PRESLIA (PRAHA)
37: 170—199, 1965

Rostlinná společenstva státní přírodní reservace Břehyňský rybník u Doks

Die Pflanzengesellschaften des Naturschutzgebietes „Břehyňský rybník" bei Doksy (Hirschberg)

Robert Neuhäusl a Zdenka Neuhäuslová

Botanický ústav ČSAV, Průhonice u Prahy

Abstrakt — Im Naturschutzgebiet „Břehyňský rybník" bei Hirschberg wurden die Pflanzengesellschaften der Hydroserie vom freien Wasser bis zum geschlossenen Kiefernwald studiert. Die Hydroserie ist von folgenden Pflanzengesellschaften gebildet: *Myriophyllo-Nupharetum*, *Potamogetonetum obtusifolii*, *Drepanoclado-Eleocharitetum acicularis*, *Scirpo-Phragmitetum*, *Glycerietum aquaticae*, *Caricetum paniculatae*, *Sphagno-Caricetum lasiocarpae*, *Rhynchosporetum albae*, *Caricetum limosae*, *Praealnetum*, *Carici elongatae-Alnetum*, *Ledo-Sphagnetum* und *Vaccinio uliginosi-Pinetum*. Bei den einzelnen Gesellschaften ist eine phytozönologisch-ökologische Charakteristik angegeben. Auch die am Rande des Naturschutzgebietes fragmentarisch vorkommenden Waldgesellschaften der Mineralböden werden kurz charakterisiert (*Cynancho-Quercetum*, *Luzulo-Fagetum*, *Pino-Quercetum*).

Přírodní poměry

Státní přírodní reservace Břehyňský rybník leží v oblasti Ralské pahorkatiny 3 km severovýchodně od Doks, v nadmořské výšce 275 m. Klimaticky spadá do okrsku mírně teplého, mírně vlhkého, pahorkatinného (viz Atlas podnebí). Roční průměrné teploty vzduchu charakterisuje poloha mezi isotermou 7 a 8° C, roční průměrný úhrn srážek činí cca 650 mm. Břehyňský rybník a přilehlá rašeliniště, jejichž rozloha je cca 200 ha, mají v podloží jemnozrnné písky, patrně eolického původu, z malé části sprašové hlíny (viz Dohnal 1959). Zda vlastní rybník, založený za Karla IV., byl zbudován úpravou přirozené vodní nádrže nebo vznikl na místě původních olšin a bažin, nelze bez podrobného geologického a historického průzkumu rozhodnout. Podle současného utváření rostlinných společenstev lze na místě rybníku předpokládat mnohem rozsáhlejší slatinné olšiny, formace rákosin a magnocaricet a jen v prostoru průtoku menší, souvisle propojené plochy volné hladiny. Při vybudování účelové vodní nádrže došlo bezpochyby k zvýšení a především k nivelisaci vodní hladiny, což mělo za následek přirozenou regresi zazemňovacích porostů. Rovněž umělé odstraňování olšin z rybničních okrajů lze podle zbytků pařezů předpokládat. Zvýšení vodního stavu v nádrži mělo za následek zvýšení, popř. obnovení rašelinotvorné činnosti kontaktních ložisek. Na rašeliništích s obnovenou činností je vytvořena basální vrstva původního humolitu, na niž navazuje různě mocná vrstva, vzniklá v historické době (viz Dohnal 1960). Vývoj vegetace na základě pylových analys uvádí Firbas (1927). Podrobný výzkum přírodních podmínek studované reservace je v programu komplexního výzkumu, organisovaného Státním ústavem památkové péče a ochrany přírody.

A. Společenstva hydroserie

Třída *Potametea* TÜXEN et PREISING 1942
Řád *Potametalia* W. KOCH 1926

Svaz *Potamion eurosibiricum* W. KOCH 1926

Asociace *Myriophyllo-Nupharetum* W. KOCH 1926

(tab. 1 — část 1)

Fytocenologická charakteristika: Vysoce vitální porosty asociace *Myriophyllo-Nupharetum* zarůstají převážnou část dolního sublitorálu Břehyňského rybníka. Pro místní společenstvo je význačná dvouvrstevná struktura; submersní patro tvoří *Ceratophyllum demersum*, *Batrachium circinatum*, *Fontinalis antipyretica*, *Myriophyllum spicatum* a *M. verticillatum*, patro s natantními listy kolonie *Nuphar luteum* a *Nymphaea candida*. Druhové složení i kvantitativní zastoupení jednotlivých druhů je vysoce homogenní a ukazuje na velmi staré zazemňovací procesy. Monospecifickou facii tvoří poměrně maloplošně jen *Fontinalis antipyretica*. Jiná vnitřní variabilita společenstva nebyla na Břehyňském rybníku zjištěna.

Stanoviště: *Myriophyllo-Nupharetum* zarůstá téměř souvisle limnologický stupeň dolní sublitorál, místy, kde kulturními zásahy byl omezen rozvoj rákosin, proniká do horního sublitorálu až k strmému břehu nebo hrázi. Z hlediska obsahu živin možno vodní prostředí charakterisovat jako mesotrofní až přechodně (pod vlivem hnojení) eutrofní, se silnými vlivy dystrofie, podmíněné výskytem rašelinišť v přítokové oblasti i na přímém kontaktu s nádrží. Substrát porostu je tvořen rybniční gyttjou nebo přechodnými formami sedimentů mezi gyttjou a allochtonní koloidní rašelinou (dy). Většinou hluboká vrstva sedimentů je uložena na písčitém podkladě (váté písky). Hloubka rybníka vesměs nepřesahuje 2 m, proto porosty nedosahují na rybníku své maximální hloubkové hranice. Exposiční poměry celého rybníka jsou relativně vyrovnané. Je to podmíněno jednak jeho polohou (podélná osa ve směru V—Z), jednak téměř souvislým zalesněním epilitorálních partií.

Srovnání s literaturou: Asociace *Myriophyllo-Nupharetum*, známá z eutrofních vod nížin až submontánních poloh mírného pásma Evropy a zasahující svým rozšířením i do mediterránního pásma (BRAUN-BLANQUET 1952), vykazuje v rámci svého areálu relativně značnou floristickou podobnost a ekologickou vyhraněnost. Vnitřní variabilita je podmíněna snadným vnikáním druhů kontaktních společenstev a lokální klimaticky a fytogeograficky podmíněnou koncentrací určitých hydrofyt. Druhově chudé, avšak floristicky vyhraněné společenstvo Břehyňského rybníka se odlišuje od popisovaných typů této asociace konstantní přítomností eurasijských druhů kontinentálních (OBERDORFER 1949) *Batrachium circinatum* a *Nymphaea candida*. Tím vykazuje určité vztahy ke společenstvu uváděnému PASSARGEM (1955) ze Spreewaldu pod názvem *Stratiotes alloides-Nymphaea candida*, resp. ve zpřesněném pojetí (PASSARGE 1957) jako *Nymphaeetum albo-candidae*; uvedená společenstva jsou charakterisována druhy *Nymphaea candida* (udávaný výskyt *Nymphaea candida* v horním Spreewaldu v okolí Leipe nemůže však prvý z autorů ani přes podrobný výzkum leknínů v tomto území potvrdit), *Ranunculus circinatus*, resp. *Potamogeton compressus*. *Ranunculus circinatus* proniká však v teplejších územích subkontinentální Evropy do asociace *Myriophyllo-Nupharetum* (viz FREITAG, MARKUS et SCHWIPPEL 1958, MÜLLER et GÖRS 1960, VICHEREK 1962 aj.) a může být považován za druh společný jednotkám vyššího řádu.

Asociace *Potamogetonetum obtusifolii* CARSTENSEN 1955

(tab. 1 — část 2)

Fytocenologická charakteristika: Druhově chudé a sociologicky poměrně nevyhraněné společenstvo bylo rozlišeno v zálivech na přítokové části rybníka. Výrazně je diferencováno pouze vyšší dominancí

Tabulka 1

Asociace	*Myriophyllo-Nupharetum* (1)							*Potamogetonetum obtusifolii* (2)
Snímek č.	1	2	3	4	5	6		7
Číslo lokality na mapě	40	43	61	68	60	63		56
Datum — 1962	8. 6.	8. 6.	9. 6.	9. 6.	9. 6.	9. 6.	Stálost	8. 6.
Počet druhů	6	6	6	6	6	8		6
Pokryvnost E_1 v %	75	75	75	80	25	30		60
Pokryvnost E_0 v %					70	75		5
CH(D)—A_1								
E_1 *Nuphar luteum*	3	3	1	2	2	2	V	+
Myriophyllum verticillatum	—		+	—		+	IV	
CH—A_2								
Potamogeton obtusifolius								2
CH—S, Ř, T								
Myriophyllum spicatum	2	2	4	3	+	+	V	
Batrachium circinatum	1	2	1	1	+	1	V	3
Nymphaea candida	+	1	1	2	+	2	V	
Ceratophyllum demersum	2	1	1	2		1	V	+
P								
Lemna trisulca	+	+	1	+	+	+—1	V	—
E_0 *Fontinalis antipyretica*					4	+	II	1
Drepanocladus sendtneri						4	I	

Vysvětlivky k fytocenologickým tabulkám — Erklärungen zu den phytozönologischen Tabellen

CH — charakteristický druh — Charakterart
D — diferenciální druh — Differentialart
A — asociace — Assoziation
S — svaz — Verband
Ř — řád — Ordnung
T — třída — Klasse
P — druh původní — Begleiter
Stálost — Stetigkeit

Snímek č. — Aufnahme Nr.
Číslo lokality na mapě — Nummer der Lokalität auf der Vegetationskarte
Počet druhů — Artenzahl
Pokryvnost — Deckungsgrad
E_0 — Moosschicht
E_1 — Krautschicht
E_2 — Strauchschicht
E_3 — Baumschicht

druhu *Potamogeton obtusifolius*, k němuž se druží s nemenší hojností *Batrachium circinatum*. S menší četností vnikají do porostů druhy kontaktní asociace *Myriophyllo-Nupharetum*, které však nevystupují pospolitě. Vzhledem k fragmentárnímu zastoupení společenstva na studovaném rybníku je pro ilustraci použit pouze jediný snímek.

Stanoviště: Asociace osidluje svérázné ekotopy částečně chráněných zátok, které můžeme charakterisovat následujícími, pro výskyt společenstva patrně rozhodujícími vlastnostmi: 1. Menší hloubka (do 1 m) a relativní chráněnost proti intensivnímu vlnění. 2. Občasný jednosměrný (popř. různosměrný) pohyb vody malé intensity, který podmiňuje větší provzdušnění vodního a půdního prostředí, snižuje konsolidovanost sedimentů a brzdí konkurenční tlak expansivních společenstev vodní hladiny. *Potamogetonetum obtusifolii* se vyskytuje v zátokách, které hloubkovými poměry odpovídají hornímu sublitorálu, v nichž však — vzhledem k výše uvedeným okolnostem — nedochází k zarůstání rákosinami. Na jihočeských rybnících je uvedené společenstvo typické též pro uměle udržované kanály v sublitorálních rákosinách.

Srovnání s literaturou: Asociace byla provisorně popsána CARSTENSENem (1955) z oblasti Schleswig-Holsteinska. Přestože se její celkové floristické složení značně odchyluje od složení zjištěného na Břehyňském rybníku (vliv dosycování fytocenos z kontaktních společenstev), je nápadná vysoká shodnost věrnosti význačného druhu *Potamogeton obtusifolius* a analogie stanovištních podmínek. Podobně jihočeská varianta této asociace (viz NEUHÄUSL 1959) je floristicky značně odchylná, avšak stanovištně nápadně podobná. Další výzkum tohoto společenstva je velmi žádoucí.

Třída *Litorelletea* BRAUN — BLANQUET et TÜXEN 1943
Řád *Litorelletalia* W. KOCH 1926
Svaz *Litorellion* W. KOCH 1926

Asociace *Eleocharitetum acicularis* (BAUMANN 1911) W. KOCH 1926
(tab. 2)

Fytocenologická charakteristika: *Eleocharitetum acicularis* tvoří floristicky velmi chudá, avšak výrazná otevřená společenstva litorálního prostoru na asedimentárních půdách. Protože v našem společenstvu chybějí obligátní druhy asociace *Litorello-Eleocharitetum acicularis* MALCUIT 1929 (*Litorella uniflora*, *Illecebrum verticillatum*, *Elatine alsinastrum* apod.) a k dominantní *Eleocharis acicularis* se mimo průvodců pravidelně druží jen význačný druh *Elatine hydropiper*, používáme původního označení asociace *Eleocharitetum acicularis*. S výraznou absencí dalších druhů nadřazených sociologických jednotek (svazu *Litorellion*, řádu *Litorelletalia* a třídy *Litorelletea*) se však setkáváme v celé řadě fytocenos z okruhu asociace *Litorello-Eleocharitetum acicularis*. Konstatním a místy dominantním druhem této asociace je *Drepanocladus sendtneri*, jehož optimum výskytu je v kontaktních sublitorálních společenstvech na humosnějších půdách, kde tvoří submersní koberce spolu s parožnatkami, *Najas major*, *N. minor*, *Zanichellia palustris*, *Batrachium circinatum*, *Fontinalis antipyretica*. Toto společenstvo vzhledem k lokálnímu výskytu v zátoce na severovýchodním okraji rybníka nebylo sociologicky blíže analysováno. Náleží do okruhu podsvazu *Parvo-Potamion* VOLLMAR 1947 (cf. *Parvo-potamogeto-Najadetum* sensu OBERD. 1957). Pronikání četných druhů z kontaktních společenstev třídy *Potametea* je zcela přirozené; souvislý litorální prostor i návětrná poloha výskytu společenstva umožňují neustálý přínos diaspor průvodních druhů (*Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton obtusifolius*, *Zanichellia palustris*, *Batrachium circinatum*, *Nymphaea candida*, *Myriophyllum spicatum*, *Lemna trisulca*, které však vzhledem k specifickým stanovištním podmínkám společenstva nemají zde žádnou edifikační hodnotu.

Stanoviště: *Eleocharitetum acicularis* je stenotopní asociace, která osidluje písčité půdy asedimentační zóny v mírných hloubkách (optimum 25—50 cm) v návětrné (severovýchodní) části rybníka. Vlivem větru a vlnění, které je zde limitujícím faktorem expanse rákosin (viz KLINGE 1890), nedochází k sedimentaci jemnozrnného organického i minerálního materiálu a jsou obnaženy podložní písky, živinami velmi chudé a relativně upevněné. Voda je většinou nahnědle zbarvená humusovými látkami z okolních humolitů, ne však do té míry, aby zamezo-

Tabulka 2

Asociace	*Eleocharitetum acicularis*					
Snímek č.	8	9	10	11	12	
Číslo lokality na mapě	65	55	54	51	47	
Datum — 1962	9. 6.	8. 6.	8. 6.	8. 6.	8. 6.	Stálost
Počet druhů	10	8	9	7	10	
Pokryvnost E_1 v %	40	30	30	20	50	
Pokryvnost E_0 v %	20	30	20	2	20	
CH—A (S, Ř, T)						
E_1 *Eleocharis acicularis*	3	2	2	2	—	V
Elatine hydropiper		1	1	+	1	IV
P						
E_1 *Lemna trisulca*	+	+	+		—	IV
Ceratophyllum demersum	+	+		—	1	IV
Potamogeton obtusifolius	—	—	—		+	IV
Zannichellia palustris	—		—	1	+	IV
Batrachium circinatum	—		—		—	III
Nymphaea candida	+		—	—		III
Myriophyllum spicatum		—			+	II
E_0 *Drepanocladus sendtneri*	2	3	2	—	2	V
Fontinalis antipyretica		—	—	—	—	IV

V jediném snímku se vyskytují druhy: *Nuphar luteum* (sn. 8), *Polygonum amphibium* (sn. 8), *Potamogeton pusillus* (sn. 12).

vala přístup potřebného světla submersně rostoucím druhům. Na horní hloubkové hranici (cca 1 m) je limitujícím faktorem pravděpodobně ráz sedimentů (nekonsolidované sedimenty jemné disperse), nikoliv transparence. Na vnější straně nádrže přichází společenstvo do kontaktu s porosty rákosin invasního stupně.

Srovnání s literaturou: Jak již bylo zmíněno, je výše charakterisovaná asociace značně odchylná od všeobecně uznávaného společenstva *Litorello-Eleocharitetum acicularis* Malcuit, jež je význačné pro prostor litorální čáry a obnažovaná dna vodních nádrží. Ve srovnání s asociací *Eleocharis acicularis-Litorella uniflora*, kterou charakterisuje Klika (1935) na základě snímků z jižních Čech a západní Moravy a již uvádí i z Dokeska, chybí našemu společenstvu druhy *Litorella uniflora*, *Illecebrum verticillatum*, *Bulliardia aquatica*, *Myosotis caespitosa*, *Ranunculus flamula*, *Elatine alsinastrum* a celá řada druhů obnažených den. V Klikově asociaci naopak zcela chybějí hydrofyty, které zde tvoří početnou skupinu průvodců.

Eleocharietetum acicularis je jistou analogií oligotrofních společenstev skandinávských jezer, osidlujících písčité asedimentární půdy jezer v malých hloubkách a které charakterisuje Thunmark (1931) jako *Isoëtes-Litorella-Lobelia*-Formion. Je pochopitelné, že v našich podmínkách chybějí význačné boreální prvky a nelze mluvit o ztotožnění s touto formací, nýbrž o pouhé stanovištní analogii. Další výzkum především v jezerních podmínkách severního Německa a Polska přinese bezpochyby další materiál k vyřešení systematiky svazu *Litorellion*.

Tabulka 3

Asociace	*Scirpo-Phragmitetum* (1)										Stálost	*Glycerietum aquaticae* (2)		
Snímek č.	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		23	24	25
Číslo lokality na mapě	50	53	59	62	64	67	46	41	42	44		48	49	57
Datum — 1962	8. 6.	8. 6.	8. 6.	9. 6.	9. 6.	9. 6.	8. 6.	8. 6.	8. 6.	8. 6.		8. 6.	8. 6.	8. 6.
Počet druhů	4	6	5	4	4	4	5	7	8	10		6	5	4
Pokryvnost E_1 v %	40	30	30	35	35	25	30	40	40	50		50	50	60
Pokryvnost E_0 v %	2	5										45		
Ch(D)—A_1														
Typha angustifolia	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	V	—		
Schoenoplectus lacustris	+	—	1	1	—	—		2			IV	—		
Phragmites communis			—	+	+	+	1		3		III			
CH(D)—A_2														
Glyceria aquatica		+										3	3	4
Equisetum fluviatile												1	1	—
D—Var.														
Lycopus europaeus								+	—	+	II			
Myosotis palustris								—	—	—	II			
Cicuta virosa								—		+	I			
P														
Lemna trisulca	+	—	+	1	+	—	+	+	1	+	V		+	+
Lemna minor			—					+		+	II			1
Drepanocladus sendtneri	+	1									I	3		
Potamogeton lucens							—				I		—	

V jediném snímku se vyskytují druhy: E_1 — *Berula erecta* (sn. 21), *Cardamine pratensis* (sn. 22), *Carex lasiocarpa* (sn. 23), *Carex rostrata* (sn. 24), *Epilobium hirsutum* (sn. 21), *Mentha aquatica* (sn. 21), *Myriophyllum spicatum* (sn. 19), *Nuphar luteum* (sn. 14), *Rumex aquaticus* (sn. 22), E_0 — *Fontinalis antipyretica* (sn. 21).

Třída *Phragmitetea* TÜXEN et PREISING 1942

Řád *Phragmitetalia* W. KOCH 1926

Svaz *Phragmition* W. KOCH 1926

Asociace *Scirpo-Phragmitetum* W. KOCH 1926

(tab. 3 — část 1)

Fytocenologická charakteristika: *Scirpo-Phragmitetum* tvoří na Břehyňském rybníku jednotné a značně vyrovnané společenstvo, v němž hraje *Typha angustifolia* vůdčí roli. Jako obvykle je i v našem případě hlavní konkrétní formou společenstva „monospecifická" facie, v níž určitý druh zřetelně převládá a ostatní složky ustupují silně do pozadí. Facie s *Typha angustifolia* je naprosto převažující formou místního společenstva. Jen fragmentárně je zastoupena facie se *Schoenoplectus lacustris*, která zde ukazuje jen velmi slabou tendenci pionýrského osidlování největších hloubek horního sublitorálu. Facie s *Phragmites communis* jeví však známky většího stáří (v zonaci následuje za facií s *Typha angustifolia*, navazuje a reliktně setrvává v pokročilejších stadiích sukcese). V porostech s lokálním hromaděním driftových nánosů se tvoří varianta, diferencovaná druhy *Lycopus europaeus*, *Myosotis palustris* a *Cicuta virosa*. Varianta se vyskytuje jen mosaikovitě na místech obohacovaných allochtonním materiálem a vytváří místní centra pokročilejšího stadia zazemňování. Asociace *Scirpo-Phragmitetum* je druhově velmi chudá. Ojediněle do ní pronikají pleustofyta a vlastní hydrofyta.

Stanoviště: Společenstvo osidluje horní sublitorál do hloubky cca 1 m, především na písčitém substrátu, na němž není vytvořena větší vrstva limnické slatiny. Jedině facie s *Phragmites communis* dává přednost slatinným vrstvám. Rákos velmi často vegetuje se sníženou vitalitou i v následných stadiích sukcese (*Sphagno-Caricetum lasiocarpae*, *Rhynchosporetum albae*). Vzhledem k mírné eutrofii nádrže a značnému ovlivnění humusovými látkami nelze předpokládat velkou expansi rákosin.

Srovnání s literaturou: Scirpo-Phragmitetum Břehyňského rybníka odpovídá svým složením obdobným společenstvům mírně eutrofních vod v nižších polohách hercynské oblasti. Ve společenstvu chybí celá řada druhů eutrofních vod teplejších území (*Sparganium erectum* ssp. *polyedrum*, *Sium latifolium*, *Ranunculus lingua*, *Butomus umbellatus* aj.). Také převládnutí druhů *Typha angustifolia*, *Schoenoplectus lacustris* popř. *Phragmites communis* nepřikládáme v místních podmínkách větší hodnotu než facie, podobně jako v mesotrofních podmínkách Třeboňské pánve (viz NEUHÄUSL 1959). Diferenciální hodnotu subasociační přikládají těmto druhům autoři, kteří zpracovávají vegetaci eutrofních vod a teplejších území (viz HEJNÝ 1948, SOÓ 1957, VICHEREK 1962 aj.). Ze sousedního Dokeského rybníka charakterisoval totožné společenstvo MATTAUCH (1936), který označoval degradační fáze rákosové facie s rašeliníky jako *Phragmitetum sphagnetosum*. Podobný vývoj, jako uvádí MATTAUCH (l. c.), možno sledovat i na Břehyňském rybníku.

Asociace *Glycerietum aquaticae* HUECK 1931

(tab. 3 — část 2)

Fytocenologická charakteristika: *Glycerietum aquaticae* je zastoupeno poměrně maloplošně, proto je charakterisováno pouze třemi snímky. Naprostou převahou zblochanou vodního, konstantním výskytem *Equisetum fluviatile* (jež v rákosinách chybí) a absencí význačných druhů asociace *Scirpo-Phragmitetum* liší se *Glycerietum aquaticae* velmi nápadně od předchozí asociace. Z hlediska strukturního jedná se o fytocenosu invasního stupně, syngeneticky velmi mladou, která má perspektivy další expanse. Variabilita společenstva nebyla ve studovaném materiálu zjištěna, již vzhledem k prostorovému omezení asociace.

Stanoviště: *Glycerietum aquaticae* roste pouze ve vnitřní straně zátoky na východním břehu rybníka, zčásti na naneseném organogenním bahně, zčásti na menších vrstvách autochtonního sapropelového materiálu, jímž jsou překryty podložní písky. Asociace indikuje částečnou eutrofisaci rybniční vody. Nedosahuje takových hloubek jako předchozí společenstvo, většinou roste v rozmezí 10—50 cm. Společenstvo navazuje v litorálním prostoru ostře na magnocariceta a do vlastního eulitorálu nepřechází, což je zřejmě podmíněno charakterem substrátu (slatina) i relativně mladým nástupem této asociace, kdy eulitorální prostor dosáhl již značného stupně vývoje.

Srovnání s literaturou: Podobně jako *Scirpo-Phragmitetum* patří i místní *Glycerietum aquaticae* mezi druhově chudé varianty mírně eutrofních až mesotrofních vod. Z druhů uváděných v této asociaci z různých území Evropy (Hueck 1931 — Chorin, Steffen 1931 — Ostpreussen, Wilczek 1935 — Odertal, Oberdorfer 1957 — SW-Deutschland, Freitag, Markus et Schwippl 1958 — Magdeburger Urstromtal, Passarge 1955 — Spreewald, Vicherek 1962 — Jižní Morava), chybí v místním společenstvu především eutrofní prvky — *Sium latifolium*, *Rumex hydrolapathum*, *Butomus umbellatus*, *Ranunculus lingua*, *Sparganium erectum* ssp. *polyedrum*, dále druhy následných sukcesních stadií (řád *Magnocaricetalia*). Druhovou chudostí připomíná naše společenstvo asociaci *Glycerietum aquaticae*, charakterisovanou Jeschkem (1959) ze severoněmeckých jezer. Vývojově směřuje tato asociace ke *Glycerio-Typhetum latifoliae* Neuhäusl 1959 a může být považována za jeho vývojovou fázi.

Řád *Magnocaricetalia* Pignatti 1954

Svaz *Magnocaricion elatae* Koch 1926

Asociace *Caricetum paniculatae* Wangerin 1916

(tab. 4)

Fytocenologická charakteristika: Fysiognomicky velmi výrazné a nápadné společenstvo, jehož struktura je určována mohutnými bulty *Carex paniculata*. Na bultech a ve vodou vyplněných depresích mezi bulty jsou hojné druhy svazu *Magnocaricion elatae* a druhy třídní, z nichž především ty, které přechodně snášejí eulitorální podmínky. Mezi průvodci jsou zastoupeny jednak druhy rašelinných luk (*Caricion canescenti-fuscae*), jednak druhy pravých olšin (*Alnion glutinosae*). Podobně v mechovém patru, které je vyvinuto pouze v eulitorálních mikropodmínkách povrchu bultů, jsou zastoupeny druhy olšin a přechodných rašelinišť. Vývojově směřuje *Caricetum paniculatae* k *Praealnetu* a pravým olšinám.

Stanoviště: *Caricetum paniculatae* zarůstá mělké zálivy na přítocích rybníka, které jsou zaklíněny do zazemněné eulitorální části a spojeny s vlastním horním sublitorálem rybníka pouze úzkými ústími. Hydrologicky náleží stanoviště asociace *Caricetum paniculatae* k hornímu sublitorálu s trvalým sloupcem vodní hladiny. Tyto podmínky se na těchto „předsunutých" stanovištích udržely patrně pod vlivem alespoň přechodného vodního proudění, které zamezovalo vývoji oxyfobní humolitotvorné vegetace (svaz *Rhynchosporion albae*) a odstraňovalo sedimentační porosty (pleustofyta) a jejich produkty. Občasné proudění rovněž narušovalo konsolidaci jemnozrnných organogenních sedimentů, čímž vznikaly podmínky nepříznivé pro expansi sublitorálních rákosin. Vysoká edifikační hodnota dominanty *Carex paniculata* dává společenstvu velkou konkurenční sílu a umožňuje jeho dlouhodobou existenci. Postavení společenstva v souboru okolních fytocenos je dobře patrné též z vegetační mapy (obr. 1).

Srovnání s literaturou: *Caricetum paniculatae* je dosti vzácné společenstvo, o němž máme v literatuře poměrně málo zpráv. Jeho složení je poměrně jednotné, liší se většinou jen v průvodních druzích, jejichž zastoupení je podmíněno fytogeografickou oblastí i kontaktními společenstvy. Ze západních Tater uvádí Šmarda (1960) *Caricetum paniculatae* s doprovodem reliktních druhů mechorostů (*Mnium cinclidioides*, *Paludella squarrosa* aj.). Rovněž složení bylinného patra je silně ovlivněno polohou (vysokohorské doliny). Podle složení mechového patra rozlišil typ prameništní, druhově bohatší, a typ se stagnující vodou. Společenstvo uvádí Steffen (1931) z východních Prus (v rámci fysiognomicky charakterisovaného „*Magnocaricetum*" — sn. 5), De Boer (1942) z Holandska jako asociaci *Caricetum acutiformo-paniculatae* (jde patrně o spojení dvou jednotek, *Caricetum paniculatae* a *Caricetum acutiformis* Sauer 1937),

Tabulka 4

Asociace	*Caricetum paniculatae*		
Snímek č.	26	27	28
Číslo lokality na mapě	13	25	52
Datum — 1962	5. 6.	6. 6.	8. 6.
Počet druhů	14	25	18
Pokryvnost E_1 v %	75	75	80
Pokryvnost E_0 v %	10	10	20
CH—A			
E_1 *Carex paniculata*	4—5	4	5
CH—S			
Naumburgia thyrsiflora	+	1	+
Carex hudsonii			1
Carex rostrata		+	
Comarum palustre			+
CH—Ř			
Galium palustre	+	+	1
Peucedanum palustre	1		1
Carex lasiocarpa		+	—
Calamagrostis canescens			+
Carex acutiformis			+
Scutellaria galericulata	—		
CH—T			
Lycopus europaeus	—	1	
Berula erecta	+		
Equisetum fluviatile		—	
Lythrum salicaria			+
Phragmites communis			+
Sparganium ramosum			—
Veronica beccabunga	—		
P			
Agrostis canina	+	+	
Alnus glutinosa juv.	—		+
Cardamine amara	—	+	
Lemna minor	+	1	
Viola palustris	2	1	
Carex canescens		—	
Carex elongata			+
Carex vulgaris		—	
Cerastium caespitosum		+	
Cirsium palustre	—		
*Dryopteris * spinulosa*			—
Dryopteris thelypteris			+
Epilobium palustre		+	
Molinia coerulea		+	
Myosotis palustris		—	
Potentilla erecta		—	

Snímek č.	26	27	28
E_0 *Sphagnum palustre*		1	+
Brachythecium starkei	2	+	
Polytrichum formosum		+	+
Acrocladium cuspidatum			2
Sphagnum recurvum		2	
Sphagnum squarrosum			1
Aulacomnium palustre		+	
Marchantia sp.		+	
Mnium sp.		+	
Pohlia nutans			—

Soó 1949 ze střední Transylvanie. Asociaci uvádí Rochow (1951) z Kaiserstuhl, Oberdorfer (1957) z jižního Německa. Balátová-Tuláčková (1963) uvádí v synthetické tabulce též snímky z archivu Bundesanstalt f. Vegetationskartierung Stolzenau/Weser a řadí asociaci do vlastního svazu *Caricion rostratae* (Balátová-Tuláčková 1963). Společenstvo je vesměs považováno za vzácné nebo zřídka se vyskytující, mírně eutrofní, s jistou vazbou na vápnité prostředí, popř. mírně proudící vodu (*Caricetum acutiformo-paniculatae* De Boer 1942).

Třída *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* Nordhagen 1936
Řád *Scheuchzerietalia palustris* Nordhagen 1936
Svaz *Rhynchosporion albae* W. Koch 1926

Asociace *Sphagno-Caricetum lasiocarpae* Steffen 1931
(tab. 5 — část 1)

Fytocenologická charakteristika: Asociace *Sphagno-Caricetum lasiocarpae*, která představuje vývojově mladé společenstvo přechodových rašelinišť, je charakterisována optimálním výskytem *Carex lasiocarpa*. Význam diferenciálních druhů *Equisetum fluviatile*, *Pedicularis palustris* a *Campylium stellatum* je čistě lokální, *Sphagnum teres* má patrně širší platnost. Zařazení asociace do svazu *Rhynchosporion* (viz Klika et Hadač 1944, Klika 1948, 1955, Vicherek 1958) odpovídá velmi dobře místním poměrům. Vztahy ke svazu *Eriophorion gracilis* Preising apud Oberdorfer, kam bývá řazeno *Caricetum lasiocarpae* sensu W. Koch 1926 (viz Oberdorfer 1957, Görs 1961, Fijałkowski 1960 aj.) nelze v našem případě potvrdit. Syntaxonomické postavení asociace *Caricetum lasiocarpae* je dosud v rámci svého rozšíření nedořešené. Je pravděpodobné, že se jedná o celý komplex vzájemně přecházejících místních společenstev, na jehož krajním eutrofním křídle stojí vlastní *Caricetum lasiocarpae* sensu W. Koch 1926 a na meso-oligotrofním křídle *Sphagno-Caricetum lasiocarpae* se svými zřetelnými vývojovými vztahy k přechodovým rašeliništím. Z nižších jednotek asociace je fysiognomicky nápadná facie s *Phragmites communis*, která bezprostředně navazuje na rákosem zazemněné plochy. Facie s *Carex gracilis* představuje určitý přechod k eulitorálním slatinám z okruhu asociace *Caricetum gracilis*. Vlastní *Caricetum gracilis* není však v studované reservaci vyvinuto.

Stanoviště: Asociace zarůstá rozsáhlé plochy nejnižšího eulitorálu, kde hladina podzemní vody ani v suchém období neklesá mimo aktivní dosah rhizosféry. Společenstvo osidluje slatinný substrát (ostřicová a rákosová-ostřicová slatina), trvale mokrý, ve svrchních vrstvách s větší nebo menší příměsí rašeliníků a mechů. Teprve při vlastním vývoji společenstva se vytváří smíšený (přechodový) ostřicovo-rašeliníkový humolit. Společenstvo je při vyšších stavech vody

pravidelně přeplavováno, není vyloučen ani určitý horizontální pohyb vody, podmíněný spodními prameny. V obou případech se jedná o určitou eutrofisaci prostředí.

Srovnání s literaturou: *Caricetum lasiocarpae* ze sousedního Dokeského rybníka charakterisoval Mattauch (1936). Jedná se o identické společenstvo, které Rybníček (1963) ztotožnil též s porosty z jižní části Českomoravské vysočiny a navrhl vyčlenit jako samostatnou rašelinnou asociaci z Kochova (1926) *Caricetum lasiocarpae*. Tento názor možno přijmout a považovat za typ rašelinného společenstva s *Carex lasiocarpa* Steffenovo (1931) *Sphagno-Caricetum lasiocarpae*, v němž jsou dosti význačně zastoupeny druhy *Drosera rotundifolia*, *Oxycoccus quadripetalus*, *Andromeda polifolia*, *Sphagnum teres*, *S. rubellum*, *S. recurvum*, *S. amblyphyllum* aj. Steffenovo společenstvo však na rozdíl od naší asociace má druhy svazu *Eriophorion gracilis* *Eriophorum gracile*, *Carex chordorrhiza*, *C. heleonastes*, *C. teretiuscula*. Podobné složení má i *Caricetum lasiocarpae*, uváděné Fijalkowskim (1960) z východního Polska, Görs (1961) z jihozápadního Německa, Jonasem (1935) ze severozápadního Německa, z našeho území pak Vicherkem (1958) ze Slezska, Klikou (1950) ze západních Čech. K vlastním rašelinným respektive oligotrofním variantám asociace, které jsou našemu společenstvu velmi blízké, možno přiřadit Zólyomiho (1931) asociaci *Carex lasiocarpa-Sphagnum recurvum*, *Caricetum lasiocarpae-Sphagnetum recurvi* Soó 1951, *Caricetum lasiocarpae* sensu Šmarda 1948, 1950, i jihočeské *Caricetum lasiocarpae* (viz Klika 1935, Neuhäusl 1959).

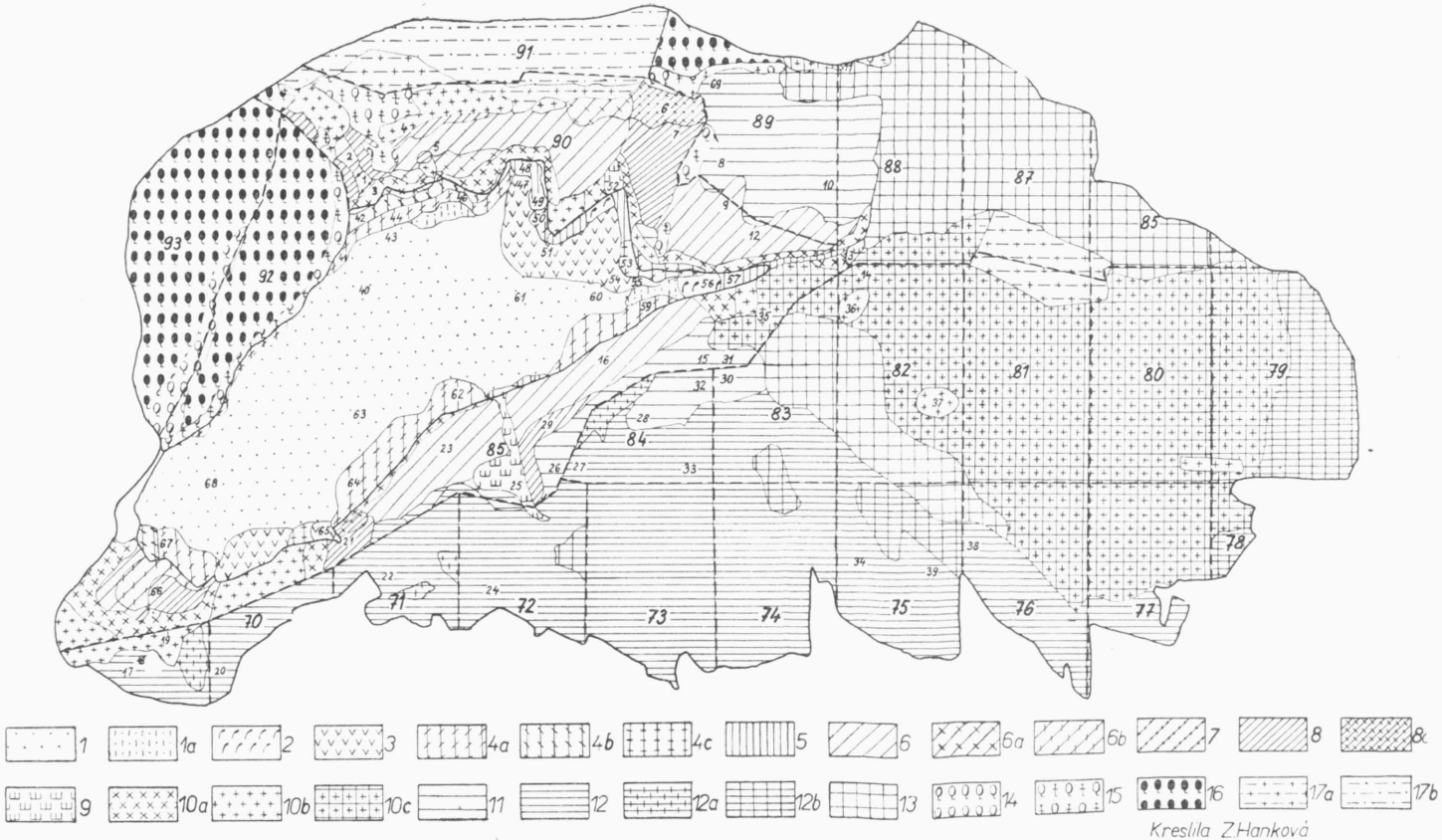
Asociace *Rhynchosporetum albae* W. Koch 1926

(tab. 5 — část 2)

Fytocenologická charakteristika: Společenstvo význačné konstantním zastoupením druhu *Rhynchospora alba* a lokálně diferencované druhy *Sphagnum palustre* a *Polytrichum commune* (závěrečná fáze). Z diagnosticky význačných druhů se ve společenstvu (mimo snímky) vyskytuje též *Rhynchospora fusca* a *Malaxis paludosa*. Příslušnost k přechodovým rašeliništím svazu a řádu je diferencována jednak ojedinělým výskytem *Sphagnum subsecundum*, *S. papillosum*, *S. contortum*, jednak hromadným zastoupením humolitotvorného druhu *Sphagnum recurvum* a sphagnicolních typů *Oxycoccus quadripetalus* a *Drosera rotundifolia*. Na vrcholech bultů možno pozorovat iniciální tvorbu vrchoviště společenstva *Sphagnetum papillosi*. Subatlantské druhy *Drosera intermedia*, *D. anglica*, *Lycopodium inundatum* nebyly na přechodových rašeliništích zjištěny, i když poslední z nich se vyskytuje na Dokesku na trvale mokrých zrašelinělých píscích. Význačné zastoupení třídních druhů potvrzuje příslušnost k třídě *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*.

Obr. 1. — Mapa rostlinných společenstev státní přírodní reservace Břehyňský rybník. — Vegetationskarte des Naturschutzgebietes „Břehyňský rybník".

1 — *Myriophyllo-Nupharetum*; 1a — *Myriophyllo-Nupharetum*, facie s *Fontinalis antipyretica*; 2 — *Potamogetonetum obtusifolii*; 3 — *Eleocharitetum acicularis*; 4a — *Scirpo-Phragmitetum*, facie s *Typha angustifolia*; 4b — *Scirpo-Phragmitetum*, facie s *Phragmites communis*; 4c — *Scirpo-Phragmitetum*, facie se *Scirpus lacustris*; 5 — *Glycerietum aquaticae*; 6 — *Sphagno-Caricetum lasiocarpae*; 6a — *Sphagno-Caricetum lasiocarpae*, facie s *Phragmites communis*; 6b — *Sphagno-Caricetum lasiocarpae*, facie s *Carex gracilis*; 7 — *Caricetum limosae*; 8 — *Rhynchosporetum albae*; 8a — *Rhynchosporetum albae*, facie s *Phragmites communis*; 9 — *Caricetum paniculatae*; 10a — *Praealnetum*; 10b — *Carici elongatae-Alnetum*; 10c — *Carici elongatae-Alnetum*, degradační fáze s *Picea excelsa*; 11 — *Ledo.Sphagnetum*; 12 — *Vaccinio uliginosi-Pinetum*; 12a — *Vaccinio uliginosi-Pinetum*, facie s *Molinia coerulea*; 12b — *Vaccinio uliginosi-Pinetum*, kulturní fáze s *Picea excelsa*; 13 — Druhotná rašelinná smrčina (Moor-Fichtenforst); 14 — *Cynancho-Quercetum*; 15 — *Pino-Quercetum*; 16 — *Luzulo-Fagion*; 17a — Náhradní nelesní společenstva po svazu *Alnion glutinosae* (Unbewaldete Lagen des *Alnion glutinosae*-Verbandes); 17b — Náhradní nelesní společenstva po svazu *Luzulo-Fagion* (Unbewaldete Lagen des *Luzulo-Fagion*-Verbandes).
1—69 — lokality snímků (Lokalitäten der Aufnahmen).


1
1a
2
3
4a
4b
4c
5
6
6a
6b
7
8
8a
9
10a
10b
10c
11
12
12a
12b
13
14
15
16
17a
17b
Kreslila Z.Hanková

Tabulka 5

Asociace	*Sphagno-Caricetum lasiocarpae* (1)						Stálost	*Rhynchosporetum albae* (2)					Stálost	*Caricetum limosae* (3)
Snímek č.	29	30	31	32	33	34		35	36	37	38	39		40
Číslo lokality na mapě	2	5	9	12	23	16		7	21	29	66	6		1
Datum — 1962	5. 6.	5. 6.	5. 6.	5. 6.	6. 6.	6. 6.		5. 6.	6. 6.	7. 6.	9. 6.	5. 6.		5. 6.
Počet druhů	22	27	28	19	25	26		20	24	19	31	31		12
Pokryvnost E_2 v %				5	10	25		20	15	10		30		
Pokryvnost E_1 v %	85	75	80	80	70	75		40	40	45	70	70		80
Pokryvnost E_0 v %	30	60	40	1	75	50		70	80	75	30	80		30
CH(D)—A_1														
E_1 *Carex lasiocarpa*	3	3	4	3	1—2	1	V	+		+	1	+	IV	1
Equisetum fluviatile		—	—	+	+	+	V							
Pedicularis palustris	+	—					II							
E_0 *Sphagnum teres*	+	3					II							+
Campylium stellatum		1			1		II							
CH(D)—A_2														
E_1 *Rhynchospora alba*								3	2	2	+	+	V	
Rhynchospora fusca								+	+				II	
E_0 *Sphagnum palustre*								4		3	+	+	IV	
Polytrichum commune									+	1		1	III	
CH—A_3														
E_1 *Carex limosa*														3
CH—S, Ř														
Oxycoccus quadripetalus		+	+—1	+	—	1	V	1—2	+	2	+	1	V	
Drosera rotundifolia	+	+	+				III	—	1	+	+	+	V	
E_0 *Sphagnum recurvum*			2			2	II			2	1	4—5	III	2—3
Sphagnum subsecundum		1					I	1	1				II	
Sphagnum papillosum			2				I		2				I	
Sphagnum contortum			1				I					+	I	

Snímek č.	29	30	31	32	33	34		35	36	37	38	39		40
CH—T.														
E_1 *Agrostis canina*	+	+	+	+	+	3	V	1	+	+	2	1	V	+
Carex vulgaris	+	1	1—2	2	+	+	V	—		+	+	+	IV	
Comarum palustre	1	+	+	+	+	+	V	+	+		+	+	IV	+
Eriophorum angustifolium	—	1—2	+	—	+	—	V	1—2	+	2	+	+	V	
Peucedanum palustre	+	+	1	+	+	+	V	—	+		—	1	IV	+
Menyanthes trifoliata	2	1	+	+	+	1	V	+				+	II	1
Viola palustris	+	+	+	+			IV	+			—	+	III	1
Galium uliginosum		—			+	+	III				+		I	
Carex canescens	+						I					+	I	
Carex flava					—		I				—		I	
Ranunculus flammula						—	I					—	I	
Valeriana dioica		—		—			II							
P														
Phragmites communis	2	+	1	2	2	+	V	2	2	2	+	3—4	V	4
Carex gracilis	1	1	+	1	2	3	V	+		+	3	—	IV	
Molinia coerulea		—	2			1	III		+—1	2	2	+	IV	
Potentilla erecta		—	+	—		+	IV		—		—	—	III	
Carex panicea		1	—	+	+—1	1	V				1		I	+
Carex paniculata	1	—			—	+	IV				1	+	II	+
Carex rostrata	1		+		—	—	IV	+				—	II	
Naumburgia thyrsiflora	+			—	+	+	III	+			+		II	
Vaccinium uliginosum		—					I		—	+	+		III	
Betula pubescens			+				I				—	+	II	
Dryopteris thelypteris	—	—					II					+	I	
*Eleocharis * uniglumis*	1				1—2		II		1				I	
Lycopus europaeus					+	+	II				—		I	
Picea excelsa			—				I			—		—	II	
Pinus silvestris								—	+	—	+		IV	
Alnus glutinosa		+					I		+				I	
Calamagrostis canescens						+	I					1	I	
Carex acutiformis									+		—		II	
Carex hudsonii	+						I							1
Frangula alnus		+					I				—		I	
Lysimachia vulgaris					+		I	+					I	
Nymphaea candida								+—1	+				II	

Snímek č.	29	30	31	32	33	34		35	36	37	38	39	
E_0 *Polytrichum formosum*		+	1	—		1	IV	+		+	2	+	IV
Aulacomnium palustre	+	+	+			1	IV	—				—	II
Webera nutans			+		—	+	III					—	I
Drepanocladus fluitans	2—3						I	1					I
Sphagnum acutifolium										1	2		II
Sphagnum cuspidatum			1				1			1			I
Sphagnum plumulosum									+		+		II

V jediném snímku se vyskytují druhy: E_1 — *Cardamine pratensis* (sn. 33), *Cerastium caespitosum* (sn. 32), *Cirsium palustre* (sn. 38), *Dryopteris spinulosa* (sn. 38), *Juncus acutiflorus* (sn. 36), *J. bulbosus* (sn. 36), *Lythrum salicaria* (sn. 36), *Orchis* sp. (sn. 29), *Polygonum amphibium* (sn. 30), *Schoenoplectus lacustris* (sn. 29), *Trientalis europaea* (sn. 36), *Triglochin palustre* (sn. 36), *Utricularia minor* (sn. 31); E_0 — *Acrocladium cuspidatum* (sn. 30), *Calliergon stramineum* (sn. 40), *Mnium* sp. (sn. 31), *Rhytidiadelphus squarrosus* (sn. 33), *Calypogeia sphagnicola* (sn. 36), *Scorpidium scorpioides* (sn. 33), *Sphagnum inundatum* (sn. 38).

Mimo již výše zmíněné závěrečné fáze s *Polytrichum commune*, která indikuje ukončení rašelinotvorného procesu, je v reservaci značně zastoupena facie s *Phragmites communis* (viz sn. 39). Rákos zde zůstává jako relikt předcházejícího společenstva a pozvolna zaniká při vývoji přechodového rašeliniště.

Stanoviště: *Rhynchosporetum albae* vzniká postupným zrašeliněním mokrých písčitých půd, často uvnitř řídkých porostů rákosu. Sphagnový pokryv je však trvale nasycován kapilárním zdvihem a vysoko položená hladina podzemní vody vystupuje za vyšších vodních stavů k půdnímu povrchu nebo jej mírně přeplavuje. Na výchozím slatinném nebo smíšeném humolitu tvoří se v asociaci *Rhynchosporetum albae* již převážně sphagnová rašelina. Vlastní rašeliníkový porost je již většinou mimo vliv horizontálního pohybu vody, je zásobován vzlínající kapilární nebo gravitační vodou s nižším obsahem živin (meso-oligotrofní).

Srovnání s literaturou: Asociace *Rhynchosporetum albae*, která má více méně boreo- subatlantský charakter, je mnohem méně variabilní než předchozí společenstvo. V Čechách analysoval přechodová rašeliniště Klika (1935) a vylišil regionální asociaci *Rhynchospora alba-Drosera anglica*, která se však nevymyká z rámce asociace *Rhynchosporetum albae* v pojetí floristicko-sociologické školy. Klika (l. c.) uvádí též odkazy na zahraniční literaturu. Ani v pracích pozdějších autorů z oblasti boreosubatlantské květeny (viz Paul et Lutz 1941, Oberdorfer 1957, Fijalkowski 1960 aj.) nebývá asociace *Rhynchosporetum albae* charakterisována odchylně od původního Kochova (1926) pojetí. Jako hraniční společenstvo k atlantským asociacím z okruhu svazu *Rhynchosporion* uvádí Oberdorfer (1957) *Junco-Rhynchosporetum*. Podobné fragmenty nacházíme i v Břehyňské reservaci. Diferencující *Juncus acutiflorus* však zde považujeme za relikt analogický rákosu; zarůstaly jím mírné deprese s pohybující se vodou v mělkých slatinách nebo slatinných loukách a po přerušení odtoku došlo k vývoji přechodového rašeliniště s *Rhynchospora alba* a odumírajícím *Juncus acutiflorus*.

Asociace *Caricetum limosae* Braun-Blanquet 1921

(tab. 5 — část 3)

Fytocenologická charakteristika: *Caricetum limosae* vyskytuje se ve zkoumaném území v malých fragmentech, jejichž příkladem je uvedený snímek č. 40 v tab. 5. Relikní rákos je ještě dominantou porostu, *Carex limosa* jako subdominanta ovládá nižší vrstvu

bylinného patra. Společenstvo je druhově velmi chudé, doposud na nižším stupni vývoje.

Stanoviště: *Caricetum limosae* zarůstá mělké, vodou trvale vyplněné tůňky a šlenky uvnitř slatin a přechodových rašelinišť eulitorálního stupně. Větší a souvislejší porost je zachován v zazemněné zátoce na severním břehu rybníka (viz obr. 1), kde se hromadí stagnující voda z málo vydatného prameniště. Z hlediska trofie lze *Caricetum limosae* považovat za mesotrofní společenstvo, vázané na stagnující, kyslíkem chudé tůňky.

Srovnání s literaturou: *Caricetum limosae* je považováno za reliktní společenstvo subarktického charakteru. V Evropě se vyskytuje vzácně v humolitotvorné sérii eutrofní (*Caricetum limosae eutroficum* cf. Duvigneaud 1944, Šmarda 1961), hojněji v sérii meso-oligotrofní, jek je tomu i na Břehyňském rybníku. Místní společenstvo, náležející k subkontinentální variantě, prodělává do jisté míry specifický vývoj a nelze je považovat za relikt (*Carex limosa* migrovala patrně z jiných míst, dnes již zcela zazemněných), nýbrž ze recentní a relativně krátkodobé stadium, vzniklé v rákosové zazemňovací zóně. Proto je i v celkové struktuře poněkud odlišné od *Caricetum limosae*, jak je charakterisováno z typických stanovišť (viz Kästner et Flössner 1933, Lebrun et al. 1949, Duvigneaud 1949, Vanden Berghen 1952 aj.).

Třída *Alnetea glutinosae* Braun—Blanquet et Tüxen 1943
Řád *Alnetea glutinosae* Tüxen 1937

Svaz *Alnion glutinosae* (Malcuit 1929) Meyer Drees 1936

Praealnetum

(tab. 6 — část 1)

Fytocenologická charakteristika: Dlouhodobé vývojové stadium, tvořené většinou v určité zóně rostoucími fragmenty se značnou floristicko-cenologickou variabilitou. Olše je zastoupena většinou jen v křovité formě, s pokryvností 25—50 %, zřídka větší. Aspekt bylinného patra určují druhy předchozích společenstev, nejčastěji *Phragmites communis* (viz sn. 41, zbytek výchozího *Scirpo-Phragmitetum phragmitosum*) nebo *Carex paniculata* (relikt asociace *Caricetum paniculatae*). Vývojovou tendenci i syntaxonomickou blízkost k pravým olšinám indikují druhy *Carex elongata*, *Calamagrostis canescens* a *Dryopteris thelypteris*. Od asociace *Carici-elongatae-Alnetum* liší se druhovou chudostí a určitou jednotvárností složení. K lokálním diferenciálním znakům patří především absence *Stellaria longifolia* a *Dryopteris spinulosa*. K vlastním olšinám tvoří *Praealnetum* souvislou řadu přechodů.

Stanoviště: *Praealnetum* zarůstá okrajovou zónu driftových nánosů na vnější straně rákosin popř. sublitorálních magnocaricet. Nahromaděný allochtonní organický materiál se rozkládá za relativně příznivých oxydačně-redukčních podmínek a umožňuje přímou sukcesi křovité a později stromové formace. Tím se do jisté míry uzavírá souvislé spojení mezi vlastní vodní nádrží a eulitorálním prostorem, který může být druhotně zavodňován přitékající povrchovou i podzemní vodou. Na vnější straně olšinné zóny vznikají tak velmi dobré podmínky pro rašelinotvornou činnost; při relativním přebytku vody nebo v porostech s mírně pohyblivou vodou probíhá slatinění, které přerůstá při poklesu vodní hladiny pod úroveň půdního povrchu v rašelinění. *Praealnetum* má zde funkci určité hydrologické isolace vlastního sublitorálního prostoru od eulitorálních rašelinotvorných poloh.

Srovnání s literaturou: *Praealnetum* jakožto nevyvážené vývojové stadium nelze dobře zařazovat do fytocenologického systému, nýbrž hodnotit pouze z hlediska syngenetických vztahů k následné asociaci *Carici elongatae-Alnetum*. Jeho floristické složení je velmi nestabilní a je určováno v podstatě složením výchozího společenstva, jímž může být buď svaz *Phragmition*, *Magnocaricion elatae*, nebo asociace *Salix aurita-Frangula alnus* Tüxen 1937. Ztotožnění Praealneta s asociací *Salix aurita-Frangula alnus* sensu Malcuit 1929, Tüxen 1937 by nebylo vhodné, neboť uvedená asociace má vesměs relativně stabilní charakter. Klika (1947) považuje *Praealnetum* za následné stadium společenstva s *Frangula alnus* a *Salix* sp. div.

Tabulka 6

Společenstvo	*Praealnetum* (1)	*Carici elongatae-Alnetum* (2)				Degradační fáze (*Picea excelsa* kult.) (3)		
Snímek č.	41	42	43	44	45	46	47	48
Číslo lokality na mapě	3	4	19	36	37	11	14	35
Datum — 1962	5. 6.	5. 6.	6. 6.	7. 6.	7. 6.	5. 6.	5. 6.	7. 6.
Počet druhů	16	41	42	34	43	23	34	33
Zápoj v %		60	55	70	70	60	50	70
Pokryvnost E_2 v %	25	2	15	2	3	3	40	5
Pokryvnost E_1 v %	90	60	70	70	70	70	35	40
Pokryvnost E_0 v %	25	30	10	10	25	20	80	60
E_3 *Alnus glutinosa*		3	3	4	4	3		
Picea excelsa				—	—	2	3	4
E_2 *Alnus glutinosa*	2	+	+	+	+			
Daphne mezereum				—	—		+	
Picea excelsa				—	—	2	3	4
D_1								
E_1 *Phragmites communis*	4—5							
CH—$D_{1,2}$								
Carex elongata	+—1	1	+	3	2		+	
Carex paniculata	1	3	+	+	+			—
D_2								
Urtica dioica		+	—	—	1			
E_0 *Brachythecium starkei*		2	1	+	2			
CH—$D_{2,3}$								
E_1 *Stellaria longifolia*		+	+	+	+	—	+	+
*Dryopteris * spinulosa*		2	+	+	+	—	—	
D_3								
Vaccinium myrtillus				—		—	2	+
E_0 *Sphagnum girgensohnii*							4	2
CH(D)—S, Ř, T								
E_1 *Lysimachia vulgaris*	+	1	+	+	+	—	+	+
Calamagrostis canescens	+	3	1—2	2	1	4		2
Dryopteris thelypteris	1	2	1	1	1		1	+
Lythrum salicaria		—	+	—	—			
Peucedanum palustre		1	1	+		1		
Lycopus europaeus		+	+					+
Carex acutiformis		+	+					
Calla palustris							—	1
Frangula alnus		+		—				
Solanum dulcamara			+		—			

Snímek č.	41	42	43	44	45	46	47	48
P								
Viola palustris		1	—	—	—	+	—	+
Equisetum fluviatile		—	+	+	+		+	—
Galium uliginosum		1	—	—	+		+	+
Athyrium filix-femina		+	+	—	—		—	
Deschampsia caespitosa			+	+	1		+	+
Molinia coerulea			+	1		+	+	2
Oxalis acetosella				+	2	1—2	1	+
Ranunculus flammula	—	—		+	+			+
Ranunculus repens			—	+	+		+	+
Cardamine amara		+	—	—	+			
Carex vulgaris		+		—			+	—
Juncus effusus			+		+		—	+
Agrostis alba				+	2			+—1
Cardamine pratensis				+	—			—
Carex gracilis		—	—				+	
Cirsium palustre		+	—	—				
Naumburgia thyrsiflora			+				—	1
Phegopteris dryopteris				—	—		—	
Polygonum amphibium	+	+	+					
Potentilla erecta		+					—	+
Alnus glutinosa	+	+						
Agrostis vulgaris			—		+			
Carex canescens		—	+					
Carex hudsonii					+			+
Carex rostrata	—	—						
Comarum palustre	+		+					
Frangula alnus		+		—				
Hydrocotyle vulgaris			+			—		
Majanthemum bifolium				—		+		
Menyanthes trifoliata		+	+					
Poa palustris		+	+					
Potentilla procumbens			—		—			
Ranunculus acer					+		—	
Rubus sp.		+				+		
Trientalis europaea					—	1		
E_0 *Polytrichum formosum*			1	1	—	+	+	+
Mnium undulatum		—	—		2	+		+
Entodon schreberi					—		1	1
Sphagnum squarrosum		1				2		2
Mnium hornum			1	+			+	
Mnium sp.					—			—
Mnium rostratum			+	+				
Plagiothecium neglectum		—	+					
Sphagnum contortum	2							+
Sphagnum palustre							1	+

V jediném snímku se vyskytují: E_3 — *Betula pendula* (sn. 46), *Pinus silvestris* (sn. 47); E_2 — *Betula pendula* (sn. 46), *Frangula alnus* (sn. 43); E_1 — *Agrostis canina* (sn. 42), *Caltha * laeta* (sn. 48), *Carex remota* (sn. 45), *Circaea intermedia* (sn. 45), *Crepis paludosa* (sn. 45), *Equisetum silvaticum* (sn. 46), *Galium palustre* (sn. 41), *Glyceria aquatica* (sn. 43), *Holcus lanatus* (sn. 45), *Chrysosplenium alternifolium* (sn. 45), *Mentha aquatica* (sn. 42), *Oxycoccus quadripetalus* (sn. 41), *Phegopteris polypodioides* (sn. 45), *Picea excelsa* (sn. 46), *Quercus robur* (sn. 47), *Scirpus silvaticus* (sn. 42), *Scutellaria galericulata* (sn. 42), *Schoenoplectus lacustris* (sn. 42), *Sorbur aucuparia* (sn. 42), *Stachys palustris* (sn. 45), *Stellaria alsine* (sn. 45), *Vaccinium vitis-idaea* (sn. 47), *V. uliginosum* (sn. 47), *Valeriana dioica* (sn. 42), *Veronica chamaedrys* (sn. 42), *V. beccabunga* (sn. 43); E_0 — *Atrichum undulatum* (sn. 46), *Climacium dendroides* (sn. 42), *Dicranum scoparium* (sn. 47), *Hylocomium splendens* (sn. 46), *Lophocolea heterophylla* (sn. 49), *Plagiothecium denticulatum* (sn. 44), *Polytrichum commune* (sn. 46), *Sphagnum fimbriatum* (sn. 47), *Sphagnum recurvum* (sn. 48), *S. teres* (sn. 41), *Webera nutans* (sn. 48).

Tabulka 7

Asociace	*Ledo-Sphagnetum*									
Snímek č.	49	50	51	52	53	54	55	56	57	
Číslo lokality na mapě	8	10	15	26	30	31	32	69	28	
Datum — 1962	5. 6.	5. 6.	5. 6.	6. 6.	7. 6.	7. 6.	7. 6.	10. 6.	6. 6.	
Počet druhů	28	19	15	15	17	18	12	20	16	
Zápoj v %	60	60	40	30	40	30	60	40	80	
Pokryvnost E_2 v %	25	7	25	20	15	15	—	5	5	
Pokryvnost E_1 v %	85	35	50	50	50	60	60	40	75	
Pokryvnost E_0 v %	40	95	70	90	70	75	90	75	50	
D—A										
E_3 *Pinus silvestris*	4	4	3	3	3	3	4	3	4	V
D—A										
E_2 *Pinus silvestris*	1—2	1		1	2	2		1	+	IV
Ledum palustre						+	—		+	II
P										
Picea excelsa	1	1	—		2			+	+	IV
CH(D)—A										
E_1 *Pinus silvestris*		—	+		+	+		—		III
Andromeda polifolia		—				+		+		II
E_0 *Sphagnum recurvum*	3	5	3	5	4	2	5	3	3	V
CH—S, Ř, T										
E_1 *Oxycoccus quadripetalus*	+	1—2	1	2	1—2	+	1	2	+	V
Eriophorum vaginatum		1	2		2	2	3	+	1	IV
E_0 *Polytrichum strictum*		+						2	+	II
Aulacomnium palustre	—		+						+	II
P										
E_1 *Molinia coerulea*	5	2	3	2	1	2	2	3	2	V
Vaccinium uliginosum	+	+	2	2	2	1	—		1	V
Eriophorum angustifolium	+	—	1	2		1	+	+		IV
Carex lasiocarpa	1		+		+	1		+		III
Carex vulgaris	2	1		—	+	—		+	—	IV
Vaccinium myrtillus	1	+	+		+	—	+	+	2	IV
Vaccinium vitis-idaea			—		+	+		—	+	III
Alnus glutinosa				2	2	2				II
Betula pubescens	—							—		II
Carex canescens	+			—						II
Carex rostrata	+	2								II
Carex vesicaria	+		+							II
*Dryopteris * spinulosa*		—						—		II
Juncus squarrosus					+			—		II
Menyanthes trifoliata	+	+								II
Picea excelsa	—							—		II
Trientalis europaea		+				+			+	II
Viola palustris	+							—		II

Stálost

Snímek č.	49	50	51	52	53	54	55	56	57	
E_0 *Polytrichum formosum*	1	1		+	1	1	+	2		IV
Sphagnum palustre	1		1	1		+		1	1	IV
Entodon schreberi					+	+	—		+	III
Sphagnum acutifolium					2	3	+			II
Sphagnum contortum	1	1	2							II
Webera nutans	—			+			—			II
Cladonia sp.	+				+					II

V jediném snímku se vyskytují druhy: E_1 — *Agrostis alba* (sn. 49), *Comarum palustre* (sn. 49), *Equisetum fluviatile* (sn. 49), *Naumburgia thyrsiflora* (sn. 49), *Phragmites communis* (sn. 52), *Potentilla erecta* (sn. 49), *Rhynchospora alba* (sn. 51), *Stellaria longifolia* (sn. 49); E_0 — *Dicranum undulatum* (sn. 53), *Polytrichum commune* (sn. 50), *Sphagnum girgensohnii* (sn. 49).

Asociace *Carici-elongatae-Alnetum* (W. Koch 1926) Tüxen et Bodeaux 1955

(tab. 6 — část 2)

Fytocenologická charakteristika: Pravé olšiny s typickým druhovým doprovodem většinou již postrádají druhy rákosin. Konstantní *Carex paniculata* ukazuje na souvislost se sublitorálními magnocaricety i na „prameništní" charakter místních olšin. Celkové floristické složení, které je poměrně vyhraněné, je patrné z tab. 6. Lokální diferenční hodnotu proti vývojovým a degradačním fázím mají druhy *Urtica dioica* a *Brachythecium starkei*. Na částečně odvodněných místech je *Carici elongatae-Alnetum* uměle nahrazováno smrčinami, v nichž jsou zbytky původních olšin dosud v druhovém složení zastoupeny. V degradační fázi s *Picaea excelsa* (viz tab. 6, část 3) mizí nebo radikálně ustupují druhy význačné pro přirozené olšiny (*Carex elongata*, *C. paniculata*) a acidofobní *Urtica dioica*, *Brachythecium starkei*, nově přistupují průvodci smrku *Vaccinium myrtillus*, *Sphagnum girgensohnii*. Návaznost degradační fáze na olšiny potvrzují *Stellaria longifolia*, *Dryopteris* * *spinulosa* a celá řada dalších význačných druhů vyšších coenotaxonů pravých olšin (*Dryopteris thelypteris*, *Calamagrostis canescens*, *Calla palustris*, *Lysimachia vulgaris* aj.).

Stanoviště: *Carici elongatae-Alnetum* v přirozené formě nalezneme v Břehyňské reservaci v přítokových depresích. Půda (dřevitá slatina) je trvale prosycena vodou, v malých tůňkách zůstává téměř po celý rok; za vysokých vodních stavů bývá půdní povrch s výjimkou nejvýše položených kopečků přeplavován. Lze předpokládat mírný horizontální pohyb podzemní vody po nepropustném podloží ve směru k nádrži. Degradační stadium se smrkem je udržováno na drenovaných a poloodvodněných půdách na velkých plochách ve východní části reservace. Za příznivějšího vodního režimu nemůže již olše konkurovat na mesotrofní slatině smrku. Ve smrkových kulturách vytváří se na povrchu půdy vrstva surového humusu. Klesne-li hladina podzemní vody do takové hloubky, že přestane přímo ovlivňovat účinný půdní profil, předchází degradační fáze v rašelinnou smrčinu, která však může vznikat i degradací rašelinných borů (viz str. 193).

Srovnání s literaturou: Výše charakterisované společenstvo odpovídá svým složením asociaci *Carici elongatae-Alnetum medioeuropaeum* v pojetí Bodeauxově 1955 (zde též kompletní synonymika a fytocenologický rozbor společenstva). Do jisté míry lze naše společenstvo ztotožnit s mesotrofní subasociací s *Ranunculus repens* (Bodeaux l. c.), na základě častého výskytu druhů *Ranunculus repens*, *Cardamine amara*, *Mnium undulatum* a *Urtica dioica*. V přehledu olšin uvádí Klika (1940) z Čihadla u Doks asociaci *Alnus glutinosa-Dryopteris thelypteris*, která však spadá do rámce floristicky dobře vyhraněné asociace *Carici elongatae-Alnetum* (Koch) Tüxen et Bodeaux 1955.

Tabulka 8

Asociace	*Vaccinio uliginosi-Pinetum*										
Snímek č.	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	
Číslo lokality na mapě	17	18	20	22	24	27	33	34	38	39	
Datum — 1962	6. 6.	6. 6.	6. 6.	6. 6.	6. 6.	6. 6.	7. 6.	7. 6.	7. 6.	7. 6.	
Počet druhů	19	22	18	19	20	16	22	16	16	24	Stálost
Zápoj v %	60	60	40	60	60	50	60	60	50	60	
Pokryvnost E_2 v %	10	10	3	3	2	5	5	3	5	10	
Pokryvnost E_1 v %	75	75	80	80	75	75	75	70	50	70	
Pokryvnost E_0 v %	30	50	40	25	30	25	70	90	60	50	
CH—S											
E_3 *Pinus silvestris*	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	V
CH—T											
Picea excelsa		—			—	+			1	+	III
D—A											
E_2 *Ledum palustre*	+	1					+	1		+	III
Frangula alnus	1	—					—				II
CH—S											
Pinus silvestris	1	1	+	—		+		+	+	1	IV
CH—T											
Picea excelsa				—	+	1	1	+	+	1	IV
CH(D)—A											
E_1 *Vaccinium uliginosum*	2	2	2	2	1	2	1	4	2	2	V
Frangula alnus	+		+								I

Snímek č.	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	
CH(D)—S, Ř, T											
Vaccinium myrtillus	3	2	3	3	2	3	4	2	3	3	V
Vaccinium vitis-idaea	1	+	2	1	+	+	+	+	2	—	V
Trientalis europaea	+	+	—	1	1	1	+		+	+	V
Pinus silvestris	+	—	+	—			+	+	+	+	IV
Picea excelsa	—				—		—	—			II
E_0 *Dicranum undulatum*			+			+	1	+	1	1	III
Sphagnum girgensohnii	+	2	2	1				+			III
P											
E_1 *Molinia coerulea*	1	4	2	3	3	2	2	—	2	2	V
*Dryopteris * spinulosa*				—	—	—	—			—	III
Eriophorum angustifolium	+		—	—		—				+	III
Eriophorum vaginatum			+	+			1	1	—	1	III
Calluna vulgaris				—					+	—	II
Carex vulgaris		+		+	+						II
Oxycoccus quadripetalus		+					+	1		1	II
Potentilla erecta		+	—		—						II
Stellaria longifolia			—	—	—	—					II
Betula pubescens	—		—								I
Carex lasiocarpa	+	+									I
Deschampsia flexuosa					+	1—2					I
Poa palustris									+	+	I
Viola palustris		+			—						I
E_0 *Entodon schreberi*	3	+	3	2	2	2	3	1	3	2	V
Leucobryum glaucum	+	—	1	+	1	+		+	2	—	V
Webera nutans			—	—	+		+	—	+	+	IV
Polytrichum formosum	+	+				+	1			+	III
Sphagnum recurvum		1	1				2	5		2	III
Sphagnum palustre	1	—					+	+			II
Aulacomnium palustre			+				—				I
Sphagnum acutifolium									1	1	I
Sphagnum amblyphyllum							2	5			I
Sphagnum squarrosum			2		1						I

V jediném snímku se vyskytují druhy: E_2 — *Alnus glutinosa* (sn. 58); E_1 — *Andromeda polifolia* (sn. 67), *Calamagrostis canescens* (sn. 62), *Dryopteris thelypteris* (sn. 67), *Chamaenerium angustifolium* (sn. 64), *Juncus squarrosus* (sn. 59), *Luzula campestris* (sn. 62), *Oxalis acetosella* (sn. 63), *Phragmites communis* (sn. 59), *Sorbus aucuparia* (sn. 62), *Stellaria alsine* (sn. 58); E_0 — *Cladonia* sp. (sn. 61), *Mnium* sp. (sn. 66), *Polytrichum commune* (sn. 64), *Sphagnum fimbriatum* (sn. 64).

Třída *Oxycocco-Sphagnetea* Braun—Blanquet et Tüxen 1943
Řád *Ledetalia palustris* Nordhagen 1936

Svaz *Sphagnion fusci* Braun-Blanquet 1920

Asociace *Ledo-Sphagnetum* Sukopp 1959

(tab. 7)

Fytocenologická charakteristika: Nepravá lesní vrchoviště (Pseudohochmoore) břehyňské reservace přiřazujeme provisorně ke kontinentálnímu společenstvu *Ledo-Sphagnetum* (*medii*), které vymezil a charakterisoval Sukopp 1959. I když se naše společenstvo od brandenburského typu značně odlišuje, přesto se nevymyká svým celkovým charakterem okruhu uvedené asociace. *Pinus silvestris* stromovitého vzrůstu roste většinou v slabém zápoji (maximální zápoj 80 %) a nedosahuje větších výšek (cca 8—12 m). Křovité patro není výrazněji zastoupeno a tvoří je především *Pinus silvestris* a nalétnutý smrk. *Ledum palustre* je zde relativně vzácné a optimum jeho výskytu je bezpochyby v sušších variantách asociace a v asociaci *Vaccinio uliginosi-Pinetum*. Diferencuje však dobře *Ledo-Sphagnetum* proti blízké asociaci *Sphagnetum medii* Kästner et Flössner 1933. Pro společenstvo je význačné převládnutí nebo hojné zastoupení *Sphagnum recurvum*, které udává přízemní vrstvě typický charakter, a *Andromeda polifolia*, která lokálně diferencuje asociaci od společenstev *Rhynchosporetum albae* a *Vaccinio uliginosi-Pinetum*. Zmlazená borovice ukazuje na průběh obnoveného cyklu v tomto typu lesního rašeliniště, a proto je řazena společně s křovitou a stromovou formou k druhům pro společenstvo význačným. Garnitura druhů vrchovištních je poměrně malá. Zvlášť nápadná je absence vrchovištních rašeliníků *Sphagnum magellanicum* a *S. rubellum*. Rovněž častá přítomnost indikátorů ovlivnění spodní vodou (*Eriophorum angustifolium*, *Carex lasiocarpa*, *C. vulgaris*, *Alnus glutinosa*, *Carex canescens*, *C. rostrata*, *C. vesicaria*, *Menyanthes trifoliata*) dokazuje, že se v podstatě nejedná o vlastní ombrogenní vrchoviště, nýbrž o terminální vývojovou fázi meso-oligotrofního rašeliniště, závislého na přísunu spodní vody prameny (viz Dohnal 1959). K vlastnímu ombrogennímu typu vrchoviště nemůže vzhledem ke klimatickým podmínkám území dojít. V syngenesi navazuje na *Ledo-Sphagnetum* asociace *Vaccinio uliginosi-Pinetum*. Přirozený vývoj společenstva indikuje celá řada přítomných chamaephyt (*Vaccinium uliginosum*, *V. myrtillus*, *V. vitis-idaea*). Také pravidelný a místy faciální výskyt *Molinia coerulea* ukazuje, že se jedná o terminální fázi vývoje rašeliniště. Synmorfologické rozdíly mezi asociací *Ledo-Sphagnetum* a *Vaccinio uliginosi-Pinetum* jsou patrny z fotografií na tab. XIII.

Hlavním důvodem zařazení asociace mezi rašeliništní společenstva třídy *Oxycocco-Sphagnetea* je celkový synmorfologický ráz společenstva. Jedná se bezesporu o živé rašeliniště s určitou vnitřní dynamikou, jež je principielně odlišná od dynamiky třídy *Piceetea*, kam bývají zařazovány rašelinné bory a zčásti též lesní vrchoviště.

Stanoviště: *Ledo-Sphagnetum* navazuje v eulitorálním stupni nádrže na společenstva svazu *Rhynchosporion* (*Sphagno-Caricetum lasiocarpae* a *Rhynchosporetum albae*). Živinami chudá podzemní voda je trvale v dosahu kapilárního zdvihu rašeliníkového pokrovu, za vyšších vodních stavů stoupá do úrovně půdního povrchu. Podle Dohnala (1959) je vrstva rašeliny v průměru 1 m mocná (max. 2 m), nasedá na jemnozrnné písky nebo sprašové hlíny. Je ovlivňována jednak vodou Břehyňského rybníka, jednak vydatnými prameny na jihovýchodním konci ložiska a přítokem z rašeliniště Pustý Rybník.

Srovnání s literaturou: Břehyňské *Ledo-Sphagnetum* liší se od asociace vymezené Sukoppem (1959) především četným zastoupením chamaephyt (*Vaccinium myrtillus*, *V. uligi-*

nosum, *V. vitis-idaea*) i větším počtem indikátorů ovlivnění spodní vodou. Blíží se tak spíše východoevropským rasám společenstva, bohatým na chamaephyta (viz *Sphagnetum medii pinetosum* MATUSZKIEWICZ 1952, *Sphagnetum medii* et *rubelli* sensu STASZKIEWICZ 1958 aj.), v nichž však jsou již méně hojně zastoupeny indikátory podzemní vody a které stojí blíže vlastním vrchovištím. Z vlastních bezlesých vrchovištních společenstev stojí asociace *Ledo-Sphagnetum* nejblíže *Sphagnetum medii* KÄSTNER et FLÖSSNER 1933, jež se odlišuje přítomností *Carex pauciflora* a absencí *Pinus silvestris* (většinou ve všech patrech), *Ledum palustre* a menším zastoupením indikátorů podzemní vody. Naší asociaci je analogická submontánně-montání asociace *Pino uliginosae-Sphagnetum medii* (*Pinetum uncinatae* KÄSTNER et FLÖSSNER 1933, asociace *Pinus uncinata-Ledum palustre* KLIKA 1935 [in KLIKA 1948], *Sphagneto-Eriophoretum vaginati betuleto pinetosum* KLIKA et ŠMARDA 1944). Srovnání společenstva s německou literaturou provedl SUKOPP (1959).

Třída *Vaccinio-Piceetea* BRAUN—BLANQUET 1939
Řád *Vaccinio-Piceetalia* BRAUN—BLANQUET 1939

Svaz *Dicrano-Pinion* (LIBBERT 1933) W. MATUSZKIEWICZ 1962

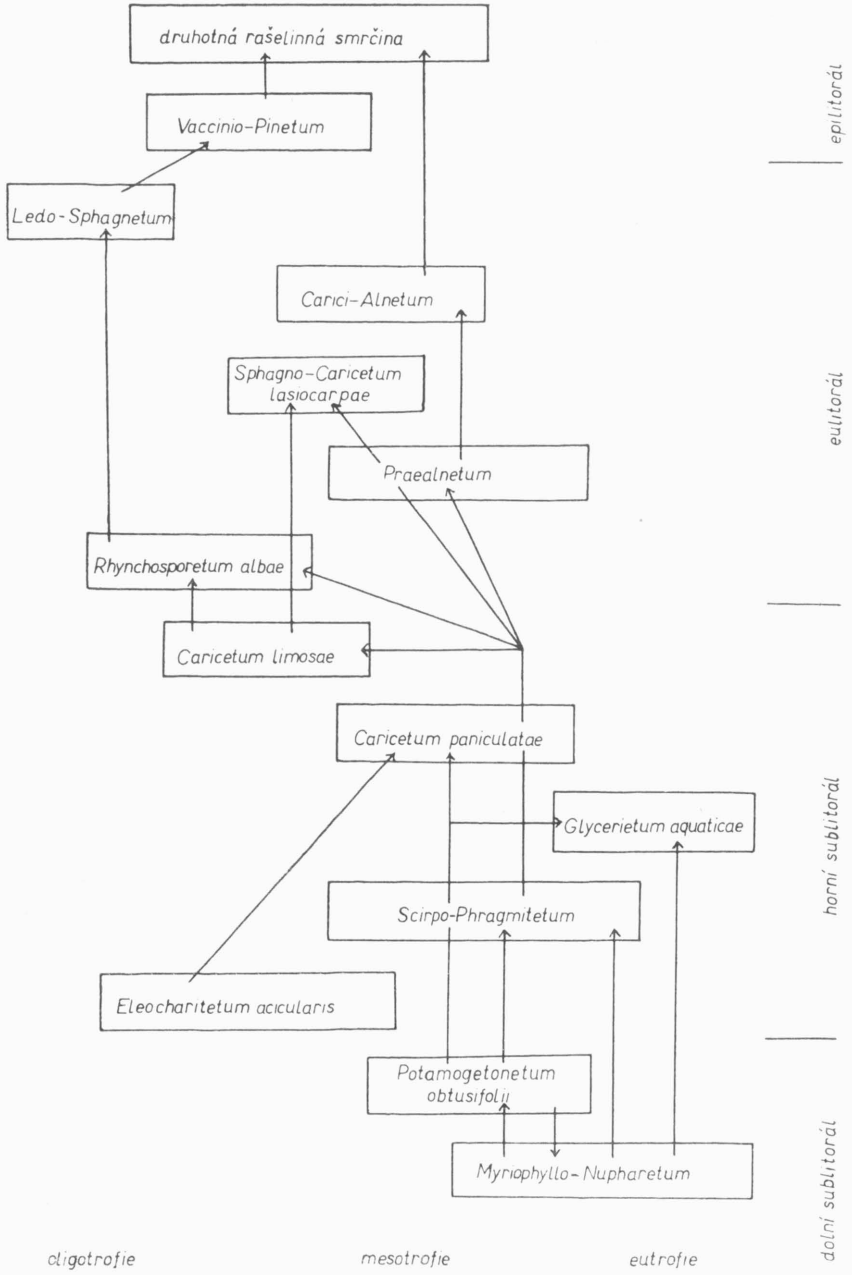
Asociace *Vaccinio uliginosi-Pinetum* KLEIST 1929

(tab. 8)

Fytocenologická charakteristika: *Vaccinio uliginosi-Pinetum* náleží již k typické lesní formaci a zahrnuje borové porosty středních bonitních tříd vesměs s poměrně nízkým stupněm korunového zápoje (50—60 %). Smrk bývá jen ojediněle přimísen. V křovitém i bylinném patru diferencují asociaci proti suchým borům a borovým doubravám na píscích *Ledum palustre* a *Frangula alnus*. Ke svazu *Dicrano-Pinion* má asociace poměrně slabý vztah, pouze edifikátor *Pinus silvestris* a častý výskyt *Dicranum undulatum* spojuje místní rašelinné bory s vlastními kontinentální bory. Avšak ani vztahy k řádu *Vaccinio-Piceetalia* a třídě *Vaccinio-Piceetea* nejsou výrazné (viz tab. 8). Z průvodních druhů tvoří často facii *Molinia coerulea* na přechodně vysychajících půdách s intensivnějším rozkladem humusu. Často ve společenstvu nacházíme reliktní druhy předchozího sukcesního stadia (asociace *Ledo-Sphagnetum*), z nichž nejčastější jsou *Eriophorum angustifolium*, *E. vaginatum*, (stálost III), *Oxycoccus quadripetalus*, *Carex vulgaris* (stálost II) aj. Také pro mechové patro je význačná přítomnost některých rašeliništních rašeliníků a mechů (*Sphagnum recurvum*, *Aulacomnium palustre*). V reservaci se často setkáváme i s kulturní smrkovou facií této asociace, která je druhově chudší (ustupují *Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum* a rašeliništní relikty); zvyšuje se dominance *Vaccinium myrtillus* a humikolních mechů. Další antropicky podmíněný vývoj (preferování smrku v stromovém patru) směřuje k vzniku druhotné rašelinné smrčiny, která je sociologicky dosud neustálená a proto nebyla blíže hodnocena.

Stanoviště: *Vaccinio uliginosi-Pinetum* roste na odumřelých částech rašeliniště a v okrajových partiích na půdách typu „anmoor". Podzemní voda neovlivňuje přímo prostor rhizosféry ani nestoupá příliš vysoko. I povrchová rašelina má vysoký stupeň rozložení. Rašelinotvorná činnost je zcela zastavena. Na půdním povrchu tvoří se silnější vrstva surového humusu a nerozloženého opadu. Ve smrkové degradační fázi ustupují nejprve světlomilné rašeliništní druhy, později i chamaephyta. V okrajových partiích s půdami typu anmoor probíhá zřetelná podzolisace.

Srovnání s literaturou: *Vaccino uliginosi-Pinetum* je závěrečným stadiem vývoje subkontinentálních planárních a submontáních rašelinišť a je charakterisováno v různých pracích pod různým označením. Polská a německá synonyma shrnuje W. MATUSZKIEWICZ (1962). Po vzoru OBERDORFEROVĚ (1957) upravuje původní označení KLEISTOVÉ (1929) (*Pineto-Vaccinietum uliginosi*) na vhodnější název *Vaccinio uliginosi-Pinetum*. DZIUBALTOWSKIHO (1928) ass. à *Pinus silvestris* var. *uliginosum* lze s naší asociací ztotožnit jen částečně, neboť zachycuje celou řadu přechodů až k typickým subkontinentálním borům. Původního označení užívá v novější



Obr. 2. — Sukce rostlinných společenstev hydroserie. — Sukzessionsreihe der Pflanzengesellschaften der Hydroserie.

době Izdebski (1963) při charakteristice borů z oblasti Roztocze. Z českých synonym třeba uvést *Betuleto-Pinetum sphagno-myrtilletosum* Klika et Šmarda 1943.

Syngenese společenstev hydroserie

Společenstva břehyňské přírodní reservace zachycují relativně neporušenou vývojovou řadu hydrarchní, na kterou můžeme usuzovat jednak z určité zonace a repartice rostlinných společenstev, jednak z určitých ekologických analogií u jednotlivých sukcesních stadií. Dolní sublitorál je osídlen dvěma ekologicky diferencovanými asociacemi, meso-eutrofním *Myriophyllo-Nupharetum* volné hladiny a mesotrofním *Potamogetonetum obtusifolii* chráněných zátok. V horním sublitorálu dominuje *Scirpo-Phragmitetum*, facie s *Typha angustifolia* (místy alternuje facie se *Schoenoplectus lacustris*), v menších hloubkách se uchycuje neofytní asociace *Glycerietum aquaticae*. Rákosová facie asociace *Scirpo-Phragmitetum* vesměs indikuje vyšší stupeň zazemnění a tvoří vnější zónu rákosin. Na exponovaných místech horního sublitorálu nahrazuje rákosiny *Eleocharitetum acicularis*, na přítocích zasahují sublitorální magnocariceta (*Caricetum paniculatae*) hluboko proti směru přítoku do eulitorálního stupně. Od rákosové facie asociace *Scirpo-Phragmitetum* vede sukcese k eulitorálním přechodovým rašeliništím *Sphagno-Caricetum lasicarpae*, *Caricetum limosae* a *Rhynchosporetum albae*. Vznik společenstva *Caricetum limosae* je vázán na tůňky se stagnující vodou v prostoru horního litorálu, *Sphagno-Caricetum lasiocarpae* vyžaduje patrně jistý horizontální pohyb podzemní vody, občasné přeplavy a trvalé ovlivnění rhizosféry podzemní vodou, *Rhynchosporetum albae* je naopak vázáno na stagnující podzemní vodu s menším poklesem a méně častými přeplavy. Okruh společenstev třídy *Alnetea glutinosae* navazuje na oxyfilnější magnocariceta (*Caricetum paniculatae*) a ve formě *Praealneta* vroubí vnější zónu rákosin (jež je pod vlivem eutrofnější a provzdušňované rybniční vody) a v širokých pruzích zasahuje do přítokových pánví; druhým centrem vzniku olšin jsou podmáčené styky rašelinišť s minerálním okolím, obohacované a zvodňované vodou, přitékající z minerálu.

Lesní rašeliniště asociace *Ledo-Sphagnetum* vývojově navazuje na *Rhynchosporetum albae*, popř. *Sphagno-Caricetum lasiocarpae*. Charakterisuje přechodný stupeň eulitorál—epilitorál, v němž nedochází k přeplavování a podzemní voda jen zřídka stoupá do úrovně půdního povrchu. V epilitorálním stupni navazuje *Ledo-Sphagnetum* bezprostředně na *Vaccinio uliginosi-Pinetum*, jež je závěrečným článkem přirozeného rašeliništního vývoje. Pod vlivem kultury, jež preferuje na odumřelých rašeliništích smrk, vzniká jak z asociace *Vaccinio uliginosi-Pinetum*, tak (po určitém odvodnění) i z *Carici elongatae-Alnetum* smrčina sociologicky nevyhraněného charakteru. Syngenetické vztahy společenstev hydroserie zachycuje obr. 2.

B. Společenstva minerálních půd

Přirozená společenstva minerálních půd zasahují do obvodu přírodní reservace u Břehyňského rybníka jen okrajově z území zvaného Pecopala. Protože jde převážně o maloplošný nebo fragmentární výskyt, nebyla tato společenstva podrobena bližší analyse. Uvádíme zde proto jen stručné vysvětlení pojetí společenstvev, zachycených na vegetační mapě.

Cynancho-Quercetum Passarge 1957: Teplomilná acidoklinní doubrava, vázaná na jižně exponovanou terénní hranu, vyztuženou čedičovou žílou. Na mělkém substrátu je vytvořen řídký porost *Quercus petraea* s následujícím doprovodem v bylinném patru: *Cynanchum vincetoxicum*, *Trifolium alpestre*, *Peucedanum oreoselinum*, *Poa compressa*, *Arabis hirsuta*, *Carex* pairei*,

Euphorbia cyparissias, *Sedum telephium*, *Coronilla varia*, *Campanula persicifolia*, *Sorbus aria*, *Epilobium montanum*, *Poa nemoralis*, *Mycelis muralis*, *Moehringia trinervia* a jiné průvodní druhy.

Luzulo-Fagion Lohmayer et Tüxen 1954: Druhově chudé acidofytní bučiny rázu „nudum" osidlují strmé pískovcové svahy vrchu „Klín", kam pronikají z prostoru Pecopala. Jejich přenější zařazení vzhledem k druhové chudosti není provedeno. Buk tvoří vysokokmenný obmýtní porost s vysokým stupněm zapojení, jen místy je původní porost smýcen nebo nahrazen borovými kulturami. V bylinném patru nacházíme ojediněle *Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus*, *Pteridium aquilinum*, *Deschampsia flexuosa*, *Dryopteris pulchella*, *Festuca ovina*, *Luzula nemorosa*, v mechovém patru nejčastěji *Leucobryum glaucum* a *Dicranum scoparium*. Jedná se pravděpodobně o ochuzené porosty asociace *Luzulo-Fagetum*.

Pino-Quercetum Kozlowska 1925: Acidofilní borová doubrava se vyskytuje v studovaném území jen fragmentárně na převátých nebo naplavených píscích, živinami velmi chudých, s pokročilým stupněm podzolisace. Dnes toto společenstvo nacházíme pouze v kulturní borové facii. Ojediněle se ukazuje *Quercus robur* popř. *Q. petraea*. Podrost má výrazně acidofilní ráz a tvoří jej konstantně *Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus*, *Festuca ovina*, *Deschampsia flexuosa*, *Melampyrum* vulgatum*, *Calluna vulgaris*.

Náhradní nelesní společenstva jsou zastoupena jen na velmi malých plochách, značně antropicky narušených (lesní školka, pastviny svazu *Cynosurion* apod.). Bližší sociologický rozbor nebyl proveden. Vztah k výchozím společenstvům byl stanoven na základě stanovištní analogie i topografické návaznosti.

Zusammenfassung

In dieser Arbeit bringen die Autoren eine phytozönologisch-ökologische Charakteristik der folgenden Pflanzengesellschaften der Hydroserie:

1. Das *Myriophyllo-Nupharetum* besiedelt den grössten Teil des unteren Sublitorals des Teiches in meso- bis eutrophen Wasserbedingungen; stellenweise, wo menschliche Einflüsse die Entwicklung der Röhrichte beeinträchtigen, dringt dieses ins obere Sublitoral bis an das steile Ufer vor.

2. Das *Potamogetonetum obtusifolii* kommt in teilweise geschützten Buchten des unteren Sublitorals im mesotrophen Zuflussteil des Teiches vor. Eine kleinere Wassertiefe (bis 1 m), ein relativer Schutz gegen intensiven Wellenschlag und eine zeitweilige Wasserbewegung kleiner Intensität (in einer oder verschiedenen Richtungen) charakterisieren den Standort dieser Gesellschaft.

3. Das *Eleocharitetum acicularis* ist an Sandböden der Asedimentationzone kleiner Tiefe (Optimum in 25—50 cm) gebunden. Unter dem Wind- und Welleneinfluss kommt es zum Entblössen der nährstoffarmen Sandschichten der Unterlage.

4. Das *Scirpo-Phragmitetum* besiedelt das obere Sublitoral bis in eine Tiefe von cca 1 m, vor allem Sandböden, wo sich keine stärkere Torfschicht bildet. Nur die Fazies mit *Phragmites communis* zieht organogene Schichten vor.

5. Das *Glycerierum aquaticae* kommt nur auf der Innenseite der Bucht am Ostufer des Teiches vor; es wächst teils auf dem abgelagerten organogenen Schlamm, teils auf schwächeren Schichten autochthonen Sapropels, das die Sandschichten der Unterlage bedeckt. Die Assoziation zeigt eine gewisse Eutrophisierung des Teichwassers. Sie wächst meistens in einer Tiefe von 10—50 cm.

6. Das *Caricetum paniculatae* besiedelt flache Buchten an den Teichzuflüssen. Sein Vorkommen ist an das obere Sublitoral gebunden. Der hohe Bauwert von *Carex paniculata* ermöglicht eine langandauernde Existenz dieser Gesellschaft.

7. Das *Sphagno-Caricetum lasiocarpae* stellt eine Anfangsgesellschaft der Entwicklungsreihe der Übergangsmoore vor. Es besiedelt dauernd nasse Torfmoorböden im untersten Eulitoral. Die Gesellschaft erfordert gewissermassen eine horizontale Bewegung des Grundwassers, eine zeitweise Überflutung und eine dauernde Beeinflussung der Rhizosphäre durch Grundwasser.

8. Das *Rhynchosporetum albae* schliesst an die lockeren Schilfbestände in der niedrigsten Stufe des Eulitorals an. Es ist an stagnierendes Grundwasser mit weniger häufigen Überflutungen gebunden.

9. Das *Caricetum limosae* besiedelt flache, sauerstoffarme, mesotrophe Tümpel und Schlenken mit Stauwasser im oberen Eulitoral.

10. Das *Praealnetum* bewächst die Randzone von Driftablagerungen an der Aussenseite der Röhrichte, bzw. der sublitoralen Magnocariceten. Seine Artenzusammensetzung, die sehr labil ist, wird im wesentlichen durch die Artenzusammensetzung der Ausgangsgesellschaft (*Phragmition-*, *Magnocaricion elatae*-Gesellschaften, *Salix aurita-Frangula alnus*-Ass.) bestimmt. Von der folgenden Assoziation unterscheidet es sich durch Artenarmut und durch eine gewisse physio-

gnomische Einförmigkeit. Die Arten *Carex elongata*, *Calamagrostis canescens* und *Dryopteris thelypteris* kennzeichnen die Entwicklungstendenz zum *Carici elongatae-Alnetum*.

11. Das *Carici elongatae-Alnetum* ist an die Depressionen im Bereich der Zuflüsse gebunden. Der Boden ist dauernd wassergesättigt. Das Wasser steht in kleinen Tümpeln fast das ganze Jahr hindurch. Bei Hochwasser ist die Bodenoberfläche mit Ausnahme der hochgelegenen Bulten überflutet. Das Degradationsstadium mit Fichte kommt auf dränierten und halbentwässerten Böden im Ostteile des Naturschutzgebietes vor.

12. Das *Ledo-Sphagnetum* schliesst in der Eulitoralstufe des Teiches an die *Rhynchosporion*-Gesellschaften an. Es charakterisiert die Übergangstufe Eulitoral-Epilitoral, wo keine Überflutungen vorkommen und wo das Grundwasser nur selten zur Bodenoberfläche aufsteigt. Diese Pseudohochmoore wurden auf Grund ihres synmorphologischen Charakters unter die Hochmoorgesellschaften der *Oxycocco-Sphagnetea*-Klasse eingereiht. Es handelt sich um ein lebendes Moor mit einer bestimmten inneren Dynamik, die von der Dynamik der Gesellschaften der *Piceetea* (wohin Moor-Kiefernwälder und teilweise auch Waldhochmoore eingereiht werden) prinzipiell abweicht.

13. Das *Vaccinio uliginosi-Pinetum* gehört schon zu einer typischen Waldformation; es stellt ein Schlussstadium der natürlichen Moorentwicklung dar und wächst auf den abgestorbenen Teilen des Moores und in seiner Randzone auf anmoorigen Böden.

Ausser den angeführten Pflanzengesellschaften der Hydroserie greifen am Rande des studierten Naturschutzgebietes auch natürliche Waldgesellschaften der Mineralböden ein. Es handelt sich hier um ein kleinflächiges oder fragmentarisches Vorkommen der Gesellschaften *Cynancho-Quercetum*, *Luzulo-Fagetum* und *Pino-Quercetum*.

Aus der beigefügten Vegetationskarte kann man die räumliche Verbreitung und die syngenetischen Beziehungen der oben angeführten Pflanzengesellschaften gut erkennen.

Literatura

Balátová-Tuláčková E. (1963): Zur Systematik der europäischen Phragmitetea. — Preslia 35 : 118—122.

Bodeaux A. (1955): Alnetum glutinosae. — Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem., n. ser. 5 : 114—137.

Braun-Blanquet J. (1952): Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. — Centre nat. de la Rech. sci., Paris.

Carstensen N. (1955): Laichkrautgesellschaften an Kleingewässern Schleswig-Holsteins. — Schrift. naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein, 27/2 : 144—170.

De Boer A. C. (1942): Plantensociologische beschrijving van de ordre der Phragmitetalia. — Nederl. Kruidk. Arch. 52 : 237—302.

Dohnal Z. (1959): Rašeliniště a slatiniště Polomených hor. — Anthropozoikum 9 : 241—276

— (1960): Rašeliniště „Pustý rybník" u Mimoně. — Ochr. Přír. 15 : 172—174.

Duvigneaud P. (1944): Aperçu phytogéographique et phytosociologique des tourbières de l'Ardenne Luxembourgeoise. — Bull. Soc. roy. Bot. Belg. 76 : 5—10.

— (1949): Classification phytosociologique des tourbières de l'Europe. — Bull. Soc. roy. Bot. Belg. 81 : 58—129.

Dziubaltowski S. (1928): Étude phytosociologique du massif de St. Croix. I. Les forêts de la partie centrale de la chaine principale et des montagnes „Stawiana" et „Miejska". — Acta Soc. Bot. Pol. 5 : 1—42.

Fijalkowski D. (1960): Szata roślinna jezior Łęczyńsko-Włodawskich i przylegających do nich torfowisk. — Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska, ser. B, 14 (1959) : 131—206.

Firbas F. (1927): Die Geschichte der nordböhmischen Wälder und Moore seit der letzten Eiszeit. — Beih. bot. Cbl. 43 : 145—219.

Freitag H., Markus Ch. et Schwippl I. (1958): Die Wasser- und Sumpfgesellschaften im Magdeburger Urstromtal südlich des Flämming. — Wiss. Zeitschr. pädag. Hochschule Potsdam, ser. math.-natur., 4 (1) : 65—92.

Görs S. (1961): Das Pfrunger Ried. Die Pflanzengesellschaften eines oberschwäbischen Moorgebietes. — Veröff. d. Landesstelle f. Naturschutz u. Landschaftspfl. Baden Württemberg, Ludwigsburg, 27/28 : 5—45.

Hejný S. (1948): Vegetační poměry protivínských a vodňanských rybníků. — Ms. (Disert. Pr. na přírodov. Fak. KU, Praha.)

Hueck K. (1931): Erläuterung zur Vegetationskundlichen Karte des Endmoränengebiets von Chorin (Uckermark). — Beitr. Naturdenkmalpflege, Neudamm-Berlin, 14 (2) : 108—214.

Izdebski K. (1963): Zbiorowiska leśne na Rostoczu Środkowym. — Acta Soc. Bot. Pol. 32 : 349 až 374.

Jeschke L. (1959): Pflanzengesellschaften einiger Seen bei Feldberg in Mecklenburg. — Feddes Repert. Spec. nov. Regni veget., Beih. 138 : 161—214.

Jonas F. (1935): Die Vegetation der Hoochmoore am Nordhümunling. — Feddes Repert. Spec. nov. Regni veget., Beih. 78, 1.
Kästner M. et Flössner W. (1933): Die Pflanzengesellschaften der erzgebirgischen Moore. — In: Kästner M., Flössner W. et Uhlig J., Die Pflanzengesellschaften des westsächsischen Berg- und Hügellandes. Veröff. Landesver. Sächs. Heimatschutz z. Erforschung d. Pflanzengesellschaften d. Freistaates Sachsen u. d. angrenzenden Naturgeb. Dresden.
Kleist C. (1929): Recherches phytosociologiques sur les tourbières de la région des dunes de la rive droite de la Vistule aux environs de Varsovie. — Bull. Acad. polon. Sci. et Lettres, ser. B, 1 : 41—104.
Klika J. (1935): Příspěvek k poznání rostlinných společenstev na rašelinách (Svaz Rhynchosporion). — Sborn. čes. Akad. zeměd. 10 : 118—124.
— (1940): Die Pflanzengesellschaften des Alnion-Verbandes. — Preslia 18—19 (1939—40) : 97—112.
— (1947): Rostlinosociologické jednotky slatin a lučních porostů v Polabí. — Věstn. král. čes. Společ. Nauk, cl. math.-natur. (1945/1) : 1—31.
— (1948): Rostlinná sociologie (fytocenologie). — 380 p., Praha.
— (1950): Rašeliniště nad Hůrkami u Plzně. — Ochr. Přír. 5 : 109—116.
Klika J. (1955): Nauka o rostlinných společenstvech (fytocenologie). — 361 p., Praha.
— et Hadač E. (1944): Rostlinná společenstva střední Evropy. — Příroda 36 : 249—259 et 281—295.
— et Šmarda J. (1946): Rostlinně sociologický příspěvek k poznání rašelinišť a luk na Ždársku a Novoměstsku. — Věstn. král. čes. Společ. Nauk, cl. math.-natur. (1944/7) : 1—60.
Klinge J. (1890): Über Einfluss der mittleren Windrichtung auf das Verwachsen der Gewässer. — Englers bot. Jahrb. 11 : 264—313.
Koch W. (1926): Die Vegetationseinheiten der Linthebene unter Berücksichtigung der Verhältnisse in der Nordostschweiz. — Jb. naturwiss. Ges. St. Gallen, 61 (2) : 1—144.
Lebrun J., Noirfalise A., Heinemann P. et Vanden Berghen C. (1949): Les associations végétales de Belgique. — Centre de Recherch. écol. et phytosoc. Gembloux, Comm. no. 8.
Mattauch F. (1936): Ein Beitrag zur Kenntnis der Verlandungserscheinungen am Hirschberger Grossteiche. — Beih. bot. Cbl. 54 B : 337—426.
Matuszkiewicz W. (1952): Zespoły leśne Białowieskiego Parku Narodowego. — Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska, ser. C, suppl. 6 : 1—218.
— (1962): Zur Systematik der natürlichen Kiefernwälder des mittel- und osteuropäischen Flachlandes. — Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem., ser. n. 9 : 145—186.
Müller Th. et Görs S. (1960): Pflanzengesellschaften stehender Gewässer in Baden-Württemberg. — Beitr. naturkundl. Forsch. SW-Deutschl. 19 (1) : 60—100.
Neuhäusl R. (1959): Die Pflanzengesellschaften des südöstlichen Teiles des Wittingauer Beckens. Preslia 31 : 115—147.
Oberdorfer E. (1949): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Südwestdeutschland und die angrenzenden Gebiete. — 411 p., Stuttgart.
— (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. — Pflanzensoziologie, Jena, 10 : 28 + 564.
Passagre H. (1955): Die Pflanzengesellschaften der Wiesenlandschaft des Lübbenauer Spreewaldes. — Feddes Repert. Spec. nov. Regni veget., Beih. 135 : 194—231.
— (1957): Über Wasserpflanzen- und Kleinröhrichtgesellschaften des Oberspreewaldes. — Abh. u. Ber. d. Naturkundemuseums Görlitz, 35 (2) : 143—152.
Paul H. et Lutz J. (1941): Zur soziologisch-ökologischen Charakterisierung von Zwischenmooren. — Ber. bayer. bot. Ges. 25 : 1—28.
Rochow M. von (1951): Die Pflanzengesellschaften des Kaiserstuhls. — Pflanzensoziologie, Jena, 8.
Rybníček K. (1963): Rostlinná společenstva rašelinišť jižní části Českomoravské vysočiny. — 273 p., ms. (Kandid. disert. Pr. na bot. Úst. ČSAV, Brno.)
Soó R. von (1949): Les associations végétales de la Moyenne Transylvanie. II. Les associations des marais, des prairies et des steppes. — Acta geobot. hung., Debresen, 6 (2) : 3—107.
— (1957): Systematische Übersicht der pannonischen Pflanzengesellschaften I. — Acta bot. Acad. Sci. hung. 3 (3—4) : 317—373.
Soó R. et Jávorka S. (1951): Handbuch der ungarischen Pflanzenwelt. I.—II. — Budapest.
Staszkiewicz J. (1958): Zespoły sosnowe borów Nowotarskich. — Fragm. flor. et geobot. 3 (2) : 105—128.
Steffen H. (1931): Vegetationskunde von Ostpreussen. — Jena.
Sukopp H. (1959): Vergleichende Untersuchungen der Vegetation Berliner Moore. — Bot. Jb. 79 : 36—126.
Šmarda J. (1948): Rašeliniště u Rejvízu. — Ochr. Přír. 3 : 1—6.
— (1950): Květena Hrubého Jeseníku (část sociologická). — Čas. mor. Mus. Brno, 35 : 78—156.

— (1960): Reliktn íspoločenstvo s převládající Carex paniculata v západních Tatrách. — Biológia, Bratislava, 15 : 344—353.
— (1961): Vegetační poměry Spišské kotliny. — 270 p., Bratislava.
Thunmark S. (1931): Der See Fiolen und seine Vegetation. — Acta phytogeogr. suec. 2 : 1—98.
Vanden Berghen C. (1952): Contribution à l'étude des bas-marais de Belgique. (Caricetalia fuscae W. Koch 1926). — Centre de Cartogr. phytosoc. et Centre de Rech. écol. et phytosoc. Gembloux, Comm. no. 16. (Bull. du Jardin bot. de l'Etat, Bruxelles: 1—64.)
Vicherek J. (1958): Rostlinná společenstva rašelinných luk u Vidnavy. — Přírod. Sborn. ostrav. Kraje, Opava, 19 : 185—221.
— (1962): Typy fytocenos aluviální nivy dolního Podyjí se zvláštním zaměřením na společenstva luční. — Folia Fac. Sci. natur. Univ. Purkyn. brunensis, Brno, Biol. 3 : 1—113.
Wilczek F. (1935): Die Pflanzengesellschaften des mittelschlesischen Odertales. — Beitr. Biol. d. Pflanzen, Breslau, 23 : 1—96.
Zólyomi B. (1931): A Bükktregység Környékékék Sphagnum Lásjai. — Bot. Közl. 28 : 89—121.

Vysvětlivky k tab. XIII — Erklärungen zur Tafel XIII

Nahoře: *Ledo-Sphagnetum*, dole: *Vaccinio uliginosi-Pinetum*
Oben: Unten:





R. Neuhäusl a Z. Neuhäuslová: Rostlinná společenstva státní přírodní reservace Břehyňský rybník u Doks