

Salicetum triandro-viminalis — společenstvo křovitých vrb na březích českých a moravských toků

Das *Salicetum triandro-viminalis* — ein Uferweidenbusch von tschechischen und mährischen Flüssen

Zdenka Neuhäuslová

NEUHÄUSLOVÁ Z. (1985): *Salicetum triandro-viminalis* — společenstvo křovitých vrb na březích českých a moravských toků [*Salicetum triandro-viminalis* — a willow shrub community on the watersides of Czech and Moravian rivers.] — Preslia, Praha, 57 : 313 – 333.

The study deals with the phytosociological and ecological characteristics of the *Salicetum triandro-viminalis* on the watersides of Czech and Moravian rivers. The association described and its subunits are characterized by relevé synoptic tables, water regime and soil properties. An attempt was made to distinguish the natural and secondary stands according to corresponding soil types.

Botanický ústav ČSAV, 252 43 Práhonice, Československo

ÚVOD

Porosty vrbových křovin představují v současné době ohrožená společenstva. K redukci jejich plochy přispívají nejen úpravy toků (napřimování, prohlubování, zatrubnění apod.), ale i vysekávání a likvidace pobřežních křovin, prováděné ve snaze usnadnit údržbu toku, popř. rozšířit zemědělsky využitelné plochy. Tato činnost je však jen velmi ojediněle korunována předpokládaným úspěchem.

Pobřežní vrbové křoviny plní v přirozené i kulturní krajině určité, jim vlastní a nezastupitelné funkce, především funkci vodoochrannou, půdoochrannou a břehoochrannou. Zejména vrba trojmužná má velkou dynamickou hodnotu při osidlování přirozených náplavů i regulovaných úseků toků (viz např. JENÍK et SLAVÍKOVÁ 1964). Snadno se šíří podél tekoucích vod pomocí rychle kořenujících úlomků větví a v krátkém čase tak může vytvořit nové porosty v říční či potoční nivě. Navzdory této rychlé obnovovací schopnosti však jen zřídka nalezneme dostatečně velké porosty přirozených vrbových křovin, podle nichž můžeme spolehlivě posoudit jejich druhovou pestrost. V blízkosti obcí jsou plochy vrbových porostů často využívány pro skládku nežádoucích odpadů bez ohledu na to, že tyto neuvážené zásahy mohou vážně poškodit čistotu vody v tocích i podzemních zdrojích.

Předložená práce má přispět k poznání floristicko-fytocenologických a stanovištních poměrů porostů *Salix triandra* v Českých zemích a k analýze jejich funkce v krajině.

METODIKA PRÁCE

Analýza a syntéza snímkového materiálu byla prováděna běžnými metodami curyšsko-montpeliérské školy (BRAUN-BLANQUET 1964, KLIKA 1955). V případech, kdy nebylo možno

spolehlivě odlišit stromové a křovité patro dominantních vrů, je uvedena hodnota dominance pouze v křovitém patru a výskyty ve stromovém patru je doložen symbolem „x“ (viz tab. 1 a 2).

Metody, použité k chemickým a zrnitostním analýzám vzorků, odebraných z 10 půdních sond, jsou uvedeny v dřívě publikovaných studiích autorky (např. NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ 1974). Z práce NEUHÄUSLA a NEUHÄUSLOVÉ jsou použity stupnice k posouzení obsahu výměnného Ca^{2+} , stupně nasycení sorpčního komplexu, obsahu humusu a poměru C : N (NEUHÄUSL et NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ (1979), z práce MÜCKENHAUSENA stupnice půdní acidity (MÜCKENHAUSEN 1959). K posouzení půdních typů byla použita klasifikace MÜCKENHAUSENA a KUBIĚNY (MÜCKENHAUSEN 1959, KUBIĚNA 1953).

Nomenklatura taxonů je upravena podle „Přehledu vyšších rostlin...“ (NEUHÄUSLOVÁ et KOLBEK 1982), vymezení vyšších syntaxonů odpovídá Moravcově pojetí (MORAVEC et al. 1983).

Zrnitostní analýzy zemin prováděla K. ŠANDOVÁ, chemické rozborů S. ROSSMANNOVÁ a H. HELINGEROVÁ, obrázky kreslila M. POLÁČKOVÁ. Herbářové položky vrů revidoval doc. ing. J. JENÍK, CSc. Všem vyjadřuje autorka srdečný dík za jejich pomoc.

SALICETUM TRIANDRO-VIMINALIS (TX, 1931) TX. et LOHM. 1950

Syn.: *Salicetum triandrae-purpureae* Soó 1927 p. p., assoc. à *Salix triandra* MALCUIT 1929, *Populeto-Salicetum*, *Salix triandra-Fac.* TIMÁR 1950, *Salicetum triandro-viminalis* TX. (1931) 1951, *Salicetum albae-fragilis-triandrae* Soó 1951, *Salicetum amygdalinae* SLAVNÍČ 1952, *Salicetum triandro-albae* TIMÁR 1953, *Salicetum albae-triandrae* TÓTH 1958

FYTOCENOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA

Charakter porostů této asociace, tvořící přirozený doprovod potoků a řek od nížin do vrchovin, určují *Salix triandra*, *S. fragilis* a *S. viminalis*, zastoupené v křovité i stromové formě. Méně častá je *Salix purpurea*; v některých porostech však dosahuje značné pokryvnosti. Stromová *Salix alba* se objevuje jen zřídka. Rovněž výskyt *Alnus glutinosa* ve stromovém patru je velmi sporadický. V některých porostech (antropicky narušených) není možné jednoznačně určit výškovou hranici mezi stromovým a křovitým patrem vůdčích druhů vrů. Ve složení křovitého patra se kromě druhů vrů častěji objevuje též *Sambucus nigra*, zasahuje sem též liánovitý *Humulus lupulus*.

Bylinné patro je ve většině porostů velmi hustě zapojeno. Pro jeho floristicky ještě nestabilizované druhové složení je typický vysoký počet průvodních druhů. Nejčastěji se v něm objevují druhy řádů *Convolvuletalia sepium* (zvl. v porostech výškové formy nížin a pahorkatin), *Lamio albi-Chenopodietalia* a *Fagetalia sylvaticae* a třídy *Molinio-Arrhenatheretea*. Méně časté jsou druhy tříd *Alnetea glutinosae*, *Salicetea purpureae* a *Phragmiti-Magnocaricetea*. Dominantou bývá zpravidla *Urtica dioica* (v porostech subasociace stejného jména), ve vlhkém křídle asociace převládá *Phalaris arundinacea*. Místy se výrazněji uplatňuje též *Petasites hybridus* a z lián *Calystegia sepium*.

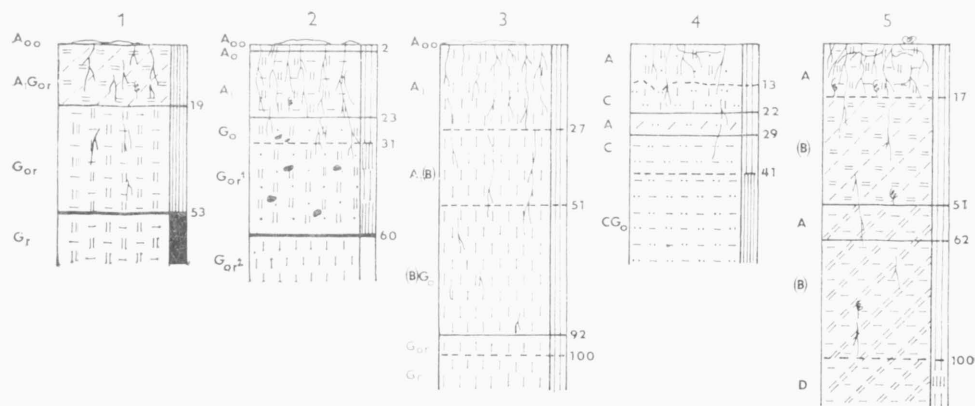
Mechové patro zcela chybí ve většině porostů, jen ojediněle se v něm objevuje *Plagiomnium affine* či *Brachythecium rutabulum*, dosahující velmi nízké pokryvnosti.

Kontaktními společenstvy přirozených porostů křovitých vrů bývají v přirozené krajině směrem k řecišti porosty as. *Rorippo-Phalaridetum arundinaceae* KOPECKÝ 1961 (na středních úsecích toků) nebo *Phalaridetum arundinaceae* LIBERT 1931 (podél pomalu tekoucích, převážně dolních úseků toků). Směrem od toku, ve vyšší části nivy navazuje *Salicetum triandro-viminalis* v relativně nenarušené krajině na fytoceenózy svazu *Salicion albae* nebo *Alno-Ulmion*. Tento přirozený sled společenstev je však v současné, antropicky silně narušené krajině velmi řídkým jevem. Časté odstraňování lužních lesů ve prospěch zemědělské půdy vede dnes ve většině případů k tomu,

že plošně omezené porosty křovitých vrb navazují přes lemová společenstva svazu *Senecion fluviatilis* na luční porosty svazu *Calthion* nebo *Alopecurion pratensis*.

STANOVIŠTNÍ POMĚRY

Salicetum triandro-viminalis je typickým společenstvem křovitých vrb, porůstajícím břehy toků v nížinách až nižších polohách vrchovin ČR, v nadmořských výškách převážně mezi 200–450 m (v nížinách sestupuje i níže). Rozhodujícími faktory, podmiňujícími výskyt tohoto společenstva, je poloha v aluviích toků a s ní související mechanické působení silného vodního proudu, který brání pronikání dřevin lužních lesů. Tento mechanický činitel se projevuje jak přímým poškozováním vrbových společenstev při záplavách, tak i narušováním, popř. novou akumulací půdy. Působení vodního proudu jsou společenstva vrbin dokonale přizpůsobena. Blízkost toku zajišťuje dobré zásobování vodou i mimo období záplav, neboť vrby svými kořeny, orientovanými k řečišti, dostatečně využívají půdní vodu, prosakující do břehů.



Obr. 1. Půdní profily vzorových ploch as. *Salicetum triandro-viminalis*, výškové formy nížin a pahorkatin (stav: září 1979, profil 2 — září 1982).

1: *Salicetum triandro-viminalis baldingeretosum* (snímek 2), 2–5: *Salicetum triandro-viminalis urticetosum* (2: sn. 4, 3: sn. 10, 4: Mělník — Úpor, při ústí Vltavy do Labe, 5: sn. 13).

Vysvětlivky — viz obr. 2.

Abb. 1. Bodenprofile auf Probestflächen der planar-kollinen Höhenform des *Salicetum triandro-viminalis* (analysiert im September 1979 bzw. 1982 — Profil 2).

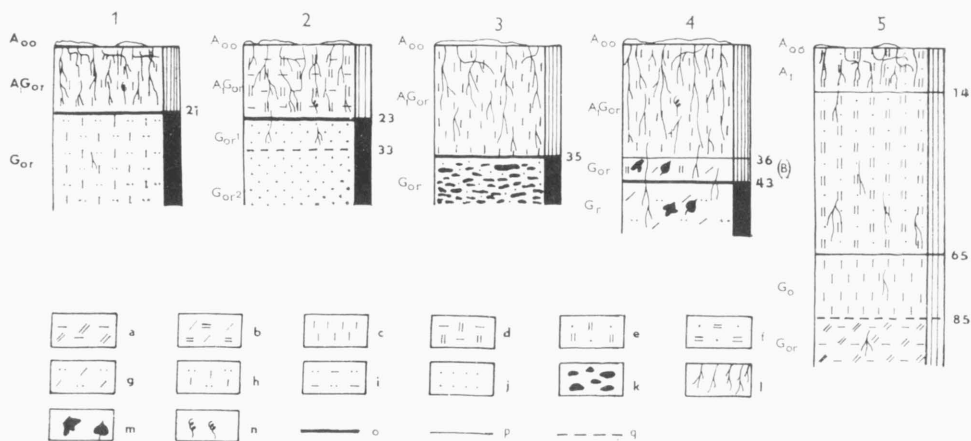
1: *Salicetum triandro-viminalis baldingeretosum* (Aufn. 2), 2–5: *Salicetum triandro-viminalis urticetosum* (2: Aufn. 4, 3: Aufn. 10, 4: Mělník — Úpor, Mündung der Moldau in die Elbe, 5: Aufn. 13).

Erläuterungen — s. Abb. 2.

Salicetum triandro-viminalis patří ke světlomilným společenstvům. Na stanovištích s vyšším stupněm zastínění se výrazně snižuje jeho vitalita. Naopak při odstranění kontaktních lužních lesů mají křovité vrby tendenci k expansi na jejich místo. Vazba vrbových křovin na břehy toků a jejich otevření směrem k řečišti umožňuje přístup bočního světla a jeho využití těmito porosty.

Půdy studovaných porostů vykazují z typologického hlediska značnou

variabilitu. Zatímco druhotné vrbové křoviny jsou floristicky téměř shodné s porosty přirozených vrbin, vazba na rozdílné půdní typy umožňuje odlišit obě tyto skupiny společenstev. Pro přirozené vrbiny jsou charakteristické nevyvinuté, pedogeneticky mladé sedimenty (paternia, rambla), druhotné vrbiny osidlují pedogeneticky pokročilejší půdy (mokrý, typický či hnědozemní glej, hnědá vega).



Obr. 2. Půdní profily vzorových ploch as. *Salicetum triandro-viminalis*, výškové formy kopcovin a vrchovin (stav: září 1979)

1—4: *Salicetum triandro-viminalis baldingeretosum* (1: sn. 25, 2: sn. 21, 3: sn. 22, 4: sn. 24), 5: *Salicetum triandro-viminalis urticetosum* (sn. 26).

Vysvětlivky: a — hlinitojilovitá zemina, b — jílovitohlinitá zemina, c — písčito-jílovitohlinitá zemina, d — hlína slabě písčitá, e — písek slabě jílovitohlinitý, f — hlína písčitá, g — písek jílnatě zakalený, h — písek slabě hlinitý, i — písek hlinitý, j — písek, k — skelet, l — kořeny, m — uhlíky, n — půdní fauna, o — hladina podzemní vody, p — ostrý přechod horizontů, q — pozvolný přechod horizontů.

Abb. 2. Bodenprofile auf Probeflächen der suprakollin-submontanen Höhenform des *Salicetum triandro-viminalis* (analysiert im September 1979).

1—4: *Salicetum triandro-viminalis baldingeretosum* (1: Aufn. 25, 2: Aufn. 21, 3: Aufn. 22, 4: Aufn. 24), 5: *Salicetum triandro-viminalis urticetosum* (Aufn. 26).

Erläuterungen: a — schluffiger Ton, b — toniger Schluff, c — Lehm, d — schluffiger Lehm, e — sandiger Lehm, f — sandiger Schluff, g — toniger Sand, h — lehmiger Sand, i — schluffiger Sand, j — Sand, k — Skelett, l — Wurzeln, m — Kohlenreste, n — Bodenfauna, o — Grundwasserspiegel, p — scharf begrenzte Horizonte, q — unscharf begrenzte Horizonte.

Půdy vlhkého křídla asociace patří zpravidla typu mokrý glej (indikujícímu druhotné porosty), zřídka oglejené paternii (pod přirozenými porosty). Profil mokrého gleje tvoří tmavě hnědý 20—35 cm mocný horizont AG_{Or}, drobtovité struktury, zkyprěný dešťovkami. Tato silně prokořeněná vrstva se stopami oglejení zřetelně navazuje na šedý, rezivě skvrnitý horizont G_{Or} o mocnosti do 40 cm. Bývá jen slabě prokořeněn, slehlý, s polyedrickou strukturou. V hloubce kolem 50—60 cm bývá vystřídán modravě šedým, zbahnělým, silně slehlým horizontem G_f bez výrazné struktury, trvale ovlivňovaným působením podzemní vody (obr. 1, profil 1, obr. 2, profil 1—4).

Půdy méně zamokřených přirozených porostů odpovídají typu zhnědlá paternia. Tyto chemicky slabě zvětralé půdy jsou tvořeny málo mocným a slabě humózním šedavě hnědým horizontem A, zasahujícím do hloubky

10—15 cm a pozvolna přecházejícím ve světlejší šedavě hnědý horizont C. Často se v profilu střídá několik pohřbených AC horizontů, překrytých mladšími jemnozrnějšími nánosy. Spodiny profilů bývají občas oglejené; výrazný světle šedý horizont G_r, typický pro glejové půdy, zde však nebývá vytvořen (obr. 1, profil 4).

Půdy pod méně zamokřenými druhotnými porosty odpovídají typu typický nebo hnědozemní glej nebo hnědá vega. V profilu typického gleje bývá 20—30 cm mocný kyprý, drobtovitý, hnědě zbarvený horizont A vystřídán rezivým, slehlým horizontem G_o, polyedrické struktury. Jeho mocnost se pohybuje kolem 10—40 cm. Bývá ostře oddělen od silně slehlého, světle šedého horizontu G_{or} s rezivými skvrnami. Hladina podzemní vody se ustaluje po většinu roku kolem 60 cm pod půdním povrechem (obr. 1, profil 2).

Profil hnědozemního gleje je barevně vyrovnanější než obou předchozích glejových půd. Tmavohnědý drobtovitý horizont A dosahuje mocnosti do 30 cm. Na něj navazuje hnědý horizont (B), popř. rezivě skvrnitý (B)G_o, vystřídáný rezivě hnědým horizontem G_o s šedavými skvrnami. Redukční forma Fe²⁺ nabývá postupně převahy nad Fe³⁺ a sled vrstev přechází přes rezivě šedě mramorovaný horizont G_{or} k šedému glejovému horizontu G_r, objevujícímu se v hloubce kolem 90—100 cm (obr. 1, profil 3, obr. 2, profil 5).

Výskyt mokrého, typického nebo hnědozemního gleje pod porosty křovitých vrb svědčí o tom, že na něm rostoucí vrbiny vznikly druhotně, po smýcení lužních lesů typu *Stellario-Alnetum glutinosae* LOHMEYER 1957 nebo *Pruno-Fraxinetum* OBERD. 1953; v úvalových polohách indikují tyto půdy výskyt vlhkomilných typů as. *Ficario-Ulmetum campestris* KNAPP ex MEDW.-KORNAŠ 1952.

Lužní půdy typu hnědá vega nalezneme v aluviích velkých řek, v polohách jen velmi zřídka zaplavovaných, odpovídajících relativně sušším typům as. *Ficario-Ulmetum campestris*. Tyto hnědé až světle okrově žluté těžké lužní půdy s dobrým chemickým zvětráváním jsou jen slabě oglejené v hlubších vrstvách profilu (pod 1 m), často stopy oglejení zcela chybějí. Mají dobré fyzikální i mikrobiologické vlastnosti (dostatečné provzdušnění, příznivé vodní poměry, dobrý rozklad a příznivou humifikaci organických zbytků). Slabě humózní hnědý horizont A střídá zřetelně barevně odlišný okrový horizont (B) různé mocnosti (až do 1 m), nasedající na hlinité nebo písčitohlinité podloží. Podobně jako u paternie můžeme i zde často pozorovat několik pohřbených horizontů A a (B) v profilu (viz obr. 1, profil 5). Podzemní voda má v půdách tohoto typu již jen omezený význam ve spodinách profilů. Důležitým faktorem však zůstává záplavová voda, obohacující půdu o úrodný kal.

V půdách studovaných porostů převládají jemnozrnější půdní druhy. Pouze v polohách devětsilové subasociace v pedogeneticky slabě vyvinutých půdách typu rambla pozorujeme výraznou převahu hrubozrných kategorií.

Půdy mají (s výjimkou vlhkého křídla asociace) příznivé fyzikální vlastnosti. Většinou jsou bezkarbonátové nebo jen slabě karbonátové (do 2 % CaCO₃). Jejich svrchní vrstvy bývají slabě kyselé (pH_{KCl} 5,0—5,8), zřídka neutrální (pH_{KCl} 6,7—7,0), v hlubších vrstvách byly zjištěny již větší výkyvy půdní acidity (od silně kyselých po neutrální reakci). Půdy mají dostatečné zásoby výměnného Ca²⁺. Ve svrchních vrstvách analyzovaných sond byl jeho obsah středně až velmi vysoký (ca. 11—40 mgekv./100 g sušiny),

Tab. 1. *Salicetum triandro-viminalis*, výšková forma nížin a pahorkatin

Subsociace	<i>baldingere-</i> <i>tosum</i>						
	1	2	3	4	5	6	7
Číslo snímku	28/8	22/9	25/7	27/7	22/9	22/9	22/9
Datum	81	81	79	79	79	81	81
Rok 19. .	260	315	223	175	263	305	340
Nadmořská výška (m)	J	—	Z	—	S	—	—
Expozice	2	—	5	—	5	—	—
Sklon	20	50	10	60	20	80	50
Pokryvnost E ₃ (%)	80	70	80	10	75	80	50
E ₂ (%)	90	90	90	95	100	90	90
E ₁ (%)	—	—	—	—	—	—	—
E ₀ (%)	150	100	150	100	150	200	150
Plocha (m ²)							
<hr/>							
E ₃ <i>Salix fragilis</i>	2	3	2	1	2	×	3
<i>Salix triandra</i>	.	.	.	3	.	×	.
<i>Salix viminalis</i>	.	.	.	1	.	.	.
<i>Salix alba</i>	.	.	+	.	1	.	.
E ₂ <i>Salix triandra</i>	4	2	4	1	3	2	2
<i>Salix fragilis</i>	2	2	2	1	4	4	2
<i>Salix viminalis</i>	.	.	+	1	.	.	.
<i>Humulus lupulus</i>	.	.	.	1	2	.	.
<i>Sambucus nigra</i>	.	.	.	.	.	—	1
<i>Salix purpurea</i>	.	2	.	.	.	+	.
<i>Euonymus europaea</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus caesius</i>	.	.	.	.	.	.	.
Ch, D — <i>Convolvulalia sepium</i>							
E ₁ <i>Calystegia sepium</i>	2	+	2	2	2	2	+
<i>Myosoton aquaticum</i>	2	1	.	+	.	2	1
<i>Cuscuta europaea</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carduus crispus</i>	+	.	.	.	.	1	1
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	.	.	.	.	+	.	.
<i>Humulus lupulus</i>	.	.	.	.	2	.	.
<i>Cucubalus baccifer</i>	.	.	.	.	2	.	.
<i>Impatiens glandulifera</i>	.	.	.	.	.	.	3
Ch — <i>Salicetea purpureae</i>							
<i>Salix fragilis</i>	.	.	1	.	.	.	.
<i>Salix triandra</i>	.	.	2	.	1	.	.
Ch — <i>Alnetea glutinosae</i>							
<i>Solanum dulcamara</i>	+	(-)	.	.	.	.	.
<i>Lycopus europaeus</i>	+	.	.	.	.	.	.
Ch — <i>Phragmiti-Magnocaricetea</i>							
<i>Phalaris arundinacea</i>	4	5	1	+	1	.	+
<i>Poa palustris</i>	—	+	+	+	+	+	.
Ch, D — <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>							
<i>Poa trivialis</i>	1	+	+	1	.	2	.
<i>Symphytum officinale</i>	+	+	+	.	—	+	—
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	+	.	+	—	—
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	.	—	.	—	.	.
<i>Cirsium oleraceum</i>	.	.	.	.	1	+	.
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	1	.	.	+	.	.
<i>Angelica sylvestris</i>	.	+	.	.	—	.	.
<i>Myosotis nemorosa</i>	.	—	+	.	.	.	.

urticetosum

*petas.
hybridi*

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
23/9	25/7	25/7	25/7	26/7	27/7	27/7	27/7	27/7	21/8	29/7	22/7	27/7	
81	79	79	79	79	79	79	79	80	81	82	82	80	
191	222	236	235	246	205	196	267	265	237	231	315	285	
—	J	JZ	S	JV	J	S	—	V	—	SZ	J	Z	
—	7	3	5	5	5	15	—	2	—	5	3	20	
90	30	3	80	80	20	5	(5)	85	75	20	70	45	
90	80	85	—	—	95	90	80	40	—	80	50	85	
90	90	100	100	100	100	100	100	100	90	95	65	95	
—	—	5	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	
150	150	200	250	200	250	150	200	200	200	100	200	150	Stälöst

×	2	.	×	×	2	.	(1)	2	×	2	3	2	V
×	.	.	×	×	.	.	(+)	4	×	.	.	2	III
×	.	.	×	×	.	.	.	1	×	.	.	2	II
.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	II
3	3	2	3	3	4	3	2-3	2	2-3	+	+	2	V
1	3	.	1	3	2	3	2	1	2	4	1	2	V
2-3	2	3	3	3	2	3	3	1	3	.	.	3	IV
.	2	2	1	2	.	1	.	.	.	2	.	+	III
2	.	—	.	+	1	+	.	—	.	+	.	1	III
.	.	2	.	.	.	.	3	.	.	1	3	1	II
.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	2	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	I
2	2	3	1	2	3	2	2	2	+	1	3	.	V
—	2	.	+	.	+	+	.	.	.	1-2	1	.	III
.	.	+	3	2	3	.	1	.	2	1	1	.	II
.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	II
.	.	+	+	—	+	+	1	.	.	.	.	.	II
+	.	+	.	—	.	1	—	.	.	.	.	+	II
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2	.	I
.	.	1	2	+	1	.	.	.	.	.	.	.	II
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	(-)	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	I
+	1	+	1	1	.	—	2	1	.	2	2	.	V
.	1	1	1	1	+	.	.	.	.	1	.	.	III
+	+	1	1	+	—	+	1	1	+	.	+	.	IV
.	.	—	1	+	+	+	+	.	+	2	+	1	IV
+	—	.	—	—	.	—	.	1	.	.	+	+	III
.	—	—	.	—	—	—	—	—	—	+	.	1	III
.	.	1	1	.	.	—	1	1	.	1	.	1	III
.	.	.	+	—	.	.	+	.	.	+	.	.	II
.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I

Tab. 1. — Pokrač.

Číslo snímku	1	2	3	4	5	6	7
<i>Epilobium hirsutum</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alopecurus pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.
Ch, D — <i>Petasito-Chaerophylletalia et Lamio albi-Chenopodietalia boni-henrici</i>							
<i>Urtica dioica</i>	2	2	4	5	4	3	5
<i>Galium aparine</i>	+	+	+	+	1	1	1
<i>Rumex obtusifolius</i>	1	+	—	.	.	1	+
<i>Aegopodium podagraria</i>	+	.	1	.	2	2	2
<i>Anthriscus sylvestris</i>	1	.	.	—	—	+	1
<i>Lamium maculatum</i>	.	.	.	+	+	3	+
<i>Alliaria petiolata</i>	.	.	.	.	.	+	.
<i>Geum urbanum</i>	.	.	.	.	.	—	.
<i>Petasites hybridus</i>	.	.	.	.	.	.	.
Ch, D — <i>Fagetalia sylvaticae</i>							
<i>Roegneria canina</i>	.	.	.	.	2	+	—
<i>Scrophularia nodosa</i>	.	.	+	.	.	+	—
<i>Festuca gigantea</i>	+	.	.	.	+	.	.
<i>Stellaria nemorum</i>	.	.	+	+	.	.	.
<i>Impatiens noli-tangere</i>	.	.	.	.	.	2	.
Ostatní průvodní druhy							
<i>Ranunculus repens</i>	+	+	+	+	.	+	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	—	.	—	—	+
<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	+	.	.	.	+	+
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	+	.	+	.
<i>Impatiens parviflora</i>	.	.	—	.	.	+	.
<i>Rubus caesius</i>	.	.	.	.	1	.	.
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rorippa sylvestris</i>	.	.	—	.	.	.	.
<i>Arctium nemorosum</i>	.	.	.	—	—	.	.
<i>Conium maculatum</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Elytrigia repens</i>	.	.	.	.	—	.	.
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cardamine amara</i>	+	+	.	.	.	.	.

Druhy s ojedinělým výskytem: E₃ — *Alnus glutinosa* (sn. 2: +, 8: +), *Padus avium* (14: +), *Salix alba* × *S. fragilis* (9: 1), *S. purpurea* (6: ×, 19: 2), E₂ — *Acer pseudoplatanus* (20: 1), *Fraxinus excelsior* (20: +), *Rubus fruticosus* (20: 1), *Salix cinerea* (15: +, 18: +), *Swida sanguinea* (16: +, 20: +), E₁ — *Aethusa cynapium* (16: —), *Ajuga reptans* (20: +), *Agrostis stolonifera* (12: +, 16: +), *Arctium lappa* (13: —), *Armoracia rusticana* (8: —), *Arrhenatherum elatius* (16: 1), *Brachypodium sylvaticum* (6: +, 15: —), *Bidens frondosa* (8: +, 9: 1), *B. tripartita* (10: —), *Campanula trachelium* (16: —), *Carex acutiformis* (11: 1), *Chaerophyllum aromaticum* (19: +, 20: +), *Ch. hirsutum* (16: +), *Cirsium arvense* (16: 1), *Cruciata laevipes* (11: 1), *Epilobium roseum* (2: —), *E. tetragonum* (12: —), *Fallopia dumetorum* (7: +, 8: +), *Festuca altissima* (6: +), *Fraxinus excelsior* (16: 1), *Galeobdolon luteum* (15: +), *Galeopsis speciosa* (6: +), *Galium palustre* (10: —), *G. uliginosum* (5: —), *Geranium pratense* (5: —), *Lamium album* (9: —, 18: —), *Lapsana communis* (16: —), *Lathyrus pratensis* (20: +), *Lycopersicon esculentum* (8: —), *Lysimachia vulgaris* (5: +), *Melandrium rubrum* (10: +), *Mentha arvensis* (16: +), *Moehringia trinervia* (14: +), *Polygonum hydropiper* (1: 1, 8: —), *P. lapathifolium* (8: +), *P. mite* (9: 1), *Potentilla reptans* (14: —), *Primula elatior* (20: —), *Quercus robur* (13: —), *Ranunculus acris* (16: —), *Rorippa amphibia* (3: +, 9: —), *Salix purpurea* (10: 1), *Sambucus nigra* (3: —, 4: 1), *Sanguisorba officinalis* (11: —), *Scrophularia umbrosa* (19: +), *Senecio juchsi* (20: +), *Solidago gigantea* (19: 2), *Stachys sylvatica* (6: —,

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Stálost
.	.	.	.	-	.	.	.	+	.	.	+	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	-	.	+	.	+	I
3	4	4	5	4	4	4	4	3	4	3	2	1	V
2	.	.	1	1	1	+	2	2	.	2	+	1	V
+	+	-	+	.	.	.	+	.	-	+	+	.	IV
2	+	2-3	+	1	.	.	2	.	.	2	.	2	IV
1	+	+	.	.	.	.	-	.	+	+	+	.	III
.	2	.	.	2	2	.	.	2	.	2	+	2	III
.	.	2	2	.	.	-	+	.	.	.	.	.	II
.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2-3	2	I
1	1	.	.	2	+	.	+	1	+	+	1	2	IV
+	+	+	-	-	.	.	.	.	-	.	.	.	II
+	1	.	.	-	.	.	-	+	.	.	.	.	II
.	.	+	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	I
+	+	1	+	.	+	.	.	-	.	-	+	1	IV
.	+	-	-	.	.	.	.	.	-	+	1	.	III
-	-	.	.	.	-	-	-	.	.	+	+	.	III
.	.	+	1	.	-	1	.	1	.	.	.	1	II
.	+	+	1	.	+	1	.	.	.	.	.	.	II
.	.	1	.	+	.	.	+	.	.	.	1	.	II
.	.	.	-	+	+	.	.	+	.	.	.	1	II
.	+	.	.	-	.	.	.	.	-	.	.	.	I
.	.	-	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
1	-	.	.	.	-	.	.	.	.	.	1	.	I
.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	I
.	.	.	+	.	.	.	-	2	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I

20: 2), *S. palustris* (13: -, 17: +), *Stellaria media* (6: -), *Tanacetum vulgare* (19: +), *Veronica anagallis-aquatica* (12: -), *V. beccabunga* (1: +), *V. chamaedrys* (20: 1), *Vicia cracca* (11: +, 18: +), *V. dumetorum* (20: +), *V. sepium* (20: +), E_0 - *Plagiomnium affine* (10: 1-2, 12: 1-2).

hlouběji nízký až středně vysoký (ca. 6-21 mgekV./100 g sušiny). O příznivém chemizmu půd svědčí vysoký stupeň sorpčního komplexu dvojmocnými ionty (98-100 %). Podle množství humusu ve svrchních půdních vrstvách (ca. 2-5 % C) můžeme tyto půdy považovat za mírně až silně humózní, většinou s nízkým poměrem C : N (10,5-15).

VARIABILITA

Salicetum triandro-viminalis tvoří ve studovaném území dvě výškové formy: formu nížin a pahorkatin (tab. 1) a formu kopcovin a vrchovin (tab. 2).

Floristické složení obou forem je velmi blízké a jejich vnitřní členění na subsociace obdobné: v obou výškových formách lze rozlišit subas. s *Phalaris arundinacea* a subas. s *Urtica dioica* a rovněž výskyt subas. s *Petasites hybridus* můžeme předpokládat ve výškové formě kopcovin a vrchovin. Také druhová diferenciace a ekologické vlastnosti subsociací obou výškových forem jsou více méně totožné. V druhovém složení výškové formy vyšších poloh je nápadný ústup druhů řádu *Convolvuletalia sepium*, z nichž se zde s nízkou stálostí objevuje pouze *Myosoton aquaticum*, ojedinele též *Calystegia sepium* či *Cuscuta europaea* (tab. 3). Mírně vlhčí charakter porostů této výškové formy indikuje též častější výskyt vlhkomilných druhů jako *Myosotis nemorosa*, *Padus avium*, *Angelica sylvestris*, *Filipendula ulmaria*, *Stellaria nemorum*, popř. *Valeriana sambucifolia* či *Spiraea salicifolia*.

Salicetum triandro-viminalis baldingeretosum comb. nova

Syn.: *Salicetum triandrae baldingeretosum* NEUH.-NOV. 1965

Toto společenstvo je diferencováno druhy, indikujícími mokré až zbahnělé půdy (dominance *Phalaris arundinacea* a výskyt druhů *Cardamine amara*, *Lycopus europaeus*, *Solanum dulcamara*, *Galium palustre*, popř. *Oenanthe aquatica*, *Polygonum mite*, *Veronica beccabunga* a *Callitriche* sp.). Je vázáno na nižší polohy niv v kontaktu s porosty třídy *Phragmiti-Magnocaricetea*.

Přírozené porosty této subsociace osidlují pedogeneticky slabě vyvinuté půdy typu paternia, půdním typem druhotných porostů je mokřý glej s hladinou podzemní vody často v blízkosti půdního povrchu. Ve vlhkém období jsou půdy přepravené vystupující podzemní nebo záplavovou vodou. K záplavám zde dochází každoročně, někdy až několikrát do roka. Výška záplav dosahuje až 2 m. Za déletrvajícího letního sucha neklesá hladina podzemní vody zpravidla hlouběji než 1/2(–3/4) m pod půdní povrch. Časté zamokření svrchních půdních vrstev, mající za následek zhoršení fyzikálních vlastností půd, podporuje rozvoj průvodních druhů třídy *Alnetea glutinosae* a *Phragmiti-Magnocaricetea* a ústup některých relativně suchomilnějších lučních druhů, jako *Dactylis glomerata*, *Heracleum sphondylium* aj.

Salicetum triandro-viminalis urticetosum comb. nova

Syn.: *Salicetum triandrae urticetosum* NEUH.-NOV. 1965

Toto společenstvo sdružuje většinu porostů asociace. Je diferencováno pouze vyšší dominancí druhu *Urtica dioica* a absencí diferenciálních druhů obou zbývajících subsociací. Půdy typu zhnědlá paternia (pod přírozenými porosty), hnědozemní nebo typický glej či hnědá vega (pod druhotnými porosty) jsou nepravidelně přeplavovány v ca. 1–3(–5)letých intervalech. Jejich svrchní vrstvy zůstávají po většinu roku vlhké, za sucha svěží, hladina pohyblivé podzemní vody leží zpravidla hlouběji než 1 m pod půdním povrchem. Výška záplav je výrazně nižší (většinou pod 1 m) a jejich trvání kratší než v případě předešlé subsociace. Svrchní půdní vrstvy mají příznivé fyzikální a mikrobiologické vlastnosti.

Salicetum triandro-viminalis petasitetosum hybridi subass. nova

Tato jednotka je diferencována pravidelným a hojným výskytem *Petasites hybridus* v bylinném patru, popř. též *Salix purpurea* ve stromovém

Tab. 2. *Salicetum triandro-viminalis*, výšková forma kopečovin a vrchovin

Subasociace	<i>baldingeretosum</i>						<i>urticetosum</i>						Stálost
Číslo snímku	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
Datum 1975	21/7	18/7	21/7	17/7	21/7	19/7	19/7	18/7	21/7	26/7	17/7		
Rok 19..	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79		
Nadmožská výška (m)	447	345	437	355	436	440	395	395	437	528	395		
Expozice	—	—	—	—	—	S	—	—	—	—	—		
Sklon	—	—	—	—	—	7	—	—	—	—	—		
Pokryvnost E ₃ (%)	85	20	90	60	20	10	80	20	90	20	50		
E ₂ (%)	—	60	—	60	90	95	—	70	—	70	60		
E ₁ (%)	80	30	95	35	80	95	90	80	90	95	100		
E ₀ (%)	—	—	—	3	1	—	—	1	1	—	—		
Plocha (m ²)	200	150	200	200	150	150	150	200	250	200	150		
E ₃ <i>Salix fragilis</i>	×	2	.	4	2	2	×	2	×	2	2	V	
<i>Salix triandra</i>	×	1	×	.	.	.	×	.	×	.	.	III	
<i>Padus avium</i>	×	.	×	.	+	.	.	.	×	.	.	II	
<i>Salix viminalis</i>	×	.	×	.	.	.	.	.	×	.	.	II
E ₂ <i>Salix triandra</i>	4	2	5	3	3	2	2	3	4	2	2-3	V	
<i>Salix fragilis</i>	1	1	.	2	1	1	3	2	3	3	2-3	V	
<i>Salix purpurea</i>	1	4	.	3	.	3	+	3	.	.	2	IV	
<i>Salix viminalis</i>	+	.	2	+	2	.	.	.	2	1	2	IV	
<i>Padus avium</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	1	+	.	II
<i>Spiraea salicifolia</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	II	
<i>Viburnum opulus</i>	.	.	2	.	2	.	.	.	2	.	.	II	
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	—	II
<i>Sambucus nigra</i>	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	I
Ch — <i>Convolvulentalia sepium</i>													
E ₁ <i>Myosoton aquaticum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	I
Ch — <i>Salicion triandrae</i>													
<i>Salix triandra</i>	1	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	II

Tab. 2. — Pokrač. 1

Ch — *Alnetea glutinosae*

<i>Solanum dulcamara</i>	+	+	+	+	1	.	.	.	.	—	.	III
<i>Lycopus europaeus</i>	+	+	1	1	+	.	.	.	.	.	.	III
Ch — <i>Phragmiti-Magnocaricetea</i>												
<i>Phalaris arundinacea</i>	3—4	3	3	2	2	2	1	+	2	2	2	V
<i>Galium palustre</i>	1	1—2	—	.	+	.	.	.	+	.	.	III
<i>Epilobium roseum</i>	—	+	.	.	—	.	+	.	.	.	.	II
<i>Oenathe aquatica</i>	+	+	.	—	.	.	.	.	.	.	.	I

Ch, D — *Molinio-Arrhenatheretea*

<i>Myosotis nemorosa</i>	1	1	1	+	1	.	+	—	1	1	1	V
<i>Poa trivialis</i>	+	.	+	1	2	1	1	1	+	.	+	V
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	—	1	.	+	+	+	—	—	+	1	V
<i>Angelica sylvestris</i>	.	.	—	.	+	—	1	.	—	—	+	IV
<i>Symphytum officinale</i>	+	—	1	.	.	+	.	+	+	.	.	III
<i>Deschampsia caespitosa</i>	(—)	.	—	.	.	.	1	.	+	.	.	II
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	1	—	.	.	.	1	.	—	.	.	II
<i>Cardaminopsis halleri</i>	.	.	2	.	2	.	.	.	3	.	.	II
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	.	.	.	.	+	—	.	.	.	+	II
<i>Alopecurus pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	—	.	.	1	—	II

Ch, D — *Lamio albi-Chenopodietalia boni-henrici*

<i>Urtica dioica</i>	2	1	2	+	2	4	3	3	3	5	5	V
<i>Galium aparine</i>	.	—	+	.	—	+	+	1	1	+	1	V
<i>Rumex obtusifolius</i>	+	—	.	+	.	.	.	—	—	+	.	III
<i>Lamium maculatum</i>	1	.	.	.	+	+	.	2	.	.	.	II
<i>Aegopodium podagraria</i>	.	.	.	.	.	2	+	.	.	+	2	II
<i>Geum urbanum</i>	(—)	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	II
<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	+	—	.	—	+	II
<i>Alliaria petiolata</i>	.	—	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I

Ch, D — *Fagetalia sylvaticae*

<i>Stellaria nemorum</i>	1	—	+	.	.	2	.	2	1	2	.	IV
<i>Scrophularia nodosa</i>	.	.	+	.	+	+	.	.	+	.	.	II
<i>Poa nemoralis</i>	.	.	—	.	.	.	.	—	—	.	—	II
<i>Impatiens noli-tangere</i>	.	+	.	.	.	.	2	1	.	.	.	II
<i>Padus avium</i>	.	.	+	.	1	.	.	.	1	.	.	II

Tab. 2. — Pokrač. 2

<i>Viburnum opulus</i>	.	.	1	.	1	.	.	.	+	.	.	II
<i>Euonymus europaea</i>	.	.	—	.	—	.	.	.	—	.	.	II
<i>Festuca gigantea</i>	.	.	—	.	.	—	.	.	.	.	.	I
<i>Valeriana sambucifolia</i>	.	.	—	.	.	.	.	.	+	.	.	I
<i>Roegneria canina</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	I
Ostatní původní druhy												
<i>Ranunculus repens</i>	+	+	—	+	.	+	+	.	1	+	+	V
<i>Glechoma hederacea</i>	2	1	2	.	1*	1	+	1	2	.	1	IV
<i>Galeopsis tetrahit</i>	+	.	.	.	(—)	—	—	.	+	—	.	³ II
<i>Cardamine amara</i>	+	1	2	3	1	.	.	.	.	.	.	III
<i>Polygonum mite</i>	.	+	+	.	1	.	+	.	.	.	.	III
<i>Callitriche</i> sp.	.	+	.	.	—	.	.	.	.	.	.	II
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	2	.	.	+	+	.	.	.	.	.	II
<i>Elytrigia repens</i>	.	.	—	.	.	—	.	.	.	+	.	II
<i>Batrachium aquatile</i>	+	+	.	.	.	—	.	.	.	.	.	I
<i>Rorippa sylvestris</i>	+	—	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Stellaria media</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Polygonum hydropiper</i>	.	.	—	.	.	.	.	.	—	.	.	I
<i>Carex brizoides</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	I
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	.	.	.	—	+	.	.	.	.	I
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	—	.	.	—	I
E ₀ <i>Plagiomnium affine</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	1	.	.	II

Druhy s ojedinělým výskytem

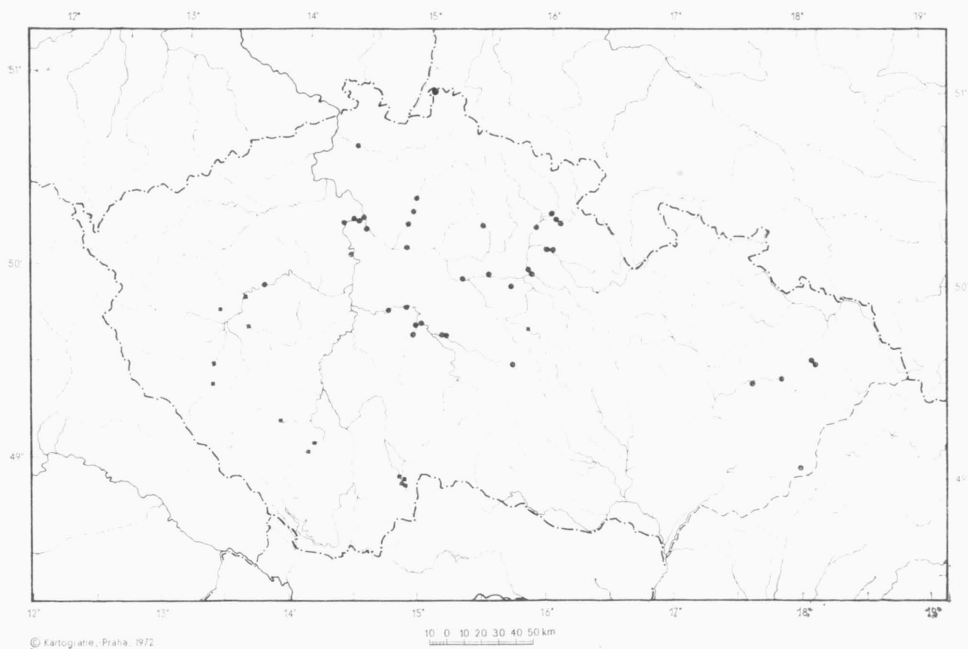
- E₂ — *Euonymus europaea* (sn. 21: +), *Frangula alnus* (27: —), *Humulus lupulus* (29: +), *Rubus caesius* (31: +), *Sambucus racemosa* (30: +),
E₁ — *Adoxa moschatellina* (26: 1), *Ajuga reptans* (30: +), *Athyrium filix-femina* (21: —), *Bidens tripartita* (21: —), *Caltha palustris* (27: 2), *Caly-
stegia sepium* (26: +), *Carex vesicaria* (27: —), *Cirsium oleraceum* (30: 1), *Cruciata laevipes* (26: +), *Cuscuta europaea* (26: 2), *Dactylis
glomerata* (26: +), *Glyceria maxima* (27: —), *Iris pseudacorus* (21: +), *Lychnis flos-cuculi* (27: —), *Lythrum salicaria* (25: —), *Mentha
aquatica* (21: —), *M. arvensis* (27: +), *Peucedanum palustre* (23: —), *Phragmites australis* (27: +), *Poa palustris* (30: +), *Salix fragilis*
(26: +), *S. purpurea* (26: 1), *Sambucus nigra* (28: +), *Scirpus sylvaticus* (27: 2), *Solidago gigantea* (29: —), *Stachys sylvatica* (28: +), *Tana-
cetum vulgare* (29: —), *Veronica chamaedrys* (31: —), *Vicia cracca* (23: +), *V. dumetorum* (28: —),
E₀ — *Brachythecium starkei* (24: +), *Eurhynchium swartzii* (24: 1), *Fissidens taxifolius* (24: +), *Lophocolea bidentata* (24: +), *Rhynchostegium
murale* (25: +).

i křovitém patru. Tvoří spojovací článek k porostům as. *Salicetum purpureae* WENDELBERGER-ZELINKA 1952.

Na rozdíl od porostů obou výše uvedených subasociací, vázaných na jemnozrnnější (písčitohlinité až hlinitojílovité) náplavy v rovinatých polohách nížin nebo pahorkatin, se toto společenstvo objevuje na hlinitopísčitých až písčitých, pedogeneticky slabě vyvinutých říčních sedimentech v širokých údolích na obvodu lesnatých horských masivů (např. Moravskoslezských Beskyd). Porosty bývají často krátkodobě přeplavené rychle se pohybující záplavovou vodou.

ROZŠÍŘENÍ

Salicetum triandro-viminalis je vázáno na břehy potoků a řek od nížin do podhůří (viz obr. 3).



Obr. 3. Rozšíření *Salicetum triandro-viminalis*, výškové formy nížin a pahorkatin (●) a formy kopcovin a vrchovin (■) na březích českých a moravských toků (podle snímkového materiálu). Abb. 3. Verbreitung des *Salicetum triandro-viminalis*, Höhenform der planar-kollinen Stufe (●) und Höhenform der suprakollin-submontanen Stufe (■) an Ufern der tschechischen und mährischen Flüsse (nach dem Aufnahmestoff).

Porosty výškové formy nížin a pahorkatin (tab. 1) nalézáme převážně v nadmořských výškách mezi 200–350 m. V nižších polohách byl jejich výskyt silně omezen při intenzivně prováděných úpravách toků. Jen místy se dodnes dochovaly na březích Labe, jeho mrtvých ramen a dolních úseků jeho přítoků v oblasti středního a východního Polabí (např. při dolních tocích Metuje, Orlice, Chrudimky, Cidliny, Jizery, Vltavy). Poměrně časté, ale maloplošně zastoupené jsou porosty této výškové formy též ve Vltavsko

-sázavském údolí, zvl. při dolním a středním toku Sázavy a při jejich níže položených přítocích. SOFRON (1967) dokládá jejich výskyt ze středního toku Berounky, JEHLÍK (1963) z údolí Smědé v Lužické pahorkatině. Roztroušené jsou též výskyty podél říčních toků v Českém středohoří (např. při Ploučnici).

Na Moravě byla tato výšková forma snímkována v prostoru Moravské brány a při obvodu Západobeskydských Karpat.

Porosty výškové formy relativně vyšších poloh kopcovin a vrchovin (tab. 2) byly snímkovány v nadmořských výškách převážně mezi ca. 350 až 500 m v prostoru západních, jižních i východních Čech. Jsou doloženy zvl. z Plzeňska, Předšumaví, Jihočeského rybníčního okresu, Českomoravské vysočiny a Železných hor.

Přirozený výskyt společenstva *Salicetum triandro-viminalis* můžeme předpokládat v odpovídajících nadmořských výškách v nivách všech toků území od nížin do podhůří.

Na Slovensku dokládá JURKO (1964) výskyt svého *Calystegio-Salicetum triandrae* mapou plošného rozšíření. Společenstvo je uváděno rovněž z Maďarska (Soó 1964), Rumunska (TÜXEN et al. 1975), NSR (TÜXEN 1931, 1955, TÜXEN et al. 1975, OBERDORFER 1957, MÜLLER et GÖRS 1958, TRAUTMANN et LOHMEYER 1960 aj.), NDR (PASSARGE et HOFMANN 1968), Belgie (NOIRFALISE 1955), Holandska (WESTHOFF et DEN HELD 1969), Francie (MALCUIT 1929), Švýcarska, (MOOR 1958, 1969), Rakouska (MAYER 1974), Polska (FALIŃSKI 1964, KEPczyŃSKI 1965), Norska (KIELLAND-LUND 1971 ms., in TÜXEN et al. 1975) a Finska (CAJANDER 1909). Jeho hlavní rozšíření je ve střední Evropě.

HOSPODÁŘSKÝ VÝZNAM

Význam vrbových křovin spočívá především v jejich funkci mimoprodukcí. Jejich role ve vodním hospodářství se projevuje v tlumení povodňové vody, v ochraně před znečištěním zdrojů pitné a léčivé vody i vody pro potřeby průmyslu. Svým hustě rozvětveným kořenovým systémem přispívají zvl. v zemědělské krajině k ochraně břehů a půdy před erozí, před odplavováním živin i jemných půdních částic. Zmírňují rovněž účinky znečištění ovzduší. Zvyšováním relativní vlhkosti vzduchu příznivě ovlivňují mezoklima zemědělské krajiny. Jejich estetický význam je patrný zvl. při srovnání přirozených úseků toků a uměle založených kanálů. Přispívají k zakrytí tvrdých komunikačních linií, technických objektů (např. zakrytí umělých hrází) i k začlenění sídel do okolní zemědělské krajiny (viz též KONTRIŠ 1980 aj.). Pomáhají udržet biologickou rovnováhu v krajině a přispívají k zachování genofondu rostlinných a živočišných druhů.

Z produkčních funkcí vrbových křovin je třeba připomenout zásobu palivového dřeva a těžbu větví pro výrobu předmětů užitkové i umělecké hodnoty.

SROVNÁNÍ S LITERATUROU

Porosty s převládající *Salix triandra* bývají ve fytoocenologické literatuře nejčastěji zařazovány do rámce asociací *Salicetum triandrae* MALCUIT 1929 (např. OBERDORFER 1957, OBERDORFER et al. 1967, Soó 1964, NOIRFALISE 1955) nebo *Salicetum triandro-viminalis*, jemuž jsou připisováni různí autoři (cf.

Tab. 3. — Synoptický přehled vnitřního členění as. *Salicetum triandro-viminalis*.

Subasociace	<i>baldingeretosum</i>	<i>urticetosum</i>	<i>petasit. hybridi</i>	<i>baldingeretosum</i>	<i>urticetosum</i>
Výšková forma	nižin a pahorkatin			kopcovin a vrchovin	
Počet snímků	2	16	2	5	6
E ₂₊ <i>Salix triandra</i>	2 (2-4)	V (+-4)	2 (+-2)	V (1-5)	V (2-4)
<i>Salix fragilis</i>	2 (2-3)	V (1-4)	2 (2-3)	IV (1-4)	V (1-3)
<i>Salix viminalis</i>	.	IV (+-3)	1 (2-3)	IV (+-2)	III (1-2)
<i>Padus avium</i>	.	I (+)	.	III (+-1)	II (+-1)
E ₂ <i>Humulus lupulus</i>	.	III (1-2)	1 (+)	.	I (+)
<i>Salix purpurea</i>	1 (2)	II (+-3)	2 (1-3)	III (1-4)	IV (+-3)
<i>Sambucus nigra</i>	.	III (-2)	.	.	II (+-1)
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	.	.	III (-1)
Ch, D — <i>Convolvuletalia sepium</i>					
E ₁ <i>Calystegia sepium</i>	2 (+-2)	V (+-3)	1 (3)	.	I (+)
<i>Myosoton aquaticum</i>	2 (1-2)	III (-2)	1 (1)	.	II (+)
<i>Cuscuta europaea</i>	.	III (+-3)	1 (1)	.	I (2)
<i>Carduus crispus</i>	1 (+)	II (+-1)	2 (+)	.	.
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	.	III (-1)	.	.	.
<i>Humulus lupulus</i>	.	II (+-2)	1 (+)	.	.
<i>Cucubalus baccifer</i>	.	II (-2)	.	.	.
<i>Impatiens glandulifera</i>	.	I (+-3)	1 (2)	.	.
Ch — <i>Alnetea glutinosae</i>					
<i>Solanum dulcamara</i>	2 (-+)	I [-]	.	V (+-1)	I (-)
<i>Lycopus europaeus</i>	1 (+)	.	1 [+]	V (+-1)	.
Ch — <i>Montio-Cardaminetea</i>					
<i>Cardamine amara</i>	2 (+)	.	.	V (+-3)	.
Ch — <i>Phragmiti-Magnocaricetea</i>					
<i>Phalaris arundinacea</i>	2 (4-5)	V (-2)	1 (2)	V (2-4)	V (+-2)
<i>Poa palustris</i>	2 (-+)	IV (+-1)	.	.	I (+)

<i>Galium palustre</i>	1 (+)	.	.	IV (1-2)	I (+)
<i>Oenanthe aquatica</i>	.	.	.	III (---+)	.
Ch, D — <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>					
<i>Poa trivialis</i>	2 (+-1)	V (---2)	1 (+)	IV (+-2)	V (+-1)
<i>Symphytum officinale</i>	2 (+)	IV (---2)	2 (+-1)	III (---1)	III (+)
<i>Angelica sylvestris</i>	1 (+)	II (---+)	.	V (---+)	V (---1)
<i>Myosotis nemorosa</i>	1 (-)	I (+)	1 (+)	V (+-1)	V (---1)
<i>Filipendula ulmaria</i>	1 (1)	II (---+)	.	III (---+)	V (---1)
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	IV (---+)	1 (1)	.	III (---+)
<i>Dactylis glomerata</i>	.	IV (---1)	2 (+)	.	I (+)
<i>Cirsium oleraceum</i>	.	III (---1)	1 (1)	.	I (+)
<i>Cardaminopsis halleri</i>	.	.	.	II (2)	I (3)
Ch, D — <i>Petasito-Chaerophylletalia</i> et <i>Lamio albi-Chenopodietalia</i>					
<i>Urtica dioica</i>	2 (2)	V (3-5)	2 (1-2)	V (+-2)	V (3-5)
<i>Galium aparine</i>	2 (+)	V (+-2)	2 (+-1)	III (---+)	V (+-1)
<i>Rumex obtusifolius</i>	2 (+-1)	IV (---1)	I (+)	III (---+)	III (---+)
<i>Aegopodium podagraria</i>	1 (+)	IV (+-3)	1 (2)	.	IV (+-2)
<i>Anthriscus sylvestris</i>	1 (1)	IV (---1)	1 (+)	.	IV (---+)
<i>Lamium maculatum</i>	.	III (+-3)	2 (+-2)	II (+-1)	II (+-2)
<i>Petasites hybridus</i>	.	.	2 (2-3)	.	.
Ch, D — <i>Quercu-Fagetea</i>					
<i>Roegneria canina</i>	.	IV (---2)	2 (1-2)	.	II (+-1)
<i>Scrophularia nodosa</i>	.	III (---+)	.	II (+)	II (+)
<i>Stellaria nemorum</i>	.	II (+-2)	.	III (---1)	IV (1-2)
<i>Poa nemoralis</i>	.	.	.	I (-)	III (-)
Ostatní průvodní druhy					
<i>Ranunculus repens</i>	2 (+)	IV (---1)	2 (+-1)	IV (---+)	V (+-1)
<i>Glechoma hederacea</i>	.	III (---1)	1 (1)	IV (1-2)	V (+-2)
<i>Galeopsis tetrahit</i>	1 (+)	III (---+)	1 (+)	II (---+)	IV (---+)
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	III (---+)	1 (1)	.	II (-)
<i>Impatiens parviflora</i>	.	III (---1)	.	.	.
<i>Polygonum mite</i>	.	I (1)	.	III (---1)	I (+)
<i>Callitriche</i> sp.	.	.	.	II (---+)	.

V jednotlivých sloupcích je uvedena stálost (při počtu snímků ≥ 5), popř. presence, čísla v závorce značí rozmezí dominance. V tabulce nejsou uvedeny průvodní druhy, nedosahující ani v jednom sloupci alespoň III. třídy stálosti.

TÜXEN et LOHMEYER 1950, TÜXEN et al. 1975, WESTHOFF et DEN HELD 1969, MÜLLER et GÖRS 1958). MALCUITOVA „asoc. à *Salix triandra*“ není validně publikována, neboť autor ji charakterisuje pouhým výčtem druhů, nikoliv fytoocenologickým snímkem. TÜXEN (1931) publikuje první úplný snímek této asociace; snímkovaný porost považuje za mezistadium ve vývoji k lesu se *Salix alba* a *Populus nigra*. Z textu u snímku není jasné, zda snímek přiřazuje asociaci *Salicetum albae* či zda jej uvádí bez asociálního označení, jak odpovídá údajům v syntaxonomické bibliografii (TÜXEN et al. 1975). TÜXEN a LOHMEYER (1950) označují toto společenstvo jako *Salicetum triandro-viminalis* (Tx. 1931) 1948 ms. Tento asociální název pro porosty vrbových křovin používá TÜXEN (1955) též ve svém přehledu vegetačních jednotek severozápadního Německa. TRAUTMANN a LOHMEYER (1960) popisují toto společenstvo ze středního toku řeky Ems. Porosty, uváděné z NSR, jsou druhově poněkud chudší o některé průvodní druhy jako *Poa palustris*, *Symphytum officinale*, *Dactylis glomerata*, *Anthriscus sylvestris*, *Roegneria canina* a mnohé další druhy, vyskytující se v našem společenstvu s nízkou stálostí.

JURKO (1964) popisuje ze Slovenska porosty, odpovídající as. *Salicetum triandro-viminalis*, jako samostatnou jednotku *Calystegio-Salicetum triandrae*. Je vázáno na aluvia řek a potoků do výšky kolem 500 m n. m. a zachováno převážně v kolinním stupni. Až na drobné floristické rozdíly (jako např. absence *Carduus crispus*, *Cuscuta europaea*) jsou obě společenstva shodná.

Společenstva s dominantní *Salix viminalis*, uváděná ze severu NDR, Polska a SSSR (*Salicetum viminalis* HUECK 1931, LIBBERT 1931, CAJANDER 1903—1905, *Humulo-Rubo-Salicetum viminalis* et *Populo-Rubo-Salicetum viminalis* PASSARGE et HOFMANN 1968) představují již samostatné vikarizující jednotky.

KARPATI (1962) uvádí z Albánie vikarizující společenstvo *Salicetum triandrae albanicum*, představující vývojové stadium společenstva *Salicetum albae-fragilis albanicum*.

SOUHRN

Práce shrnuje výsledky studia as. *Salicetum triandro-viminalis* (Tx. 1931) Tx. et LOHM. 1950 z ČSR. Porosty této asociace tvoří přirozený i druhotný doprovod toků od nížin do nižších poloh vrchovin. Jejich floristické složení lze posoudit z tab. 1—3, rozšíření z obr. 3. Snímkový materiál z ČSR dovoluje rozlišit dvě výškové formy: formu nížin a pahorkatin (tab. 1) a formu kopcovin a vrchovin (tab. 2). Floristické složení obou výškových forem je velmi blízké a jejich členění na subsociace obdobné (tab. 3).

V rámci asociace lze rozlišit tři fytoocenologicky i ekologicky odlišné subsociace:

1. *Salicetum triandro-viminalis baldingeretosum* je nejvlhčím křídlem asociace (dif. druhy: *Cardamine amara*, *Lycopus europaeus*, *Solanum dulcamara*, dominantní výskyt *Phalaris arundinacea*). Přirozené porosty této subsociace osidlují slabě oglejené půdy typu paternia, druhotné porosty nalézáme na vlhkých až zbahnělých půdách typu mokřý glej. Porosty jsou každoročně zaplavovány, často několikrát za rok. Výška záplav dosahuje až 2 m. Časté zamokření půdního profilu má za následek zhoršení fyzikálních i mikrobiologických vlastností půd.

2. *Salicetum triandro-viminalis urticetosum* s dominantní koprivou dvoudomou v bylinném patru je nejrozšířenějším společenstvem asociace. Vyskytuje se na vlhkých až svěžíh půdách, nepřívidelně přepřelavovaných. Přirozené porosty této subsociace osidlují půdy typu zhnědlá paternia, druhotné vrbinové porosty osidlují půdy typu typický či hnědozemní glej nebo hnědá vega. Půdy mají příznivé fyzikální a mikrobiologické vlastnosti.

3. *Salicetum triandro-viminalis petasitetosum hybridum* s dif. druhem *Petasites hybridus*, popř. *Salix purpurea* tvoří spojovací článek k porostům *Salicetum purpureae*. Je vázané na pedogeneticky slabě vyvinuté, lehčí sedimenty (paternia, rambla) v širokých údolích na obvodu lesnatých horských masívů. Porosty tvoří často krátkodobě přepřelavené rychle se pohyblivé vodou.

Zatímco druhové složení přirozených i druhotných porostů křovitých vrb je téměř shodné

a nemůže být spolehlivým kritériem pro posouzení přirozeného charakteru těchto fytoocenóz, výskyt jednotlivých porostů na rozdílných půdních typech umožňuje odlišit obě tyto skupiny společenstev. Pro přirozené porosty křovitých vrb jsou typické pedogeneticky slabě vyvinuté půdy typu paternia nebo rambla. Druhotné porosty osidlují půdy typu mokřý, typický či hnědozemní glej nebo hnědá vega. Vrbové křoviny na glejových půdách vznikly po smýcení lužních lesů as. *Stellario-Alnetum glutinosae* nebo *Pruno-Fraxinetum*, v širokých říčních úvalech též po odstranění vlhkomilných porostů as. *Ficario-Ulmetum campestris*. Výskyt vrbových křovin na půdách typu hnědá vega indikuje stanoviště méně zamokřených typů as. *Ficario-Ulmetum campestris*.

Práci doplňují kapitoly o hospodářském významu společenstev křovitých vrb a srovnání s literaturou.

ZUSAMMENFASSUNG

Die syntaxonomische Stellung und Untergliederung des *Salicetum triandro-viminalis* (Tx. 1931) Tx. et LOHM. 1950 wurde aufgrund von neuen Geländeuntersuchungen und weiteren Literaturangaben revidiert. Es wurden auch synökologische Beziehungen zu den wichtigsten Umweltfaktoren untersucht und die Verbreitung präzisiert.

Im untersuchten Gebiet kann man zwei Höhenformen des *Salicetum triandro-viminalis* unterscheiden: eine planar-kolline Höhenform der Tiefebene und Hügelländer (Tab. 1) und eine suprakollin-submontane Höhenform kühler Hügelländer und Hoehländer (Tab. 2). Die Artenzusammensetzung der beiden Höhenformen ist sehr ähnlich und ihre Gliederung in Subassoziationen analog (Tab. 3). Im Rahmen der Assoziation wurden drei phytozöologisch und ökologisch abweichende Subassoziationen unterschieden:

1. Das *Salicetum triandro-viminalis baldingeretosum* stellt den feuchtesten Flügel der Assoziation dar. Natürliche Bestände dieser Subassoziation sind an schwach vergleyte, pedogenetisch wenig entwickelte Böden (Paternia) gebunden, sekundäre Uferweidenbüsche bestocken Nassgleye mit weniger günstigen physikalischen und mikrobiologischen Eigenschaften.

2. Das *Salicetum triandro-viminalis urticetosum* mit vorherrschender *Urtica dioica* in der Krautschicht stellt die häufigste Ausbildung dieser Assoziation dar. Sie weist eine breitere ökologische Amplitude auf: sie bestockt frische bis feuchte Böden (verbraunte Paternia unter natürlichen Beständen, typische und Braunerde-Gleye oder Braune Vega an sekundären Standorten).

3. Das *Salicetum triandro-viminalis petasitetosum hybridi* bildet ein Bindeglied zum *Salicetum purpureae*. Es ist an pedogenetisch wenig entwickelte Böden (Paternia, Rambla) am Rande von Gebirgsmassiven gebunden. Die Gesellschaft wird oft mit rasch strömendem Wasser überflutet.

Die Arbeit wird mit einer wirtschaftlichen Wertung des Uferweidenbusches, mit einem Kartogramm der Verbreitung von analysierten Beständen und mit einem Literaturvergleich ergänzt.

Lokality snímků

Tab. 1.

- Sn. 1 — Vltavsko-sázavské údolí: Poříčí n. S., pravý břeh Sázavy pod mostem,
- 2 — Vltavsko-sázavské údolí: levý břeh Blanice 600 m jřv. obce Libež ssv. Vlašimi,
- 3 — Polabí: levý břeh Labe mezi obcemi Němčice a Dříteč u Pardubic,
- 4 — Polabí: 2 km sv. obce Přerov n. L.,
- 5 — Polabí: 1 km v. obce Šestajovice u Jaroměře,
- 6 — Vltavsko-sázavské údolí: pravý břeh Sázavy u obce Soběšín j. Ratají n. S.,
- 7 — Vltavsko-sázavské údolí: ca. 1 km vřv. obce Buda u Zruče n. S.,
- 8 — Polabí: pravý břeh Jizery jřv. obce Dražice u Benátek n. Jiz.,
- 9 — Polabí: levý břeh Labe u obce Dražkov 7 km sv. Pardubic,
- 10 — Polabí: pravý břeh Orlice u obce Krňovice u Třebechovic,
- 11 — Polabí: levý břeh Orlice 1 km v. obce Bělč n. Orl.,
- 12 — Polabí: v. obce Černožice u Hradce Králové, 300 m j. od mostu,
- 13 — Polabí: pravý břeh Labe při slepém ramenu 1 km sv. mostu u obce Řečany n. L.,
- 14 — Polabí: při vedlejším ramenu Labe nedaleko jezu u obce Veletov,
- 15 — Polabí: pravý břeh přítoku Metuje na severním okraji obce Slavětín,
- 16 — Moravská brána: 3,5 km z. obce Příbor,
- 17 — Polabí: 1 km s. obce Smidary,
- 18 — České středohoří: levý břeh Ploučnice zsz. obce Žandov u České Lípy,

- 19 — Západobeskydské Karpaty: levý břeh Vlárky sz. žel. stanice Vlárský průmysk,
 20 — Moravská brána: při jižním okraji obce Závašice u Příboru.

Tab. 2.

- 21 — Jihočeský rybníční okres: písčitéj náplav na pravém břehu Lužnice sz. obce Hamr u Chlumu u Třeboně,
 22 — Předšumaví: niva Otavy j. obce Dražejov u Strakonice,
 23 — Jihočeský rybníční okres: písčitéj náplav na levém břehu Lužnice v. obce Majdalena u Třeboně,
 24 — Plzeňsko: břeh Úhlavy u mostu v obci Lužany,
 25 — Jihočeský rybníční okres: Splavy, 2,5 km sz. obce Majdalena,
 26 — Předšumaví: písčitéj náplav na pravém břehu Blanice jv. obce Bavorov,
 27 — Jihočeský rybníční okres: niva Blanice ca. 2 km zsz. obce Vodňany,
 28 — Předšumaví: niva Otavy j. obce Dražejov, výše položený náplav,
 29 — Jihočeský rybníční okres: náplav na pravém břehu Lužnice 600 m od sn. 23,
 30 — Železné hory: meandr Chrudimky 0,5 km jz. obce Svobodné Hamry,
 31 — Plzeňsko: 1,5 km jz. obce Předslav u Klatov, částečně antropicky narušeno.

LITERATURA

- BRAUN-BLANQUET J. (1964): Pflanzensozioogie. — Wien et New York.
 CAJANDER A. K. (1903—1905): Alluvionen des unteren Lena-Tales. — Helsingfors.
 CAJANDER A. K. (1909): Beiträge zur Kenntnis der Vegetation der Alluvionen des nördlichen Eurasiens III. Die Alluvionen der Tornio- und Kemi-Thäler. — Acta Soc. Sci. Fenn., Helsingfors, 37/5 : 1—223.
 FALIŇSKI J. B. (1964): O róznych sposobach rozumienia pojęcia typu w fitosocjologii. — Ekol. Polska, Warszawa, ser. B, 10/4 : 297—306.
 HORVATH I., GLAVAČ V. et ELLENBERG H. (1974): Vegetation Südosteuropas. — Stuttgart.
 HUECK K. (1931): Erläuterungen zur vegetationskundlichen Karte des Endmoränengebiets von Chorin (Uckermark). — Beitr. Naturdenkmalpfl., Neudamm et Berlin, 14/2 : 107—214.
 JEHLÍK V. (1963): Rostlinná společenstva Frýdantského výběžku. — 176 p., ms. [Dipl. Pr. Přírod. Fak. KU Praha].
 JENÍK J. et SLAVÍKOVÁ J. (1964): Střední Vltava a její přehrady z hlediska geobotanického. — In: Veget. Probl. při Budov. Vod. Děj, p. 67—100, ed. NČSAV Praha.
 JURKO A. (1964): Feldheckengesellschaften und Uferweidengebüsche des Westkarpatengebietes. — Biol. Pr. SAV, Bratislava, 10/6 : 1—100.
 KÁRPÁTI I. (1962): Überblick der zönologischen und ökologischen Verhältnisse der Auenwälder des Westbalkans. — Mitt. Ostalpin-Dinar. Pflanzensoziol. Arbeitsgem., Padova, 1962 : 101—106.
 KĘPCZYŇSKI K. (1965): Szata roślinna Wysoczyzny Dobrzyńskieej. — Toruń.
 KLIKA J. (1955): Nauka o rostlinných společenstvech (Fytocenologie). — Praha.
 KONTRIŠ J. (1980): Fyziognomicko-ekologická typizácia lesov a krovín a ich funkcia v krajine. — Quaest. Geobiol., Bratislava, 23 (1978) : 79—122.
 KUBIĚNA W. (1953): Bestimmungsbuch und Systematik der Böden Europas. — Stuttgart.
 LIBBERT W. (1931): Die Pflanzengesellschaften im Ueberschwemmungsgebiet der unteren Warthe in ihrer Abhängigkeit vom Wasserstande. — 3. Jb. Naturwiss. Ver. Neumark Landsberg (Warthe), 1931/1932 : 25—40.
 MALCUIT G. (1929): Les associations végétales de la vallée de la Lanterne. — Arch. Bot., Caen, 2 (1928)/6 : 1—211.
 MAYER H. (1974): Wälder des Ostalpenraumes. — Stuttgart.
 MOOR M. (1958): Pflanzengesellschaften schweizerischer Flussauen. — Mitt. Schweiz. Anst. Forstl. Versuchswesen, Zürich, 34 : 221—360.
 MOOR M. (1969): Die Pflanzenwelt schweizerischer Flussauen. — Bauhinia, Basel, 4 : 31—46.
 MORAVEC J. et al. (1983): Přehled vyšších vegetačních jednotek České socialistické republiky. — Preslia, Praha, 55 : 97—122.
 MÜCKENHAUSEN E. (1959): Die wichtigsten Böden der Bundesrepublik Deutschland. — Frankfurt a. M.
 MÜLLER TH. et GÖRS S. (1958): Zur Kenntnis einiger Auenwaldgesellschaften im Württembergischen Oberland. — Beitr. Naturk. Forsch. SW-Deutschl., Karlsruhe, 17 : 88—165.
 NEUHÄUSL R. et NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ Z. (1979): Přírozená lesní vegetace Železných hor. — Studie ČSAV, Praha, 1979/2 : 1—208.

- NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ Z. (1965): Waldgesellschaften der Elbe- und Egerauen. — Vegetace ČSSR, Praha, ser. A 1 : 387—497 et 509—517.
- NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ Z. (1974): Beitrag zur Kenntnis des *Arunco silvestris*-Alnetum glutinosae in der Tschechischen Sozialistischen Republik (ČSR). — Fol. Geobot. Phytotax., Praha, 9 : 217—230.
- NEUHÄUSLOVÁ Z. et KOLBEK J. [red.] (1982): Seznam vyšších rostlin, mechorostů a lišejníků střední Evropy užitých v bance geobotanických dat BÚ ČSAV. — Průhonice.
- NOIRFALISE A. (1955): La végétation forestière. — In: LEBRUN J., NOIRFALISE A. et SOUGNEZ N., Sur la flore et la végétation du territoire belge de la Basse-Meuse. — Bull. Soc. Bot. Belg., Bruxelles, 87 : 162—171.
- ONBERDORFER E. (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. — Pflanzensoziologie, Jena, 10 : 1—564.
- ONBERDORFER E. et al. (1967): Systematische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßkryptogamen-Gesellschaften. Ein Diskussionsentwurf. — Schriftenr. Vegetkde., Bad Godesberg, 2 : 7—62.
- PASSARGE H. et HOFMANN G. (1968): Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes II. — Pflanzensoziologie, Jena, 16 : 1—298.
- SLAVNÍČ Ž. (1952): Vodena i barska vegetacija Vojvodine. — Zborn. Matice Srpske, Beograd, 2/10 : 5—73.
- SOFRON J. (1964): Dřeviny a jejich porosty na střední Berounce. — 223 p., ms. [Dipl. Pr. na Přírod. Fak. KU Praha].
- SOFRON J. (1967): Lesní a křovinná společenstva údolí střední Berounky. — Sborn. Západočes. Muž., Plzeň, ser. natur., 1 : 20—37.
- Soó R. (1927): Geobotanische Monographie von Koloszvár (Klausenburg). — Budapest.
- Soó R. (1934): Magyarország erdőtípusai. — Erdész. Kisérl., Sopron, 36 : 85—138.
- Soó R. (1951): Les associations végétales de la Moyenne-Transylvanie I. Les associations forestières. — Ann. Mus. Nat. Hung., Budapest, 1/1 : 1—71.
- Soó R. (1964): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve I. — Budapest.
- TIMÁR L. (1950): A Tiszameder növényzete Szolnok és Szeged között. — Ann. Biol. Univ. Debrecen, 1 : 72—145.
- TIMÁR L. (1952): A Délkelet-Alföld növényföldrajzi vázlata. — Földr. Értés., Budapest, 1 : 489—511.
- TIMÁR L. (1953): A Tiszamente Szolnok és Szeged közti szakaszának növényföldrajza. — Földr. Értés., Budapest, 2 : 87—113.
- TODOR L., GERGELY I. et BÁRCÁ C. (1971): Contribuții la cunoașterea florei și vegetației din zona defileului Dunării între orașul Moldava Veche și Comuna Pojोजना (judetul Caraș-Severin). — Contr. Bot., Cluj, 1971 : 203—256.
- TÓTH I. (1958): Az alsó Duna-ártér erdőgazdálkodása. — Erdész. Kut., Budapest, 1—2 : 77—160.
- TRAUTMANN W. et LOHMEYER W. (1960): Gehölzgesellschaften in der Fluss-Aue der mittleren Ems. — Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem., Stolzenau/Weser, 8 (ser. n.) : 227—247.
- TÜXEN R. (1931): Die Pflanzendecke zwischen Hildesheimer Wald und Ith in ihren Beziehungen zu Klima, Boden und Mensch. — In: BARNER W., Unsere Heimat, p. 55—131, Hildesheim et Leipzig.
- TÜXEN R. (1937): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. — Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem. Niedersachsen, Hannover, 3 : 1—170.
- TÜXEN R. (1948): Die Dünen-Landschaft der Ostfriesischen Inseln und ihre Pflanzendecke. Grundlage für ihre Pflege. — Ms., Stolzenau/Weser.
- TÜXEN R. (1955): Das System der nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften. — Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem., Stolzenau/Weser, 5 : 155—176.
- TÜXEN R., GÉHU J. et SASAKI Y. (1975): Bibliographia phytosociologica syntaxonomica. 25. Salicetea purpureae. — Lehre.
- TÜXEN R. et LOHMEYER W. (1950): Bemerkenswerte Arten aus der Flora des mittleren Westertales und ihre soziologische Stellung in seiner Vegetation. — 99.—101. Jber. Naturhist. Ges. Hannover f. d. Jahre 1947—1948 bis 1949—1950, Hannover.
- WENDELBERGER-ZELINKA E. (1952): Die Vegetation der Donauauen bei Wallsee. — Linz-Wels.
- WESTHOFF V. et DEN HELD A. J. (1969): Plantengemeenschappen in Nederland. — Zutphen.
- ZSOLT J. (1943): A szentendrei sziget növénytakarója. — Index Horti Bot. Budapest, 6 : 1—18.

Došlo 15. ledna 1985