LAVORI

DELLA

SOCIETÀ ITALIANA DI BIOGEOGRAFIA

NUOVA SERIE - VOL. II

1971

*

Direttore responsabile e redattore: B. BACCETTI (Siena)

Consulenti editoriali:

R. AGOSTINI (Napoli), E. GIANNINI (Siena),
H. JANETSCHEK (Innsbruck), M. LA GRECA (Catania),
R. PICHI SERMOLLI (Genova), S. RUFFO (Verona),
S. L. TUXÈN (Copenaghen), P. ZANGHERI (Forlì)

IL POPOLAMENTO ANIMALE E VEGETALE DELL' APPENNINO CENTRALE

TIPOGRAFIA VALBONESI - FORLÌ

ANNO 1971

GIULIANO MONTELUCCI (*)

LINEAMENTI FLORISTICI DELL' APPENNINO ABRUZZESE

Non si può trattare della vegetazione d'Abruzzo senza considerare quella di tutto il massiccio montuoso dell'Italia centrale, che investe parte delle regioni contermini e che costituisce per certi lati un tutto unico, anche se per altri non lo è. E' accaduto proprio a noi di descrivere aspetti apparentemente peculiari del M. Terminillo (territorio laziale) e di leggere poi le osservazioni fatte precedentemente dal FURRER in Abruzzo, collimanti in gran parte con le nostre. E si dovrebbe parlare anche dei territori basali adiacenti: CHIARUGI scrisse infatti (1938) che « nello studio del popolamento orofilo di una catena montuosa non si può prescindere dalla considerazione della vegetazione dell'intera zona planiziaria circostante ». Ma sintetizzare in breve i caratteri della flora e della vegetazione di questo massiccio centrale è impresa assai difficile perchè forse pochi luoghi della Terra sono biologicamente così eterogenei e varianti, tormentati da mutevoli ed instabili fattori meteorologici. Anche il compianto MARCHESONI (1957) riconosceva la « attuale eterogeneità dei popolamenti centro-appennini ».

Il clima è determinato principalmente dalla vicenda con la quale si ripetono con più o meno frequenza, o si alternano, le situazioni meteorologiche, e « il clima è senza alcun dubbio il supremo regolatore determinante degli effetti costanti, nel tempo e nello spazio, sulla vita e la distribuzione geografica delle piante » (GIACOBBE, 1953). Il massiccio centrale italico si trova in una posizione geografica tale da esser lambito dalle più svariate meteore in tempi rapidamente succedentisi, donde un clima « capriccioso » e spesso a forti escursioni. Molti studiosi lavorano per mettere a punto formule di correlazione fra i dati meteorologici e il bioclima: vedansi i poderosi lavori di DE PHILIPPIS (1937) e

(*) Con la collaborazione del Prof. BRUNO ANZALONE e del Dott. LUIGI VERI.

di GIACOBBE (1947-49) (nonchè di MAYR e PAVARI) sintetizzati da EMBERGER (1953). GIACOBBE ha introdotto decisamente il criterio che, anzichè gli aspetti fisiografici e la vegetazione, si debba seguire la vicenda meteorologica, donde i suoi « climogrammi », chiave preziosa per gli studi della distribuzione di ciascuna pianta, purtroppo difficilmente applicabili a dettagli stazionali, sia per la mancanza di dati meteo, sia per le necessarie riserve sui dati disponibili (NEGRI).

La vegetazione italica è tutta influenzata mutevolmente dalla protensione in altitudine della Penisola immersa nel Mediterraneo, ma anche da fattori che agiscono lateralmente: un mare aperto a W, un continente balcanico a ridosso a E. Ma l'Italia centrale è, in particolare, un nodo meteorologico critico perchè è la vera platea di scontro delle meteore cicliche atlantiche, europee e N-africane, e spesso vi si determinano situazioni di contrasto fra masse d'aria di diverse origini e dinamismi: così Lazio e Abruzzo si trovano frequentemente intromessi in aree di attrito fra due cicloni che provocano una stasi di correnti, mentre altre volte il contrasto fra un ciclone e un anticiclone determina fortissimi vènti; di quì, p. es., le prolungate siccità estive e prevernali, e i saltuari, ma altrettanto esiziali eccessi di freddo invernali. I centri barici più spesso ricorrenti e influenzanti l'Italia sono gli anticicloni atlantico (delle Azzorre) e russo, e i cicloni dell'Africa settentrionale, ma il territorio aprutino-laziale difficilmente resta incluso totalmente in una sola di queste meteore, bensì rimane in parte o del tutto in zone di attrito a loro volta complicate da variazioni longitudinali di oceanismo, e ne derivano sovvertimenti locali del clima « generale », così marcati che si dovrebbe, a rigore, classificare ciascuna fitocenosi con parametri peculiari.

Vi si aggiunga, specialmente per l'Abruzzo (e monti umbro-marchigiani contermini) l'asprezza del profilo orografico, insita nel nome stesso della regione, con catene alte ma vicine ai mari (il Tirreno più « oceanico », l'Adriatico più « continentale »), che determina evidentemente, sia per le differenti esposizioni dei versanti, sia per i giochi di correnti locali nelle valli, notevoli differenze di temperatura e di umidità, tanto da creare una infinità di sottoclimi e microclimi difficilmente registrabili e tali da rendere veramente problematico lo studio delle azioni di essi sulla vegetazione. I *climax* aprutini e laziali (come quelli umbro-marchigiani adiacenti, strettamente legati ad analoghe vicissitudini biofisiche), sono dunque molti e localizzati, ma anche volubili, e difficilmente « maturi » e stabili. Tutta la flora e la vegetazione di queste

regioni sono dunque figlie di questa climatica irregolare e mutevole, produttrice di un polimorfismo inconsueto, ciò che forse è meno sentito nel campo zoologico ove l'adattamento a variazioni di dettaglio è più facile per la mobilità dei soggetti.

Nè gli esami dei dati meteo forniti dalle stazioni sono talvolta persuasivi, quando ci si accorge, p. es., che gli effetti di una pioggia sono annulati dall'insorgere immediato di un vènto altamente prosciugante, su suoli spesso estremamente permeabili e privi di argille, o da una insolazione energica, oppure che le temperature medie calcolate non danno conto dei continui cambiamenti da un eccesso all'altro (escursioni), spesso rapidissimi. In conclusione, climi « disordinati » con eccessi nei due sensi e forti scostamenti dalle medie, e imprevedibili, che sottopongono gli apparati biologici a una « fatica » (come si dice in gergo tecnologico) ben discriminatrice e spiccatamente selezionante. Altre volte fattori disparati si attenuano a vicenda e si hanno sorprendenti irregolarità, come avviene p. es. nel clima di Roma, che è la porta « atlantica » del massiccio, ove si hanno spesso situazioni più « continentali » che nel Nord della Penisola per via di forti escursioni termiche diurne; e anche l'escursione annua tra le minime e le massime è anormale: Roma 11°,7 (cioè poco meno di Bolzano 13°), mentre Firenze ha 11,5, Torino 9,5, Pescara 9, Genova 6,3, Trieste 6. Eppure Roma è riguardata come « mediterranea-oceanica » e forse lo è soltanto in una ristretta fascia litoranea, a malapena fino a Tivoli nella cui piana, insieme a piante marittime (*Juncus acutus, Salsola tragus, Centranthus calcitrapa, Sonchus maritimus* etc.) convivono altre decisamente montane (*Hutchinsia petraea, Eryngium amethistinum, Onosma* etc.). GIACOBBE (1947-49) ricorda infatti che il clima oceanico consente la mescolanza di specie a esigenze relativamente disparate, mentre il clima continentale ne determina una severa selezione, ma dubito che quelle piante montane siano là per motivi più complessi, legati al migrante balcanico.

GIACOBBE ritiene che in Italia un aumento dell'escursione termica annua corrisponda a una diminuzione di umidità relativa (contrariamente a quanto obbietta GAMS), e ciò appare giusto per Roma, che è sottoposta ad una forte evaporazione probabilmente in conseguenza della bassa umidità media. L'escursione annua è, secondo NEGRI, quella che dà il carattere al clima. GIACOBBE (1958) batte anche sull'importanza della escursione diurna (e siamo perfettamente d'accordo) perchè esprime meglio il grado di regolarità del clima, che è cosa tanto importante per gli organi viventi, e rammenta che essa decresce col crescere della lati-

tudine (in quanto l'insolazione innalza la T durante il giorno), mentre l'escursione annua aumenta: così troviamo a Roma una inversione di quest'ultima regola nonchè di quella che indica l'oceanismo come temperatore dell'escursione diurna.

GIACOBBE ha anche introdotto l'escursione diurna nel calcolo dei suoi bioclimagrammi. Ma egli stesso, nel trattare della fitobiologia della regione *mediterranea,* scrive che « l'aridità, nelle sue gradazioni, è senza dubbio il fatto più saliente e più determinante sulla vita dei vegetali in questa regione ». E nel 1959 insiste che « il fatto bioclimatico specifico e permanente, diffuso con varia intensità in tutta la regione geografica mediterranea, è di ordine *pluviometrico* »: per me, uso a constatare continuamente questo fenomeno, la cosa è così palese che mi sembra superfluo discuterne. E GAMS aveva sostenuto infatti che i limiti delle vegetazioni non sono soltanto termici ma anche igrici. Ben inteso che per noi questo vale soprattutto per l'Italia peninsulare; è ovvio che in regioni nordiche, con acqua a disposizione senza limite, il fattore T diventa selezionatore.

Quanta importanza abbiano i fenomeni meterologici regionali o locali è messo in evidenza da MARCELLO (1961) a proposito dell'attenuazione massima di « mediterraneismo » floristico che si verifica nell'Adriatico in corrispondenza del litorale veneziano (tra le foci del Brenta e del Livenza), con mantello vegetale a mosaico di piccoli consorzi, e che sarebbe causata dal regime dei vènti (dominanti del 1° quadrante), dal potere refrigerante dell'aria che raggiunge valori insospettati, dal locale regime termico lagunare e marino, dall'acqua fredda dei fiumi sfocianti.

Alcune zone di queste regioni centrali sono soggette a clima temporalesco: specialmente nel Lazio non è raro identificare certe plaghe nelle quali la sopravvivenza di specie o di fitocenosi nella stagione estiva sia da attribuirsi alla sola acqua dei temporali. Certo che l'acqua è il sommo regolatore della vegetazione di molte località che rasentano la definizione di « desertiche ».

Concordiamo con GIACOBBE (1947-49) sul fatto che in Italia il clima « mediterraneo » acquista caratteristiche sue proprie e che la nota fitoclimatica *specifica* non è tanto la T quanto la ripartizione delle pioggie nell'anno. Ciò avviene per cause geografiche: una stretta penisola lineare immersa in mari limitati che non sempre riescono ad attenuare le ampie e improvvise variazioni atmosferiche di T e di umidità, con un Appennino distanziato dai mari, ma non tanto da an-

nullare il « mediterraneismo » o da assumere un deciso continentalismo, per cui nella convulsa vicenda dei fitoclimi sono fondamentali la distanza dal mare, l'altitudine e il relativo gioco locale delle piogge irregolarmente stagionali (le faggete del Gargano sono miste [HOFMANN], quelle del Terminillo [MONTELUCCI] quasi monofitiche). Le coste occidentali d'Italia hanno ancora clima oceanico (« portoghese » di DE MARTONNE) anche se con qualche variazione, deboli escursioni termiche e pioggie in autunno-inverno, e così forse anche le coste joniche (GIACOBBE), ma secondo noi non sono rigorosamente valevoli le regole generali, che possono variare a distanze di pochi chilometri.

L'Appennino abruzzese risente più delle altre regioni di tutte le irregolarità meterologiche e delle conseguenti anomalie climatiche che abbiamo prospettato. E l'aspra orografia vi pone in funzione complicati giochi di *Stau* e di *Föhn* che danno discreta umidità a certe alture ed esiziali siccità ad alcune valli o pianure, anche nell'ambito di ristrette aree. E pare che cada proprio sul 42° parallelo (Tivoli-Avezzano-Sulmona-Tèrmoli) « *quel limite incerto tra due opposti regni floristici* » (CHIARUGI) che potrebbe esser fucìna di endemismi, dei quali infatti ne ha molti il M. Velino! Sempre importanti sono i parametri classici per cui avvengono le variazioni di flora e vegetazione abruzzesi:

a) secondo le fascie *latitudinari* (*cingoli* di SCHMID; vedi anche lavori di DE PHILIPPIS, GIACOBBE etc.);

b) secondo *longitudine* (lavori di ADAMOVIC; distinzione bioclimatica di NEGRI fra i versanti appenninici tirrenici e adriatici; chiare differenze fra le pianure costiere relative);

c) secondo l'*altitudine* (piani di vegetazione di NEGRI e CHIARUGI);

d) secondo l'*esposizione,* perchè in un settore così disparatamente investito dalle meteore europee, atlantiche, africane e steppiche risultano situazioni particolarmente vive che, ripetendosi più o meno spesso, formano microclimi localissimi.

Ed ecco determinati di conseguenza (ma non molto netti): un piano marino adriatico (poco « mediterraneo »), un piano collinare submontano (submediterraneo?), un piano montano molto esteso e importante (fondamentale per l'interpretazione della flora abruzzese), e il piano culminale, caratterizzato da aree limitate, rupestri-calcaree, sopra i 1700-2000 m, *molto peculiari della regione.*

I regimi climatici di GIACOBBE che possiamo principalmente riconoscere nella regione sono:

1) *continentale*: con escursione tra le T medie dei due mesi più caldo e più freddo minore di 20°, massimo di pioggie in estate e minimo in inverno (clima solstiziale estivo);

2) *subcontinentale*: con aumento graduale delle pioggie a partire dalla primavera e massimo in autunno;

3) *sublitoraneo*: con due massimi di pioggie (primavera e autunno), due minimi in estate e inverno (regime equinoziale); una varietà ne è il *sublitoraneo appeninico* con minimo di pioggie in estate e massimo principale in autunno (forse il più diffuso);

4) *oceanico* (Roma?): con massimo di pioggie nell'inverno o autunno, minimo in estate (clima solstiziale invernale).

Ne derivano le seguenti *biocore* (GIACOBBE):

a) *mediterranea sempreverde*: con regime 4), es. (Napoli, Genova), Isola del Gran Sasso, Subiaco;

b) *mediterranea montana*: regimi 3) var. o 4), es. (Vallombrosa) Carsoli, Posta, Borgocollefegato, Pescasseroli, Pietracamela, Scanno, Amatrice, Campotosto, Assergi, Pescocostanzo, Guadagnolo;

c) *submediterranea*: regime 3) var., es. (Arezzo) Tivoli con escursione termica annua minore di 20°, Sulmona con escurs. maggiore di 20°, Avezzano id., L'Aquila;

[d) *culminale*: regimi 1) 2) o 3), con escurs. quasi sempre inferiore a 20°. GIACOBBE non l'ammette per l'Appennino, e infatti gli aspetti culminali sono qui episodici e peculiari; tuttavia non ci sentiamo di escludere questa biocora perchè il paesaggio vegetativo non è talvolta dissimile da quello delle vette alpine, anche se le specie botaniche sono diverse].

EMBERGER (1953) rimaneggia alcune formole di GIACOBBE e, basandosi sui dati di DE PHILIPPIS (1937) porta a 13 i regimi italiani, per cui, p. es., Roma viene a trovarsi sotto regime eguale a quello di Tivoli (ciò che non mi sembra esatto), ma esalta il metodo di GIACOBBE, fecondo di risultati. Anche EMBERGER insiste sull'importanza primaria dell'umidità: a parità di acqua presente, entra in gioco la T (e ci sembra di essere d'accordo), e in ciò il suo pensiero è differente da quello di

GIACOBBE che considera dello stesso peso le due grandezze. Ma EMBERGER conclude che « *il regime pluviometrico, che è capitale per seriare le grandi aree climatiche, perde di importanza quando si tratti di dettagli* ». Per confermare questa affermazione occorrerà studiare a fondo qualche microclima.

* * *

La vegetazione dell'Italia peninsulare è influenzata sostanzialmente dalla confluenza di componenti che, dopo le depauperazioni avvenute durante le glaciazioni pleistoceniche, sono riaffluiti da territori adiacenti o vicini. Si può assumere, per semplicità, che gli apporti prevalenti siano pervenuti pel tramite di quattro migranti principali, ed è logico ammettere che il più cospicuo sia quello nordico, per la saldatura della Penisola al massiccio alpino (anche se p.p. tramite la mutevole pianura padana) da cui si protende nel Mediterraneo con la catena appenninica. Ma se le Alpi (almeno le centro-occidentali) sono di biopertinenza centro-europea, e se anche l'Appennino superiore fino alla Toscana si veste e fa da strada propagatrice a molte piante nordiche verso il centro della Penisola, il paesaggio botanico dell'Appennino centrale, e specialmente del massiccio lazio-aprutino, si stacca decisamente dal modello classico del nord, e non solo nelle aree planiziarie e collinari costiere (1), ma anche e soprattutto in altitudine (e attendiamo di sentire il pensiero di FURNARI), dove ci si trova davanti ad aspetti francamente diversi da quelli alpini (anche se talvolta analoghi nell'assetto, ma differenti nella composizione), tanto che si deve riconoscere che a questo punto l'Appennino ha preso una nuova personalità ormai svincolata in gran parte

(1) Un caso significativo, che mette in evidenza i limiti latitudinari di espansione di piante nordiche, è quello di una ericacea ben conosciuta al N, assente al S, la *Calluna vulgaris* Hull che è comunissima in tutta la cerchia alpina, abbonda poi sui fianchi dell'Appennino superiore e nelle pianure fino al mare (Viareggio), eppoi si fa rara all'incontro con l'Umbria, ove mostrava i suoi ultimi esemplari verso S a N di Perugia e in altre località poste intorno al parallelo 43°. Recenti miei ritrovamenti (MONTELUCCI) tra Piegaro e Monteleone d'Orvieto, in una collina sotto una densa cerreta, insieme ad altri già noti (Follonica, Monti Sibillini) permettono di tracciare *per tutta la trasversale della Penisola* il limite di questa pianta sul parallelo 42°, 55', probabilmente assai netto. Un'altra pianta che ha il limite di areale a circa metà della Penisola è l'*Orchis militaris* L. (Eurocentrasiatica?, MEUSEL).

da quella dei popolamenti e delle fitocenosi centro-europee, e caratterizzata da tipi *balcanico-orientali* ([2]).

Due altri componenti esercitano infatti la loro marcata influenza sulla vegetazione del massiccio centrale: quello proveniente da NE e da E, dalle terre asiatiche attraverso le montagne balcaniche e le pianure pontico-pannoniche (ed è componente steppico temperato o montano), penetrato forse dalle coste venete p.p. o da presunti ponti adriatici, o nel glaciale dal « greto » adriatico; e quello più termofilo proveniente da SE attraverso l'Asia Minore e il levante mediterraneo, o le coste africane orientali, per il tramite delle coste balcaniche o sopratutto del continente « egeico » mio-pliocenico oggi scomparso ([3]) (ci illuminino gli studi zoologici di GRIDELLI, PASA e LA GRECA). La penisola balcanica avrebbe funzionato dunque da ampia platea di transito ad elementi molteplici di provenienza orientale. Naturalmente in merito alle vie di afflusso di queste piante sulla Penisola sono state proposte diverse teorie, da quella della propagazione dalla penisola balcanica tramite l'arco alpino e l'Appennino superiore ,a quella dell'ipotetica « Adriatide » che avrebbe fatto ponte su mare omonimo, a quella logica della trasmigrazione attraverso l'Adriatico asciutto fino alle Tremiti nelle ultime acmi glaciali (ben applicabile per le specie di altitudine delle Alpi Dinariche che oggi vivono copiosamente sul massiccio aprutino), fino a quella dell'Egeide che si protendeva fino alla Puglia (Gargano), che è la più feconda di considerazioni precise. E su questo i geologi avranno ancora da aprir la strada ai biologi per meglio poter sceverare le piante e i migranti « periadriatici », « transadriatici », « transjonici » che già GRIDELLI pose in tappeto e che LA GRECA sta acutamente studiando in campo zoologico ([4]).

Il quarto componente, che dalla Liguria in giù influenza più o meno le coste e i versanti tirrenici fin verso la Campania, è quello *occidentale-atlantico* che ha dato luogo a molte discussioni tuttora sul tappeto ma sulla cui consistenza, *almeno nel senso ecologico,* non dovrebbero sorgere

---

(2) Del resto, se ci si riferisce alla conduzione di vegetali culminali sulle creste montane, bisogna ricordarsi che la *depressione appenninica del Mugello* (Toscana) ha funzionato da importante interrompitrice del fenomeno, come ben misero in evidenza NEGRI e CHIARUGI.

(3) Si manifesta soprattutto verso il SE della Penisola, ma è già rilevabile nelle zone collinari del Lazio e dell'Abruzzo (p. es. con *Andropogon hirtus* L., *A. distachyus* L., *Biscutella didyma* L., *Ononis viscosa* L., *Cercis siliquastrum* L., etc.).

(4) ZANGHERI (1966), dopo i suoi lunghi ed accurati studi sull'Appennino romagnolo, esclude ogni provenienza *transadriatica* diretta, ed anche il prosciugamento dell'Adriatico davanti la spiaggia romagnola nell'ultimo glaciale.

dubbi, specialmente dopo che SCHMID ha convogliato nella sua « fascia rifugio *Quercus robur-Calluna* » e nella « fascia a *ginestre-eriche* » i popolamenti e le cenosi relative (MONTELUCCI, 1971). Abbiamo detto « in senso ecologico » perchè è l'ambiente più o meno oceanico che domina e lega i vegetali di queste due fascie caratterizzati da una sete costante, come non si verifica nei fitomi dell'oriente, o continentali (ricordiamo che NEGRI nel 1937 scriveva che il *faggio* è di clima oceanico ed è base della vegetazione caratteristica dell'Appennino, mentre nelle Alpi lo è la *picea* di clima continentale). Comunque, la vegetazione dell'Appennino centrale risente assai poco di una influenza veramente « atlantica », mentre vi si riconosce palesemente una marcata contingenza di piante di areale orientale.

Infatti la massima parte delle piante di ecologia oceanica di questo settore appenninico, anzichè puramente « atlantiche » vanno considerate di un oceanismo peculiare, limitato a quanto può svilupparne un mare modesto come il Tirreno o il Mediterraneo occidentale. Ma un'altra osservazione dobbiamo fare, e cioè che molti Autori, a ragione più o men veduta, considerano tutta la nostra Penisola vestita di « vegetazione mediterranea » e che perciò è « mediterraneo » (orientale) anche il contingente proveniente dall'Egeide, o comunque dal « levante », e lo è anche in buona parte quello occidentale (spesso denominato subatlantico): infatti il componente che abbiamo chiamato « occidentale-atlantico » ha un angolo di provenienza molto ampio e conduce elementi da SW, dall'Africa magrebita (p. es. *Ampelodesma mauritanica* Dur. et Schinz, *Quercus suber* L.?), ma anche da W, dalle coste iberico-baleariche (piante « mediterranee-occidentali ») e da quelle portoghesi donde provengono le piante più oceaniche come *Cytisus scoparius* Lk., *Genista pilosa* L., *Erica scoparia* L.; infine da NW proviene l'*Ulex europaeus* L., pianta veramente « atlantica » che sale nelle coste europee fino alla Manica ed oltre: ma queste ultime piante sono molto scarse nel nostro settore abruzzese.

Un quinto importante componente deve considerarsi quello autoctono dei *relitti* di flore precedenti al pleistocene, difficilmente identificabili, ma certamente cospicui, frammisti ad apporti più recenti, come accade p. es. nelle formazioni erbacee (gramino-cipereti etc.) culminali ([5])

---

(5) Pascoli-ipsofili e rupi di cresta (cfr. FURRER, GIACOMINI, FURNARI) sul Gran Sasso, come sul Terminillo (MONTELUCCI) e Velino, identici alle « *Treppen-Trockenrasen* » di LÜDI sui M. Sibillini (consorzi misti di piante alpine e dinarico-illiriche).

o in quelle comunque microtermiche o conservatesi in clima subglaciale o costantemente freddo, tanto in Abruzzo ([6]) che sui M. Sibillini o sul Terminillo ([7]). A questi si aggiungono gli interessanti casi di areali disgiunti, come quello della *Styrax officinalis* L. sui monti di Tivoli, e i casi di accantonamento come quelli di *Hippuris vulgaris* L. al lago della Posta Fibreno e di *Adonis distortus* Ten. su M. Velino etc..

A questo componente si possono ascrivere anche gli *endemismi*: e questo contingente non è tanto importante per le piante endemiche finora riconosciute e descritte quanto per quelle (certamente copiose!) che sono ancora da identificare e descrivere, specie non radicalmente nuove ma variazioni da entità sia europee-alpine, sia orientali, che in questo caratteristico e severo ambiente si sono « mutate » dopo il Würmiano o il Rissiano. Portiamo l'esempio di tre specie molto caratteristiche dei nostri monti: *Sesleria tenuifolia* Schrad., *Carex levis* Kit. e *Luzula spicata* Lam. et DC., che così designavamo ancora vent'anni fa, e che oggi si devono discriminare da *Sesleria apennina* Ujhelyi, *Carex kitaibeliana* Degen. e *Luzula bulgarica* Chrtek et Krisa, nuove entità che un recente più attento riesame ha fatto riconoscere ben distinte dalle specie originarie. ANZALONE e BAZZICHELLI (1959-60) presentano un nutrito elenco di endemismi italici del Parco naz. d'Abruzzo (106 entità), di cui 12 limitati al territorio abruzzese: *Alsine trichocalycina* Ten. et Guss., *Hesperis columnae* Ten., *Arabis surculosa* N. Terr., *Alyssum cuneifolium* Ten., *Ranunculus oenanthefolius* Ten. et Guss., *Seseli samniticum* Arc., *Ligusticum cuneifolium* Guss., *Euphorbia samnitica* Fiori, e 4 varietà di *Centaurea dissecta*; rimandiamo a questo elenco e ricordiamo che altri endemismi sono indicati in altri lavori, ma soprattutto che ce ne aspettiamo molti di più da un rigoroso esame delle entità abruzzesi !

---

(6) Notevoli relitti di clima centroeuropeo (o circumboreale) alla Camosciara: *Equisetum hiemale* L. (anche a Rocca di Cambio), *Carex repens* Bell., *Eriophorum polystachyum* L., *Convallaria majalis* L., *Cypripedium calceolus* L.

(7) PAGANELLI (1957) descrive nella Valle del Lago Pilato (M. Vettore, Sibillini) un fondovalle con depositi morenici di probabile glaciazione regionale e nevai persistenti fino a stagione inoltrata, con temperature estive tuttora rigide: consorzi eminentemente ipsofili in zona tutta riferibile al piano cacuminale di NEGRI, con *Botrychium lunaria* SW., *Juncus trifidus* L., *Gymnadenia albida* Rich., *Nigritella nigra* Rchb., *Salix retusa* L., *Ranunculus alpester* L., *Hutchinsia alpina* R. Br., *Saxifraga sedoides* L., *Dryas octopetala* L., *Linaria alpina* Mill. etc., piante in prevalenza « artico-alpine », vedute da me anche sul Terminillo, sul Velino etc.

* * *

Per quanto riguarda i fattori *edafici* non c'è molto di nuovo da dire rispetto a quanto è noto per gli altri settori appenninici. Ma naturalmente una notevole distinzione si impone se includiamo nelle considerazioni i suoli vulcanici del Lazio, benchè sulle alture preappenniniche le deiezioni vulcaniche siano di poca rilevanza, e meno ancora sulle montagne interne e sulla cintura adriatica. La deiezione argillo-sabbiosa è invece spesso rilevante, specialmente nelle valli (molasse mioceniche). Ma il motivo edafico dominante è quello *calcareo* in tutte le sue forme (compatto, cavernoso, dolomitico, rupestre, stratiforme, detritico etc.). Tuttavia il calcare ha spesso vene consistenti di silice stratiforme o nodulare (giura-lias), che rimangono in detrito, insieme al ferretto, a costituire ammassi di residui insolubili a pH più basso: è su questi ammassi, in molte valli e vallette, che si scorgono con sorpresa cenosi calcifughe, spesso castagneti, che prendono anche notevoli estensioni. Più imponenti i castagneti, ricchissimi di sottobosco, sulle molasse mioceniche dei confini Abruzzo-Lazio. Altre molasse mio-plioceniche sopportano vegetazone « alpina » chiusa (FURRER, 1928) pratense nei M. della Laga fino alla vetta (M. Gozzano, 2445 m) con dominanti *Poa alpina, Nardus, Festuca spadicea* e *Sesleria tenuifolia*).

Importante sarà conoscere meglio le proprietà termiche del calcare per spiegare qualche aspetto della sua peculiarità come substrato e come suolo: se il suo calore specifico è elevato, alta probabilmente è anche la capacità termica, mentre forse è bassa la conducibilità (si raffredda meno velocemente di notte?). Molte piante abruzzesi vivono sul calcare, e forse le loro preferenze potranno spiegarsi conoscendo le variabili termiche delle varie qualità di calcare dal lato compositivo e dal lato fisico (compattezza, purezza, granulazione etc.).

I « *brecciai* », vastissimi, assolutamente caratteristici di questa regione calcarea, rappresentano una delle particolarità più eminenti del sistema: li ho descritti nella mia nota sul Terminillo e non mi ci soffermo. Costituiscono un ambiente severissimo, assolutamente « sui generis », e sono certamente generatori di mutazioni. Formati da grossi elementi di breccia resistente, non generano limo, e perciò non vi stagna l'acqua. La mobilità del substrato seleziona più di ogni altro fattore. Le piante « glareicole » che vivono sul brecciaio sono di estremo interesse: fra le più tipiche *Isatis apennina* Ten., *Linaria pallida* Guss. (ambedue ende-

miche), *Rumex scutatus* L., *Drypis spinosa* L., *Ranunculus brevifolius* Ten., *Heracleum orsinii* Guss., etc. I più grandiosi brecciai si trovano sul M. Velino, e la loro biologia è una delle più interessanti che io conosca.

La carenza di *acqua* al suolo rappresenta un grosso motivo di differenziazione ambientale: l'acqua di sorgente o di scorrimento è rarissima, pochissime fonti e nessun ruscello permanente sulle montagne, solo alcuni fiumi di raccolta in fondo alle grandi valli. Solo nelle rare località ove l'acqua scorre abbondante, come alla « Camosciara » del Parco nazionale, abbiamo visto un lembo di paesaggio « alpino-centro-europeo » con le rare entità floristiche già elencate. In contrapposto, e per rendersi conto della porosità del nudo suolo calcareo-breccioso, ricordiamo che TENORE il 10 luglio 1829 camminò per 16 ore sul M. Velino senza incontrare « la più meschina vena d'acqua », benchè vi fossero ancora masse di neve. Anche noi abbiamo vissuto la stessa vicenda, e all'unico, agognato fontanile Canale (m 1200, tra M. Difensuola e Cafornia), con *Veronica beccabunga* L., demmo il valore di un pozzo nel deserto !

* * *

Sopra questa base geo-fisio-edafico-climatica hanno giocato gli *avvenimenti antropici* per determinare una moltitudine di aspetti che, se sono legati fondamentalmente ai fattori fisici che abbiamo passato in rivista, non lo sono forse meno a quelli storici, in una ragione geografica convulsa già per gli eventi del recente passato geologico che hanno provocato continue crisi, movimenti e assestamenti del suolo, con conseguenti modificazioni climatiche e con successioni rapide di serie vegetative tali da rendere dubbia anche la concezione del *climax* delle varie zone vegetative. PAVARI (1958) già scriveva esser arduo impegno quello di identificare i climax di tutta Italia, profondamente modificati dall'uomo, sopra questo « crocevia e sede preferita di un numero stragrande di specie vegetali » (CHIODI, T.C.I., 1958): ci sembra che l'attributo di crocevia competa particolarmente all'Italia centrale.

MARCHESONI (1957), considerando l'analisi dei pòllini fossili di Castelfiorito (PAGANELLI, 1956), riconosce la presenza dell'uomo dalla curva di frequenza della *Juglans* che compare nel periodo catatermico ai tempi di Cristo. PAGANELLI stesso scrive: « l'allevamento della pecora (a Colfiorito) ha portato a un sempre maggiore ampliamento della zona

pascoliva a danno del bosco » e nota che il locale lago di Plestia fu prosciugato dall'uomo, ma già si restringeva, e ci sembra una vicenda come quella del prosciugamento del Fùcino, che ha provocato le ben note modificazioni climatiche! Che questi laghi già si restringessero è un segno del fatale diminuire dell'acqua in queste regioni centrali.

Quello dell'azione antropica è un argomento sul quale ci troviamo ben d'accordo anche col FURRER (1928): la povertà di foreste dell'orizzonte delle quercie non significa che l'ambiente sia sfavorevole, bensì che « l'insidia dell'uomo e del bestiame pascolante » agiscono distruttivamente, tant'è vero che la foresta tenta visibilmente di ricrescere sui muri di sostegno cadenti e sui mucchi di pietre ammassate dai contadini, unico luogo ove le piante legnose riescono a salvarsi. Questa azione dell'uomo ci porterebbe lontano nelle considerazioni, ma è un discorso che andrebbe esteso a tutte le nostre regioni. Comunque, qui nell'Abruzzo, e più ancora nel Lazio ([8]), è nostro parere che tutta la vegetazione attuale, salvo quella culminale, sia improntata decisamente all'azione umana: ciò è avvalorato dal fatto segnalato da molti che dopo una recente flessione del pascolo ovino, per abbandono delle campagne, la vegetazione sembra che abbia ripreso rigoglio, come lo riprese negli anni passati quella arbustiva da quanto la diffusione dei « gas liquidi » limitò il consumo della legna anche nelle campagne. Ora l'azione degli speculatori si è volta all'incendio dei boschi, preoccupante disastro che minaccia fin la sopravvivenza nostra.

Sempre secondo il FURRER, anche le coltivazioni agricole erano (1928) ancora molto sviluppate nell'orizzonte delle quercie e fin molto in alto: a Campotosto fino a 1600 m e presso Castel del Monte a 1650 e forse più, così come a Rocca di Mezzo e a Rocca di Cambio. Così le abitazioni stabili erano pure a grande altezza, specialmente in grossi villaggi intorno ai 1400 m (Capracotta 1421, Rocca di Cambio 1434, Campotosto 1430).

* * *

(8) Ripeto il mio pensiero, già più volte espresso, che la grande avventura di Roma antica sia stata finanziata dal pascolo delle pecore, e che le ricchezze derivatene siano state la base dell'impero. Ciò significa che furono distrutte in gran parte le formazioni vegetali prima esistenti. La vegetazione che oggi vediamo non è che un deforme relitto di quel che esisteva, ulteriormente falcidiato nei secoli del medio-evo.

Per l'apprezzamento del carattere della flora non si può rinunziare al computo degli *spettri biologici* di presenza. Ne abbiamo ancora pochi, ma si può fare già qualche confronto con quelli di altre zone:

	P%	Ch%	H%	G%	T%
Parco d'Abruzzo (ANZALONE e BAZZICHELLI)	8,8	8,9	47,0	14,6	21,0
M. Terminillo (totale) (MONTELUCCI)	7,9	11,0	48,1	14,3	18,7
M. Simbruini laziali (MOGGI ex CUFODONTIS)	7,4	7,4	48,2	13,9	23,1
Gola di Tremonti (Popoli) (TAMMARO)	8,2	9,8	40,0	10,0	30,2
M. Alburno in Lucania (MOGGI)	10,9	8,0	39,6	14,2	27,3
Penisola balcanica (MOGGI ex TURRIL)	7,3	15,2	44,4	11,9	21,2
Medio e alto Appennino romagnolo (ZANGHERI)	11,0	7,0	44,5	13,5	24,0

Lo spettro del Parco d'Abruzzo è nettamente montano-continentale. La prevalenza delle emicrittofite è sempre decisa. Altre considerazioni sgorgano dal diretto esame della tabella, in rapporto alla posizione geografica dei biotopi.

Per quanto riguarda lo *spettro corologico* (geonemico?) della flora si vedano le tabelle e le considerazioni in ANZALONE e BAZZICHELLI (1959-60) in riferimento al Parco, e le nostre riguardanti il Terminillo e il Velino. In tutti questi tre biotopi la prevalenza di presenza è delle piante di areale continentale-nordico o medioeuropeo; seguono le orientali in senso lato (eurocentrasiatiche, illiriche, pontiche e mediterranee-pontiche: circa 20% in media, dal 17,8 del Parco al 23,6 del Velino); e in terza posizione le mediterranee, in senso lato pur esse (medit., medit. montane e submediterranee); mentre scarso è il contingente delle occidentali. Se si considerassero le piante eurasiche ed eurosiberiane come orientali, questo componente diverrebbe prevalente (circa 33%). Questi tre biotopi hanno spettri assai somiglianti fra loro, ma al Velino si ha una più elevata percentuale di specie illiriche e endemiche, probabilmente dovuta all'altitudine, mentre al Parco sono più nutriti i contingenti nordici-centroeuropei, forse perchè nel vasto altipiano sui 1000-1200 m. del Parco si accentua il clima nordico, mentre nel piano culminale rupestre, nonostante la maggior quota, si hanno frammentazioni episodiche e con minore umidità permanente, con indirizzo della flora verso il tipo steppico. Lo spettro della gola di Tremonti (TAMMARO, 1971) è invece sensibilmente più mediterraneo, ma si riferisce a quote sui 240 m. Per altre e più precise considerazioni occorrerebbe una più sicura valutazione degli areali, e anzichè alla semplice presenza delle piante ci si dovrebbe riferire alla frequenza di ciascuna specie (popolamenti), per ottenere

risultati di significato geonemico-ecologico; è necessario dunque attendere la disponibilità di questi dati, insieme ad una maggior conoscenza della vegetazione abruzzese.

Si può però fin d'ora pensare che il *componente orientale* in senso lato possa ascendere a circa un terzo della flora abruzzese, accentuandosi in altitudine, ed esprimere il presunto che sia il componente prevalente del massiccio centrale italico. NEGRI (1937), nel classificare i vari aspetti della vegetazione italica, descriveva il « settore abruzzese-sannita » come parte del « distretto Adriatico-Jonico » nel quale, grazie allo spostamento della catena appenninica verso oriente e al succedersi di massicci montuosi sempre più importanti, assume un aspetto caratteristico culminante col fatto che sulle sue vette « riappare con importanza significativa il componente illirico ». Egli aveva posto una fondamentale distinzione fra i settori tirrenici e quelli adriatici, marcando che « il versante occidentale ha carattere sensibilmente più marittimo e più piovoso di quello orientale ». Anche sul Gargano la flora ha « fisionomia spiccatamente balcanica » (TROTTER, NEGRI), ma già nel piano superiore vi è una foresta di carattere montano (« foresta umbra ») con « affinità floristiche nettamente appennine, anzi più specialmente abruzzesi » (NEGRI): ciò può lasciar presumere che se in Abruzzo, ove la flora posa prevalentemente su piani elevati freddi, vi fossero maggiori estensioni di un piano submontano più caldo, potrebbe esservi una flora balcanica ancora più cospicua. Forse sono le condizioni termiche (e xeriche) che discriminano due o più subcomponenti orientali. Per rendersi conto di questa eventualità bisogna spostarsi un poco a W sulle stesse latitudini, cioè verso il versante tirrenico, e precisamente sulle catene collinari più calde del preappennino laziale fino alla piana romana ove con sorpresa, quando si sta per affacciarsi sul Tirreno, si trovano (p. es. sui M. Cornicolani e Tiburtini) una flora e una vegetazione marcatamente orientali, con cenosi che addirittura possono definirsi *balcaniche* o mediterranee-orientali) formate da *Carpinus orientalis* Mill. (talora quasi monofitiche), *Styrax officinalis* L., *Paliurus spina-Christi* Mill., *Cercis siliquastrum* L., *Quercus cerris* L., *Qu. pubescens* W. etc. e con erbai di analoga impronta. Siamo dunque difronte al fatto che il tono orientale della vegetazione aumenta verso i culmini delle montagne abruzzesi, mentre aumenta nel Lazio interno verso il piano basale. Questa apparente inversione di distribuzione può dar corpo all'ipotesi che si tratti di gruppi diversi di piante: un primo gruppo ipsofilo, proveniente dalle Alpi Dinariche (illiriche), un'altro di piante planiziarie termofile provenienti più

probabilmente dal Mediterraneo orientale, e forse altri, ma tutti migranti verso noi tramite zone diverse della penisola Balcanica (o dell'antica Egeide). La questione è di grande interesse, e da chiarire con ulteriori indagini. Già molte verità sono emerse dagli studi di GRIDELLI, PASA, LA GRECA, FRANCINI.

Altri Autori confermano l'importanza del componente balcanico-orientale su altri monti vicini, portando più spesso testimonianza di piante arboree od arbustive (le erbacee sono state finora meno indagate), perchè infatti è proprio nello strato arboreo del piano collinare che si verifica la dominanza orientale: ANZALONE (1952) trova il *Rhamnus rupestris* Scop. a M. Primo (Pioraco) nell'App. marchigiano, che è elemento balcanico, e dà un elenco delle molte piante orientali del luogo; MOGGI (1954) elenca piante del M. Alburno di componente balcanico forse più marcato che al Terminillo; FENAROLI (1966) descrive una « pseudomacchia » del Gargano a *Paliurus,* che sembra uguale a quelle di Tivoli e molto affine a quelle descritte da ADAMOVIC per la pen. Balcanica. Anche la vegetazione di questi monti (centro-peninsulari e p.p. meridionali) subisce dunque più o meno largamente l'influenza orientale, non solo nei versanti adriatici, ma anche al centro, e perfino in quelli tirrenici. STEINBERG conclude che l'« Abruzzo fa da ponte tra i componenti nordici, quelli mediterranei, e quelli illirici ». ZANGHERI (1966), nel confutare il loro migrante transadriatico, mostra che delle entità balcaniche-orientali elencate da TROTTER (405 entità: 9% litoranee, 65% collinari subm., 19% montane e 7,5% culminali) soltanto 30 raggiungono la Romagna, mentre nelle Marche ve ne sono già 110; forse circa 200 sono sul M. Velino, ma quel che è più interessante è che probabilmente si avrà circa il 15% di specie orientali nella flora di Tivoli, e perfino l' 11% in quella di Roma (Valle dell'Inferno a Monte Mario), queste ultime, come già accennato, piuttosto mediterranee- orientali (levantine) che illiriche pure; queste dunque in chiaro contrasto con quelle che vidi al M. Terminillo e al Velino, di pertinenza illirica (interessanti le ombrellifere *Heracleum orsinii, Trinia dalechampii* italo-balcaniche, *Astrantia elatior* etc. insieme a *Carex macrolepis, Potentilla apennina, Cytisus subspinescens, Geranium reflexum, Linum capitatum, Cynoglossum apenninum, Verbascum mallophorum et longifolium, Scrophularia grandidentata, Stachys reinerti, Hedraeanthus graminifolius, Cirsium strictum,* per citare solo alcune delle più interessanti).

Dopo questa disamina ritorna in tappeto la domanda: *è mediterranea la flora appenninica?* ENGLER incluse l'App. settentrionale e centrale nel

dominio medio-europeo (come « provincia appenninica »), escludendo il meridionale; FIORI li incluse invece nel dominio mediterraneo (esclusa la valle padana), con flora di ben 1066 specie appartenenti al componente « montano-mediterraneo », ma è ben noto che CORTI (1958), dopo una dotta e chiara disamina (cui rimandiamo per la ricchezza di notizie e la stringente deduzione), ha messo in dubbio che tutte le montagne sorgenti dal Mediterraneo abbiano una vegetazione di tale attributo. D'altra parte, DE PHILIPPIS esclude buona parte dell'alto App. dalla zona di vegetazione mediterranea, e LÜDI ritiene che solo la stretta cimosa costiera vi appartenga, e che in ogni modo non possa considerarsi come « mediterraneo » il piano alpino dell'App. sett. e degli Abruzzi. GIACOBBE (1962) opina che l'intero Appennino (escluso qualche piccolo settore molto elevato) sia soggetto a bioclima mediterraneo, sia per la potente influenza del mare, sia per la mancanza di vasti massicci molto elevati e che di conseguenza « innegabile sembri il carattere mediterraneo di una gran parte della flora montana appenninica ». Il senso di queste apparenti antitesi è che ci troviamo in una regione geo-orografica molto complessa e mutevole per condizioni biologiche, come abbiamo visto in principio. Per noi (e crediamo di esser d'accordo con CORTI) è chiaro che non si può fare una decisa tipizzazione nè di climi, nè di vegetazioni appenniniche, se non in dettaglio, perchè tutto è « individuale » (NEGRI): le flore e le vegetazioni di ogni grado geografico sono diverse perchè diverso è l'ambiente, e non ha senso definire « l'Appennino » come mediterraneo o meno. Come sembra vano affannarsi a classificare, per analogie e confronti, una flora che *è soltanto appenninica,* perchè non è uguale a nessun'altra flora, sembra del pari difficile poter dare un attributo analogistico a un settore che *è soltanto abruzzese.* Se ciò si verifica già per le Alpi protese prevalentemente in longitudine, è ovvio che ciò avvenga più decisamente per l'Appennino che è esteso in latitudine; ed è altrettanto evidente che man, mano che la Penisola si immerge verso S nel Mediterraneo, la sua flora, anche nelle elevate creste montane, prenda carattere dalle marcate condizioni biofisiche del Mediterraneo stesso. Ma ben diversa è la flora montana d'Abruzzo da quella della Sila! Questo crudo liguaggio ci deriva dalla personale convinzione *individualistica* (NEGRI) che ci fa riconoscere ciascun biotopo come peculiare del suo ambiente irriproducibile, anche se quasi sempre si avvertono analogie e simiglianze che possono essere talora anche strettissime.

* * *

Come abbiamo accennato, il fattore altitudinare è fra i più determinanti nella biologia abruzzese, e CHIARUGI infatti scriveva (1939) che la vegetazione dell'Appennino ha il suo fondamento logico nello studio della *distribuzione altimetrica.* Dobbiamo dunque esaminare i vari *orizzonti* che si distinguono in queste montagne, da quello basale fino al limite della vegetazione arborea e fino alle vette rupestri o coperte di « pascoli » aperti, orizzonti sui quali influiscono soprattutto i due fattori principali che creano il clima: la temperatura e l'umidità (9). Ed è tanto vero che spesso dobbiamo riconoscere che certe piante vivono in montagna perchè solo lassù trovano l'acqua che bramano (si ricordi l'esempio di CHIARUGI concernente il castagno che si trova in massa anche vicino al mare, dove vi è molta umidità: La Spezia, Napoli): si può dunque pensare che la carenza di acqua nella Penisola centro-meridionale influisca sul numero delle piante che chiamiamo montane, elevato al centro-sud, minore al N ove l'acqua è quasi sempre disponibile anche in pianura. Mancanza d'acqua ed eccessi di calore (legati del resto fra loro da una fisica interdipendenza) potrebbero essere le basi su cui si appunta la discussa questione delle piante « mediterranee-montane »: il bossolo, p. es., fugge forse la pianura tanto per il caldo quanto per la siccità, e lo *Spartium* già nel Lazio si arrampica sulle alte colline. Spesso si incontrano (proprio nelle catene centrali) delle *inversioni di vegetazione* (cenosi montane che scendono nelle valli, mentre altre basilari salgono sui versanti montani) che sono palesemente dovute a fenomeni termici di corrispondente inversione, come nel caso delle vaste leccete con sottobosco « mediterraneo » che coprono i monti di Amelia (tra Terni e Orvieto) fino a 1200 m e più, al disopra dei querceti caducifogli che si sono sistemati nelle valli sottostanti più fredde per correnti d'aria striscianti al suolo.

NEGRI identificò per la Penisola 3 *piani di vegetazione* (basale, montano, cacuminale) con vari orizzonti separati da « aree di tensione » che CHIARUGI poi rivalutò come importanti orizzonti di genesi; anche FURRER, MARCHESONI ed Altri hanno seguito schemi simili per lo studio della vegetazione abruzzese e dei monti vicini: seguiremo perciò questa

(9) Non possiamo fornire schemi nè dati climatici e rimandiamo a quelli dei nostri insigni climatisti DE PHILIPPIS e GIACOBBE.

traccia per uno sguardo ai diversi orizzonti, riferendoci soprattutto alla descrizione del FURRER (1928), che è rimasta la più chiara e completa sintesi per l'Abruzzo.

PIANO BASALE

L' *orizzonte dell'olivo,* così designato dal FURRER, più o meno corrispondente a quello delle « sclerofille mediterranee » di NEGRI, era una volta coperto di foreste a predominanza sempreverde, ma oggi scarso di alberi e caratterizzato dalla coltura dell'olivo che in certi luoghi (sopra Tivoli e a Pettorano sul Gizio) supera i 600 m, e raggiunge perfino gli 800 nella conca del Fùcino, intorno a Celano, dove però vi fu una rapida regressione dopo il prosciugamento del lago: oggi restano solo boschetti smembrati di cui il più alto fra Celano e Ajelli, sotto alte rupi. Sul versante adriatico, climaticamente svantaggiato rispetto al tirrenico, l'olivo raggiunge più difficilmente i 600 m, causa frequenti annuvolamenti verso la catena centrale ([10]) che occulta anche direttamente il sole pomeridiano, e per via della sfavorevole morfologia delle frastagliate colline di 600 m e più. Nei luoghi non coltivati il FURRER trova tutte le transizioni dalla macchia (boscaglia o basso bosco) al paesaggio rupestre, ma si sorprende che la copertura di sempreverdi sia così esigua, p.es. nei M. Sabini intorno a Tivoli, anche sotto i 300 m (dove noi crediamo che, dopo la falcidia operata dall'uomo, abbiano operato naturalmente altri fattori desertizzanti come l'erosione, l'insolazione eccessiva e la scarsezza di pioggie unita agli aumenti progressivi di temperatura; in questi ultimi anni gli incendi dolosi o colposi stanno compiendo l'opera). La macchia del versante adriatico è ancora più povera, e FURRER vi incontra (a Montorio al Vomano, 300 m) *Juniperus oxycedrus, Asparagus acutifolius, Smilax aspera, Quercus pube-*

---

(10) Scrive il FURRER che l'App. centrale si presta bene allo studio della vegetazione perchè, a differenza dai settori N e S a catena unica, questo settore si divide in tre catene parallele (raggiungendo qui dunque il suo più ampio spiegamento) ben distinte che superano ciascuna i 2000 m. Ci sembra che la catena centrale (del Velino-Sirente e del Parco nazionale) sia la più importante perchè interna, forse più « continentale » e di maggior altezza media, e largamente displuviale (spinale della Penisola), mentre p. es. quella del Gran Sasso-Majella è già sensibilmente « adriatica ». ALMAGIA' (*L'Italia,* 1959, U.T.E.T.) scrive che i lembi più estesi di bosco rimangono sul Sirente (e lo possiamo confermare), e che l'asciugamento del Fùcino non determinò distruzioni di boschi perchè erano stati già prima distrutti dall'uomo.

scens, Osyris alba, Pistacia terebinthus, Spartium junceum, Cytisus sessilifolius, C. nigricans, Helianthemum thymifolium, Cistus incanus, Fraxinus ornus, Teucrium polium, Lonicera implexa, Helichrysum italicum (che incontriamo comunemente, quasi tutte, anche nelle boscaglie del versante tirrenico a Tivoli), ma anzichè le legnose propriamente mediterranee vi trova *Quercus cerris, Q. pubescens, Ostrya, Acer opalus, Ulmus.* Molto interessante è questa somiglianza floristica fra il versante pedemontano adriatico e quello tirrenico (che raggiunge Tivoli, i monti Sabini e Cornicolani) dove per lunghi anni abbiamo erborato. Anche nel piano basale del Terminillo trovammo aspetti simili, ma nei dettagli vi sono poi molte differenze. Il FURRER trova il leccio quasi sempre isolato, lo considera relitto di un areale più vasto, ma esita nell'ammettere una foresta originaria di leccio fino a 1000 m: nel Lazio citato invece le tracce sono molto evidenti e ancora vi si trova in massa sulle rupi, ed ecco un dettaglio che differenzia i due versanti. Pensiamo che lo studio del leccio e della sua locale distribuzione nei tempi antichi e attuali non possa concludersi con le scarse conoscenze che abbiamo, e almeno finchè non sarà meglio osservata, p. es., la significativa « inversione » di Amelia sopracitata.

Anche D'ERRICO (1936) ricorda che in alcuni settori della media montagna abruzzese vi sono, tra 450 e 900 m, su terreno calcareo in esposizione E o S, relitti di penetrazione (forse un tempo più estesa) di una « macchia » mista termofila (di sottozona fredda), forse più vicina alla « pseudomacchia » di ADAMOVIC, e ne rileva un frammento a Raiano (nella conca aquilana) con *Quercus ilex, Acer monspessulanus, Phillyrea media* et *spinosa, Daphne oleaefolia, Cistus incanus, Osyris alba, Arbutus unedo, Lonicera implexa,* ove tuttavia queste specie di marca « mediterranea » sono meno frequenti di molte altre appartenenti all'orizzonte del querceto caducifoglio; del resto la copiosità di *Rhus cotinus, Onosma echioides, Carpinus orientalis, Ostrya* etc. e la presenza di *Ranunculus saxatilis* marcano il carattere continentale orientale. Più a W, nel settore umbro, vi sono notevoli infiltrazioni di macchia mediterranea a Narni, lungo la valle del Nera, collegantisi con i boschi a leccio di Amelia: sono degne di uno studio accurato. Nel nostro distretto vi sono anche tracce di quelle « florule montane » sclerofilliche cui CHIARUGI (1939) assegna come dominanti *Laurus nobilis, Ilex aquifolium, Buxus sempervirens, Taxus baccata, Helera helix,* e con *Smilax* etc. che sarebbero originate da abbassamento di limite altimetrico determinato dalla oceanicità del lungo periodo tirreniano e che furono so-

stituite rapidamente del querceto: ne abbiamo viste alla base del Terminillo, sui M. Lepini, su M. Gennaro e sui Cornicolani, etc..

Alle interpretazioni della discussa flora « mediterranea montana » abbiamo già accennato, ma dobbiamo aggiungere qualche altra notizia. GIACOBBE (1962), nonostante il suo parere favorevole all'apprezzamento « mediterraneo » della flora appennina, accenna che dai molti studi comparsi risulterebbe documentata la sua tesi dell'*autonomia* della vegetazione e della flora stessa. Di questa autonomia siamo pienamente convinti perchè non possiamo più pensare che in due punti diversi della Terra si possano riprodurre due quadri uguali di flora, e tanto meno di vegetazione. Circa l'attributo « mediterraneo » c'è da pensare che per questo e per altri termini geobotanici si debba segnare il passo fino a chiarificazioni più profonde. Non dimentichiamo infatti che CHIARUGI, in ultima analisi negava che fosse veramente mediterranea anche la vegetazione del nostro litorale, e riteneva che questo attributo spettasse ad altre vegetazioni più tropicali con specie delle quali da noi esiste soltanto la *Chamaerops humilis.* CORTI, comunque, avverte che « non esiste *una* vegetazione mediterranea montana, ma esistono, piuttosto, tante vegetazioni montane con differenti caratteri di mediterraneità », e qui dovrà trovarsi la chiave della clasificazione, sempre che non vogliamo rimanere individualisti fino all'estremo. CORTI ricorda ancora che le più tipiche piante mediterranee (p. es. quelle della fascia « *Quercus ilex* » di SCHMID) sono originate da antiche piante montane *non* mediterranee. Parliamo perciò in questo orizzonte di sclerofille sempreverdi, senza impegnarsi in attributi diversi ([11]).

Sui monti Sibillini (Marche) MARCHESONI aveva fatto una prima distinzione della vegetazione in 4 *climax,* di cui il primo dal basso all'alto era rappresentato da residui di un climax della *Quercus ilex,* in lembi relittuali e depauperati delle più tipiche essenze mediterranee, con stazioni eccezionalmente spinte fino a 1400 m su rupi calcaree esposte

(11) MARCHESONI (1958) scriveva che nelle prealpi i lembi di supposta macchia mediterranea sono in regresso di fronte all'invadenza dei querceti e comunque sono estranei al paesaggio prealpino, e frutto di locali condizioni microclimatiche, così come nell'Appennino Umbro-marchigiano la presenza di formazioni di aspetto mediterraneo (leccio, *Erica, Osyris. Cistus, Arbutus, Spartium*) che penetrano fino a 1400 m. non ci autorizza a sommergere la catena appenninica in una zona fitoclimatica spiccatamente mediterranea.

a S ([12]). Lo schema di MARCHESONI è stato trattato e riassunto chiaramente da SARFATTI (1964) il cui elaborato ci permetterà di seguire, anche sui piani altimetrici seguenti, gli impianti della vegetazione di questa catena dei Sibillini che, anche se esorbita dal territorio abruzzese, è certamente di grande importanza, soprattutto per le affinità che può avere con i Monti della Laga (di collegamento). Sempre per l'App. umbro-marchigiano, PEDROTTI (1969) distingue i seguenti piani in corrispondenza dei climax di MARCHESONI:

4) Piano cacuminale = fascia delle « praterie pseudo-alpine » di Marchesoni
3) Piano montano = fascia climax *Fagus silvatica* di Marchesoni
2) Piano submediterraneo, o collinare = fascia climax *Quercus pubescens* di Marchesoni
1) Piano mediterraneo = fascia climax *Quercus ilex* di Marchesoni.

Per quanto riguarda il *piano mediterraneo* PEDROTTI scrive che nel litorale abruzzese si trovano tratti di costa alta (su arenarie) con lecceta solo fino a 30-40 m s/m, sopra cui vi è querceto di roverella (*Qu. pubescens*) con lecci ormai sporadici. Nell'App. umbro-marchigiano vegeta la lecceta condizionata, sia sulla costa che nell'interno, dal substrato di calcare compatto (giura-lias). Su marne, arenarie e altre rocce a grande capacità idrica la lecceta viene invece sempre eliminata, anche sulle coste: perciò probabilmente il leccio è escluso da tutta la fascia collinare compresa fra la linea di costa e le catene appenniniche centrali, che è costituita esclusivamente da materiali arenacei e argillosi (prob. depositi mio-pliocenici). Si ripetono dunque le giaciture del Lazio romano, nel distretto di Tivoli, ove il leccio abbonda sul rupestre calcare mesozoico, mentre manca negli adiacenti depositi molassici: esempio tipico quello del versante E dei M. Prenestini ove sull'erto costone calcareo del M. Guadagnolo si estende una folta, continua lecceta, mentre negli adiacenti terreni da Pisoniano ai confini d'Abruzzo le estese molasse miocenìche si coprono di soli densi castagneti. Le leccete interne sono fre-

(12) Questo ci ricorda, per evidente, stretta, analogia ambientale, le rupi verticali di M. Gennaro e di M. Morra a E di Roma, dove l'aspro calcare mesozoico, esposto a S e W, conserva dense colonie di leccio fino a 1200 m. circa (e salirebbe di più se l'altitudine delle montagne stesse fosse maggiore).

quenti nei versanti tirrenici (Terminillo etc.), quasi sempre su calcari, e sono di diverso tipo secondo l'altitudine: a 800 m PEDROTTI vi trova (a Monteluco) *Evonymus latifolius, Cytisus alpinus, Lathyrus vernus, Neottia, Mercurialis perennis, Carex digitata,* piante già montane: è inutile cercare di dare un nome sociologico a questi lecceti, sfumature di composizione ecologiche..., che si trovano anche in Abruzzo e Lazio verso il limite inferiore del faggio, tra i castagneti elevati etc. Più si conoscono le composizioni di queste cenosi dell'Italia centrale montuosa, e più appare che esse si ripetono con analogie di massima in ogni ambiente ecologicamente simile dell'Abruzzo, del Lazio, dell'Umbria, delle Marche, ma è solo il tono che le assimila, mentre ciascuna è diversa nei dettagli e testimonia della autonomia locale di ciascun biotopo.

PIANO SUBMEDITERRANEO, o COLLINARE, o SUBMONTANO

L'*orizzonte delle quercie caducifoglie* è secondo FURRER il meno pronunciato in Abruzzo. E' caratterizzato dalle *Qu. pubescens* e *Qu. cerris,* ma MARCHESONI distingue i *climax* delle due quercie: e nonostante che PEDROTTI non sia d'acordo in questo, in quanto effettivamente è molto difficile separare in due orizzonti questi querceti, tuttavia troviamo che il concetto di un « climax del cerro » è tutt'altro che trascurabile e forse dovremo tornarci sopra con criteri epiontologici. Il FURRER scrive che questo orizzonte è anche il meno omogeneo e si definisce soltanto perchè giace palesemente fra quello dell'olivo e quello del faggio, intramezzato di colture (a vite fino a 1000 m). Il cerro e la roverella, scarsamente sensibili alla natura del suolo, prosperano parimente sulle molasse mio-plioceniche e sul calcare, ma il cerro preferisce giaciture soleggiate, asciutte e più elevate, fino a 1550 m come sopra a Rocca di Cambio e nel S della Maiella: al Terminillo noi trovammo la roverella fino a 1150 e il cerro fino a 1400 in massa (1460 circa isolato). Alle quercie sono consociate *Acer opalus, Ostrya* e *Fraxinus ornus* che FURRER ritiene i principali rappresentanti dell'antica foresta mista; ma nella valle del Vomano vi è anche *Carpinus orientalis,* la specie balcanica che abbiamo considerata « vessillifera » dell'elemento balcanico-orientale, e anche nella valle dell'Aterno abbiamo visto abbondante il

Carpinus orientalis con *Cephalaria leucantha, Colutea arborescens, Satureja montana, Achillea ligustica, Osyris alba, Pistacia terebinthus* ([13]).

Nelle particelle meglio conservate FURRER vede « grosso modo » i caratteri delle formazioni medioeuropee e cita come specie più proprie delle foreste di quercie *Orchis purpurea, Asarum, Geranium nodosum, Euphorbia dulcis, Lithospermum purpureo-coeruleum, Melittis, Scutellaria columnae, Lilium vernum,* nonchè *Melica uniflora, Potentilla micrantha* e *Lathyrus venetus* che, pur avendo forse il centro di massa nel querceto, ricompaiono anche nel faggeto. A 1000-1200 m le quercie diminuiscono e subentrano, p. es. al Sirente, *Populus tremula, Corylus, Fagus, Rosae, Sorbus aria, S. aucuparia, Prunus mahaleb, Crataegus, Cytisus laburnum, Acer opalus, A. campestre, Rhamnus alpinus, Fraxinus ornus.* FURRER attribuisce proprietà di stabili costruttrici al *Populus tremula* (p. es. in canaloni e conche umide a Taverne Croce, tra Aquila e Teramo) e al *Corylus* nei luoghi più ombreggiati (p. es. presso Ovindoli, a M. Velino sui 1300-1500 m e a M. Cagno a SW dell'Aquila, a 1200-1500) ma egli attribuisce il *Corylus* all'orizzonte del faggio e crede addirittura che il faggio si diffonda proprio a spese del nocciolo, considerazione molto interessante ma che sarà da confermare con più estese osservazioni perchè noi troviamo il nocciolo molto frequente e abbondante in orizzonti più bassi in tutte le regioni d'Italia centrale dove il faggio oggi non vegeta.

Sempre nel piano delle quercie FURRER descrive i *prati* (che ci sembra investano anche il piano montano) che giacciono in terreni vallivi, destinati quasi sempre a pascolo, specialmente dove le vene d'acqua riescono a non asciugarsi del tutto (i prati del piano montano sono in generale un poco più umidi, ma FURRER non si ferma a trattarli, riguardando il piano montano unicamente come sede di faggete, più o meno degradate). Ma spesso il terreno è carsico, come nel grande imbuto di Rocca di Cambio (diametro circa 3 Km) dove si trova acqua fino a maggio, con prati impaludati, così come a Palena (bacino lungo 5 Km) (e di queste praterie ve n'è tante sui M. Simbruini!), mentre già a metà di giugno le vene d'acqua si asciugano, cosicchè il falcio dell'erba si

(13) Per semplicità abbiamo dovuto trascurare in questa parte l'indicazione dei nomi degli Autori. In tutto il testo i binomi delle piante da noi segnalate sono quelli della *N. Flora Anal. d'Italia* del FIORI. Per quelli riportati lasciamo le indicazioni stesse degli Autori citati. Qualche volta indichiamo il solo genere, quando non può sorgere dubbio.

può fare una sola volta all'anno. Intorno all'Aquila vi sono prati a falciatura plurima, molto omogenei, con *Arrhenatherum elatius, Cynosurus cristatus, Poa trivialis, Dactylis glomerata, Lolium perenne* predominanti, poi *Alopecurus utriculatus, Holcus lanatus, Bromus hordeaceus* etc. e per il resto più o meno con la flora dei prati svizzeri. Ma trova anche varie altre piante estranee alla Svizzera, e un interessante miscuglio di specie igrofile e xerofile, giustificato dal fatto che da giugno a settembre vi è siccità. Anche fisionomicamente i prati si differenziano da quelli svizzeri perchè sottoposti in breve tempo a una serrata vicenda: precipitazioni molto irregolari dalla primavera all'estate (e variabili da un anno all'altro!). Tra le « malerbe » segnala papaveri, centauree (spec. *Cent. cyanus*), *Crepis* sp. etc. La specifica coltivazione dei prati non sorpassa i 1500 m; al disopra viene raccolto sporadicamente il fieno naturale.

Bruno e Bazzichelli (1966) classificano in 4 piani la vegetazione del Parco naz. d'Abruzzo: nel piano submontano trovano bosco di cerro e scarse apparizioni di carpino nero, bianco ed orientale (a Picinisco), ornello e roverella. Pedrotti (1969) ha visto nella selva di Castelfidardo (Marche) una foresta formulata nello strato alto da *Quercus cerris, Carpinus betulus* e poca *Qu. pubescens,* nell'arbustivo ancora prevalenza di cerro e carpino bianco con *Ilex aquifolium, Corylus, Fraxinus ornus* e *Carpinus orientalis*: in essa gli elementi tendenzialmente più xerici (roverella, ornello) vanno a concentrarsi nella parte alta, più arida, delle colline boschive, mentre le specie come agrifoglio, carpino bianco e *Sanicula europaea* si accantonano soprattutto in basso nella zona più fresca. Di questi boschi mesofili in parte Pedrotti ne ha visti anche lungo il versante adriatico abruzzese (p. es. fra Ortona e Vasto); e diremo che anche più estesamente nell'Abruzzo e nel Lazio si trovano formazioni di questo tipo, ove, oltre alle due specie di carpino indicate, vivono copiosamente *Ruscus, Anemone apennina, Cyclamen repandum, Neottia nidus-avis, Carex silvatica, Luzula forsteri* (citate da Pedrotti), e dove, nelle stazioni più termo-xeriche, il carpino bianco è sostituito dall'*orientalis,* cui giustamente Pedrotti assegna un significato particolare, come già più volte anche noi abbiamo messo in evidenza per il Lazio. Egli trova che il *Carpinus orientalis* (che forma anche in Jugoslavia consorzi misti col carpino bianco) è molto più frequente sulla costa abruzzese che non nelle Marche, ma non lo trova mai in popolamenti puri, nè abbondante: nel Lazio romano ne avevamo (a Guidonia) boschetti collinari monofitici o quasi, purtroppo ora in distruzione. Molto interessanti queste constatazioni di Pedrotti, che av-

valorano il concetto di un cuneo attuale di *Carpinus orientalis* nel centro della Penisola, da migrante balcanico, e confermano il grafico di ADAMOVIC: cioè nelle Marche saremmo sul limite N del subareale italico, mentre in Abruzzo (e Lazio p.p.) nel pieno.

Nell'App. umbro-marchigiano l'orizzonte submontano-collinare della *Qu. pubescens,* secondo PEDROTTI, si spinge fino a 900-1000 m nei versanti S, ma esemplari di roverella si spingono fino a 1410, e di *Ostrya* fino a 1450. Vi è abbastanza frequente anche il *Buxus. Quercus cerris* si trova anche a livello del mare (come a Roma) ed è evidentemente condizionato da fattori edafici come suoli acidi, e da clima generale più fresco: la cerreta vegeta verso il limite superiore dell'orizzonte, interposta fra la vegetazione della roverella e quella del piano montano (faggeta); e ci sembra che questa giacitura sia identica a quella riscontrata sul Terminillo etc.. Le stazioni più alte del cerro sono tra 1150 m e 1300 (MARCHESONI). Come abbiamo accennato, MARCHESONI parlava di « fascia climax *Qu. cerris* » con *Taxus, Ilex, Tilia, Acer obtusatum* e *Staphylea,* e reputava (1959) il tasso e l'agrifoglio accantonati in forma di relitto in rupi e gole nell'ambito della fascia stessa, fascia che sarebbe stata distrutta totalmente dall'uomo e che PEDROTTI non ritiene che oggi costituisca un'unità climacica, anche se sembra contenere in modo particolare le suddette piante accompagnatrici ormai rare anche nelle Marche. Ma anche FENAROLI (1966) scrive che sul Gargano il cerro costituisce potenzialmente un orizzonte di vegetazione intermedio tra il « *Quercetum ilicis* » e il « *Qu. pubescentis* », nonostante sia discontinuo e non ci se ne possa valere come specie indice.

Bisognerà tornare sull'importante argomento con maggiori conoscenze. Ma intanto ricordiamo che MARCHESONI (1957) riteneva che non sempre i boschi fossero da considerare genuina espressione di climax dopo millenni di devastazione e di sfruttamento: per interpretare la vegetazione attuale si impone la conoscenza della storia del consorzio boschivo del piano basale, oltre che di quello montano, e della genesi di alcune peculiarità floristiche che contraddistinguono l'App. umbro-marchigiano-abruzzese. Considerando le specie endemiche e illiriche, scriveva MARCHESONI, il settore predetto fa supporre che l'attuale flora dell'App. centrale sia *in fatto di genesi* maggiormente collegata al dominio illirico che a quello medioeuropeo, come già aveva opinato CHIARUGI (1939): « nella quasi totalità... signoreggia un popolamento forestale analogo a quello che nella penisola balcanica si inizia a cominciare dalla Macedonia centrale e dall'Albania... dove oggi il querceto caducifoglio è

a contatto col *Fagetum* ». Lo studio epiontologico ed ecologico del cerro, albero di centromassa balcanica, si impone dunque per la soluzione di molti quesiti concernenti tutta la vegetazione del centro-Penisola: il cerro infatti, secondo NEGRI (1937) costituiva nei tempi preistorici la foresta primitiva, con affinità di esigenze col castagno, il quale però è meno rustico e rimase nettamente subordinato. DI TELLA (1930) probabilmente ha scritto quella che è finora la migliore scheda segnaletica del cerro: « la cerreta ai tempi preistorici era certamente il bosco per eccellenza, la foresta primitiva che vestiva tutti i territori di alta collina e di media montagna, che tra mare e mare si stendeva dall'Umbria alla Calabria sui grandi terrazzi del sollevamento postmiocenico ». E AGOSTINI A. (1933) giustamente giudicava meritevole di attenzione l'addensamento del bosco di rovere ([14]) e cerro al centro della Penisola per oltre la metà della rispettiva superficie totale, e particolarmente « la superiorità del cerro sulla rovere al Sud, viceversa al Nord ».

L'ipotesi di CHIARUGI che il cerro (e p. es. anche il *Cytisus scoparius*) sia un prodotto di segregazione da altri piani è assai suggestiva perchè soddisfa il pensiero quando si incontrano aree di cerreta (o citiseti) spesso monofitiche e limitate, intercalate stranamente fra altre biocore, con un aspetto relittuale o comunque a se, come avviene spesso nei boschi del Lazio (C. Albani, Simbruini etc.). Secondo SAPPA (1952) il cerro appartiene alla « fascia *Quercus-Tilia-Acer* » di SCHMID che riceve l'impronta di un clima che interrompe il periodo vegetativo una sola volta (caduta delle foglie in inverno). La « fascia *Quercus pubescens* » (SCHMID, 1949) è una metamorfosi della « *Q.-T.-A.* », divenuta indipendente, un fenomeno che risalirebbe alle migrazioni determinate dall'era glaciale da N verso S e in senso inverso; essa ha la vegetazione ridotta in modo evidente due volte all'anno: in inverno, e in estate per la siccità. SAPPA scrive che la regione di maggiore e più tipico sviluppo della « fascia *Q.-T.-A.* » è in Europa la penisola balcanica. E dunque il cerro, balcanico, trovatosi in area italica e sottoposto oggi a due forzate interruzioni annuali di vegetazione (probabilmente con siccità estive crescenti), potrebbe rappresentare un relitto appenninico in regressione della « fascia *Q.T.A.* » (la quale tuttavia dà ancora segni evidenti di vita nel Lazio con l'abbondanza del tiglio p. es. nei boschi del M. Follettoso dei Lucretili, e con l'abbondanza generica degli aceri

(14) *Quercus sessiliflora* Salisb., inclusa *Qu. pubescens* W.

in molti altri boschi). Invece ha trovato larga diffusione nella nostra Penisola il piano del querceto a roverella (« *Quercion pubescentis* Klimaxgebiet » di LÜDI, 1935), più resistente alle siccità estive mediterranee. CHIARUGI (1939) ci dette la seguente ben chiara spiegazione: se non fosse sorta la catena appenninica la Penisola sarebbe tutta dominata dal clima mediterraneo e perciò coperta di sclerofille sempreverdi; l'Appennino ha provocato inverni più sensibili e siccità estive meno intense e più brevi: cioè, il regime delle pioggie solstiziali invernali (mediterraneo) è stato modificato dalla larga penetrazione, anche a latitudini relativamente basse, del *regime delle pioggie equinoziali con due massimi in autunno e primavera, e due minimi in estate e in inverno,* regime che decorre nella sua più tipica espressione lungo il 45° parallelo a separare il regime delle pioggie solstiziali invernali (mediterraneo) da quello delle piogge solstiziali estive (Europa centrale e sett.) e che è confacente alle quercie decidue; la caratteristica del regime pluviometrico appenninico è la varia combinazione del regime equinoziale con quello solstiziale invernale.

Carpinus orientalis, Quercus cerris, Qu. pubescens sono tutti alberi di migranti orientali (la roverella diffusa anche a occidente), ma un'altro non meno importante è l'*Ostrya carpinifolia* Scop. che MARCHESONI (secondo SARFATTI, 1964) trova nell'App. umbro-marchigiano-abruzzese a formare boschi a se (nel piano della roverella) sul suolo calcareo, mentre il castagno ne forma altri sui suoli acidi e in ambiente più fresco. Anche al Terminillo abbiamo trovato che la fascia boschiva del versante W, tra 750 e 950 m, è dominata dall'*Ostrya,* mescolata a roverella in basso (750-850) ma in alto (850-950) già con molto faggio, il quale poco sopra prende il sopravvento, mentre l'*Ostrya* scompare sui 1400 m. Anche FURRER la trova al Sirente tra le principali specie che subentrano alla quercia salendo a 1000-1200 m, insieme al faggio etc.; e la incontra a diverse altitudini in tutte le tre catene abruzzesi consociata alle quercie, agli aceri e all'ornello, tutte piante che ritiene principali rappresentanti dell'antica foresta mista. Anche al Parco nazionale è molto frequente (ANZALONE e BAZZICHELLI). Anche nel Lazio l'*Ostrya* è nettamente interposta tra querceto e faggeta, come abbiamo constatato p. es. nei Lucretili al M. Gennaro e Morrone della Croce, sopra Palombara Sabina, e si mescola largamente con i primi faggi. C'è una singolare analogia di giacitura con l'abete bianco! CHIARUGI infatti scrive che l'abete è intercalato tra querceto e faggeta e non tocca mai il limite superiore arboreo (anche sulle Alpi): ma MARCHESONI (1958b) opina

che nella giacitura attuale l'abete sia stato « relegato » dall'uomo che lo ha disturbato nella sua antica posizione nel bosco misto abete-faggio.

GIACOBBE (1969) conferma che l'*Abies alba* Mill. nel settore centroeuropeo vive tra il *Fagetum* e il *Picetum,* ed è cioè un albero essenzialmente montano, invece sull'Appennino si abbassa e vive essenzialmente tra il *Fagetum* e il *Quercetum,* ossia diventa un albero submontano (che diviene occasionalmente montano nel Sud, dove può vivere insieme col faggio, ma non al disopra); e spiega chiaramente che il fenomeno è dovuto a un fatto climatico olocenico: quando subentrarono le fasi di clima subboreale e subatlantica, con abbassamento di T, l'*Abietum* scese fino alle pianure (Versilia, Agro Pontino), ma perse il piano cacuminale ove lo sostituì il *Fagetum.* Dunque, argomenta GIACOBBE, il declino dell'abete appenninico ([15]) cominciò col diminuire del caldo-umido; e oggi nel *Fagetum* non trova il calore che gli è necessario, e tende perciò a mantenersi in basso, ove d'altra parte non trova l'umidità edafica di cui ha bisogno: vive perciò relittualmente in una fascia di compromesso climatico, con adattamenti che lo hanno mutato in una razza endemica appenninica. Dunque l'abete nell'Appennino non fa più parte del classico orizzonte delle aghifoglie delle Alpi. GIACOBBE (1951) gli riconosce anche un diverso comportamento, rispetto alle Alpi, e p. es. il novellame nell'App. prospera solo nelle radure illuminate, a causa probabile del maggior periodo vegetativo e della maggior disponibilità di luce che dà più glucidi a irrobustire le plantule (anche il faggio avrebbe un comportamento analogo).

PIANO MONTANO

L'*orizzonte del faggio* si distingue, secondo FURRER, per essere « chiuso » e per la sua unità floristica, e viene dichiarato il vero distretto forestale dell'Appennino centrale, che avrebbe conservato la sua formazione originaria: un grande, caldo mantello, da 1000 in su nelle zone più vicine ai mari (versante adriatico, Monte Bove e Gran Sasso, e anche Monti della Laga); nell'interno invece più in alto: a Amatrice

---

(15) GIACOBBE riconobbe che l'abete appenninico costituiva una entità a sè, che denominò *apennina,* presentata da NEGRI ai Lincei nel 1949. Precedentemente (1930) lo aveva definito come una razza di collegamento tra l'*Abies alba* centroeuropeo e gli abeti vicarianti mediterranei (*Abies cephalonica* etc.): sopporta infatti la siccità estiva, ma assai meno prolungata di quella sopportata dalle abietinee mediterranee.

a 1200, a Rocca di Cambio-Ovindoli a 1300 m. Il limite supramontano varia con altre influenze, differenze latitudinari e regime dei vènti: 1800 m al Terminillo e alla Laga, 1850 a M. Calvo etc., 1900 nella parte meridionale del gruppo (Scanno, Pizzalto, Serra Malvone). Questo innalzamento da N a S dovrebbe avere un andamento costante nelle tre catene. La foresta è spesso una fustaia pura di faggio, specialmente nella catena del Gran Sasso (anche al Terminillo, e nei M. Simbruini), ma nel più dei casi il faggio è mescolato ad altri alberi: *Tilia platyphylla, Acer opalus* (al Terminillo più spesso con *Acer pseudoplatanus* e *Pirus aria*), *Fraxinus ornus, Ostrya.* Nel bosco di Martesa (Teramo) e soltanto qui (FURRER) anche *Abies alba,* frequente con tronchi di diametro 1,5 m, tra 1500 e 1800 m.

Per quanto riguarda i *tipi* di faggeta, senza star qui a ripetere il già pubblicato, rimando al nostro lavoro sul Terminillo (MONTELUCCI, 1952-53), ove, anche se siamo fuori territorio abruzzese, si hanno probabilmente le formazioni medie più tipiche, molto simili comunque a quelle dei M. Simbruini etc., ricordando soltanto che avevamo distinto una faggeta chiusa superiore da una aperta inferiore, schema che abbiamo visto apprezzato anche da altri Studiosi. Non riportiamo qui neppure il lungo elenco di specie della faggeta redatto dal FURRER (cui rimandiamo direttamente): questa flora, scrive l'A., ricorda in tutti i tratti esenziali la flora delle faggete europee, e non vi sono rimarchevoli differenze floristiche nè al S, nè al N del massiccio, e neppure dal lato tirrenico o da quello adriatico, ma solo quelle dovute alle differenze di altitudine. In effetti bisogna riconoscere che se il massiccio centrale è in molte parti vestito di piante balcanico-orientali, proprio nel vasto piano della faggeta quel componente si attenua vistosamente, per fare invece riaffacciare il componente centroeuropeo. Tuttavia non potremmo dire che le faggete d'Abruzzo siano uguali a quelle europee, tutt'altro! Già HOFMANN (1933), nel riassumere i tipi principali di faggete europee, pensava che lo studio di quelle appenniniche avrebbe costretto a un ritocco delle classificazioni allora in atto. CHIARUGI notava che la cenosi della faggeta appenninica è a facies simile a quella delle Alpi occidentali fino al Mugello; al S invece è più simile a quella delle Alpi orientali e dell'Illiria. LÜDI (1944, in RIKLI) scrive: « appena saliamo più in alto la vegetazione prende l'aspetto medioeuropeo »... ed anche noi abbiamo già segnalato alla Camosciara frammenti di vegetazione di spiccato riferimento centroeuropeo, ma si tratta di limitate apparizioni sul vasto pianoro del Parco nazionale, il quale, benchè più meridionale,

si stende su un'area elevata molto più estesa che non negli altri gruppi montuosi vicini, e non su limitati costoni e spuntoni calcarei come al Velino, al Sirente, al Gran Sasso, e anche al Terminillo, e ciò forse fa sì che il bioclima forestale centroeuropeo abbia più modo di conservarvisi (non era forse da escludere anche l'azione antica del lago Fùcino). Ma nelle aree meno irrorate da acque scorrenti e di condensa, e più esposte ai vènti, si trova che le condizioni ecologiche assumono un loro carattere tutto specifico, e le piante, se anche molte apparentemente uguali alle corrispondenti specie medioeuropee, in effetto non lo sono e rappresentano invece delle varietà o razze endemiche, molte delle quali ancora da descrivere: anche FURRER dirà la stessa cosa. RIKLI (1943) invece ripete che la « Begleitflora » della *faggeta mediterranea* è, con poche eccezioni, la stessa delle faggete medioeuropee (pag. 371) e porta un elenco di piante che sembra effettivamente una selezione delle specie europee, ma vi mancano p. s. le *Luzula silvatica, Dentaria enneaphyllos, Corydalis ochroleuca, Geranium reflexum, Hladnikia, Acer obtusatum, Cynoglossum apenninum, Digitalis ferruginea, Scrophularia grandidentata, Scutellaria columnae, Lamium grandiflorum,* solo per citare le prime che vengono in mente, rappresentanti dei popolamenti balcanici.

Le faggete del Parco nazionale, intercalate da prati (come al Terminillo), danno larga occasione per lo studio degli orizzonti montani boschivi, la cui flora è stata studiata da ANZALONE e BAZZICHELLI (1959-60) e la vegetazione da BRUNO e BAZZICHELLI (1966) in una memoria illustrativa di una carta della vegetazione. E' interessante fare confronti anche con il lavoro di HOFMANN (1969) sulle faggete dell'App. sett. Le foreste di faggio dei M. Simbruini sono di sorprendente bellezza e di composizione molto particolare; citiamo qualche specie saliente: *Scilla bifolia, Polygonatum verticillatum, Melica uniflora, Daphne laureola, Stellaria nemorum* et *holostea, Neottia nidus-avis, Dentaria bulbifera* et *enneaphyllos, Veratrum album* et *nigrum, Corydalis cava, Helleborus foetidus, Paris quadrifolia, Anemone narcissiflora, Ranunculus aconitifolius, Delphynium halteratum, Thalictrum aquilegifolium, Pirus aucuparia* et *aria, Cytisus spinescens, Smyrnium perfoliatum, Geranium reflexum, Acer pseudoplatanus, Euphorbia amygdaloides, Impatiens noli-tangere, Gentiana lutea, Ilex aquifolium, Scrophularia vernalis, Scr. grandidentata, Lamium grandiflorum, Satureja grandiflora, Viburnum lantana, Ribes grossularia* et *alpinum, Lonicera xylosteum, Adoxa moschatellina, Asperula odorata, Senecio stabianus, Solidago virga-aurea, Digitalis micrantha, Saponaria ocymoides* et *bellidifolia,* piante tra quelle

che danno alle faggete (e ai prati inclusi) l'aspetto più particolare secondo l'altitudine, l'esposizione etc.

Si potrebbe definire un « Fagetum aprutinum »? ma di quale settore? E' utile definire il carattere medio, se poi tutte le faggete sono differenti fra loro? Forse è meglio descrivere ciascun biotopo a sè, lasciando per ora che le singole microecologie emergano dalle singole fitocenosi. Già NEGRI (1943) scriveva che si può descrivere un tipo appenninico di faggeta, ma non ci nascondeva poi (verb.) la difficoltà di farlo, e riteniamo che tutt'oggi sia ancora prematuro. Circa la attuale potenzialità della faggeta, TOMASELLI (1952) afferma che quella del Ratino, sul Terminillo, va estendendosi; quanto al tipo, osserva che il nome « Fagetum apenninicum » ha fino ad oggi un significato puramente geografico. ZANGHERI (1966) vede le faggete di Campigna (Romagna) come medioeuropee, ma nonostante che siamo là al disotto della depressione mugellana, siamo molto al Nord; forse il tipo di « faggeta aperta » del Terminillo è più rispecchiante i climi del Sud.

La vegetazione dell'aspro M. Velino non ci mostrò formazioni boschive degne di mensione. Anche STEINBERG (1952) ne ha trovato un solo lembo ristretto e rado nella parte alta della montagna della Duchessa, che però è in continuazione con ampie faggete esistenti sui fianchi W e N. Il vicino Sirente invece ne è ampiamente ammantato e ci dà molta gioia sapere che alcune amministrazioni comunali hanno provveduto a salvarle dichiarandole « parco naturale ». Anche sui M. Sibillini il piano montano è, secondo MARCHESONI (1958), caratterizzato dal climax del faggio, identificabile col *Fagetum* di PAVARI e col *Fagion silvaticae*-Klimaxgebiet di LÜDI, con faggete monospecifiche che vegetano sui 900-1000 m nei versanti N e sui 1200-1300 in quelli S, per arrestarsi in formazione chiusa sui 1600-1700, mentre gli ultimi faggi isolati raggiungono i 1840 (M. Bicco); ma l'uomo ha sovvertito i limiti originari, abbassando la fascia del faggio e sopprimendo quella sottostante del cerro: cosicchè ha generato un mosaico di tipi indefiniti, come p. es. una faggeta a *Ruscus* e *Ilex* anche sui 700-800 m, ed altre a *Erica arborea* con mirtillo, cerro e agrifoglio. Al disopra della faggeta, anche nei Sibillini, vi è la fascia delle « praterie pseudoalpine », create dall'uomo con l'abbassare il limite superiore del faggio onde ottenere maggiori pascoli: queste praterie sono di netta impronta balcanica. MARCHESONI (in SARFATTI, 1964) vedeva nella costituzione attuale delle faggete monospecifiche non solo l'opera dell'uomo ma anche della « me-

diterraneizzazione » del clima, ed è un concetto degno di attenzione ora che vediamo la T media della Penisola accrescersi sotto l'aumento costante dell'anidride carbonica nell'aria, provocato però sempre dall'uomo.

* * *

Un lungo discorso a parte meriterebbero le *aghifoglie* del massiccio centrale. Non sono diffuse affatto, ad eccezione dell'*Juniperus montana* Ait. che si trova copioso nelle « praterie pseudoalpine » in quasi tutti i gruppi montuosi, adeso al suolo, e rappresenta forse la più cospicua traccia del sottopiano montano delle aghifoglie (NEGRI; corrispondente al « *Picetum* » di PAVARI) fino oltre i 2300 m: ne vedemmo grandi e tipici esemplari a 1650 m al passo fra Villetta Barrea e Scanno. Il ginepro comune si trova qua e là nel piano basale; e al Terminillo, fra 800 e 1200 m, trovammo anche l'*Jun. rufescens* Lk. (rimando alle considerazioni che facemmo su tutti questi ginepri). Delle altre aghifoglie si trovano soltanto vestigia sporadiche, salvo discrete colonie, al Parco nazionale, di *Pinus nigra* e *P. pumilio.*

L'*Abies alba* appare oggi assai raro nel massiccio: FURRER, ZODDA, PEDROTTI lo citano del bosco di Martesa (o Martese) dei M. della Laga, nella faggeta oltre i 1300 m, ed è noto di poche altre località (Agnone, Pescopennaro, Pescolanciano, Cortino, Tossicìa); nell'App. umbro-marchigiano manca del tutto, ma MARCHESONI (1958) documenta con indagini su pollini fossili che in tempi recenti esistevano foreste miste *Fagus-Abies* (e dai pollini del laghetto del Piano Piccolo dei Sibillini deduce anche la presenza in tempi storici della *Picea*): la distruzione dell'abete è da molti imputata all'uomo, anche se forse vi hanno collaborato altre cause. Sono ben noti gli studi di CHIARUGI sulla vicenda abete-faggio, secondo cui la storia del popolamento montano sull'Appennino è la lotta fra i due climax *Abietum* e *Fagetum* nel postglaciale, lotta vinta dal *Fagetum,* il quale però è restato ancor oggi in concorrenza con l'*Abietum* che avrebbe costituito in passato foreste pure di abete; PAVARI, LÜDI e NEGRI dissentono su questo ultimo punto, ma NEGRI (1947) ammette che forse abete e faggio potevano costituire due orizzonti distinti, e nel caso, con probabile sovrapposizione del faggio: oggi il quadro tipico è costituito da bosco misto faggio-abete (ma in Abruzzo l'abete è quasi scomparso) il quale raggiunge i crinali, salvo dove il vento (o altri fattori) non favorisca invece la formazione delle

« praterie pseudoalpine », e al disopra di esso sporgono le vette isolate disalberate dei massicci maggiori.

Il *Taxus baccata* L., « entità legata all'orizzonte inferiore della fascia *Fagus silvatica-Abies alba* anche nel passato » (MARCHESONI, 1957), si trova al Parco nazionale (Prati di Angro, Barrea al colle della Croce - legit ROSATI M. -, Villavallelonga, Val Canneto, Val Fondillo, Opi etc. - ANZALONE e BAZZICHELLI), al Gran Sasso, al Bosco Martese, sul M. Farina, etc. (ZODDA, 1953); nel Lazio sui M. Lepini (con agrifoglio alla base della faggeta E della Semprevisa); nell'App. umbro-marchigiano nelle gole della zona climax del cerro (MARCHESONI), sporadico sui Sibillini (Val Fibbia, Valle Acquasanta, V. Bolognola etc., sui 1000-1300 m) e più spesso in forma arbustiva in luoghi quasi inaccessibili all'uomo: doveva avere una distribuzione più ampia nel secolo passato.

Ma più importante è la presenza episodica in Abruzzo del *Pinus nigra* Arnold *austriaca* (Hoess) e del *Pinus mugo* Turra *pumilio* (Haenke), ambedue illirici. Del primo si occupò molto GIACOBBE (nel 1933). Apparterrebbe ancora al climax del faggio, e secondo MARCHESONI (1957, 1958) « nella storia forestale dell'App. umbro-marchigiano *Pinus nigra* ha dominato tutto il lunghissimo periodo continentae anatermico ed è stato presente con notevole frequenza anche nei livelli più antichi assieme al mugo » mentre oggi vi è completamente estinto (col mugo), sopravvivendo invece in fase di relitto in località vicine dell'App. abruzzese: quivi si trova infatti al Parco nazionale ove sarebbe autoctono soltanto sulle pendici della Camosciara, commisto al faggio (HOFMANN, in ANZALONE e BAZZICHELLI, mentre altrove (anche a Villetta Barrea) sarebbe di antica introduzione; ZODDA lo dà pel Teramano (Gran Sasso, Bosco Martese, Tossicia, Forca di Valle) ma non specifica se spontaneo.

Il *Pinus mugo pumilio,* che appartiene alla fascia degli « arbusti contorti » (aghifoglie crioxeromorfe), si trova alla Camosciara-M. Petroso-M. Sterpi d'Alto, sui 2000 m, ai Tre Confini e alla Majella, « unico esempio sull'Appennino di *Mugeto* » (BRUNO e BAZZICHELLI, 1966). MIGLIACCIO (1967) ne ha studiate le colonie della Majella, che rappresentano probabilmente il climax dell'orizzonte subalpino dell'App. abruzzese, fra 2000 e 2300 m, ove il pino è accompagnato prevalentemente da *Phyteuma orbiculare, Poa alpina, Hieracium silvaticum, Hypericum richeri, Campanula scheuchzeri, Silene pusilla,* etc. etc. Egli scrive che nelle Alpi l'orizzonte subalpino arbustivo è fascia di transizione tra le sottostanti foreste e i pascoli di altitudine; al suo limite superiore la foresta non trova condizioni confacentile e cede perciò il posto a una fascia

di vegetazione più bassa e più resistente, ad arbusti prostrati, fitti e contorti, che offrono più valida resistenza ai rigori invernali: nell'Appennino questa successione non appare così tipica, cioè al faggio seguono subito le « praterie pseudoalpine ». A questo punto, scrive MIGLIACCIO, il biogeografo si pone interrogativi cui avrà risposta solo sulle vette N della Majella, ove tra foresta e « prateria » si interpone la fascia arbustiva di *Pinus pumilio* (così anche alla Camosciara e ai Tre confini). Noi vorremmo aggiungere che altrove questa funzione collegativa è esercitata dall'*Juniperus montana,* e qua e là da qualche traccia di *vaccinieti.* Anche PEDROTTI, per l'App. umbro-marchigiano, scrive che manca la fascia degli arbusti contorti, però è molto comune il ginepro montano, spesso con *Rhamnus alpina* e talora anche *Cotoneaster integerrima* e *Arctostaphylos uva-ursi,* piante che anche noi abbiamo visto sul Terminillo o sul Velino insieme a *Rhamnus pumila* Turra, *Lonicera alpigena* etc.; PEDROTTI stesso osserva che il « mediterraneismo » non consente l'insediamento di un *Picetum,* forse specialmente per la diminuzione delle pioggie estive (che sono caratteristiche della sua fascia nelle Alpi). CHIARUGI aveva considerato questi frammenti suelencati come tracce della « brughiera ipsofila ».

MARCHESONI (1957), nel ricordare che nell'App. umbro-marchigiano manca qualsiasi bosco relitto di *Abies, Picea* e *Pinus,* a differenza dall'App. tosco-emiliano, trova che la presenza prevalente di *Pinus silvestris* nei depositi postglaciali tosco-emiliani (rivelata dai reperti pollinici), e quella invece di *Pinus austriaca* in quelli umbro-marchigiani, denota le grandi differenze floristiche e fitogeografiche fra i due massicci, rese più evidenti da molte piante che sono proprie del massiccio umbro-marchigiano-abruzzese, nel quale compaiono oggi non come relitti ma con tale frequenza da impartirgli una sua fisionomia. Dai diagrammi pollinici di alta quota (1300-1600 m) di PAGANELLI risulta evidente che nel periodo catatermico (inizio nel 2000 a.C.; clima in raffreddamento) vi fu invasione del faggio a spese del pino (forse *P. nigra*), e contemporaneamente un aumento dell'*Abies* (e anche lievemetne della *Picea*). L'assetto forestale del piano montano dell'App. umbro-marchigiano-abruzzese è avvenuto in epoca recentissima: le attuali specie costruttive (*Quercus, Castanea, Ostrya, Fraxinus, Tilia, Acer, Fagus*) sono sempre esistite, anche nell'epiglaciale, ma in posizione subordinata ad altre specie forestali (*Abies, Picea, Pinus* sp. plur.) che hanno dominato lunghissime fasi e che oggi sono quasi completamente estinte in questo massiccio, sopravvivendo in relitti in Abruzzo o in formazioni lacunose nel rimanente

dell'Appennino. Secondo MARCHESONI l'evento che più caratterizza l'App. umbro-marchigiano e lo contraddistingue dal tosco-emiliano non è stato tanto la sparizione dell'abete quanto una storia forestale imperniata (nel continentale anatermico) sul dominio del pino austriaco. Anche se questo pino è oggi sparito, altre piante comprovano *una valida corrente migratoria dai terreni balcanici.* Il pino austriaco costituiva consorzi quasi puri, e il suo declino coincise con l'affermarsi del querceto.

Si fa buona strada ormai il concetto che una vasta area semicircolare (convessa sul Tirreno) nell'Italia centrale sia stata soggetta nel postglaciale a una vegetazione balcanica, e oltre all'area umbro-marchigiana-abruzzese-pugliese, le nostre indagini permettono di comprendervi anche i monti laziali fino a Tivoli e quasi alla costa tirrenica tangente (MONTELUCCI, 1953-54). Quel che è da studiare è il rapporto fra il dinamismo della vegetazione e l'evoluzione attuale dei climi per riconoscere se questa lente di « balcanismo » in Italia sia in espansione o in ritiro. Probabilmente la « mediterraneizzazione » di MARCHESONI si fa sempre più strada nel senso dell'aumento delle temperature (da aumento di $C0_2$ nell'atmosfera). Ma cosa avviene dell'umidità? Nei piani inferiori il querceto a *Qu. pubescens* è probabilmente in espansione, favorito dall'aumento di T, ma la roverella come si comporta rispetto all'umidità? Il suo centromassa E-europeo la farebbe piuttosto « steppica » e allora esulerebbe dal clima delle pioggie equinoziali (che favorirebbe invece la *Qu. pedunculata*); ma probabilmente la roverella sopporta bene tanto l'aumento di T quanto la diminuzione di H_20, e ciò indirizzerebbe la vegetazione verso un carattere steppico, e non proprio mediterraneo. Qualcosa di simile potrebbe accadere nei piani superiori, ma troppa prudenza occorre per proseguire questa disamina.

CHIARUGI (1936a) scriveva che durante il periodo climatico anatermico si stabilizzarono in Italia sett. il *Pinetum* (con *Pinus silvestris* e *P. mugo*) negli orizzonti montani più elevati, e il *Quercetum mixtum* nei piani più bassi; nel successivo catatermico (più oceanico) l'abete e il faggio (che erano presenti in modesta fascia [di « tensione »] fra i due precedenti piani) iniziarono la loro decisa espansione con alternanze antagonistiche. ZANGHERI e MARCHESONI hanno confermato questa tesi. MINERBI (1970) sottolinea perciò che i superstiti nuclei attuali appenninici di abete e mugo assumono particolare valore testimoniale. Circa le cause di rarefazione dell'abete appenninico a favore del faggio, SUSMEL (1957; in MINERBI) attribuisce all'azione antropica il peso decisivo nel far « precipitare » la scomparsa dell'abete in tempi recenti, ma ammette

che tanto abete che faggio sono ora in declino a causa della continentalizzazione del clima verso un'altra acme glaciale; tuttavia sull'Appennino l'abete potrebbe ancora ben vegetare, benchè sia più in pericolo rispetto al faggio che resisterà più a lungo ai raffreddamenti. Abbiamo accennato sopra che l'aumento di $C0_2$ nell'atmosfera ci porta ora ad un aumento della T media, per effetto di serra, ma l'antitesi fra le due opposte previsioni può essere sciolta dall'ipotesi di alcuni studiosi che l'inizio di una glaciazione sarebbe proprio in questi fenomeni (forse perchè un eccesso di $C0_2$ conduce poi alla schermatura dei raggi solari) e comincia col graduale abbassamento dei limiti altimetrici, che forse è già in atto (cfr. depressione del faggio in Toscana e nel Lazio, e sec. PEDROTTI anche nell'App. umbro-marchigiano).

PIANO CACUMINALE (o CULMINALE)

Ma abbiamo ormai sconfinato nel « *piano culminale* », in quello che FURRER chiama « *orizzonte alpino* », livello critico per l'Appennino perchè molti studiosi non ritengono che esista nella Penisola un vero orizzonte di ipsofile, e tuttavia le piante ipsofile vi sono. Abbiamo già visto, infatti, che nello studio tanto compositivo che genetico delle cenosi superiori di questo massiccio ci si è riferiti in generale al piano montano, e non si sa con precisione per ora come chiamare le fitocenosi culminali: forse è ben giusto e comprensivo il termine di « pascoli », e ai dubbi nomenclaturali ha ben ovviato GIACOMINI chiamando « *di altitudine* » tutto quello che emerge dalla foresta.

Circa il *limite superiore della vegetazione arborea* (limite *supramontano* di NEGRI) ripetiamo che è sempre segnato dal faggio, tanto in Abruzzo che nelle montagne delle regioni contigue. Abbiamo già accennato a qualche quota altitudinale; precisiamo che NEGRI (1937) dà fra i 1400 e 2000 m il limite del faggio nell'Appennino e a 2200 quello estremo della vegetazione legnosa (anche nell'Appennino). CHIARUGI (1939) dà come media per l'App. centrale tra 1850 e 1900 m e osserva che, mentre molte cime toscane sono sommerse dal faggio (Falterona, Amiata etc.), molte dell'Abruzzo emergono nude e vi si può stabilire il limite arboreo « naturale »: ma riteniamo che quasi mai questo limite sia naturale, ma piuttosto « antropico » o comunque apparente, perchè nel piano montano sono comprese le « *praterie pseudoalpine* », molto estese e molto caratteristiche di quasi tutti i monti del massiccio centrale, tra 1800 e 2200 m circa, che sono verosimilmente il prodotto

di un'antica distruzione della foresta (o di una fascia di arbusti contorti) la quale a questa altitudine, con la siccità che vi regna e il vento quasi continuo, non rinasce facilmente (e ben lo sanno i pastori che guadagnano pascoli permanenti abbattendo alberi e arbusti), e che sono quasi sempre cosparse di chiazze di *Juniperus* adeso al suolo « nella forma così caratteristica per la zona alpina dell'Italia centrale » (STEINBERG). Al limite superiore del faggio non compete dunque il titolo di vero limite supramontano, e forse nel pensiero di NEGRI era insito il fatto che i 200 m di differenza fra il limite apparente del faggio e quello della vegetazione legnosa competevano o alla fascia « pseudoalpina » o ai residui del fruticeto « subalpino » (brughiera ipsofila) in essa ricettati. A questa fascia di praterie pseudoalpine ci sembra che competa il vecchio attributo di fascia « di tensione » in quanto in essa convergono elementi dell'ultimo livello boschivo, della fascia di *Picetum* e di arbusti contorti, e infine dei *gramino-cipereti ipsofili* sovrastanti.

Al disopra delle pratedie pseudoalpine vi sono infatti, almeno frammentariamente, delle fitocenosi erbacee che riteniamo legittimamente competenti al piano culminale (sottopiano subnivale di NEGRI?). Le abbiamo descritte in dettaglio nel nostro lavoro sul Terminillo (e sul Velino) e a queste descrizioni rimandiamo.

FURRER osserva che la « vegetazione alpina » si chiude in una copertura continua soltanto sulle molasse mio-plioceniche delle montagne a N della linea Montereale-Montorio, che orlano anche il versante E della catena del Gran Sasso: p. es., nonostante il pascolo spinto, vi è una discreta copertura chiusa di prato fino alla vetta della catena della Laga (M. Gozzano, 2245 m) che è la più alta elevazione del mio-pliocene. Ma anche i prati del Terminillo li trovammo ben chiusi, nonostante il substrato calcareo, forse per motivi di pendenza. Sulle molasse FURRER trova dominanti *Poa alpina, Nardus, Festuca spadicea* e (sulla roccia) *Sesleria tenuifolia* (o *S. apennina* Ujh.?). Sul suolo calcareo invece la vegetazione è più aperta, con « misero e lacero » prato a *Brachypodium pinnatum, Poa alpina, Carex levis* (o *C. kitaibeliana* Degen.?), *Carex macrolepis* e *Sesleria tenuifolia* (questa anche su petraie e rupi); sulle petraie mobili *Festuca dimorpha;* a Vado di Ferruccio anche *Carex firma* (molto rara nell'App. centrale), formante grandi colonie sui 2100-2300 (vedi anche BRUNO e FURNARI, 1966). Le doline e altri luoghi carsici hanno vegetazione caratteristica (*Verbascum* sp., *Cirsium* sp.).

Scrive FURRER: floristicamente, appena usciti di faggeta, siamo in un mondo tutto nuovo. Il carattere della flora medioeuropea è scom-

parso. *Ci imbattiamo in molte specie che ci sono famigliari dalle Alpi, ma alcune sono in varietà diverse.* A queste si aggiungono endemismi e molte specie delle montagne sud-europee, fra cui *alcune di areale esclusivo dell'Appennino e delle montagne greco-illiriche.* Come vegetazione di altitudine tipica dell'Appennino soltanto, FURRER cita: formazioni a *Festuca dimorpha,* di aspetto del tutto uguale sui pendii brecciosi del Gran Sasso, del Terminillo, del Sirente, della Majella, con *Drypis, Cerastium tomentosum, Isatis apennina, Linum capitatum, Heracleum orsinii, Linaria pallida, Scrophularia hoppei, Anthemis montana, Carduus chrysacanthus* accanto ad alcune specie alpine come *Rumex scutatus* e *Linaria alpina.* Rispetto alle Alpi, l'App. centrale ha una copertura prativa più povera: le cause sono la siccità estiva, i forti vènti e l'intenso pascolo, tre fattori che se coesistono portano alla distruzione. Il vento produce un allineamento dei cespugli di *Festuca dimorpha* (p. es. M. Camicia, e aggiungiamo il Terminillo). Il pascolo eccessivo danneggia estremamente: si inizia quando fonde la neve, quando le prime corolle precoci si aprono (*Scilla bifolia, Crocus vernus, Draba aizoides, Iberis saxatilis, Hutchinsia petraea* etc.), ma è dannoso anche nel periodo secco, provocando ferite da strappo nel suolo che facilmente diventa franoso.

Il FURRER è tornato nel 1961 sull'argomento della peculiarità climatica e fitogeografica del Gran Sasso, ne descrive il clima e le più interessanti formazioni vegetali, fra cui quelle specifiche degli inghiottitoi e dei canali di erosione, la cui neve fonde spesso soltanto in agosto, dominate da *Trifolium thalii, Plantago montana,* e con la rara *Arabis serpyllifolia*; poi quelle delle vette rupestri, con *Sesleria tenuifolia* accompagnata sempre da *Androsace villosa, Carex levis, Draba aizoides* e *Poa alpina.* Queste chiare descrizioni ci fanno tornar davanti agli occhi quel che vedemmo al Terminillo, e dimostrano la grande analogia di caratteri di queste principali montagne del massiccio aprutino-laziale!

FURRER (1961) passa poi a considerare la nostra divisione delle specie in gruppi corologici (elementi geonemici), secondo la quale al Terminillo e al Parco Nazionale gli elementi nordici risultano più scarsi di quelli medioeuropei-montani, illirici ed endemici, mentre al Gran Sasso, in confronto col Terminillo, vi è un numero ben più alto di specie nordiche, le quali nel glaciale ebbero una grande diffusione sull'Appennino (insieme alle medioeuropee-montane) e hanno trovato nell'ampio massiccio del Gran Sasso, con più estesi orizzonti cacuminali, e con ambienti molto differenziati, la possibilità di sopravvivenza fino ad oggi. Con l'occasione vogliamo porgere al Dott. FURRER i più sentiti

ringraziamenti per la considerazione data al nostro lavoro. E ascolteremo ora da FURNARI le ultime ed aggiornate notizie sulla vegetazione cacuminale.

LAKUSIĆ (1969) ha fatto interessanti osservazioni sulle analogie dei fattori ecologici che agiscono sui piani culminali di diversi massicci, e trova che le vegetazioni culminali dei Dinaridi e dell'Appennino, su suolo calcareo, posseggono un alto grado di parentela nel confronto con la differente vegetazione degli altri massicci montuosi europei; un gran numero di *endemismi dinarico-appenninici* è la dimostrazione di questo asserto: fra i più importanti sono: *Carex levis, Luzula bulgarica, Sedum magellense, Silene roemeri, Linum capitatum, Gentiana dinarica, G. crispata, Armeria majellensis, Hedraeanthus graminifolius, Leontopodium nivale* ([16]). Ma la differenza di vegetazione dell'Appennino (in substrati calcarei) rispetto ai Dinaridi e agli altri massicci balcanici consiste sopratutto in un ragguardevole ([17]) numero di *endemismi appenninici* (generalmente di origine recente): *Sesleria apennina, Ranunculus brevifolius, Silene graefferi, Pulsatilla millefoliata, Astrantia minor, A. pauciflora, Bunium alpinum petraeum, Vitaliana primuliflora, Gentiana neapolitana, Pedicularis giroflexa elegans, Cynoglossum magellense, Betonica divulsa,*

---

(16) Abbiamo in erbario (MONTELUCCI) *Leontopodium nivale* DC. raccolto da BUCCOLINI nel 1887 al Piano del Castelluccio (Umbria), dono del Prof. G. BONAVENTURA.

Un'altra endemica della Majella e M. Vettore, e anche di Albania e N-Grecia, è data in *Flora Europaea*: *Viola magellensis* Porta et Rigo (var. di *V. cenisia* L.). A ulteriore testimonianza di rapporti illirico-appenninici, citiamo da FUKAREK (1969) una tipica italo-illirica di cui egli ha tracciato l'areale: *Cytisus spinescens* Presl (Illiria costiera, Peloponneso, Appennino da Roma e Marche in giù) che abbiamo trovato copiosa nei monti interni del Lazio e Abruzzo, e l'*Artemisia arborescens* L., balcanica secondo FUKAREK, il quale la esclude dal Lazio (o almeno dal Lazio romano) ove noi (MONTELUCCI) l'abbiamo vista da molti anni nei pressi di Roma, su muri antichi, a Ponte Mammolo (in Ripa Mammea) e a Castel Savelli (Grottaferrata) (forse da antica coltura?), e anche vivente in giardini a Guidonia; sarebbero ambedue sud-adriatico-joniche, ma siamo forse difronte a due altri mutati non ancora ben riconosciuti? Il *Cytisus* è infatti tassonomicamente critico. Anche la distribuzione (e forse la tassonomia?) del *Ribes multiflorum* Kit. (delle montagne illiriche, Bulgaria e Italia) sembra non ancora chiarita. FUKAREK cita altre tre importanti piante italo-illiriche: *Quercus conferta* Kit. (= *Qu. frainetto*), dal Lazio in giù e Illiria, Grecia, Bulgaria; *Globularia bellidifolia*, dalle Marche in giù (verso il Tirreno), centro Abruzzo, Illiria fino alla Grecia; *Ruta divaricata* Ten., distribuita quasi come la precedente.

(17) Avevamo previsto che il numero delle forme endemiche (mutazioni recenti) sarebbe divenuto rilevante via, via che gli studi avessero portato alla descrizione più precisa di molte piante critiche dell'App. centrale che lasciavano in dubbio i floristi (vedi MONTELUCCI: *Veg. del M. Terminillo*, pag. 284, 1952, nota 28). Un

Edraianthus (sic) *apenninus, Carduus chrysacanthus, Hypochaeris robertia.* Importanti sembrano i consorzi acidofili a *Elyna myosuroides* (*Kobresia*), esistenti anche sui Dinaridi: LAKUSIĆ ha descritto un « *Elynetum apenninicum* ». Egli conclude che, come conseguenza degli evidenti rapporti floristici dell'epoca terziaria, la vegetazione culminale dinarica e appenninica rappresenta un'unità vegetazionale nella quale deve essere inquadrata la descrizione sociologica della vegetazione della montagna calcarea balcanica.

Nell'App. umbro-marchigiano MARCHESONI (1957) trova analogamente nei pascoli scalinati *Carex levis* e *Sesleria tenuifolia;* nelle praterie abbondanza di *Festuca dimorpha, Carex macrolepis;* e poi ancora in varie stazioni le seguenti illiriche (a titolo di esempio, ma se ne potrebbero aggiungere molte altre): *Silene graefferi, S. roemeri, Dianthus ciliatus, Ranunculus illyricus, R. brevifolius, Saxifraga porophylla, Potentilla apennina, Hedraeanthus graminifolius, Rhamnus rupestris* (trovato anche a Pioraco da ANZALONE), *Saponaria bellidifolia* (a Piè di Vettore; trovata anche a Villetta Barrea da MONTELUCCI), le quali, insieme ai consorzi arbustivi a *Carpinus orientalis* del piano basale, disseminati un po' dovunque nella zona preappenninica marchigiana, confermano antiche relazioni genetiche tra Appennino centrale e Penisola balcanica, in pieno accordo con la storia del popolamento forestale appenninico (dedotta da reperti pollinici) che ha avuto, specialmente nel periodo continentale anatermico, *una indubbia fisionomia balcanica.* Anche per questo settore viene confermato che *le specie edificatrici del piano cacuminale sono sempre appenninico-balcaniche.* Al Vettore PAGANELLI (1957) segnala *Gymnadenia albida, Salix retusa, Saxifraga sedoides, Sax. caesia,* che sono specie artico-alpine (come *Carex buxbaumi* che PEDROTTI ha segnalato per Pian Grande), nonchè un *Dryadetum,* e afferma che un *Dryadetum* con *Salix retusa* è assegnabile senza alcun dubbio all'orizzonte dei suffruticeti camefitici del sottopiano subnivale di NEGRI.

---

ambiente così rude e peculiare non può fare a meno di produrre mutati: p. es. insisto su quello dei grandi « brecciai » ove certamente le condizioni biologiche devono essere sommamente severe e particolarissime.

BONO (1969) scrive che le Alpi Marittime costituiscono un settore fitogeografico distinto dal resto delle Alpi occidentali, e da accostarsi piuttosto, per strette affinità, alle Alpi orientali e balcaniche e all'Appennino centrale, p. es. a quello abruzzese e a M. Vettore, per la presenza di un notevole contingente di piante orientali derivate da gruppi diploidi (particolarmente casmofite a lenta evoluzione) che si conservarono qui e là in posizione marginale alle glaciazioni (E' molto probabile che questa sia stata una delle fucine di mutati).

Sempre nel piano culminale dello stesso settore, PEDROTTI distingue due tipi di pascoli: a) aperti, a *Sesleria apennina* e *Carex levis,* con *Androsace villosa, Paronychia kapela, Hedraeanthus, Anthemis mucronulata, Anthyllis montana,* su pendii consolidati (come quelli rilevati sul Gran Sasso tra 1860 e 2350 m; tutte piante rilevate da noi anche sul Terminillo); b) chiusi, a *Festuca violacea* e *Luzula bulgarica,* con *Trifolium thalii, Plantago atrata, Hieracium auricola* etc. (piante dominanti anche sul Terminillo) su forme più mature del suolo; poi ghiaioni e macereti (molto sviluppati sui M. Sibillini) a vegetazione molto aperta, discontinua, a *Festuca dimorpha,* con *Heracleum orsinii, Isatis allionii, Hypochaeris robertia, Cerastium tomentosum, Crepis pygmaea, Drypis spinosa.* Sono tutti quadri che ci ricordano, quasi in perfetta analogia, quelli del Terminillo o del Velino, confermando così l'unità floristica fondamentale di questo massiccio centrale, soprattutto dal punto di vista genetico. PEDROTTI scrive che i numerosi « piani carsici » dell'App. umbro-marchigiano-abruzzese sono per la massima parte del tipo morfologico delle « polje » jugoslave e ne descrive la vegetazione, purtroppo con linguaggio sociologico.

Molti lavori fioriscono su queste suggestive nostre montagne, specialmente sul piano culminale, come quello di FURRER e FURNARI (1960) che riguarda la vegetazione d'altitudine del Gran Sasso, come la Carta della vegetazione del Parco nazionale di BRUNO e BAZZICHELLI (1966) e come quelli diretti da V. GIACOMINI, che ha organizzato una vasta rete di ricerche sulla vegetazione dell'App. centrale e che ha fruttato p. es. la bella Carta della vegetazione di M. Portella di BRUNO, FURNARI e GIACOMINI (C.N.R.) e quella di VISONA' (C.N.R., 1968) sulla vegetazione del Terminillo. Da queste carte e dai lavori citati riemergono le più salienti caratteristiche della vegetazione culminale abruzzese (e limitrofa): le specie più frequenti e che più impartiscono fisionomia ai pascoli, come *Festuca violacea, Luzula bulgarica, Carex kitaibeliana, Poa alpina, Trifolium thalii;* i culmini e le rupi a *Sesleria apennina;* i pascoli scalinati a *Brachypodium pinnatum;* le pendici e le petraie a *Festuca dimorpha;* la vegetazione a *Carex firma;* le zolle a *Elyna bellardi;* i tappeti a *Salix retusa* e a *Juncus trifidus,* e quelli a *Salix herbacea;* i brecciai a vegetazione pioniera con *Festuca dimorpha, Rumex scutatus, Linaria pallida, Isatis apennina, Heracleum orsinii, Valeriana montana, Crepis pygmaea.* Non ci dilunghiamo in altre considerazioni, nè ad elencare altre rarità e altri endemismi, che sono già affidati ai precedenti lavori già citati e soprattutto in BRUNO e FURNARI (1966).

* * *

Non possiamo certamente cimentarci nella paleontologia ed epiontologia di queste regioni, ma ricorderemo che la FOLLIERI (1957) ha esumato dalla cava Santarelli (presso L'Aquila), in un deposito pleistocenico antico, una vegetazione arcaica a *Pinus diploxilon, Abies, Picea, Betula, Quercus, Carpinus, Alnus,* con piccole quantità di *Tsuga, Carya, Pterocarya, Zelkova* e *Pinus haploxylon* (Donau-Mindel). Anche Pietrafitta è a flora arcaica (interglaciale, forse Donau-Günz) e PAGANELLI (1961) vi ha trovato *Carya, Pterocarya, Junglans, Ulmus, Zelkova, Quercus, Corylus, Carpinus, Fraxinus, Castanea, Tilia, Acer,* e meno abbondanti *Cedrus* e *Tsuga,* ma verso l'alto una « manifestazione fredda » con *Pinus* (42%), *Picea* (32%), *Abies* (7%), *Betula* (8%), *Alnus* (4%). RICCIARDI (1965) ha trovato in uno spettro pollinico di Leonessa (« umbilicus Italiae ») abbastanza diffuso il *Cedrus,* che non è sopravvissuto in Italia oltre la glaciazione mindeliana (oggi a Cipro, Libano e Atlante): per il resto, questo spettro, che è uno dei pochi dell'Italia centrale e uno dei più meridionali, porta le stesse piante sopraindicate (tranne *Fraxinus* e *Acer*) e in più *Ephedra, Larix, Salix, Ilex* etc. con molte erbacee.

Queste vegetazioni, che sarebbero secondo PAGANELLI in concordanza con quella (palinologica) ormai classica di Leffe (Günz-Mindel; LONA), ci rappresentano il territorio umbro-marchigiano-aprutino-laziale coperto nel pleistocene più antico di foreste del tipo suddetto (anche nel Lazio infatti FOLLIERI ha reperito nel « glaciale Nomentano » [Riss?] *Fagus, Acer opalus, Qu. robur, Carpinus*), anche in alternanza con periodi « steppici » a *Ephedra,* di massima non molto discordanti da quelle contemporanee dell'Italia del Nord. PAGANELLI (1961) scrive che nel pleistocene inferiore e medio si iniziò lo « smembramento del mondo floristico arcto-terziario nell'It. peninsulare » e contemporaneamente si iniziò l'affermarsi della flora paleomediterranea (*Quercus ilex, Acer monspessulanum, Crataegus piracantha, Laurus, Buxus, Staphylea* etc.) e paleobalcanica (*Pinus nigra*), ed afferma che il glacialismo würmiano nell'It. peninsulare ha prodotto soltanto abbassamenti o innalzamenti di limiti altimetrici e variazioni di frequenza, ma nessuna distruzione di entità forestali preesistenti. Rimandiamo a PAGANELLI stesso (1956 e 1958) per le considerazioni, importanti e suggestive, sui più recenti cicli

(postglaciali) di vegetazione, osservazioni scaturite dal suo esame palinologico dei depositi di Colfiorito e dei Pantani (App. Umbro-marchigiano) dominati da *Pinus* sp. plur. (ora scomparsi) nelle epoche più recenti, fino all'epopea Romana, in rapporto con le oscillazioni climatiche studiate da CHIARUGI. Da MARCHESONI (che ha confermato e sviluppato le osservazioni predette) rileviamo che nel periodo climatico anatermico (decrescenza del glaciale) già si insediavano a Piano di Fiuminata *Quercus ilex, Phillyrea, Pistacia, Erica arborea, Osyris,* etc. che oggi vi si ritrovano allo stato di relitti. Si è arrivati ad arguire perfino che nel tardo medio-evo si ebbe una variazione climatica in senso xerico.

L'evoluzione nel tempo postglaciale della vegetazione dei piani basale e montano risulta come segue (MARCHESONI): nel periodo continentale anatermico (25.000-2500 anni a.C., sec. PAGANELLI) consorzio misto di pino nero con cerro e mugo, poca picea con abete e tracce di faggio nel piano basale — poi tendenza a consorzio puro di pino nero; nel piano montano pino nero dominante con mugo e cerro, e poca picea con abete — poi declino del pino e affermazione del querceto con poco faggio, picea e abete; nel periodo oceanico catatermico seguente declino del pino nero e affermazione del querceto nel piano basale, comparsa di tiglio, acero, castagno, faggio etc. — poi affermazione del castagno con faggio e carpinella — quindi riespansione del querceto termofilo con ornello e nocciolo; nel piano montano espansione del *Fageto-Abietum* con poca picea — poi declino del medesimo, e infine estinzione dell'abete e riduzione del faggio con lieve incremento di cerro e pino nero.

In un recente lavoro PIGNATTI (1969) offre un felice quadro sintetico della genesi della flora montana appenninica e dei più interessanti areali, scrivendo che detta flora si originò da due distinte terre emerse che giacevano a E e a W dell'attuale Penisola al principio del terziario, durante il quale si è formato un endemismo autoctono non appena sorta la catena appenninica, prima nella zona SW, poi soprattutto negli Abruzzi. Completata da migrazioni posteriori di specie atlantiche, orientali (steppiche), la flora appenninica possiederebbe un carattere mediterraneo-montano ([18]). Climaticamente gli Appennini, nonostante la loro lunga espansione, sono abbastanza uniformi, salvo nelle preci-

(18) Si rammentino gli interrogativi sollevati da CORTI (1958) circa l'opportunità di questa qualifica di « mediterraneo-montano ».

pitazioni, che sono in generale più elevate nei versanti W ([19]). Nel primo terziario l'ambiente in cui sarebbe nata la Penisola era occupato da un mare tropicale poco profondo, esteso tra due « continenti » le cui vestigia sono rimaste a E nella Puglia (che a quei tempi era unita alla Grecia e forse all'Anatolia) e a W nella Corsardinia (parte della « Tirrenide »): sulla catena che sorse più tardi, circa in direzione NS, gli areali di molte piante si dimostrano in rapporto con queste originarie condizioni (p. es. i limiti del continente di cui faceva parte la Puglia sarebbero tuttora segnati dalla distribuzione del *Phyteuma limonifolium*). Ma alcuni tipi di distribuzione con centromassa W (*Asphodeline lutea, Cynoglossum creticum, Jurinea mollis*) sono probabilmente molto più recenti propagazioni dalla punta SE d'Italia. Anche gli areali di molte specie con centromassa nella parte E della Penisola, che hanno affinità fitogeografica e tassonomica con l'àmbito illirico oppure con l'intera Grecia (piuttosto che con la Puglia), sono da ritenere di molto recente formazione, anche se non si può ancora stabilire se la immigrazione di queste piante abbia potuto avvenire in periodi opportuni del postglaciale. Lo stesso può dirsi circa le provenienze da W, e, anche in questo caso, sulle primitive diffusioni degli endemiti tirrenici si è stesa una massiva, più recente propagazione postglaciale di specie occidentali, p. es. come *Anemone apennina* ([20]), *Staehelina dubia, Osmunda regalis, Cytisus scoparius* che sono da interpretare come atlantici, subatlantici o oceanici; anche l'endemismo *Polygala flavescens,* con centromassa in W, appartiene a questo gruppo ([21]).

La prima lingua di terra che si può chiamare « appenninica » comparve nell'eocene e correva a W dell'odierno displuvio, dai monti romani alla Calabria e N-Sicilia, poi in parte demolita e occupata dal mare:

---

(19) La differenza non consiste soltanto nella quantità di precipitazioni, ma soprattutto nel loro modo di verificarsi: p. es. in certe zone del versante laziale, anche se le piogge sono relativamente frequenti, il loro effetto biologico viene sminuito dai vènti che prosciugano rapidissimamente tanto l'aria quanto il terreno.

(20) E' una pianta diffusissima nel nostro distretto, e specialmente nelle colline laziali, entro i boschi illuminati e sui loro margini ai quali impartisce un aspetto tutto particolare, spesso con fiori in mescolanza a petali bianchi o azzurrini. PIGNATTI pubblica la cartina-areale italico di questo *Anemone* (come altre cartine analoghe) di grande interesse.

(21) *Polygala flavescens* è molto diffusa in Abruzzo e nei monti elevati del Lazio (fors'anche in forme ancora poco note), dei quali rappresenta una saliente particolarità. La dicemmo « illirica » ma sarà da rivedere dopo chiarimento tassonomico, perchè evidentemente il vecchio binomio comprendeva forme illiriche ora discriminate.

ne restano chiare tracce nella distribuzione di alcune piante, fra cui ci riguarda il *Biarum tenuifolium* ([22]). Poi gli Appennini emersero in modo più o meno continuo dalle Alpi alla Sicilia, al principio del pliocene, e già da allora la loro massima manifestazione era nell'odierno settore centrale, cioè nel distretto romano-abruzzese, ove si trova il nucleo dell'endemismo appenninico ([23]): il limite N degli endemiti, o subendemiti, è netto e giace prevalentemente sul Terminillo e sui Sibillini; il limite S invece è molto variabile, in relazione alla sucitata lingua di terra eocenica ([24]). PIGNATTI cita poi alcune specie di erbosi o di boschi montani che sarebbero distribuite su tutto l'Appennino ([25]), ed altre ([26]) limitate dall'App. centrale alla Sicilia, e correda con preziose cartine-areale. Tratta quindi della *soglia* che salda le Alpi marittime con l'Appennino ligure, opinando che le possibilità di immigrazione di piante « montane-alpine » attraverso questa soglia sono sempre state estremamente limitate, ma con eccezione per i tempi glaciali. E poichè i fenomeni glaciali nell'Appennino furono di scarso rilievo, limitati ai due distretti pistoiese e abruzzese, e non furono più rilevanti di quelli attuali sulle Alpi, sembra verosimile, secondo PIGNATTI, che una intera serie di specie, la cui diffusione in ambedue i citati distretti deve essere stata in stretto rapporto con *alte* attività glaciali, possa avere immigrato durante i glaciali, anche perchè sugli Appennini manca per molte di queste specie boreali il loro ordinario ambiente di vita, cosicchè oggi la loro presenza riveste carattere di relitto ([27]).

---

(22) Pianta di grande interesse, assai diffusa nel Lazio romano (Tivoli, Guidonia, Colli Albani, M. Lucretili) sebbene non comune. Evidentemente relittuale, soddisfa molto l'interpretazione fitogeografica di PIGNATTI.

(23) Viene citata ad es. *Androsace mathildae,* nota con sicurezza soltanto del Gran Sasso; un poco più diffuse sono *Isatis apennina, Leontopodium nivale, Potentilla apennina.*

(24) Giungono (verso S) fino al Napoletano *Anthemis barrelieri* e *Ranunculus illyricus;* fino alla Lucania W e M. Pollino *Drypis linnaeana, Paronychia kapela, Iberis pruiti tenoreana, Crocus imperati, Androsace australis, Cynoglossum magellense* etc.; fino all'Aspromonte *Asyneuma trichocalycinum*; fino alla Sicilia *Ajuga acaulis, Anthemis montana ssp. columnae, Taraxacum apenninum.* La massima parte di queste specie sono specializzate rupicole oppure macericole.

(25) *Sesleria tenuifolia, Astragalus sirinicus, Armeria majellensis, Arenaria bertolonii, Avenastrum praetutianum, Arisarum proboscideum.*

(26) *Cynoglossum apenninum, Pimpinella tragium, Hedraeanthus graminifolius,*

(27) Una interessante tabella di 26 specie mostra i relitti glaciali che si spingono oltre l'App. tosco-emiliano: 11 di esse raggiungono il massiccio abruzzese-laziale (*Juncus trifidus, Polygala chamaebuxus, Dryas octopetala, Saxifraga exarata* et *caesia,*

Altre notevoli citazioni di PIGNATTI sono: *Geum gasparrinii* che sostituisce sul M. Vettore il *G. montanum* che si ferma sull'App. tosco-emiliano; la *Saxifraga australis* sostituisce dalle Marche alla Sicilia il tipo *Sax. callosa* che si ferma in Toscana; *Soldanella minima* ssp. *samnitica* sulla Majella, mentre il tipo è citato come grande rarità del M. Cusna. Una chiara cartina-areale mostra poi le distribuzioni differenziate di *Luzula spicata,* che è soltanto nel Pistoiese, da *L. pindica,* che è soltanto al S, mentre *L. bulgarica* è l'unica forma del ciclo esistente diffusamente nel masiccio umbro-marchigiano-abruzzese-laziale ([28]).

Un secondo gruppo di endemiti, più recenti, deriva dal parentado di specie boreali; e gran parte delle boreali che si trovano attualmente nella flora appenninica sono di recente immigrazione, diffuse relittualmente e sulla via di un'ampia differenziazione, cosicchè PIGNATTI riguarda volentieri gli Appennini come una provincia con carattere mediterraneo-montano nel seno della regione mediterranea, come un avamposto meridionale della regione alpina ([18]).

* * *

I *monti Simbruini* in senso lato, comprendenti gli Ernici e i Cantari, costituiscono un'unica catena molto importante che segna il confine fra Lazio e Abruzzo. Di ecologia disomogenea, ma nelle grandi linee costituenti un mondo a sè molto caratteristico, formano ampi massicci, solenni, sopportanti probabilmente le più belle faggete d'Italia, di maestosità grandissima, insieme ai più estesi prati montani a pascolo. Sui monti Piccionara (1670 m) e Fontecellese (1620) abbiamo raccolto nel 1929: *Allium longispatum, Cotoneaster tomentosa, Daphne mezereum,*

Phyteuma hemisphaericum, Trollius europaeus, Pulsatilla millefoliata, Vaccinium myrtillus, Saxifraga latina, Aster alpinus); 2 raggiungono l'App. campano (*Corallorhiza trifida* [oltre che al Parco N, l'abbiamo vista abbondante nella faggeta del Sirente a Fonte dell'Acqua] e *Veratrum nigrum* [oltre che al Parco, abbonda anche nel Lazio a M. Gennaro]); 7 si estendono al M. Pollino, 4 alla Sila e 2 alla Sicilia.

(28) Indicata come *L. spicata* in tutte le citazioni floristiche del passato, anche nella nostra del Terminillo, che va perciò corretta. Come abbiamo previsto già a proposito del Terminillo (1952-53), e come conferma anche PIGNATTI, è da aspettarsi che le differenziazioni si verifichino, o si riconoscano, in avvenire con molta più frequenza.

Chaerophyllum calabricum, Pirus chamaemespilus, Dentaria bulbifera, Anemone ranunculoides, Ranunculus monspeliacus, Geranium reflexum, Polygala major, Gentiana lutea, Ribes grossularia, Marrubium candidissimum, Sideritis sicula, Valeriana tuberosa, Lonicera xylosteum melanocarpa Anz., Senecio doronicum etc. tanto per citare le prime che tornano in mente fra le innumerevoli e interessantissime componenti dei boschi e dei loro margini, ove in autunno vedemmo una copia eccezionale di funghi mai vista altrove. E nei prati da Pereto a Cappadocia, sui 1500 m, vedemmo p. es. *Lilium martagon, Stellaria graminea, Dianthus deltoides, Polygonum bistorta, Delphinium halteratum, Euphorbia myrsinites, Gentiana lutea, Armeria majellensis, Satureja grandiflora* etc. etc. Nei Cantari si ha un ambiente « alpino » vero e proprio; il M. Viglio raggiunge 2156 m ed ha sulla cresta *Dryas octopetala*; sul M. Rotonaria (m 1750) vedemmo nel 1930 *Veratrum* sp. *Saponaria ocymoides, Gentiana acaulis, Scrophularia vernalis, Glabularia cordifolia, Doronicum cordatum* etc. Gli Ernici, da Fiuggi a Sora, sono situati quasi da W a E e costituiscono il fronte meridionale della catena; gli endemismi, o rarità del lago di Canterno (*Potentilla supina* etc.) sono una testimonianza di altre variazioni ecologiche. La Ciociarìa, interposta tra i Lepini costieri e gli Ernici, è in situazione Föhn, d'onde caratteri steppici e piante particolarmente xerotermiche. CUFODONTIS (1939) ha elencato 1063 specie di piante della sola zona laziale dei Simbruini e scrive che « la parte abruzzese sembra essere botanicamente tuttora una terra incognita o quasi »: in effetto non è stata più studiata, ma molti materiali raccolti (anche da noi) giacciono tuttora negli erbari; sarebbe utile studiarli presto, perchè il « mondo » dei Simbruini si dovrà rivelare estremamente ricco e importante anche agli effetti fitogeografici.

Anche di altri gruppi montuosi vicini non possiamo occuparci perchè le conoscenze sono molto scarse; e neppure del *Gargano,* che è in posizione geografica troppo particolare, ma che è per fortuna ormai in mano a valenti studiosi: FENAROLI ne sta completando la flora, trattata in modo esauriente e preciso, dopo aver riconosciuto al Gargano una spiccata individualità che gli conferisce il titolo di distretto fitogeografico autonomo (1966); HOFMANN (1961) ha descritto una faggeta depressa fino a 300 m in massa, e a 270 in esemplari singoli, veramente « abissale » rispetto alle depressioni del faggio nel Lazio (550 ai Cimini, 500 alla Tolfa etc.) e in Toscana (550 in massa in Garfagnana, e 310 isolati - PADULA): tanto HOFMANN che PADULA attribuiscono il fenomeno

a climi localmente oceanici (atlantismo) ([29]). In questa faggeta prevalgono le geofite e sono eccezionalmente densi gli strati erbaceo e arbustivo; per quanto riguarda la flora, HOFMANN dà un quadro delle specie più caratteristiche delle faggete garganiche, che sarebbero poi tipiche delle faggete in generale, anche di quelle centro-europee: *Melica uniflora, Sanicula europaea, Lactuca muralis, Euphorbia amygdaloides,* per limitarsi alle « medioeuropee-montane », e molte altre di quelle che effettivamente anche noi abbiamo sempre ritrovato nelle faggete specialmente laziali e abruzzesi, ma anche nei castagneti.

Una catena critica potrà risultare il *Matese,* ancora botanicamente poco noto per poterne ragionare, ma già notevolmente diverso dal massiccio abruzzese-laziale da cui è separato da valli e pianure climaticamente operanti, da considerarsi un po' come un territorio montano di collegamento col Sud, e del resto, secondo i nostri concetti individualistici, costituente una particella autonoma già per la latitudine, inferiore anche al Gargano. Il M. Miletto, purtroppo, l'abbiamo visto soltanto dall'aeroplano! Abbiamo visto invece nel lato NE del M. Mutria (versante molisano), sopra Guardiaregia e Sepino, boschi puri di cerro con farnetto (sui 900 m) ove abbondavano *Dorycnium herbaceum, Eryngium amethystinum, Sison amomum, Colutea, Geranium striatum,* ma specialmente *Cirsium lobelii* ([30]) molto caratteristico e più abbondante che in Abruzzo. Nel piano sannita interno, verso Castelpetroso, vedemmo abbondante la *Scabiosa crenata,* formante densi pulvini molto caratteristici, su rupi stradali (forse come ha visto CORBETTA, 1969, in Lucania sul Basento, e come QUEZEL negli alti monti della Grecia), con *Cephalaria leucantha, Sideritis sicula, Eryngium amethystinum* (abbondante ovunque), *Colutea,* etc. etc. Si avverte che qualcosa è cambiato, ma occorre aumentare le conoscenze, rivedendo anche i materiali delle discrete erborizzazioni che vi furono fatte in passato ([31]).

---

(29) E' la depressione di faggio più forte di tutta la Penisola. Queste depressioni sono effettivamente più spesso in vicinanza del mare, ove l'umidità dell'aria attenua le siccità estive e le escursioni termiche. HOFMANN osserva che nel Molise e in Calabria il faggio non si trova mai sotto i 780 m.

(30) fide ARCANGELI (Comp. Fl. It.). Forma critica, poli-microcefala, ma sopratutto polimorfa. Bisogna rivedere tutto il ciclo e la sua distribuzione. Per ora l'ho contrassegnata nel mio erbario come *Cirsium samniticum* (MONTELUCCI).

(31) A metà del secolo scorso l'inglese PRIOR già ALEXANDER (Ann. Nat. Hist., 1846) fece anche un confronto fra la flora del Matese e quella di Biokovo in Dalmazia, che dovrebbe essere molto interessante.

* * *

Abbiamo visto qualche principale tipo di fitocenosi che formano la vegetazione dell'Abruzzo e qualcuna delle entità che compongono la sua flora. Ora diciamo che tocca a Voi giovani di studiare più a fondo, nei dettagli, e di comprendere i significati delle varie cenosi. Queste ricerche dovrebbero avere lo scopo finale di identificare quale comunità di piante si forma sotto un determinato clima: a rigore, ciascun microclima dovrebbe avere la sua cenosi, e viceversa, ma nulla si ripete esattamente in natura, e nessun clima è mai uguale ad un altro, come nessuna cenosi è mai uguale ad un'altra. Il lavoro è difficile, dunque, ma è affascinante.

Che cosa rappresentano la flora e la vegetazione d'Abruzzo come le conosciamo finora? Sono una flora e una vegetazione che vivono oggi armoniosamente sopra i suoli e dentro gli ambienti attuali di questa particolare areola della superficie terrestre, probabilmente unica nell'universo. Poichè la superficie terrestre dispone di una serie di propaguli, di specie, varietà, forme etc., sopra questa areola sono pervenuti in tempi diversi alcuni di questi propaguli, che hanno germogliato. Gli altri non vi sono pervenuti. Ma dei germogli sviluppatisi vi è stata poi una scelta determinata dall'ambiente, cioè dal confluire su questa areola di molti fattori fisici, chimici, biologici che hanno prodotto una selezione darwiniana. Alle piante cresciute da questa fonte se ne sono aggiunte altre originatesi sul luogo stesso per mutazioni. Il numero di individui vegetanti è in rapporto crescente con la crescente affinità di ciascuna entità all'ambiente; la loro dimensione con la disponibilità di spazio e di alimento, e con le condizioni microlocali di concorrenza fra le varie entità o fra gli individui stessi. E' un quadro crudamente materialistico, ma siamo convinti che rappresenta la verità, e vogliamo qui elevare un reverente omaggio alla memoria di GIOVANNI NEGRI che fu Pioniere e Maestro di queste concezioni individualistiche, le quali più ci si avvicina alla Natura con occhio sereno e più appaiono come la più semplice e vera interpretazione dell'essenza dei rapporti biologici. Riportiamo da CORTI (1958) un brano dei luminosi insegnamenti di NEGRI: « una serie ininterrotta di eventi e di vicende, diversi da luogo a luogo, è responsabile dell'esistenza di una pianta in un determinato punto della biosfera, e vana fatica è il cercare una costanza di nessi, una fedeltà di convivenza ». Ma è pur bello, e necessario, studiare e dedurre i legami tra

le piante e i fattori, le condizioni ambientali e gli eventi dinamici da cui deriva l'assetto delle vegetazioni.

Questo stato attuale del paesaggio botanico vogliamo chiamarlo *climax?* Sì, ma purchè non si voglia dare a questo termine un significato di equilibrio « stabile », nè di maturità raggiunta. Ci accorgiamo sempre più, infatti, che dovunque c'è un dinamismo più veloce di quanto si immaginasse, e un mutamento continuo nelle forme componenti e nell'assetto delle vegetazioni. Anche a voler prescindere dall'azione trasformatrice dell'uomo, questo fattore cioè tremendamente attivo nel sovvertire dappertutto la biosfera, non crediamo che qui nell'Italia centrale, sottoposta a tante alternanze irregolari di meteore, possa determinarsi un climax stabile al di là di un'annata. Se l'essenza e l'aspetto di ciascuna « annata vegetale » potessero lasciare un segno, non ci dispiacerebbe di considerarlo come una « varva », come dite Voi Geologi, della successione di aspetti che certamente e continuamente si verificano nel divenire della vegetazione.

Dunque nel caso del nostro massiccio italico centrale c'è una rilevante omogeneità generale di aspetti vegetazionali, eppure ogni montagna è diversa e ogni valle ha la sua peculiarità. Gli studi di dettaglio saranno lunghi e laboriosi, e perciò bisogna assolutamente conservare « in situ » i campioni. Lottiamo dunque tutti in questo difficile compito di persuasione degli uomini a mantenere intatte ampie zone di foreste naturali e di altre formazioni vegetali. A chi si occupa di questi disinteressati studi si dà oggi l'attributo di poeta; eppure nel campo della conservazione delle foreste c'è un lato tecnologico-utilitario di importanza eccezionale che dobbiamo tornare insistentemente a ripetere, e cioè che bisogna salvare la vegetazione al difuori degli interessi puramente scientifici: non possiamo più vederla diminuire di giorno in giorno proprio a causa di altri interessi personali o pseudo-sociali. Essa, è vero, è di grande importanza scientifica, ma lo è maggiormente dal lato della sopravvivenza umana perchè, qualunque essa sia, riduce la $C0_2$ riparando allo spaventoso consumo di 0_2 che sempre più operiamo. All'origine tutta la $C0_2$ era nell'atmosfera, poi le piante la ridussero lentamente in carbone e in petrolio. Oggi noi bruciamo in una fiammata pazza e sempre più violenta, in pochi anni, tutto il carbone e il petrolio accumulati in almeno 500.000.000 anni. L'umanità è in grave pericolo. Collaboriamo tutti affinchè gli accorati allarmi che sono stati lanciati siano compresi dai Dirigenti di ogni partita e che questi possano attuare la

riduzione dei consumi industriali e privati, e l'aumento della vegetazone, prima che la crescente CO_2 nell'atmosfera abbia a provocare la sommersione nel mare delle più belle città del Mondo.

RIASSUNTO

Si premette che la flora e la vegetazione del massiccio centrale italico risentono della particolare posizione geografica, nella quale subiscono molto spesso il contrasto fra opposte e mutevoli meteore in conflitto; vi si aggiunge l'altitudine ad accentuare decisamente l'eterogeneità degli aspetti botanici.

Si passano poi in rivista i paesaggi floristici e vegetazionali, riscontrando una relativa omogeneità generale fra i vari gruppi montuosi, ma una notevole variabilità nei dettagli. Si esaminano quindi le composizioni e gli aspetti fitocenotici dei vari piani altimetrici, e relativi presunti climax, in base ai criteri dei vari Autori che si sono interessati dell'Abruzzo e delle montagne adiacenti.

Si riportano infine, dopo aver considerato le provenienze cardinali dei migranti postglaciali, le vedute di alcuni Autori sulla genesi della vegetazione dell'Appennino centrale.

SUMMARY

The flora and the vegetation of the mountain range of central Italy (*Abruzzo* and neighbouring regions) are very heterogeneous because of the geographic situation that determines rigorous and mutable meteors. The wide differences of altitude rises the heteromorphism of the botanic aspects.

The A. shows the botanic landscapes, and whilst he recognizes in the main a moderate homogeneity between the several mountainous groups, he finds yet a large variability of details. The A. examines after the phytocoenotic composition of the several altimetric grounds, pointing out researchs of the various Authors, and considering at last the place of origin of the several olocenic migrations.

BIBLIOGRAFIA

AGOSTINI A., 1933 - *Le quercie nei boschi italiani.* - Roma, Tip. delle Terme.

AGOSTINI R., 1963 - *Stazioni eterotopiche di faggio* (Fagus silvatica *L.*) *in Calabria.* - Arch. Bot. e Biogeogr. It., **39**, pp. 219-228.

AICHINGER E., 1969 - *Westliche Ausstrahlungen des* Ostryo-Fagetum. Mitteilungen der Ostalpin-dinarischen Pflanzensoziologischen Arbeitsgemeinschaft. In Public. Ist. Bot. Camerino, n. **53**, pp. 59-69.

ANZALONE B., 1952a - *Osservazioni sulla vegetazione di Pioraco* (*App. Marchigiano*). Annali di Bot., **24**, pp. 1-16 (estr.).

— —, 1952b - Un nuovo elemento balcanico nell'App. centrale. Ann. di Bot., **24**, pp. 1-9 (estr.).

— — e BAZZICHELLI G., 1959 - *La flora del Parco Nazionale d'Abruzzo.* Annali di Bot., **26**, pp. 1-182 (estr.).

BAZZICHELLI G. e FURNARI F., 1961 - *Cenni comparativi sulla vegetazione di altitudine al Gran Sasso d'Italia e a Forca Resuni nel Parco Nazionale d'Abruzzo.* N. Giorn. Bot. It., n.s., **68**, pp. 372-375.

BONO G., 1969 - *Rapporti biogeografici tra Alpi Marittime e A. orientali.* Mitt. d. Ostalp.-din. Pfl. Arb., in Pubblic. Ist. Bot. Camerino, n. **53**, pp. 91-105.

BRUNO F. e BAZZICHELLI G., 1966 - *Note illustrative alla carta della vegetazione del Parco Naz. d'Abruzzo. Progetto conservazionale geobotanico.* Annali di Bot., **28**, pp. 739-778.

BRUNO F. e FURNARI F., 1966 - *Excursion de la Soc. Intern. de Phytosociologie dans les Abruzzes (Ap. Centr.).* Not. Fitosoc., **3**, pp. 1-50.

BRUNO F., FURNARI E. e GIACOMINI V., 1965 - *Carta della vegetazione del versante sud-est di M. Portella (Gran Sasso d'Italia).* Litogr. Art. Cartogr., Firenze.

CHIARUGI A., 1936a - *Ricerche sulla vegetazione dell'Etruria marittima. I. Cicli forestali post-glaciali dell'Appennino etrusco* etc. - N. Giorn. Bot. It., n.s., **43**, pp. 1-61.

— — , 1936b - *Ric. s. veg. d. Etruria Marittima.* III. *L'indigenato della* Picea excelsa *Lk. nell'Appennino etrusco.* - N. Giorn. Bot. It., n.s., **43**, pp. 133-168.

— — , 1939 - *La vegetazione dell'Appennino nei suoi aspetti d'ambiente e di storia del popolamento montano.* - Atti S.I.P.S., 27ª riun. (sett. 1938), **6**, pp. 9-37.

CHIODI C., 1958 - *Prefazione alla « Flora » del T.C.I.* - Milano.

CORBETTA F., 1969 - *Un aggruppamento a* « Scabiosa crenata » *sui monti del medio corso del Basento (Lucania).* Giorn. Bot. it., **103**, pp. 605-6.

CORTI R., 1958 - *Esiste una vegetazione mediterranea-montana?* Ann. Accad. It. Sc. Forestali, **7**, pp. 61-86.

CUFODONTIS G., 1939 - *La flora vascolare dei Monti Simbruini, nel Subappennino laziale.* Ann. Mus. Civico Sc. Nat., Genova, **60**, pp. 181-352.

DE PHILIPPIS A., 1937 - *Classificazione ed indici del clima in rapporto alla vegetazione forestale italiana.* N. Giorn. Bot. It., n.s., **44**, pp. 1-169.

D'ERRICO P., 1936 - *Elementi mediterranei nella vegetazione della conca aquilana.* L'Alpe, T.C.I., **23**, pp. 288-292.

DI TELLA G., 1930 - *Il cerro* (Quercus cerris *L.*). L'Alpe, T.C.I., **17**, pp. 369-373.

EMBERGER L., 1953 - *La végétation d'Italie d'apres A. Giacobbe et remarque sur la méthode en géographie botanique écologique.* Recueil d. travaux d. Labor. Bot., Geol. et Zool. de Montpellier, série bot., fasc. 6, pp. 19-29.

FENAROLI L., 1966 - *Il Gargano, suoi aspetti vegetazionali e floristici.* Ann. Acc. It. Sc. Forestali, **15**, pp. 107-135.

FOLLIERI M., 1955 - *Filliti in travertino e in limo del giacimento « Torre Pagliaccetto » presso Torre in Pietra (Roma).* Riun. Soc. Geolog. It., 3 dicembre.

— — , 1957 - *Appunti sulla vegetazione fossile del deposito pleistocenico antico di cava Santarelli (L'Aquila).* Annuario Ist. Alta Cult. dell'Aquila, **2**, pp. 1-4.

FUKAREK P., 1969 - *Über einige illyrisch-apenninische Baum- und Straucharten.* Mitt. Ostalp.-din. Pfl. Arb., in Pubblic. Ist. Bot. Camerino, n. **53**, pp. 79-90.

FURRER E., 1928 - *Die Höhenstufen des Zentralapennin.* Vierteljahrs. Naturforschen Gesell. in Zürich, **73**, pp. 642-664 (Beiblatt 15).

— — , 1961 - *Zur klimatischen und pflanzengeographischen Eigenart des Gran Sasso d'Italia.* Ber. d. Geobot. Inst. d. Eidg. Techn. Hochschule, Stiftung Rübel, **32**, pp. 70-83 (Zürich).

— — e FURNARI F., 1960 - *Ricerche introduttive sulla vegetazione di altitudine del Gran Sasso d'Italia.* Boll. Ist. Bot. Catania, serie 2ª, **2**, pp. 143-202.

FRANCINI-CORTI E., 1967 - *Problemi di fitogeografia della Puglia.* Archivio Bot., **43**, pp. 195-226.

GIACOBBE A., 1947-49 - *Le basi concrete per una classificazione ecologica della vegetazione italiana.* Archivio Bot., **23-25**.

— — , 1951 - *Ecologia dell'abete bianco.* IV. *Eliofilia nell'Appennino.* Trav. du Labor. forest. de Toulouse, **1**, 5°, pp. 1-20.

— — , 1953 - *L'écologie du Sapin blanc* (Abies alba). V note. *Le climagramme pour l'Apennin.* Recueil d. Trav. d. Labor. Montpellier, s. bot., 6.

— — , 1962 - *I caratteri mediterranei della flora montana appenninica.* Italia Forestale e Montana, **17**, I, pp. 1-7.
— — , 1969 - *La rinnovazione naturale dell'Abete appenninico.* Ann. Acc. It. Sc. Forestali, **18**, pp. 227-288.
GIACOMINI V. e FENAROLI L., 1958 - *La Flora.* Conosci l'Italia, T.C. It..
GENTILE S., 1962 - *Notizie preliminari sulle faggete dell'Appennino calabro.* Delpinoa, n.s., **4**, pp. 305-317.
HOFMANN A., 1933 - *Le faggete europee.* L'Alpe, T.C.I., **20**, pp. 385-389.
— — , 1961 - *La faggeta depressa del Gargano.* Delpinoa, n.s., **3**, pp. 373-406.
— — , 1969 - *Contributo alla conoscenza delle faggete dell'Appennino settentrionale.* Mitt. Ostalp.-din. Pfl. Arb., in Pubblic. Ist. Bot. Camerino, n. **53**, pp. 231-238.
LA GRECA M., 1962 - *Tipi fondamentali di distribuzione geografica degli elementi della fauna italiana.* Atti Gruppo It. Biogeografi, in Arch. Bot. e Biog. It., **38**, pp. 156-174.
— — , 1967 - *Considerazioni sull'origine del popolamento faunistico pugliese.* Arch. Bot. e Biog. It., **43**, pp. 297-320.
LAKÛSIĆ R., 1969 - *Vergleich zwischen den* Elyno-Seslerietet *Br-Bl. der Apenninen und der Dinariden.* Mitt. Ostalp.-din. Pfl. Arb., in Pubblic. Ist. Bot. Camerino, n. **53**, pp. 133-142.
LONA F. e RICCIARDI 7., 1961 - *Studi pollinologici stratigrafici su una serie lacustre pleistocenica dell'Italia centrale (bacino di Gubbio-Perugia).* Pollen et spores, **3**, n.l.
LÜDI W., 1944 - *Die Gliederung der Vegetation auf der Apenninenhalbinsel insbesondere der montanen und alpinen Höhenstufen.* In RIKLI M.: Das Pflanzenkleid der Mittelmeerländer, pagg. 577-596 - **1** vol., Bern.
MARCELLO A., 1961 - *Lacuna floristica del Veneziano e suo significato biogeografico.* Archivio Bot., **37**, pp. 243-245.
MARCHESONI V., 1957 - *Storia climatica forestale dell'Appennino umbro-marchigiano.* Ann. di Bot., **25**, pp. 1-39 (estr.).
— — , 1958a - *Aspetti mediterranei lungo il margine meridionale delle Alpi* etc. Studi trentini di St. Nat., **35**, pp. 47-69.
— — , 1958b - *Importanza del Pino nero, dell'Abete, del Tasso e dell'Agrifoglio nella storia climatica forestale dell'Appennino umbro-marchigiano.* Monti e Boschi, **9**, pp. 535-540 (ottobre).
MARCHETTI M., 1936 - *Analisi pollinica della torbiera di Campotosto (App. Abruzzese).* N. Giorn. Bot. It., n.s., **43**, pp. 831-871.
MIGLIACCIO F., 1966 - *La vegetazione a* Pinus pumilio *della Maiella.* Annali di Bot., **28**, pp. 539-551.
MINERBI B., 1970 - *Il Monte Nero ed i suoi archetipi di vegetazione forestale appenninica.* Monti e Boschi, III, pp. 27-36.
MOGGI G., 1954 - *La flora del M. Alburno (App. Lucano).* Webbia, **10**, pp. 461-646.
MONTELUCCI G., 1952-53 - *La vegetazione del M. Terminillo (App. centrale).* Webbia, **8**, pp. 245-379; **9**, pp. 49-359.
— — , 1953-54 - *Investigaz. botan. nel Lazio. V. Flora e veget. della Valle dell'Inferno a Roma (M. Mario).* Annali di Bot., **24**, fasc. 2-3, pagg. 1-167 (estr.).
— — , 1971 - *Ricerche sulla veg. dei dint. di Firenze.* VI. *Vegetazione atlantica sul Poggio di Firenze (m.* 693). Webbia, **25**, pp. 495-520.
NEGRI G., 1929 - *La vegetazione e le oscillazioni del clima nel più recente passato geologico.* Atti S.I.P.S., 18° riun., **1**, pp. 628-640.
— — , 1936 - *La forma arborea nella vegetazione mediterranea.* Atti S.I.P.S., 26° riun., **4**, I, pp. 96-104.
— — , 1937 - *Vegetazione e Flora d'Italia.* In « Terra e Nazioni », vol. Italia, capit. VI. Vallardi, Milano.
— — , 1943 - *Residui di un'abetina originaria a M. Amiata. Il Pigelleto di Pian Castagnaio.* Studi Etruschi, **11**, pp. 389-418.
OBERDORFER E. u. HOFMANN A., 1967 - *Beitrag zur Kenntnis der Vegetation des Nord-apennin.* Beitr. naturk. Forsch. Südw. Dtl., **26**, pp. 83-139.

PAGANELLI A., 1956 - *Analisi pollinica di depositi torbosi e lacustri del Piano di Colfiorito.* Boll. Soc. Eustachiana, **49**, pp. 71-91.

— — , 1957 - *Interessanti reperti floristici di relitti glaciali nella valle del lago di Pilato (M. Sibillini) nell'App. umbro-marchigiano.* Boll. Soc. Eustachiana, Camerino, **50**, f. 1, pp. 3-12.

— — , 1958 - *Cicli forestali postglaciali del piano montano dell'App. umbro-marchigiano attraverso l'analisi pollinica del deposito lacustre dei Pantani (m 1589).* N. Giorn. Bot. It., n.s., **65**, pp. 202-213.

— — , 1961 - *Lineamenti paleobotanici del pleistocene inferiore nel territorio umbro-marchigiano.* Archivio Bot., **37**, pp. 235-242.

PAVARI A., 1958 - *La Flora.* Monti e Boschi (T.C.I.), novembre, pp. 583-592.

PEDROTTI F., 1969 - *Introduzione alla vegetazione dell'Appennino centrale.* Mitt. Ostalp.-din. Pfl. Arb., in Pubblic. Ist. Bot. Camerino, n. **53**, pp. 21-57.

PIGNATTI E., 1969 - *Arealtypen und Entstehung der apenninischen Gebirgsflora.* Mitt. Ostalp.-din. Pfl. Arb., in Pubblic. Ist. Bot. Camerino, n. **53**, pp. 107-118.

RICCIARDI E., 1965 - *Analisi polliniche di una serie stratigrafica dei sedimenti lacustri del pleistocene inferiore nel bacino di Leonessa (Rieti - It. centrale).* Giorn. Bot. It., **72**, pp. 62-82.

SAPPA F., 1952 - *La vegetazione delle Langhe.* Allionia (Torino), **1**, pp. 1-144.

SARFATTI G., 1964 - *Vittorio Marchesoni. Dieci anni di esplorazione botanica delle Marche.* Rend. d. Ist. Scient. d. Univ. di Camerino, **5**, fasc. 1, pp. 3-18.

SCHMID E., 1949 - *Prinzipien der natürlichen Gliederung der Vegetation des Mediterrangebietes.* Ber. Schweiz. Bot. Ges., **19**, pp. 169-200. (traduz. ital. in Archivio Bot., **39**, pp. 1-39 [1963]).

STEINBERG C., 1952 - *Contributo allo studio floristico e fitogeografico degli alti pascoli della Montagna della Duchessa (App. abruzzese).* N. Giorn. Bot. It., n.s., **59**, pp. 201-251.

SUSMEL B., 1957 - *Premesse storico-climatiche e bioecologiche alla selvicoltura della foresta montana appenninica.* Accad. dei Georgofili.

TAMMARO F., 1971 - *La flora delle gole di Popoli (Pescara).* Giorn. Bot. It., **105**, pp. 49-93.

TOMASELLI R., 1952 - *Appunti su un faggeto dell'alto vallone del Ratino (Terminillo).* Archivio Bot., **28**, pp. 179-264.

VACCARI L., 1963 - *Flora del Gran Sasso.* In LANDI e PIETROSTEFANI: Guida del Gr. Sasso d'It., p. 636.

VISONA' L., 1968 - *The vegetation of the immediate surrounding of the IBP research station (With reference to the veget. map).* Nat. Research Counc. of Italy. Terminillo, pp. 37-38.

ZANGHERI P., 1966 - *Flora e vegetazione del medio ed alto Appennino romagnolo.* Webbia, **21**, pp. 1-450.

ZODDA G., 1953 - *La flora Teramana.* Webbia, **10**, pp. 1-317.