DIE VEGETATION DES NATURSCHUTZGEBIETES DES BALÁTA-SEES

Von

A. BORHIDI und M. JÁRAI-KOMLÓDI

SYSTEM.-GEOBOTANISCHES INSTITUT DER L. EÖTVÖS UNIVERSITÄT, BUDAPEST

(Eingegangen am 2. Februar 1959)

Von den mächtigen Waldungen im Belső-Somogyer (Somogyicum s. str.) Florendistrikt des transdanubischen Florenbezirkes (Transdanubicum) bildeten Kanizsaberek, Szentai-erdő und das davon südwärts gelegene, sich bis zur Drau ausbreitende, etwa 10—15 km weite und 40 km lange Gebiet die grössten Waldgebiete. Obwohl diese Wälder schon bedeutend abgenommen haben und sehr vielerorts von Rodungsflächen zerstückelt worden sind, bilden sie selbst heute noch die grösste, fast zusammenhängende Waldung dieses Gebietes.

Unter den waldbedeckten Sandhügeln von Kanizsaberek befanden sich einst zahlreiche, in den Vertiefungen der Zwischenhügel entstandene Sumpfaugen, Teiche, von denen einige auch noch heute vorhanden sind. Eine der ursprünglichsten Landschaften mit reichster Lebewelt stellt der Baláta-See dar, der südwestlich von Budapest in einer Entfernung von etwa 250 km liegt.

Diese Landschaft war vor dem Jahre 1945 Eigentum verschiedener Grossgrundbesitzer bzw. einst des Königs. So war ganz Belső-Somogy im XI. Jahrhundert ein einziges mächtiges Krongut, woraus der König verschiedenen Familien Donationsgüter schenkte. Die Grundbesitzerschaft dieses Gebietes bestand später grösstenteils aus den Nachkommen dieser Familien.

Die Gemeinde Somogyszob, die nach den historischen Angaben schon vor dem Tatarenzug bestand und zu den Landgütern der Königin gehörte (KOGUTOWITZ 1930), liegt zum See am nächsten. Die Umgebung des Baláta-Sees, Kanizsaberek und ganz Belső-Somogy war wegen seiner ausgedehnten Waldungen, die Dreiviertel von Belső-Somogy bedeckten, von jeher eines der wertvollsten, rentabelsten Güter des Landes.

Den Landkarten aus der Zeit des Kaisers JOSEF zufolge bildeten 60% des Gebietes eine waldbedeckte Landschaft. Es gab in diesen ungeheueren Wäldermassen keine Siedlungen; solche entstanden an den Waldrändern. Der Wald wurde durch viele Wege durchquert und die Wege entlang befanden sich unzählige Waldschenken. So stossen wir an den Landkarten aus der Zeit Kaiser JOSEFS auf den Baláta-See, d. h. auf die Baláta-Schenke, die sich neben dem Baláta-See befunden haben dürfte.

Die Waldgebiete nahmen im Laufe der Zeiten ab ; bis zum Jahre 1895 verringerten sich die 60% vor 100 Jahren auf die Hälfte, auf etwa 29%, anlässlich der Vermessungen des Jahres 1923 wurde eine weitere 10%ige Verringerung festgestellt.

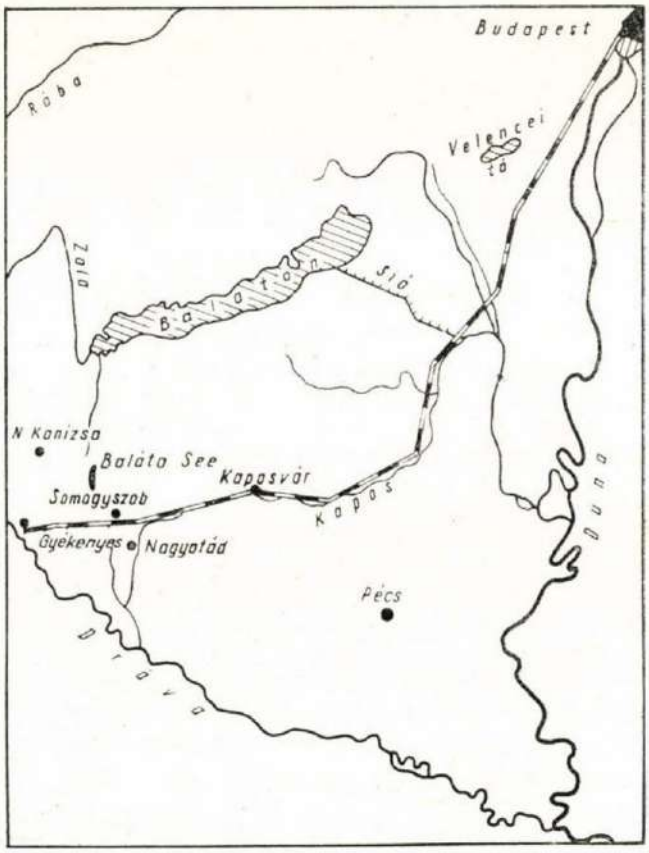


Abb. 1. Geographische Lage des Baláta-Sees

Im XIX. Jahrhundert war die Familie FESTETICH einer der reichsten Gutsbesitzer des Inneren Somogy und zugleich auch Eigentümer des Baláta-Sees und seiner Umgebung. Sie besass ein Drittel des Inneren Somogy, etwa 60 000 Katastraljoch (Kj = 0,575 ha). Vom Jahre 1910 bis 1945 gehört der Grossteil des Sees und des Landgutes dem Fürsten HOHENLOHE-OEHRINGEN, danach der Verwaltung der Ungarländischen Sowjetgüter. Nach dem Jahre 1950 wurde das Gebiet Eigentum des ungarischen Staates und das ehemalige Fürstenschloss ist zur Zeit Sitz des zur Forstwirtschaft von Nagyatád gehörigen Forstbetriebes von Kaszópuszta.

Die reiche und interessante Lebewelt des Baláta-Sees wurde von Á. Boros entdeckt, und dessen Flora zwischen den Jahren 1922 und 1925 eingehend studiert.

Seit dieser Entdeckung ist das Gebiet von zahlreichen Naturforschern aufgesucht worden, so u. a. auch von Akademiker S. Jávorka. Im Jahre 1957 hat Akademiker R. Soó unsere botanischen Kenntnisse bezüglich des Baláta-Sees mit einigen wichtigen neuen Angaben bereichert, z. B. mit der Entdeckung von *Schoenoplectus mucronatus* und *Dryopteris paleacea*.

Vom algologischen Gesichtspunkt wurde das Wasser des Sees und seiner Umgebung im Jahre 1941 von Frau M. Halász studiert, und das Plankton betreffs der Individuen und Artenzahl sehr reich befunden. Die Anzahl der sphagnophilen Elemente beträgt etwa 10%, was als ein recht hoher Wert anzusehen ist.

Der 1953 verfertigte Diplomentwurf des Forstingenieurs P. Tallós (ined.) befasst sich wohl gleichfalls mit der botanischen Erforschung dieses Gebietes, in erster Reihe aber mit den Pflanzengesellschaften und forstwirtschaftlichen Problemen der Waldgebiete des zum Baláta-See gehörenden Forstbetriebes von Kaszópuszta und der Gemeinde Somogyszob. Die Vegetation des Sees und seiner Umgebung wurde nur kurz behandelt.

Die zoologische Erforschung des Sees ist intensiver, der See wurde nämlich von zahlreichen Forschern untersucht, und viele haben über die Tierwelt, besonders aber über die an interessanten, und seltenen Arten reiche Vogelwelt des Sees berichtet. Für uns ist die im Jahre 1957 erschienene Arbeit von M. Marián die bedeutendste, da sie nebst detaillierten herpetologischen und ornithologischen Forschungen auch botanische Beobachtungen enthält. Auch *Aldrovanda vesiculosa*, die bei der Austrocknung des Sees in den Jahren 1948—50 zugrunde gegangen zu sein schien, wurde 1955 von ihm aufs neue entdeckt.

Wie es aus den geologischen und klimatologischen Kapiteln hervorgeht, bildet das meteorische Wasser einen der Hauptfaktoren der Existenz und des Weiterbestehens des Sees. Diese Tatsache erklärt die häufigen und schnellen Wasserniveauveränderungen des Baláta-Sees, die als Folge der variierenden Niederschlagsmenge und der damit verbundenen Schwankungen des Grundwasserspiegels auftreten. Die Wassermenge des Sees nimmt in dürren Jahren wesentlich ab, und folgen mehrere solche Jahre nacheinander, so trocknet er sogar fast vollständig aus, wie z. B. zu Ende der vierziger Jahre. In den niederschlagsreicheren Jahren — wie z. B. in 1914—1915, 1928, ferner seit 1950 — bewegt sich der Wasserstand des Sees ständig auf einem ziemlich hohen Niveau, obwohl geringere Veränderungen von Jahr zu Jahr und sogar von Jahreszeit zu Jahreszeit immer vorkommen. Die geringeren Schwankungen zeigen sich in erster Reihe im Wasserstand des Bojsza-Sees, der am südöstlichen Zipfel des Baláta-Sees liegt und nur durch einen kleineren Kanal sich

an das grosse Seebecken anknüpft. Dieser Teil ist nämlich in grösserem Masse verlandet und liegt daher höher als das Hauptbett des Baláta-Sees. Demzufolge strömt das Wasser bei jeder Abnahme des Wasserniveaus in erster Reihe von hier ab, wodurch die Wasserabnahme des Hauptbeckens nach der Art kommunizierender Gefässe ersetzt wird.

Auch wir selbst haben die Erfahrung gemacht, dass z. B. anfangs Juni 1957 das von *Caricetum elatae* umrandete Bett des freien Wassers des Bojsza-Sees bis zum Beginn des Monats Juli 1958 vollständig verschwand, und der vor einem Jahr bestandene See sich in dem von *Erigeron canadensis* bedeckten Brachfeld kaum mehr erkennen liess. Das Wasser des Hauptbeckens des Baláta-Sees zog sich zur selben Zeit nur um etwa 2 bis 3 m weiter einwärts zurück.

Die Tiefe des Sees beträgt bei normalem Wasserstand durchschnittlich 2—3 m, obwohl sie an einigen Stellen sogar 5—6 m erreicht. Auch zur Zeit der Austrocknung des Sees im Jahre 1948 ist nur in einer solchen Vertiefung Wasser verblieben. Es ist wahrscheinlich, dass ausser dem feuchten Schlamm, in den die Samen, Winterknospen und sonstige Teile der Wasserpflanzen einsinken und so die Weitervermehrung sichern, auch diese offenen Wasserflecken Refugien für die beim Austrocknen des Sees grösstenteils untergehenden Wasserpflanzen bilden, wodurch die neuerliche Verbreitung derselben im Falle der Wiederauffüllung des Seebeckens gesichert erscheint.

Es ist natürlich, dass eine Austrocknung des Seebeckens nebst Veränderungen der Niederschlagsverhältnisse auch durch künstliche Einflüsse herbeigeführt werden kann. Der Baláta-See gehört eigentlich zum Sammelgebiet des Balaton-Sees, doch die Kanäle, die in den letzten 100 Jahren in seiner Umgebung gegraben worden sind, leiteten die unter den Hügeln im Zickzack fliessenden Wasserläufe und Wasseradern, die das Grundwasser vermehrt hatten, grösstenteils ab. Der See hat auf diese Weise eine bedeutende Menge von sickernden Wasserquellen verloren, was in erster Reihe nicht so sehr zur Tiefenveränderung des Seewassers, als vielmehr zur Verminderung des umgebenden Sumpf- und Moorgebietes, d. h. zur Abnahme der Ausdehnung des Sees führte.

Es wurde in den zwanziger Jahren versucht, auch den See selbst zu entwässern, diese Initiative war aber zum Glück nicht von langer Dauer. Die Naturforscher haben seit der Entdeckung des Sees alles getan, um denselben zu retten und für ein Naturschutzgebiet erklären zu lassen.

Auf Betreiben von MIKSA FÖLDVÁRY wurde der Schutz des Sees schon 1929 aktuell, die bezügliche Verordnung wurde aber erst 1942 erlassen und auch diese blieb zunächst nur theoretischen Charakters und der effektive Naturschutz des Sees wurde nur etwa 30 Jahre nach der Entdeckung, 1954 verwirklicht, als die genaue topographische Bestimmung des Schutz-

gebietes erfolgte und jedwede Nutzung (Holzschlag, Mähen, Schilfrohrschnitt) aufhörte. Der Rat für Naturschutz stellte 1955 den Forschern einen Vogelbeobachtungsturm und ein Boot zur Verfügung.

Allgemeine geologische und bodenkundliche Verhältnisse

Das Gebiet des Baláta-Sees und seiner Umgebung ist aus pleistozänem Fluss-Sand von näher nicht bestimmtem Alter aufgebaut. Was seinen Ursprung anbetrifft, kann dieser pleistozäne Sand nach der Ansicht SÜMEGHYS als das Geschiebe der Urdonau angesehen werden. Ist diese Ansicht stichhaltig, so ist der Sand spätpleistozänen Alters. Der Zeitpunkt seiner Entstehung fällt allerdings auf die Würmzeit, da mehrere solche Aufschliessungen bekannt sind, wo sich auf diesen Fluss-Sand Löss setzte. Diese Tatsache wird auch von Frau I. MOLNÁR-DOBOS nachgewiesen (Földt. Int. Évi Jelent. I. 1953. 287).

Das charakteristische Bild der Landschaft wird durch die in Nord-Süd Richtung gelegenen Sandhügelreihen von 160 m Meereshöhe bestimmt. Diese befinden sich eigentlich zwischen zwei grossen Lössrücken, dem westlichen von Zalaapáti und dem östlichen von Marcali, zwischen denselben gibt es aber noch mehrere kleinere Lössreihen.

Auch der Baláta-See liegt in einer der Vertiefungen zwischen diesen Hügelreihen. Nach allgemein verbreiteter Auffassung wurde die Entstehung des Sees auf die wasserschliessende Tonschicht entsprechender Dicke, die sich in die Sandschichten dieser Vertiefungen ablagerte, zurückgeführt; über der Tonschicht sammelt sich das Grundwasser bzw. das sickernde Niederschlagswasser der umliegenden Sandhügel an. Auf Grund neuerer Untersuchungen tritt immer mehr die Auffassung in den Vordergrund, dass eine solche wasserdurchlässige Schicht nicht vorausgesetzt zu werden braucht, ja in den meisten Fällen ist eine solche gar nicht vorhanden. Die einfache Ursache der Wasseransammlung besteht darin, dass das Grundwasser auf den Sandböden hügeliger Ausbildung sehr hoch steht und infolgedessen in den Vertiefungen zwischen den Hügeln über die Oberfläche steigt. Das Wasser der so entstandenen Seen wird im weiteren noch von den sickernden Gewässern der umliegenden Sandhügel und vom Niederschlag fortwährend ergänzt. Übrigens sind auch die „Turján"-Moorwiesen des Donau—Theiss-Zwischenstromlandes auf ganz analoge Weise entstanden, obwohl sie jüngeren Alters sind.

Das Gebiet zeigt auch orographisch sowie pedologisch recht viel Ähnlichkeit mit dem Sandgebiet Nyírség (BOROS 1924, BORHIDI 1958). In beiden Gegenden dominieren die rostbraunen Waldböden und auch der für die karbonat-armen, saueren Sandböden bezeichnende braun- und hartgestreifte Sand (»Kovárvány«) ist vorhanden. Die Ausbildung des letzteren ist sehr bezeichnend. In den Sandprofilen befinden sich schmale, gut abgegrenzte, rote, 1 bis 2 cm dicke Streifen, die sich tonig anfühlen und zur Oberfläche fast parallel, jedoch zickzackartig angeordnet sind.

Der Ursprung dieser Streifen ist umstritten. Nach der älteren, klassischen Auffassung sind sie so entstanden, dass der Anhäufungshorizont der umliegenden rostbraunen Waldböden durch den Wind auf den gelben Flugsand aufgetragen und dieser dann wieder vom Flugsand angefüllt wurde, worauf dieser Prozess sich fortwährend wiederholte. Betreffs ihrer Entstehung bildeten sich neuerlich sogar zwei Vorstellungen aus. Nach dem Standpunkt des Bodenforschers [STEFANOVITS (1956)] ist der braun- und hartgestreifte Sand Ergebnis des Oxydations-Reduktionssystems in lockeren, saueren Sandböden, das mit der im Boden vorgehenden Wasserbewegung zusammenhängt und an gegebenen Stellen eisenhaltige Ausfällungen verursacht. Demgemäss ist »Kovárvány« nichts anderes, als ein zergliederter, auf Streifen zerfallener Anhäufungshorizont, der seine Existenz der Dynamik des Bodens verdankt und gleicherweise im Holozän oder im Pleistozän entstanden sein konnte. Demgegenüber ist »Kovárvány«, nach der Stellungnahme des Geologen KRIVÁN (1958), eine eislinsen-blättrige Tundra-Erscheinung, deren Entstehung auf die verschiedenen Gefriergeschwindigkeiten von Schichten verschiedener Korngrösse zurückzuführen ist und zeitlich mit dem Pleistozän zusammenfällt. Dies wird durch andere, gleichfalls pleistozäne Bildungen — wie z. B. Kryoturbationserscheinungen — bestätigt.

Vom Gesichtspunkt der Pflanzendecke zeigt sich die Bedeutung des braun- und hartgestreiften Sandes vorwiegend darin, dass er wesentlich fruchtbarer ist als der gewöhnliche Sandboden. Die gesteigerte Fruchtbarkeit mag in erster Linie mit dem besseren Wasserhaushalt zusammenhängen, da das Niederschlagswasser im lockeren Sandböden schnell ver-

sickert, während die mehr tonhaltigen Kovárvány-Schichten die Wasserbewegung verlangsamen, wodurch auch die lockere Bodenschicht zwischen diesen Streifen ihren Feuchtigkeitsgehalt länger behält. Dies geht auch aus unseren Bodenuntersuchungen hervor, wo der hy-Wert sich im Untergrund der *Quercetum petraeae-cerris pteridietosum* Assoziation, im Vergleich zum oberen 20 cm, auf das Doppelte erhöht, obwohl bei unseren anderen Assoziationen deren Boden keinen gestreiften Sand enthält, der hy-Wert mit der zunehmenden Tiefe eine abnehmende Tendenz verfolgt. Da die Kovárvány-Streifen tonhaltiger sind, zeigt sich diese physikalische Eigenschaft auch im Adsorptionskomplex, d. h. derselbe nimmt zu. Dies wird auch durch das Bodendiagramm der erwähnten Assoziation widerspiegelt, wo, gleichzeitig mit dem Erscheinen der Kovárvány-Streifen der Ca- und Mg-Gehalt plötzlich, fallweise auf mehr als das Doppelte emporsteigt.

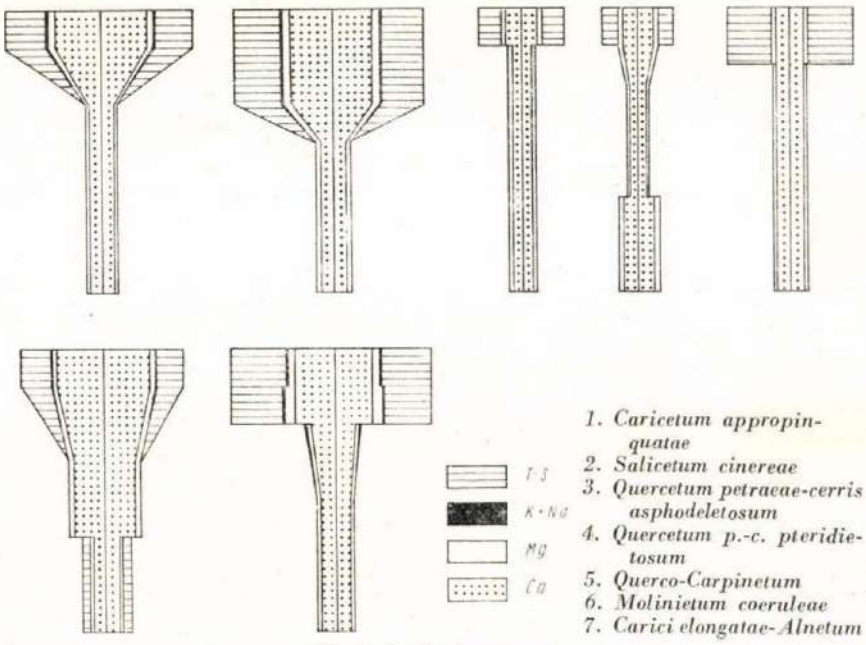


Abb. 2. Bodendiagramme

Unsere untersuchten Böden haben einen verhältnismässig hohen Humusgehalt. In der Oberschicht der Moorböden erreicht der Humus sogar 10%, während er in den Waldböden etwa 3 bis 4% beträgt. Selbst dieser letztere Wert gilt für sehr hoch, da bei den Sandböden bereits 2,1—6,0% einen humusreichen Boden andeuten. Es ist interessant, dass die Sandböden im Nyírség, die, ansonsten denen unseres Gebietes ähnlich, betreffs Humusgehaltes viel ärmer sind, da dessen Wert nur etwa 1% beträgt. Der Humusgehalt der Moorböden kann sich allerdings durch Schlammeinwaschungen erhöhen, so dass hier mit einiger Korrektion zu rechnen ist.

Ausgesprochener Moorboden ist im Gebiete in unbedeutender Ausdehnung vorhanden. Reinen Torfuntergrund hatten wir weder im Boden der Gross-Seggen-Wiesen, noch der Moorwälder gefunden, selbst im Untergrund der austrocknenden Moorwiese (*Molinietum coeruleae*) war nur recht wenig zu finden, obwohl, wie bekannt, die letztere Gesellschaft im allgemeinen reichlich Torf produziert. Die Ursache dafür kann darin gesucht werden, dass an der Stelle der erwähnten Moorwiese ursprünglich ein Auenwald gestanden haben dürfte, nach dessen Ausrodung diese Wiesen jungen Alters sekundär entstanden. Die Vegetation konnte demzufolge auf den Boden noch keine tiefgreifende Änderung ausüben, und der ursprüngliche Skelettboden, der Alluvialboden zeigt mit seiner dichten, schwarzen Humusschicht, die in der Oberschicht auf beinahe 5% und in 60 cm Tiefe schon auf 1% abnimmt, vorläufig eher eine Ähnlickeit mit den Wiesenböden.

Der Mangel an Torfuntergrund lässt sich in den übrigen Pflanzengesellschaften hauptsächlich dadurch erklären, dass die Überschwemmung wegen der häufigen Wasserspiegelschwankungen ziemlich rhapsodisch ist. Die Vegetation befand sich sehr oft und durch längere Perioden in nicht überschwemmtem Zustande, wobei im Sandboden ohnehin lockeren Grundmaterials intensive aerobe Zerfallsprozesse einsetzen konnten. Diese riefen den hochgradigen Zerfall des organischen Materials hervor, wodurch sie zum Hindernis der Anhäufung der Pflanzenteile ohne Vermoderung, d. h. der Torfbildung geworden sind. Unsere Sumpf- und Moorgesellschaften bildeten sich im allgemeinen entweder auf Alluvial- oder auf Wiesentonböden aus. Auf Wirkung der reichlichen Wasserversorgung bildeten sich hie und da auf den tieferen Teilen des Wiesenbodens Gley-Horizonte aus, wie z. B. im Falle des Erlenwaldes oder der austrocknenden Moorwiese. Bei der letzteren ist auch eisenhaltige Anhäufung (Ortstein) bemerkbar.

Im Adsorptionskomplex der Böden ist Ca_2 vorherrschend. Unsere geologischen Bemerkungen bezüglich der einzelnen Gesellschaften sind in den Beschreibungen der Gesellschaften enthalten, während das Ergebnis der eingehenden geologischen Analyse teils in Tabellen (Tab. XII), teils in Diagrammen (I. Abb. 5) dargestellt ist. Die Diagramme wurden nach STEFANOVITS konstruiert und enthalten die folgenden Werte:

S% : Summe der austauschbaren Kationen der Böden (Ca, Mg, K, Na)

T : Adsorptionskapazität

hy : Kuronsche Hygroskopizitätswertzahl, die bei den Mineralböden den Tongehalt der Böden und deren Eigenschaften (Adsorption, Schwellung, Schrumpfung) widerspiegelt.

V% : Sättigungsgrad $= \frac{S}{T} \cdot 100$, der, unabhängig vom Ton- und Humusgehalt der Böden sowie von deren Beschaffenheit über die effektive Menge der austauschbaren Kationen Aufschluss gibt.

Klimaverhältnisse des Gebietes

Das Gebiet, wie auch das ganze Südtransdanubien und der südwestliche Teil des Ungarischen Mittelgebirges, hat ein submediterranes Klima, was sich auch in der Flora von Somogy gut widerspiegelt. Die Pflanzenarten südlichen Ursprungs (mediterrane, atlantisch-mediterrane, pontisch-mediterrane, illyrische, moesische und pannonisch-balkanische Elemente) machen mehr als 1/5 (20,35%) der Flora aus und sind auch in der Vegetation von Bedeutung (BORHIDI 1958). Wenn wir aber den vierzigjährigen Durchschnitt der dem Baláta-See am nächsten (8 km in Luftlinie) liegenden Gemeinde Somogyszob untersuchen, so macht sich der submediterrane Charakter dennoch nur sehr verschwommen bemerkbar. Das doppelte Herbst-Frühjahrs-Niederschlagsmaximum kommt nur schwach zum Ausdruck, aus den doppelten Winter- und Sommerminima geht aber das letztere vollständig verloren (Abb. 3. I).

Die Ursache dafür ist darin zu finden, dass das Klima unseres Gebietes einen Übergangstypus zwischen den f- (genügender Niederschlag zu jeder Jahreszeit, Sommermaximum kontinentalen Typs), s- (im Winter regnerisch, im Sommer trocken, mediterran) und B-Klimaten ungenügenden Niederschlages (z. B. Steppenklima BS) bildet (Vgl. KÖPPEN 1929, ZÓLYOMI 1958). Dieser Typ von Übergangscharakter wurde von KÖPPEN mit x bezeichnet. Charakteristisch ist dafür das Frühlings- oder Frühsommer- (Mai—Juni) Niederschlagsmaximum, dem in den Monaten August—September eine Trockenperiode folgt. Innerhalb des x-Typs bezeichnete KÖPPEN die Gebiete, wo neben dem Frühjahrsmaximum auch ein kleineres oder grösseres Herbstmaximum auftritt, als einen submediterrane Wirkung zeigenden Untertyp, mit x″ und stellte fest, dass der Klimatypus des von uns erforschten Gebietes Cfbx″ ist.

Aus dem erwähnten Übergangscharakter des Klimas folgt, dass der Klimacharakter der einzelnen Jahre dadurch bestimmt wird, welcher Klimatypus, infolge der Erscheinungshäufigkeit der verschiedenen Zyklone, in dem betreffenden Jahre im Gebiete zur Herrschaft gelangt. Wie bekannt, ist der heitere, trockene Sommer durch die Niederschläge der adriatischen Zyklone, der milde, niederschlagsreiche Winter durch die des V. B.-Winterzyklons bedingt. In den Jahren, in welchen der Einfluss dieser Zyklone sich auf das Karpatenbecken ausdehnt, kommt in unserem Gebiete der x″-Typ des submediterranen Klimas zur Geltung, während im entgegengesetzten Falle der f- oder x-Klimatyp zur Herrschaft gelangt. Daraus folgt aber, dass sich die klimatischen Eigentümlichkeiten der verschiedene klimatische Typen vertretenden Jahre bereits im Durchschnitt von 15 bis 20 Jahren verwischen.

ZÓLYOMI (1958. S. 514—519) arbeitete eine neue originelle Methode zur Feststellung des Klimacharakters der Gebiete mit Übergangsklima aus. Dem Wesen nach ist diese Methode

eine statistische Analyse, die den Niederschlagsverlauf in jedem einzelnen Jahre selbständig untersucht und nach der Eigenart desselben in irgendeinen KÖPPENschen Typ oder in einen im Sinne dieses Systems aufgestellten Untertyp einteilt, wodurch dann die prozentuale Frequenz der einzelnen Typen, ihre vorherrschende oder untergeordnete Rolle festgestellt wird. In Bezug auf das Gebiet Ungarns hat ZÓLYOMI die folgenden 7 Typen des Niederschlagsverlaufes festgestellt:

- x″ : der ursprüngliche KÖPPENsche Typ (s. oben);
- x″f : dem vorigen ähnlich, mit grosser jährlicher Niederschlagsmenge und sich verwischender sommerlicher Trockenheit;
- x : ursprünglicher KÖPPENscher Typ, in Ungarn eher mit einem Übergang zu x″, mit doppelten Juni- und November-Niederschlagsmaxima;
- BS : ursprünglicher KÖPPENscher Typ;
- f : ursprünglicher KÖPPENscher Typ, in Ungarn mit bestimmtem Juni-Maximum und mit einem nach x weisenden Charakter;
- ff : dem vorigen ähnlicher, subatlantisch-alpiner Typ, jedoch mit grosser jährlicher Niederschlagsmenge;
- ? : fraglicher oder charakterloser Typ.

Es standen uns zwar die auf 22 Jahre (1934—55) bezüglichen Angaben der Niederschlagsmess-Station der Gemeinde Somogyszob am Baláta-See zur Verfügung, diese Zeitdauer ist jedoch zu kurz, um über den Klimacharakter des Gebietes ein vollständiges Bild bieten zu können; immerhin besagen diese Angaben mehr, als die einfachen Durchschnitte und sind zu einem Vergleich geeignet.

Die Typen des Niederschlagsverlaufes der untersuchten 22 Jahre verteilen sich wie folgt:

9 Jahre — 40,8% — 756 mm — zeigten einen ausgesprochen submediterranen x″-Typ, mit doppeltem Frühjahrs- und Herbstniederschlagsmaximum;

2 Jahre — 9,2% — 967 mm — zeigten einen x″f, montan-submediterranen Typ mit grosser Niederschlagssumme, Frühjahrs-Frühsommer-Hauptmaximum und mit sich verwischender sommerlicher Trockenheit;

3 Jahre — 13,6% — 697 mm — zeigten einen Niederschlagsverlauf von Übergangscharakter x (x″) mit niedrigerer Niederschlagsmenge, Junimaximum und spätsommerlicher (August—September) Trockenheit. Der Übergang zum Typ x″ kommt im schwachen zweiten Novembermaximum zum Ausdruck;

3 Jahre — 13,6% — 635 mm — hatten einen ausgesprochen kontinentalen Charakter, mit genügendem Niederschlag zu allen Jahreszeiten und bestimmtem Hochsommermaximum;

3 Jahre — 13,6% — 874 mm — zeigten einen subatlantisch-alpinen ff-Typ mit grosser Jahresniederschlagssumme;

1 Jahr — 4,6% — 902 mm — war von mediterranem, sf-Typ mit grossem winterlichem (Oktober—Januar) Niederschlagsmaximum, zugleich von subatlantischem Charakter mit hoher Niederschlagssumme. Ähnliche Niederschlagsverläufe sind typisch für die westlichen Inseln des Mittelmeeres sowie für die Azoren und Madeira;

schliesslich war 1 Jahr — 4,6% — 645 mm von charakterlosem Niederschlagsverlauf.

Durch die Berechnung des Durchschnitts der monatlichen Niederschlagswerte der in die einzelnen Typen eingereihten Jahre erhalten wir die Typendurchschnitte. Da diese auch in der Arbeit von ZÓLYOMI (1958 l. c.) dargestellt sind, sollen hier bloss die wichtigeren Typen geschildert werden. Das Ergebnis ist ein Beweis dafür, dass auch das Klima SW-Transdanubiens einen x″-Charakter aufweist, indem mehr als 40% der Jahre zu diesem ausgesprochen submediterranen Typ gehören. Die doppelten Mai- und Oktober—November-Maxima und das doppelte Winter-Sommerminimum gehen aus dem Diagramm hervor (Abb. 3. II). Während das Herbstmaximum in Budapest nur das zweitgrösste ist, steht dasselbe im Mecsekgebirge an erster Stelle (ZÓLYOMI l. c.). Das gleiche kann auch auf unserem Gebiete beobachtet werden mit dem Unterschied, dass sich das Maximum von Oktober auf November verschiebt. Diese Erscheinung bedeutet einen weiteren Übergang zu den Gebieten mit mediterranem Winter-Niederschlagsmaximum. Ähnliche Mai- und Novembermaxima können auf der Spanischen Hochebene und SO-Balkanhalbinsel angetroffen werden. Zum Vergleich haben wir hier das Niederschlagsdiagramm von Saloniki benutzt, dessen Verlauf ganz ähnlich ist, jedoch mit niedriegerer Niederschlagsmenge (Abb. 3. III).

Es sei hier bemerkt, dass die Gebiete mit einem gleichfalls doppelten Mai- und Novembermaximum im Mediterran überall um 150—200 mm weniger Niederschlag erhalten. Dies erklärt sich dadurch, dass diese Gebiete in der südlichen Übergangszone der äquinoktialen Region liegen, wo das doppelte Maximum sonst in den Monaten März—April und November—Dezember auftritt. Infolge der geographischen Lage kommt hier jedoch auch ein sekundärer,

kontinentaler Klimaeinfluss zur Geltung (Spanische Hochebene, Mittel- und Ostbalkanhalbinsel), der einerseits das Vorfrühlingsmaximum auf den Monat Mai verschiebt, andererseits eine relative Niederschlagsarmut herbeiführt.

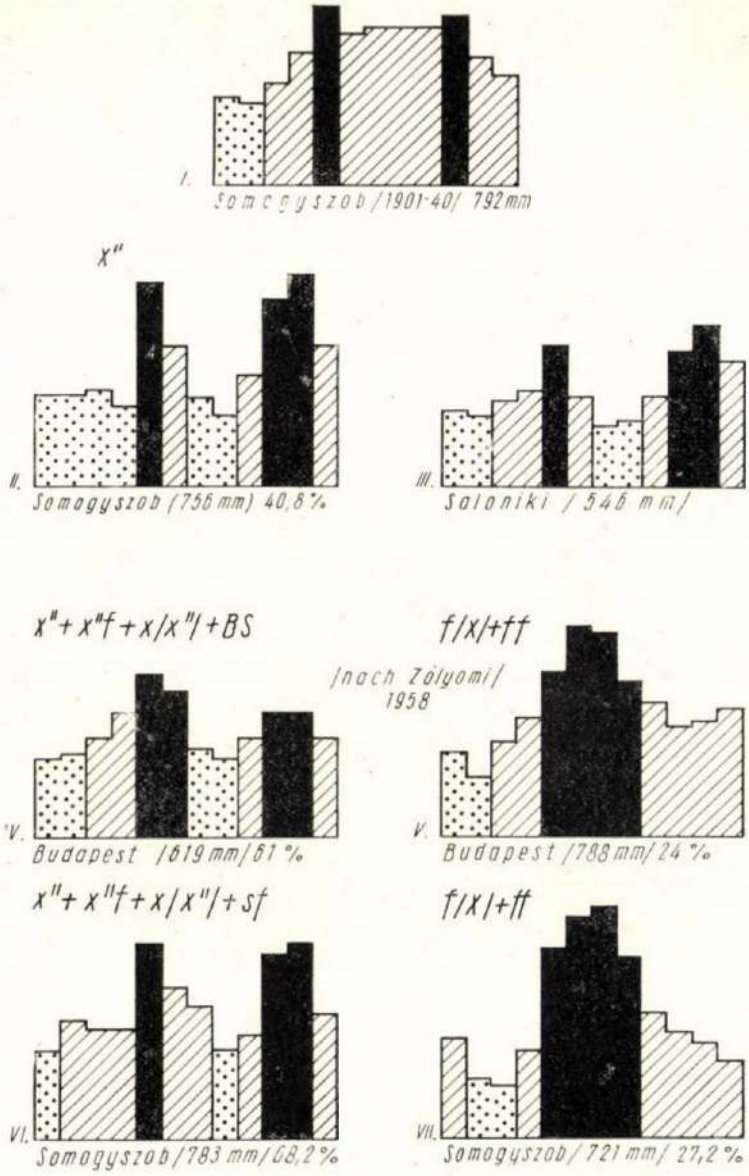


Abb. 3. Klimadiagramme

Vereinigen wir sämtliche Typen mehr oder weniger submediterranen Charakters (x'', x''f, x [x''], BS, sf), so zeigen diese im 68,2% der Jahre einen Verlauf mit Mai- und Novembermaxima von gleicher Grösse (Abb. 3. VI). Demgegenüber beträgt die Häufigkeit der Typen kontinentalen Charakters, mit ausgesprochenen Hochsommerniederschlägen (f, ff) 27,2%, d. h. in gleichmässiger Verteilung ist nur ein jedes drittes Jahr kontinentalen Charakters

(Abb. 3. VII). Vergleichen wir unsere Angaben (Abb. 3. IV., V) mit dem Klimadiagramm von Budapest, so fällt es auf, dass die BSk-Jahre mit Steppencharakter in unserem Gebiete ganz fehlen, dagegen erscheint als ein neuer Typ — wenn auch nur in einem einzigen Falle — der sf-Typ vollständig mediterranen Charakters mit hohem Winterniederschlagsmaximum.

Betrachten wir nun die makroklimatischen Faktoren vom Standpunkt der Existenz und des Fortbestandes des Balátasee-Moores, so lässt sich folgendes feststellen: wie schon erwähnt, gewinnt der See sein Wasser aus den atmosphärischen Niederschlägen; also sein Dasein und Fortbestand hängt mit der Menge und Jahresverteilung der Niederschläge des Gebietes eng zusammen. Die Tatsache, dass der BSk-Typ mit Steppencharakter im Gebiete nicht vorkommt und zugleich die niederschlagsreichen Jahre mit mehr als 850 mm (sf, x"f, ff) 27,2% betragen, wirkt genug beruhigend. Die sommerliche Trockenheit der Jahre submediterranen Charakters wird von den Jahren mit kontinentalem Niederschlagsverlauf ausgeglichen. Verteilen sich die mit verschiedener Häufigkeit vorkommenden Jahre verschiedenen Klimatyps gleichmässig, so ist die Wasserversorgung des Moores als genügend zu bezeichnen. Diese Bedingung tritt jedoch in der Wirklichkeit bei weitem nicht mit Gesetzmässigkeit ein. Die sich systematisch wiederholende sommerliche Trockenheit mehrerer nacheinander folgender submediterraner Jahre mag einen beträchtlichen Wasserverlust herbeiführen und sogar die Austrocknung des Moores verursachen. Diese Hypothese wurde auch durch unsere Klimaanalysen unterstützt. Wie schon früher erwähnt, ist der Baláta-See in den Jahren 1948—50 ausgetrocknet. Wenn wir das Klima der Jahre vor der Austrocknung untersuchen, erfahren wir, dass sieben Jahre hindurch (1941—47) submediterrane Jahre einander folgten (4x″ und 3x [x″]), mit Jahresniederschlägen, die um fast 100 mm hinter dem Durchschnitt zurückblieben. Dieses Defizit fiel zur Gänze auf die Monate August—September (Abb. 4. I). Allem Anschein nach hatte diese sieben Jahre andauernde Sommerdürre zur Folge, dass der See fast völlig austrocknete. Es dauerte dann sechs Jahre (1950—55), bis das Seebecken sich wieder auffüllte. Von diesen sechs Jahren gab es vier mit hohen Niederschlägen (1 sf, 1 x"f, 2 ff), eines vom f- und nur eines vom x″-Typ, also 50% der Jahre zeigte ein Sommerniederschlagsmaximum kontinentalen Charakters. Im Durchschnitt der sechs Jahre trat keine Sommerdürre auf, die jährliche Niederschlagsmenge überschritt den Durchschnitt um 30 mm (Abb. 4. II).

Es mag auffallen, dass wir über eine Sommerdürreperiode gesprochen haben, obwohl der durchschnittliche Niederschlag von Somogyszob, in gleichmässiger Verteilung, 792 mm, die jährliche Durchschnittstemperatur 10,4° C beträgt* und die Jahre mit Steppencharakter aus dem Klima vollständig fehlen. In der Tat, wird das WALTERsche Klimadiagramm** auf Grund dieser Durchschnittsergebnisse verfertigt (Abb. 4. VII), so zeigt sich das ganze Jahr hindurch eine Feuchtperiode, die T-Kurve der Temperatur bleibt überall tief unter der P-Niederschlagskurve. Wenn aber das Klimadiagramm der einzelnen Jahre auch hier einzeln untersucht wird, stellt es sich heraus, dass in 50% der Jahre nicht nur die Trockenperiode, sondern auch die Dürreperiode eintritt! Um dies zu beweisen, führen wir an dieser Stelle das Klimadiagramm von 7 der Austrocknung des Baláta-Sees vorangegangenen Jahren und

* Die Temperaturangaben sind jene der in Luftlinie auf 15 km von Somogyszob liegenden Mess-Station von Nagybajom. Nachdem in Somogyszob keine Temperaturmessungen durchgeführt worden sind, haben wir diese Angaben benutzt, da unserer Meinung nach im Flachland innerhalb einer solchen Distanz in den Temperatur-Durchschnittswerten sich keine grösseren Abweichungen zeigen.

** Das WALTERsche Klimadiagramm zeigt, ob in irgendeinem Gebiete im Vergleich zu den gegebenen Temperaturverhältnissen die Niederschlagsmenge genügend ist bzw. weist die Gegenwart, Zeit, Dauer und Ausmass der Trocken- und Dürreperioden nach. Zum Graphikon benutzen wir die monatlichen Durchschnittswerte der Temperatur (in °C) und die monatlichen Niederschlagssummen (in mm). Auf der waagerechten Achse sind die Temperatur- (T) und die Präzipitations- (P) Werte angegeben, so dass einer Temperatur von 1° C 3 mm Niederschlag entsprechen soll, d. h. T : P = 1 : 3 beträgt. Wenn die T-Kurve des so verfertigten Graphikons das ganze Jahr hindurch unter der P-Kurve bleibt (senkrecht schraffierte Fläche), so ist die Niederschlagsmenge unter den gegebenen Temperaturverhältnissen das ganze Jahr hindurch genügend, d. h. das Klima ist humid. In den Monaten aber, in welchen die P-Kurve unter die T-Kurve sinkt, zeigt sich eine semihumid-aride Trockenperiode (waagerecht schraffierte Fläche). Die Trockenperiode kann daraus unter Anwendung der Proportion T : P = 1 : 2 weiter differenziert und die Trockenperiode sowie die ausgeprochen aride Dürreperiode (schräg schraffierte Fläche) gesondert nachgewiesen werden. Das unter der Nullgrad-Linie leer gelassene Fläche (s. ausführlicher H. WALTER l. c.) bezeichnet im Graphikon die Frosttage.

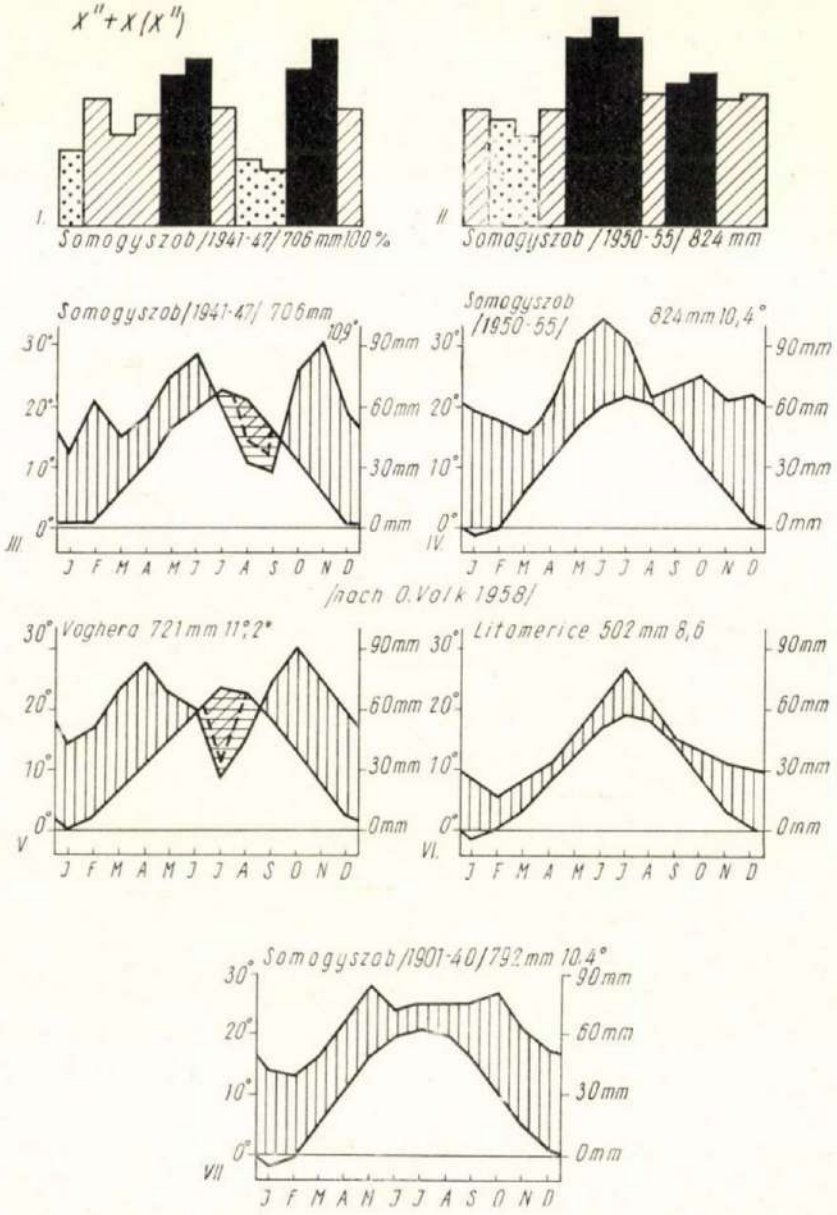


Abb. 4. Klimadiagramme

zum Vergleich das Klimadiagramm der submediterranen Voghera in Italien (nach VOLK 1958, Abb. 4. III. u. V) an. Es ist interessant zu beobachten, dass die Achse des waagerecht und schräg schraffierten Vielecks der Trocken- und Dürreperioden, welches die T-Kurve aus der P-Kurve abschneidet, in Voghera senkrecht ist und ihr Maximum auf Juli fällt. In Somogy ist dagegen die Längsachse der eine aride Periode andeutenden Figur schräg und kulminiert im August. Diese Erscheinung widerspiegelt sich im Diagramm als Wirkung der Jahre vom

x (x″) Typ (1941—47, 43%, Trockenheit der Monate August—September!). In den Jahren der Wiederauffüllung des Sees zeigte sich kein Sättigungsdefizit mehr. Das Klimadiagramm der Jahre 1950—55 stimmt mit dem zum Vergleich angeführten Diagramm der Ortschaft Litoměřice subkontinentalen Charakters (nach VOLK 1958) gut überein (Abb. 4. IV. u. VI).

Auf Grund der obigen Beispiele sind wir der Meinung, dass die Anwendung der statistischen Auswertungsmethode der Klimatypen auf das WALTERsche Klimadiagramm — bes. bei der Entscheidung des Klimacharakters der semihumid-semiariden Gebiete — nützliche Resultate ergeben kann.

Beschreibung der Pflanzengesellschaften

POTAMETEA Tx. et Prsg. 42

HYDROCHARETALIA Rübel 33 **Hydrocharition** (Vierh.) Rübel 33

Spirodelo-Aldrovandetum ass. nova (Tab. I)

Auf dem freien Wasser des Sees fast überall selbständig vorkommende schwebende Wasserlinsen-Gesellschaft. Sie bildet sich unabhängig von der Wassertiefe aus und kommt in einer Wassertiefe von 10 cm bis 3—4 m gleicherweise vor. Daneben bildet sie eine selbständige Schicht in Röhrichten (*Scirpo-Phragmitetum*) und Weidenmooren (*Calamagrosti-Salicetum cinereae*), während sie in den Schlenken von *Carici-Menyanthetum* komplexbildend ist. Sie gliedert sich auf zwei miteinander eng zusammenhängende Schichten: auf die aus den an der Oberfläche schwimmenden *Spirodela polyrrhiza*, *Riccia fluitans*, *Ricciocarpus natans*, *Hydrocharis morsus-ranae* und *Lemna*-Arten bestehenden Oberschicht und auf die aus den unmittelbar darunter schwebenden, durch *Aldrovanda vesiculosa* und seltener *Utricularia vulgaris* gebildete Unterschicht. Die Zusammensetzung der Gesellschaft — trotz ihrer lockeren Struktur — ist auf dem Gebiete des ganzen Sees überraschend einheitlich, obschon die Massenverhältnisse der einzelnen Arten ziemlich variieren. In den tieferen Gewässern können *Riccia fluitans* und *Lemna minor*, in der seichten Uferzone *Ricciocarpus natans* und *Salvinia natans* — neben der gewöhnlich dominierenden *Spirodela* und *Aldrovanda* — faziesbildend sein. Letztere siedelte sich am See erst seit einigen Jahren an.

Kennarten: *Aldrovanda vesiculosa* V, *Spirodela polyrrhiza* V. Konstante und subkonstante Arten: *Riccia fluitans*, *Ricciocarpus natans*, *Salvinia natans*, *Utricularia vulgaris*, *Polygonum amphibium*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Lemna minor*, *L. trisulca*.

Bezeichnend ist für die Ökologie der Gesellschaft, dass sie sich im torfreichen, sauerstoffarmen, braunen, mittelsaueren (pH: 6—6,4), distrophen Wasser ausbildet, dessen Wärmeabsorptions- und Wärmehaltevermögen die der eutrophen Gewässer weit übertrifft und dessen Temperatur in den Sommermonaten sogar 30° C erreicht. Mässige Beschattung begünstigt die Ausbildung der Gesellschaft; in den Lichtungen von Röhrichten, unter Schwingmoor-

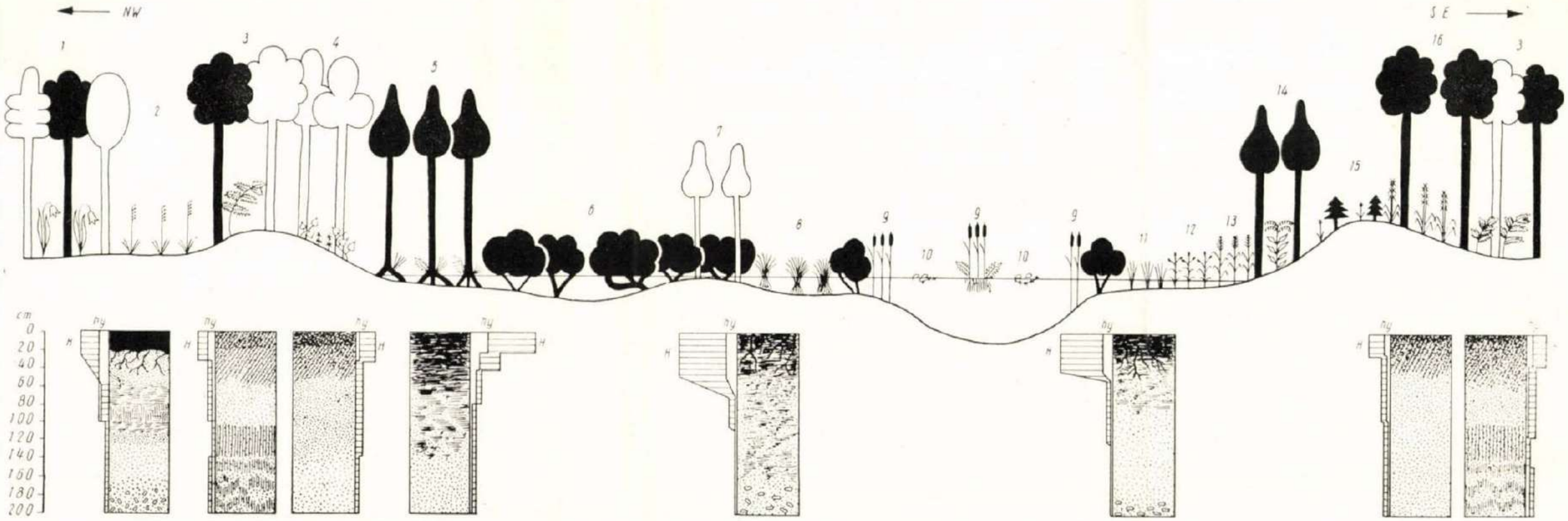


Abb. 5. Boden- und Vegetationsprofil des Baláta-Sees

Zeichenerklärung

- Humusreicher Kotu-Sand (Kotu-kohlenschwarzer, staubleichter, zersetzter Torf)
- Ortstein
- Grobkörniger pleistozäner Sand und Kiesel
- Blaugrauer Ton (Glei)
- Pleistozäner Fluss-Sand
- Rostbrauner Waldboden

Tafelerklärung zum Boden- und Vegetationsprofil des Baláta-Sees

1. *Querceto-Ulmetum*
2. *Molinietum coeruleae*
3. *Quercetum petraeae-cerris pteridietosum*
4. *Querceto-Carpinetum*
5. *Carici elongatae-Alnetum*
6. *Calamagrosti-Salicetum cinereae*
7. Dasselbe, mit *Betula pendula*-Fazies
8. *Cariceto-Menyanthetum*
9. *Scirpeto-Phragmitetum typhetosum*
10. *Spirodeleto-Aldrovandetum*
11. *Caricetum appropinquatae*
12. *Caricetum acutiformis-ripariae*
13. *Calamagrostis epigeios-Stadium*
14. *Cariceto elongatae-Alnetum Solidago-Urtica*-Typ
15. *Festuceto-Corynephoretum* mit Föhrenaufforstung
16. *Quercetum petraeae-cerris asphodeletosum*

H: Humus hy: KURONscher Hygroskopizitätswert

inseln, an ungestörten Wasseroberflächen bildet sie eine vollkommen zusammenhängende Vegetation.

Betreffs der Verbreitung der Gesellschaft sind wir überzeugt, es mit keiner lokal isolierten Assoziation zu tun zu haben. Es handelt sich vielmehr wahrscheinlich um eine Gesellschaft von Relikt-Charakter und disperser Verbreitung, die an den meisten Fundorten von *Aldrovanda* Süd- und Mitteleuropas in mehr oder weniger ähnlicher Zusammensetzung und unter ähnlichen ökologischen Bedingungen entsteht. Darauf lässt auch die aus dem Fortyogó-Sumpf bei Brassó publizierte Florenliste von MOESZ (Ann. Mus. Nat. Hung. 1907) und die Flora RPR (Bd. III. S. 546—547) schliessen, die aus dem Gebiete Rumäniens 16 Fundorte von *Aldrovanda* angibt, mit der Bemerkung, dass deren konstante Begleiter : *Riccia fluitans, Ricciocarpus natans, Spirodela polyrrhiza, Utricularia vulgaris* und *U. bremii* usw. sind, d. h. Mitglieder der charakteristischen Artenkombination der von uns beschriebenen Gesellschaft.

Die Gesellschaft kann vom *Lemneto-Utricularietum* Soó 28 und *Salvinieto-Spirodeletum* Slavnić 56 durch ihre eigenartigen ökologischen Verhältnisse — da die letzteren in erster Reihe Wasserpflanzengesellschaften der eutrophen Gewässer sind —, durch das ständig massenhafte Vorkommen der Wassermoose und nicht zuletzt durch *Aldrovanda vesiculosa* als Kennart abgesondert werden.

Aldrovanda ist allem Anschein nach ein uralter Tertiärtyp, der sich zur Eiszeit nach Süden zurückzog und erst in der postglazialen Eichenzeit in Mitteleuropa wiederverbreitete, ähnlicherweise wie *Trapa natans* (GAMS 1927, 1958, SZAFER 1953, MEUSEL 1943, SLAVNIĆ 1956). Die sich in der Buchenzeit I vollziehenden Vermoorungsprozesse dürften offenbar ihr weiteres Vordringen gefördert haben, während das trockenere Klima der Buchenzeit II und hauptsächlich die menschliche Kultur im historischen Zeitalter ihre Vorkommen stark zurückdrängte und dezimierte. Diese Tatsache betont nachdrücklich ihren Relikt-Charakter in unseren Tagen.

PHRAGMITETEA Tx. et Prsg. 42

PHRAGMITETALIA Koch 26 **Phragmition communis** Koch 26

Scirpo-Phragmitetum Koch 26 (Tab. II) Br.-Bl. 31

Diese Gesellschaft bildet sich in der Uferzone bis zu einer Wassertiefe von 1,5 bis 2 m aus. Ihre Charakterart ersten Ranges ist, wie auch in der Nordschweiz (Koch 26), die sehr seltene *Caldesia parnassifolia*. Kennarten sind noch : *Typha angustifolia, T. latifolia, Glyceria maxima, Veronica scutellata, Schoenoplectus lacustris, Phragmites communis*. Die mit *Urtica kioviensis,*

1. *Aldrovanda vesiculosa* L., bezeichnende Pflanze der schwebenden Wesserlinsen-Gesellschaft des Baláta-Sees. Foto: A. BORHIDI

2. Freier Wasserspiegel und Rohrkolben-Bestände am See. Im Hintergrund Erlenbruchwald. Foto: M. J.-Komlódi

Chrysanthemum serotinum usw. bezeichnete südosteuropäisch-kontinentale Variante — *Scirpo-Phragmitetum austro-orientale* Soó 57 — (ZÓLYOMI 34, Soó 38, 55, 57, SLAVNIĆ 56) gelangt nicht mehr bis hieher. Im Wasserspiegel bildet *Spirodelo-Aldrovandetum* eine selbständige Schicht, einen gesetzmässig wiederkehrenden Farbenfleck der hiesigen Röhrichte. Den Röhrichten eutropher Gewässer gegenüber kennzeichnend ist auch das Vorkommen der torfanzeigenden Arten. Am See können deren drei Subassoziationen unterschieden werden :

a) *Scirpo-Phragmitetum phragmitetosum:* die aus *Phragmites communis* gebildeten Bestände haben eine verhältnismässig geringere Verbreitung und sind nur in der trockeneren Randzone anzutreffen. Das Erscheinen der torfanzeigenden *Alnion glutinosae*-Elemente (*Thelypteris palustris, Lycopus europaeus, Salix cinerea*) ist deshalb hier am beständigsten. Das einst mit Rohr bewachsene Gebiet war einst wesentlich grösser, seit der Austrocknung des Sees ist es in Untergang begriffen und wird durch *Typha angustifolia* ersetzt.

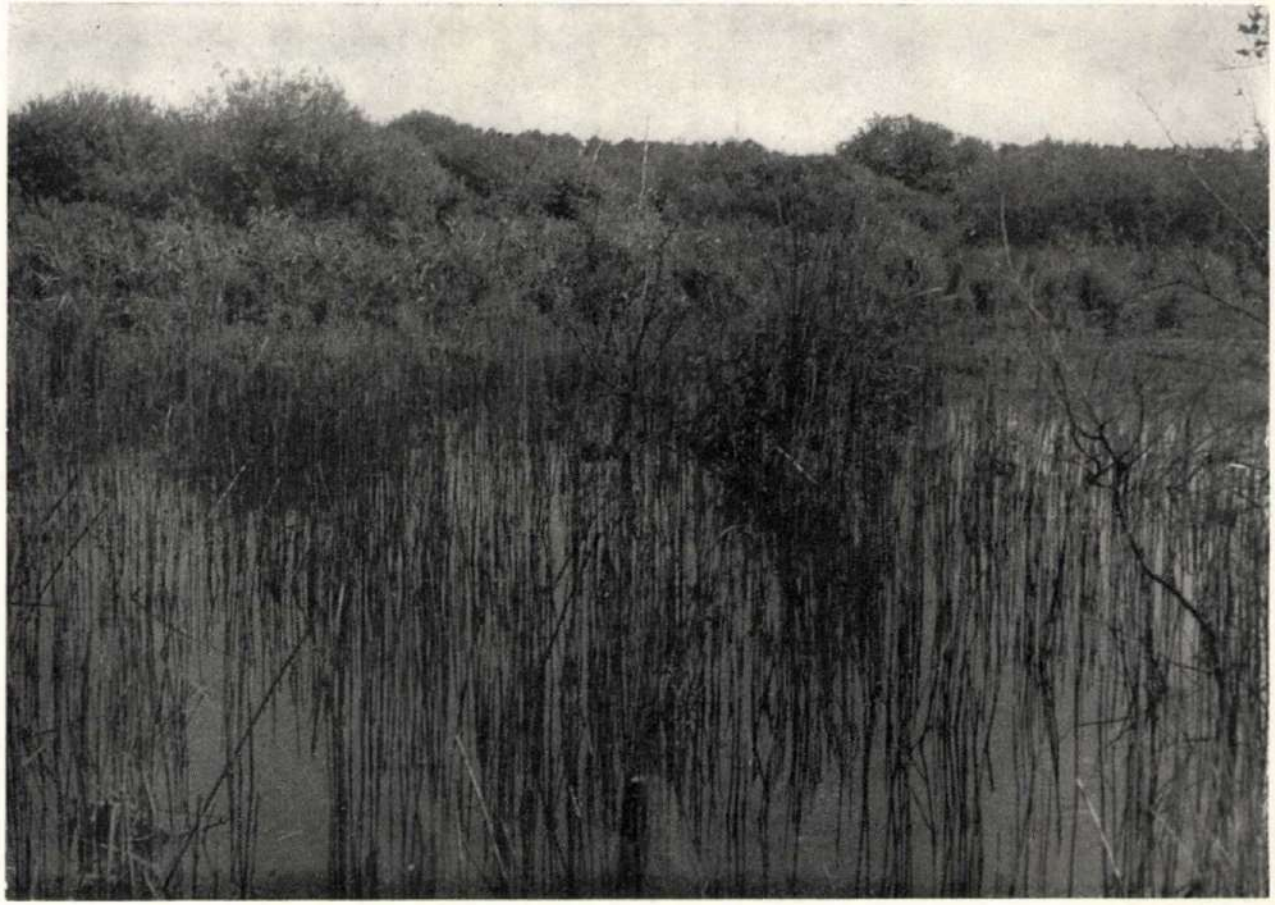
b) *Scirpo-Phragmitetum typhetosum angustifoliae:* die häufigste Röhricht-Konsoziation, deren grosse Bestände sogar auf das Wasser des Sees eindringen. Der zwischen den Stämmen und Wurzeln der Rohrkolben sich anhäufende Detritus und das Torfmaterial bedecken die Wasseroberfläche und bietet für zahlreiche Moorpflanzen eine Ansiedlungsmöglichkeit. So bilden diese auch an mehreren Teilen des Sees Schwingmoorflecken, von denen sich zeitweise kleinere oder grössere schwimmende Inselstücke ablösen und am Seespiegel wandern. Die Konsoziation wird durch das massenhafte Vorkommen von *Thelypteris palustris* und durch die nur hier vorfindbare *Caldesia parnassifolia* gekennzeichnet.

c) *Scirpo-Phragmitetum glycerietosum maximae:* bildet einen Zonationsgürtel im Süden des Sees. Eine gleichfalls Schwingmoor-bildende, aber viel artenärmere Subassoziation als die vorige.

Carici-Menyanthetum Soó (38) 55

ludwigietosum palustris subass. nova (Tab. III)

Die Gesellschaft bedeckt weite Flächen an mehreren Stellen des Sees und löst in der Sukzession die vorige Gesellschaft ab. Kennzeichnend für diese Assoziation ist die Verflechtung zweier miteinander einen Komplex bildender Schichten. Die Oberschicht wird von den selbst die Höhe von 1—1,5 m übertreffenden Bülten (»Zsombék«) von *Carex elata* und *C. pseudocyperus* gebildet, auf denen sich *Phragmition, Alnion glutinosae* und *Molinio-Juncetea*-Arten ansiedeln. In den Moorwiesen, die im Grossteile des Jahres mit Wasser bedeckt sind, herrschen *Hydrocharition, Potamion* und *Nanocyperion*-Arten vor. Dieser doppelte Charakter unterscheidet die Gesellschaft



3. Im Untergang begriffene Röhrichte (*Scirpo-Phragmitetum phragmitetosum*), im Hintergrund *Salix cinerea*-Gestrüpp. Foto: M. J.-Komlódi

4. *Caldesia parnassifolia* (Bassi) Parl. in ufernahen Rohrkolbenbeständen (*Scirpo-Phragmitetum typhetosum*). Foto: A. BORHIDI

im wesentlichen vom echten Bültenseggenmoor (*Caricetum elatae*), in dem die letzterwähnten Elemente fehlen. Die Leitpflanze der Schlenken ist *Menyanthes trifoliata*, eine Pflanzenart mit borealer Verbreitung. Auch die Assoziation selbst zeigt einen nördlichen Charakter, wie das die Aufnahmen von Polen (NOWINSKY 1928) und die Glazialrelikten beweisen (SOÓ 1955), die diese Gesellschaft im Sandgebiet Nyírség aufbewahrte. Es ist wohl zu beobachten, wie die Assoziation nach Süden bzw. Südwesten fortschreitend von Polen durch das Nyírség und das Turján-Gebiet (J. KOMLÓDI 1958) bis zu Somogy allmählich verarmt. Durch den Fortfall von *Menyanthes* verschwindet am Baláta-See im wesentlichen jeder boreale Charakter der Gesellschaft und dafür wird das massenhafte und ständige Erscheinen der atlantisch-mediterranen *Ludwigia palustris* bezeichnend. Unsere Phytocoenose nimmt auf diese Weise eine Zwischenstelle gegen das *Caricetum elatae* zu ein, obwohl sie ökologisch zweifellos dem *Carici-Menyanthetum* angehört.

Kennarten: *Carex elata* V, *C. pseudocyperus* V, *Ludwigia palustris* V und lokal *Schoenoplectus supinus* III. Konstante und subkonstante Arten: *Thelypteris palustris*, *Ranunculus sceleratus*, *Oenanthe aquatica*, *Galium palustre*, *Lycopus europaeus*, *Polygonum amphibium*, *Potamogeton natans*, *Calamagrostis canescens*, *Lemna minor* und *Spirodela polyrrhiza*.

Ludwigia palustris kommt wohl auch in dem aus Kroatien publizierten *Caricetum elatae* (HORVATIĆ 1931) vor, hier verhält sie sich aber vielmehr als *Nanocyperion*-Art, nachdem sie an Bachufern solche Bestände auch selbständig bildet. Es sei bemerkt, dass sie auch in Somogy als faziesbildende Art von *Nanocyperion*-Rasen vorkommt.

Caricetum acutiformis-ripariae Soó (27) 30 (Tab. V)
caricetosum ripariae Soó 28

Sehr dichte, 1—1,30 m hohe Gesellschaft von einer Schicht. Dominante Kennart: *Carex riparia* V, konstante und subkonstante Arten: *Lythrum salicaria*, *Polygonum amphibium*, *Salix cinerea*. Im Sukzessionsverlauf löst sie die vorige Gesellschaft ab. Sie bildet sich an Stellen mit periodischer Wasserbedeckung in Vertiefungen und Gräben aus, wo das Wasser selbst bis zum Hochsommer verbleibt. Im Vergleich zu anderen Beständen (SOÓ 47; SIMON 50; KOMLÓDI 58) ist sie recht artenarm und eintönig. Diese Erscheinung dürfte mit der im Hochsommer eintretenden plötzlichen Wasserspiegelabnahme verbunden sein, die die Hygrophytonen zurückdrängt, während die grosse Dichtheit des Bestandes das Eindringen von xerophyten Arten verhindert.

5. »Zsombék«-Moor in der Verlandungszone des Sees (*Carici-Menyanthetum ludwigietosum*). Foto: A. BORHIDI

Caricetum appropinquatae (Soó 1936) Tx. 47 (Tab. IV)

Diese kann an solchen Standorten angetroffen werden, deren Terrain etwas höher und trockener ist als das der vorigen Gesellschaft. Wahrscheinlich aus ähnlichen Ursachen, wie bei der vorigen Gesellschaft, ist sie viel eintöniger und artenärmer als andere einheimische Bestände (Soó : Nyírség [ap. Aszód] 36, 38, 55 ; Máthé : Cserhát 56 ; Kovács 57). Dominante Kennart : *Carex appropinquata* V. Konstante und subkonstante Arten : *Galium palustre, Scutellaria galericulata, Salix cinerea, Iris pseudocorus, Calamagrostis canescens.*

Alle drei Gross-Seggen-Gesellschaften gehen im Laufe der Sukzession in Weidengebüsche über, wie das auch an den mit grossem Konstanzwert vorkommenden *Alnion glutinosae*-Arten beobachtet werden kann. Der Boden ist ein neutral bzw. schwach saurer (pH : 6,2—6,5) sandiger Wiesenboden mit reichem Humusgehalt und infolge der Überschwemmung mit reichlicher Verschlämmung. Der Sättigungsgrad (V%) nimmt im Untergrund unvermittelt zu und kann in ca. 50 cm Tiefe bereits mit 100% angenommen werden.

Unter Einwirkung des Grundwasserverlustes als Folge des plötzlichen Herabsinkens des Wasserspiegels setzt in der Randzone der Gross-Seggenriede ein Degradationsprozess ein. Dieser äussert sich in starker Verunkrautung, wobei sich Bestände von *Calamagrostis epigeios* und *Solidago gigantea* ausbilden. Die schädigenden Kultureinflüsse beschleunigen diesen Prozess, der zur Zeit der Austrocknung des Sees so hochgradig war, dass die Gross-Seggenriede, die das Bett umgrenzten, auf kaum die Hälfte der einstigen Bestände eingeschränkt wurden. Diese derart ausgebildete, mit Unkräutern bewachsene Zone haben wir provisorisch *Calamagrostis epigeios*-Stadium benannt ; auch in der Vegetationskarte und im Vegetationsprofil ist dieser Name angegeben. Von der detaillierten Besprechung dieses Stadiums wurde wegen seiner Charakterlosigkeit abgesehen.

MOLINIO-JUNCETEA Br.-Bl. 49, 51

MOLINIETALIA Koch 26 **Molinion coeruleae** Koch 26

Molinietum coeruleae (All. 22) Koch 26

molinietosum Scherrer 25

Auf ziemlich trockenem Standort ausgebildeter Typ der austrocknenden Moorwiese, der bloss an einer Stelle des kartographierten Gebietes vorkam. Diese Moorwiese entstand nicht im Laufe der ursprünglichen Sukzession, sondern sekundär bei der Durchforstung der einstigen Moor- und Auenwälder. Dieser scheint auch durch das verfertigte Bodenprofil erwiesen, in dem die Akkumulationsschicht des ehemaligen Moorwaldes klar zu erkennen ist. Ihre Zusammensetzung auf Grund von zwei Probeaufnahmen ist wie folgt :

Charakterarten (lokale) der Assoziation:

Iris sibirica	—	+	*Molinia coerulea*	3	3—4

Charakterarten des Verbandes *Molinion* bzw. Ord. *Molinietalia*:

Sanguisorba officinalis	1	+	*Linum catharticum*	+	+—1
Epilobium parviflorum	+	—	*Cirsium canum*	+	—
Galium uliginosum	+—1	+—1	*Serratula tinctoria*	—	+
Succisa pratensis	1	—	*Carex panicea*	+—1	+—1

Charakterarten der Klasse *Molinio-Juncetea*:

Potentilla erecta	+—1	2	*Dianthus armeriastrum*	+	+—1
Filipendula ulmaria	+	—	*Holcus lanatus*	+—1	+
Trifolium patens	+	—	*Deschampsia caespitosa*	—	+
Leontodon autumnalis	+—1	3	*Agrostis alba*	—	2

Begleiter

Ranunculus acer	+—1	+—1	*Plantago lanceolata*	2—3	3
Trifolium pratense	+	—	*Achillea millefolium*	+	—
Lotus tenuifolius	—	+	*A. asplenifolia*	+	—
Lythrum salicaria	+	—	*Senecio erraticus*	+	—
Polygala comosa	—	+	*Centaurea banatica*	+—1	+—1
Daucus carota	+	+	*Leontodon hispidus*	+	+
Galium verum	—	+	*Euphrasia stricta*	+	+
G. mollugo	+	—	*Lysimachia nummularia*	+	+
Euphorbia palustris	—	+	*L. vulgaris*	—	+
Centaurium minus	+	+—1	*Rumex acetosa*	+	—
Prunella vulgaris	+	+	*Carex vulpina*	1	—
Stachys officinalis	+	+	*C. acutiformis*	3	—
Ajuga reptans	+—1	—	*Festuca pseudovina*	+	+
Mentha pulegium	—	+—1	*Briza media*	—	+

Der Boden ist ein an CO_3 ganz armer, schwach sauerer (pH: 6,2—6,6) Wiesenboden auf schlammigem, sandigem Grundgestein. Der tonhaltige Gley-Horizont mit Eisenanhäufung in der Tiefe des Bodens hat die Veränderung des Adsorptionskomplexes zur Folge, die sich in der Erhöhung des Anteils der Mg-Ionen um 5,5% äussert (S-Wert in Prozenten: 14,6). Diese Erscheinung, ferner die sprunghafte Erhöhung des Sättigungsgrades weisen auf Anhäufung und Strukturveränderungen hin, die dem Gley-Vorkommen im Boden zuzuschreiben sind.

CORYNEPHORETEA Br.-Bl. et Tx. 43

FESTUCETALIA VAGINATAE Soó 56 **Festucion vaginatae** Soó 29

Festuco-Corynephoretum Soó ap. Aszód 35 **croaticum** Soklić 43 (**arrabonicum** Borhidi 56) (Tab. IX)

Eine Gesellschaft, die auf dem Sandrücken der das Seebecken von Osten begrenzenden Hügelreihe in einem grösseren und mehreren kleineren Flecken entstanden ist. Sie ist die sandbindende Pioniergesellschaft des saueren Somogyer Sandes, worin die Vermischung der Elemente von indigenen und süd-

östlich-kontinentalen kalkliebenden *Festucion vaginatae-* und azidophilen mitteleuropäisch-submediterranen *Thero-Airion*-Gruppen (BORHIDI 58) kennzeichnend ist. Auf dem kalklosen, lockeren Sande entsteht eine charakteristische *corynephoretosum* Subassoziation (SOKLIĆ 43 ; BORHIDI 58).

Charakterarten : *Corynephorus canescens* V, *Carex ericetorum* III, konstante und subkonstante Arten : *Myosotis stricta, Thymus angustifolius, Jasione montana, Hypericum perforatum, Rumex acetosella* ssp. *tenuifolius, Cerastium semidecandrum, Bromus tectorum, Festuca vaginata, Koeleria gracilis, Phleum phleoides, Synthrichia ruralis, Polytrichum piliferum, Cladonia magyarica, Cl. rangiformis.*

ALNETEA GLUTINOSAE Br.-Bl. et Tx. 43

ALNETALIA GLUTINOSAE Tx. 37 **Alnion glutinosae** (Malcuit 29) Meijer—Drees 36

Calamagrosti-Salicetum cinereae (Zóly. 34) Soó et Zóly. 55 (Tab. VI)

Diese Gesellschaft — das primäre Stadium der Bewaldung, welches ins *Cariceto elongatae-Alnetum* übergeht — bedeckt etwa die Hälfte des Moorbeckens. Sie wird in Mitteleuropa auch noch heute von vielen Forschern nicht als selbständige Assoziation anerkannt, sondern bloss als *Salix cinerea-Frangula alnus*-Stadium bezeichnet. In Westeuropa ist das Weidenmoor durch die Assoziation *Saliceto-Franguletum* Malcuit 29 mit *Salix aurita* und *Osmunda regalis* vertreten, durch eine subatlantische Assoziation, welche an den Ufern des Baltischen Meeres noch in einem langen Streifen vorkommt (LIBBERT 33) und zur Sukzessionsserie des *Carici laevigatae-Alnetum* gehört (OBERD. 56). In Mitteleuropa wird *Salix aurita*, nebst *Frangula* von *Salix cinerea* abgelöst, während in Ungarn *Salix cinerea* schon vorherrschend wird. *Calamagrosti-Salicetum cinereae* ist daher im wesentlichen — obwohl dies aus dem Florenelementendiagramm der Assoziation kaum hervorgeht — eine Gesellschaft kontinentalen Charakters, in welcher im Sandgebiet des Nyírség schon mehrere boreale und kontinentale Elemente erscheinen (Soó 55). Dass das Weidenmoor eine selbständige Assoziation ist, wird durch die Tatsache bewiesen, dass es in der Bewaldung der Moore eine wichtige Rolle spielt und im Falle der oft hauptsächlich sauerstoffarmen Moorwässer sich für eine recht lange Zeit zu stabilisieren vermag (ZÓLYOMI 34). Auch am Baláta-See sind weit ausgedehnte, stabilisierte Weidenmoorbestände, welche sich wegen des gegenwärtigen hohen Wasserstandes des Sees noch im sehr frühzeitigen Stadium der Sukzession befinden. Diese können daher mit der aus dem Hanság (ZÓLYOMI 34), aus dem Sandgebiet Nyírség (Soó 55) und dem Turján-Gebiet (KOMLÓDI 58) bekannten Gesellschaft mit geschlossener Krautschicht vom *Calamagrostis canescens*-Typ nicht identifiziert werden, sie stehen dagegen dem Typ von *Glyceria* der freien Gewässer nahe, der aus dem nördlichen Alföld publiziert

wurde (SIMON 57), mit dem Unterschied, dass hier in der Krautschicht *Carex elata* vorherrscht. Dieser Typ kommt derart zustande, dass die sich mit ausserordentlicher Vitalität verbreitende *Salix cinerea*, welche sogar auf den Schwingmoorinseln und in den Röhrichten mit hohem Wasserspiegel erscheint, die Zsombék-Moore unmittelbar bewächst. Wir haben diesen Typ des freien Wasserspiegels, der an *Potametea* und *Phragmitetalia*-Arten ungemein reich, weit ausgedehnt und im Somogy häufig ist, unter dem Namen *C.-S. caricetosum elatae* abgesondert.

Charakterarten der Assoziation am Baláta-See sind: *Calamagrostis canescens* IV, *C. pseudophragmites* IV, *Schoenoplectus mucronatus* III. Konstante und subkonstante Arten: *Salix cinerea, Carex elata, Thelypteris palustris, Galium palustre, Scutellaria galericulata, Lycopus europaeus, Cardamine amara, Rorippa amphibia, Stellaria aquatica, Lysimachia vulgaris, Polygonum amphibium, Juncus effusus, Carex pseudocyperus, Alopecurus geniculatus, Lemna minor, Spirodela polyrrhiza, Riccia fluitans, Ricciocarpus natans.*

Der Boden ist ein sehr stark humoser, schlammiger Wiesenboden mit normaler Sättigung und schwach sauerer Reaktion (pH: 6,1), bei 60—90 cm erscheint schon das Grundwasser. Die Struktur und der Wasserhaushalt des Bodens ist normal, ohne gley-artige Lehmanhäufung. Von den austauschbaren Kationen ist Ca das vorherrschende.

Auf der langen, inselartigen Erhöhung in der Mitte des Sees bildete sich eine *Betula pendula*-Konsoziation von Fazies-Wert aus.

Die Aufnahmen 1—6 in der Tabelle stellen *caricetosum elatae*, die Aufn. 7 *calamagrostetosum canescentis* dar.

Carici elongatae-Alnetum Koch 26 s. str.

(**Dryopteridi-Alnetum** [Klika 40] Soó 58)

Die am Rande des Sees liegenden und von hier sogar in die ferneren Zwischenhügel eindringenden Erlenmoorwälder gehören zum echten mitteleuropäischen *Carici elongatae-Alnetum* (BORHIDI 58, Soó 58) mit mehreren ökologisch sowie zönologisch gleich gut charakterisierbaren Waldtypen. Diese ist die Waldgesellschaft solcher Standorte, die im Grossteil des Jahres sauerstoffarm und mit 0—70 cm tiefem, stehendem Wasser bedeckt sind; hinsichtlich ihrer ökologischen Eigentümlichkeiten und ihrer Hauptzüge der floristischen Zusammensetzung kommt sie im ganzen eurosibirischen Gebiete vor (BODEUX 55). Diese auf weitausgedehnten Gebieten zur Geltung kommenden verschiedenen Klimawirkungen und die philogenetischen Eigenarten der einzelnen Gebiete lösen die floristische Einheit der Gesellschaft auf, wodurch sich eine Möglichkeit eröffnet, mehrere geographische Assoziationsgruppen bzw. Assoziationen abzutrennen.

Diese grosse Umsicht erfordernde monographische Bearbeitung der europäischen Erlenmoore wurde im Jahre 1955 von BODEUX durchgeführt.

6. Weidenmoor-Gestrüpp mit freiem Wasser, Primärstadium der Bewaldung (*Calamagrosti-Salicetum cinereae caricetosum elatae*), mit Wasserlinsenschicht von *Salvinia natans*. Foto: M. J.-Komlódi

Die Abtrennung der einzelnen geographischen Assoziationen kann einigermassen als gelungen angesehen werden, dies gilt aber weniger für die Umgrenzung von *Carici elongatae-Alnetum medioeuropaeum* und für die Abtrennung der kleineren Einheiten. Die Ursache dafür besteht unserer Meinung nach in erster Linie darin, dass der Verfasser sein Untersuchungsmaterial zu weitgehend selektierte, wobei solche Bestände ausgeschlossen wurden oder ausser acht blieben, die, wenn sie auch nur fragmentarisch ausgebildet oder lückenhaft beschrieben sind, dennoch zweifellos zu den Erlenmooren gehören. In erster Reihe bezieht sich dies wohl auf den von KOCH beschriebenen ursprünglichen *Carici elongatae-Alnetum*-Bestand, der wegen seiner lückenhaften Beschreibung und fragmentarischen Charakters zweifellos keinen derart artenreichen Bestand bildet, wie diejenigen von Mittel- oder Norddeutschland, aber ungeachtet dessen als hieher gehörig angesehen werden müssen. Betrachten wir diese trotzdem als keine echten Erlenmoore — wie das bei BODEUX der Fall ist —, so soll eben auch der Name nicht gebraucht werden (SOÓ 1958 : 361). Die Selektion des Aufnahmematerials ist richtig, aber nur dann erfolgreich, wenn der Verfasser auch über die Bestände, die aus dem Begriff der Assoziation ausgeschlossen werden, sich wenigstens annähernd äussert, was sie sind und weshalb sie ausser Beachtung blieben. Allem Anschein nach ist die übertriebene Selektion auch dafür verantwortlich, dass viele charakteristische, in der Literatur vorkommende Erlenmoortypen (*hottonietosum, magnocaricetosum*) nicht beachtet wurden.

Die Erlenmoore des Baláta-Sees — obwohl sie zweifellos typische *Carici elongatae-Alneta* sind — können dennoch in keine Subassoziation des Systems von BODEUX eingereiht werden. Sie stehen am nächsten zu der durch *Betula pubescens* charakterisierten Subassoziation, es kommen aber darin begreiflicherweise weder *Sphagnum* noch *Lonicera periclymenum* vor, und sie können weder in die *Molinia-Agrostis* noch in die *Sphagnum*-Variante eingereiht werden. Darum verwendeten wir die sich in Ungarn bewährte ökologische Typeneinteilung — mit Bezeichnung deren zönologischer Werte —, die auf der Höhe des Grundwasserspiegels der Erlenwälder bzw. auf dem Grade der Wasserbedeckung und deren Zeitdauer beruht. Diese Typen entsprechen je einem Waldtyp.

Örtliche Kennarten der Assoziation: *Dryopteris spinulosa* V, *D. austriaca* I, *Ribes silvestre* I, *Carex elongata* V, letztere ist zugleich auch eine regionale Charakterart. *Dryopteris spinulosa* und *austriaca* werden von ZÓLYOMI [34] und KLIKA [40] als Erlenmoor-Charakterarten bezeichnet. Diese Auffassung wird in Mitteleuropa nicht geteilt, da diese Arten gleichzeitig auch *Pinetalia*- und *Vaccinio-Piceion*-Elemente sind. Jedoch im Gebiete des Karpaten- und Böhmerbeckens, innerhalb der Eichen- und Buchenregion — in welche Zonen der Schwerpunkt der Verbreitung der Erlenmoore fällt — sind beide erwähnten Farnarten als *Carici elongatae-Alnetum*-Charakterart anzusehen. Diese Auf-

fassung widerspiegelt sich auch in der von KLIKA [40] und neuerdings von Soó [58] angewendeten Benennung *Dryopteridi-Alnetum*-Ass.

Es sei an dieser Stelle noch erwähnt, dass die Selbständigkeit der von KLIKA aufgestellten *Dryopteridi-Alnetum* und *Thelypteridi-Alnetum*-Assoziationen auf Grund der Original-Beschreibungen nicht als nachgewiesen erscheint. KLIKA selbst erwähnt, dass die beiden Assoziationen nacheinander folgende Sukzessionsstadien darstellen (1940. S. 109). Das ist auch richtig, mit der Bemerkung ergänzt, dass die Tabelle des *Thelypteridi-Alnetum* nicht einheitlich ist. Die von MIKYSKA verfertigten ersten drei Aufnahmen gehören nämlich als Initialstadium zum *Dryopteridi-Alnetum*, mit *Dryopteris spinulosa* und *Betula pubescens*. Die Aufnahmen 4—6 sind hingegen sehr artenarm, ihr Charakter ist schwer festzustellen ; sie können eventuell zum *Fraxineto oxycarpae-Alnetum* gerechnet werden.

Gruppen- bzw. Ordnungscharakterarten : *Thelypteris palustris* IV, *Frangula alnus* IV, *Lycopus europaeus* V (schwach), *Betula pubescens* I, *Alnus glutinosa* V, *Salix cinerea* II, *Calamagrostis canescens* III, *Amblystegium riparium* II, lokal bedingt können noch im Somogy als solche angesehen werden : *Calamagrostis pseudophragmites* I und *Plagiothecium ruthei* I. Ein Rest der früheren Stadien der Verlandung ist *Peucedanum palustre* IV mit hohem Konstanzwert, eine gute Differentialart der Moorwälder den Auenwäldern gegenüber.

Konstante und subkonstante Arten sind noch : *Rubus caesius, Solanum dulcamara, Urtica dioica, Iris pseudacorus, Juncus effusus, Poa palustris.*

Die Oberschicht des eher neutralen (pH 6,6) Bodens wies von sämtlichen am See vorkommenden Gesellschaften den grössten Humusgehalt (etwa 10,5%) auf. Es ist richtig, einen Teil dieses auffallend hohen Wertes den Schlammeinwaschungen zuzuschreiben. Die Sättigung des Bodens, d. h. die Menge der austauschbaren Kationen nimmt mit der grösseren Bodentiefe proportional zu, während der Oberfläche zu eine allmähliche Auslaugung erfolgt. Dieser Umstand ist in den mit Wald bedeckten Sumpfböden im allgemeinen regelmässig. Das Erscheinen der schwereren Gley-Schicht ist auch hier mit der strukturzersetzenden Zunahme der Mg-Ionen verbunden.

Die Gesellschaft lässt sich auf 6 Typen aufteilen :

a) *Hottonia-Lemna*-Typ (*hottonietosum palustris* Soó [58]59) : ein während des grössten Teils der Vegetationsperiode, oft das ganze Jahr hindurch mit Wasser bedecktes, an den tiefsten Standorten liegendes Erlenmoor, das Primärstadium der Entstehung von Moorwäldern. Im freien Wasser besteht die Schicht aus folgenden Wasserpflanzen : *Riccia, Ricciocarpus, Hottonia, Callitriche polymorpha, Lemna minor* und *trisulca, Spirodela polyrrhiza,* die zugleich Trennarten der Subassoziation sind. Die Kennarten der Erlenmoore (Aufn. 1—6) sind nur am Fusse der Erlenbäume vorzufinden.

7. *Hottonia-Lemna*-Typ von *Carici elongatae-Alnetum* im Hochsommer. An den Füssen der Erlenbäume *Thelypteris*, *Carex elongata*. Foto: A. BORHIDI

b) *Phragmites-Glyceria maxima*-Typ (*phragmitosum* et *glycerosium maximae* Soó 58): ein Fragment mit der Dominanz von *Phragmition*-Elementen, welches im Inneren des Moores an einigen Stellen isoliert vorkommt. Die *Alnion*-Arten ziehen sich noch immer in die Refugien der Erlenfüsse zurück, nur *Thelypteris* steigt in die Krautschicht unter den Stämmen herunter (Aufn. 7—9).

Im Zusammenhang mit dieser Erscheinung soll auch der an torfreichen Böden entstandene sog. *Thelypteris*-Typ bzw. Subass. (SIMON 57) erwähnt werden, deren sehr lehrreichen Mechanismus wir mehrere Jahre hindurch beobachten konnten. Aus diesen Beobachtungen liess sich die Folgerung ziehen, dass die Subassoziation mit *Thelypteris* sich in erster Reihe in torfmoosreichen Moorwäldern ausbildet, deren Boden *Sphagnum*-Torf enthält. Wegen des grossen Wasserhaltevermögens des *Sphagnum*-Torfes verlangsamt sich hier die Sukzession so sehr, dass die Subassoziaton mit *Thelypteris* eine längere Zeit besteht, ja sogar ständig werden kann (SIMON 57). Auf sandigem Torfschlamm weist sie dagegen keine typische Ausbildung auf, oder, wie auch am Baláta-See, stellt sie nur ein kurze Zeit andauerndes Übergangsstadium dar. Es kommt oft vor, dass im *Hottonia*-Typ, der während des Frühjahrs noch mit Wasser bedeckt ist, wo sich das Sumpffarn nur an den Erlenstämmen zurückzieht, in trockenen Jahrgängen sich bis zum Herbst ein *Thelypteris*-Aspekt entwickelt. An dem nach dem Rückzug des Wassers frei gebliebenen, mit frischem Torfschlamm bedeckten Boden verbreitet sich *Thelypteris* — fast ganz konkurrenzlos — mit grosser Schnelligkeit und massenhaft. Im kommenden Frühling kann dann die Wasserbedeckung diese Vorposten der Sukzession wieder beseitigen. Tritt aber eine mehrjährige Überschwemmungspause ein, so steigt auch *Carex elongata* von ihrem an den Erlenfüssen eingenommenen Zufluchtsort herab und verdrängt bald mit ihrer grossen Wurzel-Konkurrenz das Torffarn. Das ist die Ursache dafür, dass diese zwei Pflanzen selten in grosser Bedeckung nebeneinander gedeihen. Wir haben beobachtet, dass auch die mit den normalen verglichen günstigeren Lichtverhältnisse die Verbreitung des Sumpffarnes hervorrufen können. KOMLÓDI stellte schon im Turján-Gebiet fest (1958), dass unter den infolge des Windbruches oder der Lichtung schütter gewordenen Laubkronen dieser Vorgang sogar binnen eines Jahres, vom Typ unabhängig vor sich gehen kann (Aufn. 10—13).

c) *Carex elongata*-Typ (*caricosum elongatae* Balázs 42): Optimales, Stadium der Assoziation, im Frühling mit einer Wasserdeckung von 5—10 cm, die sich bis zum Beginn des Sommers zurückzieht, oder mit einem Grundwasserspiegel, der sich ständig unmittelbar unter der Bodenfläche ausdehnt. Dieser Typ bildet sich aus den vorigen auf die oben beschriebene Weise aus. Bezeichnend ist die artenreiche Moosschicht mit ziemlich grosser Bedeckung (40%), deren Charakterarten hauptsächlich *Plagiothecium ruthei*, *Ambly-*

stegium riparium, A. juratzkanum, Polystichum gracile sind, während *Mnium cuspidatum, Polytrichum attenuatum, Climacium dendroides* und *Scleropodium purum* massenhaft vorkommen. Das Auftreten der *Deschampsia*-Büschel in immer grösseren Mengen neben *Carex elongata* bezeichnet den weiteren Gang der Aufschüttung. Das ständige Betreten, die Beweidung, die schnelle Austrocknung vermögen die massenhafte Vermehrung der *Rubus*-Arten zu verursachen (Aufn. 14—18). Hier soll bemerkt werden, dass die Subass. *magnocaricetosum* mit *Carex elata* und *Scirpus silvaticus* (ZÓLYOMI 34 ; PÓCS—NAGY—GELENCSÉR—VIDA 58), die aus anderen Erlenmooren publiziert wurde, bei uns nur in sehr geringer Anzahl auftritt.

d) *Carex acutiformis*-Typ (*caricosum acutiformis* SIMON 57) : Die Umwandlung der Laubkronenschicht ist in unserem Gebiete das Ergebnis der Aufforstung mit *Fraxinus oxycarpa*, auf deren Wirkung eine an lichtliebenden, Auenwaldelementen reichere Assoziation von *Carex acutiformis*-Dominanz entsteht. Diese zeigt einen Übergang zum *Fraxineto oxycarpae-Alnetum* bzw. *Querceto-Ulmetum* (Aufn. 19—20), obzwar sie noch die bezeichnenden Arten des Erlenmoores enthält.

e) *Urtica-Solidago*-Typ : Ein sich infolge der schnellen Austrocknung aus dem *Carex elongata*-Typ ausbildender, meistens auch durch Kultureinwirkungen gestörter Waldtyp, der ausser den zwei typusbildenden, dominierenden Arten durch *Glechoma hederacea, Geum urbanum, Cirsium oleraceum* und andere Auenwald- und unkrautartige Arten gekennzeichnet wird (Aufn. 21—25).

f) *Calamagrostis epigeios*-Typ : Ein Kulturwaldtyp, der derart entsteht, dass die degradierten, ausgetrockneten Moorgesellschaften künstlich aufgeforstet werden. Der Typ wurde von uns auf der Karte als für die Forstwirtschaft wichtig bezeichnet.

POPULETALIA Br.-Bl. 31. **Ulmion** (Oberd. 53) Simon 57

Querceto-Ulmetum Issler 24 emend. **hungaricum** Soó 55

Aus dieser in Somogy häufigen, reichen und mannigfaltigen Assoziation (BORHIDI 58 ; Soó 58) bildeten sich im Gebiete nur zwei kleinere, z. T. fragmentarische Bestände aus. Die Baumschicht ist artenreich und mannigfaltig, die Strauchschicht dagegen schwach entwickelt bzw. im Fortschritt der Sukzession gegen den Hainbuchen-Eichenwald zu ist derselbe schon sekundär im Verschwinden begriffen. Kennarten sind : *Fraxinus oxycarpa, Hemerocallis lilio-asphodelus* (in SW-Transdanubien eine erstrangige Charakterart!). Das Vorkommen von mehreren balkanischen, atlantisch-mediterranen und mediterranen Elementen widerspiegelt die südliche Klimawirkung, so z. B. *Knautia drymeia, Tamus communis, Primula acaulis*, sogar *Hemerocallis*, die auf den

Übergang zum *Querceto-Ulmetum slavonicum* deuten, eventuell kann sie als eine transdanubische Variante angesehen werden.

Probeaufnahmen: 1. A. Bedeckung der Baumschicht: 80%, durchschnittliche Höhe 12—14 m Stammdurchmesser 15—35 cm, B. Bedeckung der Strauchschicht 0 %, C. Bedeckung der Krautschicht 75 %, 2. A. Bedeckung der Baumschicht 70 %, durchschnittliche Höhe 16 m, Durchmesser 20—40 cm, B. Bedeckung der Strauchschicht 20%, C. Bedeckung der Krautschicht 75 %.

Charakterarten der Assoziation:

A *Fraxinus oxycarpa*	1—2	—	C *Hemerocallis lilio-asphod.*	2—3	—

Charakterarten des Verbandes *Ulmion*:

C *Circaea lutetiana*	+	+	A *Ulmus laevis*	1	+—1
Stachys silvatica	+	+	C *Carex remota*	1	+
Rumex sanguineus	+	+	*Festuca gigantea*	+	+

Charakterarten der Ordnung *Populetalia*:

C *Rubus caesius*	+	1—2	C *Solanum dulcamara*	+	—
Torilis japonica	—	+—1	*Solidago gigantea*	+	—
Galeopsis speciosa	+	+	*Urtica dioica*	+	+—1

Fagetalia und *Querceto-Fagetea* Arten:

C *Dryopteris filix-mas*	+	+	A *Tilia cordata*	—	+—1
Asarum europaeum	+—1	1—2	C *Pulmonaria officinalis*	+	+
Geum urbanum	—	+	*Scrophularia nodosa*	+	+
B *Acer campestre*	1—2	+	*Mycelis muralis*	+	+
C *Hedera helix*	+	—	*Moehringia trinervia*	+	—
Sanicula europaea	—	+	*Primula acaulis*	+	—
Aegopodium podagraria	1	+	B *Corylus avellana*	—	2
Galium vernum	+—1	+	A *Carpinus betulus*	1	+—1
Knautia drymeia	+	+—1	C *Tamus communis*	—	+
			Carex silvatica	+	—

Begleiter:

C *Athyrium filix-femina*	+	+	C *Alliaria officinalis*	+	—
Ranunculus repens	+	+	*Lapsana communis*	+	—
Fragaria vesca	—	+	*Lysimachia nummularia*	+	+
Astragalus glycyphyllus	—	+	*L. punctata*	+	—
Galium aparine	+	+	A *Ulmus campestris*	3	+—1
Valeriana officinalis	+	—	*Alnus glutinosa*	1	—
V. dioica	—	+—1	*Quercus robur*	1	4
Geranium robertianum	+	+	C *Veratrum album*	+	—
Ajuga reptans	—	+	*Paris quadrifolia*	+	—
Glechoma hederacea	1	+—1	*Iris pseudacorus*	+	—
Veronica chamaedrys	+	+	*Juncus effusus*	+	+
			Deschampsia caespitosa	+	+

Bezeichnend sind noch im Komitat Somogy ausser den in der Aufnahme angeführten Arten: *Prunus padus, Cerastium silvaticum* und *Carex strigosa*.

QUERCETO-FAGETEA Br.-Bl. et Tx. 43

FAGETALIA Pawlowski 26 **Carpinion** Oberd. 53

Querceto robori-Carpinetum praeillyricum Soó et Borhidi 58

Klimaxpflanzengesellschaft der Somogyer Tiefebene (BORHIDI 58), welche, wie aus den angeführten Florenelementen-Diagrammen deutlich hervorgeht, im Vergleich zu den Wäldern des Alföld über viele montane, balkanische, atlantisch-mediterrane und submediterrane Elemente verfügt (BORHIDI 58). In der Sukzessionsserie der Sandbindung sowie der Verlandung von Sümpfen und Mooren stellt sie eine Schlussgesellschaft dar. Es sei erwähnt, dass I. HORVAT (1938 : 225—227) aus der Drau-Ebene *Quercus robur-Carpinus betulus*-Bestände erwähnt, die sich als Endstadien der austrocknenden Auenwälder ausbilden. Der Verfasser hatte die zönologische Zugehörigkeit der erwähnten Bestände nicht bestimmt, sie wurden auf Grund der publizierten zwei Aufnahmen in diese Assoziation eingereiht. Die Assoziation entwickelte sich im kartographisch aufgenommenen Gebiete teils wegen der schmalen Hügelformen der steil abfallenden Hänge, teils infolge Kultureinflüsse nur fragmentarisch aus. (Auch ein Teil der künstlichen Zerreichen-Eichen-Bestände befindet sich nämlich auf dem Standort der einstigen Hainbuchen-Eichenwälder.) In dem vom Baláta-See etwa 1,5 km entfernt liegenden Rinya-Wald ist sie aber schon eine vorherrschende Pflanzengesellschaft mit mehreren Typen und der vollständigen charakteristischen Artenkombination, wovon am Baláta-See örtlich *Ruscus aculeatus, Cyclamen purpurascens, Luzula forsteri* fehlen. Aus den vorhandenen Kennarten sind die wichtigeren : *Dryopteris paleacea, Primula acaulis, Lathyrus venetus, Dianthus barbatus, Tamus communis.* Infolge der starken Wurzelschliessung der Bäume und der grossen Inanspruchnahme der Bodenfruchtbarkeit bildet sich auf stark ungesättigtem humosem Sandboden der *subnudum*-Typ mit *Asperula odorata*, der eine spärliche Krautschicht aufweist. In der Oberschicht des Bodens mit sandigem Grundgestein zeigt sich eine auffallend grosse Sättigung (V% : 28,41), wie sie in erster Linie nur bei fahlen Waldböden beobachtet wird, daher müssen wir offensichtlich auch hier mit Podsolierung rechnen. Es handelt sich um eine Oberflächenpodsolierung, insofern der V%-Wert schon in 30 cm Tiefe auf 100 steigt.

QUERCETALIA PUBESCENTIS Br.-Bl. 32

Quercion pubescentis-petraeae Br.-Bl. (31) 32 em. Tx.

Quercetum petraeae-cerris Soó (34) 57 **asphodeletosum** Zóly. (40) 44

Die zönologische Lage der Zerreichen-Eichenwälder ist in letzterer Zeit stark umstritten. ZÓLYOMI (50, 58, ZÓLYOMI—JAKUCS 57) identifizierte unsere heimischen Bestände, auf Grund der Übereinstimmung mehrerer Charakter-

arten, mit dem kontinentalen *Potentillo-Quercetum* Libbert 33 bzw. betrachtet sie nach KNAPP [42] als deren geographische Variante. Nach der Ansicht von Soó [57, 58] sind die Zerreichen-Eichenwälder des Ungarischen Mittelgebirges und der Vorgebirge der Karpaten als selbständige Assoziation (*Quercetum petraeae-cerris*) aufzufassen, die zwischen den zumeist azidophilen, mit Waldkiefern gemischten kontinentalen Plakor-Eichenwäldern (*Potentillo-Quercetum*) und dem balkanischen submediterranen *Quercetum farnetto* (*confertae*)-*cerris* stehen. Nach der neueren Arbeit von MRÁZ (1958) sind die von LIBBERT beschriebenen Bestände bloss die westlichsten Ausklänge von Relikt-Charakterart der erwähnten Plakor-Eichenwälder. In Transdanubien ist die Subassoziation dieser Assoziation mit *Asphodelus albus* von äusserst charakteristischer Zusammensetzung und Habitus verbreitet, welche die sandige Waldsteppen-Assoziation dieser Gebiete ist. In ihrer Baumschicht dominieren *Quercus cerris* und *Qu. robur* (im Komitat Zala *Qu. petraea!*). Der geschlossene Wald wird stellenweise durch Lichtungen unterbrochen, auf denen die Sandsteppenwiesen- und Waldsteppenelemente verbreitet sind. Die Strauchschicht ist dicht und artenreich. Seine zwei Fazies, der offene, an Steppenelementen reichere *Festuca sulcata*- und der geschlossenere *Festuca heterophylla*-Typ sind die nacheinander folgenden Stadien der Sukzession, die einen oft kaum abgrenzbaren Komplex bilden.

Kennarten: *Potentilla alba* I, *Asphodelus albus* V, *Muscari botryoides* IV. Von den Assoziations-Charakterarten des *Potentillo-Quercetum* fehlen *Vicia cassubica* und *Carex montana*.

Konstante und subkonstante Arten: *Pyrus pyraster, Crataegus monogyna, Fragaria vesca, Trifolium alpestre, Peucedanum oreoselinum, Galium mollugo, Cynanchum vincetoxicum, Euphorbia cyparissias, Teucrium chamaedrys, Satureja vulgaris, Quercus robur, Qu. cerris, Veratrum nigrum, Polygonatum odoratum, Iris variegata, Festuca heterophylla, Dactylis glomerata.*

Die weiteren Untersuchungen werden vielleicht den selbständigen Assoziations-Charakter dieser Subassoziation nachweisen.

Der Boden besteht aus sehr lockerem Sand, dessen Oberschicht an Humus reich ist (über 3%). Dies ist die Assoziation auf dem sauersten Boden in unserem Gebiete (pH: 5,8—6,1).

Subass. **pteridietosum** Borhidi 58

Ein geschlossener, feuchterer, mehr artenarmer Adlerfarn-Typ der Zerreichen-Eichenwälder auf tonhaltigem »Kovárvány«-Sand, oft eine Kontaktgesellschaft der Moorwälder, in welcher sich Hygrophyten und Elemente der trockenen Eichenwälder vermischen. Die ursprünglichen, im Verlaufe der natürlichen Sukzession ausgebildeten Bestände dieser Gesellschaft sind

8. Zerreichen-Eichenwald mit Adlerfarn, eine verbreitete Sandwaldgesellschaft (*Quercetum petraeae-cerris pteridietosum*). Foto: M. J.-KOMLÓDI

verhältnismässig selten und können daher von den infolge verschiedener Kultureinflüsse entstehenden Gesellschaften ähnlicher Physiognomie schwer abgetrennt werden. Auch diese werden deshalb zusammenfassend und in mehrere Typen gesondert behandelt. Diese letzteren sind, worauf auch TALLÓS (1953 ined.) in seiner Arbeit hinweist, Kulturbestände, die von Grossgrundbesitzern nach dem Waldgesetz des Jahres 1890 aufgepflanzt wurden, um ihre in Erschöpfung begriffenen Landgüter von Steuern zu befreien. Ein Teil dieser Kulturbestände befindet sich an der Stelle der Hainbuchen-Eichenwälder (z. B. *Carex pilosa*-Typ — selten), ein anderer Teil entstand durch die Beweidung der echten *asphodill*reichen Zerreichen-Eichenwälder (*Dactylis, Agrostis tenuis*-Typ). Die *Festuca heterophylla*- und *Holcus mollis*-Typen (letzterer fehlt im kartographisch aufgenommenen Gebiete) können dagegen als mehr oder weniger ursprünglich bzw. als solche angesehen werden, die sich im Verlaufe der natürlichen Sukzession fügend, in die Klimax-Hainbuchen-Eichenwälder übergehen. In der publizierten Tabelle sind hauptsächlich die beiden letzteren Typengruppen vertreten. Dass sich diese Bestände verschiedenen Ursprungs zu einer Gesellschaft von ähnlicher Physiognomie umgestalteten, lässt sich einerseits durch den äusserst ähnlichen Aufbau der auf sandigem Grund ausgebildeten jungen Böden, andererseits durch die im Wege der Aufforstung künstlich ausgestalteten sonstigen ziemlich einheitlichen ökologischen Einflüsse (Licht-, Wind- und Verdunstungsverhältnisse) erklären, welche die Vermehrung der *Quercetalia*-Elemente zweifellos begünstigten.

Es ist eine sehr interessante und auffallende Erscheinung, dass betreffs ihrer faziesbildenden Arten und ökologischen Verhältnisse sehr ähnliche *Potentillo albae-Quercetum deschampsietosum* Pócs Bestände (1958: 66) im Őrség und in Kemeneshát auch in natürlichem Zustande häufig sind. Diese Tatsache verweist jedenfalls darauf, dass die Somogyer sog. »Kulturzerreichenwälder« teilweise für ursprünglich angesehen werden können, die sich nur auf sekundäre Kultureinflüsse veränderten. Das Fehlen an *Deschampsia caespitosa* bei uns bedeutet zweifellos einen Unterschied gegenüber den Beständen von W-Transdanubien.

Der Boden enthält viel Humus (in der Oberschicht fast 3%), der mit zunehmender Tiefe des Bodens allmählich abnimmt. Beim Erscheinen des »Kovárvány« steigen die Mg-Werte unvermittelt auf 23,24% (S-Wert%). Das vorherrschende Kation Ca, der V% nimmt in den Schichten unter der Oberfläche stark zu, was auf Anhäufung hinweist. Der Boden ist in den Schichten der Oberfläche (20 bis 30 cm) neutral, pH : 6,2—6,5, weiter unten (80—100 cm) schwach sauer (pH : 5,9). Der in S% angegebene K-Gehalt steigt in der 40—80 cm Schicht stark an (8,6%). Dieser Wert ist der höchste in allen untersuchten Gesellschaften, was gleichfalls auf einen bestimmten Grad von Nährstoff-Anhäufung deutet.

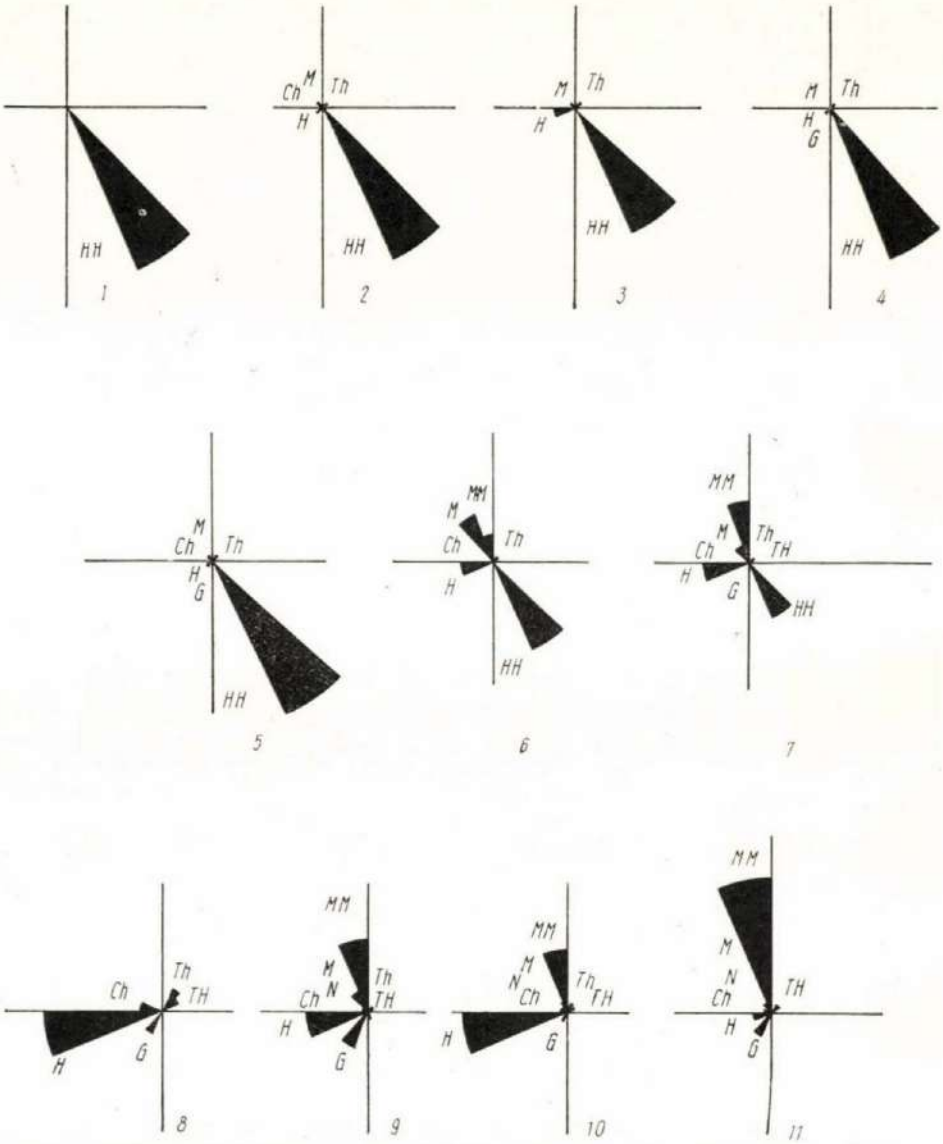


Abb. 6. Lebensform-Diagramme in Gruppenmenge Prozenten

1. *Spirodelo-Adrovandetum*, 2. *Scirpo-Phragmitetum*, 3. *Carici-Menyanthetum*, 4. *Caricetum appropinquatae*, 5. *Caricetum ripariae*, 6. *Calamagrosti-Salicetum cinereae*, 7. *Carici elongatae-Alnetum*, 8. *Festuco-Corynephoretum*, 9. *Quercetum petraeae-cerris asphodeletosum*, 10. *Quercetum petraeae-cerris pteridietosum*, 11. *Querceto robori-Carpinetum*.

Die in den Abbildungen und Tabellen gebrauchten Abkürzungen:

MM: *Mega-mesophanerophyta*, M: *Mikrophanerophyta*, N: *Nanophanerophyta*, Ch: *Chamaephyta*, H: *Hemikryptophyta*, G: *Geophyta*, HH: *Helo-hydatophyta*, TH: *Hemitherophyta*, Th: *Therophyta*

Die Lebensformen- und Florenelemente der Pflanzengesellschaften

Wirft man einen Blick auf die Lebensform-Tabelle, so fällt sofort auf, dass die Hauptmasse der Moorgesellschaften von Helo-Hydatophytonen gebildet ist. Ausschliesslich aus diesen besteht das *Spirodelo-Aldrovandetum* (100%), deren Verhältniszahl im Laufe der Sukzession allmählich abnimmt und sich im Erlenmoor nur mehr auf 35% beläuft. Parallel damit nimmt die Gruppenmenge der Hemikryptophytonen und Holzpflanzen allmählich zu. Die hohe Hemikryptophyton-Verhältniszahl des *Carici-Menyanthetum* ergibt sich aus der Menge von *Ludwigia palustris*, die die Schlenken bedecken. In den Weidengebüschen dringen die Pflanzen der Strauchschicht (Mikrophanerophytonen) vor, die hohe Verhältniszahl der Helo-Hydatophytonen veranschaulicht aber den Freiwassertyp der Gesellschaft. Auffallend ist der Mangel an Nanophyten und Hemitherophyten in den Gesellschaften der Moorserien.

Im Entwicklungsgang der Sandgesellschaften dominieren begreiflicherweise die Hemikryptophyten und Mega-Mesophanerophyten. Im *Festuco-Corynephoretum* ist die verhältnismässig höhere Verhältniszahl der Chamaephyten und Hemitherophyten bezeichnend. Es ist sehr interessant, dass in den asphodillreichen Zerreichen-Eichenwäldern beinahe 1/5 der Gesamtbedeckung der Gesellschaft von Geophyten gestellt wird, während in der Subassoziation mit *Pteridium* die sehr hohe Dominanz der Hemikryptophyten-Gräser bezeichnend ist. Der überwiegende Teil der Gruppenmenge der Klimax-

	MM.	M.	N.	Ch.	H.	G.	HH.	TH.	Th.
Spirodelo-Aldrovandetum ..	—	—	—	—	—	—	100	—	—
Scirpo-Phragmitetum	—	0,2	—	0,1	1,0	—	98,6	—	0,1
Carici-Menyanthetum ludwigietosum palustris	—	0,3	—	—	11,2	—	87,9	—	0,6
Caricetum appropinquatae	—	0,2	—	—	3,2	0,2	96,0	—	0,4
Caricetum ripariae	—	0,4	—	0,8	2,2	0,8	95,4	—	0,4
Calamagrosti-Salicetum cinereae	—	28,7	—	—	17,0	—	53,0	—	1,3
Carici elongatae-Alnetum	34,0	3,4	—	0,2	24,0	0,5	35,0	0,2	2,7
Festuco-Corynephoretum ..	—	—	—	8,7	75,7	7,7	—	3,0	4,9
Quercetum petraeae-cerris asphodeletosum	39,0	7,2	0,2	0,1	33,4	19,1	—	0,3	0,9
Quercetum petraeae-cerris pteridietosum	34,3	2,0	0,3	0,3	60,0	2,0	—	0,2	0,2
Querceto-Carpinetum	77,3	3,5	0,6	0,1	7,8	10,5	—	—	0,9

Die Lebensformenprozente der Assoziationen in Gruppenmenge

Hainbuchen-Eichenwälder, als der Gesellschaft mit grösster organischer Stoffproduktion, wird von Phanerophyten gebildet und da es sich hier um einen *Asperula*-Typ handelt, gewinnen in der Krautschicht die Geophyten das Übergewicht.

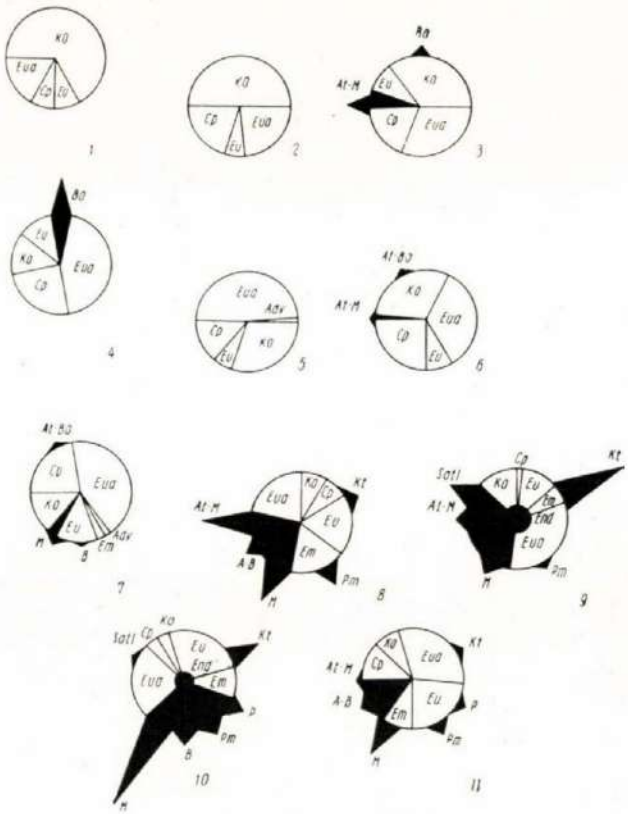


Abb. 7. Diagramme von Florenelementen in Gruppenanteil Prozenten

1. *Spirodelo-Aldrovandetum*, 2. *Scirpo-Phragmitetum*, 3. *Carici-Menyanthetum*, 4. *Caricetum appropinquatae*, 5. *Caricetum ripariae*, 6. *Calamagrosti-Salicetum cinereae*, 7. *Carici elongatae-Alnetum*, 8. *Querceto robori-Carpinetum*, 9. *Festuco-Corynephoretum*, 10. *Quercetum petraeae-cerris asphodeletosum*, 11. *Quercetum petraeae-cerris pteridietosum*.

Die in den Abbildungen und Tabellen gebrauchten Abkürzungen: Ko: Kosmopolitisch, Adv: Adventiv, Cp: Zirkumpolar, Eua: Eurasisch, Eu: Europäisch, Em: Mitteleuropäisch, Bo: Boreal, At-Bo: Atlantisch-boreal, Satl: Subatlantisch, A-M: Atlantisch-mediterran, M: Mediterran, Kt: Kontinental, P: Pontisch, Pm: Pontisch-mediterran, A-B: Alpin-balkanisch, B: Balkanisch, End: Endemisch

Aus der Florenelementen-Tabelle geht deutlich hervor, dass die Wasserpflanzengesellschaften gänzlich oder überwiegend von weitverbreiteten Arten gebildet werden. Durch den Mangel an *Menyanthes* verschwindet bei uns der boreale Charakter des *Carici-Menyanthetum*, bloss das Vorkommen von *Carex appropinquata* macht einen verschwindend geringen Prozentsatz

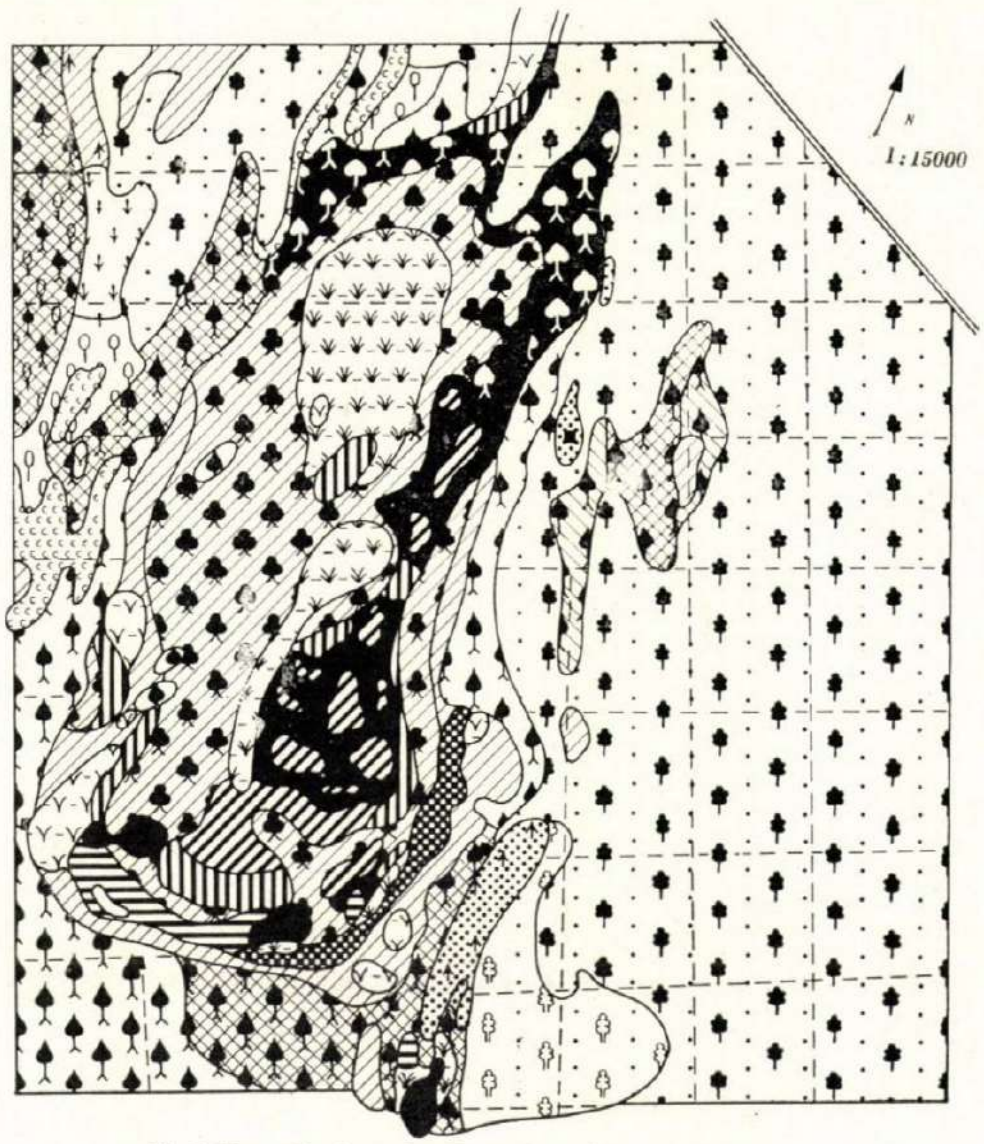
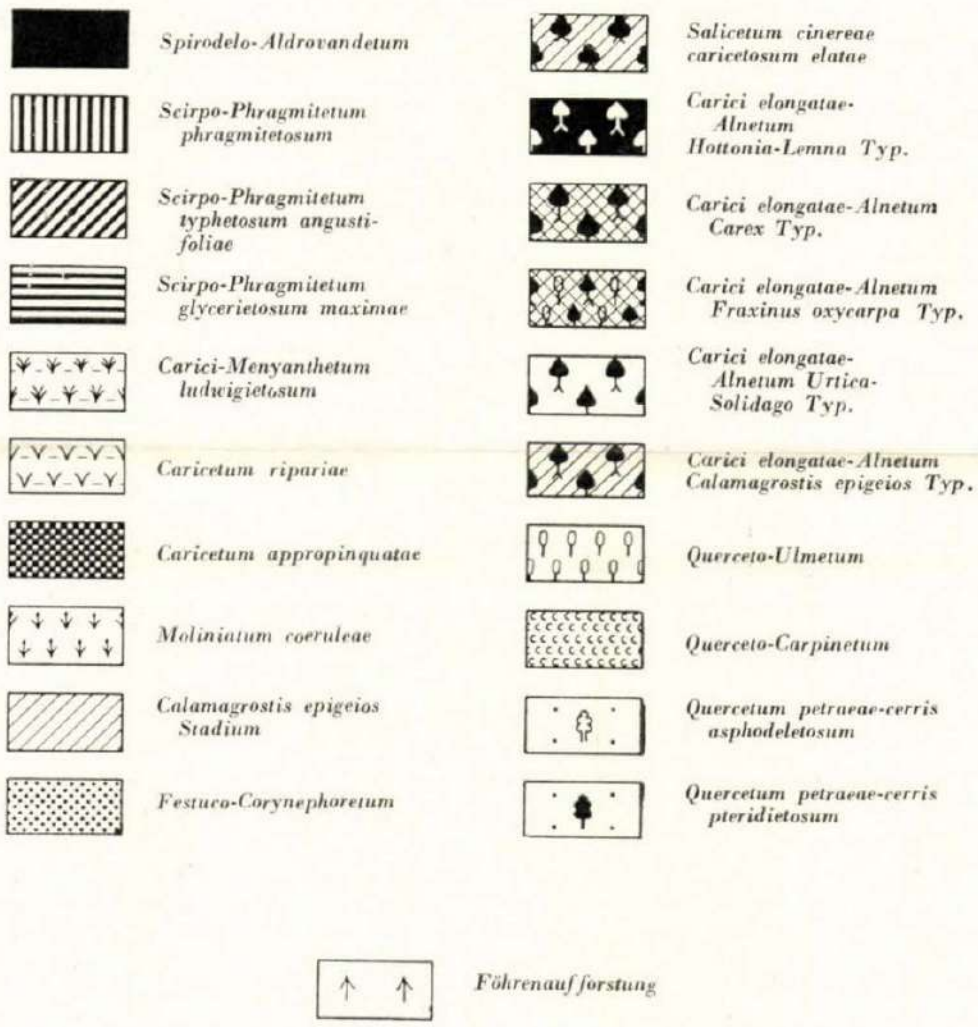


Abb. 8. Vegetationskarte des Naturschutzgebiets des Baláta-Sees

Tafelerklärung zur Vegetationskarte



	Ko.	Adv.	Cp.	Eua.	Eu.	Em.	Bo.	At-Bo	Satl.	A-M.	M.	Kt.	P.	Pm.	A-B.	B.	End.
Spirodelo-Aldrovandetum	67,0	—	8,0	17,0	8,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Scirpo-Phragmitetum	50,0	—	20,0	24,0	6,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Carici-Menyanthetum ludwigietosum palustris	35,0	—	18,2	31,9	8,3	—	2,5	—	—	4,1	—	—	—	—	—	—	—
Caricetum appropinquatae	12,5	—	23,6	44,4	12,5	—	7,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Caricetum ripariae	29,0	1,6	14,5	48,4	6,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Calamagrosti-Salicetum cinereae ..	30,9	—	25,3	34,0	7,4	—	—	1,2	—	1,2	—	—	—	—	—	—	—
Carici elongatae-Alnetum	13,7	1,4	23,3	41,5	15,4	2,4	—	0,7	—	—	1,5	—	—	—	—	0,1	—
Festuco-Corynephoretum	12,0	1,0	1,0	35,0	12,0	7,0	—	—	5,0	2,0	4,0	15,0	—	1,0	—	—	5,0
Quercetum petraeae-cerris asphodeletosum	4,4	0,4	3,0	26,4	22,9	9,7	—	—	0,9	—	18,1	6,2	2,2	1,8	—	2,2	1,8
Quercetum petraeae-cerris pteridietosum	8,6	—	11,0	31,3	24,5	10,4	—	—	—	0,6	7,4	1,2	1,2	2,6	1,2	—	—
Querceto-Carpinetum	7,9	—	7,1	23,6	18,6	17,9	—	—	—	9,3	7,1	2,1	—	4,3	2,1	—	—

Die Verteilung der Florenelemente der verschiedenen Pflanzengesellschaften in Gruppenanteil

aus. Es ist dagegen bezeichnend, dass die atlantisch-mediterranen Elemente durch *Ludwigia* in ziemlich hoher Verhältniszahl vertreten sind. Auch der Anteil an borealen Elementen im *Caricetum appropinquatae* wird nur durch die die Gesellschaft bildende Art bestritten. Die bei uns vorkommenden Bestände von *Calamagrosti-Salicetum cinereae* weisen — wie bereits erwähnt — noch nicht den kontinentalen Charakter auf, der sich in der Verbreitung der Gesellschaft zeigt. Im *Carici elongatae-Alnetum* erscheinen auch die Arten des mitteleuropäischen Arealtyps. Die Doppelheit des erwähnten kontinentalen und mitteleuropäisch-submediterranen Charakters geht aus der Flora der Sandsteppen deutlich hervor und der ziemlich grosse Gruppenanteil der einheimischen Arten ist gleichfalls bezeichnend. Von den beiden Zerreichen-Eichenwälder-Subassoziationen ist die Florenelementenverteilung der ursprünglicheren, offeneren asphodillreichen Subassoziation interessanter. Die Verhältniszahl der Arten südlichen Ursprungs (mediterran, pontisch-mediterran, balkanisch) erreicht fast 1/4 des Gruppenanteils der gesamten Arten, während ihr Wert in den Zerreichen-Eichenwäldern mit *Pteridium* auf 12% abnimmt. Als Ergebnis der submediterranen Makro- und ausgeglichenen Mikroklimate ist die Dominanz der mitteleuropäischen, atlantisch-mediterranen, alpin-balkanischen und mediterranen Elemente bezeichnend.

Sukzessionsverhältnisse

In unserem Gebiete können wir zwei parallele Sukzessionsserien beobachten. Die eine Serie stellt die Entwicklung der Wasser-, Sumpf- und Moor-, die andere die der Sandgesellschaften dar.

Bei der erstgenannten geht die Sukzession von der schwebenden Vegetation des freien Wassers, vom *Spirodelo-Aldrovandetum* aus. Mit der Abnahme der Wasserhöhe wird die folgende Stufe der Uferzonation und der Sukzession durch das im Schlamm wurzelnde Röhricht bzw. dessen Konsoziationen (*Scirpo-Phragmitetum typhetosum* et *glycerietosum*) gebildet.

Die weitere Verlandung führt zur Ausbildung von Moorböden, wovon die Entwicklung in drei Richtungen ausgeht. Die wichtigsten davon sind in unserem Gebiete: *Carici-Menyanthetum* und das sich daraus bildende Weidengebüsch, *Calamagrosti-Salicetum cinereae*. Die zwei Gross-Seggen-Gesellschaften (*Caricetum ripariae* und *C. appropinquatae*) sind von mehr untergeordneter Bedeutung. Diese letzteren mögen auf Kultureinwirkungen (Mähen, Rohrbrennen) zur Ausbildung des *Calamagrostis epigeios*-Stadiums führen. Als folgende Gesellschaft tritt in der Hauptlinie der Sukzession der Erlenmoorwald auf, der durch fünf Typen vertreten ist. Von diesen kann der Freiwassertyp (*Carici elongatae-Alnetum Hottonia-Lemna*-Typ) unmittelbar aus den Weidengebüschen abgeleitet werden. Mit der Wasserabnahme tritt immer

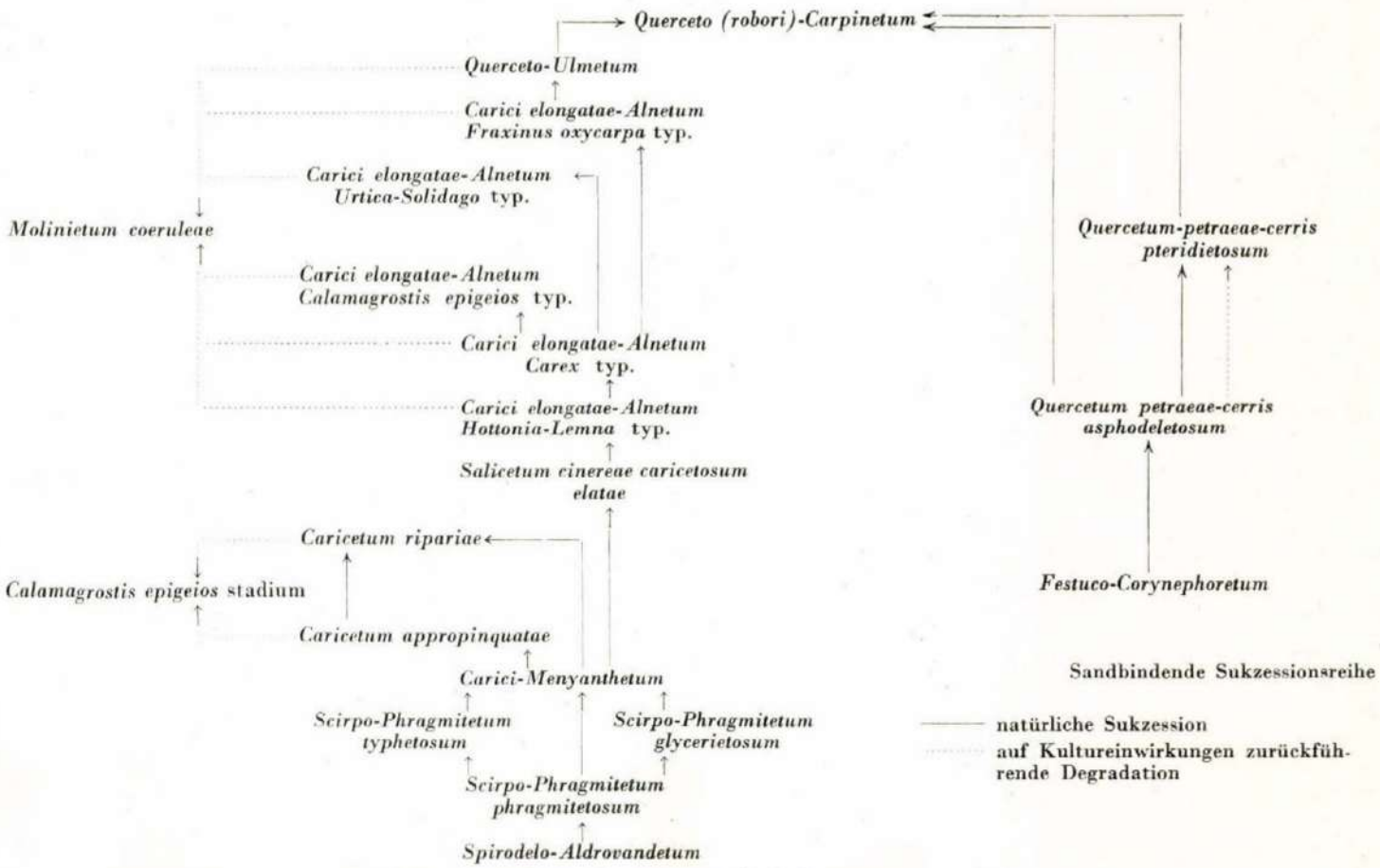
mehr der *C. e.-Alnetum Carex elongata*-Typ in den Vordergrund. Die *Fraxinus oxycarpa* Konsoziation weist einen Übergang zu den Auenwäldern auf; die *Urtica-Solidago-* und *Calamagrostis epigeios*-Typen können als sekundäre Typen angesehen werden. Der erstere hat einigermassen Auenwaldcharakter und sein devastierter Zustand zeigt sich hauptsächlich in der Austrocknung und in der Vermehrung von *Solidago*. Die Ausbildung der letzteren Art ist auf neuere Kultureinflüsse zurückzuführen.

Als das extremste Mitglied der Zonation folgt in der Sukzession der Auenwald (*Querceto-Ulmetum*). Nach der Aufforstung sowohl der Moorwälder als auch der Auenwälder können sekundär austrocknende Moorwiesen (*Molinietum coeruleae*) zustande kommen. Moorwiesen, die sich durch natürliche Sukzession ausgebildet hätten, gibt es im Gebiete nicht.

Die Sandserie beginnt mit den azidophilen Sandsteppen (*Festuco-Corynephoretum*), mit deren Aufforstung die asphodillreichen Zerreichen-Eichenwälder (*Quercetum petraeae-cerris asphodeletosum*) zustande kommen. Ihr natürlicher oder oft auf verschiedene Weise degradierter Sekundärtyp auf gebundenerem Sandboden ist der Zerreichen-Eichenwald mit Adlerfarn (*Quercetum petraeae-cerris pteridietosum*). Diese ist die verbreiteste Gesellschaft auf den Sandböden des Untersuchungsgebietes. Unter entsprechenden Bedingungen bildet sich aus den vorigen zwei Subassoziationen sowie aus den Auenwäldern der Moorserie die Klimax-Pflanzengesellschaft des Gebietes: die Hainbuchen-Eichenwälder (*Querceto robori-Carpinetum*) aus.

Zum Schluss sprechen wir unseren aufrichtigen Dank Herrn Akademiker R. Soó für seine Ratschläge und für die zur Verfügung gestellte Literatur aus, wodurch er unsere Arbeit leitete und unterstützte. Unser Dank gebührt ferner Herrn Univ.-Doz. Z. Dobosi für seine in klimatologischen Fragen geleistete Hilfe, Herrn Á. Boros, Doktor der biol. Wissenschaften für die Bestimmung der Moose und Herrn P. Stefanovits, Kandidaten der landw. Wissenschaften, für seine Informationen bezüglich der pedologischen Probleme.

Sukzessionsschema



Organogene Sukzessionsreihen im Seebecken mit stagnierender Nässe

Sandbindende Sukzessionsreihe

Tabelle II

Scirpo-Phragmitetum Koch 26

	phragmitetosum					*typhetosum*					*glycerietosum*					A—D	K
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.		
Bedeckung der Röhrichtsschicht in %	60	50	100	100	100	55	70	80	85	100	95	80	100	80	95		
Bedeckung der Wasservegetation in %	5	10	60	60	80	60	60	70	75	35	70	90	80	1	25		
Lokalcharakterart der Assoziation																	
HH Ko *Caldesia parnassifolia*	.	.	.	.	.	+—1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+—1	I
Charakterarten des Verbandes *Phragmition* bzw. Ord. *Phragmitetalia*																	
HH Ko *Lythrum salicaria*	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	I
HH Eua *Oenanthe aquatica*	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	I
H Cp *Stachys palustris*	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
H Cp *Veronica scutellata*	.	.	+	+	+	.	.	+	.	+	+	1	+	.	.	+—1	III
HH Cp *Rorippa amphybia*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	I
H Eu *Hypericum tetrapterum*	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
HH Eua *Lysimachia vulgaris*	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	I
HH Ko *Polygonum amphibium*	1—2	1—2	+	+	+	+—1	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+—2	IV
HH Ko *Schoenoplectus lacustris*	.	.	.	.	.	.	+	+—1	.	.	.	.	.	.	.	+—1	I
HH Cp *Glyceria maxima*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5	5	4	5	4—5	II
HH Ko *Phragmites communis*	3	3	5	5	5	.	+	1	+	.	.	+	.	.	.	+—5	III
HH Eua *Sparganium erectum*	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	I
HH Cp *Typha angustifolia*	.	.	.	.	.	3	4	4	5	3—4	.	.	.	+	.	+—5	II
HH Ko *T. latifolia*	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	I
Charakterarten der Verbände *Hydrocharition* und *Potamion*																	
HH Ko *Riccia fluitans*	.	+	1—2	+	+	1	+	2	4	+	1—2	3—4	5	+	2	+—4	V
HH Ko *Ricciocarpus natans*	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	1—2	.	1	.	+	+—2	II
HH Eua *Salvinia natans*	+	+—1	1	1—2	2	1	1	+—1	+—1	+	+	+	+	+	+	+—2	V
HH Eua *Ranunculus circinatus*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	I
HH Ko *Aldrovanda vesiculosa*	.	.	.	.	.	.	+	2	+	+	2	1	+—1	.	+	+—2	III
HH Ko *Alisma plantago-aquatica*	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	II
HH Ko *Potamogeton natans*	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	I
HH Eua *Hydrocharis morsus-ranae*	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	I
HH Ko *Lemna minor*	1	1—2	2—3	3	4	3	+	1	+	2—3	2—3	3	2	+	+	+—4	V
HH Ko *L. trisulca*	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
HH Ko *Spirodela polyrrhiza*	+	+	+	1	+	1	3	3	+	1	2	2	1	.	1	+—3	V
Charakterarten des Verbandes *Magnocaricion*																	
H Cp *Scutellaria galericulata*	+	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	I
HH Eu *Carex elata*	2	1—2	+	+	+	+—1	+	+	+	.	.	+	.	+	.	+—2	IV
HH Ko *C. pseudocyperus*	.	+—1	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	+	.	+—1	II
HH Cp *C. vesicaria*	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
Charakterarten des Verbandes *Alnion glutinosae*																	
HH Cp *Thelypteris palustris*	+	+	+	+	+	.	1—2	+	1	3—4	.	.	.	+	.	+—4	IV
H Eua *Peucedanum palustre* (diff.)	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+—1	.	+—1	I
HH Eua *Lycopus europaeus*	+	.	+	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	II
Ch Eua *Solanum dulcamara*	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
M Eua *Salix cinerea*	+	+	+—1	+	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	+—1	III
H Eua *Calamagrostis canescens* (lok.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	I
Begleiter																	
H Cp *Epilobium palustre*	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+—1	.	.	.	.	.	+—1	I
H Cp *Poa palustris*	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I

Accidenter: *Ranunculus sceleratus* (1), *Potentilla reptans* (14), *Galium palustre* (10, 14), *Erigeron canadensis* (3), *Cirsium palustre* (14), *Urtica dioica* (14), *Juncus effusus* (4, 11), *Agrostis alba* (4).

Tabelle I

Spirodelo-Aldrovandetum ass. nova

			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	A—D	K
		Charakterarten d. Ass.												
HH	Ko	*Aldrovanda vesiculosa*	3	2—3	3	3—4	4	2	4	4	1—2	1	1—4	V
HH	Ko	*Spirodela polyrrhiza*	2	3	3	3	3—4	+—1	2—3	2—3	+—1	2—3	+—4	V
		Charakterarten des Verbandes *Hydrocharition*												
HH	Ko	*Riccia fluitans*	1	+—1	1—2	1	2	+	1	3—4	+	2—3	+—4	V
HH	Ko	*Ricciocarpus natans*	+	.	+	+	.	.	+	+	.	.	+	III
HH	Eua	*Salvinia natans*	+—1	.	.	+	.	.	+	+	2	+	+—2	III
HH	Ko	*Ceratophyllum demersum*	.	.	(+)	(+)	.	.	.	.	+	.	+	II
HH	Cp	*Utricularia vulgaris*	.	.	(+)	.	(+)	(+)	(+)	.	+	1	+—1	III
HH	Eua	*Hydrocharis morsus-ranae*	+	+	.	.	.	.	+	+	.	+	+	III
HH	Ko	*Lemna minor*	+—1	1—2	2—3	2	2	1—2	2—3	1—2	+	2—3	+—3	V
HH	Ko	*L. trisulca*	.	+	+—1	+	+	3	.	.	+	2	+—3	IV
		Charakterarten des Verbandes *Potamion*												
HH	Eu	*Ranunculus trichophyllus* ssp. *rionii*	.	.	.	.	.	.	+—1	+—1	.	.	+—1	I
HH	Eu	*Nymphaea alba*	+	.	.	.	+	.	.	.	(+)	.	+	II
HH	Ko	*Potamogeton natans*	.	.	.	.	+	.	.	+	2—3	.	+—3	II
		Charakterarten des Verbandes *Phragmition* bzw. *Phragmitetalia*												
HH	Eua	*Oenanthe aquatica*	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
HH	Eua	*Lysimachia vulgaris*	.	+	+—1	.	.	.	.	.	.	.	+—1	I
HH	Ko	*Polygonum amphibium*	+—1	1	+—1	1	.	+—1	+	1	+	.	+—1	IV
HH	Eu	*Iris pseudacorus*	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	I
HH	Cp	*Glyceria maxima*	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	I
HH	Ko	*Phragmites communis*	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
HH	Ko	*Typha latifolia*	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	I
HH	Cp	*T. angustifolia*	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	I
		Charakterarten des Verbandes *Magnocaricion*												
HH	Eu	*Carex elata*	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	II
HH	Eua	*C. acutiformis*	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	I

Tabelle III

Carici-Menyanthetum Soó (38) 55
ludwigietosum palustris Borhidi et Komlódi

			1.	2.	3.	4.	5.	A—D	K
Bedeckung der Bülten (Zsombék) in %			30	40	30	60	40		
Bedeckung der Schlenken in %			70	60	70	40	60		
		Charakterarten der Assoziation							
HH	Eu	*Carex elata*	3	4	3	4	3	3—4	V
HH	Ko	*C. pseudocyperus*	+—1	+—1	+	(+)	+	+—1	V
H	A-M	+*Ludwigia palustris*	2	1	2—3	+—1	2	+—3	V
		Charakterarten des Verbandes *Magnocaricion elatae*							
H	Cp	*Scutellaria galericulata*	.	.	.	.	+	+	I
HH	Bo	*Carex appropinquata*	+	+	.	.	+	+	III
HH	Eua	*C. riparia*	.	.	+	.	.	+	I
HH	Cp	+*C. vesicaria*	.	+	.	+	.	+	II
		Charakterarten des Verbandes *Phragmition* bzw. Ord. *Phragmitetalia*							
HH	Ko	*Lythrum salicaria*	+	.	.	.	.	+	I
HH	Eua	+*Oenanthe aquatica*	.	+	+	+	+	+	IV
HH	Cp	+*Rorippa amphibia*	.	+	.	.	+	+	II
HH	Eua	+*Lysimachia vulgaris*	+	+	+	.	.	+	III
HH	Ko	+*Polygonum amphibium*	.	1	2	+	2	+—2	IV
HH	Ko	+*Alisma plantago-aquatica*	+	+	.	.	.	+	II
HH	Cp	+*Glyceria maxima*	.	.	.	+	.	+	I
HH	Ko	+*G. plicata*	+	.	.	.	.	+	I
HH	Ko	+*Phragmites communis*	.	.	+	+	.	+	II
HH	Eua	+*Sparganium erectum*	.	+	+	.	.	+	II
		Charakterarten der Verbände *Hydrocharition* und *Potamion*							
HH	Ko	+*Riccia fluitans*	.	1	+	+	.	+—1	III
HH	Ko	+*Ricciocarpus natans*	.	.	+	+—1	+	+—1	III
HH	Eua	+*Salvinia natans*	.	.	+	.	.	+	I
HH	Eu	+*Ranunculus trichophyllus* ssp. *rionii*	.	.	.	.	+	+	I
HH	Eu	+*Nymphaea alba*	.	+	+—1	.	+	+—1	III
HH	Ko	+*Aldrovanda vesiculosa*	.	.	+	+	.	+	II
HH	Eua	+*Hydrocharis morsus-ranae*	4	+	.	+—1	+	+—1	IV
HH	Ko	+*Potamogeton natans*	+	+	+	(+)	+—1	+—1	V
HH	Ko	+*Lemna minor*	3	2	2	3	3	2—3	V
HH	Ko	+*Spirodela polyrrhiza*	2	2	3—4	+—1	1	+—1	V
		Charakterarten des Verbandes *Alnion glutinosae* bzw. Ord. *Alnetalia glutinosae*							
HH	Cp	*Thelypteris palustris*	.	1	+—1	3	+—1	+—3	IV
H	Eua	*Peucedanum palustre* (diff.)	.	.	.	(+)	+	+	II
HH	Eua	*Lycopus europaeus*	+	+	+	+	+	+	V
M	Eua	*Salix cinerea*	.	+	+	+	.	+	III
H	Eua	*Calamagrostis canescens*	.	+	+	+	+	+	IV

			1.	2.	3.	4.	5.	A—D	K
		Begleiter							
HH	Eua	+*Ranunculus circinatus*	+	+	.	.	.	+	II
Th	Cp	*R. sceleratus*	+	+	+	+	+	+	V
H	Eua	*R. repens*	.	.	.	.	+	+	I
H	Ko	*Potentilla reptans*	.	.	.	(+)	+	+	II
H	Eua	*Epilobium tetragonum*	.	+	.	.	.	+	I
H	Eua	*Galium palustre* var. *scabrum*	+	+	+	+	+	+	V
H	Eua	+*Cardamine amara*	+	.	.	.	.	+	I
H	Eua	*Stellaria aquatica*	.	+	.	.	.	+	I
Th	Cp	+*Polygonum hydropiper*	.	.	+	.	.	+	I
Th	Eu	*Rumex paluster*	.	+	.	.	+	+	II
H	Ko	*Urtica dioica*	.	.	+	.	+	+	II
H	Cp	*Juncus effusus*	.	.	.	.	+	+	I
H	Ko	+*Schoenoplectus supinus*	.	+	.	(+)	+	+	III
H	Cp	+*Alopecurus geniculatus*	+	.	+	.	.	+	II
H	Eua	*Holcus lanatus*	.	.	.	.	+	+	I
H	Cp	*Poa palustris*	+	+	.	.	+	+	III

+ in den Schlenken vorkommende Pflanzen

Tabelle IV

Caricetum appropinquatae Soó (1936) Tx. 47

			1.	2.	3.	4.	5.	A—D	K
		Bedeckung %	100	100	100	100	95		
		Charakterart der Assoziation							
HH	Bor	*Carex appropinquata*	5	5	5	5	5	5	V
		Charakterarten des Verbandes *Magnocaricion elatae*							
H	Cp	*Scutellaria galericulata*	1	+—1	+—1	+	+—1	+—1	V
HH	Eu	*Carex elata*	.	.	+	+	+	+	III
HH	Ko	*C. pseudocyperus*	.	+	+	.	+	+	III
HH	Eua	*C. acutiformis*	.	.	.	.	+	+	I
HH	Cp	*C. vesicaria*	.	+	+	.	.	+	I
		Charakterarten des Verbandes *Phragmition* bzw. Ord. *Phragmitetalia*							
HH	Ko	*Lythrum salicaria*	.	.	.	+	.	+	I
H	Cp	*Stachys palustris*	.	.	+	.	+	+	II
HH	Cp	*Rorippa amphibia*	+—1	.	.	.	.	+—1	I
HH	Eua	*Lysimachia vulgaris*	.	.	+	+	.	+	II
HH	Eu	*Iris pseudacorus*	.	+	+	+	+	+	IV
HH	Ko	*Schoenoplectus lacustris*	.	.	.	+	.	+	I
HH	Cp	*Typha angustifolia*	.	.	.	+	.	+	I
		Charakterarten der Klasse *Molinio-Juncetea*							
H	Ko	*Potentilla reptans*	.	.	.	+—1	.	+—1	I
H	Eua	*Galium palustre*	+	+	+	+	+	+	V
H	Ko	*Deschampsia caespitosa*	.	.	.	+	.	+	I
		Charakterarten des Verbandes *Alnion glutinosae* bzw. Ord. *Alnetalia glutinosae*							
H	Eua	*Peucedanum palustre* (diff.)	+	+	.	.	+	+	III
HH	Eua	*Lycopus europaeus*	+	1	+—1	.	.	+—1	III
M	Eua	*Salix cinerea*	+	+	+	+	.	+	IV
H	Eua	*Calamagrostis canescens*	+	+	+	+—1	+	+—1	V
H	Eua	*C. pseudophragmites* (lok.)	+	.	+	.	.	+	II
		Begleiter							
Th	Cp	*Ranunculus sceleratus*	+	.	.	.	.	+	I
Th	Eua	*Vicia hirsuta*	.	.	.	+	.	+	I
Th	Eua	*Geranium columbinum*	.	.	.	+	.	+	I
H	Eua	*Linaria vulgaris*	.	.	.	.	+	+	I
Th	Eua	*Gnaphalium uliginosum*	+	.	.	.	+	+	II
Th	Eu	*Rumex paluster*	+	.	.	.	.	+	I
Th	Cp	*Polygonum hydropiper*	+	.	.	.	.	+	I
H	Ko	*Urtica dioica*	+—1	.	.	.	+	+—1	II
H	Cp	*Juncus articulatus*	.	.	.	.	+	+	I
H	Cp	*J. effusus*	.	+	.	+	.	+	II
G	Eu	*Carex hirta*	.	.	.	+	.	+	I
H	Cp	*Alopecurus geniculatus*	+	.	.	.	.	+	I
H	Cp	*Poa palustris*	.	.	+	.	.	+	I

Tabelle V

Caricetum acutiformis-ripariae Soó (27) 30
caricetosum ripariae Soó (28) 47

			1.	2.	3.	4.	5.	A—D	K
		Bedeckung %	100	100	100	100	100		
		Charakterarten der Assoziation und des Verbandes *Magnocaricion*							
HH	Eua	*Carex riparia*	5	5	5	5	5	5	V
HH	Eu	*C. elata*	.	.	+	+	.	+	II
		Charakterarten des Verbandes *Phragmition* bzw. Ord. *Phragmitetalia*							
HH	Ko	*Lythrum salicaria*	+	+	+	+—1	+—1	+—1	V
H	Eua	*Epilobium tetragonum*	.	.	+	+	+	+	III
HH	Eua	*Oenanthe aquatica*	.	.	+	+—1	.	+—1	II
H	Cp	*Stachys palustris*	.	.	.	+	.	+	I
HH	Cp	*Rorippa amphibia*	.	.	+—1	.	.	+—1	I
HH	Eua	*Lysimachia vulgaris*	.	+	.	.	.	+	I
HH	Ko	*Polygonum amphibium*	+	+—1	2	1—2	+	+—2	V
HH	Ko	*Alisma plantago-aquatica*	.	.	.	+	.	+	I
HH	Eu	*Iris pseudacorus*	+	.	.	.	+	+	II
HH	Ko	*Typha latifolia*	.	.	.	+	.	+	I
HH	Eua	*Sparganium erectum*	.	.	.	1	.	1	I
		Charakterarten der Klasse *Molinio-Juncetea*							
H	Eua	*Epilobium parviflorum*	.	.	.	.	+	+	I
H	Eua	*Galium palustre*	.	.	+	.	.	+	I
H	Eua	*Leontodon autumnalis*	.	.	.	+	.	+	I
G	Cp	*Scirpus silvaticus*	.	.	.	1	+	+—1	II
H	Ko	*Deschampsia caespitosa*	+—1	.	.	.	.	+—1	I
		Charakterarten des Verbandes *Alnion glutinosae* bzw. Ord. *Alnetalia glutinosae*							
HH	Cp	*Thelypteris palustris*	.	.	.	+	+—1	+—1	II
H	Eua	*Peucedanum palustre* (diff.)	+	.	.	+	.	+	II
HH	Eua	*Lycopus europaeus*	.	.	.	.	+	+	I
Ch	Eua	*Solanum dulcamara*	.	.	.	+	1	+—1	II
M	Eua	*Salix cinerea*	+	+	.	+	+	+	IV
		Begleiter							
HH	Eua	*Euphorbia palustris*	.	.	.	.	+	+	I
H	Ko	*Calystegia saepium*	.	.	.	+	+	+	II
H	Eua	*Myosotis palustris*	.	.	.	+	+	+	II
H	Eua	*Linaria vulgaris*	+	.	.	.	.	+	I
Th	Ko	*Gnaphalium luteo-album*	.	.	(+)	.	.	+	I
G	Eua	*Cirsium arvense*	.	+	.	.	.	+	I
Th	Adv	*Erechtites hieracifolia*	.	+	.	.	.	+	I
H	Eua	*Stellaria aquatica*	.	.	.	+	.	+	I
H	Ko	*Urtica dioica*	.	.	+	.	+	+	II
Th	Cp	*Polygonum hydropiper*	.	.	.	+	.	+	I
H	Cp	*Juncus effusus*	.	.	.	+	+	+	II

Tabelle VI

Calamagrosti-Salicetum cinereae (Zóly. 31) Soó et Zóly. 55
caricetosum elatae Borhidi et Komlódi

			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	A—D	K
A) Bedeckung der Baum-, und Strauchschicht in %			60	70	80	60	70	60	55		
B) Bedeckung der Krautschicht			40	30	40	50	60	40	45		
		Charakterarten der Assoziation (lokale)									
M	Eua	A *Salix cinerea*	4	4	5	4	4	4	4	4—5	V
HH	Ko	B *Schoenoplectus mucronatus*	+	.	.	.	(+)	+	+—1	+—1	III
H	Eua	*Calamagrostis canescens*	+	+	1—2	.	.	1—2	3	+—3	IV
H	Eua	*C. pseudophragmites* (lok.)	.	.	+—1	+	+—1	+	+	+—1	IV
		Charakterarten des Verbandes *Alnion glutinosae* bzw. Ord. *Alnetalia glutinosae*									
MM	Eua	A *Alnus glutinosa*	+—1	+	+	.	.	+	.	+—1	III
MM	A-Bo	*Betula pubescens*	.	.	.	+	1	.	.	+—1	II
M	Eua	B *Salix cinerea*	.	.	.	2	2	.	1	1—2	III
HH	Cp	*Thelypteris palustris*	1	2	+	3	3—4	+	+	+—4	V
H	Eua	*Peucedanum palustre* (diff.)	.	.	.	.	.	.	+	+	I
HH	Eua	*Lycopus europaeus*	+	+	+	+	1—2	+	+	+—2	V
Ch	Eua	*Solanum dulcamara*	.	.	.	.	.	.	+	+	I
H	Eua	*Cardamine amara* (lok.)	+	+—1	+—1	+	.	.	+	+—1	IV
B		*Amblystegium riparium*	.	+	+—1	1	1	+—1	.	+—1	IV
		Charakterarten der Ordnung *Phragmitetalia*									
HH	Ko	*Lythrum salicaria*	.	.	.	+	+	+	+	+	III
HH	Eua	*Oenanthe aquatica*	.	.	+	+	.	+	+	+	III
H	Cp	*Scutellaria galericulata*	.	+	+	+	+	.	+	+	IV
H	Cp	*Veronica scutellata*	.	.	.	+	+	.	.	+	II
HH	Cp	*Rorippa amphibia*	.	+	+	+	+	.	+—1	+—1	IV
H	Eu	*Hypericum tetrapterum*	.	.	+—1	.	+	.	.	+—1	II
HH	Eua	*Lysimachia vulgaris*	+	+	.	1	+	+	.	+—1	IV
HH	Ko	*Polygonum amphibium*	2—3	+—1	1	1—2	1	1	.	+—3	V
Th	Ko	*P. lapathifolium*	.	.	.	+	.	.	.	+	I
HH	Ko	*Alisma plantago-aquatica*	+	+	+	.	+	.	.	+	III
HH	Eu	*Iris pseudacorus*	.	+	.	.	.	.	.	+	I
HH	Eu	*Carex elata*	3	3	+	3	3	+	+	+—3	V
HH	Ko	*C. pseudocyperus*	+	+	+	+	+	.	1	+—1	V
HH	Ko	*Glyceria plicata*	.	.	.	.	.	.	+	+	I
HH	Cp	*Typha angustifolia*	.	+	.	.	.	.	.	+	I
		Charakterarten der Verbände *Hydrocharition* und *Potamion* Differenzialarten der Subass. *caricetosum elatae*									
HH	Ko	*Riccia fluitans*	+	2—3	2	2	+	.	.	+—3	IV
HH	Ko	*Ricciocarpus natans*	+	+	1	+	+	.	.	+—1	IV
HH	Eua	*Salvinia natans*	.	.	.	+	1—2	2—3	.	+—3	III
HH	Ko	*Potamogeton natans*	+	.	.	.	.	+	.	+	II

Tabelle VII.
Carici elongatae-Alnetum Koch 26 s. str.
Dryopteridi-Alnetum (Klika 40) Soó 58

			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	A—D	K
A. Bedeckung der Baumschicht in %			45	35	40	45	40	60	60	60	80	50	50	65	65	65	60	60	45	70	70	75	65	70	65	65	65		
B. Bedeckung der Strauchschicht in%			5	1	5	5	10	—	1	1	—	—	20	5	—	20	35	5	—	1	—	1	5	—	10	25	—		
C. Bedeckung der Krautschicht in %			5	10	15	20	30	70	95	90	80	100	95	95	80	45	55	85	90	90	75	85	90	95	85	90	100		
D. Bedeckung der Wasservegetation in %			90	100	85	80	65	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Charakterarten der Assoziation (lokal und regional)																													
H	Cp	C *Dryopteris spinulosa*	+—1	1	1	+—1	.	.	+	+	.	+	+—1	1—2	+	+—1	1	1	+	+	+	+—1	+	+	.	+	+—1	+—2	V
H	Cp	*D. austriaca*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+—1	I
M	Eua	*Ribes rubrum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
H	***Eu***	***Carex elongata***	+	+—1	+	+	+	+	+	.	.	.	+—1	+	1	2	2—3	1—2	4	3—4	2	1—2	+	.	+	+—1	1	+—4	V
Charakterarten des Verbandes *Alnion glutinosae* bzw. Ord. *Alnetalia glutinosae*																													
MM	Eua	A *Alnus glutinosa*	3	3	3	2—3	3	4	3	4	5	3—4	3—4	3—4	4	4	4	4	3	4	.	3	4	4	4	4	4	2—5	V
MM	At-Bo	*Betula pubescens*	.	.	+	2	.	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1—3	I
M	Eua	B *Alnus glutinosa*	1	+	1	1	1	+	+	+	+	.	+	1	.	+	+—1	.	.	+	.	.	1	+	1	.	+	+—2	IV
M	At-Bo	*Betula pubescens*	+	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
M	Eu	*Frangula alnus*	1	+—1	+	1	1	.	+	+	.	.	2	+	.	2	2	+	.	+	+	+	+	.	.	2	.	+—2	IV
M	Eua	*Salix cinerea*	.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
HH	***Cp***	***C Thelypteris palustris***	1	1	1	1—2	2	3—4	1	1—2	3—4	4—5	3	2—3	4	2	.	.	+—1	+	.	.	.	+	+	+—1	.	+—5	IV
H	Eua	*Peucedanum palustre* (diff.)	+—1	+—1	+	+	+	.	+	+	+	.	1	1	+	.	.	+	.	+	.	+	+	.	.	+	.	+—1	IV
HH	Eua	*Lycopus europaeus*	+—1	+—1	+—1	1	+—1	+	+	+	+	+	2	1—2	+	.	.	+	+	+	.	.	.	+	1	+	+	+—2	V
Ch	Eua	*Solanum dulcamara*	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+—1	.	+	+	.	.	+	+	.	.	+	.	.	+	+—1	IV
H	Eua	*Calamagrostis canescens*	.	.	.	.	1	.	+	1	.	1	.	.	+	+	+—1	.	1	.	+	+	+	.	.	.	.	+—1	III
H	Eua	*C. pseudophragmites* (lok.)	.	.	.	.	.	.	.	.	+—1	.	+	.	.	.	.	.	+—1	.	.	.	.	.	.	.	.	+—1	I
B		*Amblystegium riparium*	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+—1	1	1	+—1	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	+—1	II
B		*Plagiothecium ruthei*	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+—1	I
Charakterarten des Verbandes *Hydrocharition*																													
HH	Ko	D *Riccia fluitans*	.	.	.	+—1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+—3	I
HH	Ko	*Ricciocarpus natans*	.	.	.	+—1	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+—2	I
HH	Eua	*Salvinia natans*	+—1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+—1	I
HH	Eua	*Callitriche polymorpha*	.	.	2	1—2	3	2	1—2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1—3	I
HH	***Eua***	***Hottonia palustris***	3	4	.	+—1	+	3	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+—4	II
HH	Eua	*Hydrocharis morsus-ranae*	1—2	2	+—1	1—2	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+—2	II
HH	***Ko***	***Lemna minor***	2—3	2	1—2	2—3	1—2	3—4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+—3	II
HH	Ko	*L. trisulca*	2	1	+—1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+—2	I
HH	Ko	*Spirodela polyrrhiza*	2	2	3—4	3	2—3	1—2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	1—4	II
Charakterarten des Verbandes *Magnocaricion*																													
H	Cp	*Scutellaria galericulata*	+	+—1	+—1	+	+	+—1	+	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+—1	III
HH	Eu	*Carex elata*	+	+—1	+	+—1	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+—1	II
HH	Ko	*C. pseudocyperus*	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
HH	***Eua***	***C. acutiformis***	.	.	+	+	+—1	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+—1	1	.	.	3	4	.	.	.	.	.	+—4	II
HH	Cp	*C. vesicaria*	+	+	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	II
Charakterarten des Verbandes *Phragmition* bzw. Ord. *Phragmitetalia*																													
HH	Ko	*Lythrum salicaria*	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
HH	Eua	*Oenanthe aquatica*	1	1—2	+—1	1	+—1	+	+—1	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+—1	+—1	.	.	.	.	.	+—2	III
H	Cp	*Stachys palustris*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+—1	+—1	+—1	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+—1	.	.	+—1	II
HH	Cp	*Rorippa amphibia*	+	+	+	+	1	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+—1	II
H	Eu	*Hypericum tetrapterum*	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	II
HH	Eua	*Lysimachia vulgaris*	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	1	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+—1	III
HH	Ko	*Polygonum amphibium*	+—1	1	+—1	1—2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+—2	I
HH	Ko	*Alisma plantago-aquatica*	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
HH	Eu	*Iris pseudacorus*	+—1	1—2	+—1	+—1	1	+—1	+	+—1	.	+	+	+	1	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+—2	IV
HH	***Cp***	***Glyceria maxima***	.	.	.	+	+	.	5	5	.	+—1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+—5	II
HH	Ko	*G. plicata*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+—1	+	+	.	.	.	.	.	+—1	I
HH	***Ko***	***Phragmites communis***	.	.	+	+—1	.	.	+	.	3	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+—3	II
Begleiter																													
MM	***M***	***A Fraxinus oxycarpa***	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	2	.	.	.	.	.	2—4	I
M	Eu	B *Crataegus monogyna*	.	.	.	.	+	+—1	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	+	.	+—1	II
M	Eu	*Rhamnus catharticus*	.	.	+	+	+	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	+	II
M	Eu	*Sambucus nigra*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	I
M	M	*Fraxinus oxycarpa*	+	.	+—1	+	+—1	.	+—1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	+—1	II
M	Eu	*Ulmus campestris*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	I
M	Eu	*Quercus robur*	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+—1	I
H	Ko	C *Athyrium filix-femina*	+—1	1	+—1	+	.	+—1	+—1	+	.	.	.	.	.	+—1	1	1—2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+—2	III
H	Cp	*Caltha palustris*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+—1	.	.	.	.	.	+—1	I
H	Eua	*Ranunculus repens*	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+—1	.	.	.	.	+	+—1	I
H	Eua	*Rubus caesius*	+	+	+	+—1	+	+	.	.	+	.	+—1	1—2	+	2	2—3	3	+	.	.	.	+	+	+—1	1—2	+—1	+—3	IV
H	Cp	*Geum urbanum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	I
G	Cp	*Circaea lutetiana*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+—1	+	+—1	+—1	II
H	Eua	*Galium palustre*	+	+	+	+—1	+	+	+—1	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+—1	1	.	.	.	.	.	+—1	III
Th	Eua	*G. aparine*	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+—1	+	+	.	+—1	II
H	Eua	*Myosotis palustris*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	I
H	Em	*Ajuga reptans*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	+—1	.	+—1	I
H	Eu	*Glechoma hederacea*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+—1	1	.	1—2	2	+—2	II
Th	Em	*Galeopsis speciosa*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	I
H	Eua	*Mentha aquatica*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+—1	.	.	.	.	.	+—1	I
H	Eua	*Cardamine amara*	.	.	+	.	+—1	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+—1	+	.	.	.	.	.	+—1	II
H	***Adv***	***Solidago gigantea***	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1	.	+	+—1	+	.	.	.	.	4	+	.	3	2—3	+—4	II
H	Eua	*Cirsium oleraceum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+—1	+	+—1	I
TH	Eua	*C. palustre*	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	+—1	.	.	.	+	+	+	.	.	+	+—1	+	+—1	+	+—1	III
H	Em	*C. rivulare*	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	I
Th	Eua	*Lapsana communis*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	I
H	Eua	*Cucubalus baccifer*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	I
H	Eua	*Stellaria aquatica*	+	.	+	+—1	+	+	+	+—1	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+—1	III
Th	Eua	*Moehringia trinervia*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+—1	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+—1	II
Th	Cp	*Polygonum hydropiper*	.	.	.	.	.	+—1	.	.	.	1—2	+	.	+	.	.	+	2	2	+	+	+	+—1	1—2	2	2—3	+—3	III
H	Eua	*Humulus lupulus*	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+—1	.	+	+—1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+—1	II
H	***Ko***	***Urtica dioica***	.	.	.	.	+—1	+	+	1	+	.	+	+	+—1	+	.	+	.	.	.	.	+	5	4	2—3	3	+—5	IV
H	Cp	*Juncus effusus*	.	.	.	.	+—1	+	+	1	+—1	+	1	+—1	.	1	2	1	+	.	.	.	+	+	+	+	+—1	+—2	IV
H	Eua	*Carex remota*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+—1	1	.	.	.	.	.	+—1	I
H	Cp	*Poa palustris*	+	1	+—1	+	+—1	+	.	.	+	.	.	+	+	+—1	+	+	+	.	.	.	+—1	+—1	.	+	+	+—1	IV
H	Ko	*Deschampsia caespitosa*	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	+	2	+	1	1—2	+	.	.	1	1	1	+	.	.	+	+—2	III
B		*Mnium cuspidatum*	.	.	.	.	.	+	.	.	1	1	1	+—1	1	1	+	.	.	1	1—2	1	.	.	1	.	.	+—2	III
B		*Catharinea undulata*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	+—1	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	+—1	II
B		*Polytrichum attenuatum*	+	+	.	.	.	.	1	.	+	+	+	1	1—2	1	1	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	+—2	III
B		*Hypnum cupressiforme*	+	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	1	1	1	1—2	1—2	.	.	.	.	.	.	.	.	+—2	II

Accidenter: *Ranunculus trichophyllus, Equisetum palustre, Dryopteris filix-mas, Potentilla erecta, P. reptans, Torilis japonica, Chaerophyllum temulum, Selinum carvifolia, Galium uliginosum, Valeriana officinalis, V. dioica, Impatiens noli-tangere, Knautia drymeia, Lithospermum officinale, Calystegia sepium, Prunella vulgaris, Scrophularia nodosa, Chelidonium majus, Geranium robertianum, Eupatorium cannabinum, Bidens cernuus, Cirsium vulgare, Polygonum lapathifolium, Ulmus laevis, Corylus avellana, Carpinus betulus, Lychnis flos-cuculi, Scirpus silvaticus, Alopecurus geniculatus, Festuca gigantea, Sparganium erectum, Lophocolea heterophylla, Dicranum scoparium, Bryum sp., Thuidium delicatulum, Climacium dendroides, Amblystegium juratzkanum, Scleropodium purum, Polytrichum gracile.*

			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	A—D	K
HH	Eua	*Hottonia palustris*	.	.	.	.	.	+	.	+	I
HH	Eua	*Hydrocharis morsus-ranae*	+	1	.	.	.	.	.	+—2	II
HH	Ko	*Lemna minor*	2	3	3	+	+	2	.	+—3	V
HH	Ko	*Spirodela polyrrhiza*	1	+	+	+	+	1—2	.	+—2	V
		Charakterarten des Verbandes *Nanocyperion*									
H	A-M	*Ludwigia palustris*	3	+	.	.	.	.	.	+—3	II
HH	Ko	*Eleocharis palustris* ssp. *mamillata*	.	.	.	.	.	+	.	+	I
Th	Eua	*Cyperus fuscus*	.	.	.	.	.	+	.	+	I
		Charakterarten der Klasse *Molinio-Juncetea*									
H	Eua	*Galium palustre*	+	+	1	.	.	+	.	+—1	III
H	Eua	*Galium palustre* ssp. *elongata*	.	.	.	.	.	.	+	+	I
H	Eua	*Cirsium oleraceum*	.	+	.	.	.	.	.	+	I
H	Eua	*Leontodon autumnalis* ...	.	.	+	.	.	.	.	+	I
H	Cp	*Agrostis alba*	+	+—1	.	.	+	.	.	+—1	III
H	Ko	*Deschampsia caespitosa* ..	+	.	.	.	.	.	.	+	I
		Begleiter									
MM	Eua	A *Betula pendula*	.	.	+	+	.	+	.	+	III
Th	Cp	B *Ranunculus sceleratus* ...	.	+	+	.	+	.	+	+	III
H	Eua	*R. repens*	.	.	+	.	.	.	.	+	I
H	Cp	*Epilobium palustre*	.	.	.	+	+	.	.	+	II
H	Eua	*Myosotis palustris*	.	+	+—1	.	.	.	.	+—1	II
TH	Eua	*Cirsium palustre*	.	.	+	.	.	.	.	+	I
Th	Eu	*Rumex paluster*	.	+	.	+	+	.	.	+	III
Th	Cp	*Bidens cernuus*	.	.	.	1	1	+	.	+—1	III
H	Eua	*Stellaria aquatica*	+	+	+	.	+	.	+	+	IV
H	Ko	*Urtica dioica*	+	.	+	.	.	.	+	+	III
H	Cp	*Juncus articulatus*	+	.	.	.	.	.	.	+	I
H	Cp	*J. effusus*	+	.	+	+	1	1—2	+	+—2	V
H	Cp	*Alopecurus geniculatus* ..	+	+	+	.	.	+	+	+	IV
H	Cp	*Poa palustris*	.	+	.	+	+	.	.	+	III
B		*Leptobryum pyriforme* ...	.	+	.	.	+—1	+	.	+—1	III

Tabelle VIII

Querceto-robori-Carpinetum praeillyricum Soó et Borhidi 58

				1.	2.	3.	4.	5.	A—D	K
A) Bedeckung der Baumschicht in %				80	90	95	95	90		
B) Bedeckung der Strauchschicht in %				5	15	—	1	—		
C) Bedeckung der Krautschicht in %				55	30	30	30	20		
Charakter- und Differenzialarten der Assoziation										
H	A-M	C	*Dryopteris paleacea*	.	.	(+)	.	+	+	II
H	Pm		*Lathyrus venetus*	.	.	+	+	+	+	III
H	M		*Dianthus barbatus* (diff.)	.	.	+	+	.	+	II
H	A-M		*Primula acaulis*	+	+	.	+	+	+	IV
H	A-M		*Tamus communis* (diff.)	+	+	.	.	.	+	II
Charakterarten des Verbandes *Carpinion*										
MM	Em	A	*Carpinus betulus*	1—2	4	4	5	4	1—5	V
MM	Eu		*Tilia cordata*	.	.	2	+	.	+—2	II
MM	Eu		*Prunus avium*	.	.	.	.	1	1	I
MM	Em	B	*Carpinus betulus*	+	+	.	.	.	+	II
H	Eua	C	*Stellaria holostea*	.	+	.	.	1—2	+—2	II
H	Em		*Dactylis aschersoniana*	(+)	.	.	+	+	+	III
Charakterarten der Ordnung *Fagetalia*										
G	Ko	C	*Dryopteris filix-mas*	.	(+)	.	+	+—1	+—1	III
H	Eua		*Asarum europaeum*	1	+—1	+—1	+—1	+	+—1	V
H	Eua		*Epilobium montanum*	.	.	.	.	+	+	I
H	A-M		*Hedera helix*	+	+—1	+—1	+	+	+—1	V
G	Eua		*Asperula odorata*	3	+—1	1	+	+	+—3	V
H	A-B		*Knautia drymeia*	+—1	+	.	.	+	+—1	III
H	Eua		*Mercurialis perennis*	1	+—1	.	1	+—1	+—1	IV
Ch	Eu		*Lamium galeobdolon*	.	.	.	+	+	+	II
H	Eu		*Mycelis muralis*	.	.	+	.	+	+	II
H	Em		*Viola silvestris*	+	+	+	+	+	+	V
G	Kt		*Lilium martagon*	.	.	.	.	+	+	I
Charakterarten der Klasse *Querceto-Fagetea*										
MM	M	A	*Quercus cerris*	1—2	+	.	.	.	+—2	II
Th	Ko	C	*Geranium robertianum*	+	.	+	+	.	+	III
H	Eua		*Galium vernum*	.	+	+	.	.	+	II
H	Em		*Ajuga reptans*	+—1	+	+	+—1	1	+—1	V
H	M		*Melittis melissophyllum*	+	+	.	+	.	+	III
H	Eu		*Veronica chamaedrys*	.	.	.	.	+	+	I
H	M		*Hieracium racemosum*	.	.	+	.	.	+	I
G	Kt		*Veratrum nigrum*	.	.	+	+	.	+	II
G	Cp		*Convallaria majalis*	.	.	+	.	.	+	I
G	Eua		*Polygonatum odoratum*	.	+	+	+	.	+	III
H	Eu		*Carex pairei*	.	.	.	.	+	+	I
H	Em		*Bromus ramosus* ssp. *benekeni*	.	.	.	.	+	+	I
Begleiter										
MM	Eu	A	*Acer campestre*	.	.	+	+	.	+	II
MM	M		*Fraxinus oxycarpa*	.	+	+	+	.	+	III
MM	Eu		*Ulmus campestris*	.	.	.	1—2	1—2	1—2	II

			1.	2.	3.	4.	5.	A—D	K
MM	Eua	*Alnus glutinosa*	.	2	.	.	+	+—2	II
MM	Eu	*Quercus robur*	4	1	1	+	+	+—4	V
M	Eu	B *Crataegus monogyna*	.	.	+	.	+	+	II
H	Eua	*Rubus caesius*	.	.	.	.	+	+	I
H	Eu	*R. nessensis*	.	.	+	.	.	+	I
M	Eu	*Acer campestre*	+	.	+	.	.	+	II
M	Eu	*Euonymus europaeus*	.	.	+	.	+	+	II
M	M	*Fraxinus oxycarpa*	.	.	.	+	.	+	I
M	Eu	*Ulmus campestris*	+	+	.	.	+	+	III
M	Em	*Corylus avellana*	+	2	.	.	.	+—2	V
H	Cp	C *Dryopteris spinulosa*	+	.	+	.	.	+	II
H	Ko	*Athyrium filix-femina*	.	.	+	+	+	+	III
H	Eua	*Fragaria vesca*	.	.	.	.	+	+	I
H	Cp	*Geum urbanum*	+	+	+	+	.	+	IV
G	Cp	*Circaea lutetiana*	+	.	+	.	+	+	III
H	Em	*Pulmonaria officinalis*	.	+	.	.	.	+	I
H	Pm	*Glechoma hederacea* ssp. *hirsuta*	1	.	+	+	+—1	+—1	IV
Th	Em	*Galeopsis pubescens*	+	.	.	.	.	+	I
H	Eua	*Scrophularia nodosa*	+	.	.	+	.	+	II
Th	Eua	*Alliaria officinalis*	+	.	.	.	.	+	I
Th	Eua	*Moehringia trinervia*	+	.	.	.	.	+	I
H	Ko	*Urtica dioica*	.	.	.	+	.	+	I
G	Eua	*Paris quadrifolia*	+—1	.	.	.	.	+—1	I
H	Eua	*Carex remota*	.	.	.	+	.	+	I
H	Eua	*Brachypodium silvaticum*	.	.	+	+	+	+	III
H	Ko	*Deschampsia caespitosa*	+	.	.	.	.	+	I

Tabelle IX

Festuceto-Corynephoretum Soó ap. Aszód 35, *arrabonicum* Borhidi 56
corynephoretosum (Soklić 43) Borhidi 57

			1.	2.	3.	4.	5.	A—D	K
Bedeckung der Krautschicht			65	65	85	65	85		
Bedeckung der Moosschicht			15	15	10	5	65		
Charakterarten der Assoziation									
H	Satl.	*Corynephorus canescens*	3—4	4	1—2	3	4	1—4	V
G	Kt	*Carex ericetorum*	.	.	2—3	+—1	1—2	+—3	III
Charakterarten des Verbandes *Festucion vaginatae* bzw. Ord. *Festucetalia vaginatae*									
Th	Eua	*Bromus tectorum*	+	+	+	+	+—1	+—1	V
Th	Eua	*B. squarrosus*	.	.	+	+	+	+	III
H	End	*Festuca vaginata*	+—1	+—1	3—4	+—1	.	+—4	IV
H	Kt	*Koeleria glauca*	+—1	1	2	+—1	.	+—2	IV
B		*Syntrichia ruralis*	1	+—1	+	1	3	+—3	V
L		*Cladonia magyarica*	+	1	+	.	2	+—2	IV
L		*Parmelia pokornyi*	+	.	.	.	+—1	+—1	II
Charakterarten des Verbandes *Thero-Airion*									
Th	A-M	*Galium parisiense*	.	.	.	+	+	+	II
Th	Em	*Veronica verna*	.	.	.	+	+	+	II
Th	Eua	*Filago minima*	+	.	.	.	+	+	II
Th	Ko	*Vulpia myuros*	.	+	.	.	1—2	+—2	II
Charakterarten der Ordnung *Festuco-Sedetalia*									
Ch	Em	*Thymus angustifolius*	+	+	2	2	1—2	+—2	V
TH	Eu	*Jasione montana*	+—1	+—1	+	1—2	+—1	+—2	V
H	Eu	*Hieracium pilosella*	.	.	+	.	.	+	I
H	Eu	*Rumex tenuifolius*	+	+	+	1—2	+—1	+—2	V
B		*Polytrichum piliferum*	2	1	1	.	1—2	1—2	IV
B		*Ceratodon purpureus*	1	+	.	+	.	+—1	III
L		*Cladonia rangiformis*	+	+	+	.	+	+	IV
Charakterarten der Klasse *Corynephoretea*									
H	Cp	*Potentilla argentea*	.	.	.	+	.	+	I
Th	Kt	*Myosotis stricta*	.	+	+	+	+	+	IV
Th	Kt	*Anthemis ruthenica*	+	.	+	+—1	.	+—1	III
H	Kt	*Silene otites* var. *pseudotites*	.	.	+	+	.	+	II
Th	Eu	*Cerastium semidecandrum*	.	+	+	+	+	+	IV
Charakterarten der Klasse *Festuco-Brometea*									
H	Kt	*Potentilla arenaria*	.	.	+	.	+	+	II
H	Pm	*Salvia pratensis*	.	.	+	.	.	+	I
H	Kt	*Achillea pannonica*	.	.	+	.	.	+	I
H	End	*Dianthus pontederae*	.	.	+	.	.	+	I
H	Kt	*Festuca sulcata*	.	.	1	.	+	+—1	II
H	Eua	*Phleum phleoides*	.	+	+—1	+	+	+—1	IV
H	M	*Chrysopogon gryllus*	.	.	+	+	.	+	II

			1.	2.	3.	4.	5.	A—D	K
		Begleiter							
TH	Adv	*Oenothera biennis*	.	.	.	+	.	+	I
H	Ko	*Euphorbia cyparissias*	.	.	+—1	+	+	+—1	III
TH	M	*Anchusa officinalis*	.	.	.	.	+	+	I
Ch	M	*Teucrium chamaedrys*	.	.	+	+	.	+	II
TH	Eua	*Cynoglossum officinale*	.	+	.	+	.	+	II
TH	Eu	*Verbascum lychnitis*	.	.	+	.	.	+	I
Th	Ko	*Erigeron canadensis*	+	+	.	+	.	+	III
H	Eua	*Hypochoeris radicata*	.	+	.	+—1	+	+—1	III
TH	Eua	*Centaurea micranthos*	.	.	+	+	.	+	II
H	Eua	*Chondrilla juncea*	.	.	+	+	.	+	II
H	Eua	*Taraxacum officinale*	.	+	.	+—1	+	+—1	III
H	Eua	*Hypericum perforatum*	+	+	+	+	+	+	V
G	Eua	*Asparagus officinalis*	.	.	.	+	.	+	I
H	Ko	*Luzula campestris*	.	.	.	.	+—1	+—1	I
G	Eua	*Carex praecox*	.	.	.	.	+—1	+—1	I
Th	Eua	*Bromus mollis*	.	.	.	+	.	+	I
H	Eua	*Brachypodium silvaticum*	.	.	+	.	.	+	I
H	Eua	*Dactylis glomerata*	.	.	.	+	.	+	I
H	Eua	*Poa bulbosa*	.	.	.	+	+—1	+—1	II
G	Ko	*Cynodon dactylon*	+	.	.	+	+	+	III
H	Eua	*Calamagrostis epigeios*	.	+	.	.	.	+	I
H	Eua	*Anthoxantum odoratum*	.	.	.	+	+	+	II

Tabelle X.

Quercetum petraeae-cerris Soó (34) 57
asphodeletosum Zóly. (ap. Jáv. 40) 44

				1.	2.	3.	4.	5.	A—D	K
A) Bedeckung der Baumschicht in %				80	65	55	80	55		
B) Bedeckung der Strauchschicht in %				5	20	20	15	15		
C) Bedeckung der Krautschicht in %				35	70	85	80	80		
Charakter- und Differenzialarten der Assoziation										
H	Kt	C	*Potentilla alba*	1	.	.	.	.	1	I
G	M		*Asphodelus albus*	+—1	2	3	2—3	2	+—3	V
G	M		*Muscari botryoides*	+	.	+	+	+	+—	IV
Charakterarten des Verbandes *Quercion pubescentis-petraeae* bzw. Ord. *Quercetalia pubescentis*										
MM	Em	A	*Quercus cerris*	1	4	1	2	3	1—4	V
M	Eu	B	*Crataegus monogyna*	+	2	+—1	+—1	1	+—2	V
M	Eu		*Prunus spinosa*	+	.	+—1	.	.	+—1	II
M	M		*Quercus cerris*	1	+	+	+	2	+—2	V
H	Kt	C	*Ranunculus polyanthemos*	+	.	.	+	.	+	II
H	Eu		*Sedum maximum*	+	.	.	.	.	+	I
N	Em		*Cytisus nigricans*	.	.	.	+	.	+	I
H	Em		*Trifolium alpestre*	+	+	+	+	1—2	+—2	V
H	Eua		*Astragalus glycyphyllos*	+—1	.	.	+	.	+—1	II
H	Eu		*Lathyrus niger*	.	.	.	.	+—1	+—1	I
H	Eu		*Peucedanum oreoselinum*	+	.	+—1	+	1	+—1	IV
H	Eua		*Galium mollugo*	+	+—1	+	.	1—2	+—2	IV
H	M		*Geranium sanguineum*	.	.	.	.	+—1	+—1	I
H	Eua		*Cynanchum vincetoxicum*	+	+	+	+	+—1	+—1	V
Ch	M		*Teucrium chamaedrys*	.	+	1	+	1—2	+—2	IV
H	M		*Melittis melissophyllum*	1—2	.	.	.	.	1—2	I
H	Eua		*Satureja vulgaris*	+	+	+	+	+—1	+—1	V
H	B		*Viola hirta*	.	+	+	+	.	+	III
H	Eua		*Silene cucubalus*	.	.	.	.	+	+	I
H	Eua		*S. nutans*	.	.	.	+	+	+	II
M	M		*Quercus cerris*	.	+	+	.	+	+	III
G	P		*Iris variegata*	+	1	+	+—1	+—1	+—1	V
G	Eua		*Polygonatum odoratum*	+	.	+	+	1—2	+—2	IV
H	Em		*Festuca heterophylla*	2	+	+—1	2—3	1—2	+—3	V
Charakterarten der Ordnung *Fagetalia* und der Klasse *Querceto-Fagetea*										
MM	Eu	A	*Pyrus pyraster*	.	+	.	+	+	+	III
MM	Em		*Carpinus betulus*	2	.	.	.	.	2	I
M	Eu	B	*Pyrus pyraster*	+	+	+	+	.	+	IV
M	Eu		*Prunus avium*	.	.	+	.	.	+	I
M	M		*Ligustrum vulgare*	.	.	+—1	+	(+)	+—1	III
G	Ko	C	*Dryopteris filix-mas*	+	.	+	.	.	+	II
H	Eu		*Sanicula europaea*	.	.	.	+	.	+	I
H	Eua		*Galium vernum*	.	.	.	+	.	+	I
H	Em		*G. schultesii*	.	+	+—1	+—1	.	+—1	III
G	Em		*Euphorbia dulcis*	+	.	.	.	(+)	+	II
H	M		*Symphytum tuberosum*	+—1	(+)	.	.	+	+—1	III
H	Eu		*Veronica chamaedrys*	+	+—1	+	+	(+)	+—1	V
H	Eu		*Digitalis grandiflora*	+	.	.	.	+	+	II
H	Eu		*Mycelis muralis*	.	.	.	.	+	+	I

			1.	2.	3.	4.	5.	A—D	K
G	Kt	*Veratrum nigrum*	+—1	+—1	.	+—1	+	+—1	IV
G	Cp	*Convallaria majalis*	2—3	.	.	.	.	2—3	I
G	Eu	*Cephalanthera longifolia*	+	.	.	.	(+)	+	II
G	Eua	*Platanthera bifolia*	+	.	.	.	.	+	I
		Steppen- und Trockenrasen-Kennarten *Festuco-Brometea, Corynephoretea*							
H	Cp	C *Potentilla argentea*	.	.	+	.	.	+	I
H	Kt	*Trifolium montanum*	.	.	.	.	+	+	I
H	Pm	*Salvia pratensis*	.	.	.	+	+	+	II
H	Pm	*Stachys recta*	.	.	+	.	.	+	I
H	End	*Achillea pannonica*	.	.	+	+	(+)	+	III
Th	Eu	*Verbascum lychnitis*	.	.	+	.	(+)	+	II
H	B	*Dianthus potenderae*	.	+—1	.	.	+	+—1	II
Th	M	*Cerastium semidecandrum*	.	.	+	.	+—1	+—1	II
G	Eua	*Asparagus officinalis*	.	.	+	.	.	+	I
H	End	*Festuca vaginata*	.	.	+	.	.	+	I
H	Kt	*F. sulcata*	.	3	3	1	.	1—3	III
H	Eua	*Avenastrum pubescens*	.	+	.	.	+	+	II
		Begleiter							
MM	Eu	A *Frangula alnus*	.	+	.	.	.	+	I
MM	Eu	*Quercus robur*	4	+	3	3	2	+—4	V
M	M	B *Cornus sanguinea*	.	.	.	.	+	+	I
M	Eu	*Frangula alnus*	.	+	.	+	.	+	II
M	M	*Fraxinus oxycarpa*	.	.	+	.	.	+	I
M	Eu	*Quercus robur*	.	.	+	+	.	+	II
M	Eua	*Juniperus communis*	.	.	+	+—1	.	+—1	II
H	Ko	C *Pteridium aquilinum*	+	.	+	+	+	+	IV
H	Eua	*Thalictrum aquilegifolium*	+	.	.	.	.	+	I
H	Eua	*Rubus* sp.	.	.	+	+	.	+	II
H	Cp	*Geum urbanum*	.	.	+	+	.	+	II
H	Eua	*Fragaria vesca*	+	+	+—1	1	+	+—1	V
Th	Eua	*Vicia hirsuta*	.	+	+	.	.	+	II
Ch	Adv	*Parthenocissus inserta*	.	.	+	.	.	+	I
Th	Eu	*Chaerophyllum temulum*	.	.	+	+	.	+	II
H	Eua	*Galium verum*	.	+—1	+	.	1	+—1	III
Th	Eua	*Geranium columbinum*	.	.	+	+—1	.	+—1	II
H	Ko	*Euphorbia cyparissias*	.	+	+—1	+	+	+—1	IV
H	Em	*Ajuga reptans*	+—1	.	.	+—1	+	+—1	III
H	Eua	*A. genevensis*	.	.	.	.	+—1	+—1	I
H	Pm	*Glechoma hederacea* ssp. *hirsuta*	.	+	+—1	.	.	+—1	II
TH	Eua	*Cynoglossum officinale*	.	.	+	.	.	+	I
Th	Eua	*Lapsana communis*	.	.	.	.	+	+	I
TH	Eua	*Tragopogon orientalis*	.	.	+	.	.	+	I
H	Eua	*Hypericum perforatum*	.	.	+	.	.	+	I
H	Kt	*Viscaria vulgaris*	+	.	.	+	+	+	III
TH	Eua	*Melandrium album*	.	.	+	.	.	+	I
H	M	*Dianthus barbatus*	.	.	+	+	.	+	II
Th	Cp	*Polygonum convolvulus*	.	.	+	.	.	+	I
M	Eu	*Quercus robur*	.	+	.	.	.	+	I
G	M	*Muscari comosum*	.	.	+	.	.	+	I
H	Eu	*Carex divulsa*	+	+	.	.	.	+	I
H	Cp	*Poa angustifolia*	.	.	.	.	2—3	2—3	I
Poa	Cp	*P. nemoralis*	.	.	+	+	.	+	II
H	Eua	*P. trivialis*	.	.	+	+	.	+	II
H	Eua	*Brachypodium silvaticum*	+—1	.	+	.	.	+—1	II
H	Eua	*Dactylis glomerata*	+	+	.	+	+	+	IV
N	Satl	*Sarothamnus scoparius*	.	+—1	+	.	.	+—1	II

Tabelle XI

Quercetum petraeae-cerris Soó (34) 57
pteridietosum Borhidi 58
(arternarme Subass, der verschiedenen Kulturtypen)

			1.	2.	3.	4.	5.	A—D	K
A) Bedeckung der Baumschicht in %			80	75	65	65	70		
B) Bedeckung der Strauchschicht in %			1	5	1	—	5		
C) Bedeckung der Krautschicht in %			80	90	75	70	85		
		Charakterarten des Verbandes *Quercion pubescentis-petraeae* bzw. Ord. *Quercetalia pubescentis*							
MM	M	A *Quercus cerris*	.	2	2	1	3	1—3	IV
M	Eu	B *Crataegus monogyna*	+—1	+	+	.	+	+—1	IV
M	Eu	*Prunus spinosa*	.	+	+	.	+	+	III
N	Em	C *Cytisus nigricans*	.	.	.	+	.	+	I
N	Em	*C. supinus*	.	.	+	.	.	+	I
Ch	A-B	*Genista ovata* ssp. *nervata*	.	+	.	.	+	+	II
H	Eu	*G. elata*	.	+	.	.	.	+	I
H	Eua	*Astragalus glycyphyllus*	+	+	.	.	.	+	II
H	Eua	*Cynanchum vincetoxicum*	.	.	.	+	.	+	I
H	Eua	*Satureja vulgaris*	+	2	1	1	+	+—2	V
H	Eua	*Campanula persicifolia*	+	.	.	+	.	+	II
H	Eua	*Silene nutans*	.	.	+	+	.	+	II
Ch	M	*Teucrium chamaedrys*	.	.	+	+	.	+	II
M	M	*Quercus cerris*	.	.	+	.	.	+	I
G	P	*Iris variegata*	.	.	1	.	+—1	+—1	II
H	Em	*Festuca heterophylla*	.	.	+—1	2—3	1	+—3	III
		Charakterarten der Ordnung *Fagetalia* und der Klasse *Querceto-Fagetea*							
M	Eu	B *Pyrus pyraster*	.	+	.	.	.	+	I
M	Em	*Carpinus betulus*	.	+	.	+	.	+	II
M	Satl	*Fagus silvatica*	.	.	.	.	+	+	I
G	Ko	C *Dryopteris filix-mas*	.	+	.	.	.	+	I
H	Eua	*Epilobium montanum*	.	+	+	.	.	+	II
N	A-M	*Hedera helix*	.	.	+	.	.	+	I
H	Eua	*Heracleum sphondylium*	.	.	.	+	.	+	I
H	A-B	*Knautia drymeia*	.	2	.	+	+	+—2	III
H	Eua	*Galium vernum*	.	+	.	.	.	+	I
Th	Ko	*Geranium robertianum*	.	.	+	+	.	+	II
H	Eu	*Veronica chamaedrys*	.	+	+—1	+	+	+—1	IV
H	Em	*Viola silvestris*	.	+	.	+	.	+	II
H	Eu	*Mycelis muralis*	.	.	.	+	+	+	II
H	M	*Hieracium racemosum*	.	+	.	.	.	+	I
G	Kt	*Veratrum nigrum*	+	.	.	.	+—1	+—1	II
G	Eu	*Cephalanthera longifolia*	.	+	.	+—1	.	+—1	II
G	Eua	*Platanthera bifolia*	.	+	.	.	.	+	I
H	Em	*Bromus ramosus* ssp. *benekeni*	+	.	.	.	.	+	I
		Begleiter							
MM	Eu	A *Quercus robur*	5	4	3	4	2—3	2—5	V
M	Eu	B *Acer campestre*	.	+	.	.	.	+	I
M	Eua	*Rhamnus catharticus*	.	+	.	.	.	+	I
M	Eu	*Frangula alnus*	.	.	+	.	1	+—1	II

			1.	2.	3.	4.	5.	A—D	K
M	Eu	*Ulmus campestris*	.	+	.	.	.	+	I
H	Cp	C *Dryopteris spinulosa*	.	+	.	.	.	+	I
H	Ko	*Pteridium aquilinum*	3	4	2	3	3—4	2—4	V
H	Eua	*Rubus caesius*	2	+	+	.	3	+—3	IV
H	Eua	*Fragaria vesca*	+	+	1—2	.	1	+—2	IV
H	Cp	*Geum urbanum*	+	.	+	+	+	+	IV
G	Cp	*Circaea lutetiana*	+	+	.	+	.	+	III
Th	M	*Torilis arvensis*	+	.	+	.	+	+	III
H	Eu	*Pimpinella major*	.	.	+	.	.	+	I
H	Eua	*Galium verum*	.	.	+	+	.	+	II
H	Ko	*Euphorbia cyparissias*	.	.	.	+	+	+	II
H	Em	*Ajuga reptans*	.	2	.	+—1	.	+—2	II
H	Pm	*Glechoma hederacea* ssp. *hirsuta*	+	+	+	.	.	+	III
H	Ko	*Prunella vulgaris*	.	.	+	+	.	+	II
H	Eua	*Origanum vulgare*	.	.	+	+	.	+	II
Th	Em	*Galeopsis pubescens*	+—1	.	+	.	+	+—1	III
H	Eua	*Scrophularia nodosa*	.	+	.	.	.	+	I
TH	Eu	*Campanula patula*	.	.	.	+	+	+	II
H	Eua	*Inula salicina*	.	+	.	+	.	+	II
H	Eua	*Leontodon hispidus*	.	.	.	+	.	+	II
H	Eua	*Hypericum perforatum*	.	.	+	+	+	+	III
Ch	Eua	*Lysimachia nummularia*	.	+—1	.	.	.	+—1	I
H	Pm	*L. punctata*	.	+—1	.	.	.	+—1	I
Th	Cp	*Polygonum convolvulus*	+	.	+	+	.	+	III
H	Ko	*Urtica dioica*	+—1	.	.	.	.	+—1	I
M	Eu	*Quercus robur*	.	+	+	.	.	+	II
G	Eu	*Carex hirta*	.	+	.	.	+—1	+—1	II
H	Cp	*Poa angustifolia*	.	.	.	1	1	1	II
H	Cp	*P. nemoralis*	.	+	1	+	.	+—1	III
H	Eua	*Dactylis glomerata*	.	.	2	1	+—1	+—2	III
H	Eua	*Brachypodium silvaticum*	.	+	1	.	.	+—1	II
G	Eua	*Agropyron repens*	.	.	1—2	.	.	1—2	I
H	Cp	*Agrostis tenuis*	.	.	2	1—2	+—1	+—2	III
H	Em	*Arrhenatherum elatius*	.	+	+	.	.	+	II
H	Eua	*Anthoxanthum odoratum*	.	.	+	+	.	+	II

Tabelle XII

Die Bodenverhältnisse der Pflanzengesellschaften

Namen der Gesellschaften	Bodenproben in cm	Beschreibung d. physikalischen Eigenschaften des Bodens	Ca/2	Mg/2	K	Na	S	T	Humus %	hy	CO_2 %	pH	V%
			mg. Äq./100 g										
Caricetum appropinquatae	0— 20	Schwarzer, humoser Boden mit Wurzelresten	12,50	1,78	0,38	0,19	14,85	24,65	9,19	1,59	0	6,2	60,24
	50— 70	Grauer Fluss-Sand mit allmählich abnehmendem Humusgehalt	3,50	0,71	0,06	0,12	4,39	2,65	0,93	0,19	0	6,5	100,00
Calamagrosti-Salicetum cinereae	0— 30	Schwarzer, humoser, schlammiger Sand	10,75	1,78	0,32	0,19	13,04	24,34	9,75	1,57	0	6,1	53,57
Molinietum coeruleae	0— 20	Gebundener, grauschwarzer, mit »Kotu«-humoser Sand	12,50	1,27	1,26	0,18	14,21	21,81	4,50	1,30	0	6,2	65,15
	60—100	Grauer Gley mit Eisenanhäufung	8,25	1,47	0,16	0,16	10,04	9,12	0,89	0,98	0	6,6	100,00
	100—150	Lockener, grobkörniger, grauer Sand	4,00	1,02	0,09	0,16	5,27	7,18	0,74	0,45	0	6,4	73,39
Carici elongatae-Alnetum	0— 20	Schlammiger, humoser, schwarzer Sand	10,00	1,80	0,25	0,31	12,36	25,50	10,50	2,56	0	6,2	48,04
	20— 40	Tonhaltiger, schwarzer Sand	10,00	2,54	0,16	0,38	13,08	24,68	4,50	1,42	0	6,6	52,99
	40— 80	Grauer Gley	6,25	1,37	0,09	0,27	7,98	8,06	1,64	0,62	0	6,7	99,00
	80—150	Immer gröber, feuchter, grauer Sand	4,00	0,82	0,03	0,19	5,04	1,75	0,74	0,22	0	6,7	100,00
Quercetum petraeae-cerris asphodeletosum	0— 20	Lockerer, bräunlicher Sand	4,00	1,17	0,19	0,09	5,45	11,15	3,22	0,72	0	6,2	48,87
	20— 60	Hellbrauner, feiner Sand	2,50	0,84	0,09	0,09	3,52	3,65	0,93	0,39	0	5,8	96,43
	80—150	Hellgelber Sand	2,50	0,72	0,06	0,09	3,37	3,28	0,86	0,32	0	6,1	100,00
Quercetum petraeae-cerris pteridietosum	0— 20	Rostbrauner Waldboden	4,00	1,02	0,16	0,09	5,27	9,18	2,88	0,77	0	6,5	57,40
	40— 80	Allmählich heller werdender Sand	2,50	0,87	0,32	0,09	3,78	3,09	1,04	0,35	0	6,1	100,00
	80—100	Hellgelber Sand	2,50	0,54	0,06	0,05	3,15	2,90	0,55	0,24	0	5,9	100,00
	100—150	»Kovárvány«-gestreifter Sand	4,00	1,31	0,06	0,09	5,46	3,90	0,74	0,43	0	6,2	100,00
Querceto-Carpinetum	0— 30	Bräunlicher Sand	3,50	0,94	0,09	0,05	4,58	16,12	3,37	0,90	0	6,3	28,41
	30—150	Lockerer, gelber Sand	3,50	0,61	0,12	0,10	4,33	2,62	0,74	0,21	0	6,5	100,00

LITERATUR

1. AICHINGER, E. — SIEGRIST, R.: (1930) Das Alnetum incanae der Auenwälder an der Drau. — Forstw. Cbl. **8.** 38—55.
2. ALT, E.: (1932.) Klimakunde von Mittel- und Südeuropa. In Köppen—Geiger: Handbuch der Klimatologie.
3. ASZÓD, L.: (1936) Adatok a nyírségi homok ökológiájához és szociológiájához. (Beiträge zur Ökologie und Soziologie der Sandvegetation des Nyírség.) Acta Geobot. Hung. **1.** 75—106.
4. BARTSCH, J. u. M.: (1940) Vegetationskunde des Schwarzwaldes. — Pflanzensoziologie **4.** Jena.
5. BODEUX, A.: (1955) Alnetum glutinosae. — Mitt. d. flor.-soz. Arbeitsgemeinschaft **5.** 114—137.
6. BORHIDI, A.: (1956) Die Steppen und Wiesen im Sandgebiet der Kleinen Ungarischen Tiefebene. — Acta Bot. Acad. Scient. Hung. **2.** 241—274.
7. BORHIDI, A.: (1958) Belső-Somogy növényföldrajzi tagolódása és homokpusztai vegetációja. (Die pflanzengeographische Gliederung und die Sandpflanzengesellschaften des Florendistriktes Inner-Somogy in Transdanubien.) Magy. Tud. Akad. Biol. Csop. Közl. **1.** 345—378.
8. BORHIDI, A.: (1959) Die Sandpflanzengesellschaften Süd-Transdanubiens. — Ann. Univ. Eötvös Loránd, Budapest **2.** 49—57.
9. BOROS, Á.: (1924) A húsevő Aldrovanda újabb termőhelye. (Ein neuerer Fundort der fleischfressenden Aldrovanda.) — Term. Tud. Közl. **56.** p. 362.
10. BOROS, Á.: (1924) A zsombék. (Die Bulte.) — Term. Tud. Közl. **56.** Pótf. 1—4. 61—63.
11. BOROS, Á.: (1924) Grundzüge der Flora der linken Draubene mit besonderer Berücksichtigung der Moore. — Magy. Bot. Lapok **23.** 1—56.
12. BOROS Á.: (1944) A Belsősomogyi homokterület mása a Székelyföldön. (Ein Ebenbild des Belső-Somogyer Sandgebietes im Szeklerland.) — Dunántúli Szemle **11.** 139—144.
13. BOROS Á.: (1953) Magyarország mohái. (Die Moose Ungarns.) — Budapest.
14. BRAUN-BLANQUET, J.: (1951) Pflanzensoziologie. 2. Aufl. Wien.
15. BRAUN-BLANQUET, J.—TÜXEN, R.: (1943) Übersicht der höheren Vegetationseinheiten Mitteleuropas. — Mitt. Stat. Int. de Géob. Médit. et Alp. Montpellier, **84.** 1—11.
16. FÖLDVÁRY, M.: (1928) A Balaton környékének természeti emlékei. A Baláta-tó. — Die Naturdenkmale der Umgebung des Balaton. Baláta-See. — Erd. Kísérl. **30.** 319—409.
17. GAMS, H.: (1927) Trapa. — Pflanzenareale **5.** 25—27.
18. GAMS, H.: (1958) Beitrag zur Variabilität der Früchte von Trapa natans. — Veröff. Geobot. Inst. Rübel **33.** 108—115.
19. GORCZINSKI, W.: (1934) Comparison of Climate of the United States and Europe. New York.
20. HAJÓSY, F.: (1952) Magyarország csapadékviszonyai. (Niederschlagsverhältnisse Ungarns.) — Budapest.
21. HANN, J.: (1911) Klimatologie. — Stuttgart.
22. HALÁSZ, M.: (1943) Algologische Notizen zur Kenntnis der Moorformation des Komitates Somogy. Das Phytoplankton des Baláta-Sees. — Ann. Mus. Nat. Hung. **36.** 1—24.
23. HORVAT, I.: (1938) Biljnisocioloska istrazivanja suma u Hrvatskoj. (Pflanzensoziologische Walduntersuchungen in Kroatien.) — Ann. pro Exp. Forest. **6.** 127—279.
24. HORVATIĆ, S.: (1930) Soziologische Einheiten der Niederungswiesen in Kroatien und Slavonien. — Acta Bot. Inst. Bot. Univ. Zagreb. **5.** 57—118.
25. HORVATIĆ, S.: (1931) Die verbreitetsten Pflanzengesellschaften der Wasser- und Ufervegetation in Kroatien und Slavonien. — Acta Bot. Inst. Bot. Univ. Zagreb. **6.** 91—108.
26. JÁVORKA, S.: (1940) Növényelterjedési határok a Dunántúlon. (Pflanzenareale in Transdanubien in Ungarn.) — Mat. Term. tud. Ért. **89.** 968—997.
27. KENDREW, W. G.: (1953) The Climates of the Continents. — 4. ed. Oxford.
28. KEŐPECZI-NAGY, Z.: (1934) A történelmi Magyarország klímatérképe. (Klimakarte des historischen Ungarn.) — Erd. Kísérl. **36.** 336—345.
29. KLIKA, J.: (1940) Die Pflanzengesellschaften des Alnion-Verbandes. — Preslia **18—19.** 97—112.
30. KNAPP, R.: (1942) Zur Systematik der Wälder, Zwergstrauchheiden und Trockenrasen des eurosibirischen Vegetationskreises. — (Vervielf.) Halle.
31. KOCH, W.: (1926) Die Vegetationseinheiten der Linthebene. — Jahrb. d. St. Gallischen Naturw. Ges. 1—144.
32. KOGUTOWICZ, K.: (1930) Dunántúl és Kis-Alföld írásban és képben. I—II. (Transdanubien und die Kleine Ungarische Tiefebene in Schrift und Bild. I—II.) — Budapest.

33. J.-KOMLÓDI, M.: (1958) Die Pflanzengesellschaften in dem Turjángebiet von Ócsa—Dabas. — Acta Bot. Acad. Scient. Hung. **4.** 63—92.
34. J.-KOMLÓDI, M.: (1959) Sukzessionsstudien an Eschen-Erlenbruchwäldern des Donau—Theiss Zwischenstromgebiets. — Ann. Univ. Eötvös Loránd Budapest, **2.** 113—122.
35. KOVÁCS, M.: (1956) A kékperjés rétek (Molinietum coeruleae, Junceto-Molinietum) szerepe és jelentősége rétgazdálkodásunkban. (Die Rolle und Bedeutung der Pfeifengraswiesen [Molinietum coeruleae, Junceto-Molinietum] in der ungarischen Wiesenwirtschaft.) — Agrártud. Egy. Agr. Kar Kiadv. **3.** 6. 1—27.
36. KÖPPEN, W.: (1929) Typische und Übergangs-Klimate. — Meteorologische Zschr. **46.** 121—126.
37. KÖPPEN, W.—GEIGER, R.: (1930—36) Handbuch der Klimatologie. — Berlin.
38. KRIVÁN, P.: (1958) Jéglencsés-leveles állótundra-jelenségek Magyarországon. (Tundrenerscheinungen mit Eislinsen und Eisblätterigkeit in Ungarn.) — Földt. Közl. **88.** 201—209.
39. LIBBERT, W.: (1933) Die Vegetationseinheiten der neumärkischen Staubeckenlandschaft unter Berücksichtigung der angrenzenden Landschaften. II. — Verh. d. Bot. Ver. Prov. Brandenburg, **75.** 22—41.
40. MAGYAR, P.: (1936) Buchen- und Eichenwaldtypen in Ungarn. — IX. Kongress des Intern. Verb. Forst. Forschungsanst. 1—12.
41. MALCUIT, G.: (1929) Les associations végétales de la vallée de la Lanterne. — Arch. de Bot. 2. 1—37.
42. MARIÁN, M.: (1953) Új adatok Somogy flórájának ismeretéhez. (Neue Beiträge zur Kenntnis der Flora des Komitates Somogy.) — Rippl-Rónai Múz. Évk. Kaposvár. **8.** 37—38.
43. MARIÁN, M.: (1957) A Baláta gerinces állatvilága. (Der Baláta, ein Schutzgebiet, und seine Wirbeltier-Fauna.) — Somogyi Almanach 1—59.
44. MÁTHÉ, I.: (1956) Vegetációtanulmányok a nógrádi flórajárás területén, különös tekintettel rétjeinek, legelőinek ökológiai viszonyaira. (Vegetationsstudien im Gebiete des Nógráder Florendistriktes, mit besonderer Rücksicht auf die ökologischen Verhältnisse seiner Wiesen und Weiden.) — Magy. Tud. Akad. Agr. Oszt. Közl. **9.** 2—56.
45. MEUSEL, H.: (1943) Vergleichende Arealkunde. Berlin.
46. MIKYSKA, R.: (1927) Types forestières de la région du Králové Hradec. — Lesnicka práce 7.
47. MOESZ, G.: (1907) Adatok az Aldrovanda vesiculosa L. ismeretéhez. — Über die Aldrovanda vesiculosa L. — Ann. Mus. Nat. Hung. **5.** 324—399.
48. MOESZ, G.: (1910) A Rétyi Nyír növényzete. (Die Vegetation des Rétyi Nyír.) — Magy. Bot. Lapok **9.** 133—159.
49. MOLNÁR-DOBOS, I.: (1953) Komárváros környékének levantei és pleisztocén rétegei. (Levantinische und pleistozäne Schichten in der Umgebung von Komárváros.) — Áll. Földt. Int. Évi Jelent. **1.** 287—295.
50. NOWINSKI, M.: (1928—1929) Les associations végétales de la Grande Forêt de Sandomiercz. I—II. — Kosmos **53.** 458—546., **54.** 595—674.
51. OBERDORFER, E.: (1953) Der europäische Auenwald. — Beitr. z. Naturkund. Forst. in Südwestdeutschland **12.** 23—70.
52. OBERDORFER, E.: (1957) Süddeutsche Pflanzengesellschaften. — Pflanzensoziologie **10.** Jena.
53. PACZOSKI, J.: (1930) Lasy Bialowiezy. — Poznań.
54. PÓCS, T.—DOMOKOS-NAGY, V.—PÓCS-GELENCSÉR, I.—VIDA, G.: (1958) Vegetationsstudien im ungarischen Ostalpenvorland. — Budapest.
55. RÉTHLY, A.: (1933) Kísérlet Magyarország klímatérképének szerkesztésére a Köppen-féle klímabeosztás értelmében. (Ein Versuch der Konstruktion der Klimakarte Ungarns im Sinne der Köppenschen Klimaeinteilung.) — Az Időjárás **37.** 105—114.
56. RUSSEL, R. J.: (1934) Climatic Years. — Georg. Rev. **24.**
57. SAVULESCU, TR.—NYÁRÁDY, E. J.: (1955) Flora RPR. III. — Bucureşti.
58. SIMON, T.: (1950) Montán elemek az Északi Alföld flórájában és növénytakarójában. (Les éléments montagnards dans la flore et végétation de l'Alföld septentrional.) — Debr. Tud. Egy. Biol. Int. Évk. **1.** 146—171.
59. SIMON T.: (1957) Die Wälder des nördlichen Alföld. — Budapest.
60. SLAVNIĆ, Z.: (1956) Die Wasser- und Sumpfvegetation der Vojvodina. — Zbornik Matice Srpske **10.** 5—72.
61. SOÓ, R.: (1928, 1938) A magyar vizek virágos vegetációjának rendszertani és szociológiai áttekintése. I. (Zur Systematik und Soziologie der Phanerogamen Vegetation der ungarischen Binnengewässer. I.) — Archiv. Balatonicum **2.** 45—79., IV. Magy. Biol. Int. Munk. **10.** 169—185.

62. Soó, R.: (1930) Adatok a Balatonvidék flórájának és vegetációjának ismeretéhez. II. (Beiträge zur Kenntnis der Flora und Vegetation des Balatongebietes. II.) — Magy. Biol. Int. Munk. **3.** 171—185.
63. Soó, R.: (1933) A Balatonvidék növényszövetkezeteinek ökológiai és szociológiai jellemzése. (Die Pflanzengesellschaften des Balatongebietes.) — Mat. Term. tud. Ért. **50.** 669—707.
64. Soó, R.: (1934) Magyarország erdőtípusai. (Die Waldtypen des historischen Ungarns.) — Erd. Kísérl. **36.** 86—138.
65. Soó, R.: (1938) Vízi, mocsári és réti növényszövetkezetek a Nyírségen. (Wasser-, Sumpf- und Wiesenpflanzengesellschaften des Sandgebiets Nyírség.) — Bot. Közl. **35.** 249—273.
66. Soó, R.: (1940) Vergangenheit und Gegenwart der pannonischen Flora und Vegetation. — Nova Acta Leop. **9.** 3—49.
67. Soó, R.: (1949) Les associations végétales de la Moyenne-Transsylvanie. II. Les associations des marais, des prairies et des steppes. — Acta Geob. Hung. **6.** 2. 3—107.
68. Soó, R.: (1955) La végétation de Bátorliget. — Acta Bot. Acad. Scient. Hung. **2.** 301—334.
69. Soó, R.: (1957) Conspectus des groupements végétaux dans les Bassins Carpathiques. II. Les associations psammophiles et leur génétique. — Acta Bot. Acad. Scient. Hung. **3.** 43—64.
70. Soó, R.: (1957) Systematische Übersicht der pannonischen Pflanzengesellschaften. I. — Acta Bot. Acad. Scient. Hung. **3.** 317—343.
71. Soó, R.: (1957) Provisorische Einteilung der pannonischen Waldgesellschaften. S. 11. (Vervielf.)
72. Soó, R.: (1958) Die Wälder des Alföld. — Acta Bot. Acad. Scient. Hung. **4.** 351—381.
73. Soó, R.—Jávorka, S.: (1951) A magyar növényvilág kézikönyve. I—II. (Handbuch der ungarischen Pflanzenwelt. I—II.) — Budapest.
74. Soó, R.—Zólyomi, B.: (1951) A vácrátóti térképezési tanfolyam jegyzete. (Kollegheft des pflanzengeographischen Kartierungskurses.) — (Vervielf.)
75. Stefanovits, P.: (1956) Magyarország talajai. (Die Böden Ungarns.) — Budapest.
76. Szafer, W.: (1953) Pleistocene Stratigraphy of Poland from the Floristical Point of View — Ann. Soc. Geol. Pol. **22.** 1—99.
77. Tallós, P.: (1954) A Kaszó-puszta (Dél-Dunántúl) környékének erdőtípusai. (Die Waldtypen der Umgebung von Kaszó-puszta (Süd-Transdanubien). (Ined.)
78. Timár, L.: (1954) A Tisza hullámterének növényzete Szolnok és Szeged között. I. Vízi növényzet (Potametea Br.-Bl. et Tx.) (Die Vegetation des Flutraums der Tisza zwischen Szolnok und Szeged. I. Die Wasservegetation [Potametea Br.-Bl. et Tx.]) — Bot. Közl. **44.** 85—98.
79. Ţopa, E.: (1955) Droseraceae in Flora RPR. III. 545—553. — Bucureşti.
80. Tüxen, R.: (1937) Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. — Mitt. flor.-soz.-Arbeitsgemeinschaft in Niedersachsen. — 1—170.
81. Volk, O.: (1958) Trockenrasen aus der Umgebung von Pavia. — Arch. Bot. e Biogeogr. Italiano **34.** ser. 4. 31—49.
82. Walter, H.: (1954) Einführung in die Phytologie. III/2. Grundlagen der Pflanzenverbreitung. II. Teil: Arealkunde. — Stuttgart.
83. Walter, H.: (1957) Klimadiagramme als Grundlage zur Feststellung von Dürrezeiten. — Wasser und Nahrung 3—11.
84. Zólyomi, B.: (1930) A kultúra hatása a vegetációra a Hanság medencéjében. (Die Einflüsse der Kultur auf die Vegetation des Moorgebietes Hanság.) — Tisza I. Tud. Társ. II. Oszt. **4.** 120—128.
85. Zólyomi, B.: (1934) A Hanság növényszövetkezetei. — Die Pflanzengesellschaften des Hanság. — Vasi Szemle **1.** 146—174.
86. Zólyomi, B.: (1939) A Szigetköz növénytani kutatásának eredményei. (Ergebnisse der botanischen Forschung des Szigetköz.) — Bot. Közl. **34.** 169—192.
87. Zólyomi, B.: (1950) Фитоценозы и лесомелиорации обнажений гор Буды. Les phytocénoses des montagnes de Buda et le reboisement des endroits dénudés. — Acta Biol. Acad. Scient. Hung. **1.** 1—56.
88. Zólyomi, B.: (1952) Magyarország növénytakarójának fejlődéstörténete az utolsó jégkorszaktól. — Magy. Tud. Akad. Biol. Oszt. Közl. **1.** 491—544. — In deutscher Sprache.
89. Zólyomi, B.: (1953) Die Entwicklungsgeschichte der Vegetation Ungarns seit dem letzten Interglazial. — Acta Biol. Acad. Scient. Hung. **4.** 367—430.
90. Zólyomi, B.: (1954) Phytocénologie et la sylviculture en Hongrie. — Acta Bot. Acad. Scient. Hung. **1.** 215—223.

91. ZÓLYOMI, B.: (1958) Budapest és környékének természetes növénytakarója. In »Budapest természeti képe.« — (Die natürliche Vegetation von Budapest und seiner Umgebung. In »Naturbild von Budapest«.) — Budapest, 511—642.
92. ZÓLYOMI, B.—JAKUCS, P.—BARÁTH, Z.—HORÁNSZKY, A.: (1955) Forstwirtschaftliche Ergebnisse der geobotanischen Kartierung im Bükkgebirge. — Acta Bot. Acad. Scient. Hung. **1.** 361—395.
93. ZÓLYOMI, B.—JAKUCS, P.: (1957) Neue Einteilung der Assoziationen der Quercetalia pubescentis-petraeae Ordnung im pannonischen Eichenwaldgebiet. — Ann. Mus. Nat. Hung. ser. nov. **8.** 227—229.