

SUBMEDITERRAN-ILLYRISCHE EINFLÜSSE IN DER FLORA UND VEGETATION UNGARNS

von

DR. R. SOÓ

Botanischer Garten der Eötvös Loránd Universität, Budapest

Eingegangen: 31. August 1966

Das Bild, welches die falsche Romantik des vorigen Jahrhunderts gemalt hat, die Auffassung, die in den Büchern *Kerners* vertreten wurde (z. B. Pflanzenleben der Donauländer 1863), ist längst überholt. Doch *Kerner* hat nur den mittleren Teil des Alföld für eine klimatische Steppe erklärt, die Sandwälder, und damit das Donau-Theiss Zwischenstromland, sowie die Nyírség als Waldgebiete anerkannt. Die Steppen des Theissgebietes sind jedoch grössenteils auf Alkaliböden sekundär, nur auf den Lössrücken des mittleren Alföld konnten Hochwälder nie entstanden sein. Übrigens hat sich die Entwicklungsgeschichte der Vegetation Ungarns, über die ich letztenmale im *Phyton* (1959) und in *Font-Quer* Gedenkbuch (1968, 1109–1120) geschrieben habe, durch die neuesten Ergebnisse der pollenanalytischen Forschungen in meinem Institut (*J. Komlódi*), die nicht nur die Klima- und Vegetationsänderungen am Ende des letzten Glazials (Würm III Ende) und des Postglazials bis etwa 12000 v. u. Z. (wie früher *Zólyomi* und andere), sondern auch fast des ganzen Würm-Glazials (60 000 Jahre) aufgeklärt hat, wesentlich bereichert.

Dass die Pusztenflora genetische Beziehungen eher mit der Fels- und Waldsteppenflora der xerothermen Kalk- und Dolomitberge des Ungarischen Mittelgebirges als mit der Flora der südrussisch-ukrainischen Steppen aufweist, hat *V. Borbás* der grösste ungarische Botaniker um die Jahrhundertwende entdeckt und begründet damit die *Ősmatratheorie*, das Mittelgebirge *Ősmátra* (Urmatra) genannt. Den Waldsteppencharakter der ursprünglichen Vegetation des Alföld hat zuerst *Soó* in den 20er Jahren erkannt. Die Formeln des Klimacharakters (z. B. der Meyersche Niederschlag/Sättigungsdefizitquotient, der hydrothermische Quotient von *Seljaninow*, die Klimadiagramme von *Walter* usw.), sowie die Wälder auf Sand, Löss (in Randgebieten) und auf alluvialen Böden und die Erfolge der Waldaufforstung beweisen, dass sein Klima ein semihumides Übergangsklima ist und dem der sowjetischen Waldsteppenzone (Kiew – Woronesch – Kujbischew – Linie) ent-

spricht. Steppenelemente wanderten zumindest in vier verschiedenen Zeitabschnitten ein: im Würm-Glazial bis ins Spätglazial (*Artemisia*, *Eurotia*, *Kochia*, andere Chenopodiaceen-Steppenarten), in der borealen Zeit (kontinentale Arten), in der atlantischen Zeit (submediterrane Arten) und in der geschichtlichen Zeit (Steppenunkräuter).

Die prozentuelle Verteilung der Geoelemente der ungarischen Flora (das Areaspektrum) war nach einer früheren Berechnung (mit einer schon etwas veralteten Auffassung der einzelnen Gruppen) die folgende:

Kozmopoliten 6.3	Submediterrane (incl. medit) 13
Adventive 3.1	Atlantische 3.5
Zirkumpolare 8	Boreale 0.3
Eurasische 22.5	Alpine bes. alpin-balkanische 1.4
Europäische 8.5	Balkanische u. dazische 2.5
Mitteuropäische 12	Karpatische subendemische 0.7
Kontinentale 7.7	Pannonische endemische 1.9
Pontische 3	
Pontisch-mediterrane 3.8	

Man sieht, welche bedeutende Rolle die submediterranen Typen in der Flora Ungarns spielen, bes. wenn man auch einige atlantisch-mediterrane Arten dazu rechnet. Subtropische Arten sind in den Thermen *Nymphaea lotus* var. *thermalis* (am Ostrande des Alföld) und *Schoenoplectus litoralis* (Keszthely – Hévíz, ferner am Neusiedler See). In den folgenden Ausführungen werden weder die Kosmopoliten mediterranen Ursprungs, noch die subeurasisch-mediterranen Arten von weiterem Areal – von einigen Ausnahmen abgesehen – oder die submediterranen Unkräuter in Betracht genommen.

Das heutige Staatsgebiet Ungarns beschränkt sich auf das Pannonische Becken (die beiden Alföld d. h. Tiefebene), auf das Mittelgebirge und das Hüggelland Transdanubiens. Es gibt im Lande 3 bzw. 6 Höhenregionen (Zonen), die auch als Klimaxgürtel aufzufassen sind:

1. Region der Waldsteppen, dazu gehören das Alföld und extrazonal oder mezoklimatisch zonal die S-SO-Abhänge des Mittelgebirges, und der Inselberge, wo das Mosaik der Karstbuschwälder und der Steppenwiesen die Waldsteppe bildet, während die Sukzession im Alföld auf Sand mit dem Eichenmischwald (*Festuco-Quercetum* und *Convallario-Quercetum*), auf Löss mit dem *Aceri tatarico-Quercetum*, in den Überschwemmungsgebieten mit azonalen Auenwäldern (bes. *Fraxino pannonicae-Ulmetum*) schliesst. – 2. Region der geschlossenen Eichenwälder, in der niederen, wärmeren Zone (250–400 m) herrschen die Zerreichen-Eichenwälder (*Quercetum petraeae-cerris*), manchmal basiphile Eichenwälder (im NO *Corno-Quercetum pub.-petraeae*, im SW *Orno-Quercetum pub.-cerris*) vor, in der höheren, kühleren Zone (bis 600 m) der Hainbuchen-Traubeneichenwald (*Quercus petraeae-Carpinetum*). 3. Region der Buchenwälder. Die Zone der Hainbuchen-Buchenwälder (im Mittelgebirge und im Westen *Melitti-Fagetum*) reicht von 550–600 m bis zu den Anhöhen, nur im NO-Mittelgebirge findet man die Zone der reinen, montanen Buchenwälder (*Aconito-Fagetum*), meist über 800 m. Die Buchenwälder erscheinen im Alpenvorland und in Transdanubien schon von 200 m. Im Westen ist zwischen der

Buchen- und der Fichtenregion der Alpen eine gemischte Kiefernzone eingeschoben, mit Kiefern-Eichen- (*Pino-Quercetum*), oder mit reinen Kiefernwäldern (*Myrtillo-Pinetum*) als Relikte der postglazialen Vegetation. — Das Land gehört grösstenteils zur pannonischen Florenprovinz (Pannonicum), nur Südtransdanubien ist nach meiner neueren Einteilung ein Teil der illyrischen (Praeillyricum), an der W-Grenze berührt die ostalpine (Noricum) ungarischen Boden, während einige Grenzberge im Norden schon Charakterzüge der Karpatenflora aufweisen (Carpathicum). Die Florenbezirke der pannonischen Provinz sind: 1. Nördliches Mittelgebirge (Matricum), 2. Transdanubische Mittelgebirge (Bakonyicum) vom Donaudurchbruch bis Balatonsee, 3. Westtransdanubien oder Ungarisches Alpenvorland (Praenorikum) vom Leithagebirge bis SW-Transdanubien und 4. das Alföld (Eupannonicum), die Kleine u. die Grosse Tiefebene.

Borbás erkannte bereits 1900 die Florengrenzen in Transdanubien am besten, und zog auf der Karte seines Florenwerkes über den See Balaton und seine Gegend (S. 194)* die südliche Hälfte Transdanubiens dem illyrischen Florengebiet hinzu (ebenso Rapaiés 1910). Seitdem haben andere Autoren, (Boros, A. Horvát, Borhidi, Pócs, Károlyi usw.) das Auftreten der illyrischen bzw. submediterranen Elemente vom selben Gebiet betont, bis 1960 zogen Jávorka (1925), Soó (1930, 1933, 1951) sowohl den westlichen, wie den südlichen Teil des pflanzengeographischen Transdanubiens in einen Florenbezirk (Transdanubicum) zusammen. (Ohne aber die transdanubischen Teile des Ungarischen Mittelgebirges bzw. des Tieflandes).

Die neueren soziologischen Forschungen (Borhidi, Pócs, Horvát) haben auch nachgewiesen, dass in Südtransdanubien neue Pflanzengesellschaften, illyrischen Charakters auftreten. Die Buchen- und Hainbuchen-Eichenwälder, die Schlucht- und Auenwälder, und — wenn auch weniger unterschiedlich — unterscheiden sich die Eichen- und Karstbuschwälder von denen der übrigen Florenbezirke des Landes. Nach meiner Auffassung sind aber Florengebiete (in jeder Rangstufe) auch Vegetationsgebiete. (Nebenbei bemerkt, ist es zu bedauern, dass trotzdem die ungarischen Geobotaniker seit der Veröffentlichung meiner ersten Studien über die Entstehung der ungarischen Puszta (1926, 1929) das Alföld bzw. die pannonische Florenprovinz zum mitteleuropäischen Florengebiet rechnen, vgl. meine Floren- und Vegetationskarte Europas 1943, reihen es mehrere westliche Autoren noch immer zum pontischen Florengebiet (neuestens Meusel 1965), obwohl unsere Auffassung schon von Rübél (1930) und Schimper-Faber (1935) anerkannt wurde. Neulich fügen Kleopow und Walter (s. Walter 1954) zwischen die mitteleuropäischen und mediterranen Florengebiete ein submediterranes ein. Letzteres umfasst den grössten Teil der Iberischen Halbinsel, Südfrankreich, die Südabhänge der Alpen, die Apenninen, die west- und ostbalkanischen Florenprovinzen und sogar die Südhälfte Transdanubiens. Das ist die Heimat der Wälder der Flaumeiche, Zerreiche, Kastanie, Mannaesche, Silberlinde, Hopfenbuche (*Ostrya*) und Schwarzkiefer, sowie der Karstbusch-

* (A Balaton tavának és partmellékének növényföldrajza és edényes növényzete, deutsche Ausgabe von Bernátsky: Die pflanzengeographische Verhältnisse der Balatonseegegend, 1907, völlig umgearbeitet, ohne die originellen Gedankenführungen von Borbás)

wälder. Wenn wir auch diese submediterrane Vegetationszone nicht mit den mitteleuropäischen (sommergrüner Laubwald), den mediterranen (immergrünen) oder den pontischen (Steppen-Halbwüsten) Floren- bzw. Vegetationsgebieten für gleichwertig anerkennen können, doch müssen wir Südtransdanubien zur illyrischen (westbalkanischen) Florenprovinz ziehen. Je doch ist der submediterrane-illyrische Einfluss auch im Klima, in der Flora und Vegetation des Transdanubischen Mittelgebirges nachzuweisen. Immerhin zeigt wohl der ungarische Florenbezirk der illyrischen Florenprovinz, d. h. das Praeillyricum einen Übergangscharakter zwischen den illyrischen und pannonischen Floren.

Von den submediterranen (inkl. atlantisch-mediterranen, bzw. ostalpin-dinarischen) Bäumen und Sträuchern seien hervorgehoben:

Carpinus orientalis, nur in Karstbuschwäldern (*Cotino-Quercetum*, Verband *Orno-Cotinion*) im Vértes-Gebirge (SW-Mittelgebirge).

Castanea sativa. Die Kastanienhaine (nördlich bis Bratislava in der Slowakei und bis Visegrád) sind nach unserer Auffassung wenigstens z. T. Relikte der in Kroatien heute noch verbreiteten kastanienreichen Eichenwälder. Ihre Spontanität — sogar in Süd-europa — wird neulich von einigen Palynologen (z. B. Zoller) angezweifelt, doch ist sie durch (neolithische und bronzezeitliche) fossile Funde aus Ungarn bewiesen.

Quercus pubescens ist im ganzen Mittelgebirge und Transdanubien verbreitet, als Hauptbestandteil bes. der Karstbuschwälder (im Tiefland nur wenig: im Kleinen Alföld und auf Sand zw. d. Donau u. d. Theiss), die *Q. virgiliana* eher in Hochwäldern, bis zum Bükk-gebirge (NO), auch am nördlichen Rande des Alföld.

Q. farnetto wird vielfach angegeben, ihre Spontanität ist aber meist zweifelhaft, oft gepflanzt, wild vielleicht im Bükk-gebirge. (? Gödöllőer Hügelland, Visegráder und Budaer Geb., Balatongebiet), aber nicht in Südtransdanubien.

Q. farnetto ist vielleicht über die westlichen submediterranen Vorgebirge Siebenbürgens, am Ostrande des Alföld nach Norden vorgedrungen, ebenso *Tilia argentea*, die eine bedeutende Rolle in den Eichen- und Eichen-Hainbuchenwäldern des Praeillyricum spielt, jedoch auch in den Sandwäldern der Nyírség (NO-Alföld) heimisch ist.

Ostrya carpinifolia wird an der Drau, vielleicht wiederum auf ungarischem Boden aufzufinden sein.

Acer campestre ssp. *marsicum* nur im Mecsek-gebirge (S-Transd.), vielleicht im Tieflande jenseits der Theiss.

Fraxinus angustifolia ssp. *pannonica* gedeiht in den Auenwäldern und Bruchwäldern von ganz Ungarn statt *F. excelsior* — ebenso wie in Jugoslawien, in der Slowakei bis in die Karpato-Ukraine, aber auch in Niederösterreich, die zuerst als *F. oxycarpa* (F u k a r e k, K á r p á t i) später als pannonische Unterart von *F. angustifolia* erkannt wurde (S o ó - S i m o n, F u k a r e k). *F. ornus*, ein Hauptbestandteil der Karstbuschwälder (*Cotino-Quercetum*) und des basiphilen Zerreichen-Flaumeichenwäldes (*Orno-Quercetum*) des Transdanubischen Mittelgebirges, sie ist aber auch in den gemischten Karstbuchenwäldern (*Fago-Ornetum*) der Nordhänge reichlich vorhanden. Wir rechnen diese submediterran-subillyrischen Gesellschaften zum Verband *Orno-Cotinion* (etwas mit dem *Ostryo-Carpinion* I. H o r v a t s verwandt, doch ohne *Ostrya*,

Corylus colurna und die immergrünen mediterranen Sträucher, von J a k u c s mit ihm unrichtig vereinigt, früher — ebenfalls falsch — zum *Orneto-Ostryon* gezogen) — sie sind reich an submediterranen (bzw. atlantisch-mediterranen) Arten.

Sorbus domestica ist ein submediterraner Baum der Eichen-, Felsen- und Karstbuschwälder des ganzen Mittelgebirges und Transdanubiens, *S. graeca* (*S. aria* ssp. *cretica*) gleichfalls, doch mehr xerotherm.

Die submediterranen Kleinsträucher *Cotoneaster tomentosa* und *Amelanchier ovalis* bilden meist fragmentarische Bestände im SW-Mittelgebirge.

Von den Rosen sind vor allem *R. agrestis* und *R. micrantha* submediterrann-mittleuropäisch, *R. stylosa* mehr atlantisch-mediterran, *R. arvensis* gilt als Kennart der Laubwälder illyrischen Charakters, in Praeillyricum.

Colutea arborescens steigt auch bis an die Peripherien des Alföld herab, ist sonst in basiphilen Eichen- und Karstbuschwäldern verbreitet.

Coronilla emerus, als Halbstrauch, beschränkt sich als *Orno-Cotinion* Kennart auf das Balatongebiet.

Die immergrüne *Daphne laureola* ist eine Zierde der *Fagetalia*-Wälder des SW-Mittelgebirges (Vértes, Bakony, Keszthelyer Geb.)

Cotinus coggygria ist mehr pontisch-mediterran, jedoch eine Kennart der *Orno-Cotinion*-Gesellschaften, von welchen wir noch sprechen werden. Ebenfalls mehr ostmediterran-südeurasisch ist die Schlingpflanze der Auenwälder, die *Vitis silvestris*.

Lonicera caprifolium — in verschiedenen Laubwäldern eine schöne Erscheinung — ist in S- und W-Transdanubien heimisch, steigt auch ins Alföld herab.

Alpin-balkanische Elemente sind: *Pinus nigra* (s. str.) angeblich bei Köszeg an der Westgrenze des Landes spontan — *Laburnum anagyroides* in West- und Süd-Transdanubien, in Eichen- und Karstbuschwäldern wohl ursprünglich, sonst oft verwildert.

Allein im Praeillyricum wachsen in Ungarn etwa 45 Arten, weitere (um 20) sind über das Zalaer Hügelland bis zum westlichen Bakonygebirge vorgedrungen. Einige Beispiele davon: ostalpin-illyrische: *Anemone trifolia*, *Genista ovata* ssp. *nervata*, *Vicia oroboides*, *Polygala carniolica*, *Peucedanum verticillare*, *Dianthus armeniastrum*, *Narcissus stellaris* — submediterrane bzw. atlantisch-mediterrane: *Aremonia*, *Pisum elatius* (sonst adv.), *Ludwigia palustris*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Radiola linoides*, *Linum trigynum*, *Verbascum pulverulentum*, *Scrophularia scopolii* (sonst adv.), *Carpesium wulfenianum*, *Crocus tommasianus*, *Bromus rigidus* usw., manche dringen etwas gegen NW, ins Praenorikum ein. Andere kennzeichnende Arten des Praeillyricum treten noch einzeln im Transdanubischen Mittelgebirge auf, so *Lathyrus venetus*, *Lamium orvala* (sogar nördlich von Budapest), *Doronicum orientale*, *Dianthus giganteiformis*, *Tamus communis*, *Ruscus aculeatus* und *R. hypoglossum*, *Carex strigosa* (noch im Mátra-Gebirge) usw. Ganz auffallend reich ist an südlichen und südöstlichen Arten die Flora der Mecsek- und Villányer Gebirge, im SO Transdanubiens (Florenbezirk Sopianicum), nur von dort sind in Ungarn bekannt: *Asplenium lepidum*, *Paeonia officinalis* ssp. *banatica*, *Ranunculus psilostachys* (wohl neophyton), *Helleborus odoratus*, *Sedum neglectum* ssp. *sopianae*, *Trigonella gladiata*, *Trifolium pallidum* (sonst adv.), *Medicago arabica*, *M. orbicularis*, *Chaerophyl-*

lum aureum, *Asperula taurina*, *Galium lucidum*, *Digitalis ferruginea*, *Orobancha nana*, *Lunaria annua* (die wilde Form „*pachyrrhiza*“), *Inula spiraeifolia*, *Colchicum hungaricum*, *Orchis simia*, *Festuca dalmatica*.

Das Praeillyricum bzw. Südtransdanubien ist mit zonalen, gemischten Buchenwäldern, Hainbuchen-Eichenwäldern und Zerreichen-Eichenwäldern bedeckt, so besonders die westlicheren Florendistrikte (Saladiense, Somogyicum und Kaposense), wenn auch die Kulturlandschaften, so auf Löss, waldlos sind. Von Zala bis zum Hügelland Zselic gedeiht der ungarische Vertreter der illyrischen Buchenwälder, *Fagion illyricum: Vicio oroboidi-Fagetum* und der präillyrische Hainbuchen-Eichenwald (*Helleboro dumetorum-Carpinetum*), darin z. B. Kastanie, *Cyclamen*, *Tamus*, *Ruscus*-Arten, *Erythronium* usw. Die Buchen- und Eichenwälder werden von Kiefern soweit begleitet, bis der Sommer für sie genügend feucht und kühl ist. Für die Zerreichen-Eichenwälder ist *Asphodelus albus* bezeichnend. Auf der Tiefebene von Süd-Somogy erscheinen eigene Typen des Hainbuchen-Stieleichenwaldes (*Fraxino pannonicae-Carpinetum*) und der Eichen-Eschen-Ulmen-Auen (*Fraxino pannonicae-Ulmetum praeillyricum* bzw. *ruscetosum*). Es treten mannigfaltige Erlenbruchwälder (*Dryopteridi-Alnetum*) oft mit *Sphagnum* und Erlen-Eschenmoore auf. Ebenso abwechslungsreich ist die Wasser- und Sumpfvegetation, das Naturschutzgebiet des Baláta-Sees ist der Standort der *Spirodela-Aldrovanda* Ass. — letztere Art ist vom Alföld ausgestorben — sowie von *Caldesia* und *Sparanium minimum*, eine boreale Reliktkart ist auch *Comarum*. Auf Sand erscheinen sowohl basiphile (*Festucetum vaginatae*), wie auch azidophile Sandsteppen (*Festuco-Corynephorum*) bzw. annuelle Sandassoziationen (*Filagini-Vulpinetum*, *Thymo-Festucetum pseudovinae*). Im Inneren Europas ist das Vorkommen des *Juncetum maritimi* mit *Schoenoplectus americanus* am Südufer des Balatonsees sehr auffallend. Die Moorwiesen nördlich von Balaton gehören auch zum Praeillyricum, dort treten sogar *Primula farinosa*, *Pinguicula alpina*, *Calanagrostis neglecta* als Glazialrelikte, in einer Höhe von kaum 110 m ü. M. auf. So vermischen sich baltische und dealpine Elemente auch mit Vegetation Südtransdanubiens. Die Wälder und die xerothermen Steppenwiesen des Mecsekgebirges, vor allem diejenigen auf Kalk, sind meist mit den entsprechenden Ass.-nen des Transdanubischen Mittelgebirges verwandt, doch überall trifft man submediterrane oder balkanische Elemente, als Differentialarten an. Sein basiphiler Buchenwald (*Helleboro odoro-Fagetum*) ist gemeinsam mit dem der Fruska-Gora, — gleich mit *Fagetum montanum serbicum* — ähnlich seine Hainbuchen-Eichenwälder (*Asperulo taurinae-Carpinetum*), jedoch die basiphilen Eichen- und Karstbuschwälder (*Orno- bzw. Cotino-Quercetum*), wie die azidophilen Buchenwälder (*Deschampsio-Fagetum*) sind als lokale Assoziationen („mecsekense“) abzutrennen. Am wichtigsten ist vielleicht der Silberlinden-Eichenwald (*Tilio argenteae-Quercetum petraeae-cerris*), der bereits dem balkanischen *Quercetum farnetto-cerris* nahesteht — gemeinsame Kennarten sind z. B. *Lonicera caprifolium*, *Rosa arvensis*, *Lathyrus venetus*, *Genista ovata*, *Ruscus*-Arten, *Tamus*, *Luzula forsteri* usw., doch fehlen selbst *Quercus farnetto*, *Carpinus orientalis*, *Juglans regia*, *Pyrus amygdaliformis* und viele submediterraneanbalkanische Kräuter, die im echten *Q. farnetto-cerris* vorkommen; immerhin gehört sie zum Verband *Quercion farnetto*. Dagegen fehlen darin manche Kennarten unserer Gesellschaft, z. B. *Potentilla micrantha*. Hie und da trifft man auch

Felsen- (*Tilio argenteae-Fraxinetum*) und Schluchtwälder an (*Scutellario altissimae-Aceretum*, entspricht dem *Phyllitidi-Aceretum* Mitteleuropas). Im Frühlingsaspekt fällt der reiche, immergrüne Unterwuchs auf (*Hedera*, *Helleborus odoratus*, *Ruscus*-Arten usw.). Eigenartig ist die Felsensteppe des *Sedo neglecto-Festucetum dalmaticae*, auch die Wiesensteppen (*Cleistogenei-Festucetum rupicolae*) besitzen ihre submediterranen Kennarten (ausser den genannten z. B. *Plantago argentea*). Die Südseite des Harsányer Berges ist lokalklimatisch ganz submediterran, die ungarische Herbstzeitlose blüht schon in Februar.

Im Nordwesten reicht das Praeillyricum nördlich von Balaton bis zum Westfusse des Bakony-Gebirges. Letzteres, wie auch das Balatonoberland mit dem Keszthelyer Gebirge, aber auch die nördlicheren Teile des Transdanubischen Mittelgebirges (Vértes, Gerecse, Budaer Gebirge, Visegráder Gebirge, Naszály) zeigen noch bedeutende submediterran-illyrische Züge. Das Praeillyricum und Bakonyicum besitzen eine lange Reihe gemeinsamer Arten solcher Charakters, um nur einige – ausser den schon besprochenen Holzpflanzen – zu nennen: *Ceterach jávorkaeorum* – die neu entdeckte diploide Schwesterart von *C. officinarum* (pannonisch-illyr-dazisch) –, *Polystichum setiferum*, *Ononis pusilla*, *Galium parisiense*, *Valerianella*-Arten, *Convolvulus cantabrica*, *Orobanche*-Arten, *Artemisia alba* ssp. *saxatilis*, *Doronicum orientale*, *Hypericum barbatum* (alpin-illyr), *Primula vulgaris*, *Asphodelus albus*, *Luzula forsteri*, *Spiranthes spiralis*, *Arum italicum* ssp. *concinatum* usw. Einige submediterrane Arten sind bis in das Nördliche Mittelgebirge vorgerückt, wie z. B. *Lathyrus sphaericus*, *Vicia sparsiflora* (mehr balkan-pann.), *Sempervivum hirtum* (alpin-balk.), *Bupleurum praealtum*, *Orlaya grandiflora*, *Plantago argentea*, *Helianthemum canum*, *Crepis nicaeënsis*, *Limodorum*, *Himantoglossum*, *Danthonia provincialis*, *Aira capillaris*, *Bromus pannonicus* (balkan-pann.) usw. Manche submediterrane Arten fehlen jedoch merkwürdigerweise in Praeillyricum, sind dagegen im Transdanubischen Mittelgebirge heimisch, wie unter anderen *Lotus borbásii* (balkan-pann.), *Medicago rigidula* (sons adv.), *Physocaulis nodosus*, *Scutellaria columnae*, *Aethionema saxatile*, *Hornungia petraea*, (*Paronychia cephalotes*), *Carex halleriana*, *Stipa eriocaulis* und die noch zu erwähnenden. *Eranthis* ist wohl nur Neophyton.

Die balkanischen trockenen Eichen- und Karstwälder spielen eine bedeutende Rolle. Reich und mannigfaltig gedeihen hier der mesoklimatisch begründete basiphile Perückenbaum-Karstbuschwald (*Cotino-Quercetum pub.*) mit dem eingeschlossenen Felsensteppen (*Chrysopogono-Caricetum humilis*) und Wiesensteppen (*Cleistogenei-Festucetum rupicolae*), ein Mosaik der Waldsteppe darstellend. Er wird durch den geschlossenen mit Mannaesche gemischten Zerreichen-Flaumeichenwald (*Orno-Quercetum*) abgelöst. Im Karstbuchenwald (*Fago-Ornetum*) treffen sich thermophile Arten (z. B. *Cotinus*, *Coronilla coronata*, *Oryzopsis virescens* usw.) mit dealpinen (wie *Primula auricula* ssp. *hungarica*, *Allium victorialis*, *Festuca amethystina*, *Calamagrostis varia*) zusammen. Auch die Felsensteppen auf Dolomit (*Festuca pallens-Seseli leucospermum* Ass. und *Seslerietum sadlerianae*) wie die geschlossenen Kalk-Dolomittfelsensteppen (*Festuco pallenti-Brometum pannonicum*) beherbergen submediterrane Arten. Sowohl der grösste Eibenbestand Europas, wie der einzige Kiefernwald des Mittelgebirges (*Festuco-Pinetum*) befindet sich im Bakony. Manche halten die dort vor kurzem entdeckte mediterrane *Stipa bromoides* für ein präglaziales

Relikt (?). Noch am Donaudurchbruch treffen wir *Danaa cornubiensis*, im Budaer Gebirge *Ephedra distachya* — sonst auf dem Sand des Alföld verbreitet —, *Vicia dalmatica*, das echte *Melittis melissophyllum* (in Mitteleuropa übrigens *M. grandiflora*), *Silene flavescens*, im Vértesgebirge die schon erwähnte *Carpinus orientalis*, *Asplenium fontanum*, *Chlorocyperus glaber*, meist gedeihen sie an der N-Seite des Balaton, auf Kalk oder Basalt, wie *Cheilanthes marantae*, *Coronilla emerus*, *Orobanche hederarum*, *Ophrys fuciflora* und *O. apifera* (beide auch um Budapest) usw. Auch die berühmteste endemische präglaziale Art, *Linum dolomiticum* im Budaer Gebirge, hat balkanische Verwandtschaft. Der merkwürdigste Fall ist das Zusammentreffen der illyrischen-präglazialen *Calamintha thymifolia* mit dealpin-glazialen Reliktarten (*Arabis alpina*, *Hieracium bupleuroides* usw.) auf Kalkfelsen des Bükkgebirges. Ausser den schon aufgezählten submediterranen Elementen gibt es im Lande noch eine stattliche Zahl von mehr verbreiteten Arten, so z. B. *Vicia narbonensis* ssp. *serratifolia*, *Trigonella monspeliaca*, *Lathyrus nissolia*, *Trinia glauca*, *Cruciata pedemontana*, *Vinca minor*, *Globularia elongata*, *Teucrium montanum*, *Fumana procumbens*, *Viola kitaibeliana*, *Tunica saxifraga* (im Westen), *Inula conyza*, *Orchis tridentata* usw. *Ophrys cornuta* (früher im Mecsek, Budaer Gebirge und im Alföld) ist im Verschwinden. In der Flora des Alföld, bes. auf den Sand- und Alkalisteppen treten ausser den genannten, auch manche submediterranen Typen auf, wie z. B. *Tribulus terrestris*, *Alkanna tinctoria*, *Heliotropium supinum* bzw. *Sedum caespitosum*, *Trifolium subterraneum*, *T. ornithopodioides*, *T. resupinatum*, *T. strictum*, *Bupleurum tenuissimum*, und andere. Und zum Schluss noch einige Beispiele der ostalpin-balkanischen (illyrischen) Arten zu nennen, die meist im Westen des Landes heimisch sind: *Helleborus dumetorum*, *Coronilla vaginalis*, *Cytisus procumbens* (bis ins N-Mittelgebirge), *Knautia drymeia*, *Thlaspi goesingense*, *Senecio ovirensis*, *Centaurea fritschii*, *Polycnemum heuffelii* usw. Auch die Zahl der Unkräuter mediterranen Ursprungs ist sehr bedeutend.

Die atlantisch-mediterranen Arten sind meist aus Westen, die pontisch-mediterranen mit den pontischen zusammen vom Osten her in Ungarn eingewandert, die balkanischen natürlich aus dem Südosten, während die anderen submediterranen Elemente (inkl. viele südeurasische Arten) aus dem Süden stammen.

Zusammenfassung: Den submediterranen Geo- und Genoelementen fällt vor allem in Südtransdanubien (Praeillyricum) und im Transdanubischen Mittelgebirge (Bakonyicum) in der Flora und Vegetation Ungarns sowohl in der Zusammensetzung der Flora, wie auch in den Pflanzengesellschaften eine sehr bedeutende Rolle zu.

SCHRIFTTUM

1. Borhidi, A. 1963, 1965: Die Zönologie des Verbandes Fagion illyricum. I. Acta Bot. Hung. 9. II. 1. c. 11.
2. Komlódi, M. 1966: Adatok az Alföld negyedkori klíma- és vegetációtörténetéhez. I. (Quaternary climatic changes and vegetational history of the Great Hungarian Plain I. Bot. Közlem. 53.
3. Soó, R. 1961: Grundzüge zu einer neuen floristisch-zöologischen Pflanzengeographie Ungarns. Acta Bot. Hung. 7.
4. Soó, R. 1959: Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt Ungarns. Phytion 8.
5. Soó, R. 1964: Synopsis systematico-geobotanica Florae Vegetationsque Hungariae I. p. 600. (1964)- und die dort angeführte Literatur (p. 296–307).
6. Priszter, Sz. — Borhidi, A. 1967: A mecseki flórájárás (Sopanicum) flórájához I. (Zur Flora des Florendistrikts Sopanicum (Südungarn). I. Bot. Közlem. 54.