

Ann. Mus. civ. Rovereto	Sez.: Arch., St., Sc. nat.	Suppl. Vol. 14 (1998)	191-215	2000
-------------------------	----------------------------	-----------------------	---------	------

NICODEMO G. PASSALACQUA

ASPETTI GEOGRAFICI ED ECOLOGICI NELLA DIVERSITÀ FLORISTICA DI AREE DI QUOTA DELL'APPENNINO MERIDIONALE

Abstract - NICODEMO G. PASSALACQUA - Geographic and ecological aspects of the floristic diversity of the southern Apennine high areas.

This research analyze geographical and ecological factors in floristic diversity of Southern Apennine summit areas. After a preliminary observation on relictual flora, it has been carried out a method of investigation to test patterns of distribution of lithophytic flora (used as generic term of comparison too) and how they can change in the different habitats of summit areas (rocks, screes, stony pastures). Results show that habitats contribute to floristic diversity not only whit elements specialized to defined ecological factors, but also whit different kind of geographycal elements.

Key words: Floristic diversity, Southern Apennine, Phytogeography.

Riassunto - NICODEMO G. PASSALACQUA - Aspetti geografici ed ecologici nella diversità floristica di aree di quota dell'Appennino meridionale.

Questo lavoro analizza i caratteri geografici ed ecologici della diversità floristica di aree di quota dell'Appennino meridionale. Partendo da osservazioni preliminari sulla flora a carattere relittuale, è stato sviluppato un metodo di indagine per definire i caratteri distributivi della flora litofila di altitudine (usata anche come termine di confronto generico) per poi verificare come questi variano in funzione di alcuni ambienti delle aree di quota (rupi, breccie, pascoli sassosi). I risultati mostrano come gli ambienti contribuiscano alla diversità floristica non solo per la presenza di elementi specializzati a determinate condizioni ecologiche, ma anche per il diverso tipo di elementi geografici presenti.

Parole chiave: Diversità floristica, Appennino meridionale, Fitogeografia.

1. INTRODUZIONE

Questo studio si occupa della diversità floristica di alcune aree di quota dell'Appennino meridionale, cercando di approfondire le relazioni esistenti con altre regioni geografiche e come queste relazioni variano in funzione di alcuni ambienti delle aree di quota.

1.1 *Cenni di geografia e geologia*

È stato preso in considerazione quel settore dell'Appennino meridionale che va dalla Sella di Conza sino al Passo dello Scalone, definito Appennino lucano secondo la suddivisione di SESTINI (1957), amministrativamente situato nella parte meridionale della Campania, in Basilicata e nella parte settentrionale della Calabria.

In particolare, la ricerca si è concentrata sulle aree cacuminali delle principali montagne di questo settore che sono: l'Alburno (1742 m) ed il Cervati (1898 m) nel Cilento (Campania meridionale); il Sirino (di cui il M. Papa, 2005 m, è la cima più alta) e, più ad Est, il M. Alpi (1900 m) in Basilicata; il Massiccio del Pollino (le cui cime principali sono la Serra del Prete, 2181 m, il M. Pollino, 2248 m, la Serra Dolcedorme, 2267 m, la Serra delle Ciavole, 2127 m, e la Serra di Crispo, 2053 m) a cavallo fra Basilicata e Calabria, ed un gruppo di monti, che chiamerò Montea-Caramolo (che sono la Montea, 1825 m, la Mula, 1935 m, il Cozzo Pellegrino, 1987 m, ed il M. Caramolo, 1827 m), che arrivano sino al Passo dello Scalone e si trovano completamente in Calabria.

Lo spartiacque principale decorre irregolarmente passando su catene diverse: delle cime considerate ne sono esclusi l'Alburno, il Cervati ed il M. Alpi.

Il Passo dello Scalone si presenta come un limite naturale per questo tratto dell'Appennino; infatti vi è un sostanziale cambiamento nelle forme, nelle quote e nella geologia passando alla Catena Costiera (che non raggiunge mai quote elevate), alla Sila, alle Serre catanzaresi ed all'Aspromonte che sono costituiti da substrati cristallini quali graniti, gneiss, micascisti, ecc., rispetto alla parte più settentrionale che è prevalentemente calcarea; inoltre, si passa da morfologie piuttosto aspre e tormentate a dorsali addolcite, in parte con l'aspetto di altipiani.

La massima espressione morfologica della Catena si ha in rilievi montuosi che sono costituiti da rocce lapidee calcareo-dolomitiche, in genere intensamente fratturate e carsificate. Si tratta di sedimenti di piattaforma carbonatica depositati dal Trias al Miocene, prima dolomitici e poi prevalentemente calcarei di natura biochimica e bioclastica (BUDETTA *et alii*, 1993).

1.2 *Aspetti climatici e fitoclimatici*

È molto difficile caratterizzare in modo univoco quest'area dal punto di vista climatico; inserito nel centro del Mediterraneo, l'Appennino meridionale

presenta nelle sue parti più elevate una sensibile attenuazione dei caratteri tipicamente mediterranei assumendone alcuni del clima temperato Eurosiberiano. In particolare, questa regione si pone al limite fra il tipo climatico oro-mediterraneo, che caratterizza le montagne del bacino del Mediterraneo, e quello temperato freddo, delle montagne europee.

La mancanza di dati certi riguardanti le aree cacuminali, non ci permette di caratterizzarle con precisione, sebbene siano possibili delle deduzioni di carattere generale.

La Carta bioclimatica d'Italia (TOMASELLI, 1983) indica per le montagne di Campania, Calabria e Sicilia la sottoregione oroxeroterica del clima mediterraneo, caratterizzando questa sottoregione con formazioni prevalentemente di latifoglie decidue, a dominanza di faggio con agrifoglio come caratteristica di sottobosco, ed include il resto dell'Appennino nella sottoregione temperata, da fredda a molto fredda, del clima temperato, caratterizzando la prima con formazioni a faggio ed abete (formazioni molto diffuse anche nel settore indagato), e la seconda con vegetazioni di alti arbusti, con periodi di gelo fra sei e otto mesi, e praterie di alta montagna o formazioni pioniere (anche queste due formazioni molto presenti), con periodi di gelo superiori a otto mesi; tuttavia fa notare che mancano completamente i termoudogrammi delle formazioni cacuminali dell'Appennino, dove spesso il fattore limitante è dato anche dal vento.

Anche in alcuni recenti lavori sul fitoclima di regioni appenniniche (BLASI, 1994; BLASI *et alii*, 1988), festuceti, arbusteti a *Juniperus alpina* e faggete, sono state utilizzate per caratterizzate delle unità fitoclimatiche di tipo temperato.

1.3 Metodologia

Lo studio è partito da alcune osservazioni di tipo preliminare relative a specie a carattere relittuale, in cui si è notato come queste specie rispondono bene a quattro principali patterns distributivi:

1) Specie a gravitazione «oro-mediterranea»:

Sono specie che si trovano sulle montagne che circondano il bacino del Mediterraneo, caratterizzate dal fatto di avere delle vicarianze in senso Est-Ovest dall'Asia alla Spagna, con popolazioni fortemente localizzate. Sono con queste caratteristiche: *Daphne oleoides* Schreber, *Galium paleoitalicum* Ehrend., *Vicia serinica* Uechtr. et Huter, *Festuca vizzavonae* Ronn., *Berberis aetnensis* C. Presl, a cui si possono probabilmente collegare *Arenaria bertoloni* Fiori ed *Asperula calabra* (Fiori) Ehr. et Kr.

2) Specie a gravitazione «settentrionale»:

Sono specie che nell'Appennino lucano trovano il limite meridionale di distribuzione, essendo prevalentemente diffuse nell'Europa centro-settentrionale (spesso con diramazioni nell'emisfero boreale) e che nelle stazioni me-

ridionali si comportano da orofite. Fra le specie più interessanti vi sono: *Valeriana montana* L., *Rosa pendulina* L., *Veronica aphylla* L., *Hieracium bifidum* Kit., *Hieracium incisum* Hoppe, *Saxifraga paniculata* Miller subsp. *stabiana* (Ten.) Pign., *Juniperus communis* L. subsp. *alpina* (Suter) Celak, *Androsace villosa* L., *Myosotis alpestris* F. W. Schmidt.

3) Specie a gravitazione «sud-est europea»:

Un discreto numero di specie sono diffuse sui massicci balcanici, con preferenza per le aree più meridionali, e con qualche diramazione sui massicci mediterranei; l'areale presenta almeno questa disgiunzione appennino-balcanica. Fanno parte di questo gruppo per es.: *Rosa heckeliana* Tratt., *Alyssoides utriculata* (L.) Moench., *Saxifraga marginata* Sternb., *Pinus heldreichii* Antoine, *Hieracium portanum* Belli, *Carum heldreichii* Boiss.

4) Specie a diffusione «mediterraneo-europea»:

L'areale di queste specie si estende dal centro (-nord) Europa ai massicci del Mediterraneo, mostrando una marcata preferenza per le stazioni rupestri d'altitudine nell'area mediterranea. Alcune di queste specie sono: *Amelanchier ovalis* Medicus, *Rhamnus pumila* Turra, *Cotoneaster nebrodensis* (Guss.) C. Koch, *Sorbus aria* (L.) Crantz, *Potentilla caulescens* L..

Per verificare il significato di questi quattro patterns distributivi sulla diversità floristica, sono state effettuate delle analisi quantitative a più ampia scala prendendo in esame le specie litofile di altitudine, 153 taxa caratterizzati ecologicamente dal legame con il substrato roccioso. I dati floristici provengono da un'accurata ricerca durata tre anni (PASSALACQUA, 1995).

Oltre ad analizzare l'elemento geografico, che ci può dare un'idea dell'affinità distributiva di una flora, è stata verificata la «Comunanza» floristica (che definiremo in seguito) di questo settore dell'Appennino con alcune aree montuose dell'Europa centrale (Pirenei, Alpi, Carpazi), meridionale (Alpi dinariche, Montenegro, Pindo, Balcani-Rodopi) e del Mediterraneo (Sicilia, blocco sardo-corso), selezionate in base alle osservazioni preliminari sulla flora a carattere relittuale (sigle in tav. I). Questo tipo di analisi ci offre la possibilità di verificare in dettaglio le relazioni dirette che esistono fra due aree.

Infine, si è cercato di osservare come l'autoecologia delle specie possa essere correlata con la distribuzione, e quindi con la diversità floristica, attraverso l'analisi corologica e di comunanza floristica differenziata per ambienti (rupi, breccie e pascoli sassosi).

2. DIVERSITÀ DELLA FLORA LITOFILA DI ALTITUDINE

La flora litofila di altitudine ci da un'idea generale delle relazioni fra la flora dell' Appennino meridionale e quella di altre regioni geografiche, e viene anche

Aree medio europee

Pir:	Pirenei
Alp:	Alpi
Car:	Carpazi

Aree sud europee

Din:	montagne della ex Jugoslavia (Alpi dinariche, Montenegro)
Mac:	montagne dell'Albania e della Grecia centro-occidentale
Bal:	Balcani-Rodopi

Aree mediterranee

Sa:	Sardegna e Corsica
Si:	Sicilia

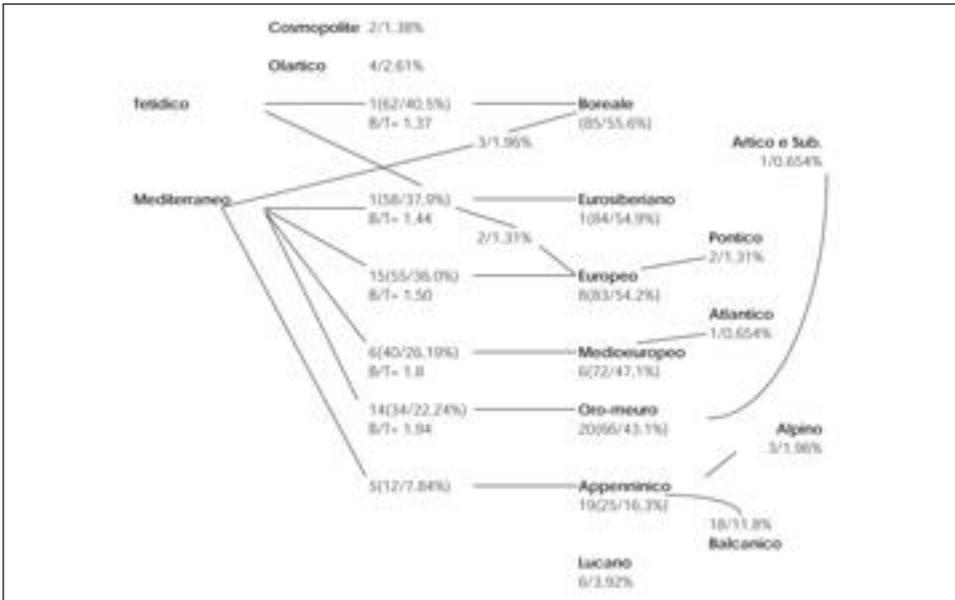
Tav. I - Gruppi montuosi, e rispettive sigle, utilizzati nelle analisi di Comunanza.

usata come termine di confronto generico con cui confrontare i dati provenienti dalle analisi parziali per ambienti.

2.1 *Analisi corologica*

Lo schema delle aree floristiche è quello proposto da ARRIGONI (1983) leggermente modificato per quanto riguarda le montagne balcaniche (della ex Jugoslavia, dell'Albania, della Grecia e della Bulgaria) che vengono riunite in un settore Oro-balcanico facente parte del sottodominio Oro-ipsosilo medio europeo; infatti, nello schema proposto da Arrigoni le montagne della ex Jugoslavia rientrano nel settore balcanico del sottodominio planiziaro e pedemontano medio europeo, e le montagne della Grecia e dell'Albania in domini della regione Mediterranea, ma abbiamo potuto osservare che l'areale di molte entità tipicamente medio europee, ed in particolare Oro-medio europee, include anche queste montagne. In un recente lavoro STRID (1993) ha messo in evidenza il carattere medio europeo della flora delle alte montagne della Grecia, che presentano anche un notevole contingente a carattere balcanico; essendo queste montagne le più meridionali della penisola, si può ipotizzare che pure le montagne dell'Albania e della ex Jugoslavia siano a carattere medio europeo. È presumibile che vi siano dei limiti fra queste montagne, ma, non possedendo dati a sufficienza, è stato preferito riunirle sotto un unico settore Oro-balcanico.

L'analisi dell'elemento geografico (tav. II, fig. 1) mostra una chiara appartenenza della flora litofila al sottoregno Boreale (56,2%), ed in particolare al do-



A (numero fuori parentesi): indica il numero di specie il cui elemento geografico corrisponde a quella precisa categoria corologica

A(B/C) — C (secondo numero fra parentesi): indica il valore percentuale di B rispetto al numero totale considerato

B (primo numero fra parentesi): indica il numero di specie il cui elemento geografico rientra in quella categoria corologica in assenza di parentesi, tutte le specie corrispondono a quella precisa categoria corologica gli elementi intermedi (es. boreo-tetidico) sono collegati alle categorie di riferimento tramite linee il rapporto B/T è dato dal numero di Boreali o sottocategorie (B) diviso il numero di Boreo-tetidiche o sottocategorie (T) ad un determinato livello di categoria corologica

Esempio

Europeo 8(83/54,2%) 8 specie europee
83 specie europee o di sottocategorie (es. medioeuropee, appenniniche, ecc.) che corrispondono al 54,2% delle 153 specie considerate

Mediterraneo 1(55/36,0) **Europeo**
B/T= 1,50 8(83/54,2%)

1 specie mediterraneo-europea
55 specie mediterraneo-europee o di sottocategorie che corrispondono al 36% delle 153 specie
1,50 è uguale al rapporto fra 83 (specie europee) e 55 (specie mediterraneo-europee)

Tav. II - Spettro corologico della flora litofila.

minio Medio europeo (47,7%), sebbene vi sia un chiaro influsso Mediterraneo (39,9%). Restringendo l'area floristica, si nota un aumento di elementi Medio europei rispetto a quelli anche Mediterranei, con il rapporto del primo sul secondo (rapporto B/T ⁽¹⁾, fig. 2) che va da 1,40 a livello di sottoregno, a 1,87 a livello di dominio e a 2,08 a livello di settore, indicando una più stretta appartenenza al dominio Medio europeo nella flora più tipica.

Anche il carattere Oro-europeo di questo contingente è ben evidente (43,8%), con un collegamento molto stretto con le montagne medio europee (13,07%), in generale, ed, in particolare, con quelle balcaniche (12,4%). Il contingente endemico dell'Appennino risulta notevole (16,3%) e presenta una continuità con il resto dell'Appennino (12,41% diffuse più o meno su tutta la catena), ma anche una certa autonomia con 6 entità (3,92%) limitate a questo settore dell'Appennino.

Questa analisi della flora litofila di altitudine ci fa vedere come la diversità sia legata principalmente ad elementi di tipo eurosiberiano a vari livelli di aree coronomiche, con una componente che si spinge in ambito mediterraneo data per lo più da elementi a distribuzione medio-ampia (come si vede dal variare del rapporto B/T, tav. II, fig. 2).

Significativo l'elemento endemico appenninico, che dimostra un certo isolamento di queste aree di quota rispetto al quelle del resto d'Europa.

2.2 *Comunanza floristica*

Per valutare la Comunanza floristica di questo settore dell'Appennino è stato utilizzato il valore percentuale dei taxa litofili presente in alcuni gruppi montuosi dell'area europea e mediterranea (tav. I).

$$\text{Comunanza} = \frac{\text{Flora parziale presente}}{\text{flora totale}} \times 100$$

Possiamo notare (tav. III, fig. 3) che la maggior percentuale di presenza si ha sulle montagne della ex Jugoslavia (Alpi dinariche, Montenegro: **Din**: 71,2% con 109 entità) seguite dalle montagne della Grecia e dell'Albania (**Mac**: 68% con 104 entità); in generale, si ha una forte presenza di questo contingente floristico sulle montagne occidentali della Penisola balcanica, mentre, allontanandosi verso oriente, sulla Catena balcanico-rodopea questa presenza diminuisce (**Bal**: 52,9% con 81 entità).

⁽¹⁾ Abbiamo introdotto il rapporto B/T con cui si cerca di valutare la minore o maggiore appartenenza di un contingente floristico al sottoregno Boreale, a vari livelli di categoria corologica: B indica il numero di elementi Boreali ad un dato livello (es. tutte le specie Medioeuropee o sotto categorie) e T gli elementi che quel livello ha in comune con il sottoregno Tetidico (es. tutte le specie Tetidico-medioeuropee o sotto categorie); il confronto è possibile anche fra diversi contingenti allo stesso livello di categoria corologica.

Litofile	
Car	45,10
Bal	52,94
Mac	67,97
Din	71,24
Alp	54,25
Pir	45,75
Sa	28,76
Si	37,25

Tav. III - Valori di Comunanza della flora litofila (per le sigle cfr. Tav. I): il valore di Comunanza è dato dalla percentuale di specie dell'Appennino meridionale presenti negli altri gruppi montuosi; il grafico riporta sulle ascisse i vari gruppi montuosi e sulle ordinate i valori di Comunanza.

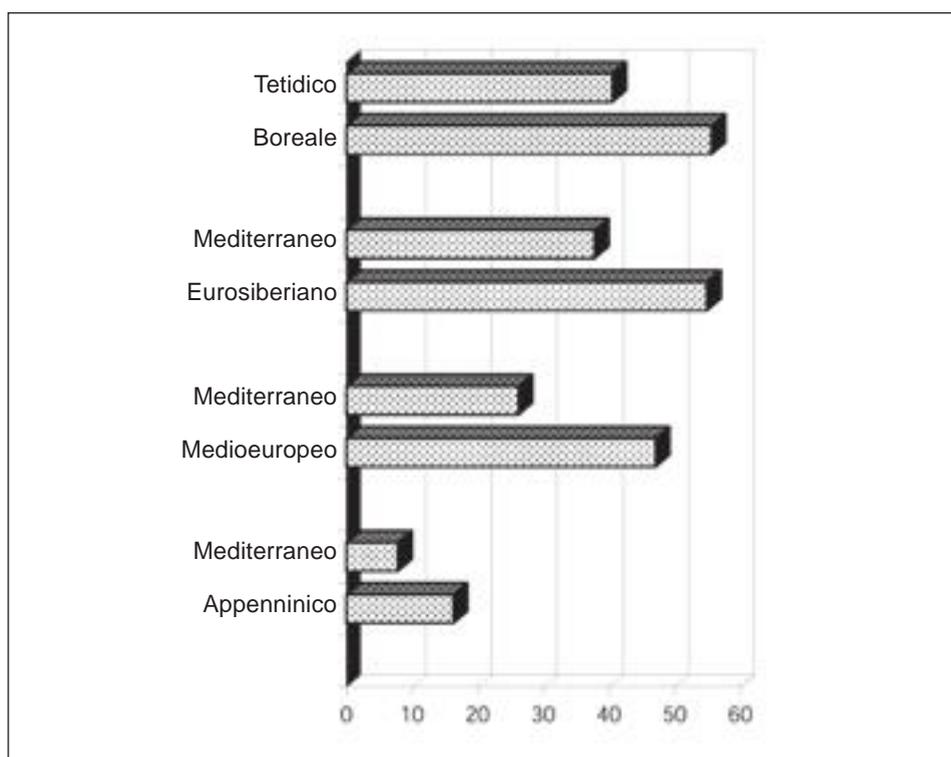


Fig. 1 - Istogramma dei valori dello spettro corologico della flora litofila a livello di sottoregno, regione, dominio e settore.

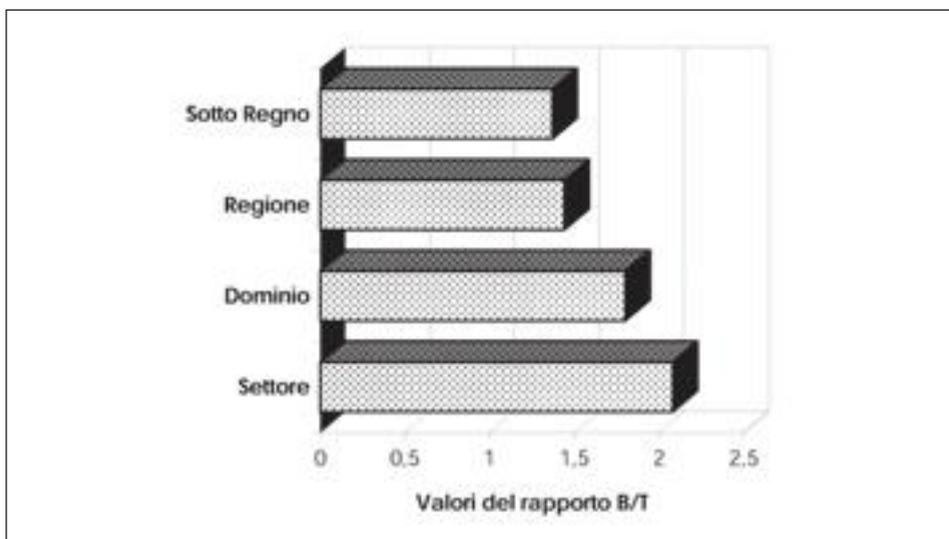


Fig. 2 - Istogramma dei valori del rapporto B/T della flora litofila a livello di sottoregno, regione, dominio e settore (spiegazioni nel testo).

Nonostante la vicinanza e la continuità geografica, le Alpi presentano dei valori non molto elevati, paragonabili a quelli dei Balcani-Rodopi (**Alp**: 54,2% con 83 entità); spostandoci verso i Carpazi, ad Est, o verso i Pirenei, ad Ovest, i valori scendono al di sotto del 50% (**Car**: 45,1% con 69 entità; **Pir**: 45,8% con 70 entità), mostrando una maggiore Comunanza floristica con le montagne dell'Europa meridionale che non con le montagne dell'Europa centrale.

La Comunanza floristica con le montagne dell'area mediterranea, la Sicilia e il blocco sardo-corso, sono ancora minori: la Sicilia, in cui si trovano le montagne più vicine all'Appennino meridionale, presenta valori di Comunanza inferiori al 40% (**Si**: 37,3% con 57 entità) ed il blocco sardo-corso scende sotto il 30% (**Sa**: 28,8% con 44 entità); quindi, maggiore Comunanza con i gruppi montuosi europei (sud-orientali e centrali) che con le montagne mediterranee più vicine.

L'analisi di Comunanza mette ulteriormente in evidenza come la diversità floristica dell'Appennino meridionale sia da correlare principalmente con l'area europea che non con quella mediterranea; in particolare, viene messa in evidenza un'elevata Comunanza con la Penisola balcanica.

3. ANALISI PER AMBIENTI

Nell'analizzare le correlazioni fra distribuzione ed elemento geografico, da una parte, ed alcuni ambienti, dall'altra, si cerca di vedere se e come la diversità

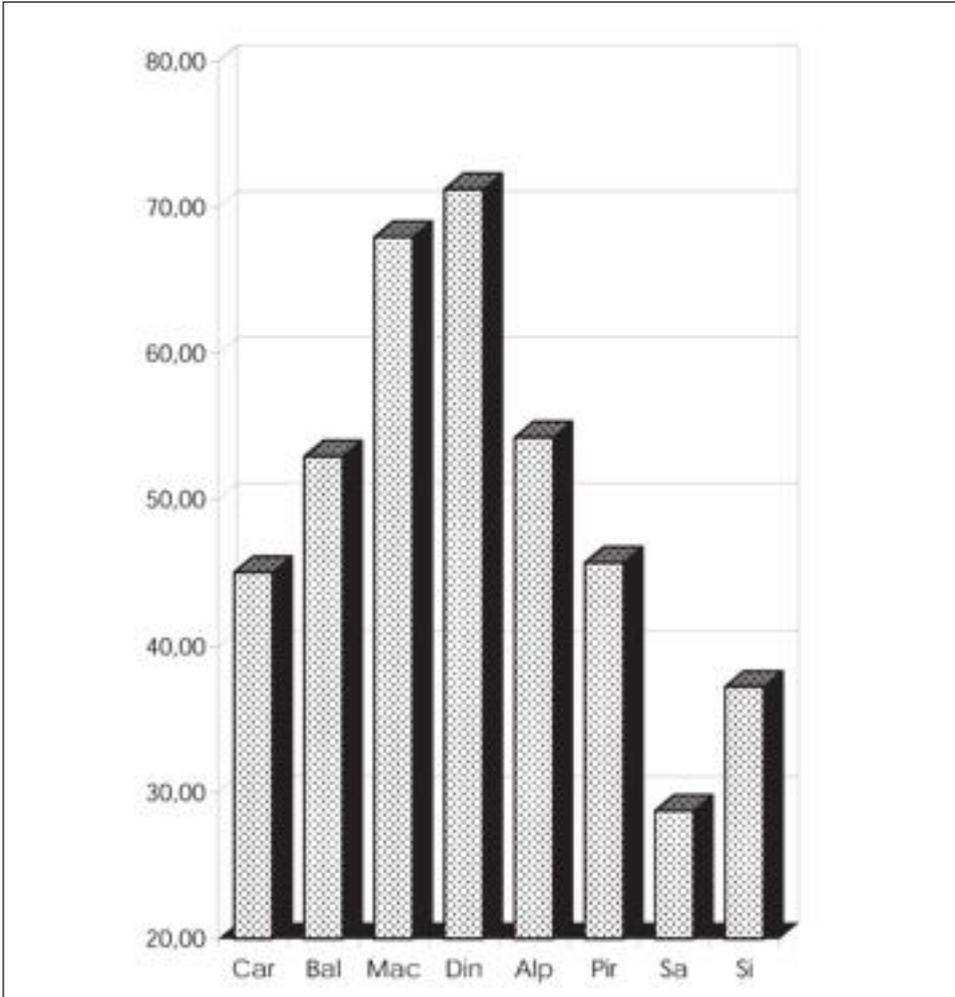


Fig. 3 - Istogramma dei valori di Comunanza della flora litofila (per le sigle cfr. Tav. I).

floristica di ogni singolo ambiente sia collegata alla diversità dell'intera flora litofila di quota.

Prima di analizzare queste variazioni occorre fare alcune considerazioni: il contingente endemico appenninico di una flora influisce negativamente sui valori di Comunanza (maggiore è la percentuale di specie endemiche e minore è la Comunanza con altre flore); quindi, se vogliamo vedere come varia la percentuale di presenza della componente non endemica (quella che ha un areale più ampio dei limiti del settore Appenninico) in due contingenti floristici diversi (ad

es. rupi e brecciai) nei vari gruppi montuosi, bisogna prima annullare la componente endemica (escludendola o facendo sì che non vi siano differenze di valori fra i due contingenti). Per questo motivo sono stati utilizzati anche dei valori di Comunanza «pesati», in cui viene «pareggiata» la componente endemica sommando la differenza fra la percentuale di specie endemiche appenniniche di tutta la flora litofila e quella del contingente confrontato.

Comunanza pesata= Comunanza + (Endemiche flora litofila - Endemiche flora ambiente)

3.1 *Diversità della flora delle rupi*

Sono state analizzate le entità tassonomiche trovate solo in ambiente rupicolo di quota (46 specie), taxa a particolare valore relittuale o dalla elevata specializzazione ecologica.

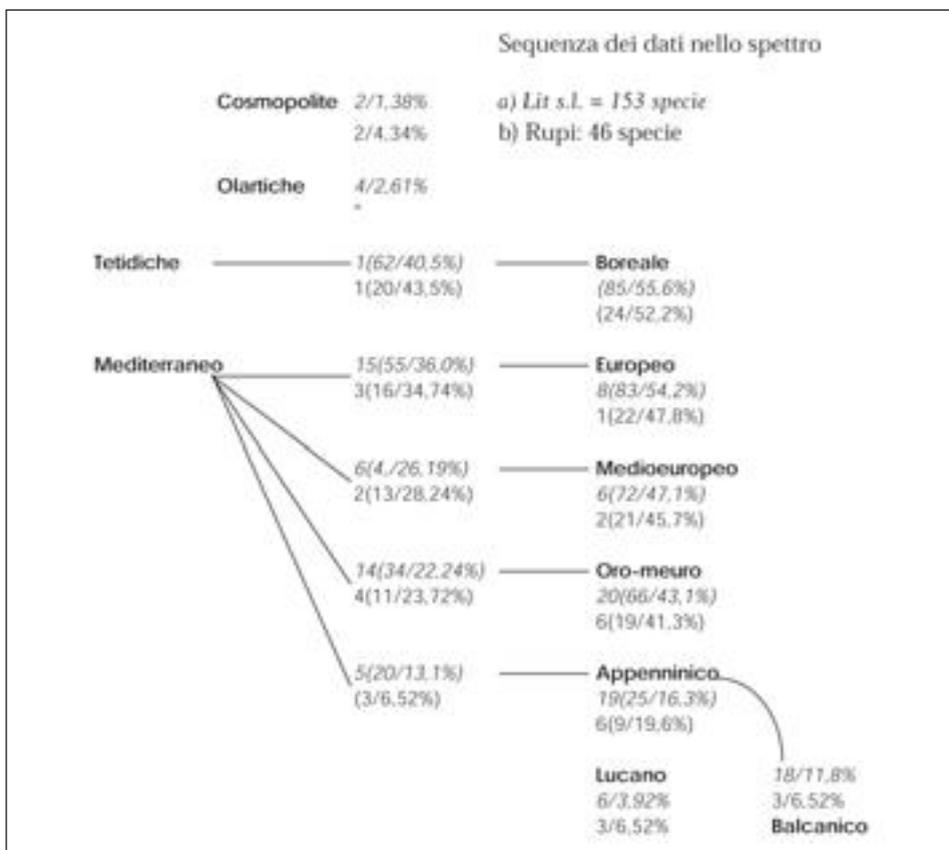
Dal punto di vista ecologico, le rupi sono un ambiente particolarmente inospitale, caratterizzate da una estrema povertà di acqua e di suolo; a queste carenze nutrizionali si aggiungono altri fattori quali la radiazione solare ed il vento che rendono stazioni particolarmente aride.

Per poter sopravvivere a queste condizioni, le piante rupicole (o casmofite) hanno dovuto investire gran parte del loro potenziale genetico per superare queste difficoltà, mancando quasi completamente della capacità di competere con le altre specie in situazioni meno difficoltose.

3.1.1 *Analisi corologica*

Lo spettro corologico (tav. IV, fig. 4) ci mostra come l'influsso tetidico sia più elevato a livello medio-ampio; la percentuale di elementi Boreali è più bassa rispetto a quella dello spettro generale, mentre quella boreo-tetidica è più alta: il rapporto B/T (fig. 5) rimane inferiore a quello delle litofile fino al livello di dominio, sebbene tenda ad aumentare mostrando un'inversione di tendenza fino ad invertirsi completamente a livello di settore.

Il contingente Oro-medioeuropeo (41,3%) è costituito diversamente: la componente Appenninica aumenta (19,6%) e diminuiscono le altre due (13,04% Oro-medioeuropee e 6,52% Appennino-balcaniche); l'elemento appenninico mostra sia una componente di continuità con il resto dell'Appennino (sei taxa diffusi almeno fino all'Appennino centrale), ma anche una componente di discontinuità, endemica di questo settore (3 taxa). Esigua la componente di collegamento Appenninico-mediterranea (3 taxa).



Tav. IV - Spettro corologico della flora delle rupi (spiegazioni alla Tav. II).

3.1.2 Analisi di Comunanza

L'analisi di Comunanza (tav. V, fig. 6) presenta valori pesati più elevati con i massicci centro europei (**Car** 57,65%, **Alp** 562,00%, e **Pir** 55,47%) e con quelli mediterranei (**Sa** 33,73%, **Si** 44,60%), mentre le montagne balcaniche, in particolare **Mac**, hanno valori leggermente inferiori.

Sembrerebbe che la flora dell'ambiente rupicolo presenti caratteristiche distributive leggermente diverse da quelle della flora litofila in generale, contribuendo alla diversità floristica con elementi a carattere contrapposto: da una parte elementi endemici, che indicano un periodo di isolamento per questa flora, e dall'altra elementi a distribuzione molto ampia, sia in senso centro europeo che mediterraneo, a dimostrazione del carattere conservativo di questo ambiente.

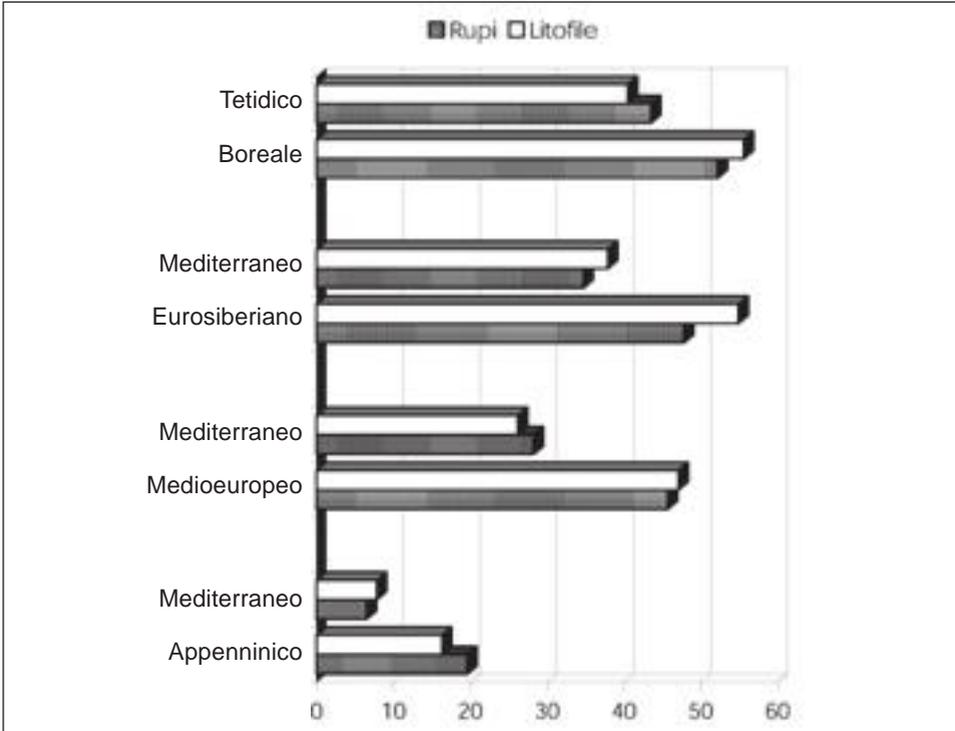


Fig. 4 - Istogramma dei valori dello spettro corologico della flora delle rupi a livello di sottoregno, regione, dominio e settore.

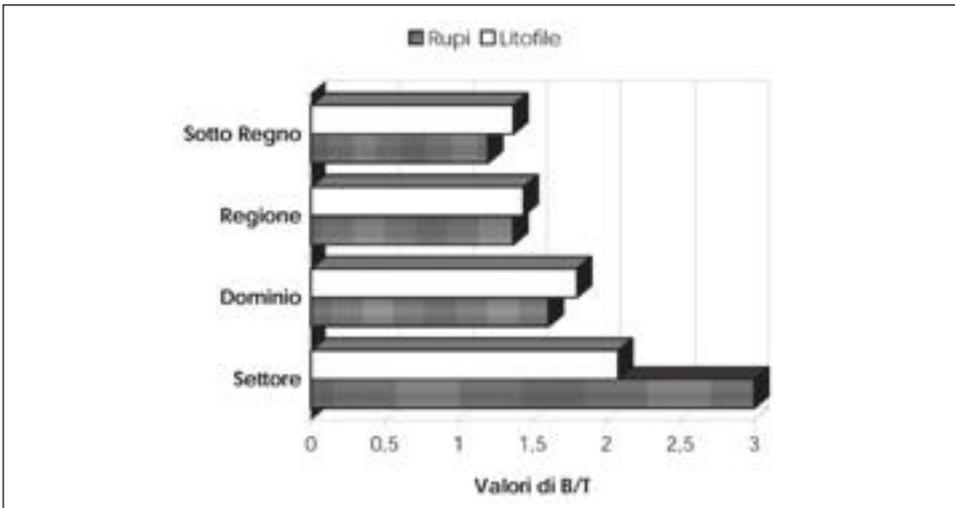


Fig. 5 - Istogramma dei valori del rapporto B/T della flora delle rupi a livello di sottoregno, regione, dominio e settore (spiegazioni nel testo).

	Litofile s.l.	Rupi	Rupi pesata
Car	45,10	54,35	57,65
Bal	52,94	45,65	48,95
Mac	67,97	60,87	64,17
Din	71,24	67,39	70,69
Alp	54,25	58,70	62,00
Pir	45,75	52,17	55,47
Sa	28,76	30,43	33,73
Si	37,25	41,30	44,60

Tav. V - Valori di Comunanza della flora delle rupi (per le sigle cfr. Tav. I).

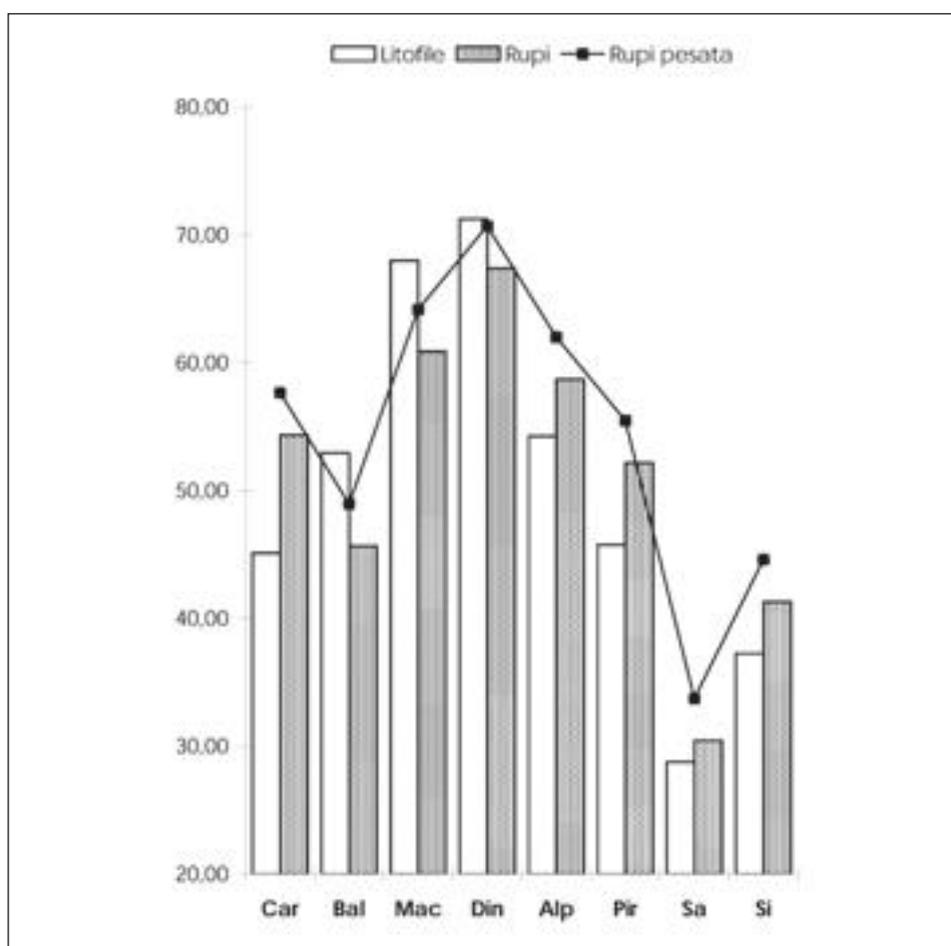


Fig. 6 - Istogramma dei valori di Comunanza della flora delle rupi (per le sigle cfr. Tav. I).

3.2 *Diversità della flora dei brecciai*

Questo ambiente è molto poco rappresentato, essendo presente in superfici abbastanza ampie solo sul M. Papa e sul M. Pollino. I taxa considerati (33) sono quelli ritrovati nei pochi brecciai presenti in questo settore dell'Appennino.

Dal punto di vista pedologico, questo ambiente non presenta particolari carenze nutrizionali, in quanto il poco materiale che si accumula fra i sassi è sufficiente per le necessità delle piante glareicole, mentre l'acqua non sembra mancare come dimostrato da ZÖTTL (1952) e da BAUDIÈRE & BONNET (1963). Comunque, per trovare un sito accettabile dove germinare, le piante glareicole si affidano ad una grande produzione di semi, così come le piante delle rupi, affidando al caso la ricerca del sito (ZÖTTL, 1952).

3.2.1 *Analisi corologica*

Nello spettro corologico (tav. VI, fig. 7) si nota come la percentuale di Boreali rimane più o meno la stessa fino alla dimensione di sottodominio, mentre i Boreotidici diminuiscono facendo aumentare il rapporto B/T (fig. 8).

Una buona parte della flora dei brecciai è costituita da taxa a distribuzione limitata: in particolare, abbiamo 24,2% di Appenninici, 12,12% di Appennino-balcanici, 6,06% di Alpino-appenninici, e 9,09% di Mediterraneo-appenninici, mostrando una notevole caratterizzazione geografica seguita da relazioni strette con i settori europei e mediterranei più vicini.

Solo due taxa sono limitate a questa parte dell'Appennino, indicando una certa autonomia dei brecciai di questo settore rispetto a quelli del resto dell'Appennino.

3.2.2 *Analisi di Comunanza*

I valori di Comunanza dei brecciai (tav. VII, fig. 9) mostrano un andamento molto originale, mantenendo valori quasi sempre inferiori a quelli delle litofile, tranne nel blocco sardo-corso, in cui si ha un valore molto elevato, sia normale che pesato.

Sebbene povero e scarso di elementi ad ampia distribuzione, il contributo dei brecciai alla diversità floristica si caratterizza per elementi a distribuzione medio-piccola, in cui la peculiarità dell'ambiente seleziona pochi elementi specializzati e ben differenziati.

3.3 *Diversità della flora dei pascoli sassosi*

In questo caso sono stati analizzati due gruppi:

- 1) tutta la flora dei pascoli sassosi (86 taxa);

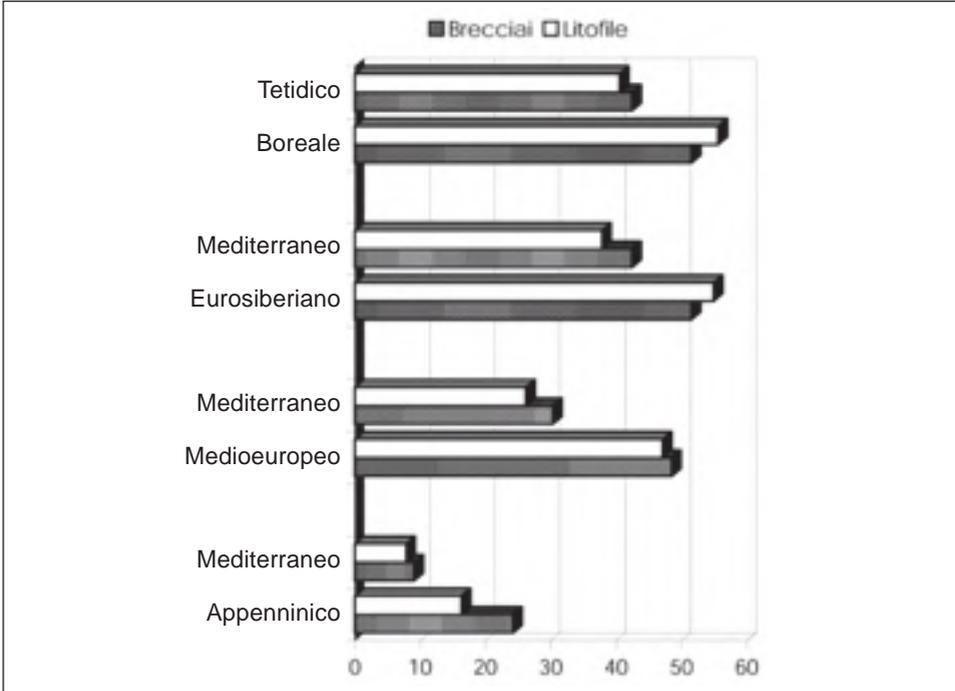


Fig. 7 - Istogramma dei valori dello spettro corologico della flora dei brecciai livello di sottoregno, regione, dominio e settore.

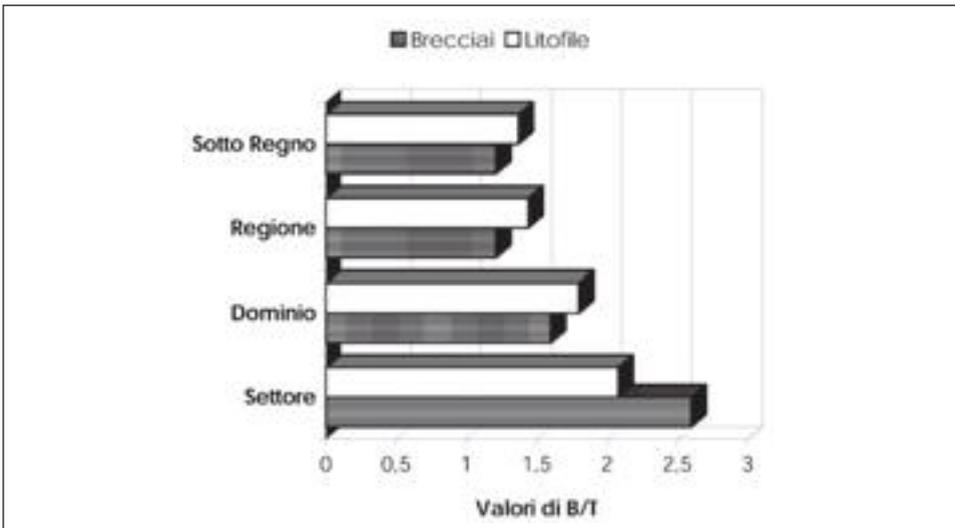
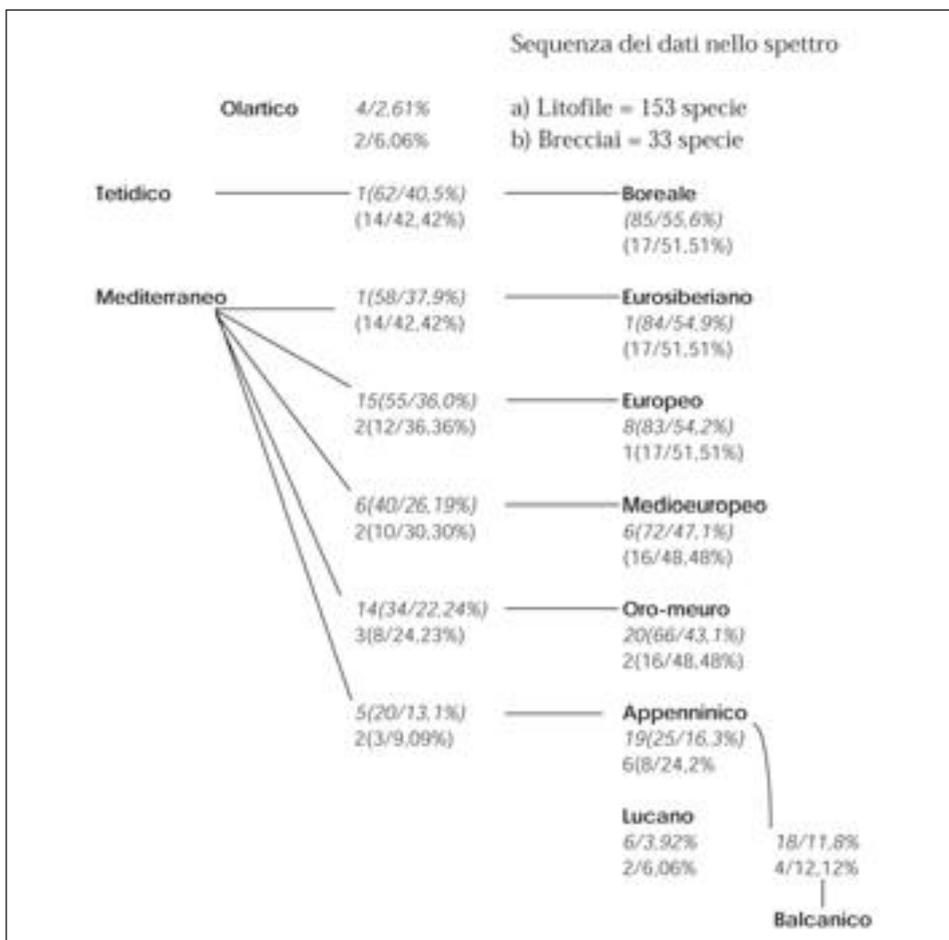


Fig. 8 - Istogramma dei valori del rapporto B/T della flora dei brecciai a livello di sottoregno, regione, dominio e settore (spiegazioni nel testo).



Tav. VI - Spettro corologico della flora dei breccia (spiegazioni alla Tav. I).

	Litofile	Breccia	Breccia pesata
Car	45,10	27,27	35,17
Bal	52,94	42,42	50,32
Mac	67,97	57,58	65,48
Din	71,24	57,58	65,48
Alp	54,25	39,39	47,29
Pir	45,75	27,27	35,17
Sa	28,76	33,33	41,23
Si	37,25	36,36	44,26

Tav. VII - Valori di Comunanza della flora dei breccia (per le sigle cfr. Tav. I).

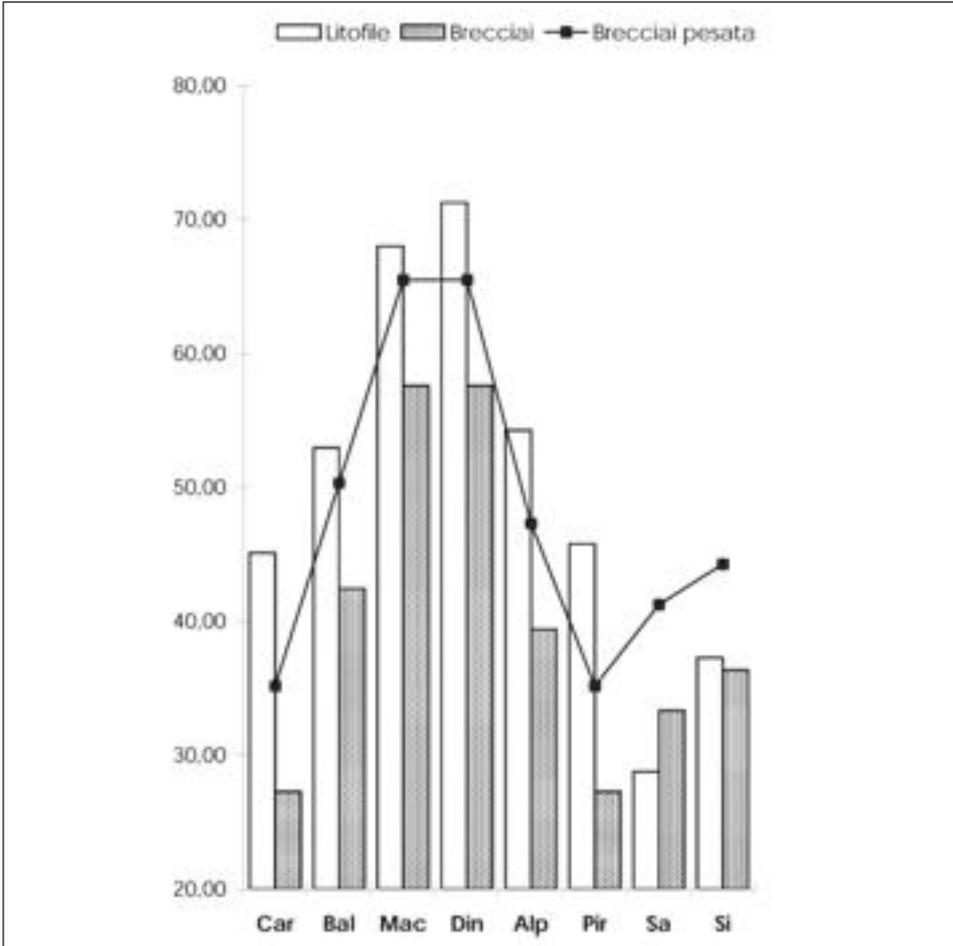
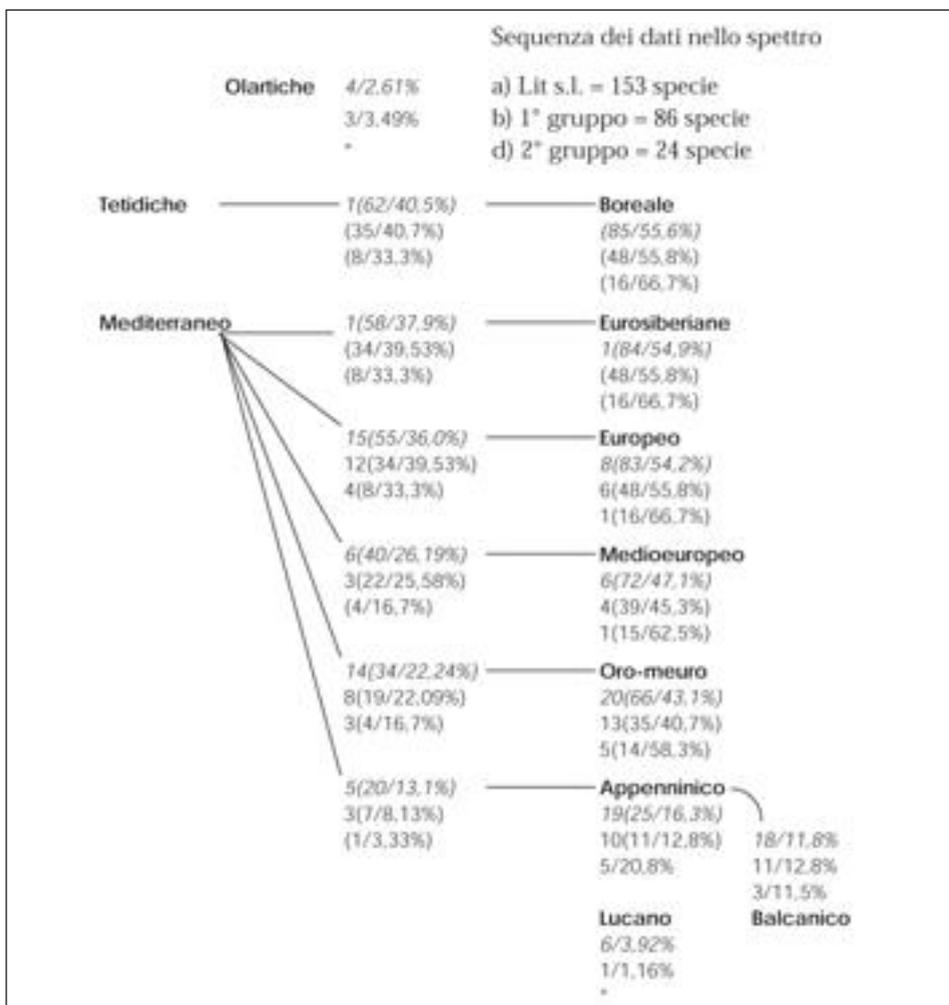


Fig. 9 - Istogramma dei valori di Comunanza della flora dei brecciai (per le sigle cfr. Tav. I).

2) la flora di transizione ai pascoli chiusi, meno frugale, con maggiori esigenze di suolo (24 taxa).

Questo ambiente si presenta disomogeneo per i caratteri ecologici in quanto, a seconda dello stato di colonizzazione, varia la percentuale di copertura e la profondità del suolo, fattori che agiscono modificando le condizioni microclimatiche.

Parlando di pascoli sassosi ci riferiamo quindi ai pascoli con suolo primitivo, ricco in basi e relativamente povero di nutrienti; dobbiamo tenere ben presente che siamo di fronte ad una situazione mutevole nel tempo e nello spazio, in cui il suolo, suscettibile di evoluzione parallelamente alla vegetazione e compatibilmente con l'inclinazione, è in qualche modo determinante per la composizione floristica.



Tav. VIII - Spettro corologico della flora dei pascoli sassosi (spiegazioni alla Tav. I).

Sembrirebbe, infatti, che siano le piante «acidofile» ad essere decisive nella composizione dei pascoli (ELLENBERG 1974, 1979), in quanto, soffrendo la carenza di nutrienti nei suoli basici, meno evoluti, vengono sopraffatte dalle specie basofile, ma, nei suoli più evoluti, sono più competitive e scanzano le basofile.

3.3.1 Analisi corologica

Nel primo gruppo, lo spettro corologico (tav. VIII, fig. 10) presenta, fino al livello di sottodominio, valori molto simili a quelli delle litofile; anche il rappor-

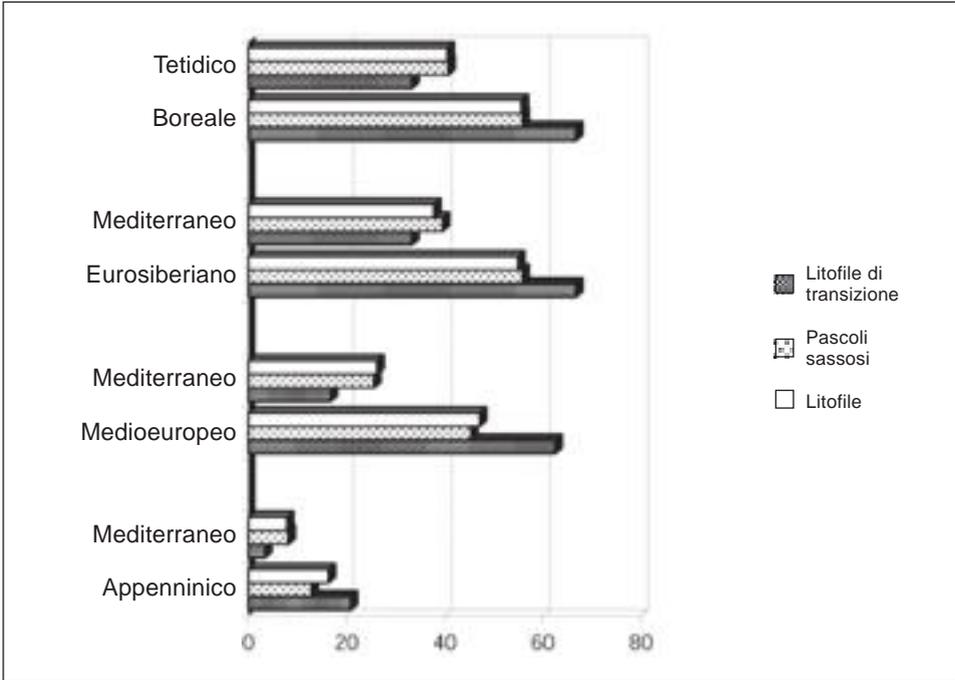


Fig. 10 - Istogramma dei valori dello spettro corologico della flora dei pascoli sassosi a livello di sottoregno, regione, dominio e settore.

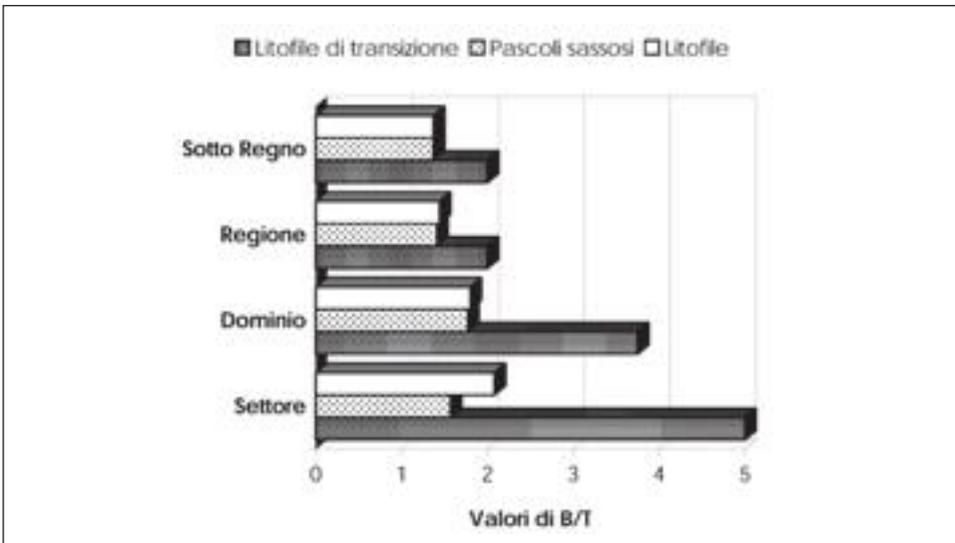


Fig. 11 - Istogramma dei valori del rapporto B/T della flora dei pascoli sassosi a livello di sottoregno, regione, dominio e settore (spiegazioni nel testo).

to B/T presenta valori simili (fig. 11). Interessante notare come la parte principale della componente Boreale sia a livello di sottodominio e di settore, con una piccola componente di specie ad ampia distribuzione (27,08% dal livello di dominio in su), mentre quella Boreo-tetidica è composta prevalentemente da elementi ad ampia distribuzione (20% di Mediterraneo-appenniniche e 80% di specie a livello superiore).

La componente Oro-medioeuropea è equamente distribuita fra Oro-medioeuropee tipiche (15,11%), Appennino-balcaniche (12,8%) ed Appenniniche (12,8%), con un solo elemento di discontinuità con il resto dell'Appennino.

Nel secondo gruppo si nota un carattere più strettamente europeo, col rapporto B/T che passa da 2, a livello di sotto regno, a 5, a livello di settore (fig. 11). La componente a distribuzione medio-ampia è ancor più scarsa, concentrandosi quasi esclusivamente dal livello di dominio in giù.

I valori degli elementi Oro-medioeuropei sono più elevati, con un flesso negativo degli elementi balcanici (Oro-medioeuropei, 20,8%; Appennino-balcanici, 11,5%; Appenninici, 20,8%); mancano completamente elementi endemici del settore studiato.

3.3.2 Analisi di Comunanza

La Comunanza con gli altri massicci è molto interessante (tav. IX-X, fig. 12-13): infatti, si può notare come, sebbene l'andamento dei valori pesati del primo gruppo sia molto simile a quello generale (con valori leggermente più elevati per le montagne balcaniche), il secondo gruppo (le litofile di transizione) ha valori sempre inferiori, simili a quelli della flora litofila solo nei Balcani-rodopi, in Macedonia e nelle Alpi.

Per la flora dei pascoli sassosi si può pensare ad una eterogeneità di elementi ecologico-distributivi: elementi più frugali, pionieri delle rocce e dei sassi, ad areale ampio e con maggiori connessioni con l'area mediterranea; ed elementi più esigenti in termini di nutrienti, degli stadi più evoluti, ad areale più ristretto e più strettamente collegato con l'area europea.

	Litofile s.l.	Pascoli sassosi	Litofile di transiz.
Car	45,10	44,19	25,00
Bal	52,94	59,30	50,00
Mac	67,97	75,58	62,50
Din	71,24	77,91	62,50
Alp	54,25	54,65	50,00
Pir	45,75	47,67	33,33
Sa	28,76	26,74	20,83
Si	37,25	38,37	16,67

Tav. IX - Valori di Comunanza della flora dei pascoli sassosi (per le sigle cfr. Tav. I).

	Litofile	Pascoli sassosi	Litofile di transiz.
Car	45,10	40,69	29,50
Bal	52,94	55,80	54,50
Mac	67,97	72,08	67,00
Din	71,24	74,41	67,00
Alp	54,25	51,15	54,50
Pir	45,75	44,17	37,83
Sa	28,76	23,24	25,33
Si	37,25	34,87	21,17

Tav. X - Valori di Comunanza pesata della flora dei pascoli sassosi (per le sigle cfr. Tav. I).

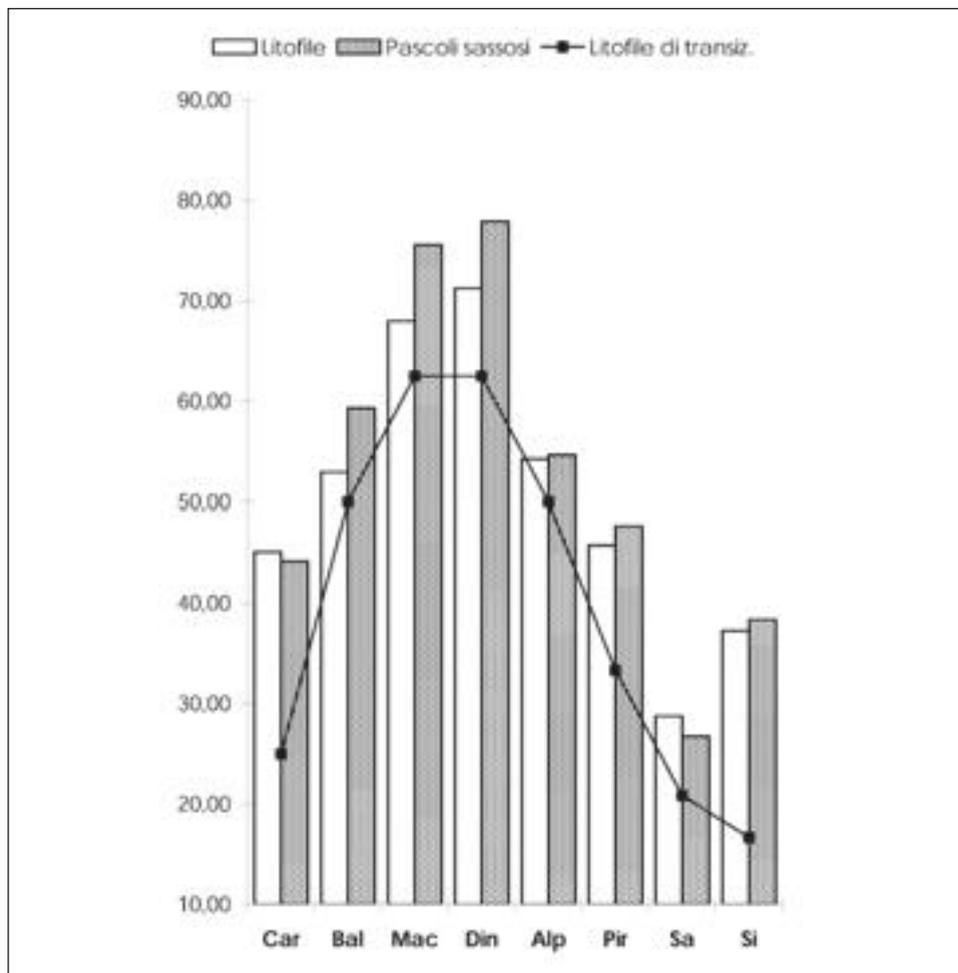


Fig. 12 - Istogramma dei valori di Comunanza della flora dei pascoli sassosi (per le sigle cfr. Tav. I).

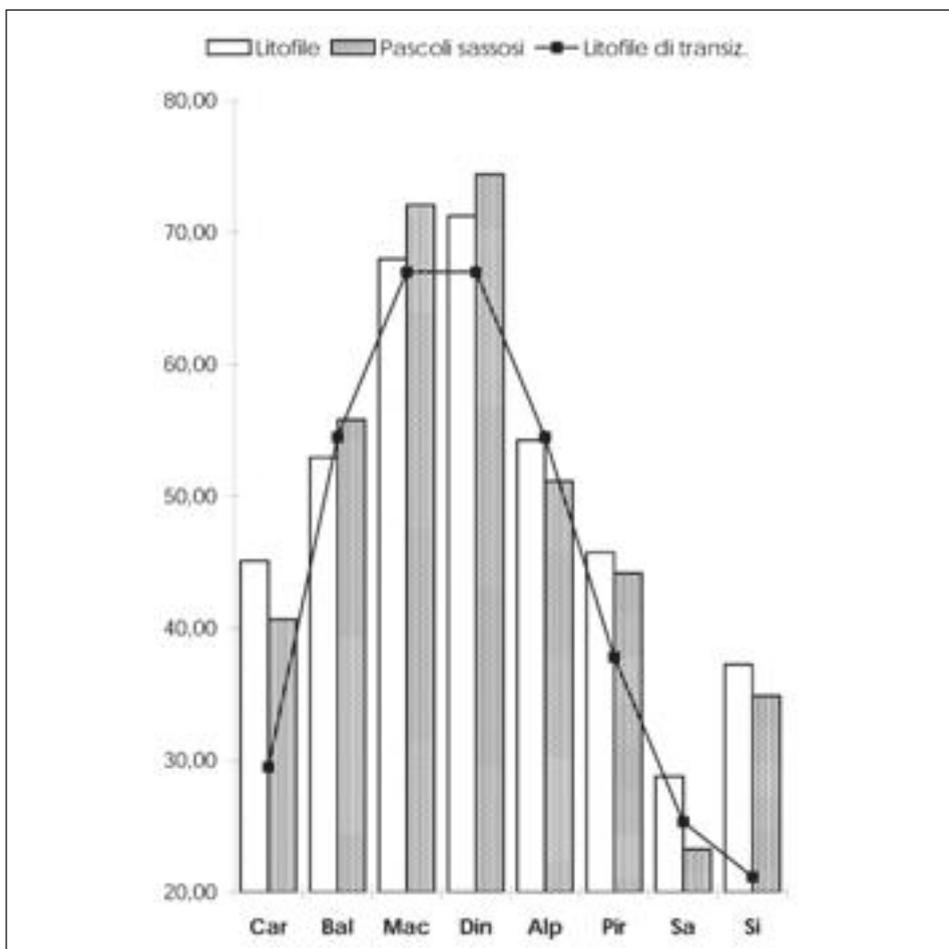


Fig. 13 - Istogramma dei valori di Comunità pesata della flora dei pascoli sassosi (per le sigle cfr. Tav. I).

4. CONCLUSIONI

Prima di tutto bisogna dire che questo lavoro non pretende di essere esaustivo, ma mira a verificare sia una metodologia di lavoro sia delle ipotesi sulla flora di quota dell'Appennino meridionale.

Sebbene vi siano delle indicazioni interessanti, in entrambe i casi sono necessari ulteriori approfondimenti al fine di verificarne l'effettiva validità.

Possiamo tentare di costruire alcune ipotesi sull'origine della diversità della flora di altitudine dell'Appennino meridionale.

In prima analisi, é da notare la scarsa componente mediterranea, la qual cosa ci fa pensare a pochi ed antichi rapporti con flore di questo tipo. Al contrario, sembra che i rapporti con la flora medio europea siano stati significativi, sia per quantità che per qualità: in particolare, l'elevata Comunanza floristica con la penisola balcanica induce a pensare che vi siano stati uno o più momenti in passato in cui le relazioni fra questi due contingenti floristici siano stati molto strette, soprattutto per ingressione di elementi balcanici nell' Appennino meridionale, aggiungendosi ad elementi centro europei di forse più antica immigrazione.

Il contributo degli elementi mediterranei alla diversità floristica, sebbene ampiamente significativo, non é sufficiente ad inquadrare l'Appennino meridionale entro i limiti coronomici mediterranei, come ci si potrebbe aspettare dalla posizione geografica dell'area.

Abbiamo inoltre visto come la diversità floristica dell'area di studio dipenda dai vari ambienti presenti non solo per le peculiarità ecologiche, cioè per la presenza di elementi specializzati a vivere in determinate condizioni ecologiche, ma anche per il diverso contributo che ogni singolo ambiente offre in termini di elementi storici e geografici: le rupi si differenziano sia per elementi centro europei e mediterranei ad ampia distribuzione, di probabile antica migrazione ed accantonati in questo ambiente, che per gli elementi endemici, in cui l'isolamento nel tempo ha portato ad un differenziamento in loco; i brecciai si differenziano per elementi peculiari a distribuzione medio-piccola, con pochi elementi ad ampia distribuzione; i pascoli sassosi, nella loro eterogeneità, presentano il contingente floristico con le caratteristiche che più si avvicinano a quelle della flora litofila, mostrando la tendenza ad un maggiore contributo in termini oro europei negli stadi più evoluti di vegetazione.

BIBLIOGRAFIA

- ARRIGONI P. V., 1974 - Le categorie corologiche in botanica. *Lav. Soc. Ital. Biogeografia*, 4: 101-110.
- ARRIGONI P. V., 1983 (1980) - Aspetti corologici della flora Sarda. *Lav. Soc. Ital. Biogeografia*, 8: 81-109.
- BAUDIÈRE A. & BONNET A.L., 1963 - Introduction à l'étude de la végétation des éboulis de la zone alpine des Pyrénées orientales. *Naturalia Monspeliensia*, série bot., 15: 13-28.
- BLASI C., 1994 - Fitoclimatologia del Lazio. *Fitosociologia*, 27.
- BLASI C., MAZZOLENI S., PAURA B., 1988 - Proposta per una regionalizzazione fitoclimatica della regione Campania. Atti 2° colloquio su «Approcci metodologici per la definizione dell' ambiente fisico e biologico mediterraneo». *Edizioni Orantes*, Lecce.

- BUDETTA P, CALCATERRA D, CORNIELLO A., DE RISO R., DUCCI D., SANTO A., 1993 - Appunti di Geologia dell'Appennino Meridionale. *Ist. Geol. Applicata, Fac. Ing.-Univ. di Napoli Federico II*, Pubblicazione n° 332.
- ELLENBERG H., 1974-1979 - Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. *Scripta Geobot.* (Göttingen), 9: 97 S.; 122.
- PASSALACQUA N.G., 1995 - Ricerche sulla flora litofila di altitudine dell'Appennino meridionale. *Tesi di Dottorato in Biosistemica ed Ecologia vegetale*, 6° ciclo, anni 1992-1994.
- SESTINI A., 1957 - Conosci l'Italia: L'Italia fisica. *Touring Club Italiano*, Milano.
- STRID A., 1993 - Phytogeographical aspects of the Greek mountain flora. *Frag. Flor. et Geo.* Suppl. 2 Pars 2: 411-433.
- TOMMASELLI R., BALDUZZI A., FILIPPELLO S., 1973 - *Carta bioclimatica d'Italia*. Min. Agr. e Foreste, Roma.
- ZÖTTL H., 1952 - Beitrag zur Ökologie alpiner Kalkschuttstandorte. *Phyton*, 4: 160-175.

Indirizzo dell'autore:

Nicodemo G. Passalacqua - Orto Botanico, Università della Calabria,
I-87030 Arcavacata di Rende
