notiziario della società italiana di Fitosociologia

Not. Fitosoc. n. 9 - 1974

Società Italiana di Fitosociologia

Istituto Botanico - via Irnerio, 42
40126 Bologna

CONSIGLIO DI PRESIDENZA (1974-1976):

Presidente:	prof. AUGUSTO PIROLA
Consiglieri:	prof. PIER VIRGILIO ARRIGONI
	prof. FRANCO BRUNO
	prof. FRANCESCO FURNARI
	prof. DUILIO LAUSI
	prof. GIOVANNI GIORGIO LORENZONI
Segretario-Tesoriere:	dott. CARLO FERRARI

La «Società Italiana di Fitosociologia» ha lo scopo di promuovere ed incoraggiare in Italia le ricerche geobotaniche in generale, fitosociologiche ed ecologiche in particolare; di facilitare la collaborazione sia nazionale che internazionale in questo campo di ricerche, ed anche nel piano delle applicazioni pratiche; di cooperare con Istituzioni e persone che si interessino alla protezione della natura, per lo studio fitosociologico delle riserve e degli aggruppamenti vegetali in via di estinzione o degradazione.

Per conseguire tali scopi, la Società esplica la sua attività mediante le assemblee ordinarie e straordinarie dei suoi soci; mediante simposî, incontri, escursioni, riunioni a carattere scientifico, eventualmente in cooperazione con altre Società scientifiche; mediante la pubblicazione del «Notiziario della Società Italiana di Fitosociologia».

Per divenire soci occorre presentare domanda scritta, controfirmata da due soci, al Consiglio di Presidenza, indirizzandola alla sede della Società.

Quote sociali annue: soci ordinari L. 2.000; Istituti ed Enti riconosciuti L. 5.000.

ARTI GRAFICHE TAMARI - BOLOGNA, CARRACCI 7

general poor of characteristic species of systematic units; which is on the contrary a feature of most of European beech-woods, while stands out the high number of local endemisms with differential role.

Passing from Sicily to the Continent, the phytosociological frame of beech-woods becomes more and more complete going from S to N, assuming precise characteristic of the gradual decreasing in Subatlantic and Mediterranean-mountain species and the increase of the most specifically Alpine and Centre-European ones. The most important change takes place passing from beech-woods of Abruzzo and Molise to those of Casentino and the Romagna Apennines.

A remarkable similarity exists between Pistoia and Emilian Apennines beech-woods and Alpine beech-woods, which, however, possess numerous elements of their on.

On the Venetian Pre-alps and mainly on the Cansiglio, an infiltration of Illyric elements is noted which, going towards the North, increases until it gives a clear Illyric mark to beech-woods of Carnic and Julian Alps.

For climate reasons, leached soils cannot build up in the Centralsouthern Apennines and therefore the beech-woods assignable to a Luzulo-Fagion grow only at Casentino level and in general on reduced surfaces, as far as the Apennines are concerned, while they are frequent on the Alps and especially in the Western Alps.

1. Premessa

La mia lunga carriera di funzionario del Corpo Forestale dello Stato mi ha dato la possibilità di visitare gran parte delle faggete italiane. I rilievi fitosociologici effettuati in un paio di decenni, ammontanti a circa 250, hanno avuto diversi tentativi di elaborazione sistematica, tentativi tanto più infruttuosi quanto maggiore era stato il territorio preso in considerazione. Tuttavia, di fronte alla bandiera inalberata all'odierno Convegno, non mi è parso di lasciare inutilizzato il materiale faticosamente raccolto.

Non potendo contare su uno schema sistematico valido e su un ordinamento dei rilievi per unità fitosociologiche, di cui pure qualcuna è stata elaborata provvisoriamente, ho preferito dare alla mia esposizione un ordine corologico, passando in rassegna le faggete italiane, a partire dalla Sicilia, ove l'areale del faggio tocca il suo punto più meridionale in senso assoluto, per finire sulle Alpi Carniche e Giulie in un tipo di faggeta di netta impronta illirica.

Per documentare meglio le mie osservazioni, ho elaborato una tabella sintetica, raggruppando corologicamente le faggete per i seguenti 14 territori: Sicilia, Calabria e Lucania, Gargano, Campania, Abruzzo e Molise, Casentino e Appennino romagnolo, Monte Amiata, Appennino pistoiese, Appennino emiliano, Alpi Apuane e Appennino ligure, Prealpi lombarde, Prealpi venete, Cansiglio, Alpi Giulie e Carniche. La suddivisione non segue criteri fitogeografici, ma tiene semplicemente conto dei più consistenti e caratteristici nuclei delle faggete italiane e del loro collocamento nello spazio secondo una direttrice S-N.

Per evidenti ragioni editoriali, la tabella non potrà essere riprodotta negli

atti del presente Convegno e dovremo limitarci ad un semplice commento di essa. Le difficoltà editoriali stanno nel grande numero delle specie censite nelle faggete lungo un arco di 1300 Km circa, con estremi latitudinali dai 37,5° ai 46,5° N. Pur, non prendendo in considerazione che faggete di buon sviluppo e di adeguata età, in equilibrio biologico con l'ambiente e di sufficiente uniformità cenotica, il numero dei taxa censiti è stato di 15 per l'Alleanza dell'Eu-Fagion, di 30 per l'Ordine delle Fagetalia e di 17 per la Classe delle Querco-Fagetea. Ben 132 sono risultate le specie compagne, ivi comprese le specie, che potranno essere chiamate in causa come caratteristiche delle Alleanze, che non siano l'Eu-Fagion, di tutte le Associazioni, Subassociazioni e Varianti della ancora incerta sistematica fitosociologica delle faggete italiane. Si tratta di 194 taxa, cui si devono aggiungere almeno una cinquantina di specie occasionali e accidentali, di modesta frequenza, censite con i rilievi.

2. Considerazioni ecologiche

Come accennato prima, le faggete italiane si estendono lungo un arco latitudinale di 1300 Km in cifra tonda, che comprende le più svariate formazioni geologiche, e in una fascia altimetrica di oltre 1000 m, in zone climatiche che vanno da un marcato mediterranesimo ad un subcontinentalismo abbastanza netto.

Questi divari climatici però si riducono notevolmente, se dalle osservazioni meteorologiche si passa a considerazioni bioclimatiche e in modo particolare al bilancio udotermico durante il periodo di vegetazione del faggio.

Dato il collocamento orografico delle faggete appenniniche e il carattere pure orografico delle precipitazioni, la siccità estiva, tipica degli ambienti mediterranei, perde della sua severità nella fascia altitudinale delle faggete del Centro-Sud, che inoltre migliorano il loro bilancio idrico per la generale elevata capacità di trattenuta idrica dei suoli e per l'umidità atmosferica elevata per la vicinanza del mare, fatto che attenua anche le escursioni termiche diurne, originando spesso un vero e proprio atlantismo eterotopico (Madonie, Gargano ecc.), ricco di nebbie, soprattutto durante la primavera, che è la stagione più critica per il faggio, da un punto di vista della evapotraspirazione.

Sull'Appennino settentrionale, come sulle Prealpi ed Alpi, la piovosità estiva, soprattutto nel trimestre aprile-giugno, non fa mai difetto, per cui ambienti meteorologicamente diversi possono essere accostati da un punto di vista bioclimatico rispetto al faggio e fitosociologico delle faggete, anche se il piano altitudinale di queste, ovviamente, decresce come livello medio, passando da S a N.

Da un punto di vista geopedologico, vogliamo osservare che il substrato

geologico conta relativamente per le faggete, che sono sempre l'ultimo gradino di un processo evolutivo, che involve tanto la vegetazione quanto il suolo. In altri termini, sia pure con tempi diversi a seconda del clima e del substrato geologico, la faggeta elabora e costituisce il suo suolo, onde non deve fare meraviglia di ritrovare faggete sociologicamente assai affini su substrati geologici molto diversi. Basti pensare ai serpentini della Liguria, ai calcari delle Apuane e al macigno dell'Appennino toscano, che portano faggete difficilmente differenziabili a livello della Associazione.

Non è però da sottovalutare un fatto. La prolungata siccità estiva del Meridione, creando nel suolo delle correnti idriche ascensionali, cariche di basi, non permette fenomeni di liscivazione, per cui al di sotto di una certa latitudine mancano i faggeti inquadrabili in un Luzulo-Fagion, ossia le faggete dei substrati acidi o almeno con florula denotante carenze basiche.

In ogni caso l'ambiente bioclimatico e pedologico delle faggete italiane, nonostante tutto, gode di una relativa uniformità, per cui le differenze sociologiche non sono meno corologiche che ecologiche.

3. Considerazioni sulla struttura delle faggete

Le faggete, non meno che gli altri boschi italiani, hanno sentito la azione di disturbo sociologico delle utilizzazioni forestali e pastorizie.

Si tenga conto — e chi ha visto qualche faggeta primitiva o vergine non potrà dissentire — che l'assetto floristico, ultima espressione della cenosi in equilibrio ed espressione dei soli fattori ecologici operanti, non si può ottenere che in un bosco adulto, in una fustaia diradata per vetustà o per intervento colturale, ma costantemente o per lunghi periodi coprente il suolo con un piano di chiome rialzato. Non si potrà pertanto ritenere fitosociologicamente valida la cenosi di una faggeta lacunosa, ricca di radure, o periodicamente esposta al denudamento, come provocato con la ceduazione. Un ceduo di faggio, o non è valido per una analisi fitosociologica, o lo è solo negli ultimi anni del suo turno, se questo è sufficientemente lungo. Analogamente una fustaia di faggio, a struttura coetanea, come è di norma nel trattamento a tagli successivi, non esprime correttamente le sue caratteristiche sociologiche, che dopo gli stadi del novelleto, della perticaia e della stangaia. Solo in quelli della fustaia submatura o matura, a piano delle chiome ben rialzato, a provvigione normale e non eccessiva, sì che la luce diffusa prevalga sull'ombra fitta, la faggeta si esprime sociologicamente.

L'alternanza di ombra assoluta con l'illuminazione diretta, come nei cedui, non da un quadro sociologico equilibrato e porta nel censimento floristico troppi elementi, che con le faggete non hanno nulla a spartire e allungano soltanto

paurosamente l'elenco floristico. La fustaia, finché è chiusa e col piano delle chiome avvicinato al suolo, assume quell'assetto, che è stato chiamato anche *fagetum nudum*, che è una forma colturale, priva di significato fitosociologico.

Non si deve dimenticare come spesso l'intervento antropico del taglio intenso, soprattutto se è seguito dal pascolo, che comprime per pedonamento il suolo, tende ad eliminare la massa delle geofite a stoloni traccianti, che sono le specie che meglio caratterizzano le faggete ed il terreno che sotto di esse si sviluppa. Taglio e pascolo hanno distrutto su vaste zone le faggete. I faggi, lasciati come matricine o come riserve, spesso non sono che una sopravvivenza del faggio in una cenosi, che non rappresenta più la faggeta, ma che è un insieme di specie occasionali, instabile, di transizione, che per i suoi inquinamenti floristici ben poco ci può dire della faggeta climacica.

La faggeta climacica non è mai ricca di specie. Un elenco floristico troppo nutrito è sempre sospettabile di non esprimere una faggeta omogenea ed in equilibrio biologico. Si corre pericolo di costruire associazioni, subassociazioni e varianti, servendosi di specie estranee, veri e propri inquinamenti floristici, come elementi caratterizzanti e differenzianti.

Quanto sopra ho voluto rilevare per richiamare l'attenzione sulla necessità di accertare il grado di maturità del bosco, prima di accingersi ad un rilievo fitosociologico. Quanto siano scarsi i boschi maturi in Italia è cosa nota. Tuttavia per il graduale abbandono, per motivi economici, del governo a ceduo, per l'attuale notevole invecchiamento dei cedui stessi, per il migliore governo delle fustaie, col miraggio di ottenere più legname da lavoro e meno legna da ardere o da carbone, le prospettive di una migliore analisi fitosociologica delle faggete italiane per il nostro futuro lavoro sono notevoli, ma il fatto non ci esime oggi dalla necessità di fare attenzione nel giudicare strutturalmente una faggeta prima ancora di analizzarla fitosociologicamente. Il pericolo di affrettate conclusioni e di frettolose statuizioni di unità fitosociologiche è sempre grande.

4. Scorrendo la tabella sintetica

La tabella può essere esaminata in un doppio senso: verticale, dei raggruppamenti corologici, secondo una direttrice S-N, che è anche una direttrice climatica, e orizzontale, dei gruppi floristici delle specie caratteristiche rispettivamente dell'Eu-Fagion, delle Fagetalia e delle Querco-Fagetea, nonché delle specie compagne e delle potenziali differenziali delle unità minori. Dovremo forzatamente essere sintetici nella esposizione, mettendo però a disposizione di chiunque avesse voglia la nostra tabella.

Le faggete siciliane, poste come sono all'estremo limite meridionale, sono le

più povere di specie caratteristiche comuni alle faggete europee, da cui ha preso le mosse la sistematica fitosociologica.

Delle caratteristiche dell'Eu-Fagion non sono presenti che *Melica uniflora* e *Festuca altissima*, mentre relativamente numerose sono le caratteristiche dell'Ordine (16), poche invece quelle della classe. Il numero (34) delle compagne non arricchisce molto il quadro cenotico, inquinato da ben 17 specie occasionali. Fra le compagne vi sono buone specie differenziali locali, come *Anthriscus silvestris* var. *nemorosa*, *Milium vernale*, *Myosotis elongata*, *Smyrnium perfoliatum*, *Allium triquetrum*, *Cyclamen vernale* var. *odorum*, *Bellis perennis* var. *strobliana*, *Galanthus major*, *Trifolium pratense* var. *semipurpureum* ecc.

Colpisce la generale povertà floristica ed in modo particolare la completa assenza delle quattro specie di *Dentaria* (*D. bulbifera*, *D. pinnata*, *D. digitata* e *D. enneaphyllos*) mai assenti in blocco nelle altre faggete italiane.

Le faggete calabro-lucane sono floristicamente più ricche, perfino nel piano arboreo, con la comparsa di *Abies alba*, *Acer opalus*, *Quercus farnetto* ecc. Le specie dell'Eu-Fagion salgono ad 8, quelle dell'Ordine ad una ventina e quelle della Classe ad una diecina. Le 65 specie compagne completano l'elenco e danno il quadro di una faggeta non più impoverita e sociologicamente isolata.

Fra le compagne vi sono buone specie differenziali locali, come *Lamium flexuosum* e *Phyteuma trichocalicinum*.

Le specie accidentali si riducono a non più di una mezza dozzina, cosa normale a tutte le altre faggete italiane.

Le faggete garganiche sono particolarmente ricche, nel piano arboreo di *Acer campestre*, *A. opalus*, *Carpinus betulus* e *Taxus baccata*, mentre manca completamente l'abete bianco. Il piano arbustivo è sempre ricco di *Ilex aquifolium*, *Ruscus aculeatus* e *Daphne laureola*. Oltre che da dette tre specie, l'atlantismo eterotopico è denunciato anche dalla straordinaria diffusione di *Melica uniflora*, *Tamus communis*, *Hedera helix* e *Dryopteris aculeata*.

Sulle montagne della Campania il faggio si trova in condizioni ecologiche così ottimali, da eliminare per concorrenza quasi tutte le altre specie arboree, con rare eccezioni per il tasso e per l'abete bianco, e da assottigliare anche il piano arbustivo.

All'opposto, il piano erbaceo completa bene il quadro delle caratteristiche di vario ordine e quello delle specie compagne.

Nell'Abruzzo e soprattutto nel Molise le faggete sono un po' meno monofitiche nel piano arboreo e più ricche anche in quello arbustivo. A differenza delle altre faggete sono particolarmente frequenti, fra le Fagetalia, *Euphorbia amygdaloides*, *Primula vulgaris*, *Polystichum aculeatum*, specie subatlantiche, e fra le Querco-Fagetea *Poa nemoralis* e *Pulmonaria officinalis*. Il resto del quadro fitosociologico non si stacca da quello delle altre faggete meridionali.

Non così per quanto riguarda le faggete dell'Appennino romagnolo e del Casentino.

L'abete bianco acquista maggiore frequenza e si costituiscono i primi abieto-faggeti biologicamente stabili. *Acer campestre* e *A. opalus* cessano di far parte delle faggete come pure *Ruscus aculeatus* e *Ilex aquifolium*, che diventano specie occasionali. *Daphne mezereum*, dopo una timida comparsa nel Molise, manifesta già una presenza sistematica. Assai significativa è la comparsa di alcune specie caratteristiche, come *Prenanthes purpurea*, *Dryopteris austriaca*, *Petasites albus*, *Luzula nivea*, *Euphorbia dulcis*, *Lilium martagon* e *Helleborus viridis*. *Anemone nemorosa* sostituisce decisamente la sua vicariante *Anemone apennina* e *Geranium nodosum* si sostituisce a *G. striatum*. Molte nuove comparse anche fra le specie compagne, come *Polygonatum verticillatum*, *Orchis maculata*, *Pirola minor*, *Melandrium rubrum*, *Epilobium angustifolium*, *Cardamine trifolia* ed altre.

Nel complesso, l'assetto floristico da prevalentemente subatlantico e mediterraneo montano passa a subcontinentale e centroeuropeo.

Vi fanno una parziale eccezione le faggete del Monte Amiata, che appaiono un po' impoverite floristicamente per il loro isolamento geografico, mentre la tendenza sopradescritta si accentua sull'Appennino pistoiese e su quello emiliano. Infatti compaiono *Lonicera xylosteum*, *Phyteuma spicatum*, *Adoxa moschatellina*, *Cyclamen purpurascens*, *Doronicum austriacum*, *Vaccinium myrtillus*, *Dryopteris disjuncta*, *Carex digitata*, *Trochiscanthes nodiflorus*, *Blechnum spicant* e molte altre specie, soprattutto indicanti principi di liscivazione del suolo.

Scompaiono peraltro *Galium rotundifolium*, *Lathyrus venetus*, *Cyclamen neapolitanum*, *Digitalis micrantha* ed altre. Nel complesso però si ha un arricchimento floristico ed una florula più costante ed equilibrata.

Le faggete delle Alpi Apuane e della Liguria risentono del clima montano molto piovoso e ad umidità atmosferica assai elevata, in modo da riassociarsi nuovamente in maggior misura elementi subatlantici. Compaiono *Aposeris foetida*, *Dryopteris phegopteris*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Galeopsis tetrahit*, che per gli altri settori appenninici non abbiamo nei nostri rilievi.

La florula delle faggete delle Prealpi lombarde e venete risente della generale quota più bassa e della frequente esposizione a S, SE e SW, per cui sono compagne frequenti, nello strato arboreo ed arbustivo *Sorbus aria* e *Juniperus communis*, *Viburnum lantana*, *Laburnum anagyroides*, *Lonicera xylosteum* e *Rubus saxatilis* e nel piano erbaceo, oltre alla straordinaria frequenza di *Cyclamen purpurascens*, elementi termofili del piano montano inferiore, come *Polypodium vulgare*, *Helleborus niger*, *Epipactis atropurpurea*, *Erythronium dens-canis*, *Corallhoriza trifida*, *Cephalanthera alba*, *Polygala chamaebuxus* ed altri.

Nuove e non presenti sull'Appennino: *Melica nutans*, *Carex alba*, *Galium*

vernum, *Gentiana asclepiadea*, *Cirsium erisithales*, *Erica carnea*, *Anemone trifolia* ed altri.

Nel Bosco del Cansiglio, a parte una pecceta di fondo dolina, faggeti puri ed abieto-faggeti si dividono in parti uguali le pendici di ogni esposizione, con i primi collocati su un piano altimetrico superiore a quello dei secondi. Il fatto è caratteristico ed è da collegarsi ad un maggior livellamento udotermico della fascia alta. Del maggior atlantismo risente la florula dei due raggruppamenti sociologici, ma le faggete formano anche il limite superiore della vegetazione arborea, non diversamente a quanto avviene su tutta la catena appenninica. Le differenze sociologiche non sono specifiche, ma quantitative, non avendo l'Abieti-faggeto specie, che lo differenzino dai faggeti puri, se si fa eccezione di uno strato muscineo, sempre abbondante nel primo e mancante nei secondi.

Nei faggeti puri *Stellaria nemorum* assume gradi di costanza e di frequenza, che sono tipici solo per l'Appennino; ricompaiono anche *Veronica montana* e *Monotropa hypopithys*, che abbiamo rilevato solo nelle faggete appenniniche, mentre la straordinaria diffusione di *Cardamine trifolia* bene sottolinea l'incontro di elementi appenninici, alpini ed illirici.

Le faggete delle Alpi Carniche e Giulie hanno una decisa impronta illirica. Il loro assetto floristico non lascia dubbi. Basterebbe citare la costante presenza e spesso la notevole abbondanza di elementi come *Anemone trifolia*, *Lamium orvala* e *Homogyne silvestris*.

Il piano arboreo è quasi mai puro; il faggio non è che raramente nelle condizioni di specie ecologicamente favorita, sia per l'impronta climatica almeno localmente subcontinentale, sia per l'abbondanza dei suoli rendzinoidi, che favoriscono le conifere, sì da creare veri e propri piceo-faggeti. L'abete rosso porta con se molti elementi delle Piceetalia, come *Luzula luzulina*, *Homogyne alpina*, *Polystichum lonchitis*, *Melampyrum silvaticum*, che nelle altre faggete visitate non abbiamo potuto osservare.

Le faggete carniche e giulie si accostano bene alle altre faggete illiriche e in modo particolare all'*Anemone trifoliae-Fagetum*, come descritto dagli Autori jugoslavi.

Fin qui, quanto risulta da un esame, diciamo così, verticale della tabella sintetica. Un esame orizzontale rivela qualche ulteriore particolarità, soprattutto per quanto riguarda le specie che potrebbero essere chiamate in causa per caratterizzare e differenziare delle unità fitosociologiche e che abbiamo collocato fra le specie compagne nella nostra tabella.

A parte le specie citate come esclusive delle faggete siciliane, *Lamium flexuosum*, *Anemone apennina*, *Cyclamen neapolitanum*, *Geranium striatum*, *Aremonia agrimonioides*, *Doronicum orientale*, *Luzula forsteri*, *Digitalis micrantha*, *Cardamine chelidonia*, *Chaerophyllum temulum* e *Asperula taurina* potrebbero giuo-

care un ruolo nella caratterizzazione delle faggete dell'Appennino centro-meridionale, mentre *Satureja grandiflora* e *Ajuga reptans* investono anche l'Appennino settentrionale, che in genere può contare su poche specie, che lo caratterizzano, come *Trochiscanthes nodiflorus* e *Geranium nodosum*, ed in minor misura *Melandrium rubrum*, *Epilobium angustifolium*, *Senecio rupestris*, *Scrophularia scopolii*. Nemerose sono invece le specie, che differenziano le faggete alpine da quelle appenniniche. Per le molte citeremo *Helleborus niger*, *Melica nutans*, *Carex alba*, *Erica carnea*, *Gentiana asclepiadea*, *Anemone trifolia* e *Majanthemum bifolium*.

Molte specie, mancanti sull'Appennino centro-meridionale, sono comuni alle Alpi e all'Appennino settentrionale. Fra le molte citiamo le più comuni: *Helleborus viridis*, *Aposeris foetida*, *Phyteuma spicatum*, *Adoxa moschatellina*, *Polygonatum verticillatum*, *Cyclamen purpurascens* e *Doronicum austriacum*.

È poco per costruire un ordinamento sistematico delle faggete italiane e appare chiara la mole del lavoro ancora da svolgere.

5. Le faggete dei suoli acidi

Abbiamo accenato come le condizioni climatiche non permettano sull'Appennino centro-meridionale una liscivazione dei suoli e pertanto mancano le specie che tale fenomeno denunciano. Non si formano faggeti di suoli acidi, inquadrabili in un Luzulo-Fagion.

Solo a partire dall'Appennino romagnolo, su quello pistoiese, emiliano e ligure abbiamo potuto analizzare fitosociologicamente dei Luzulo-faggeti, spesso su superfici assai ridotte. Sulle Alpi Apuane il ritrovamento di Luzulo-faggeti era reso ancora più difficile, perché il dilavamento delle basi non era sempre riferibile a fattori climatici. Spesso il governo a ceduo e l'esposizione del suolo ai forti piovaschi ha favorito il fenomeno, anche in terreni tipicamente calcarei, che normalmente non portano Luzulo-faggeti.

Nei nostri rilievi, delle specie caratteristiche dell'Alleanza, erano sempre presenti *Luzula nivea, Vaccinium myrtillus* e *Deschampsia flexuosa*; frequenti, ma non sempre presenti *Luzula albida* e *Calamagrostis arundinacea*.

Le caratteristiche dell'Ordine e della Classe non differivano da quelle delle faggete dei rispettivi settori appenninici, salvo per una forte ed ovvia riduzione numerica.

Come specie atta a differenziare un Luzulo-faggeto appenninico da quelli alpini potrebbe essere indicata *Luzula pedemontana*.

e la faggeta. Dirò che la comparsa in massa di *Pteridium* nelle faggete del Centro-Sud è sempre la manifestazione di una alterazione pedologica degli orizzonti superficiali, soprattutto nei punti di accumulo, per illuviazione, dell'argilla residuata dalla dissoluzione del calcare, costipata dal bestiame pascolante. La superficie del suolo, costipata e a drenaggio reso difficile, non offre più un buon letto di germinazione al seme del faggio, mentre non impedisce lo sviluppo della felce aquilina, che ha radici molto lunghe, atte non solo ad esplorare gli orizzonti non alterati, ma capaci, con i loro ingrossamenti ad accumulare notevoli masse d'acqua e resistere alla alterata circolazione idrica. Finché permane la situazione edafica, che ha provocato l'insediamento e la diffusione della felce, il faggio non ha possibilità di reinsediamento ed il processo dinamico appare irreversibile. Solo una ricostituzione degli orizzonti superiori del profilo pedologico, processo sempre molto lento ed ottenibile solo dopo l'allontanamento del pascolo, la felce esaurisce la sua vitalità e il graduale ritorno della florula della faggeta permette il reinsediamento, per disseminazione, del faggio stesso.

I forestali, per affrettare il processo, usano rimboschire le radure a *Pteridium*, e ingaggiano spesso una lotta meccanica con la felce, cercando di abbatterla in stelo. L'esito è per lo più negativo, perché non si vengono a cambiare le premesse pedologiche, che hanno originato la comparsa della felce.

Pignatti più che pormi dei quesiti fa delle affermazioni, che non posso che condividere. Devo peraltro confessare che non ho mai avuto la possibilità di accertare in modo inequivocabile la sostituzione, nel Meridione, o addirittura nell'Italia Centrale, di *Fagus sylvatica* con *Fagus moesiaca.* I caratteri tassonomici differenziali sono molto lievi e spesso incerti e riguardano più che altro il frutto. Ora, la fruttificazione del faggio avviene spesso a scadenze di molti anni, per cui non sempre si può dire con quale specie si abbia a che fare. Da un punto di vista ecologico e fitosociologico non ho potuto osservare divari fra le due specie. Il problema sembra essere unicamente corologico.

Sono pienamente d'accordo sull'importanza di *Acer lobelii* come endemismo meridionale e del gruppo di *Acer opalus*, che con le sue sottospecie interessa le faggete di tutta la penisola. Non ho mancato di rilevarlo nei vari miei scritti sulle faggete italiane.

D'accordo anche sull'osservazione che Eu-Fagion è più un concetto geografico, che sociologico ed aggiungerò che il mio Fagion Mediterraneo-montanum, o Aremonio-Fagion del *Gentile*, ripete non poche differenziazioni e ordinamenti sistematici dell'Eu-Fagion.

Che l'Eu-Fagion sia una derivazione per migrazione postglaciale, con impoverimento floristico, delle faggete rifugiatesi durante i periodi glaciali sull'Appennino è senz'altro un'idea sostenibile e forse anche palinologicamente documentabile. In ogni caso non manca di fascino.

L'unica domanda fattami dal *Pignatti* sul numero delle associazioni con faggio in Italia mi pone veramente in imbarazzo. In mancanza di un chiaro inquadramento sistematico delle faggete italiane, ogni risposta è un azzardo numerico. Se dovessi «sparare» una cifra, direi da 30 a 35, fermandosi al livello delle subassociazioni, varianti ecologiche escluse. Personalmente tendo a raggruppare le faggete, anziché a suddividerle e differenziarle. Questa tendenza l'ho anche sostenuta al Convegno di Camerino del 1969 (Comunicazione della Soc. Estalpin-Dinarica n. 9, pag. 221 e segg.) ed ha trovato il compiacimento del compianto prof. *Pawlowski* (pag. 239).

Lausi fa una doverosa precisazione sulla sistematica delle faggete, che prima ancora di essere un problema italiano, è un problema europeo e non potrà essere risolto per singoli paesi, ma considerando tutto l'areale delle faggete europee. In proposito ricordo il lavoro svolto dall'Istituto Rübel di Zurigo, lavoro iniziato con una inchiesta, peraltro assai eteroge-

nea, e sfociata in una pubblicazione di quell'Istituto del 1930, se non erro. Attualmente l'Istituto, penso in accordo con la Soc. Internazionale di Fitosociologia, ha affidato l'inchiesta al prof. *Klötzli*. Una più stretta collaborazione con detto incaricato, da parte della nostra Società, sarebbe auspicabile, soprattutto se si addivenisse alla creazione di un nostro centro di documentazione, che raccogliesse tutti i rilievi fitosociologici fatti nelle faggete italiane, rilievi che sono assai numerosi, certamente più di un migliaio.

Bruno chiede chiarimenti sulla posizione di *Abies alba* nell'Abieti-Fagetum dell'Appennino meridionale. È difficile rispondere senza aprire una ampia discussione sulle esigenze climatiche dell'abete bianco e quindi anche dell'abieti-faggeto. Ricorderò soltanto il minore temperamento atlantico dell'abete nei confronti col faggio. L'areale delle due specie parla chiaro: quello dell'abete è sensibilmente spostato verso Est, cioè verso il continentalismo endoeuropeo, nei confronti con quello del faggio. Esiste una ampia fascia, che orla l'Atlantico, in cui c'è il faggio, ma manca l'abete, per un atlantismo molto marcato. Ora, sulle Alpi e sull'Appennino settentrionale esistono stazioni a clima oceanico-subcontinentale, in cui possono vegetare le due specie e costituirsi degli abieto-faggeti. L'alto Sestaione sull'Appennino pistoiese e Sasso Fratino sull'Appennino casentinese sono certo le stazioni che meno risentono di quell'atlantismo eterotopico, che è sede delle faggete appenniniche, e più si accostano ad un clima subcontinentale. Sull'Appennino meridionale questi ambienti climatici mancano, per cui non ritengo probabile l'esistenza di un abieti-faggeto climacico meridionale. L'abete bianco appare spesso una semplice sopravvivenza specifica in ambienti edaficamente condizionati, laddove un abieti-faggeto biologicamente stabile è da tempo estinto. L'accenno ad un maggiore continentalismo, con escursioni udotermiche più pronunciate può avere anche origine edafica, come sui terreni denudati, soprattutto se di origine cristallina, come in Calabria. Trattandosi di terreni denudati, degradati, dei versanti più soleggiati e ventilati e quindi a minore umidità atmosferica, l'abete bianco è concorrenzialmente sufficientemente forte. La sua presenza è tipicamente azonale, per quanto di preferenza al limite inferiore della faggeta, in stazioni a maggiore escursione termica. La specie assume carattere pionieristico e costituisce abieteti, che simulano abieti-faggeti nel momento in cui si evolvono in faggeti, ma in cui ovviamente solo il faggio e non più l'abete bianco si rinnova, come in certe stazioni dell'Appennino campano.

Una fascia di conifere superiore al faggio, sull'Appennino meridionale manca, perché con l'altitudine aumenta anche il carattere atlantico livellato del clima.

Alla domanda di *Moggi* sul significato di *Alnus cordata* nelle faggete dell'Appennino meridionale ha magistralmente risposto *Gentile*. L'ontano napoletano si trova mescolato al faggio solo nella fase in cui l'alneto pionieristico si evolve in faggeto climacico. Sul comportamento da pioniere non vi è dubbio e posso ricordare una mia involontaria esperienza. Una strada tracciata e aperta, ma non finita e battuta, attraverso le faggete che ricoprono il Monte Gibati, in Prov. di Salerno, è stata in un anno letteralmente invasa dall'ontano napoletano, che così ha iniziato la colonizzazione vegetale del terreno mineralizzato messo a nudo con gli sbancamenti.

Ringrazio nuovamente per gli interventi.

Indirizzo dell'autore: *Prof. Alberto Hofmann, 33010 Fusine in Val Romana (Udine).*

Not. Fitosoc. 9: 15-26, 1974

Osservazioni preliminari sulle faggete e sulle cerrete dell'Appennino lucano

LUIGI AITA - FRANCESCO CORBETTA - FRANCESCO ORSINO

RIASSUNTO

Sulla base di osservazioni preliminari effettuate in due anni di ricerche sull'Appennino Lucano nei dintorni di Potenza (Monte Foy), sulla catena del Volturino (Monte Serranetta, M. Pierfaone, M. Volturino, M. Caldarosa) e nel Bosco di Gallipoli-Cognato e di Accettura nell'ambito di Faggete e Cerrete vengono riportati i seguenti risultati.

Nell'ambito della faggeta sono state riscontrate le due associazioni *Aquifolio-Fagetum* ed *Asyneumati-Fagetum* già individuate da Gentile in Sicilia, Calabria e, per quanto riguarda la Lucania, nel massiccio del Pollino. Queste associazioni sono da inquadrare — analogamente a quanto avviene nelle altre zone dell'Italia meridionale e della Sicilia — nell'ambito del *Geranio-Fagion* e del *Lamio-Fageion.*

Ben più complesso appare invece il problema dell'inquadramento delle Cerrete per le quali, pur disponendo già di un buon numero di rilievi, giudichiamo prematura qualsiasi anticipazione sul loro futuro inquadramento e presentiamo unicamente una tabella riassuntiva «grezza» dalla quale emerge tuttavia come nelle Cerrete siano presenti — oltre alla massa di specie caratteristiche dei *Querco-Fagetea* e dei *Quercetalia* — anche significativi contingenti di specie dei *Fagetalia* e, d'altro canto, differenziazioni termofile ricche di elementi dei *Quercetea ilicis.*

ABSTRACT

On the basis of some observations in the Appennino Lucano near Potenza (Mount Foy) and on the mounts Serranetta, Pierfaone, Volturino and Caldarosa and in the woods of Gallipoli-Cognato and Montepiano, near Accettura, in the forests of *Quercus cerris* and *Fagus silvatica,* we have obtained the following results.

In the *Fagus sylvatica* forests are present the two associations *Aquifolio-Fagetum* and *Asyneumati-Fagetum* previously described by Gentile (1969) in Sicily, Calabria and Mount Pollino, in southern Lucania. Theese associations are to ascribe to *Geranio-Fagion* and *Lamio-Fageion.* The phytosociological characterization of *Quercus cerris* woods is, now, premature. There are present many species of *Querco-Fagetea* and *Fagetalia* and, at the lower cotes, of *Quercetea ilicis.*

Introduzione

Dopo due anni di ricerche nell'Appennino lucano, diamo notizia dei dati da noi finora raccolti, con l'intento di presentare un primo inquadramento fitosociologico delle faggete lucane, sulla base di 35 rilevamenti elaborati ed esposti in una tabella sintetica.

Lavoro eseguito con contributi del C.N.R.

(*segue* Tab. 1)

Circumbor	Ch rept	Veronica officinalis L.	III	.	I	.
Euras	H caesp	Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv.	.	I	II	.
Euras	P m	Malus sylvestris Miller	.	IV	.	.
Euras	T er	Geranium robertianum L.	.	II	I	.
Euras	H scap	Galium rotundifolium L.	I	I	I	.
Euras	P n	Rosa canina L.	.	II	I	.
	P m - P n	Quercus cerris L. (b-c)	.	III	.	.
	H scap	Quercus cerris L. (d)	.	I	I	.
Euras	H scap	Myosotis sylvatica Hoffm.	I	II	.	.
CS-Eur	G rtb	Cephalanthera damasonium (Miller) Druce	.	II	.	.
CS-Eur	P l	Clematis vitalba L.	.	.	I	I
Euras	P n	Euonymus europaeus L.	.	.	I	.
Euras	H scap	Ajuga reptans L.	.	.	I	.
Medit-Atl	H ros	Primula vulgaris Hudson	.	.	I	.
Eurosib	G rh	Lathyrus vernus (L.) Berhn.	II	.	.	.
Circumbor	G rh	Milium effusum L.	I	.	.	.
Eurosib	T rept	Moehringia trinervia (L.) Clairv.	.	I	.	.
Euras	G rh	Geum urbanum L.	.	.	I	.
Euras	H scap	Campanula trachelium L.	.	.	I	.
Subcosm	G rh	Dryopteris filix-mas (L.) Schott	I	.	.	.
Euras	H scap	Actaea spicata L.	.	.	I	.
Compagne						
Eur	H scap	Rubus hirtus Waldst. et Kit.	IV	V	V	V
ES-Eur	H scap	Aremonia agrimonioides (L.) DC.	IV	IV	II	.
Euras	H ros	Fragaria vesca L.	.	IV	III	III
Eurosib	H scap	Anthriscus nemorosa (Bieb.) Sprengel	.	IV	II	III
Submedit-Subatl	H caesp	Luzula forsteri (Sm.) DC.	.	III	IV	I
Euras	H caesp	Festuca heterophylla Lam.	I	I	II	.
S-Eur	H scap	Digitalis lutea L. australis (Ten.) Arcangeli	I	III	I	.
E-Medit	T er	Cardamine graeca L. eriocarpa Caruel	.	IV	.	.
Eurosib	H scap	Senecio nemorensis L.	III	.	.	.
Euras	H caesp	Bromus ramosus Hudson	.	.	II	.
End	P m	Acer lobelii Ten.	.	.	I	III
Subcosm	G rh	Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	.	.	I	.
CS-Eur	P n	Cornus mas L.	.	.	I	.
ES-Eur	H scap	Digitalis ferruginea L.	.	.	I	.
Euras	H scap	Galium mollugo L.	.	.	I	I

I dati relativi alle cerrete (47 rilevamenti) vengono invece riportati in una tabella riassuntiva grezza, poiché non ci sentiamo in grado, per ora, di formulare giudizi definitivi.

Ci ripromettiamo di completare queste ricerche e di fornire in seguito un quadro più analitico e maggiormente completo.

Le faggete

Nel tratto di Appennino lucano da noi preso in considerazione (alcuni tratti soprattutto della catena del Volturino) le faggete si estendono, generalmente, su una fascia altitudinale compresa fra i 1200 e i 1800 m e sono a diretto contatto con le cerrete che occupano, di solito, la fascia inferiore. Questo fatto, comunque, non deve essere generalizzato perché, in particolari condizioni, come

avviene nelle adiacenze del Monte Foy, a N-E di Potenza, in un vallone abbastanza stretto ed esposto a N, la faggeta può anche trovarsi a quote più basse della cerreta.

I rilievi che vengono presentati in questa tabella riassuntiva (Tab. 1) sono stati effettuati sulla catena del Volturino (Monte Pierfaone, Monte Volturino, Monte Serranetta nei dintorni di Rifreddo); sul Monte Caldarosa; nelle vicinanze di Laurenzana ed infine sul massiccio del Vulture. Questi ultimi rilievi (2) vengono però elencati a parte perché notevolmente diversi dagli altri.

Dal punto di vista fitosociologico appare indubbio il loro inquadramento nelle due nuove unità tipizzate da GENTILE (1969) per l'Appennino meridionale e per la Sicilia: l'alleanza del *Geranio-Fagion* Gentile 1969, caratterizzata dalle presenze di *Geranium versicolor* (= *G. striatum*), *Cyclamen hederifolium* (= *C. neapolitanum*), *Doronicum orientale*, *Anemone apennina* e *Cardamine chelidonia* e la sottoalleanza del *Lamio-Fageion* Gentile 1969, caratterizzata dalle presenze di *Lamium flexuosum* e *Ranunculus lanuginosus* var. *umbrosus*.

Le affinità tra le faggete lucane e quelle dell'Appennino calabrese emergono anche a livello di associazioni: possiamo infatti individuare due associazioni tipiche una della zona superiore e una della zona inferiore del faggio ed identificabili rispettivamente con l'*Asyneumati-Fagetum* Gentile 1969 e con l'*Aquifolio-Fagetum* Gentile 1969.

L'*Asyneumati-Fagetum* si evidenzia soltanto nell'ambito dei rilevamenti compiuti nella zona del Monte Pierfaone, tra i 1500 e i 1700 m di quota; è probabile però che esso sia rappresentato, alle alte quote, oltre che qui e sul Pollino, anche su altri gruppi montuosi dell'Appennino lucano non ancora studiati. Questa associazione è caratterizzata dalle presenze di *Asyneuma trichocalycinum*, *Ranunculus brutius*, *Oxalis acetosella* e *Orthilia secunda*.

Si tratta di faggete floristicamente molto più povere di quelle della fascia inferiore. *Fagus sylvatica* è la sola specie arborea presente: mancano quasi del tutto gli arbusti (fatto che potrebbe però essere messo in relazione con antiche pratiche selvicolturali) ed anche lo strato erbaceo è scarsamente rappresentato. Nel complesso questa associazione non è qui così ben rappresentata come in Calabria. Ciò dipende probabilmente sia dalle quote non sufficientemente elevate, sia da condizioni climatiche alquanto diverse e caratterizzate, presumibilmente, da una maggiore continentalità del clima.

Alle specie caratteristiche di associazione individuate da GENTILE (1969), abbiamo aggiunto anche *Oxalis acetosella* e *Orthilia secunda*, che lo stesso autore considera come differenziali di una variante di altitudine dell'*Asyneumati-Fagetum*. In effetti noi abbiamo riscontrato la presenza di tali entità solo nelle faggete più elevate, al di sopra dei 1500 m, come del resto anche di *Asyneuma trichocalycinum* e *Stellaria nemorum*, mentre *Ranunculus brutius* scende spesso, con-

trariamente a quanto succede nell'Appennino calabrese, a quote inferiori. Non è rara infatti la sua presenza nell'*Aquifolio-Fagetum*, fatto questo che potrebbe far sorgere dei dubbi sul suo effettivo ruolo di caratteristica, nel nostro territorio, dell'associazione della fascia superiore del faggio (BONIN, 1967; GENTILE, 1969).

La povertà floristica dell'*Asyneumati-Fagetum* è rimarcata dalla scarsità sia di specie caratteristiche dell'alleanza e della sottoalleanza, rappresentate soltanto da *Lamium flexuosum* e da *Cardamine chelidonia*, sia di caratteristiche dell'ordine e della classe. Degna di rilievo è poi la presenza di entità più termofile, considerate differenziali dell'associazione della fascia inferiore, come *Daphne laureola* e *Melica uniflora*.

Nella seconda colonna (b) della tabella riassuntiva sono riportati i rilevamenti effettuati nel bosco di Laurenzana, che si estende lungo le pendici nord-orientali del Monte Caldarosa, tra i 1200 e i 1400 m di quota. Nella parte più bassa esso è costituito da un'ampia cerreta, mentre più in alto dominano il faggio e l'abete bianco, dando luogo ora ad un bosco misto ora a cenosi quasi pure dell'una o dell'altra specie. Degna di nota è la presenza, qua e là, di esemplari giganteschi e plurisecolari di *Abies alba* che svettano di parecchi metri sulle chiome degli altri alberi.

Questi rilevamenti, più che evidenziare una variante ad *Abies alba* dell'*Asyneumati-Fagetum*, ci mostrano appunto un aspetto particolare di transizione tra l'associazione di altitudine e l'*Aquifolio-Fagetum*. Essi mancano infatti quasi completamente delle caratteristiche delle due associazioni ed hanno un corteggio di specie caratteristiche di alleanza e di unità superiori che li avvicinano notevolmente all'*Aquifolio-Fagetum*.

Le formazioni miste di Abete e di Faggio di Laurenzana si presentano abbastanza ben strutturate, in ottime condizioni vegetative e mostrano una notevolissima capacità riproduttiva da parte dell'Abete bianco, come dimostra l'abbondanza di plantule e di giovani piante di ogni età nel sottobosco.

L'*Aquifolio-Fagetum* è individuabile nella zona inferiore delle faggete lucane, dove occupa la fascia altitudinale compresa tra i 1200 e i 1500 m. Le specie che lo caratterizzano e lo differenziano dalla prima associazione sono *Ilex aquifolium*, *Daphne laureola*, *Lathyrus venetus* e *Potentilla micrantha*. Delle caratteristiche indicate da GENTILE (1969) per questa associazione mancano *Euphorbia amygdaloides*, *Allium pendulinum* e *Melica uniflora*. Le prime due tra queste specie hanno un comportamento più termofilo, come è dimostrato dalla loro abbondanza, specialmente per *Allium pendulinum*, nella fascia delle cerrete e raramente si spingono al di sopra dei 1200 m. *Melica uniflora*, più che come caratteristica dell'*Aquifolio-Fagetum*, deve essere intesa semmai come differenziale dato che si rinviene sia nelle faggete di altitudine che in quelle della zona inferiore ed è frequente anche nell'orizzonte delle cerrete.

trariamente a quanto succede nell'Appennino calabrese, a quote inferiori. Non è rara infatti la sua presenza nell'*Aquifolio-Fagetum*, fatto questo che potrebbe far sorgere dei dubbi sul suo effettivo ruolo di caratteristica, nel nostro territorio, dell'associazione della fascia superiore del faggio (BONIN, 1967; GENTILE, 1969).

La povertà floristica dell'*Asyneumati-Fagetum* è rimarcata dalla scarsità sia di specie caratteristiche dell'alleanza e della sottoalleanza, rappresentate soltanto da *Lamium flexuosum* e da *Cardamine chelidonia*, sia di caratteristiche dell'ordine e della classe. Degna di rilievo è poi la presenza di entità più termofile, considerate differenziali dell'associazione della fascia inferiore, come *Daphne laureola* e *Melica uniflora*.

Nella seconda colonna (b) della tabella riassuntiva sono riportati i rilevamenti effettuati nel bosco di Laurenzana, che si estende lungo le pendici nord-orientali del Monte Caldarosa, tra i 1200 e i 1400 m di quota. Nella parte più bassa esso è costituito da un'ampia cerreta, mentre più in alto dominano il faggio e l'abete bianco, dando luogo ora ad un bosco misto ora a cenosi quasi pure dell'una o dell'altra specie. Degna di nota è la presenza, qua e là, di esemplari giganteschi e plurisecolari di *Abies alba* che svettano di parecchi metri sulle chiome degli altri alberi.

Questi rilevamenti, più che evidenziare una variante ad *Abies alba* dell'*Asyneumati-Fagetum*, ci mostrano appunto un aspetto particolare di transizione tra l'associazione di altitudine e l'*Aquifolio-Fagetum*. Essi mancano infatti quasi completamente delle caratteristiche delle due associazioni ed hanno un corteggio di specie caratteristiche di alleanza e di unità superiori che li avvicinano notevolmente all'*Aquifolio-Fagetum*.

Le formazioni miste di Abete e di Faggio di Laurenzana si presentano abbastanza ben strutturate, in ottime condizioni vegetative e mostrano una notevolissima capacità riproduttiva da parte dell'Abete bianco, come dimostra l'abbondanza di plantule e di giovani piante di ogni età nel sottobosco.

L'*Aquifolio-Fagetum* è individuabile nella zona inferiore delle faggete lucane, dove occupa la fascia altitudinale compresa tra i 1200 e i 1500 m. Le specie che lo caratterizzano e lo differenziano dalla prima associazione sono *Ilex aquifolium*, *Daphne laureola*, *Lathyrus venetus* e *Potentilla micrantha*. Delle caratteristiche indicate da GENTILE (1969) per questa associazione mancano *Euphorbia amygdaloides*, *Allium pendulinum* e *Melica uniflora*. Le prime due tra queste specie hanno un comportamento più termofilo, come è dimostrato dalla loro abbondanza, specialmente per *Allium pendulinum*, nella fascia delle cerrete e raramente si spingono al di sopra dei 1200 m. *Melica uniflora*, più che come caratteristica dell'*Aquifolio-Fagetum*, deve essere intesa semmai come differenziale dato che si rinviene sia nelle faggete di altitudine che in quelle della zona inferiore ed è frequente anche nell'orizzonte delle cerrete.

La specie più importante è senz'altro *Ilex aquifolium*, che caratterizza fisionomicamente l'associazione: infatti esso è un elemento determinante nella costituzione dello strato arbustivo, dove forma popolamenti talora impenetrabili. A proposito di questa notazione, però, non bisogna dimenticare il fatto che sulla presenza o meno — ed anche sull'abbondanza — dell'Agrifoglio possono influire, e talvolta anche pesantemente, antiche pratiche selvicolturali esercitate a lungo, come avremo modo di ripetere a proposito delle cerrete.

L'*Aquifolio-Fagetum* ha un corteggio floristico molto più ricco dell'*Asyneumati-Fagetum* e le caratteristiche di alleanza e sottoalleanza vi sono tutte rappresentate, ed anche quelle di ordine superiore e le compagne sono qui più numerose ed abbondanti.

In seno all'*Aquifolio-Fagetum* abbiamo ritenuto opportuno distinguere una variante eutrofica, tipica delle stazioni più fresche e meglio dotate di suolo fertile e profondo. Essa è caratterizzata soprattutto dalla presenza di *Allium ursinum* che è la specie dominante nello strato erbaceo. Altre specie differenziali della variante sono *Corydalis bulbosa*, che è presente anche in altre stazioni, ma ha qui una frequenza nettamente maggiore, *Galanthus nivalis* e *Sambucus racemosa*, che sono invece esclusivamente legati a questa facies eutrofica. A parte *S. racemosa* è interessante rilevare che le suddette specie dominanti sono geofite e ciò probabilmente in relazione alle caratteristiche edafiche veramente favorevoli. Anche il raro *Acer lobelii* appare qui con maggiore frequenza. La netta predominanza di *Allium ursinum* ha come conseguenza — in virtù delle sue notevoli capacità concorrenziali — un sensibile impoverimento floristico dello strato erbaceo rispetto all'associazione tipica.

Un secondo aspetto rilevabile nell'ambito dell'*Aquifolio-Fagetum* è dato da un gruppo di specie che differenziano una variante termo-igrofila. Riportiamo a tal proposito due rilievi, che non figurano nella tabella riassuntiva, eseguiti nei pressi dei Laghi di Monticchio, sulle pendici del Monte Vulture, ad un'altezza di circa 1000-1100 m, all'interno della conca nella quale giacciono i laghi, con esposizione NE.

	1	2
Caratt. dell'Aquifolio-Fagetum		
Daphne laureola L.	+	+
Ilex aquifolium L.	1.2	+.2
Allium pendulinum Ten.	+	+.2
Euphorbia amygdaloides L.	+	.
Diff. di variante termo-igrofila		
Prunus avium L.	+	+
Corylus avellana L.	1.2	2.3

Tamus communis L.	+	+
Vinca minor L.	+	1.2
Polystichum aculeatum (L.) Roth	+	+.2
Tilia cordata Miller	+	1.1
Cornus sanguinea L.	.	+.2
Stachys sylvatica L.	+	.
Staphylea pinnata L.	.	2.2
Ulmus minor Miller	.	+
Caratt. di alleanza e unità superiori		
Cyclamen hederifolium Aiton	+	+.2
Geranium versicolor L.	+.2	+
Anemone apennina L.	+.2	.
Fagus sylvatica L.	5.5	5.5
Galium odoratum (L.) Scop.	1.2	+.2
Melica uniflora Retz.	1.2	1.2
Hedera helix L.	2.2	2.2
Quercus cerris L.	1.1	1.1
Mycelis muralis (L.) Dumort.	+	+
Mercurialis perennis L.	+.2	+.2
Euonymus europaeus L.	+	+.2
Cardamine bulbifera (L.) Crantz	.	1.1
Sanicula europaea L.	+.2	.
Pulmonaria officinalis L.	1.2	.
Polygonatum multiflorum (L.) All.	+.2	.
Crataegus monogyna Jacq.	+	.
Compagne		
Rubus hirtus Waldst et Kit.	+.2	+.2
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	+	+.2
Cornus mas L.	+.2	+.2
Ruscus aculeatus L.	+.2	+.2
Aremonia agrimonioides (L.) DC.	.	+
Fragaria vesca L.	+	.
Anthriscus nemorosa (Bieb.) Sprengel	+	.
Bromus ramosus Hudson	+.2	.
Helleborus foetidus L.	+	.

La superficie rilevata è stata, in entrambi i casi, di 400 mq.

L'influenza sulle condizioni climatiche esercitata dalla vicinanza de consente infatti il mantenimento degli elementi più caratteristici della anche a queste quote più basse, dove, d'altra parte, è evidente l'infiltraz elementi più termofili. A questo proposito è interessante notare anche senza di *Allium pendulinum* e di *Euphorbia amygdaloides*, che non ritrovi nessun altro dei rilevamenti riportati nella tabella.

Tab. 2

Caratteristiche dell'Aquifolio-Fagetum Gentile 1969

26	III	Submedit-Subatl	P n	Daphne laureola L.
22	III	ES-Eur	G rh	Lathyrus venetus (Miller) Wohlf.
19	II	Submedit-Subatl	H ros	Potentilla micrantha Ramond ex DC.
16	II	CW-Medit mont	G b	Allium pendulinum Ten.
14	II	Submedit-Subalt	P n(P m)	Ilex aquifolium L.
10	II	Eur-Cauc	Ch suff	Euphorbia amygdaloides L.

Caratteristiche del Geranio-Fagion e Lamio-Fageion Gentile 1968

32	IV	S-Eur	G rtb	Cyclamen hederifolium Aiton
24	III	ES-Eur	G rh	Anemone apennina L.
18	II	ES-Eur	G rh	Doronicum orientale Hoffm.
17	II	W-Medit	H scap	Lamium flexuosum Ten.
14	II	End	H scap	Ranunculus lanuginosus L. var. umbrosus (Ten. et Guss.) Nicotra
5	I	E-Medit mont	H scap	Geranium versicolor L.

Caratteristiche dei Fagetalia silvaticae Pawl. 1928

21	III	Medit-Atl	G rtb	Arum italicum Miller
19	II	Submedit-Subatl	P n	Rosa arvensis Hudson
18	II	Euro-Cauc	Ch suff	Vinca major L.
14	II	S-Eur	G rh	Symphytum tuberosum L.
12	II	CS-Eur	H scap	Veronica urticifolia Jacq.
11	II	Circumbor	G rh	Polygonatum multiflorum (L.) All.
8	I	Euras	T er	Geranium robertianum L.
8	I	Euras	H scap	Pulmonaria officinalis L.
1	I	Eur-Cauc	P m	Tilia cordata Miller
6	I		P n	Tilia cordata Miller
4	I	Eur-Cauc	P m	Fagus sylvatica L.
3	I		P n	Fagus sylvatica L.
7	I	Eurosib	T rept	Moehringia trinervia (L.) Clairv.
6	I	Euras	H scap	Viola reichenbachiana Jordan ex Boureau
6	I	Submedit	G b	Scilla bifolia L.
5	I	Euras	H scap	Ajuga reptans L.
4	I	Subcosm	G rh	Polystichum aculeatum (L.) Roth.
1	I	Circumbor	G rh	Milium effusum L.
1	I	Euras	G rtb	Neottia nidus-avis (L.) L.C.Rich.
1	I	Eur-Cauc	G rh	Mercurialis perennis L.
1	I	Euras	H scap	Cardamine bulbifera (L.) Crantz

Caratteristiche dei Quercetalia pubescentis Br.-Bl. 1931 e del Quercion pubescenti-sessiliflorae Br.-Bl. 1931.

24	III	CS-Eur	P n	Cornus mas L.
2	I	Eur-Cauc	P m	Carpinus betulus L.
11	II		P n	Carpinus betulus L.
17	II	Eur-Cauc	H scap	Buglossoides purpurocaerulea (L.) I.M.Johnston
17	II	Subatl	H scap	Helleborus foetidus L.
4	I	Medit mont	P m	Acer monspessulanum L.
15	II		P n	Acer monspessulanum L.
2	I		Ch suff	Acer monspessulanum L.
5	I	CS-Eur	P m	Fraxinus ornus L.
11	II		P n	Fraxinus ornus L.
3	I		Ch suff	Fraxinus ornus L.
3	I	ES-Eur	P m	Carpinus orientalis Miller
16	II		P n	Carpinus orientalis Miller
9	I	Eurosib	P m	Ulmus minor Miller
6	I		P n	Ulmus minor Miller
2	I	S-Eur	P m	Sorbus domestica L.
12	II		P n	Sorbus domestica L.
1	I		Ch suff	Sorbus domestica L.
9	I	S-Eur	P m	Quercus pubescens Willd.
4	I		P n	Quercus pubescens Willd.
10	II	CS-Eur	H scap	Arabis turrita L.
2	I	E-Medit mont	P m	Acer obtusatum Waldst. et Kit. ex Willd.
6	I		P n	Acer obtusatum Waldst. et Kit. ex Willd.
8	I	Euras	H scap	Clinopodium vulgare L.
6	I	Submedit-Subatl	P n	Coronilla emerus L.
6	I	Illir	H caesp	Sesleria autumnalis (Scop.) F.W.Schultz.
4	I	ES-Eur	P m	Ostrya carpinifolia Scop.
3	I	Eur-Cauc	H scap	Geranium sanguineum L.

(*segue* Tab. 2)

Caratteristiche dei Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vl. 1937

47	V	ES-Eur	P m	Quercus cerris L.
20	III		P n	Quercus cerris L.
15	II		Ch suff	Quercus cerris L.
26	III	Euras	P l	Hedera helix L.
30	IV		Ch suff	Hedera helix L.
20	III	Eur-Cauc	G rdg	Melica uniflora Retz.
42	V	Eurosib	P n	Crataegus monogyna Jacq.
32	IV	Euras	H caesp	Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv.
25	III	Medit-Atl	G rtb	Tamus communis L.
4	I	Euras	P m	Acer campestre L.
19	II		P n	Acer campestre L.
23	III	Euras	P n	Euonymus europaeus L.
20	III	Medit-Atl	H ros	Primula vulgaris Hudson
19	II	Euras	P n	Prunus spinosa L.
2	I	Euras	P m	Malus sylvestris Miller
16	II		P n	Malus sylvestris Miller
11	II	Eur-Cauc	P m	Fraxinus angustifolia Vahl ssp. oxycarpa (Bieb. ex Willd.) Franco et Rocha Alfonso
2	I		P n	Fraxinus angustifolia Vahl ssp. oxycarpa (Bieb. ex Willd.) Franco et Rocha Alfonso
9	I	Euras	G rh	Geum urbanum L.
4	I	CS-Eur	P l	Clematis vitalba L.
3	I		Ch suff	Clematis vitalba L.
5	I	Euras	H scap	Campanula trachelium L.
5	I	Submedit	G rtb	Ranunculus ficaria L.
4	I	Euras	P n	Ligustrum vulgare L.
4	I	Euras	P n	Lonicera xylosteum L.
4	I	Eur-Cauc	P n	Corylus avellana L.
3	I	Eur-Cauc	H scap	Mycelis muralis (L.) Dumort.
2	I	Eur-Cauc	H scap	Stellaria holostea L.

Caratteristiche dei Quercetea-ilicis Br.-Bl. 1947, Quercetalia ilicis Br.-Bl. 1936 e Quercion ilicis Br.-Bl. 1936

27	III	Medit-Atl	G rh	Ruscus aculeatus L.
21	III	Submedit-Subatl	H caesp	Luzula forsteri (Sm.) DC.
17	II	Medit	G rh	Asparagus acutifolius L.
13	II	Medit	P n	Phillyrea latifolia L.
12	II	Medit-Atl	G rh	Asplenium onopteris L.
10	II	Submedit	P l	Rubia peregrina L.
6	I	Medit-Atl	P l	Rosa sempervirens L.
2	I	Medit mont	H caesp	Carex distachya Desf.

Compagne

25	III	Euras	H caesp	Festuca heterophylla Lam.
23	III	Medit	H caesp	Dactylis glomerata L. var. hispanica (Roth) Koch
19	II	ES-Eur	H scap	Aremonia agrimonioides (L.) DC.
18	II	Balc	G rh	Scutellaria columnae All.
16	II	Submedit	H scap	Rubus ulmifolius Schott
15	II	Euras	H ros	Viola hirta L.
15	II	Subcosm	H caesp	Carex echinata Murray
14	II	Subcosm	T rept	Galium aparine L.
13	II	Balc	H scap	Cirsium strictum Link
13	II	Eur	H scap	Rubus hirtus Waldst. et Kit.
13	II	Euras	H ros	Fragaria vesca L.
12	II	Medit	H scap	Silene alba (Miller) E.H.L.Krause ssp. divaricata (Reichenb.) Walters
12	II	Euras	H scap	Galium mollugo L.
11	II	Eurosib	H scap	Rumex sanguineus L.
9	I	Eur-Cauc	G rh	Stachys officinalis (L.) Trevisan
9	I	Medit-Atl	P n	Cytisus villosus Pourret
9	I	Submedit	G rtb	Asphodelus albus Miller
9	I	Euras	T er	Geranium lucidum L.
9	I	Medit	G rtb	Aristolochia rotunda L.
8	I	CS-Eur	G b	Lilium bulbiferum L. ssp. croceum (Chaix) Arcang.
8	I	Medit	H scap	Silene italica (L.) Pers.
7	I	ES-Eur	H bien	Lunaria annua L.
7	I	Circumbor	H scap	Prunella vulgaris L.
7	I	Circumbor	G rh	Polypodium vulgare L.
6	I	Eurosib	G rtb	Gymnadenia conopsea (L.) R.Br.
6	I	Eurosib	H scap	Anthriscus nemorosa (Bieb.) Sprengel
6	I	Eurosib	H rept	Cruciata laevipes Opiz.
6	I	Euras	H caesp	Anthoxanthum odoratum L.
6	I	Subcosm	G rh	Asplenium trichomanes L.
6	I	Submedit-Subatl	H ros	Bellis hybrida Ten.
5	I	Submedit	H scap	Oenanthe pimpinelloides L.
3	I	Euras	H scap	Chaerophyllum temulentum L.
5	I	S-Medit mont	T er	Vicia barbazitae Ten. et Guss.

Le cerrete

Anche nell'ambito delle cerrete abbiamo effettuato un buon numero di rilievi (47) ma non riteniamo opportuno, almeno per ora, impegnarci in interpretazioni definitive e presentiamo quindi una tabella riassuntiva dei dati raccolti ancora grezza (tab. 2).

I rilevamenti relativi alle cerrete sono stati eseguiti in massima parte nell'ambito del bosco di Gallipoli-Cognato; sulle pendici della montagna di Caperrino e nel bosco di Montepiano, in territorio di Accettura. Il Cerro si dimostra anche qui specie ecologicamente quanto mai plastica e, come avviene a Gallipoli-Cognato, può coprire una fascia che va dai 2-300 m circa del fondovalle ai 1150 m di Monte Croccia. È evidente quindi che il corteggio floristico, in simili condizioni, risulta quanto mai vario nel senso che alle quote più basse sono ancora assai abbondanti gli elementi termofili mentre via via che si sale tendono a prevalere le specie più mesofile e microterme.

Le cerrete, nei loro aspetti più belli e spettacolari, come quelli, ad esempio, del bosco di Montepiano, si presentano con strutture coetanee, costituite nello strato alto-arboreo quasi esclusivamente da *Quercus cerris*, con l'Edera che sale spesso fino alla cima di questi alberi. Tra le specie arboree del secondo strato e gli arbusti predominano volta a volta *Acer obtusatum*, *Carpinus orientalis*, *Carpinus betulus*, *Cornus mas*, *Sorbus domestica*, *Ostrya carpinifolia*, talora *Acer lobelii*, *Euonymus latifolius*, *Ligustrum vulgare*, *Ilex aquifolium* (particolarmente significativo sul piano fisionomico) e poi, limitatamente alla fascia più bassa e più calda, anche *Cytisus villosus*, *Fraxinus ornus*, *Phillyrea latifolia*, ecc. La presenza di *Fraxinus angustifolia* poi, almeno a Gallipoli-Cognato, rimarca varianti igrofile.

Nell'ambito delle cerrete indagate sono stati rinvenuti con buona frequenza un contingente di specie caratteristiche e differenziali sia dell'*Aquifolio-Fagetum* (*Ilex aquifolium*, *Daphne laureola*, *Lathyrus venetus*, *Potentilla micrantha*, *Allium pendulinum* ed *Euphorbia amygdaloides*) che del *Geranio-Fagion* e del *Lamio-Fageion* (*Cyclamen hederifolium*, *Anemone apennina*, *Doronicum orientale*, *Lamium flexuosum*, *Ranunculus lanuginosus* var. *umbrosus* e *Geranium versicolor*). Assai numeroso poi il contingente di specie dei *Fagetalia* nel quale sono presenti con notevole frequenza *Arum italicum*, *Rosa arvensis*, *Symphytum tuberosum*, *Carpinus betulus*, ecc. e ancora più cospicuo quello dei *Quercetalia pubescentis* Br. Bl. 1931 e dei *Querco-Fagetea* Br.-Bl. et Viegler 1937 per il quale rimandiamo all'elencazione particolare della tabella 2.

Un piccolo ma significativo contingente di specie caratteristiche dei *Quercetea ilicis* Br.-Bl. 1947 (*Ruscus aculeatus*, *Luzula forsteri*, *Asparagus acutifolius*, *Phillyrea latifolia*, *Asplenium onopteris*, *Rubia peregrina*, *Rosa sempervirens*, ecc.) rimarca appunto l'esistenza di facies termofile della cerreta.

mero di rilievi
interpretazioni
raccolti ancora

sima parte nel-
agna di Caper-
rro si dimostra
ene a Gallipoli-
l fondovalle ai
ristico, in simili
più basse sono
si sale tendono

lli, ad esempio,
costituite nello
'Edera che sale
secondo strato
orientalis, *Car-*
lia, talora *Acer*
(particolarmente
cia più bassa e
lia, ecc. La pre-
rimarca varianti

buona frequenza
quifolio-Fagetum
icrantha, *Allium*
n e del *Lamio-*
rientale, *Lamium*
ersicolor). Assai
no presenti con
rosum, *Carpinus*
ntis Br. Bl. 1931
diamo all'elenca-

che dei *Querce-*
agus acutifolius,
mpervirens, ecc.)

Pur nella doverosa cautela che ci siamo imposti a proposito del pos
quadramento — ad ogni livello — di queste cerrete, una prima suddiv
rilievi, senz'altro molto significativa almeno sul piano fisionomico, avreb
potuto essere tentata in base alla presenza o meno dell'Agrifoglio. Però
statazione fatta (CORBETTA, 1973) che questa interessante ed elegantiss
cie è spesso eliminata mediante taglio e dicioccamento dei ceppi, non
una chiara interpretazione, data l'accentuata modificazione antropica c
l'eliminazione del sottobosco arbustivo ai fini di ricavare un «bosco pa
superfici libere da destinare al pascolo.

Interventi

MONTACCHINI: è possibile che l'areale attuale della cerreta, condotta come bo
cioè con eliminazione del sottobosco arbustivo, sia stato dilatato a spese di boschi
in modo analogo a quanto è avvenuto per il castagno sulle Alpi?

CORBETTA: anche se il sottobosco della fascia inferiore della faggeta e della fa
riore della cerreta sono pressoché identici e quindi — presumibilmente — almeno
di compenetrazione delle due formazioni avrebbe potuto verificarsi un «favoreggia
parte dell'Uomo nei confronti dell'una o dell'altra formazione non ritengo che ciò
nuto o perlomeno — se è avvenuto — è avvenuto in misura molto minore di quan
fatto a favore del Castagno non solo a scapito del Faggio ma anche del Cerro e
sulle Alpi ma anche sull'Appennino settentrionale.

LAUSI: per quanto riguarda la problematica delle cerrete sarebbe interessante
rapporti della *Quercus cerris* Gürtel della penisola balcanica. A me sembra, in base
vazioni fatte in Istria e sul Carso, che *Quercus cerris* associata a *Oenanthe pim*
sia in gran parte condizionata da condizioni edafiche (in Istria: terre rosse). Da n
che viene favorita dall'uomo rispetto a *Q. petraea*. Quindi direi che essenzialmen
dilatata a scapito sia dei Querceti che delle Faggete.

GENTILE: penso che le cerrete, in massima parte, siano da considerare stadi
legati a fattori edafici e tendenti per lo più a faggeti di tipo termofilo ogniqualvo
condizionamento edafico.

CORBETTA: non ritengo si tratti di stadi intermedi. Le cerrete esercitano un
preciso determinato da fattori climatici — a meno di inversioni, tra l'altro perfettam
gabili con l'esposizione a nord di certi valloni — e occupano regolarmente la fas
al Faggio in condizione pedologiche assolutamente identiche.

BERTOLANI-MARCHETTI: nell'alta valle del Secchia (RE) si hanno moltissimi topo
al cerro (Passo del Cerreto, Cerré di Sologno, ecc.), mentre la vegetazione forestale
è data dalla faggeta e in parte dall'ostrieto.

CORBETTA: ritengo che ciò sia da imputare, analogamente a quanto avviene in
dell'Appennino emiliano, al fatto che le cerrete sono state eliminate per far posto
gneti, specialmente dove le condizioni pedologiche lo rendevano possibile. In m

sono sopravvissute solo le Cerrete poste su suoli fortemente argillosi e pertanto inadatte l'impianto dei Castagneti. L'Ostrieto, a sua volta, è stato senz'altro favorito nella sua abnor espansione dalla ripetuta attività antropica.

LETTERATURA CITATA

BONIN G., 1967-69, *A propos de la végétation des forêts de hêtre dans le massif du Poll (Calabre)*, Annali di Botanica, Vol. XXIX, 157-165.

CORBETTA F., 1973, *Lineamenti della vegetazione lucana.* Relazione presentata al Congre della S.B.I., Potenza, 3-6 Ottobre 1973, (in corso di stampa).

GENTILE S., 1969, *Sui faggeti dell'Italia meridionale*, Atti Istituto Botanico e Lab. Critto mico Univ. Pavia, Serie 6, Vol. V, 207-306.

Indirizzi degli autori: *dott. Luigi Aita e dott. Francesco Orsino, Istituto Botanico «H bury», Corso Dogali 1 c, Genova.*
prof. Francesco Corbetta, Istituto Botanico, via Irnerio 42, Bolog

Not. Fitosoc. 9: 27-35, 1974

Entropia e dinamica in faggete della Majell

ENRICO FEOLI - LAURA FEOLI CHIAPELLA
GIULIANO SAULI - COSIMO MARCENÒ

RIASSUNTO

È stato affrontato lo studio della diversità specifica in diversi aspetti delle fag
Majella. La diversità rimane pressoché costante nelle schiarite, mentre nel bosco sub
variazioni in rapporto alla quantità di humus e di lettiera in decomposizione.

ABSTRACT

Species diversity by Shannon entropy has been evaluated in the beech-woods of M
pennino) along the gradients of humus and litter quantities.

Also some clearings have been taken in consideration. The diversity is almost c
the clearings, it changes in the woods according to the variations of humus and litte

Introduzione

Vengono presentati i risultati di una ricerca sulla diversità delle specie del sottobosco in diversi aspetti delle faggete della Majella.

Sono stati eseguiti 13 rilievi fitosociologici di bosco con copertura ar 80-95% e 8 rilievi di schiarita con superficie di circa 25 m^2, corrispond rilievi di bosco.

Il metodo di rilevamento si discosta da quello di BRAUN BLANQUET il fatto che abbiamo contato gli individui di ciascuna specie.

La diversità di ogni rilievo è stata calcolata con la formula dell'ent SHANNON (1948):

$$H = -\sum_{i=1}^{n} p_i \log_2 p_i$$

dove p_i è la frequenza relativa della i-esima specie (rapporto tra numero vidui della specie e numero totale di individui di tutte le specie nel rilie

La formula dell'entropia di Shannon viene comunemente usata in ecol stimare la diversità biotica degli ecosistemi (PIELOU, 1966; WHITTAKER

Lavoro eseguito nell'ambito di un contratto C.N.R. per lo studio dei boschi italiani. Titolare del contratto Prof. Lausi.

Tab. 1

	RILIEVI DI BOSCHI												RILIEVI DI SCHIARIT						
Superficie in mq.	200	200	200	120	200	400	200	100	200	200	350	100	50	20	25	15	30	50	
Altezza in m.s.l.m.	1350	1360	1450	1400	1380	1250	1450	1350	1050	1350	1150	1250	1350	1400	1400	1350	1250	1350	110
Esposizione	W	W	W	SSW	SW	NNW	N	N	N	W	N	N	W	SW	SSW	NW	N	NW	N
Inclinazione in °	5	20	30	30	2	25	25	20	35	25	30	25	5	5	15	25	25	20	25
Affioramento scheletro																			
scarso	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+								
medio	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+
abbondante	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
molto abb.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Strato humifero																			
scarso	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
medio	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
abbondante	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.
molto abb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	+	+
Strato di lettiera in decomposizione																			
scarso	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+
medio	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
abbondante	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
molto abb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Copertura strato arboreo in %	90	90	85	90	90	80	90	80	95	95	90	95	.	.	.	.	.	.	.
Diametro max. dei tronchi in cm.	10	10	15	15	15	20	20	20	20	25	25	25	.	.	.	.	.	.	.
Altezza degli alberi in m.	4-6	6-9	8-10	8-10	9-12	10-15	10-12	9-12	8-10	10-12	10-15	12-15	.	.	.	.	.	.	.
Numero del rilievo	2	5	9	3	4	6	8	12	13	10	11	7	14	16	15	17	18	19	21
Schiarita corr. al ril. N°	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	9	3	8	12	12	13
Epilobium montanum	.	.	.	.	.	.	0,006	.	0,009	.	.	.	.	.	.	.	.	0,002	0,018
Mycelis muralis	.	.	.	.	.	0,041	0,016	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Orthilia secunda	0,916	0,835	0,835	0,410	0,053	0,236	0,150	0,053	.	.	.	.	.	.	.	0,045	0,048	0,008	0,036
Fragaria moschata	.	.	.	.	.	0,012	.	0,005	.	.	.	.	0,035	0,103	.	0,242	.	.	.
Poa nemoralis	0,003	0,004	.	.	0,105	0,030	0,002	0,018	.	0,013	.	.	.	.	.	0,050	.	.	.
Galium aparine	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,216	0,060	0,028	0,017	.
Asperula laevigata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cephalanthera damasonium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Digitalis micrantha	.	.	.	.	0,003	.	0,027	0,007	0,013	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vicia sepium	.	0,002	0,005	.	.	0,003	.	0,002	.	.	.	.	.	.	0,004	.	.	.	0,009
Silene italica	.	.	.	0,053	.	.	.	.	.	.	.	.	0,004	.	0,035	.	0,008	.	0,009
Dactylis glomerata	.	.	0,005	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aremonia agrimonioides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,268	.	.	.	.
Viola reichenbachiana	.	.	.	.	0,118	0,016	0,105	0,029	0,134	0,005	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Festuca heterophylla	0,003	0,005	.	.	0,074	0,015	0,107	0,050	0,092	0,094	.	.	.	.	.	.	0,017	.	.
Brachypodium pinnatum	0,003	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,004	0,060	0,024	0,042	.
Carex digitata	0,010	.	.	0,268	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fragaria vesca	0,016	.	.	.	0,263	0,003	0,005	0,012	.	.	.	.	0,027	.	0,229	.	.	.	.
Pteridium aquilinum	0,024	.	.	.	0,368	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,061	.	.	.	.
Neottia nidus-avis	0,008	.	.	.	.	.	.	.	0,029	.	.	.	.	.	.	.	0,085	0,136	0
Cephalanthera rubra	0,016	0,007	0,020	.	0,006	.	0,009	.	.	.	.	.	.	.	.	0,008	.	.	.
Hieracium murorum	0,003	.	0,016	0,019	0,158	0,012	.	0,010	0,021	0,067	0,057	.	0,023	0,041	.	.	.	.	.
Luzula sylvatica	.	.	0,100	0,232	.	.	0,003	0,012	0,071	0,054	.	.	0,030	.	.	.	.	.	0
Epipactis atrorubens	.	.	0,005	0,036	.	.	.	0,020	.	.	.	.	.	.	.	.	0,045	.	.
Lathyrus vernus	.	0,145	.	.	0,006	0,024	0,009	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dentaria bulbifera	.	.	.	.	0,325	.	0,018	0,142	.	.	.	.	0,004	.	.	.	.	.	.
Dentaria enneaphyllos	.	.	.	.	0,074	0,118	0,005	.	.	0,024	0,058	.	.	.	.	0,056	0,169	.	0,
Sanicula europaea	.	.	.	.	0,009	0,133	0,009	.	.	.	.	.	.	.	0,152	0,016	0,017	.	.
Melica uniflora	.	.	.	.	0,044	0,019	0,187	0,030	0,314	0,559	.	0,008	.	.	.	0,007	.	.	.
Asperula odorata	.	.	.	.	0,003	.	0,005	.	.	.	.	.	.	.	.	0,028	0,059	.	0,
Ajuga reptans	.	.	.	.	.	0,347	0,266	.	0,272	.	0,942	.	.	.	.	0,065	.	0,027	.
Polystichum aculeatum	.	.	.	.	.	0,039	0,062	.	.	.	.	.	.	.	.	0,136	0,605	0,423	.
Veronica montana	.	.	.	.	.	0,016	0,002	0,143	.	0,024	.	.	.	.	.	0,040	.	.	0,
Saxifraga rotundifolia	.	.	.	.	.	0,006	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,003	.	.
Epilobium angustifolium	.	.	.	.	.	0,005	0,030	0,086	.	0,047	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dryopteris filis-mas	.	.	.	.	.	0,010	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,034	.	.
Campanula trachelium	.	.	.	.	.	0,005	.	.	.	.	.	.	.	0,009	0,015	0,008	0,015	0,036	.
Arabis hirsuta	.	.	.	.	.	0,002	.	0,007	.	.	.	.	.	.	.	.	0,003	0,030	.
Melittis melissophyllum	.	0,041	.	.	.	0,002	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,017	0,109	0,
Geranium robertianum	.	.	.	.	.	0,003	.	.	.	.	.	.	.	0,009	.	.	.	.	.
Galium purpureum	.	.	.	.	.	0,016	0,009	0,142	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Viola alba	.	0,020	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,008	0,027	.
Silene nutans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,268	.	.	.	.	.	.
Euphorbia amygdaloides	.	0,031	.	.	.	.	.	0,036	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brachypodium sylvaticum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,031	.	.	.	.	.	.	.
Lathyrus venetus	.	.	.	.	.	.	0,004	.	0,004	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Asplenium adiantum-nigrum	.	.	.	.	.	.	.	0,004	0,009	.	0,004	.	.	.	0,021	.	.	0,003	.
Epipactis helleborine	.	.	.	.	.	.	.	0,004	0,161	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,00
Pulmonaria vallarsae	.	.	.	.	.	.	0,143	.	0,005	.	.	.	.	.	.	.	.	0,073	.
Calamintha clinopodium	.	.	.	.	.	0,018	.	.	0,009	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hepatica nobilis	.	.	.	.	.	.	.	.	0,005	.	.	.	.	.	.	.	.	0,036	.
Ruscus hypoglossum	.	.	.	.	.	0,004	.	.	.	.	.	.	.	.	0,045	0,004	.	.	.
Chaerophyllum temulum	.	.	.	.	.	0,004	.	.	.	.	.	.	0,010	.	.	.	.	0,027	.
	.	.	.	.	.	.	0,014	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	0,021	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,036	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,025	0,018	0,006

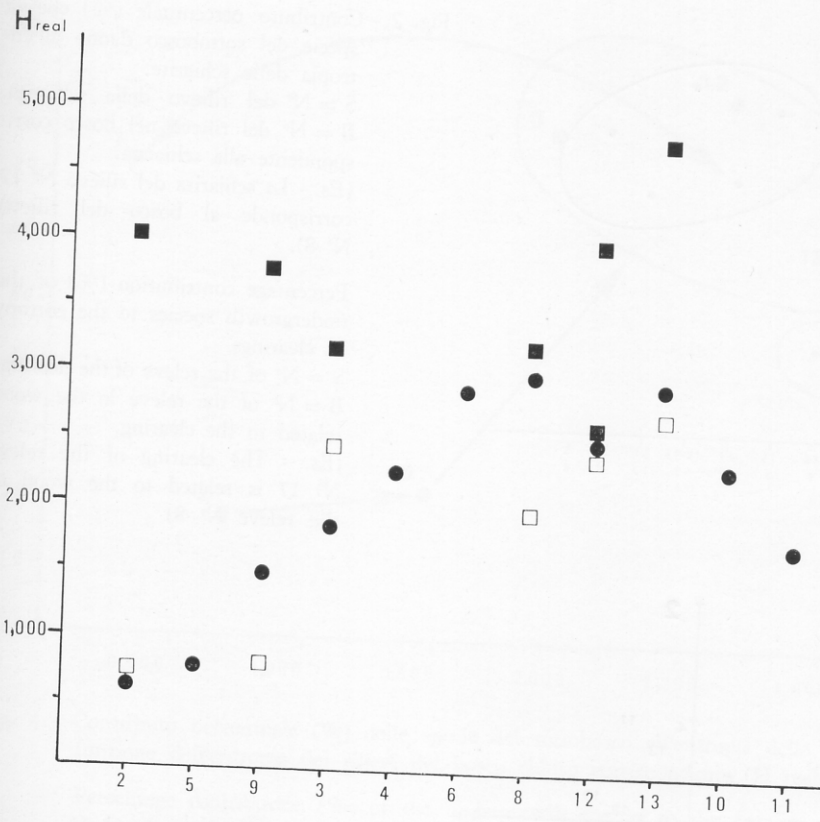


Fig. 1 - Entropia (H real) delle specie erbacee del sottobosco:
● Entropia delle specie erbacee nel sottobosco
■ Entropia delle specie erbacee delle schiarite
□ Entropia delle specie erbacee del sottobosco nelle schiarite.

Entropy (H real) of the undergrowth species:
● Entropy of herbaceous species of the undergrowth
■ Entropy of herbaceous species of clearings
□ Entropy of herbaceous species of undergrowth in the clearings.

In particolare con l'applicazione della formula dell'entropia abbiamo v
dagare sulla diversità delle specie erbacee del sottobosco in rapporto a
binazione lineare di quattro variabili: scheletro, lettiera in decomposizione
diametro massimo dei tronchi.

A questo scopo abbiamo ordinato i rilievi (Tab. 1) per valori decres
spetto alla prima variabile e crescenti rispetto alle altre tre. La valutazio

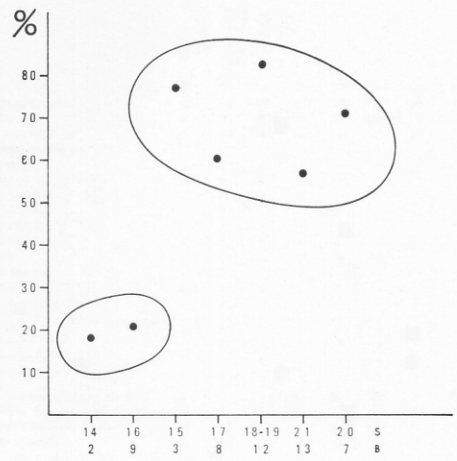


Fig. 2 - Contributo percentuale (%) che le specie del sottobosco danno all'entropia delle schiarite.
S = N° del rilievo della schiarita.
B = N° del rilievo nel bosco corrispondente alla schiarita.
(Es. - La schiarita del rilievo N° 17 corrisponde al bosco del rilievo N° 8).

Percentage contribution (%) of the undergrowth species to the entropy of clearings.
S = N° of the releve of the clearings
B = N° of the releve in the wood related to the clearing.
(Es. - The clearing of the releve N° 17 is related to the wood of the releve N° 8)

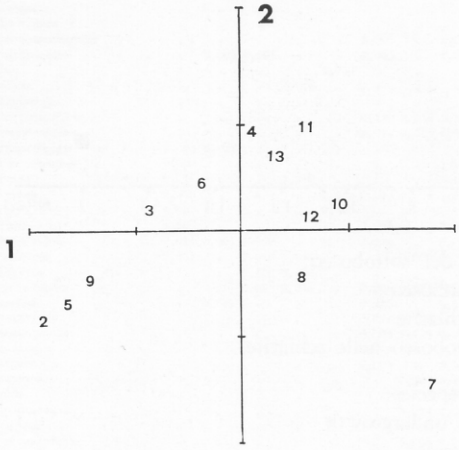


Fig. 3 - Ordinamento dei rilievi secondo l'analisi delle componenti principali (1, 2).

prime tre variabili è stata espressa attraverso una scala nominale: scarso, medio, abbondante, molto abbondante. Il rilievo 1 occupa l'ultima colonna della tabella perché è l'unico che è stato eseguito in un bosco dove era evidente il taglio degli arbusti e l'asporto di lettiera. La corrispondenza tra l'ordinamento effettuato sulla base delle quattro variabili e la composizione floristica quantitativa dei rilievi è stata saggiata applicando l'analisi delle componenti principali (cfr. SEAL, 1964; VAN DER MAAREL, 1969; ORLOCI, 1973) alla matrice delle

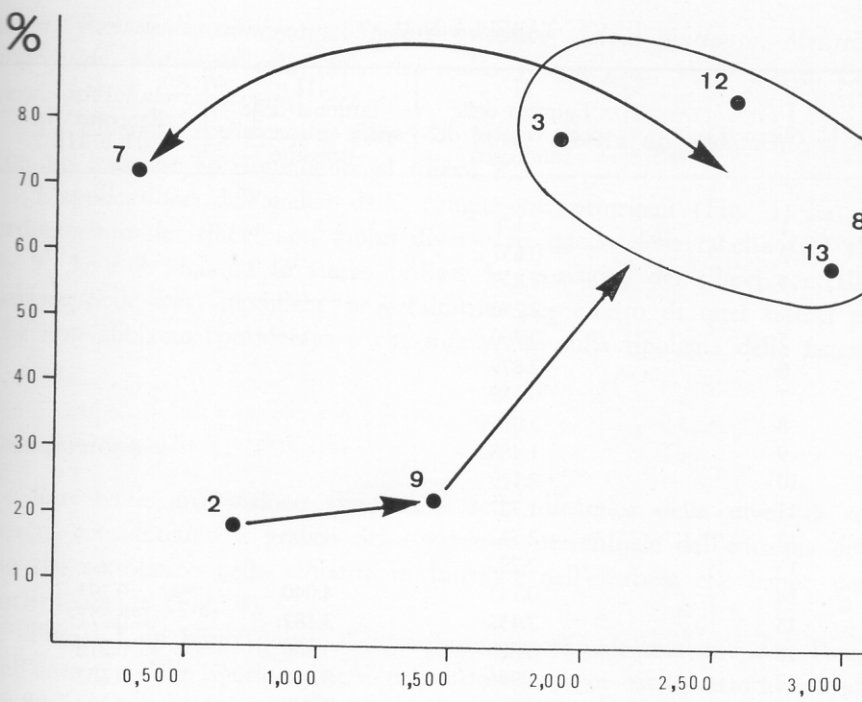


Fig. 4 - Contributo percentuale (%) delle specie del sottobosco all'entropia delle sc
funzione dell'entropia dei rilievi del bosco chiuso corrispondente (H real b

Percentage contribution (%) of the undergrowth species to the entropy of
in function of the entropy of the related woods (H real b).

distanze euclidee standardizzate tra i 21 rilievi (Orloci, 1966, 1972).
stanza euclidea è stata calcolata tenendo in considerazione le frequenze
delle specie.

Risultati

I risultati del calcolo dell'entropia per i diversi rilievi sono raccolti in
Per le schiarite abbiamo calcolato due misure di entropia:

a) misura dell'entropia di tutte le specie erbacee della schiarita

b) misura dell'entropia delle sole specie erbacee del sottobosco (qu
portate in Tab. 1).

TABELLA N. 2

I N. rilievo	II Entropia delle specie erbacee del sottobosco	III Entropia delle specie erbacee delle schiarite	IV Rapporto tra II e III
1	3.178		
2	0.657		
3	1.839		
4	2.250		
5	0.760		
6	2.879		
7	0.319		
8	3.015		
9	1.488		
10	2.319		
11	1.727		
12	2.512		
13	2.290		
14	0.742	4.040	0.193
15	2.456	3.182	0.771
16	0.800	3.800	0.210
17	1.946	3.228	0.602
18	2.034	3.560	0.794
19	2.708	3.155	0.858
20	2.101	2.955	0.710
21	2.719	4.764	0.570

La misura *b*) non è altro che il contributo di entropia che le specie erbace di sottobosco portano all'entropia totale delle schiarite. Il rapporto tra le du misure rappresenta il contributo percentuale di *b*) rispetto ad *a*).

La diversità specifica totale delle schiarite rimane pressoché costante in tut i tipi di bosco considerati (Fig. 1). Nelle schiarite di boschi con molto scheletro poco humus, poca lettiera in decomposizione e diametro massimo dei tronchi co misure inferiori (2, 5 e 9) il contributo alla diversità totale è dato per più de 75% da specie di pascoli e ghiaioni come: *Brachypodium pinnatum*, *Poa alpina Hieracium pilosella*, *Astragalus sempervirens*, *Cerastium tomentosum*, *Silene saxi fraga*, ecc. Nelle altre schiarite invece le specie del sottobosco contribuiscono all diversità totale per più del 50% (Fig. 2). In questo secondo caso, oltre che dall specie di sottobosco, il contributo alla diversità totale è dato da specie come *Senecio fuchsii*, *Solidago virgaurea*, *Epilobium angustifolium*, *Atropa belladonna Lapsana communis*, *Chaerophyllum temulum*, *Campanula trachelium*, *Vicia se*

IV
Rapporto tra
II e III

0.193
0.771
0.210
0.602
0.794
0.858
0.710
0.570

le specie erbacee
porto tra le due

costante in tutti
molto scheletro,
dei tronchi con
dato per più del
tum, *Poa alpina*,
sum, *Silene saxi-*
ntribuiscono alla
, oltre che dalle
da specie come:
ropa belladonna,
elium, *Vicia se-*

pium, *Ranunculus umbrosus*, *Stachys sylvatica*, *Salvia glutinosa*, *Melitt*
sophyllum, *Valeriana officinalis*, *Astragalus glycyphyllos*, *Vicia cracca*, *C*
cera, *Scrophularia scopolii*, ecc.

La diversità specifica dei rilievi di bosco mostra un andamento a
con un massimo corrispondente al rilievo 8.

L'applicazione dell'analisi delle componenti principali (Fig. 3) ha
ordinamento dei rilievi non molto diverso da quello della tabella 1. I
5, 9, 3, e 7 seguono lo stesso ordine. La posizione dei rilievi centra
subisce delle lievi modifiche probabilmente per effetto di quei fattori
che non abbiamo considerato e che influiscono sulla tipologia delle fagg

Conclusione

Per avere una visione simultanea della dinamica della diversità s
bosco, consideriamo il grafico del contributo percentuale dell'entropia d
cie del sottobosco nelle schiarite in funzione dell'entropia che hanno n
corrispondente (Fig. 4).

Fino ad un certo punto il contributo percentuale aumenta con l'au
dell'entropia delle specie erbacee nel sottobosco, poi oscilla attorno a va
50-80%. Quando le specie del sottobosco raggiungono tali valori di co
percentuale di entropia nelle schiarite, la diversità specifica dei boschi co
denti può variare da valori massimi a valori minimi, in ragione inver
quantità di humus e lettiera in decomposizione. Se consideriamo che la
di humus e di lettiera in decomposizione accumulata sia direttamente pr
nale alla maturità di un bosco, possiamo dire che la componente arbo
nel tempo condizioni sfavorevoli alle specie del sottobosco. Allo stesso
crea condizioni favorevoli per specie di alleanze fitosociologiche come *Ep*
Atropion, *Alno-Padion*, *Adenostylion*, che si sviluppano nelle schiarite
alle specie di sottobosco.

Interventi

PIGNATTI: il massimo di ordine è concentrato nel *Fagetum nudum*, però il forest
ligente provvede ad un continuo rifornimento di disordine. Questa sembra una co
necessaria alla conservazione dell'ecosistema; dunque l'accumulo di ordine è un peri
il bosco. In che cosa vede pericolosa per l'ecosistema la condizione di *Fagetum nu*

FEOLI: L'estrema povertà del «Fagetum nudum» non deve essere motivo di p
zione per la stabilità dell'ecosistema forestale, in quanto la situazione di «Fagetum
si verifica su superfici limitate in corrispondenza di uno straordinario accumulo e ris

lettiera indecomposta e in decomposizione. Il «Fagetum nudum» si alterna infatti a zone cui la diversità specifica è alta, o per effetto del disboscamento, se il bosco è soggetto trattamento forestale, o per la caduta dei vecchi alberi se il bosco è in condizioni natura

GENTILE: vedo con soddisfazione che questi studi danno per lo più una conferma de validità degli inquadramenti già raggiunti con i metodi classici. Il *Fagetum nudum*, secon me esprime una situazione anomala, non *climax*; un impoverimento di origine antropica.

FEOLI: Certamente il climax di una faggeta non è da vedersi solo nel «Fagetum nudun né in nessun altro preciso aspetto della faggeta, ma nell'insieme dei suoi stati che nel co plesso hanno raggiunto una situazione climax. Questa situazione è secondo noi raggiun quando le specie legate al faggio si distribuiscono all'interno della faggeta con grande casu lità sia nel sottobosco che nelle schiarite corrispondenti. La grande diversità specifica è da appunto da questa casualità.

HOFMANN: intervengo sull'osservazione fatta in proposito di un «Fagetum nudum». prima volta che in Fitosociologia si è parlato di «Fagetum nudum», per merito del Klika, Cecoslovacchia, risale ai primordi degli studi vegetazionali. Oggi non si ammette più l'e stenza di un faggeto nudo, come stadio finale di una cenosi del faggio. Si è riconosciuto c si tratta di una forma colturale, basata su una rinnovazione che porti ad una faggeta stret mente coetanea e parcamente diradata. Presa la faggeta come fenomeno naturale e non col rale, le condizioni perché si instauri un faggeto nudo non si verificano mai. È ovvio c come forma colturale, tipicamente monospecifica, il faggeto nudo ha scarsa stabilità biologi Non così quando ad una forma colturale si sostituisce una forma naturale come nei fagg primitivi, in cui la copertura dello strato erbaceo oscilla sempre dal 15 al 30%.

FEOLI: Non crediamo che il «Fagetum nudum» sia solo l'effetto di una forma coltura Personalmente ho potuto vedere zone di «Fagetum nudum» all'interno di boschi di fagg ancora allo stato naturale (Jugoslavia) che nel complesso presentavano una alta diversità sp cifica. Probabilmente la forma colturale può aver influito sull'estensione del «Fagetum nudum ma non sulla sua formazione. È nostra opinione che il «Fagetum nudum» sia l'ultimo stad certamente transitorio, a cui può arrivare un tipo di faggeta nella sua successione ecolog all'interno del climax. Questo stadio è una conseguenza del processo di accumulo che ope la componente arborea. L'intervento del forestale ha sempre come effetto l'interruzione o rallentamento di questo processo di accumulo di sostanze che non vengono subito riciclizza È significativo il fatto che nei cedui la maggiore diversità specifica corrisponde alle zone cui i polloni hanno diametro minore. Naturalmente questo fatto è una diretta conseguen della maggiore quantità di luce che può raggiungere il terreno.

BIBLIOGRAFIA

MAAREL VAN DER E., 1969, *On the use of Ordination Models in Phytosociology*, Vegetatio, 1-6: 21-46.

ORLOCI L., 1966, *Geometric models in ecology. I. The theory and application of some or nation methods*, J. Ecology, 54, I: 193-215.

ORLOCI L., 1972, *On objective functions of phytosociological resemblance*, The American M Natur, 88, 1: 28-55.

rma infatti a zone in
l bosco è soggetto a
n condizioni naturali.

a una conferma della
tum nudum, secondo
rigine antropica.

el «Fagetum nudum»
ti stati che nel com-
condo noi raggiunta
ta con grande casua-
rsità specifica è data

agetum nudum». La
merito del Klika, in
ammette più l'esi-
ti è riconosciuto che
una faggeta stretta-
aturale e non coltu-
mai. È ovvio che
a stabilità biologica.
le come nei faggeti
l 30%.

rma forma colturale.
di boschi di faggio
a alta diversità spe-
«Fagetum nudum»,
sia l'ultimo stadio,
uccessione ecologica
ccumulo che opera
l'interruzione o il
subito riciclizzate.
ponde alle zone in
diretta conseguenza

logy, Vegetatio, 19,

tion of some ordi-

The American Mid.

ORLOCI L., 1973, *Ordination by resemblance matrices*, in «Handbook of Vegetat (Whittaker ed.).
PIELOU E. C., 1966, *Species diversity and pattern diversity in the study of ecolo sion*, J. Theoret. Biol., 10: 370-383.
SEAL H., 1964, *Multivariate statistical analysis for biologists*, London.
SHANNON C. E., 1948, *A mathematical theory of communication*, Bell System Te 379-423, 623-656.
WHITTAKER R. H., 1972, *Evolution and measurament of species diversity*, Taxon, 2

Ringraziamenti

I dati sono stati parzialmente elaborati presso il centro di calcolo dell'Universit gen (Olanda).

Ringraziamo il Drs. Janssen per il suo aiuto nell'applicazione dei programmi zione e il Dr. Van der Maarel per i chiarimenti metodologici che ci ha fornito merosi colloqui e discussioni.

Indirizzi degli autori: *dott. E. Feoli, dott.ssa L. Feoli Chiapella e dott. G. Sauli Botanico, via Cumano 2, 34100 Trieste.*
dott. C. Marcenò, Istituto ed Orto Botanico, via Lincoln, 9 lermo.

Not. Fitosoc. 9: 37-53, 1974

Analisi multivariata di rilievi fitosociolog delle faggete della Majella

ENRICO FEOLI - LAURA FEOLI CHIAPELLA

RIASSUNTO

È stata elaborata con tecniche di analisi multivariata la tabella grezza delle Majella rilevate con il metodo di BRAUN-BLANQUET.

L'elaborazione ha messo in evidenza oltre ai mutui rapporti tra le specie combinazioni preferenziali tra specie. Queste ultime risultano essere composte d ed inoltre sono collegabili mediante ponti di specie. Nel complesso le combinaz dei rilievi risultano molto variabili e molto soggette al caso. Questo fatto è prattutto in relazione alla grande termostatazione operata dalla componente arbo nei confronti di tutta la sua flora.

ABSTRACT

Phytosociological releves of Majella's beech-woods are treated with multiva like principal components analysis and cluster analysis.

Results show the mutual relations between the species and some little pr cific combination. Those specific combination are all linking throught other spe doesn't permit to separate evidently different types of *Fagetum*, nevertheless we two extreme situation in the specific combinations: one, relative to richer soils, number of species, the other one, relative to poorer soils, with less species.

Introduzione

Questo lavoro si inserisce in una serie di ricerche che vengon presso l'Istituto di botanica di Trieste su tutto il materiale fitosoc boschi italiani finora pubblicati o in via di pubblicazione. In partico sto lavoro abbiamo voluto sperimentare l'applicazione di tecniche multivariata su materiale riguardante le faggete.

Il materiale oggetto della sperimentazione è la tabella grezza dei sociologici delle faggete della Majella da noi eseguiti nelle estati degl e 1972. La tabella consta di 41 rilievi distribuiti su tutto il territor dal faggio e può dare una buona visione della situazione fitosocio faggete della Majella.

Lo scopo che ci siamo prefissi con questo lavoro non è quello di

Lavoro eseguito con contributo C.N.R. Titolare del contratto prof. D. Lausi.

fitosociologicamente le faggete della Majella, ma quello di indagare sui rapport tra le specie e sulla possibilità di evidenziare dei tipi fitosociologici. Per quest motivo in questa sede non presentiamo la tabella dei rilievi ordinata per righ secondo i canoni della fitosociologia classica, ma ci limitiamo a presentare l tabella grezza ordinata per colonne in base ai risultati ottenuti con i metodi d elaborazione applicati.

Metodi di elaborazione (1)

L'elaborazione si articola in due fasi.

1) Ricerca di combinazioni preferenziali tra specie.

2) Ordinamento dei rilievi in base al contenuto floristico e ai valori di co pertura delle diverse specie.

Abbiamo preferito affrontare l'ordinamento dei rilievi in una fase successiv a quella della ricerca delle combinazioni preferenziali tra specie per poter trarr da questa delle informazioni che ci consentissero di meglio interpretare l'or dinamento.

1.1. *Ricerca di combinazioni preferenziali tra specie*

Il problema è stato affrontato utilizzando il coefficiente di correlazione d Bravais-Pearson (product moment coefficient correlation) calcolato tra le specie della tabella con almeno 3 presenze (64) (2). Nel nostro caso il coefficiente di cor relazione r ha significato di coefficiente di associazione tra specie su superfic

---

(1) Per l'elaborazione i valori di copertura della scala Braun-Blanquet sono stati sostituiti nel modo seguente:

r	+	1	2	3	4	5
1	2	3	5	7	8	9

Secondo la «ordinal transformation» (WESTHOFF & VAN DER MAAREL, 1973).

(2) Le specie prese in considerazione sono le seguenti:
1. Fagus sylvatica - 2. Daphne laureola - 3. Laburnum anagyroides - 4. Daphne mezereum - 5. Lonicera xylosteum - 6. Acer obtusatum - 7. Juniperus communis - 8. Orthilia secunda - 9. Mycelis muralis - 10. Epipactis atrorubens - 11. Poa nemoralis - 12. Geranium robertianum - 13. Cephalanthera longifolia - 14. Veronica montana - 15. Ranunculus umbrosus - 16. Cephalanthera rubra - 17. Sanicula europaea - 18. Aremonia agrimonioides - 19. Dentaria bulbifera - 20. Viola reichenbachiana - 21. Lathyrus vernus-venetus - 22. Neottia nidus-avis - 23. Digitalis micrantha - 24. Vicia sepium - 25. Festuca heterophylla - 26. Epilobium montanum - 27. Euphorbia amygdaloides - 28. Polystichum aculeatum - 29. Fragaria moschata - 30. Silene nutans - 31. Dactylis glomerata - 32. Stellaria nemorum - 33. Athyrium filix-foemina - 34. Polygonatum multiflorum - 35. Calamintha clinopodium - 36. Asperula odorata - 37. Viola hirta - 38. Dentaria enneaphyllos - 39. Dentaria polyphyllos - 40. Ajuga reptans -

gare sui rapporti
ogici. Per questo
rdinata per righe
a presentare la
con i metodi di

ai valori di co-

a fase successiva
per poter trarre
interpretare l'or-

correlazione di
to tra le specie
efficiente di cor-
ecie su superfici

sono stati sostituiti

1973).

aphne mezereum -
Orthilia secunda -
Geranium robertia-
nculus umbrosus -
des - 19. Dentaria
Neottia nidus-avis -
5. Epilobium mon-
ragaria moschata -
Athyrium filix-foe-
Asperula odorata -
0. Ajuga reptans -

omogenee. Quando il coefficiente r è significativamente positivo vuol di
due specie tendono ad associarsi, quando il coefficiente è significativam
gativo vuol dire che le due specie tendono ad escludersi ([3]).

L'applicazione dei coefficienti di correlazione per tutte le coppie po
specie $\left(\frac{N(N-1)}{2}\right) = 2016$ genera una matrice di correlazione simmetr

Alla matrice di correlazione (C) è stata applicata l'analisi delle co
principali (Seal, 1964; Orloci, 1966; Van Der Maarel, 1969).

Mediante questa tecnica riusciamo ad avere una visione sintetica d
rapporti tra le specie della tabella in uno spazio euclideo a dimension
in modo ottimale.

Per indagare più profondamente sui rapporti tra le specie che si
in modo significativamente positivo abbiamo estratto dalla matrice C la
delle associazioni positive e quindi abbiamo confrontato a due a due
sulla base delle loro associazioni. Per stimare la rassomiglianza nel c
mento di associazione abbiamo applicato il coefficiente «Similarity
(Wishart, 1969); questo coefficiente varia da 0 a 1 e non è altro che
coefficiente di Jaccard trasformato in modo da considerare anche i dati
tativi. L'applicazione di questo coefficiente ha dato origine alla forma
una nuova matrice (S) alla quale è stata applicata la «cluster analysis by
linkage» (Sokal & Michener, 1958; Sokal & Sneath, 1963).

1.2. *Risultati della ricerca delle combinazioni preferenziali tra specie.*

L'analisi delle componenti principali applicata alla matrice C ha dato
tati presentati nei grafici di Figg. 1, 2 e 3. Il grafico di Fig. 1 è origin
due prime componenti principali; quello di Fig. 2 dalla seconda e dal
quello di Fig. 3 dalla terza e dalla quarta.

---

41. Veronica officinalis - 42. Geum urbanum - 43. Cephalanthera damasonium - 44.
rotundifolia - 45. Luzula sylvatica - 46. Hepatica nobilis - 47. Chaerophyllum t
48. Epipactis helleborine - 49. Hedera helix - 50. Tamus communis - 51. Campanu
lium - 52. Carex digitata - 53. Brachypodium sylvaticum - 54. Arabis hirsuta - 55.
aquilinum - 56. Melica uniflora - 57. Fragaria vesca - 58. Galium mollugo - 59. Ga
dum - 60. Lamium grandiflorum - 61. Asperula levigata - 62. Pulmonaria vallarsae -
sp. - 64. Rubus cfr. candicans.

([3]) Nel nostro caso r risulta significativo per valori superiori a 0,32.

([4])
$$S_{XY} = \frac{\Sigma xy}{\Sigma x^2 + \Sigma y^2 - \Sigma xy}$$

dove x e y sono le misure dei caratteri degli individui X e Y messi a confronto.

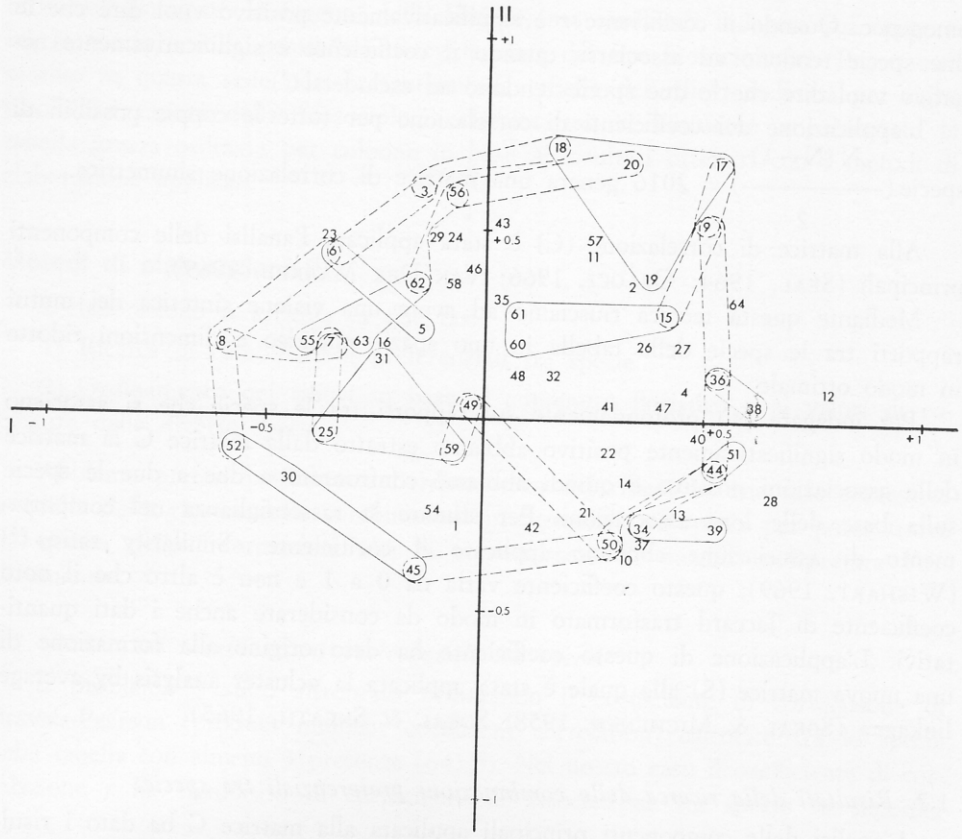


Fig. 1 - Ordinamento delle specie rispetto alle I e II componenti principali estratte dalla matrice delle correlazioni tra le specie sulla base dei valori di copertura.

Ordination of the species according to I and II principal components extracted from the covering values correlation matrix.

Osservando i tre grafici notiamo che ci sono gruppi di specie sempre vicine e praticamente negli stessi rapporti sterici in tutte tre le configurazioni. Questo fatto ci consente di individuare delle combinazioni di specie che si associano in modo preferenziale. Infatti tutte le specie isolate nei grafici all'interno delle linee chiuse continue risultano essere associate in modo significativamente positivo.

Abbiamo così ottenuto le seguenti nove combinazioni preferenziali di specie:

1) 18. *Aremonia agrimonioides*, 19. *Dentaria bulbifera*, 20. *Viola reichenbachiana*, 17. *Sanicula europaea*.

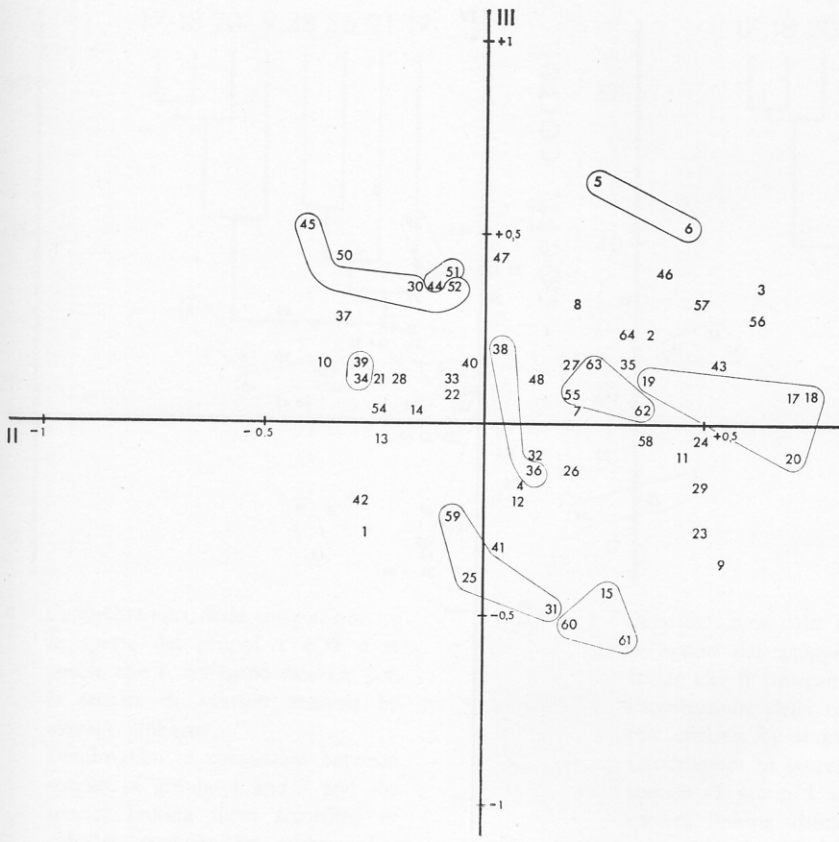


Fig. 2 - Ordinamento delle specie rispetto alle II e III componenti principali es
matrice delle correlazioni tra specie sulla base dei valori di copertura.

Ordination of the species according to II and III principal component
from the covering values correlation matrix.

2) 5. *Lonicera xylosteum*, 6. *Acer obtusatum*, 3. *Laburnum anagyroide*
3) 15. *Ranunculus umbrosus*, 60. *Lamium grandiflorum*, 61. *Asperula*
4) 59. *Galium lucidum*, 25. *Festuca heterophylla*, 31. *Dactylis glomer*
5) 63. *Rosa sp.*, 62. *Pulmonaria vallarsae*, 55. *Pteridium aquilinum.*
6) 45. *Luzula sylvatica*, 30. *Silene nutans*, 52. *Carex digitata.*
7) 38. *Dentaria enneaphyllos*, 36. *Asperula odorata.*
8) 51. *Campanula trachelium*, 44. *Saxifraga rotundifolia.*
9) 34. *Polygonatum multiflorum*, 39. *Dentaria polyphyllos.*

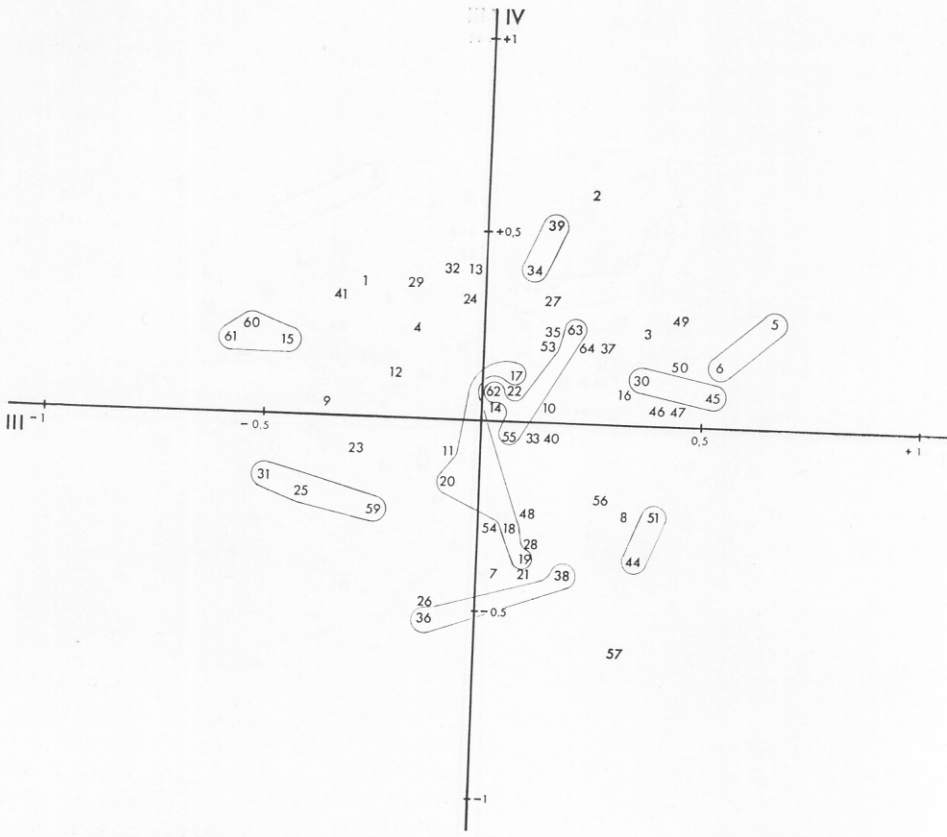


Fig. 3 - Ordinamento delle specie rispetto alle III e IV componenti principali estratte dalla matrice delle correlazioni tra specie sulla base dei loro valori di copertura.

Ordination of the species according to III and IV principal components extracted from the covering values correlation matrix.

Questi nove gruppi naturalmente, come si può intuire dall'omogenea distribuzione della specie in tutti i quadranti dei grafici, non sono isolati ma si collegano tra di loro mediante ponti di specie che sono associate in modo significativamente positivo con almeno una delle specie dei gruppi; ad esempio il gruppo 3 si collega al gruppo 1 attraverso la specie 9 (*Mycelis muralis*), attraverso questa specie i due gruppi sono collegati anche con il gruppo 7; attraverso la specie 3 (*Laburnum anagyroides*) il gruppo 1 si collega con il gruppo 2 che attraverso la specie 8 (*Orthilia secunda*) si collega con il gruppo 6. Il gruppo 8 si collega al gruppo 1 attraverso il gruppo 7 e la specie 9 (*Mycelis muralis*). Il



Fig. 4 - Dendrogramma delle correlazioni tra le specie dei gruppi 1 e 7 e le specie che li collegano ricavato con la tecnica di «cluster analysis by average linkage».
Dendrogram of correlation between species of groups 1 and 7 and the species linking them according to «cluster analysis by average linkage».

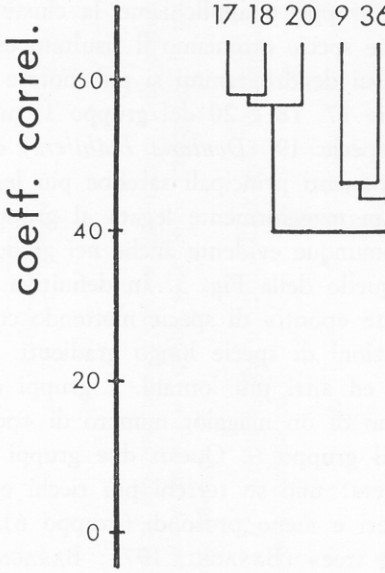


Fig. 5 - Dendrogramma delle correlaz
le specie dei gruppi 1 e
specie che li collegano ricav
l'applicazione della tecnica
ster analysis by single linka
Dendrogram of correlation
species of group 1 and 7
species linking them accor
«cluster analysis by single l

gruppo 9 si collega al gruppo 7 attraverso il gruppo 8. I gruppi di specie, c
niti dalla costante vicina mutua posizione delle specie nei grafici delle com
nenti principali, devono intendersi come indicatori di una situazione prefe
ziale e non assoluta, in quanto come risulta dall'esame della matrice delle
relazioni tutti i 9 gruppi si possono collegare (Fig. 1, linee tratteggiate). A pr
del carattere indicativo dei gruppi se consideriamo i gruppi 1 e 7 e le sp
che li collegano 21 (*Lathyrus vernus-venetus*)([5]) e 9 (*Mycelis muralis*) come

([5]) Abbiamo fatto due elaborazioni: una tenendo distinte le specie *L. vernus* e *L. ven*
ed una considerandole in una sola entità. Abbiamo ritenuto opportuno presentare i risu
della seconda elaborazione perché non sempre possiamo garantire una esatta determinaz
a causa dell'incompleto sviluppo che molto spesso gli esemplari presentavano nel bosco.

solo gruppo e applichiamo la cluster analysis alla matrice delle associazioni le sue specie otteniamo il risultato espresso dai dendrogrammi di Fig. 4 e Fig.

Dai dendrogrammi si può notare che c'è una preferenza della specie 9 per specie 17, 18 e 20 del gruppo 1, mentre la specie 21 è più legata al gruppo La specie 19 (*Dentaria bulbifera*) che secondo la posizione nello spazio de componenti principali sarebbe più legata al gruppo 1, secondo la cluster analy risulta maggiormente legata al gruppo 7. La sua tendenza verso questo grup è comunque evidente anche nei grafici delle componenti principali particolarmen in quello della Fig. 3. In definitiva tutti i gruppi di specie sono collegabili m diante «ponti» di specie mettendo così in evidenza il variare continuo delle co binazioni di specie lungo gradienti. Comunque vi sono gruppi di specie più v cini ed altri più lontani. I gruppi che risultano più lontani, in quanto abbis gnano di un maggior numero di «ponti» per potersi collegare, sono il gruppo ed il gruppo 6. Questi due gruppi di specie individuano i due tipi estremi faggeta: uno su terreni più ricchi e profondi (gruppo 1) ed uno su terreni pi poveri e meno profondi (gruppo 6). Applicando la tecnica del «minimum spa ning tree» (BASAGNI, 1971; BASAGNI & al., 1970) alla matrice C e servendo del grafico di Fig. 1 per la posizione spaziale delle specie si ottiene lo schema Fig. 6 che dà un'idea sintetica dei legami intercorrenti tra le diverse combina zioni specifiche e le specie.

I risultati dell'applicazione della «cluster analysis» alla matrice S ha dato risultati espressi dal dendrogramma di Fig. 7. Sei piccoli gruppi di specie si son dimostrati simili nelle associazioni ad un livello superiore al 50%. Questi grupp sono i seguenti:

a) 17. *Sanicula europaea*, 18. *Aremonia agrimonioides*, 20. *Viola reichenba chiana* (corrispondente al gruppo 1)

b) 25. *Festuca heterophylla*, 31. *Dactylis glomerata*, 59. *Galium lucidum* (cor rispondente al gruppo 4)

c) 62. *Pulmonaria vallarsae*, 55. *Pteridium aquilinum*, 63. *Rosa sp.* (corrispon dente al gruppo 5)

d) 60. *Lamium grandiflorum*, 61. *Asperula levigata* (corrispondente al grup po 3)

e) 24. *Vicia sepium*, 58. *Galium mollugo*.

f) 34. *Polygonatum multiflorum*, 47. *Chaerophyllum temulum*.

Come si può notare questa elaborazione ha dato dei risultati molto simili a quelli dell'analisi delle componenti principali. Per quanto riguarda la somiglianza nel comportamento di associazione di questi sei gruppi con le altre specie questa

lle associazioni tra
di Fig. 4 e Fig. 5.
lla specie 9 per le
egata al gruppo 7.
nello spazio delle
la cluster analysis
rso questo gruppo
ali particolarmente
no collegabili me-
ntinuo delle com-
di specie più vi-
in quanto abbiso-
sono il gruppo 1
e tipi estremi di
no su terreni più
«minimum span-
C e servendoci
ene lo schema di
diverse combina-

rice S ha dato i
di specie si sono
6. Questi gruppi

Viola reichenba-

m lucidum (cor-

a sp. (corrispon-

ndente al grup-

molto simili a
la somiglianza
e specie questa

Fig. 6 - Albero di connessione tra le specie ricavato con la tecnica del «minimum spanning tree» applicata alla matrice delle correlazioni. Le freccie sulle linee continue mostrano il «senso della correlazione massima», quelle sulle linee tratteggiate le correlazione massima», quelle sulle linee tratteggiate le correlazioni subito inferiori.

Minimum spanning tree between species according to their correlations. The arrows on the continuos lines show the «maximal correlation», the arrow on the dashed lines show the just after inferior correlation.

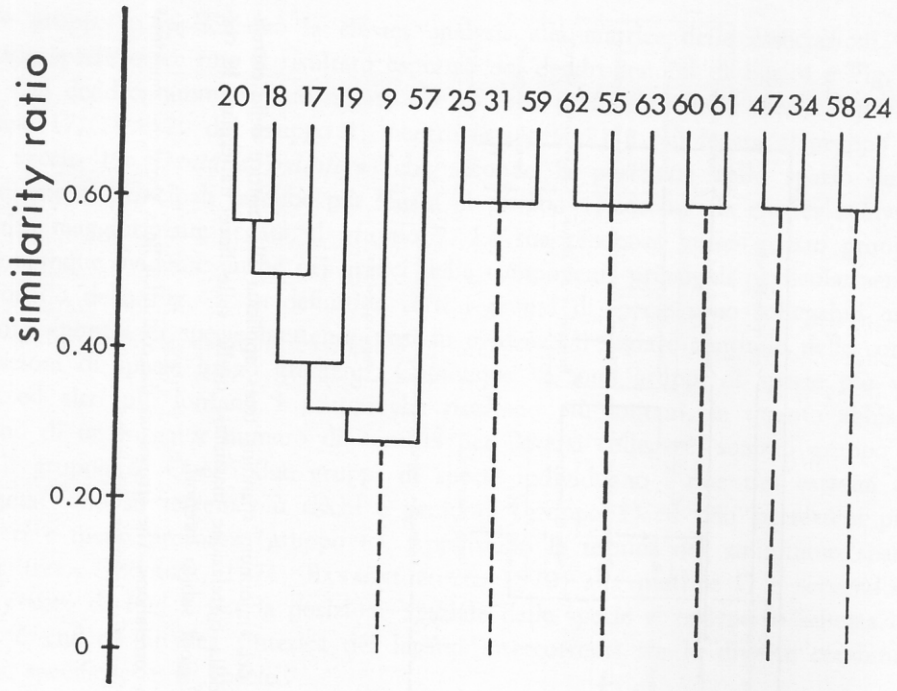
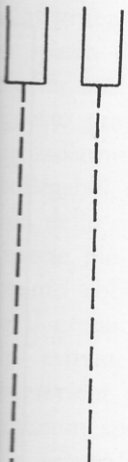


Fig. 7 - Dendrogramma delle somiglianze nelle correlazioni positive tra le specie.

Dendrogram showing similarity of positive correlation between species.

scende nella maggioranza dei casi al di sotto del 30%, per cui non abbiamo ritenuto opportuno riportare tutto il dendrogramma. A livello 0,40 si associa al gruppo a) la specie 19 (*Dentaria bulbifera*), questo è il più alto legame al di sotto del livello 0,50. *Dentaria bulbifera* dimostra dunque di nuovo una maggiore tendenza verso il gruppo 1 che verso il gruppo 7 che, dal punto di vista della somiglianza nel comportamento di associazione, non risulta omogeneo. Anche questa elaborazione in definitiva mette in luce che non c'è la tendenza delle specie di faggeta ad associarsi in gruppi ben definiti, ma quella piuttosto di associarsi volta per volta a piccoli gruppi di specie relativamente stabili dando così luogo a molte delle possibili combinazioni. Questo fatto è da vedersi in relazione alla grande casualità che regola la distribuzione delle specie all'interno delle faggete grazie alla termostatazione operata dalla componente arborea. Su 2016 possibili combinazioni binarie solo 172 sono risultate con associazione significativamente positiva e solo 31 significativamente negativa, le altre 1813 sono risultate statisticamente indifferenti.

47 34 58 24



ie.

s.

non abbiamo
si associa al
legame al di
una maggior
di vista della
geneo. Anche
ndenza delle
ttosto di as-
stabili dando
a vedersi in
ie all'interno
arborea. Su
sociazione si-
e 1813 sono

Il passaggio dalle combinazioni specifiche estreme è dunque così gra
che una tipizzazione delle faggete della Majella, per quanto riguarda gli
intermedi, è più assurda che difficile.

2.1. *Ordinamento dei rilievi*

I rilievi sono stati ordinati sulla base del loro contenuto in specie. Per
un ordinamento con la minima perdita di informazione sulle differenze cor
sive tra i rilievi, abbiamo applicato la tecnica dell'analisi delle componenti
cipali alle matrici delle distanze euclidee tra i rilievi (Orloci, 1966. Le dis
euclidee tra i rilievi sono state calcolate sia tenendo in considerazione i soli
di presenza (1) assenza (0) delle specie sia i valori di copertura.

2.2. *Risultati dell'ordinamento dei rilievi*

L'analisi delle componenti principali ha dato i risultati espressi nei graf
Fig. 8 e Fig. 9. La Fig. 8 rappresenta la mutua posizione dei rilievi rispett
prime due componenti estratte dalla matrice delle distanze euclidee ricavat
i dati qualitativi, mentre la Fig. 9 rappresenta la mutua posizione dei rilie
spetto alle componenti estratte dalla matrice ricavata con i dati quantitativi

Come si può notare dalle due configurazioni le differenze tra i risultati
nima. Questo fatto è dovuto alla scarsa copertura che le specie presentan
sottobosco, per cui il valore di presenza (1) nella maggior parte dei casi
risce di poco dal valore di copertura (+ = 2).

I rilievi, come nel caso delle specie, non tendono a dare dei clusters
definiti ma si dispongono uniformemente nel piano delle due componenti.
sto fatto naturalmente è una diretta conseguenza della continuità con cui va
le combinazioni specifiche già messe in evidenza dalla ricerca precedente. Su
fici delle due figure abbiamo comunque tracciato delle linee che separano g
di rilievi. I tipi di linee tracciate sono due: la fascia punteggiata è stata trac
sulla base di osservazioni grossolane riguardanti il terreno (profondità, qua
di humus, quantità di scheletro), le linee continue e tratteggiate sono state
ciate sulla base di considerazioni floristiche.

Consideriamo prima i gruppi separati dalla linea punteggiata. Il grup
destra raccoglie i rilievi che rappresentano boschi che si sviluppano su te
poco profondi, ricchi di scheletro di grosse dimensioni e poveri di humus.
sti boschi sarebbero i primi stadi della faggeta originatasi per colonizza
completa dei macereti da parte del faggio. Queste fasi in Feoli & al. (1
sono rappresentate dai rilievi 2 - 5 - 9, hanno poche specie (meno di ven
una bassa diversità specifica. Le schiarite corrispondenti presentano ancora r
specie dell'ambiente primitivo. Il gruppo dei rilievi a sinistra della fascia

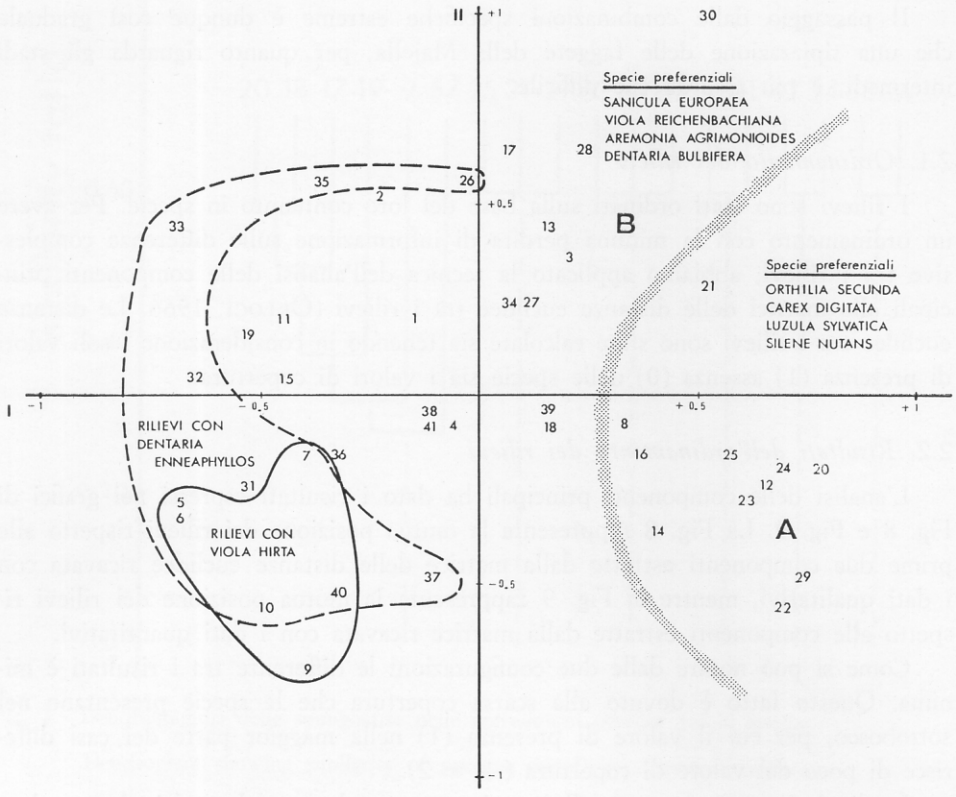


Fig. 8 - Ordinamento dei rilievi rispetto alle prime due componenti principali estratte dalla matrice delle distanze euclidee ricavate considerando i valori di presenza-assenza delle specie.

Ordination of releves according to I and II principal components extracted from the matrix of Euclidean distances between releves calculated by the present (1) absent (0) values of the species.

teggiata corrispondono a boschi che si sviluppano su terreni profondi, con una buona quantità di humus e con scarsa quantità di scheletro. La variabilità delle combinazioni specifiche è notevole sia nel gruppo di destra (A) che nel gruppo di sinistra (B). Comunque, a causa del minor numero di specie del gruppo A si riduce il numero delle possibili combinazioni e quindi nel complesso questo gruppo risulta più omogeneo dell'altro. Ciò che caratterizza i rilievi del gruppo A è la mancanza delle specie che ci sono nel gruppo B più che la presenza di specie esclusive. *Carex digitata*, *Luzula sylvatica*, e *Silene nutans* che si sono

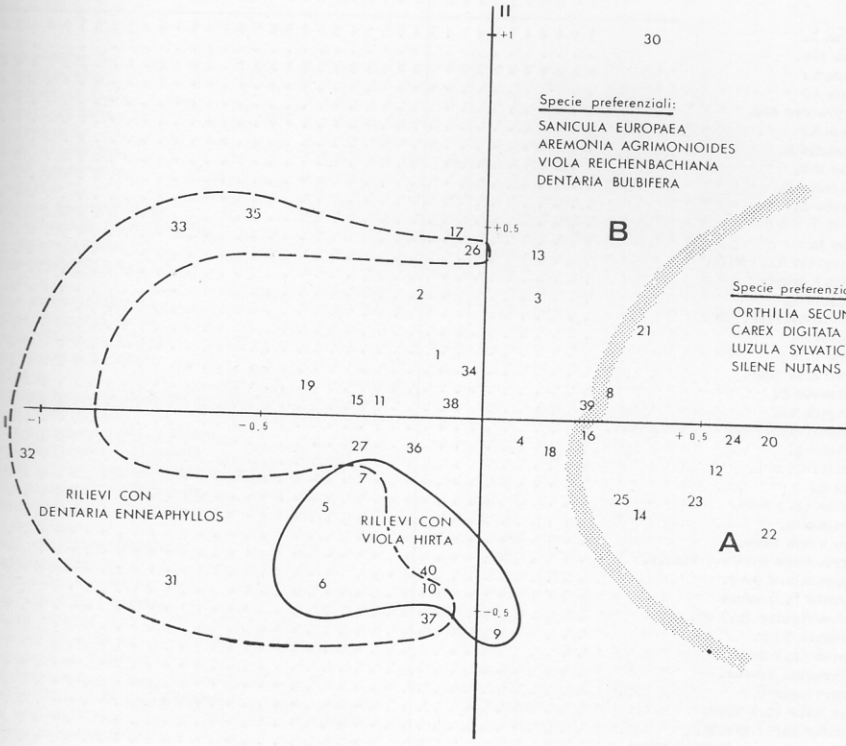


Fig. 9 - Ordinamento dei rilievi rispetto alle prime due componenti principali estr
matrice delle distanze euclidee tra rilievi calcolate tenendo in considerazion
di copertura delle specie.

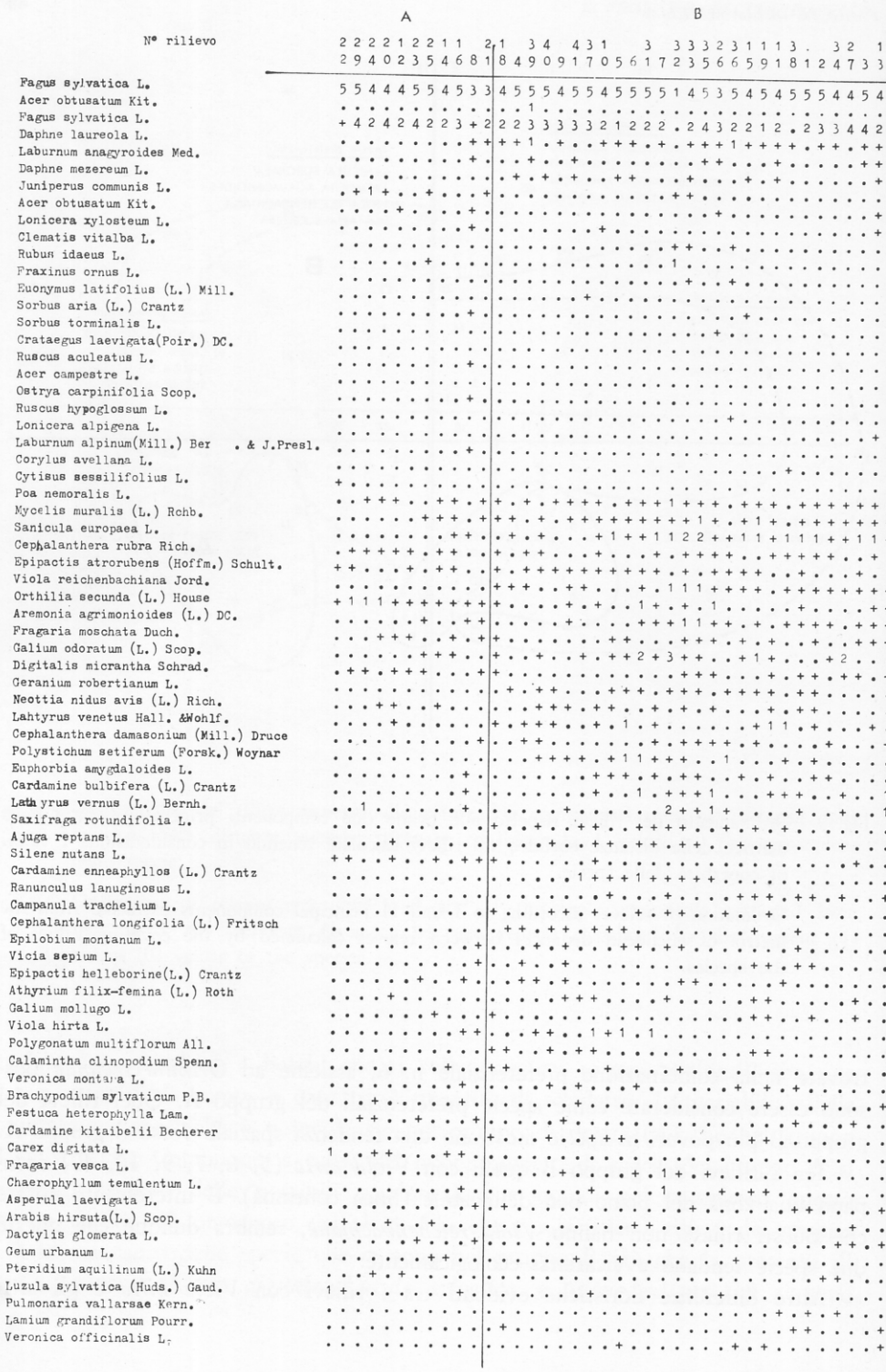
Ordination of releves according to I and II principal components extracted
matrix of euclidean distances between releves calculated by the covering
the species.

trovate nella combinazione preferenziale n. 6, assieme ad *Orthilia secun*
sono essere considerate come specie preferenziali del gruppo A. Quei ril
gruppo B più poveri in specie mostrano una tendenza spaziale verso il gru

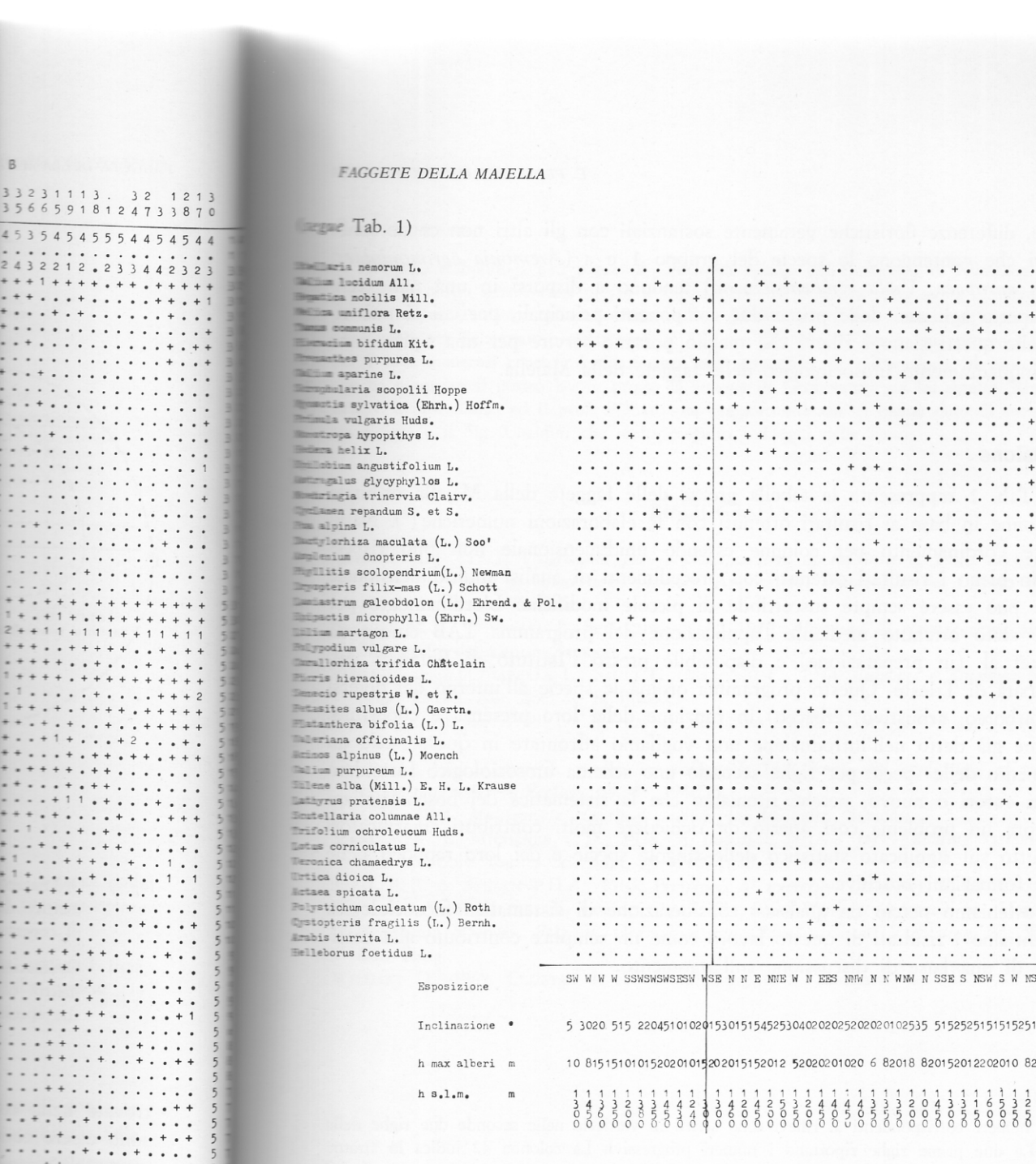
Tra i rilievi del gruppo B quelli con *Viola hirta* (5, 6, 7, 9, 10, 40
pano una zona del piano ben delineabile (linea continua). È interessante
che questi rilievi non hanno *Viola reichenbachiana*, sembra dunque che
due specie tendano a vicariarsi ecologicamente.

Altre differenze floristiche evidenti tra i rilievi con *Viola hirta* e g

Tab. 1


A
B
N° rilievo
Fagus sylvatica L.
Acer obtusatum Kit.
Fagus sylvatica L.
Daphne laureola L.
Laburnum anagyroides Med.
Daphne mezereum L.
Juniperus communis L.
Acer obtusatum Kit.
Lonicera xylosteum L.
Clematis vitalba L.
Rubus idaeus L.
Fraxinus ornus L.
Euonymus latifolius (L.) Mill.
Sorbus aria (L.) Crantz
Sorbus torminalis L.
Crataegus laevigata(Poir.) DC.
Ruscus aculeatus L.
Acer campestre L.
Ostrya carpinifolia Scop.
Ruscus hypoglossum L.
Lonicera alpigena L.
Laburnum alpinum(Mill.) Ber . & J.Presl.
Corylus avellana L.
Cytisus sessilifolius L.
Poa nemoralis L.
Mycelis muralis (L.) Rchb.
Sanicula europaea L.
Cephalanthera rubra Rich.
Epipactis atrorubens (Hoffm.) Schult.
Viola reichenbachiana Jord.
Orthilia secunda (L.) House
Aremonia agrimonioides (L.) DC.
Fragaria moschata Duch.
Galium odoratum (L.) Scop.
Digitalis micrantha Schrad.
Geranium robertianum L.
Neottia nidus avis (L.) Rich.
Lahtyrus venetus Hall. &Wohlf.
Cephalanthera damasonium (Mill.) Druce
Polystichum setiferum (Forsk.) Woynar
Euphorbia amygdaloides L.
Cardamine bulbifera (L.) Crantz
Lathyrus vernus (L.) Bernh.
Saxifraga rotundifolia L.
Ajuga reptans L.
Silene nutans L.
Cardamine enneaphyllos (L.) Crantz
Ranunculus lanuginosus L.
Campanula trachelium L.
Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch
Epilobium montanum L.
Vicia sepium L.
Epipactis helleborine(L.) Crantz
Athyrium filix-femina (L.) Roth
Galium mollugo L.
Viola hirta L.
Polygonatum multiflorum All.
Calamintha clinopodium Spenn.
Veronica montana L.
Brachypodium sylvaticum P.B.
Festuca heterophylla Lam.
Cardamine kitaibelii Becherer
Carex digitata L.
Fragaria vesca L.
Chaerophyllum temulentum L.
Asperula laevigata L.
Arabis hirsuta(L.) Scop.
Dactylis glomerata L.
Geum urbanum L.
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn
Luzula sylvatica (Huds.) Gaud.
Pulmonaria vallarsae Kern.
Lamium grandiflorum Pourr.
Veronica officinalis L.

(segue Tab. 1)



non ce ne sono, per cui non si può ritenere che da un punto di vista soc
si possa individuare un tipo di faggeta a *Viola hirta.*

Un altro aspetto interessante nella distribuzione dei rilievi del gr
è il fatto che i rilievi con *Dentaria enneaphyllos* si dispongono margin
agli altri (linea tratteggiata) tendendo a separarsi. Anche per questi rili

munque, differenze floristiche veramente sostanziali con gli altri non ce ne sono I rilievi che contengono le specie del gruppo 1 e a (*Aremonia agrimonioides Sanicula europaea, Viola reichenbachiana*) tendono a disporsi in una nube centrale rispetto agli assi delle prime due componenti principali, per cui si può ritenere che questi siano i rilievi che meglio possano servire per una tipizzazione ed un inquadramento fitosociologico delle faggete della Majella.

Conclusione

La Tab. 1 rappresenta la tabella grezza delle faggete della Majella ordinata per colonne in base ai risultati ottenuti con le elaborazioni numeriche (6). Naturalmente l'ordinamento per colonne essendo unidimensionale non può rispecchiare in pieno i risultati ottenuti con procedimenti di analisi multidimensionale per cui può essere sempre suscettibile di piccole modifiche. L'ordinamento per righe è stato ottenuto mediante l'applicazione del programma TAB curato da LAUSI et al. (in preparazione) e disponibile presso l'Istituto di Botanica dell'Università di Trieste. Questo programma ordina le specie all'interno dei diversi strati (arboreo, arbustivo, erbaceo) in funzione della loro presenza e copertura.

Come già detto nell'introduzione non vogliamo affrontare in questa sede un ordinamento delle specie per righe secondo uno schema fitosociologico formulato da certi autori o nuovo, perché riteniamo che la sistematica dei boschi italiani sia ancora un problema così aperto da richiedere molti contributi chiarificatori soprattutto sul significato statistico delle singole specie e dei loro rapporti nelle diverse formazioni boschive.

Ci asteniamo perciò da qualsiasi considerazione di sistematica fitosociologica e presentiamo i risultati di questo lavoro come un semplice contributo alla costituzione di una base di discussione sull'argomento.

---

(6) I numeri corrispondenti ai rilievi sono scritti in verticale nelle seconde due righe della tabella. Le due prime righe riportano i numeri progressivi. La colonna 42 indica lo strato: 1 = strato arboreo di altezza massima superiore ai 10 metri; 2 = strato arboreo di altezza massima inferiore ai 10 metri; 3 = strato arbustivo; 5 = strato erbaceo; la colonna 43 indica la presenza delle specie. In tabella non sono riportati, perché di incerta determinazione, *Rubus cfr. candicans*, presente nei rilievi 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 15, 19, 26, 30, 32, 33, 35, 36, 38, 39, 41, con copertura = +; *Rosa sp.*, presente nei rilievi 16, 19, 20, 30, con copertura = +; *Hieracium cfr. lachenalii*, presente nei rilievi 4, 7, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 31, 33, 34, 35, 36, 39.

non ce ne sono.
ia agrimonioides,
n una nube cen-
er cui si può ri-
una tipizzazione

Majella ordinata
neriche (6). Natu-
non può rispec-
ultidimensionale
ordinamento per
TAB curato da
di Botanica del-
terno dei diversi
nza e copertura.
questa sede un
logico formulato
i boschi italiani
uti chiarificatori
o rapporti nelle

a fitosociologica
ibuto alla costi-

e due righe della
indica lo strato:
rboreo di altezza
la colonna 43 in-
a determinazione,
, 26, 30, 32, 33,
19, 20, 30, con
13, 14, 16, 17,

Ringraziamenti

Abbiamo elaborato i dati presso il Centro di calcolo dell'Università di Nijmegen (C durante la nostra permanenza presso il dipartimento di Botanica della stessa Università. deriamo esprimere la nostra gratitudine al Drs. Janssen per l'aiuto datoci nell'applicazio programmi per l'elaboratore elettronico, al Dr. van der Maarel per la sua generosa osp per i suoi numerosi consigli e chiarimenti sulle metodiche di elaborazione, al prof. W che ha permesso il nostro lavoro presso la sezione di Geobotanica da lui diretta. Ringra inoltre il prof. Lausi ed il prof. Pignatti per l'opportunità che ci hanno dato di svolger sta ricerca e il Sig. Ubaldini che ci ha eseguito i disegni delle figure.

BIBLIOGRAFIA

Basagni M. L., 1971, *Programma per la classificazione di un insieme finito di oggett diante un albero di connessione ottimale.* Applicazioni Biomediche del Calcolo elett 1: 45-50, Centro Zambon.

Basagni M. L., Nuvolari J., Sciacchitano A., 1970, *Algoritmi di classificazione auton* Monografia del Centro Zambon.

Feoli E., Feoli-Chiapella L., Sauli G., Marcenò C., 1974, *Entropia e dinamica in f della Majella.* Not. Soc. It. di Fitosoc.

Maarel E. van der, 1969, *On the use of ordination models in phytosociology.* Vegetatio 1-6: 21-46.

Orloci L., 1966, *Geometric models in ecology. I. The theory and application of some nation methods.* J. Ecology 54, 1: 193-215.

Seal H., 1964, *Multivariate statistical analysis for biologists.* London.

Sokal R. R. & Michener C. D., 1958, *A statistical method for evaluating systematic tionship.* Univ. Kansas Sci. Bull., 38: 1409-1438.

Sokal R. R. & Sneath P.H.A., 1963, *Principles of numerical taxonomy.* S. Francisco-Lo

Westhoff V. & Maarel E. van der, 1973, *The Braun-Blanquet approach.* in «Handbo Vegetation Science». Part. V. *Ordination and Classification of Vegetation*, ed. Whit Den Haag.

Wishart D., 1969, Clustan I. A., User Manual. S. Andrews.

Indirizzo degli autori: *dott. E. Feoli e dott.ssa L. Feoli Chiapelli, Istituto Botanico, via mano 2, 34100 Trieste.*

Nat. Fitosoc. 9: 55-82, 1974

Osservazioni sulle faggete dei monti della Laga (Appennino Centrale)

NUNZIO LONGHITANO - GIUSEPPE A. RONSISVALLE

RIASSUNTO

Gli AA. hanno effettuato uno studio fitosociologico sulle faggete dei M.ti della Laga.

Le associazioni riscontrate sono: l'*Aquifolio-Fagetum* e l'*Abieti-Fagetum*. Queste u mostrano un certo impoverimento floristico in relazione alla posizione geografica.

Taluni aspetti di faggeta, il cui inquadramento fitosociologico resta da definire, sono raggruppati nella Tab. N. 1.

Un cenno è pure fatto su aspetti di transizione con i querceti montani e sulla vegetaz delle schiarite o di ambienti particolari.

ABSTRACT

The autors have executed a fitosociological study about the beechwoods of the mo of the Laga.

The collected associations are *Aquifolio-Fagetum* and *Abieti-Fagetum*. These unities let some impoverishment of the flora in relation to the geografical position.

Some aspects of the beechwood, which fitosociological arrangement will be defined, are med into groups in Tab. 1.

Some notes are giving also to the aspects of transition with mountain oackwoods an the vegetation of the glade or of the particular surrounding.

Introduzione

Nel quadro di più estese ricerche, coordinate dal Prof. Francesco Furr sulla vegetazione dell'Appennino centrale, abbiamo effettuato uno studio fit ciologico sui boschi di faggio che ricoprono estesamente le pendici montu della Laga.

Le nostre osservazioni, condotte negli anni 1972 e 1973, sono state es alle zone di transizione con i querceti montani.

Appunti preliminari di cartografia della vegetazione sono stati raccolti vista di futuri lavori.

Geomorfologia e tettonica

I Monti della Laga sono delimitati dall'alto corso dei fiumi Vomano e T

Il lavoro è stato eseguito con contributo del C.N.R.

to, cadono al confine delle provincie di Aquila, Teramo, Rieti ed Ascoli Piceno. Formano il nucleo montuoso più cospicuo tra il Gran Sasso ed i Monti Sibillini, elevandosi per circa 12 Km al disopra dei 2.000 m (Monte di Mezzo m 2.136, Monte Gorzano m 2.455, Pizzo di Moscio m. 2.411, Pizzo di Sevo m 2.422, Macera della Morte m 2.073).

Sono costituiti da terreni Miocenici nei quali si distinguono una facies arenacea (*Flish della Laga*) ed una facies marnoso-calcarea, che vengono assegnate al Mio-pliocene (*Messiniano*) per la parte superiore ed all'Eocene per l'inferiore.

Nel complesso sono formati da un anticlinale con direzione Nord Sud, leggermente convessa verso Ovest, con una lunghezza complessiva di 24 Km.

La successione stratigrafica, dall'alto in basso, può essere così schematizzata: *Flish della Laga* del Miocene superiore (*Messiniano*), costituita da un'alternanza di arenarie marnoso scistose, con arenarie in banchi e arenarie marnose micacee a lastroni.

Terreni del Miocene medio, costituiti da marne grigie laminate e calcare di tipo *cerregna* alternato con marne arenacee.

Terreni del Miocene inferiore rappresentati da arenarie e marne grigie laminate.

I banchi di arenaria possono raggiungere potenze anche di 3-5 m e si presentano ora compatti ora friabilissimi. Le testate dei banchi arenacei più duri, proprio per le loro caratteristiche litologiche, sono modellate con sporgenze e rientranze. Pertanto l'erosione dei versanti procede abbastanza rapidamente con forme erosive del tipo a *zampa d'oca*, che in alcuni punti possono evolvere in una particolare morfologia di tipo *calancoide*.

Le valli presentano sovente profili spezzati, al cambiare della natura e consistenza della roccia, soprattutto in corrispondenza dei terreni del Miocene medio che sono caratterizzati da tipi litologici variamente resistenti all'azione erosiva delle acque. Maggiori notizie sono date da SEGRE (1948) e da PRATURLON e DEVOTO (1971).

Il clima

Sulla base dei dati relativi agli ultimi dieci anni di osservazioni, delle stazioni del Ceppo (serv. ENEL), Campotosto ed Amatrice (serv. Genio Civile), abbiamo disegnato i diagrammi ombrotermici secondo lo schema di BAGNOULS e GAUSSEN (fig. 1).

Per la stazione di Cortino i soli dati disponibili riguardano le precipitazioni.

Secondo WALTER e LIETH (1964) il clima è di tipo peninsulare appenninico, mediterraneo-montano con piogge invernali per Amatrice, montano per Campotosto e Ceppo.

Ascoli Piceno.
onti Sibillini,
zzo m 2.136,
vo m 2.422,

na facies are-
no assegnate
er l'inferiore.
rd Sud, leg-
24 Km.
hematizzata:
un'alternanza
nose micacee

e calcare di

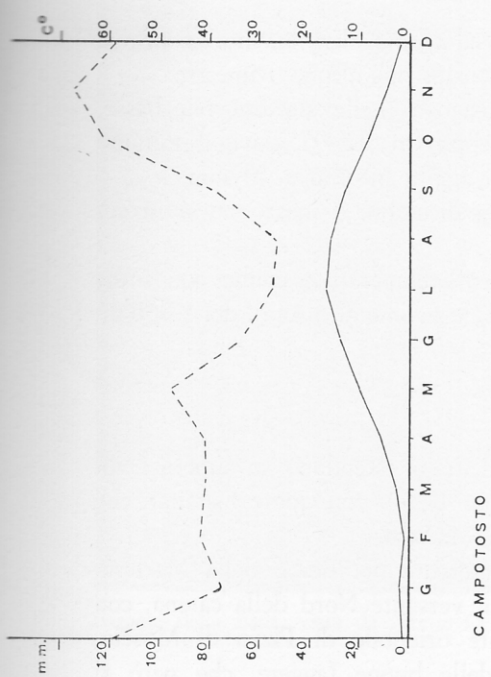
ne grigie la-

m e si pre-
ei più duri,
sporgenze e
damente con
evolvere in

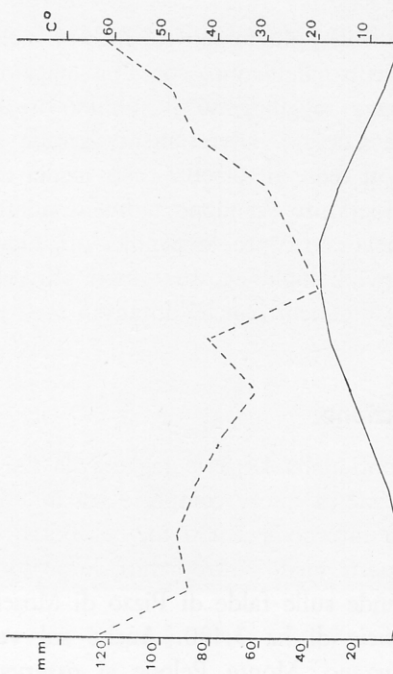
atura e con-
Miocene me-
ione erosiva
RLON e DE-

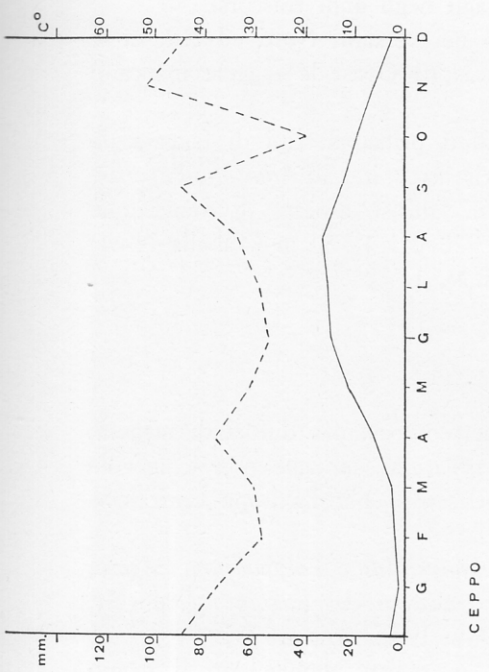
i, delle sta-
nio Civile),
BAGNOULS e

recipitazioni.
ppenninico,
er Campoto-

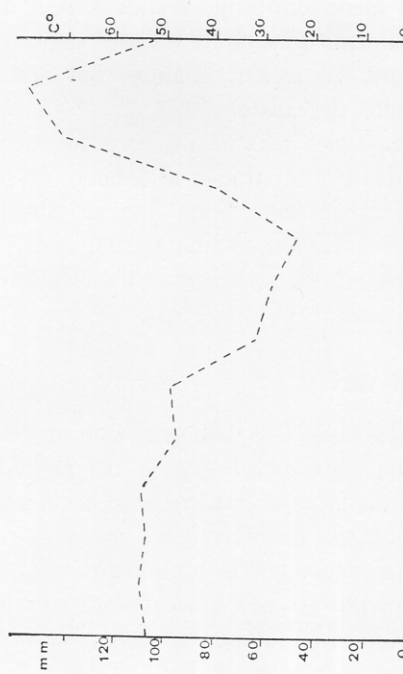


CAMPOTOSTO





CEPPO



L'andamento pluviometrico mostra nella media una distribuzione continua durante il corso dell'anno, con una maggiore densità nell'ultimo trimestre.

Le piogge raggiungono il minimo in luglio-agosto nelle stazioni più basse, Amatrice e Cortino. Diversamente accade al Ceppo (m 1.349), dove il minimo è spostato al mese di ottobre, con media che si aggira intorno a 40 mm.

Le temperature scendono a livelli minimi da dicembre a marzo, mesi in cui la coltre nevosa ricopre le pendici più elevate.

Sono invece luglio-agosto i mesi più caldi, con temperature medie non superiori a 20°. Frequenti, anche durante i mesi estivi, le nebbie al disopra dei 1.000 m.

La vegetazione

Sui Monti della Laga le faggete da noi studiate si estendono su superfici abbastanza vaste, a quote comprese tra m 900 e m 1.700, con quote massime che si aggirano intorno a 1.900 m, nel Bosco della Martesa.

Gli aspetti meno antropizzati si possono osservare nel Bosco della Martesa, che si estende sulle falde di Pizzo di Moscio sul versante Nord della catena, con una superficie di ha 3.480. Anche sul versante orientale di Pizzo di Moscio, Monte Gorzano, Monte Pelone si osservano delle buone faggete, che però si presentano meno uniformi, avendo subito dei tagli negli anni trascorsi.

I rilevamenti sono stati eseguiti soprattutto nei versanti Nord ed Est, dove si riscontrano gli aspetti migliori. Sul versante Nord Ovest le faggete mancano o sono molto degradate.

Sulla base dei rilevamenti eseguiti, circa 70, i principali tipi di faggeta da noi individuati sono due e riteniamo di poterli accostare all'*Aquifolio-Fagetum* ed all'*Abieti-Fagetum*. Sono inoltre abbastanza diffusi aspetti di transizione tra querceti e faggeti, a quote comprese tra i 920 e i 1.370 m (Tabella N. 4) e vari altri, più frequenti, riuniti nella Tabella N. 1.

1. Aspetti vari

Nella Tabella N. 1 abbiamo riunito gli aspetti abbastanza diffusi di faggeta, ricchi di elementi del *Fagion* e dei *Fagetalia silvaticae*, ma che non è agevole inquadrare nelle note associazioni del faggio, descritte per l'Europa centrale e per le montagne mediterranee.

Eventualmente, per la presenza di *Vaccinium myrtillus* e *Polypodium vulgare*, un accostamento si potrebbe tentare con le associazioni del *Luzulo fagion* (cfr. Oberdorfer 1957, Pignatti 1966, Kunne 1969, Lohmeyer 1973).

Come si può rilevare dalla Tabella N. 1, in questi popolamenti il faggio

ne continua
nestre.
i più basse,
e il minimo
mm.
mesi in cui

e non supe-
dei 1.000 m.

superfici ab-
massime che

lla Martesa,
catena, con
di Moscio,
che però si
rsi.
d Est, dove
ette mancano

i faggeta da
olio-Fagetum
transizione
abella N. 4)

i di faggeta,
n è agevole
a centrale e

ium vulgare,
fagion (cfr.
).
nti il faggio



Faggete della Laga, viste da Monte Ceraso.



Aspetto diradato della faggeta verso M.te Pelone. Evidente l'estesa degradazione
tazione e del suolo.

Tab. 1 - Aspetti vari

Tipo corologico	Tipo biologico	N° progressivo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Presenza	Classe di presenza
		Altitudine (m)	1120	1090	1080	1400	1325	1700	1320	1000	1100	1240	1350	1250	1490	1390	1340	1690	1580	1620	1690	1670	1630	1710		
		Esposizione	N	NE	NE	N	W-SW	S	W	N	N-NW	E	N	W-NW	SE	NW	W-SW	N	SE	E	S-SE	E-SE	S-SE	SE		
		Inclinazione (°)	30	20	45	50	20	35	45	–	35	45	40	30	30	40	35	30	25	25	30	40	35	35		
		Copertura alberi (%)	70	80	60	60	90	75	75	90	80	90	90	95	80	85	80	75	85	80	75	80	75	85		
		Copertura arbusti (%)	20	25	10	5	30	10	5	–	10	30	20	20	30	35	15	10	20	15	–	30	15	20		
		Copertura erbe (%)	40	35	15	15	40	10	10	–	50	35	10	15	40	25	35	25	20	10	20	35	30	15		
		Altezza media alberi (m)	6	5	18	5	10	8	8	6	7	10	18	8	15	20	6	6	12	7	10	8	10	15		
		Altezza media arbusti (m)	1,3	1,0	1,5	0,5	1,5	1,0	0,7	–	1,0	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	1,5	1,0	1,5	1,0	–	1,5	1,0	2,0		
		Altezza media erbe (cm)	10	15	5	15	25	15	10	–	10	15	15	15	10	10	15	10	10	10	10	20	15	15		
		Diametro medio tronchi (cm)	10	8	20	10	20	15	10	–	15	20	15	10	20	25	8	15	15	15	8	10	15	20		
		Superficie (mq)	150	150	150	100	150	100	100	50	200	150	250	300	150	300	100	150	150	100	150	100	150	150		
		N°specie per rilevamento	31	32	16	19	25	17	17	13	34	24	25	25	21	17	23	23	24	10	12	15	12	24		
		SPECIE DIFFERENZIALI	facies a				facies b											facies c								
Circumbor	Fn	Vaccinium myrtillus L.	2.2	1.2	.	.	.	.	.	.	2.3	1.2	+.2	+.2	+	+	2.3	+	.	.	.	.	.	.	10	III
Subcosm	G	Polypodium vulgare L.	+.2	+.2	+.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	I
Circumbor	H	Luzula silvatica Gaud.	.	+	+	+	1.2	+.2	+.2	+	+.2	2.2	1.2	1.1	1.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	13	III
C.S.Eur	G	Ranunculus lanuginosus L.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1.2	2.2	2.2	1.2	1.1	+	+	9	III
Circumbor	G	Monotropa hypopithys L.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	I
Circumbor	G	Athyrium filix-femina (L.) Roth	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
		SPECIE DEL FAGION SILVATICAE E FAGETALIA SILVATICAE																								
Eur	Pm	Fagus silvatica L.	3.3	3.3	2.3	3.3	5.4	3.4	3.3	2.2	4.5	5.3	4.4	5.3	4.4	4.3	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.5	22	V
		Fagus silvatica L.	+	2.3	1.2	1.2	2.2	1.1	1.1	.	+	2.2	2.3	2.2	4.4	2.3	2.3	1.2	2.2	2.2	.	2.2	2.3	1.1	20	V
Euras	H	Viola reichenbachiana Jordan	1.2	2.3	.	+	.	.	1.2	1.2	2.2	.	1.2	2.2	.	+	1.2	1.2	3.2	2.2	+	1.2	1.2	+	17	IV
Eur	H	Mycelis muralis (L.) Rohb.	.	+	1.1	1.2	.	.	+	.	+	.	.	1.1	+	.	.	2.2	+	.	+	+	.	.	11	III
Circumbor	H	Sanicula europaea L.	1.2	2.3	.	+	.	.	1.2	2.2	2.2	.	+	.	+	.	.	1.2	+	.	.	.	.	.	10	III
Euras	H	Epilobium montanum L.	.	.	.	.	.	2.2	+	.	.	.	+	+	+	.	.	2.2	.	.	1.2	.	.	1.2	8	II
Subcosm	H	Geranium robertianum L.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	1.2	.	2.2	.	.	.	.	+	.	2.2	+	.	+	7	II
Euras	G	Asperula odorata L.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2.1	+	.	.	.	.	+.2	1.2	.	.	.	.	2.3	6	II
Eur	H	Prenanthes purpurea L.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	2.1	.	+	2.2	2.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	6	II
Submedit	G	Hepatica nobilis Miller	1.2	1.2	.	2.2	.	.	2.3	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	.	.	.	6	II
C.S.Eur	H	Saxifraga rotundifolia L.	.	.	.	+	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	1.2	.	.	.	.	.	.	4	I
Subcosm	G	Dryopteris filix-mas (L.) Scott.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	I
Eurasib	Th	Moehringia trinervia (L.) Clairv.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	I
Eur mont	G	Lathyrus vernus (L.) Bernh.	+	+	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	3	I
Euras	H	Ajuga reptans L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2.2	2.1	.	.	.	.	3	I
Submedit	H	Veronica montana L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	3	I
Circumbor	G	Oxalis acetosella L.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	3.2	.	.	.	.	.	.	.	.	3	I
Eur-Cauc	Ch	Euphorbia amygdaloides L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
Euras	G	Neottia nidus-avis (L.) L.C.Rich.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
Eur	H	Carex silvatica Huds.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	1.2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2	I
Circumbor	G	Polygonatum multiflorum All.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
S-Eur	H	Aremonia agrimonioides (L.) DC.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	2	I
Euras	H	Cardamine bulbifera (L.) Crantz	.	.	.	.	.	3.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	2	I
Submedit-Atl	G	Polystichum aculeatum (L.) Roth	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	2	I
Euras	G	Paris quadrifolia L.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
Eur	H	Stellaria nemorum L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	1	I
Circumpol	Pm	Taxus baccata L.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
Eur	H	tg. Ass.Veronica urticifolia Jacq.	.	2.2	.	.	1.2	+	.	.	2.2	+	.	2.2	1.2	.	3.2	.	.	.	.	.	.	.	8	II
Euras	H	tg. Ass.Adenostyles alpina Bl.et Fing.glabra DC.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	1.2	1.1	.	.	.	.	.	3	I
Euras	G	tg. Ass.Cardamine enneaphyllos (L.) Crantz	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	1	I
		SPECIE DELLA QUERCETO-FAGETEA																								
Euras	H	Geum urbanum L.	1.2	2.3	.	.	.	+	+	.	2.2	+	+	+	+	+	.	.	2.2	1.1	.	+	1.2	+	15	IV
Circumbor	H	Hieracium murorum L.	2.2	2.3	1.2	2.2	2.2	.	2.2	.	2.2	3.2	+	2.2	3.3	3.2	2.2	.	.	.	.	1.1	.	.	14	IV
Medit-Atl	H	Primula vulgaris Hudson	+	+	+	.	.	+	.	2.3	+	.	+	.	.	.	.	2.3	.	.	.	.	.	1.2	9	III
Euras	G	Galium rotundifolium L.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	2.2	+.2	.	.	+	+	.	.	.	.	7	II
Circumbor	Ch	Veronica officinalis L.	.	.	+.2	.	.	1.2	1.2	.	+	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	6	II
Euras	G	Epipactis latifolia All.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	5	II
Submedit-S.Atl	Pn	Daphne laureola L.	1.2	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	II
Submedit-S.Atl	Pl	Hedera helix L.	+	+	.	.	.	.	.	2.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	I

| | | |

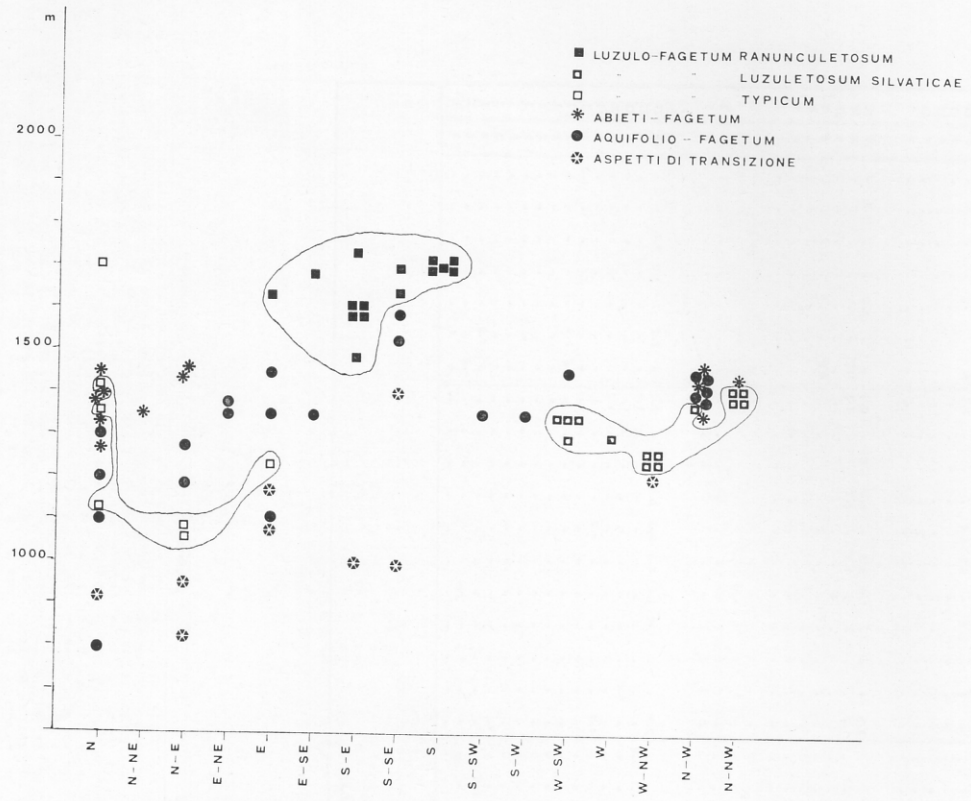


Fig. 2 - Distribuzione dei rilevamenti col variare della quota e del versante.

presenta buoni valori di copertura, con buona tendenza al rinnovamento naturale.

Tre facies sono state da noi distinte:

— la prima è caratterizzata da *Vaccinium myrtillus*, specie indicatrice di suoli acidi, ma non esclusiva delle faggete. *Vaccinium myrtillus* e *Polypodium vulgare* sono indicate come caratteristiche del *Luzulo-Fagetum*.

— Un'altra facies è caratterizzata dalla frequenza di *Luzula silvatica sieberi*, nota come entità indicatrice di terreni poveri e particolarmente carenti di azoto. Presente pure *Monotropa hypopitis* e *Veronica urticifolia*, quest'ultima specie caratteristica dell'*Abieti-Fagetum*.

— Alle quote più elevate segue una facies a *Ranunculus lanuginosus*.

Gli aspetti descritti sono variamente distribuiti.

Sulla scorta dei rilevamenti da noi eseguiti, nel territorio della Laga, si può osservare che la facies a *Vaccinium myrtillus* è localizzata a quote intorno ai

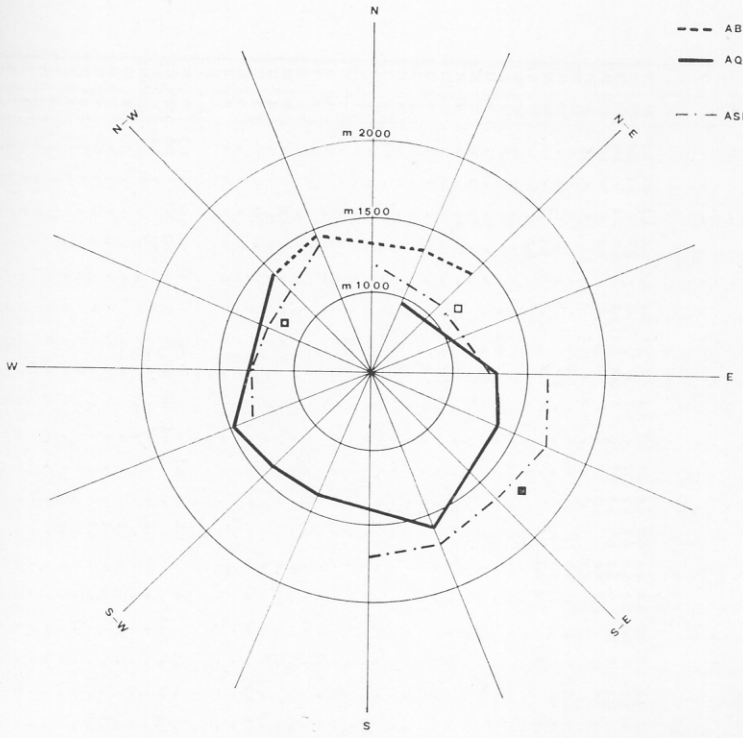


Fig. 3 - Schema di distribuzione dei rilevamenti col variare della quota e del versant

1.100 m in stazioni esposte a Nord. La facies a *Luzula silvatica* tra m 1 m 1.400, in esposizioni da W-SW a N-NW. La facies a *Ranunculus lanug* tra m 1.600 e m 1.700, con esposizione tra Est e Sud.

Sono in corso ricerche su altre montagne dell'Appennino centrale allo di raccogliere maggiori dati per un inquadramento fitosociologico.

2. Aquifolio-Fagetum

Questa associazione (v. Tabella N. 2) descritta da GENTILE (1969), p larmente per i faggeti della Sicilia è inquadrata nel *Geranio Fagion.*

GENTILE (1969), con riferimento ai faggeti del Gargano, descritti da Hor (1961), a quelli del Lazio descritti da ANZALONE (1961), nonché a stazioni

Tab. 2 - *Aquifolio-Fagetum*

Tipo corologico	Tipo biologico	N° Progressivo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Presenza	Classe di presenza
		Altitudine (m)	1350	790	1340	1350	1210	1390	1450	1270	1380	1350	1135	1400	1440	1300	1350	1450	1510	1350	1390	1100	1420	1570		
		Esposizione	E	N	S-SE	NE	N	NW	W-SW	NE	E-NE	E-SE	N	NW	E	N	E-NE	NW	E-SE	SW	NW	E	NW	S-SE		
		Inclinazione (°)	50	20	45	35	40	5	20	45	10	40	30	10	15	40	50	40	10	25	35	35	15	35		
		Copertura alberi (%)	85	90	85	60	95	80	90	95	60	40	90	90	85	85	90	80	80	90	85	80	80	85		
		Copertura arbusti (%)	10	30	15	15	30	30	25	40	15	10	10	35	10	10	25	15	10	10	15	25	-	25		
		Copertura erbe (%)	20	50	30	70	20	40	10	25	70	100	35	40	15	15	40	10	20	10	30	25	10	35		
		Altezza media alberi (m)	15	10	20	6	15	10	15	8	7	8	8	12	8	12	20	7	7	6	7	8	15	15		
		Altezza media arbusti (m)	1,5	1,5	1,5	1,2	1,5	1,5	1,5	2,0	1,5	1,0	1,5	2,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	0,8	1,0	1,0	-	1,5		
		Altezza media erbe (cm)	20	30	15	50	15	20	5	40	50	1,0	40	15	10	10	20	15	10	10	40	15	5	15		
		Diametro medio tronchi (cm)	30	-	30	-	30	-	25	15	8	10	-	10	10	15	30	10	8	8	7	7	30	15		
		Superficie (mq)	150	100	150	150	200	50	150	200	150	150	150	200	200	200	150	100	200	100	150	200	20	150		
		N° specie per rilevamento	31	35	32	50	24	23	20	14	32	39	20	21	26	23	22	22	18	18	23	24	21	23		
		SPECIE CARATTERISTICHE																								
Submedit	Pn	Daphne laureola L.	+	+.2	1.2	1.2	+	1.2	+	2.1	+.1	+	1.2	+.2	+	+	+	+	+	1.2	1.2	1.1	.	.	20	V
Eur-Cauc	Ch	Euphorbia amygdaloides L.	1.2	+	1.2	+.2	2.2	.	.	.	.	.	+	2.2	1.1	+	+	+	+	.	.	.	1.2	2.3	14	IV
Circumbor	G	Melica uniflora Retz.	1.2	2.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	4	I
Submedit-S.Atl	Pm	Ilex aquifolium L.	.	.	.	.	+	1.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	I
		Ilex aquifolium L.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
		SPECIE DEL FAGION SILVATICAE E FAGETALIA SILVATICAE																								
Eur	Pm	Fagus silvatica L.	4.4	3.2	4.4	2.2	5.4	2.3	4.3	2.2	3.3	2.2	4.4	4.4	4.5	4.3	4.4	3.4	3.4	4.4	4.4	3.3	4.4	5.3	22	V
Euras	H	Viola reichenbachiana Jordan	+	1.2	3.3	2.2	3.2	1.2	2.3	3.2	1.2	2.2	1.2	2.2	+	1.1	+	+	+	+	2.2	+	2.2	2.3	22	V
		Fagus silvatica L.	1.2	1.2	2.2	1.2	2.3	1.2	3.3	.	3.3	1.1	1.2	2.3	1.1	1.2	2.2	1.2	1.2	+	2.2	2.2	.	2.3	20	V
Circumbor	H	Sanicula europaea L.	.	1.2	+	2.3	2.2	+	.	2.2	2.2	.	2.3	1.2	+	+	.	+	+	.	2.3	+	1.2	1.1	16	IV
Eur	H	Mycelis muralis (L.) Rchb.	+	.	1.2	+	.	.	+	+	1.2	.	+	+	+	2.2	.	1.2	.	.	+	.	+	+	14	IV
Subcosm	H	Geranium robertianum L.	+	.	+	1.1	2.2	+	.	+	1.2	.	.	+	.	+	2.2	.	.	.	+	.	+	+	13	III
Euras	H	Epilobium montanum L.	+	.	+	1.2	+	.	+	.	1.1	+	.	+	.	+	1.1	.	.	.	.	.	+	+	12	III
Subcosm	G	Dryopteris filix-mas (L.) Scott.	3.3	.	.	1.2	+	2.2	.	3.2	3.3	3.3	.	.	+	+	1.2	.	.	+	1.1	.	+	.	12	III
Euras	H	Cardamine bulbifera (L.) Crantz	+	+	.	+	.	.	+	.	.	2.2	.	+	.	+	1.2	.	.	.	.	.	+	.	9	III
Circumbor	G	Polygonatum multiflorum All.	1.1	.	+	.	.	.	+	+	.	.	+.2	+	.	.	+	.	.	.	+.2	.	1.1	.	7	II
Eurosib	Th	Noehringia trinervia (L.) Clairv.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	7	II
Euras	G	Asperula odorata L.	2.3	+	.	.	2.1	.	1.3	.	.	.	.	.	+	+.2	.	+.2	+	.	.	.	.	.	7	II
Euras	G	Neottia nidus-avis (L.) R.C.Rich.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	2.3	.	.	+	.	.	1.3	.	7	II
S.Eur	H	Aremonia agrimonioides (L.) DC.	.	1.1	.	.	.	1.2	.	.	1.2	1.2	1.1	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	7	II
Eur-mont	G	Lathyrus vernus (L.) Bernh	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	+.2	.	.	.	.	.	.	5	II
Submedit-Subatl	G	Polystichum aculeatum (L.) Roth	1.2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1.2	.	.	.	.	.	.	+	5	II
Euras	H	Ajuga reptans L.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	1.2	.	.	.	.	.	+	.	5	II
C.S.-Eur	H	Saxifraga rotundifolia L.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	2.1	+	.	.	.	.	.	.	4	I
Submedit	G	Hepatica nobilis Miller	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	.	.	1.1	.	.	1.2	.	.	.	.	.	2.3	4	I
Circumbor	G	Milium effusum L.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
Submedit-S.Atl	H	Carex silvatica Huds.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
Eur	H	Stellaria nemorum L.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
Submedit-S.Atl	Pn	Taxus baccata L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
Circumbor	G	Oxalis acetosella L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
Eurosib	Th	Lapsana communis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.3	.	.	1	I
C.S.-Eur	G	tg. Ass. Ranunculus lanuginosus L.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
Euras	H	tg. Ass. Adenostyles alpina Bl. et Fing. glabra DC.	+	.	+.2	+	.	.	.	+	.	.	+	1.2	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	8	II
Circumbor	H	tg. Ass. Luzula silvatica Gaud. sieberi (Tausch)	.	.	.	+.2	2.2	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	6	II
Eur	H	tg. Ass. Veronica urticifolia Jacq.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	5	II
Subcosm	G	tg. Ass. Polypodium vulgare L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	5	II
		SPECIE DELLA QUERCETO-FAGETEA																							1	I
Euras	H	Geum urbanum L.	+	.	+	.	+	2.2	.	+	.	1.2	.	1.2	+	+	+	+	+	+	.	.	+	2.3	15	IV
Circumbor	H	Hieracium murorum L.	+	.	1.2	1.1	1.2	.	.	.	.	.	+	.	1.2	.	.	+	.	+	2.2	1.1	+	2.3	12	III
Medit-Atl	H	Primula vulgaris Huds.	.	.	.	.	+	.	.	+	1.1	2.2	1.1	+	1.2	.	.	+	.	.	2.1	.	.	2.2	11	III
Euras	G	Spipactis latifolia All.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	+	.	.	+	+.1	.	+	+	.	+	.	.	.	10	III
Euras	H	Pulmonaria officinalis L.	1.2	1.2	+	.	.	.	.	.	2.2	.	.	+	.	.	+	.	1.2	.	.	.	.	.	8	II
Euras	G	Salvia glutinosa L.	1.2	+.2	+	1.1	.	.	.	+.2	1.1	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	II
Circumbor	Ch	Galium rotundifolium L.	.	.	+	1.1	.	.	.	.	+	2.2	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1.2	6	II
Euras	Pm	Veronica officinalis L.	.	.	+	.	.	.	1.2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	5	II
Eur	Pn	Prunus avium L.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	3	I
Subc	Pm	Sorbus aucuparia L.	.	+	.	.	.	1.1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	I
		Acer obtusatum Waldst et Kit	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	I
		Acer obtusatum Waldst et Kit	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	3	I
Circumbor	H	Campanula trachelium L. urticifolia (F.W.Schn)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	3	I
Euras	H	Veronica chamaedrys L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1.2	.	.	.	.	.	.	2	I
Eur	Pl	Clematis vitalba L.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2	I
Circumbor	H	Dactylis glomerata L.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
Eurosib	Pn	Crataegus monogyna Jacq.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	2	I
Circumbor	Pm	Populus tremula L.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
			.	.	.	1.1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I

| | | |

Appennino lucano, campano ed abruzzese e tenendo anche in considerazione la situazione climatica e floristica, indica il limite settentrionale dell'*Aquifolio-Fagetum* «quasi all'altezza di Roma».

Quindi i nostri popolamenti possono essere considerati una propaggine, verso Nord, dell'areale italiano dell'associazione, tenendo anche conto del fatto che vi si riscontrano varie specie considerate caratteristiche del *Geranio Fagion*. Tra le caratteristiche dell'associazione abbiamo notato: *Daphne laureola*, *Euphorbia amigdaloides*, *Melica uniflora*, *Ilex aquifolium* (piuttosto raro).

A noi sembra che nel complesso la composizione floristica dell'associazione, almeno per le specie caratteristiche del *Geranio Fagion*, presenta un minor numero di elementi termofili e qualche affinità floristica con le associazioni della stessa alleanza descritte da QUEZEL (1967) per la Macedonia Nord-occidentale.

Un accostamento si potrebbe tentare, tra le associazioni di dominio atlantico della Francia e del Belgio e i nostri rilevamenti delle quote più basse del versante NE, ove si nota una qualche penetrazione degli elementi di *Quercetalia*. Riteniamo comunque l'associazione distinta dall'*Ilici-Fagetum* descritto da BRAUN-BLANQUET (1967) per la Spagna. L'associazione è inoltre impoverita di molti elementi del *Geranio Fagion* e del *Lamio Fageion* di GENTILE. Esaminando la fig. 2 e la fig. 3 si osserva come l'associazione raggiunga limiti altimetrici diversi in funzione dell'esposizione. Nei versanti a NE si toccano i limiti inferiori (circa 900 m), mentre a S-SE raggiunge i 1.600 m, per continuare poi ad un livello vicino ai 1.500 m sino a NW, dove, alla stessa quota, viene sostituita dall'*Abieti-Fagetum*.

Le specie caratteristiche del *Fagion silvaticae* e della *Fagetalia silvaticae* che raggiungono un buon grado di copertura (v. Tabella N. 2) sono: *Sanicula europaea*, *Viola reichembachiana*, *Mycelis muralis*, *Geranium robertianum*, *Epilobium montanum*, *Dryopteris filix-mas*, *Cardamine bulbifera*.

Anche le caratteristiche della *Querceto Fagetea* sono numerose, *Geum urbanum*, *Hieracium murorum*, *Primula vulgaris*, *Epipactis latifolia* sono le specie più frequenti ed abbondanti.

Sono pure presenti le specie della *Quercetalia petreae pubescentis* quali, *Fragaria vesca* ed *Acinos arvensis* e specie della *Nardo callunetaea* quali, *Agrostis alba* e *Orchis maculata*.

Tra le specie compagne più frequenti segnaliamo *Rubus glandulosus*.

3. Abieti-Fagetum

Nel teramano Abies alba è segnalato (ZODDA 1953) in diverse stazioni: a Tossicia, al M.te Bilanciere, sopra Cortino, ad Altovia ed a Pietracamela lungo

nsiderazione la
dell'*Aquifolio-*

paggine, verso
l fatto che vi
Fagion. Tra le
phorbia amig-

ll'associazione,
un minor nu-
ciazioni della
rd-occidentale.
inio atlantico
asse del ver-
Quercetalia.
descritto da
mpoverita di
TILE. Esami-
limiti altime-
cano i limiti
ntinuare poi
, viene sosti-

lia silvaticae
no: *Sanicula*
mum, Epilo-

, *Geum ur-*
no le specie

entis quali,
etaea quali,

us.

stazioni: a
mela lungo



Bosco della Martesa. Aspetto dell'*Abieti-Fagetum.*



Pareti umide con *Adenostyles alpina* Bl. et Fing. *glabra* DC. e *Calamagrostis arundinacea*

il Rio Arno. Recentemente ORSOMANDO (1972) ha segnalato una nuova st zione sui monti della Laga.

Interessanti aspetti di *Abieti-Fagetum* (v. Tabella N. 3), si possono osse vare ad altitudine compresa tra m 1.300 e m 1.500 s.l.m, a Cortino ed al Bosc della Martesa, in esposizione settentrionale.

L'associazione viene attribuita alle unità centroeuropee di vegetazione da P GNATTI. Le specie in comune con i popolamenti della Laga, oltre alle specie ar boree *Fagus silvatica* ed *Abies alba*, sono *Dentaria enneaphyllos, Veronica urti cifolia* ed *Adenostyles alpina glabra*. Mancano *Cardamine trifolia, Plagiochila asplenioides, Asplenium viride, Homogyne silvestris*.

Abies alba è frequente nell'*Asyneumati-Fagetum* descritto da GENTILE (1969) per l'Appennino calabro. La nostra associazione però differisce da quella calabra per la mancanza di *Asyneuma trichocalycinum, Ranunculus brutius, Lamium galeobdolon montanum*. È da notare nei nostri rilevamenti la presenza di *Sellaria memorum*, da GENTILE considerata come caratteristica dell'*Asyneumati-Fagetum*.

Quest'associazione è presente nelle stazioni che hanno subito in minor misura modificazioni artificiali e si può considerare una forma di vegetazione in equilibrio con l'ambiente.

4. Aspetti di transizione

Nella Tabella N. 4, presentiamo alcuni rilevamenti di aspetti di transizione tra querceti e faggeti, rilevati sui Monti della Laga a quote comprese tra m 800 e m 1.000. Raramente, e soltanto per i versanti più caldi, questi aspetti di vegetazione giungono sino a 1.400 m, mescolandosi con l'*Aquifolio-Fagetum*. Si tratta in prevalenza di querceti, in cui la specie dominante è *Quercus pubescens*. Il faggio, anche se quasi sempre presente, ha uno scarso valore di copertura.

Altre specie dello strato arboreo sono: *Ostrya carpinifolia, Quercus cerris, Laburnum anagyroides, Acer obtusatum, Populus tremula*.

Il corteggio floristico di questi popolamenti è ricco di specie della *Quercetalia petreae pubescentis* e della *Quercetea pubescenti petreae*. Le specie più comuni sono: *Acinos arvensis, Fragaria vesca, Cytisus hirsutus, Cytisus scoparius, Astragalus glycyphyllos, Digitalis lutea, Rosa canina*. Più rare le specie del *Fagion silvaticae* e della *Querceto Fagetea*.

Abbiamo ritenuto di porre in evidenza *Teucrium scorodonia euganeum, Erica arborea, Asplenium adiantum-nigrum*, e *Juniperus oxycedrus* tra le specie in grado di tipizzare questo aspetto di vegetazione, che è proprio di suoli più secchi, poco profondi e con roccia spesso affiorante.

Tab. 3 - *Abieti-Fagetum*

Tipo corologico	Tipo biologico												
		N° progressivo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Altitudine (m)	1450	1370	1330	1390	1420	1430	1430	1430	1340	1290	1380	1300
		Esposizione	N	N-NE	NW	N	NE	NW	NW	NE	N	N	N	E
		Inclinazione (°)	45	25	35	55	25	35	20	20	30	30	35	40
		Copertura alberi (%)	95	70	85	90	85	90	85	85	85	70	85	85
		Copertura arbusti (%)	5	20	10	40	25	10	30	10	15	30	10	30
		Copertura erbe (%)	10	25	15	30	35	30	10	30	25	10	25	15
		Altezza media alberi (m)	15	20	15	20	15	15	15	20	25	13	25	18
		Altezza media arbusti (m)	1,5	2,0	2,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0	2,0	1,5	1,5	1,3
		Altezza media erbe (cm)	10	20	10	20	20	15	50	15	20	15	50	10
		Diametro medio tronchi (cm)	40	30	15	35	30	25	25	30	45	25	40	20
		Superficie (mq)	150	200	200	200	200	250	200	250	150	150	250	150
		N° specie per rilevamento	26	33	21	29	27	21	21	33	18	30	19	29
		SPECIE CARATTERISTICHE												
S.Eur mont	Pm	Abies alba Mill.	4.4	2.3	1.2	+	+	+	2.1	1.1	+	3.2	2.2	+
		Abies alba Mill.	1.1	1.2	+	+	+	1.1	+	1.2	+	+	1.1	1.2
Euras	H	Adenostyles alpina Bl.et Fing.	+	+	+	1.3	1.2	+	.	1.1	1.1	.	.	.
Eur	H	Veronica urticifolia Jacq.	+	1.2	+	2.2	+	+	+	.	.	.	.	.
Euras	G	Cardamine enneaphyllos (L.) Crantz	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		SPECIE DEL FAGION SILVATICAE E FAGETALIA SILVATICAE												
Eur	Pm	Fagus silvatica L.	1.1	2.2	5.5	5.3	5.5	5.4	4.4	4.4	5.3	1.2	5.5	3.4
Circumbor	H	Sanicula europaea L.	+	1.2	+	+	2.3	2.2	2.2	2.2	1.2	3.3	2.3	1.2
		Fagus silvatica L.	.	3.3	4.4	2.3	2.3	2.3	3.3	1.2	2.3	2.2	+	2.2
Euras	H	Viola reichenbachiana Jordan	1.1	+	+	2.2	.	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.3
Euras	G	Asperula odorata L.	2.2	1.3	1.2	1.3	2.3	2.3	2.2	2.2	2.3	.	2.3	.
Eur	H	Prenanthes purpurea L.	+	1.2	2.2	1.2	2.2	1.1	1.2	1.2	1.2	.	+	.
Subcosm	H	Geranium robertianum L.	1.1	+	+	+	+	+	.	+	+	.	2.2	.
Circumbor	G	Oxalis acetosella L.	1.2	1.3	3.3	+	1.2	2.3	2.3	1.2	.	.	2.2	.
Submedit-subatl	H	Carex silvatica Huds.	.	+	.	+	+	+	.	+	1.2	.	.	.
Eur	H	Mycelis muralis (L.) Rchb.	+	+	.	+	+	+	+	+	.	.	+	.
Euras	H	Cardamine bulbifera L.	+	1.1	+	.	+	+	.	.	1.1	.	1.1	.
C.S-Eur	H	Saxifraga rotundifolia L.	+	.	.	2.2	+	+	.	+.2	.	.	.	.
Subcosm	H	Dryopteris filix-mas (L.) Scott.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	+	1.2	.
Submedit-subatl	G	Polystichum aculeatum (L.) Roth	+	.	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.
Eur Cauc	Ch	Euphorbia amygdaloides L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2.2	.	1.2
Eur mont	G	Lathyrus vernus (L.) Bernh	+	.	.	+	.	.	.	.	.	2.2	.	2.2
Euras	G	Paris quadrifolia L.	+	.	.	+	.	.	.	+.2	.	.	+	.
Submedit-subatl	Pm	Taxus baccata L.	.	.	.	+	.	.	.	+	1.1	.	.	.
Eur	H	Stellaria nemorum L.	+	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	3.3	.
		Taxus baccata L.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
Euras	H	Epilobium montanum L.	.	1.2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Submedit-subatl	H	Veronica montana L.	.	+	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.
Submedit	G	Hepatica nobilis Miller	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	+
Euras	G	Neottia nidus-avis (L.) R.C.Rich.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Euras	H	Calamagrostis arundinacea Roth	.	1.3	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Ill	G	Cardamine pentaphyllos L.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.
S-Eur	H	Aremonia agrimonioides (L.) DC.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Circumbor	H	tg.Ass.Luzula silvatica Gaud.sieberi (Tausch)	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2.2	.	+
C.S-Eur	G	tg.Ass.Ranunculus lanuginosus L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
		SPECIE DELLA QUERCETO-FAGETEA												
Circumbor	H	Hieracium murorum L.	.	1.2	1.2	2.2	+	+	+	+	2.2	1.2	+	1.2
Euras	H	Geum urbanum L.	.	+	.	2.2	+	+	+	.	.	1.1	+	+
Submedit	Ch	Daphne laureola L.	.	+	.	2.2	.	.	.	+	+	2.2	.	+
Euras	G	Epipactis latifolia All.	+	.	+	.	+	+	.	1.1	.	.	.	1.1
Euras	G	Galium rotundifolium L.	.	2.2	+.2	.	1.2	.	1.2	.	.	.	.	.
Circumbor	H	Veronica officinalis L.	.	3.2	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.
Medit-atl	H	Primula vulgaris Huds.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	1.2
Balc	Pm	Acer obtusatum Waldst et Kit.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.2	+	+
Eurosib	Pm	Crataegus monogyna Jacq.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Euras	H	Pulmonaria officinalis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Eur	Pm	Sorbus aucuparia L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Bor	H	Aquilegia vulgaris L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Submedit-circumpol	H	Circaea alpina L.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		SPECIE DELLA VACCINIO-PICETEA												
Circumbor	H	Pyrola minor L.	+	+	+	+	+	1.2	1.3	.	1.1	.	.	.
Euras	Th	Melampyrum silvaticum L.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
		SPECIE DELLA NARDO-CALLUNETEA												
Eurosib	G	Orchis maculata L.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	+
Circumbor	H	Solidago virga-aurea L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	1.2
Circumbor	H	Agrostis alba L.tenuis (Sibth.)	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		SPECIE DELLA QUERCETEA PUB.-PETR.												
Euras	H	Fragaria vesca L.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
Circumbor	H	Poa nemoralis L.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Circumbor	Ph	Rosa canina L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1.1
Euras	H	Acinos arvensis (Lam.) Dandy	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Eur	G	Arum maculatum L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		COMPAGNE												
Eur	Ch	Rubus glandulosus Bell.	+	2.2	1.1	2.1	1.2	1.1	1.2	3.2	2.2	1.2	1.2	2.2
Circumbor	G	Cephalanthera ensifolia Rich.	.	+	+	+	+	.	.	+	.	+	.	2.1
Euras	H	Festuca spadicea L.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Circumbor	H	Myosotis discolor Pers.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Eur	H	Cirsium erisithales Scop.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Circumbor	G	Ruscus hypophyllum L.hypoglossum (L.) Fiori	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Submedit-subatl	H	Sambucus ebulus L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
Medit	G	Serapias lingua L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Euras	H	Convolvulus sepium L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.
Medit	H	Bupleurum rigidum L.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Medit-atl	Ch	Ruscus aculeatus L.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.
N.Euras	H	Carex echinata Murray	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Submedit Euras	H	Campanula glomerata L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Euras	H	Knautia arvensis Coult.silvatica Coult.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Circumbor	H	Heracleum sphondylium L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Euras	H	Bromus ramosus Huds.serotinus (Sol.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2

Tab. 4 - Aspetti di transizione

Tipo corologico	Tipo biologico	N° progressivo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Presenza	Classe di presenza
		Altitudine (m)	1370	1100	1180	810	1000	1000	1200	950	920		
		Esposizione	S-SE	E	E	NE	SE	S-SE	W-NW	NE	N		
		Inclinazione (°)	40	40	45	45	10	55	40	10	15		
		Copertura alberi (%)	20	60	85	80	85	50	75	70	80		
		Copertura arbusti (%)	5	35	10	40	15	40	30	10	30		
		Copertura erbe (%)	95	30	15	80	60	70	20	80	70		
		Altezza media alberi (m)	7	8	8	8	5	3,5	5	8	8		
		Altezza media arbusti (m)	1,0	1,5	1,0	1,2	1,0	1,0	1,8	1,5	1,0		
		Altezza media erbe (cm)	50	15	10	25	40	30	30	50	40		
		Superficie (mq)	150	200	200	150	100	100	150	150	200		
		N° specie per rilevamento	37	27	35	56	31	40	37	36	39		
		SPECIE DIFFERENZIALI											
Eur	H	Teucrium scorodonia L. euganeum (Vis.) Arcangeli	3.3	1.2	1.1	+	+	+	+	+	+	9	V
Medit	Pn	Erica arborea L.	+	2.3	1.2	+.2	+	+	+	.	.	7	IV
Medit	G	Asplenium adiantum-nigrum L.	1.2	.	+	.	.	.	.	.	.	2	II
Euras	Pn	Juniperus oxycedrus L.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	1	I
		SPECIE DELLA QUERCETALIA PETR.-PUB. E QUERCETEA PUB.-PETR.											
Euras	H	Acinos arvensis (Lan.) Dandy	2.3	+	+	1.2	1.1	2.2	1.1	+	+	9	V
S. Eur	Pm	Quercus pubescens Willd.	+	4.4	3.3	2.1	1.1	4.4	+	3.3	1.2	9	V
Euras	H	Quercus pubescens Willd.	+	1.1	1.1	1.1	+	3.2	.	1.1	.	7	IV
Circumbor	Pm	Fragaria vesca L.	2.2	+	+	2.2	2.2	.	2.2	2.2	.	7	IV
Euras	Pn	Ostrya carpinifolia Scop.	.	+	+	3.3	3.2	1.1	.	1.1	3.3	7	IV
Subatl	Pn	Cytisus hirsutus (L.) Link	+	.	.	2.1	+.2	2.2	1.1	.	.	5	III
Euras	H	Cytisus scoparius (L.) Link	+	1.1	.	+	.	.	.	+	.	4	III
C. S-Eur	H	Astragalus glycyphyllos L.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	4	III
S. E Eur	Pm	Digitalis lutea L.	.	.	.	1.1	+	.	+	+	.	4	III
		Quercus cerris L.	.	.	.	.	1.1	1.2	4.4	.	+	4	III
Circumbor	Pn	Ostrya carpinifolia Scop.	.	.	.	1.1	+	.	.	+	1.2	4	III
Eurosib	Pn	Rosa canina L.	.	.	.	+	+	.	.	+	1.2	4	III
E Medit	Pm	Cornus sanguinea L.	.	.	+	+.1	.	+	+	.	.	4	III
Euras	H	Fraxinus ornus L.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	3	II
		Veronica chamaedrys L.	.	.	.	.	+	.	1.1	+	.	3	II
Submedit	Pm	Quercus cerris L.	.	.	.	.	.	+	2.3	.	.	2	II
		Laburnum anagyroides Medicus	.	+	+	.	.	.	.	.	.	2	II
Euras	H	Laburnum anagyroides Medicus	.	.	.	+	.	.	+.2	.	.	2	II
Eur	Pn	Pyrus communis L.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	2	II
Euras	H	Malus silvestris (L.) Mill.	.	.	.	+	.	.	.	.	+.2	2	II
Euras	H	Origanum vulgare L.	3.3	.	+	.	.	.	.	.	.	2	II
Eurosib	H	Teucrium chamaedrys L.	2.3	.	.	.	.	2.2	.	.	.	2	II
Circumbor	G	Anthemis tinctoria L.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	2	II
Circumbor	Pn	Polygonatum officinale All.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	2	II
Circumbor	H	Sorbus aria (L.) Crantz	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
Euras	H	Brachypodium pinnatum P.B.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
Submedit	Pn	Valeriana officinalis L.	.	.	.	.	2.3	.	.	.	.	1	I
		Sorbus domestica L.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	I
		SPECIE DEL FAGION SILVATICAE E DELLA FAGETALIA SILVATICAE	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	I
Euras	H	Viola reichenbachiana Jordan	1.2	+	1.2	2.2	2.2	.	1.1	1.2	2.2	8	V
Eur	Pm	Fagus silvatica L.	+	+	3.3	+	.	+	+.3	+	.	7	IV
Circumbor	H	Sanicula europaea L.	.	+	+	1.1	+	.	1.1	1.1	3.3	7	IV
		Fagus silvatica L.	.	+	1.1	.	.	.	+.2	.	.	3	II
Euras	G	Neottia nidus-avis (L.) L.C.Rich.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	3	II
Subcosm	G	Dryopteris filix-mas (L.) Scott.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	II
Circumbor	G	Milium effusum L.	1.2	.	.	.	.	3.3	4.4	2.3	.	3	II
Eur mont	G	Aremonia agrimonioides (L.) DC.	.	.	1.1	.	1.1	.	.	2.2	1.2	3	II
Euras	H	Calamagrostis arundinacea Roth	.	.	.	2.3	2.3	.	.	1.1	.	3	II
Eur-Cauc	Ch	Euphorbia amygdaloides L.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	2	II
Eur	H	Mycelis muralis (L.) Rchb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
Subcosm	H	Geranium robertianum L.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	+	1	I
Eur mont	G	Lathyrus vernus (L.) Bernh.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	1	I
Submedit	G	Hepatica nobilis Miller	.	.	.	2.3	.	.	.	.	.	1	I
C. S-Eur	G	tg. Ass. Ranunculus lanuginosus L.	.	.	.	+	.	.	+	+	1.2	4	III
Circumbor	H	tg. Ass. Luzula silvatica Gaud.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	4	III
Eur	H	tg. Ass. Veronica urticifolia Jacq.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	1	I
Circumbor	G	tg. Ass. Monotropa hypopithys L.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	I

(segue Tab. 4)

		SPECIE DELLA QUERCETO-FAGETEA									
Circumbor	H	Dactylis glomerata L.	.	2.2	2.2	+.2	.	2.2	2.3	1.2	.
Medit-Atl	H	Primula vulgaris Hudson	.	.	.	1.2	1.2	.	2.2	1.2	1.1
Balc	Pm	Acer obtusatum Waldst et Kit.	.	+	2.1	+	.	+	.	.	+
		Acer obtusatum Waldst et Kit.	.	1.1	1.1	+	.	.	.	+	1.1
Circumbor	H	Hieracium murorum L.	.	+	1.1	2.2	.	+	.	.	1.2
Submedit	Pn	Daphne laureola L.	.	1.2	.	1.1	.	.	.	+	1.1
Euras	H	Salvia glutinosa L.	.	.	.	+.2	1.2	.	.	1.2	1.2
Euras	Pl	Lonicera caprifolium L.	.	.	.	+	.	.	.	2.1	1.2
Euras	G	Epipactis latifolia All.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	+
Euras	Pm	Prunus avium L.	2.2	.	.	+	.	.	.	.	.
Medit	Pn	Castanea sativa Miller	.	.	.	+	+	.	.	.	.
Circumbor	Pm	Populus tremula L.	.	+	.	.	.	.	.	.	1.2
		Populus tremula L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Circumbor	H	Campanula trachelium L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Circumbor	H	Aquilegia vulgaris L.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.
Euras	Pm	Prunus avium L.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
Eur	Pn	Sorbus aucuparia L.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Euras	G	Galium rotundifolium L.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.
Eur	H	Pulmonaria officinalis L.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
Eur	Pl	Clematis vitalba L.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.
Eurosib	Pn	Crataegus monogyna Jacq.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
		SPECIE DELLA VACCINIO-PICETEA									
Circumbor	Pn	Juniperus communis L.nana Syne	.	2.2	.	1.1	.	2.2	3.3	.	+
Subcosm	G	Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	3.3	.	+	1.2	.	.	.	.	.
		SPECIE DELLA NARDO-CALLUNETEA									
Circumbor	H	Agrostis alba L.tenuis (Sibth)	1.2	.	1.2	.	.	.	.	2.2	1.2
Eurosib	Ch	Genista tinctoria L.	.	.	.	+	.	+	1.1	.	.
Eurosib	G	Orchis maculata L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
		COMPAGNE									
Eur	Ch	Rubus glandulosus Bell.	.	.	2.2	+	+	.	2.2	1.2	3.3
Euras	Ch	Helianthemum nummularium (L.) Mill	2.2	.	1.1	.	.	1.1	2.2	.	1.2
Euras	H	Bromus erectus Huds.	1.2	.	1.2	.	1.2	.	1.2	2.2	.
Eurosib	H	Lathyrus pratensis L.	1.1	.	.	+	+	.	1.2	+	.
Euras	G	Galium vernum Scop.hirticaule Beck	.	1.2	+.2	1.2	+.2	.	.	.	+
S.Eur	Ch	Rubus canescens DC.	3.3	.	+	2.2	1.2	2.2	.	.	.
Euras	Th	Galium parisiense L.	2.3	.	.	+	.	.	1.1	+	.
Euras	G	Galium vernum Scop.bauhini (R.et S.)	+	.	.	.	+.2	.	.	+.2	+
Balc.	H	Cirsium strictum LK.	.	+	+	+	.	.	1.1	.	.
Eurosib	H	Chrysanthemum leucanthemum L.	.	.	.	+	.	+	.	.	+
Medit-Atl	H	Scabiosa atropurpurea L.	.	.	1.1	+	.	1.1	.	.	.
Submed	H	Euphorbia segetalis L.	.	.	+	+	.	.	.	+	.
Cosm	H	Hypericum perforatum L.	+	+	+	.	.	.	.	.	.
Circumbor	G	Cephalanthera ensifolia Rich.	.	.	.	+	.	.	+	.	+
Submed	H	Agrimonia eupatoria L.	.	+	.	.	.	.	+	.	2.2
Circumbor	H	Holcus lanatus L.	1.2	.	.	.	.	.	.	2.2	1.2
Circumbor	H	Centaurea jacea L.	1.2	.	.	+	.	+	.	.	.
S.Eur	H	Dianthus monspessulanus L.marsicus Ten.	.	.	.	+	.	+	.	.	.
Circumbor	H	Trifolium medium L.	+	.	.	+	.	.	.	.	.
Circumbor	G	Platantera bifolia Rich.	.	.	.	+	.	.	.	+	.

SPECIE SPORADICHE

Rilev.n. 1 – Verbascum thapsus L. (+)- Brachypodium pinnatum P.B.phoenicoides (R.et S.) (3.3) – Vicia onobrychioides L

" " 2 – Festuca ovina L.rupicaprina (Richter) (1.2) – Bromus sterilis L.madritensis (L.) (+).

" " 4 – Orobanche gracilis Sm. (+) – Pyracanta coccinea M.J.Roemer (1.2).

" " 5 – Calystegia sepium (L.) R.Br. (+) – Galium palustre L. constrictum (Chaub.) (+).

" " 6 – Centaurium erythraea Refn (+) – Picris hieracioides L. (+) – Silene vulgaris (Monch) Garcke (I.1) – Cistu L. (2.2) – Prunella vulgaris L. (1.1) – Thymus serpyllum L. (+) – Anthyllis vulneraria L. (+) – Astragalu spessulanus L. (2-3) – Doryonium penthaphyllum Scop. (2.3) – Doryonium rectum (L.) Ser. (1.2) – Onobrychi folia Scop. (1.2) – Ononis Spinosa L. (+) – Plantago lanceolata L. (+) – Galium purpureum L. (1.2) – Dauc ta L. (+) – Cynosurus echinatus L.(+) – Carthamus lanatus L. (+) .

" " 7 – Trifolium sebastianii Savi (+) .

" " 8 – Sambucus ebulus L. (+).

" " 9 – Alnus viridis (Chaix) DC. (+) .

5. - Esempi di vegetazione delle schiarite, di stazioni igrofile e rupestr

Riportiamo in queste pagine alcuni rilevamenti eseguiti in ambienti un po particolari ed in condizioni ecologiche, in grado d selezionare le specie che en trano a far parte di questi popolamenti (aspetti delle schiarite, stazioni igrofile e rupestri).

Il primo è un rilevamento in ambiente, al limite altitudinale della faggeta, in cui lo strato arboreo si presentava molto diradato per il crollo di molti esemplari causato dal vento e dall'accumulo della neve.

Il rilevamento è stato eseguito al Bosco della Martesa il 19 luglio 1973 (altid. 1.700 m; esp. N-NW; incl. 20°; cop. arbusti 5%; cop. erbe 95%; alt. med. arbusti 0,70 m; alt. med. erbe 0,40 m; sup. 50 mq).

Strato arbustivo

\+ *Fagus silvatica* L.

Strato erbaceo

4-5 *Ranunculus lanuginosus* L.
3-3 *Chaerophyllum hirsutum* L.
2-3 *Alchemilla glabra* Neygenf.
2-2 *Rumex acetosa* L.
2-2 *Poa annua* L.
2-2 *Bellis perennis* L.
1-2 *Stellaria nemorum* L.
1-2 *Crepis bulbosa* Tausch
1-2 *Cardamine bulbifera* (L.) Crantz
1-1 *Silene dioica* (L.) Clairv.
\+ *Ajuga reptans* L.
\+ *Adenostyles alpina* Bl. et Fing. *glabra* DC.
\+ *Barbarea bracteosa* Guss.
\+ *Epilobium montanum* L.
\+ *Geranium reflexum* L.

Il secondo rilevamento è stato eseguito in una schiarita, nell'ambiente tipizzato dai popolamenti dell'*Aquifolio-Fagetum*. È un aspetto che ricorre frequentemente dopo il taglio della faggeta.

Il rilevamento è stato eseguito a Monte Ceraso il 20 luglio 1973 (altid. 1.600 m; esp. Sud; incl. 10°; cop. alberi 5%; cop. erbe 100%; alt. med. alberi 4 m; alt. med. erbe 1 m; sup. 150 mq).

Strato arboreo
+ *Fagus silvatica* L.
+ *Sorbus aucuparia* L.

Strato erbaceo
5-5 *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn
3-3 *Fragaria vesca* L.
3-3 *Solidago virga-aurea* L.
3-2 *Valeriana officinalis* L.
2-2 *Rumex acetosa* L.
2-2 *Rubus glandulosus* Bell.
2-2 *Geum urbanum* L.
2-2 *Galium palustre* L.
2-2 *Carex silvatica* Huds.
1-2 *Rubus idaeus* L.
1-2 *Daphne laureola* L.
1-2 *Lathyrus annuus* L.
1-2 *Brachypodium silvaticum* P.B.
+ *Myosotis discolor* Pers.
+ *Ajuga reptans* L.
+ *Malva moscata* L.
+ *Veronica chamaedris* L.
+ *Agrostis alba* L. *tenuis* (Sibth)
+ *Galium cruciata* Scop. *chersonense* Stev.
+ *Urtica dioica* L.
+ *Scrophularia nodosa* L.
+ *Prunella vulgaris* L.
+ *Stachys sylvatica* L.
+ *Astragalus glycyphyllos* L.
+ *Campanula rotundifolia* L.
+ *Teucrium scorodonia* L. *euganeum* (Vis.) Arc.
+ *Agrimonia eupatoria* L.
+ *Cirsium strictum* Lk.

Il terzo rilevamento è un aspetto simile al precedente. *Località Monte raso, 27 luglio 1973, altid. 1.550; esp. S-SW; incl. 5°; cop. arbusti 8 cop. erbe 90%; alt. med. arbusti 1m; alt. med. erbe 50 cm; sup. 100*

Strato arbustivo
4-4 *Cytisus scoparius* Link
3-3 *Rubus glandulosus* Bell.

Strato erbaceo

2-2 *Galium parisiense* L.
1-2 *Fragaria vesca* L.
1-2 *Rubus idaeus* L.
1-2 *Agrostis alba L. tenuis* (Sibth)
1-2 *Galium cruciata* Scop. *chersonense* Stev.
1-2 *Achillea millefolium* L.
1-2 *Galium rotundifolium* L.
1-2 *Clinopodium vulgare* L.
1-1 *Veronica chamaedris* L.
\+ *Rumex acetosa* L.
\+ *Ranunculus lanuginosus* L.
\+ *Malva moscata* L.
\+ *Hypericum perforatum* L.
\+ *Euphorbia segetalis* L.
\+ *Origanum vulgare* L.
\+ *Holcus lanatus* L.
\+ *Bromus erectus* Huds.

Questo rilevamento è stato eseguito in una vallecola umida, con acqua stagnante nella depressione centrale. La vegetazione, caratterizzata da alcuni popolamenti igrofili, è sottoposta a periodiche e parziali sommersioni.

Località Bosco della Martesa il 24 luglio 1973, altid. 1.400 m; esp. N.E.; cop. alberi 10%; cop. erbe 100%; alt. med. alberi 2 m; alt. med. erbe 90 cm; sup. 100 mq).

Strato arboreo

\+ *Salix triandra* L.

Strato erbaceo

3-4 *Stellaria nemorum* L.
3-3 *Petasites albus* Gaertn.
2-3 *Impatiens noli-tangere* L.
2-3 *Chrysosplenium alternifolium* L.
2-3 *Urtica dioica* L.
2-2 *Myosotis discolor* Pers.
1-2 *Geranium robertianum* L.
1-2 *Geum urbanum* L.
1-2 *Solidago virga-aurea* L.
+2 *Veronica beccabunga* L.

+ *Rumex obtusifolius* L.
+ *Cardamine pentaphyllos* (L.) Crantz
+ *Stachys sylvatica* L.
+ *Aremonia agrimonioides* (L.) DC.
+ *Silene dioica* (L.) Clairv.
+ *Milium effusum* L.
+ *Acer pseudoplatanus* L.
+ *Scrophularia nodosa* L.
+ *Orobanche loricata* Reichemb.
+ *Chrysanthemum parthenium* Bernh.

I due rilevamenti, che riportiamo qui di seguito, sono di stazioni um reti con stillicidio od in vicinanza di piccole cascate. Sono aspetti frequen faggete del Bosco della Martesa.

Rilevamento I, 24 luglio 1973 (altid. 1.440 m; esp. N-NE; incl. cop. 70%; sup. 50 mq).

Rilevamento II, 24 luglio 1973 (altid. 1.400 m; esp. N-NE; inc cop. 70%; sup. 50 mq).

I	II	
2-3	2-3	*Saxifraga aizoides* L.
1-3	2-3	*Adenostyles alpina* Bl. et Fing. *glabra* DC.
1-2	1-2	*Calamagrostis arundinacea* Roth
1-1	+	*Tussilago farfara* L.
+	3-3	*Parnassia palustris* L.
+	1-2	*Veronica urticifolia* Jacq.
+	1-1	*Valeriana officinalis* L.
+	+	*Poa nemoralis* L.
+		*Stellaria nemorum* L.
	1-2	*Chaerophyllum hirsutum* L.
	+ 2	*Carex silvatica* Huds.
	+	*Orchis maculata* L.
	+	*Daphne mezereum* L.
	+	*Cirsium erisithales* Scop.
3-3	2-3	Musci

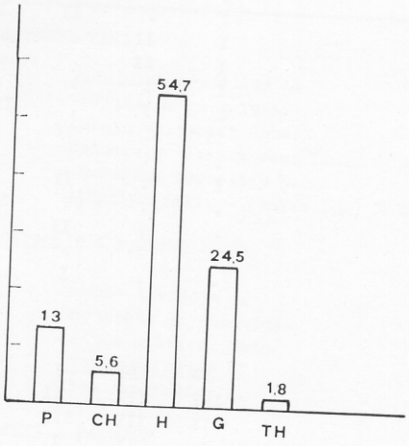
Quest'ultimo rilevamento, di un aspetto rupestre, è stato eseguito nel altitudinale di dominio dei querceti. Frequenti però sono gli aspetti di zione, in cui le entità caratteristiche dei querceti e delle faggete si rit mescolate.

Tabella riassuntiva

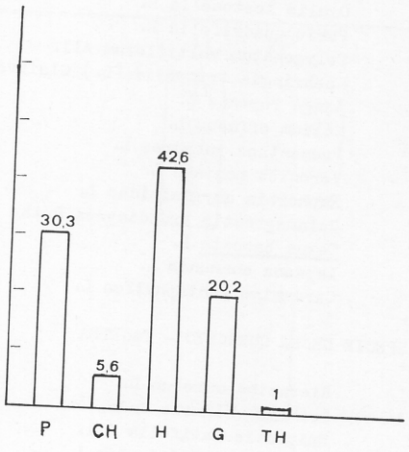
N°. dei rilievi	22	22	13	9
	1)	2)	3)	4)
1) ASPETTI VARI				
Vaccinium myrtillus L.	III	.	.	.
Polypodium vulgare L.	I		I	
Luzula sylvatica Gaud.	III	II	II	III
Ranunculus lanuginosus L.	III	II	I	III
Monotropa hypopitys L.	I	.	.	I
Athyrium filix - femina (L.) Roth	I	.	.	.
2) AQUIFOLIO - FAGETUM				
Daphne laureola L.	.	V	.	.
Euphorbia amygdaloides	.	IV	.	.
Melica uniflora Retz.	.	I	.	.
Ilex aquifolium L.	.	I	.	.
Ilex aquifolium L.	.	I	.	.
3) ABIETI - FAGETUM				
Abies alba Mill.	.	.	V	.
Abies alba Mill.	.	.	V	.
Adenostyles alpina Bl. et Fing. glabra DC.	I	II	III	.
Veronica urticefolia Jacq.	II	II	III	.
Cardamine enneaphyllos (L.) Crantz	I	.	I	.
4) ASPETTI DI TRANSIZIONE				
Teucrium scorodonia L. euganeum (Vis.)Arcangeli	.	.	.	V
Erica arborea L.	.	.	.	IV
Asplenium adiantum-nigrum L.	.	.	.	II
Juniperus oxycedrus L.	.	.	.	I
SPECIE DEL FAGION SILVATICAE E FAGETALIA SILVATICAE				
Fagus silvatica L.	V	V	V	IV
Fagus silvatica L.	V	V	V	II
Viola reichembachiana Jordan	IV	V	V	V
Sanicula europea L.	III	IV	V	IV
Mycelis muralis (L.) Rchb.	III	IV	III	I
Geranium robertianum L.	II	III	IV	I
Dryopteris filix-mas (L.) Scott.	I	III	II	II
Neottia nidus-avis (L.) L.C. Rich.	I	II	I	II
Aremonia agrimonioides (L.) DC.	I	II	I	II
Lathyrus vernus (L.) Bernh	I	II	II	I
Hepatica nobilis Miller	II	I	I	I
Epilobium montanum L.	II	III	I	.
Cardamine bulbifera (L.) Crantz	I	III	III	.
Asperula odorata L.	II	II	IV	.
Polystichum aculeatum (L.) Roth	I	II	II	.
Saxifraga rotundifolia L.	I	I	III	.
Carex silvatica Huds.	I	I	III	.
Stellaria nemorum L.	I	I	II	.
Taxus baccata L.	I	I	I	.

(*segue* Tab. riassuntiva)

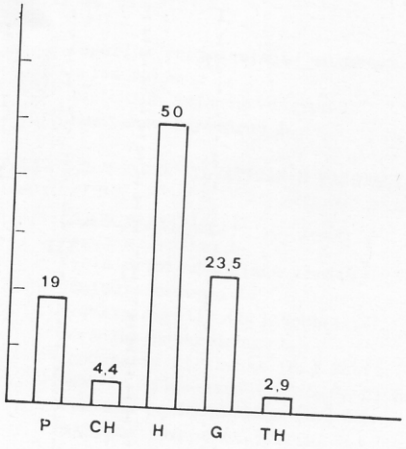
Oxalis acetosella L.	I	I
Paris quadrifolia L.	I	.
Polygonatum multiflorum All.	I	II
Moehringia trinervia (L.) Clairv.	I	II
Ajuga reptans L.	I	I
Milium effusum L.	.	I
Prenanthes purpurea L.	II	.
Veronica montana L.	I	.
Euphorbia amygdaloides L.	I	.
Calamagrostis arundinacea Roth	.	.
Taxus baccata L.	.	.
Lapsana communis L.	.	I
Cardamine pentaphyllos L.	.	.
SPECIE DEL QUERCETO - FAGETEA		
Hieracium murorum L.	IV	III
Primula vulgaris Huds.	III	III
Epipactis latifolia All.	II	III
Pulmonaria officinalis L.	I	II
Galium rotundifolium L.	II	II
Sorbus aucuparia L.	I	I
Aquilegia vulgaris L.	I	I
Geum urbanum L.	IV	IV
Veronica officinalis L.	II	II
Acer obtusatum Waldst et Kit	.	I
Campanula trachelium L. urticifolia (F.W.Schn.)	I	I
Clematis vitalba L.	I	I
Dactylis glomerata L.	I	I
Circaea alpina L.	II	I
Crataegus monogyna Jacq.	.	I
Prunus avium L.	.	I
Acer obtusatum Waldst et Kit	.	I
Veronica chamaedrys L.	I	I
Populus tremula L.	.	I
Populus tremula L.	.	I
Hedera helix L.	I	I
Daphne laureola L.	.	.
Salvia glutinosa L.	.	II
Geranium nodosum L.	I	.
Acer platanoides L.	.	I
Acer campestre	.	I
Acer campestre L.	.	I
Prunus avium L.	.	I
Cephalanthera rubra Rich.	.	I
Lonicera caprifolium L.	.	.
Prunus avium L.	.	.
Castanea sativa Miller	.	.



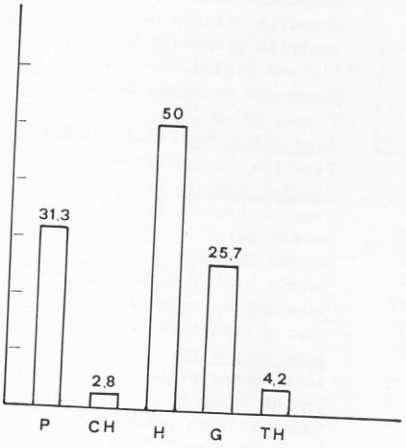
ABIETI – FAGETUM



ASPETTI DI TRANSIZIONE



LUZULO – FAGETUM



AQUIFOLIO – FAGETUM

Fig. 4 - Spettri biologici delle unità descritte.

Località: Costa di Cesa Grande, 23 luglio 1973 (altit. 1.000 m; esp. W; 30°; cop. 10%; alt. med. veg. 15 cm; sup. 15 mq).

1-1 *Fumana procumbens* (Dunal) Gren. et Godr.
1-1 *Thymus striatus* Vahl
\+ *Quercus pubescens* Willd.
\+ *Juniperus communis* L. *nana* Syme
\+ *Galium purpureum* L.
\+ *Hieracium pilosella* L. *vulgare* Tausch.
\+ *Scabiosa atropurpurea* L.
\+ *Ononis pusilla* L.
\+ *Helichrysum italicum* G. Don

Quadro riassuntivo e spettri biologici

Una comparazione tra i vari aspetti descritti è presentata nella annessa bella riassuntiva.

Sono pure stati esaminati gli spettri biologici normali. Come si può rile dalla Fig. 4 i valori percentuali delle terofite oscillano sempre entro i li più bassi. Seguono le camefite, con valori leggermente superiori alle terofite, sempre con un peso ed un significato trascurabile.

I più alti valori percentuali, si registrano invece per le rimanenti forme logiche. Mentre le percentuali di emicriptofite e di geofite mostrano un a mento quasi costante nelle varie unità, le fanerofite hanno, come prevedi valori più elevati, in particolare negli aspetti di transizione e nell'*Aquif Fagetum*.

Nei popolamenti di quest'ultima associazione il maggior valore percent delle fanerofite si spiega, sia per la presenza di altre entità arboree penet nella faggeta, sia per l'incremento in fanerofite nane.

BIBLIOGRAFIA

ANZALONE B., 1961, *Osservazioni fitosociologiche su alcune faggete depresse del Lazio.* Bot., XXVII, I: 81-120, Roma.

BARBERO M., BONO G., 1970, *La végétation sylvatique termophile de l'etage collinéen des A Apuanes et de l'Appennino Ligure.* Lav. Soc. It. Biogeografia, I: 148-182, Forlì.

BARBERO M., BONO G., 1973, *La végétation orophile des Alpes Apuanes.* Vegetatio, XX 1-3: 1-48.

BONIN G., 1967-69, *A propos de la végétation des forêts de hêtre dans le massif du Po (Calabre).* Ann. Bot., vol. XXIX: 98-157, Roma.

BRAUN-BLANQUET J., 1950, *Ubersicht der pflanzengesellschaften Rätiens (VI).* Vegetatio, I 4-5: 341-360.

BRAUN-BLANQUET J., ROUSSINE et NEGRE, 1951, *Les groupements vegetaux de la France Mé diterranéenne.* Montpellier.

BRAUN-BLANQUET J., 1967, *Végétationsskizzen aus dem Baskenland mit Ausblicken auf da Weitere Ibero-Atlantikum.* II Teil. Vegetatio, 1-4: 1-126.

FEKETE G., 1965, *Die waldvegetation in gödöllöer Hügelland.* Verlag der Ungarischen Aka demie der Wissenschaften, Budapest.

FERRARINI E., 1966-67, *Studi della vegetazione di altitudine delle Alpi Apuane.* Webbia, 21: 521-600; 22: 295-404, Firenze.

GENTILE S., 1963, *Notizie preliminari sulla faggeta dell'Appennino Calabro.* Delpinoa, n. s., IV, 1: 305-317, Napoli.

GENTILE S., 1969, *Sui faggeti dell'Italia Meridionale.* Atti Ist. Bot. e Lab. Critt. Univ. di Pavia, s. 6, V: 207-306, Pavia.

GENTILE S., 1969, *Remarques sur les chênaise d'yeuse de l'Appennin Meridional et de la Sicilie.* Vegetatio, XVII, 1-6: 214-231.

GIACOBBE A., 1950, *L'ecologia dell'Abete bianco.* Arch. Bot. XXVI, Forlì.

JAKUCS P., 1961, *Die phytozönologischen verhältnisse der flaumichenbuschwälder südostmit teleuropas.* Akadémiai Kiadò, Budapest.

HOFMANN A., 1960, *Il Faggio in Sicilia.* Flora et Vegetation Italica. 2: 235, Sondrio.

HOFMANN A., 1961, *La Faggeta depressa del Gargano.* Delpinoa, n.s. III, Napoli.

HOFMANN A., 1965, *L'Abieti-Faggeto di Sasso Fratino ed i suoi aspetti fitosociologici.* Arch. Bot. e Biogeogr. Ital. XLI: 148-162, Forlì.

HOFMANN A., 1970, *Il Faggio sulle Alpi Apuane.* Lav. Soc. It. Biogeografia, I: 183-191, Forlì.

HORVAT I., 1950, *Les associations forestières en Yougoslavie.* Zagreb.

HORVAT I., 1962, *Vegetacija planina zefzdne brvatiske.* Zagreb.

HORVATIC S., 1963, *Vegetacijska karta otoka paga s opcim pregledom vegetacijskih jedinica brvatskog primorja.* Acta Biologica IV, Zagreb.

KUMME H., 1969, *Laubwaldgesellschaften der frankenald.* Dissertationes botanical, Verlag von J. Cramer.

LOHMEYER W., 1973, *Die vegetation des untersuchungsgebiets.* Schriftenreiche für vegetations kunde: 17-45.

MOGGI G., 1958, *Notizie floristiche sull'abetina di monte Motola nel Cilento (Appennino Lucano).* Nuovo Giorn. Bot. Ital. LXV: 196-201, Firenze.

MONTELUCCI G., 1956, *Aspetti della faggeta depressa del Monte Fogliano.* Nuovo Giorn. Bot. It., XLII: 507-530, Firenze.

MONTELUCCI G., 1968, *Appunti sulla vegetazione del Monte Velino.* Nuovo Giorn. Bot. It., XLV: 237-340, Firenze.

MOOR M., 1960, *Zur Systematik der Querco-Fagetea. Arbeitsgemmeinschaft,* N.F. Helft. 8, Stoltzenau-Weser.

OBERDORFER E., 1957, *Suddeutsche Pflanzengesellschaften. Pflanzensoziologie,* X, 564 S, Jena.

ORSOMANDO E., 1972, *Nuova stazione di Abete bianco (Abies alba* Mill.) *sui monti della Laga nelle Marche.* Arch. Bot., XLVIII: 124-130, Forlì.

PADULA M., 1956, *Limiti altimetrici del Faggio in Garfagnana.* Nuovo Giorn. Bot. It., LXIII: 507-530, Firenze.

PIROLA A., CORBETTA F., 1971, *I Vaccinieti dell'alta valle del Dardagna (Appennino Emiliano).* Not. Fitosoc., 6: 1-10.

PIGNATTI S., 1964, *Sulle Faggete delle Alpi Venete.* Ann. Bot., XXVIII, 1: 264, Roma.
PIGNATTI S., 1966, *Uber Fagion-gesellschaften in unteren gailtal (Kärnten).* Anhew Pflourensoriol. Wien. 18-19.
PRATURLON A., DEVOTO G., 1971, *The Central Apennines.* «In report of an international meeting on the geologi of the apennines». Geologica Romana, X, Roma.
QUEZEL P., CONTANDRIOPOULOS L., 1965, *A propos de la végétation des forêts de Hêtres dans le massif du Pind.* Bull. Soc. Bot. Fr., 112, 5-6: 312-319.
QUEZEL P., 1967, *A propos de quelques hêtraies de macédonine grecque.* Bull. Soc. Bot. Fr., 114, 5-6: 200-210.
ROISIN P., 1961, *Reconnaissances phytosociologiques dans les Hêtraies atlantiques.* Bull. Inst. Agr. et Stat. Rech., XXIX, 3-4, Gembloux.
SEGRE A. G., 1948, *L'anticlinale della Laga e la tettonica del confine Marchigiano-Abbruzzese.* La Ric. Scient., XVII, 3-4: 406-414, Roma.
SOO (DE) R., 1965, *Die regionalen Fagion-verbande und Gesellschaften südosteuropas.* Akademia Kiadò, Budapest.
TIMBAL J., 1973, *La végétation de la forêt de Sainte-Hélène (Vosges).* Vegetatio, XXVII, 4-6: 267-321.
TOMASELLI R., 1952, *Appunti su un Faggeto dell'alto Vallone del Ratino (Terminillo).* Arch. Bot., XXVIII: 179-249, Forlì.
ZODDA G., 1953, *La flora Teramana.* Webbia, X, 1: 1-318, Firenze.
ZODDA G., 1967, *Compendio della flora Teramana.* Arch. Bot. XLIII, 4ª s., Vol. XLI, f. I-II, 35-101, f. III, 117-156, Forlì.
WALTER H., LIETH H., 1964, *Klimadiagramm Weltatlas.* Veb G. Fischer Jena.

APPENDICE

Località e data dei rilevamenti

Tabella 1. - 1) Bosco della Martesa, 1-8-1972; 2) Bosco della Martesa, 1-8-1972; 3) Piano dei Cavalieri, 5-8-1972; 4) Favara (Cortino), 7-8-1972; 5) Bosco della Martesa, 1-8-1972; 6) Macchia della Fiumata (M.te Gorzano), 1-8-1972; 7) Colle Castello, 8-8-1972; 8) Le Cannare (Cesacastina), 11-8-1972; 9) Colle Castelli, 8-8-1972; 10) Bosco della Martesa, 2-8-1972; 11) Monte Pelone (Padula), 9-8-1972; 12) Selva Grande, 13-8-1972; 13) Costa di Cesa Grande, 23-7-1973; 14) Bosco della Martesa, 1-8-1972; 15) Colle Castelli, 8-8-1972; 16) Monte Gorzano (Cegne), 11-8-1972; 17) Colle Longo, 2-8-1972; 18) Bosco di Langamella, 19-7-1973; 19) Colle Longo, 2-8-1972; 20) Bosco di Langamella, 19-7-1973; 21) Macchia della Fiumata (M.te Gorzano), 11-8-1972; 22) Bosco della Martesa (Colle Lungo), 2-8-1972.

Tabella 2. - 1) Piano dei Cavalieri, 5-8-1972; 2) Rio di Lama, 23-7-1973; 3) Piano dei Cavalieri, 5-8-1972; 4) Bosco di Solagna, 21-7-1973; 5) Bosco della Martesa, 1-8-1972; 6) Monte Ceraso, 20-7-1973; 7) Piano dei Cavalieri, 5-8-1972; 8) Monte La Morra, 31-7-1972; 9) Monte Ceraso, 20-7-1973; 10) Bosco di Solagna, 21-7-1973; 11) Colle di Mezzo, 20-7-1973; 12) Favara (Cortino), 7-8-1972; 13) Il Coppo (Campotosto), 12-8-1972; 14) Selva Grande (Preta), 13-8-1972; 15) Bosco della Martesa, 3-8-1972; 16) Selva Grande (Preta), 13-8-1972; 17) Il Coppo (Campotosto), 12-8-1972; 18) Monte Pelone (Padula), 9-8-1972; 19) Monte

Ceraso, 20-7-1973; 20) Colle di Mezzo, 20-7-1973; 21) Bosco della Martesa, 4-8-1972; 22) sco della Martesa, 2-8-1972.

Tabella 3. - 1) Bosco della Martesa, 24-7-1973; 2) Bosco della Martesa, 3-8-1972; 3) Bo della Martesa, 4-8-1972; 4) Bosco della Martesa, 3-8-1972; 5) Bosco della Martesa, 4-8-19 6) Bosco della Martesa, 4-8-1972; 7) Bosco della Martesa, 4-8-1972; 8) Bosco della Marte 4-8-1972; 9) Bosco della Martesa, 3-8-1972; 10) Monte Bilanciere (Cortino), 7-8-1972; 11) Bo della Martesa, 4-8-1972; 12) Monte Bilanciere (Cortino) 7-8-1972; 13) La collina a M.te Bil ciere (Cortino), 7-8-1972.

Tabella 4. - 1) Bosco Solagnone (M.te Ceraso), 21-7-1973; 2) Colle di Mezzo, 20-7-197 3) Monte La Morra, 20-7-1973; 4) Colle delle Casette (Fornisco), 23-7-1973; 5) Costa Ce Grande, 23-7-1973; 6) Costa Cesa Grande (presso il ponte della Tufillara), 25-7-1973; 7) Mo te della Spillara, 18-7-1973; 8) Fosso della Pignara (S. Giovanni), 25-7-1973; 9) Fosso del Pignara (S. Giovanni), 25-7-1973.

Indirizzo degli autori: *dott. N. Longhitano e dott. G. A. Ronsisvalle, Istituto Botanico, via A. Longo 19, 95125 Catania.*

Not. Fitosoc. 9: 83-129, 1974

Faggeti e boschi montani a cerro nel Montefeltro (Appennino romagnolo-marchigiano)

DAVIDE UBALDI

RIASSUNTO

La vegetazione forestale dell'orizzonte del faggio nel Montefeltro (propaggine mont spostata verso l'Adriatico dell'Appennino tosco-romagnolo), si articola in due associazion ordine climacico-edafico.

a) *Cephalanthero-Fagetum apenninum* ass. nova, la quale comprende faggete term estese in un orizzonte compreso tra 800 e circa 1300 m (per versanti esposti a nord) suoli derivati da rocce calcareo-marnose in morfologia per lo più acclive. Caratteristica presenza di numerose specie erbacee, arbustive e arboree di tipo termofilo, diffuse ar mente nei querceti, ma appartenenti in modo stabile anche alle forme evolute dell'associaz a faggio.

Questa associazione si suddivide in due subassociazioni a differenziazione climatica:

1) subassociazione *aceretosum obtusati*, situata in un livello altitudinale inferiore 1200 m) e avente un tipico dinamismo nel quale intervengono, in fase degradativa, pare specie dei sottostanti querceti caducifogli submediterranei, tra cui le arboree *Ostrya car folia*, *Fraxinus ornus* e *Quercus pubescens*.

2) subassociazione *adenostyletosum*, situata ad altitudine superiore, più povera di s termofile e con una serie dinamica alla quale non partecipano le specie arboree termofile querceti. Essa rappresenta il termine di passaggio verso le faggete più mesofile diffuse monti interni dell'Appennino tosco-romagnolo, dove si ha un clima a minore influenza diterranea.

b) *Centaureo (montanae)-Fagetum* ass. nova, che comprende boschi estesi a livello l'orizzonte del *Cephalanthero-Fagetum aceretosum obtusati*, ma su terreni poco accli piatti, meno drenati e più argillosi. Anche i boschi di questa associazione contano num specie termofile e presentano ancora una serie dinamica a cui partecipano specie propri querceti, sebbene in parte diverse da quelle che sono in rapporto agli stadi di degrada dell'associazione precedente.

A causa delle difficoltà presentate dal faggio a colonizzare i suoli derivati dalle «a scagliose» succede che i boschi dell'associazione quando si estendono su tali substrati, hanno la fisionomia di faggeti ma di boschi dominati nello strato arboreo da *Quercus* e *Carpinus betulus*. Queste specie in tali condizioni edafiche sostituiscono quasi com mente il faggio, mentre in condizioni pedologiche diverse hanno una scarsa partecipa

Lavoro eseguito con il contributo del C.N.R. (Contratto di ricerca N. 7001053/ N. 710023/04) - Direttore di ricerca: A. Pirola.

Not. Fitosoc. 9: 83-129, 1974

Faggeti e boschi montani a cerro nel Montefeltro (Appennino romagnolo-marchigiano)

DAVIDE UBALDI

RIASSUNTO

La vegetazione forestale dell'orizzonte del faggio nel Montefeltro (propaggine montu spostata verso l'Adriatico dell'Appennino tosco-romagnolo), si articola in due associazioni ordine climacico-edafico.

a) *Cephalanthero-Fagetum apenninum* ass. nova, la quale comprende faggete termo estese in un orizzonte compreso tra 800 e circa 1300 m (per versanti esposti a nord), suoli derivati da rocce calcareo-marnose in morfologia per lo più acclive. Caratteristica è presenza di numerose specie erbacee, arbustive e arboree di tipo termofilo, diffuse am mente nei querceti, ma appartenenti in modo stabile anche alle forme evolute dell'associazi a faggio.

Questa associazione si suddivide in due subassociazioni a differenziazione climatica:

1) subassociazione *aceretosum obtusati*, situata in un livello altitudinale inferiore (8 1200 m) e avente un tipico dinamismo nel quale intervengono, in fase degradativa, parec specie dei sottostanti querceti caducifogli submediterranei, tra cui le arboree *Ostrya carp folia*, *Fraxinus ornus* e *Quercus pubescens*.

2) subassociazione *adenostyletosum*, situata ad altitudine superiore, più povera di spe termofile e con una serie dinamica alla quale non partecipano le specie arboree termofile querceti. Essa rappresenta il termine di passaggio verso le faggete più mesofile diffuse monti interni dell'Appennino tosco-romagnolo, dove si ha un clima a minore influenza diterranea.

b) *Centaureo (montanae)-Fagetum* ass. nova, che comprende boschi estesi a livello l'orizzonte del *Cephalanthero-Fagetum aceretosum obtusati*, ma su terreni poco acclivi piatti, meno drenati e più argillosi. Anche i boschi di questa associazione contano numer specie termofile e presentano ancora una serie dinamica a cui partecipano specie proprie querceti, sebbene in parte diverse da quelle che sono in rapporto agli stadi di degradazi dell'associazione precedente.

A causa delle difficoltà presentate dal faggio a colonizzare i suoli derivati dalle «arg scagliose» succede che i boschi dell'associazione quando si estendono su tali substrati, hanno la fisionomia di faggeti ma di boschi dominati nello strato arboreo da *Quercus ce* e *Carpinus betulus*. Queste specie in tali condizioni edafiche sostituiscono quasi compl mente il faggio, mentre in condizioni pedologiche diverse hanno una scarsa partecipazi

Lavoro eseguito con il contributo del C.N.R. (Contratto di ricerca N. 7001053/04 N. 710023/04) - Direttore di ricerca: A. Pirola.

sia al *Centaureo (montanae)-Fagetum,* sia al *Cephalanthero-Fagetum apenninum aceretosu obtusati.*

Queste due associazioni appartengono al *Fagion* s.l., di cui rappresentano una sezio termofila che assomiglia al *Cephalanthero-Fagion* Tx. 1955 del centro Europa. Però n possono essere attribuite a questa alleanza per la spiccata impronta climatica e floristi di tipo sud europeo data soprattutto da spiecie differenziali di ordine corologico: *Acer obt satum, Lathyrus venetus, Anemone trifolia, Helleborus bocconei, Cyclamen hederifoliu Geranium nodosum, Lonicera caprifolium, Pulmonaria vallarsae.*

Riguardo alla sociologia di *Carpinus betulus* viene presa in considerazione per ques settore appenninico la inesistenza dell'alleanza centroeuropea del *Carpinion betuli* Oberd. 195 ritirandosi il *Carpinus betulus* sia nella sezione termofila del *Fagion*, sia in settori mesof dei querceti caducifogli submediterranei. Per questi ultimi viene ammessa l'appartenenza all'a leanza sud-est europea dell'*Orno-Ostryon* s.l. e in particolare si riconosce una considerevo analogia con l'*Ostryo-Carpinion orientalis* Horvat 1954-59.

Una terza associazione, a carattere stadiale, è stata rinvenuta sia nel piano montano (dov è in rapporto al *Cephalanthero-Fagetum aceretosum obtusati*), sia nella parte alta del pian dei querceti caducifogli submediterranei. Essa è rappresentata da boschi pionieri ad *Ostry carpinifolia* con *Sesleria italica* come specie tipica del sottobosco, i quali crescono su suo superficiali derivati da rocce ricche di marne. Sotto il nome di *Ostryo-Seslerietum italicae* è riconosciuta come associazione affine e vicariante dell'*Ostryo-Seslerietum autumnalis* deg Autori jugoslavi e di quello delle Alpi Apuane, dove è stato descritto da Barbero Bono (1970).

ABSTRACT

The forestal vegetation of the beech zone (mountain zone) in the Montefeltro (Marche is divided in two associations of climacic-edaphic order.

a) *Cephalanthero-Fagetum apenninum* ass. nova contains thermophile beech woods stand ing between 800-1300 m ca in the sloping sides at a northern exposition. Their soils deriv from calcareous-marnly rocks. The presence of several, herbaceous, shrubby and arboreou thermophile species is typical. These species firmly belong to the evoluted forms of th association and are amply diffuse in the submediterranean oak woods too. This association i divided in two subassociations by climatic factors.

1) subassociation *aceretosum obtusati*, placed at a lower altitudinal level (800-1200 m and having a typical dynamism, in which several species of the submediterranean deciduous oak woods are present and often dominant in degradated stages. Among these species there are the arboreous *Ostrya carpinifolia, Fraxinus ornus* and *Quercus pubescens* ones.

2) subassociation *adenostyletosum*, placed at a higher altitudinal level, poorer of thermo phile species and with a dynamic series in which the arboreous thermophile oak woods species aren't present.

b) *Centaureo (montanae)-Fagetum* ass. nova includes woods extending at the level of the *Cephalanthero-Fagetum aceretosum obtusati* zone, but on barely sloping or plane soils, less drained and more loamy. The woods of this association have several thermophile species too and show again a dynamic series, in which oak woods species are present, different in part from those related to the degradating stages of the former association.

The beech has a big difficulties to colonize the soil derived from the «scaly clays» (
scagliose), then the woods of the association that are extending on these substrata aren't
woods but woods with *Quercus cerris* and *Carpinus betulus* dominant species. These or
these edaphic conditions take beech place almost completely; on the contrary in dif
pedologic conditions, they are scarcely represented.

These two associations belong to the *Fagion s.l.*, of which they are a thermophile
that is like *Cephalanthero-Fagion* Tx. 1955 of Centre-Europe. However it's impossib
ascribe these associations to this alliance for the presence of South Europe species as:
*obtusatum, Lathyrus venetus, Anemone trifolia, Cyclamen hederifolium, Pulmonaria val
Geranium nodosum, Lonicera caprifolium, Helleborus bocconei.* These species give a cor
differentiation to this *Fagion*.

About *Carpinus betulus* sociology, the A. consider for this apenninic sector the ab
of the Centre-European alliance of the *Carpinion betuli* Oberd. 1953, because *Carpinus b*
retreats whether in *Fagion* thermophile side, or in mesophile sectors of the submediterr
deciduous oak woods. The oak woods belong to the southern-eastern European *Orno-O*
alliance, of which it's possible to recognize particularly a big relationship with the *C*
Carpinion orientalis Horvat 1954-59.

A third association has been observed whether in the mountain zone (where it is r
to the *Cephalanthero-Fagetum apenn. aceretosum obtusati*) or in the high part of the s
diterranean deciduous oak woods. It is represented by pioneer *Ostrya carpinifolia*
with *Sesleria italica* as typical species of the underwood; these woods growth on supe
soils derived from marnly rocks. It has been recognized under the name of *Ostryo-Sesler
italicae* like similar association and vicariant of the *Ostryo-Seslerietum autumnalis* by
Slav Authors.

Introduzione

Queste ricerche fitosociologiche sono state eseguite in una zona del M
feltro (Prov. Pesaro e Urbino), territorio che appartiene all'Appennino Se
trionale, almeno secondo la tradizione geografica che pone il suo limite me
nale al Passo di Bocca Serriola.

I rilievi fitosociologici riguardano boschi situati nelle aree del M. Carp
e del Sasso di Simone, territori montani che si trovano sulla destra orog
della media valle del Marecchia e costituiscono lo spartiacque tra questa
valli del Foglia e del Conca. Dal punto di vista geografico, i versanti marec
di questi rilievi appartengono alla regione fisica romagnola (ZANGHERI 1
mentre quelli relativi al bacino del Foglia fanno parte della regione fisica
chigiana.

Gli studi hanno interessato la vegetazione forestale dell'orizzonte del fa
e di quello delle quercie caducifoglie, ma qui in particolare verrà data n
dei risultati fitosociologici riguardanti gli aggruppamenti forestali situati nell
zonte montano.

Notizie generali sulla orografia e geologia

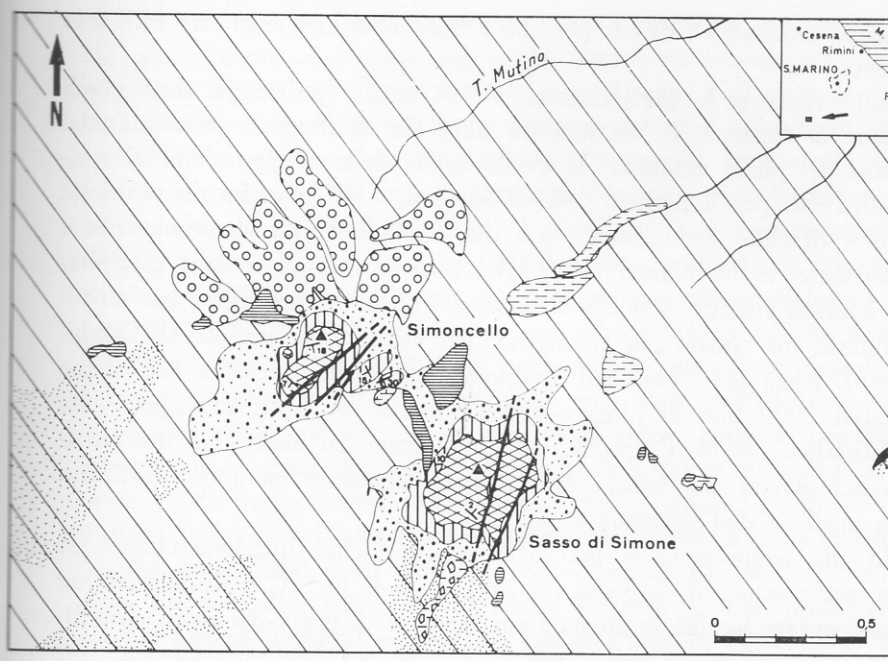
La zona montuosa considerata è una propaggine laterale della catena a
ninica, protesa verso l'Adriatico. Si tratta di basse montagne disposte in
successione allungata che si diparte ad angolo retto dalla dorsale appenn
proiettandosi verso nord-est con il M. Simoncello (m 1221) e il vicinissimo
di Simone (m 1204); prosegue poi con il M. Carpegna (m 1415) la cui
dista una trentina di chilometri dal mare. Questo complesso orografico s
laccia alla catena centrale dell'Appennino tosco-romagnolo (Alpe della Luna
mezzo di rilievi ancora più bassi che solo in pochi punti superano di poco i
metri, per cui viene a costituire una sorta di isola orografica preappenninica

Dal punto di vista geologico il territorio corrisponde a una parte della
lata gravitativa» della Val Marecchia, complesso alloctono sovrapposto alla
sedimentaria autoctona romagnolo-marchigiana. La natura geologica della
è data prevalentemente da una massa argillosa («argille scagliose») con lem
che molto grandi di varie formazioni, smembrate durante la sua traslazion
questi frammenti affiorano estesamente quelli della *Formazione dell'Alberese*
calcareo-marnoso) di cui è costituito l'intero M. Carpegna e altri rilievi
Sono inoltre molto evidenti nel paesaggio le due grandi zolle rocciose del
di Simone e del Simoncello, costituite in prevalenza da calcari organogen
Formazione di S. Marino e situate alla sommità di una vasta area argillo
questa zona sono molto frequenti massi calcarei sparsi inglobati nelle
quando l'erosione li mette a nudo essi sporgono dal piano topografico e
versi punti si nota che sono più fittamente concentrati.

I tratti morfologici del territorio rispecchiano essenzialmente la compo
litologica. La presenza di materiali plastici e facilmente erodibili quali le
e delle rocce più rigide in esse inglobate, dà luogo ad una evidente etero
morfologica. Così alla forma dolce dei rilievi argillosi, però a volte interr
profonde incisioni calanchive, si contrappongono le forme torreggianti delle
rocciose più grandi e più rigide emergenti. Alla base delle zolle rupestri
care di *S. Marino* esistono depositi di materiali detritici costituiti anche da
blocchi, come si osserva intorno al Sasso di Simone e al Simoncello, dai
dipartono lingue detritiche che coprono i circostanti terreni argillosi (fig. 1
lievi calcareo-marnosi, piuttosto erodibili, dànno luogo ad un abbondante
di falda fine, come si osserva intorno al M. Carpegna e soprattutto sul lat
dove si hanno estese superfici ricoperte da questi materiali sciolti, che
sono anche il prodotto della caduta di frane. Anche i monti di *Alberese*,
mente quando offrono agli agenti dell'erosione i fianchi a reggipoggio,
presentare una morfologia accentuatamente rupestre, con aspetto a gra
dovuto all'alternanza di strati marnosi più teneri con strati calcarei più co

della catena appen-
ne disposte in una
dorsale appenninica,
il vicinissimo Sasso
1415) la cui vetta
orografico si rial-
pe della Luna) per
ano di poco i 1000
preappenninica.
na parte della «co-
rrapposto alla serie
logica della colata
se») con lembi an-
ua traslazione. Tra
dell'Alberese (flysch
altri rilievi vicini.
rocciose del Sasso
i organogeni della
area argillosa. In
bati nelle argille;
pografico e in di-

te la composizione
ili quali le argille
dente eterogeneità
volte interrotta da
gianti delle masse
e rupestri del cal-
ti anche da grossi
cello, dai quali si
llosi (fig. 1). I ri-
bbondante detrito
tto sul lato ovest
ciolti, che spesso
Alberese, special-
gipoggio, possono
etto a gradinata,
rei più compatti.



1-ARGILLE CAOTICHE, (argille scagliose). 2-MARNE GRIGIE CRETACEE. 3-ARGILLE ROSSO-VIOLETTE. 4-CALCARI DI S.MARINO. 5-FORMAZIONE TE FUMAIOLO. 6-ACCUMULI DI GROSSI MASSI, (del 4 e del 5). 7-DETRITO DI FALDA E DI FRANA. 8-AMMASSI CAOTICI DI BLOCCHI CALCAREI NA NELLE ARGILLE DELLA COLTRE CHE HA INTERESSATO ANCHE I BLOCCHI CALCAREI. 10-FRANA NELLE ARGILLE. 11-CALANCHI E ZONE LARMENTE EROSE E FRANOSE. 12-FAGLIA. 13-DIREZIONE E PENDENZA DEGLI STRATI.

Fig. 1 - Carta geologica dei dintorni del Sasso di Simone e del Simoncello. (da G.
Geological map of Sasso Simone and Simoncello surroundings. (from G.

La escavazione provocata dai ruscelli in corrispondenza di queste fi
stabili dà luogo a dei canaloni abbastanza profondi, come quelli che
osservare nella parte più alta del torrente Messa.

In conclusione, nella zona affiorano i seguenti substrati rocciosi:

a) «argille scagliose», a volte con notevoli concentrazioni di bloc

b) flysch calcareo-marnoso della *Formazione dell'Alberese*, nel qu
sono presenti anche letti di argille rossastre.

Notizie sul clima

Non esistono nell'area montana in questione stazioni di rilevamen
e pluviometrico; quelle più vicine (Carpegna, Pennabilli) si trovano

piano del faggio e quindi i dati che possono fornire sono in questo caso utili solo indicativamente.

Per quanto riguarda le precipitazioni, i dati meglio utilizzabili sono quelli che riguardano la stazione di Miratoio (m 821) che si trova in prossimità dei limiti inferiori del piano montano; la media annua delle precipitazioni ivi registrate fino al 1960, per il periodo 1921-1960, è di 1317 mm. La distribuzione delle piogge è di tipo mediterraneo, con due massimi (invernale-primaverile e autunnale-invernale) e un minimo estivo. Nel complesso i valori della precipitazione sono inferiori rispetto a quelli di zone all'incirca corrispondenti per altitudine e latitudine, ma situate più all'interno. Per esempio, la stazione di Campigna (m 1068), posta nel cuore dell'Appennino romagnolo, presenta una media annua di quasi 2000 mm di pioggia. Questa località si trova pressapoco alla medesima latitudine del M. Carpegna, ma più lontana dal mare e in una situazione orografica diversa, sui fianchi del lungo schieramento montuoso costituito dalla catena mediana dell'Appennino.

Riguardo alle temperature si può dare un'idea della situazione citando la temperatura media annua di Carpegna (m 748) che è di 11,1 °C, tenendo presente comunque che questa località è situata fuori, seppure di poco, dai limiti altitudinali inferiori di distribuzione delle faggete. Sempre per fare un confronto con le zone interne si può tenere presente che a Campigna la temperatura media annua è di 8,8 °C.

Generalità sulla vegetazione boschiva

Nel territorio considerato, i boschi di *Fagus sylvatica* (*) hanno una distribuzione altitudinale che tocca inferiormente la quota di 850-800 m per terreni acclivi esposti a nord o comunque verso i quadranti settentrionali. Ciò è visibile in diversi punti, come sui contrafforti marecchiesi del M. Carpegna dove una fustaia di faggio arriva in basso a circa 850 m per esposizione nord-ovest. Un altro esempio facilmente osservabile è quello offerto dai boschi del vicino M. Canale, i cui fianchi settentrionali sono ricoperti da una faggeta che scende fino a circa 800 m e poi viene a contatto con querceti misti caducifogli a *Quercus cerris* e *Ostrya carpinifolia*. Il limite degli 800 m corrisponde perfettamente a quanto espresso da ZANGHERI (1966) per la Romagna circa il medesimo problema. Questa quota è valida solo per versanti esposti a nord, in quanto si ha una pronun-

(*) Più precisamente si tratta della forma descritta come *Fagus moesiaca* (K. Maly) Czecz.

esto caso utili solo

zabili sono quelli
in prossimità dei
pitazioni ivi regi-
La distribuzione
nale-primaverile e
ti della precipita-
ndenti per altitu-
azione di Campi-
senta una media
pressapoco alla
e in una situa-
ntuoso costituito

zione citando la
enendo presente
i limiti altitudi-
confronto con
peratura media

o una distribu-
m per terreni
Ciò è visibile
gna dove una
ord-ovest. Un
vicino M. Ca-
scende fino a
Quercus cerris
ente a quanto
roblema. Que-
una pronun-

. Maly) Czecz.

ciata dissimetria tra i fianchi settentrionali e quelli ad esposizione m
Ho potuto riconoscere infatti dai boschi rimasti sui versanti sud, molto
gli, che la faggeta non vi può scendere normalmente al di sotto dei 110
per esposizioni intermedie si hanno logicamente limiti altitudinali inter

Il limite superiore di distribuzione dei faggeti attualmente esist
zona non supera i 1300 m e questo è evidentemente un limite antrop
particolarmente ben visibile per il M. Carpegna la cui parte sommita
subpianeggiante, è occupata da praterie del *Cynosurion cristati* usate per

A seconda del tipo di governo si distinguono fustaie di faggio e f
vernati a ceduo con rilascio di matricine. Tra i faggeti ad alto fusto
maggiore (circa 50 ettari) si trova sugli acclivi versanti occidentali del
pegna e cresce su terre brune derivate dalle rocce dell'Alberese. Ques
hanno una escursione altitudinale abbastanza ampia, andando pressoché
inferiori di esistenza dei faggeti, fino a circa 1300 m di quota; la lo
zione va da ovest a nord-ovest. Un'altra bella faggeta, ma molto picc
9 ettari), provvista di alberi notevoli per mole ed età, si trova isolata su
monte a circa 1200 m di altitudine, circondata da pascoli e coltivi, in
detto Pianacquadìo; anche questo nucleo si trova in una situazione ge
gica ed edafica simile al precedente. Esistono altri lembi sparsi di fagg
turalmente elevato, tra cui ricordo ancora un nucleo situato in prossim
Cantoniera di Carpegna a circa 900 m di altitudine, il quale spicca per u
tura più complessa e per la ricchezza di specie arboree che accompagnan
gio (aceri e tiglio); anche questo bosco è situato su suoli bruni profond
dall'Alberese in una stazione inclinata verso nord.

I tratti fondamentali della composizione floristica di queste fustai
stono nella presenza di diverse specie arboree mescolate al faggio che t
sempre dominante; tra queste si contano quattro specie di aceri (*Acer ob*
A. pseudoplatanus, *A. campestre* e più raramente *A. platanoides*) e un tig
platyphyllos). Tra gli arbusti e le liane sono abbastanza frequenti nume
cie termofile come *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Euonymus latifoli*
cera caprifolium, *Tamus communis* ecc. Nello strato erbaceo è tipica la
di varie orchidacee di cui le più diffuse sono *Cephalanthera rubra*, *C. dam*
ed *Epipactis helleborine*; raramente si incontra *Epipactis microphylla*.

Gli aspetti floristici citati sono più propri dei faggeti che si trovan
orizzonte inferiore, esteso all'incirca fino a 1200 m. Infatti, sebbene
arrivino fino a quote poco più elevate, si nota che in quelli più alti van
facendosi alcuni alberi più termofili come *Acer obtusatum* e *Acer ca*
anche nello strato arbustivo non si nota più la grande ricchezza di sp
faggeti inferiori e dallo strato erbaceo tendono a mancare diverse specie
file, tra cui le *Cephalanthera*. Si nota invece nei faggeti più alti la pre

piante di ambienti più freschi; tra queste la più evidente è *Adenostyles glabra*, la quale manca completamente in basso.

La struttura delle fustaie di faggio, condizionata dall'uomo, è semplice: si osserva praticamente un unico strato arboreo ben sviluppato in altezza e poco disetaneo, mentre lo strato arbustivo è quasi sempre poco consistente. A volte si notano strutture più complesse, con grandi faggi che formano un primo strato dominante e non completamente chiuso, al quale seguono stratificazioni arboree di varia altezza e uno strato arbustivo più folto. In questi casi di maggiore diversificazione strutturale si nota anche una maggiore ricchezza di specie arboree e arbustive.

A livello dei faggeti ad alto fusto con *Cephalanthera* e intercalati a questi, si trovano estesi boschi cedui di faggio che presentano nello strato arboreo una grande quantità di *Ostrya carpinifolia* e altre specie termofile (*Acer obtusatum*, *Acer campestre*, *Fraxinus ornus* ecc.). Questi cedui crescono in stazioni aventi le stesse caratteristiche geomorfologiche di quelle delle fustaie, ma si nota che i suoli sono molto più sottili e ricchi di scheletro calcareo. Essi arrivano in altitudine fino a circa 1200 m cioè fino ai limiti superiori delle fustaie di faggio ad impronta più spiccatamente termofila.

L'aspetto dello strato arboreo di questi boschi cedui è abbastanza variabile, poiché va da fisionomie più ricche di faggio fino a tipi dove prevale nettamente l'*Ostrya carpinifolia*. La loro altezza media si aggira sui 7-8 m e la copertura è frequentemente intorno al 100%. Sono frequenti le matricine di *Acer obtusatum* e a volte emergono dallo strato ceduato grandi esemplari di faggio specialmente in luoghi impervi ove ne è difficile l'esbosco.

La composizione floristica complessiva è in parte ricollegabile a quella delle fustaie, rispetto alle quali si ha un impoverimento di specie esigenti mesofile mentre compare un buon numero di specie più frugali e termofile. Quasi tutte le specie arbustive già presenti nelle corrispondenti fustaie dànno luogo nei cedui a una grande proliferazione, costituendo un folto strato arbustivo che nel caso di *Corylus avellana* arriva spesso quasi alla stessa altezza di quello arboreo. Oltre al nocciolo che è la specie più favorita si nota anche una notevole quantità di *Cornus sanguinea*, *Euonymus latifolius*, *Staphylea pinnata* e altre specie.

Nel medesimo orizzonte dei faggeti termofili a *Cephalanthera* esistono alcuni nuclei di faggeto che si trovano in condizioni edafiche diverse e sono anche floristicamente distinti. Il substrato pedogenetico più tipico di questi boschi è rappresentato dagli accumuli di detriti calcarei posti sulle argille scagliose. Spesso il terreno è più umido, sia per la morfologia più dolce, sia per la presenza di falde acquifere abbastanza superficiali che imbevono il detrito almeno per tutta la primavera. La esistenza di queste falde è resa manifesta dalle sorgenti temporanee primaverili che scaturiscono nelle zone di contatto tra detriti e argille. Le sta-

ostyles glabra,

è semplice: si
altezza e poco
tente. A volte
n primo strato
azioni arboree
i maggiore di-
specie arboree

alati a questi,
o arboreo una
er obtusatum,
zioni aventi le
si nota che i
vano in altitu-
e di faggio ad

anza variabile,
ale nettamente
la copertura è
cer obtusatum
o specialmente

a quella delle
igenti mesofile
e. Quasi tutte
uogo nei cedui
he nel caso di
oreo. Oltre al
ntità di *Cornus*

esistono alcuni
ono anche flo-
boschi è rap-
iose. Spesso il
esenza di falde
r tutta la pri-
ti temporanee
rgille. Le sta-

zioni sono in genere più piatte e meno drenate rispetto a quelle dei fag
Cephalanthera.

Lo strato arboreo di tali faggeti, di cui si hanno esempi a fustaia e ced
dintorni del Simoncello, è caratterizzato dalla presenza frequente dell'
Fraxinus excelsior; sono ancora comuni diverse specie di aceri, tra cui i te
Acer obtusatum e *A. campestre*. Non sono comparsi nei rilievi né *Acer plata*
né *Tilia platyphyllos*, ma ciò potrebbe essere dovuto alla scarsità di osserv
data la limitata estensione dei boschi di questo tipo nel territorio. Tra gli
sono presenti tutti quelli già nominati per i faggeti a *Cephalanthera*, ad ec
di *Staphylea pinnata*. Il fatto floristico più evidente a carico dello strato
è l'assenza di *Cephalanthera rubra, C. damasonium* ed *Epipactis helleborine*,
compare in grande quantità *Asarum europaeum* una specie amante di terren
e argillosi; altra specie notevole qui presente è *Centaurea montana*, piant
pletamente assente dai boschi precedentemente descritti.

Sui suoli delle argille scagliose, l'orizzonte delle faggete termofile è
occupato da boschi misti a *Quercus cerris* e *Carpinus betulus*. Questi so
rappresentati nell'area argillosa compresa tra la Cantoniera di Carpegna e
di Simone, dove esiste un cerreto-carpineto che si estende per oltre 600
La distribuzione altitudinale di questi boschi si può seguire fino a circa 1
ma il limite superiore vero non è noto perché i rilievi argillosi non son
riormente sviluppati in quota.

La loro struttura è quella dei cedui più o meno abbondantemente p
di matricine. La strato arboreo presenta in media un'altezza che si ag
torno a 8-10 m; il grado di copertura è quasi sempre molto buono. L
arbustivo ha in genere una copertura abbastanza elevata, sia per gli arbu
senti, sia per i polloni degli alberi ceduati, tra i quali sono abbondant
del carpino, pianta che dà un elevato numero di rigetti.

Gli alberi principali sono il cerro e il carpino, di cui il primo è lasci
ferenzialmente come matricina mentre il secondo è quasi sempre presen
strato più intensamente ceduato. Altre specie arboree frequenti sono *Ac*
satum, *Acer campestre*, *Fagus sylvatica*, *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus e*
Le specie arbustive sono le stesse presenti nei faggeti ad *Asarum europ*
Centaurea montana precedentemente descritti; analogamente a questi a
cerreto-carpineto mancano le *Cephalanthera* e *Staphylea pinnata*. Un altr
di contatto tra i due tipi fisionomici è rappresentato da *Asarum europ*
Centaurea montana, specie frequenti anche nel bosco misto a *Quercus*
Carpinus betulus.

Dalla elencazione dei tipi fisionomici principali esistenti nel piano d
sorgono diverse problematiche, tra cui le ragioni delle differenze vege

riscontrate e soprattutto le cause che determinano in una area montana la senza di tipi boschivi che si riallacciano ai querceti caducifogli.

Nel caso dei faggeti cedui ricchi di *Ostrya carpinifolia*, già in base alle c teristiche stazionali, pedologiche e floristiche principali, si può fare l'ipotesi che plausibile del loro stato di degradazione da porre in rapporto dinamico le fustaie di faggio altitudinalmente corrispondenti. Per quanto riguarda in il cerreto-carpineto delle argille scagliose, la sua differente distribuzione ec rispetto ai simili faggeti ad *Asarum europaeum* e *Centaurea montana*, lasci travedere l'esistenza di fenomeni più complessi, tra cui principalmente una compatibilità pedologica del faggeto rispetto ai suoli delle argille scagliose.

In base a certe situazioni vegetazionali esistenti in queste aree si h esempi particolarmente evidenti di come le argille scagliose costituiscano barriera nei confronti del faggeto termofilo. Ciò si vede, per esempio, con rando l'esistenza di alcuni nuclei di faggeto situati in mezzo al cerreto-carp e perfettamente corrispondenti ad aree, anche piccole, che sono occupate d cumuli di blocchi calcarei (fig. 2).

Nella zona posta ai piedi del versante nord del Simoncello il fenomeno giunge il massimo grado di esemplificazione, per la presenza di lunghe coro ture di detrito calcareo che dalla base della rupe si protendono sui circos pendii argillosi. Tutta l'area è completamente boscosa e, specialmente all'i della primavera, quando i faggi sono già provvisti di foglie mentre i cerri ancora completamente spogli, si può osservare bene la localizzazione dei due boschivi. Si vede allora che il faggeto si estende sui detriti alla base della e da qui si protende segnando la morfologia delle lingue rocciose. Queste spiccano rispetto ai circostanti terreni argillosi sui quali i boschi di cerro in quella stagione ancora in aspetto invernale. Si osserva inoltre che quand passaggio tra le coltri detritiche e i terreni prevalentemente argillosi si ri in poco spazio, ugualmente netta è la delimitazione tra faggeto e cerreto-c neto. Nei casi in cui invece si hanno condizioni litologiche intermedie, cioè senza di abbondanti massi calcarei ma abbastanza diluiti nelle argille, si no allora boschi misti di cerro e carpino con una consistente copertura anch faggio. Una situazione del genere era fino a pochi anni fa ben rappresentata pressi della Cantoniera di Carpegna dove purtroppo boschi di questo tipo stati in gran parte distrutti per improvvidi criteri di valorizzazione turistica.

Anche in base ad osservazioni simili già note in letteratura si potrebbe nere di avere a che fare con un caso di blocco edafico operato dalle argille gliose nei confronti del faggio; così anche De Philippis (1942) rileva a pr sito degli altopiani argillosi dell'Irpinia la difficoltà presentata dal faggio occupare aree che climaticamente gli competerebbero.

Scopo di questo lavoro è di accertare l'inquadramento e la tipizzazione

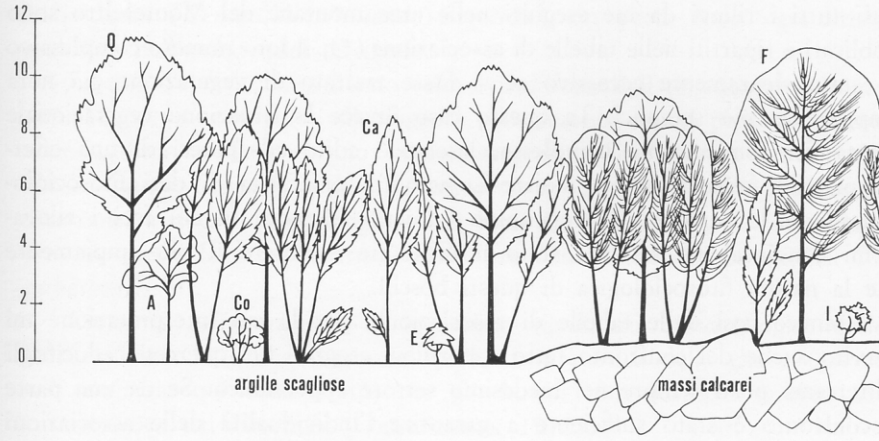


Fig. 2 - Transect eseguito nei boschi situati in prossimità del M. Simoncello a circa di altitudine su versanti lievemente inclinati verso nord, dove si osserva l'i dei substrati pedogenetici nel determinare la dominanza delle specie arboree pr Sulle argille scagliose si ha un cerreto-carpineto per la prevalenza di *Quercus Carpinus betulus*; sui calcari, prevalendo *Fagus sylvatica*, il bosco ha una fis di faggeto.

Q = *Quercus cerris*; Ca = *Carpinus betulus*; F = *Fagus sylvatica*
A = *Acer campestre*; Co = *Corylus avellana*; E = *Euonymus latifolius*
I = *Ilex aquifolium*

Transect in woods near M. Simoncello at 1100 m ca of altitude on nothern where pedogenetic substrates influence for determining the dominance of ma reous species is observed. On scaly clays there are oak-hornbeam woods for *cerris* and *Carpinus betulus* prevalence; on calcareous soils, prevailing *Fagus s* woods have a beech-wood physiognomy.

sociologica dei vari aggruppamenti boschivi sopra descritti dal punto d fisionomico, per poter risalire alle cause almeno generali che stanno a della apparente complessità di tale vegetazione i cui aspetti in parte cont con le conoscenze generali sulla distribuzione altitudinale della vegetazio l'Appennino. A questo fine ho elaborato in tabelle fitosociologiche, con i zionali metodi della Scuola di Braun-Blanquet, un buon numero di rilie guiti in parte negli anni di lavoro per la mia tesi di laurea in Scienze N (1969-1970) e successivamente nel 1971. Ho fatto i rilievi in primaver estate e praticamente distribuiti in tutti gli aspetti fisionomici e struttural vegetazione forestale esistente nella zona considerata. La scala usata per vamenti è quella ad intervalli di uguale ampiezza proposta da PIGNATTI.

Quasi tutti i rilievi da me eseguiti nelle aree montane del Montefeltro s qui pubblicati e ripartiti nelle tabelle di associazione (*); il loro numero complessi sarebbe stato sicuramente eccessivo se si fosse trattato di vegetazione già n e con apparenze più semplici. In questo caso invece la situazione vegetazion si presenta fisionomicamente complessa, lasciando adito ad ipotesi di una eff tiva complessità fitosociologica; inoltre la assoluta mancanza di dati fitosocio gici riguardanti le cerrete dell'Appennino (almeno all'epoca in cui feci i rile menti) mi convinse che sarebbe stato interessante esplorare il più ampiamen possibile la natura fitosociologica di questi boschi.

Ho ottenuto così delle tabelle di associazione, per la cui interpretazione sono servito anche del confronto fatto con rilievi eseguiti nei querceti caducifo submediterranei posti sempre nel medesimo settore appenninico. Se da una par questo confronto è stato sufficiente a garantire l'individualità delle associazio trovate è d'altra parte insufficiente per comprendere il modo di articolarsi d *Querco-Fagetea* riguardo alle categorie sistematiche di ordine superiore. Una d finizione soddisfacente delle specie caratteristiche e delle categorie superiori es stenti potrà essere fatta solo quando si avranno a disposizione i dati riguardan i querceti e i faggeti, considerati in una più vasta gamma di tipi climatici.

Cephalenthero-Fagetum apenninum ass. nova (Tab. 1)

A questa associazione appartengono le fustaie di faggio con *Cephalanther rubra* e *C. damasonium* nel sottobosco e i faggeti cedui ricchi di *Ostrya carpini folia*, rappresentando questi ultimi forme di degradazione di una subunità più termofila della associazione stessa (subassociazione *aceretosum obtusati*).

Le specie che, in base agli elementi di giudizio attualmente disponibili, sembrano essere le più significative ai fini della tipizzazione e individuazione della unità, sono: *Cephalanthera rubra, C. damasonium, Epipactis helleborine, Pimpinella major, Doronicum columnae, Euonymus latifolius, Laburnum alpinum*. Queste specie però vanno intese come gruppo indicatore nell'ambito della alleanza *Fagion* in quanto credo che almeno gran parte di esse non possano da sole assumersi il ruolo di rappresentanti esclusive del fatto vegetazionale espresso dalla tabella; quindi questo dovrà essere verificato e confrontato soprattutto sulla base della composizione floristica globale. Le specie indicate hanno più spesso valore di differenziali rispetto all'altra associazione del *Fagion* localmente

(*) Per difficoltà tecniche si è rinunciato alla pubblicazione di alcune tabelle che vengono presentate in forma sintetica. Le tabelle compilate per esteso sono disponibili presso l'A. e saranno inviate a chi ne faccia richiesta.

del Montefeltro sono
ro numero complessivo
i vegetazione già nota
ituazione vegetazionale
l ipotesi di una effet-
za di dati fitosociolo-
a in cui feci i rileva-
re il più ampiamente

ui interpretazione mi
ei querceti caducifogli
nico. Se da una parte
lità delle associazioni
odo di articolarsi dei
e superiore. Una de-
tegorie superiori esi-
ne i dati riguardanti
i tipi climatici.

con *Cephalanthera*
hi di *Ostrya carpini-*
li una subunità più
obtusati).
nte disponibili, sem-
individuazione della
helleborine, *Pimpi-*
mum alpinum. Que-
nbito della alleanza
n possano da sole
getazionale espresso
rontato soprattutto
ndicate hanno più
Fagion localmente

e tabelle che vengono
ponibili presso l'A. e

individuata [*Centaureo* (*montanae*)-*Fagetum*]; in parte sono carat
esclusive nell'ambito del territorio.

Le due *Cephalanthera* hanno valore di differenziali rispetto al *Ce*
tanae)-*Fagetum* e rispetto alle faggete più mesofile che si possono o
zone interne dell'Appennino tosco-romagnolo. Esse sono caratte
classe *Querco-Fagetea*, perché frequentemente presenti anche nei b
diterranei a quercie caducifoglie. Una terza *Cephalanthera*, *C. longi*
dica in queste faggete, mentre è molto frequente nei locali boschi d
pubescentis.

Epipactis helleborine ha il medesimo significato fitosociologico
lanthera essendo anche essa una specie caratteristica della classe *Q*
nel territorio qui considerato; per gli Autori centroeuropei sarebb
caratteristica dei *Fagetalia* (Oberdorfer 1970).

Pimpinella major è localmente soprattutto una specie del fag
non tanto frequente; essa delimita bene l'associazione, anche se fo
gata preferenzialmente solo agli aspetti migliori.

Euonymus latifolius è molto frequente nel *Cephalanthero-Fag*
anche nel *Centaureo* (*montanae*)-*Fagetum*, associazione altitudinalme
dente; manca dalle faggete più umide ed eutrofiche poste nelle aree
interne soggette a maggiore piovosità. Questa specie appare piut
ai boschi di un orizzonte montano termofilo o inferiore: infatti
ai querceti ho notato che penetra solo in settori particolarmente m
denti ai *Fagetalia*.

Euonymus latifolius sembra dunque, almeno in questo territori
fitosociologicamente interessante e in questo caso risulta importante
tipica delle due associazioni citate. Per questo motivo ho ritenuto
evidenziarla tra le specie guida di entrambe le associazioni, anche
dovrebbe essere considerata indicatrice di un livello sistematico su

Laburnum alpinum è frequente nel *Cephalanthero-Fagetum ape*
gli aspetti migliori dell'associazione. Questa specie è assente dai *Que*
scentis e sembra che il suo optimum in ambiente forestale sia
dalle faggete termofile del tipo di queste in discussione. Nell'intern
nino l'ho osservato anche in faggeti più mesofili, ma sembra che p
colà legato ad aspetti di degradazione.

Nella associazione si distinguono due subassociazioni:

a) Subassociazione *aceretosum obtusati*, di un livello altitudi
e qui molto più rappresentata. Essa comprende un aspetto di degr
riante a Sesleria italica) a cui appartengono i cedui in peggiori c
aspetto più evoluto (*variante tipica*) comprende i cedui migliori e b
fusto su suoli profondi.

Tab. 1 - *Cephalanthero-Fagetum apenninum*

Subassociazione	s1						s2	
Variante	v1			v2				
Numero dei rilievi	32			24			9	
Classe di presenza (a); presenza (b); copertura % (c)	a	b	c	a	b	c	a	b
Specie guida di associazione								
Cephalanthera rubra (L.) Rich.	III	13	+	III	12	+	II	2
Cephalanthera damasonium (Miller) Druce	II	9	+	II	8	+	IV	6
Epipactis helleborine (L.) Crantz	III	18	+	II	8	+	III	5
Euonymus latifolius (L.) Miller	IV	23	4	V	23	5	II	2
Laburnum alpinum (Mill.) Bercht. & J. Presl	II	10	1	IV	16	6	II	3
Doronicum columnae Ten.	II	11	+	III	13	1	II	3
Pimpinella major (L.) Hudson	I	5	+	II	9	1	II	2
Diff. subassociazione s1								
Acer obtusatum Waldst. & Kit.	V	32	22	V	24	15	I	1
Tamus communis L.	IV	24	1	V	23	2	-	-
Cornus sanguinea L.	V	29	2	IV	19	1	-	-
Rosa arvensis Hudson	IV	25	1	V	20	1	I	1
Hedera helix L.	IV	25	3	IV	15	1	-	-
Quercus cerris L.	IV	22	3	II	9	2	-	-
Lonicera caprifolium L.	IV	21	+	III	11	+	-	-
Crataegus monogyna Jacq.	IV	20	1	III	10	+	-	-
Lilium bulbiferum L. croceum (Chaix) Arcangeli	III	16	1	II	8	+	-	-
Carpinus betulus L.	II	12	4	II	9	2	-	-
Staphylea pinnata L.	II	8	1	III	12	3	-	-
Euonymus europaeus L.	III	13	+	II	6	+	-	-
Cyclamen hederifolium Aiton	II	12	1	I	3	+	-	-
Tilia platyphyllos Scop.	I	3	1	II	9	3	-	-
Diff. subassociazione s2								
Adenostyles glabra (Mill.) DC. australis Nym.	-	-	-	-	-	-	V	8
Epilobium montanum L.	-	-	-	-	-	-	IV	6
Aconitum lamarckii Reichenb.	-	-	-	+	1	+	II	3
Veronica montana L.	-	-	-	-	-	-	II	2
Diff. variante v1								
Sesleria italica (Pamp.) Ujhelyi	IV	20	3	II	6	+	I	1
Calamagrostis varia (Schrader) Host	II	12	+	II	8	2	-	-
Peucedanum verticillare (L.) Koch	III	16	1	I	4	+	I	1
Digitalis lutea L. australis (Ten.) Arcangeli	I	6	+	I	3	+	I	1
Carex flacca Schreber	IV	21	2	II	8	+	I	1
Fragaria vesca L.	IV	25	+	I	2	+	II	2
Brachypodium pinnatum (L.) P.B.	IV	23	3	I	3	+	-	-
Cruciata glabra (L.) Ehrend.	IV	21	+	I	2	+	I	1
Vicia sepium L.	III	19	+	I	3	+	I	1
Dactylis glomerata L.	III	15	+	I	2	+	II	2
Polypodium vulgare L.	III	15	+	I	4	+	-	-
Juniperus communis L.	III	16	+	+	1	+	-	-
Geum urbanum L.	II	11	+	+	1	+	I	1
Ajuga reptans L.	III	13	+	+	1	+	-	-
Veronica chamaedrys L.	II	11	+	-	-	-	-	-
Clinopodium vulgare L.	II	9	+	-	-	-	-	-
Specie dei Quercetalia pubescentis								
Ostrya carpinifolia Scop.	V	29	32,5	IV	18	9	-	-
Fraxinus ornus L.	IV	24	7	IV	16	5	-	-
Coronilla emerus L.	IV	26	2	III	11	+	-	-
Cornus mas L.	III	16	3	III	10	+	-	-
Viburnum lantana L.	IV	20	3	I	4	+	-	-
Melittis melissophyllum L.	III	15	+	I	3	+	-	-
Viola alba Besser dehnhardtii (Ten.) W. Becker	V	27	2	I	3	+	-	-
Quercus pubescens Willd.	III	19	7	I	4	1	-	-
Astragalus glycyphyllos L.	IV	22	1	+	1	+	-	-
Cytisus sessilifolius L.	II	10	+	-	-	-	-	-

(segue Tab. 1)

s1			s2		
v2					
24			9		
a	b	c	a	b	c
III	12	+	II	2	+
II	8	+	IV	6	+
II	8	+	III	5	+
V	23	5	II	2	+
IV	16	6	II	3	2
III	13	1	II	3	+
II	9	1	II	2	+
V	24	15	I	1	+
V	23	2	–	–	–
IV	19	1	–	–	–
V	20	1	I	1	+
IV	15	1	–	–	–
II	9	2	–	–	–
III	11	+	–	–	–
III	10	+	–	–	–
II	8	+	–	–	–
II	9	2	–	–	–
II	12	3	–	–	–
II	6	+	–	–	–
I	3	+	–	–	–
II	9	3	–	–	–
–	–		V	8	6
–	–		IV	6	+
1	+		II	3	+
–	–		II	2	+
6	+		I	1	+
8	2		–	–	–
4	+		I	1	+
3	+		I	1	+
8	+		I	1	+
2	+		II	2	+
3	+		–	–	–
2	+		I	1	+
3	+		I	1	+
2	+		II	2	+
4	+		–	–	–
1	+		–	–	–
1	+		I	1	+
1	+		–	–	–
–	–		–	–	–
–	–		–	–	–
18	9	–	–	–	
16	5	–	–	–	
11	+	–	–	–	
10	+	–	–	–	
4	+	–	–	–	
3	+	–	–	–	
3	+	–	–	–	
4	1	–	–	–	
1	+	–	–	–	
–	–	–	–	–	

Caratt. di alleanza							
Polystichum filix-mas (L.) Schott	–	–	–	II	5	+	V
Mercurialis dioica (L.) Clairv.	–	–	–	II	5	+	II
Adoxa moschatellina L.	–	–	–	I	2	+	II
Paris quadrifolia L.	–	–	–	I	2	+	II
Primula acaulis (L.) Hill	I	4	+	IV	17	+	I
Daphne laureola L.	I	1	+	IV	17	2	II
Daphne mezereum L.	–	–	–	III	14	4	I
Asarum europaeum L.	I	1	+	II	9	+	I
Polygonatum multiflorum (L.) All.	–	–	–	II	7	+	I
Daphne laureola enneaphyllos (L.) Crantz	–	–	–	II	8	+	I
Lamiastrum galeobdolon (L.) Ehrend. & Polatschek	III	13	1	IV	16	1	II
Senecio fuchsii C. Gmel.	II	7	+	III	14	5	V
Impatiens taurina L.	II	7	1	III	12	+	I
Acer pseudoplatanus L.	I	2	1	II	9	4	V
Arum maculatum L.	I	2	+	III	11	1	III
Tamus europaeus L.	II	7	+	II	9	+	I
Milium effusum L.	I	6	1	III	11	1	I
Fagus sylvatica L.	IV	21	18	IV	18	45	V
Galium odoratum (L.) Scop.	III	18	3	V	21	9	IV
Lilium martagon L.	I	6	+	V	21	1	V
Carex sylvatica Hudson	II	10	1	II	7	+	III
Neottia nidus-avis (L.) Rich.	II	8	+	II	7	+	I
Fragaria rotundifolia L.	I	2	+	I	3	+	III
Mycelis muralis (L.) Dum.	I	3	+	I	2	+	III
Geranium robertianum L.	I	2	+	I	1	+	IV
Caratt. di ordine e classe							
Daphne laureola L.	V	29	2	V	24	2	V
Corylus avellana L.	V	32	23	V	24	12	II
Melica uniflora Retz.	V	31	7	V	24	7	I
Geranium nodosum L.	IV	25	6	V	21	8	V
Acer campestre L.	V	30	5	V	21	4	II
Lonicera xylosteum L.	V	32	2	IV	19	+	II
Pulmonaria vallarsae A. Kerner	IV	23	1	V	22	2	IV
Lathyrus venetus (Miller) Wohlf.	V	29	4	IV	18	1	II
Campanula trachelium L.	IV	22	1	V	20	+	IV
Sanicula europaea L.	IV	23	V	IV	17	2	IV
Crataegus laevigata (Poiret) DC.	IV	20	+	IV	19	1	III
Hepatica nobilis Miller	V	30	4	III	11	+	II
Primula vulgaris Hudson	V	30	5	III	11	+	II
Viola reichenbachiana Jordan	V	30	5	IV	19	1	II
Euphorbia dulcis L.	IV	22	1	III	10	+	IV
Anemone trifolia L.	III	18	1	III	12	1	III
Aegopodium podagraria L.	II	7	+	IV	17	2	V
Salvia glutinosa L.	I	6	+	IV	15	+	–
Carex digitata L.	IV	24	3	I	4	+	–
Symphytum tuberosum L.	I	4	+	III	12	+	IV
Helleborus bocconei Ten.	III	14	+	II	5	+	II
Mercurialis perennis L.	I	1	+	III	13	2	III
Rosa canina L.	II	11	+	I	4	+	II
Lathyrus vernus (L.) Bernh.	I	3	+	II	9	1	II
Euphorbia amygdaloides L.	I	4	+	I	3	+	II
Prunus avium L.	I	3	+	I	4	1	II
Prunus spinosa L.	II	7	+	I	2	+	–
Pyrus pyraster Burgsd.	II	8	+	–	–	–	–
Compagne							
Solidago virga-aurea L.	V	29	4	V	22	2	V
Bromus ramosus Hudson – B. benekeni (Lange) Trimen	V	27	1	IV	17	+	II
Rubus glandulosus Bellardi	II	10	+	III	12	3	V
Heracleum sphondylium L.	II	11	+	III	13	+	III
Festuca heterophylla Lam.	III	14	1	II	6	+	III
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	III	15	+	II	8	+	–
Orchis maculata L.	II	11	+	II	6	+	III
Mieracium murorum L.	II	10	+	II	5	+	I
Sorbus aria (L.) Crantz	I	3	+	II	6	+	II
Luzula sylvatica (Hudson) Gaud.	I	5	+	I	2	+	II
Taxus baccata L.	I	1	+	I	1	1	II

s1 = subassociazione aceretosum obtusati; s2 = subassociazione adenostyletosum

v1 = variante a Sesleria italica; v2 = variante tipica

b) Subassociazione *adenostyletosum*, di un livello altitudinale superiore qui rappresentata da fustaie di faggio poco estese.

Subassociazione aceretosum obtusati

Questa subassociazione costituisce localmente l'aspetto più rappresentato de *Cephalanthero-Fagetum apenn.* e si estende per una fascia di circa 400 m di am plitudine in quota (da 800 a 1200 m).

I faggeti della subassociazione *aceretosum obtusati* vivono in una area clima tica che ha delle affinità notevoli con quella dei querceti caducifogli submediter ranei coi quali vengono inferiormente a contatto: ciò si deduce dalla presenz di diverse specie termofile differenziali della subassociazione stessa e ampiament distribuite anche nei querceti (*Acer obtusatum*, *Lonicera caprifolium*, *Tamus com munis*, *Cyclamen hederifolium* ecc.). Tuttavia queste specie termofile sono stabil anche nei faggeti migliori rappresentati da fustaie su suoli profondi e stanno a indicare la realtà climatica di questi boschi i quali occupano aree dove le speci del *Fagion* (faggio compreso) si affermano in pieno solo in corrispondenza d suoli profondi e di strutture forestali evolute: gli aspetti di degradazione d questi faggeti, come vedremo, sono infatti rappresentati da boschi dove vi è un notevole componente specifica propria dei querceti (*Ostrya carpinifolia, Fraxinu ornus, Coronilla emerus* ecc.).

Altre specie differenziali della subassociazione sembrano invece preferirla de cisamente, sia in rapporto ai faggeti più mesofili della subassociazione *adenosty letosum*, sia in rapporto ai querceti caducifogli: è questo il caso di *Staphyle pinnata* e *Tilia platyphyllos.*

Carpinus betulus è abbastanza frequente nei boschi della subassociazione d cui è specie differenziale. Esso si trova anche negli aspetti forestali migliori, m presenta comunque quasi sempre un grado di copertura molto basso, tranne i alcuni casi in cui dà luogo a dei popolamenti molto intensi. Questi aspett ricadono nelle forme degradate della subassociazione, in boschi tenuti a ceduo e corrispondono verosimilmente a stazioni dove tuttavia devono esistere con dizioni naturali favorevoli allo sviluppo di tale specie in fase degradativa dato che più frequentemente negli aspetti degradati della subassociazione favorita l'*Ostrya carpinifolia.* Le condizioni favorevoli ad una maggiore pro liferazione del carpino si verificano a volte, come ho potuto osservare, in si tuazioni pedologiche interessate dai letti di argille rossastre che possono trovars intercalate ai calcari marnosi dell'*Alberese.* Come si può vedere in alcune zon dove delle sezioni naturali o artificiali mettono in evidenza la natura del substrat geologico, queste argille rosse frammiste ai calcari marnosi, influenzano i bosch

itudinale superiore e

ù rappresentato del
circa 400 m di am-

o in una area clima-
ducifogli submediter-
educe dalla presenza
stessa e ampiamente
ifolium, *Tamus com-*
ermofile sono stabili
rofondi e stanno ad
aree dove le specie
n corrispondenza di
di degradazione di
oschi dove vi è una
rpinifolia, *Fraxinus*

invece preferirla de-
sociazione *adenosty-*
l caso di *Staphylea*

subassociazione di
restali migliori, ma
to basso, tranne in
nsi. Questi aspetti
chi tenuti a ceduo,
vono esistere con-
fase degradativa,
subassociazione è
una maggiore pro-
o osservare, in si-
e possono trovarsi
ere in alcune zone
atura del substrato
fluenzano i boschi

del *Cephalanthero-Fagetum apenn. aceretosum obtusati* proprio nel s
vorire il carpino specialmente a livello delle situazioni degradate. È d
però che anche in situazioni vegetazionali evolute *Carpinus betulus* d
aspetti forestali dell'associazione in cui è un po' più abbondante e ch
dono a queste variazioni edafiche ad esso favorevoli. Ciò è logico
quanto, come vedremo, nel *Centaureo* (*montanae*)-*Fagetum* altre argi
scagliose») favoriscono talmente il carpino (e il cerro) che questa spe
essere una delle principali dello strato arboreo anche dei boschi evolu

Variante a Sesleria italica

È questa una variante di degradazione molto diffusa nell'ambito
sociazione *aceretosum obtusati*. Viene differenziata da diverse specie
cune legate soprattutto a fatti di degradazione pedologica (sottigliezza
altre principalmente alla degradazione degli strati arborei.

Il gruppo di specie costituito da *Sesleria italica*, *Calamagrostis v*
danum verticillare e *Digitalis lutea* ssp. *australis* è da ritenersi estra
geto in condizioni di maggiore evoluzione ed infatti, come si vede in
estende solo parzialmente ai boschi migliori, rappresentati dalla subas
letosum quasi al completo e dalla *variante tipica* della subass. *aceretosu*

La presenza di queste specie nel faggeto è da porre in relazione
allo stato di degradazione dei suoli che risultano più sottili, più ric
letro e di affioramenti calcarei, fatto che comporta anche la instaura
microclima più xerico. Queste indicazioni ambientali sono fornite in
ticolarmente chiaro da *Sesleria italica* che localmente si dimostra una
cicola, abbondante in aggruppamenti erbacei aperti sviluppati sop
piano montano su sfatticcio calcareo-marnoso derivato dalle rocce de

Sesleria italica e le altre specie ad esigenze simili rimangono
quando hanno a disposizione almeno alcuni tratti di suolo poco evolut
spondenza dei quali prevalgono sulle specie più esigenti, tipiche de
La loro presenza nel faggeto può quindi indicare anche solo un lim
scontinuo stato di degradazione pedologica che, anche in condizioni
pensabile si verifichi facilmente sui costoni acclivi.

Quando la degradazione pedologica è più generalizzata ed anch
gnata da una degradazione strutturale, queste specie aumentano in f
copertura; inoltre si aggiunge un folto gruppo di piante erbacee frugal
ed eliofile di varia provenienza ambientale. Si tratta in parte di sp
più spesso ad aggruppamenti erbacei e cespugliosi oppure agli hab
dalle porzioni marginali dei boschi o dalle loro schiarite. Non è pos

generalizzare sull'habitat di queste piante dal punto di vista della struttura della vegetazione in cui solitamente vengono a trovarsi: infatti per diverse di esse il significato di specie forestale o prativa è un concetto relativo all'area climatica considerata. Per esempio, *Fragaria vesca* e *Cruciata glabra* nel piano del faggio sono pressoché estranee ai boschi evoluti e quindi più proprie dei margini delle foreste, delle chiarie o di aggruppamenti erbacei; nel piano dei querceti caducifogli submediterranei queste piante invece sono anche tipiche specie forestali, presenti in boschi chiusi su suoli profondi e forse più rare fuori dell'ecosistema boschivo.

Si vedrà più avanti che molte delle differenziali della *variante a Sesleria italica* hanno un analogo significato di degradazione anche a proposito del *Centaureo (montanae)-Fagetum* dove però si ha un gruppo differenziatore di situazione degradata nel complesso diverso, per l'assenza di alcune specie e la presenza di altre.

Specie dei Quercetalia pubescentis

Si tratta di specie compagne o caratteristiche dei querceti caducifogli submediterranei che in questi territori fanno seguito in basso ai boschi montani.

Esse sono presenti specialmente nelle situazioni in varia misura degradate della subass. *aceretosum obtusati* dove sono da vedere prevalentemente come specie inserite nella serie dinamica di questa subassociazione, riguardandone soprattutto gli aspetti regressivi o comunque di grado evolutivo inferiore.

Un gruppo di queste piante è limitato praticamente alla *variante a Sesleria italica*, in quanto più termofile (*Viola alba* ssp. *dehnhardtii, Sorbus domestica*) oppure più frugali, con tendenze tipicamente pioniere (*Quercus pubescens, Cytisus sessilifolius*). Altre specie più mesofile penetrano anche nella *variante tipica*, sebbene per gran parte di esse si noti un grado di frequenza inferiore rispetto a quello che presentano nella *variante a Sesleria italica*. Tra queste ultime vi sono due specie arboree e cioè *Ostrya carpinifolia* e *Fraxinus ornus*, la cui presenza è, nella variante tipica, legata soprattutto a fatti di ordine strutturale, in quanto si nota che esse sono pressoché limitate ai cedui. I boschi della *variante a Sesleria italica* invece, anche se tenuti a fustaia, sono tuttavia ricchi di *Ostrya carpinifolia* e altre latifoglie termofile, come si può osservare da esempi localmente esistenti.

Subassociazione adenostyletosum

Specie più mesofile come *Adenostyles glabra* ssp. *australis, Epilobium montanum, Aconitum lamarckii* e *Veronica montana*, compaiono nei pochi rilievi fatti nei faggeti posti oltre i 1200 m e rappresentati tutti da fustaie. In questi fag-

lla struttura del-
diverse di esse
all'area climatica
piano del faggio
lei margini delle
querceti caduci-
specie forestali,
i dell'ecosistema

a Sesleria italica
del *Centaureo*
situazione degra-
esenza di altre.

lucifogli subme-
montani.
isura degradate
ntemente come
uardandone so-
feriore.
iante a Sesleria
bus domestica)
escens, Cytisus
nte tipica, seb-
iore rispetto a
ultime vi sono
cui presenza è,
, in quanto si
iante a Sesleria
rya carpinifolia
nente esistenti.

pilobium mon-
hi rilievi fatti
In questi fag-

geti meno termofili, come si può dedurre dall'assenza delle specie diffe della subass. *aceretosum obtusati*, permangono tuttavia le *Cephalanthera*, *E helleborine* ed altre specie abbastanza termofile come *Acer campestre*, *Hel bocconei*, *Anemone trifolia* ecc. per cui sono interpretabili come una facente ancora parte del *Cephalanthero-Fagetum apenn.* Essi mostrano un affinità con i faggeti osservabili nelle zone interne dell'Appennino tosc gnolo e che probabilmente qui (sul preappenninico M. Carpegna) esisteva a maggiore altitudine.

La separazione climatica di questa subassociazione viene confermata fatti vegetazionali rilevabili. Per esempio, si nota che nelle forme di degrad su suoli sottili, non penetrano *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus* e altre dei *Quercetalia pubescentis*, come invece succede nella subass. *aceretosum sati.* Un altro fatto vegetazionale, esterno al faggeto, ma significativo a pr di un cambiamento climatico che si verifica all'incirca alla quota della *adenostyletosum*, si nota nei prati del *Cynosurion cristati* i quali contano dei *Brometalia* fino a circa 1300 m, mentre più in alto ne sono privi (che siano in buono stato di conservazione). Il cambiamento climatico viene intorno al medesimo livello altitudinale si nota molto bene anche gruppamenti erbacei a *Sesleria italica* esistenti nel piano montano: quest sificano la loro composizione floristica appunto intorno ai 1200 m.

Come si nota in tabella, anche nella subassociazione *adenostyletosum* paiono le differenziali della *variante a Sesleria italica*, dove stanno a care ancora una certa degradazione pedologica; tuttavia si vede che differenza di quanto succede nella subass. *aceretosum obtusati*, il faggio pre la specie dominante e non si ha la penetrazione delle specie dei *Que pubescentis.* Questo fatto sta anche a dimostrare come la serie dinamic subassociazione più mesofila sia diversa da quella della subassociazione mofila.

Caratteristiche di alleanza

Nella subass. *aceretosum obtusati*, tra le caratteristiche di alleanza gruppi di specie più esigenti tendono ad essere limitati agli aspetti bosch gliori (*variante tipica*), dove esistono condizioni microclimatiche più favor conseguenza di uno strato arboreo più elevato e più consistente e sop perché si hanno suoli più ricchi e profondi, capaci di mantenere una su umidità anche durante i periodi estivi siccitosi. Così si nota che alcune sono localizzate prevalentemente nelle fustaie che crescono su suoli evolut *Dryopteris filix-mas*, *Silene dioica*, *Adoxa moschatellina*, *Paris quadrifoli stichum aculeatum* ecc.

Le altre caratteristiche si estendono più ampiamente nelle forme governate a ceduo o comunque provviste di suoli meno evoluti; si nota tuttavia una sorta di scaglionamento differenziale per cui si individuano gruppi di specie ad esigenze decrescenti a seconda del grado di penetrazione nei boschi via via più degradati.

Un gruppo di specie indicanti ancora buone condizioni microclimatiche nel biotopo forestale è rappresentato da: *Cardamine heptaphylla, Actaea spicata, Cardamine enneaphyllos, Polygonatum multiflorum, Cardamine bulbifera, Prenanthes purpurea*; queste piante vanno anche in una parte dei faggeti cedui ad *Ostrya carpinifolia*, purché le condizioni pedologiche siano ancora sufficientemente buone. Sempre nell'ambito della subass. *aceretosum obtusati*, tali specie differenziano gli aspetti boschivi nel complesso più evoluti (*variante tipica*) e stanno in contrapposizione al grosso gruppo di specie indicatrici di situazioni degradate (*variante a Sesleria italica*).

Le restanti specie caratteristiche di alleanza si estendono anche agli aspetti più degradati della subass. *aceretosum obtusati*; non tutte però con la medesima intensità di penetrazione, perché ancora si può individuare un gruppo un po' più esigente (*Senecio fuchsii, Milium effusum, Elymus europaeus, Lamiastrum galeobdolon, Arum maculatum, Asperula taurina, Acer pseudoplatanus*) rispetto ad altri più ampiamente distribuiti. Da notare che tra le specie che vanno anche nei boschi meno evoluti vi sono *Galium odoratum* e *Fagus sylvatica*.

Per quanto riguarda la presenza del faggio nei boschi della subassociazione *aceretosum obtusati* si vede che la sua frequenza e il suo grado di copertura sono massimi negli aspetti migliori, relativi alle fustaie su suoli profondi e si mantengono abbastanza buoni anche nei cedui fintanto sono presenti le specie del gruppo della *Cardamine bulbifera* (*variante tipica*). Negli aspetti che ricadono nella *variante a Sesleria italica* il faggio cede non solo in copertura ma anche in presenza, mancando da numerosi rilievi. Da ciò si deduce che al livello altitudinale della subass. *aceretosum obtusati* il faggio si comporta da specie piuttosto esigente, riuscendo a prevalere solo su suoli sufficientemente maturi e in boschi strutturalmente non degradati.

Nella subass. *adenostyletosum* le specie esigenti caratteristiche di alleanza sono tutte ugualmente ben rappresentate in quanto i rilievi di questa unità sono stati fatti quasi tutti in fustaie di faggio che presentano condizioni di copertura e di suolo piuttosto buone. Inoltre sono da considerare i fattori climatici diversi di questa subassociazione posta a maggiore altitudine.

Caratteristiche di ordine e classe

Analogamente a quanto succede per l'altra associazione del piano montano [*Centaureo* (*montanae*)-*Fagetum*] è presente un buon numero delle specie più

forme governate
uttavia una sorta
pecie ad esigenze
ia più degradati.
croclimatiche nel
aea spicata, Car-
ifera, Prenanthes
cedui ad *Ostrya*
ntemente buone.
differenziano gli
o in contrappo-
date (*variante a*

che agli aspetti
on la medesima
ppo un po' più
iastrum galeob-
ispetto ad altri
anche nei bo-

subassociazione
o di copertura
profondi e si
senti le specie
i che ricadono
a ma anche in
livello altitudi-
ecie piuttosto
ti e in boschi

e di alleanza
ta unità sono
di copertura
tici diversi di

ano montano
e specie più

termofile della classe *Querco-Fagetea*. A tale proposito si possono cita *campestre, Corylus avellana, Lathyrus venetus, Lonicera xylosteum, H bocconei, Anemone trifolia*, le quali si estendono in tutta l'associazi diventando in parte meno frequenti nella subass. *adenostyletosum* qua ludio della loro scomparsa dai faggeti più mesofili dei monti appenninici

L'elenco delle specie caratteristiche della classe potrebbe essere ulter allungato con diverse di quelle che qui differenziano la subass. *aceretosum* e che possono considerarsi anche caratteristiche dei *Querco-Fagetea* (*Cor guinea, Rosa arvensis, Acer obtusatum, Lonicera caprifolium, Tamus co Quercus cerris, Cyclamen hederifolium* ecc.).

Alcune specie, quali *Euphorbia dulcis, Sanicula europaea, Euphorbi daloides, Viola reichenbachiana* e *Carex digitata*, che spesso nella letterat sociologica relativa a lavori eseguiti nel centro Europa sono indicate con teristiche dei *Fagetalia*, sono forse nella vegetazione forestale appenn considerare come caratteristiche della classe in quanto ampiamente distrib che nei querceti caducifogli appartenenti ai *Quercetalia pubescentis*.

Queste discordanze di vedute rispetto agli Autori centroeuropei sono bilmente dovute alla scarsa conoscenza fitosociologica della vegetazione appenninica e quindi alla mancanza di confronti con tipi forestali che stono nel Centro Europa.

Specie compagne

Tra le specie compagne, *Taxus baccata* è a volte abbondante nei bo vernati ad alto fusto di entrambe le subassociazioni, mentre è completam sente dai cedui anche sotto forma di giovani esemplari. È molto diffu faggete dei contrafforti occidentali del M. Carpegna dove nel sottobosco una buona rinnovazione. Nel faggeto i giovani tassi crescono preferenzi nei punti dove a causa delle gradinature presentate dal terreno, si ha un pedologico più sottile e ricco di frammenti calcarei, cioè su terreni più che il faggio ha maggiore difficoltà a colonizzare. Mentre nelle faggete c calità interne dell'Appennino il tasso è poco abbondante e cresce su affio decisamente rocciosi, in queste faggete più termofile del *Cephalanthero-F apenn.* esso si può dire sia una pianta propria del bosco, perché vegeta anche relativamente evoluti e inoltre si mantiene negli aspetti struttu elevati.

Ostryo-Seslerietum italicae ass. nova (Tab. 2)

Questa associazione a carattere pioniero o stadiale è localizzata nell'area

Tab. 2 - *Ostryo-Seslerietum italicae*

Numero di rilievo	1	2	3	4	5	6	7	8	
Specie guida di associazione									
Sesleria italica (Pamp.) Ujhelyi	2.2	1.2	2.2	3.2	1.2	2.3	1.1	1.2	1
Diff. di variante più degradata									
Teucrium chamaedrys L.	+.2	.	+	+.2	.	.	.	.	
Chrysanthemum leucanthemum L.	+	+	+	.	.	.	.	.	
Centaurea dubia Suter	+	.	1.1	+	.	.	.	.	
Linum viscosum L.	+	+	+	.	.	.	.	.	
Dianthus monspessulanus L.	1.2	1.2	.	1.2	.	.	.	.	
Genista tinctoria L.	+.2	+	1.2	.	.	.	.	.	
Colutea arborescens L.	+	+	.	.	.	.	.	.	
Vicia incana Gouan	+	.	+.2	.	.	.	.	.	
Trifolium medium L.	+	.	+	.	.	.	.	.	
Bromus erectus Hudson	.	+.2	.	+.2	.	.	.	.	
Diff. di altitudine (orizzonte del faggio)									
* Fagus sylvatica L.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.
Fagus sylvatica L.	+	+	.	.	.	.	.	+.2	.
Symphytum tuberosum L.	.	.	.	+	.	+	+	.	.
Melica uniflora Retz.	.	+	.	.	.	.	1.1	1.1	.
Campanula trachelium L.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
Caratt. di alleanza e ordine									
* Ostrya carpinifolia Scop.	5.5	4.4	4.4	5.5	3.3	5.5	3.3	4.4	5.
Ostrya carpinifolia Scop.	+	+	1.1	.	.	.	.	.	+
* Quercus pubescens Willd.	.	2.1	2.1	1.1	1.1	1.1	2.1	1.1	1.
Quercus pubescens Willd.	1.1	.	1.1	1.1	+	1.1	+	+	+
Viola alba Besser dehnhardtii (Ten.) W. Becker	+	+	+	+	+	1.1	+.2	+	+
Cytisus sessilifolius L.	3.2	.	1.1	3.2	+	+	+	+.2	+
Coronilla emerus L.	.	1.1	+.2	+	1.1	.	1.2	1.1	1.
Viburnum lantana L.	1.1	1.1	1.1	.	+.2	.	2.1	1.1	.
Astragalus glycyphyllos L.	.	+.2	+	.	.	+.2	1.2	+.2	+
Fraxinus ornus L.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	1.
Fraxinus ornus L.	+.2	.	+.2	+.2	.	.	.	.	.
Cephalanthera longifolia (Hudson) Fritsch	.	.	+	1.1	.	+	.	.	.
Melittis melissophyllum L.	.	.	.	1.1	.	.	+	.	+
Orchis purpurea Hudson	.	.	.	.	.	.	+	.	+
Sorbus domestica L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Pyracantha coccinea M.J.Roemer	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Stachys officinalis (L.) Trevisan	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Caratt. di classe									
Primula vulgaris Hudson	+	1.1	1.1	1.1	+	1.1	1.1	1.1	+
Viola reichenbachiana Jordan	+	+	1.1	+	1.1	1.1	1.1	1.1	+
Lonicera caprifolium L.	+	+	+	+	+	+	1.1	.	+
Lonicera xylosteum L.	.	+.2	+	+.2	+	+	1.1	1.2	+
Epipactis helleborine (L.) Crantz	+	+	1.1	+	+	1.1	1.1	+	+
Cephalanthera damasonium (Miller) Druce	+	+	.	+	+	+	+	+	+
Crataegus monogyna Jacq.	+	+.2	+	+	+	.	1.2	+.2	+

(*segue* Tab. 2)

* Acer obtusatum Waldst. & Kit.	1.1	1.2	2.1	.	1.1	1.1	3.2		
Acer obtusatum Waldst. & Kit.	.	+	.	.	1.1	+	+		
Corylus avellana L.	+.2	1.2	1.2	+.2	1.2	1.2	4.2		
Hepatica nobilis Miller	+.2	+.2	2.2	1.1	.	2.2	.		
Cornus sanguinea L.	+	+	1.1	+	+	.	1.1		
Cephalanthera rubra (L.) Rich.	.	+	+	.	+	+	+		
Sanicula europaea L.	.	.	.	+.2	1.1	2.3	2.1		
Tamus communis L.	.	+	+	.	+	+	+.2		
Rosa canina L.	.	.	.	1.1	+	+	+.2		
Helleborus bocconei Ten.	.	.	+	+	+	+	+		
* Acer campestre L.	.	.	.	.	1.1	.	1.1		
Acer campestre L.	.	+	+	.	+	+	.		
Prunus avium L.	.	.	+	+	+	.	+		
Crataegus laevigata(Poiret) DC.	.	1.1	1.2	.	.	+.2	+.2		
Daphne laureola L.	+	1.1	+	.	.	.	+		
Anemone trifolia L.	.	.	.	+	.	1.1	+		
Euphorbia dulcis L.	.	.	1.1	.	+	+	+		
Clematis vitalba L.	+.2	.	.	.	+.2	.	+.2		
Lathyrus venetus (Miller) Wohlf.	.	1.1	.	.	.	.	.		
Rosa arvensis Hudson	.	.	.	.	+	.	+.2		
Pyrus pyraster Burgsd.	.	+.2	.	.	+.2	.	+.2		
Malus sylvestris Miller	1.2	.	.	.	+	+	.		
Euonymus europaeus L.	.	1.1	+	.	.	.	.		
* Quercus cerris L.	.	.	1.1	.	.	.	.		
Quercus cerris L.	.	.	.	+	.	.	.		
Compagne									
Brachypodium pinnatum (L.) P.B.	2.2	2.2	2.2	1.2	1.1	2.2	1.1		
Carex flacca Schreber	1.2	+.2	+.2	1.2	+	+.2	.		
Solidago virga-aurea L.	1.1	1.1	+	1.1	+	.	1.1		
Digitalis lutea L. australis (Ten.) Arcangeli	.	1.1	.	.	+	1.1	+		
Juniperus communis L.	1.1	+	1.1	1.1	.	+	.		
Dactylis glomerata L.	+	+	+.2	.	.	+.2	.		
Cruciata glabra (L.) Ehrend.	.	+	+	.	+	+	.		
Peucedanum verticillare (L.) Koch	+	1.1	+	.	.	.	1.2		
Silene italica (L.) Pers.	.	1.1	.	+.2	.	.	.		
Clinopodium vulgare L.	+	1.1	1.1	.	+	.	+		
Hedera helix L.	.	+.2	.	.	1.1	.	1.2		
Ranunculus nemorosus DC.	+	.	+	.	.	+	+		
Hieracium murorum L.	+	.	+	+	.	+	.		
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	.	.	.	.	.	.	+		
Fragaria vesca L.	.	+.2	+.2	.	.	+.2	.		
Festuca heterophylla Lam.	.	.	.	.	.	+.2	+.2		
Lilium bulbiferum L. croceum (Chaix) Arcangeli	.	+	.	.	.	+	1.1		
Veronica chamaedrys L.	.	.	.	.	.	+	+		
Rubus ulmifolius Schott	.	.	.	.	+.2	.	+.2		
Ajuga reptans L.	.	.	.	.	.	.	.		
Campanula glomerata L.	.	.	+	.	.	+	.		
Lathyrus latifolius L.	+	.	.	.	.	.	.		

* Specie dello strato arboreo

del *Cephalanthero-Fagetum apenn. aceretosum obtusati* e si estende inoltre in un orizzonte più elevato del piano dei querceti caducifogli submediterranei dove rappresenta ancora una forma di degradazione, questa volta in rapporto a boschi misti mesofili a *Quercus cerris, Ostrya carpinifolia* e *Carpinus betulus*. La specie guida principale dell'associazione è *Sesleria italica*, la quale appartiene alla medesima sezione della *Sesleria autumnalis* (sez. *Argenteae*) ed è una pianta dell'Appennino etrusco (UJHELYI 1959).

I rilievi riportati in tabella riguardano in parte boschi situati nell'orizzonte montano e in parte aggruppamenti posti in quello submediterraneo; essi crescono su suoli superficiali derivati da substrati ricchi di marne (flysch calcareo-marnoso, flysch marnoso-arenaceo, argille marnose); vengono utilizzati a ceduo. Nello strato arboreo-alto arbustivo domina *Ostrya carpinifolia* con *Quercus pubescens, Fraxinus ornus* e *Acer obtusatum*; lo strato arbustivo è costituito da *Cytisus sessilifolius, Cornus sanguinea, Corylus avellana* ecc.; lo strato erbaceo è ricco di graminacee pioniere (soprattutto *Sesleria italica* e *Brachypodium pinnatum*) che stanno ad indicare la povertà del substrato, accanto a specie caratteristiche dei *Quercо-Fagetea* (*Primula vulgaris, Viola reichenbachiana, Cephalanthera rubra* ecc.) e dei *Quercetalia pubescentis* (*Melittis melissophyllum, Astragalus glycyphyllos* ecc.).

Questa associazione è da ritenersi analoga all'*Ostryo-Seslerietum autumnalis* (= *Seslerio-Ostryetum*) degli Autori jugoslavi ed anche all'*Ostryo-Seslerietum autumnalis* trovato da BARBERO e BONO (1970) nelle Alpi Apuane, rispetto ai quali può essere vista come una vicariante geografica ed ecologica. Sembra che anche il significato dinamico dell'*Ostryo-Seslerietum italicae* trovi riscontro, in parte, in quello dell'*Ostryo-Seslerietum autumnalis*. LAUSI e POLDINI (1966) hanno messo infatti in evidenza che il *Seslerio-Ostryetum* degli Autori jugoslavi è per la zona submediterranea-montana del Carso e dell'Istria un prodotto di degradazione in rapporto ad asosciazioni climatiche a quercie.

L'*Ostryo-Seslerietum italicae* appartiene forse all'alleanza dei querceti termofili submediterranei dell'Europa di sud-est, riconosciuta da HORVAT (1954-59) con il nome di *Ostryo-Carpinion orientalis*. Questa fu separata dall'ambito dell'*Orno-Ostryon* s.l. in cui lo stesso HORVAT riconobbe altre due alleanze (*Quercion confertae* e *Orno-Ericion*). Il termine di *Orno-Ostryon* (sensu stricto) era stato invece inizialmente coniato da TOMAZIC (1940) che aveva stabilito tale unità fitosociologica basandosi su vegetazione forestale a pini neri, ma successivamente l'alleanza stessa aveva avuto un significato più ampio essendo stata estesa da diversi Autori a tutte le foreste xerotermiche balcaniche.

Le specie significative dell'*Ostryo-Carpinion orientalis* presenti nell'*Ostryo-Seslerietum italicae* (come si deduce da HORVAT 1959) sono: *Acer obtusatum, Ostrya carpinifolia, Fraxinus ornus, Pyracantha coccinea*. I legami con i querceti caducifogli submediterranei dell'Europa sud-occidentale (*Buxo-Quercion pubescentis*

le inoltre in un
rranei dove rap-
porto a boschi
tulus. La specie
iene alla mede-
pianta dell'Ap-

'orizzonte mon-
essi crescono
lcareo-marnoso,
o. Nello strato
bescens, *Fraxi-*
ytisus sessilifo-
ricco di grami-
m) che stanno
e dei *Querco-*
ra ecc.) e dei
phyllos ecc.).
m autumnalis
eslerietum au-
petto ai quali
ra che anche
, in parte, in
nno messo in-
per la zona
gradazione in

erceti termo-
T (1954-59)
l'ambito del-
eanze (*Quer-*
stricto) era
to tale unità
cessivamente
estesa da di-

nell'*Ostryo-*
obtusatum,
i querceti
pubescentis

Zólyomi-Jakucs 1957-59 = *Quercion pubescenti-petreae* Br.-Bl. 1931 p
più tenui; a tale riguardo una specie di collegamento è *Cytisus sessilifol*

Barbero e Bono (1970) attribuiscono l'*Ostryo-Seslerietum autumn*
Alpi Apuane all'*Ostryo-Carpinion orientalis*, riconoscendo questa allean
querceti submediterranei della Liguria e dell'Appennino Settentrionale.

Secondo l'ordinamento sistematico di Jakucs (1959-1961) l'*Ostryo-C*
orientalis appartiene all'*Orno-Cotinetalia* Jakucs 1959, ordine che compr
parte dei *Quercetalia pubescentis* Br-Bl. 1931 e precisamente l'insieme dei
termofili submediterranei che così vengono separati da quelli continental
cetalia petraeae-pubescentis Jakucs 1959). Lo stesso Autore porta così d
mente i *Quercetalia pubescentis* al rango di classe col nome di *Quercet*
scenti-petraeae (Oberd. 1948-57) Jakucs 1959, distanziandoli quindi magg
dai *Fagetalia sylvaticae* Pawl. 28 che a loro volta costituirebbero una c
dipendente (*Carpino-Fagetea* Jakucs 1961).

Qui ho mantenuto la classificazione tradizionale degli Autori occident
ché in base agli elementi attualmente a mia disposizione non mi sembra
sufficientemente chiara per i querceti caducifogli submediterranei dell'Ap
l'applicazione della sistematica di Jakucs. Per quanto riguarda poi la attr
sistematica dei nostri querceti submediterranei all'*Ostryo-Carpinion o*
ritengo che forse è ancora prematuro portarla su un piano di completa
fitosociologica, in quanto è da vedere più ampiamente il modo di artico
querceti nei vari settori appenninici e di quale importanza siano le d
esistenti già ora rilevabili (minore ricchezza floristica rispetto a quelli illir
senza di alcune specie dei querceti occidentali ecc.). Pur riconoscendo la
somiglianza dei nostri boschi submediterranei con quelli dell'*Ostryo-C*
orientalis ed escludendo la loro appartenenza al *Buxo-Quercion pubescen*
Quercion pubescenti-petreae p.p.), ritengo per ora di indicarli con il term
ampio di *Orno-Ostryon*, intendendo in questo modo di porne in evidenza
nità sud-est europea, senza però escludere il riconoscimento di ulteriori
ziazioni.

La serie dinamica del Cephalanthero-Fagetum apenninum

L'andamento dei fenomeni dinamici progressivi e regressivi propri d
ciazione, appare già nei suoi aspetti più salienti dalla stessa tabella, la q
riguardo della subassociazione *aceretosum obtusati*, rappresenta in effetti u
zione della serie dinamica della subassociazione stessa e precisamente la es
posta verso i gradi evolutivi più elevati.

Il dato di fatto più significativo è che esistono relazioni dinamiche

Cephalanthero-Fagetum apenn. aceretosum obtusati e la vegetazione dei querceti caducifogli submediterranei. Le forme più evolute di tale subassociazione possono infatti regredire verso aggruppamenti ad *Ostrya carpinifolia* ed altre latifoglie termofile e, viceversa, aggruppamenti costituiti da specie dei querceti si instaurano nel piano montano e sono in grado di preparare le condizioni pedologiche favorevoli al faggeto.

I fenomeni di regressione possono essere completamente naturali e dovuti a cause che ringiovaniscono a diversi livelli la serie progressiva (per es. a causa di frane), oppure sono causati dell'uomo soprattutto per mezzo della ceduazione intensa la quale può favorire l'innesco di fenomeni erosivi abnormi a carico dei suoli e che agisce modificando in modo drastico le strutture, l'apporto di materiale organico e il microclima forestale.

Le prime fasi della serie sono da ricercarsi in aggruppamenti erbacei pionieri; gli stadi successivi sono aggruppamenti arbustivi e poi arborei. A livello degli stadi erbacei può rientrare vegetazione naturale o anche vegetazione antropogena come praterie ottenute da disboscamento e poi utilizzate per il pascolo. In questo secondo caso i tempi della evoluzione dovrebbero essere abbreviati, se si è conservato un certo spessore di suolo, e probabilmente si dovrebbero avere alcune modificazioni nella serie e forse vengono saltate o accorciate alcune tappe.

Nel nostro caso, al primo gradino della serie, esiste una vegetazione erbacea pioniera costituita essenzialmente da *Sesleria italica*, graminacea che forma aggruppamenti discontinui, in corrispondenza di terreni acclivi calcareo-marnosi, sottoposti alla erosione delle acque dilavanti e spesso anche del vento.

Anche i fenomeni erosivi e di rottura a carico delle cotiche erbose dei prati (sempre nell'area del *Cephalanthero-Fagetum apenn.*) portano verso la vegetazione a *Sesleria italica*, per cui si può considerare questa come il gradino più basso della serie, almeno per le rocce calcareo-marnose facilmente erodibili della formazione dell'Alberese.

Gli aggruppamenti erbacei a *Sesleria italica*, dal punto di vista fitosociologico appartengono ai *Brometalia erecti*; in questa zona sono diffusi soprattutto nell'orizzonte montano e in minor parte in quello submediterraneo dove rientrano nella serie di querceti caducifogli.

In situazioni di minore carico erosivo si nota che i seslerieti sono più chiusi e provvisti di uno strato arbustivo a *Cytisus sessilifolius*, pianta che nel piano montano mostra grandi capacità pioniere. Questa leguminosa è già presente nei seslerieti tipici, cioè più aperti e in equilibrio con i fenomeni dell'erosione, ma si trova in condizioni di cespuglietti sparsi, per lo più collocati vicino ai cespi di *Sesleria* la quale imbriglia delle compatte zolle di terriccio. Nei cespuglieti a *Cytisus sessilifolius* sono presenti anche altri arbusti, come *Crataegus monogyna*, *Rosa canina*, *Prunus spinosa*, ma questi sembrano avere una importanza seconda-

azione dei querceti
ssociazione possono
ed altre latifoglie
querceti si instau-
lizioni pedologiche

naturali e dovuti
a (per es. a causa
o della ceduazione
ormi a carico dei
'apporto di mate-

i erbacei pionieri;
i. A livello degli
zione antropogena
pascolo. In que-
obreviati, se si è
bero avere alcune
une tappe.
getazione erbacea
a che forma ag-
calcareo-marnosi,
vento.
erbose dei prati
verso la vegeta-
e il gradino più
e erodibili della

a fitosociologico
attutto nell'oriz-
rientrano nella

sono più chiusi
che nel piano
già presente nei
'erosione, ma si
ino ai cespi di
i cespuglieti a
gus monogyna,
rtanza seconda-

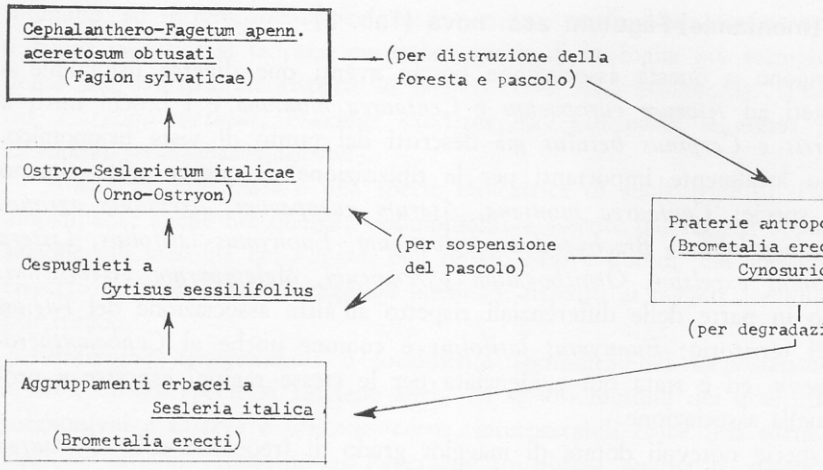


Fig. 3 - Schema della serie dinamica del *Cephalenthero-Fagetum apenninum acereto*

Dynamic series scheme of the *Cephalenthero-Fagetum apenninum acereto*

ria. Spesso si rinvengono in tali cespuglieti giovani piante di *Ostrya* *Corylus avellana*, *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*, *Acer obtusatum* erbaceo è costituito essenzialmente da specie dei *Brometalia* (*Brachyp* *natum*, *Bromus erectus*, *Hippocrepis comosa*, *Astragalus monspessu* sempre con notevole abbondanza di *Sesleria italica*.

La terza tappa della serie è rappresentata dai boschi pionieri dell'*O* *rietum italicae*, i quali si ricollegano agevolmente al *Cephalanthero-Fage* *aceretosum obtusati* e precisamente ai boschi della *variante a Sesleria* costituiscono un successivo grado di complicazione vegetazionale.

La serie così descritta a grandi linee riguarda, come ho già precisato *aceretosum obtusati*, in quanto al livello altitudinale della subassociazi *styletosum* non arrivano più i boschi pionieri ad *Ostrya carpinifolia* e cespuglieti a *Cytisus sessilifolius*; si hanno tuttavia ancora aggruppame a *Sesleria italica* anche se floristicamente differenziati da quelli più aspetti ricostruttivi della subass. *adenostyletosum* sono quindi sempre su stadi erbacei iniziali a *Sesleria italica*; gli stadi arbustivi, da ciò osservare ai margini dei boschi e in quelli degradati sono rappresentat glieti a *Corylus avellana* a cui partecipano piante arboree come *Acer* e *A. campestre*.

Centaureo (montanae)-Fagetum ass. nova (Tab. 3)

Appartengono a questa associazione boschi aventi due diverse fisionomie e cioè: i faggeti ad *Asarum europaeum* e *Centaurea montana* e i boschi misti a *Quercus cerris* e *Carpinus betulus* già descritti dal punto di vista fisionomico.

Risultano localmente importanti per la tipizzazione di questa unità almeno le seguenti specie: *Centaurea montana*, *Asarum europaeum*, *Aremonia agrimonoides*, *Ilex aquifolium*, *Brachypodium sylvaticum*, *Euonymus latifolius*, *Listera ovata*, *Fraximus excelsior*, *Ornithogalum pyrenaicum*, *Melampyrum velebiticum*. Queste sono in parte delle differenziali rispetto all'altra associazione del *Fagion* presente nel territorio; *Euonymus latifolius* è comune anche al *Cephalanthero-Fagetum apenn.* ed è stata qui evidenziata per le stesse ragioni espresse a proposito di quella associazione.

Tra le specie notevoli dotate di maggior grado di frequenza solo *Centaurea montana* appare come esclusiva almeno localmente; anche per questa associazione perciò è da ritenere il valore delle caratteristiche come relativo al gruppo specifico che per ora mi è sembrato il più rappresentativo della associazione stessa; naturalmente non vanno sottovalutate le altre componenti floristiche significative di cui ancora data la scarsezza di ricerche per l'Appennino, non si può avere una buona valutazione fitosociologica.

Centaurea montana è una specie rara per la regione romagnola; ZANGHERI (1970) la cita solo per il Sasso di Simone e per pochissime altre località. Essa è nel Montefeltro strettamente legata ai boschi del *Centaureo* (*montanae*)-*Fagetum*; per questo motivo ho ritenuto opportuno di chiamare così l'associazione che in un primo momento avevo pensato di denominare in base ad *Asarum europaeum*. *Centaurea montana* nelle regioni centroeuropee si può trovare nel piano alpino come specie compagna del *Caricion ferrugineae* e nel piano montano in boschi del *Tilio-Acerion* oppure del *Cephalanthero-Fagion*; essa è nota anche per aggruppamenti erbacei termofili dell'ordine *Origanetalia* (OBERDORFER 1970).

Asarum europaeum è conosciuto nella letteratura fitosociologica come caratteristica dei *Fagetalia* ed è una specie indicatrice di suoli argillosi (OBERDORFER 1970). Questa pianta è molto abbondante nel *Centaureo* (*montanae*)-*Fagetum*, sia negli aspetti a faggio sia in quelli a cerro e carpino; compare raramente nel *Cephalanthero-Fagetum apenn.* e solo in certe stazioni più piatte e più umide che in parte ripetono le condizioni stazionali proprie dei boschi del *Centaureo* (*montanae*)-*Fagetum*. Ho osservato una presenza abbondante di *Asarum europaeum* anche in un'altra località dell'Appennino tosco-romagnolo e precisamente nella riserva naturale integrale di Sassofratino in foreste che hanno diversi punti di contatto con i boschi del *Centaureo* (*montanae*)-*Fagetum*; anche qui la specie si trova in aggruppamenti forestali situati nella parte inferiore del piano

montano, su terreni abbastanza piatti e molto umidi, dove insieme ad *A* e *Fagus sylvatica* si trovano numerose specie di latifoglie più termofile denza più continentale rispetto al faggio) come *Acer platanoides*, *Tilia p los*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior* ecc. [in parte le stesse pres *Centaureo* (*montanae*)-*Fagetum*].

Anche *Listera ovata* è una specie indicatrice di suoli argillosi. Essa ampiamente anche nei querceti submontani; è assente dai faggeti apparte sezione più mesofila del *Fagion*. Nel nostro caso è quindi una specie dif rispetto al *Cephalanthero-Fagetum* apenn. e rispetto ai faggeti apenninici più freddo.

Aremonia agrimonoides è localmente sporadica nel *Cephalanthero- apenn.*; questa specie si rinviene anche in settori mesofili dei querceti ca submontani a *Ostrya* e *Quercus cerris*, interpretabili come una sorta di ziazione mesofila tendente ai *Fagetalia*. In ultima analisi la specie pu considerata come una caratteristica dei *Fagetalia*.

Localmente ho notato *Ilex aquifolium* poche volte fuori dai boschi ciazione, dove è spesso piuttosto abbondante. La sua assenza dai boschi de *lanthero-Fagetum apenn.* non è spiegabile secondo cause di ordine climati è dovuta a fattori pedologici, notandosi a questo livello altitudinale la ferenza per i suoli argillosi.

Brachypodium sylvaticum è una differenziale rispetto all'altra associaz *Fagion* localmente presente; questa specie termofila, ma amante terren soddisfa bene le proprie esigenze nei boschi del *Centaureo* (*montanae*)-*F* Essa nel territorio è molto frequente nei boschetti ripariali a pioppi e è anche ben rappresentata in aspetti umidi dei querceti caducifogli sub ranei. Nella letteratura fitosociologica *Brachypodium sylvaticum* è consi più delle volte come specie caratteristica della classe *Querco-Fagetea*.

Fraxinus excelsior e *Ornithogalum pyrenaicum* pur essendo meno f delle altre specie quida dell'associazione, sono localmente abbastanza be scritte ad essa, di cui mettono in evidenza il discreto tasso di umidità per periodi stagionali abbastanza lunghi.

Variante a Iris graminea

Nell'ambito dei boschi a *Quercus cerris* e *Carpinus betulus* e quind vamente ai suoli delle argille scagliose, si distingue una *variante a Iris g* Essa, come si deduce dal confronto con le forme meglio conservate (*var pica*) degli stessi boschi a cerro e carpino, è una forma di degradazione.

Tra le specie differenziali della variante, alcune più note dal punto

Tab. 3 - *Centaureo (montanae)-Fagetum*

Facies	f1						f2				
Variante	v1			v2			v3				
Numero dei rilievi	50			21			6				
Classe di presenza (a); presenza (b); copertura % (c)	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	
Specie guida di associazione											
Centaurea montana L.	III	30	1	IV	14	1	II	2	+	IV	
Asarum europaeum L.	V	45	6	V	21	10	V	6	3	V	
Euonymus latifolius (L.) Miller	III	25	2	IV	13	2	V	6	5	III	
Aremonia agrimonoides (L.) DC.	III	24	+	III	10	+	III	3	+	II	
Ilex aquifolium L.	III	21	+	III	9	+	III	3	5	I	
Brachypodium sylvaticum (Hudson) P.B.	III	30	2	I	4	+	–	–	–	I	
Listera ovata (L.) R. Br.	II	14	+	II	6	+	II	2	+	–	
Fraxinus excelsior L.	I	10	2	I	2	1	–	–	–	IV	
Ornithogalum pyrenaicum L.	I	8	+	I	4	+	–	–	–	–	
Melampyrum velebiticum Borbas	I	7	1	I	1	+	II	2	+	–	
Diff. variante v1											
Cruciata glabra (L.) Ehrend.	V	44	1	I	4	+	I	1	+	–	
Iris graminea L.	IV	38	2	I	3	+	–	–	–	–	
Brachypodium pinnatum (L.) P.B.	IV	38	5	–	–	–	–	–	–	–	
Carex flacca Schreber	IV	34	1	–	–	–	–	–	–	–	
Fragaria vesca L.	III	28	2	I	3	+	–	–	–	III	
Dactylis glomerata L.	III	28	+	I	1	+	–	–	–	I	
Galium mollugo L.	III	23	+	–	–	–	–	–	–	I	
Veronica chamaedrys L.	II	14	+	I	2	+	–	–	–	I	
Vicia sepium L.	II	12	+	I	1	+	I	1	+	II	
Juniperus communis L.	II	12	+	–	–	–	–	–	–	–	
Specie dei Quercetalia pubescentis											
Sorbus torminalis (L.) Crantz	IV	40	2	II	7	+	I	1	+	–	
Ligustrum vulgare L.	IV	38	3	II	6	+	–	–	–	–	
Lathyrus niger (L.) Bernh.	II	20	+	I	2	+	–	–	–	–	
Viola alba Besser dehnhardtii (Ten.) W. Becker	II	20	1	–	–	–	–	–	–	I	
Melittis melissophyllum L.	II	16	+	I	4	+	–	–	–	–	
Cornus mas L.	II	16	2	I	2	+	–	–	–	–	
Viburnum lantana L.	II	13	2	I	1	+	–	–	–	I	
Stachys officinalis (L.) Trevisan	II	16	+	–	–	–	–	–	–	–	
Serratula tinctoria L.	II	15	1	–	–	–	–	–	–	–	
Diff. variante v3											
Galanthus nivalis L.	I	2	+	I	1	+	I	1	+	V	6
Dryopteris filix-mas (L.) Schott	–	–	–	I	1	+	II	2	+	IV	5
Scilla bifolia L.	–	–	–	I	1	+	–	–	–	V	7
Chaerophyllum aureum L.	I	1	+	I	1	+	I	1	+	IV	5
Corydalis bulbosa (L.) DC.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	V	6
Doronicum columnae Ten.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	V	6
Saxifraga rotundifolia L.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	V	6
Polystichum aculeatum (L.) Roth	–	–	–	–	–	–	–	–	–	IV	5
Urtica dioica L.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	IV	5
Mycelis muralis (L.) Dum.	I	1	+	–	–	–	I	1	+	III	3
Campanula trachelium L.	–	–	–	I	1	+	–	–	–	III	3
Ranunculus ficaria L.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	III	4
Gagea lutea (L.) Ker-Gawler	–	–	–	–	–	–	–	–	–	III	3
Isopyrum thalictroides L.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	III	3
Anemone ranunculoides L.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	III	3
Geranium robertianum L.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	III	3
Caratt. di alleanza											
Galium odoratum (L.) Scop.	I	1	+	III	12	+	III	3	+	V	6
Lamiastrum galeobdolon (L.) Ehrend. & Polatschek	I	3	+	III	11	+	I	1	+	III	4
Milium effusum L.	I	2	+	III	10	2	III	3	2	III	4
Asperula taurina L.	–	–	–	II	8	+	–	–	–	III	4
Cardamine heptaphylla (Vill.) O.E. Schulz	I	4	+	II	6	1	–	–	–	I	1
Adoxa moschatellina L.	–	–	–	I	2	+	I	1	+	V	6
Paris quadrifolia L.	–	–	–	I	4	+	I	1	+	III	3
Cardamine enneaphyllos (L.) Crantz	–	–	–	I	2	+	–	–	–	III	3
Allium ursinum L.	–	–	–	I	3	2	–	–	–	–	–
Cardamine bulbifera (L.) Crantz	III	30	2	V	19	8	V	6	7	IV	5

segue Tab. 3)

	f2											
	v3		v4									
	6		7									
	b	c	a	b	c							
Carex sylvatica Hudson	2	+	IV	5	1	IV	37	1	III	12	+	II	2	+	I	1
Fagus sylvatica L.	6	3	V	7	7	III	22	2	V	17	5	V	6	90	V	7
Arum maculatum L.	6	5	III	3	+	III	21	2	IV	15	4	II	2	3	V	7
Lilium martagon L.	3	+	II	2	+	II	19	1	IV	15	2	II	2	+	III	4
Polygonatum multiflorum (L.) All.	3	5	I	1	1	II	13	+	IV	15	+	IV	4	+	III	4
Acer pseudoplatanus L.	–	–	I	1	+	I	3	1	I	2	1	II	2	+	III	4
Elymus europaeus L.	2	+	–	–	–	I	5	+	I	3	+	II	2	+	I	1
Neottia nidus-avis (L.) Rich	–	–	–	–	–	I	5	+	I	3	+	–	–	–	I	1
Caratt. di ordine e classe																
Crataegus laevigata (Poiret) DC.	1	+	–	–	–	V	50	13	V	20	6	V	6	2	V	7
Quercus cerris L.	–	–	–	–	–	V	50	72	V	21	45	V	6	8	IV	5
Carpinus betulus L.	–	–	–	–	–	V	48	44	V	21	56	V	6	10	III	4
Melica uniflora Retz.	–	–	–	–	–	V	45	6	V	21	7	V	6	3	V	6
Rosa arvensis Hudson	–	–	III	3	+	V	47	4	V	21	1	V	6	+	IV	5
Anemone trifolia L.	–	–	I	1	+	V	47	3	V	21	3	V	5	2	IV	5
Geranium nodosum L.	–	–	I	1	+	V	43	4	V	21	19	V	5	7	V	7
Acer campestre L.	1	+	II	2	+	V	42	9	V	21	10	V	5	7	V	7
Daphne laureola L.	–	–	–	–	–	V	43	2	V	18	3	V	5	2	V	7
Pulmonaria vallarsae A. Kerner						IV	39	2	V	21	5	V	5	+	IV	5
Primula vulgaris Hudson	1	+	–	–	–	V	40	3	IV	16	3	IV	4	+	V	6
Pyrus pyraster Burgsd.	–	–	–	–	–	V	47	6	IV	13	+	I	1	+	III	4
Lonicera caprifolium L.	–	–	–	–	–	V	43	3	V	17	2	III	3	+	–	–
Hepatica nobilis Miller	–	–	–	–	–	V	35	1	V	17	+	IV	4	+	IV	5
Corylus avellana	–	–	III	3	+	III	26	2	V	21	6	III	3	3	V	7
Symphytum tuberosum L.	–	–	I	1	+	III	24	1	V	18	2	IV	4	+	V	6
Prunus spinosa L.	–	–	I	1	+	V	41	5	II	7	+	I	1	+	I	1
Viola reichenbachiana Jordan	–	–	I	1	+	III	29	+	IV	14	+	V	5	+	II	2
Acer obtusatum Waldst. & Kit.	1	+	II	2	+	III	28	5	IV	16	7	III	3	5	III	4
Lathyrus venetus (Miller) Wohlf.	–	–	–	–	–	III	23	+	IV	15	+	IV	4	+	II	2
Aegopodium podagraria L.						I	10	1	V	20	8	V	6	5	V	7
Malus sylvestris Miller	1	+	–	–	–	III	24	+	IV	13	+	III	3	+	I	1
Euphorbia dulcis L.	–	–	–	–	–	III	21	+	III	11	+	II	2	+	V	7
Tamus communis L.	–	–	–	–	–	III	21	+	IV	16	+	–	–	–	–	–
Lonicera xylosteum L.	–	–	–	–	–	III	23	1	III	9	+	I	1	+	II	2
Helleborus bocconei Ten.	–	–	I	1	+	II	13	+	III	12	+	II	2	+	V	7
Euonymus europaeus L.	–	–	–	–	–	III	24	1	IV	16	3	–	–	–	III	3
Crataegus monogyna Jacq.	–	–	–	–	–	III	22	+	I	1	+	–	–	–	III	3
Clematis vitalba L.	–	–	I	1	+	I	5	+	I	2	+	III	3	+	V	7
Mercurialis perennis L.	–	–	–	–	–	I	5	+	II	8	1	–	–	–	III	4
Sanicula europaea L.	–	–	–	–	–	I	6	+	I	4	+	III	3	+	III	3
Cornus sanguinea L.						I	10	+	I	3	+	I	1	+	–	–
Euphorbia amygdaloides L.	1	+	V	6	4	I	8	+	I	2	+	III	3	+	–	–
Prunus avium L.	2	+	IV	5	3	I	7	+	I	3	+	–	–	–	–	–
Carex digitata L.	–	–	V	7	10	I	6	+	I	3	+	–	–	–	–	–
Lathyrus vernus (L.) Bernh.	+	+	IV	5	3	–	–	–	I	2	+	I	1	+	II	2
Compagne																
Rubus glandulosus Bellardi	–	–	V	6	4	V	44	6	V	21	3	V	6	5	V	7
Hedera helix L.	–	–	V	6	+	V	42	4	V	17	2	V	5	+	III	3
Orchis maculata L.	–	–	V	6	+	IV	31	+	V	17	+	V	5	+	V	5
Festuca heterophylla Lam.	–	–	IV	5	1	V	41	5	II	7	+	IV	4	+	III	3
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	–	–	IV	5	1	II	17	+	IV	15	+	V	6	2	V	6
Cyclamen hederifolium Aiton	+	+	III	3	+	III	23	2	III	9	1	V	5	+	V	5
Solidago virga-aurea L.	–	–	III	3	+	III	27	1	III	9	1	IV	4	+	I	1
Bromus ramosus Hudson – B. benekeni (Lange) Trimen	–	–	III	4	3	III	21	+	III	10	+	II	2	+	I	1
Ajuga reptans L.	–	–	III	3	+	II	19	+	II	8	+	I	1	+	I	1
Lilium bulbiferum L. croceum (Chaix) Arcangeli	–	–	III	3	+	II	17	+	I	3	+	II	2	+	I	1
Bunium bulbocastanum L.	–	–	III	3	+	II	11	+	I	3	+	–	–	–	V	6
Ranunculus lanuginosus L.	–	–	III	3	+	I	3	+	II	5	+	–	–	–	IV	5
Senecio brachychaetus DC.						I	4	+	II	6	+	–	–	–	II	2
Deschampsia caespitosa (L.) P.B.	+	+	V	6	6	I	8	+	II	5	+	–	–	–	–	–
Crocus neapolitanus (Ker-Gawl.) Mordant	+	+	III	4	3	I	6	+	II	6	+	–	–	–	–	–
Geum urbanum L.	2	+	III	4	3	I	4	+	I	3	+	–	–	–	III	4
Luzula pilosa (L.) Willd.	–	–	III	4	3	I	5	+	I	4	+	–	–	–	–	–
Heracleum sphondylium L.	–	–	I	1	+	I	3	+	I	1	+	–	–	–	IV	5
Viburnum opulus L.	+	+	V	6	7	I	6	+	I	3	+	–	–	–	–	–
	+	+	III	3	3											
	–	–	III	3	4											
	–	–	–	–	–											
	7		IV	5	6											

f1 = facies a Quercus cerris e Carpinus betulus; f2 = facies a Fagus sylvatica
v1 = variante a Iris graminea; v2 = variante tipica; v3 = variante tipica; v4 = variante igrofila su suolo roccioso

della distribuzione ambientale riconosciuta in loco sono un chiaro indice di un certo grado di alterazione dell'ecosistema boschivo o più in generale di situazioni aventi caratteri stadiali inferiori rispetto al grado evolutivo maggiore, riconoscibile nella *variante tipica.*

Nel gruppo di queste differenziali della *variante a Iris graminea* molte delle più significative corrispondono ancora a gran parte di quelle che differenziano gli aspetti di degradazione del *Cephalanthero-Fagetum apenn.* (*variante a Sesleria italica*): ciò è una ulteriore conferma del loro significato nei confronti delle foreste del *Fagion.*

In effetti si nota che la *variante a Iris graminea* è per il *Centaureo* (*montanae*)-*Fagetum* ciò che è la *variante a Sesleria italica* per il *Cephalanthero-Fagetum apenn.*: la diversità delle condizioni pedologiche fa sì che i gruppi di specie indicanti degradazione a livello di ciascuna delle due associazioni siano però nel complesso diversi e solo parzialmente corrispondenti. Tra l'altro si osserva, tra i punti di diversità, che qui *Ajuga reptans* non compare tra le differenziali delle forme di degradazione, perché non si riesce a cogliere una sua diminuzione evidente nei boschi meglio conservati. Tra i punti di affinità è da rilevare che anche nella *variante a Iris graminea* compare talvolta *Sesleria italica* e proprio quando dal terreno emerge qualche frammento calcareo che viene a costituire un habitat del tutto confrontabile con quelli esistenti nelle forme degradate del *Cephalanthero-Fagetum apenn.*

Anche nella *variante a Iris graminea* troviamo *Brachypodium pinnatum*, *Carex flacca* e *Dactylis glomerata*, specie da ritenersi del tutto estranee ai boschi del *Fagion* in buono stato di conservazione, in riferimento soprattutto al grado di umificazione e profondità dei suoli che, insieme ad un buono stato della copertura arborea, determinano condizioni microclimatiche non idonee a tali specie eliofile e termofile. Troviamo poi ancora *Veronica chamaedrys*, *Galium mollugo*, *Vicia sepium* e *Juniperus communis* che sono specie più tipiche di altre vegetazioni. *Veronica chamaedrys* si trova localmente con frequenza nei prati del *Cynosurion cristati* e appare anche in boschi più caldi situati inferiormente al piano montano. *Galium mollugo* e *Vicia sepium* sono invece due piante che si rinvengono spesso ai margini dei boschi montani ed anche submediterranei, nei boschi aperti e degradati, nei cespuglieti a *Prunus spinosa.* Nei confronti della vegetazione forestale sono quindi più propriamente specie del mantello dei boschi o comunque di boschi più luminosi e caldi.

Juniperus communis è una specie ancora più tipicamente eliofila che penetra nei boschi degradati, luminosi e xerici.

Per quanto riguarda il significato fitosociologico di *Iris graminea*, secondo Oberdorfer (1970) essa è una specie compagna dei *Brometalia*, del *Molinion* o del *Geranion sanguinei.* Nel caso dei boschi del *Centaureo* (*montanae*)- *Fagetum*

ro indice di un
nerale di situa-
o maggiore, ri-

inea molte delle
he differenziano
riante a Sesleria
confronti delle

ureo (*montanae*)-
nthero-Fagetum
pi di specie in-
siano però nel
si osserva, tra
fferenziali delle
uzione evidente
che anche nella
rio quando dal
un habitat del
Cephalanthero-

innatum, *Carex*
ai boschi del
to al grado di
to della coper-
a tali specie
alium mollugo,
li altre vegeta-
rati del *Cyno-*
nente al piano
che si rinven-
nei, nei boschi
i della vegeta-
dei boschi o

la che penetra

inea, secondo
del *Molinion*
nae)- *Fagetum*

ho notato che *Iris graminea* è presente anche ai margini, nelle zone di p
tra l'ambiente forestale vero e proprio e la vegetazione erbacea circost
terreni argillosi piatti, molto umidi in certi periodi dell'anno e in altri p
secchi. In un'altra località appenninica dove ho potuto osservare questa
l'ho trovata in condizioni simili e precisamente all'interno di un bosco
terreno argilloso e in compagnia di graminacee frugali. In base a queste
zioni e soprattutto al comportamento associativo mostrato nella tabella
taureo (*montanae*)-*Fagetum*, *Iris graminea* andrebbe vista effettivament
una specie che si muove nell'ambito delle categorie fitosociologiche ind
OBERDORFER. Nel nostro caso si rileva la sua preferenza per il margine
schi, per i boschi chiari e i cespuglieti su terreni che presentano condizi
che simili a quelle degli aggruppamenti erbacei dei *Molinietalia*, cioè c
nanza di periodi secchi a periodi molto umidi. Significativo a questo p
il fatto che in un rilievo riferito a un bosco abbastanza degradato, comp
linia litoralis.

La interpretazione della *variante a Iris graminea* come aspetto di
zione viene confermata (e resa possibile) da fatti floristici concomitanti
essa sono collegati. Precisamente si nota che a livello di questa variante
regressione delle specie più esigenti caratteristiche dell'alleanza e dell'o
quali sono invece presenti nella *variante tipica* dei medesimi boschi a
carpino. Inoltre compaiono specie dei *Quercetalia pubescentis*, proprie de
submediterranei coi quali il *Centaureo* (*montanae*)-*Fagetum* viene infer
a contatto.

Alla *variante a Iris graminea* si contrappone la *variante tipica* degli as
schivi a cerro e carpino dell'associazione. I boschi della *variante tipica*
sentano alcuna diversificazione altitudinale ed esposizionale rispetto a
degradati della *variante a Iris graminea* e rappresentano tratti forestali de
carpineto variamente dislocati nell'ambito altitudinale dell'associazione
bilmente in punti dove, forse anche grazie a situazioni naturali più f
si sono risentiti di meno gli effetti della asportazione periodica del
arboreo nelle pratiche di ceduazione. A volte si tratta di nuclei boschivi p
dove possono essere ripristinate condizioni ambientali migliori e una flora
gente. Tendono a mancare da essi le specie differenziali della *variante a Ir*
nea e le specie dei *Quercetalia pubescentis*; sono invece rappresentate anc
esigenti tra le caratteristiche del *Fagion* e *Fagetalia*. Questi boschi costituis
ciò il modello di vegetazione più evoluta nell'ambito dei boschi a cerro
dell'associazione. Essi sono la prova più importante che la *variante a*
minea non costituisce un termine finale di vegetazione forestale e sopra
mostrano che la fisionomia a cerro e carpino dei boschi del *Centaureo* (*m*

Fagetum estesi sulle argille scagliose non è da imputare a fenomeni di degradazione, ma alla qualità pedologica.

Ad una esplorazione sommaria dei suoli del cerreto-carpineto risulta che quelli della *variante tipica* sono sensibilmente più profondi rispetto a quelli della *variante a Iris graminea*; anche qui, come nel caso del *Cephalanthero-Fagetum apenn.*, la composizione floristica tanto degli aspetti degradati, quanto di quelli più prossimi al climax trova una ragione prevalente nel grado di maturazione del suolo.

Specie dei Quercetalia pubescentis

Sono specie caratteristiche o compagne presenti nei querceti submediterranei, che partecipano agli aspetti degradati del *Centaureo (montanae)-Fagetum* in un modo del tutto analogo a quello già visto a proposito del *Cephalanthero-Fagetum apenn.* Per ragioni da imputare alle influenze del substrato pedologico, le specie in questione sono però in questo caso in parte diverse rispetto a quelle che penetrano nel *Cephalanthero-Fagetum apenn.* Troviamo ancora *Melittis melissophyllum, Cornus mas, Viburnum lantana* e *Viola alba* ssp. *dehnhardtii* ma mancano *Ostrya carpinifolia, Fraxinus ornus* e *Coronilla emerus*, le quali non si adattano alle condizioni pedologiche del *Centaureo (montanae)-Fagetum*, perché esigono suoli sciolti e ben drenati. Compaiono in più altre specie e cioè *Sorbus torminalis, Lathyrus niger, Stachys officinalis, Serratula tinctoria, Luzula forsteri*; queste ultime tre hanno una distribuzuione differenziale rispetto a tutte le altre, essendo limitate agli aspetti peggiori dell'associazione che probabilmente presentano suoli con un certo grado di acidificazione come starebbero a dimostrare le acidofile *Serratula tinctoria* e *Luzula forsteri.*

Variante igrofila su terreno roccioso

Alcune specie a diverso valore fitosociologico, per lo più caratteristiche dei *Fagetalia* e *Fagion*, tendono a concentrarsi negli aspetti a faggio dell'associazione, verosimilmente perché qui trovano condizioni pedologiche più favorevoli e forse anche condizioni microclimatiche migliori dovute alla copertura arborea più ombrosa del faggio rispetto a quella del cerro e del carpino. Tuttavia anche nell'ambito dei faggeti queste piante preferiscono stazioni particolarmente umide, con suoli ricchi dotati di notevole attività biologica, come viene indicato da alcune nitrofile (*Urtica dioica, Chaerophyllum aureum*) e da altre specie esigenti buone condizioni di nutrimento come *Corydalis bulbosa, Gagea lutea, Ranunculus ficaria* ecc. Nel nostro caso queste condizioni si verificano per certi faggeti che crescono in stazioni umide ma anche rocciose essendo il substrato

costituito da detriti a grossi blocchi che spesso sporgono dal suolo. Alle c
zioni di rocciosità si possono mettere in relazione più propriamente altre
specie elencate in tabella e cioè *Doronicum columnae* e *Saxifraga rotundi*
anche *Carduus personata* e *Cardamine kitaibelii* che ho osservato solo in
faggeti umidi su terreno roccioso, hanno lo stesso significato ecologico.

Caratteristiche di alleanza

Come per il *Cephalanthero-Fagetum apenn.* anche in questo caso diverse
cie caratteristiche di alleanza sono limitate agli aspetti vegetazionali m
per profondità e ricchezza dei suoli, per età e consistenza dello strato
reo. Tra queste risaltano particolarmente: *Galium odoratum*, *Lamiastrum g*
dolon, *Cardamine heptaphylla*, *Milium effusum*, *Asperula taurina* ecc., le
differenziano le forme boschive meglio conservate.

Si nota che solo in parte si tratta delle stesse specie che anche nel C
lanthero-Fagetum apenn. indicano analoghe condizioni vegetazionali di più e
grado evolutivo. A questo proposito qui si osserva che *Galium odoratum*
tiene al gruppo di specie più esigenti, mentre *Cardamine bulbifera* è anch
fusa negli aspetti di degradazione (*variante a Iris graminea*), contrariame
quanto accade nel *Cephalanthero-Fagetum apenn.* Questo fatto sarebbe u
teriore conferma di quanto, in modo più ampio, si deduce dalla ricerca
cause che determinano nello stesso livello altitudinale due distinte associazi
tipo climacico [*Cephalanthero-Fagetum apenn.* e *Centaureo* (*montanae*)-*Fage*
In altri termini, si vedono nei fattori pedologici cause determinanti di di
cazione vegetazionale, cioè di combinazioni floristiche diverse, anche a
degli aggruppamenti vegetali più complessi quali le foreste.

Qui mancano tre specie caratteristiche del *Fagion* molto frequenti nel C
lanthero-Fagetum apenn. e cioè *Prenanthes purpurea, Actaea spicata* e *S*
fuchsii.

Altre caratteristiche di alleanza come *Dryopteris filix-mas*, *Polystichum*
tum, *Mycelis muralis*, *Corydalis bulbosa*, *Geranium robertianum*, *Saxifraga*
difolia ecc. sono praticamente limitate alla *variante igrofila su terreno ro*

Tra le altre caratteristiche si nota che *Fagus sylvatica* è frequente in tu
aspetti dell'associazione ma è la specie arborea principale solo nei bosc
crescono su substrati dove non prevalgono le «argille scagliose». Nei bosc
l'associazione situati invece su suoli prevalentemente argillosi, il faggio ha
una copertura molto scarsa, come ho già fatto notare a proposito della
zione fisionomica.

Caratteristiche di ordine e classe

Come nel *Cephalanthero-Fagetum apenn.* anche nel *Centaureo (montanae)-Fagetum* sono frequenti parecchie specie di arbusti e alberi termofili caratteristici della classe e assenti dalle faggete più elevate e mesofile; tra questi sono sempre ben rappresentati: *Acer obtusatum, Acer campestre, Lonicera caprifolium, Rosa arvensis, Cornus sanguinea* ecc. Si nota, rispetto al *Cephalanthero-Fagetum apenn.* una maggiore frequenza e un più alto grado di copertura di *Crataegus laevigata, Pyrus pyraster* e *Malus sylvestris*, specialmente nella parte della associazione situata sui terreni argillosi.

Le due specie arboree, caratteristiche della classe, *Quercus cerris* e *Carpinus betulus* sono presenti in tutti gli aspetti dell'asosciazione e prevalgono nettamente sul faggio in corrispondenza dei substrati costituiti prevalentemente dalle argille scagliose. Una prevalenza di cerro e carpino si ha anche sui suoli argillosi provenienti da alcuni aspetti litologici della formazione dell'Alberese.

Anche tra le erbacee sono sempre molto frequenti le termofile *Lathyrus venetus* ed *Anemone trifolia.*

Interpretazione degli aspetti fisionomici del Centaureo (montanae)-Fagetum

Il problema più interessante che riguarda il *Centaureo (montanae)-Fagetum* è quello di essere rappresentato da una vegetazione forestale avente due diverse fisionomie, di faggeto e di cerreto-carpineto; in particolare il problema riguarda la interpretazione del cerreto-carpineto, perché la fisionomia di faggeto è normale per boschi montani. A questo punto non mancano gli elementi sufficienti a dare una spiegazione del fenomeno.

Il riconoscimento dello stato di degradazione di quella parte del cerreto-carpineto che costituisce la *variante a Iris graminea* e quindi l'ammissione del suo significato di vegetazione meno evoluta avrebbe potuto portare alla conclusione che esso è un aspetto dinamico nei confronti di un potenziale faggeto. Si sarebbe potuto ipotizzare la assenza completa di questo dai suoli delle argille scagliose ammettendo proprio che i boschi su questi terreni sono attualmente tutti in stato di forte alterazione. Tuttavia la parte dei rilievi riferiti ai boschi a cerro e carpino e appartenenti alla *variante tipica*, dimostra che anche il cerreto-carpineto può rappresentare aggruppamenti forestali di tipo evoluto e che quindi non è affatto interpretabile come dinamicamente inferiore rispetto al faggeto. Anche nel cerreto-carpineto appartenente agli aspetti evoluti dell'associazione non si nota nessun aumento del grado di copertura del faggio il quale non è presente in modo più significativo neanche nello strato arbustivo ed erbaceo, escludendosi così un intervento colturale in favore del cerro e del carpino (intervento che d'altronde

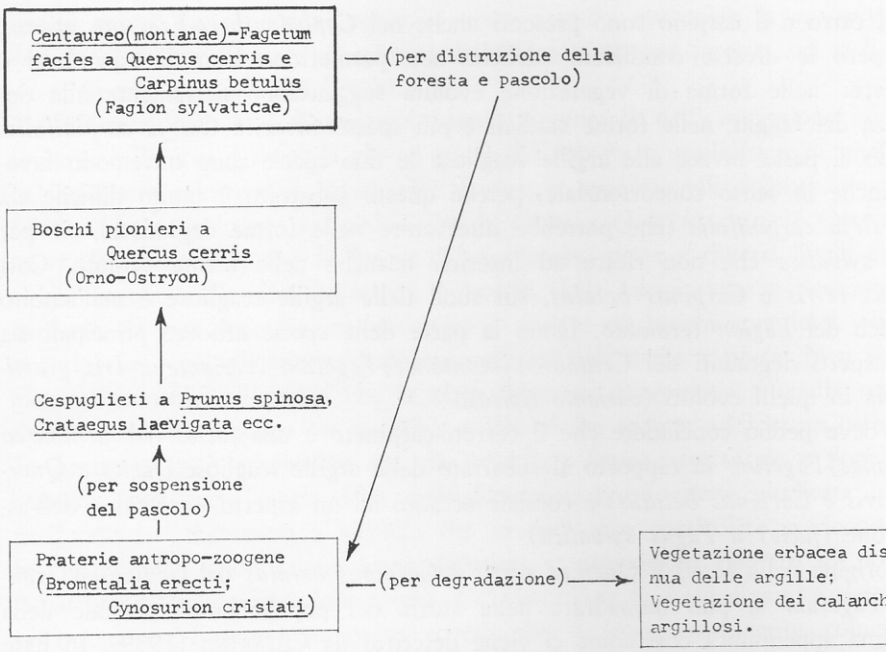


Fig. 4 - Schema della serie dinamica del *Centaureo (montanae)-Fagetum, facies a Quercus cerris e Carpinus betulus.*

Dynamic series scheme of the *Centaureo (montanae)-Fagetum, Quercus cerris-Carpinus betulus facies.*

non avrebbe nessun significato economico). La tipica flora esigente dei s evoluti presente nella sezione meglio conservata del cerreto-carpineto e inoltre (all'infuori della ceduazione) qualsiasi altro intervento antropico d razione (pascolo, raccolta dello strame ecc.) che necessariamente si ripercu be sulla composizione floristica del sottobosco.

La distribuzione del cerreto-carpineto e del faggeto in rapporto ai su rende ragione del perché il faggio non riesca a penetrare neanche nelle evolute dei boschi a *Quercus cerris* e *Carpinus betulus*; bisogna ammette che esiste un blocco edafico nei confronti del faggio che viene così sostitu gran parte dalle altre due specie arboree dell'associazione. Questo è po dal punto di vista delle esigenze climatiche dei due alberi più termofili, si debbono considerare specie proprie anche del piano montano, nei dell'area climatica delle due associazioni termofile del *Fagion* qui e [*Cephalanthero-Fagetum apenn.* e *Centaureo (montanae)-Fagetum*]. Non a c

fatti il cerro e il carpino sono presenti anche nel *Cephalanthero-Fagetum apenn.*, dove però le diverse condizioni edafiche non permettono loro di espandersi e prevalere: nelle forme di vegetazione evoluta soggiacciono nettamente alla dominanza del faggio, nelle forme stadiali è più spesso favorita *Ostrya carpinifolia*. Quando si passa invece alle argille scagliose le due specie sono oltremodo favorite, anche in senso concorrenziale, perché questo substrato è molto difficile sia per *Ostrya carpinifolia* (che potrebbe intervenire nelle forme degradate), sia per *Fagus sylvatica* che non riesce ad inserirsi neanche nelle forme evolute. Così *Quercus cerris* e *Carpinus betulus*, sui suoli delle argille scagliose e nell'ambito climatico del *Fagion* termofilo, fanno la parte delle specie arboree principali sia negli aspetti degradati del *Centaureo (montanae)-Fagetum* (*variante a Iris graminea*) sia in quelli evoluti (*variante tipica*).

Si deve perciò concludere che il cerreto-carpineto è una *facies* del *Centaureo (montanae)-Fagetum* in rapporto al substrato delle argille scagliose (*facies a Quercus cerris e Carpinus betulus*) e coesiste accanto ad un aspetto «normale» dell'associazione (*facies a Fagus sylvatica*).

L'origine della *facies a Quercus cerris* e *Carpinus betulus* del *Centaureo (montanae)-Fagetum* si può inquadrare nella storia del popolamento forestale della montagna appenninica così come ci viene descritto da CHIARUGI (1939). In base ai dati forniti da questo Autore i boschi a cerro e carpino dei monti argillosi del Montefeltro si possono vedere come aspetti relitti del *Querceto misto* che prima della espansione della vegetazione a faggio, in seguito a cambiamenti climatici nel post-würmiano, raggiungeva nell'Appennino etrusco e in quello abruzzese la quota di 1300 m. Da quanto si osserva nella zona da me studiata il faggeto non ha potuto allontanare completamente la preesistente vegetazione a quercie in questo caso in cui difficili condizioni edafiche non hanno permesso la sua affermazione. Si sarebbe mantenuta così fino ai nostri giorni una vegetazione che ha la fisionomia di un querceto anche se la composizione floristica complessiva e i dati ambientali (localizzazione montana) confermano per essa la posizione fitosociologica propria dei faggeti.

La serie dinamica del Centaureo (montanae)-Fagetum

Il dinamismo interno dei popolamenti attuali dell'associazione riguarda soprattutto la *variante a Iris graminea* che in base a quanto esposto precedentemente è un aspetto vegetazionale legato ad uno stato di degradazione, seppure non molto spinto (infatti rientra nella associazione). La soppressione delle pratiche di ceduazione o comunque il ripristino di condizioni pedologiche e strutturali migliori, dovrebbero segnare la regressione di questo aspetto a favore di

quello tipico. In condizioni naturali, senza disturbi antropici, la *variante a Iris graminea* sarebbe limitata ai margini della foresta oppure inserita nei cicli di ringiovanimento naturale dei boschi.

Più complesso è il dinamismo esterno o generale dell'associazione in quanto la serie è diversa a seconda che si tratti del substrato argilloso o di quello prevalentemente calcareo; si hanno cioè due serie vegetazionali distinte, una per la *facies a Fagus sylvatica* e un'altra per la *facies a Quercus cerris e Carpinus betulus*. In entrambi i casi le forme di vegetazione poste a diversi livelli evolutivi si rinvengono nelle aree adiacenti ai boschi della associazione e possono essere derivate sia per degradazione antropica a partire da boschi complessi, sia anche per ripresa e complicazione di forme vegetazionali meno evolute. Non si hanno elementi contrari all'ipotesi che la serie dinamica progressiva e quella regressiva dell'associazione seguano vie parallele molto vicine se non addirittura coincidenti. In pratica si può ammettere qui che una data forma strutturale e floristica costituente una certa tappa della serie dinamica, potrà essere giudicata in senso progressivo o regressivo a seconda che in quel caso particolare si riconosca che le cause della degradazione siano inferiori o prevalgano rispetto al potenziale ricostruttivo della vegetazione stessa. Nel descrivere la serie dinamica del *Centaureo* (*montanae*)-*Fagetum* ammetto perciò che la serie ascendente coincida con quella discendente, come già ho d'altronde considerato a proposito del *Cephalanthero-Fagetum apenn.*

La serie della *facies a Fagus sylvatica* è molto simile a quella del *Cephalanthero-Fagetum apenn.*, con stadi erbacei dei *Brometalia erecti* ancora ricchi di *Sesleria italica*. Gli stadi arbustivi invece, data la maggiore umidità a livello del substrato, sono essenzialmente dei cespuglieti a *Corylus avellana*. Le fasi successive sono rappresentate da boschi a nocciolo, aceri (*Acer obtusatum*, *A. campestre*, *A. pseudoplatanus*) e frassino (*Fraxinus excelsior*) che possono essere strutturalmente piuttosto elevati e possedere già un ricco corteggio floristico di specie dei *Fagetalia*.

Alla serie dinamica della *facies a Quercus cerris e Carpinus betulus* appartengono cespuglieti costituiti principalmente da *Prunus spinosa*, *Crataegus laevigata*, *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*. Compatti cespuglieti di questo tipo si trovano soprattutto ai margini dei boschi e sui terreni aperti indisturbati che si insediano su vegetazione erbacea dei *Brometalia erecti* oppure su prati di *Cynosurion cristati*, quando il pascolo viene abbandonato o poco curato. All'interno dei boschi degradati, le specie arbustive sopracitate formano un fitto strato e regrediscono sensibilmente solo nei boschi prossimi a condizioni ottimali di copertura, struttura e ricchezza del suolo.

Strutture più evolute osservabili sono rappresentate da boschi aperti a cerro con un fitto strato arbustivo a *Prunus spinosa* ecc.; più propriamente si pos

osservare aspetti vegetazionali che vanno dai cespuglieti alberati a boschetti più chiusi. Nello strato arboreo di questi boschi pionieri a cerro, la specie accompagnatrice più frequente è *Acer campestre*; nello strato erbaceo compaiono specie dei *Querco-Fagetea* e dei *Quercetalia pubescentis*, accanto alle specie dei *Brometalia erecti*: in senso dinamico queste cerrete stadiali dei suoli argillosi corrispondono ai boschi pionieri ad *Ostrya carpinifolia* dei terreni calcareo-marnosi (*Ostryo-Seslerietum italicae*) che abbiamo visti inseriti nella serie del *Cephalanthero-Fagetum apenn.*

Il successivo stadio in senso progressivo è rappresentato dai boschi della *variante a Iris graminea* del *Centaureo (montanae)-Fagetum*. Si osserva che *Quercus cerris* in questa serie dinamica occupa diversi livelli evolutivi, in quanto si inserisce già negli stadi cespugliosi e permane poi tra le specie arboree principali fino a livello delle forme più evolute di vegetazione, perché non può essere sostituito dal faggio. *Carpinus betulus* invece sembra una specie più esigente; il suo inserimento nella serie avviene a livello dei boschi pionieri a cerro.

Osservazioni sull'inquadramento sistematico

A livello dei fatti vegetazionali riscontrati nel territorio in esame, il *Cephalanthero-Fagetum apenn.* e il *Centaureo (montanae)-Fagetum* sono da attribuire all'alleanza del *Fagion* intesa in senso lato.

In confronto alle faggete appenniniche di tipo più mesofilo, il *Fagion* appare rappresentato in questa propaggine montana preappenninica da una sezione più termofila, caratterizzata dalla presenza di numerose specie di collegamento con i querceti caducifogli, però tuttavia interpretabili come caratteristiche della classe *Querco-Fagetea* perché stabili anche nelle forme evolute dei faggeti (es.: *Acer obtusatum*, *Lonicera caprifolium*, *Lathyrus venetus*, *Tamus communis*, *Acer campestre* ecc.).

Inoltre è tipico il suo dinamismo al quale partecipano numerose specie dei querceti caducifogli submediterranei e che dà una chiara indicazione delle tendenze climatiche delle aree occupate da tali faggeti termofili. Questa sezione termofila del *Fagion*, benché perfettamente individuabile per mezzo di specie differenziali, non costituisce una alleanza indipendente perché non sembra possedere un sufficiente numero di specie proprie (forse solo *Euonymus latifolius* ?) e potrebbe tutt'al più essere intesa come una suballeanza.

Il modo di articolarsi del *Fagion* in questo settore appenninico è quindi analogo a quello del *Fagion* del centro Europa di cui una porzione più termofila, con specie dei *Quercetalia pubescentis*, viene individuata come suballeanza con il nome di *Cephalanthero-Fagion* Tx. 1955 e distinta da un *Eu-Fagion* Oberd. 1957 (= *Asperulo-Fagion* Tx. 1955).

Il *Cephalanthero-Fagion* Tx. 1955 viene tipizzato soprattutto in base specie delle genere *Cephalanthera* che sono così frequenti e fitosociologicam importanti anche per il *Cephalanthero-Fagetum apenn.*, associazione che r nell'Appennino uno schema vegetazionale corrispondente a quello espresso *Carici-Fagetum* Moor 1952 (= *Cephalanthero-Fagetum* Oberd. 1957) nell'I pa media.

L'esistenza nel *Cephalanthero-Fagetum apenn.* delle specie caratteristiche *Carici-Fagetum* (*Cephalanthera rubra*, *Cephalanthera damasonium*) non è tut una condizione vincolante ai fini della attribuzione sistematica della associa appenninica, perché anche nell'Europa media le *Cephalanthera* sono caratt che della classe *Querco-Fagetea* (Oberdorfer 1970) e quindi più propriam differenziali della associazione e suballeanza, e non specie proprie. L'attribu sistematica del *Cephalanthero-Fagetum apenn.* dovrà perciò basarsi su altr menti floristici. A questo proposito sembra che siano molto importanti s tutto quelli che dànno anche una differenziazione di ordine corologico, in q le somiglianze esistenti tra le due associazioni sono forse più da vedere com sorta di convergenza vegetazionale dovuta al fatto che entrambe si s pano in aree di contesa tra *Fagion* s.l. e *Quercetalia pubescentis*, unit hanno una distribuzione geografica molto vasta e sono ulteriormente suc (es.: *Geranio-Fagion* Gentile 1969; *Buxo-Quercion pubescentis* Zólyomi- 1957-59; *Ostryo-Carpinion orientalis* Horvat 1954-59 ecc.). Infatti nella zione appenninica i *Quercetalia pubescentis* sono rappresentati da querc tipo submediterraneo mentre invece nel centro Europa il *Carici-Fagetum* luppa in aree sotto l'influenza di un clima che è in relazione a querceti c continentale i quali secondo Jakucs (1959), sono da staccare da quelli su terranei come ordine a parte (*Quercetalia petreae-pubescentis*). Questa dif sostanziale esistente tra il *Cephalanthero-Fagion* Tx. 1955 e la sezione te appenninica del *Fagion*, mi fa ritenere che il *Cephalanthero-Fagetum* e il *Centaureo* (*montanae*)-*Fagetum* non possono essere assegnati alla leanza centroeuropea, nei confronti della quale esistono inoltre differen ristiche notevoli, anche di ordine corologico. Tali differenze consistono palmente in specie aventi un areale che gravita verso il sud Europa, m gnificative nel *Cephalanthero-Fagetum apenn.* e naturalmente assenti da *Fagetum* Moor 1952; esse sono: *Acer obtusatum, Geranium nodosum, L caprifolium, Pulmonaria vallarsae, Cyclamen hederifolium, Quercus cerris, L venetus, Helleborus bocconei, Anemone trifolia.*

Maggiori sembrano invece le affinità floristiche esistenti tra i nostri termofili e quelli ecologicamente simili delle regioni illiriche. A questo sito si può citare l'*Aceri obtusati-Fagetum* Fab., Fuk. & Stef. 1963 descr le catene dinariche occidentali, nel quale tra i vari motivi di corrisponde

il nostro *Cephalanthero-Fagetum apenn.*, si nota l'intervento della *Sesleria autumnalis* di cui la *Sesleria italica* sembra essere la vicariante nell'Appennino romagnolo-marchigiano.

Il riconoscimento della diversità tra *Cephalanthero-Fagion* Tx. 1955 e sezione termofila del *Fagion* in queste zone appenniniche, tocca il problema se la parte più tipica di questo, cioè la parte più mesofila, sia da omologare o meno al *Fagion* del centro Europa. Questo problema non può essere qui tuttavia affrontato, non avendo a disposizione gli elementi necessari, cioè rilievi riguardanti tale sezione mesofila dei nostri faggeti dell'Appennino settentrionale.

La *facies a Quercus cerris e Carpinus betulus* del *Centaureo* (*montanae*)-*Fagetum*, essendo rappresentata da un querco-carpineto (a cerro) solleva il problema della esistenza del *Carpinion betuli* nei rilievi appenninici o comunque della sociologia del *Carpinus betulus*, specie che nella catena appenninica trova i suoi limiti meridionali di diffusione.

OBERDORFER (1968) per l'Appennino settentrionale (almeno a nord del Reno) ammette ancora l'esistenza dell'alleanza centroeuropea del *Carpinion betuli* e vi attribuisce il suo *Physospermo-Quercetum petreae*, associazione a quercie (*Quercus petraea Q. cerris*) e carpino. Sempre secondo questo A. nell'Appennino settentrionale *Carpinus betulus* si troverebbe solo nel piano delle quercie caducifoglie, mentre è assente dal piano delle quercie sclerofille sempreverdi e dal piano del faggio. Il piano delle quercie caducifoglie sarebbe condiviso tra l'alleanza del *Carpinion* che occupa posizioni più fresche e l'alleanza dell'*Orno-Ostryon*, distribuita sui suoli più caldi; a proposito della vegetazione climax di tale piano l'A. infatti parla di un «Klimax-Komplex *Orno-Ostryon Carpinion*».

Accennando poi alle prospettive della sociologia del *Carpinus betulus* nei settori appenninici meridionali, OBERDORFER, riferendosi ad alcuni rilievi di HOFFMAN fatti nel Gargano, ammette che là il carpino viene a trovarsi in cenosi simili a quelle di un *Carici-Fagetum*.

L'osservazione di OBERDORFER a proposito del comportamento fitosociologico di *Carpinus betulus* nel Gargano corrisponde in parte anche a quello che tale specie presenta già nel Montefeltro dove appunto fa parte di asosciazioni del *Fagion* delle quali il *Cephalanthero-Fagetum apenn.* ricorda proprio un *Carici-Fagetum*. Nelle aree appenniniche da me studiate si osserva inoltre che *Carpinus betulus* è presente in modo spesso considerevole anche nel piano dei querceti caducifogli submediterranei dove entra a far parte di cenosi dell'*Orno-Ostryon* s.l. (boschi misti a *Quercus cerris, Ostrya carpinifolia, Fraxinus ornus, Carpinus betulus*) a carattere più mesofilo ma comunque non attribuibili al *Carpinion betuli*. A differenza di quanto ammesso da OBERDORFER per l'Appennino posto più a nord, qui non si individuerebbe più (almeno in modo zonale o semizonale) l'alleanza del *Carpinion*, ma si assisterebbe ad uno smembramento di essa

le cui specie caratteristiche vengono assorbite in parte nel *Fagion* e in parte n
l'*Orno-Ostryon*.

Tra le specie caratteristiche del *Carpinion* citate da OBERDORFER 1970,
nota che in queste zone alcune sono poco diffuse, sia nella vegetazione forest
montana, sia in quella submediterranea (*Stellaria holostea*, *Vinca minor*, *Hyperic*
androsaemum), mentre altre sono distribuite in modo più o meno ampio dai qu
ceti caducifogli submediterranei ai faggeti termofili (*Rosa arvensis*, *Festuca he*
rophylla, *Prunus avium*, *Carpinus betulus*).

La presenza di *Carpinus betulus* nei querceti caducifogli submediterrane
un fatto comune anche alla Penisola Balcanica, dove HORVATIC (1939) ha
scritto un *Carpinetum orientalis carpinetosum betuli*.

Ringraziamenti

Ringrazio sentitamente il Prof. A. J. B. Brilli-Cattarini per la determinazione di
obtusatum e *Viola alba* ssp. *dehnhardtii*, e per avermi fornito utili indicazioni circa l'i
pretazione sistematica di diversi altri taxa.

APPENDICE

(Per ciascuna specie viene indicata tra parentesi la presenza e la sigla della unità di app
nenza)

Specie sporadiche del *Cephalenthero-Fagetum apenninum*

Rubus ulmifolius Schott (5 v 1; 1 s 2)
Ranunculus nemorosus DC. (5 v 1)
Thalictrum aquilegifolium L. (5 v 1)
Chaerophyllum temulentum L. (2 v 1; 2 v 2)
Orchis purpurea Hudson (4 v 1; 1 v 2)
Sorbus domestica L. (5 v 1)
Acer platanoides L. (5 v 2)
Ranunculus lanuginosus L. (2 v 2; 3 s 2)
Vicia incana Gouan (4 v 1)
Silene italica (L.) Pers. (3 v 1; 1 v 2)
Aremonia agrimonoides (L.) DC. (4 v 1)
Malus sylvestris Miller (3 v 1; 1 v 2)
Polystichum aculeatum (L.) Roth (1 v 1; 3 v 2)
Sambucus nigra L. (3 s 2)
Angelica sylvestris L. (3 s 2)
Stachys alpina L. (1 v 1; 2 s 2)
Asarum europaeum L. (3 v 2)
Fraxinus excelsior L. (2 v 1; 1 v 2)
Helleborus foetidus L. (2 v 1; 1 v 2)
Monotropa hypophegea Wallr. (3 v 1)
Luzula forsteri (Sm.) DC. (3 v 1)
Cnidium silaifolium (Jacq.) Simonkai (2 v 1; 1 v 2)
Sorbus torminalis (L.) Crantz (1 v 1;
Ligustrum vulgare L. (2 v 1)
Chrysanthemum corymbosum L. ssp. *leae* (2 v 1)
Dianthus monspessulanus L. (2 v 1)
Cephalanthera longifolia (Hudson) Fri (1 v 1; 1 v 2)
Galium mollugo L. (2 v 2)
Brachypodium sylvaticum (Hudson) (1 v 1; 1 v 2)
Melampyrum velebiticum Borbas (2 v
Rhamnus catharticus L. (2 v 1)
Laserpitium latifolium L. (1 v 1; 1 v

Lunaria rediviva L. (1 v 1)
Scilla bifolia L. (1 v 1)
Stachys officinalis (L.) Trevisan (1 v 1)
Asplenium onopteris L. (1 v 1)
Asplenium trichomanes L. (1 v 1)
Buglossoides purpurocaerulea (L.) I. M. Johnston (1 v 1)
Arabis turrita L. (1 v 1)
Rhamnus alpinus L. ssp. *fallax* (Boiss.) Maire & Petitmengin (1 v 1)
Ranunculus bulbosus L. (1 v 1)
Stellaria nemorum L. (1 v 2)
Senecio brachychaetus DC. (1 s 2)
Urtica dioica L. (1 s 2)
Epipactis microphylla (Ehrh.) Sw. (1 v 2)
Campanula glomerata L. (1 s 2)
Ornithogalum pyrenaicum L. (1 v 2)
Galanthus nivalis L. (1 v 1)
Corydalis bulbosa (L.) DC. (1 v 2)
Laserpitium gallicum L. (1 v 2)
Valeriana tripteris L. (1 v 2)
Ribes uva-crispa L. (1 s 2)
Ribes alpinum L. (Ril. 59) (1 s 2)
Agropyron caninum (L.) P.B. (1 v 1)
Festuca gigantea (L.) Vill. (1 v 1)
Cruciata laevipes Opiz (1 v 1)
Viola mirabilis L. (1 v 1)
Lamium maculatum L. (1 v 1)
Orchis mascula L. (1 v 1)
Lathyrus pratensis L. (1 v 1)
Sedum telephium L. ssp. *maximum* (L.) Krocker (1 v 1)
Cardamine hirsuta L. (1 v 1)
Myosoton aquaticum (L.) Moench (1 v 1)
Scabiosa columbaria L. (1 v 1)
Arabis sagittata (Bertol.) DC. (1 v 1)
Linum viscosum L. (1 v 2)
Colutea arborescens L. (1 v 1)
Bromus erectus Hudson (1 v 1)
Centaurea dubia Suter (1 v 1)
Teucrium chamaedrys L. (1 v 1)
Allium ursinum L. (1 s 2)
Scrophularia nodosa L. (1 v 2)

Specie sporadiche dell'*Ostryo-Seslerietum italicae*

Ligustrum vulgare L. (Ril. 9)
Bromus ramosus Hudson (Ril. 9)
Lathyrus vernus (L.) Bernh. (Ril. 8)
Laburnum alpinum (Miller) Berchtold & J. Presl (Ril. 2)
Vicia sepium L. (Ril. 2)
Euphorbia amygdaloides L. (Ril. 3)
Prunus spinosa L. (Ril. 5)
Carlina vulgaris L. (Ril. 1)
Astragalus monspessulanus L. (Ril. 1)
Trifolium ochroleucon Hudson (Ril. 2)
Arabis sagittata (Bertol.) DC. (Ril. 2)
Scabiosa columbaria L. (Ril. 3)
Hieracium racemosum Waldst & Kit. (Ril. 4)
Calamagrostis varia (Schrader) Host (Ril. 4)
Campanula persicifolia L. (Ril. 6)
Geum urbanum L. (Ril. 6)
Galium purpureum L. (Ril. 1)
Dorycnium pentaphyllum Scop. (Ril. 1)
Melampyrum cristatum L. (Ril. 3)
Rosa agrestis Savi (Ril. 3)
Leontodon hispidus L. (Ril. 3)
Orchis maculata L. (Ril. 5)
Doronicum columnae Ten. (Ril. 7)
Pimpinella major (L.) Hudson (Ril. 7)
Helleborus foetidus L. (Ril. 7)
Luzula forsteri (Sm.) DC. (Ril. 8)
Pulmonaria vallarsae A. Kerner (Ril. 8)
Polypodium vulgare L. (Ril. 9)
Peucedanum cervaria (L.) Lapeyr. (Ril. 10)
Prunella vulgaris L. (Ril. 10)

Caratteristiche stazionali dei rilievi dell'*Ostryo-Seslerietum italicae*

Numero di rilievo	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Altitudine m	890	940	750	850	900	900	870	910	650
Esposizione	WNW	W	WNW	NW	E	NE	NNE	NW	N
Inclinazione	25	25	30	30	25	30	35	25	15
Substrato geol.	Alb.	Alb.	Alb.	Alb.	Alb.	Alb.	Alb.	Alb.	Am.
Copertura %	90	95	90	90	100	90	100	95	100

Alb. = Calcari marnosi della *Formazione dell'Alberese.*
Am. = Argille marnose della *Formazione a Colombacci.*

Specie sporadiche del *Centaureo (montanae)-Fagetum*

getum
Cytisus hirsutus (L.) Link (7 v 1)
Platanthera chlorantha (Gust.) Rchb. (6 v 1; 1 v 2)
Galium aparine L. (4 v 1; 1 v 2; 1 v 3)
Luzula forsteri (Sm.) DC. (6 v 1)
Clinopodium vulgare L. (5 v 2)
Senecio fuchsii C. Gmel. (1 v 1; 1 v 2; 1 v 3; 2 v 4)
Sesleria italica (Pamp.) Ujhelyi (5 v 1)
Chaerophyllum temulentum L. (1 v 2; 1 v 3; 2 v 4)
Thalictrum aquilegifolium L. (3 v 1; 1 v 2)
Equisetum telmateia Ehrh. (1 v 1; 1 v 2 2 v 3)
Laburnum alpinum (Miller) Berchtold & J. Presl (1 v 3; 2 v 4)
Ribes multiflorum Waldst. & Kit. (1 v 1; 2 v 4)
Genista tinctoria L. (3 v 1)
Cnidium silaifolium (Jacq.) Simonkai (3 v 1)
Quercus pubescens Willd. (3 v 1)
Astragalus glycyphyllos L. (3 v 1)
Sorbus domestica L. (2 v 1)
Aristolochia rotunda L. (2 v 1)
Colchicum lusitanum Brot. (2 v 1)
Myosotis sylvatica Hoffm. (1 v 1; 1 v 4)
Valeriana tripteris L. (1 v 1; 1 v 4)
Rhamnus catharticus L. (2 v 1)
Cephalanthera rubra (L.) Rich (1 v 2)
Actaea spicata L. (1 v 4)
Epilobium montanum L. (1 v 4)
Polypodium vulgare L. (1 v 4)
Sorbus aria (L.) Crantz (1 v 4)
Luzula sylvatica (Hudson) Gaud. (1 v
Silene dioica (L.) Clairv. (1 v 4)
Ribes alpinum L. (1 v 4)
Cephalanthera longifolia (Hudson) Fri (1 v 3)
Eranthis hyemalis (L.) Salisb. (1 v 4)
Corydalis solida (L.) Swartz (1 v 4)
Sambucus nigra L. (1 v 4)
Hieracium murorum L. (1 v 1)
Epipactis helleborine (L.) Crantz (1 v
Potentilla micrantha Ramond (1 v 2)
Carex pallescens L. (3 v 1)
Centaurea dubia Suter (3 v 1)
Peucedanum cervaria (L.) Lapeyr. (3 v
Buglossoides purpurocaerulea (L.) I. Johnston (3 v 1)
Carduus personata (L.) Jacq. var. *sinfolius* (Sang.) Fiori (2 v 4)
Lathraea squamaria L. (2 v 4)
Cardamine kitaibelii Becherer (2 v 4)
Rosa canina L. (1 v 1; 1 v 4)
Prenanthes purpurea L. (1 v 2; 1 v 3
Agropyron caninum (L.) P.B. (1 v 2)
Peucedanum verticillare (L.) Koch (1
Cynosurus cristatus L. (1 v 1)
Phleum pratense L. ssp. *nodosum* (L.) (1 v 1)
Danthonia provincialis DC. (1 v 1)
Lathyrus pratensis L. (1 v 1)
Vicia incana Gouan (1 v 1)
Stachys alpina L. (1 v 1)
Ranunculus velutinus Ten. (1 v 1)
Molinia litoralis Host (1 v 1)

BIBLIOGRAFIA

ANTONIETTI A., 1968, *Le associazioni forestali dell'orizzonte submontano del Cantone Ticino su substrati pedogenetici ricchi di carbonati.* Istituto Svizzero di Ricerche Forestali, Memorie vol. 44 fasc. 2.

ANZALONE B., 1961, *Osservazioni fitosociologiche su alcune faggete depresse del Lazio.* Annali di Botanica, vol. XXVII, fasc. 1, Roma.

BARBERO M. & BONO G., 1970, *La végétation sylvatique thermophile de l'étage collinéen des Alpes Apuanes et de l'Apennin ligure.* Lavori della Soc. Ital. di Biogeogr. n.s., vol. 1.

BRAUN-BLANQUET J. & Coll., 1951, *Les groupements végétaux de la France méditerranéenne.* C.N.R.S. Service de la Carte des groupements végétaux, Montpellier.

BRILLI-CATTARINI A.J.B., 1952, *Rinvenimenti floristici marchigiani.* Nuovo Giorn. Bot. Ital. n.s. 59.

1956, *Rinvenimenti floristici marchigiani, seconda serie.* Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s. 63.

1957, *Terza serie di rinvenimenti floristici marchigiani e di osservazioni sulla flora delle Marche.* Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s. 64.

1958, *Quarta serie di rinvenimenti floristici marchigiani e di osservazioni diverse sulla flora delle Marche.* Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s. 65.

1960, *Quinta serie di rinvenimenti floristici marchigiani e di osservazioni diverse sulla flora delle Marche.* Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s. 67.

1969, *Segnalazione di piante nuove, inedite o notevoli per la regione marchigiana. I.* Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s. 103.

CHIARUGI A., 1939, *La vegetazione dell'Appennino nei suoi aspetti d'ambiente e di storia del popolamento montano.* Atti XXVII Riunione Soc. Ital. Progr. Scien., vol. 6, fasc. 1.

DE PHILIPPIS, 1942, *Contributo ad uno studio monografico sul cerro.* Ann. Sperim. Agr.

FUKAREK P., STEFANOVIC V. & FABIJANIC B., 1967, *Zajednica buvke i javora gluvacă* (Aceri obtusati-Fagetum *Fab., Fuk. & Stef. 63*) *jugozapadnih padina zapadnih Dinarskih planina.* Mitteil. Ostalp.-Dinarisch. Pflanzensoziol. Arbeitsgemeinschaft. Heft 7. Trieste.

GENTILE S., 1969, *Sui faggeti dell'Italia meridionale.* Atti Ist. Bot. e Labor. Critt. dell'Univ. di Pavia, Serie 6, vol. 5.

HOFMANN A., 1969, *Contributo alla conoscenza delle faggete dell'Appennino Settentrionale.* Mitteil. Ostalp.-Dinarisch. Pflanzensoziol. Arbeitsgemeinschaft. Heft 9, Camerino.

HOFMANN A., 1969, *La sottospecie* albida *dell'*Anemone trifolia, *nuova per l'Italia.* Mitteil. Ostalp.-Dinarisch. Pflanzensoziol. Arbeitsgemeinschaft. Heft 9, Camerino.

HORVAT I., 1959, *Sistematski odnosi termofilnih hrastovih i borovih šuma Jugoistočne Evrope.* Biol. Glas. 12.

JAKUCS P., 1950-60, *Nouveau classement cénologique des bois de chênes xérothermes* (Quercetea pubescenti-petraeae *cl. nova*) *de l'Europe.* Acta Bot. Acad. Scien. Hungar. VI, 3-4.

JAKUCS P., 1961, *Die phytozönologischen Verhältnisse der Flaumeichen Buschwälder Südostmitteleuropas.* Akadémiai Kiadò, Budapest.

LAUSI D., 1964, *Vorläufiger überblick über die Vegetation der Triester Karstdolinen.* Acta Botanica Croatica, 4.

LAUSI & POLDINI, 1966, *Sind* Seslerio-Ostryetum *und* Carpinetum orientalis *Klimaxgesellschaften?* Angew. Pflanzensoziol. Heft XVIII-XIX 1966.

MOOR M., 1938, *Zur Systematik der* Fagetalia. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 48 - Bern, Zugl. Comm. SIGMA 63.

1952, *Die* Fagion *Gesellschaften im Schweizer Jura.* Beitr. geob. Landesaufn. Schweiz. 31.

1960, *Zur Systematik der* Querco-Fagetea. Mitteil. der Floristisch-soziologischen Arbe schaft N.F. Heft 8.

1972, *Versuch einen soziologisch-systematischen Gliederung des* Carici-Fagetum. vol. 24.

OBERDORFER E. & HOFMANN A., 1967, *Beitrag zur Kenntnis der Vegetation des Nor* Beitr naturk. Forsch. Südw.-Dtl. Bd. XXVI Heft 1.

OBERDORFER E., 1968, *Studien in den Wäldern des* Carpinion-*Verbandes im Apenn Südwestgrenze des Vorkommens von* Carpinus betulus. Feddes Repertorium, Heft 1.

1970, *Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Suddeutschland.* Verlag Eugen Ulmer

PEDROTTI F., 1969, *Introduzione alla vegetazione dell'Appennino Centrale.* Mitteil Dinarisch. Pflanzensoziol. Arbeitsgemeinschaft, Heft 9, Camerino.

PEDROTTI F. & SANESI G., 1969, *Resoconto delle escursioni sull'Appennino umbro-ma* Mitteil. Ostalp.-Dinarisch. Pflanzensoziol. Arbeitsgemeinschaft. Heft 9, Camerino.

PIGNATTI S., 1964, *Sulle faggete delle Alpi Venete.* Annali Bot. XXVIII.

1966, *Uber* Fagion-*Gesellschaften im unteren Gailtal* (*Kärnten*). Angew. Pflanzensoz Wien.

1967, *Uber die submediterrane Vegetation des Pavesischen Apennins.* Mitteil. Ostalp.- Pflanzensoziol. Arbeitsgemeinschaft. Heft. 7, Trieste.

PISA G. & UBALDI D., 1971, *Osservazioni naturalistiche nei dintorni del Sasso di Simoncello.* Natura e Montagna, 2, serie III, anno XI. Bologna.

RUGGIERI G., *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia: Foglio 108 - Mercato* Servizio Geologico d'Italia.

STEFANOVIC V. & FABIJANIC B., 1969, *Zerreiche und Waldgesellschaften mit Zerr dinarischen und apenninischen Gabietes.* Mitteil. Ostalp.-Dinarisch. Pflanzesoziol gemeinschaft. Heft 9, Camerino.

TOMASELLI R., 1952, *Appunti su un faggeto dell'alto vallone del Ratino* (*Terminil* Bot. Ital. 3 ser., 12(3), Forlì.

TÜXEN R., 1960, *Zur Systematik der west- und mitteleuropaischen Buchenwälder.* Agr. Rech., Hors série, II.

1970, *Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands.* Historiae Naturalis Classi LXXXV.

UJHELYI J., 1959, *Révision des espèces du genre* Sesleria *en Italie.* Webbia vol. XIV

WRABER M., 1967, *Oekologische und pflanzesoziologische Charakteristik der Vege slowenischen küstenländischen Karstgebietes.* Mitteil. Ostalp.-Dinarisch. Pflanzesozio gemeinschaft. Heft 7, Trieste.

ZANGHERI P., 1966, *Flora e vegetazione del medio ed alto Appennino Romagnolo* vol. 21.

1970, *Repertorio della Flora e Fauna della Romagna. Tomo I - Regno Vegetale.* Mus di Storia Naturale di Verona.

Indirizzo dell'autore: *dott. Davide Ubaldi, Istituto Botanico, via Irnerio 42, 40126 B*

Not. Fitosoc. 9: 131-138, 1974

Ricerche sui faggeti dell'Appennino ligure

SALVATORE GENTILE

RIASSUNTO

Viene descritta per l'Appennino ligure una nuova associazione del faggio, il *Trochi*
Fagetum, e si propone di inquadrare una nuova sottoalleanza, il *Trochiscantho-Fag*
una nuova alleanza, il *Geranio nodosi-Fagion*.

In seno a questa associazione vengono distinte due subassociazioni, *T.-F. sor*
aucupariae e *T.-F. seslerietosum autumnalis*, ed alcune varianti.

Si tenta quindi un quadro parziale dell'articolazione dei *Fagetalia* nell'Appennin
conclude con brevi considerazioni floristiche ed ecologiche in rapporto ad altre unità
ciologiche europee del faggio stesso.

ABSTRACT

A new association of the beech for the Appennino ligure is described, the *Trochi*
Fagetum and a new suballiance, the *Trochiscantho-Fageion* is proposed and moreover
alliance, the *Geranio nodosi-Fagion*.

In this association two subassociations have been identified, *T.-F. sorbetosum au*
and *T.-F. seslerietosum autumnalis*, and some variants.

Furthermore a picture even if not complete of the development of the *Fagetalia*
Appennino is given, and the research is concluded with brief floristic and ecologica
derations of the *Fagetalia* of the Appennino in comparisonn with other phytosoci
european unities.

Inquadramento fitosociologico

Dai dati sinora disponibili relativamente all'Appennino ligure mi è stat
sibile individuare e definire una nuova associazione del faggio che ritengo
essere denominata *Trochiscantho-Fagetum* Gent., 1973.

Come caratteristiche dell'associazione vengono indicate: *Trochiscanthes*
florus, *Geranium nodosum*, *Adenostyles glabra* var. *australis*, *Phyteuma o*
var. *albiflorum*, *Valeriana tripteris*. Tra queste *Geranium nodosum*, con
esteso all'Europa meridionale, è da noi limitato all'Italia settentrionale e,

---

Ricerca eseguita con fondi stanziati dal CNR (Comitato per le Scienze Biolo
Mediche) per la Cartografia della vegetazione appenninica. Responsabile Prof. S.
Università di Genova.

entità indicate, sembra avere nello stesso Appennino la maggiore ampiezza sociologica, essendo presente anche in formazioni miste di faggio e querce, in querceti particolari e in castagneti piuttosto mesofili, prossimi ai faggeti stessi; *Trochiscanthes nodiflorus*, con areale centro-sud-europeo occidentale, relativamente all'Appennino è limitato alla parte settentrionale, raggiungendo forse una maggiore concentrazione nel tratto ligure; *Adenostyles glabra* var. *australis* è entità endemica, diffusa nell'Appennino settentrionale e centro-meridionale sino alla campania; *Phyteuma ovatum* var. *albiflorum* è pure entità endemica, ma limitata all'Appennino settentrionale; *Valeriana tripteris*, infine, con areale maggiormente ampio, esteso all'Europa centro-meridionale, in Italia è diffusa dalle Alpi all'Appennino sino alla Campania. Molte di queste entità mostrano di essere quasi esclusive, o di trovare il loro *optimum* ambientale nei faggeti, se non in buona parte dell'Appennino settentrionale, almeno in quello ligure.

È difficile poter indicare un rilevamento tipo per il *Trochiscantho-Fagetum* qui descritto, in quanto esso si presenta in due distinte unità supplementari, che vanno valutate come altrettante subassociazioni. Come esempio più vicino al tipo può essere comunque indicato il rilevamento n. 16 (v. tabella).

Una prima subassociazione denominata *T.-F. sorbetosum aucupariae* Gent., 1973, si distingue nettamente per numerose specie caratteristiche territoriali e differenziali. Tra le prime sono *Sorbus aucuparia, Ranunculus platanifolius, Dentaria bulbifera, D. heptaphyllos, D. polyphyllos, Galium aristatum, G. odoratum, Stellaria nemorum, Aruncus dioicus, Rumex arifolius, Pyrola minor.*

Tra le seconde *Senecio fuchsii, Polygonatum verticillatum, Rosa pendulina, Doronicum pardalianches, Ranunculus lanuginosus, Silene dioica, Lamiastrum galeobdolon.* In essa sono anche frequenti le idro-nitrofile *Geum urbanum, Athyrium filix-foemina, Veratrum album, Petasites albus, Cicerbita alpina, Aconitum vulparia* var. *theriophonum, Scrophularia nodosa, Impatiens noli-tangere, Asperula taurina* ed altre.

Come rilevamento tipo per questa subassociazione è da tenere il n. 8 (v. tabella). In seno ad essa si possono individuare tre varianti, una ad *Abies alba*, una a *Salix caprea* ed una ad *Acer pseudoplatanus* spesso in contatto con la seconda. Si distinguono poi alcune facies (una a *Galium odoratum*, una a *Stellaria nemorum* ed una ad *Aruncus dioicus*).

Una seconda subassociazione, denominata *T.-F. seslerietosum autumnalis* Gent., 1973, è caratterizzata e differenziata da *Sesleria autumnalis, Luzula nivea* (a volte anche *L. albida*), *Primula vulgaris, Hepatica nobilis, Campanula trachelium, Cephalanthera damasonium, Anemone trifolia* subsp. *albida, Sanicula europaea.* Come rilevamento tipo è da indicare il n. 27 (v. tabella).

A contatto con la prima subassociazione, il *T.-F. seslerietosum autumnalis* ha

degli aspetti di transizione e si presenta anche con una variante distinta *cinium myrtillus*, *Homogyne alpina*, *Avenella flexuosa*, *Corallorhiza* *Antennaria dioica*, che coesistono con alcune differenziali del *T.-F. so aucupariae*.

L'associazione è certamente inquadrabile nei *Fagetalia* Pawl., 1928, c se *Querco-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg., 1937, ma penso che sia dubbia la partenenza al *Fagion* Pawl., 1928. Alcune fra le principali caratteristich sta alleanza presenti, infatti, assumono piuttosto un valore differenzial vello delle subassociazioni o di varianti in seno ad esse. Tale valore, ad sembra assunto da *Doronicum pardalianches*, *Lamiastrum galeobdolon odoratum*, e dalle varie specie di *Dentaria*. Altri elementi importanti de come ad esempio *Festuca altissima*, mancano. Penso di dover dunque prospettare l'opportunità di indicare una nuova alleanza, caratterizzata da *nodosum* e forse anche da *Valeriana tripteris*, da denominare *Geranio Fagion* Gent., 1973 (prov.); essa dovrebbe essere articolata in sottoalle cui un *Trochiscantho-Fageion* Gent., 1973 (prov.), comprendente il *Troch Fagetum* qui descritto. Tali nuove unità, alleanza e sottoalleanza, però per il momento essere considerate come provvisorie, in attesa di una p finizione e conferma.

Distribuzione e cenni di ecologia

I rilevamenti della tabella si riferiscono ad un territorio relativame tato, che si sviluppa (fig. 1) in direzione nord-sud, lungo una prim M. Penice - M. Lesima - M. Chiappo - M. Cavalmurone - M. Carmo tola e in catene minori, a questa laterali, come la M. Chiappo - M. E M. Carmo - M. Alfeo, poi lungo una seconda catena, M. Ragola - M. rasca - M. Penna, parallelamente ed a sud-est della prima.

Le altitudini dei monti citati, dislocati lungo tali linee, vanno dai del M. Penice ai 1803 del M. Maggiorasca, che è il tetto di tutto l'A ligure.

Lungo la prima catena montuosa e le sue diramazioni il substrato è prevalentemente costituito da spesse zolle di calcari marnosi eocenici gille scagliose, con affioramenti, tra questi, di grandi masse di serpentin la catena M. Ragola - M. Maggiorasca - M. Penna assumono maggior imponenti masse di diabasi intercalate a groppe serpentinose, per lo pi di vegetazione forestale nelle emergenze pure, cioè non frammiste o co zolle di calcari marnosi.

Pur variando alquanto il substrato, non si riscontrano sensibili can

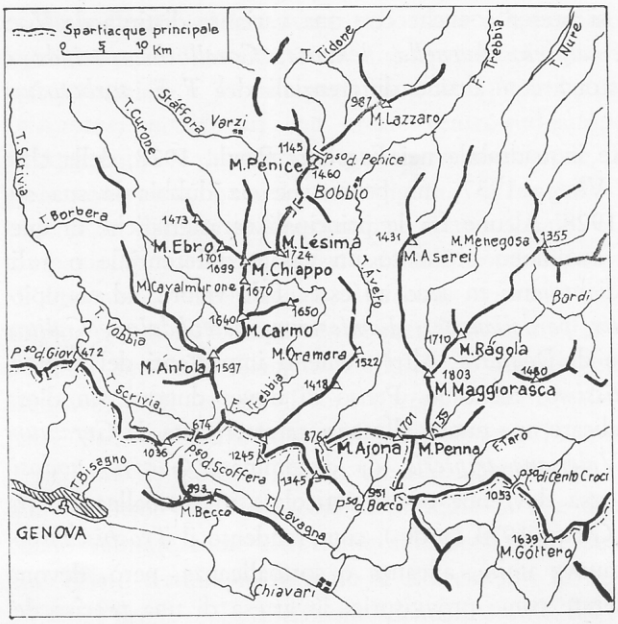


Fig. 1 - I gruppi montuosi del territorio esplorato (da Italia fisica, semplificato).

di composizione floristica rispetto alle unità fitosociologiche identificate e descritte, né queste sembrano dipendenti dalla natura del substrato.

Si può forse asserire cioè che la realizzazione di una sub-associazione piuttosto che di un'altra non dipende dalla differente natura del substrato geologico. Non altrettanto si può affermare però nei riguardi del suolo. L'evoluzione di questo è legata a fattori climatici che sono certamente più rigorosi in corrispondenza del *Trochiscantho-Fagetum sorbetosum aucupariae*, meno in seno al *T.-F. seslerietosum autumnalis* nella variante a *Vaccinium myrtillus* e sensibilmente più miti nella variante tipica di questa ultima subassociazione. Il più intenso dilavamento dovuto alla più alta quantità di precipitazioni porta ad una più sensibile neutrofilia o all'acidificazione, mentre la maggiore freschezza dell'ambiente favorisce l'accumulo di humus nel suolo della prima subassociazione e nella variante a mirtillo della seconda, poste a più elevate altitudini, e parallelamente si ha la formazione di un profilo più completo e maturo con la differenziazione di più orizzonti (tipo ABC). A livelli altitudinali più bassi, in corrispondenza del *T.-F. seslerietosum autumnalis* nella variante tipica, ciò non avviene; il suolo è meno evoluto (profilo tipo AC o A(B)C) e permangono entità neutrofile e basifile mancanti nelle stazioni delle altre unità. Un'ulteriore indagine pedologica consentirà certo un maggiore approfondimento di questo aspetto.

Considerazioni conclusive

Vorrei adesso tentare di delineare un primo quadro, seppure parziale, l'articolazione dei *Fagetalia* nell'Appennino ed evidenziare eventuali affinità, rallelismi e vicarianze fra le unità finora descritte. Intanto, il *Trochiscantho-F tum* dovrebbe identificarsi nelle principali formazioni del faggio delle ca montuose non solo dell'Appennino ligure, ma probabilmente anche di altre r tagne appenniniche, verso sud-est, e del settore alpino, verso nord e nord-o Tenuto conto delle unità fitosociologiche meridionali già note, dovremmo a così nell'Appennino due alleanze principali, cioè il *Geranio nodosi-Fagion* ce settentrionale con il *Trochiscantho-Fagetum* all'estremo nord, e, parallelam il *Geranio (striati)-Fagion* Gent., 1969, meridionale, con il *Lamio-Fageion* G 1969, comprendente l'*Asyneumati-Fagetum* Gent., 1964-69, e l'*Aquifolio-Fag* Gent., 1964-69.

Il confronto fra le unità sopracitate consente interessanti consideraz 1) *Geranium nodosum* e *Geranium striatum*, rispettivamente caratteristiche due alleanze, sono da considerare vicarianti; 2) al *Trochiscantho-Fagetum s tosum aucupariae* dell'Appennino ligure corrisponde l'*Asyneumati-Fagetum* l'Appennino meridionale; tra le entità relative ai rispettivi corteggi flori *Ranunculus platanifolius* è da ritenere vicariante di *R. brutius*, *Sorbus aucu* subsp. *aucuparia* di *S. aucuparia* subsp. *praemorsa*, mentre altre sono in com in entrambe poi si presentano due rispettive varianti ad *Abies alba*; 3) al *chiscantho-Fagetum seslerietosum autumnalis* corrisponde l'*Aquifolio-Fagetu* comunanza delle specie dei *Quercetalia pubescentis* Br.-Bl., 1932, in sensibil cremento in entrambe queste due unità rispetto a quelle dei piani superior sono fra l'altro un segno concreto.

Ulteriori considerazioni possono essere fatte in rapporto ad altre unità sociologiche.

Il *T.-F. sorbetosum aucupariae* è indubbiamente da accostare ai «*Carda Fageta*» e in esso va quasi certamente incluso il *Cardamino heptaphyllae-Fag* Obd., 1967. Le varianti ad *Abies alba*, ad *Acer pseudoplatanus* ed a *Salix c* sono da accostare rispettivamente agli «*Abieti-Fageta*» e agli «*Aceri-Fageta* notevole consistenza degli elementi degli *Adenostyletalia* Br.-Bl., 1931, è i da interpretare come testimonianza di una tendenza dinamica dell'associa stessa verso aspetti igro-nitrofili soprattutto al limite con aggruppamenti di *incana* o di *Alnus glutinosa.*

La variante di transizione, a *Vaccinium myrtillus*, del *T.-F. sesleriet autumnalis* è probabilmente da accostare ai «*Luzulo-Fageta*», mentre quella si avvicina ai «*Carici-Fageta*» e particolarmente all'*Anemoni trifoliae-Fag* Tregubov, 1957, delle Alpi Giulie; *Anemone trifolia* subsp. *albida* è la vica di *A. trifolia* subsp. *trifolia.*

La posizione geografica della penisola italiana, anche nella parte settentrionale, determina senza dubbio condizioni climatiche del tutto particolari che hanno decisiva influenza anche sulle associazioni del faggio. Come altre specie per la rimanente parte appenninica consentono, o dovrebbero consentire, una caratterizzazione ed una differenziazione di unità fitosociologiche nette, che si staccano dalle altre associazioni europee del faggio, così ancora nell'Appennino settentrionale si trovano elementi sufficientemente caratterizzanti per consentire, anzi suggerire, l'identificazione di unità altrettanto nette la cui caratterizzazione floristica è indice della particolare ecologia. A tal fine, mi è sembrato che elementi come *Trochiscanthes nodiflorus*, *Geranium nodosum*, *Adenostyles glabra* var. *australis*, *Phyteuma ovatum* var. *albiflorum* e *Valeriana tripteris*, che nel tratto appenninico del loro areale sono esclusive o preferenziali dei faggeti, non potessero essere sottovalutati.

Né la loro ampiezza sociologica giustifica, a mio avviso, la valutazione di alcuna di esse a rango di differenziale di varianti geografiche di associazioni più vaste dell'ambito europeo, quale ritiene ad esempio OBERDORFER (1967) sia *Trochiscanthes nodiflorus* nei riguardi del *Dentario heptaphyllae-Fagetum*.

Emerge invece che nelle varie situazioni geografico-ecologiche dell'Appennino sono validamente riconoscibili unità fitosociologiche distinte, la cui caratterizzazione per mezzo di elementi floristici propri è chiara e non può essere messa in discussione.

Le specie normalmente caratteristiche di altre unità, soprattutto di tipo medio europeo, quando sono presenti assumono evidentemente in queste nostre associazioni appenniniche valori di differenziali di unità subordinate che semmai convergono e mostrano una certa affinità ecologica con quelle. Esse potrebbero anche rappresentare una testimonianza della presenza non tanto remota di nuclei delle stesse unità europee, delle quali alcune specie caratteristiche attualmente da noi trovano rifugio, caratterizzandole, solo in alcune unità subordinate di ormai autonome associazioni del faggio.

BIBLIOGRAFIA

GENTILE S., 1969, *Sui faggeti dell'Italia meridionale*. Atti Ist. Bot. Lab. Critt. Univ., ser. 6, 5: 207-306, Pavia.

HOFMANN A., 1969, *La sottospecie* albida *dell'*Anemone trifolia *nuova per l'Italia*. Mitt. ostalp. - din. pflanzensoz. Arbeitsgem. 9: 161-165, Camerino.

HOFMANN A., 1969, *Contributo alla conoscenza delle faggete dell'Appennino settentrionale*. Mitt. ostalp. - din. pflanzensoz. Arbeitsgem. 9: 22-240, Camerino.

OBERDORFER E., 1967, *Beitrag zur Kenntnis der Vegetation des Nordapennin* (*Wälder, Heiden, Wiesen und Unkrautfluren*). Beitr. naturk. Forsch. Südw. - Dtl., 26 (1): 83-139, Karlsruhe.

SESTINI A. & Coll., 1957, *L'Italia fisica*, I. «*Conosci l'Italia*», T.C.I., Milano.

ZUPANČIČ M., 1969, *Vergleich der Bergahorn-Buchengesellschaften (Aceri-Fagetum und dinarischen Raume.* Mitt. ostalp. - din. pflanzensoz. Arbeitsgem, 9: 119-13

ELENCO DELLE SPECIE SPORADICHE

3° GRUPPO (*Adenostyletalia* e igro-nitrofile)
Sambucus nigra L. (15, +); Sambucus racemosa L. (13, +); Urti (6, 1.3); Cirsium montanum (Waldst. & Kit.) Spreng. (1, +); Scro nalis L. (9, +); Solanum dulcamara L. (15, +).

7° GRUPPO (*Fagetalia sylvaticae, Querco - Fagetea*)
Salvia glutinosa L. (27, +.2); Carex digitata L. (14, +); Asarum e (28, +.2); Listera ovata (L.) R.Br. (24, +.2); Polysticum aculeatun (15, +); Luzula sylvatica (Huds.) Gaudin (17, +); Helleborus niger

8° GRUPPO (*Quercetalia pubescenti-petraeae*)
Fraxinus ornus L. (29, +); Quercus petraea (Mattuschka) Liebl. (2 obtusatum Waldst. & Kit. ex Willd. (29, +); Lathyrus niger (L.) Be

9° GRUPPO (Compagne)
Asplenium adiantum-nigrum L. (15, +); Lotus corniculatus L. (18, + millefolium L. (31, +); Chaerophyllum aureum L. (32, +); Peuceda Besser ex DC. (27, + — 30, +); Genista germanica L. (20, +); Dac culata (L.) Soò (28, +); Carex flacca Schreb. (28, +.2); Prunella vul 1.1); Silene vulgaris (Moench) Garcke (32, +); Galanthus nivalis L Lilium bulbiferum L. (8, +); Teucrium chamaedrys L. (18, +); Sene Waldst & Kit. (14, +); Thalictrum aquilegifolium L. (1, +); Lithos cinale L. (20, +); Festuca trachyphylla Ducros (24, +.2); Gentia (24, +); Trifolium ochroleucon Hudson (27, +); Potentilla erecta ((28, +); Thesium alpinum L. (18, +); Coronilla varia L. (25, +.2); ciflora (Grimm) Garcke (25, +); Galium mollugo L. (33, +.2); Ran bosus L. (33, +); Trifolium rubens L. (33, +.2).

LOCALITA' E DATE DEI RILEVAMENTI

1) a nord-est di Monte Alfeo: 18-7-1970 - 2) versante nord di Monte 17-7-1970 - 3) Selvassa: 18-7-1965 - 4) versante nord di Monte Cavalmurone: 5) presso Capanne di Cosola: 17-7-1970 - 6) versante sud di Monte Alfeo: 18-7 est di Monte Alfeo: 18-7-1970 - 8) Monte Legna: 17-7-1970 - 9) Selvassa: 10) presso Capanne di Cosola: 29-7-1970 - 11) a ovest di Negruzzo: 12-8-1965 di Pian dell'Armà: 23-7-1968 - 13) presso Piano delle Cipolle: 24-7-1973 - 14 panne di Cosola: 25-7-1968 - 15) presso Pian dell'Armà: 23-7-1968 - 16) presso M 17-7-1970 - 17) Prà San Giacomo: 11-7-1965 - 18) Cima Colletta: 17-7-1965 Colletta: 17-7-1965 - 20) presso Passo della Ritorta: 23-6-1972 - 21) a ovest 12-8-1965 - 22) Valle delle Torraie: 16-7-1965 - 23) pendici sud occidentali di 18-7-1970 - 24) Passo della Ritorta: 11-7-1965 - 25) a nord di Pian dell'Armà 26) presso Cima Colletta: 16-7-1965 - 27) presso Cima Colletta: 17-7-1965 -

Vallescura: 4-8-1965 - 29) Bosco Grande: 9-8-1965 - 30) presso Cima Colletta: 28-7-1965 - 31) Colletta: 28-7-1965 - 32) Fosso del Freddo: 7-8-1965 - 33) a nord di Pian dell'Armà: 23-7-1968.

Interventi

PEYRONEL: *Ranunculus aconitifolius* è da intendersi s.s. e inoltre come interpreta le specie «igro-nitrofile», che sono poi specie dell'*Adenostylion?*

GENTILE: È presente anche *Ranunculus aconitifolius*, ma è probabile che nei faggeti sia più diffuso *R. platanifolius*; dovrò fare ancora dei controlli. Le specie indicate come «igro-nitrofile» sono effettivamente dell'*Adenostylion* (*Adenostyletalia*). Ciò indica a mio parere la tendenza dinamica, per le particolari condizioni idriche e trofiche del suolo, del *Trochiscantho-Fagetum aucupariae* ad associazioni di tale alleanza, in caso di regressione degli strati legnosi.

HOFMANN: ha potuto confrontare la subassociazione a *Sesleria autumnalis* col Seslerio-Faggeto degli autori jugoslavi per l'alto Carso?

L'*Anemone trifolia* rilevata da Lei nelle faggete della Liguria è della sottospecie *trifolia* o della sottospecie *albida?* Ha potuto tenere in qualche conto quanto riferito da me 5 anni fa, al Convegno di Camerino, sulle faggete dell'Appennino settentrionale, con quanto rilevato da Lei per le faggete liguri?

GENTILE: Tra il *Trochiscantho-Fagetum seslerietosum autumnalis* ed i Seslerio-Faggeti degli Autori jugoslavi esistono indubbiamente equivalenze, tuttavia sono evidenti sensibili differenze floristiche ed ecologiche; l'appartenenza fitosociologica è, ad esempio, chiaramente diversa, questi ultimi essendo inquadrati nel *Fagion illyricum.*

Ho tenuto presente il Suo lavoro sull'*Anemone trifolia*, ma non ho ancora accertato se quella dei faggeti liguri corrisponde alla sottospecie *albida.*

Ho senz'altro tenuto conto della Sua comunicazione sui faggeti dell'Appennino settentrionale fatta al convegno di Camerino. Lei condivideva l'opinione di OBERDORFER che i faggeti più mesofili sarebbero da riferire al *Cardamino heptaphyllae-Fagetum*, che in Liguria si presenterebbe in una razza geografica a *Trochiscanthes nodiflorus.* Sulla base di questi miei dati non mi pare che una tale interpretazione possa essere confermata. L'identificazione di un'associazione autonoma del faggio, caratterizzata appunto da *Trochiscanthes nodiflorus* mi sembra tra l'altro utile anche ai fini di una valutazione e differenziazione ecologica dei faggeti dell'Appennino settentrionale.

UBALDI: Lei ha indicato la possibilità dell'esistenza di un *Fagion illyricum* nell'Appennino Adriatico; quali specie pensa lo possano differenziare dai *Geranio-Fagion?*

GENTILE: È vero, ho indicato la possibilità di esistenza di unità del *Fagion illyricum* nella parte adriatica, ma vorrei precisare che, nel caso, si dovrebbe trattare solo di frammenti. Le specie caratteristiche di questa alleanza, meno forse *Anemone trifolia* e *Dentaria enneaphyllos*, se si esclude come tale (e la escluderei) *Aremonia agrimonioides*, sono in effetti carenti in tutto l'Appennino.

Indirizzo dell'autore: *prof. S. Gentile, Istituto Botanico «Hambury», corso Dogali 1 c, Genova*

: 28-7-1965 -
an dell'Armà:

reta le specie

ei faggeti sia
come «igro-
nio parere la
Trochiscantho-
strati legnosi.

slerio-Faggeto

ecie *trifolia* o
ne 5 anni fa,
o rilevato da

slerio-Faggeti
sensibili dif-
iaramente di-

accertato se

no settentrio-
che i faggeti
iguria si pre-
esti miei dati
one di un'as-
s mi sembra
i faggeti del-

ell'Appennino

lyricum nella
ammenti. Le
enneaphyllos,
ti carenti in

1 c, Genova

Finito di stampare
il 10 marzo 1975
presso le Arti Grafiche Tamari
via Carracci 7, Bologna

Il **Notiziario della Società Italiana di Fitosociologia** è una pu
blicazione aperiodica che ospita memorie, comunicazioni, recensioni, a c
rattere fitosociologico, nonché verbali delle Assemblee, resoconti de
escursioni e, in generale, tutto ciò che è ritenuto di interesse societar

Direttore del Notiziario è il Presidente in carica e Redattore il S
gretario.

Norme redazionali

Tutto il materiale deve pervenire al Direttore, presso la sede de
Società. Il testo deve essere dattiloscritto a doppio spazio.

Le *memorie* e le *comunicazioni scientifiche* possono essere redatte
italiano, inglese, francese o tedesco, con riassunto nella lingua origina
ed «abstract». Devono essere corredate di un frontespizio recante nell'o
dine: titolo, nome dell'Autore o degli Autori per esteso, qualifica
Istituto o Ente di appartenenza di ciascun Autore. Le illustrazioni,
tabelle ed i grafici devono essere numerati, con riferimento nel testo,
corredati delle relative didascalie.

*Gli Autori sono tenuti al pagamento di un contributo stampa, pari
costo delle pagine a stampa e delle riproduzioni delle illustrazioni a
loro lavoro.*

Agli Autori verranno inviate le bozze impaginate per la correzion
Al momento di licenziare le bozze essi dovranno indicare il numero
estratti richiesto. Non si accettano ordini di estratti o loro modifiche
epoca successiva.

Salvo indicazioni contrarie la fatturazione degli estratti avverrà insie
a quella del contributo stampa, all'indirizzo dell'Autore.

notiziario della società italiana di fitosociologia

9/1974

Direttore: prof. Augusto Pirola
Redattore: dott. Carlo Ferrari

COLLOQUIO SULLE ASSOCIAZIONI DEI *FAGETALIA* ITALIANI

Bologna, 13 ottobre 1973

Coordinatore: SALVATORE GENTILE

Presentazione 1-2

A. HOFMANN - Dalle Madonie alle Alpi Giulie attraverso le faggete italiane 3-14

L. AITA, F. CORBETTA e F. ORSINO - Osservazioni preliminari sulle faggete e sulle cerrete dell'Appennino lucano 15-26

E. FEOLI, L. FEOLI CHIAPELLA, G. SAULI e C. MARCENÒ - Entropia e dinamica in faggete della Majella 27-35

E. FEOLI e L. FEOLI CHIAPELLA - Analisi multivariata di rilievi fitosociologici delle faggete della Majella 55-82

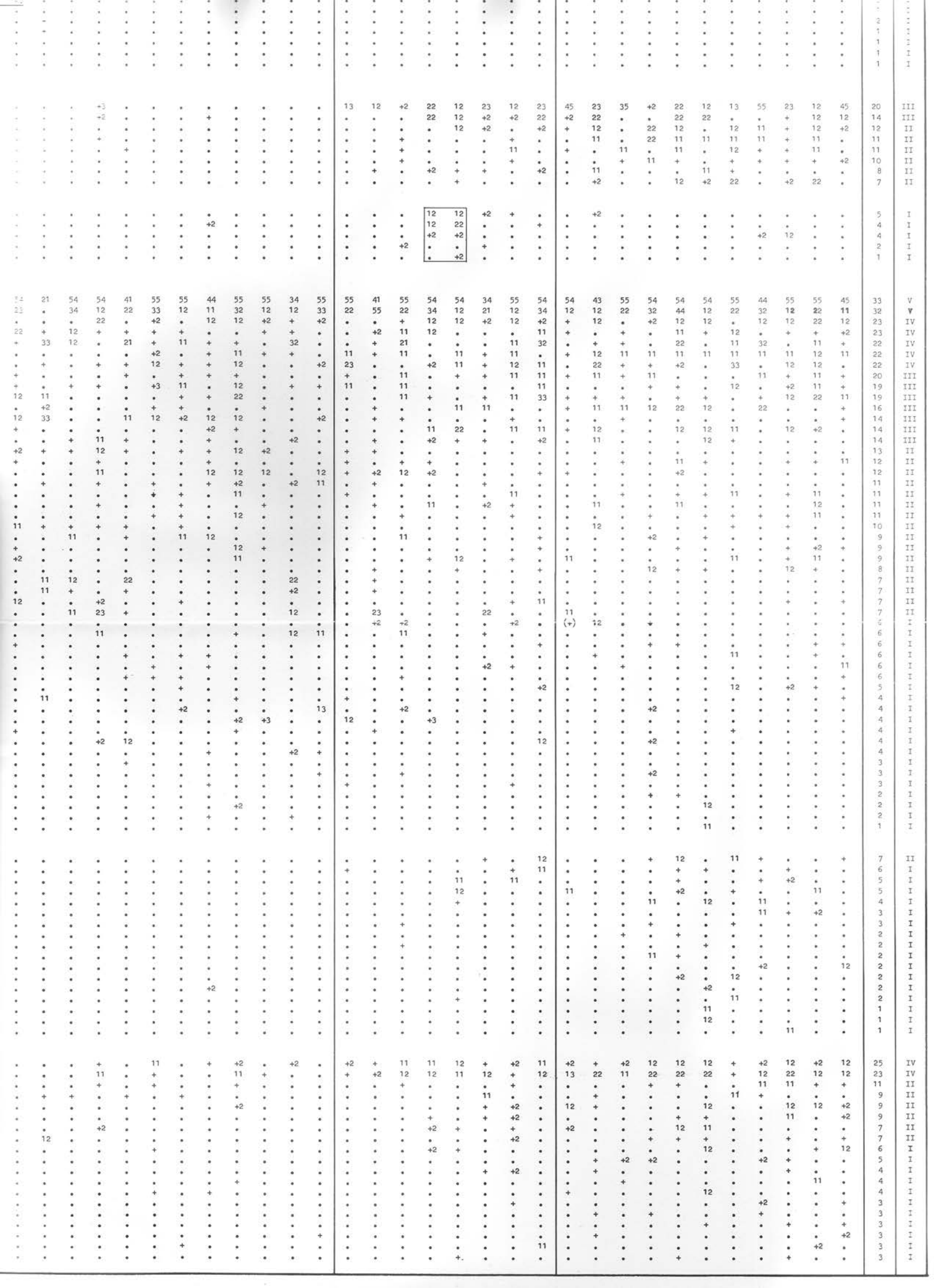
N. LONGHITANO e G.A. RONSISVALLE - Osservazioni sulle faggete dei Monti della Laga (Appennino centrale) 55-82

D. UBALDI - Faggeti e boschi montani a cerro nel Montefeltro (Appennino romagnolo-marchigiano) 83-129

S. GENTILE - Ricerche sui faggeti dell'Appennino ligure 131-138

		SORBETOSUM AUCUPARIAE													ASPETTI DI TRANSIZIONE						
	Numero progressivo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Altitudine (m)	1450	1550	1450	1560	1540	1520	1420	1500	1420	1510	1380	1490	1600	1520	1400	1450	1460	1400	1340	1420
	Esposizione	N	N	N	W	W	SW	NE	NW	NW	–	N	NNW	NW	NNW	NNW	W	E	NE	SW	+
	Inclinazione (°)	50	25	25	45	35	25	15	25	30	–	30	20	25	20	15	20	30	15	15	45
	Copertura a (%)	90		90	20	95	90	60	90	90	80	90	30	80	90	90	70	100	95	95	50
	" b (%)	20	40	80	80	40	10	70	4	10	30	50	15	50	60	15	90	20	70	20	10
	" c (%)	8	10	–	75	15	20	20	50	–	15	–	–	30	–	–	10	25	–	–	15
	" d (%)	75	30	95	35	10	35	40	10	20	60	50	40	60	40	15	45	50	60	90	70
	Altezza media a (m)	14		10	12	10	30	8	6	8	6	18	15	5	15	9	8	8	18	15	20
	" b (m)	3-4	6	2	5-6	3	2,5	3	1,7	1-2	2,5	1-3	1,5	2	1-2	1,5	3-4	3	1-3	1	1,5
	" c (m)	0,6	1	–	1,2	0,8	1	1	1	–	1	–	–	0,8	–	–	1	1	–	–	0,5
	" d (m)	0,5	0,4	0,9	0,4	0,3	0,25	0,6	0,2	0,6	0,2	0,4	0,3	0,7	0,15	0,25	0,3	0,5	0,2	0,2	0,1
	Diametro tronchi (cm)	40	15	20	35	20	40	80	80	40	20		40	10	60		30		40	40	30
	Superficie (mq)	300	100	100	100	250	400	50	100	100	100	400	100	100	100	100	100	100	400	100	100
	CAR. DI ASSOCIAZIONE E ALLEANZA																				
	(Trochiscantho - Fagetum, Geranio nodosi - Fagion)																				
H scap	Geranium nodosum L.	22	11	11	12	11	12	22	12	11	+	33	11	12	+2	12	11	11	33	22	34
H scap	Trochiscanthes nodiflorus (All.) Koch	21	+	22	+	11	+	+	+	11	.	+2	11	+	.	+	11	.	12	.	.
G rh	Adenostyles glabra (Mill.) DC. v. australis (Nym.) Fiori	.	+	11	.	.	11	.	.	.	.	22	+	+2	.	+	+	12	+	.	.
H scap	Valeriana tripteris L.	12	+2	+	12	+	.	.	.	+	.	+	+2	.	.	.	+	.	+	.	.
H scap	Phyteuma ovatum Honck. v. albiflorum L. & M.Gortani	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	+	.	11	.	.
	DIFF. DI SUBASSOCIAZIONE																				
	(T. - F. sorbetosum aucupariae)																				
H scap	Ranunculus platanifolius L.	+2	.	11	+	.	+	12	.	+	+	.	11	22	.	.	.	.	+	.	.
P m	Sorbus aucuparia L. (a)	21	33	23	11	11	+	+	+	+	11	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H scap	Dentaria bulbifera L.	.	.	.	.	11	11	+	11	11	11	.	.	+2	.	+2	.	12	.	.	.
H scap	Galium aristatum L.	12	12	.	23	12	+	.	.	.	.	.	.	12	.	.	.	.	.	.	.
G rh	Dentaria heptaphylla Vill.	11	.	.	.	.	+	+	.	11	+	.	.	12	.	.	.	.	.	.	.
H scap	Saxifraga rotundifolia L.	.	.	+2	.	.	12	.	.	+	.	11	11	.	.	.	.	.	.	.	.
G rh	Galium odoratum (L.) Scop	.	.	12	.	.	.	.	.	+3	44	13	23	.	.	.	.	.	.	.	.
P m	Sorbus aucuparia L. (b)	11	+	.	22	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H rept	Stellaria nemorum L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	34	34	23	.	.	.	.	.	.
H scap	Aruncus dioicus (Walter) Fernald	11	.	34	22	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H scap	Rumex arifolius All.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
P n	Sorbus aucuparia L. (c)	11	.	.	11	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
G rh	Dentaria polyphylla W. & K.	.	.	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H scap	Pyrola minor L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	SPECIE DEGLI ADENOSTYLETALIA E IGRO-NITROFILE																				
H scap	Senecio fuchsii C.C.Gmel.	+	11	11	12	+2	+	12	+	+	11	+2	11	.	12	11	.	11	.	+	12
G rh	Polygonatum verticillatum Mill.	+	+	12	+	+	.	+	+2	+	+	+2	+	.	.	+	.	.	.	.	+
P n	Rosa pendulina L.	.	22	12	33	+	.	22	22	.	12	.	12	.	+	+	12	.	+	.	+
G rh	Doronicum pardalianches L. em. Jacq.	11	+	12	.	+	.	.	+2	11	+	+	+	12	.	+	.	.	.	.	.
H scap	Ranunculus lanuginosus L.	+2	.	+	.	+	12	.	+	11	.	.	+	12	.	.	.	.	.	.	.
G rh	Geum urbanum L.	+	+	.	.	.	+	+2	.	+	+	.	.	+	11	.	.	11	.	.	.
G rh	Athyrium filix-femina (L.) Roth	+	+	+2	.	+	+	.	.	+2	.	12	.	+	.	.	.	.	.	.	.
G rh	Veratrum album L.	+	11	12	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H scap	Silene dioica (L.) Clairv.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+2	+	.	.	.	.	.	.
G rh	Petasites albus (L.) Gaertn.	22	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	23	.
H scap	Cicerbita alpina (L.) Wallr.	.	+2	+2	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
G rh	Aconitum vulparia Rchb. v. theriophonum (Rchb.) Fiori	+2	+	.	.	.	.	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
H scap	Lamiastrum galeobdolon (L.) Ehrend.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	12	.	.	.	.	.	.
H scap	Scrophularia nodosa L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
T er	Impatiens noli-tangere L.	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
G rh	Asperula taurina L.	.	.	.	.	.	.	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	DIFF. DI VARIANTI																				
P m	Acer pseudoplatanus L. (a)	+	11	21	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P m	Acer pseudoplatanus L. (b)	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P m	Salix caprea L. (a)	.	22	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P m	Salix caprea L. (b)	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P m	Abies alba Mill. (a)	21	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P m	Abies alba Mill. (b)	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P n	Abies alba Mill. (c)	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	DIFF. DI SUBASSOCIAZIONE																				
	(T. - F. seslerietosum autumnalis)																				
H caesp	Sesleria autumnalis (Scop.) F.W.Schultz	.	.	.	.	.	+3	.	.	.	.	.	.	.	.	13	12	+2	22	12	23	12
H caesp	Luzula nivea (L.) DC.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	22	12	+2	+2
G rh	Hepatica nobilis Schreb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	+2	.
H ros	Primula vulgaris Huds.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
H scap	Campanula trachelium L.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	11
G rh	Cephalanthera damasonium (Mill.) Druce	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
G rh	Anemone trifolia L. subsp. albida (Mariz) Tutin	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+2	+	+	.
H scap	Sanicula europaea L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	DIFF. DI VARIANTE																				
G rh	Homogyne alpina (L.) Cass.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	12	+2	+
Ch suff	Vaccinium myrtillus L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	12	22	.	.
H caesp	Avenella flexuosa (L.) Parl.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	+2	.	.
G rhiz	Corallorhiza trifida Chatel.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	+	.
Ch rept	Antennaria dioica (L.) Gaertn.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.
	CAR. DI ORDINE E CLASSE																				
	(Fagetalia sylvaticae, Querco-Fagetea)																				
P m	Fagus sylvatica L. (a)	43	22	54	21	54	54	41	55	55	44	55	55	34	55	55	41	55	54	54	34
P m	Fagus sylvatica L. (b)	22	+	23	.	34	12	22	33	12	11	32	12	12	33	22	55	22	34	12	21
H caesp	Poa nemoralis L.	+	.	.	.	.	22	.	+2	.	12	12	+2	+	+2	.	.	+	12	12	+2
H caesp	Prenanthes purpurea L.	+	+	22	+	12	+	+	+	+	.	.	+	+	.	.	+2	11	12	.	.
P m	Laburnum alpinum (Mill.) Bercht. & J.Presl (a)	11	12	+	33	12	.	21	+	11	+	+	.	32	.	.	+	21	.	.	.
H scap	Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	+	11	+	+	.	11	+	11	.	11	+
H scap	Aegopodium podagraria L.	.	11	.	+	.	+	+	12	+	+	12	.	.	+2	23	.	.	+2	11	+
P n	Daphne mezereum L.	.	+	+	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	+	.	11	.	+	+
G rh	Paris quadrifolia L.	+	+	+	.	+	+	.	+3	11	.	12	.	+	+	11	.	11	.	.	.
P n	Rosa canina L.	.	.	12	11	.	.	.	.	+	+	22	.	.	.	.	.	11	+	.	+
G rh	Euphorbia dulcis L.	+	.	.	+2	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	11	11
H scap	Rubus idaeus L.	.	22	12	33	.	.	11	12	+2	12	12	.	.	+2	.	+	+	.	.	.
H scap	Lathyrus montanus Bernh.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+2	+	.	.	.	.	.	.	11	22	.
G rh	Anemone nemorosa L.	+	.	.	.	+	11	+	.	.	+	.	.	+2	.	.	+	.	+2	+	+
G rh	Dryopteris filix-mas (L.) Schott	+	+	+2	+	+	12	+	.	+	+	12	+2	.	.	+	+	.	.	.	.
H scap	Solidago virgaurea L.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.
H scap	Calamintha grandiflora (L.) Moench	.	.	.	.	.	11	.	.	.	12	12	12	.	12	+	+2	12	+2	.	.
H scap	Epilobium montanum L.	+	+	.	+	.	+	.	+	.	+	+2	.	+2	11	.	+	.	.	.	+
G rh	Epipactis helleborine (L.) Cr.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	11	.	.	.	+	.	.	.	.	.
G rh	Lathyrus vernus (L.) Bernh.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

| | | |



P m	Acer pseudoplatanus L. (b)																					
P m	Salix caprea L. (a)																					
P m	Salix caprea L. (b)																					
P m	Abies alba Mill. (a)																					
P m	Abies alba Mill. (b)																					
P n	Abies alba Mill. (c)																					
	DIFF. DI SUBASSOCIAZIONE (T. – F. seslerietosum autumnalis)																					
H caesp	Sesleria autumnalis (Scop.) F.W.Schultz					+3									13	12	+2	22	12	21		
H caesp	Luzula nivea (L.) DC.					+2				+								22	12	+2		
G rh	Hepatica nobilis Schreb.																		12	+2		
H ros	Primula vulgaris Huds.					+											+					
H scap	Campanula trachelium L.	+					+										+					
G rtb	Cephalanthera damasonium (Mill.) Druce																+					
G rh	Anemone trifolia L. subsp. albida (Mariz) Tutin															+		+2	+	+		
H scap	Sanicula europaea L.																		+			
	DIFF. DI VARIANTE																					
G rh	Homogyne alpina (L.) Cass.																	12	12	+2		
Ch suff	Vaccinium myrtillus L.									+2								12	22			
H caesp	Avenella flexuosa (L.) Parl.																	+2	+2			
G rdg	Corallorhiza trifida Chatel.																+2			+		
Ch rept	Antennaria dioica (L.) Gaertn.																		+2			
	CAR. DI ORDINE E CLASSE (Fagetalia sylvaticae, Querco-Fagetea)																					
P m	Fagus sylvatica L. (a)	43	22	54	21	54	54	41	55	55	44	55	55	34	55	55	41	55	54	54	34	
P m	Fagus sylvatica L. (b)	22	+	23		34	12	22	33	12	11	32	12	12	33	22	55	22	34	12	21	
H caesp	Poa nemoralis L.	+					22		+2		12	12	+2	+	+2			+	12	12	+2	
H caesp	Prenanthes purpurea L.	+	+	22	+	12	+	+	+	+			+	+			+2	11	12			
P m	Laburnum alpinum (Mill.) Bercht. & J.Presl (a)	11	12	+	33	12		21	+	11	+	+		32			+	21				
H scap	Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau								+2		+	11	+	+		11	+	11		11	+	
H scap	Aegopodium podagraria L.		11		+		+	+	12	+	+	12			+2	23			+2	11	+	
P n	Daphne mezereum L.		+	+				+		+	+	+				+		11		+	+	
G rh	Paris quadrifolia L.	+	+	+		+	+		+3	11		12		+	+	11		11				
P n	Rosa canina L.			12	11					+	+	22						11	+		+	
G rh	Euphorbia dulcis L.	+			+2				+	+			+				+			11	11	
H scap	Rubus idaeus L.		22	12	33			11	12	+2	12	12			+2		+	+				
H scap	Lathyrus montanus Bernh.			+							+2	+							11	22		
G rh	Anemone nemorosa L.	+				+	11	+			+			+2			+		+2	+	+	
G rh	Dryopteris filix-mas (L.) Schott	+	+	+2	+	+	12	+		+	+	12	+2			+	+					
H scap	Solidago virgaurea L.			+			+				+					+		+	+			
H scap	Calamintha grandiflora (L.) Moench						11				12	12	12		12	+	+2	12	+2			
H scap	Epilobium montanum L.	+	+		+		+		+		+	+2		+2	11		+				+	
G rtb	Epipactis helleborine (L.) Cr.									+		11				+						
G rh	Lathyrus vernus (L.) Bernh.	+					+			+			+				+		11		+2	
H scap	Mycelis muralis (L.) Dum.								+	+		12						+				
H scap	Helleborus viridis L.	+		11	+	+	+	+		+												
H scap	Actaea spicata L.		12			11		+		11	12							11				
H scap	Veronica urticifolia Jacq.	+2		+								12	+									
Ch suff	Euphorbia amygdaloides L.			+2								11							+	12		
Ch suff	Veronica officinalis L.																+			+		
P m	Laburnum alpinum (Mill.) Bercht. & J.Presl (b)	11	+		11	12		22						22			+					
P n	Laburnum alpinum (Mill.) Bercht. & J.Presl (c)	+	+		11	+		+						+2			+					
P n	Lonicera alpigena L.			12			+2			+												
P n	Fagus sylvatica L. (c)					11	23	+						12			23				22	
H scap	Ajuga reptans L.																+2	+2				
H scap	Myosotis sylvatica Ehrh. ex Hoffm.						11					+		12	11			11			+	
H scap	Knautia dipsacifolia Kreutz.			+																		
H scap	Pulmonaria officinalis L.							+		+	+											
H ros	Primula veris L. subsp. columnae (Ten.) Maire & Petitm.								+		+										+2	
H scap	Aquilegia vulgaris L.		+					+	+	+								+				
G rh	Polygonatum multiflorum (L.) All.									+												
P m	Sorbus aria (L.) Cr.				11							+				+						
G rh	Adoxa moschatellina L.									+2					13			+2				
G rh	Oxalis acetosella L.											+2	+3			12			+3			
G rdg	Neottia nidus-avis (L.) Rich.			+								+					+					
G rh	Mercurialis perennis L.						+2	12														
T er	Cardamine impatiens L.		+								+			+2	+							
P n	Lonicera xylosteum L.	+	12					+														
T er	Moehringia trinervia (L.) Clairv.														+			+				
T er	Geranium robertianum L.										+					+						
P m	Prunus avium L.																					
H caesp	Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.B.											+2										
T er	Galeopsis tetrahit L. v. sylvestris Schlecht.										+			+								
G rtb	Platanthera bifolia (L.) Rich.																					
	SPECIE DEI QUERCETALIA PUBESCENTI PETRAEAE																					
P n	Coronilla emerus L.																				+	
P n	Crataegus monogyna Jacq.															+						
P n	Juniperus communis L.																			11		
H rept	Astragalus glycyphyllos L.																			12		
P n	Rosa arvensis Huds.																			+		
P n	Cytisus sessilifolius L.																					
P l	Clematis vitalba L.																	+				
P m	Corylus avellana L.																					
P n	Prunus spinosa L.																	+				
H scap	Helleborus foetidus L.																					
H scap	Calamintha clinopodium Spenn.																					
H scap	Melittis melissophyllum L.																					
H caesp	Carex montana L.										+2											
H scap	Tanacetum corymbosum (L.) C.H.Schultz																			+		
P m	Malus sylvestris Mill.																					
H scap	Physospermum cornubiense (L.) DC.																					
P n	Daphne laureola L.																					
	COMPAGNE																					
H ros	Fragaria vesca L.	+					+		11		+	+2		+2		+2	+	11	11	12	+	
H scap	Hieracium sylvaticum (L.) L.						11		+			11	+			+	+2	12	12	11	12	
H scap	Digitalis lutea L.						+		+			+						+				
G b	Lilium martagon L.		+		+	+		+		+											11	
H scap	Aremonia agrimonoides (L.) DC.											+2									+	
T scd	Vicia sp.		+																+		+	
H caesp	Festuca heterophylla Lam.						+2												+2	+		
H caesp	Dactylis glomerata L.				12																	
H scap	Cruciata glabra (L.) Ehrend.								+										+2	+		
H scap	Campanula rotundifolia L.																					
H caesp	Trifolium pratense L.																				+	
H scap	Heracleum sphondilium L.		+									+										
H scap	Hieracium racemosum W. & K. ex Willd.							+		+												
H scd	Lathyrus pratensis L.																					
T er	Arabidopsis thaliana (L.) Heynh.																					
H ros	Taraxacum officinale Web.																					
H rept	Galium rubrum L.														+							
Ch suff	Rubus hirtus W. & K.								+													
G rtb	Orchis mascula (L.) L.																			+.		

notiziario della società italiana di Fitosociologia

Not. Fitosoc. n. 8 - 1974

care un ruolo nella caratterizzazione delle faggete dell'Appennino centro-meridionale, mentre *Satureja grandiflora* e *Ajuga reptans* investono anche l'Appennino settentrionale, che in genere può contare su poche specie, che lo caratterizzano, come *Trochiscanthes nodiflorus* e *Geranium nodosum*, ed in minor misura *Melandrium rubrum*, *Epilobium angustifolium*, *Senecio rupestris*, *Scrophularia scopolii*. Nemerose sono invece le specie, che differenziano le faggete alpine da quelle appenniniche. Per le molte citeremo *Helleborus niger*, *Melica nutans*, *Carex alba*, *Erica carnea*, *Gentiana asclepiadea*, *Anemone trifolia* e *Majanthemum bifolium*.

Molte specie, mancanti sull'Appennino centro-meridionale, sono comuni alle Alpi e all'Appennino settentrionale. Fra le molte citiamo le più comuni: *Helleborus viridis*, *Aposeris foetida*, *Phyteuma spicatum*, *Adoxa moschatellina*, *Polygonatum verticillatum*, *Cyclamen purpurascens* e *Doronicum austriacum*.

È poco per costruire un ordinamento sistematico delle faggete italiane e appare chiara la mole del lavoro ancora da svolgere.

5. Le faggete dei suoli acidi

Abbiamo accenato come le condizioni climatiche non permettano sull'Appennino centro-meridionale una liscivazione dei suoli e pertanto mancano le specie che tale fenomeno denunciano. Non si formano faggeti di suoli acidi, inquadrabili in un Luzulo-Fagion.

Solo a partire dall'Appennino romagnolo, su quello pistoiese, emiliano e ligure abbiamo potuto analizzare fitosociologicamente dei Luzulo-faggeti, spesso su superfici assai ridotte. Sulle Alpi Apuane il ritrovamento di Luzulo-faggeti era reso ancora più difficile, perché il dilavamento delle basi non era sempre riferibile a fattori climatici. Spesso il governo a ceduo e l'esposizione del suolo ai forti piovaschi ha favorito il fenomeno, anche in terreni tipicamente calcarei, che normalmente non portano Luzulo-faggeti.

Nei nostri rilievi, delle specie caratteristiche dell'Alleanza, erano sempre presenti *Luzula nivea*, *Vaccinium myrtillus* e *Deschampsia flexuosa*; frequenti, ma non sempre presenti *Luzula albida* e *Calamagrostis arundinacea*.

Le caratteristiche dell'Ordine e della Classe non differivano da quelle delle faggete dei rispettivi settori appenninici, salvo per una forte ed ovvia riduzione numerica.

Come specie atta a differenziare un Luzulo-faggeto appenninico da quelli alpini potrebbe essere indicata *Luzula pedemontana*.

Interventi

CORBETTA: richiedo chiarimenti sui rapporti dinamici tra sodaglia a *Pteridium aquilinum* e Faggeta dove il taglio sia stato eccessivamente drastico. Queste sodaglie, eccessivamente compatte, si oppongono infatti al rinnovamento di qualsiasi altra specie legnosa.

PIGNATTI: a) *Fagus sylvatica* non è unitario perché nella Penisola dalle Marche all'Abruzzo abbiamo anche x *F. moesiaca* (forse ibrido fissato?)

b) Sottolineo l'importanza di *Acer lobellii* Ten., endemismo meridionale; il gruppo di *Acer opalus* è rappresentato da *A. opalus* solo in Liguria e Toscana; nel Meridione invece dal complesso *A. obtusatum* - *A. neapolitanum.*

c) Eu-Fagion è un concetto medioeuropeo, perché Eu- è solo dal punto di vista ecologico, ma floristicamente sono le più povere e si differenziano quasi soltanto negativamente (per assenza degli endemismi meridionali). Io quindi penso che il Fagion mediterraneo-montano non sia una differenziazione meridionale dell'Eufagion, ma invece il relitto dal quale l'Eufagion si è formato avanzando verso nord (e progressivamente perdendo in elementi floristici) solo in epoca postglaciale.

d) Quante associazioni con Faggio ci sono in Italia?

LAUSI: vorrei intervenire solo sulla parte sistematica della vegetazione. Il problema della sistematica delle faggete è non solo italiano ma europeo. Esigenza questa già sorta in sede internazionale a Stolzenau nel 1962. Da allora nessun passo è stato fatto, solo recentemente è sorto ma non ancora operante nell'ambito della Società Internazionale di Fitosociologia un gruppo di lavoro per questo problema. La sistematica fitosociologica delle faggete attualmente ha due principi: uno ecologico ed uno floristico-corologico. Io credo che la sintesi dei Fagetalia italiani dovrebbe inserirsi nella ricerca internazionale. La ricerca attuale in campagna dovrebbe concentrarsi molto sul significato ecologico delle specie delle faggete italiane.

BRUNO: desidererei dei chiarimenti sulla posizione di *Abies alba* nell'Abieti-Fagetum dell'Appennino meridionale. Nella sua relazione l'abete bianco è stato indicato come specie tipica di suoli degradati. Se ne deduce un ruolo pioniero della specie suddetta e verrebbe posto in discussione il carattere climacico dell'Abieti-Fagetum che verrebbe a rappresentare, probabilmente, una compenetrazione al limite di una fascia di conifere superiore al Faggio presente nell'ultimo glaciale e oggi del tutto scomparsa.

MOGGI: vorrei sapere la sua opinione sul significato dell'*Alnus cordata* nelle faggete dell'Appennino meridionale.

GENTILE: è vero che *Alnus cordata* si comporta anche da pioniere, ma è indubbio che possa coesistere con il faggio in complessi stabili. Gli esempi da me riportati per l'Appennino meridionale si riferiscono ad aspetti stabili come equilibrio dinamico, legati a particolari condizioni edafiche.

Non credo poi che si possa attribuire un orizzonte proprio ad *Alnus cordata.*

HOFMANN: ringrazio anzitutto per l'attenzione prestata alla mia esposizione, attenzione documentata dai non pochi interventi, ai quali cercherò di rispondere.

Corbetta chiede chiarimenti sui rapporti dinamici tra la sodaglia a *Pteridium aquilinum*

e la faggeta. Dirò che la comparsa in massa di *Pteridium* nelle faggete del Centro-Sud è sempre la manifestazione di una alterazione pedologica degli orizzonti superficiali, soprattutto nei punti di accumulo, per illuviazione, dell'argilla residuata dalla dissoluzione del calcare, costipata dal bestiame pascolante. La superficie del suolo, costipata e a drenaggio reso difficile, non offre più un buon letto di germinazione al seme del faggio, mentre non impedisce lo sviluppo della felce aquilina, che ha radici molto lunghe, atte non solo ad esplorare gli orizzonti non alterati, ma capaci, con i loro ingrossamenti ad accumulare notevoli masse d'acqua e resistere alla alterata circolazione idrica. Finché permane la situazione edafica, che ha provocato l'insediamento e la diffusione della felce, il faggio non ha possibilità di reinsediamento ed il processo dinamico appare irreversibile. Solo una ricostituzione degli orizzonti superiori del profilo pedologico, processo sempre molto lento ed ottenibile solo dopo l'allontanamento del pascolo, la felce esaurisce la sua vitalità e il graduale ritorno della florula della faggeta permette il reinsediamento, per disseminazione, del faggio stesso.

I forestali, per affrettare il processo, usano rimboschire le radure a *Pteridium*, e ingaggiano spesso una lotta meccanica con la felce, cercando di abbatterla in stelo. L'esito è per lo più negativo, perché non si vengono a cambiare le premesse pedologiche, che hanno originato la comparsa della felce.

Pignatti più che pormi dei quesiti fa delle affermazioni, che non posso che condividere. Devo peraltro confessare che non ho mai avuto la possibilità di accertare in modo inequivocabile la sostituzione, nel Meridione, o addirittura nell'Italia Centrale, di *Fagus sylvatica* con *Fagus moesiaca.* I caratteri tassonomici differenziali sono molto lievi e spesso incerti e riguardano più che altro il frutto. Ora, la fruttificazione del faggio avviene spesso a scadenze di molti anni, per cui non sempre si può dire con quale specie si abbia a che fare. Da un punto di vista ecologico e fitosociologico non ho potuto osservare divari fra le due specie. Il problema sembra essere unicamente corologico.

Sono pienamente d'accordo sull'importanza di *Acer lobelii* come endemismo meridionale e del gruppo di *Acer opalus*, che con le sue sottospecie interessa le faggete di tutta la penisola. Non ho mancato di rilevarlo nei vari miei scritti sulle faggete italiane.

D'accordo anche sull'osservazione che Eu-Fagion è più un concetto geografico, che sociologico ed aggiungerò che il mio Fagion Mediterraneo-montanum, o Aremonio-Fagion del *Gentile*, ripete non poche differenziazioni e ordinamenti sistematici dell'Eu-Fagion.

Che l'Eu-Fagion sia una derivazione per migrazione postglaciale, con impoverimento floristico, delle faggete rifugiatesi durante i periodi glaciali sull'Appennino è senz'altro un'idea sostenibile e forse anche palinologicamente documentabile. In ogni caso non manca di fascino.

L'unica domanda fattami dal *Pignatti* sul numero delle associazioni con faggio in Italia mi pone veramente in imbarazzo. In mancanza di un chiaro inquadramento sistematico delle faggete italiane, ogni risposta è un azzardo numerico. Se dovessi «sparare» una cifra, direi da 30 a 35, fermandosi al livello delle subassociazioni, varianti ecologiche escluse. Personalmente tendo a raggruppare le faggete, anziché a suddividerle e differenziarle. Questa tendenza l'ho anche sostenuta al Convegno di Camerino del 1969 (Comunicazione della Soc. Estalpin-Dinarica n. 9, pag. 221 e segg.) ed ha trovato il compiacimento del compianto prof. *Pawlowski* (pag. 239).

Lausi fa una doverosa precisazione sulla sistematica delle faggete, che prima ancora di essere un problema italiano, è un problema europeo e non potrà essere risolto per singoli paesi, ma considerando tutto l'areale delle faggete europee. In proposito ricordo il lavoro svolto dall'Istituto Rübel di Zurigo, lavoro iniziato con una inchiesta, peraltro assai eteroge-

Not. Fitosoc. 9: 15-26, 1974

Osservazioni preliminari sulle faggete e sulle cerrete dell'Appennino lucano

LUIGI AITA - FRANCESCO CORBETTA - FRANCESCO ORSINO

RIASSUNTO

Sulla base di osservazioni preliminari effettuate in due anni di ricerche sull'Appennino Lucano nei dintorni di Potenza (Monte Foy), sulla catena del Volturino (Monte Serranetta, M. Pierfaone, M. Volturino, M. Caldarosa) e nel Bosco di Gallipoli-Cognato e di Accettura nell'ambito di Faggete e Cerrete vengono riportati i seguenti risultati.

Nell'ambito della faggeta sono state riscontrate le due associazioni *Aquifolio-Fagetum* ed *Asyneumati-Fagetum* già individuate da Gentile in Sicilia, Calabria e, per quanto riguarda la Lucania, nel massiccio del Pollino. Queste associazioni sono da inquadrare — analogamente a quanto avviene nelle altre zone dell'Italia meridionale e della Sicilia — nell'ambito del *Geranio-Fagion* e del *Lamio-Fageion.*

Ben più complesso appare invece il problema dell'inquadramento delle Cerrete per le quali, pur disponendo già di un buon numero di rilievi, giudichiamo prematura qualsiasi anticipazione sul loro futuro inquadramento e presentiamo unicamente una tabella riassuntiva «grezza» dalla quale emerge tuttavia come nelle Cerrete siano presenti — oltre alla massa di specie caratteristiche dei *Querco-Fagetea* e dei *Quercetalia* — anche significativi contingenti di specie dei *Fagetalia* e, d'altro canto, differenziazioni termofile ricche di elementi dei *Quercetea ilicis.*

ABSTRACT

On the basis of some observations in the Appennino Lucano near Potenza (Mount Foy) and on the mounts Serranetta, Pierfaone, Volturino and Caldarosa and in the woods of Gallipoli-Cognato and Montepiano, near Accettura, in the forests of *Quercus cerris* and *Fagus silvatica,* we have obtained the following results.

In the *Fagus sylvatica* forests are present the two associations *Aquifolio-Fagetum* and *Asyneumati-Fagetum* previously described by Gentile (1969) in Sicily, Calabria and Mount Pollino, in southern Lucania. Theese associations are to ascribe to *Geranio-Fagion* and *Lamio-Fageion.* The phytosociological characterization of *Quercus cerris* woods is, now, premature. There are present many species of *Querco-Fagetea* and *Fagetalia* and, at the lower cotes, of *Quercetea ilicis.*

Introduzione

Dopo due anni di ricerche nell'Appennino lucano, diamo notizia dei dati da noi finora raccolti, con l'intento di presentare un primo inquadramento fitosociologico delle faggete lucane, sulla base di 35 rilevamenti elaborati ed esposti in una tabella sintetica.

Lavoro eseguito con contributi del C.N.R.

(*segue* Tab. 1)

Circumbor	Ch rept	Veronica officinalis L.	III	.	I	.
Euras	H caesp	Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv.	.	I	II	.
Euras	P m	Malus sylvestris Miller	.	IV	.	.
Euras	T er	Geranium robertianum L.	.	II	I	.
Euras	H scap	Galium rotundifolium L.	I	I	I	.
Euras	P n	Rosa canina L.	.	II	I	.
	P m - P n	Quercus cerris L. (b-c)	.	III	.	.
	H scap	Quercus cerris L. (d)	.	I	I	.
Euras	H scap	Myosotis sylvatica Hoffm.	I	II	.	.
CS-Eur	G rtb	Cephalanthera damasonium (Miller) Druce	.	II	.	.
CS-Eur	P l	Clematis vitalba L.	.	.	I	I
Euras	P n	Euonymus europaeus L.	.	.	I	.
Euras	H scap	Ajuga reptans L.	.	.	I	.
Medit-Atl	H ros	Primula vulgaris Hudson	.	.	I	.
Eurosib	G rh	Lathyrus vernus (L.) Berhn.	II	.	.	.
Circumbor	G rh	Milium effusum L.	I	.	.	.
Eurosib	T rept	Moehringia trinervia (L.) Clairv.	.	I	.	.
Euras	G rh	Geum urbanum L.	.	.	I	.
Euras	H scap	Campanula trachelium L.	.	.	I	.
Subcosm	G rh	Dryopteris filix-mas (L.) Schott	I	.	.	.
Euras	H scap	Actaea spicata L.	.	.	I	.
Compagne						
Eur	H scap	Rubus hirtus Waldst. et Kit.	IV	V	V	V
ES-Eur	H scap	Aremonia agrimonioides (L.) DC.	IV	IV	II	.
Euras	H ros	Fragaria vesca L.	.	IV	III	III
Eurosib	H scap	Anthriscus nemorosa (Bieb.) Sprengel	.	IV	II	III
Submedit-Subatl	H caesp	Luzula forsteri (Sm.) DC.	.	III	IV	I
Euras	H caesp	Festuca heterophylla Lam.	I	I	II	.
S-Eur	H scap	Digitalis lutea L. australis (Ten.) Arcangeli	I	III	I	.
E-Medit	T er	Cardamine graeca L. eriocarpa Caruel	.	IV	.	.
Eurosib	H scap	Senecio nemorensis L.	III	.	.	.
Euras	H caesp	Bromus ramosus Hudson	.	.	II	.
End	P m	Acer lobelii Ten.	.	.	I	III
Subcosm	G rh	Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	.	.	I	.
CS-Eur	P n	Cornus mas L.	.	.	I	.
ES-Eur	H scap	Digitalis ferruginea L.	.	.	I	.
Euras	H scap	Galium mollugo L.	.	.	I	I

I dati relativi alle cerrete (47 rilevamenti) vengono invece riportati in una tabella riassuntiva grezza, poiché non ci sentiamo in grado, per ora, di formulare giudizi definitivi.

Ci ripromettiamo di completare queste ricerche e di fornire in seguito un quadro più analitico e maggiormente completo.

Le faggete

Nel tratto di Appennino lucano da noi preso in considerazione (alcuni tratti soprattutto della catena del Volturino) le faggete si estendono, generalmente, su una fascia altitudinale compresa fra i 1200 e i 1800 m e sono a diretto contatto con le cerrete che occupano, di solito, la fascia inferiore. Questo fatto, comunque, non deve essere generalizzato perché, in particolari condizioni, come

trariamente a quanto succede nell'Appennino calabrese, a quote inferiori. Non è rara infatti la sua presenza nell'*Aquifolio-Fagetum*, fatto questo che potrebbe far sorgere dei dubbi sul suo effettivo ruolo di caratteristica, nel nostro territorio, dell'associazione della fascia superiore del faggio (BONIN, 1967; GENTILE, 1969).

La povertà floristica dell'*Asyneumati-Fagetum* è rimarcata dalla scarsità sia di specie caratteristiche dell'alleanza e della sottoalleanza, rappresentate soltanto da *Lamium flexuosum* e da *Cardamine chelidonia*, sia di caratteristiche dell'ordine e della classe. Degna di rilievo è poi la presenza di entità più termofile, considerate differenziali dell'associazione della fascia inferiore, come *Daphne laureola* e *Melica uniflora*.

Nella seconda colonna (b) della tabella riassuntiva sono riportati i rilevamenti effettuati nel bosco di Laurenzana, che si estende lungo le pendici nord-orientali del Monte Caldarosa, tra i 1200 e i 1400 m di quota. Nella parte più bassa esso è costituito da un'ampia cerreta, mentre più in alto dominano il faggio e l'abete bianco, dando luogo ora ad un bosco misto ora a cenosi quasi pure dell'una o dell'altra specie. Degna di nota è la presenza, qua e là, di esemplari giganteschi e plurisecolari di *Abies alba* che svettano di parecchi metri sulle chiome degli altri alberi.

Questi rilevamenti, più che evidenziare una variante ad *Abies alba* dell'*Asyneumati-Fagetum*, ci mostrano appunto un aspetto particolare di transizione tra l'associazione di altitudine e l'*Aquifolio-Fagetum*. Essi mancano infatti quasi completamente delle caratteristiche delle due associazioni ed hanno un corteggio di specie caratteristiche di alleanza e di unità superiori che li avvicinano notevolmente all'*Aquifolio-Fagetum*.

Le formazioni miste di Abete e di Faggio di Laurenzana si presentano abbastanza ben strutturate, in ottime condizioni vegetative e mostrano una notevolissima capacità riproduttiva da parte dell'Abete bianco, come dimostra l'abbondanza di plantule e di giovani piante di ogni età nel sottobosco.

L'*Aquifolio-Fagetum* è individuabile nella zona inferiore delle faggete lucane, dove occupa la fascia altitudinale compresa tra i 1200 e i 1500 m. Le specie che lo caratterizzano e lo differenziano dalla prima associazione sono *Ilex aquifolium*, *Daphne laureola*, *Lathyrus venetus* e *Potentilla micrantha*. Delle caratteristiche indicate da GENTILE (1969) per questa associazione mancano *Euphorbia amygdaloides*, *Allium pendulinum* e *Melica uniflora*. Le prime due tra queste specie hanno un comportamento più termofilo, come è dimostrato dalla loro abbondanza, specialmente per *Allium pendulinum*, nella fascia delle cerrete e raramente si spingono al di sopra dei 1200 m. *Melica uniflora*, più che come caratteristica dell'*Aquifolio-Fagetum*, deve essere intesa semmai come differenziale dato che si rinviene sia nelle faggete di altitudine che in quelle della zona inferiore ed è frequente anche nell'orizzonte delle cerrete.

Tamus communis L.	+	+
Vinca minor L.	+	1.2
Polystichum aculeatum (L.) Roth	+	+.2
Tilia cordata Miller	+	1.1
Cornus sanguinea L.	.	+.2
Stachys sylvatica L.	+	.
Staphylea pinnata L.	.	2.2
Ulmus minor Miller	.	+
Caratt. di alleanza e unità superiori		
Cyclamen hederifolium Aiton	+	+.2
Geranium versicolor L.	+.2	+
Anemone apennina L.	+.2	.
Fagus sylvatica L.	5.5	5.5
Galium odoratum (L.) Scop.	1.2	+.2
Melica uniflora Retz.	1.2	1.2
Hedera helix L.	2.2	2.2
Quercus cerris L.	1.1	1.1
Mycelis muralis (L.) Dumort.	+	+
Mercurialis perennis L.	+.2	+.2
Euonymus europaeus L.	+	+.2
Cardamine bulbifera (L.) Crantz	.	1.1
Sanicula europaea L.	+.2	.
Pulmonaria officinalis L.	1.2	.
Polygonatum multiflorum (L.) All.	+.2	.
Crataegus monogyna Jacq.	+	.
Compagne		
Rubus hirtus Waldst et Kit.	+.2	+.2
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	+	+.2
Cornus mas L.	+.2	+.2
Ruscus aculeatus L.	+.2	+.2
Aremonia agrimonioides (L.) DC.	.	+
Fragaria vesca L.	+	.
Anthriscus nemorosa (Bieb.) Sprengel	+	.
Bromus ramosus Hudson	+.2	.
Helleborus foetidus L.	+	.

La superficie rilevata è stata, in entrambi i casi, di 400 mq.

L'influenza sulle condizioni climatiche esercitata dalla vicinanza dei laghi consente infatti il mantenimento degli elementi più caratteristici della faggeta anche a queste quote più basse, dove, d'altra parte, è evidente l'infiltrazione di elementi più termofili. A questo proposito è interessante notare anche la presenza di *Allium pendulinum* e di *Euphorbia amygdaloides*, che non ritroviamo in nessun altro dei rilevamenti riportati nella tabella.

(*segue* Tab. 2)

Caratteristiche dei Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vl. 1937

47	V	ES-Eur	P m	Quercus cerris L.
20	III		P n	Quercus cerris L.
15	II		Ch suff	Quercus cerris L.
26	III	Euras	P l	Hedera helix L.
30	IV		Ch suff	Hedera helix L.
20	III	Eur-Cauc	G rdg	Melica uniflora Retz.
42	V	Eurosib	P n	Crataegus monogyna Jacq.
32	IV	Euras	H caesp	Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv.
25	III	Medit-Atl	G rtb	Tamus communis L.
4	I	Euras	P m	Acer campestre L.
19	II		P n	Acer campestre L.
23	III	Euras	P n	Euonymus europaeus L.
20	III	Medit-Atl	H ros	Primula vulgaris Hudson
19	II	Euras	P n	Prunus spinosa L.
2	I	Euras	P m	Malus sylvestris Miller
16	II		P n	Malus sylvestris Miller
11	II	Eur-Cauc	P m	Fraxinus angustifolia Vahl ssp. oxycarpa (Bieb. ex Willd.) Franco et Rocha Alfonso
2	I		P n	Fraxinus angustifolia Vahl ssp. oxycarpa (Bieb. ex Willd.) Franco et Rocha Alfonso
9	I	Euras	G rh	Geum urbanum L.
4	I	CS-Eur	P l	Clematis vitalba L.
3	I		Ch suff	Clematis vitalba L.
5	I	Euras	H scap	Campanula trachelium L.
5	I	Submedit	G rtb	Ranunculus ficaria L.
4	I	Euras	P n	Ligustrum vulgare L.
4	I	Euras	P n	Lonicera xylosteum L.
4	I	Eur-Cauc	P n	Corylus avellana L.
3	I	Eur-Cauc	H scap	Mycelis muralis (L.) Dumort.
2	I	Eur-Cauc	H scap	Stellaria holostea L.

Caratteristiche dei Quercetea-ilicis Br.-Bl. 1947, Quercetalia ilicis Br.-Bl. 1936 e Quercion ilicis Br.-Bl. 1936

27	III	Medit-Atl	G rh	Ruscus aculeatus L.
21	III	Submedit-Subatl	H caesp	Luzula forsteri (Sm.) DC.
17	II	Medit	G rh	Asparagus acutifolius L.
13	II	Medit	P n	Phillyrea latifolia L.
12	II	Medit-Atl	G rh	Asplenium onopteris L.
10	II	Submedit	P l	Rubia peregrina L.
6	I	Medit-Atl	P l	Rosa sempervirens L.
2	I	Medit mont	H caesp	Carex distachya Desf.

Compagne

25	III	Euras	H caesp	Festuca heterophylla Lam.
23	III	Medit	H caesp	Dactylis glomerata L. var. hispanica (Roth) Koch
19	II	ES-Eur	H scap	Aremonia agrimonioides (L.) DC.
18	II	Balc	G rh	Scutellaria columnae All.
16	II	Submedit	H scap	Rubus ulmifolius Schott
15	II	Euras	H ros	Viola hirta L.
15	II	Subcosm	H caesp	Carex echinata Murray
14	II	Subcosm	T rept	Galium aparine L.
13	II	Balc	H scap	Cirsium strictum Link
13	II	Eur	H scap	Rubus hirtus Waldst. et Kit.
13	II	Euras	H ros	Fragaria vesca L.
12	II	Medit	H scap	Silene alba (Miller) E.H.L.Krause ssp. divaricata (Reichenb.) Walters
12	II	Euras	H scap	Galium mollugo L.
11	II	Eurosib	H scap	Rumex sanguineus L.
9	I	Eur-Cauc	G rh	Stachys officinalis (L.) Trevisan
9	I	Medit-Atl	P n	Cytisus villosus Pourret
9	I	Submedit	G rtb	Asphodelus albus Miller
9	I	Euras	T er	Geranium lucidum L.
9	I	Medit	G rtb	Aristolochia rotunda L.
8	I	CS-Eur	G b	Lilium bulbiferum L. ssp. croceum (Chaix) Arcang.
8	I	Medit	H scap	Silene italica (L.) Pers.
7	I	ES-Eur	H bien	Lunaria annua L.
7	I	Circumbor	H scap	Prunella vulgaris L.
7	I	Circumbor	G rh	Polypodium vulgare L.
6	I	Eurosib	G rtb	Gymnadenia conopsea (L.) R.Br.
6	I	Eurosib	H scap	Anthriscus nemorosa (Bieb.) Sprengel
6	I	Eurosib	H rept	Cruciata laevipes Opiz.
6	I	Euras	H caesp	Anthoxanthum odoratum L.
6	I	Subcosm	G rh	Asplenium trichomanes L.
6	I	Submedit-Subatl	H ros	Bellis hybrida Ten.
5	I	Submedit	H scap	Oenanthe pimpinelloides L.
3	I	Euras	H scap	Chaerophyllum temulentum L.
5	I	E-Medit mont	T er	Vicia barbazitae Ten. et Guss.

Pur nella doverosa cautela che ci siamo imposti a proposito del possibile inquadramento — ad ogni livello — di queste cerrete, una prima suddivisione di rilievi, senz'altro molto significativa almeno sul piano fisionomico, avrebbe forse potuto essere tentata in base alla presenza o meno dell'Agrifoglio. Però la constatazione fatta (CORBETTA, 1973) che questa interessante ed elegantissima specie è spesso eliminata mediante taglio e dicioccamento dei ceppi, non consente una chiara interpretazione, data l'accentuata modificazione antropica che causa l'eliminazione del sottobosco arbustivo ai fini di ricavare un «bosco parco» con superfici libere da destinare al pascolo.

Interventi

MONTACCHINI: è possibile che l'areale attuale della cerreta, condotta come bosco parco, cioè con eliminazione del sottobosco arbustivo, sia stato dilatato a spese di boschi di faggio, in modo analogo a quanto è avvenuto per il castagno sulle Alpi?

CORBETTA: anche se il sottobosco della fascia inferiore della faggeta e della fascia superiore della cerreta sono pressoché identici e quindi — presumibilmente — almeno nelle zone di compenetrazione delle due formazioni avrebbe potuto verificarsi un «favoreggiamento» da parte dell'Uomo nei confronti dell'una o dell'altra formazione non ritengo che ciò sia avvenuto o perlomeno — se è avvenuto — è avvenuto in misura molto minore di quanto è stato fatto a favore del Castagno non solo a scapito del Faggio ma anche del Cerro e non solo sulle Alpi ma anche sull'Appennino settentrionale.

LAUSI: per quanto riguarda la problematica delle cerrete sarebbe interessante studiare i rapporti della *Quercus cerris* Gürtel della penisola balcanica. A me sembra, in base ad osservazioni fatte in Istria e sul Carso, che *Quercus cerris* associata a *Oenanthe pimpinelloides* sia in gran parte condizionata da condizioni edafiche (in Istria: terre rosse). Da notare però che viene favorita dall'uomo rispetto a *Q. petraea*. Quindi direi che essenzialmente sembra dilatata a scapito sia dei Querceti che delle Faggete.

GENTILE: penso che le cerrete, in massima parte, siano da considerare stadi intermedi, legati a fattori edafici e tendenti per lo più a faggeti di tipo termofilo ogniqualvolta cessi il condizionamento edafico.

CORBETTA: non ritengo si tratti di stadi intermedi. Le cerrete esercitano un ruolo ben preciso determinato da fattori climatici — a meno di inversioni, tra l'altro perfettamente spiegabili con l'esposizione a nord di certi valloni — e occupano regolarmente la fascia sottesa al Faggio in condizione pedologiche assolutamente identiche.

BERTOLANI-MARCHETTI: nell'alta valle del Secchia (RE) si hanno moltissimi toponimi legati al cerro (Passo del Cerreto, Cerré di Sologno, ecc.), mentre la vegetazione forestale dominante è data dalla faggeta e in parte dall'ostrieto.

CORBETTA: ritengo che ciò sia da imputare, analogamente a quanto avviene in altri tratti dell'Appennino emiliano, al fatto che le cerrete sono state eliminate per far posto ai Castagneti, specialmente dove le condizioni pedologiche lo rendevano possibile. In molti luoghi

Not. Fitosoc. 9: 27-35, 1974

Entropia e dinamica in faggete della Majella

ENRICO FEOLI - LAURA FEOLI CHIAPELLA
GIULIANO SAULI - COSIMO MARCENÒ

RIASSUNTO

È stato affrontato lo studio della diversità specifica in diversi aspetti delle faggete della Majella. La diversità rimane pressoché costante nelle schiarite, mentre nel bosco subisce delle variazioni in rapporto alla quantità di humus e di lettiera in decomposizione.

ABSTRACT

Species diversity by Shannon entropy has been evaluated in the beech-woods of Majella (Appennino) along the gradients of humus and litter quantities.

Also some clearings have been taken in consideration. The diversity is almost constant in the clearings, it changes in the woods according to the variations of humus and litter quantity.

Introduzione

Vengono presentati i risultati di una ricerca sulla diversità delle specie erbacee del sottobosco in diversi aspetti delle faggete della Majella.

Sono stati eseguiti 13 rilievi fitosociologici di bosco con copertura arborea di 80-95% e 8 rilievi di schiarita con superficie di circa 25 m^2, corrispondenti a 7 rilievi di bosco.

Il metodo di rilevamento si discosta da quello di BRAUN BLANQUET solo per il fatto che abbiamo contato gli individui di ciascuna specie.

La diversità di ogni rilievo è stata calcolata con la formula dell'entropia di SHANNON (1948):

$$H = -\sum_{i=1}^{n} p_i \log_2 p_i$$

dove p_i è la frequenza relativa della i-esima specie (rapporto tra numero di individui della specie e numero totale di individui di tutte le specie nel rilievo).

La formula dell'entropia di Shannon viene comunemente usata in ecologia per stimare la diversità biotica degli ecosistemi (PIELOU, 1966; WHITTAKER, 1971).

Lavoro eseguito nell'ambito di un contratto C.N.R. per lo studio dei boschi italiani. Titolare del contratto Prof. Lausi.

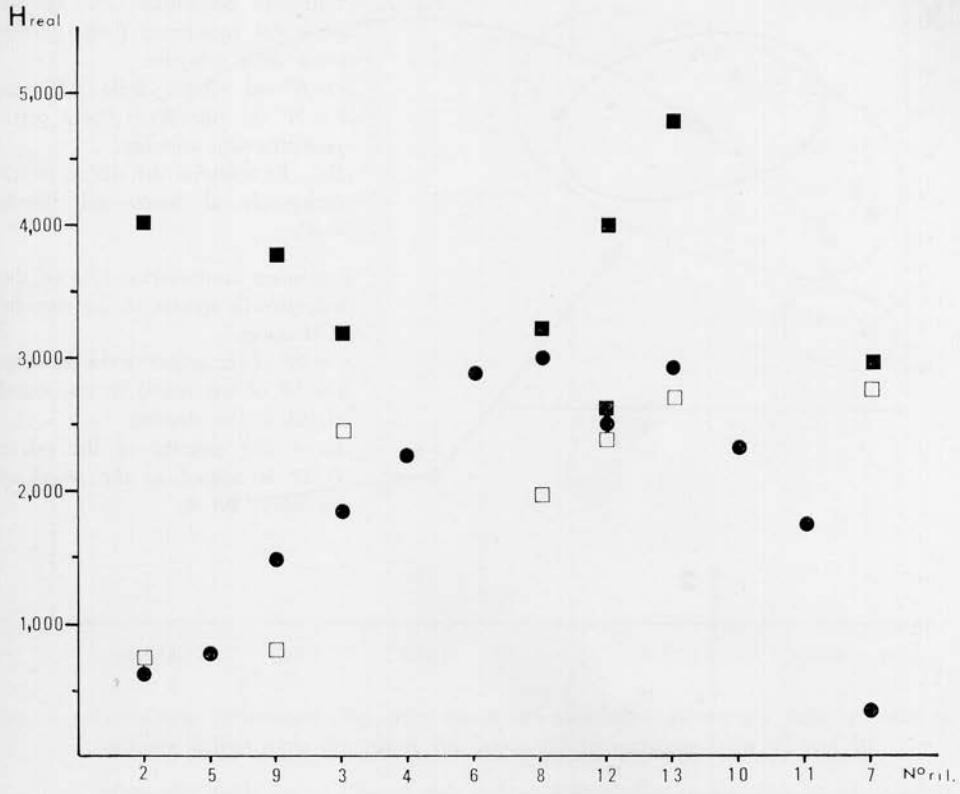


Fig. 1 - Entropia (H real) delle specie erbacee del sottobosco:
● Entropia delle specie erbacee nel sottobosco
■ Entropia delle specie erbacee delle schiarite
□ Entropia delle specie erbacee del sottobosco nelle schiarite.

Entropy (H real) of the undergrowth species:
● Entropy of herbaceous species of the undergrowth
■ Entropy of herbaceous species of clearings
□ Entropy of herbaceous species of undergrowth in the clearings.

In particolare con l'applicazione della formula dell'entropia abbiamo voluto indagare sulla diversità delle specie erbacee del sottobosco in rapporto alla combinazione lineare di quattro variabili: scheletro, lettiera in decomposizione, humus, diametro massimo dei tronchi.

A questo scopo abbiamo ordinato i rilievi (Tab. 1) per valori decrescenti rispetto alla prima variabile e crescenti rispetto alle altre tre. La valutazione delle

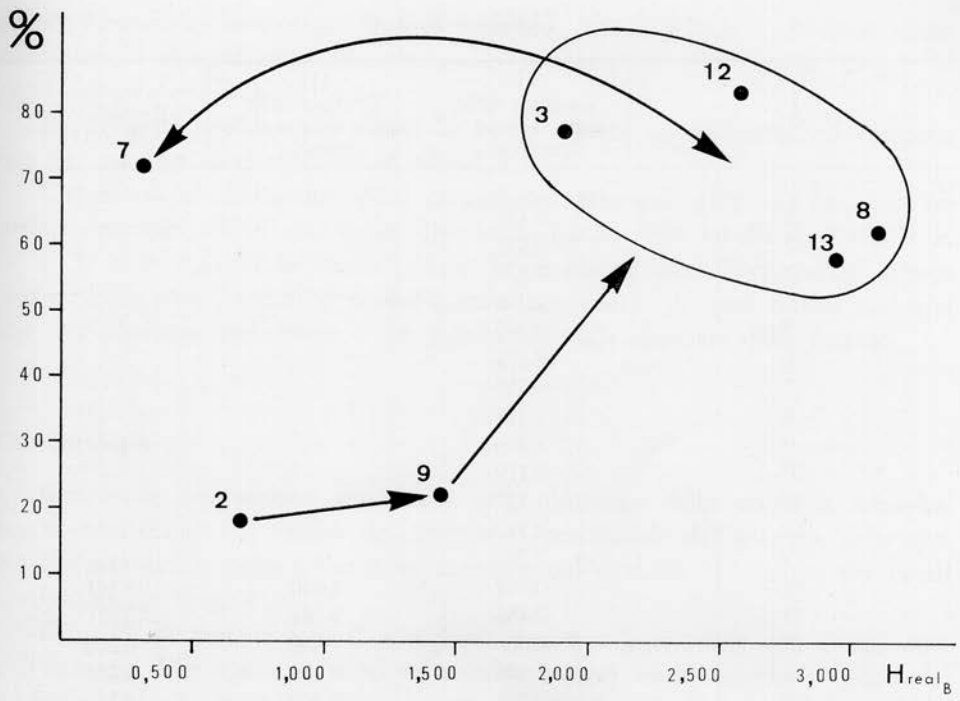


Fig. 4 - Contributo percentuale (%) delle specie del sottobosco all'entropia delle schiarite in funzione dell'entropia dei rilievi del bosco chiuso corrispondente (H real b).

Percentage contribution (%) of the undergrowth species to the entropy of clearings in function of the entropy of the related woods (H real b).

distanze euclidee standardizzate tra i 21 rilievi (Orloci, 1966, 1972). La distanza euclidea è stata calcolata tenendo in considerazione le frequenze relative delle specie.

Risultati

I risultati del calcolo dell'entropia per i diversi rilievi sono raccolti in Tab. 2. Per le schiarite abbiamo calcolato due misure di entropia:

a) misura dell'entropia di tutte le specie erbacee della schiarita

b) misura dell'entropia delle sole specie erbacee del sottobosco (quelle riportate in Tab. 1).

pium, *Ranunculus umbrosus*, *Stachys sylvatica*, *Salvia glutinosa*, *Melittis melissophyllum*, *Valeriana officinalis*, *Astragalus glycyphyllos*, *Vicia cracca*, *Crepis lacera*, *Scrophularia scopolii*, ecc.

La diversità specifica dei rilievi di bosco mostra un andamento a campana con un massimo corrispondente al rilievo 8.

L'applicazione dell'analisi delle componenti principali (Fig. 3) ha dato un ordinamento dei rilievi non molto diverso da quello della tabella 1. I rilievi 2, 5, 9, 3, e 7 seguono lo stesso ordine. La posizione dei rilievi centrali invece subisce delle lievi modifiche probabilmente per effetto di quei fattori ecologici che non abbiamo considerato e che influiscono sulla tipologia delle faggete.

Conclusione

Per avere una visione simultanea della dinamica della diversità schiarite-bosco, consideriamo il grafico del contributo percentuale dell'entropia delle specie del sottobosco nelle schiarite in funzione dell'entropia che hanno nel bosco corrispondente (Fig. 4).

Fino ad un certo punto il contributo percentuale aumenta con l'aumentare dell'entropia delle specie erbacee nel sottobosco, poi oscilla attorno a valori del 50-80%. Quando le specie del sottobosco raggiungono tali valori di contributo percentuale di entropia nelle schiarite, la diversità specifica dei boschi corrispondenti può variare da valori massimi a valori minimi, in ragione inversa della quantità di humus e lettiera in decomposizione. Se consideriamo che la quantità di humus e di lettiera in decomposizione accumulata sia direttamente proporzionale alla maturità di un bosco, possiamo dire che la componente arborea crea nel tempo condizioni sfavorevoli alle specie del sottobosco. Allo stesso tempo crea condizioni favorevoli per specie di alleanze fitosociologiche come *Epilobion*, *Atropion*, *Alno-Padion*, *Adenostylion*, che si sviluppano nelle schiarite assieme alle specie di sottobosco.

Interventi

PIGNATTI: il massimo di ordine è concentrato nel *Fagetum nudum*, però il forestale intelligente provvede ad un continuo rifornimento di disordine. Questa sembra una condizione necessaria alla conservazione dell'ecosistema; dunque l'accumulo di ordine è un pericolo per il bosco. In che cosa vede pericolosa per l'ecosistema la condizione di *Fagetum nudum*?

FEOLI: L'estrema povertà del «Fagetum nudum» non deve essere motivo di preoccupazione per la stabilità dell'ecosistema forestale, in quanto la situazione di «Fagetum nudum» si verifica su superfici limitate in corrispondenza di uno straordinario accumulo e ristagno di

ORLOCI L., 1973, *Ordination by resemblance matrices*, in «Handbook of Vegetation Science» (Whittaker ed.).
PIELOU E. C., 1966, *Species diversity and pattern diversity in the study of ecological succession*, J. Theoret. Biol., 10: 370-383.
SEAL H., 1964, *Multivariate statistical analysis for biologists*, London.
SHANNON C. E., 1948, *A mathematical theory of communication*, Bell System Tech. J., 27: 379-423, 623-656.
WHITTAKER R. H., 1972, *Evolution and measurament of species diversity*, Taxon, 21: 213-251.

Ringraziamenti

I dati sono stati parzialmente elaborati presso il centro di calcolo dell'Università di Nijmegen (Olanda).

Ringraziamo il Drs. Janssen per il suo aiuto nell'applicazione dei programmi di elaborazione e il Dr. Van der Maarel per i chiarimenti metodologici che ci ha fornito durante numerosi colloqui e discussioni.

Indirizzi degli autori: *dott. E. Feoli, dott.ssa L. Feoli Chiapella e dott. G. Sauli, Istituto Botanico, via Cumano 2, 34100 Trieste.*
dott. C. Marcenò, Istituto ed Orto Botanico, via Lincoln, 90100 Palermo.

Not. Fitosoc. 9: 37-53, 1974

Analisi multivariata di rilievi fitosociologici delle faggete della Majella

ENRICO FEOLI - LAURA FEOLI CHIAPELLA

RIASSUNTO

È stata elaborata con tecniche di analisi multivariata la tabella grezza delle faggete della Majella rilevate con il metodo di BRAUN-BLANQUET.

L'elaborazione ha messo in evidenza oltre ai mutui rapporti tra le specie anche alcune combinazioni preferenziali tra specie. Queste ultime risultano essere composte di poche specie ed inoltre sono collegabili mediante ponti di specie. Nel complesso le combinazioni specifiche dei rilievi risultano molto variabili e molto soggette al caso. Questo fatto è spiegabile soprattutto in relazione alla grande termostatazione operata dalla componente arborea del bosco nei confronti di tutta la sua flora.

ABSTRACT

Phytosociological releves of Majella's beech-woods are treated with multivariate methods like principal components analysis and cluster analysis.

Results show the mutual relations between the species and some little preferential specific combination. Those specific combination are all linking throught other species. This fact doesn't permit to separate evidently different types of *Fagetum*, nevertheless we can recognize two extreme situation in the specific combinations: one, relative to richer soils, moor rich in number of species, the other one, relative to poorer soils, with less species.

Introduzione

Questo lavoro si inserisce in una serie di ricerche che vengono effettuate presso l'Istituto di botanica di Trieste su tutto il materiale fitosociologico dei boschi italiani finora pubblicati o in via di pubblicazione. In particolare in questo lavoro abbiamo voluto sperimentare l'applicazione di tecniche dell'analisi multivariata su materiale riguardante le faggete.

Il materiale oggetto della sperimentazione è la tabella grezza dei rilievi fitosociologici delle faggete della Majella da noi eseguiti nelle estati degli anni 1971 e 1972. La tabella consta di 41 rilievi distribuiti su tutto il territorio occupato dal faggio e può dare una buona visione della situazione fitosociologica delle faggete della Majella.

Lo scopo che ci siamo prefissi con questo lavoro non è quello di inquadrare

Lavoro eseguito con contributo C.N.R. Titolare del contratto prof. D. Lausi.

omogenee. Quando il coefficiente r è significativamente positivo vuol dire che le due specie tendono ad associarsi, quando il coefficiente è significativamente negativo vuol dire che le due specie tendono ad escludersi ([3]).

L'applicazione dei coefficienti di correlazione per tutte le coppie possibili di specie $\left(\frac{N(N-1)}{2}\right) = 2016$ genera una matrice di correlazione simmetrica.

Alla matrice di correlazione (C) è stata applicata l'analisi delle componenti principali (SEAL, 1964; ORLOCI, 1966; VAN DER MAAREL, 1969).

Mediante questa tecnica riusciamo ad avere una visione sintetica dei mutui rapporti tra le specie della tabella in uno spazio euclideo a dimensioni ridotte in modo ottimale.

Per indagare più profondamente sui rapporti tra le specie che si associano in modo significativamente positivo abbiamo estratto dalla matrice C la matrice delle associazioni positive e quindi abbiamo confrontato a due a due le specie sulla base delle loro associazioni. Per stimare la rassomiglianza nel comportamento di associazione abbiamo applicato il coefficiente «Similarity ratio» ([4]) (WISHART, 1969); questo coefficiente varia da 0 a 1 e non è altro che il noto coefficiente di Jaccard trasformato in modo da considerare anche i dati quantitativi. L'applicazione di questo coefficiente ha dato origine alla formazione di una nuova matrice (S) alla quale è stata applicata la «cluster analysis by average linkage» (SOKAL & MICHENER, 1958; SOKAL & SNEATH, 1963).

1.2. *Risultati della ricerca delle combinazioni preferenziali tra specie.*

L'analisi delle componenti principali applicata alla matrice C ha dato i risultati presentati nei grafici di Figg. 1, 2 e 3. Il grafico di Fig. 1 è originato dalle due prime componenti principali; quello di Fig. 2 dalla seconda e dalla terza; quello di Fig. 3 dalla terza e dalla quarta.

---

41. Veronica officinalis - 42. Geum urbanum - 43. Cephalanthera damasonium - 44. Saxifraga rotundifolia - 45. Luzula sylvatica - 46. Hepatica nobilis - 47. Chaerophyllum temulum - 48. Epipactis helleborine - 49. Hedera helix - 50. Tamus communis - 51. Campanula trachelium - 52. Carex digitata - 53. Brachypodium sylvaticum - 54. Arabis hirsuta - 55. Pteridium aquilinum - 56. Melica uniflora - 57. Fragaria vesca - 58. Galium mollugo - 59. Galium lucidum - 60. Lamium grandiflorum - 61. Asperula levigata - 62. Pulmonaria vallarsae - 63. Rosa sp. - 64. Rubus cfr. candicans.

([3]) Nel nostro caso r risulta significativo per valori superiori a 0,32.

([4]) $$S_{XY} = \frac{\Sigma xy}{\Sigma x^2 + \Sigma y^2 - \Sigma xy}$$

dove x e y sono le misure dei caratteri degli individui X e Y messi a confronto.

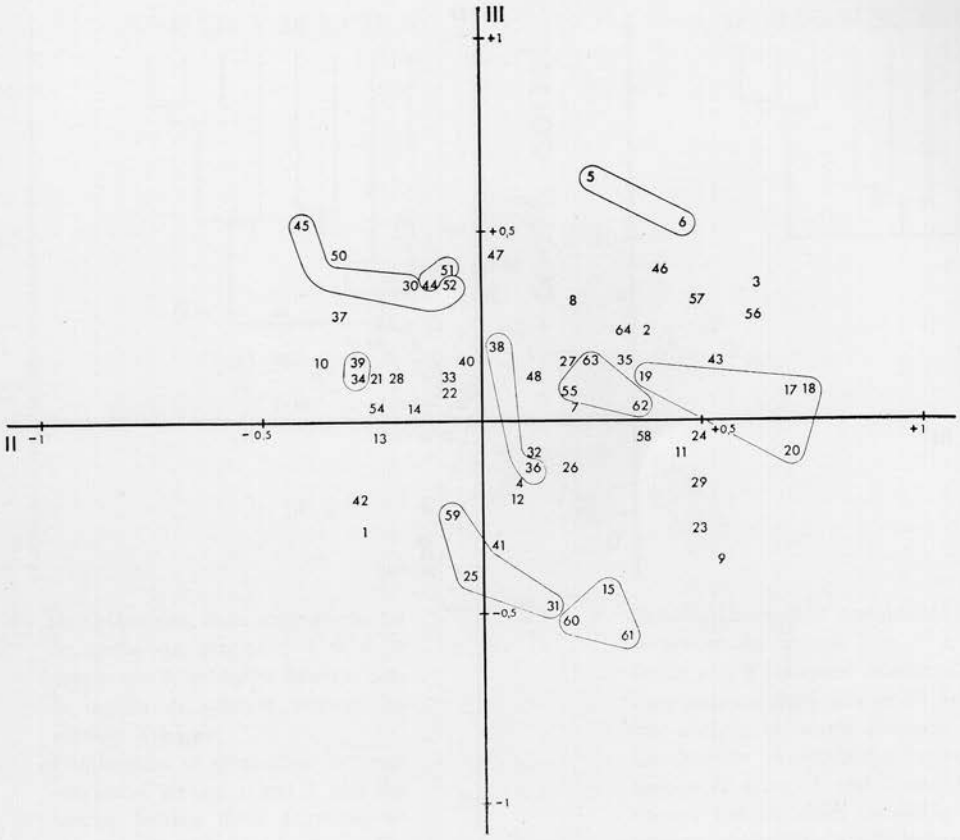


Fig. 2 - Ordinamento delle specie rispetto alle II e III componenti principali estratte dalla matrice delle correlazioni tra specie sulla base dei valori di copertura.

Ordination of the species according to II and III principal components extracted from the covering values correlation matrix.

2) 5. *Lonicera xylosteum*, 6. *Acer obtusatum*, 3. *Laburnum anagyroides*.
3) 15. *Ranunculus umbrosus*, 60. *Lamium grandiflorum*, 61. *Asperula levigata*.
4) 59. *Galium lucidum*, 25. *Festuca heterophylla*, 31. *Dactylis glomerata*.
5) 63. *Rosa sp.*, 62. *Pulmonaria vallarsae*, 55. *Pteridium aquilinum*.
6) 45. *Luzula sylvatica*, 30. *Silene nutans*, 52. *Carex digitata*.
7) 38. *Dentaria enneaphyllos*, 36. *Asperula odorata*.
8) 51. *Campanula trachelium*, 44. *Saxifraga rotundifolia*.
9) 34. *Polygonatum multiflorum*, 39. *Dentaria polyphyllos*.

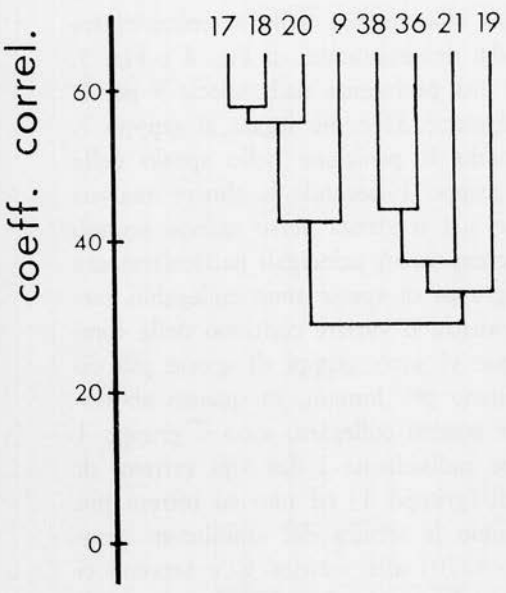


Fig. 4 - Dendrogramma delle correlazioni tra le specie dei gruppi 1 e 7 e le specie che li collegano ricavato con la tecnica di «cluster analysis by average linkage».
Dendrogram of correlation between species of groups 1 and 7 and the species linking them according to «cluster analysis by average linkage».

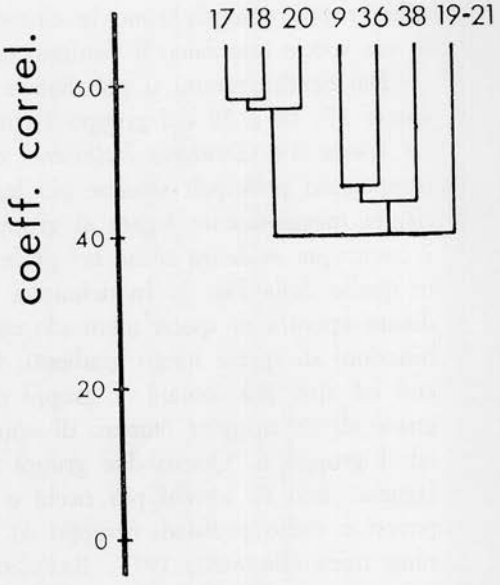


Fig. 5 - Dendrogramma delle correlazioni tra le specie dei gruppi 1 e 7 e le specie che li collegano ricavato dall'applicazione della tecnica di «cluster analysis by single linkage».
Dendrogram of correlation between species of group 1 and 7 and the species linking them according to «cluster analysis by single linkage».

gruppo 9 si collega al gruppo 7 attraverso il gruppo 8. I gruppi di specie, definiti dalla costante vicina mutua posizione delle specie nei grafici delle componenti principali, devono intendersi come indicatori di una situazione preferenziale e non assoluta, in quanto come risulta dall'esame della matrice delle correlazioni tutti i 9 gruppi si possono collegare (Fig. 1, linee tratteggiate). A prova del carattere indicativo dei gruppi se consideriamo i gruppi 1 e 7 e le specie che li collegano 21 (*Lathyrus vernus-venetus*)([5]) e 9 (*Mycelis muralis*) come un

([5]) Abbiamo fatto due elaborazioni: una tenendo distinte le specie *L. vernus* e *L. venetus* ed una considerandole in una sola entità. Abbiamo ritenuto opportuno presentare i risultati della seconda elaborazione perché non sempre possiamo garantire una esatta determinazione a causa dell'incompleto sviluppo che molto spesso gli esemplari presentavano nel bosco.

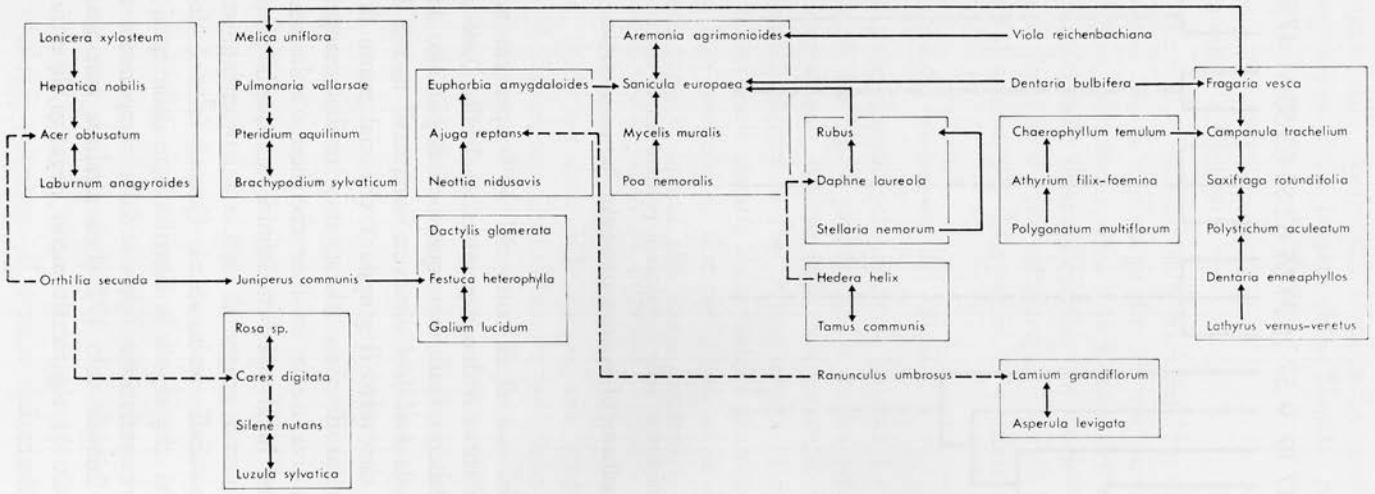


Fig. 6 - Albero di connessione tra le specie ricavato con la tecnica del «minimum spanning tree» applicata alla matrice delle correlazioni. Le freccie sulle linee continue mostrano il «senso della correlazione massima», quelle sulle linee tratteggiate le correlazione massima», quelle sulle linee tratteggiate le correlazioni subito inferiori.

Minimum spanning tree between species according to their correlations. The arrows on the continuos lines show the «maximal correlation», the arrow on the dashed lines show the just after inferior correlation.

Il passaggio dalle combinazioni specifiche estreme è dunque così graduale che una tipizzazione delle faggete della Majella, per quanto riguarda gli stadi intermedi, è più assurda che difficile.

2.1. *Ordinamento dei rilievi*

I rilievi sono stati ordinati sulla base del loro contenuto in specie. Per avere un ordinamento con la minima perdita di informazione sulle differenze complessive tra i rilievi, abbiamo applicato la tecnica dell'analisi delle componenti principali alle matrici delle distanze euclidee tra i rilievi (Orloci, 1966. Le distanze euclidee tra i rilievi sono state calcolate sia tenendo in considerazione i soli valori di presenza (1) assenza (0) delle specie sia i valori di copertura.

2.2. *Risultati dell'ordinamento dei rilievi*

L'analisi delle componenti principali ha dato i risultati espressi nei grafici di Fig. 8 e Fig. 9. La Fig. 8 rappresenta la mutua posizione dei rilievi rispetto alle prime due componenti estratte dalla matrice delle distanze euclidee ricavata con i dati qualitativi, mentre la Fig. 9 rappresenta la mutua posizione dei rilievi rispetto alle componenti estratte dalla matrice ricavata con i dati quantitativi.

Come si può notare dalle due configurazioni le differenze tra i risultati è minima. Questo fatto è dovuto alla scarsa copertura che le specie presentano nel sottobosco, per cui il valore di presenza (1) nella maggior parte dei casi differisce di poco dal valore di copertura (+ = 2).

I rilievi, come nel caso delle specie, non tendono a dare dei clusters ben definiti ma si dispongono uniformemente nel piano delle due componenti. Questo fatto naturalmente è una diretta conseguenza della continuità con cui variano le combinazioni specifiche già messe in evidenza dalla ricerca precedente. Sui grafici delle due figure abbiamo comunque tracciato delle linee che separano gruppi di rilievi. I tipi di linee tracciate sono due: la fascia punteggiata è stata tracciata sulla base di osservazioni grossolane riguardanti il terreno (profondità, quantità di humus, quantità di scheletro), le linee continue e tratteggiate sono state tracciate sulla base di considerazioni floristiche.

Consideriamo prima i gruppi separati dalla linea punteggiata. Il gruppo a destra raccoglie i rilievi che rappresentano boschi che si sviluppano su terreni poco profondi, ricchi di scheletro di grosse dimensioni e poveri di humus. Questi boschi sarebbero i primi stadi della faggeta originatasi per colonizzazione completa dei macereti da parte del faggio. Queste fasi in Feoli & al. (1973) sono rappresentate dai rilievi 2 - 5 - 9, hanno poche specie (meno di venti) e una bassa diversità specifica. Le schiarite corrispondenti presentano ancora molte specie dell'ambiente primitivo. Il gruppo dei rilievi a sinistra della fascia pun-

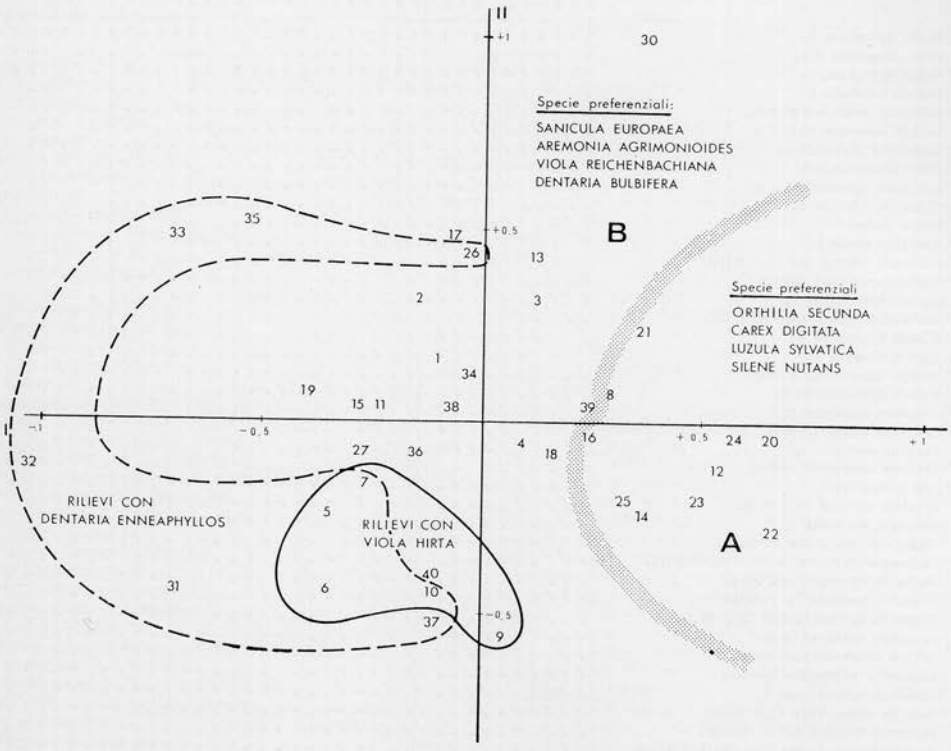


Fig. 9 - Ordinamento dei rilievi rispetto alle prime due componenti principali estratte dalla matrice delle distanze euclidee tra rilievi calcolate tenendo in considerazione i valori di copertura delle specie.

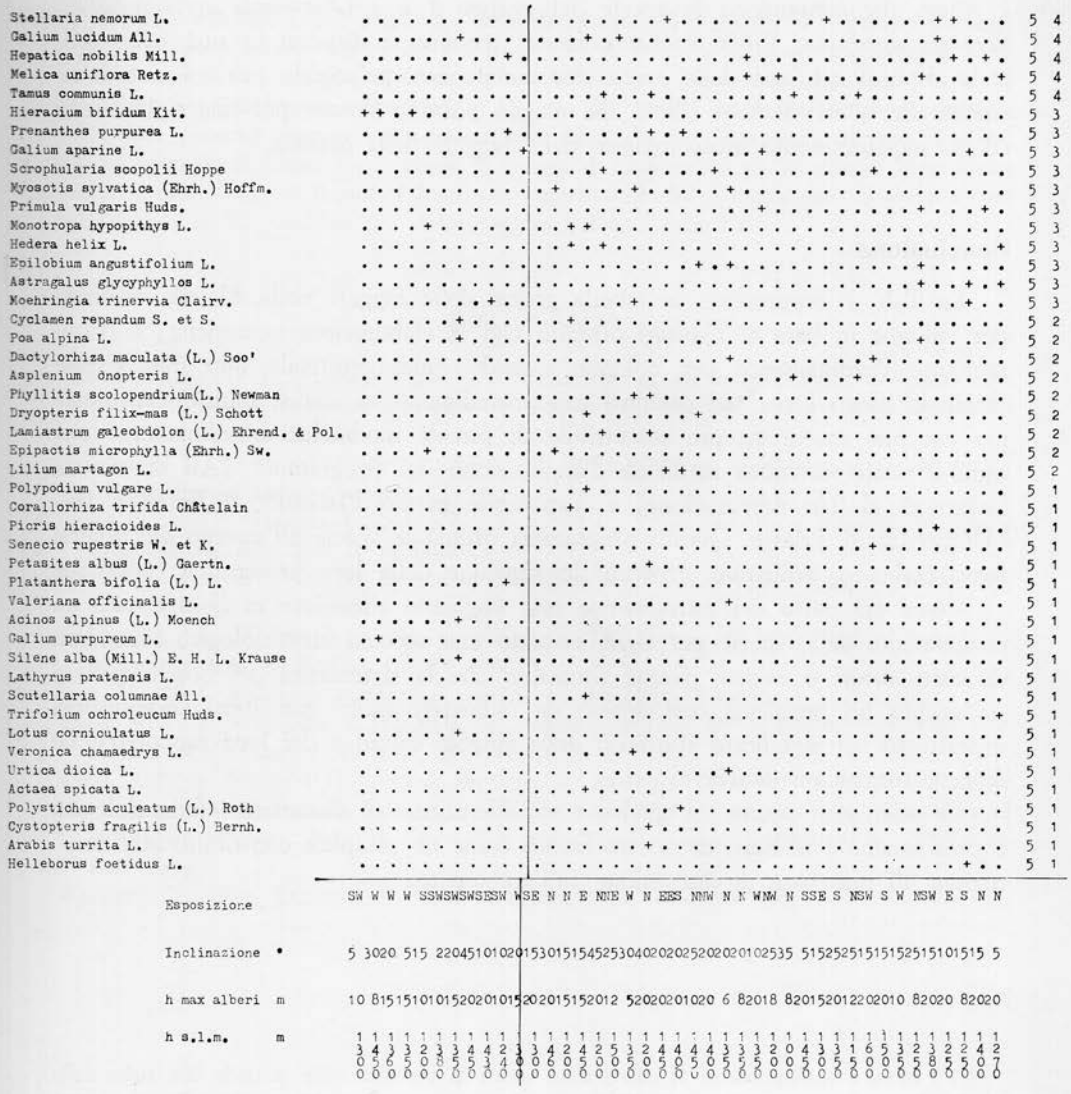
Ordination of releves according to I and II principal components extracted from the matrix of euclidean distances between releves calculated by the covering values of the species.

trovate nella combinazione preferenziale n. 6, assieme ad *Orthilia secunda* possono essere considerate come specie preferenziali del gruppo A. Quei rilievi del gruppo B più poveri in specie mostrano una tendenza spaziale verso il gruppo A.

Tra i rilievi del gruppo B quelli con *Viola hirta* (5, 6, 7, 9, 10, 40) occupano una zona del piano ben delineabile (linea continua). È interessante notare che questi rilievi non hanno *Viola reichenbachiana*, sembra dunque che queste due specie tendano a vicariarsi ecologicamente.

Altre differenze floristiche evidenti tra i rilievi con *Viola hirta* e gli altri

(*segue* Tab. 1)



non ce ne sono, per cui non si può ritenere che da un punto di vista sociologico si possa individuare un tipo di faggeta a *Viola hirta.*

Un altro aspetto interessante nella distribuzione dei rilievi del gruppo B è il fatto che i rilievi con *Dentaria enneaphyllos* si dispongono marginalmente agli altri (linea tratteggiata) tendendo a separarsi. Anche per questi rilievi, co-

Ringraziamenti

Abbiamo elaborato i dati presso il Centro di calcolo dell'Università di Nijmegen (Olanda) durante la nostra permanenza presso il dipartimento di Botanica della stessa Università. Desideriamo esprimere la nostra gratitudine al Drs. Janssen per l'aiuto datoci nell'applicazione dei programmi per l'elaboratore elettronico, al Dr. van der Maarel per la sua generosa ospitalità, per i suoi numerosi consigli e chiarimenti sulle metodiche di elaborazione, al prof. Westhoff che ha permesso il nostro lavoro presso la sezione di Geobotanica da lui diretta. Ringraziamo inoltre il prof. Lausi ed il prof. Pignatti per l'opportunità che ci hanno dato di svolgere questa ricerca e il Sig. Ubaldini che ci ha eseguito i disegni delle figure.

BIBLIOGRAFIA

BASAGNI M. L., 1971, *Programma per la classificazione di un insieme finito di oggetti mediante un albero di connessione ottimale.* Applicazioni Biomediche del Calcolo elettronico 1: 45-50, Centro Zambon.

BASAGNI M. L., NUVOLARI J., SCIACCHITANO A., 1970, *Algoritmi di classificazione automatica.* Monografia del Centro Zambon.

FEOLI E., FEOLI-CHIAPELLA L., SAULI G., MARCENÒ C., 1974, *Entropia e dinamica in faggete della Majella.* Not. Soc. It. di Fitosoc.

MAAREL E. van der, 1969, *On the use of ordination models in phytosociology.* Vegetatio XIX, 1-6: 21-46.

ORLOCI L., 1966, *Geometric models in ecology. I. The theory and application of some ordination methods.* J. Ecology 54, 1: 193-215.

SEAL H., 1964, *Multivariate statistical analysis for biologists.* London.

SOKAL R. R. & MICHENER C. D., 1958, *A statistical method for evaluating systematic relationship.* Univ. Kansas Sci. Bull., 38: 1409-1438.

SOKAL R. R. & SNEATH P.H.A., 1963, *Principles of numerical taxonomy.* S. Francisco-London.

WESTHOFF V. & MAAREL E. van der, 1973, *The Braun-Blanquet approach.* in «Handbook of Vegetation Science». Part. V. *Ordination and Classification of Vegetation,* ed. Whittaker. Den Haag.

WISHART D., 1969, CLUSTAN I. A., USER MANUAL. S. Andrews.

Indirizzo degli autori: *dott. E. Feoli e dott.ssa L. Feoli Chiapelli, Istituto Botanico, via Cumano 2, 34100 Trieste.*

Not. Fitosoc. 9: 55-82, 1974

Osservazioni sulle faggete dei monti della Laga (Appennino Centrale)

NUNZIO LONGHITANO - GIUSEPPE A. RONSISVALLE

RIASSUNTO

Gli AA. hanno effettuato uno studio fitosociologico sulle faggete dei M.ti della Laga.

Le associazioni riscontrate sono: l'*Aquifolio-Fagetum* e l'*Abieti-Fagetum*. Queste unità mostrano un certo impoverimento floristico in relazione alla posizione geografica.

Taluni aspetti di faggeta, il cui inquadramento fitosociologico resta da definire, sono stati raggruppati nella Tab. N. 1.

Un cenno è pure fatto su aspetti di transizione con i querceti montani e sulla vegetazione delle schiarite o di ambienti particolari.

ABSTRACT

The autors have executed a fitosociological study about the beechwoods of the mounts of the Laga.

The collected associations are *Aquifolio-Fagetum* and *Abieti-Fagetum*. These unities let out some impoverishment of the flora in relation to the geografical position.

Some aspects of the beechwood, which fitosociological arrangement will be defined, are formed into groups in Tab. 1.

Some notes are giving also to the aspects of transition with mountain oackwoods and to the vegetation of the glade or of the particular surrounding.

Introduzione

Nel quadro di più estese ricerche, coordinate dal Prof. Francesco Furnari, sulla vegetazione dell'Appennino centrale, abbiamo effettuato uno studio fitosociologico sui boschi di faggio che ricoprono estesamente le pendici montuose della Laga.

Le nostre osservazioni, condotte negli anni 1972 e 1973, sono state estese alle zone di transizione con i querceti montani.

Appunti preliminari di cartografia della vegetazione sono stati raccolti in vista di futuri lavori.

Geomorfologia e tettonica

I Monti della Laga sono delimitati dall'alto corso dei fiumi Vomano e Tron-

Il lavoro è stato eseguito con contributo del C.N.R.

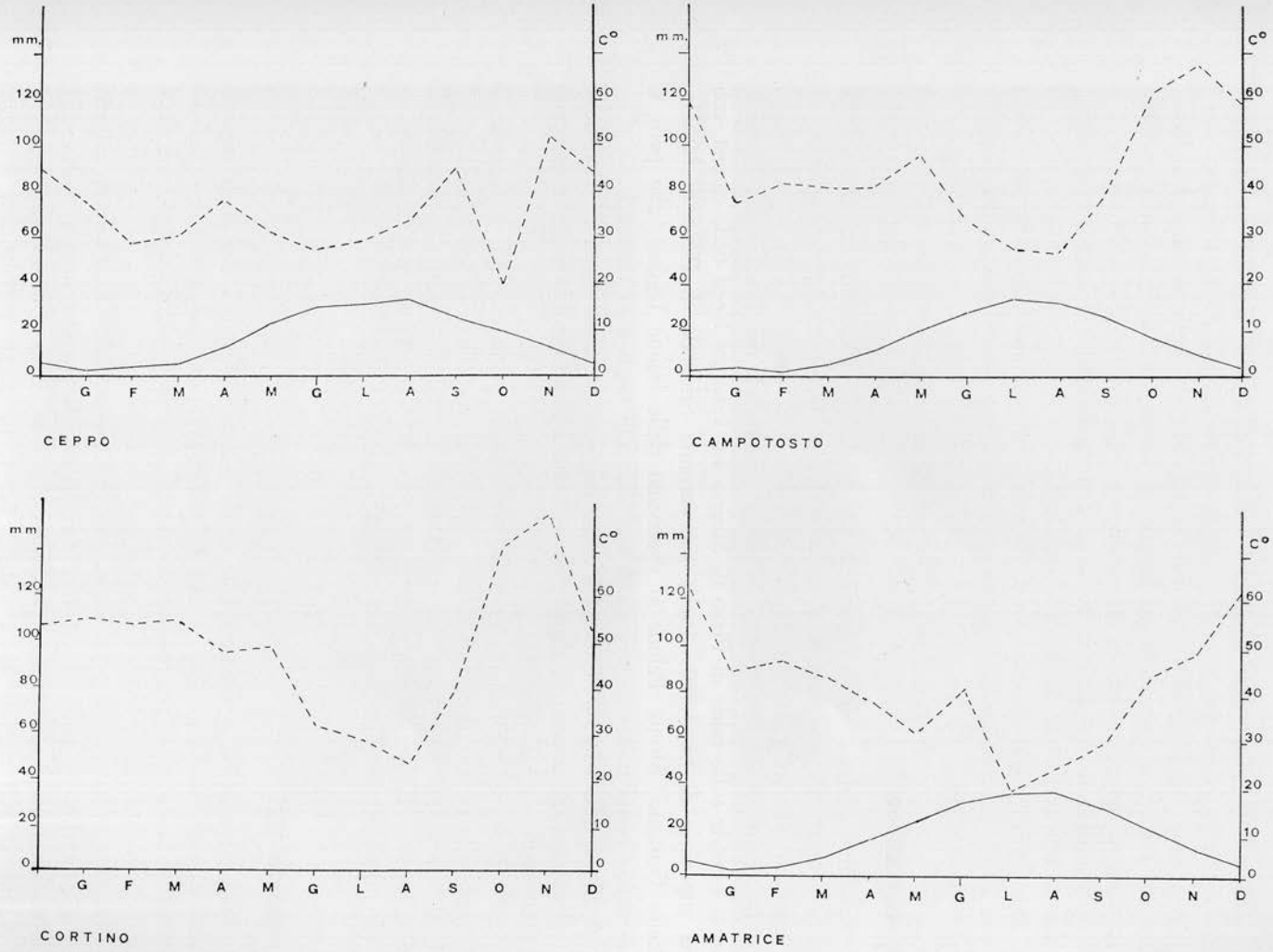
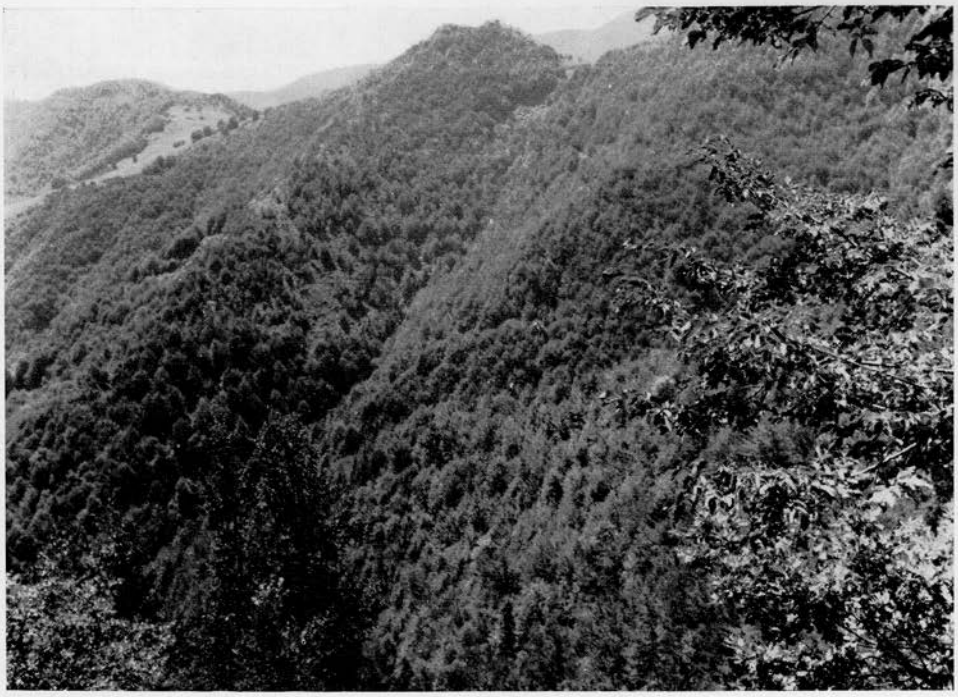


Fig. 1 - Stazioni «Ceppo» (m 1.349), «Campotosto» (m 1.425), «Cortino» (m 1.000) ed «Amatrice» (m 955). Diagrammi ombrotermici secondo Bagnouls e Gaussen.



Faggete della Laga, viste da Monte Ceraso.



Aspetto diradato della faggeta verso M.te Pelone. Evidente l'estesa degradazione della vegetazione e del suolo.

Circumbor	H	Pyrola minor L.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	1.2	.	4	I
Euras	Th	Melamphyrum sylvaticum L.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	3	I
Eur	Ph	Daphne mezereum L.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	I
Circumbor	Ch	Orthilia secunda (L.) House	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	2	I
		SPECIE DELLA NARDO-CALLUNETEA																								
Circumbor	H	Agrostis alba L. tenuis (Sibth)	.	2.2	+	+.2	1.2	2.2	.	.	.	2.2	.	1.2	+	+	1.1	.	+	.	.	1.2	+	1.2	14	IV
Circumbor	H	Solidago virga-aurea L.	1.2	1.2	.	.	+	.	.	2.2	+	1.2	1.2	.	.	.	2.1	.	.	.	.	.	.	.	8	II
Cosm	H	Hypericum perforatum L.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	7	II
Eurosib	H	Campanula rotundifolia L.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.	5	II
Eurosib	G	Orchis maculata L.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	II
Eurosib	Ch	Genista tinctoria L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	I
		SPECIE DELLA QUERCETEA PUB.PETR.																								
Circumbor	H	Poa nemoralis L.	+	1.1	.	.	2.3	+	+	.	1.2	3.3	+	2.2	1.2	.	2.3	+	.	1.2	.	.	1.2	+	15	IV
Euras	H	Fragaria vesca L.	.	.	+	.	1.2	.	.	+	.	1.2	.	2.2	.	.	1.2	1.2	+	.	.	.	.	.	8	II
Circumbor	H	Brachypodium silvaticum P.B.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	5	II
Circumbor	Ph	Rosa canina L.	1.2	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	4	I
S-Eur	Ph	Quercus pubescens Willd.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	I
Euras	H	Acinos arvensis (Lam.) Dandy	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
Eur	Ph	Viburnum lantana L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	I
Euras	Ph	Cytisus hirsutus (L.) Link																								
		SPECIE DEL QUERCION ILICIS																								
Medit	Ph	tg. Ass. Erica arborea L.	1.2	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	I
Eur	H	tg. Ass. Teucrium scorodonia L. eugeneum(Vis.) Arc.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	3	I
		COMPAGNE																								
Eur	Ch	Rubus glandulosus Bellardi	1.2	1.2	.	.	2.2	.	.	1.2	1.2	2.3	2.3	3.3	+	+	2.2	+	2.2	.	1.2	2.2	+	.	16	IV
Subatl	Ph	Cytisus scoparius (L.) Link	1.1	.	1.1	1.2	+	.	.	.	+	+	.	+	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	8	II
Circumbor	H	Myosotis discolor Pers.	2.2	.	+	+	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	6	II
Cosm	H	Carex echinata Murr.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.2	.	.	.	.	.	.	+	5	II
Euras	Th	Galium aparine L. tenerum (Schleich)	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	+.2	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	4	I
Circumbor	H	Festuca elatior L. pratensis (Huds.)	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+.2	4	I
Circumedit	H	Ranunculus montanus W.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	2.2	.	.	.	.	+	3	I
Medit-mont	H	Sedum anacampseros L.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
Medit	G	Serapias lingua L.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
Medit	H	Bupleurum rigidum L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	I
Cosm	G	Cystopteris fragilis (L.) Bernh.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	2	I
Cosm	H	Rumex acetosella L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	2	I
Euras	H	Bromus sterilis L. madritensis (L.)	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	2	I
W-Eur	H	Bellis perennis L. microcephala Boiss.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	2	I
Circumbor	G	Polygonum viviparum L.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2	I

SPECIE SPORADICHE

Rilev.n. 1 – Brachypodium pinnatum P.B. phoeniccides (R.et S.) (2.3)
" n. 2 – Prunella vulgaris L. (1.2)
" n. 9 – Cirsium erisithales Scop. (+)
" n.14 – Melica uniflora Retz. (+)
" n.22 – Cephalanthera ensifolia Rich. (+) – Opopanax chironium (L.) Koch (2.2)

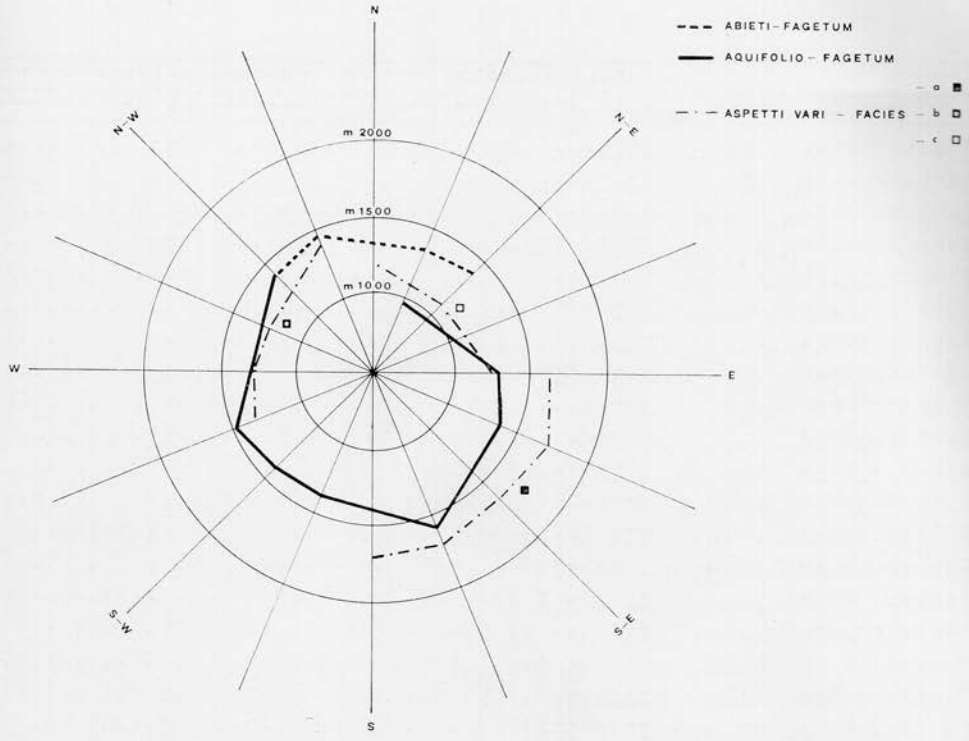


Fig. 3 - Schema di distribuzione dei rilevamenti col variare della quota e del versante.

1.100 m in stazioni esposte a Nord. La facies a *Luzula silvatica* tra m 1.200 e m 1.400, in esposizioni da W-SW a N-NW. La facies a *Ranunculus lanuginosus* tra m 1.600 e m 1.700, con esposizione tra Est e Sud.

Sono in corso ricerche su altre montagne dell'Appennino centrale allo scopo di raccogliere maggiori dati per un inquadramento fitosociologico.

2. Aquifolio-Fagetum

Questa associazione (v. Tabella N. 2) descritta da GENTILE (1969), particolarmente per i faggeti della Sicilia è inquadrata nel *Geranio Fagion.*

GENTILE (1969), con riferimento ai faggeti del Gargano, descritti da HOFMANN (1961), a quelli del Lazio descritti da ANZALONE (1961), nonché a stazioni dello

		Acer campestre L.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
		Prunus avium L.	+	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	I
Euras	G	Cephalanthera rubra Rich.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
Submed-Circumpol	H	Circaea alpina L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.	.	.	.	.	.	.	1	I
		Populus tremula L.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
		SPECIE DELLA QUERCETALIA PUBE. PUB. E QUERCETEA PUB. PETR.																								
Euras	H	Fragaria vesca L.	.	1.2	.	2.2	1.2	1.1	.	.	1.1	2.2	+	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	10	III
Euras	H	Acinos arvensis (Lam.) Dandy	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	5	II
Circumbor	H	Poa nemoralis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1.2	3	I
Eur	H	Thalictrum aquilegifolium L.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	I
Eur	G	Arum maculatum L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	3	I
Euras-Subnedit	H	Brachypodium silvaticum P.B.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
Circumbor	Ph	Rosa canina L.	.	1.1	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
C.S.-Eur	H	Digitalis lutea L. australis(Ten.) Arcangeli	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
Circumbor	Ph	Sorbus aria (L.) Crantz	.	.	.	1.1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
Subnedit	Ph	Laburnum anagyroides Medicus	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
Euras	Ph	Pyrus communis L.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	I
Euras	Ph	Cytisus hirsutus (L.) Link	.	1.1	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
		Sorbus aria (L.) Crantz	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
Euras	Ph	Corylus avellana L.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
S.Eur	Ph	Quercus pubescens Willd.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.3	.	.		1	I
		Quercus pubescens Willd.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		1	I
Euras	H	Valeriana officinalis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.		1	I
Circumbor	Ph	Ostrya carpinifolia Scop.	.	3.2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		1	I
		Ostrya carpinifolia Scop.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		1	I
S-Medit	Ph	Fraxinus ornus L.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		1	I
Eur	H	tg. Ass. Teucrium scorodonia L. eugeneum(Vis.) Arc.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.		4	I
Medit	Ph	tg. Ass. Erica arborea L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1.2	.		3	I
Medit	G	tg. Ass. Asplenium adiantum-nigrum L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.		1	I
		SPECIE DELLA NARDO-CALLUNETEA																								
Circumbor	H	Agrostis alba L. tenuis (Sibth)	1.2	.	+	2.2	1.2	.	.	.	1.2	2.2	.	.	.	.	.	1.2	+	+	.	.	.	+	10	III
Eurosib	G	Orchis maculata L.	.	+	+	+	+	.	.	.	1.1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	10	III
S-Medit	H	Hypericum perforatum L.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.		5	II
Circumbor	H	Solidago virga-aurea L.	.	+	.	2.2	.	+	.	.	2.2	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		4	I
		SPECIE DELLA VACCINIO-PICETEA																								
Circumbor	H	Pyrola minor L.	.	.	.	+	.	+	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	2.2	6	II
Circumbor	Ph	Juniperus communis L. nana Syme	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	1.2	.	.	5	II
Euras	Th	Melampyrum silvaticum L.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	1.3	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	3	I
Circumbor	G	Monotropa hypopithys L. multiflora (Fritsch)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
Subcosm	G	Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	I
Eur	Ph	Daphne mezereum L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.3	1	I
Circumbor	H	tg. Ass. Vaccinium myrtillus L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.		1	I
		COMPAGNE																								
Eur	Ch	Rubus glandulosus Bell.	2.2	2.2	1.2	3.2	3.3	2.2	1.2	3.2	3.3	3.2	1.2	2.3	+	.	2.2	.	.	1.1	2.2	+	+	1.2	19	V
Circumbor	H	Myosotis discolor Pers.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	3	I
Euras	H	Sambucus ebulus L.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	+	.	.	2.3	.	.	.	.	.	3	I
Circumbor	G	Platanthera bifolia Rich.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	3	I
Circumbor	G	Cephalanthera ensifolia Rich.	.	.	+	.	1.1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	I
Subatl	Ph	Cytisus scoparius (L.) Link	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	3	I
Medit	G	Serapias lingua L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	3	I
Subcosm	H	Urtica dioica L.	+	.	.	1.2	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	I
Subnedit	H	Agrimonia eupatoria L.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	+	.	.	3	I
Circumbor	Ch	Rubus idaeus L.	.	.	.	2.2	.	+	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	I
Circumbor	Ch	Scrophularia nodosa L.	.	.	.	+	.	.	.	.	1.2	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	I
Eurosib	H	Chrysanthemum parthenium Bernh	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	I
Eur	H	Cirsium erisithales Scop.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
Cosm	H	Calystegia sepium (L.) R.Br.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
Circumbor	Ph	Alnus viridis (Chaix) DC.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2	I
Euras	H	Bromus sterilis L. madritensis (L.)	1.2	.	2.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
Euras	H	Bromus ramosus Huds. serotinus (Sol.)	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
Subcosm	H	Rumex obtusifolius L.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
Eur	G	Galium cruciata Scop. chersonense Stev.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I

SPECIE SPORADICHE

Rilev. n. 1 - Euphorbia segetalis L. (+)
" n. 2 - Cornus sanguinea L. (2.2) - Pyracanta coccinea M.J. Roemer (+)
" n. 9 - Rumex acetosa L. (+)
" n. 10 - Rubus canescens DC. (1.2) - Galium parisiense L. (+) - Galium vernum Scop. bauhini (R. et S.) (+) - Heracleum sphondilium L. (1.2)
" n. 14 - Cystopteris fragilis (L.) Bernh (+) - Rumex acetosella L. (+) - Cardamine amara L. (+)
" n. 15 - Ranunculus montanus W. (+.1)
" n. 17 - Chaerophyllum hirsutum L. (+)



Bosco della Martesa. Aspetto dell'*Abieti-Fagetum.*



Pareti umide con *Adenostyles alpina* Bl. et Fing. *glabra* DC. e *Calamagrostis arundinacea* Roth.

Tab. 3 - *Abieti-Fagetum*

Tipo corologico	Tipo biologico														Presenza	Classe di presenza
		N° progressivo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
		Altitudine (m)	1450	1370	1330	1390	1420	1430	1430	1430	1340	1290	1380	1300	1410		
		Esposizione	N	N-NE	NW	N	NE	NW	NW	NE	N	N	N	E	N-NW		
		Inclinazione (°)	45	25	35	55	25	35	20	20	30	30	35	40	5		
		Copertura alberi (%)	95	70	85	90	85	90	85	85	85	70	85	85	90		
		Copertura arbusti (%)	5	20	10	40	25	10	30	10	15	30	10	30	30		
		Copertura erbe (%)	10	25	15	30	35	30	10	30	25	10	25	15	10		
		Altezza media alberi (m)	15	20	15	20	15	15	15	20	25	13	25	18	10		
		Altezza media arbusti (m)	1,5	2,0	2,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0	2,0	1,5	1,5	1,3	1,4		
		Altezza media erbe (cm)	10	20	10	20	20	15	50	15	20	15	50	10	10		
		Diametro medio tronchi (cm)	40	30	15	35	30	25	25	30	45	25	40	20	15		
		Superficie (mq)	150	200	200	200	200	250	200	250	150	150	250	150	200		
		N° specie per rilevamento	26	33	21	29	27	21	21	33	18	30	19	29	19		
		SPECIE CARATTERISTICHE															
S.Eur mont	Pm	Abies alba Mill.	4.4	2.3	1.2	+	+	+	2.1	1.1	+	3.2	2.2	+	+	13	V
		Abies alba Mill.	1.1	1.2	+	+	+	1.1	+	1.2	+	+	1.1	1.2	1.1	13	V
Euras	H	Adenostyles alpina Bl.et Fing.	+	+	+	1.3	1.2	+	.	1.1	1.1	.	.	.	.	8	III
Eur	H	Veronica urticifolia Jacq.	+	1.2	+	2.2	+	+	+	.	.	.	.	.	.	7	III
Euras	G	Cardamine enneaphyllos (L.) Crantz	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
		SPECIE DEL FAGION SILVATICAE E FAGETALIA SILVATICAE															
Eur	Pm	Fagus silvatica L.	1.1	2.2	5.5	5.3	5.5	5.4	4.4	4.4	5.3	1.2	5.5	3.4	4.4	13	V
Circumbor	H	Sanicula europaea L.	+	1.2	+	+	2.3	2.2	2.2	2.2	1.2	3.3	2.3	1.2	+	13	V
		Fagus silvatica L.	.	3.3	4.4	2.3	2.3	2.3	3.3	1.2	2.3	2.2	+	2.2	3.4	12	V
Euras	H	Viola reichenbachiana Jordan	1.1	+	+	2.2	.	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.3	.	11	V
Euras	G	Asperula odorata L.	2.2	1.3	1.2	1.3	2.3	2.3	2.2	2.2	2.3	.	2.3	.	.	10	IV
Eur	H	Prenanthes purpurea L.	+	1.2	2.2	1.2	2.2	1.1	1.2	1.2	1.2	.	+	.	.	10	IV
Subcosm	H	Geranium robertianum L.	1.1	+	+	+	+	+	.	+	+	.	2.2	.	.	9	IV
Circumbor	G	Oxalis acetosella L.	1.2	1.3	3.3	+	1.2	2.3	2.3	1.2	.	.	2.2	.	.	9	IV
Submedit-subatl	H	Carex silvatica Huds.	.	+	.	+	+	+	.	+	1.2	.	.	.	+	7	III
Eur	H	Mycelis muralis (L.) Rchb.	+	+	.	.	+	+	+	+	.	.	+	.	.	7	III
Euras	H	Cardamine bulbifera L.	+	1.1	+	.	+	+	.	.	1.1	.	1.1	.	.	7	III
C.S-Eur	H	Saxifraga rotundifolia L.	+	.	.	2.2	+	+	.	+.2	.	.	.	.	.	6	III
Subcosm	H	Dryopteris filix-mas (L.) Scott.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	+	1.2	.	.	5	II
Submedit-subatl	G	Polystichum aculeatum (L.) Roth	+	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	+	.	5	II
Eur Cauc	Ch	Euphorbia amygdaloides L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2.2	.	1.2	+	4	II
Eur mont	G	Lathyrus vernus (L.) Bernh	+	.	.	+	.	.	.	.	.	2.2	.	2.2	.	4	II
Euras	G	Paris quadrifolia L.	+	.	.	+	.	.	.	+.2	.	.	+	.	.	4	II
Submedit-subatl	Pm	Taxus baccata L.	.	.	.	+	.	.	.	+	1.1	.	.	.	.	3	II
Eur	H	Stellaria nemorum L.	+	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	3.3	.	.	3	II
		Taxus baccata L.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	2	I
Euras	H	Epilobium montanum L.	.	1.2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
Submedit-subatl	H	Veronica montana L.	.	+	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	2	I
Submedit	G	Hepatica nobilis Miller	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	+	.	2	I
Euras	G	Neottia nidus-avis (L.) R.C.Rich.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2	I
Euras	H	Calamagrostis arundinacea Roth	.	1.3	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2	I
Ill	G	Cardamine pentaphyllos L.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	1	I
S-Eur	H	Aremonia agrimonioides (L.) DC.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
Circumbor	H	tg.Ass.Luzula silvatica Gaud.sieberi (Tausch)	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2.2	.	+	.	3	II
C.S-Eur	G	tg.Ass.Ranunculus lanuginosus L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	I
		SPECIE DELLA QUERCETO-FAGETEA															
Circumbor	H	Hieracium murorum L.	.	1.2	1.2	2.2	+	+	+	+	2.2	1.2	+	1.2	+	11	V
Euras	H	Geum urbanum L.	.	+	.	2.2	+	+	+	.	.	1.1	+	+	1.2	9	IV
Submedit	Ch	Daphne laureola L.	.	+	.	2.2	.	.	.	+	+	2.2	.	+	+	7	III
Euras	G	Epipactis latifolia All.	+	.	+	.	+	+	.	1.1	.	.	.	1.1	+	7	III
Euras	G	Galium rotundifolium L.	.	2.2	+.2	.	1.2	.	1.2	.	.	.	.	.	.	4	II
Circumbor	H	Veronica officinalis L.	.	3.2	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	4	II
Medit-atl	H	Primula vulgaris Huds.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	1.2	1.2	4	II
Balc	Pm	Acer obtusatum Waldst et Kit.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.2	+	+	.	4	II
Eurosib	Pm	Crataegus monogyna Jacq.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	2	I
Euras	H	Pulmonaria officinalis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	I
Eur	Pm	Sorbus aucuparia L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	I
Eur	H	Aquilegia vulgaris L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	I
Submedit-circumpol	H	Circaea alpina L.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
		SPECIE DELLA VACCINIO-PICETEA															
Circumbor	H	Pyrola minor L.	+	+	+	+	+	1.2	1.3	.	1.1	.	.	.	.	8	III
Euras	Th	Melampyrum silvaticum L.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	III
		SPECIE DELLA NARDO-CALLUNETEA															
Eurosib	G	Orchis maculata L.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	+	.	4	II
Circumbor	H	Solidago virga-aurea L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	1.2	.	2	I
Circumbor	H	Agrostis alba L.tenuis (Sibth.)	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	I
		SPECIE DELLA QUERCETEA PUB.-PETR.															
Euras	H	Fragaria vesca L.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	4	II
Circumbor	H	Poa nemoralis L.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	I
Circumbor	Ph	Rosa canina L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1.1	.	2	I
Euras	H	Acinos arvensis (Lam.) Dandy	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	2	I
Eur	G	Arum maculatum L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	I
		COMPAGNE															
Eur	Ch	Rubus glandulosus Bell.	+	2.2	1.1	2.1	1.2	1.1	1.2	3.2	2.2	1.2	1.2	2.2	1.2	13	V
Circumbor	G	Cephalanthera ensifolia Rich.	.	+	+	+	+	.	.	+	.	+	.	2.1	.	7	III
Euras	H	Festuca spadicea L.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	II
Circumbor	H	Myosotis discolor Pers.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	2	I
Eur	H	Cirsium erisithales Scop.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	I
Circumbor	G	Ruscus hypophyllum L.hypoglossum (L.) Fiori	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2	I
Submedit-subatl	H	Sambucus ebulus L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	2	I
Medit	G	Serapias lingua L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	I
Euras	H	Convolvulus sepium L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	1	I
Medit	H	Bupleurum rigidum L.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
Metid-atl	Ch	Ruscus aculeatus L.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	1	I
N.Euras	H	Carex echinata Murray	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	I
Submedit Euras	H	Campanula glomerata L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	I
Euras	H	Knautia arvensis Coult.silvatica Coult.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	I
Circumbor	H	Heracleum sphondylium L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	I
Euras	H	Bromus ramosus Huds.serotinus (Sol.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	1	I

(*segue* Tab. 4)

		SPECIE DELLA QUERCETO-FAGETEA									
Circumbor	H	Dactylis glomerata L.	.	2.2	2.2	+.2	.	2.2	2.3	1.2	.	6	IV
Medit-Atl	H	Primula vulgaris Hudson	.	.	.	1.2	1.2	.	2.2	1.2	1.1	5	III
Balc	Ph	Acer obtusatum Waldst et Kit.	.	+	2.1	+	.	+	.	.	+	5	III
		Acer obtusatum Waldst et Kit.	.	1.1	1.1	+	.	.	.	+	1.1	5	III
Circumbor	H	Hieracium murorum L.	.	+	1.1	2.2	.	+	.	.	1.2	5	III
Submedit	Ph	Daphne laureola L.	.	1.2	.	1.1	.	.	.	+	1.1	4	III
Euras	H	Salvia glutinosa L.	.	.	.	+.2	1.2	.	.	1.2	1.2	4	III
Euras	Pl	Lonicera caprifolium L.	.	.	.	+	.	.	.	2.1	1.2	3	II
Euras	G	Epipactis latifolia All.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	+	2	II
Euras	Ph	Prunus avium L.	2.2	.	.	+	.	.	.	.	.	2	II
Medit	Ph	Castanea sativa Miller	.	.	.	+	+	.	.	.	.	2	II
Circumbor	Ph	Populus tremula L.	.	+	.	.	.	.	.	.	1.2	2	II
		Populus tremula L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	I
Circumbor	H	Campanula trachelium L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	I
Circumbor	H	Aquilegia vulgaris L.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
Euras	Ph	Prunus avium L.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
Eur	Ph	Sorbus aucuparia L.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	I
Euras	G	Galium rotundifolium L.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
Eur	H	Pulmonaria officinalis L.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
Eur	Pl	Clematis vitalba L.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	1	I
Eurosib	Ph	Crataegus monogyna Jacq.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	I
		SPECIE DELLA VACCINIO-PICETEA											
Circumbor	Ph	Juniperus communis L.nana Syne	.	2.2	.	1.1	.	2.2	3.3	.	+	5	III
Subcosm	G	Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	3.3	.	+	1.2	.	.	.	.	.	3	II
		SPECIE DELLA NARDO-CALLUNETEA											
Circumbor	H	Agrostis alba L.tenuis (Sibth)	1.2	.	1.2	.	.	.	.	2.2	1.2	4	III
Eurosib	Ch	Genista tinctoria L.	.	.	.	+	.	+	1.1	.	.	3	II
Eurosib	G	Orchis maculata L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	I
		COMPAGNE											
Eur	Ch	Rubus glandulosus Bell.	.	.	2.2	+	+	.	2.2	1.2	3.3	6	IV
Euras	Ch	Helianthemum nummularium (L.) Mill	2.2	.	1.1	.	.	1.1	2.2	.	1.2	5	III
Euras	H	Bromus erectus Huds.	1.2	.	1.2	.	1.2	.	1.2	2.2	.	5	III
Eurosib	H	Lathyrus pratensis L.	1.1	.	.	+	+	.	1.2	+	.	5	III
Euras	G	Galium vernum Scop.hirticaule Beck	.	1.2	+.2	1.2	+.2	.	.	.	+	5	III
S.Eur	Ch	Rubus canescens DC.	3.3	.	+	2.2	1.2	2.2	.	.	.	5	III
Euras	Th	Galium parisiense L.	2.3	.	.	+	.	.	1.1	+	.	4	III
Euras	G	Galium vernum Scop.bauhini (R.et S.)	+	.	.	.	+.2	.	.	+.2	+	4	III
Balc.	H	Cirsium strictum LK.	.	+	+	+	.	.	1.1	.	.	4	III
Eurosib	H	Chrysanthemum leucanthemum L.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	3	II
Medit-Atl	H	Scabiosa atropurpurea L.	.	.	1.1	+	.	1.1	.	.	.	3	II
Submed	H	Euphorbia segetalis L.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	3	II
Cosm	H	Hypericum perforatum L.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	3	II
Circumbor	G	Cephalanthera ensifolia Rich.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	3	II
Submed	H	Agrimonia eupatoria L.	.	+	.	.	.	.	+	.	2.2	3	II
Circumbor	H	Holcus lanatus L.	1.2	.	.	.	.	.	.	2.2	1.2	3	II
Circumbor	H	Centaurea jacea L.	1.2	.	.	+	.	+	.	.	.	3	II
S.Eur	H	Dianthus monspessulanus L.marsicus Ten.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	2	II
Circumbor	H	Trifolium medium L.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	2	II
Circumbor	G	Platantera bifolia Rich.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	2	II

SPECIE SPORADICHE

Rilev.n. 1 – Verbascum thapsus L. (+)– Brachypodium pinnatum P.B.phoenicoides (R.et S.) (3.3) – Vicia onobrychioides L. (2.2).
" " 2 – Festuca ovina L.rupicaprina (Richter) (1.2) – Bromus sterilis L.madritensis (L.) (+).
" " 4 – Orobanche gracilis Sm. (+) – Pyracanta coccinea M.J.Roemer (1.2).
" " 5 – Calystegia sepium (L.) R.Br. (+) – Galium palustre L. constrictum (Chaub.) (+).
" " 6 – Centaurium erythraea Refn (+) – Picris hieracioides L. (+) – Silene vulgaris (Monch) Garcke (I.1) – Cistus incanus L. (2.2) – Prunella vulgaris L. (1.1) – Thymus serpyllum L. (+) – Anthyllis vulneraria L. (+) – Astragalus monspessulanus L. (2-3) – Dorycnium penthaphyllum Scop. (2.3) – Dorycnium rectum (L.) Ser. (1.2) – Onobrychis viciifolia Scop. (1.2) – Ononis Spinosa L. (+) – Plantago lanceolata L. (+) – Galium purpureum L. (1.2) – Daucus carota L. (+) – Cynosurus echinatus L.(+) – Carthamus lanatus L. (+) .
" " 7 – Trifolium sebastianii Savi (+) .
" " 8 – Sambucus ebulus L. (+).
" " 9 – Alnus viridis (Chaix) DC. (+) .

Strato arboreo
+ *Fagus silvatica* L.
+ *Sorbus aucuparia* L.

Strato erbaceo
5-5 *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn
3-3 *Fragaria vesca* L.
3-3 *Solidago virga-aurea* L.
3-2 *Valeriana officinalis* L.
2-2 *Rumex acetosa* L.
2-2 *Rubus glandulosus* Bell.
2-2 *Geum urbanum* L.
2-2 *Galium palustre* L.
2-2 *Carex silvatica* Huds.
1-2 *Rubus idaeus* L.
1-2 *Daphne laureola* L.
1-2 *Lathyrus annuus* L.
1-2 *Brachypodium silvaticum* P.B.
+ *Myosotis discolor* Pers.
+ *Ajuga reptans* L.
+ *Malva moscata* L.
+ *Veronica chamaedris* L.
+ *Agrostis alba* L. *tenuis* (Sibth)
+ *Galium cruciata* Scop. *chersonense* Stev.
+ *Urtica dioica* L.
+ *Scrophularia nodosa* L.
+ *Prunella vulgaris* L.
+ *Stachys sylvatica* L.
+ *Astragalus glycyphyllos* L.
+ *Campanula rotundifolia* L.
+ *Teucrium scorodonia* L. *euganeum* (Vis.) Arc.
+ *Agrimonia eupatoria* L.
+ *Cirsium strictum* Lk.

Il terzo rilevamento è un aspetto simile al precedente. *Località Monte Ceraso, 27 luglio 1973, altid. 1.550; esp. S-SW; incl. 5°; cop. arbusti 80%; cop. erbe 90%; alt. med. arbusti 1m; alt. med. erbe 50 cm; sup. 100 mq*).

Strato arbustivo
4-4 *Cytisus scoparius* Link
3-3 *Rubus glandulosus* Bell.

\+ *Rumex obtusifolius* L.
\+ *Cardamine pentaphyllos* (L.) Crantz
\+ *Stachys sylvatica* L.
\+ *Aremonia agrimonioides* (L.) DC.
\+ *Silene dioica* (L.) Clairv.
\+ *Milium effusum* L.
\+ *Acer pseudoplatanus* L.
\+ *Scrophularia nodosa* L.
\+ *Orobanche loricata* Reichemb.
\+ *Chrysanthemum parthenium* Bernh.

I due rilevamenti, che riportiamo qui di seguito, sono di stazioni umide, pareti con stillicidio od in vicinanza di piccole cascate. Sono aspetti frequenti nelle faggete del Bosco della Martesa.

Rilevamento I, 24 luglio 1973 (altid. 1.440 m; esp. N-NE; incl. 90%; cop. 70%; sup. 50 mq).

Rilevamento II, 24 luglio 1973 (altid. 1.400 m; esp. N-NE; incl. 90°; cop. 70%; sup. 50 mq).

I	II	
2-3	2-3	*Saxifraga aizoides* L.
1-3	2-3	*Adenostyles alpina* Bl. et Fing. *glabra* DC.
1-2	1-2	*Calamagrostis arundinacea* Roth
1-1	+	*Tussilago farfara* L.
+	3-3	*Parnassia palustris* L.
+	1-2	*Veronica urticifolia* Jacq.
+	1-1	*Valeriana officinalis* L.
+	+	*Poa nemoralis* L.
+		*Stellaria nemorum* L.
	1-2	*Chaerophyllum hirsutum* L.
	+ 2	*Carex silvatica* Huds.
	+	*Orchis maculata* L.
	+	*Daphne mezereum* L.
	+	*Cirsium erisithales* Scop.
3-3	2-3	Musci

Quest'ultimo rilevamento, di un aspetto rupestre, è stato eseguito nel piano altitudinale di dominio dei querceti. Frequenti però sono gli aspetti di transizione, in cui le entità caratteristiche dei querceti e delle faggete si ritrovano mescolate.

(*segue* Tab. riassuntiva)

Oxalis acetosella L.	I	I	IV	.
Paris quadrifolia L.	I	.	II	I
Polygonatum multiflorum All.	I	II	.	.
Moehringia trinervia (L.) Clairv.	I	II	.	.
Ajuga reptans L.	I	I	.	.
Milium effusum L.	.	I	.	II
Prenanthes purpurea L.	II	.	IV	.
Veronica montana L.	I	.	I	.
Euphorbia amygdaloides L.	I	.	II	.
Calamagrostis arundinacea Roth	.	.	I	II
Taxus baccata L.	.	.	II	.
Lapsana communis L.	.	I	.	.
Cardamine pentaphyllos L.	.	.	I	.
SPECIE DEL LA QUERCETO - FAGETEA				
Hieracium murorum L.	IV	III	V	III
Primula vulgaris Huds.	III	III	II	III
Epipactis latifolia All.	II	III	III	II
Pulmonaria officinalis L.	I	II	I	I
Galium rotundifolium L.	II	II	II	I
Sorbus aucuparia L.	I	I	I	I
Aquilegia vulgaris L.	I	I	I	I
Geum urbanum L.	IV	IV	IV	.
Veronica officinalis L.	II	II	II	.
Acer obtusatum Waldst et Kit	.	I	II	III
Campanula trachelium L. urticifolia (F.W.Schn.)	I	I	.	I
Clematis vitalba L.	I	I	.	I
Dactylis glomerata L.	I	I	.	IV
Circaea alpina L.	II	I	I	.
Crataegus monogyna Jacq.	.	I	I	I
Prunus avium L.	.	I	.	II
Acer obtusatum Waldst et Kit	.	I	.	III
Veronica chamaedrys L.	I	I	.	.
Populus tremula L.	.	I	.	II
Populus tremula L.	.	I	.	I
Hedera helix L.	I	I	.	.
Daphne laureola L.	.	.	III	III
Salvia glutinosa L.	.	II	.	III
Geranium nodosum L.	I	.	.	.
Acer platanoides L.	.	I	.	.
Acer campestre	.	I	.	.
Acer campestre L.	.	I	.	.
Prunus avium L.	.	I	.	.
Cephalanthera rubra Rich.	.	I	.	.
Lonicera caprifolium L.	.	.	.	II
Prunus avium L.	.	.	.	I
Castanea sativa Miller	.	.	.	II

Località: Costa di Cesa Grande, 23 luglio 1973 (altit. 1.000 m; esp. W; incl. 30°; cop. 10%; alt. med. veg. 15 cm; sup. 15 mq).

1-1 *Fumana procumbens* (Dunal) Gren. et Godr.
1-1 *Thymus striatus* Vahl
\+ *Quercus pubescens* Willd.
\+ *Juniperus communis* L. *nana* Syme
\+ *Galium purpureum* L.
\+ *Hieracium pilosella* L. *vulgare* Tausch.
\+ *Scabiosa atropurpurea* L.
\+ *Ononis pusilla* L.
\+ *Helichrysum italicum* G. Don

Quadro riassuntivo e spettri biologici

Una comparazione tra i vari aspetti descritti è presentata nella annessa Tabella riassuntiva.

Sono pure stati esaminati gli spettri biologici normali. Come si può rilevare dalla Fig. 4 i valori percentuali delle terofite oscillano sempre entro i livelli più bassi. Seguono le camefite, con valori leggermente superiori alle terofite, ma sempre con un peso ed un significato trascurabile.

I più alti valori percentuali, si registrano invece per le rimanenti forme biologiche. Mentre le percentuali di emicriptofite e di geofite mostrano un andamento quasi costante nelle varie unità, le fanerofite hanno, come prevedibile, valori più elevati, in particolare negli aspetti di transizione e nell'*Aquifolio-Fagetum*.

Nei popolamenti di quest'ultima associazione il maggior valore percentuale delle fanerofite si spiega, sia per la presenza di altre entità arboree penetrate nella faggeta, sia per l'incremento in fanerofite nane.

BIBLIOGRAFIA

ANZALONE B., 1961, *Osservazioni fitosociologiche su alcune faggete depresse del Lazio.* Ann. Bot., XXVII, I: 81-120, Roma.

BARBERO M., BONO G., 1970, *La végétation sylvatique termophile de l'etage collinéen des Alpes Apuanes et de l'Appennino Ligure.* Lav. Soc. It. Biogeografia, I: 148-182, Forlì.

BARBERO M., BONO G., 1973, *La végétation orophile des Alpes Apuanes.* Vegetatio, XXVII, 1-3: 1-48.

BONIN G., 1967-69, *A propos de la végétation des forêts de hêtre dans le massif du Pollino (Calabre).* Ann. Bot., vol. XXIX: 98-157, Roma.

PIGNATTI S., 1964, *Sulle Faggete delle Alpi Venete.* Ann. Bot., XXVIII, 1: 264, Roma.
PIGNATTI S., 1966, *Uber Fagion-gesellschaften in unteren gailtal (Kärnten).* Anhew Pflourensoriol. Wien. 18-19.
PRATURLON A., DEVOTO G., 1971, *The Central Apennines.* «In report of an international meeting on the geologi of the apennines». Geologica Romana, X, Roma.
QUEZEL P., CONTANDRIOPOULOS L., 1965, *A propos de la végétation des forêts de Hêtres dans le massif du Pind.* Bull. Soc. Bot. Fr., 112, 5-6: 312-319.
QUEZEL P., 1967, *A propos de quelques hêtraies de macédonine grecque.* Bull. Soc. Bot. Fr., 114, 5-6: 200-210.
ROISIN P., 1961, *Reconnaissances phytosociologiques dans les Hêtraies atlantiques.* Bull. Inst. Agr. et Stat. Rech., XXIX, 3-4, Gembloux.
SEGRE A. G., 1948, *L'anticlinale della Laga e la tettonica del confine Marchigiano-Abbruzzese.* La Ric. Scient., XVII, 3-4: 406-414, Roma.
SOO (DE) R., 1965, *Die regionalen Fagion-verbande und Gesellschaften südosteuropas.* Akademia Kiadò, Budapest.
TIMBAL J., 1973, *La végétation de la forêt de Sainte-Hélène (Vosges).* Vegetatio, XXVII, 4-6: 267-321.
TOMASELLI R., 1952, *Appunti su un Faggeto dell'alto Vallone del Ratino (Terminillo).* Arch. Bot., XXVIII: 179-249, Forlì.
ZODDA G., 1953, *La flora Teramana.* Webbia, X, 1: 1-318, Firenze.
ZODDA G., 1967, *Compendio della flora Teramana.* Arch. Bot. XLIII, 4ª s., Vol. XLI, f. I-II, 35-101, f. III, 117-156, Forlì.
WALTER H., LIETH H., 1964, *Klimadiagramm Weltatlas.* Veb G. Fischer Jena.

APPENDICE

Località e data dei rilevamenti

Tabella 1. - 1) Bosco della Martesa, 1-8-1972; 2) Bosco della Martesa, 1-8-1972; 3) Piano dei Cavalieri, 5-8-1972; 4) Favara (Cortino), 7-8-1972; 5) Bosco della Martesa, 1-8-1972; 6) Macchia della Fiumata (M.te Gorzano), 1-8-1972; 7) Colle Castello, 8-8-1972; 8) Le Cannare (Cesacastina), 11-8-1972; 9) Colle Castelli, 8-8-1972; 10) Bosco della Martesa, 2-8-1972; 11) Monte Pelone (Padula), 9-8-1972; 12) Selva Grande, 13-8-1972; 13) Costa di Cesa Grande, 23-7-1973; 14) Bosco della Martesa, 1-8-1972; 15) Colle Castelli, 8-8-1972; 16) Monte Gorzano (Cegne), 11-8-1972; 17) Colle Longo, 2-8-1972; 18) Bosco di Langamella, 19-7-1973; 19) Colle Longo, 2-8-1972; 20) Bosco di Langamella, 19-7-1973; 21) Macchia della Fiumata (M.te Gorzano), 11-8-1972; 22) Bosco della Martesa (Colle Lungo), 2-8-1972.

Tabella 2. - 1) Piano dei Cavalieri, 5-8-1972; 2) Rio di Lama, 23-7-1973; 3) Piano dei Cavalieri, 5-8-1972; 4) Bosco di Solagna, 21-7-1973; 5) Bosco della Martesa, 1-8-1972; 6) Monte Ceraso, 20-7-1973; 7) Piano dei Cavalieri, 5-8-1972; 8) Monte La Morra, 31-7-1972; 9) Monte Ceraso, 20-7-1973; 10) Bosco di Solagna, 21-7-1973; 11) Colle di Mezzo, 20-7-1973; 12) Favara (Cortino), 7-8-1972; 13) Il Coppo (Campotosto), 12-8-1972; 14) Selva Grande (Preta), 13-8-1972; 15) Bosco della Martesa, 3-8-1972; 16) Selva Grande (Preta), 13-8-1972; 17) Il Coppo (Campotosto), 12-8-1972; 18) Monte Pelone (Padula), 9-8-1972; 19) Monte

Not. Fitosoc. 9: 83-129, 1974

Faggeti e boschi montani a cerro nel Montefeltro (Appennino romagnolo-marchigiano)

DAVIDE UBALDI

RIASSUNTO

La vegetazione forestale dell'orizzonte del faggio nel Montefeltro (propaggine montuosa spostata verso l'Adriatico dell'Appennino tosco-romagnolo), si articola in due associazioni di ordine climacico-edafico.

a) *Cephalanthero-Fagetum apenninum* ass. nova, la quale comprende faggete termofile estese in un orizzonte compreso tra 800 e circa 1300 m (per versanti esposti a nord), su suoli derivati da rocce calcareo-marnose in morfologia per lo più acclive. Caratteristica è la presenza di numerose specie erbacee, arbustive e arboree di tipo termofilo, diffuse ampiamente nei querceti, ma appartenenti in modo stabile anche alle forme evolute dell'associazione a faggio.

Questa associazione si suddivide in due subassociazioni a differenziazione climatica:

1) subassociazione *aceretosum obtusati*, situata in un livello altitudinale inferiore (800-1200 m) e avente un tipico dinamismo nel quale intervengono, in fase degradativa, parecchie specie dei sottostanti querceti caducifogli submediterranei, tra cui le arboree *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus* e *Quercus pubescens*.

2) subassociazione *adenostyletosum*, situata ad altitudine superiore, più povera di specie termofile e con una serie dinamica alla quale non partecipano le specie arboree termofile dei querceti. Essa rappresenta il termine di passaggio verso le faggete più mesofile diffuse sui monti interni dell'Appennino tosco-romagnolo, dove si ha un clima a minore influenza mediterranea.

b) *Centaureo (montanae)-Fagetum* ass. nova, che comprende boschi estesi a livello dell'orizzonte del *Cephalanthero-Fagetum aceretosum obtusati*, ma su terreni poco acclivi o piatti, meno drenati e più argillosi. Anche i boschi di questa associazione contano numerose specie termofile e presentano ancora una serie dinamica a cui partecipano specie proprie dei querceti, sebbene in parte diverse da quelle che sono in rapporto agli stadi di degradazione dell'associazione precedente.

A causa delle difficoltà presentate dal faggio a colonizzare i suoli derivati dalle «argille scagliose» succede che i boschi dell'associazione quando si estendono su tali substrati, non hanno la fisionomia di faggeti ma di boschi dominati nello strato arboreo da *Quercus cerris* e *Carpinus betulus*. Queste specie in tali condizioni edafiche sostituiscono quasi completamente il faggio, mentre in condizioni pedologiche diverse hanno una scarsa partecipazione

---

Lavoro eseguito con il contributo del C.N.R. (Contratto di ricerca N. 7001053/04 e N. 710023/04) - Direttore di ricerca: A. Pirola.

The beech has a big difficulties to colonize the soil derived from the «scaly clays» (argille scagliose), then the woods of the association that are extending on these substrata aren't beech woods but woods with *Quercus cerris* and *Carpinus betulus* dominant species. These ones in these edaphic conditions take beech place almost completely; on the contrary in different pedologic conditions, they are scarcely represented.

These two associations belong to the *Fagion s.l.*, of which they are a thermophile side that is like *Cephalanthero-Fagion* Tx. 1955 of Centre-Europe. However it's impossible to ascribe these associations to this alliance for the presence of South Europe species as: *Acer obtusatum, Lathyrus venetus, Anemone trifolia, Cyclamen hederifolium, Pulmonaria vallarsae, Geranium nodosum, Lonicera caprifolium, Helleborus bocconei.* These species give a corologic differentiation to this *Fagion.*

About *Carpinus betulus* sociology, the A. consider for this apenninic sector the absence of the Centre-European alliance of the *Carpinion betuli* Oberd. 1953, because *Carpinus betulus* retreats whether in *Fagion* thermophile side, or in mesophile sectors of the submediterranean deciduous oak woods. The oak woods belong to the southern-eastern European *Orno-Ostryon* alliance, of which it's possible to recognize particularly a big relationship with the *Ostryo-Carpinion orientalis* Horvat 1954-59.

A third association has been observed whether in the mountain zone (where it is related to the *Cephalanthero-Fagetum apenn. aceretosum obtusati*) or in the high part of the submediterranean deciduous oak woods. It is represented by pioneer *Ostrya carpinifolia* woods with *Sesleria italica* as typical species of the underwood; these woods growth on superficial soils derived from marnly rocks. It has been recognized under the name of *Ostryo-Seslerietum italicae* like similar association and vicariant of the *Ostryo-Seslerietum autumnalis* by Jugo-Slav Authors.

Introduzione

Queste ricerche fitosociologiche sono state eseguite in una zona del Montefeltro (Prov. Pesaro e Urbino), territorio che appartiene all'Appennino Settentrionale, almeno secondo la tradizione geografica che pone il suo limite meridionale al Passo di Bocca Serriola.

I rilievi fitosociologici riguardano boschi situati nelle aree del M. Carpegna e del Sasso di Simone, territori montani che si trovano sulla destra orografica della media valle del Marecchia e costituiscono lo spartiacque tra questa e le valli del Foglia e del Conca. Dal punto di vista geografico, i versanti marecchiesi di questi rilievi appartengono alla regione fisica romagnola (ZANGHERI 1966), mentre quelli relativi al bacino del Foglia fanno parte della regione fisica marchigiana.

Gli studi hanno interessato la vegetazione forestale dell'orizzonte del faggio e di quello delle quercie caducifoglie, ma qui in particolare verrà data notizia dei risultati fitosociologici riguardanti gli aggruppamenti forestali situati nell'orizzonte montano.

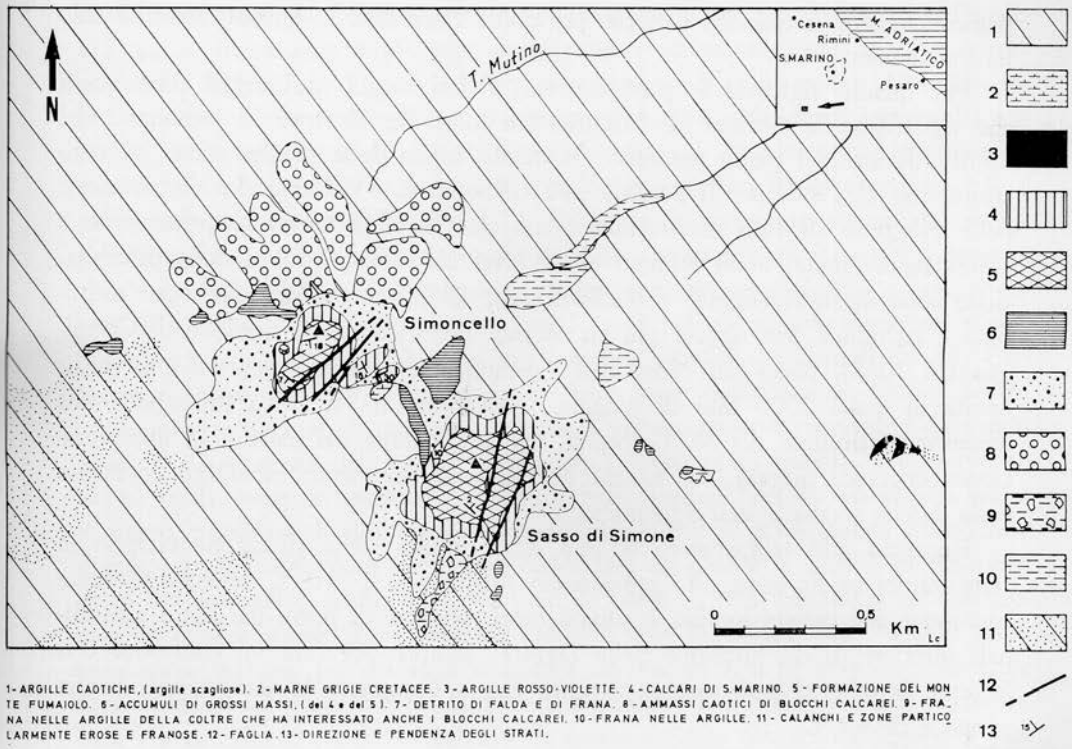


Fig. 1 - Carta geologica dei dintorni del Sasso di Simone e del Simoncello. (da G. Pisa, 1971).
Geological map of Sasso Simone and Simoncello surroundings. (from G. Pisa, 1971).

La escavazione provocata dai ruscelli in corrispondenza di queste fiancate più stabili dà luogo a dei canaloni abbastanza profondi, come quelli che si possono osservare nella parte più alta del torrente Messa.

In conclusione, nella zona affiorano i seguenti substrati rocciosi:

a) «argille scagliose», a volte con notevoli concentrazioni di blocchi calcarei

b) flysch calcareo-marnoso della *Formazione dell'Alberese*, nel quale a volte sono presenti anche letti di argille rossastre.

Notizie sul clima

Non esistono nell'area montana in questione stazioni di rilevamento termico e pluviometrico; quelle più vicine (Carpegna, Pennabilli) si trovano fuori del

ciata dissimetria tra i fianchi settentrionali e quelli ad esposizione meridionale. Ho potuto riconoscere infatti dai boschi rimasti sui versanti sud, molto più spogli, che la faggeta non vi può scendere normalmente al di sotto dei 1100-1050 m; per esposizioni intermedie si hanno logicamente limiti altitudinali intermedi.

Il limite superiore di distribuzione dei faggeti attualmente esistenti nella zona non supera i 1300 m e questo è evidentemente un limite antropico; ciò è particolarmente ben visibile per il M. Carpegna la cui parte sommitale, spesso subpianeggiante, è occupata da praterie del *Cynosurion cristati* usate per il pascolo.

A seconda del tipo di governo si distinguono fustaie di faggio e faggeti governati a ceduo con rilascio di matricine. Tra i faggeti ad alto fusto un nucleo maggiore (circa 50 ettari) si trova sugli acclivi versanti occidentali del M. Carpegna e cresce su terre brune derivate dalle rocce dell'Alberese. Questi boschi hanno una escursione altitudinale abbastanza ampia, andando pressoché dai limiti inferiori di esistenza dei faggeti, fino a circa 1300 m di quota; la loro esposizione va da ovest a nord-ovest. Un'altra bella faggeta, ma molto piccola (circa 9 ettari), provvista di alberi notevoli per mole ed età, si trova isolata sullo stesso monte a circa 1200 m di altitudine, circondata da pascoli e coltivi, in un luogo detto Pianacquadìo; anche questo nucleo si trova in una situazione geomorfologica ed edafica simile al precedente. Esistono altri lembi sparsi di faggeto strutturalmente elevato, tra cui ricordo ancora un nucleo situato in prossimità della Cantoniera di Carpegna a circa 900 m di altitudine, il quale spicca per una struttura più complessa e per la ricchezza di specie arboree che accompagnano il faggio (aceri e tiglio); anche questo bosco è situato su suoli bruni profondi derivati dall'Alberese in una stazione inclinata verso nord.

I tratti fondamentali della composizione floristica di queste fustaie, consistono nella presenza di diverse specie arboree mescolate al faggio che tuttavia è sempre dominante; tra queste si contano quattro specie di aceri (*Acer obtusatum*, *A. pseudoplatanus*, *A. campestre* e più raramente *A. platanoides*) e un tiglio (*Tilia platyphyllos*). Tra gli arbusti e le liane sono abbastanza frequenti numerose specie termofile come *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Euonymus latifolius*, *Lonicera caprifolium*, *Tamus communis* ecc. Nello strato erbaceo è tipica la presenza di varie orchidacee di cui le più diffuse sono *Cephalanthera rubra*, *C. damasonium* ed *Epipactis helleborine*; raramente si incontra *Epipactis microphylla*.

Gli aspetti floristici citati sono più propri dei faggeti che si trovano in un orizzonte inferiore, esteso all'incirca fino a 1200 m. Infatti, sebbene i faggeti arrivino fino a quote poco più elevate, si nota che in quelli più alti vanno rarefacendosi alcuni alberi più termofili come *Acer obtusatum* e *Acer campestre*; anche nello strato arbustivo non si nota più la grande ricchezza di specie dei faggeti inferiori e dallo strato erbaceo tendono a mancare diverse specie termofile, tra cui le *Cephalanthera*. Si nota invece nei faggeti più alti la presenza di

zioni sono in genere più piatte e meno drenate rispetto a quelle dei faggeti a *Cephalanthera*.

Lo strato arboreo di tali faggeti, di cui si hanno esempi a fustaia e cedui nei dintorni del Simoncello, è caratterizzato dalla presenza frequente dell'igrofilo *Fraxinus excelsior*; sono ancora comuni diverse specie di aceri, tra cui i termofili *Acer obtusatum* e *A. campestre*. Non sono comparsi nei rilievi né *Acer platanoides* né *Tilia platyphyllos*, ma ciò potrebbe essere dovuto alla scarsità di osservazioni, data la limitata estensione dei boschi di questo tipo nel territorio. Tra gli arbusti sono presenti tutti quelli già nominati per i faggeti a *Cephalanthera*, ad eccezione di *Staphylea pinnata*. Il fatto floristico più evidente a carico dello strato erbaceo è l'assenza di *Cephalanthera rubra, C. damasonium* ed *Epipactis helleborine*, mentre compare in grande quantità *Asarum europaeum* una specie amante di terreni umidi e argillosi; altra specie notevole qui presente è *Centaurea montana*, pianta completamente assente dai boschi precedentemente descritti.

Sui suoli delle argille scagliose, l'orizzonte delle faggete termofile è sempre occupato da boschi misti a *Quercus cerris* e *Carpinus betulus*. Questi sono ben rappresentati nell'area argillosa compresa tra la Cantoniera di Carpegna e il Sasso di Simone, dove esiste un cerreto-carpineto che si estende per oltre 600 ettari. La distribuzione altitudinale di questi boschi si può seguire fino a circa 1200 m, ma il limite superiore vero non è noto perché i rilievi argillosi non sono ulteriormente sviluppati in quota.

La loro struttura è quella dei cedui più o meno abbondantemente provvisti di matricine. La strato arboreo presenta in media un'altezza che si aggira intorno a 8-10 m; il grado di copertura è quasi sempre molto buono. Lo strato arbustivo ha in genere una copertura abbastanza elevata, sia per gli arbusti presenti, sia per i polloni degli alberi ceduati, tra i quali sono abbondanti quelli del carpino, pianta che dà un elevato numero di rigetti.

Gli alberi principali sono il cerro e il carpino, di cui il primo è lasciato preferenzialmente come matricina mentre il secondo è quasi sempre presente nello strato più intensamente ceduato. Altre specie arboree frequenti sono *Acer obtusatum*, *Acer campestre*, *Fagus sylvatica*, *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*. Le specie arbustive sono le stesse presenti nei faggeti ad *Asarum europaeum* e *Centaurea montana* precedentemente descritti; analogamente a questi anche nel cerreto-carpineto mancano le *Cephalanthera* e *Staphylea pinnata*. Un altro punto di contatto tra i due tipi fisionomici è rappresentato da *Asarum europaeum* e *Centaurea montana*, specie frequenti anche nel bosco misto a *Quercus cerris* e *Carpinus betulus*.

Dalla elencazione dei tipi fisionomici principali esistenti nel piano del faggio sorgono diverse problematiche, tra cui le ragioni delle differenze vegetazionali

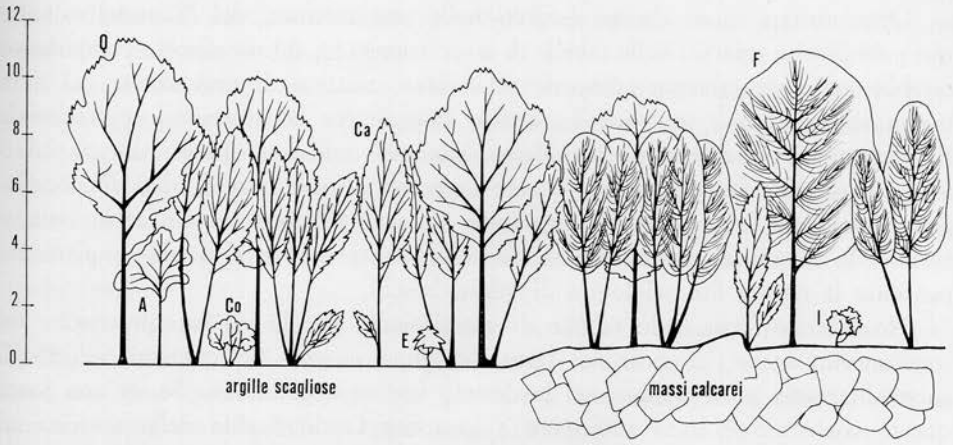


Fig. 2 - Transect eseguito nei boschi situati in prossimità del M. Simoncello a circa 1100 m di altitudine su versanti lievemente inclinati verso nord, dove si osserva l'influenza dei substrati pedogenetici nel determinare la dominanza delle specie arboree principali. Sulle argille scagliose si ha un cerreto-carpineto per la prevalenza di *Quercus cerris* e *Carpinus betulus*; sui calcari, prevalendo *Fagus sylvatica*, il bosco ha una fisionomia di faggeto.

Q = *Quercus cerris*; Ca = *Carpinus betulus*; F = *Fagus sylvatica*
A = *Acer campestre*; Co = *Corylus avellana*; E = *Euonymus latifolius*
I = *Ilex aquifolium*

Transect in woods near M. Simoncello at 1100 m ca of altitude on nothern slopes, where pedogenetic substrates influence for determining the dominance of main arboreous species is observed. On scaly clays there are oak-hornbeam woods for *Quercus cerris* and *Carpinus betulus* prevalence; on calcareous soils, prevailing *Fagus sylvatica*, woods have a beech-wood physiognomy.

sociologica dei vari aggruppamenti boschivi sopra descritti dal punto di vista fisionomico, per poter risalire alle cause almeno generali che stanno a monte della apparente complessità di tale vegetazione i cui aspetti in parte contrastano con le conoscenze generali sulla distribuzione altitudinale della vegetazione nell'Appennino. A questo fine ho elaborato in tabelle fitosociologiche, con i tradizionali metodi della Scuola di Braun-Blanquet, un buon numero di rilievi eseguiti in parte negli anni di lavoro per la mia tesi di laurea in Scienze Naturali (1969-1970) e successivamente nel 1971. Ho fatto i rilievi in primavera e in estate e praticamente distribuiti in tutti gli aspetti fisionomici e strutturali della vegetazione forestale esistente nella zona considerata. La scala usata per i rilevamenti è quella ad intervalli di uguale ampiezza proposta da PIGNATTI.

individuata [*Centaureo* (*montanae*)-*Fagetum*]; in parte sono caratteristiche non esclusive nell'ambito del territorio.

Le due *Cephalanthera* hanno valore di differenziali rispetto al *Centaureo* (*montanae*)-*Fagetum* e rispetto alle faggete più mesofile che si possono osservare nelle zone interne dell'Appennino tosco-romagnolo. Esse sono caratteristiche della classe *Querco-Fagetea*, perché frequentemente presenti anche nei boschi submediterranei a quercie caducifoglie. Una terza *Cephalanthera*, *C. longifolia*, è sporadica in queste faggete, mentre è molto frequente nei locali boschi dei *Quercetalia pubescentis*.

Epipactis helleborine ha il medesimo significato fitosociologico delle *Cephalanthera* essendo anche essa una specie caratteristica della classe *Querco-Fagetea* nel territorio qui considerato; per gli Autori centroeuropei sarebbe invece una caratteristica dei *Fagetalia* (Oberdorfer 1970).

Pimpinella major è localmente soprattutto una specie del faggeto, seppure non tanto frequente; essa delimita bene l'associazione, anche se forse non è legata preferenzialmente solo agli aspetti migliori.

Euonymus latifolius è molto frequente nel *Cephalanthero-Fagetum ap.* ma anche nel *Centaureo* (*montanae*)-*Fagetum*, associazione altitudinalmente corrispondente; manca dalle faggete più umide ed eutrofiche poste nelle aree appenniniche interne soggette a maggiore piovosità. Questa specie appare piuttosto limitata ai boschi di un orizzonte montano termofilo o inferiore: infatti in rapporto ai querceti ho notato che penetra solo in settori particolarmente mesofili e tendenti ai *Fagetalia*.

Euonymus latifolius sembra dunque, almeno in questo territorio, una specie fitosociologicamente interessante e in questo caso risulta importante come entità tipica delle due associazioni citate. Per questo motivo ho ritenuto opportuno di evidenziarla tra le specie guida di entrambe le associazioni, anche se in effetti dovrebbe essere considerata indicatrice di un livello sistematico superiore.

Laburnum alpinum è frequente nel *Cephalanthero-Fagetum apenn.*, anche negli aspetti migliori dell'associazione. Questa specie è assente dai *Quercetalia pubescentis* e sembra che il suo optimum in ambiente forestale sia rappresentato dalle faggete termofile del tipo di queste in discussione. Nell'interno dell'Appennino l'ho osservato anche in faggeti più mesofili, ma sembra che più spesso sia colà legato ad aspetti di degradazione.

Nella associazione si distinguono due subassociazioni:

a) Subassociazione *aceretosum obtusati*, di un livello altitudinale inferiore e qui molto più rappresentata. Essa comprende un aspetto di degradazione (*variante a Sesleria italica*) a cui appartengono i cedui in peggiori condizioni. Un aspetto più evoluto (*variante tipica*) comprende i cedui migliori e boschi ad alto fusto su suoli profondi.

segue Tab. 1)

Caratt. di alleanza									
Dryopteris filix-mas (L.) Schott	-	-	-	II	5	+	V	8	2
Silene dioica (L.) Clairv.	-	-	-	II	5	+	III	4	+
Adoxa moschatellina L.	-	-	-	I	2	+	III	5	3
Paris quadrifolia L.	-	-	-	I	2	+	III	4	1
Prenanthes purpurea L.	I	4	+	IV	17	+	IV	6	2
Cardamine bulbifera (L.) Crantz	I	1	+	IV	17	2	III	5	6
Cardamine heptaphylla (Vill.) O.E. Schulz	-	-	-	III	14	4	II	3	2
Actaea spicata L.	I	1	+	II	9	+	II	3	1
Polygonatum multiflorum (L.) All.	-	-	-	II	7	+	II	3	+
Cardamine enneaphyllos (L.) Crantz	-	-	-	II	8	+	I	1	2
Lamiastrum galeobdolon (L.) Ehrend. & Polatschek	III	13	1	IV	16	1	II	3	1
Senecio fuchsii C. Gmel.	II	7	+	III	14	5	V	9	12
Asperula taurina L.	II	7	1	III	12	+	I	1	+
Acer pseudoplatanus L.	I	2	1	II	9	4	V	8	7
Arum maculatum L.	I	2	+	III	11	1	III	5	6
Elymus europaeus L.	II	7	+	II	9	+	I	1	+
Milium effusum L.	I	6	1	III	11	1	I	1	+
Fagus sylvatica L.	IV	21	18	IV	18	45	V	9	100
Galium odoratum (L.) Scop.	III	18	3	V	21	9	IV	6	6
Lilium martagon L.	I	6	+	V	21	1	V	8	8
Carex sylvatica Hudson	II	10	1	II	7	+	III	5	+
Neottia nidus-avis (L.) Rich.	II	8	+	II	7	+	I	1	+
Saxifraga rotundifolia L.	I	2	+	I	3	+	III	5	+
Mycelis muralis (L.) Dum.	I	3	+	I	2	+	III	4	+
Geranium robertianum L.	I	2	+	I	1	+	IV	7	+
Caratt. di ordine e classe									
Daphne laureola L.	V	29	2	V	24	2	V	8	4
Corylus avellana L.	V	32	23	V	24	12	II	2	+
Melica uniflora Retz.	V	31	7	V	24	7	I	1	+
Geranium nodosum L.	IV	25	6	V	21	8	V	8	12
Acer campestre L.	V	30	5	V	21	4	II	3	1
Lonicera xylosteum L.	V	32	2	IV	19	+	II	3	+
Pulmonaria vallarsae A. Kerner	IV	23	1	V	22	2	IV	7	2
Lathyrus venetus (Miller) Wohlf.	V	29	4	IV	18	1	II	2	+
Campanula trachelium L.	IV	22	1	V	20	+	IV	6	1
Sanicula europaea L.	IV	23	V	IV	17	2	IV	7	6
Crataegus laevigata (Poiret) DC.	IV	20	+	IV	19	1	III	5	1
Hepatica nobilis Miller	V	30	4	III	11	+	II	3	1
Primula vulgaris Hudson	V	30	5	III	11	+	II	3	+
Viola reichenbachiana Jordan	V	30	5	IV	19	1	II	3	+
Euphorbia dulcis L.	IV	22	1	III	10	+	IV	6	+
Anemone trifolia L.	III	18	1	III	12	1	III	5	+
Aegopodium podagraria L.	II	7	+	IV	17	2	V	9	10
Salvia glutinosa L.	I	6	+	IV	15	+	-	-	-
Carex digitata L.	IV	24	3	I	4	+	-	-	-
Symphytum tuberosum L.	I	4	+	III	12	+	IV	6	3
Helleborus bocconei Ten.	III	14	+	II	5	+	II	3	+
Mercurialis perennis L.	I	1	+	III	13	2	III	4	+
Rosa canina L.	II	11	+	I	4	+	II	2	+
Lathyrus vernus (L.) Bernh.	I	3	+	II	9	1	II	3	2
Euphorbia amygdaloides L.	I	4	+	I	3	+	II	3	+
Prunus avium L.	I	3	+	I	4	1	II	2	+
Prunus spinosa L.	II	7	+	I	2	+	-	-	-
Pyrus pyraster Burgsd.	II	8	+	-	-	-	-	-	-
Compagne									
Solidago virga-aurea L.	V	29	4	V	22	2	V	8	2
Bromus ramosus Hudson - B. benekeni (Lange) Trimen	V	27	1	IV	17	+	II	3	+
Rubus glandulosus Bellardi	II	10	+	III	12	3	V	9	+
Heracleum sphondylium L.	II	11	+	III	13	+	III	5	2
Festuca heterophylla Lam.	III	14	1	II	6	+	III	5	+
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	III	15	+	II	8	+	-	-	-
Orchis maculata L.	II	11	+	II	6	+	III	4	+
Mieracium murorum L.	II	10	+	II	5	+	I	1	+
Sorbus aria (L.) Crantz	I	3	+	II	6	+	II	2	+
Luzula sylvatica (Hudson) Gaud.	I	5	+	I	2	+	II	2	+
Taxus baccata L.	I	1	+	I	1	1	II	3	3

s1 = subassociazione aceretosum obtusati; s2 = subassociazione adenostyletosum

v1 = variante a Sesleria italica; v2 = variante tipica

del *Cephalanthero-Fagetum apenn. aceretosum obtusati* proprio nel senso di favorire il carpino specialmente a livello delle situazioni degradate. È da presumere però che anche in situazioni vegetazionali evolute *Carpinus betulus* dia luogo ad aspetti forestali dell'associazione in cui è un po' più abbondante e che corrispondono a queste variazioni edafiche ad esso favorevoli. Ciò è logico supporlo in quanto, come vedremo, nel *Centaureo (montanae)-Fagetum* altre argille («argille scagliose») favoriscono talmente il carpino (e il cerro) che questa specie viene ad essere una delle principali dello strato arboreo anche dei boschi evoluti.

Variante a Sesleria italica

È questa una variante di degradazione molto diffusa nell'ambito della subassociazione *aceretosum obtusati.* Viene differenziata da diverse specie, di cui alcune legate soprattutto a fatti di degradazione pedologica (sottigliezza dei suoli), altre principalmente alla degradazione degli strati arborei.

Il gruppo di specie costituito da *Sesleria italica, Calamagrostis varia, Peucedanum verticillare* e *Digitalis lutea* ssp. *australis* è da ritenersi estraneo al faggeto in condizioni di maggiore evoluzione ed infatti, come si vede in tabella, si estende solo parzialmente ai boschi migliori, rappresentati dalla subass. *adenostyletosum* quasi al completo e dalla *variante tipica* della subass. *aceretosum obtusati.*

La presenza di queste specie nel faggeto è da porre in relazione soprattutto allo stato di degradazione dei suoli che risultano più sottili, più ricchi di scheletro e di affioramenti calcarei, fatto che comporta anche la instaurazione di un microclima più xerico. Queste indicazioni ambientali sono fornite in modo particolarmente chiaro da *Sesleria italica* che localmente si dimostra una specie calcicola, abbondante in aggruppamenti erbacei aperti sviluppati soprattutto nel piano montano su sfatticcio calcareo-marnoso derivato dalle rocce dell'*Alberese.*

Sesleria italica e le altre specie ad esigenze simili rimangono nel faggeto quando hanno a disposizione almeno alcuni tratti di suolo poco evoluto, in corrispondenza dei quali prevalgono sulle specie più esigenti, tipiche della foresta. La loro presenza nel faggeto può quindi indicare anche solo un limitato e discontinuo stato di degradazione pedologica che, anche in condizioni naturali, è pensabile si verifichi facilmente sui costoni acclivi.

Quando la degradazione pedologica è più generalizzata ed anche accompagnata da una degradazione strutturale, queste specie aumentano in frequenza e copertura; inoltre si aggiunge un folto gruppo di piante erbacee frugali, termofile ed eliofile di varia provenienza ambientale. Si tratta in parte di specie legate più spesso ad aggruppamenti erbacei e cespugliosi oppure agli habitat offerti dalle porzioni marginali dei boschi o dalle loro schiarite. Non è possibile però

geti meno termofili, come si può dedurre dall'assenza delle specie differenziali della subass. *aceretosum obtusati*, permangono tuttavia le *Cephalanthera*, *Epipactis helleborine* ed altre specie abbastanza termofile come *Acer campestre*, *Helleborus bocconei*, *Anemone trifolia* ecc. per cui sono interpretabili come una unità facente ancora parte del *Cephalanthero-Fagetum apenn.* Essi mostrano una certa affinità con i faggeti osservabili nelle zone interne dell'Appennino tosco-romagnolo e che probabilmente qui (sul preappenninico M. Carpegna) esistevano solo a maggiore altitudine.

La separazione climatica di questa subassociazione viene confermata da altri fatti vegetazionali rilevabili. Per esempio, si nota che nelle forme di degradazione, su suoli sottili, non penetrano *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus* e altre specie dei *Quercetalia pubescentis*, come invece succede nella subass. *aceretosum obtusati.* Un altro fatto vegetazionale, esterno al faggeto, ma significativo a proposito di un cambiamento climatico che si verifica all'incirca alla quota della subass. *adenostyletosum*, si nota nei prati del *Cynosurion cristati* i quali contano specie dei *Brometalia* fino a circa 1300 m, mentre più in alto ne sono privi (sempre che siano in buono stato di conservazione). Il cambiamento climatico che avviene intorno al medesimo livello altitudinale si nota molto bene anche in aggruppamenti erbacei a *Sesleria italica* esistenti nel piano montano: questi diversificano la loro composizione floristica appunto intorno ai 1200 m.

Come si nota in tabella, anche nella subassociazione *adenostyletosum* compaiono le differenziali della *variante a Sesleria italica*, dove stanno ad indicare ancora una certa degradazione pedologica; tuttavia si vede che qui, a differenza di quanto succede nella subass. *aceretosum obtusati*, il faggio è sempre la specie dominante e non si ha la penetrazione delle specie dei *Quercetalia pubescentis.* Questo fatto sta anche a dimostrare come la serie dinamica della subassociazione più mesofila sia diversa da quella della subassociazione più termofila.

Caratteristiche di alleanza

Nella subass. *aceretosum obtusati*, tra le caratteristiche di alleanza alcuni gruppi di specie più esigenti tendono ad essere limitati agli aspetti boschivi migliori (*variante tipica*), dove esistono condizioni microclimatiche più favorevoli in conseguenza di uno strato arboreo più elevato e più consistente e soprattutto perché si hanno suoli più ricchi e profondi, capaci di mantenere una sufficiente umidità anche durante i periodi estivi siccitosi. Così si nota che alcune specie sono localizzate prevalentemente nelle fustaie che crescono su suoli evoluti, come *Dryopteris filix-mas*, *Silene dioica*, *Adoxa moschatellina*, *Paris quadrifolia*, *Polystichum aculeatum* ecc.

termofile della classe *Querco-Fagetea.* A tale proposito si possono citare: *Acer campestre, Corylus avellana, Lathyrus venetus, Lonicera xylosteum, Helleborus bocconei, Anemone trifolia,* le quali si estendono in tutta l'associazione, pur diventando in parte meno frequenti nella subass. *adenostyletosum* quasi a preludio della loro scomparsa dai faggeti più mesofili dei monti appenninici interni.

L'elenco delle specie caratteristiche della classe potrebbe essere ulteriormente allungato con diverse di quelle che qui differenziano la subass. *aceretosum obtusati* e che possono considerarsi anche caratteristiche dei *Querco-Fagetea* (*Cornus sanguinea, Rosa arvensis, Acer obtusatum, Lonicera caprifolium, Tamus communis, Quercus cerris, Cyclamen hederifolium* ecc.).

Alcune specie, quali *Euphorbia dulcis, Sanicula europaea, Euphorbia amygdaloides, Viola reichenbachiana* e *Carex digitata,* che spesso nella letteratura fitosociologica relativa a lavori eseguiti nel centro Europa sono indicate come caratteristiche dei *Fagetalia,* sono forse nella vegetazione forestale appenninica da considerare come caratteristiche della classe in quanto ampiamente distribuite anche nei querceti caducifogli appartenenti ai *Quercetalia pubescentis.*

Queste discordanze di vedute rispetto agli Autori centroeuropei sono probabilmente dovute alla scarsa conoscenza fitosociologica della vegetazione forestale appenninica e quindi alla mancanza di confronti con tipi forestali che non esistono nel Centro Europa.

Specie compagne

Tra le specie compagne, *Taxus baccata* è a volte abbondante nei boschi governati ad alto fusto di entrambe le subassociazioni, mentre è completamente assente dai cedui anche sotto forma di giovani esemplari. È molto diffuso nelle faggete dei contrafforti occidentali del M. Carpegna dove nel sottobosco si nota una buona rinnovazione. Nel faggeto i giovani tassi crescono preferenzialmente nei punti dove a causa delle gradinature presentate dal terreno, si ha uno strato pedologico più sottile e ricco di frammenti calcarei, cioè su terreni più poveri che il faggio ha maggiore difficoltà a colonizzare. Mentre nelle faggete delle località interne dell'Appennino il tasso è poco abbondante e cresce su affioramenti decisamente rocciosi, in queste faggete più termofile del *Cephalanthero-Fagetum apenn.* esso si può dire sia una pianta propria del bosco, perché vegeta su suoli anche relativamente evoluti e inoltre si mantiene negli aspetti strutturali più elevati.

Ostryo-Seslerietum italicae ass. nova (Tab. 2)

Questa associazione a carattere pioniero o stadiale è localizzata nell'area climax

(*segue* Tab. 2)

* Acer obtusatum Waldst. & Kit.	1.1	1.2	2.1	.	1.1	1.1	3.2	.	+	.
Acer obtusatum Waldst. & Kit.	.	+	.	.	1.1	+	+	1.2	.	.
Corylus avellana L.	+.2	1.2	1.2	+.2	1.2	1.2	4.2	1.1	.	.
Hepatica nobilis Miller	+.2	+.2	2.2	1.1	.	2.2	.	1.1	2.2	2.3
Cornus sanguinea L.	+	+	1.1	+	+	.	1.1	.	1.1	2.2
Cephalanthera rubra (L.) Rich.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	.
Sanicula europaea L.	.	.	.	+.2	1.1	2.3	2.1	1.1	2.3	1.2
Tamus communis L.	.	+	+	.	+	+	+.2	.	+	1.2
Rosa canina L.	.	.	.	1.1	+	+	+.2	+.2	+	+.2
Helleborus bocconei Ten.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.
* Acer campestre L.	.	.	.	.	1.1	.	1.1	.	1.1	.
Acer campestre L.	.	+	+	.	+	+	.	.	+	.
Prunus avium L.	.	.	+	+	+	.	+	+	.	1.2
Crataegus laevigata(Poiret) DC.	.	1.1	1.2	.	.	+.2	+.2	1.2	.	1.2
Daphne laureola L.	+	1.1	+	.	.	.	+	+	.	.
Anemone trifolia L.	.	.	.	+	.	1.1	+	1.1	+	.
Euphorbia dulcis L.	.	.	1.1	.	+	+	+	.	.	.
Clematis vitalba L.	+.2	.	.	.	+.2	.	+.2	.	.	1.2
Lathyrus venetus (Miller) Wohlf.	.	1.1	.	.	.	.	.	+	+	.
Rosa arvensis Hudson	.	.	.	.	+	.	+.2	+.2	.	.
Pyrus pyraster Burgsd.	.	+.2	.	.	+.2	.	+.2	.	.	.
Malus sylvestris Miller	1.2	.	.	.	+	+	.	.	.	.
Euonymus europaeus L.	.	1.1	+	.	.	.	.	.	.	.
* Quercus cerris L.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.
Quercus cerris L.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Compagne										
Brachypodium pinnatum (L.) P.B.	2.2	2.2	2.2	1.2	1.1	2.2	1.1	1.2	+	2.3
Carex flacca Schreber	1.2	+.2	+.2	1.2	+	+.2	.	+.2	+	2.1
Solidago virga-aurea L.	1.1	1.1	+	1.1	+	.	1.1	.	+	1.1
Digitalis lutea L. australis (Ten.) Arcangeli	.	1.1	.	.	+	1.1	+	+	+	+
Juniperus communis L.	1.1	+	1.1	1.1	.	+	.	+	.	1.1
Dactylis glomerata L.	+	+	+.2	.	.	+.2	.	+	.	1.2
Cruciata glabra (L.) Ehrend.	.	+	+	.	+	+	.	.	+	+
Peucedanum verticillare (L.) Koch	+	1.1	+	.	.	.	1.2	1.2	.	.
Silene italica (L.) Pers.	.	1.1	.	+.2	.	.	.	+.2	+	1.2
Clinopodium vulgare L.	+	1.1	1.1	.	+	.	+	.	.	.
Hedera helix L.	.	+.2	.	.	1.1	.	1.2	+.2	1.1	.
Ranunculus nemorosus DC.	+	.	+	.	.	+	+	.	.	+
Hieracium murorum L.	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	.	.	.	.	.	.	+	+	+	1.1
Fragaria vesca L.	.	+.2	+.2	.	.	+.2	.	.	.	.
Festuca heterophylla Lam.	.	.	.	.	.	+.2	+.2	+.2	.	.
Lilium bulbiferum L. croceum (Chaix) Arcangeli	.	+	.	.	.	+	1.1	.	.	.
Veronica chamaedrys L.	.	.	.	.	.	+	+	+.2	.	.
Rubus ulmifolius Schott	.	.	.	.	+.2	.	+.2	.	.	1.2
Ajuga reptans L.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+.2
Campanula glomerata L.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.
Lathyrus latifolius L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+

* Specie dello strato arboreo

Zólyomi-Jakucs 1957-59 = *Quercion pubescenti-petreae* Br.-Bl. 1931 p.p.) sono più tenui; a tale riguardo una specie di collegamento è *Cytisus sessilifolius*.

Barbero e Bono (1970) attribuiscono l'*Ostryo-Seslerietum autumnalis* delle Alpi Apuane all'*Ostryo-Carpinion orientalis*, riconoscendo questa alleanza per i querceti submediterranei della Liguria e dell'Appennino Settentrionale.

Secondo l'ordinamento sistematico di Jakucs (1959-1961) l'*Ostryo-Carpinion orientalis* appartiene all'*Orno-Cotinetalia* Jakucs 1959, ordine che comprende una parte dei *Quercetalia pubescentis* Br-Bl. 1931 e precisamente l'insieme dei querceti termofili submediterranei che così vengono separati da quelli continentali (*Quercetalia petraeae-pubescentis* Jakucs 1959). Lo stesso Autore porta così definitivamente i *Quercetalia pubescentis* al rango di classe col nome di *Quercetea pubescenti-petraeae* (Oberd. 1948-57) Jakucs 1959, distanziandoli quindi maggiormente dai *Fagetalia sylvaticae* Pawl. 28 che a loro volta costituirebbero una classe indipendente (*Carpino-Fagetea* Jakucs 1961).

Qui ho mantenuto la classificazione tradizionale degli Autori occidentali, perché in base agli elementi attualmente a mia disposizione non mi sembra ancora sufficientemente chiara per i querceti caducifogli submediterranei dell'Appennino l'applicazione della sistematica di Jakucs. Per quanto riguarda poi la attribuzione sistematica dei nostri querceti submediterranei all'*Ostryo-Carpinion orientalis*, ritengo che forse è ancora prematuro portarla su un piano di completa identità fitosociologica, in quanto è da vedere più ampiamente il modo di articolarsi dei querceti nei vari settori appenninici e di quale importanza siano le differenze esistenti già ora rilevabili (minore ricchezza floristica rispetto a quelli illirici, presenza di alcune specie dei querceti occidentali ecc.). Pur riconoscendo la grande somiglianza dei nostri boschi submediterranei con quelli dell'*Ostryo-Carpinion orientalis* ed escludendo la loro appartenenza al *Buxo-Quercion pubescentis* (= *Quercion pubescenti-petreae* p.p.), ritengo per ora di indicarli con il termine più ampio di *Orno-Ostryon*, intendendo in questo modo di porne in evidenza la affinità sud-est europea, senza però escludere il riconoscimento di ulteriori differenziazioni.

La serie dinamica del Cephalanthero-Fagetum apenninum

L'andamento dei fenomeni dinamici progressivi e regressivi propri dell'associazione, appare già nei suoi aspetti più salienti dalla stessa tabella, la quale, a riguardo della subassociazione *aceretosum obtusati*, rappresenta in effetti una porzione della serie dinamica della subassociazione stessa e precisamente la estremità posta verso i gradi evolutivi più elevati.

Il dato di fatto più significativo è che esistono relazioni dinamiche tra il

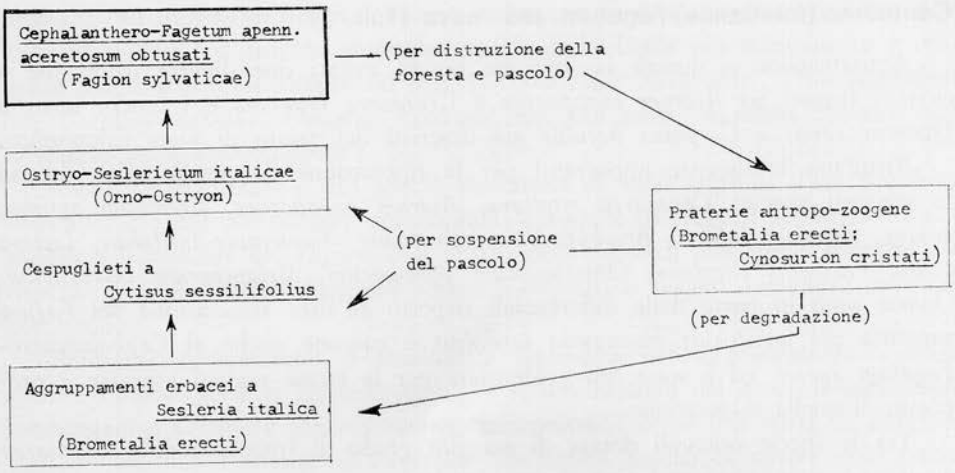


Fig. 3 - Schema della serie dinamica del *Cephalenthero-Fagetum apenninum aceretosum obtusati.*

Dynamic series scheme of the *Cephalenthero-Fagetum apenninum aceretosum obtusati.*

ria. Spesso si rinvengono in tali cespuglieti giovani piante di *Ostrya carpinifolia*, *Corylus avellana*, *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*, *Acer obtusatum*; lo strato erbaceo è costituito essenzialmente da specie dei *Brometalia* (*Brachypodium pinnatum*, *Bromus erectus*, *Hippocrepis comosa*, *Astragalus monspessulanus* ecc.), sempre con notevole abbondanza di *Sesleria italica.*

La terza tappa della serie è rappresentata dai boschi pionieri dell'*Ostryo-Seslerietum italicae*, i quali si ricollegano agevolmente al *Cephalanthero-Fagetum apenn. aceretosum obtusati* e precisamente ai boschi della *variante a Sesleria italica* che costituiscono un successivo grado di complicazione vegetazionale.

La serie così descritta a grandi linee riguarda, come ho già precisato, la subass. *aceretosum obtusati*, in quanto al livello altitudinale della subassociazione *adenostyletosum* non arrivano più i boschi pionieri ad *Ostrya carpinifolia* e neanche i cespuglieti a *Cytisus sessilifolius*; si hanno tuttavia ancora aggruppamenti erbacei a *Sesleria italica* anche se floristicamente differenziati da quelli più bassi. Gli aspetti ricostruttivi della subass. *adenostyletosum* sono quindi sempre imperniati su stadi erbacei iniziali a *Sesleria italica*; gli stadi arbustivi, da ciò che si può osservare ai margini dei boschi e in quelli degradati sono rappresentati da cespuglieti a *Corylus avellana* a cui partecipano piante arboree come *Acer obtusatum* e *A. campestre.*

montano, su terreni abbastanza piatti e molto umidi, dove insieme ad *Abies alba* e *Fagus sylvatica* si trovano numerose specie di latifoglie più termofile (o a tendenza più continentale rispetto al faggio) come *Acer platanoides, Tilia platyphyllos, Carpinus betulus, Fraxinus excelsior* ecc. [in parte le stesse presenti nel *Centaureo (montanae)-Fagetum*].

Anche *Listera ovata* è una specie indicatrice di suoli argillosi. Essa è diffusa ampiamente anche nei querceti submontani; è assente dai faggeti appartenenti alla sezione più mesofila del *Fagion*. Nel nostro caso è quindi una specie differenziale rispetto al *Cephalanthero-Fagetum* apenn. e rispetto ai faggeti apenninici di clima più freddo.

Aremonia agrimonoides è localmente sporadica nel *Cephalanthero-Fagetum apenn.*; questa specie si rinviene anche in settori mesofili dei querceti caducifogli submontani a *Ostrya* e *Quercus cerris*, interpretabili come una sorta di differenziazione mesofila tendente ai *Fagetalia*. In ultima analisi la specie può essere considerata come una caratteristica dei *Fagetalia*.

Localmente ho notato *Ilex aquifolium* poche volte fuori dai boschi dell'associazione, dove è spesso piuttosto abbondante. La sua assenza dai boschi del *Cephalanthero-Fagetum apenn.* non è spiegabile secondo cause di ordine climatico; forse è dovuta a fattori pedologici, notandosi a questo livello altitudinale la sua preferenza per i suoli argillosi.

Brachypodium sylvaticum è una differenziale rispetto all'altra associazione del *Fagion* localmente presente; questa specie termofila, ma amante terreni umidi, soddisfa bene le proprie esigenze nei boschi del *Centaureo (montanae)-Fagetum*. Essa nel territorio è molto frequente nei boschetti ripariali a pioppi e salici ed è anche ben rappresentata in aspetti umidi dei querceti caducifogli submediterranei. Nella letteratura fitosociologica *Brachypodium sylvaticum* è considerato il più delle volte come specie caratteristica della classe *Querco-Fagetea*.

Fraxinus excelsior e *Ornithogalum pyrenaicum* pur essendo meno frequenti delle altre specie quida dell'associazione, sono localmente abbastanza ben circoscritte ad essa, di cui mettono in evidenza il discreto tasso di umidità al suolo per periodi stagionali abbastanza lunghi.

Variante a Iris graminea

Nell'ambito dei boschi a *Quercus cerris* e *Carpinus betulus* e quindi relativamente ai suoli delle argille scagliose, si distingue una *variante a Iris graminea*. Essa, come si deduce dal confronto con le forme meglio conservate (*variante tipica*) degli stessi boschi a cerro e carpino, è una forma di degradazione.

Tra le specie differenziali della variante, alcune più note dal punto di vista

(segue Tab. 3)

Carex sylvatica Hudson	IV	37	1	III	12	+	II	2	+	I	1	+
Fagus sylvatica L.	III	22	2	V	17	5	V	6	90	V	7	90
Arum maculatum L.	III	21	2	IV	15	4	II	2	3	V	7	6
Lilium martagon L.	II	19	1	IV	15	2	II	2	+	III	4	6
Polygonatum multiflorum (L.) All.	II	13	+	IV	15	+	IV	4	+	III	4	1
Acer pseudoplatanus L.	I	3	1	I	2	1	II	2	+	III	4	7
Elymus europaeus L.	I	5	+	I	3	+	II	2	+	I	1	+
Neottia nidus-avis (L.) Rich	I	5	+	I	3	+	-	-	-	I	1	+
Caratt. di ordine e classe												
Crataegus laevigata (Poiret) DC.	V	50	13	V	20	6	V	6	2	V	7	5
Quercus cerris L.	V	50	72	V	21	45	V	6	8	IV	5	7
Carpinus betulus L.	V	48	44	V	21	56	V	6	10	III	4	4
Melica uniflora Retz.	V	45	6	V	21	7	V	6	3	V	6	1
Rosa arvensis Hudson	V	47	4	V	21	1	V	6	+	IV	5	+
Anemone trifolia L.	V	47	3	V	21	3	V	5	2	IV	5	3
Geranium nodosum L.	V	43	4	V	21	19	V	5	7	V	7	13
Acer campestre L.	V	42	9	V	21	10	V	5	7	V	7	9
Daphne laureola L.	V	43	2	V	18	3	V	5	2	V	7	4
Pulmonaria vallarsae A. Kerner	IV	39	2	V	21	5	V	5	+	IV	5	3
Primula vulgaris Hudson	V	40	3	IV	16	3	IV	4	+	V	6	1
Pyrus pyraster Burgsd.	V	47	6	IV	13	+	I	1	+	III	4	3
Lonicera caprifolium L.	V	43	3	V	17	2	III	3	+	-	-	-
Hepatica nobilis Miller	V	35	1	V	17	+	IV	4	+	IV	5	1
Corylus avellana	III	26	2	V	21	6	III	3	3	V	7	6
Symphytum tuberosum L.	III	24	1	V	18	2	IV	4	+	V	6	9
Prunus spinosa L.	V	41	5	II	7	+	I	1	+	I	1	+
Viola reichenbachiana Jordan	III	29	+	IV	14	+	V	5	+	II	2	+
Acer obtusatum Waldst. & Kit.	III	28	5	IV	16	7	III	3	5	III	4	6
Lathyrus venetus (Miller) Wohlf.	III	23	+	IV	15	+	IV	4	+	II	2	+
Aegopodium podagraria L.	I	10	1	V	20	8	V	6	5	V	7	13
Malus sylvestris Miller	III	24	+	IV	13	+	III	3	+	I	1	+
Euphorbia dulcis L.	III	21	+	III	11	+	II	2	+	V	7	4
Tamus communis L.	III	21	+	IV	16	+	-	-	-	-	-	-
Lonicera xylosteum L.	III	23	1	III	9	+	I	1	+	II	2	+
Helleborus bocconei Ten.	II	13	+	III	12	+	II	2	+	V	7	+
Euonymus europaeus L.	III	24	1	IV	16	3	-	-	-	III	3	+
Crataegus monogyna Jacq.	III	22	+	I	1	+	-	-	-	III	3	+
Clematis vitalba L.	I	5	+	I	2	+	III	3	+	V	7	3
Mercurialis perennis L.	I	5	+	II	8	1	-	-	-	III	4	3
Sanicula europaea L.	I	6	+	I	4	+	III	3	+	III	3	+
Cornus sanguinea L.	I	10	+	I	3	+	I	1	+	-	-	-
Euphorbia amygdaloides L.	I	8	+	I	2	+	III	3	+	-	-	-
Prunus avium L.	I	7	+	I	3	+	-	-	-	-	-	-
Carex digitata L.	I	6	+	I	3	+	-	-	-	-	-	-
Lathyrus vernus (L.) Bernh.	-	-	-	I	2	+	I	1	+	II	2	+
Compagne												
Rubus glandulosus Bellardi	V	44	6	V	21	3	V	6	5	V	7	6
Hedera helix L.	V	42	4	V	17	2	V	5	+	III	3	+
Orchis maculata L.	IV	31	+	V	17	+	V	5	+	V	5	+
Festuca heterophylla Lam.	V	41	5	II	7	+	IV	4	+	III	3	+
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	II	17	+	IV	15	+	V	6	2	V	6	3
Cyclamen hederifolium Aiton	III	23	2	III	9	1	V	5	+	V	5	+
Solidago virga-aurea L.	III	27	1	III	9	1	IV	4	+	I	1	+
Bromus ramosus Hudson - B. benekeni (Lange) Trimen	III	21	+	III	10	+	II	2	+	I	1	+
Ajuga reptans L.	II	19	+	II	8	+	I	1	+	I	1	+
Lilium bulbiferum L. croceum (Chaix) Arcangeli	II	17	+	I	3	+	II	2	+	I	1	+
Bunium bulbocastanum L.	II	11	+	I	3	+	-	-	-	V	6	3
Ranunculus lanuginosus L.	I	3	+	II	5	+	-	-	-	IV	5	1
Senecio brachychaetus DC.	I	4	+	II	6	+	-	-	-	II	2	+
Deschampsia caespitosa (L.) P.B.	I	8	+	II	5	+	-	-	-	-	-	-
Crocus neapolitanus (Ker-Gawl.) Mordant	I	6	+	II	6	+	-	-	-	-	-	-
Geum urbanum L.	I	4	+	I	3	+	-	-	-	III	4	I
Luzula pilosa (L.) Willd.	I	5	+	I	4	+	-	-	-	-	-	-
Heracleum sphondylium L.	I	3	+	I	1	+	-	-	-	IV	5	3
Viburnum opulus L.	I	6	+	I	3	+	-	-	-	-	-	-

f1 = facies a Quercus cerris e Carpinus betulus; f2 = facies a Fagus sylvatica
v1 = variante a Iris graminea; v2 = variante tipica; v3 = variante tipica; v4 = variante igrofila su suolo roccioso

ho notato che *Iris graminea* è presente anche ai margini, nelle zone di passaggio tra l'ambiente forestale vero e proprio e la vegetazione erbacea circostante, su terreni argillosi piatti, molto umidi in certi periodi dell'anno e in altri piuttosto secchi. In un'altra località appenninica dove ho potuto osservare questa pianta, l'ho trovata in condizioni simili e precisamente all'interno di un bosco rado su terreno argilloso e in compagnia di graminacee frugali. In base a queste osservazioni e soprattutto al comportamento associativo mostrato nella tabella del *Centaureo (montanae)-Fagetum*, *Iris graminea* andrebbe vista effettivamente come una specie che si muove nell'ambito delle categorie fitosociologiche indicate da OBERDORFER. Nel nostro caso si rileva la sua preferenza per il margine dei boschi, per i boschi chiari e i cespuglieti su terreni che presentano condizioni idriche simili a quelle degli aggruppamenti erbacei dei *Molinietalia*, cioè con alternanza di periodi secchi a periodi molto umidi. Significativo a questo proposito il fatto che in un rilievo riferito a un bosco abbastanza degradato, compare *Molinia litoralis*.

La interpretazione della *variante a Iris graminea* come aspetto di degradazione viene confermata (e resa possibile) da fatti floristici concomitanti che ad essa sono collegati. Precisamente si nota che a livello di questa variante si ha la regressione delle specie più esigenti caratteristiche dell'alleanza e dell'ordine, le quali sono invece presenti nella *variante tipica* dei medesimi boschi a cerro e carpino. Inoltre compaiono specie dei *Quercetalia pubescentis*, proprie dei boschi submediterranei coi quali il *Centaureo (montanae)-Fagetum* viene inferiormente a contatto.

Alla *variante a Iris graminea* si contrappone la *variante tipica* degli aspetti boschivi a cerro e carpino dell'associazione. I boschi della *variante tipica* non presentano alcuna diversificazione altitudinale ed esposizionale rispetto ai boschi degradati della *variante a Iris graminea* e rappresentano tratti forestali del cerreto-carpineto variamente dislocati nell'ambito altitudinale dell'associazione, probabilmente in punti dove, forse anche grazie a situazioni naturali più favorevoli si sono risentiti di meno gli effetti della asportazione periodica dello strato arboreo nelle pratiche di ceduazione. A volte si tratta di nuclei boschivi più vecchi dove possono essere ripristinate condizioni ambientali migliori e una flora più esigente. Tendono a mancare da essi le specie differenziali della *variante a Iris graminea* e le specie dei *Quercetalia pubescentis*; sono invece rappresentate anche le più esigenti tra le caratteristiche del *Fagion* e *Fagetalia*. Questi boschi costituiscono perciò il modello di vegetazione più evoluta nell'ambito dei boschi a cerro e carpino dell'associazione. Essi sono la prova più importante che la *variante a Iris graminea* non costituisce un termine finale di vegetazione forestale e soprattutto dimostrano che la fisionomia a cerro e carpino dei boschi del *Centaureo (montanae)*-

costituito da detriti a grossi blocchi che spesso sporgono dal suolo. Alle condizioni di rocciosità si possono mettere in relazione più propriamente altre delle specie elencate in tabella e cioè *Doronicum columnae* e *Saxifraga rotundifolia*; anche *Carduus personata* e *Cardamine kitaibelii* che ho osservato solo in questi faggeti umidi su terreno roccioso, hanno lo stesso significato ecologico.

Caratteristiche di alleanza

Come per il *Cephalanthero-Fagetum apenn.* anche in questo caso diverse specie caratteristiche di alleanza sono limitate agli aspetti vegetazionali migliori per profondità e ricchezza dei suoli, per età e consistenza dello strato arboreo. Tra queste risaltano particolarmente: *Galium odoratum, Lamiastrum galeobdolon, Cardamine heptaphylla, Milium effusum, Asperula taurina* ecc., le quali differenziano le forme boschive meglio conservate.

Si nota che solo in parte si tratta delle stesse specie che anche nel *Cephalanthero-Fagetum apenn.* indicano analoghe condizioni vegetazionali di più elevato grado evolutivo. A questo proposito qui si osserva che *Galium odoratum* appartiene al gruppo di specie più esigenti, mentre *Cardamine bulbifera* è anche diffusa negli aspetti di degradazione (*variante a Iris graminea*), contrariamente a quanto accade nel *Cephalanthero-Fagetum apenn.* Questo fatto sarebbe una ulteriore conferma di quanto, in modo più ampio, si deduce dalla ricerca delle cause che determinano nello stesso livello altitudinale due distinte associazioni di tipo climacico [*Cephalanthero-Fagetum apenn.* e *Centaureo* (*montanae*)-*Fagetum*]. In altri termini, si vedono nei fattori pedologici cause determinanti di diversificazione vegetazionale, cioè di combinazioni floristiche diverse, anche a livello degli aggruppamenti vegetali più complessi quali le foreste.

Qui mancano tre specie caratteristiche del *Fagion* molto frequenti nel *Cephalanthero-Fagetum apenn.* e cioè *Prenanthes purpurea, Actaea spicata* e *Senecio fuchsii.*

Altre caratteristiche di alleanza come *Dryopteris filix-mas, Polystichum aculeatum, Mycelis muralis, Corydalis bulbosa, Geranium robertianum, Saxifraga rotundifolia* ecc. sono praticamente limitate alla *variante igrofila su terreno roccioso.*

Tra le altre caratteristiche si nota che *Fagus sylvatica* è frequente in tutti gli aspetti dell'associazione ma è la specie arborea principale solo nei boschi che crescono su substrati dove non prevalgono le «argille scagliose». Nei boschi dell'associazione situati invece su suoli prevalentemente argillosi, il faggio ha sempre una copertura molto scarsa, come ho già fatto notare a proposito della descrizione fisionomica.

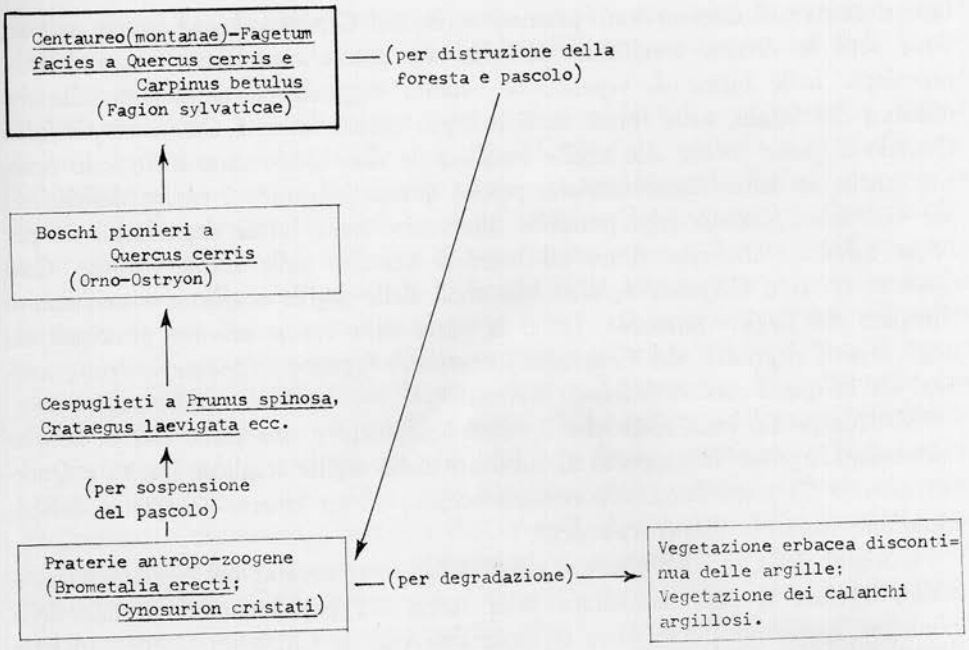


Fig. 4 - Schema della serie dinamica del *Centaureo (montanae)-Fagetum, facies a Quercus cerris e Carpinus betulus.*

Dynamic series scheme of the *Centaureo (montanae)-Fagetum, Quercus cerris-Carpinus betulus facies.*

non avrebbe nessun significato economico). La tipica flora esigente dei faggeti evoluti presente nella sezione meglio conservata del cerreto-carpineto esclude inoltre (all'infuori della ceduazione) qualsiasi altro intervento antropico di alterazione (pascolo, raccolta dello strame ecc.) che necessariamente si ripercuoterebbe sulla composizione floristica del sottobosco.

La distribuzione del cerreto-carpineto e del faggeto in rapporto ai substrati rende ragione del perché il faggio non riesca a penetrare neanche nelle forme evolute dei boschi a *Quercus cerris* e *Carpinus betulus*; bisogna ammettere cioè che esiste un blocco edafico nei confronti del faggio che viene così sostituito in gran parte dalle altre due specie arboree dell'associazione. Questo è possibile dal punto di vista delle esigenze climatiche dei due alberi più termofili, i quali si debbono considerare specie proprie anche del piano montano, nei limiti dell'area climatica delle due associazioni termofile del *Fagion* qui esistenti [*Cephalanthero-Fagetum apenn.* e *Centaureo (montanae)-Fagetum*]. Non a caso in-

quello tipico. In condizioni naturali, senza disturbi antropici, la *variante a Iris graminea* sarebbe limitata ai margini della foresta oppure inserita nei cicli di ringiovanimento naturale dei boschi.

Più complesso è il dinamismo esterno o generale dell'associazione in quanto la serie è diversa a seconda che si tratti del substrato argilloso o di quello prevalentemente calcareo; si hanno cioè due serie vegetazionali distinte, una per la *facies a Fagus sylvatica* e un'altra per la *facies a Quercus cerris e Carpinus betulus*. In entrambi i casi le forme di vegetazione poste a diversi livelli evolutivi si rinvengono nelle aree adiacenti ai boschi della associazione e possono essere derivate sia per degradazione antropica a partire da boschi complessi, sia anche per ripresa e complicazione di forme vegetazionali meno evolute. Non si hanno elementi contrari all'ipotesi che la serie dinamica progressiva e quella regressiva dell'associazione seguano vie parallele molto vicine se non addirittura coincidenti. In pratica si può ammettere qui che una data forma strutturale e floristica costituente una certa tappa della serie dinamica, potrà essere giudicata in senso progressivo o regressivo a seconda che in quel caso particolare si riconosca che le cause della degradazione siano inferiori o prevalgano rispetto al potenziale ricostruttivo della vegetazione stessa. Nel descrivere la serie dinamica del *Centaureo (montanae)-Fagetum* ammetto perciò che la serie ascendente coincidi con quella discendente, come già ho d'altronde considerato a proposito del *Cephalanthero-Fagetum apenn.*

La serie della *facies a Fagus sylvatica* è molto simile a quella del *Cephalanthero-Fagetum apenn.*, con stadi erbacei dei *Brometalia erecti* ancora ricchi di *Sesleria italica*. Gli stadi arbustivi invece, data la maggiore umidità a livello del substrato, sono essenzialmente dei cespuglieti a *Corylus avellana*. Le fasi successive sono rappresentate da boschi a nocciolo, aceri (*Acer obtusatum*, *A. campestre*, *A. pseudoplatanus*) e frassino (*Fraxinus excelsior*) che possono essere strutturalmente piuttosto elevati e possedere già un ricco corteggio floristico di specie dei *Fagetalia*.

Alla serie dinamica della *facies a Quercus cerris e Carpinus betulus* appartengono cespuglieti costituiti principalmente da *Prunus spinosa*, *Crataegus laevigata*, *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*. Compatti cespuglieti di questo tipo si trovano soprattutto ai margini dei boschi e sui terreni aperti indisturbati dove si insediano su vegetazione erbacea dei *Brometalia erecti* oppure su prati del *Cynosurion cristati*, quando il pascolo viene abbandonato o poco curato. Anche all'interno dei boschi degradati, le specie arbustive sopracitate formano un folto strato e regrediscono sensibilmente solo nei boschi prossimi a condizioni ottimali di copertura, struttura e ricchezza del suolo.

Strutture più evolute osservabili sono rappresentate da boschi aperti a cerro con un fitto strato arbustivo a *Prunus spinosa* ecc.; più propriamente si possono

Il *Cephalanthero-Fagion* Tx. 1955 viene tipizzato soprattutto in base alle specie delle genere *Cephalanthera* che sono così frequenti e fitosociologicamente importanti anche per il *Cephalanthero-Fagetum apenn.*, associazione che ripete nell'Appennino uno schema vegetazionale corrispondente a quello espresso dal *Carici-Fagetum* Moor 1952 (= *Cephalanthero-Fagetum* Oberd. 1957) nell'Europa media.

L'esistenza nel *Cephalanthero-Fagetum apenn.* delle specie caratteristiche del *Carici-Fagetum* (*Cephalanthera rubra*, *Cephalanthera damasonium*) non è tuttavia una condizione vincolante ai fini della attribuzione sistematica della associazione appenninica, perché anche nell'Europa media le *Cephalanthera* sono caratteristiche della classe *Querco-Fagetea* (Oberdorfer 1970) e quindi più propriamente differenziali della associazione e suballeanza, e non specie proprie. L'attribuzione sistematica del *Cephalanthero-Fagetum apenn.* dovrà perciò basarsi su altri elementi floristici. A questo proposito sembra che siano molto importanti soprattutto quelli che dànno anche una differenziazione di ordine corologico, in quanto le somiglianze esistenti tra le due associazioni sono forse più da vedere come una sorta di convergenza vegetazionale dovuta al fatto che entrambe si sviluppano in aree di contesa tra *Fagion* s.l. e *Quercetalia pubescentis*, unità che hanno una distribuzione geografica molto vasta e sono ulteriormente suddivise (es.: *Geranio-Fagion* Gentile 1969; *Buxo-Quercion pubescentis* Zólyomi-Jakucs 1957-59; *Ostryo-Carpinion orientalis* Horvat 1954-59 ecc.). Infatti nella situazione appenninica i *Quercetalia pubescentis* sono rappresentati da querceti di tipo submediterraneo mentre invece nel centro Europa il *Carici-Fagetum* si sviluppa in aree sotto l'influenza di un clima che è in relazione a querceti di tipo continentale i quali secondo Jakucs (1959), sono da staccare da quelli submediterranei come ordine a parte (*Quercetalia petreae-pubescentis*). Questa differenza sostanziale esistente tra il *Cephalanthero-Fagion* Tx. 1955 e la sezione termofila appenninica del *Fagion*, mi fa ritenere che il *Cephalanthero-Fagetum apenn.* e il *Centaureo* (*montanae*)*-Fagetum* non possono essere assegnati alla suballeanza centroeuropea, nei confronti della quale esistono inoltre differenze floristiche notevoli, anche di ordine corologico. Tali differenze consistono principalmente in specie aventi un areale che gravita verso il sud Europa, molto significative nel *Cephalanthero-Fagetum apenn.* e naturalmente assenti da *Carici-Fagetum* Moor 1952; esse sono: *Acer obtusatum, Geranium nodosum, Lonicera caprifolium, Pulmonaria vallarsae, Cyclamen hederifolium, Quercus cerris, Lathyrus venetus, Helleborus bocconei, Anemone trifolia.*

Maggiori sembrano invece le affinità floristiche esistenti tra i nostri faggeti termofili e quelli ecologicamente simili delle regioni illiriche. A questo proposito si può citare l'*Aceri obtusati-Fagetum* Fab., Fuk. & Stef. 1963 descritto per le catene dinariche occidentali, nel quale tra i vari motivi di corrispondenza con

le cui specie caratteristiche vengono assorbite in parte nel *Fagion* e in parte nell'*Orno-Ostryon*.

Tra le specie caratteristiche del *Carpinion* citate da OBERDORFER 1970, si nota che in queste zone alcune sono poco diffuse, sia nella vegetazione forestale montana, sia in quella submediterranea (*Stellaria holostea*, *Vinca minor*, *Hypericum androsaemum*), mentre altre sono distribuite in modo più o meno ampio dai querceti caducifogli submediterranei ai faggeti termofili (*Rosa arvensis*, *Festuca heterophylla*, *Prunus avium*, *Carpinus betulus*).

La presenza di *Carpinus betulus* nei querceti caducifogli submediterranei è un fatto comune anche alla Penisola Balcanica, dove HORVATIC (1939) ha descritto un *Carpinetum orientalis carpinetosum betuli*.

Ringraziamenti

Ringrazio sentitamente il Prof. A. J. B. Brilli-Cattarini per la determinazione di *Acer obtusatum* e *Viola alba* ssp. *dehnhardtii*, e per avermi fornito utili indicazioni circa l'interpretazione sistematica di diversi altri taxa.

APPENDICE

(Per ciascuna specie viene indicata tra parentesi la presenza e la sigla della unità di appartenenza)

Specie sporadiche del *Cephalenthero-Fagetum apenninum*

Rubus ulmifolius Schott (5 v 1; 1 s 2)
Ranunculus nemorosus DC. (5 v 1)
Thalictrum aquilegifolium L. (5 v 1)
Chaerophyllum temulentum L. (2 v 1; 2 v 2)
Orchis purpurea Hudson (4 v 1; 1 v 2)
Sorbus domestica L. (5 v 1)
Acer platanoides L. (5 v 2)
Ranunculus lanuginosus L. (2 v 2; 3 s 2)
Vicia incana Gouan (4 v 1)
Silene italica (L.) Pers. (3 v 1; 1 v 2)
Aremonia agrimonoides (L.) DC. (4 v 1)
Malus sylvestris Miller (3 v 1; 1 v 2)
Polystichum aculeatum (L.) Roth (1 v 1; 3 v 2)
Sambucus nigra L. (3 s 2)
Angelica sylvestris L. (3 s 2)
Stachys alpina L. (1 v 1; 2 s 2)
Asarum europaeum L. (3 v 2)
Fraxinus excelsior L. (2 v 1; 1 v 2)
Helleborus foetidus L. (2 v 1; 1 v 2)
Monotropa hypophegea Wallr. (3 v 1)
Luzula forsteri (Sm.) DC. (3 v 1)
Cnidium silaifolium (Jacq.) Simonkai (2 v 1; 1 v 2)
Sorbus torminalis (L.) Crantz (1 v 1; 2 v 2)
Ligustrum vulgare L. (2 v 1)
Chrysanthemum corymbosum L. ssp. *achilleae* (2 v 1)
Dianthus monspessulanus L. (2 v 1)
Cephalanthera longifolia (Hudson) Fritsch (1 v 1; 1 v 2)
Galium mollugo L. (2 v 2)
Brachypodium sylvaticum (Hudson) P.B. (1 v 1; 1 v 2)
Melampyrum velebiticum Borbas (2 v 1)
Rhamnus catharticus L. (2 v 1)
Laserpitium latifolium L. (1 v 1; 1 v 2)

Caratteristiche stazionali dei rilievi dell'*Ostryo-Seslerietum italicae*

Numero di rilievo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Altitudine m	890	940	750	850	900	900	870	910	650	650
Esposizione	WNW	W	WNW	NW	E	NE	NNE	NW	N	N
Inclinazione	25	25	30	30	25	30	35	25	15	30
Substrato geol.	Alb.	Alb.	Alb.	Alb.	Alb.	Alb.	Alb.	Alb.	Am.	Am.
Copertura %	90	95	90	90	100	90	100	95	100	100

Alb. = Calcari marnosi della *Formazione dell'Alberese.*
Am. = Argille marnose della *Formazione a Colombacci.*

Specie sporadiche del *Centaureo (montanae)-Fagetum*

getum
Cytisus hirsutus (L.) Link (7 v 1)
Platanthera chlorantha (Gust.) Rchb. (6 v 1; 1 v 2)
Galium aparine L. (4 v 1; 1 v 2; 1 v 3)
Luzula forsteri (Sm.) DC. (6 v 1)
Clinopodium vulgare L. (5 v 2)
Senecio fuchsii C. Gmel. (1 v 1; 1 v 2; 1 v 3; 2 v 4)
Sesleria italica (Pamp.) Ujhelyi (5 v 1)
Chaerophyllum temulentum L. (1 v 2; 1 v 3; 2 v 4)
Thalictrum aquilegifolium L. (3 v 1; 1 v 2)
Equisetum telmateia Ehrh. (1 v 1; 1 v 2 2 v 3)
Laburnum alpinum (Miller) Berchtold & J. Presl (1 v 3; 2 v 4)
Ribes multiflorum Waldst. & Kit. (1 v 1; 2 v 4)
Genista tinctoria L. (3 v 1)
Cnidium silaifolium (Jacq.) Simonkai (3 v 1)
Quercus pubescens Willd. (3 v 1)
Astragalus glycyphyllos L. (3 v 1)
Sorbus domestica L. (2 v 1)
Aristolochia rotunda L. (2 v 1)
Colchicum lusitanum Brot. (2 v 1)
Myosotis sylvatica Hoffm. (1 v 1; 1 v 4)
Valeriana tripteris L. (1 v 1; 1 v 4)
Rhamnus catharticus L. (2 v 1)
Cephalanthera rubra (L.) Rich (1 v 2)
Actaea spicata L. (1 v 4)
Epilobium montanum L. (1 v 4)
Polypodium vulgare L. (1 v 4)
Sorbus aria (L.) Crantz (1 v 4)
Luzula sylvatica (Hudson) Gaud. (1 v 3)
Silene dioica (L.) Clairv. (1 v 4)
Ribes alpinum L. (1 v 4)
Cephalanthera longifolia (Hudson) Fritsch (1 v 3)
Eranthis hyemalis (L.) Salisb. (1 v 4)
Corydalis solida (L.) Swartz (1 v 4)
Sambucus nigra L. (1 v 4)
Hieracium murorum L. (1 v 1)
Epipactis helleborine (L.) Crantz (1 v 2)
Potentilla micrantha Ramond (1 v 2)
Carex pallescens L. (3 v 1)
Centaurea dubia Suter (3 v 1)
Peucedanum cervaria (L.) Lapeyr. (3 v 1)
Buglossoides purpurocaerulea (L.) I. M. Johnston (3 v 1)
Carduus personata (L.) Jacq. var. *simplicifolius* (Sang.) Fiori (2 v 4)
Lathraea squamaria L. (2 v 4)
Cardamine kitaibelii Becherer (2 v 4)
Rosa canina L. (1 v 1; 1 v 4)
Prenanthes purpurea L. (1 v 2; 1 v 3)
Agropyron caninum (L.) P.B. (1 v 2)
Peucedanum verticillare (L.) Koch (1 v 1)
Cynosurus cristatus L. (1 v 1)
Phleum pratense L. ssp. *nodosum* (L.) Trabut (1 v 1)
Danthonia provincialis DC. (1 v 1)
Lathyrus pratensis L. (1 v 1)
Vicia incana Gouan (1 v 1)
Stachys alpina L. (1 v 1)
Ranunculus velutinus Ten. (1 v 1)
Molinia litoralis Host (1 v 1)

1960, *Zur Systematik der* Querco-Fagetea. Mitteil. der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft N.F. Heft 8.

1972, *Versuch einen soziologisch-systematischen Gliederung des* Carici-Fagetum. Vegetatio, vol. 24.

OBERDORFER E. & HOFMANN A., 1967, *Beitrag zur Kenntnis der Vegetation des Nordapennin.* Beitr naturk. Forsch. Südw.-Dtl. Bd. XXVI Heft 1.

OBERDORFER E., 1968, *Studien in den Wäldern des* Carpinion-*Verbandes im Apennin an der Südwestgrenze des Vorkommens von* Carpinus betulus. Feddes Repertorium, Band 77, Heft 1.

1970, *Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Suddeutschland.* Verlag Eugen Ulmer Stuttgart.

PEDROTTI F., 1969, *Introduzione alla vegetazione dell'Appennino Centrale.* Mitteil. Ostalp.-Dinarisch. Pflanzensoziol. Arbeitsgemeinschaft, Heft 9, Camerino.

PEDROTTI F. & SANESI G., 1969, *Resoconto delle escursioni sull'Appennino umbro-marchigiano.* Mitteil. Ostalp.-Dinarisch. Pflanzensoziol. Arbeitsgemeinschaft. Heft 9, Camerino.

PIGNATTI S., 1964, *Sulle faggete delle Alpi Venete.* Annali Bot. XXVIII.

1966, *Uber* Fagion-*Gesellschaften im unteren Gailtal* (*Kärnten*). Angew. Pflanzensoziol. 18-19 Wien.

1967, *Uber die submediterrane Vegetation des Pavesischen Apennins.* Mitteil. Ostalp.-Dinarisch. Pflanzensoziol. Arbeitsgemeinschaft. Heft. 7, Trieste.

PISA G. & UBALDI D., 1971, *Osservazioni naturalistiche nei dintorni del Sasso di Simone e Simoncello.* Natura e Montagna, 2, serie III, anno XI. Bologna.

RUGGIERI G., *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia: Foglio 108 - Mercato Saraceno.* Servizio Geologico d'Italia.

STEFANOVIC V. & FABIJANIC B., 1969, *Zerreiche und Waldgesellschaften mit Zerreiche des dinarischen und apenninischen Gabietes.* Mitteil. Ostalp.-Dinarisch. Pflanzesoziol. Arbeitsgemeinschaft. Heft 9, Camerino.

TOMASELLI R., 1952, *Appunti su un faggeto dell'alto vallone del Ratino* (*Terminillo*). Arch. Bot. Ital. 3 ser., 12(3), Forlì.

TÜXEN R., 1960, *Zur Systematik der west- und mitteleuropaischen Buchenwälder.* Bull. Inst. Agr. Rech., Hors série, II.

1970, *Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands.* Historiae Naturalis Classica. Tom. LXXXV.

UJHELYI J., 1959, *Révision des espèces du genre* Sesleria *en Italie.* Webbia vol. XIV.

WRABER M., 1967, *Oekologische und pflanzesoziologische Charakteristik der Vegetation des slowenischen küstenländischen Karstgebietes.* Mitteil. Ostalp.-Dinarisch. Pflanzesoziol. Arbeitsgemeinschaft. Heft 7, Trieste.

ZANGHERI P., 1966, *Flora e vegetazione del medio ed alto Appennino Romagnolo.* Webbia, vol. 21.

1970, *Repertorio della Flora e Fauna della Romagna. Tomo I - Regno Vegetale.* Museo Civico di Storia Naturale di Verona.

Indirizzo dell'autore:*dott. Davide Ubaldi, Istituto Botanico, via Irnerio 42, 40126 Bologna.*

Not. Fitosoc. 9: 131-138, 1974

Ricerche sui faggeti dell'Appennino ligure

SALVATORE GENTILE

RIASSUNTO

Viene descritta per l'Appennino ligure una nuova associazione del faggio, il *Trochiscantho-Fagetum*, e si propone di inquadrare una nuova sottoalleanza, il *Trochiscantho-Fageion* ed una nuova alleanza, il *Geranio nodosi-Fagion*.

In seno a questa associazione vengono distinte due subassociazioni, *T.-F. sorbetosum aucupariae* e *T.-F. seslerietosum autumnalis*, ed alcune varianti.

Si tenta quindi un quadro parziale dell'articolazione dei *Fagetalia* nell'Appennino, e si conclude con brevi considerazioni floristiche ed ecologiche in rapporto ad altre unità fitosociologiche europee del faggio stesso.

ABSTRACT

A new association of the beech for the Appennino ligure is described, the *Trochiscantho-Fagetum* and a new suballiance, the *Trochiscantho-Fageion* is proposed and moreover a new alliance, the *Geranio nodosi-Fagion*.

In this association two subassociations have been identified, *T.-F. sorbetosum aucupariae* and *T.-F. seslerietosum autumnalis*, and some variants.

Furthermore a picture even if not complete of the development of the *Fagetalia* in the Appennino is given, and the research is concluded with brief floristic and ecological considerations of the *Fagetalia* of the Appennino in comparisonn with other phytosociological european unities.

Inquadramento fitosociologico

Dai dati sinora disponibili relativamente all'Appennino ligure mi è stato possibile individuare e definire una nuova associazione del faggio che ritengo debba essere denominata *Trochiscantho-Fagetum* Gent., 1973.

Come caratteristiche dell'associazione vengono indicate: *Trochiscanthes nodiflorus*, *Geranium nodosum*, *Adenostyles glabra* var. *australis*, *Phyteuma ovatum* var. *albiflorum*, *Valeriana tripteris*. Tra queste *Geranium nodosum*, con areale esteso all'Europa meridionale, è da noi limitato all'Italia settentrionale e, fra le

---

Ricerca eseguita con fondi stanziati dal CNR (Comitato per le Scienze Biologiche e Mediche) per la Cartografia della vegetazione appenninica. Responsabile Prof. S. Gentile, Università di Genova.

degli aspetti di transizione e si presenta anche con una variante distinta da *Vaccinium myrtillus*, *Homogyne alpina*, *Avenella flexuosa*, *Corallorhiza trifida* e *Antennaria dioica*, che coesistono con alcune differenziali del *T.-F. sorbetosum aucupariae*.

L'associazione è certamente inquadrabile nei *Fagetalia* Pawl., 1928, della classe *Querco-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg., 1937, ma penso che sia dubbia la sua appartenenza al *Fagion* Pawl., 1928. Alcune fra le principali caratteristiche di questa alleanza presenti, infatti, assumono piuttosto un valore differenziale o a livello delle subassociazioni o di varianti in seno ad esse. Tale valore, ad esempio, sembra assunto da *Doronicum pardalianches*, *Lamiastrum galeobdolon*, *Galium odoratum*, e dalle varie specie di *Dentaria*. Altri elementi importanti del *Fagion*, come ad esempio *Festuca altissima*, mancano. Penso di dover dunque sin d'ora prospettare l'opportunità di indicare una nuova alleanza, caratterizzata da *Geranium nodosum* e forse anche da *Valeriana tripteris*, da denominare *Geranio nodosi-Fagion* Gent., 1973 (prov.); essa dovrebbe essere articolata in sottoalleanze, fra cui un *Trochiscantho-Fageion* Gent., 1973 (prov.), comprendente il *Trochiscantho-Fagetum* qui descritto. Tali nuove unità, alleanza e sottoalleanza, però, devono per il momento essere considerate come provvisorie, in attesa di una precisa definizione e conferma.

Distribuzione e cenni di ecologia

I rilevamenti della tabella si riferiscono ad un territorio relativamente limitato, che si sviluppa (fig. 1) in direzione nord-sud, lungo una prima catena, M. Penice - M. Lesima - M. Chiappo - M. Cavalmurone - M. Carmo - M. Antola e in catene minori, a questa laterali, come la M. Chiappo - M. Ebro e la M. Carmo - M. Alfeo, poi lungo una seconda catena, M. Ragola - M. Maggiorasca - M. Penna, parallelamente ed a sud-est della prima.

Le altitudini dei monti citati, dislocati lungo tali linee, vanno dai 1460 m del M. Penice ai 1803 del M. Maggiorasca, che è il tetto di tutto l'Appennino ligure.

Lungo la prima catena montuosa e le sue diramazioni il substrato geologico è prevalentemente costituito da spesse zolle di calcari marnosi eocenici o da argille scagliose, con affioramenti, tra questi, di grandi masse di serpentine; lungo la catena M. Ragola - M. Maggiorasca - M. Penna assumono maggior sviluppo imponenti masse di diabasi intercalate a groppe serpentinose, per lo più spoglie di vegetazione forestale nelle emergenze pure, cioè non frammiste o coperte da zolle di calcari marnosi.

Pur variando alquanto il substrato, non si riscontrano sensibili cambiamenti

Considerazioni conclusive

Vorrei adesso tentare di delineare un primo quadro, seppure parziale, dell'articolazione dei *Fagetalia* nell'Appennino ed evidenziare eventuali affinità, parallelismi e vicarianze fra le unità finora descritte. Intanto, il *Trochiscantho-Fagetum* dovrebbe identificarsi nelle principali formazioni del faggio delle catene montuose non solo dell'Appennino ligure, ma probabilmente anche di altre montagne appenniniche, verso sud-est, e del settore alpino, verso nord e nord-ovest. Tenuto conto delle unità fitosociologiche meridionali già note, dovremmo avere così nell'Appennino due alleanze principali, cioè il *Geranio nodosi-Fagion* centro-settentrionale con il *Trochiscantho-Fagetum* all'estremo nord, e, parallelamente, il *Geranio (striati)-Fagion* Gent., 1969, meridionale, con il *Lamio-Fageion* Gent., 1969, comprendente l'*Asyneumati-Fagetum* Gent., 1964-69, e l'*Aquifolio-Fagetum* Gent., 1964-69.

Il confronto fra le unità sopracitate consente interessanti considerazioni: 1) *Geranium nodosum* e *Geranium striatum*, rispettivamente caratteristiche delle due alleanze, sono da considerare vicarianti; 2) al *Trochiscantho-Fagetum sorbetosum aucupariae* dell'Appennino ligure corrisponde l'*Asyneumati-Fagetum* dell'Appennino meridionale; tra le entità relative ai rispettivi corteggi floristici, *Ranunculus platanifolius* è da ritenere vicariante di *R. brutius*, *Sorbus aucuparia* subsp. *aucuparia* di *S. aucuparia* subsp. *praemorsa*, mentre altre sono in comune; in entrambe poi si presentano due rispettive varianti ad *Abies alba*; 3) al *Trochiscantho-Fagetum seslerietosum autumnalis* corrisponde l'*Aquifolio-Fagetum*, la comunanza delle specie dei *Quercetalia pubescentis* Br.-Bl., 1932, in sensibile incremento in entrambe queste due unità rispetto a quelle dei piani superiori, ne sono fra l'altro un segno concreto.

Ulteriori considerazioni possono essere fatte in rapporto ad altre unità fitosociologiche.

Il *T.-F. sorbetosum aucupariae* è indubbiamente da accostare ai «*Cardamino-Fageta*» e in esso va quasi certamente incluso il *Cardamino heptaphyllae-Fagetum* Obd., 1967. Le varianti ad *Abies alba*, ad *Acer pseudoplatanus* ed a *Salix caprea* sono da accostare rispettivamente agli «*Abieti-Fageta*» e agli «*Aceri-Fageta*». La notevole consistenza degli elementi degli *Adenostyletalia* Br.-Bl., 1931, è invece da interpretare come testimonianza di una tendenza dinamica dell'associazione stessa verso aspetti igro-nitrofili soprattutto al limite con aggruppamenti di *Alnus incana* o di *Alnus glutinosa*.

La variante di transizione, a *Vaccinium myrtillus*, del *T.-F. seslerietosum autumnalis* è probabilmente da accostare ai «*Luzulo-Fageta*», mentre quella tipica si avvicina ai «*Carici-Fageta*» e particolarmente all'*Anemoni trifoliae-Fagetum* Tregubov, 1957, delle Alpi Giulie; *Anemone trifolia* subsp. *albida* è la vicariante di *A. trifolia* subsp. *trifolia*.

ZUPANČIČ M., 1969, *Vergleich der Bergahorn-Buchengesellschaften (Aceri-Fagetum) im alpinen und dinarischen Raume.* Mitt. ostalp. - din. pflanzensoz. Arbeitsgem, 9: 119-131, Camerino.

ELENCO DELLE SPECIE SPORADICHE

3° GRUPPO (*Adenostyletalia* e igro-nitrofile)
Sambucus nigra L. (15, +); Sambucus racemosa L. (13, +); Urtica dioica L. (6, 1.3); Cirsium montanum (Waldst. & Kit.) Spreng. (1, +); Scrophularia vernalis L. (9, +); Solanum dulcamara L. (15, +).

7° GRUPPO (*Fagetalia sylvaticae, Querco - Fagetea*)
Salvia glutinosa L. (27, +.2); Carex digitata L. (14, +); Asarum europaeum L. (28, +.2); Listera ovata (L.) R.Br. (24, +.2); Polysticum aculeatum (L.) Roth (15, +); Luzula sylvatica (Huds.) Gaudin (17, +); Helleborus niger L. (22, +).

8° GRUPPO (*Quercetalia pubescenti-petraeae*)
Fraxinus ornus L. (29, +); Quercus petraea (Mattuschka) Liebl. (26, +); Acer obtusatum Waldst. & Kit. ex Willd. (29, +); Lathyrus niger (L.) Bernh. (23, +).

9° GRUPPO (Compagne)
Asplenium adiantum-nigrum L. (15, +); Lotus corniculatus L. (18, +.2); Achillea millefolium L. (31, +); Chaerophyllum aureum L. (32, +); Peucedanum schottii Besser ex DC. (27, + — 30, +); Genista germanica L. (20, +); Dactylorhiza maculata (L.) Soò (28, +); Carex flacca Schreb. (28, +.2); Prunella vulgaris L. (21, 1.1); Silene vulgaris (Moench) Garcke (32, +); Galanthus nivalis L. (10, +.2); Lilium bulbiferum L. (8, +); Teucrium chamaedrys L. (18, +); Senecio rupestris Waldst & Kit. (14, +); Thalictrum aquilegifolium L. (1, +); Lithospermum officinale L. (20, +); Festuca trachyphylla Ducros (24, +.2); Gentiana lutea L. (24, +); Trifolium ochroleucon Hudson (27, +); Potentilla erecta (L.) Räuschel (28, +); Thesium alpinum L. (18, +); Coronilla varia L. (25, +.2); Arabis pauciflora (Grimm) Garcke (25, +); Galium mollugo L. (33, +.2); Ranunculus bulbosus L. (33, +); Trifolium rubens L. (33, +.2).

LOCALITA' E DATE DEI RILEVAMENTI

1) a nord-est di Monte Alfeo: 18-7-1970 - 2) versante nord di Monte Cavalmurone: 17-7-1970 - 3) Selvassa: 18-7-1965 - 4) versante nord di Monte Cavalmurone: 17-7-1970 - 5) presso Capanne di Cosola: 17-7-1970 - 6) versante sud di Monte Alfeo: 18-7-1970 - 7) a est di Monte Alfeo: 18-7-1970 - 8) Monte Legna: 17-7-1970 - 9) Selvassa: 23-7-1968 - 10) presso Capanne di Cosola: 29-7-1970 - 11) a ovest di Negruzzo: 12-8-1965 - 12) a nord di Pian dell'Armà: 23-7-1968 - 13) presso Piano delle Cipolle: 24-7-1973 - 14) presso Capanne di Cosola: 25-7-1968 - 15) presso Pian dell'Armà: 23-7-1968 - 16) presso Monte Legna: 17-7-1970 - 17) Prà San Giacomo: 11-7-1965 - 18) Cima Colletta: 17-7-1965 - 19) Passo Colletta: 17-7-1965 - 20) presso Passo della Ritorta: 23-6-1972 - 21) a ovest di Negruzzo: 12-8-1965 - 22) Valle delle Torraie: 16-7-1965 - 23) pendici sud occidentali di Monte Alfeo: 18-7-1970 - 24) Passo della Ritorta: 11-7-1965 - 25) a nord di Pian dell'Armà: 23-7-1968 - 26) presso Cima Colletta: 16-7-1965 - 27) presso Cima Colletta: 17-7-1965 - 28) Cima di

Finito di stampare
il 10 marzo 1975
presso le Arti Grafiche Tamari
via Carracci 7, Bologna

Il **Notiziario della Società Italiana di Fitosociologia** è una pubblicazione aperiodica che ospita memorie, comunicazioni, recensioni, a carattere fitosociologico, nonché verbali delle Assemblee, resoconti delle escursioni e, in generale, tutto ciò che è ritenuto di interesse societario.

Direttore del Notiziario è il Presidente in carica e Redattore il Segretario.

Norme redazionali

Tutto il materiale deve pervenire al Direttore, presso la sede della Società. Il testo deve essere dattiloscritto a doppio spazio.

Le *memorie* e le *comunicazioni scientifiche* possono essere redatte in italiano, inglese, francese o tedesco, con riassunto nella lingua originale ed «abstract». Devono essere corredate di un frontespizio recante nell'ordine: titolo, nome dell'Autore o degli Autori per esteso, qualifica e Istituto o Ente di appartenenza di ciascun Autore. Le illustrazioni, le tabelle ed i grafici devono essere numerati, con riferimento nel testo, e corredati delle relative didascalie.

Gli Autori sono tenuti al pagamento di un contributo stampa, pari al costo delle pagine a stampa e delle riproduzioni delle illustrazioni del loro lavoro.

Agli Autori verranno inviate le bozze impaginate per la correzione. Al momento di licenziare le bozze essi dovranno indicare il numero di estratti richiesto. Non si accettano ordini di estratti o loro modifiche in epoca successiva.

Salvo indicazioni contrarie la fatturazione degli estratti avverrà insieme a quella del contributo stampa, all'indirizzo dell'Autore.

notiziario della società italiana di fitosociologia

9/1974

Direttore: prof. Augusto Pirola
Redattore: dott. Carlo Ferrari

COLLOQUIO SULLE ASSOCIAZIONI DEI *FAGETALIA* ITALIANI

Bologna, 13 ottobre 1973

Coordinatore: SALVATORE GENTILE

Presentazione 1-2

A. HOFMANN - Dalle Madonie alle Alpi Giulie attraverso le faggete italiane 3-14

L. AITA, F. CORBETTA e F. ORSINO - Osservazioni preliminari sulle faggete e sulle cerrete dell'Appennino lucano 15-26

E. FEOLI, L. FEOLI CHIAPELLA, G. SAULI e C. MARCENÒ - Entropia e dinamica in faggete della Majella 27-35

E. FEOLI e L. FEOLI CHIAPELLA - Analisi multivariata di rilievi fitosociologici delle faggete della Majella 55-82

N. LONGHITANO e G.A. RONSISVALLE - Osservazioni sulle faggete dei Monti della Laga (Appennino centrale) 55-82

D. UBALDI - Faggeti e boschi montani a cerro nel Montefeltro (Appennino romagnolo-marchigiano) 83-129

S. GENTILE - Ricerche sui faggeti dell'Appennino ligure 131-138

notiziario della società italiana di Fitosociologia

Not. Fitosoc. n. 8 - 1974