

ÜBER DAS PROBLEM DER BEWALDUNG IM ANDESITGEBIRGE

(Ein neuer Florenzdistrikt im Ungarischen Mittelgebirge)

von

Dr. A. HORÁNSZKY

Systematisch-Geobotanisches Institut der Eötvös Loránd Universität, Budapest

Eingegangen: 10. Dezember, 1959

Das Pilis-Gebirge ist ein Glied des Florenzdistrikts Pilisense des Florenzbezirkes: Ungarisches Mittelgebirge (Matricum), zu welchem ausserdem noch die Gebirge von Gerecse und Buda gehören (Soó 16, 17).*

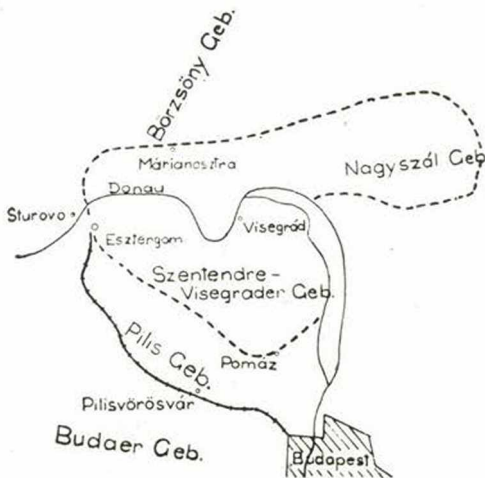
Dieses Bergland ist aus voneinander wesentlich verschiedenen Gesteinen aufgebaut und bietet somit die Möglichkeit, die Einwirkung der daraus entsprungnen Unterschiede auf die Vegetation studieren zu können.

Der westliche Teil ist die Pilis-Gruppe im engeren Sinne, zwischen dem Tal von Pilisvörösvár (Eisenbahnlinie Budapest—Esztergom) und der Bruchlinie Esztergom—Pilisszentkereszt—Pomáz. Am Aufbau sind hier vorwiegend Dachsteiner Kalkstein, in verschwindender Menge Dolomit und sonstige Sedimentgesteine beteiligt.

In dem von der Linie Esztergom—Pomáz und der Donaukrümmung gebildeten Winkel liegt das Andesitgebiet des Szentendre—Visegrád Gebirges von tertiärem vulkanischem Ursprung.

Die für den östlichen Teil des Mittelgebirges kennzeichnenden, hauptsächlich ostbalkanischen und kontinentalen Arten werden nicht allmählich von den für das Westliche Mittelgebirge charakteristischen, eher mediterranen Arten abgelöst, sondern die meisten erreichen ihre Grenze annähernd beim Durchbruch der Donau. Die Mitteldonau-Florenzscheide (Zólyomi 28) bezeichnet somit nicht nur die Grenze zweier benachbarter Florenzdistrikte (Pilisense und Neogradense), sondern auch die Grenzlinie zwischen den Florenzunterbezirken des östlichen und westlichen Mittelgebirges — Praetranssilvanico- und Praeillyrico-Matricum.

Die Verbreitung der Arten erscheint durch die verschiedenen Bewertungen der klimatischen Angaben



* Der frühere Florenzbezirk Matricum wurde von Prof. Soó neuestens in zwei selbständige aufgeteilt: Nördliches Mittelgebirge (Matricum s. str) und SW-Mittelgebirge (Bakonyicum). — Anmerkung während der Korrektur.

W.

Visegradense

O.

(Gerecse Geb., Budaer Geb.)

(Vértes Geb.)

(Pilis-Berg)

(Velenceer Geb., Budaer Geb.)

Gerecse und Pilis Geb.

Allium moschatum (pont-medit.)*Anthyllis vulneraria* ssp. *alpestris* (alp-karp)*Coronilla vaginalis* (alp-balk)*Dianthus serotinus* var. *dolomiticus* (endem)*Ephedra distachya* (medit-kont)**Euphorbia seguieriana* ssp. *minor* (subendem)*Iris arenaria* (pont-pann)**Linum dolomiticum* (endem)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Nagyszál)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Achillea crithmifolia (pann-balk)*Arenaria micradenia* (Kont)*Avenastrum compressum* (pann-balk)*Campanula macrostachya* (pann-balk)*Carex brevicollis* (submedit)*Erysimum pallidiflorum* (Endem)*Poa pannonica* (Endem)*Thalietrum foetidum* (euraz-kont)*Xeranthemum foetidum* (pont-medit)*Carduus collinus* (pann-karp)*Cotoneaster integerrima* ssp. *nigra* (euraz-kont)*Helleborus purpurascens* (dac)*Sempervivum schlehani* (dac)*Spiraea media* (euraz-kont)

<i>Polygala amara</i> ssp. <i>brachyptera</i> (mitteleur.)		
<i>Sorbus semiincisa</i> (endem.)		
<i>Carex halleriana</i> (submed.)	(Nagyszál, Csövár)	
<i>Convolvulus cantabrica</i> (medit.)	(Nagyszál, Nagymaros, Visegrád, Kovácspatak)	
<i>Dentaria enneaphylla</i> (mitteleur.)	(Esztergom, Nagyszál)	
<i>Hornungia petraea</i> (submed.)	(Nagyszál, Csövár)	
<i>Mercurialis ovata</i> (balk.-mitteleur.)	(Nagymaros)	
<i>Physocaulis nodosus</i> (medit.)	(Nagyszál)	
<i>Scutellaria columnae</i> (medit.)	(Pilisszentlélek)	
<i>Seseli leucospermum</i> (pann. endem.)	(Nagyszál)	
<i>Sesleria sadleriana</i> (pann.-karp.)	(Nagyszál)	
<i>Thalictrum pseudominus</i> (endem.)	(Nagyszál)	
<i>Crepis nicaeensis</i> (submedit.)	(Szentendre)	(Gyöngyös)
<i>Fumana procumbens</i> (submedit.)	(Nagyszál, Kovácspatak)	(Gyöngyös)
<i>Lathyrus sphaericus</i> (medit.)	(Izbég, Nagymaros)	(Tokaj, Lillafüred)
<i>Sternbergia colchiciflora</i> (pont.-medit.)	(Pomáz, Dobogókő)	(Diósjenő)
<i>Valerianella coronata</i> (submedit.)	(Visegrád, Kovácspatak)	(Vácrátót)
<i>Coronilla coronata</i> (submedit.)		(Cserhát)
<i>Daphne cneorum</i> (submedit.)		(Bükk-Geb.)
<i>Ononis pusilla</i> (medit.)		(Cserhát)
<i>Paronychia cephalotes</i> (pont.-medit.)		(Bükk-Geb.)

* Die Standorte auf Sand wurden ausser Acht gelassen (Pilismarót; Gödöllő)

(Z ó l y o m i 28, 30) wohl begründet; insbesondere in der Niederschlagsverteilung kommt der mediterrane Charakter des westlichen Teils zum Ausdruck.

Die Lage der Florenscheide ist noch nicht genügend geklärt, die neueren Forschungen rücken jedoch die endgültige Lösung dieser Frage in greifbare Nähe.

Untersuchen wir die Verbreitungsverhältnisse der einzelnen Arten, so ergibt sich, dass die Anzahl der Arten, die von Osten die Donaulinie überschreiten und die Linie Esztergom—Pomáz erreichen und jener, die vom Westen-Südwesten sich bis hierher verbreiten und dann höchstens noch am Nagyszál isoliert vorkommen, ungefähr die gleiche ist (s. Tab.).

Die Tabelle der Verbreitung der Arten ist vertikal dreifach gegliedert: die linksseitige Kolonne stellt den westlichen Teil des Mittelgebirges, die rechtsseitige den östlichen Teil dar. Die mittlere Kolonne bezeichnet das Übergangsgebiet zwischen den Beiden, den zwischen die Linie Esztergom—Pomáz und die Scheidelinie südlich vom Magas-Börzsöny fallenden Teil, Nagyszál inbegriffen. Die kontinuierliche Verbreitung der Arten wird mit einer Strichellinie -----, inselartiges Vorkommen mit der in Klammer gesetzten Ortsbezeichnung angegeben.

In der Verbreitung der Arten kommt im fraglichen Gebiet ausser den klimatischen Verhältnissen auch den Grundgesteinen eine bedeutende Rolle zu, da die Grenze zwischen den vulkanischen und den sedimentären Gebirgszügen sich in der Nähe der Florenscheide befindet.

Über die Bestimmung der Verbreitung der einzelnen Arten hinaus beeinflusst der Gesteinscharakter auch die Vegetation der Gegend, ihre geschichtliche Entwicklung und ihre Verteilung an den Reliefformen sehr wesentlich.

Infolge des Dolomitphänomens ist die Bewaldung der Dolomitberge im Vergleich mit den Kalkstein- und Andesitbergen die geringste. Damit steht auch der Reichtum des westlichen Teiles des Mittelgebirges an endemischen Arten und Relikten in Verbindung. Den Arten boten sich eben am Dolomit grössere Möglichkeiten, den ungünstigen lokalen Bedingungen und der Konkurrenz auszuweichen, da die Kampfzone zwischen Wald und Steppe hier am breitesten ist.

Den eigentümlichen Charakter der Dolomitvegetation haben bereits K e r n e r (11) und B o r b á s (2, 3) erkannt, als sie sich dahin äusserten, dass die Kalksteinvegetation sich von der Dolomitvegetation wesentlicher unterscheidet als von der Vegetation des Andesits.

Bei der Erforschung des Szentendre—Visegráder Gebirges gelang es uns auch die Unterschiede zwischen der Vegetation der Kalkstein- und Andesitgebirge näher kennen zu lernen.

Die Unterschiede hängen mit dem Ursprung und dem physikalischen Gefüge der beiden Gesteine zusammen. Die Kalksteingebirge sind im allgemeinen massenreiche, wenig gegliederte, von tektonischen Kräften aus ihren ursprünglichen horizontalen Lagerungen ausgekippte Plateaus, deren sanft ansteigende Höhen gut bewaldet sind. An den waldbedeckten nördlichen Abhängen kann sich nur an den felsigen Kanten Felsenrasen entwickeln; an den Berglehnen südlicher Exposition sind Karstbuschwälder, Steppenwiesen und Felsenrasen verbreitet.

Die an den Lehnen zum Vorschein kommenden Ausbisse der Schichten ermöglichen mit ihrer meist stufenförmigen, bankigen Ausbildung durch die

Humusbildung des sich auf denselben ansiedelnden Rasens die Entstehung von Rendzinen. Sind die Felsbänke breit genug, so dass die Vegetation sich zu schliessen vermag, so sind eher Steppenwiesen als Felsenrasen kennzeichnend.

Unsere Andesitberge sind, ihrem vulkanischen Ursprung entsprechend, nicht so schichtig aufgebaut; daher sind hier auch die Felsabhänge viel seltener als im Kalksteingebirge. Die Berge sind hochebenenartig oder kegelförmig. Sanft ansteigende Höhen und steilere Abhänge sind gleichermaßen bewaldet.

Wo das Grundgestein zum Vorschein kommt, erscheinen meistens sehr steile, fast vertikale Felswände, die, insofern sie von massivem Gestein gebildet sind, nicht so leicht verwittern; es ist mehr die physikalische Zerkleinerung vorherrschend, darunter bildet sich grobes Geröll. Die Bedingungen sind für die Bodenbildung ungünstig, auch Felsenrasen können sich nicht recht entwickeln, sondern befinden sich in einem den Pionierstadien ähnlichen Zustand.

Oberhalb der Felswände, auf den Gipfeln sind dagegen die Bedingungen für die Vegetation des Waldes günstig, so erheben sich die Andesitfelsen unmittelbar aus dem geschlossenen Forstgebiet: zwischen Wald und Fels gibt es kaum einen Übergangstreifen.

Kommen brüchiger Tuff oder Breccien zum Vorschein, so sind die Möglichkeiten für die Bodenbildung günstiger. Hier sind die kleinen und kaum abfallenden Oberflächen der Felsgipfel und Gesimse von Felsenrasen eingenommen, in denen *Festuca pseudodalmatica* vorherrscht. An steileren Felswänden sind die Flecke der sukkulentenreichen Pionierstadien kennzeichnend.

Wesentlich anders geartet sind die mit Steppenwiesen südlicher Exposition — im allgemeinen mit Steppenwiesenflecken von Karstbuschwäldern — bedeckten Abhänge, an denen Felsen zutage treten. Diese sind meistens gestört, verunkrautet und degradiert.

Diese Erscheinung findet ihre Erklärung in der Einwirkung der oberflächengestaltenden Tätigkeit der Denudation, im Verein mit anderen Faktoren. So erhöht sich z. B. die Bodenerosion in Verbindung mit Wildgängen oder als Folge von Rodungen. Dauert ein solcher Zustand lange an, so erscheint das Grundgestein, das sich bisher nur in der Form kleinerer Felsstücke zeigte, nunmehr als grössere, zusammenhängende Oberfläche.

Auf den derart sekundär in Erscheinung tretenden kahlen Flächen sind die felsenrasenartigen Gesellschaften nicht als ursprüngliche, sondern als gestörte Felsenrasen anzusehen.

Auf dem Gebiete des Ósmátragebirges konnten die relikartigen Karst-rasenelemente aus der letzten Interglazialzeit oder aus einer der Interstadialzeiten in geschützten mikroklimatischen Winkeln, besonders auf Dolomit, die ganze Zeit hindurch fortbestehen. Solche Elemente sind: *Festuca glauca*, *Carex humilis*, *C. alba*, *Linum dolomiticum*, *Daphne cneorum*, *Seseli leucospermum* usw. (Z ó l y o m i 31).

Wenn wir die beiden erstgenannten Arten vom Standpunkt der Entwicklung der Vegetation des Andesitgebirges näher untersuchen, so ist zunächst festzustellen, dass *Festuca glauca* im Szentendre-Visegráder Gebirge eine äusserst seltene Pflanze ist. Sie ist nur vom Kóhegy in Pomáz und von den Vadállókövek in Dömös bekannt (S ó ó 19), und kommt auch dort nur in

wenigen Exemplaren vor. Auch im Gebiete des Cserhát- und Mátragebirges fehlt die Pflanze, und ist nur von den Gabbro-Felsen von Szarvaskő bekannt (S o ó 18). Weiter nach Osten im Bükkgebirge erscheint sie jedoch bereits als gesellschaftbildend.

Carex humilis war bisher im Gebiet der Andesitgebirge unbekannt und kam erst neuerdings (H o r á n s z k y 7) vom Szentmihályhegy, Ábrahám-bükk, Bányahegy, Nagyesikóvár, Dobogóhegy zum Vorschein.

Sind diese Pflanzen im benachbarten Dolomit- und Kalksteingebirge als Relikte anzusehen, so konnten sie seinerzeit auch in den Andesitgebirgen vorkommen. Es ist nicht anzunehmen, dass die Eigentümlichkeiten des Gesteins oder des auf demselben entstandenen Bodens diese Arten vom fraglichen Gebiet ausgeschlossen hätten. Keine der Arten ist ausgesprochen basophil oder kalkliebend (vgl. *Festuca glauca* auf Gabbro).

Das Benehmen dieser Arten auf unserem Gebiet kann aus der Entwicklung der postglazialen Vegetation erklärt werden.

Zur Zeit der Kiefer-Birken-Phase beginnt schon die Herabwanderung der xerothermen Relikte, Steppenarten auf die Grosse Ungarische Tiefebene (Alföld), sodann werden die Nadelwälder durch Laubwälder abgelöst.

In der Haselnusszeit, als das Alföld eine klimatische Steppe bildete, durfte die Steppenvegetation an den Südhängen des Mittelgebirges bedeutend grössere Flächen eingenommen haben, als gegenwärtig.

In der Eichenphase vollzog sich die Einwanderung der submediterranen Elemente, besonders in der westlichen Hälfte des Mittelgebirges durch die Vermittlung des Dolomits (Z ó l y o m i, 29). Von diesen kommen im Andesitgebirge nur *Fraxinus ornus*, *Vicia sparsiflora*, *Quercus pubescens* — die letztere Art verhältnismässig selten — vor.

Zahlreiche submediterrane, und mehrere kontinentale Elemente gelangten vom Mittelgebirge vermittelt in das Alföld. Zu diesen gehört *Achillea kitabeliana* der Sandsteppen, die auf einem kleinen regressiven Areal an den Felsabhängen von Vöröskő oberhalb Leányfalu, vom Vaskapu bei Esztergom und vom Zamárhely als Relikt lebt.

Den Buchenphasen fiel in der Ausgestaltung des heutigen Vegetationsbildes eine entscheidende Rolle zu. Die Grenze des dominierenden Buchenwaldes durfte bedeutend niedriger gewesen sein als heute; darunter bildete sich, tiefer als gegenwärtig, eine Hainbuchen-Eichenzone aus. Die Karstbuschwälder zogen sich in südlichen mikroklimatischen Winkel zurück. Auch die Ausdehnung der Steppenwiesen und Felsenrasen verengt sich, u. zw. am Andesit mehr als am Kalkstein, an dessen flachgründigen, felsbänkgigen Abhängen.

Die infolge der reichlicheren Niederschläge lebhafter gewordene Boden-erosion wäscht von der geringen Fläche der Andesit-Felsenrasen den Boden herab, so dass die Felsenrasen mit *Festuca glauca* fast spurlos verschwinden. An den bänkgigen Kalksteinabhängen hat die schon früher schliessende Rasendecke sowie der Buschwald die schmale Bodenschicht gebunden, und dadurch die Ausbreitung des Waldes bis zu einem gewissen Grade aufgehalten. Am Andesit verdrängte dagegen der felsenbedeckende Wald die Felsenrasen; deshalb finden sich an den Abhängen der Kalkgebirge eher Steppenwiesen und Felsenrasen ertümlichen Charakters, als auf dem Andesit.

Carex humilis blieb besonders am Dolomit als Relikt bestehen (Z ó l y o m i 31), während sie am Andesit mit der Schrumpfung der Steppenwiesen und

Felsenrasen sich überall in den Wald hineinzog. Sie ist hier eine mehr reliktarartige, in Regression begriffene Art. In den Andesit-Standorten der *Carex humilis*, im Unterwuchs der stellenweise stark schliessenden Wälder mit Strauchschicht geht die Vitalität der Pflanze bedeutend zurück. Die Waldstandorte können auch mit der Buchenphasen-Sukzession des Waldes erklärt werden.

Der Mangel der urtümlichen Felsenrasen am Andesit erklärt sich durch die Gesamtwirkung der Umgebung der Felsen, der günstigen Bewaldungsmöglichkeit und des Klimas (reichlicherer Niederschlag, lebhaftere Erosion). Den Pflanzen steht nicht einmal eine schmale Kampfzone zwischen Wald und Fels zur Verfügung, wo es ihnen möglich gewesen wäre vor den ungünstigen Einwirkungen Zuflucht zu nehmen.

Die Eintönigkeit, die Armut der jetzigen Felsenrasen und Steppenwiesen des Andesits an Arten, besonders an Relikten im Gegensatz zu den Kalkstein- und Dolomitgebieten hängt somit nach den vorstehenden Ausführungen mit ihrem frühen Alter und ihrer sekundären Entstehung zusammen.

Der skizzierte Gedankengang ist immerhin nur ein Versuch zur Erklärung der aufgetauchten Probleme. Es gibt nämlich — besonders in den südlichen Teilen des Sátor-Gebirges (Hegyalja) — auch *Carex humilis* Rasen, die auf saureren Gesteinen entstanden sind. Solche sind im Szentendre—Visegráder Gebirge unbekannt und ihre Ausbildung bedarf noch der Aufklärung. Es ist wohl möglich, dass auch diese Flächen einst von Wald bedeckt waren, der nur mit der Ausdehnung des Weinbaus verschwand. Mit der späteren Zurückdrängung der Weinkulturen dürften aus den an Grenzrainen verbliebenen kleinen Flecken der einstigen Rasen sekundäre Rasen entstanden sein, die teilweise die Arten der ursprünglichen Rasen bewahrten (Baráth 1).

Auf die Frage der Florenscheide zurückgreifend kann zwischen den westlichen Teilen des Mittelgebirges, die hauptsächlich aus karbonathaltigen Sedimentationsgesteinen bestehen und seinen östlichen Zügen vorwiegend vulkanischen Ursprungs in der Entwicklungsgeschichte der Vegetation ein Unterschied festgestellt werden.

Wird dieser Unterschied in Verbindung mit der Verbreitung der Arten bewertet, so kann nur die Linie Esztergom—Pomáz als Florenscheide angenommen werden. Somit ist der östlich davon liegende Teil im Winkel der Donaukrümmung bereits zum Praetranssilvanico-Matricum zu zählen.*

Der nach Osten benachbarte Florendistrikt Neogradense ist eine sowohl vom geologischen, wie auch vom geographischen und pflanzengeographischen Standpunkt aus heterogene Gegend, deren Vegetation und Flora in den äussersten westlichen Teilen einen entschiedenen Übergangscharakter aufweist.

Zwischen dem nördlichen und südlichen Teil des Börzsöny-Gebirges ergibt sich insbesondere infolge des stark montanen Charakters des ersteren ein pflanzengeographischer Unterschied. Die Sedimentgesteine am Nagyszál und in der Umgebung bewahren — wenn auch nur auf einem kleinen Gebiete — die charakteristischen Pflanzen des Westlichen Mittelgebirges.

Es erscheint zweckmässig, dieses ganze Gebiet von Übergangscharakter, welcher floristisch und sogar vegetationsgeschichtlich ein Glied des Östlichen

* Der neue Florendistrikt wird von Prof. Soó in seiner neuen floristischen Einteilung Ungarns zum Florenbezirk Bakonyicum gezogen. — Anm. w. d. Korrektur

Mittelgebirges bildet, als äusserstes westliches Glied des Praetranssilvanico-Matricum abzusondern.

Der neue Florendistrikt kann nach dem im Mittelpunkt befindlichen, auch historisch denkwürdigen Gemeinde Visegrád, welches eine charakteristische Vegetation aufweist, als Visegradense bezeichnet werden.

Zum neuen Florendistrikt gehört daher in erster Linie das Szentendre—Visegráder Gebirge. Vegetation und Flora des sich am jenseitigen Ufer der Donau erhebenden Szentmihályhegy samt Umgebung sind mit diesem Gebirge übereinstimmend (H o r á n s z k y 8, 9). Somit gehört auch Süd-Börzsöny, d. h. das südlich von der Linie Szob—Márianosztra—Kóspallag befindliche Gebiet zum neuen Florendistrikt. Ähnlichen Charakters sind auch die gegenüber Esztergom auf slowakischem Gebiet befindlichen Berge von Kovácspatak (K l i k a 12).

Nagyszál, als eine kleine Insel des Praeillyrico-Matricum wäre ebenfalls hierher zu rechnen. Dadurch wird der Übergangscharakter des Gebietes noch mehr betont. Hier begegnen sich zwei charakteristische Pflanzengesellschaften: das für den Südatnach charakteristische *Festucetum glaucae hungaricum* mit *Seseli leucospermum* und am Nordabhang das *Festucetum glaucae subcarpaticum* mit *Saxifraga aizoon*. Ebenfalls von hier kam neuerdings *Thalictrum foetidum* zum Vorschein (V i d a 28).

Die Grenzen des neuen Florendistriktes sind aus der beigeschlossenen kartographischen Skizze ersichtlich. Es ist allerdings zu bemerken, dass diese Grenzen, insbesondere im Nordosten, infolge weiterer Untersuchungen in einzelnen Details noch Modifizierungen erfahren können.

Was die zöologische Kennzeichnung des Florendistriktes Visegradense anbetrifft, so gehört das Gebiet zum überwiegenden Teil der Eichenregion an. Die dominierende Waldassoziatio bildet hier der Zerreiche-Eichenwald (*Quercetum petraeae-cerris pannonicum*, S o ó 23). Die warmen Südatabhängen sind mit kalkliebenden Eichenwäldern bedeckt (H o r á n s z k y 8). An steileren felsigen Abhängen ähnlicher Exposition sind die Bestände der Andesitvariante der Karstbuschwälder charakteristisch (*Quercu-Ornetum* Klika 12 = *Pruneto mahaleb-Quercetum pubescentis* Jakucs Fekete, und Zólyomi—Jakucs 30, *poëtosum scabrae* Horánszky 8).

In den Talgründen bildeten sich in kühlerer Umgebung Hainbuchen-Eichenwälder (*Quercu petraeae-Carpinetum pannonicum* Soó 23) aus, die an den kühleren Abhängen mit nördlicher Exposition in Buchenwälder übergehen.

Eine Buchenzone bildet sich jedoch auf dem Gebiete nicht aus. Selbst an den höchsten Gipfeln (650—700 m), wie Dobogókő, Keserűs, gibt es nur Hainbuchen-Eichenregion.

Interessant ist das Erscheinen des Eichenwaldes auf sauren Boden (*Luzulo-Quercetum*) an den steileren Abhängen mit nordwestlicher Exposition. Kennzeichnend ist der Schluchtwald mit Moosschicht und viel Calamagrostis arundinaceae in der Krautschicht (*Parietario-Aceretum* Soó 23 = *Acereto-Fraxinetum andesiticum* Horánszky 8).

Die Rodungswiesen stellen meistens verschiedene Gesellschaften von *Agrostis tenuis* dar (S o ó 23). Typisch ist die Ausbildung von *Junco-Molinietum* mit dem Erscheinen von *Galium boreale*, *Succisa pratensis*, *Hieracium auricula*. Oft mischen sich in diese Rasen *Nardus* und *Sieglingia*, während *Ophioglossum* massenhaft vorkommt.

In den Wäldern findet sich in den zeitweiligen Tümpeln manchmal *Hottonietum*, auch in Verbindung mit *Caricetum elatae*. Abflusslose kleine Vertiefungen ermöglichen die Ausbildung von Moorflecken, wo sich auch *Sphagnum*-Arten ansiedelten. Am Fusse des Csikóvár (Tólak) sind *Sphagnum obtusum* und *palustre* bereits ausgestorben, bei Szentendre (Mélyvár) sind jedoch *Sphagnum teres* und *squarrosum* unter dem Schutz von *Salicetum cinereae* auch heute noch zu finden (B o r o s 5, S o ó 24). Bei Leányfalu ist das Weidenmoor Rekettyéstó mit *Calamagrosti-Salicetum cinereae* erwähnenswert.

Für die Wildbäche ist *Fontinalis antipyretica* kennzeichnend; das dunstgesättigte Mikroklima der Bachufer begünstigt das Fortbestehen der die Steine üppig bedeckenden Siedlungen von *Conocephalum conicum*.

Interessante Elemente sind in der Umgebung von Izbég und Pomáz in den Unkrautgesellschaften der trockenen Standorte der balkanische *Elymus asper* (-*Hordelymus a.* Soó comb. n.) das balkanisch-kaukasische *Galium tenuissimum* und *Asperula orientalis* sowie die mediterrane Art *Hordeum maritimum*, deren Urtümlichkeit jedoch diskutabel erscheint, vielleicht sind sie Archaeophyten (Soó ex verbis).

Vom Westen dringt in einem schmalen Streifen die Sandsteppenvegetation in das Gebiet des Florendistriktes ein. *Festucetum vaginatae danubiale* existiert hier in reicher Entwicklung (B o r h i d i 4), während von den azidiphilen Elementen *Corynephorus canescens* und *Thymus serpyllum* in Erscheinung treten.

In Ungarn alleinstehend ist das Vorkommen von *Danae cornubiensis* (Dömös, Szob), besonders in Hainbuchen-Eichenwäldern und in azidophilen Eichenwäldern. Eine Merkwürdigkeit der Rodungswiesen der Zerreichen-Eichenwälder mit quellenbenetztem Boden ist *Oenanthe banatica*. Erwähnenswert ist noch das entfernte isolierte Vorkommen von *Lamium orvala* in den Hainbuchen-Eichenwäldern vom *Melica uniflora*-Typ des Bükköspatak-Tales.

LITERATUR

1. Baráth, Z. 1956: Szukcesszióvizsgálatok felhagyott szőlőkben, a Magyar Középhegység andezitterületein. (Kézirat) (Sukzessionsstudien an aufgegebenen Weingärten in Andezitgebieten des Ungarischen Mittelgebirges. Manuscript.)
2. Borbás, V. 1872: Budapest és környékének növényzete. (Die Pflanzenwelt der Umgebung von Budapest) — Budapest.
3. Borbás, V. 1900: A Balaton tavának és partmellékének növényföldrajza és edényes növényzete. (Flora und Vegetation des Balatonsees (Plattensee) und seiner Umgebung.) — Budapest.
4. Borhidi, A. 1956: Die Steppen und Wiesen im Sandgebiete der Kleinen Ungarischen Tiefebene. Acta Bot. Acad. Scient. Hung. 2. 241—274.
5. Boros, Á. 1953: A Pilis-hegység növényföldrajza. (Die Vegetation des Pilis-Gebirges.) Földr. Ért. 2. 370—385.
6. Hargitai, Z. 1940: A sárospataki előhegyek vegetációja. (Die Vegetation der Vorberge von Sárospatak.) AGH. 3. 16—29.
7. Horánszky, A. 1957: Adatok a Pilis-hegység flórájához. (Floristische Angaben aus dem Pilis-Gebrige. (Mittelungarn.) BK. 47. 109.
8. Horánszky, A. 1957: A Szentendre—Visegrádi Hegység erdői. (Die Wälder des Szentendre—Visegráder Gebirges. Manuscript.)
9. Horánszky, A. 1957: Mikroklimamessungen am Szentmihály-Berg bei Nagymaros (Ungarn). Ann. Univ. Budapest 1. 89—131.
10. Kárpáti, Z. 1952: Az Északi Hegyvidék nyugati részének növényföldrajzi áttekintése. (Pflanzengeographische Übersicht vom westlichen Teil des nordöstlichen Ungarischen Mittelgebirges.) Földr. Ért. 1. 289—314.
11. Kerner, A. 1857: Das Pilis-Vértes Gebirge. V. Z. B. G. 7. 257—278.

12. K l i k a, J. 1938: Xerotherme Pflanzengesellschaften der Kovacover Hügel in der Südslowakei. BBC. 58. Abt. B. 435—465.
13. L á n g, S. 1953: A Pilis morfológiája. (Die Morphologie des Pilis-Gebirges.) Földr. Ért. 2. 336—369.
14. L á n g, S. 1953: A Szentendre—Visegrádi Hegység felszíne. (Das Terrain des Szentendre—Visegráder Gebirges.) Földr. Ért. 2. 447—469.
15. P r i s z t e r, S. z. — B o d n á r, B. — J e a n p l o n g, J. 1955: Lamium orvala a Pilishegységben. Lamium orvala im Pilis-Gebirge. BK. 46. 251—256.
16. S o ó, R. 1930: Über Probleme, Richtungen und Literatur der modernen Geobotanik. Die Pflanzensoziologie in Ungarn. Arbeiten des Ung. Biol. Forschungsinstituts 3. 1—51.
17. S o ó, R. 1933: Floren und Vegetationskarte des historischen Ungarns. Debreceni Tisza I. Társ. Kiadv. 8. No 30.
18. S o ó, R. 1937: A Mátra hegység és környékének flórája. (Die Flora vom Mátra-Gebirge und seiner Umgebung.)
19. S o ó, R. 1940: A Sátorhegység flórájáról. (Über die Flora des Sátorgebirges.) BK. 37. 169—187.
20. S o ó, R. 1945: Növényföldrajz. (Pflanzengeographie) — Budapest.
21. S o ó, R. — J á v o r k a, S. 1951: A Magyar Növényvilág Kézikönyve. (Handbuch der ungarischen Pflanzenwelt.) — Budapest.
22. S o ó, R. 1955: Festuca Studien. Acta Bot. Acad. Scient. Hung. 2. 187—220.
23. S o ó, R. 1957: Systematische Übersicht der pannonischen Pflanzengesellschaften. I. Acta Bot. Acad. Scient. Hung. 3. 317—373.
24. S o ó, R. 1954: Die Torfmoore Ungarns in dem Pflanzensoziologischen System. Vegetatio 4. 411—421.
25. S o ó, R. 1957: Provisorische Einteilung der pannonischen und angrenzenden Waldgesellschaften. — Budapest. Verfielt.
26. S o ó, R. 1959: Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt Ungarns. Phytion 8. 114—129.
27. F r a u S z u j k ó, I. 1956: Beiträge zur Kenntnis der auf Andesit ausgebildeten Waldtypen des Börzsöny-Gebirges. Ann. Muz. Nat. Hung. 7. 335—342.
28. V i d a, G. — S k o f l e k, I. 1957: A Nagyszál vegetációja. (Die Vegetation des Nagyszál-Gebirges.) Manuscript.
29. Z ó l y o m i, B. 1942: A középdunai flóráválasztó és a dolomitjelenség. Die Mitteldonau-Florenscheide und das Dolomitphenomän. BK. 39. 209—231.
30. Z ó l y o m i, B. — J a k u c s, P. 1957: Neue Einteilung der Assoziationen der Quercetalia pubescentis-petraeae Ordnung im pannonischen Eichenwaldgebiet. Ann. Muz. Hung. 8. 227—229.
31. Z ó l y o m i, B. 1958: Budapest és környékének természetes növénytakarója (Die natürliche Pflanzendecke der Umgebung von Budapest) Budapest természeti képe 551—642. — Budapest.

РЕЗЮМЕ

Автор изясняет окончательное положение флорной границы между восточной и западной частью Венгерских Средних Гор, частично на флористичном основании (см. таблицу, которая показывает распространение видов.) Он указывает на важные различия в истории развития вегетации в известковых и андезитных горах. Продвижение вперед лесной вегетации в эпоху бука выжала на андезитовых территориях дёрна скал и большую часть реликтовых видов. Поэтому тепе решние дёрна скал луга более монотонны, чем у известковых гор. На основании этого переходную территорию между Восточным и Западным Средним горным массивом он определяет как отдельный флорный район. (Visegradense)