

INTRODUZIONE ALLA VEGETAZIONE DELL'APPENNINO CENTRALE

FRANCO PEDROTTI (Camerino)

Signore e Signori!

Desidero ringraziare il Professore Erwin AICHINGER e il Professor Sandro PIGNATTI, Presidente e Segretario della « Ostalpin-Dinarische Sektion », per aver scelto Camerino come sede del nostro convegno annuale e per avermi affidato il compito di organizzare le escursioni. Desidero augurare a tutti il più cordiale benvenuto, con la speranza di poter offrire un quadro sufficientemente completo della vegetazione dell'Appennino Centrale.

L'escursione avrà luogo nella parte più interna della regione delle Marche, però in questo mio breve inquadramento generale sull'ambiente e sulla vegetazione dell'Italia Centrale, farò dei riferimenti anche alla fascia costiera e collinare da una parte e al settore umbro dall'altra. Per questo territorio, si possiedono buone conoscenze floristiche anche se vi sono delle lacune.

Le ricerche vegetazionali invece sono ancora incomplete soprattutto dal punto di vista fitosociologico. Durante l'escursione saranno presentati i principali aspetti della vegetazione dell'Appennino Centrale, facendo presente fin d'ora che accanto ad alcuni problemi risolti, molti altri rimangono aperti.

Una indagine fondamentale è stata iniziata attorno al 1950 dal Prof. V. MARCHESONI per i Monti Sibillini, però per la sua immatura scomparsa nel 1963 il suo lavoro è rimasto incompiuto. Molte notizie sui reperti floristici qui riportate, sono dovute allo studio del suo Erbario, che sarà pubblicato quanto prima. Rivolgo in questa sede un devoto pensiero alla memoria di Vittorio MARCHESONI.

PRESUPPOSTI GEOLOGICI E CLIMATICI

Dal punto di vista morfologico le Marche possono essere divise in due zone:

a) La fascia collinare, che si estende dal mare fino alle catene

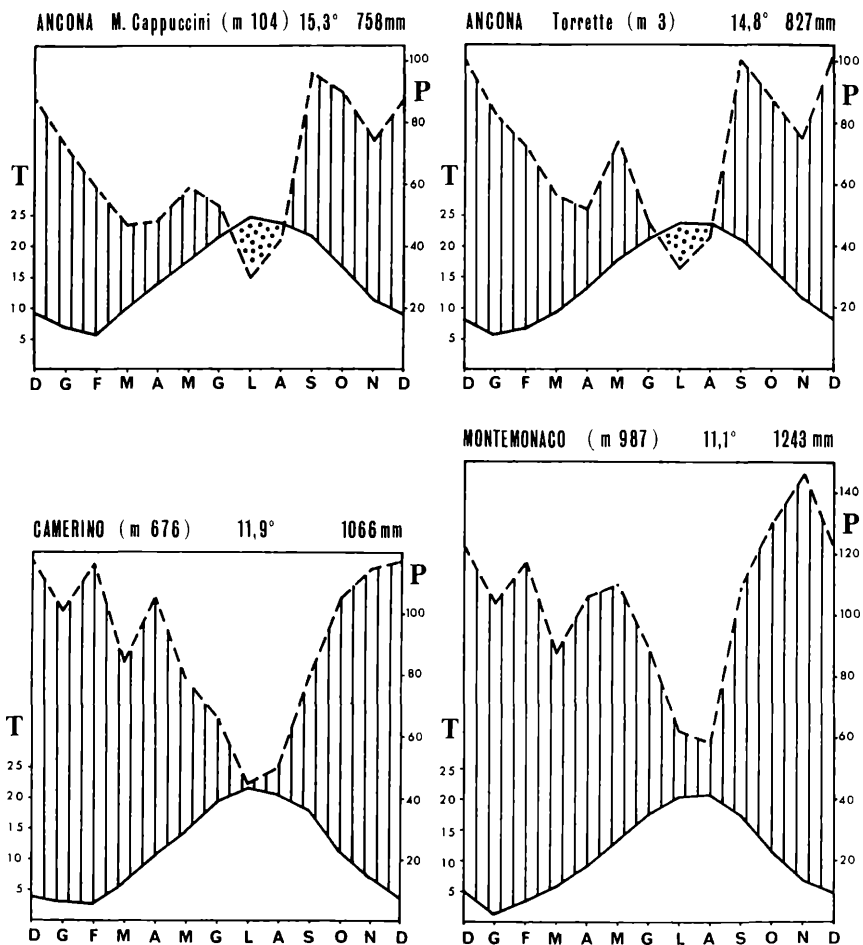


Fig. 1 — Diagrammi pluviotermici per le stazioni di Ancona M. Cappuccini, Ancona Torrette, Camerino e Montemonaco. (*Klimadiagramm von Ancona, Camerino und Montemonaco*).

montuose interne, costituita in prevalenza da materiale arenaceo quindi da rocce tenere e facilmente erodibili, talvolta a reazione acida, con un paesaggio dolce e con colline che non superano mai gli 800-900 m; questa vasta zona comprende affioramenti di argille, molasse, arenarie e marne del pliocene e del miocene. Il bosco è stato completamente distrutto ad esclusione di qualche piccolo bosco residuo rimasto su qualche terrazzo non interessato all'agricoltura.

b) Le catene calcaree centrali, con il M. Catria, M. Sanvicino, M. Pennino e soprattutto Monti Sibillini. Sono catene montuose esclusivamente calcaree costituite da rocce più o meno compatte del cretaceo, giurassico e triassico (calcari marnosi, calcari compatti bianchi e grigi, scaglia rossa, ecc.). In questo settore si trova qualche complesso forestale di un certo interesse, benché sia opportuno precisare subito che nella grande maggioranza dei casi si tratta di boschi cedui e soltanto raramente si può parlare di bosco d'alto fusto.

Per l'analisi del clima delle Marche si dispone di dati termometrici e pluviometrici esposti nella tab. 1 (temperatura media annua, precipitazioni medie annue, distribuzione percentuale stagionale delle piogge). Sono state scelte alcune stazioni distribuite sul mare, sulla fascia collinare e nell'interno fra 0 e 1453 m. Purtroppo per tutta la regione umbro-marchigiana non si possiedono stazioni situate superiormente a tale quota.

Infine è anche stato costruito il diagramma pluviotermico di BAGNOULS e GAUSSEN (Fig. 1).

Nella fascia litoranea e delle prime colline il clima presenta caratteristiche mediterranee con una piovosità annua che si aggira sui 750 mm annui (in alcune stazioni si hanno 650 e fino a 850 mm) e soprattutto con la distribuzione stagionale delle piogge in autunno, inverno e primavera.

Durante i mesi estivi la curva delle precipitazioni mostra sempre una depressione, che però rimane compresa tra due massimi, primaverile e autunnale. Il regime delle piogge non è quindi solstiziale invernale, come nella zona mediterranea più tipica, ma tende ad avvicinarsi al regime equinoziale con un massimo autunnale.

La temperatura media annua è di 14-15°.

Passando alla zona collinare, si verifica un progressivo aumento della piovosità annua, che si porta sui 1000-1100 mm. L'andamento annuale delle precipitazioni è però analogo a quello visto in precedenza, con una notevole diminuzione estiva delle piogge, per quanto il periodo di aridità estiva si delinea con meno evidenza. La temperatura media annua è naturalmente

Tab. 1 — DATI CLIMATICI (1951-1965)

Stazione	Altitudine m	mm annui	PRECIPITAZIONI				Temepratura media annua (Co)
			Distribuzione percentuale stagionale				
			P	E	A	I	
Ancona Torrette	3	827	21,0	21,2	31,9	25,9	14,8
Iesi	96	921,9	24,0	17,9	29,7	28,4	14,3
Ancona (Mt. Cappuccini)	104	758	21,1	22,1	33,7	23,1	14,9
Ascoli Piceno	136	867,4	26,4	16,9	32,2	24,5	14,9
Macerata	280	752,3	25,1	18,7	30,7	25,5	13,7
Fabriano	357	1015,5	24,2	17,6	29,4	28,7	12,1
Cingoli	631	1096,7	26,1	17,2	30,1	26,6	11,5
Camerino	676	1116	23,5	14,1	31,1	31,0	12,2
Montemonaco	987	1243	24,4	16,9	30,9	27,5	11,0
Bolognola	1070	1473	25,2	16,8	33,5	24,4	7,3*
Castelluccio di Norcia	1453	1162	26,1	13,6	27,8	32,4	—

* Le temperature della stazione di Bologna vengono misurate in una stazione a quota 1445.

inferiore a quella delle stazioni costiere e si aggira sugli 11-13°.

Infine a quote superiori a 950 m si osserva un ulteriore forte aumento della piovosità media annua con 1200-1400 mm annui; anche in queste stazioni interne abbiamo però sempre una depressione a livello dei mesi estivi. Per esempio per Bologna (m 1070) in estate cade appena il 16,8% delle piogge annuali. Questa diminuzione estiva delle piogge si osserva anche per la stazione di Castelluccio di Norcia (m 1453), in piena zona dei Monti Sibillini; a Castelluccio le precipitazioni estive comprendono appena il 13,6% delle piogge annuali.

La temperatura media annua di questa fascia più interna è compresa fra 7-8 e 9°. E' questa la prima fascia nella quale si hanno temperature medie mensili che possono scendere sotto lo zero.

Passando dalla linea del litorale alla catena dei Monti Sibillini, il clima presenta quindi caratteristiche diverse, rilevabili sia dal regime delle piogge, sia dalla temperatura media che diminuisce progressivamente. Vi è però una notevole analogia nella distribuzione stagionale delle piogge, che si può ritenere, entro certi limiti, molto simile in tutte le fasce descritte, segno che tutto l'Appennino è investito fino nelle zone più interne, da caratteristiche di mediterraneismo. Naturalmente non vanno dimenticati gli influssi locali, che possono fare variare sensibilmente le caratteristiche del clima.

Si può quindi parlare, in conclusione, di clima ancora di tipo mediterraneo lungo il litorale e sulle prime colline, che diventa gradatamente submediterraneo nelle colline dell'interno. Sulle montagne si incontra un clima che per la quantità delle precipitazioni e per la temperatura fresca rientra nel tipo oceanico, con l'avvertenza che l'andamento stagionale delle precipitazioni presenta ancora molte analogie con quello mediterraneo. Anche nel versante umbro (dunque tirrenico) si trovano diagrammi con andamento uguale o quasi eguale al versante marchigiano.

LA VEGETAZIONE

Nell'Appennino umbro-marchigiano si possono delimitare i seguenti piani di vegetazione, sulla base dei quali saranno descritte le associazioni più significative, anche in relazione al percorso dell'escursione:

- 1) Piano mediterraneo, che corrisponde alla fascia climax della *Quercus ilex* di MARCHESONI (1959).
- 2) Piano submediterraneo o collinare, o fascia climax della *Quercus pubescens* di MARCHESONI.
- 3) Piano montano o fascia climax del *Fagus silvatica* di MARCHESONI.
- 4) Piano cacuminale o fascia delle praterie pseudo-alpine di MARCHESONI.

PIANO MEDITERRANEO

Il piano mediterraneo comprende nelle Marche soltanto una strettissima fascia con vegetazione sempreverde mediterranea, sviluppata lungo il litorale o meglio lungo la costa. Questo piano non a torto è stato denominato anche piano costiero.

In base ad una serie di rilievi fitosociologici, eseguiti sul M. Conero a Sud di Ancona, ho potuto controllare che si tratta di una vegetazione di macchia sempreverde mediterranea che rientra nell'*Orno-Quercetum ilicis*, associazione già segnalata sul versante adriatico della Penisola da PIGNATTI (1959) per il Bosco Nordio.

Ho inquadrato i rilievi del Conero nell'*Orno-Quercetum ilicis*, perché sono presenti praticamente in tutti i rilievi, specie come *Fraxinus ornus*, *Quercus pubescens* e *Ostrya carpinifolia*. Si avvicina quindi alle leccete descritte da HORVATÍĆ per le coste della Dalmazia. L'*Orno-Quercetum ilicis* della costa marchigiana è sempre ridotto allo stato arbustivo.

Al M. Conero, oltre al leccio si trovano tutte le specie del corteggio dell'associazione con *Virburnum tinus*, *Rhamnus alaternus*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea media*, *Arbutus unedo* e naturalmente *Asparagus acutifolius* e *Ruscus aculeatus* nel sottobosco.

Per quanto riguarda i limiti altitudinali di sviluppo della vegetazione attribuita al piano costiero, la lecceta è distribuita fra il livello del mare e altezze variabili. Sul M. Conero si può dire infatti che la lecceta arriva fino in vetta, e cioè fino a 476 m, tenendo presente che le pendici di questo monte degradano direttamente sul mare quasi a picco. E' questo il solo esempio di costa alta delle Marche, costituita da calcari compatti, mentre altrove si hanno sempre coste basse sabbiose, con l'esclusione dei rilievi in corrispondenza di Pesaro, però di natura arenacea. Purtroppo non conosciamo affatto quella che era la vegetazione forestale di queste coste basse. Abbiamo però un lembo di bosco superstite ad appena 2-3 Km dal mare, su un terrazzo presso Castelfidardo. Questo bosco, compreso fra le quote di 2-3 e 50-60 m sul livello del mare, è costituito da cerro, roverella e carpino orientale. Nonostante la presenza nel sottobosco di *Ruscus aculeatus*, *Asparagus acutifolius* e *Smilax aspera*, nel complesso non possiamo attribuirlo alla

macchia mediterranea, che pertanto in questo punto, e presumibilmente lungo tutta la costa delle Marche, rimane limitata unicamente alle stazioni costiere rocciose; ecco perché si può indicare questo piano di vegetazione anche con il termine di piano costiero.

Passando alle coste abruzzesi, poco a sud della foce del Sangro, vi sono tratti di costa alta, con substrato arenaceo. In queste interessantissime stazioni (per esempio Torino di Sangro) la lecceta è sviluppata soltanto in corrispondenza di una fascia molto esigua, dal livello del mare a 30-40 m fino ad un gradino, al di sopra del quale troviamo il querceto di roverella, con lecci che si sviluppano ormai isolatamente.

Il limite superiore della vegetazione del piano mediterraneo è pertanto in relazione alle caratteristiche geomorfologiche delle rocce, che compongono la costa marchigiana e abruzzese.

Da questa fascia costiera ove il leccio forma una lecceta continua, noi potremo vedere frequentemente durante l'escursione come questa specie penetri profondamente nell'interno, andando ad occupare posizioni rupestri soleggiate, nell'area che fitoclimaticamente si attribuisce al querceto. Questi insediamenti sono comunissimi anche nei dintorni di Camerino e MARCHESONI (1959) ne riporta lunghi elenchi; lecci isolati si trovano in posizioni rupestri anche fino a 1400 m, quindi nel piano della faggeta. Queste stazioni con singoli esemplari o gruppi di lecci, non vanno confuse con le più vaste formazioni a base di leccio, che pure sono sviluppate nell'interno su pendici rocciose ed esposte a Sud costituite da calcari compatti, come per esempio nella Gola di Pioraco o nelle Gole della Valnerina presso Visso. Si tratta di stazioni a quote piuttosto basse (Pioraco m 441; Visso m 607) tanto per citare due casi, ove sono sviluppate vere e proprie leccete, se pure allo stato arbustivo, composte quasi esclusivamente da leccio, però con sottobosco a *Ruscus* e *Asparagus*. Altre volte vi possono essere anche elementi come *Phillyrea media*, che troviamo anche nei dintorni di Camerino (presso la Rocca Varano in località Sfercia a m 350, fra Mistrano e Selvazzano sulle roccie sotto la strada a m 600, sulle roccie sopra la Grotta Cupa nei pressi di Morro a m 550 circa) oppure *Pistacia terebinthus* (a Pioraco, m 450). Si tratta in definitiva di una

lecceta impoverita, in cui si possono trovare più o meno abbondanti delle caducifoglie, come l'orniello e la roverella, presenti del resto anche al M. Conero.

Va infine ricordato un altro tipo di lecceta interna sviluppata sul versante umbro della catena appenninica e precisamente fra Terni, Spoleto, Foligno e Assisi. Lungo le pendici della catena montuosa corrispondente all'allineamento delle città prima nominate, si trovano leccete più o meno vaste, che nella parte meridionale (per esempio a Terni) rientrano nel *Quercetum ilicis* descritto da BRAUN-BLANQUET. Rimane da stabilire se si deve parlare ancora di *Orno-Quercetum ilicis* o di un *Quercetum ilicis galloprovinciale*.

A quote superiori invece, come per esempio sul M. Luco di Spoleto (m 850) sono sviluppate leccete a netta impronta montana con *Evonymus latifolius*, *Laburnum alpinum*, *Fagus silvatica* e nel sottobosco *Corydalis cava*, *Scilla bifolia*, *Lathyrus vernus*, *Neottia nidus-avis*, *Mercurialis perennis* e *Carex digitata*. Indubbiamente si tratta anche in questo caso, ed anzi a maggior ragione, di leccete relitte, ma che però presentano un particolare quadro fitosociologico diverso da quello delle leccete più termofile viste in precedenza. Penso si possa parlare di un'associazione molto simile al *Quercetum mediterraneo-montanum* descritto per la Francia mediterranea.

Nel territorio Umbro-Marchigiano la vegetazione della lecceta è nettamente condizionata, sia sulla costa che nell'interno, dal substrato di calcari compatti. Quando il rilievo è costituito da calcari marnosi, arenarie o altre rocce a grande capacità idrica, la lecceta viene sempre eliminata, anche quando si tratta di stazioni costiere, come è il caso dei rilievi a Nord di Pesaro. Ecco quindi perché probabilmente il leccio è escluso da tutta la fascia collinare, compresa fra la linea di costa e le catene appenniniche centrali e costituita esclusivamente da materiali arenacei e argillosi.

PIANO SUBMEDITERRANEO O COLLINARE

Si è visto in precedenza che lungo la costa marchigiana si trova una vegetazione rapportabile al piano submediterraneo già a pochi metri sul livello del mare e a soli 2-3 Km di distan-

za dalla costa, nella Selva di Castelfidardo. La vegetazione submediterranea di questo piano si spinge fino a 900-1000 m sui versanti esposti a Sud. Esemplari di roverella sono stati però trovati anche a 1410 m e di carpino nero a 1410-1450 m nella faggeta a Sassotetto sopra Bolognola (Erbario Marchesoni).

Nelle Marche il piano collinare è molto esteso, ma si presenta con una vegetazione molto degradata a causa dell'intervento antropico. Come principali tipi di vegetazione vanno ricordate le cenosi arbustive dell'*Orno-Ostryon* sui substrati calcarei e del *Quercetum pubescentis* (sensu lato) soprattutto sulle arenarie della zona collinare. Infine sui versanti freschi fra 800-1000 m si trova qualche lembo di castagneto, che però non forma mai una fascia continua.

Nel querceto è abbastanza frequente soprattutto nelle gole calcaree (San Severino, Muccia, Pioraco, Gola della Rossa, Valnerina, ecc.) anche il bosso. Questa specie è molto comune anche al M. Luco di Spoleto, nella lecceta montana descritta in precedenza. Pur non possedendo dati definitivi, queste stazioni a bosso si possono probabilmente accostare al *Buxo-Quercetum*.

Desidero ora descrivere brevemente la cosiddetta Selva di Castelfidardo, un complesso forestale in parte ad alto fusto costituito da cerro, carpino bianco e qualche roverella, mentre nello strato arbustivo prevale ancora il cerro, ma soprattutto carpino bianco, agrifoglio, nocciolo, orniello e carpino orientale. Fra le specie erbacee del sottobosco accanto ad *Asparagus acutifolius* e *Ruscus aculeatus*, troviamo *Vinca minor*, *Melittis melissophyllum*, *Luzula forsteri*, *Scutellaria columnae* ma soprattutto *Sanicula europaea*. Indubbiamente ci troviamo di fronte a un bosco fortemente rimaneggiato, ove però gli elementi tendenzialmente più xerici come la roverella, l'orniello e altre specie di sottobosco tendono a concentrarsi nella parte alta della collina, più arida, mentre le specie come agrifoglio, carpino bianco e *Sanicula europaea* fra quelle del sottobosco, rimangono accantonate soprattutto nella parte più fresca del bosco, in basso. Ho eseguito alcuni rilievi in questo bosco, che però è difficile inquadrare fitosociologicamente* La Selva di Castelfidardo

Probabilmente nel *Carpinion*.

è molto interessante, perché è l'unico esempio di bosco di tipo mesofilo presente nella zona collinare delle Marche, per la presenza di elementi, come l'agrifoglio e la sanicula, a così bassa quota sul livello del mare e infine per la presenza in esso del *Carpinus orientalis*, che convive con il *Carpinus betulus*.

Ho avuto di recente la conferma, che un simile tipo di bosco è relativamente frequente lungo il versante adriatico; in Abruzzo fra Ortona e Vasto ho trovato una stazione con caratteristiche microclimatiche e floristiche molto simili a quella di Castelfidardo. Si tratta di un piccolo bosco residuo, sviluppato su un terrazzo in una vallecchia che sbocca direttamente al mare. Nello strato arboreo e arbustivo sono presenti le due specie di carpino, la roverella, il cerro, l'acero campestre, mentre nel sottobosco si rinvenivano, oltre al *Ruscus aculeatus*, anche *Anemone apennina*, *Cyclamen repandum*, *Neottia nidus-avis*, *Carex silvatica* e *Luzula forsteri*.

Consorzi misti a *Carpinus orientalis* e *Carpinus betulus* sono conosciuti anche dalla Jugoslavia, ove è stato descritto da HORVATÍĆ, un *Carpinetum orientalis carpinetosum betuli*.

Penso sia utile parlare brevemente, a questo punto, della presenza e importanza del *Carpinus orientalis* nella vegetazione delle Marche. Questa specie è distribuita qua e là in parecchie stazioni comprese fra 50 e 900 m con prevalenza però fra 450 e 600 m. *Carpinus orientalis* non costituisce mai complessi puri ma è sempre presente con individui isolati o a piccoli gruppi soprattutto nella vegetazione dell'*Orno-Ostryon* e talvolta anche in leccete miste dell'interno, però sempre su substrati calcarei. Si deve quindi ritenere che il *Carpinus orientalis* è una specie ad ampia distribuzione nel piano collinare, ove però non compare mai abbondantemente e ove non forma dunque una associazione a sé stante, come in territorio jugoslavo.

Nella fascia collinare della costa abruzzese fra Ortona e Vasto, in stazioni comprese fra il litorale e 400-500 m, *Carpinus orientalis* è molto più frequente che nelle Marche, ma anche qui sempre ed esclusivamente in consorzi arborei o arbustivi, costituiti da altre specie (lecceta, querceto). L'ho trovato comunissimo anche in una fustaia di cerro presso Scerni, quale principale costituente arbustivo del sottobosco.

Verso il limite superiore del piano submediterraneo si trova la cerreta, che risulta condizionata da un clima generale più fresco e da suoli a reazione acida. Anche *Quercus cerris* è una specie ad ampia diffusione altitudinale nelle Marche, ove si sviluppa quasi al livello del mare nella Selva di Castelfidardo, quindi sulle colline di Macerata a 200-300 m (Badia di Fiastra). Troviamo quindi vaste cerrete a 850-950 m in molte località dell'interno. Secondo MARCHESONI (1959) le stazioni più elevate di *Quercus cerris* sono quelle sopra Casali di Ussita (1150-1300 m), Passo Galluccio (1200 m) e Colle Prisciano (1300 m) in esemplari isolati su suolo marnoso. Sufficientemente estese e ancora ben conservate sono le cerrete di Madonna del Piano (Colfiorito) e quelle fra Sellano e Casenove, in Umbria. Queste cerrete si possono distinguere in due tipi principali: cerrete tendenzialmente xeriche, con il cerro ed eventualmente roverella, orniello e *Quercus petraea* (diffusa qua e là, ma non molto comune), sviluppate su terreni poco profondi su substrato roccioso, e cerrete più fresche, con faggio, carpino bianco e *Acer obtusatum*, sviluppate sui versanti esposti a Nord e con suoli profondi, originati dai cosiddetti « renari » o ammassi detritici (vedi resoconto sulle escursioni di PEDROTTI e SANESI).

Benché il cerro sia diffuso un po' in tutta la regione, penso non si possa dire che al giorno d'oggi formi un vero e proprio piano altitudinale; possiamo invece parlare di cerrete interposte tra la vegetazione del querceto caducifoglio submediterraneo e la vegetazione del piano montano costituita dalla faggeta. Il cerro è infatti troppo evidentemente condizionato da fattori edafici, anche se non è da dimenticare l'influsso antropico, che pure si è fatto molto sentire anche su questa vegetazione.

Secondo MARCHESONI (1959) si possono ricondurre alla cosiddetta fascia climax della *Quercus cerris*, anche alcune specie forestali di notevole interesse come il tasso, l'agrifoglio, il tiglio, *Acer obtusatum* e *Staphylea pinnata*. Queste specie sono ormai rare nella vegetazione delle Marche e la loro partecipazione alla costruzione delle cenosi forestali non è mai notevole; il tasso si trova infatti distribuito qua e là del tutto sporadicamente, mentre secondo precisi documenti storici (SPADONI 1826-28, REALI 1871-76) questa specie doveva avere una ben più vasta diffusio-

ne. Secondo MARCHESONI (1958 e 1959) sia il tasso che l'agrifoglio sono accantonati allo stato di relitto nei luoghi rupestri o in gole montane per lo più fresche, in una zona identificabile come fascia climax della *Quercus cerris*, che però è stata quasi totalmente distrutta dall'uomo, come è stato detto già in precedenza.

PIANO MONTANO

La vegetazione del piano montano inizia a 900-1000 m, con faggete alle quali si associano ancora *Ostrya carpinifolia* e *Quercus pubescens*. Il faggio scende però anche molto più in basso, ad appena 350-400 m, come sulle pendici a Nord del M. Nero presso Cingoli, o a 500 m come nella Gola di Muccia. Le faggete in formazione forestale chiusa più elevate si spingono sui Monti Sibillini fino a circa 1700 m. Questo limite non va ritenuto naturale, ma artificiale, dovuto all'intervento dell'uomo che in ogni punto della catena dei Monti Sibillini ha distrutto la fascia superiore della faggeta, per ottenere una maggiore superficie da destinare ai pascoli; al di sopra degli ultimi lembi di faggeta chiusa, si osservano ancora faggi isolati a quote elevate, come per esempio a m 1730-1750 sulle pendici del M. Bove e a m 1840 sulle pendici del M. Bicco (MARCHESONI 1958). Oltre ai rari faggi isolati si rinvencono anche cespugli e alberelli di *Rhamnus alpina*, specie che si trova anche nella faggeta, ma soprattutto alle quote più elevate; all'interno del bosco non è mai molto frequente, mentre è relativamente comune in esemplari isolati o a piccoli gruppi sopra la faggeta nelle posizioni rupestri, come sulle pendici del M. Vettore degradanti verso Castelluccio di Norcia.

Presumibilmente a causa dell'intervento antropico manca una fascia di arbusti contorti; sui Sibillini è però molto comune il ginepro montano e talvolta anche *Cotoneaster integerrima* e *Arctostaphylos uva ursi*. In questo settore dell'Appennino Centrale manca completamente il pino mugo, che è presente su altri massicci montuosi dell'Italia Centrale come alla Camosciara e alla Maiella. La presenza del pino mugo è stata però confermata da MARCHESONI fino a tempi recenti con le analisi polliniche

Per quanto riguarda la faggeta, nel settore umbro-marchigiano si possono distinguere:

a) faggete sviluppate fra 900-950 e 1400 m circa, per lo più ridotte allo stato arbustivo a causa della ceduzione, cui si associano esemplari di *Ostrya carpinifolia*, *Quercus pubescens*, *Acer opalus* e altre specie. Nel sottobosco erbaceo si trovano *Luzula forsteri*, *Cephalanthera pallens*, *Neottia nidus-avis*, *Lathyrus venetus*, *Cephalanthera alba*, *Potentilla micrantha*, più raramente *Cephalanthera ensifolia*, *Lactuca muralis*, *Sanicula europaea* e altre.

b) faggete monospecifiche, sviluppate superiormente alla faggeta mista; queste faggete tendono a formare una fascia climax continua, anche se attualmente sono molto frammentate in lembi isolati qua e là. Sono caratterizzate da *Asperula odorata*, *Dentaria bulbifera*, *Dentaria enneaphyllos*, *Adoxa moscatellina*, *Corydalis cava*, *Prenanthes purpurea*, *Dryopteris aculeata*, *Veronica montana*, *Doronicum cordatum*, *Saxifraga rotundifolia*, *Adenostyles australis*, *Sanicula europaea* e *Festuca altissima*.

In un recente lavoro HOFMANN (1965) ha descritto l'*Abieti-Fagetum* di Sasso Fratino (Appennino Settentrionale) e pur senza giungere a conclusioni definitive, afferma che questa vegetazione si può fare rientrare nell'alleanza dell'*Eu-Fagion*, e cioè presenta affinità con le faggete delle Alpi, più che con quelle dell'Italia Meridionale.

Nelle faggete dell'Appennino Umbro-Marchigiano sono presenti le specie dell'alleanza del *Fagion*, come *Dentaria bulbifera*, *Prenanthes purpurea*, *Dentaria pinnata*, *Festuca altissima*, *Actaea spicata* e altre. D'altra parte vi sono anche presenti specie come *Adenostyles australis*, *Doronicum cordatum*, *Veronica montana*, *Saxifraga rotundifolia* e qualche altra, che permettono di differenziarle dalle faggete dell'Appennino Settentrionale.

Attualmente, non mi è comunque possibile precisare la posizione fitosociologica delle faggete da me rilevate sui M. Sibillini e in altri punti dell'Appennino Centrale.

Nelle faggete monospecifiche delle quote più elevate si rinvencono anche specie come *Corallorrhiza trifida* e *Pirola secunda*. *Pirola secunda* è stata segnalata da MARCHESONI al M. Acuto

e al M. Peliciara ed è stata da me rinvenuta di recente nelle faggete del Quarto di San Lorenzo; *Corallorrhiza trifida* è stata segnalata da MARCHESONI nelle faggete del Piè Vettore e su quelle del M. dei Signori ed è stata da me rinvenuta anche nella faggeta del Castelmannardo e in quella del Quarto di San Lorenzo. Queste due specie ci fanno pensare ad associazioni forestali sovrastanti la faggeta e con caratteristiche più continentali come l'*Abieti-Fagetum* o addirittura il *Piceetum*. Dalle numerose analisi polliniche di MARCHESONI (1957) e PAGANELLI (1958) risulta che l'abete bianco era presente sui Monti Sibillini e vi formava un bosco misto assieme al faggio. La presenza dell'abete bianco — ora completamente scomparso — è confermata anche dallo SPADONI (1826-28) fino ai primi anni del 1800. Sempre da queste analisi polliniche non risulta invece che la *Picea excelsa* abbia formato un *Piceetum* sopra la faggeta; questa specie era presente, secondo MARCHESONI, in esemplari isolati o a piccoli gruppi, nell'*Abieti-Fagetum*.

Nell'Appennino Centrale *Abies alba* è attualmente presente al Bosco Martese (Monti della Laga) nel piano della faggeta oltre 1300-1350 m; gli abeti bianchi, in grossi esemplari e con una rigogliosa rinnovazione, si sviluppano in nuclei più o meno densi nella faggeta.

Attualmente *Picea excelsa* è presente soltanto sull'Appennino Settentrionale nella Valle del Sestaione all'Abetone, ove forma un *Piceetum subalpinum myrtilletosum* anche con *Listera cordata*, al di sopra del quale sono sviluppate ampie distese di *Empetro-Vaccinietum* (SARFATTI e PEDROTTI 1966).

Analogamente a quanto si osserva nelle Prealpi, il mediterraneismo non permette nell'Appennino Centrale l'insediamento di un piano montano superiore costituito dal *Piceetum*. Infatti anche dal punto di vista climatico si è visto come il clima della parte interna dell'Appennino presenti un regime particolare, con una diminuzione estiva delle piogge, che lo fa notevolmente diversificare dal clima continentale alpino della fascia della pecteta.

Per quanto riguarda la presenza del *Vaccinium myrtillus* nell'Appennino Umbro-Marchigiano, questa specie è segnalata per alcune località dei M. Sibillini ed è stata da me rinvenuta sulle

pendici del M. Vettore sopra al Lago di Pilato, a m 2200, ove vegeta in forma sterile e di appena 10-15 cm di dimensione, in un pascolo con *Juncus trifidus*, *Polygonum viviparum*, *Botrychium lunaria*, *Antennaria dioica*, *Coeloglossum viride*, ecc. Essa è anche segnalata da MARCHESONI (1959) per alcune faggete del M. Propezzano e M. Oialona (Sibillini), ove si sviluppa in forma eretta e fruttifera; nel complesso rimane però una specie molto localizzata e poco frequente.

PIANO CACUMINALE

In questo piano possiamo collocare quella vegetazione erbacea di pascoli, che GIACOMINI ha denominato per il Gran Sasso « vegetazione d'altitudine », definizione che possiamo adottare anche per i Monti Sibillini.

Si possono distinguere due raggruppamenti principali di pascoli appenninici e cioè i pascoli a *Sesleria apennina* e *Carex levis*, nei quali compare anche *Androsace villosa*, *Paronychia kape-la*, *Hedraeanthus graminifolius*, *Anthemis mucronulata*, *Anthyllis montana*. Si tratta di pascoli aperti, sviluppati però sui pendii ormai consolidati, che sono stati rilevati al Gran Sasso fra 1860 e 2350 m, in diverse facies. Il secondo raggruppamento comprende i pascoli a *Festuca violacea* e *Luzula bulgarica*, che rappresentano la forma di vegetazione più evoluta, corrispondente alle forme più mature del suolo. Sono pascoli chiusi, caratterizzati da *Trifolium thalii*, *Plantago atrata*, *Hieracium auricula*, ecc. Accanto a questi si riscontra una vegetazione pioniera, che colonizza i ghiaioni e i macereti e che è notevolmente sviluppata sul M. Vettore e in tutta la fascia più elevata dei Monti Sibillini. Si tratta di una vegetazione molto aperta, discontinua, molto omogenea, caratterizzata da *Festuca dimorpha*, denominata volgarmente « pettenaccio », *Heracleum orsinii*, *Isatis allionii*, *Hypochaeris robertia*, *Cerastium tomentosum*, *Crepis pygmaea* e talvolta anche *Drypis spinosa* subsp. *spinosa*.

Le associazioni dei pascoli e dei brecciai e macereti dell'alto Appennino Centrale sono a netta impronta illirica e dobbiamo quindi parlare di vegetazione con caratteristiche appenninico-illiriche più che alpine.

A questo riguardo è però opportuno ricordare che nell'alta valle del Lago di Pilato (M. Vettore) sono state segnalate da PAGANELLI (1957) alcune specie artico-alpine come *Gymnadenia al-bida*, *Salix retusa*, *Saxifraga sedoides* e *Saxifraga caesia*.

Anche la *Carex buxbaumi*, da me rinvenuta nei prati torbosi del Pian Grande, rientra nel gruppo delle specie artico-alpine e la sua presenza assume quindi lo stesso significato delle specie viste in precedenza, seppure in un ambiente completamente diverso. La stazione del Pian Grande a *Carex buxbaumi* è l'unica del genere per tutto l'Appennino.

LA VEGETAZIONE DEI PIANI CARSICI

Sull'Appennino Umbro-Marchigiano e Abruzzese sono presenti numerosi piani carsici che rientrano, per la massima parte, nel tipo morfologico delle polje carsiche della Jugoslavia.

Prendendo come esempio il Piano di Montelago, esso ha una origine che si riconduce a motivi strutturali. Si tratta di una piccola sinclinale delimitata inferiormente dallo strato impermeabile degli scisti, che trattengono l'acqua. Il carsismo ha interessato la scaglia cinerea e soprattutto la scaglia rossa.

Le acque piovane e di risorgiva si raccolgono sul fondo del bacino, possono formare nei periodi piovosi dell'autunno e dell'inverno un lago carsico temporaneo più o meno esteso e vengono quindi smaltite attraverso inghiottitoi sotterranei, impostati in genere, in corrispondenza a linee di faglia. I numerosi piani dell'Appennino Umbro-Marchigiano pur presentando una fisionomia diversa sono molto simili fra di loro per quanto riguarda l'origine e la struttura.

La vegetazione più tipica dei piani carsici appartiene ai *Trifolio-Hordeetalia*, ordine descritto da HORVAT per la Jugoslavia e presente per lo meno con 3 associazioni in Italia Centrale. L'ordine dei *Trifolio-Hordeetalia* era ritenuto un ordine speciale il-lirico-submediterraneo, mentre invece va considerato anche a distribuzione appenninico-submediterranea.

Sull'Appennino Umbro-Marchigiano ho potuto descrivere le due seguenti associazioni: *Hordeo-Ranunculetum velutini* Pedrotti 1967 e *Deschampsio-Caricetum distantis*, Pedrotti 1967 che

rientrano in una nuova alleanza caratterizzata da *Ranunculus velutinus* e altre specie. Specie guida dell'*Hordeo-Ranunculetum velutini* sono: *Hordeum secalinum*, *Trifolium filiforme*, *T. minus*, *T. resupinatum*, *Alopecurus utriculatus*, *Hyacinthus romanus*. Specie guida del *Deschampsio-Caricetum distantis* sono: *Deschampsia caespitosa*, *Carex distans*, *C. flacca*, *C. panicea*, *Orchis incarnata*. Le due associazioni sono ben distinte anche ecologicamente, perché occupano due fasce diverse, una più esterna, e quindi più secca, e una più interna, e quindi più igrofila.

Infine al Quarto Grande e al Quarto di S. Chiara in Abruzzo ho rilevato una terza associazione, denominata provvisoriamente associazione a *Serratula tinctoria* e *Lathyrus pannonicus*, che presenta caratteristiche di maggiore xerofilia rispetto all'*Hordeo-Ranunculetum velutini*.

L'appartenenza di queste associazioni all'ordine dei *Trifolio-Hordeetalia* è ampiamente comprovata dalla presenza di molte specie caratteristiche fra cui, oltre a quelle già nominate: *Gaudinia fragilis*, *Orchis laxiflora*, *Ophioglossum vulgatum*, *Oenanthe media*, *O. pimpinelloides*, *Trifolium patens*.

Rispetto alle associazioni della Jugoslavia, i rilievi dell'Appennino mancano di molte specie illiriche fra cui *Scilla pratensis* e *Gladiolus illyricus*. Inoltre alcune specie come *Pulicaria dysenterica* e *Inula britannica*, comuni lungo i canaletti di drenaggio, non riescono a penetrare nelle associazioni.

Infine sull'Appennino sono presenti, a differenza della Jugoslavia, specie come *Colchicum lusitanum* e *Hyacinthus romanus*.

In base alle conoscenze attuali, non mi sembra giustificata l'istituzione di un nuovo ordine per questa vegetazione sull'Appennino, ove si presenta ormai impoverita di specie e al suo limite occidentale di distribuzione.

I prati dei *Trifolio-Hordeetalia* non vanno confusi con altri prati, sviluppati in stazioni molto umide durante tutto l'anno e non periodicamente inondati, che corrispondono al *Lolio-Cynosuretum cristati*, che ospita però qualche specie dei *Trifolio-Hordeetalia*, come *Ranunculus velutinus*, e che ho denominato provvisoriamente *Lolio-Cynosuretum cristati ranunculetosum velutini*.

Durante l'escursione, avremo la possibilità di approfondire

ulteriormente il problema delle affinità fra le associazioni balcaniche e appenniniche dei *Trifolio-Hordeetalia*; per ora mi è bastato segnalare la presenza di questi interessanti tipi di vegetazione sull'Appennino, e con essi riconfermare ulteriormente l'affinità floristica e fitogeografica fra Appennini e rilievi balcanici.

EINFÜHRUNG IN DIE VEGETATION DES ZENTRAL-APENNINS

Franco PEDROTTI (Camerino)

Sehr geehrte Damen und Herren!

Ich möchte vor allem meinen herzlichsten Dank Herrn Prof. E. AICHINGER sagen, dem Praesidenten der Ostalpin-dinarischen Sektion der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde, und dem Sekretär Prof. S. PIGNATTI, dass sie die Stadt Camerino zum Sitz der IX. Tagung auserwählt haben und mir dadurch die grosse Ehre bereitet haben, die Organisation der Tagung zu übernehmen. Ebenfalls möchte ich alle verehrten Teilnehmer an der Tagung herzlich willkommen heissen und den innigen Wunsch aussprechen, dass sie während der Exkursionen einen genügenden Überblick über die Vegetationsverhältnisse des mittleren Apennins gewinnen können.

Die Exkursionen werden sich hauptsächlich im inneren Teil der Marche abwickeln. In diesem einführenden Vortrag werde ich aber auch die Vegetation des Küstenstreifens und des sich daran anschliessenden Hügellandes besprechen und auch den anhängenden Sektor von Umbrien berühren.

Die floristischen Kenntnisse über das behandelte Gebiet sind ausreichend, die pflanzensoziologische Erforschung hingegen wagt erst ihre ersten Schritte. Eine grundlegende Arbeit wurde in den Fünfzigerjahren von Prof. V. MARCHESONI auf dem Mas-

siv der Monti Sibillini unternommen, jedoch blieb diese Arbeit durch seinen plötzlichen Tod im Jahre 1963 unvollendet. Viele unserer Kenntnisse verdanken wir dem Studium seines Herbarium, das wir in nächster Zeit zu veröffentlichen beabsichtigen. Wir wollen bei dieser Gelegenheit unsere dankbare Erinnerung an Vittorio MARCHESONI zum Ausdruck bringen.

Während unserer Exkursionen werden wir versuchen, ihnen die wichtigsten Vegetationstypen des Zentralapennins vor Augen zu führen; wir müssen aber gleich bemerken, dass dabei noch viele vegetationskundliche Probleme ungelöst dastehen.

DIE GEOLOGISCHEN UND KLIMATISCHEN GEGEBENHEITEN

Vom morphologischen Standpunkt können wir das Gebiet der Marche in zwei Zonen einteilen:

a) Eine *Hügelland-Zone*, die von Meer bis zu den inneren Gebirgsketten reicht und hauptsächlich aus weichen Sandsteinen besteht, die leicht verwittern. Es handelt sich da vielfach um ein schwach saures Substrat. Das Relief ist sanft, es treten darin pliozäne und miozäne Tone, Molasse, Sandsteine und Mergel zu Tage. Natürliche Wälder kommen in diesem intensiv bebauten Gebiet kaum vor, nur Reliktstandorte sind damit bestockt.

b) Eine *Gebirgsketten-Zone*, die aus Kalkgestein besteht, mit dem Monte Catria, M. Sanvicino, M. Pennino und mit der Sibillini-Gruppe, die das mächtigste Gebirgssystem unserer Region darstellen. Diese Gebirge bestehen überwiegend aus Kreide-, Jura- und Triaskalk. Die natürliche Vegetation ist hier etwas besser erhalten, so dass man auch einige Wälder treffen kann, obwohl nur selten genügend eingelertet und hochwüßig.

Über das Klima bringen wir einige Angaben in der Tafel 1 auf Seite 24 (durchschnittlicher Niederschlag und jährliche Mitteltemperaturen). Es wurden dafür einige typische Stationen ausgewählt, vom Meere bis zum Hügelland und auf den Gebirgsketten bis 1453 m. Leider verfügt man für unser Gebiet über keine höher gelegenen Beobachtungsstellen. In der Abb. 1 (Seite 22) geben wir das pluviothermische Diagramm nach BAGNOULS und GAUSSEN wieder.

Der Küstenstreifen besitzt ein Klima von mediterraner Prä-

gung, mit etwa 750 mm jährlichen Niederschlages (Schwankungen zwischen 650 und 850 mm), der hauptsächlich auf die Herbst-, Winter- und Frühlingsmonate konzentriert ist. Die sommerliche Trockenheit ist immer deutlich zu erkennen; die regenreichste Periode ist immer der Herbst, nicht der Winter, wie das sonst im typischen südmediterranen Klima der Fall ist. Die jährliche Mitteltemperatur beträgt 14-15°. Im Hügellande nehmen die Niederschläge allmählich zu, bis etwas 1000-1100 mm; die zeitliche Verteilung derselben ist ähnlich wie im Küstengebiet, obwohl die sommerliche Trockenheit hier nicht besonders ausgeprägt ist. Die jährliche Mitteltemperatur ist hier um 11-13° herum. Oberhalb 950 m beobachtet man ein weiteres Zunehmen des jährlichen Niederschlages, aber auch hier bleibt der Sommer die trockenste Periode; in Bolognola (1070 m) fallen im Sommer nur 16,8% der jährlichen Regenmenge; in Castelluccio di Norcia (1453 m) sinkt dieser Wert sogar auf 13,6% ab. Die jährliche Mitteltemperatur schwankt zwischen 7 und 9° und einige Monate zeigen Durchschnittstemperaturen unter 0°.

Von der Küste zum Gebirgskamm der Monti Sibillini besteht also ein konstanter Zuwachs des Niederschlages und ein ständiges Abnehmen der Temperatur, so dass man sagen kann, dass der mediterrane Einfluss bis zum Zentrum der Apenninkette reicht. Nur im litoralen Gebiete kann man vom echten mediterranen Klima sprechen, während das Landesinnere als submediterran zu betrachten ist. Das Gebirgsklima ist frisch und von ozeanischer Beschaffenheit; nicht wesentlich anders verhalten sich die Dinge auf der umbrischen (also thyrrhenischen) Seite des Apennins.

DIE VEGETATION

Folgende Vegetationsstufen können auf dem Apennin von Umbria und von Marche unterschieden werden:

- 1) Mediterrane Stufe oder Klimaxgürtel von *Quercus ilex* nach MARCHESONI (1959).
- 2) Submediterrane oder Hügelstufe oder Klimaxgürtel von *Quercus pubescens* nach MARCHESONI.
- 3) Montane Stufe oder Klimaxgürtel von *Fagus silvatica* nach MARCHESONI.

4) Gipfelregion oder Gürtel der pseudoalpinen Rasen nach MARCHESONI.

MEDITERRANE STUFE

Die mediterrane Stufe kennzeichnet sich in den Marche nur durch einen sehr engen Streifen mit immergrüner mediterraner Vegetation, die sich längs der Küste erstreckt.

Auf Grund einer Reihe von pflanzensoziologischen Aufnahmen, die längs des M. Conero südlich von Ancona ausgeführt wurden, war es möglich, eine mediterrane Macchie zu individualisieren, die dem *Orno-Quercetum ilicis* entspricht, eine Assoziation, die in Italien schon von PIGNATTI (1959) am Bosco Nordio bei Venedig angegeben wurde.

In allen Aufnahmen von M. Conero kommen *Fraxinus ornus*, *Quercus pubescens* und *Ostrya carpinifolia* vor, so dass man diese Bestände denen von HORVATÍĆ für Dalmatien beschriebenen sehr nahe stellen könnte. Diese Assoziation besteht in ihrem Degradationsstadium nur aus einer Strauchschicht, während eine gut ausgebildete Baumschicht hier meistens fehlt. Ausser der Stein-eiche kommen in dieser Macchie noch mehrere immergrüne Sträucher vor wie: *Viburnum tinus*, *Rhamnus alaternus*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea media*, *Arbutus unedo*, *Asparagus acutifolius* und *Ruscus aculeatus*.

Die Höhengrenzen sind an verschiedenen Standorten recht veränderlich. Am M. Conero reicht die Macchie bis zum Gipfel (476 m), da die Hänge dieses Berges sich schroff aus dem Meere erheben; das ist nämlich das einzige Beispiel einer Steilküste in der Marche, weil hier der kompakte Kalkstein bis zur Küste reicht, während sonst überall die Küste flach und sandig ist, mit Ausnahme der Sandsteinküste von Pesaro.

Die natürliche Vegetation dieser Sandküste ist leider völlig vernichtet, mit Ausnahme des Waldes von Castelfidardo, 2-3 Km vom Meere entfernt und mit einer Meereshöhe bis höchstens 50-60 m. Es handelt sich da im grossen und ganzen um einen Bestand von Zerr- und Flaumeiche mit *Carpinus orientalis* und mit einem Unterwuchs von *Ruscus aculeatus*, *Smilax aspera* und *Asparagus acutifolius*. Trotz der Anwesenheit von einigen mediterranen Arten kann dieser Vegetationstyp nicht der mediter-

ranen Macchie zugeteilt werden. Aus diesem Grunde wäre es ratsam, lieber von einer Küstenvegetation zu sprechen.

An der südlicher gelegenen Küste der Abruzzen sind einige Küstenstreifen aus Sandsteinen gebildet, die eine Art Felsenküste bilden. Auf diesem interessanten Standorte, z. B. bei Torino di Sangro, entwickelt sich der Steineichenwald in einem schmalen Streifen bis zur Höhe von 30-40 m, um in höheren Lagen von einem Flaumeichenwald mit nur vereinzelt Steineichenstämmen abgelöst zu werden.

Die obere Grenze der mediterranen Vegetationsstufe ist also von den morphologischen Besonderheiten der Küste und von ihrer geologischen Beschaffenheit bedingt, wenigstens im Gebiet der Marche und der Abruzzen.

Von dieser Zone in unmittelbarer Nähe der Küste, wo unter natürlichen Bedingungen wohl *Quercus ilex* einen kontinuierlichen Streifen bildete, strahlt die mediterrane Vegetation tief ins Binnenland hinein. Solche mehr oder weniger isolierte Standorte findet man auch in der Nähe von Camerino, ja vereinzelt sogar in der Buchenstufe bis 1400 m hoch! In diesen Fällen handelt es sich jedoch nur um Einzelvorkommen der Steineiche, die dank den günstigen mikroklimatischen Verhältnissen sich hier erhalten konnte. In der Pioraco-Schlucht oder in der Schlucht der Valnerina bei Visso, in 400-600 m Höhe, finden wir aber ausgedehnte Bestände, die dem immergrünen Klimaxgürtel angehören, obwohl sie auch an Elementen des Flaumeichenwaldes reich sind.

Etwa im zentralen Teil der italienischen Halbinsel (z. B. bei Terni, Spoleto, Foligno, Assisi, aber schon ausserhalb unseres Gebietes) finden wir wiederum ausgedehnte *Quercus ilex*-Bestände, die etwa eine Zwischenstellung zwischen *Quercetum ilicis galloprovinciale* und *Orno-Quercetum ilicis* einnehmen.

Auf dem Monte Luco bei Spoleto, allerdings schon in 850 m Höhe, ist der Steineichenwald bereits mit montanen Arten reichlich durchsetzt, wie *Evonymus latifolia*, *Laburnum alpinum*, *Fagus silvatica*, *Acer obtusatum*, *Corydalis cava*, *Scilla bifolia*, *Lathyrus vernus*, *Neottia nidus-avis*, *Mercurialis perennis*, *Carex digitata*. Wir vermuten, dass es sich hier um reliktartige Vorkommen handelt. Der pflanzensoziologischen Forschung

nach nähert sich diese Vegetation dem südfranzösischen *Quercetum mediterraneo-montanum*.

Im ganzem Gebiete ist das Vorkommen des Steineichenwaldes durch kompaktes Kalkgestein als Substrat bedingt. Auf Gesteinsunterlagen mit grösserer Wasserkapazität, wie mergeliger Kalk, Sandstein usw., fehlt die Steineiche vollständig. Das ist wahrscheinlich der wichtigere Grund (und nicht etwa klimatische Unterschiede) für das Fehlen des *Quercetum ilicis* in der Hügellandzone, die ja nur aus Sandsteinen und Tonen aufgebaut ist.

SUBMEDITERRANE ODER HÜGELSTUFE

Wie bereits oben erwähnt, kann die submediterrane, thermophile und laubwerfende Vegetation schon wenige Meter oberhalb des Meeresniveau vorkommen, und in einer Entfernung von kaum 2-3 Km von der Küste, wie bei Castelfidardo. Die obere Grenze liegt meistens bei 900-1000 m, vereinzelt aber findet sich nach MARCHESONI (Herbarium) die Flaumeiche noch in Buchenwäldern bei 1410 m und die Hopfenbuche bei 1410-1450 m bei Sassotetto oberhalb Bolognola.

Die submediterrane Stufe ist über ganz Marche sehr verbreitet, jedoch stark degradiert durch die menschliche Bewirtschaftung. Die wichtigsten Vegetationstypen sind strauchige Gesellschaften aus dem Verbands *Orno-Ostryon* auf Kalkgestein bzw. ein *Quercetum pubescentis* im weitesten Sinne auf Sandstein. Auf frischeren Hängen bei 800-1000 m findet man ausserdem vereinzelte Kastanienhaine, die aber nicht eine zusammenhängende Vegetationsstufe bilden.

In den Schleuchten der Kalkgebirge (bei San Severino, Mucchia, Pioraco, Valnerina usw.) ist auch *Buxus sempervirens* ziemlich häufig, eine Art, die auch im oben erwähnten submediterranen Steineichenwald des M. Luco bei Spoleto vorkommt. Wir vermuten hier eine Annäherung an das *Buxo-Quercetum*.

Für die Interpretation dieser Vegetationstypen ist besonders interessant die Selva von Castelfidardo, ein zum Teil als Hochwald erhaltener Bestand mit *Quercus cerris*, *Q. pubescens*, *Carpinus betulus* und mit einer Strauchschicht, in der aus-

ser der noch vorherrschenden Zerreiche noch die Hainbuche, Stechpalme, Hasel, Mannaesche und Orientalische Hainbuche vertreten sind. In der Krautschicht begegnet man hier neben *Asparagus acutifolius* und *Ruscus aculeatus* noch *Vinca minor*, *Melittis melissophyllum*, *Scutellaria columnae* und vor allem *Sanicula europea*.

Es handelt sich hier sicher um einen stark vom Menschen beeinflussten Wald, worin die xerophilsten Arten den höheren Teil des Hügels einnehmen, während die schattenliebenden und hygrophilen sich in den Eintiefungen anhäufen. Wenige Aufnahmen ermöglichen natürlich nicht, diese Vegetation in die bekannten pflanzensoziologischen Einheiten einzureihen*. Besonders erwähnenswert ist das Vorkommen von *Ilex aquifolium* und *Sanicula europaea* an niedrigen Standorten und andererseits das Nebeneinander von *Carpinus betulus* und *C. orientalis*.

Solche Wälder sind nicht selten auf der Küste der Abruzzen, wo ich sie mehrmals studieren konnte, z. B. zwischen Ortona und Vasto, wo ich in einem direkt ins Meer mündenden Tälchen beide Hainbuchenarten, die Flaumeiche, die Zerreiche, *Acer obtusatum* und *A. campestre* feststellen konnte, mit einem dichten Unterwuchs von *Ruscus aculeatus*, *Anemone apennina*, *Cyclamen repandum*, *Neottia nidus-avis*, *Carex silvatica* und *Luzula forsteri*.

Mischbestände von *Carpinus betulus* und *C. orientalis* sind auch für Jugoslawien bekannt (z. B. das *Carpinetum orientalis carpinetosum betuli* von HORVATÍĆ).

Carpinus orientalis ist überhaupt ein wichtiges Vegetationselement in unserem Gebiete. Seine Höhengrenze liegt zwischen 50 und 900 m aber vorwiegend bei 450-600 m. *Carpinus orientalis* bildet nie reine Bestände, sondern kommt meistens nur vereinzelt oder in kleineren Gruppen in Gesellschaften des Orno-Ostryon-Verbandes vor, manchmal auch in Steineichenwäldern des Binnenlandes, jedoch immer nur auf Kalkgesteins-Unterlage. Es handelt sich also um eine weit verbreitete Art, die jedoch keine eigene Assoziation bilden kann wie in Jugoslawien.

Im Küstengebiet der Abruzzen, zwischen Ortona und Vasto, ist *Carpinus orientalis* zwar häufiger, besonders in etwa 400-500 m Höhe, jedoch immer nur als Begleitpflanze in Wald- und Strauchgesellschaften.

An der oberen Grenze der submediterranen Stufe begegnet man Zerreichenwäldern, bedingt durch ein frischeres Klima und ein saueres Substrat. Die hier dominierende Baumart, *Quercus cerris*, ist ein weit und breit verbreitetes Element, das bei Macerata stellenweise bis 200-300 m und bei Castelfidardo sogar bis zum Meeresniveau hinuntersteigt. Die grössten Zerreichenwälder entwickeln sich aber im Landesinneren, etwa bei 850-950 m. Nach MARCHESONI (1959) sind die höchsten Vorkommen der Zerreiche bei Casali di Ussita (1150-1300 m), Passo Galluccio (1200 m) und Colle Prisciano (1300 m), allerdings nur als Einzelindividuen und auf Mergelboden. Am besten erhalten sind die Zerreichenwälder von Colfiorito und zwischen Sellano und Casenove in Umbrien. Wir können dabei zwei Zerreichen-Waldtypen unterscheiden, und zwar xerische Zerreichenwälder mit *Quercus cerris*, *Q. pubescens* und *Q. petraea*, *Fraxinus ornus* usw. auf flacheren Böden mit felsigem Substrat, und frischere Zerreichenwälder mit Buche, Hainbuche und *Acer obtusatum* auf nordexponierten Hängen und auf tiefgründigen Böden (siehe Exkursionsbericht von PEDROTTI und SANESI).

Obwohl die Zerreiche heutzutage ziemlich überall verbreitet ist, bin ich nicht der Meinung, dass man von einer Zerreichenstufe als selbständige Höhenstufe reden könnte. Jedenfalls befinden sich die Zerreichenwälder immer zwischen der submediterranen (Flaumeichen-) Stufe und der montanen (Buchen-) Stufe. Die Bodenverhältnisse sind unseres Erachtens bei der Entwicklung der Zerreichenwälder entscheidend.

Nach MARCHESONI (1959) gehören dem Klimaxgürtel der Zerreiche noch *Ilex aquifolium*, *Taxus baccata*, *Tilia cordata*, *Acer obtusatum* und *Staphylea pinnata* an. Diese Arten sind heutzutage ziemlich selten und ihre Teilnahme am Aufbau der Waldgesellschaften ist unbedeutend. Die Eibe ist nur sporadisch vorhanden, während nach historischen Dokumenten (SPADONI 1826-28, REALI 1876) diese Art eine viel stärkere Verbreitung besass. Nach MARCHESONI (1958 und 1959) kommen die Eibe und die Stechpalme

an Reliktstandorten, in Felsgebieten und frischen Schluchten des vom Menschen zerstörten Zerreichengürtels vor.

MONTANE STUFE

In einer Höhe von 900-1000 m beginnt die Vegetation der montanen Stufe mit Buchenwäldern, denen sich noch die Hopfenbuche und die Flaumeiche beimischen. Die tiefsten Vorkommen der Buche liegen bei 350-400 m am Nordhang des M. Nero bei Cingoli oder bei 500 m in der Schlucht von Muccia. Die geschlossenen Buchenwälder steigen auf den Monti Sibillini bis 1700 m hoch. Es handelt sich hier aber nicht um eine natürliche, sondern um eine vom Menschen herabgesetzte Grenze zwecks der Erweiterung der Gebirgsweide-Flächen. Die Tatsache, dass man oberhalb dieser Grenze noch vereinzelte Buchenstämme findet wie am M. Bove bei 1730-1750 m und am M. Biccio bei 1840 m (MARCHESONI 1958), bestätigt diese Annahme. Unter diesen einzelstehenden Buchen begegnet man auch dem Strauch *Rhamnus alpina*, der dem oberen Gürtelteil des Buchenwaldes angehört.

Eine Stufe der Zwergsträucher kann heutzutage nicht festgestellt werden. Auf den Monti Sibillini sind jedoch *Juniperus nana* und manchmal auch *Cotoneaster integerrima* und *Arctostaphylos uva-ursi* anzutreffen, aber *Pinus mugo* fehlt hier vollkommen, kommt aber weiter südlich in Camosciara und Majella vor; seine Anwesenheit ist von MARCHESONI pollenanalytisch bis zur rezenten Zeitepoche festgestellt worden.

Die Buchenwälder der montanen Zone von Marche-Umbria können in folgende Typen unterschieden werden:

a) Buchenwälder mit *Ostrya carpinifolia*, *Quercus pubescens* und *Acer opalus*, etwa bei 900-950 m, meistens wegen intensiver Nutzung als Buschwald vorhanden und mit Unterwuchs von *Luzula forsteri*, *Cephalanthera pallens*, *Neottia nidus-avis*, *Lathyrus venetus*, *Cephalanthera alba*, *Potentilla micrantha*; seltener sind *Cephalanthera ensifolia*, *Lactuca muralis*, *Sanicula europaea* und andere.

b) Reine Buchenwälder, die auf höheren Standorten ausgebildet sind und durch folgende Arten charakterisiert werden können:

Asperula odorata, *Dentaria bulbifera*, *D. enneaphyllos*, *D. pinnata*, *Corydalis cava*, *Dryopteris aculeata*, *Saxifraga rotundifolia*, *Adenostyles australis*, *Sanicula europaea*, *Festuca altissima*.

In einer neueren Arbeit beschreibt HOFMANN (1965) ein *Abieti-Fagetum* aus dem Sasso Fratino (Nordapennin), das nach seiner Vermutung im *Eu-Fagion* einzugliedern wäre, also eine engere Verwandtschaft mit den alpinen als mit den süditalienischen Buchenwäldern aufweist. In diesen Buchenwäldern finden wir *Fagion*-Arten wie *Dentaria bulbifera*, *D. pinnata*, *Prenanthes purpurea*, *Festuca altissima*, *Actaea spicata* u.a. Ausserdem kommen da auch Arten vor wie *Adenostyles australis*, *Doronicum cordatum*, *Veronica montana*, *Saxifraga rotundifolia*, welche diese Buchenwälder von den nordapenninischen unterscheiden. Heutzutage kann man also die systematische Stellung der Buchenwälder unseres Gebietes noch nicht festlegen.

In diesen Buchenwäldern wurden *Pirola secunda* und *Coralorrhiza trifida* mehrmals beobachtet, deren Vorkommen als Relikt eines mehr kontinentalen Vegetationstyps, etwa eines *Abieti-Fagetum* oder gar eines *Piceetum* zu deuten wäre. Pollenanalytische Untersuchungen von MARCHESONI (1957) und PAGANELLI (1958) beweisen, dass die Tanne bis in die rezenteste Zeit im Gebiet als wichtiges Waldelement vorhanden war. Nach SPADONI (1826-28) wuchs diese Art bis Anfang des vorigen Jahrhunderts im Gebiete, sogar mit der Fichte. Diese letzere bildete nach MARCHESONI (1957 und 1959) keinen eigentlichen Fichtenwald, sondern wuchs wahrscheinlich in vereinzelt Exemplaren im *Fagetum* oder *Abieti-Fagetum*. Die Fichte ist heutzutage auf den Nord-Apennin beschränkt, wo von SARFATTI und PEDROTTI (1966) ein *Piceetum subalpinum myrtilletosum* (mit *Listera cordata*) und ein *Empetro-Vaccinietum* beschrieben wurden.

Das stark mediterran-beeinflusste Klima im Zentralapennin verunmöglicht die Entwicklung eines *Piceetum subalpinum*.

Vaccinium myrtillus ist im ganzen Gebiete eine seltene Art. Ich konnte es an einigen Stellen beobachten, jedoch immer nur in niedrigen Exemplaren und steril, als Weidepflanze, die zusammen mit *Juncus trifidus*, *Botrychium lunaria*, *Antennaria dioica*, *Polygonum viviparum*, *Coeloglossum viride* u.a. aufritt (z. B. oben Pilato-See, 2200 m).

MARCHESONI (1959) gibt *Vaccinium myrtillus* auch für einige Buchenwälder an (M. Propezzano, M. Oialona).

GIPFELSTUFE

Die Höhenvegetation (Vegetazione d'altitudine, wie sie GIACOMINI für den Gran Sasso nennt) lässt sich in zwei Gruppen einteilen:

a) Eine *Sesleria apennina*-Wiese mit *Carex levis*, *Androsace villosa*, *Paronychia kapela*, *Hedraeanthus graminifolius*, *Anthemis mucronulata*, *Anthyllis montana* u.a. Eine solche Wiese wurde auch am Gran Sasso zwischen 1860-2350 m in verschiedenen Fazies aufgenommen.

b) Eine *Festuca violacea*-*Luzula bulgarica*-Wiese ist der reifste Vegetationstyp mit *Trifolium thalii*, *Plantago atrata*, *Hieracium auricula*.

Ausser diesen Wiesengesellschaften ist auch die Pioniervegetation in Geröllhalden gut entwickelt. Als Charakterarten könnten folgende genannt werden: *Festuca dimorpha*, *Heracleum orsinii*, *Isatis allionii*, *Hypochoeris robertia*, *Cerastium tomentosum*, *Crepis pygmaea* und *Drypis spinosa* subsp. *spinosa*.

Die Vegetation der Weiden und der Gerölle im Zentralapennin hat einen starken illyrischen Charakter, hingegen nur schwache Beziehungen zu parallelen Vegetationstypen der Alpen.

Es sei hier bemerkt, dass im oberen Pilato-Tal (M. Vettore) von PAGANELLI (1957) manche arktisch-alpine Arten angegeben werden, wie *Gymnadenia albida*, *Salix retusa*, *Saxifraga sedoides* und *S. caesia*. Auch *Carex buxbaumi*, die ich in den Torfwiesen des Pian Grande gefunden habe, ist eine arktisch-alpine Art, die dort ihr einziges apenninisches Vorkommen hat.

VEGETATION DER KARSTPOLJEN

Auf breiteren Flächen entwickelte Karstpoljen finden wir häufig in den Marche und Abruzzen. Diese beherbergen eine besondere Vegetation, die uns sehr interessant vorkommt, weil sie auch manche arktisch-alpine Arten beinhaltet.

Der Piano di Montelago z. B. ist eine kleine Synklinale, unterhalb mit wasserundurchlässigen Schichten. Die durch Nie-

derschlag und Quellen sich ansammelnde Wassermenge bildet im Herbst und Winter einen Teich, der dann unterirdisch abfließt. Ähnliche Bedingungen findet man auch in anderen Poljen des Gebietes.

Die Vegetation dieser Karstpoljen gehört zur Ordnung der in Jugoslawien beschriebenen *Trifolio-Hordeetalia*, die in Mittelitalien wenigstens durch drei Assoziationen vertreten ist. Zwei davon entwickeln sich auch in unserem Untersuchungsgebiete, und zwar das *Hordeo-Ranunculetum velutini* Pedrotti 1967 und das *Deschampsio-Caricetum distantis* Pedrotti 1967 mit einem neuen Verband, charakterisiert durch *Ranunculus velutinus*. Als Trennarten des *Hordeo-Ranunculetum velutini* gelten: *Hordeum secalinum*, *Trifolium filiforme*, *T. minus*, *T. resupinatum*, *Alopecurus utriculatus*, *Hyacinthus romanus*. Als Trennarten des *Deschampsio-Caricetum distantis* führen wir folgende an: *Deschampsia caespitosa*, *Carex distans*, *C. flacca*, *C. panicea*, *Orchis incarnata*. Diese beiden Gesellschaften trennen sich gut auch ökologisch, weil die erste auf den äusseren trockeneren Standorten vorkommt und die zweite auf den inneren feuchteren Teilen.

In den Abruzzen konnte ich eine dritte Assoziation feststellen, die ich vorläufig *Serratula tinctoria*-*Lathyrus pannonicus* Assoziation genannt habe und die noch trockeneren Standortsverhältnissen entspricht. Die Eingliederung dieser drei Assoziationen in die *Trifolio-Hordeetalia* wird auf Grund vieler Charakterarten gerechtfertigt, und zwar neben den bereits genannten noch *Gaudinia fragilis*, *Orchis laxiflora*, *Ophioglossum vulgatum*, *Oenanthe media*, *O. pimpinelloides*, *Trifolium patens*.

Gegenüber ähnlichen Vegetationstypen in Jugoslawien fehlen hier allerdings mehrere illyrische Arten, wie *Scilla pratensis* und *Gladiolus illyricus*; ausserdem sind Arten wie *Pulicaria dysenterica* oder *Inula britannica* wohl häufig längs der kleinen Kanäle, fehlen aber in geschlossenen Assoziationsbeständen. Man findet ausserdem im Apennin *Hyacinthus romanus* und *Colchicum lusitanum*, die in Jugoslawien fehlen.

Auf Grund der heutigen Kenntnisse glaube ich, dass es nicht gerechtfertigt wäre, diese Gesellschaften in einer besonderen Vegetationseinheit abzusondern, da es sich ja nur um Verarmungserscheinungen an der Westgrenze ihres Areals handelt,

Man darf die *Trifolio-Hordeetalia*-Wiesen, die zeitweise unter Wasser stehen, nicht verwechseln mit den *Lolio-Cynosuretum cristati*-Wiesen, auch wenn diese einige *Trifolio-Hordeetalia*-Arten beibehalten, wie z. B. *Ranunculus velutinus*. Ich habe diese Wiesen als *Lolio-Cynosuretum cristati ranunculetosum velutini* benannt.

Während der Exkursionen soll Weiteres über die *Trifolio-Hordeetalia* gesagt werden; vorläufig ist es wichtig, die floristischen und pflanzengeographischen Beziehungen zwischen dem Apennin und der Balkanhalbinsel festgestellt zu haben.

BIBLIOGRAFIA E LETTERATURA CITATA

(Bibliographie und angegebene Literatur)

- ANZALONE B. - 1952 - *Osservazioni sulla vegetazione di Pioraco (Appennino Marchigiano)*. Ann. Bot. Roma, vol. XXIV, fasc. I, pp. 1-16.
- ANZALONE B. - 1952 - *Un nuovo elemento balcanico nell'Appennino Centrale*. Ann. Bot. Roma, vol. XXIV, fasc. I, pp. 17-25.
- ANZALONE B. - 1961 - *Sulla presenza di Quercus petraea (Matt.) Lieb. nell'Italia Centrale*. N. Giorn. Bot. It. - Firenze, vol. LXVIII, pp. 399-404.
- BARSALI E. - 1929 - 1932 - *Prodromo della Flora Umbra*. N. Giorn. Bot. It. - Firenze, vol. XXXVI, pp. 548-623, vol. XXXVIII, pp. 624-689, vol. XXXIX, pp. 346-415 e 549-602.
- BEGUINOT A. - 1905 - *Appunti fitogeografici sul M. Conero di Ancona*. Riv. It. Sc. Nat. - Siena, a. XXVI, n. 3-4 (estratto pp. 10).
- BRILLI - CATTARINI A. - 1965 - *Stazioni di Euphorbia dendroides L. sul M. Conero*. Archiv. Bot. Biogeogr. It. Forlì, vol. XLI, fasc. III-IV, pp. 291-299.
- BRILLI-CATTARINI A. - 1968 - *Il Monte Conero: problemi naturalistici e di salvaguardia*. Natura e Montagna - Bologna, a. VIII, n. 3, pp. 15-23.
- BRAUN-BLANQUET J. - 1952 - *Les groupements végétaux de la France Méditerranéenne*. Montpellier, C.N.R.S., pp. 297.
- BRUNO F. - FURNARI F. - SIBILIO E. - 1965 - *Saggio comparativo tra vegetazione e suolo del versante Sud-Est di M. Portella (Gran Sasso d'Italia)*. Ann. Bot. - Roma, vol. XXVIII, n. 2, pp. 391-462.
- CHIARUGI A. - 1939 - *La vegetazione dell'Appennino nei suoi aspetti d'ambiente e di storia del popolamento montano*. Atti S.I.P.S. Roma (estratto pp. 37).
- FERRARI G. - GIOVAGNOTTI C. - LIPPI BONCAMBI C. - MANCINI F. - 1966 - *Guida all'escursione in Abruzzo, Lazio e Umbria (23-29 giugno 1966) del Comitato per la carta dei suoli d'Italia*. Firenze, tip. Coppini, pp. 150.
- FURRER E. - 1928 - *Die Höhenstufen des Zentralapennin*. Vierteljahrsschrift Naturforsch. Gesell. Zurigo, a. LXXIII, pp. 642-664.

- FURRER E. FURNARI F. 1960 - *Ricerche introduttive sulla vegetazione di altitudine del Gran Sasso d'Italia*. Boll. Ist. Univ. Catania, ser. II, vol. II, pp. 143-202.
- GIACOMINI V. - FURNARI F. 1961 *Prime linee del dinamismo della vegetazione di altitudine del Gran Sasso d'Italia*. N. Giorn. Bot. It., Firenze vol. LXVIII, pp. 356-363.
- GORI G. B. - 1960 - *Alge dei terreni coltivati, pascolivi e forestali dei Sibillini (App. Umbro-Marchigiano)*. Rend. Ist. Sc. Camerino, vol. 1, fasc. 2, pp. 113-125.
- HOFMANN A. 1965 *L'Abieti-Faggeto di Sasso Fratino ed i suoi aspetti fitosociologici*. Arch. Bot. Biogeogr. It. Forlì, vol. IX, fasc. III-IV, pp. 148-162.
- HORVAT I. - 1962 - *Vegetacija Planina Zapadne Hrvatske (La végétation des Montagnes de la Croatie d'Ouest)*. Acta Biologica - Zagabria, II, pp. 179.
- HORVAT I. S. 1963 *Vegetacijska karta Otoka Paga s općim pregledom vegetacijskih jedinica Hrvatskog primorja (Carte des groupements végétaux de l'île nord-adriatique de Pag avec un aperçu général des unités végétales du littoral croate)*. Acta Biologica Zagabria, IV, pp. 187.
- LIPPI-BONCAMBI C. - 1948 *I Monti Sibillini*. Bologna, C.N.R., Centro studi per la Geografia fisica, pp. 77.
- LIPPI-BONCAMBI C. 1950 *Considerazioni pedologiche sui Monti Sibillini ed in particolare sui terreni torbosi dell'Altipiano del Castelluccio di Norcia*. Boll. Soc. Geol. Ital. - Roma, vol. LXIX, fasc. 1, pp.
- LÜDI W. - 1935 *Beitrag zur regionalen Vegetationsgliederung der Appenninenhalbinsel*. Veröff. Geobot. Inst. Rübel. - Zurigo, n. 12, pp. 212-239.
- LÜDI W. - 1943 - *Über Rasengesellschaften und alpine Zwergstrauchheide in den Gebirgen des Apennin*. Ber. Geobot. Inst. Rübel Zurigo, pp. 23-68.
- LÜDI W. - 1944 - *Die Gliederung der Vegetation auf der Apenninenhalbinsel, insbesondere der montanen und alpinen Höhenstufen*. Das Pflanzenkleid der Mittelmeerländer Berna, pp. 573-596.
- MARCHESONI V. - 1952 - *Cause del disboscamento degli Appennini*. Boll. Soc. Eustachiana - Camerino, a. XLV, fasc. IV, pp. 139-145.
- MARCHESONI V. 1957 *Storia climatico-forestale dell'Appennino Umbro-Marchigiano*. Ann. Bot. - Roma, vol. XXV, fasc. 3, pp. 459-497.
- MARCHESONI V. - 1958 *Importanza del Pino nero, dell'Abete, del Tasso e dell'Agrifoglio nella storia climatico-forestale dell'Appennino Umbro-Marchigiano*. Monti e Boschi - Milano, a. IX, n. 10, pp. 535-540.
- MARCHESONI V. - 1959 *Importanza del fattore storico-climatico e dell'azione antropica nell'evoluzione della vegetazione forestale dell'Appennino Umbro-Marchigiano*. Ann. Acc. It. Sc. Forestali Firenze, vol. VIII, pp. 327-343.
- MARCHESONI V. MORETTI G. 1954 *Appunti idrobiologici sul Lago di Pi-*

- lato (q. m 1940) nei Monti Sibillini. Boll. Soc. Eustachiana - Camerino, a. XLVII, fasc. III, pp. 131-144.
- PAGANELLI A. - 1957 *Interessanti reperti floristici di relitti glaciali nella Valle del Lago di Pilato (Monti Sibillini) nell'Appennino Umbro-Marchigiano*. Boll. Soc. Eustachiana - Camerino, a. 50, fasc. 1, pp. 3-12.
- PAGANELLI A. 1958 *Cicli forestali postglaciali del piano montano dell'Appennino Umbro-Marchigiano attraverso l'analisi pollinica del deposito lacustre dei "Pantani" (m 1589)*. N. Giorn. Bot. It. Firenze, vol. LXV, pp. 202-213.
- PAOLUCCI L. - 1891 *Flora Marchigiana*. Pesaro, Tip. Federici, pp. 656.
- PEDROTTI F. 1962 - *Piante officinali delle Marche*. Lez. Corso per Dir. di Farmacia Camerino, pp. 139-159.
- PEDROTTI F. 1963 *Contributo alla conoscenza dell'idratazione e della pressione osmotica nelle specie di tre associazioni forestali delle Marche. I L'idratazione*. Giorn. Bot. It. Firenze, vol. 70, pp. 398-424.
- PEDROTTI F. 1965 *Contributo alla conoscenza dell'idratazione e della pressione osmotica nelle specie di tre associazioni forestali delle Marche. II La pressione osmotica*. Giorn. Bot. It. - Firenze, vol. 72, pp. 93-113.
- PEDROTTI F. - 1967 - *Notizia di ricerche fitosociologiche sulle pinde a Pino d'Aleppo della Valle del Serra (Terni)*. Mitt. Ostalpin din. Pflanzensoz. Arbeitsgemein. Trieste, n. 7, pp. 139-142.
- PEDROTTI F. 1967 *Carta fitosociologica (1:3000) della vegetazione dei Piani di Montelago (Camerino)*. Notiz. Soc. It. Fitosociologia Roma, n. 4, pp. 1-8.
- PEDROTTI F. - *Carex buxbaumi*, relitto glaciale: prima segnalazione per l'Italia peninsulare. In corso di st.
- PIGNATTI S. 1959 *Ricerche sull'ecologia e sul popolamento delle dune del litorale di Venezia. Il popolamento vegetale*. Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia, vol. XII, pp. 61-142.
- REALI A. - 1871-1876 - *Gli alberi e gli arbusti del circondario e dell'Appennino Camerte*. Camerino, tip. Borgarelli, 3 vol., pp. 536.
- SARFATTI G. 1964 *Vittorio Marchesoni: dieci anni di esplorazione Botanica delle Marche*. Rend. Ist. Sc. Camerino, vol. 5, fasc. 1, pp. 3-18.
- SARFATTI G. - PEDROTTI F. - 1966 - *I Vaccinieti a Vaccinium uliginosum dell'Appennino Tosco-Emiliano*. Giorn. Bot. It. Firenze, vol. 73, pp. 333-334.
- SPADONI P. - 1826-28 - *Xilologia picena applicata alle arti*. Macerata, tip. Cortesi (poi Mancini-Cortesi), 3 vol. (pp. 317, 288 e 275).
- TOMASELLI R. 1955 *La macchia arbustiva del M. Pietralata*. Studi Urbinati. Urbino, a. XXIX, nuova serie C n. 4 (estratto pp. 12).
- ZODDA G. - 1953 - *La flora Teramana*. Webbia - Firenze, vol. X, n. 1, pp. 1-318.

RIASSUNTO

La vegetazione dell'Appennino Umbro-Marchigiano si può suddividere nei seguenti piani altitudinali, di ognuno dei quali sono state riportate le caratteristiche climatiche:

1) *Piano mediterraneo*: corrispondente alla fascia climax della *Quercus ilex* di MARCHESONI, con la lecceta (*Orno-Quercetum ilicis*) sviluppata lungo la costa marchigiana e abruzzese; sui rilievi interni fra Spoleto e Assisi fino a 800 m è invece sviluppata un'associazione molto simile al *Quercetum mediterraneo-montanum*.

2) *Piano submediterraneo* o collinare, corrispondente alla fascia climax della *Quercus pubescens* di MARCHESONI e sviluppato fino a 900-1.000 m, con la vegetazione dell'*Orno-Ostryon* e del *Quercetum pubescentis* (s. l.); qua e là in questa fascia è anche presente *Carpinus orientalis*, che però non forma mai una cenosi a sé stante.

3) *Piano montano*, corrispondente alla fascia climax del *Fagus silvatica* di MARCHESONI e sviluppato fra 1.000 e 1.700 m con la faggeta che probabilmente è inquadrabile nell'*Eu-Fagion*.

4) *Piano cacuminale* corrispondente alla fascia delle praterie pseudo-alpine di MARCHESONI; comprende i pascoli appenninici a *Carex levis* e *Sesleria apennina*, quelli a *Festuca violacea* e *Luzula bulgarica* e infine quelli a *Festuca dimorpha*.

Viene infine descritta la vegetazione prativa dei piani carsici, che rientra nell'ordine dei *Trifolio-Hordeetalia*.

POVZETEK

Vegetacija Apeninov na ostsju Umbrija-Marche lahko razdelimo na tele višinske pasove, katerih klimatične razmere se v referatu obravnavajo:

1. *Mediterranski pas*: Ustreza klimaksnemu pasu črnike (*Quercus ilex*), kakor ga je opisal MARCHESONI, in se razteza ob obali pokrajin Marche in Abruzzi, označuje pa ga združba *Orno-Quercetum ilicis*. V notranjem višavju med krajema Spoleto in Assisi, do višine okoli 800 m, nadomešča obalno združbo druga, ki se približuje združbi *Quercetum mediterraneo-montanum*.

2. *Submediteranski pas*: Ustreza klimaksnemu pasu puhavca (*Quercus pubescens*) po MARCHESONIJU ter sega do višine 900-1.000 m, njegovo vegetacijo pa predstavljajo združbe zveze *Orno-Ostryon* oziroma *Quercetum pubescentis*. V tem pasu se pojavlja raztreseno tudi *Carpinus orientalis*, ki pa ne gradi lastne združbe.

3. *Montanski pas*: Ujema se s klimaksnim pasom bukve po MARCHESONIJU v višini med 1.000 in 1.700 m. Obsega bukove gozdove, ki pripadajo verjetno podzvezi *Eu-Fagion*.

4. *Pas gorskih vrhov*: Ustreza psevdoalpinskim traviščnim združbam po MARCHESONIJU ter obsega apeninske pašnike z združbami: *Carex levis-Sesleria apennina*, *Festuca violacea-Luzula bulgarica* in *Festuca dimorpha*.

Avtor opisuje slednjič travniške združbe kraških kotlin, ki jih prišteva redu *Trifolio-Hordeetalia*.

SADRŽAJ

Vegetacijo Apenina na otisju Umbria-Marche možemo podjeliti na nekoliko visinskih pojasa, njihove klimatske prilike prikazane su u referatu:

1. *Mediterranski pojas*: Odgovara klimatogenom pojasu crnike (*Quercus ilex*), kako ga je opisao MARCHESONI, proteže se uz obalu pokrajina Marche i Abruzzi, a označuje ga zajednica *Orno-Quercetum ilicis*. U visinama unu-trošnjosti medju krajevima Spoleto i Assisi, do visine oko 800 m, zamjenjuje obalnu zajednicu druga, koja se približava zajednici *Quercetum mediterraneo-montanum*.

2. *Submediteranski pojas*: Odgovara klimaksnom pojasu medunca (*Quercus pubescens*) po MARCHESONIJU te dostiže visinu 900-1.000 m, a njegovu vegetaciju tvore zajednice sveze *Orno-Ostryon* odnosno *Quercetum pubescentis*. U tom pojasu pojavljuje se takodjer *Carpinus orientalis*, ali razasuto te ne gradi vlastite zajednice.

3. *Montanski pojas*: Podudara se sa klimaksnim pojaskom bukve po MARCHESONIJU u visini izmedju 1.000-1.700 m. Obuhvaća bukove šume, koje vjerovatno pripadaju podsvazi *Eu-Fagion*.

4. *Pojas gorskih vrhova*: Odgovara pseudoalpinskim travnjačkim zajednicama po MARCHESONIJU te obuhvaća apeninske pašnjake sa zajednicama: *Carex laevis-Sesleria apennina*, *Festuca violacea-Luzula bulgarica* i *Festuca dimorpha*.

Autor opisuje konačno travnjačke zajednice kraških kotlina, koje ubraja u red *Trifolio-Hordeetalia*.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Vegetation des Apennins von Umbria-Marche kann in folgende Höhenstufen eingeteilt werden, von denen die klimatischen Charakterzüge im Vortrag besprochen werden:

1. *Die mediterrane Stufe*: Sie entspricht der von MARCHESONI beschriebenen Klimaxstufe der Steineiche und ist längs der Küste von Marche und Abruzzan vom *Orno-Quercetum ilicis* vertreten; in den inneren Anhöhen zwischen Spoleto und Assisi bis 800 m entwickelt sich eine Gesellschaft, die dem *Quercetum mediterraneo-montanum* nahe steht.

2. *Die submediterrane oder kolline Stufe*: Sie entspricht der Klimaxstufe der Flaumeiche von MARCHESONI und ist bis 900-1.000 m anzutreffen, mit einer Vegetation des *Orno-Ostryon* bzw. des *Quercetum pubescentis*; in diesem Gürtel kommt zerstreut auch *Carpinus orientalis* vor, ohne eine eigene Gesellschaft zu bilden.

3. *Die montane Stufe*: Diese entspricht der Klimaxstufe der Buche von MARCHESONI und entwickelt sich zwischen 1.000 und 1.700 m und führt Buchenwälder, die anscheinend zum *Eu-Fagion* gehören.

4. *Die Gipfelstufe*: Sie entspricht den pseudoalpinen Grasfluren von MARCHESONI und umfasst die apenninischen Weiden mit den Gesellschaften: *Carex laevis*-*Sesleria apennina*, *Festuca violacea*-*Luzula bulgarica* und *Festuca dimorpha*.

Schliesslich wird die Wiesenvegetation der Karstvertiefungen beschrieben, die zur Ordnung der *Trifolio-Hordeetalia* gehört.

DISKUSSION

PAWŁOWSKI: Wie hoch ist die Waldgrenze am Monte Vettore gelegen?

PEDROTTI: Die Waldgrenze liegt bei 1.750 m am Westhang des Monte Vettore, aber es handelt sich um keine natürliche Grenze und nur um einen isolierten Bestand.

HOFMANN: Vorrei chiedere se il limite superiore delle faggete è sempre di condizionamento antropico o non piuttosto per l'effetto di vetta, per i rilievi appenninici ribassati, effetto per il quale non sono più soddisfatte le esigenze del bilancio idrico delle faggete. Il ritiro del faggio al di sotto dell'elevazione dei massimi rilievi, a qualunque livello si trovino, è evidente e non dovuto all'azione antropica, secondo quanto ho potuto ripetute volte accertare.

PEDROTTI: Purtroppo sull'Appennino Umbro-Marchigiano non ho mai avuto occasione di trovare una stazione con il limite naturale del bosco; le faggete attuali, che ancora rimangono, sono costituite da boschi isolati, che ci permettono ben poche considerazioni a carattere fitogeografico ed ecologico. Penso tuttavia che una depressione dei limiti altimetrici, dovuta sia al clima che a un effetto di vetta, possa verificarsi e si possa osservare in altri settori dell'Appennino.

FUKAREK: Ich stelle die Frage, ob man in der montanen Buchenzone des Kalkgebirges im Apennin ein *Aceri obtusati-Fagetum* mit mehr xerophytischen Begleitern unterscheiden kann.

PEDROTTI: L'*Aceri obtusati-Fagetum* è un'associazione che non risulta segnalata, fino ad oggi, sull'Appennino Umbro-Marchigiano; le specie xerofile sono molto frequenti, però sono condizionate da interventi antropici, soprattutto per il trattamento della faggeta a ceduo.

GENTILE: Nelle leccete Umbro-Marchigiane è stato riscontrato *Teucrium siculum* e *Viola hirta* subsp. *dehnhardtii*, caratteristiche delle leccete dell'Appennino Meridionale (*Quercu-Teucrietum siculi*)? Penso che le faggete descritte siano da inquadrare nell'alleanza dell'*Eu-Fagion* e si stacchino dalle associazioni dell'Appennino Meridionale.

PEDROTTI: Non ho mai riscontrato, fino ad oggi, le specie prima nominate, però *Teucrium siculum* è segnalato, per quanto compaia raramente, nella Flora Umbra di BARSALI e nella Flora Teramana di ZODDA.

POLDINI: Come mai nel tratto costiero delle Marche c'è un *Orno-Quercetum ilicis*, mentre all'interno compare un *Quercetum ilicis gallo-provinciale*? Come mai all'interno si determina lo smescolamento fra specie illiriche e specie mediterranee?

TRINAJSTIĆ: Was die Assoziation *Orno-Quercetum ilicis* betrifft, will ich betonen, dass wir sie als eine ostadriatische Pflanzengesellschaft angeschrieben haben; es scheint mir jedoch, dass wir sagen können, dass sie eine circumadriatische Verbreitung hat.

PEDROTTI: L'*Orno-Quercetum ilicis*, descritto da HORVATÍĆ per la Dalmazia e quindi segnalato per vari punti della Penisola fra cui il M. Conero, sembra essere un'associazione circumadriatica. Il *Quercetum ilicis galloprovinciale*, descritto da BRAUN-BLANQUET per la Linguadoca, è invece diffuso lungo le coste del Mediterraneo Occidentale. Le due associazioni, che lungo la Penisola italiana dovrebbero presentare un probabile punto di contatto, sono — secondo me — scarsamente differenziate. E' mia intenzione approfondire ulteriormente l'esame dei rilievi adriatici (fra cui quelli del M. Conero) e dei rilievi da me eseguiti nell'interno della Penisola (Terni, ecc.).

HORVAT: Habetis inter zonam *Querciontis pubescentis* et *Fagiontis* zonam etiam zonam *Querciontis cerris*?

Pratum *Lolio-Cynosureti italice* « marcita » conditum est a Patribus Cisterciensibus in Medio Aevo (TOMASELLI) et tale vidi a TOMASELLI monstratum apud Paviam de Gertosa.

PEDROTTI: Inter zonam *Querciontis pubescentis* et *Fagiontis* zonam evidenter manifesta est etiam zona *Querciontis cerris*, sed vero non integra et quodam modo cohartata, sed autem solum quibusdam locis Appennini Umbro-Marchigiani.

Prope Nursiam (italice Norcia), ubi Sanctus Benedictus natus est, sunt prata *Lolio-Cynosureti* valde diffusa in « Piano di Santa Scolastica ». Exemplum est singulare pratorum « marcita » dictorum in toto Appennino. Sunt etiam prata, quae in sitis toto anno valde humidis nec certis temporibus inundatis, quae *Lolio-Cynosureto* similia sunt, sed etiam quibusdam speciebus *Trifolio-Hordeetium* verbi gratia « *Ranunculus velutinus* », quibus interim nomen imposui *Lolio-Cynosuretum ranunculetosum velutini* (Valnerina, Abruzzi).

SCHITTENGRUBER: Ob geomorphologische Verhältnisse in der vertikalen Verteilung der Assoziationen eine besondere Rolle spielen?

PEDROTTI: La morfologia del terreno svolge sempre un ruolo molto importante nella distribuzione della vegetazione; sulle Alpi sono conosciuti molti esempi di vegetazione condizionata dalle caratteristiche morfologiche; sull'Appennino, dove si ha una discesa degli elementi mesofili dei piani superiori negli impluvi e una risalita degli elementi xerofili dei piani inferiori lungo gli espluvi, il fenomeno del condizionamento geomorfologico è ancora più evidente per la maggiore severità del bilancio idrico.

FABIJANIĆ: Mi interessa sapere se le cerrete marchigiane, oggi pure, sono sempre state tali o se erano prima miste con altre specie di querce, per esempio con *Quercus petraea* ed altre, non solo con Carpino bianco ed altre specie del *Carpinion*.

PEDROTTI: Secondo MARCHESONI la fascia del *Quercus cerris* è fisionomicamente caratterizzata oltre che dal cerro, anche dal tasso, tiglio agrifoglio e *Acer obtusatum*. *Quercus petraea* è presente qua e là in vari punti dell'Appennino (Colfiorito, presso Pioraco, ecc.), ma non è mai molto abbondante.

GENTILE: *Quercus cerris* costituisce spesso una fascia basale alla faggeta, almeno in Calabria e Sicilia, dove per lo più non si associa a *Q. farnetto*. Nell'orizzonte del *Q. cerris* qui troviamo sporadicamente *Q. petraea*.

HOFMANN: Intervengo sull'osservazione di GENTILE per affermare che al Gargano, contrariamente a quanto succede in Calabria, *Quercus farnetto* si mescola tanto al faggio, quanto al cerro, come nel bosco di Ischitella.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Ostalpin-Dinarischen pflanzensoziologischen Arbeitsgemeinschaft](#)

Jahr/Year: 1969

Band/Volume: [9_1969](#)

Autor(en)/Author(s): Pedrotti Franco

Artikel/Article: [Introduzione alla vegetazione dell 'appennino centrales 21-57](#)