EU OrSEEur
- Trisetaria flavescens* (L.) Baumg. subsp. *splendens* (C.Presl) Banfi & Soldano (= *Trisetum flavescens* (L.) P.Beauv. subsp. *splendens* (C.Presl) Arcang.) - EU OrSMed
- Trisetaria gracilis* (Moris) Banfi & Arrigoni, comb. nov. - ST Sa  
Basion.: *Avena gracilis* Moris, *Stirp. sard. Elench.* 1: 50 (1827)  
° *Trisetum gracile* (Moris) Boiss.
- Per evidenti ragioni sistematico-nomenclaturali, viene istituita in questa sede la nuova combinazione in *Trisetaria* per la specie in oggetto, la quale, come opportunamente segnalato da P.V. Arrigoni (in litt.), non compare nella revisione di Banfi & Soldano (1996).
- Trisetaria spicata* (L.) Paunero subsp. *ovatipaniculata* (Hultén) Banfi & Soldano (= *Trisetum spicatum* (L.) K.Richter subsp. *ovatipaniculatum* Hultén) - ST OrSWEur
- Trisetaria villosa* (Bertol.) Banfi & Soldano (= *Trisetum bertolonii* Jonsell) - EU CAppenn
- Phalaridinae* Rchb.
- Anthoxanthum odoratum* L. subsp. *nipponicum* (Honda) Tzvelev (= *A. alpinum* A.& D.Löve) - ST Euras
- Hierochloë hirta* (Schrank) Borbás subsp. *arctica* (C.Presl) Weimarck (= *H. odorata* auct. p.p.) - EU Euras
- Alopecurinae* Dumort.
- Agrostis alpina* Scop. - ST OrSWEur
- Agrostis capillaris* L. - EU Circumb
- Agrostis rupestris* All. - ST OrSEEur
- Agrostis schleicheri* Jord.& Verl. - ST OrSWEur
- Agrostis schraderiana* Bech. (= *A. «schraderana»*, *A. agrostiflora* (Beck) Rauschert) - ST OrSWEur
- Agrostis stolonifera* L. - EU Circumb
- Alopecurus aequalis* Sobol. - EU Euras

*Alopecurus alpinus* Vill. (= *A. gerardii* Vill.) - ST OrNMed  
*Alopecurus pratensis* L. - EU Eurosib  
*Calamagrostis varia* (Schrad.) Host (incl. subsp. *corsica* (Hack.) Rouy) - EU  
 OrEuras  
*Calamagrostis villosa* (Chaix) Gmelin - EU Eurosib  
*Phleum alpinum* L. subsp. *alpinum* (incl. *P. commutatum* Gaudin) - ST OrSEur  
*Phleum alpinum* L. subsp. *rhaeticum* Humphries - ST OrCSEur  
*Phleum hirsutum* Honck. subsp. *ambiguum* (Ten.) Tzvelev - EU Appenn  
*Phleum hirsutum* Honck. subsp. *hirsutum* - EU OrSEEur  
*Phleum phleoides* (L.) Karst. - EU Eurosib  
*Phleum pratense* L. subsp. *pratense* - EU CEur  
*Phleum pratense* L. subsp. *serotinum* (Jord.) Berher (= *P. bertolonii* DC.) - EU  
 Eurimed

## IPSOFILIA

L'intervallo di quota, cioè il campo di estensione climatica altitudinale di una specie, appartiene alla sua storia evolutiva come risultato dell'insieme di pressioni selettive abiotiche e biotiche, fra le quali un ruolo importante, come sempre, è stato svolto dalla competizione. Ciò che oggi si osserva è che, in linea di massima, ci sono specie capaci di occupare dislivelli notevoli, mentre altre rimangono arroccate ai gradini superiori. Le prime, che abbiamo chiamato euriipsofile, non presentano necessariamente un'ecologia più articolata; *Danthonia decumbens* e *Poa pratensis* subsp. *angustifolia*, per esempio, in alto o in basso sono sempre legate al pascolo e al prato magro subacido, nei quali con l'altitudine varia la composizione floristica. Se mai si può dire che questo gruppo è caratterizzato con notevole frequenza da biostrategie di tipo C, CR e CSR (GRIME, 1987), mentre le stenoipsofile, quelle del secondo gruppo, cadono significativamente nei tipi SC e SR. Questo significa che molte di esse hanno un comportamento pioniero, incompatibile con l'attitudine a competere che si richiede in condizioni più eutermiche, cioè verso quote inferiori.

In questo quadro è parso interessante un confronto dei gruppi sistematici di Poaceae, per quanto attiene la flora italiana, sulla base del tipo di ipsofilia, e con l'occasione sono state prese in considerazione anche le specie non ipsofile o batofile (indicate con la sigla BA), utili per valutare l'importanza relativa delle altre categorie. Anzitutto in fig. 1 si possono apprezzare le proporzioni delle tre componenti (batofile, euriipsofile, stenoipsofile) per quanto attiene il totale della famiglia nell'ambito della flora italiana: si nota una piccola, ma consistente prevalenza delle stenoipsofile (14%). Per quanto attiene le Arundinoideae (fig. 2) e la loro tribù Danthonieae (fig. 3), la situazione italiana riflette la generale

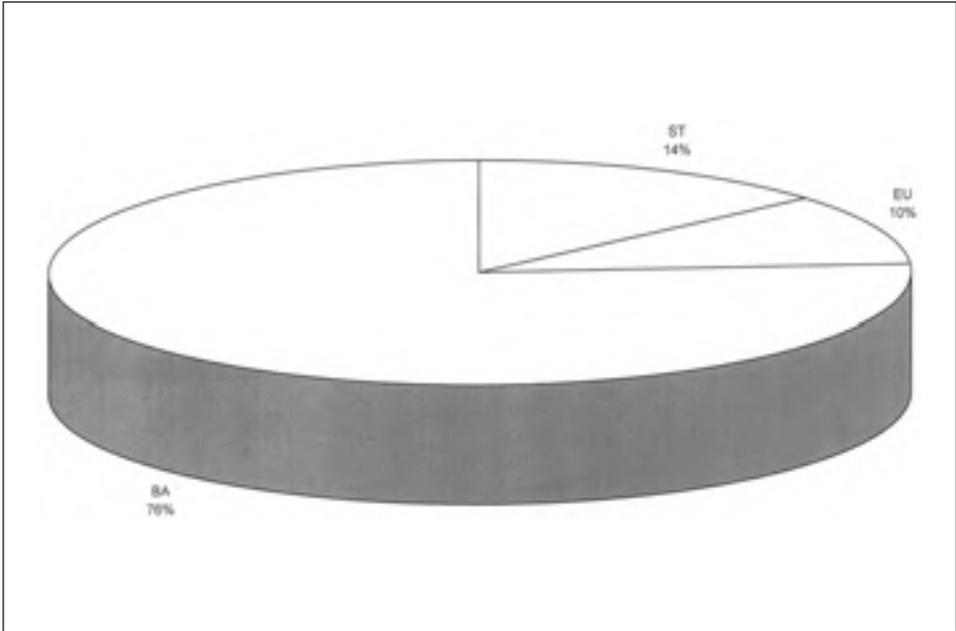


Fig. 1 - Ripartizione percentuale delle Poacee italiane sulla base del tipo di ipsofilia: BA=non ipsofile (batofile), EU=euriipsofile, ST=stenoipsofile.

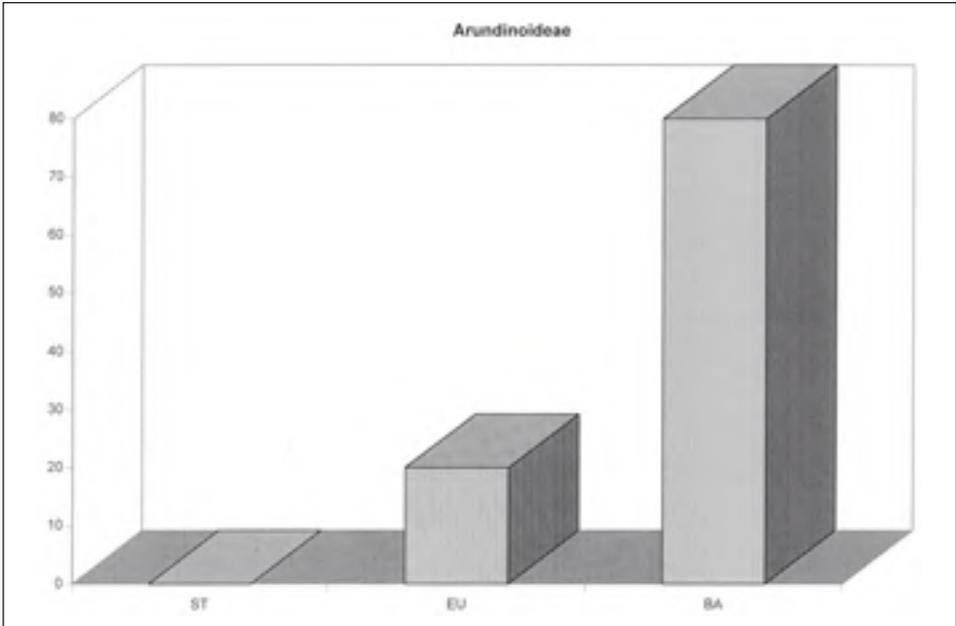


Fig. 2 - Ripartizione percentuale delle Arundinoideae italiane sulla base del tipo di ipsofilia.

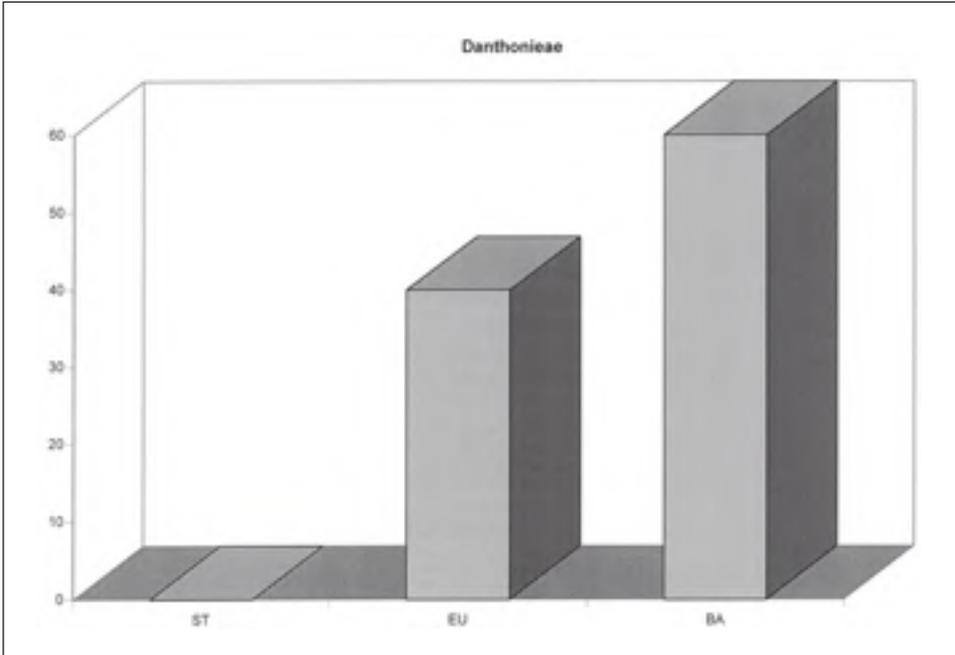


Fig. 3 - Ripartizione percentuale delle Danthonieae italiane sulla base del tipo di ipsofilia.

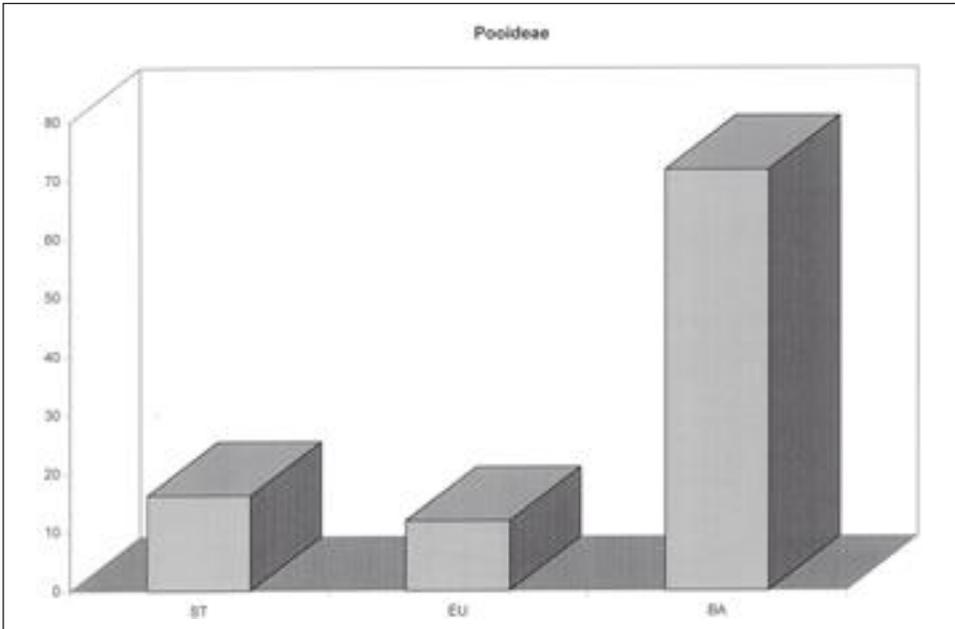


Fig. 4 - Ripartizione percentuale delle Pooideae italiane sulla base del tipo di ipsofilia.

ipsofobia caratteristica di questa sottofamiglia, diversificatasi alle basse quote in clima essenzialmente tropicale: mancano infatti completamente le stenoipsofile. Nelle Pooideae (fig. 4) si ripropone il modello generale della famiglia, con leggera ma evidente prevalenza delle stenoipsofile, ovvia conseguenza del fatto che le Pooideae rappresentano circa l'83% dell'agrostoflora italiana. Esaminando, tuttavia, i gruppi sistematici all'interno della sottofamiglia (figg. 5-14), si vedrà che le Seslerieae detengono il primato della stenoipsofilia, seguite dalle Poeae, mentre Nardeae e Triticeae non hanno rappresentanti stenoipsofili. Le Aveneae nell'insieme mostrano un rapporto ST/EU molto vicino a 1, sebbene lievemente a favore delle euriipsofile, ma tale valore va al pareggio nelle Aveninae e nelle Phalaridinae, mentre nelle Alopecurinae torna a svantaggio delle stenoipsofile. Se ne deduce, come modello generale, che il *core group* dell'evoluzione ipsofila è costituito dal complesso Seslerieae-Poeae, fatto che sarebbe interessante verificare anche in altri territori di quota del pianeta, presupponendo che non necessariamente queste due tribù debbano avere svolto anche nel resto del mondo la funzione di leader nella conquista delle fasce altitudinali superiori.

#### COROLOGIA

In un primo approccio analitico, i 54 corotipi riportati nell'elenco originale sono stati ridotti a 18 riunendo parte dei medesimi in gruppi maggiori, secondo lo schema che segue.

A) famiglia alpica:

**Alp s.l.** = AlpBalc+AlpCarp+AlpJur

**EAlp s.l.** = EAlpCarp+EAlpDin+EAlpIllir

**EAlp s.s.** = EAlp+SEAlp+SWDolom

**WAlp** = SWAlp+WAlp

B) famiglia appenninica:

**Appenn** = Appenn+ApuNAppenn+NAppenn+CAppenn+SAppenn (incl. Si)

C) famiglia europea:

**Eur s.l.** = CEur+CSEur+Eur+EurCauc+NCEur+OrCEur+OrCSEur+OrSEurCauc

**SEur** = OrSEur+SEur

D) famiglia adriatica:

**Anfiadr** = Anfiadr+OrAnfiadr

E) famiglia mediterranea:

**Med s.l.** = Eurimed+OrMed

**NMed** = OrNMed+OrNTyrrh

**SMed** = OrSMed+OrSEMed

**WMed** = OrSWMed+OrTyrrh+OrWMed

F) famiglia sardocorsa:

$$\mathbf{SaCo} = \text{Co} + \text{Sa} + \text{SaCo}$$

G) famiglia euricora (grandi areali):

$$\mathbf{Euricore} = \text{Circumb} + \text{Cosm} + \text{Euras (incl. OrEuras)} + \text{Eurosib (incl. SEEurSSib e SEEurSSib)} + \text{Paleotemp} + \text{Pantemp}$$

Nei diagrammi che seguono, gli elementi sono ordinati in base al decrescere del valore del rapporto ST/EU, calcolato per ogni corotipo in modo da evidenziare l'importanza dell'elemento fitogeografico in relazione al tipo di ipsofilia, oltre che alla sua stessa rappresentatività nel territorio di quota qui considerato.

Come mostra la fig. 15, Est-alpico s.s. e Artico-alpino <sup>(1)</sup> detengono il primato di stenoipsofilia, essendo completamente assenti le specie ad ampio dislivello altitudinale, anche se in termini assoluti (numero totale di specie) le stenoipsofile si concentrano nell'elemento Sud-europeo. I gruppi Nord-mediterraneo, Sardocorso e Anfiadriatico presentano ancora netta prevalenza delle stenoipsofile. La situazione si capovolge nella famiglia appenninica, nel resto di quella mediterranea e nel gruppo dei grandi areali, dove le euriipsofile hanno il predominio.

Per una messa a fuoco della situazione all'interno delle famiglie principali di areali, che non deve necessariamente ricalcare tratti del modello generale, sono stati approntati gli spettri corologici parziali relativi ai principali gruppi di areali, calcolati singolarmente sul totale delle specie all'interno di ogni gruppo. La scomposizione della famiglia alpica (fig. 16) mette in evidenza al primo posto il contingente orientale in senso stretto, costituito esclusivamente da stenoipsofile; queste si mantengono prevalenti anche negli altri corotipi.

Per quanto riguarda la famiglia appenninica (fig. 17), risulta che le Poaceae ipsofile della flora italiana si mantengono equiproporzionali sia nel contingente Nord-appenninico sia in quello Sud-appenninico, mentre l'Appenninico vede un prevalere del tipo ad ampio dislivello, che diventa sostanzialmente esclusivo nel corotipo Centro-appenninico.

Le stenoipsofile dominano nuovamente nei corotipi Nord- e Sardocorso della famiglia mediterranea (fig. 18), passando in secondo ordine nel Sud-, nell'Ovest- e nel Mediterraneo in senso ampio.

Più complesso è il modello della famiglia europea (fig. 19), nel quale si è preferito separare dall'Europeo s.l., ridotto ai soli EurCauc e OrSEurCauc, un Europeo s.s. costituito da CEur, CSEur, Eur, NCEur e OrCEur. Si osserva: a) che le rappresentanze europeo-caucasiche sono solamente stenoipsofile, b) che

---

<sup>(1)</sup> Che questo corotipo alle latitudini inferiori sia rappresentato unicamente da stenoipsofile è prevedibile, tenendo conto che la stessa distribuzione artico-alpina riserva alle montagne un tipico ruolo di conservazione, come è possibile riconoscere, per esempio, in elementi tipici dell'alleanza fitosociologica *Caricion maritimae* Br.-Bl. apud Volk 39.

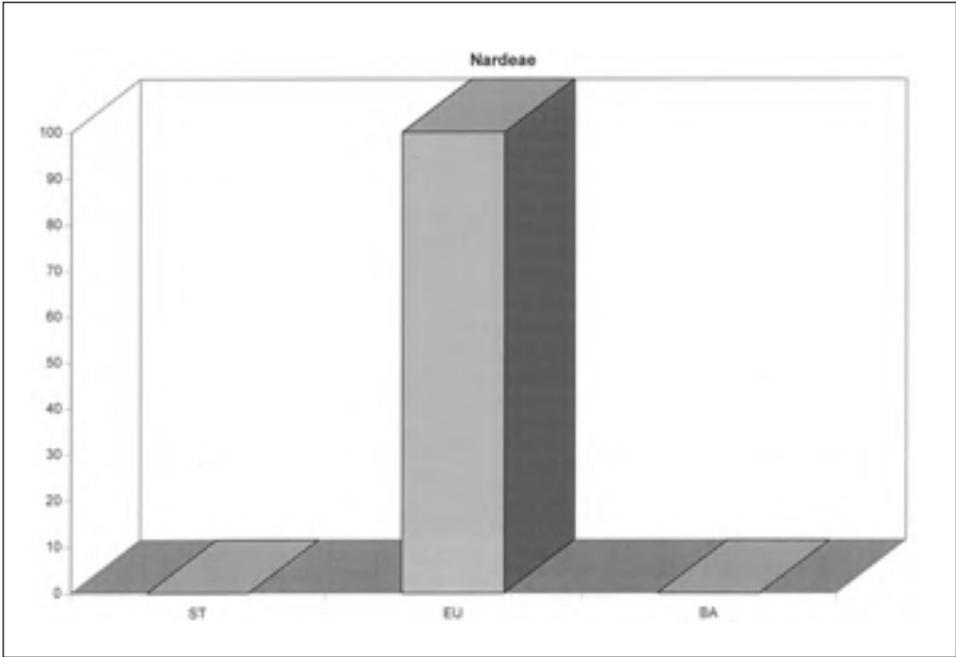


Fig. 5 - Ripartizione percentuale delle Nardeae italiane sulla base del tipo di ipsofilia.

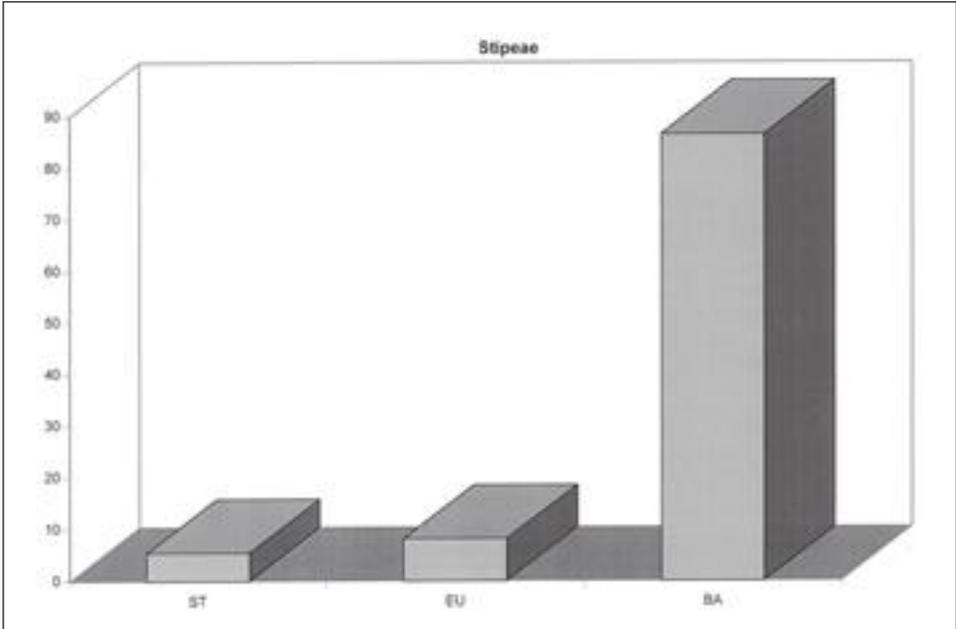


Fig. 6 - Ripartizione percentuale delle Stipeae italiane sulla base del tipo di ipsofilia.

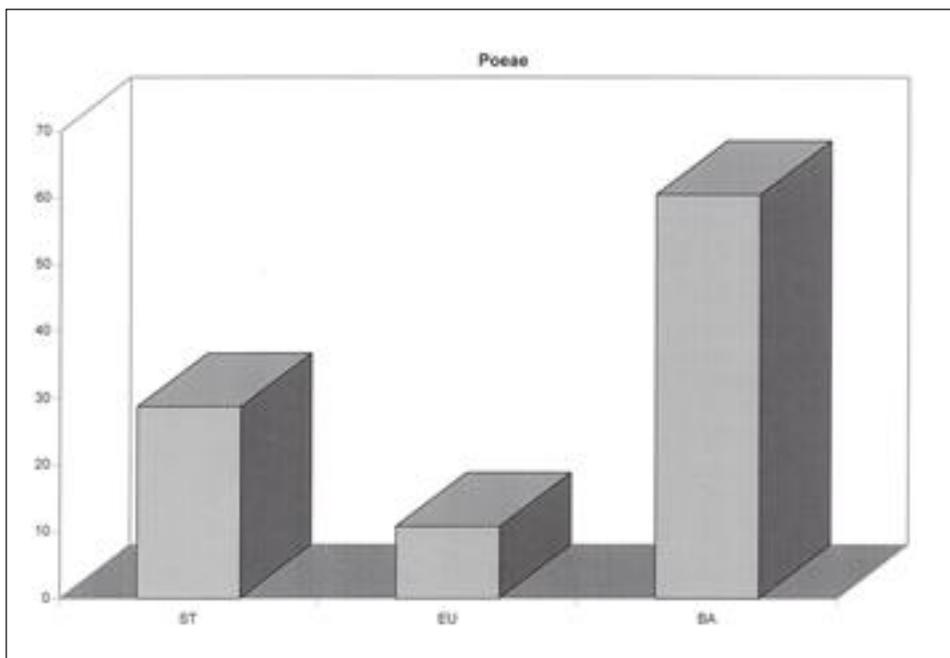


Fig. 7 - Ripartizione percentuale delle Poeae italiane sulla base del tipo di ipsofilia.

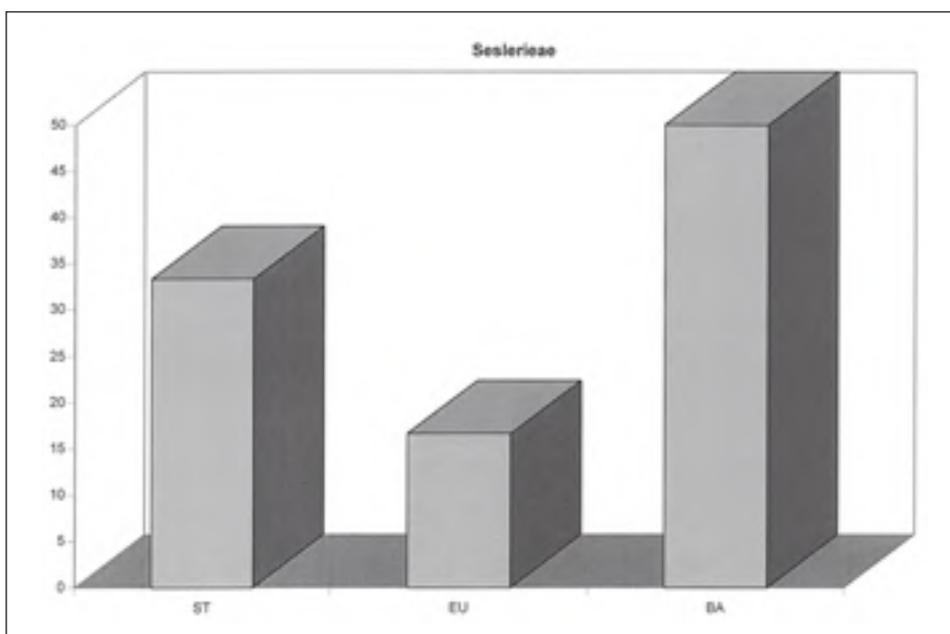


Fig. 8 - Ripartizione percentuale delle Seslerieae italiane sulla base del tipo di ipsofilia.

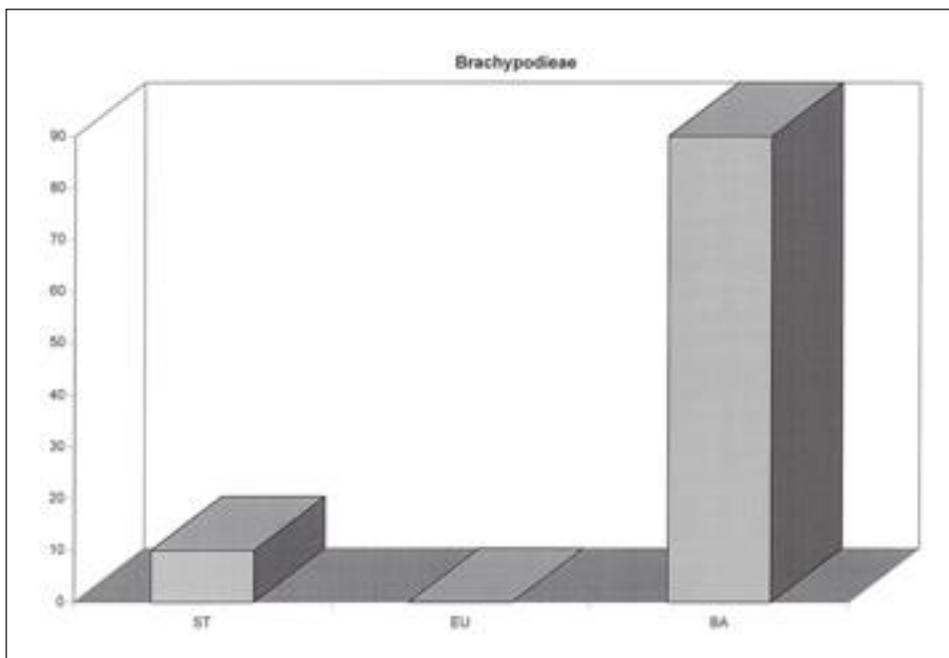


Fig. 9 - Ripartizione percentuale delle Brachypodieae italiane sulla base del tipo di ipsofilia.

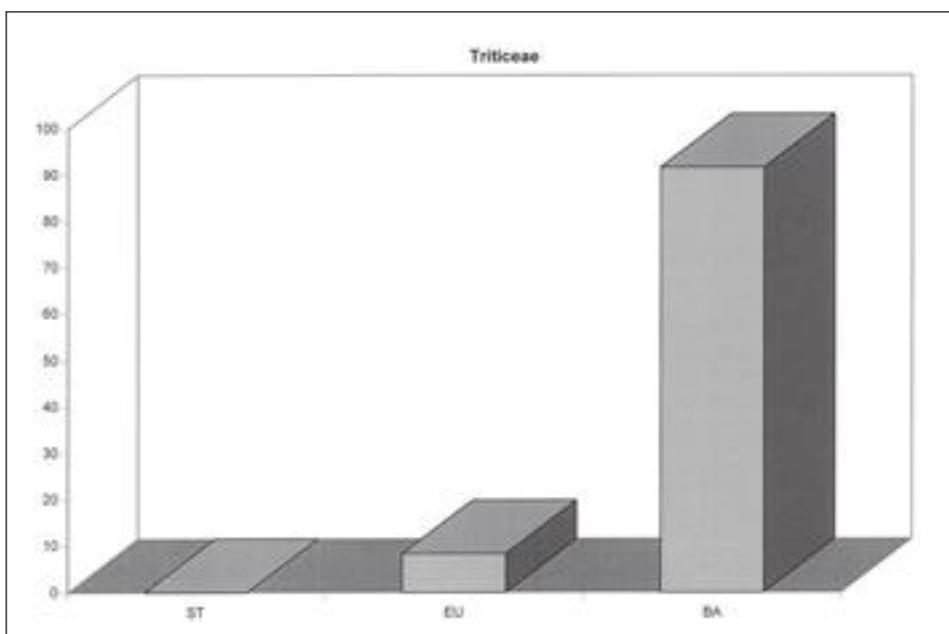


Fig. 10 - Ripartizione percentuale delle Triticeae italiane sulla base del tipo di ipsofilia.

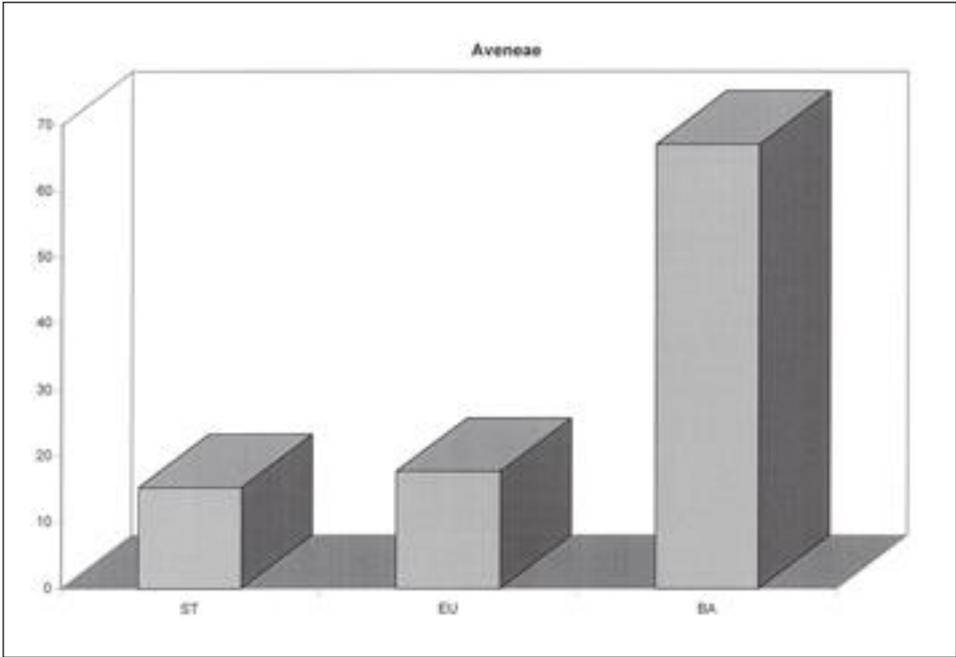


Fig. 11 - Ripartizione percentuale delle Aveneae italiane sulla base del tipo di ipsofilia.

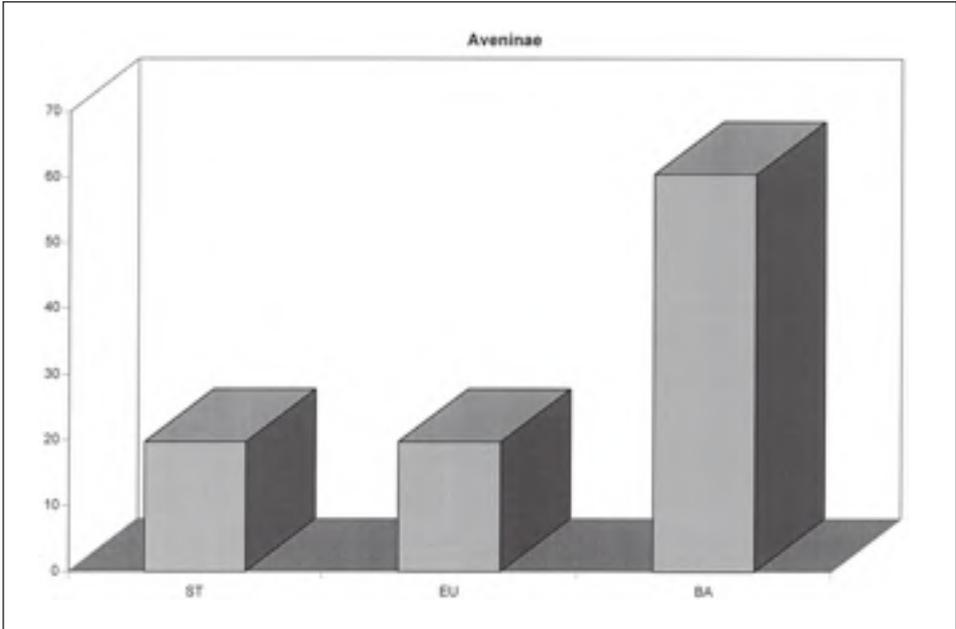


Fig. 12 - Ripartizione percentuale delle Aveninae italiane sulla base del tipo di ipsofilia.

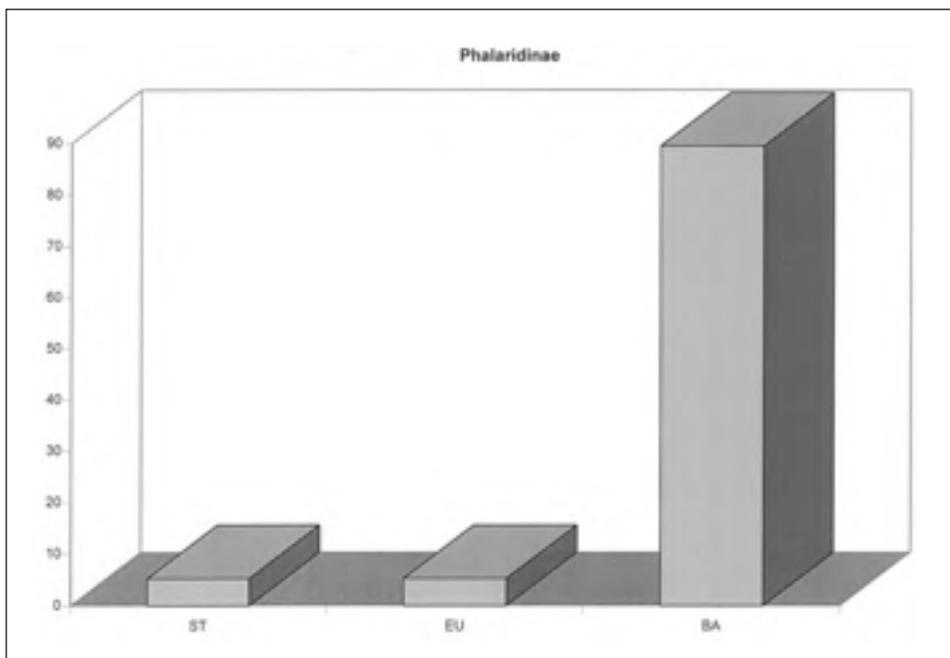


Fig. 13 - Ripartizione percentuale delle Phalaridinae italiane sulla base del tipo di ipsofilia.

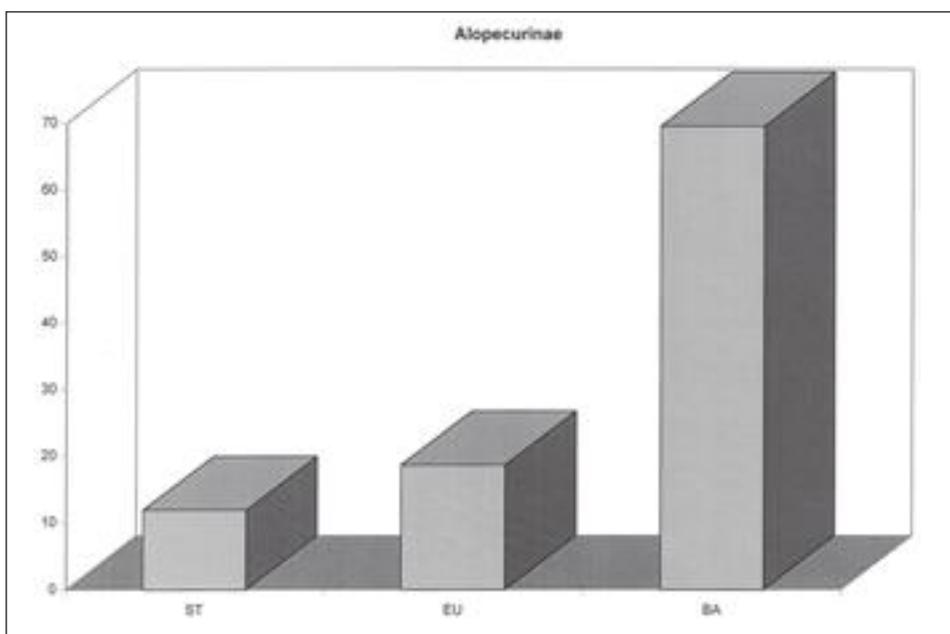


Fig. 14 - Ripartizione percentuale delle Alopecurinae italiane sulla base del tipo di ipsofilia.

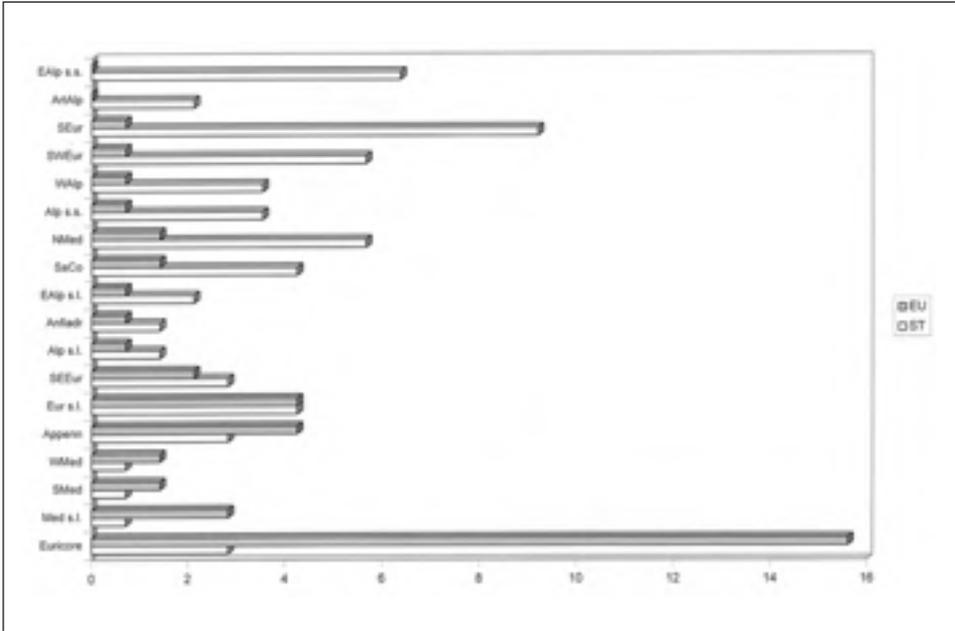


Fig. 15 - Ripartizione delle Poaceae italiane ipsofile per corotipo e per tipo di ipsofilia (EU=euriipsofile, ST=stenoipsofile).

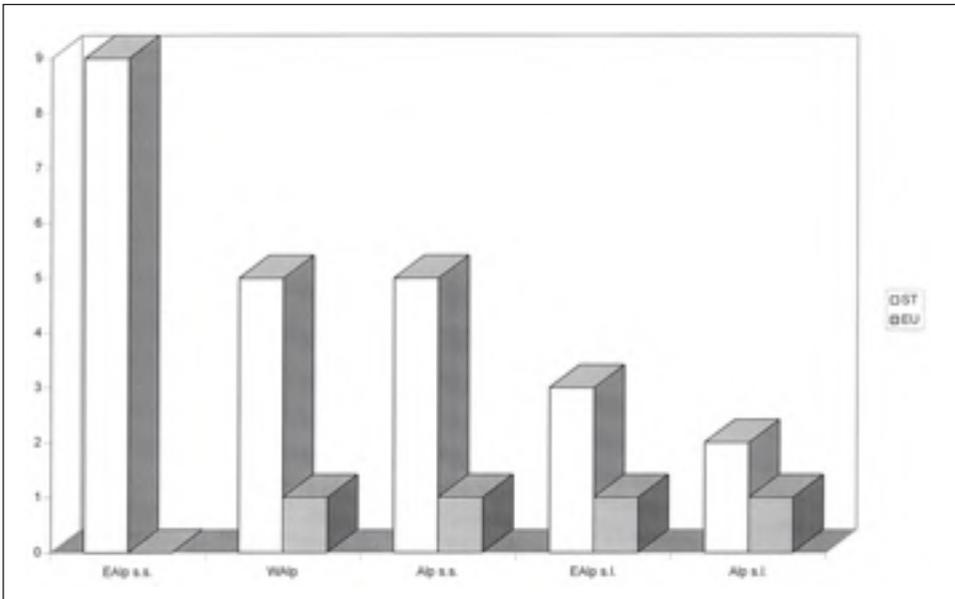


Fig. 16 - Ripartizione delle Poaceae italiane ipsofile appartenenti ai corotipi della famiglia alpica per tipo di ipsofilia.

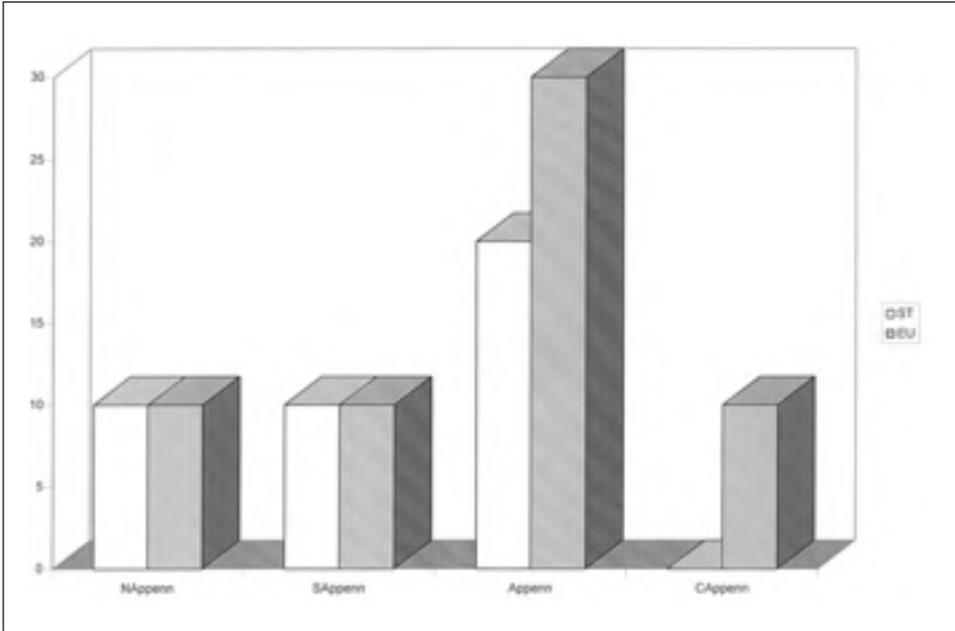


Fig. 17 - Ripartizione delle Poaceae italiane ipsofile appartenenti ai corotipi della famiglia appenninica per tipo di ipsofilia.

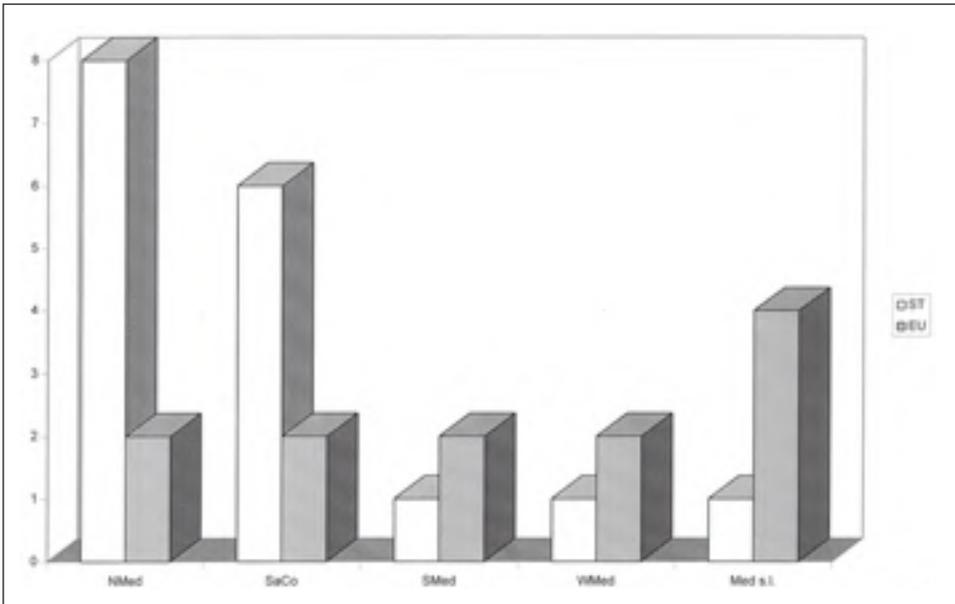


Fig. 18 - Ripartizione delle Poaceae italiane ipsofile appartenenti ai corotipi della famiglia mediterranea per tipo di ipsofilia.

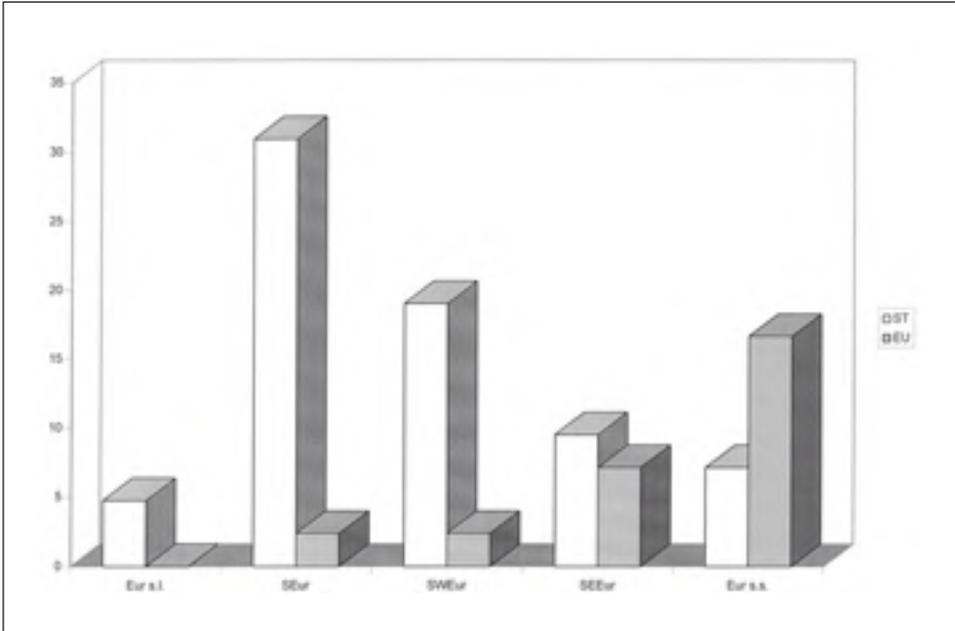


Fig. 19 - Ripartizione delle Poaceae italiane ipsofile appartenenti ai corotipi della famiglia europea per tipo di ipsofilia.

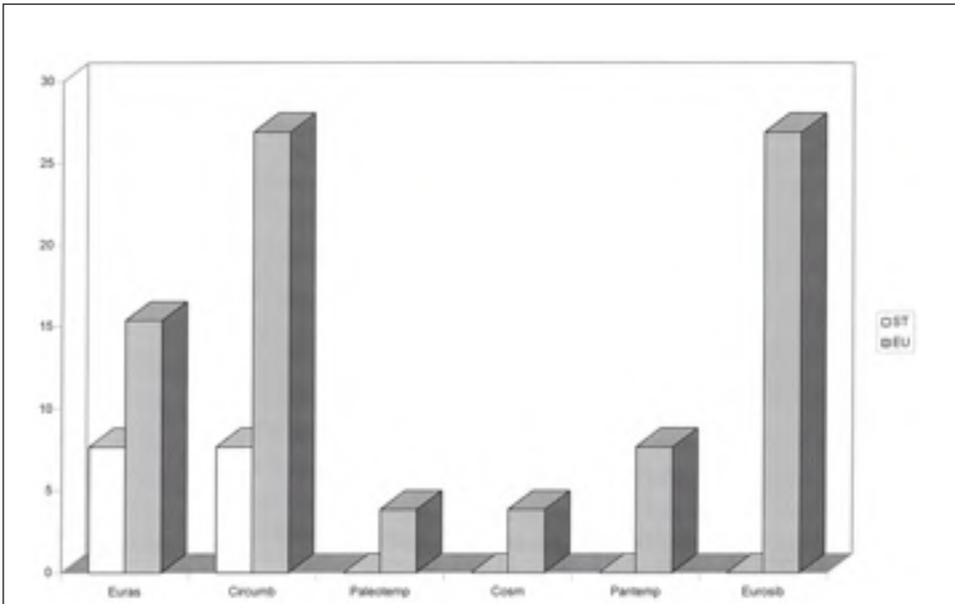


Fig. 20 - Ripartizione delle Poaceae italiane ipsofile appartenenti ai corotipi ad ampio areale per tipo di ipsofilia.

i contingenti meridionale e meridionale-occidentale mantengono una fortissima prevalenza di stenoipsofilia, c) che nel contingente sudorientale la stessa perde d'importanza, f) che l'europeo in senso stretto è principalmente rappresentato da euriipsofile.

Infine, tra i corotipi ad ampio areale (fig. 20), solo nell'Eurasiatico e nel Circumboreale si rileva una parziale stenoipsofilia, tutti gli altri essendo costituiti da entità euriipsofile.

Un confronto dei corotipi su base sistematica, a differenza di quanto è stato fatto per gli ipsotipi, non è sembrato utile a causa delle forti differenze dimensionali degli stessi gruppi sistematici (tribù e sottotribù). Questi, infatti, in diversi casi sono rappresentati da un singolo elemento, che può essere associato a uno dei 54 corotipi elementari (e non a una di tre sole categorie, come nel caso dell'ipsofilia), con scarso o nullo guadagno informativo.

#### CONSIDERAZIONI FINALI E CONCLUSIONE

Se la stenoipsofilia è la misura più genuina del legame fra taxon e territorio di quota, si deve rilevare come le Poaceae italiane occupino una posizione che, sebbene non d'avanguardia -famiglie quali le Saxifragaceae o le Gentianaceae sono indiscutibilmente davanti- non è certo di secondo piano. Dal punto di vista sistematico, la rappresentanza agrostologica italiana ripropone a piccola scala il modello proprio della famiglia su scala mondiale: delle 139 entità ipsofile selezionate, il 98,5% compete alla sottofamiglia Pooideae, il rimanente 1,5% alle Arundinoideae, mentre non c'è traccia di Chloridoideae né di Panicoideae, sottofamiglie presenti in Italia (e altrove) alle basse quote, differenziatesi essenzialmente in ambito tropicale. Entro le Pooideae, la tribù più grossa è quella delle Poeae (48,2%), seguita dalle Aveneae (38,7%), dalle Seslerieae (6,6%), dalle Stipeae (3,6%), dalle Triticeae (2,2%) e dalle Brachypodieae (0,7%). Una relazione tra corotipo, ipsotipo e gruppo sistematico è visibile nelle Seslerieae, che mostrano il primato della stenoipsofilia, seguite dalle Poeae e dalle Aveneae. E' curioso, ma significativo, che *Nardus stricta*, rappresentante unico di una tribù monotipica con caratteri primitivi nell'ambito delle Pooideae (cromosomi piccoli, micropeli), si comporti da euriipsofila a pieno titolo. Questo fatto, sia pure con molta cautela, potrebbe suggerire l'esistenza di una sorta di correlazione tra ipsofilia e microevoluzione: le specie euriipsofile potrebbero mostrarsi in linea di massima più conservative rispetto alle stenoipsofile, che rappresenterebbero quindi «l'ultimo grido» in fatto di assestamento in quota. Resta comunque sempre la possibilità, per altro in alcuni casi dimostrata (per es. *Anthoxanthum odoratum*), che una specie euriipsofila o addirittura batofila abbia tratto origine da un ancestro stenoipsofilo.

Per quanto riguarda la corologia, appare evidente una correlazione negativa, di massima, tra stenoipsofilia e ampiezza dell'areale, con valori massimali, per la prima, nelle famiglie alpica ed europea, minimali nel gruppo eurico-ro (nulli nei corotipi Paleotemperato, Cosmopolita, Pantemperato ed Euro-siberiano). Significativa è pure l'elevata stenoipsofilia dei corotipi Nord-mediterraneo e Sardocorso, che fanno per così dire da *pendant* al blocco orientale, riconfermando il ruolo di centro di diversificazione e conservazione dei rilievi tirrenici, anche nei confronti delle Poaceae.

Da ultimo, appare piuttosto enigmatico il modello appenninico, specialmente per quanto riguarda il settore centro-appenninico, in apparenza privo di stenoipsofile, quasi certamente a causa di lacune nella conoscenza di generi quali *Festuca*, *Poa*, *Sesleria*, *Koeleria* e *Trisetaria*; si deve prendere atto, in ogni caso, che la stenoipsofilia appenninica, per quanto attiene le Poaceae, riveste un ruolo di secondo piano rispetto ai blocchi alpico, europeo e, in parte, mediterraneo, quasi a indicare la risposta di un più debole effetto massa nella diversificazione di questa famiglia in senso ipsotropo.

In tutti i casi, non è scopo di questo lavoro avviare un'interpretazione fitogeografica, i cui elementi allo stato attuale sono obiettivamente insufficienti e non possono essere integrati da «speculazioni a tavolino». Dire che il modello generale qui rilevato sia peculiare delle Poaceae non è certo sostenibile, non solo per la mancanza di studi sulle altre famiglie della flora italiana, ma anche procedendo semplicemente col buon senso. D'altra parte è fuor di dubbio che il *pattern* degli elementi specifici che concorrono a delineare il modello generale, tra cui le relazioni sistematiche all'interno di un gruppo, rifletta univocamente la storia del gruppo stesso entro i confini di un certo territorio. In questo senso, l'analisi eco-corologica, che può essere senza dubbio affinata e migliorata, può dare risultati interessanti quando venga circoscritta a un'entità sistematica definita come la famiglia, specialmente se questa corrisponde a un monophylum. Chi scrive è convinto che un approccio all'ecologia e alla corologia più «specialistico», fondato sulle premesse di una conoscenza sistematica e tassonomica, cioè sulla realtà dei gruppi di parentela, possa a volte produrre informazioni più interessanti di quelle che normalmente si cerca di ottenere dall'analisi di una flora nel suo complesso.

## BIBLIOGRAFIA

- BANFI E., 1989 - Interpretazione fitogeografica nella redazione di flore locali. In: Problemi di rilevazione, interpretazione e redazione di flore locali, Società Botanica Italiana, Gruppo di lavoro per la floristica, *Museo Civico di Storia Naturale di Milano*, Milano.
- BANFI E. & SOLDANO A., 1996 - Dati tassonomici e nomenclaturali su Poaceae dell'Europa e del Mediterraneo. *Atti Soc. It. Sci. Nat. Museo Civ. Stor. Nat. Milano* 135 (2): 379-387.
- CLARK L.G., ZHANG W. & WENDEL J.F., 1995 - A phylogeny of the grass family (Poaceae) based on *ndbF* sequence data. *Syst. Bot.*, 20 (4): 436-460.
- CLAYTON W.D. & RENVOIZE S.A., 1986 - Genera Graminum, Grasses of the World, Kew Bull. addit. series XIII, *HMSO*, London.
- GRIME J.P., 1987 - The C-S-R model of primary plant strategies: origins, implications and tests. In: Evolutionary plant biology. L.D. Gottlieb & S.K. Jain ed., *Chapman & Hall*, London.
- KELLOGG E.A. & LINDER H.P., 1995 - Phylogeny of Poales. In: Monocotyledons, systematics & evolution. Rudall P.J. et al. ed., 2: 511-542, *Whitstable Litho Printers*, Kent.
- MABBERLEY D.J., 1997 - The Plant-Book - second edit., *Cambridge Univ. Press*, Cambridge.
- PIGNATTI S., 1982 - Flora d'Italia. *Edagricole*, Bologna.
- RENVOIZE S.A. & CLAYTON W.D., 1992 - Classification and evolution of the grasses. In: Grass evolution and domestication. Chapman G.P. ed., *Cambridge Univ. Press*, Cambridge.

---

Indirizzo dell'autore:

Enrico Banfi - Museo Civico di Storia Naturale, Sezione di Botanica -  
Corso Venezia, 55 - I-20121 Milano

---