Poříční vrbové křoviny a vrbovotopolové luhy (*Salicetea purpureae*)

Riparian willow scrub and willow-poplar forests

Zdenka Neuhäuslová, Jan Douda & Milan Chytrý

Třída KA. *Salicetea purpureae* Moor 1958

Svaz KAA. *Salicion triandrae* Müller et Görs 1958
KAA01. *Salicetum triandrae* Malcuit 1929

Svaz KAB. *Salicion elaeagno-daphnoidis* (Moor 1958) Grass in Mucina et al. 1993
KAB01. *Salicetum elaeagno-purpureae* Sillinger 1933
KAB02. *Salicetum purpureae* Wendelberger-Zelinka 1952
KAB03. *Salici purpureae-Myricarietum germanicae* Moor 1958

Svaz KAC. *Salicion albae* de Soó 1951
KAC01. *Salicetum albae* Issler 1926
KAC02. *Salicetum fragilis* Passarge 1957

Třída KA. *Salicetea purpureae* Moor 1958*

Poříční vrbové křoviny a vrbotopolové luhy

Orig. (Moor 1958): *Salicetea purpureae* Moor 1958
Syn.: *Salici purpureae-Populetea nigrae* Rivas-Martínez et Cantó ex Rivas-Martínez et al. 2001

Diagnostické druhy: *Salix alba*, *S. elaeagnos*, ***S. euxina***, *S. purpurea*, ***S. triandra***, ***S. viminalis***; *Aegopodium podagraria*, *Calystegia sepium*, *Carduus crispus*, *Chaerophyllum bulbosum*, *Elymus caninus*, *Galium aparine*, *Glechoma hederacea* agg. (*G. hederacea* s. str.), *Humulus lupulus*, *Lamium maculatum*, *Myosoton aquaticum*, *Phalaris arundinacea*, *Poa trivialis*, *Rumex obtusifolius*, *Solanum dulcamara*, *Symphytum officinale*, *Urtica dioica*
Konstantní druhy: *Salix euxina*; *Aegopodium podagraria*, *Calystegia sepium*, *Galium aparine*, *Glechoma hederacea* agg. (*G. hederacea* s. str.), *Lamium maculatum*, *Phalaris arundinacea*, *Poa trivialis*, ***Urtica dioica***

Do třídy *Salicetea purpureae* se řadí azonální společenstva vrbových křovin a vrbových nebo vrbotopolových lužních lesů osídlující břehy vodních toků a pravidelně zaplavované části říčních niv. V lesních porostech dominují stromové vrby, a to vrba bílá (*Salix alba*), vrba křehká (*S. euxina*) a jejich hybrid (*S.* ×*rubens*). Místy se také vyskytují oba naše původní druhy lužních topolů, zejména topol černý (*Populus nigra*). V pobřežních křovinách rostou různé druhy keřových vrb, jednotlivé porosty však často mívají pouze jednu dominantu. U nás je to nejčastěji vrba trojmužná (*Salix triandra*), vrba košíkářská (*S. viminalis*) a vrba nachová (*S. purpurea*), vzácně vrba lýkovcová (*S. daphnoides*), vrba

* Charakteristiku třídy zpracovali Z. Neuhäuslová & J. Douda

šedá (*S. elaeagnos*) a židoviník německý (*Myricaria germanica*). Mimo naše území je významnou dřevinou těchto společenstev rakytník řešetlákový (*Hippophaë rhamnoides*), který má rozsáhlý eurasijský areál (Meusel et al. 1978). V boreální zóně severní Evropy a Sibiře, na Pyrenejském poloostrově a ve východní Evropě jsou v rámci této třídy uváděny ještě další svazy vlhkomilných křovin, jejichž dominantní druhy (např. *Amorpha fruticosa*, *Salix glauca*, *S. neotricha* a *S. phylicifolia*; Dierßen 1996, Rivas-Martínez et al. 2001, Solomaha 2008) se ve střední Evropě přirozeně nevyskytují.

Pobřežní vrby a topoly jsou přizpůsobeny pravidelným záplavám. Vytvářejí velké množství semen, která se šíří větrem nebo vodou, ale zůstávají klíčivá nanejvýš několik týdnů. Pro jejich úspěšné vyklíčení a uchycení je nutné, aby se dostala na víceméně obnažený substrát, který zůstává po několik týdnů nasycený vodou a bez silného narušování. Vrby těchto společenstev rovněž výborně regenerují z úlomků větviček a kořenů (Karrenberg et al. 2002, Karrenberg & Suter 2003). Většina vrb má velmi ohebné větve, které zabraňují jejich polámání při povodních. U některých z nich se větvičky naopak dobře odlamují, a podporují tak jejich šíření (např. *Salix euxina*). V porovnání s dalšími dřevinami lužních lesů jsou světlomilné vrby a topoly konkurenčně slabé. Jejich úspěšná regenerace na otevřených náplavech je spojena s rychlým růstem a současným rozvojem mohutného kořenového systému, který zajišťuje jejich stabilitu v často narušovaném prostředí říční nivy (Karrenberg et al. 2002, 2003a). V zástinu jiných stromů však rychle odumírají.

Bylinné patro nemá specifické diagnostické druhy, které by tato společenstva odlišovaly od pobřežní nelesní lemové vegetace a ostatních typů lužních lesů. Ve srovnání s porosty lužních lesů svazu *Alnion incanae* je tato vegetace druhově chudší. Vyskytují se zde klonální vytrvalé rostlinné druhy, např. chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) a hluchavka skvrnitá (*Lamium maculatum*), které jsou schopny se po povodních obnovovat vegetativně a prorůstat nanesenými sedimenty. Hojně se též vyskytují jednoleté druhy, např. dvouzubce (*Bidens* spp.) a rdesna (*Persicaria* spp.), které osídlují čerstvé nánosy jemných sedimentů. Rozvoj bylinného patra je výrazně omezen, pokud vrby tvoří hustý zápoj. Mechové patro se vyvíjí pouze sporadicky, nejčastěji na bázi kmenů vrb.

Společenstva této třídy jsou s výjimkou suchých oblastí Středomoří rozšířena po celé Evropě (Horvat et al. 1974, Korotkov et al. 1991, Dierßen 1996, Hommel et al. in Stortelder et al. 1999: 165–188, Rivas-Martínez et al. 2001, Gégout et al. 2008, Solomaha 2008, Ellenberg & Leuschner 2010) a doložena jsou také ze západní Sibiře (Taran 1993, Solomeshch 2005). Výskyt některých diagnostických druhů vrb (např. *Salix viminalis*) sahá až do východní Asie (Chmelař & Meusel 1976). V České republice se tato vegetace vyskytuje od nížin do podhorských oblastí. Je součástí přirozené zonace a sukcese rostlinných společenstev v potočních a říčních nivách. Osídluje štěrkovité až hlinité náplavy a říční břehy pravidelně zaplavované při jarním tání, ale mnohdy i během vegetačního období po vydatných deštích. V méně často zaplavovaných polohách nivy do porostů vrb záhy expandují dřeviny svazu *Alnion incanae*, zejména *Alnus glutinosa*, *A. incana* a *Fraxinus excelsior*.

Doklady o výskytu pobřežních vrbin na našem území pocházejí z pozdního glaciálu, kdy v říčních nivách pravděpodobně tvořily mozaiku s vysokobylinnou nelesní vegetací (Rybníčková & Rybníček in Neuhäuslová et al. 1998: 34–42, Břízová 1999). V holocénu, když do nivních porostů expandovaly konkurenčně silnější dřeviny lužních lesů (Brown 1988, Břízová 1999), se jejich rozloha nejprve zmenšila a znovu se rozšířily ve středověku pravděpodobně vlivem pravidelnějších a rozsáhlejších záplav po odlesnění horních částí povodí (Slavíková 1976, Opravil 1983) a hospodaření člověka v lužních lesích. Rozvoj vrbových a topolových porostů mohl být podpořen těžbou dřeva v lesích, která vedla k prosvětlení lesů, a lesní pastvou, která narušovala bylinné patro a omezovala zmlazování mnohých jiných dřevin (Nožička in Mezera 1958: 41–52, Vrška et al. 2006). Není vyloučena ani výsadba vrb využívaných například při výrobě košíků. Výskyt vrbotopolových luhů a vrbových křovin byl omezen během 19. a 20. století, kdy byla regulována většina našich větších toků a změnil se jejich průtokový režim (Mezera 1958). Regulace vedly jednak k přímé destrukci příbřežních porostů při zpevňování říčních břehů, jednak omezily jarní záplavy a způsobily pokles hladiny podzemní vody v nivách, čemuž odpovídají zaznamenané sukcesní změny k mezofilnějším typům lesů (Horák 1961, Vrška et al. 2006).

Třída *Salicetea purpureae* zahrnuje jediný řád, *Salicetalia purpureae* Moor 1958, do kterého se

u nás řadí tři svazy, a to *Salicion triandrae*, *Salicion elaeagno-daphnoidis* a *Salicion albae*.

■ **Summary.** The class *Salicetea purpureae* comprises Euro-Siberian azonal communities of willow scrub and willow or willow-poplar forests occurring along stream banks and on regularly inundated floodplain sites. The herb layer consists of a group of floodplain species typical of both open habitats and the herb layer of woody vegetation; usually it does not contain forest specialists.

Svaz KAA
Salicion triandrae
Müller et Görs 1958*
Pobřežní keřové vrbiny nedivočících řek

Orig. (Müller & Görs 1958): *Salicion triandrae*

Diagnostické a konstantní druhy: viz asociace *Salicetum triandrae*

Křovinná společenstva svazu *Salicion triandrae* jsou tvořena zpravidla převládající vrbou trojmužnou (*Salix triandra*), vrbou křehkou (*S. euxina*) a vrbou košíkářskou (*S. viminalis*). Dorůstají výšky 2–5 m. Na čerstvě vlhkých půdách dominují v bylinném patře nejčastěji bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), hluchavka skvrnitá (*Lamium maculatum*) a ptačinec hajní (*Stellaria nemorum*). Na vlhčích půdách většinou převládá tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*) nebo vrbina obecná (*Lysimachia vulgaris*). Časté jsou též trávy (zvláště *Elymus caninus*, *Phalaris arundinacea* a *Poa trivialis*), v nižších polohách i liány (*Calystegia sepium*, *Cuscuta europaea*, *Humulus lupulus* a *Silene baccifera*) a druhy lemových společenstev (*Carduus crispus*, *Chaerophyllum bulbosum* aj.). Ve větších nadmořských výškách dominuje v bylinném patře zpravidla *Chaerophyllum hirsutum*. V jarním aspektu se vyskytuje velmi hojně *Ficaria verna*. Mechové patro ve většině porostů zcela chybí nebo má zanedbatelnou pokryvnost.

Periodicky zaplavované vrbové křoviny svazu *Salicion triandrae* porůstají slabě vyvinuté hlinito-písčité, písčité nebo štěrkovité náplavy toků v nížinách až pahorkatinách. Jejich půdy bývají kyselé až silně kyselé a mají silně nasycený sorpční komplex (Neuhäuslová 1985). Tyto vrbové křoviny vytvářejí často neprostupné porosty lemující břehy větších říčních toků, někdy se však vyskytují i u rybníků. Charakteristické jsou hlavně pro nedivočící řeky s povlovným spádem, na kterých nedochází k výrazným přesunům štěrkového materiálu, tvorbě štěrkových lavic a velkých štěrkových ostrovů. Rozsáhlejší porosty bývají vyvinuty na nánosové (jesepní) části břehů, kde se vrby mohou šířit na nově nanesené sedimenty.

Křoviny svazu *Salicion triandrae* jsou rozšířeny v temperátní a hemiboreální části Evropy. Jsou uváděny z Francie (Malcuit 1929, Julve 1993, Gégout et al. 2008), Belgie (Lebrun et al. 1955), Nizozemska (Westhoff & den Held 1969), Německa (Seibert & Conrad in Oberdorfer 1992: 15–23, Pott 1995: 474–478, Klotz in Schubert et al. 2001b: 112–115), Polska (J. M. Matuszkiewicz 2001), Skandinávie (Dierßen 1996), Litvy (Korotkov et al. 1991), Švýcarska (Moor 1969), Rakouska (Grass in Mucina et al. 1993b: 44–59, Karner in Willner & Grabherr 2007: 51–58), Slovenska (Berta in Michalko et al. 1986: 46–48), Maďarska (Kárpáti & Tóth 1961, Borhidi et al. 2012), Rumunska (Coldea 1991), Slovinska (Šilc 2003), Chorvatska (Rauš et al. 1992), Albánie (Kárpáti & Kárpáti 1961), dalších částí Balkánského poloostrova (Horvat et al. 1974) a Ukrajiny (Didukh et al. in Didukh et al. 2011: 143–199).

Asociace *Salicetum fragilis*, která byla v dosavadní české literatuře uváděna pod jménem *Chaerophyllo hirsuti-Salicetum fragilis* v rámci tohoto svazu (Moravec et al. 1995, Neuhäuslová 2003), je v tomto přehledu zařazena do svazu *Salicion albae*, což odpovídá dalším současným přehledům středoevropské vegetace (např. Pott 1995, Karner in Willner & Grabherr 2007: 51–58). Díky tomuto řešení zahrnují všechny svazy této třídy fyziognomicky jednotné porosty, a to buď keřové (*Salicion triandrae* a *Salicion elaeagno-daphnoidis*), anebo stromové (*Salicion albae*).

■ **Summary.** This alliance includes willow scrub dominated or co-dominated by *Salix euxina*, *S. triandra* and *S. viminalis* and other willow species. It is usually 2–5 m tall and occurs along rivers with slow or intermediate current velocity, which accumulate sandy or loamy sediments.

* Charakteristiku svazu a podřízené asociace zpracovali Z. Neuhäuslová & J. Douda

KAA01
Salicetum triandrae
Malcuit 1929
Pobřežní vrbiny s vrbou trojmužnou

Tabulka 2, sloupec 1 (str. 51)

Orig. (Malcuit 1929): Association à *Salix triandra*

Syn.: *Salicetum triandro-viminalis* Tüxen et Lohmeyer 1950, *Salicetum triandrae* Noirfalise in Lebrun et al. 1955, *Salicetum triandro-viminalis* Lohmeyer ex Moor 1958, *Polygono hydropiperis-Salicetum triandrae* Kevey in Borhidi et Kevey 1996

Diagnostické druhy: ***Salix euxina***, *S. purpurea*, ***S. triandra***, ***S. viminalis***; *Calystegia sepium*, *Chaerophyllum bulbosum*, *Phalaris arundinacea*, *Silene baccifera*

Konstantní druhy: *Salix euxina*, ***S. triandra***, *S. viminalis*; *Aegopodium podagraria*, *Calystegia sepium*, *Galium aparine*, *Phalaris arundinacea*, *Poa trivialis*, *Symphytum officinale*, ***Urtica dioica***

Dominantní druhy: *Salix alba*, ***S. euxina***, *S. purpurea*, ***S. triandra***, ***S. viminalis***; *Galium aparine*, ***Urtica dioica***

Formální definice: (*Salix triandra* pokr. > 25 % OR *Salix viminalis* pokr. > 25 %) NOT **skup. *Caltha palustris***

Struktura a druhové složení. Asociace zahrnuje pobřežní křoviny, jejichž fyziognomii určuje vrba trojmužná (*Salix triandra*) nebo vrba košíkářská (*S. viminalis*) a v nichž se s menší pokryvností vyskytují také vrba nachová (*S. purpurea*) a vrba křehká (*S. euxina*). Do keřového patra často pronikají liány, zvláště chmel otáčivý (*Humulus lupulus*) a opletník plotní (*Calystegia sepium*). Bylinné patro je obvykle silně zapojené. Převládá v něm zpravidla chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*). Dále se zde vyskytují nitrofilní druhy snášející časté záplavy, např. *Aegopodium podagraria*, *Poa trivialis*, *Ranunculus repens* a *Urtica dioica*. Z typických druhů lužních lesů zde často roste *Ely-*

Obr. 1. *Salicetum triandrae.* Pobřežní křoviny s vrbou košíkářskou (*Salix viminalis*), vrbou trojmužnou (*S. triandra*) a vrbou křehkou (*S. euxina*) podél řeky Berounky u Zvíkovce na Křivoklátsku. (M. Chytrý 2011.)

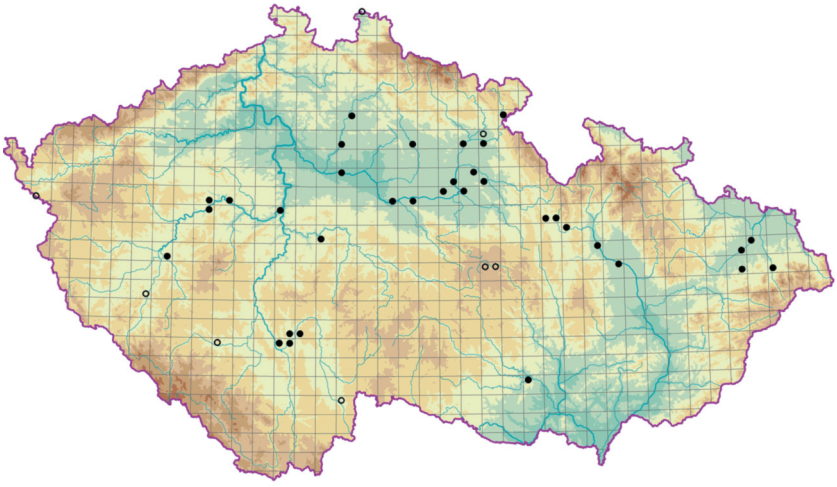
Fig. 1. Riparian scrub with *Salix viminalis*, *S. triandra* and *S. euxina* along the Berounka river near Zvíkovec in the Křivoklát area, central Bohemia.

mus caninus a *Stellaria nemorum*. V porostech se obvykle vyskytuje 15–25 druhů cévnatých rostlin na plochách o velikosti 50–200 m^2. Mechové patro zpravidla schází nebo se vyskytuje s velmi malou pokryvností.

Stanoviště. Tato vegetace osídluje říční náplavy obvykle v klidnějších, méně sklonitých částech toků. Většina lokalit se nachází v nadmořských výškách 200–400 m. Její porosty jsou vázány na ta místa v nivách, která jsou každým rokem dlouhodobě zaplavena během jarních povodní, ale také po vydatných deštích během vegetačního období. Půdy jsou málo vyvinuté, vznikající na bahnitých nebo písčitých říčních náplavech. Jsou většinou bezkarbonátové, slabě kyselé, řidčeji neutrální (pH_{KCl} 5,0–7,0), se silně nasyceným sorpčním komplexem (98–100 %) a příznivým poměrem C : N v rozmezí 10–15 (Neuhäuslová 1985). Vzácně se menší porosty této vegetace vyskytují i v okolí rybníků.

Dynamika a management. Tato asociace představuje přirozené stadium sukcese od nelesní vegetace říčních náplavů k lužním lesům. Velké množství semen dobře se šířících větrem a vodou umožňuje vrbám rychle obsadit nově vzniklé říční náplavy. K jejich šíření přispívají také úlomky větví, které snadno zakořeňují. Rozhodujícím faktorem, který brání pronikání stromových dřevin lužních lesů do těchto společenstev, jsou dlouhodobé záplavy, při kterých jsou tyto dřeviny zároveň mechanicky poškozovány (Karrenberg et al. 2003a, Francis et al. 2005). Dlouhodobě stabilní porosty se vytvářejí na často zaplavovaných místech v blízkosti velkých říčních toků.

Rozšíření. Asociace *Salicetum triandrae* je rozšířena ve velké části Evropy. Uvádí se z Francie (Malcuit 1929, Julve 1993, Gégout et al. 2008), Belgie (Lebrun et al. 1955), Nizozemska (Westhoff & den Held 1969), Německa (Seibert & Conrad in Oberdorfer 1992: 15–23, Klotz in Schubert et al. 2001b: 112–115, Preising et al. 2003), Polska (W. Matuszkiewicz 2007), Skandinávie (Dierßen 1996), Švýcarska (Moor 1969), Rakouska (Grass in Mucina et al. 1993b: 44–59, Karner in Willner & Grabherr 2007: 51–58), Slovenska (Jurko 1964, Berta in Michalko et al. 1986: 46–48), Maďarska (Kárpáti & Tóth 1961, Kevey 2008, Borhidi et al. 2012), Slovinska (Šilc 2003), Chorvatska (Rauš et al. 1992), Albánie (Kárpáti & Kárpáti 1961), dalších částí



Obr. 2. Rozšíření asociace KAA01 *Salicetum triandrae*. Mapy rozšíření jsou sestaveny na základě existujících fytocenologických snímků. Symboly použité ve všech mapách: ● lokality snímků zapsaných po roce 1975; ○ lokality, z nichž nejsou k dispozici žádné snímky zaznamenané po roce 1975, ale existují snímky starší. Existující fytocenologické snímky dávají dosti neúplný obraz skutečného rozšíření této asociace.

Fig. 2. Distribution of the association KAA01 *Salicetum triandrae*. Distribution maps are based on the available relevés. The following symbols ared used in all the maps: ● sites with relevés recorded after 1975; ○ sites with no relevés recorded after 1975 but with relevés recorded earlier. Available relevés provide an incomplete picture of the actual distribution of this association.

Balkánského poloostrova (Horvat et al. 1974), Ukrajiny (Solomaha 2008) a Ruska (Korotkov et al. 1991). V České republice byla zaznamenána na Plzeňsku (Sofron & Nesvadbová 1997), Křivoklátsku (Neuhäuslová in Kolbek et al. 2003a: 100–105), v Předšumaví (Neuhäuslová 1985), středním Povltaví (Douda 2004), Třeboňské pánvi (Neuhäuslová 1985), středním a východním Polabí (Neuhäuslová 1985), na Českomoravské vrchovině (Hluštíková 1971, Neuhäuslová 1985, Chytrý & Vicherek 1996), v Lanškrounské kotlině (Jirásek 1992), Poodří (Koutecká 1980) i jinde.

Hospodářský význam a ohrožení. Společenstvo je vázáno na úzké břehové porosty, které jsou často omezovány při technických úpravách břehů. Výrazně se v něm šíří invazní druhy, např. *Echinocystis lobata*, *Impatiens glandulifera*, *I. parviflora*, *Reynoutria japonica*, *R.* ×*bohemica*, *Rudbeckia laciniata*, *Solidago canadensis* a *S. gigantea*. Vrbové proutí se využívá na výrobu košíků. Pobřežní vrbiny zpevňují břehy, chrání je tak před vodní erozí a přispívají k zakrytí technických vodohospodářských objektů.

■ **Summary.** The association *Salicetum triandrae* is dominated by *Salix triandra* or *S. viminalis*. Frequently found but with a lower cover are also *S. euxina* and *S. purpurea*. Although *S. euxina* is potentially tree, it is often shrubby or low-growing in this vegetation due to frequent disturbances by the current. This vegetation occurs on loamy or sandy sediments along rivers from lowlands to the altitudes of about 450 m. The original composition of the herb layer has been strongly altered due to the spread of invasive neophytes.

Svaz KAB *Salicion elaeagno-daphnoidis* (Moor 1958) Grass in Mucina et al. 1993*

Křoviny štěrkových lavic divočících řek

Orig. (Grass in Mucina et al. 1993b: 44–59): *Salicion eleagno-daphnoidis* (Moor 1958) Grass nom. nov. (*Salix eleagnos* = *S. elaeagnos*)

Syn.: *Salicion elaeagni* sensu Moor 1958 non Aichinger 1933 (pseudonym)

Diagnostické druhy: ***Alnus incana***, *Myricaria germanica*, ***Salix daphnoides***, ***S. elaeagnos***, ***S. euxina***, ***S. purpurea***; *Cardamine amara* (excl. subsp. *opicii*), *C. flexuosa*, *Centaurea phrygia* agg., *Chaerophyllum aromaticum*, *Daucus carota*, *Echium vulgare*, *Elymus caninus*, ***Epilobium dodonaei***, *Erigeron annuus* agg., *Eupatorium cannabinum*, *Impatiens glandulifera*, *Knautia maxima*, *Medicago lupulina*, *Melilotus albus*, *Mentha longifolia*, *Orobanche flava*, ***Petasites hybridus***, *P. kablikianus*, *Poa compressa*, *Reynoutria japonica*, *Silene dioica*, *S. vulgaris*, *Solidago canadensis*, *Stachys sylvatica*, ***Tanacetum vulgare***, *Tussilago farfara*, *Verbascum nigrum*

Konstantní druhy: *Alnus incana*, *Salix elaeagnos*, *S. euxina*, ***S. purpurea***; *Agrostis stolonifera*, *Daucus carota*, *Geranium robertianum*, *Medicago lupulina*, *Myosotis palustris* agg., *Petasites hybridus*, *Poa compressa*, ***Tanacetum vulgare***, *Tussilago farfara*, *Urtica dioica*

Svaz zahrnuje porosty keřů adaptovaných k růstu na štěrkových lavicích v nivách divočících horských a podhorských řek. Charakteristickými druhy keřů jsou především vrba šedá (*Salix elaeagnos*), vrba lýkovcová (*S. daphnoides*) a židoviník německý (*Myricaria germanica*); mimo naše území, např. v nivách alpských řek, k nim patří také rakytník řešetlákový (*Hippophaë rhamnoides*). Na štěrkových sedimentech je běžná také vrba nachová (*Salix purpurea*), která má však širší ekologickou amplitudu a v říčních nivách se často vyskytuje i na písčitých sedimentech. Bylinné patro je dosti proměnlivé a zahrnuje různé druhy pobřežní i ruderální vegetace.

Divočící řeky jsou typické pro mladá, třetihorní pohoří (např. Alpy a Karpaty), kde horské toky s velkým spádem často přecházejí na úpatích hor a v plochých dnech širokých údolí do úseků s menším spádem. Při náhlém zmenšení spádu toku se v říční nivě usazuje unášený štěrk. Při silnějších povodních, které přicházejí v nepravidelných víceletých intervalech, dochází v nivách horských řek k přenosu hrubého štěrkovitého sedimentu včetně velkých valounů, tvorbě nových štěrkových lavic i k přesunu koryta v nivě. Při tom je narušována vegetace a nezřídka jsou porosty zcela zničeny (Jeník

* Charakteristiku svazu zpracoval M. Chytrý

Tabulka 2. Synoptická tabulka asociací poříčních vrbových křovin a vrbovotopolových luhů (třída *Salicetea purpureae*).
Table 2. Synoptic table of the associations of riparian willow scrub and willow-poplar forests (class *Salicetea purpureae*).

1 – KAA01. *Salicetum triandrae*
2 – KAB01. *Salicetum elaeagno-purpureae*
3 – KAB02. *Salicetum purpureae*
4 – KAB03. *Salici purpureae-Myricarietum germanicae*
5 – KAC01. *Salicetum albae*
6 – KAC02. *Salicetum fragilis*

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6
Počet snímků	40	8	4	2	27	46
Počet snímků s údaji o mechovém patře	16	2	2	0	11	16
Keřové a stromové patro						
Salicetum elaeagno-purpureae						
Salix elaeagnos	3	88	25	.	.	.
Alnus glutinosa	5	50	.	.	11	26
Salici purpureae-Myricarietum germanicae						
Myricaria germanica	.	.	.	100	.	.
Salicetum albae						
Salix alba	15	13	.	.	100	7
Fraxinus angustifolia	.	.	.	.	19	.
Rubus caesius	15	.	.	.	52	11
Populus nigra	.	13	.	.	15	7
Populus alba	.	.	.	.	11	.
Acer negundo	.	.	.	.	15	2
Salix ×rubens	3	.	.	.	7	2
Diagnostické druhy pro dvě a více asociací						
Salix viminalis	70	.	.	.	19	11
Salix triandra	88	.	.	.	19	24
Salix euxina	60	38	100	.	30	100
Salix purpurea	20	88	100	50	7	26
Salix daphnoides	.	38	25	.	.	.
Alnus incana	.	50	50	.	4	4
Ostatní druhy s vyšší frekvencí						
Sambucus nigra	28	.	.	.	22	30
Rubus idaeus	8	.	50	.	4	24
Rubus fruticosus agg.	3	25	.	.	7	15
Betula pendula	3	25	.	.	.	2
Bylinné patro						
Salicetum triandrae						
Chaerophyllum bulbosum	20	.	.	.	7	9
Silene baccifera	13	.	.	.	.	.
Phalaris arundinacea	70	50	.	50	63	65

Tabulka 2 (pokračování ze strany 51)

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6
Salicetum elaeagno-purpureae						
Solidago canadensis	.	63	.	.	4	.
Erigeron annuus agg.	.	50	.	.	.	.
Petasites kablikianus	.	25	.	.	.	.
Tussilago farfara	.	75	25	50	.	2
Melilotus albus	.	50	.	50	.	.
Centaurea phrygia agg.	.	25	.	50	.	.
Cardamine flexuosa	.	25	.	.	.	.
Medicago lupulina	.	75	.	.	.	2
Poa compressa	.	63	.	50	.	.
Orobanche flava	.	13	.	.	.	.
Impatiens glandulifera	10	38	25	.	19	11
Verbascum nigrum	.	25	.	.	.	.
Oenothera biennis s. l.	.	25	.	.	.	.
Silene vulgaris	.	50	.	50	.	.
Echium vulgare	.	50	.	50	.	.
Silene dioica	3	38	25	.	7	7
Stachys sylvatica	10	50	25	.	.	20
Salicetum purpureae						
Knautia maxima	.	.	50	.	.	.
Valeriana officinalis	.	.	50	.	.	.
Chaerophyllum hirsutum	10	.	100	.	.	24
Cardamine amara (excl. subsp. *opicii*)	10	13	75	.	4	11
Stellaria alsine	8	.	50	.	.	4
Geum rivale	.	.	50	.	.	.
Elymus caninus	33	25	50	.	7	22
Impatiens noli-tangere	10	13	75	.	11	50
Salici purpureae-Myricarietum germanicae						
Eupatorium cannabinum	.	25	.	100	4	2
Salicetum albae						
Humulus lupulus	28	13	.	.	48	17
Iris pseudacorus	5	.	.	.	56	7
Symphyotrichum novi-belgii agg.	.	.	.	.	26	.
Bidens frondosus	10	25	.	50	44	11
Carex riparia	.	.	.	.	30	.
Symphytum officinale	43	.	25	.	59	37
Aristolochia clematitis	.	.	.	.	15	.
Salicetum fragilis						
Lamium maculatum	40	.	50	.	41	50
Diagnostické druhy pro dvě a více asociací						
Calystegia sepium	53	13	.	.	67	26
Petasites hybridus	8	38	100	.	11	2
Epilobium dodonaei	.	38	.	100	.	.
Tanacetum vulgare	3	88	75	100	7	4

Tabulka 2 (pokračování ze strany 52)

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6
Ostatní druhy s vyšší frekvencí						
Urtica dioica	93	50	75	.	85	98
Galium aparine	70	13	50	.	37	78
Poa trivialis	60	25	50	.	33	65
Aegopodium podagraria	48	25	75	.	19	61
Glechoma hederacea agg.	40	25	25	.	59	41
Ranunculus repens	35	.	75	.	33	39
Rumex obtusifolius	30	.	25	.	26	46
Anthriscus sylvestris	25	.	25	.	15	52
Geum urbanum	18	25	50	.	26	43
Heracleum sphondylium	33	13	75	.	11	39
Impatiens parviflora	28	50	25	.	26	28
Galeopsis tetrahit agg.	28	.	25	.	11	46
Poa palustris	23	13	.	.	41	30
Stellaria nemorum	28	.	.	.	19	35
Cirsium oleraceum	28	25	25	.	22	24
Filipendula ulmaria	30	.	50	.	7	33
Myosotis palustris agg.	18	38	75	.	7	30
Myosoton aquaticum	28	.	25	.	15	28
Angelica sylvestris	20	38	25	50	11	26
Scrophularia nodosa	30	13	25	.	4	26
Solanum dulcamara	25	.	.	.	30	20
Lysimachia vulgaris	15	.	.	.	44	17
Alliaria petiolata	18	13	.	.	26	22
Lycopus europaeus	13	13	.	.	44	11
Dactylis glomerata	25	25	50	.	4	15
Festuca gigantea	23	13	25	.	11	17
Artemisia vulgaris	15	25	.	50	15	15
Lysimachia nummularia	13	13	.	.	26	15
Carduus crispus	18	.	.	.	26	13
Deschampsia cespitosa	10	.	25	.	22	17
Galium palustre agg.	13	13	.	.	33	9
Persicaria hydropiper	8	13	.	.	11	22
Alopecurus pratensis	10	.	.	.	4	26
Ficaria verna	18	.	.	.	4	17
Equisetum arvense	15	38	25	.	7	7
Poa nemoralis	5	38	50	.	.	13
Elymus repens	5	.	.	.	11	17
Stachys palustris	8	.	.	.	26	4
Chaerophyllum aromaticum	3	38	25	.	.	15
Agrostis stolonifera	5	50	25	50	4	4
Rorippa amphibia	8	.	.	.	22	4
Taraxacum sect. *Taraxacum*	.	63	.	.	11	7
Lythrum salicaria	3	13	.	.	26	2
Vicia cracca	8	25	25	50	7	2
Geranium robertianum	5	63	25	.	4	2
Lapsana communis	3	25	.	.	4	9
Stellaria media agg.	3	25	.	.	.	11
Hypericum perforatum	.	38	.	100	.	4
Calamagrostis epigejos	.	25	.	50	4	7

Tabulka 2 (pokračování ze strany 53)

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6
Veronica chamaedrys agg.	5	.	50	.	.	7
Daucus carota	.	50	.	100	4	.
Carex acuta	.	.	.	.	22	2
Poa annua	5	25	.	.	.	4
Plantago major	.	38	.	.	4	4
Mentha longifolia	3	25	50	50	.	.
Euphorbia cyparissias	.	38	.	50	.	.
Galium mollugo agg.	.	25	25	.	.	2
Ranunculus acris	3	.	75	.	.	.
Equisetum palustre	.	.	50	.	4	2
Holcus lanatus	.	25	.	50	.	2
Conyza canadensis	.	25	.	.	7	.
Calamagrostis arundinacea	.	.	50	.	.	2
Cerastium holosteoides subsp. *vulgare*	.	25	.	.	.	2
Galium sylvaticum	.	.	50	.	.	.
Mechové patro						
Salicetum purpureae						
Hygrohypnella ochracea	.	.	50	–	.	.
Ostatní druhy s vyšší frekvencí						
Plagiomnium affine s. l.	19	.	.	–	18	13
Brachythecium rutabulum	6	.	.	–	9	25
Plagiomnium undulatum	.	50	.	–	.	31

1955, Kollmann et al. 1999, Karrenberg et al. 2003b). Vytvářejí se tak iniciální stadia primární sukcese, zpravidla bylinná vegetace s výrazným podílem jednoletých bylin, případně vysoké vytrvalé porosty třtiny pobřežní (*Calamagrostis pseudophragmites*; asociace *Tussilagini farfarae-Calamagrostietum pseudophragmitae*). Zároveň s bylinnou vegetací se však uchycují i specializované keře. Dominantní druhy vrb i *Myricaria germanica* mají silný kůlový kořen, kterým se pevně uchycují ve štěrkovém substrátu a vyhánějí z něho boční horizontální kořeny v úrovni hladiny podzemní vody (Jeník 1955). Štěrkový substrát je po větší část vegetačního období na povrchu a v mělké hloubce pod ním suchý, hlouběji však je půda ovlivněna podzemní vodou. To podmiňuje společný výskyt vlhkomilných, mezofilních i některých suchomilných druhů (např. *Arenaria serpyllifolia*, *Poa compressa* a *P. palustris* subsp. *xerotica*). Je-li povrch štěrkového náplavu po většinu dne vystaven přímému slunci, silně se přehřívá a už v první části vegetačního období zde vegetace usychá. Pokud však nastanou pravidelné letní záplavy dříve, růst vegetace se po nich obnovuje. Roční kolísání průtoku má zpravidla dva vrcholy, jeden na jaře po tání sněhu a druhý při letních srážkových maximech. Nejnižší stavy vody nastávají koncem léta a začátkem podzimu. Tomu je přizpůsoben sezonní vývoj některých rostlin charakteristických pro tento biotop: například *Calamagrostis pseudophragmites* kvete po opadu jarních a plodí před nástupem letních povodní. Substrát štěrkových náplavů je přinejmenším v povrchových vrstvách ochuzen o jemné půdní částice, které byly odneseny silným proudem, a proto je živinami poměrně chudý. Štěrk může být tvořen minerálně slabými i silnějšími horninami, u nás se však štěrkové lavice s touto vegetací vytvářejí pouze v Moravskoslezských Beskydech a jejich podhůří, kde je štěrk tvořen kyselými flyšovými pískovci a jílovci.

Svaz *Salicion elaeagno-daphnoidis* je rozšířen v evropských pohořích, zejména mladých, jako jsou Alpy (Moor 1958, Seibert & Conrad in Oberdorfer 1992: 15–23, Karner in Willner & Grabherr 2007: 51–58) a Karpaty (Jeník 1955, Coldea 1991,

Obr. 3. *Salicetum elaeagno-purpureae*. Štěrkové náplavy s vrbou šedou (*Salix elaeagnos*) v nivě Ostravice u Frýdlantu nad Ostravicí. (V. Kalníková 2012.)
Fig. 3. Fluvial gravel deposits with *Salix elaeagnos* in the Ostravice river floodplain near Frýdlant nad Ostravicí, Frýdek-Místek district, north-eastern Moravia.

W. Matuszkiewicz 2007). Zasahuje i do západní a jižní Skandinávie (Dierßen 1996). V pohořích centrální Asie a Sibiře se vyskytuje podobná vegetace, ale s jinými druhy vrb, např. *Salix rorida* (Chytrý et al. 1995). V České republice se společenstva svazu *Salicion elaeagno-daphnoidis* vyskytují hlavně v severovýchodní části moravských Karpat, kde existují podmínky pro vznik divočících řek, jednak díky velkému spádu toků, který se na přechodu do podhůří poměrně rychle zmenšuje, jednak kvůli vydatným srážkám hlavně na návětrné straně Moravskoslezských Beskyd.

■ **Summary.** The alliance *Salicion elaeagno-daphnoidis* includes shrubby vegetation on gravel beds of montane to submontane braided rivers with fast-flowing water and frequent strong but short floods. It occurs mainly in the Alps and the Carpathians, while it is rare and often fragmentary in the Czech Republic. Dominant species are willows adapted to these habitats, namely *Salix elaeagnos* and in places also *S. daphnoides*, *Myricaria germanica* and in the Alps also *Hippophaë rhamnoides*.

KAB01
Salicetum elaeagno-purpureae Sillinger 1933*
Křoviny vrby šedé a lýkovcové na štěrkových lavicích divočících řek

Tabulka 2, sloupec 2 (str. 51)

Nomen mutatum propositum
Orig. (Sillinger 1933): *Salicetum incano-purpureae* (*Salix incana* = *S. elaeagnos*)

Diagnostické druhy: *Alnus glutinosa*, *A. incana*, ***Salix daphnoides***, ***S. elaeagnos***, *S. euxina*, ***S. purpurea***; *Cardamine flexuosa*, *Centaurea phrygia* agg., *Echium vulgare*, ***Epilobium dodonaei***, ***Erigeron annuus* agg.**, *Impatiens glandulifera*, *Medicago lupulina*, *Melilotus albus*, *Oenothera*

* Zpracoval M. Chytrý

biennis s. l., *Orobanche flava*, *Petasites hybridus*, *P. kablikianus*, *Poa compressa*, *Silene dioica*, *S. vulgaris*, ***Solidago canadensis***, *Stachys sylvatica*, *Tanacetum vulgare*, *Tussilago farfara*, *Verbascum nigrum*

Konstantní druhy: *Alnus glutinosa*, *A. incana*, ***Salix elaeagnos***, ***S. purpurea***; *Agrostis stolonifera*, *Daucus carota*, *Echium vulgare*, *Erigeron annuus* agg., *Geranium robertianum*, *Impatiens parviflora*, *Medicago lupulina*, *Melilotus albus*, *Phalaris arundinacea*, *Poa compressa*, *Silene vulgaris*, *Solidago canadensis*, *Stachys sylvatica*, ***Tanacetum vulgare***, *Taraxacum sect. Taraxacum*, *Tussilago farfara*, *Urtica dioica*

Dominantní druhy: ***Salix elaeagnos***, ***S. purpurea***

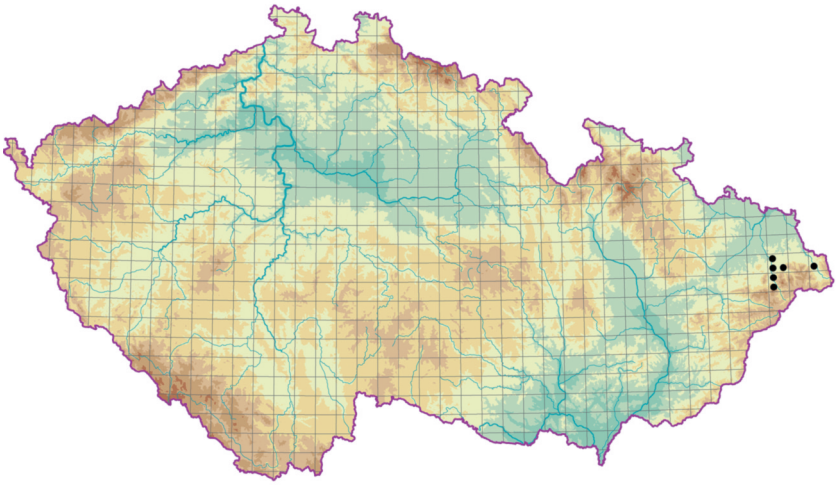
Formální definice: *Salix daphnoides* pokr. > 25 % OR *Salix elaeagnos* pokr. > 25 % OR ((*Salix daphnoides* pokr. > 5 % OR *Salix elaeagnos* pokr. > 5 %) AND *Salix purpurea* pokr. > 5 %)

Struktura a druhové složení. Tyto křoviny na štěrkových lavicích jsou tvořeny vrbou šedou (*Salix elaeagnos*), vzácněji i vrbou lýkovcovou (*S. daphnoides*), které skoro vždy doprovází vrba nachová (*S. purpurea*). Výška porostů je zpravidla kolem 3 m. V lemech křovin a na světlinách mezi nimi se mohou vyskytovat porosty devětsilů (*Petasites hybridus* a *P. kablikianus*) nebo třtin (*Calamagrostis epigejos* a *C. pseudophragmites*). V bylinném patře se běžně vyskytují ruderální druhy (např. *Daucus carota*, *Echium vulgare*, *Poa compressa*, *Tanacetum vulgare* a *Tussilago farfara*), druhy mezických a vlhkých lesních lemů (např. *Aegopodium podagraria*, *Chaerophyllum aromaticum* a *Stachys sylvatica*), druhy typické pro štěrkové náplavy (např. *Epilobium dodonaei*) i druhy invazní (např. *Impatiens glandulifera*, *Reynoutria* ×*bohemica*, *R. japonica* a *Solidago canadensis*). Porosty jsou druhově bohaté, zpravidla s 25–50 druhy cévnatých rostlin na plochách o velikosti 25–50 m^2. Mechové patro má malou pokryvnost.

Stanoviště. Vrbové křoviny této asociace jsou vázány na štěrkové lavice v nivách divočících řek. Substrát tvoří hrubé valouny flyšových pískovců nebo jílovců. Většinou se vyskytují na vyšších částech štěrkových lavic v říční nivě, často na ostrovech mezi větvemi toku. Při každoročních jarních povodních zde voda zpravidla vystupuje k povrchu štěrkového substrátu nebo nad něj. Tyto vyšší části štěrkových lavic mají mezi valouny více akumulovaného humusu, naopak ze sousedních nižších částí lavic, kde se tato vegetace nevyskytuje, je humus při vyšších stavech vody odnášen proudem a valouny se pravidelně posunují a přeskupují. Při silných povodních, které vznikají jednou za několik let, jsou porosty zaplaveny celé a silně narušeny. Díky úzkým dlouhým listům a pružným větvím vrby nekladou proudu velký odpor a lámání větví je tím poněkud omezeno, přesto však mohou být některé porosty zcela zničeny, protože silné povodně mohou přeplavit existující štěrkové lavice novou vrstvou štěrku, jiné zanikají nebo jsou přemístěny na nová místa.

Dynamika a management. Křoviny se *Salix daphnoides* a *S. elaeagnos* vznikají jako stadium primární sukcese na říčních náplavech. V sukcesi zpravidla nahrazují rozvolněnou bylinnou vegetaci, která se vytváří jako iniciální stadium na čerstvě vzniklých náplavech. Na stanovišti zpravidla křoviny vytrvávají do další velké povodně, která přeskupí velké množství štěrkového materiálu a způsobí zánik porostů. Jestliže velká povodeň po dlouhou dobu nenastane, např. kvůli výstavbě přehrady a regulaci toku, mohou vrbové křoviny postupně zarůst stromovou vrbou křehkou (*Salix euxina*) nebo olší šedou (*Alnus incana*), případně i hustými porosty křídlatek (*Reynoutria* ×*bohemica* a *R. japonica*).

Rozšíření. Asociace je rozšířena v evropských pohořích. Fytocenologicky byla dokumentována z Alp a jejich podhůří ve Francii (Julve 1993, Gégout et al. 2008), Švýcarsku (Moor 1958), Německu (Seibert & Conrad in Oberdorfer 1992: 15–23) a Rakousku (Karner in Willner & Grabherr 2007: 51–58), Karpat na Slovensku (Jeník 1955, Jurko 1964) a v Rumunsku (Coldea 1991). Byla zaznamenána i v Chorvatsku (Trinajstić & Franjić 1994). V České republice se vyskytuje v Moravskoslezských Beskydech podél podhorských toků, které z nich stékají. Nejlépe vyvinuté porosty jsou známy z nivy řeky Morávky nad Frýdkem-Místkem (Parmová 2008, Šigutová 2009), fytocenologické snímky však byly zaznamenány i na náplavech Ostravice (Klečková 2010), Čeladenky a Kopytné (Šigutová 2009). Další, často fragmentární výskyty, nedoložené fytocenologickými snímky, jsou známy z nivy Olše, Bečvy a dalších



Obr. 4. Rozšíření asociace KAB01 *Salicetum elaeagno-purpureae.*
Fig. 4. Distribution of the association KAB01 *Salicetum elaeagno-purpureae.*

toků v Moravskoslezských Beskydech a jejich podhůří (Neuhäuslová & Kočí in Chytrý et al. 2010b: 253–258).

Hospodářský význam a ohrožení. Tyto křoviny mají význam pro zpevňování štěrkových lavic v nivách divočících řek a současně i pro ochranu biodiverzity. *Salix daphnoides* i *S. elaeagnos* jsou zařazeny do Červeného seznamu české flóry (Grulich 2012). Jednotlivé porosty této vegetace mohou být zničeny při větších povodních, ale pokud po nich nejsou řeky regulovány a nově vytvořené štěrkové lavice odtěženy, zpravidla spontánně regenerují na nově vzniklých stanovištích. Kromě regulací toků jsou tyto křoviny místy ohroženy vysekáváním, rekreačními aktivitami a zejména šířením nepůvodních druhů (kromě vysokých neofytních bylin i akátu). Pro jejich ochranu je potřeba zachovat přirozený průtokový režim divočících řek a omezovat šíření invazních druhů rostlin.

■ **Summary.** This willow-scrub association of gravelly river beds is characterized by *Salix elaeagnos*, in places also *S. daphnoides*. Most stands are co-dominated by *S. purpurea*. It occurs on gravel beds of streams in the Moravskoslezské Beskydy Mountains and their foothills in north-eastern Moravia. The best developed stands occur along the Morávka river, but this association can also be found along the Ostravice, Čeladenka, Kopytná and other streams in that region.

KAB02
Salicetum purpureae
Wendelberger-Zelinka 1952*
Pobřežní vrbiny s vrbou nachovou

Tabulka 2, sloupec 3 (str. 51)

Orig. (Wendelberger-Zelinka 1952): *Salicetum purpureae*

Syn.: *Agrostio-Salicetum purpureae* Jurko 1964, *Rumici crispi-Salicetum purpureae* Kevey in Borhidi et Kevey 1996

Diagnostické druhy: *Alnus incana*, *Salix daphnoides*, ***S. euxina***, ***S. purpurea***; *Cardamine amara* (excl. subsp. *opicii*), *Chaerophyllum hirsutum*, *Elymus caninus*, *Geum rivale*, *Impatiens noli-tangere*, ***Knautia maxima***, ***Petasites hybridus***, *Stellaria alsine*, *Tanacetum vulgare*, *Valeriana officinalis*; ***Hygrohypnella ochracea***

Konstantní druhy: *Alnus incana*, *Rubus idaeus*, ***Salix euxina***, ***S. purpurea***; *Aegopodium podagraria*, *Calamagrostis arundinacea*, *Cardamine amara* (excl. subsp. *opicii*), ***Chaerophyllum hirsutum***, *Dactylis glomerata*, *Elymus caninus*, *Equisetum palustre*, *Filipendula ulmaria*, *Galium aparine*,

* Zpracoval J. Douda

G. sylvaticum, *Geum rivale*, *G. urbanum*, *Heracleum sphondylium*, *Impatiens noli-tangere*, *Knautia maxima*, *Lamium maculatum*, *Mentha longifolia*, *Myosotis palustris* agg., ***Petasites hybridus***, *Poa nemoralis*, *P. trivialis*, *Ranunculus acris*, *R. repens*, *Stellaria alsine*, *Tanacetum vulgare*, *Urtica dioica*, *Valeriana officinalis*, *Veronica chamaedrys* agg. (*V. chamaedrys* s. str.)

Dominantní druhy: ***Salix euxina***, ***S. purpurea***

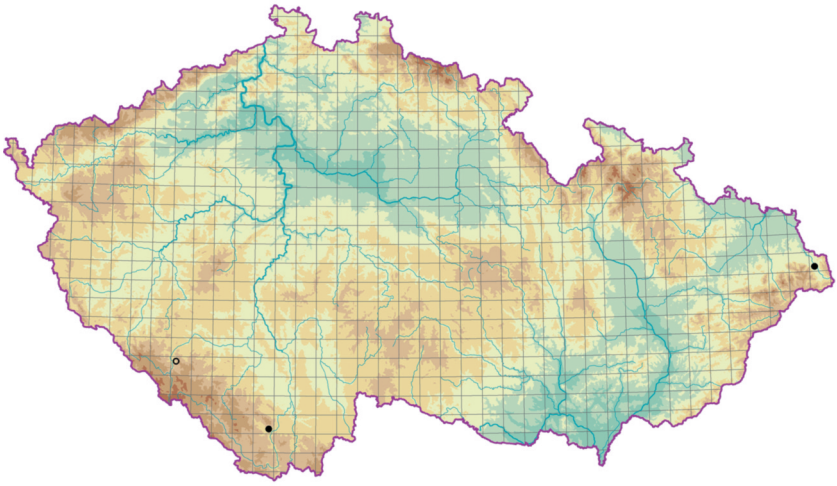
Formální definice: *Salix purpurea* pokr. > 25 % AND (*Petasites hybridus* pokr. > 25 % OR **skup. *Cardamine amara***)

Struktura a druhové složení. Rozvolněná pobřežní křovinná vegetace horských řek, kterou charakterizuje dominantní výskyt vrby nachové (*Salix purpurea*). S menší pokryvností se téměř vždy vyskytují i další vrby (*S. euxina*, *S. triandra* a *S. viminalis*). Bylinné patro je zpravidla druhově bohaté; jako dominanty se v něm uplatňují druhy, které snášejí záplavy a po jejich odeznění jsou schopny úspěšně regenerovat, např. *Chaerophyllum hirsutum*, *Petasites hybridus*, *Phalaris arundinacea*, *Stellaria alsine* a *S. nemorum*. Časté jsou též mezofilní ruderální druhy (např. *Artemisia vulgaris*, *Lupinus polyphyllus* a *Tanacetum vulgare*), lesní druhy (např. *Alliaria petiolata*, *Brachypodium sylvaticum*, *Festuca gigantea* a *Poa nemoralis*) a luční druhy (např. *Galium album*, *Ranunculus acris* a *Vicia cracca*), které rostou v prosvětlených křovinách na vysychavých štěrkových náplavech. V porostech se obvykle vyskytuje 20–40 druhů cévnatých rostlin na plochách o velikosti 50–70 m^2. Mechové patro má zpravidla malou pokryvnost.

Stanoviště. Tato vegetace provází horské a podhorské nivy říčních toků, kde osídluje břehy, štěrkové náplavy a říční ostrůvky. Porosty jsou pravidelně zaplavovány. Díky velké unášecí schopnosti vody během povodní je substrát písčitý nebo štěrkovitý, zatímco bahnité sedimenty jsou oproti porostům vrbových křovin nižších poloh vzácné (Sofron & Štěpán 1971a). Půdy jsou slabě vyvinuty a rostliny zpravidla porůstají přímo nanesené sedi-

Obr. 5. *Salicetum purpureae.* Štěrkové náplavy s vrbou nachovou (*Salix purpurea*) podél řeky Křemelné u bývalé obce Freudenthal na Šumavě. (J. Navrátilová 2010.)

Fig. 5. Fluvial gravel deposits with *Salix purpurea* along the Křemelná river near the former village of Freudenthal in the Šumava Mountains, south-western Bohemia.



Obr. 6. Rozšíření asociace KAB02 *Salicetum purpureae*; existující fytocenologické snímky dávají dosti neúplný obraz skutečného rozšíření této asociace.
Fig. 6. Distribution of the association KAB02 *Salicetum purpureae*; available relevés provide an incomplete picture of the actual distribution of this association.

menty. Povrch náplavů se po většinu roku nachází vysoko nad hladinou podzemní vody, což umožňuje růst přechodně zavlékaným mezofilním druhům. Výskyt štěrkových náplavů a ostrůvků v toku není stabilní; při větších povodních běžně zanikají a tvoří se nové. *Salix purpurea* se vyskytuje také v křovinných společenstvech břehů nížinných řek na bahnitých sedimentech, zpravidla v nich však roste jednotlivě. Mimo písčitá a štěrkovitá stanoviště horských a podhorských niv osídluje také sekundární stanoviště pískoven, lomů a okraje horských silnic.

Dynamika a management. Vrbové porosty s dominantní *Salix purpurea* představují raná stadia sukcese na štěrkových náplavech, které se pravidelně tvoří při větších záplavách v klidnějších sedimentačních úsecích horských toků. Vrby se rychle šíří na volné štěrkové náplavy a do nezapojené bylinné vegetace náplavů, silné záplavy však zpravidla brání plnému rozvoji keřového patra. Na náplavech se rozvíjejí i porosty druhů *Petasites hybridus*, *Phalaris arundinacea*, *Rumex obtusifolius*, *Silene dioica* aj. (Sofron & Štěpán 1971a) a vytváří se mozaika bylinné a křovinné vegetace. Na vlhčích místech je kvůli častému opakování, síle a dlouhé době trvání záplav omezeno šíření dřevin lužních lesů, zejména olše šedé (*Alnus incana*), a vrbové křoviny nejsou nahrazovány potočními olšinami. Semenáče i dospělí jedinci olše totiž snášejí poškození při záplavách hůře než vrby a obrážejí jen omezeně (Kollmann et al. 1999, Karrenberg et al. 2003a, Francis et al. 2005). Kromě toho se porosty *Salix purpurea* přirozeně vyskytují i na sušších štěrkových náplavech a březích, na které se úspěšně šíří i *Alnus glutinosa* nebo *A. incana*. Jejich výskyt je zde podmíněn působením větších záplav, které silně narušují nebo zcela ničí vegetaci. Tyto nepravidelné záplavy blokují vznik zapojené stromové vegetace zejména v nárazových částech říční nivy.

Rozšíření. Rozšíření asociace *Salicetum purpureae* je dosud málo známé. Uvádí se z Francie (Gégout et al. 2008), Německa (Seibert & Conrad in Oberdorfer 1992: 15–23, Pott 1995: 474–478, Klotz in Schubert et al. 2001b: 112–115), Rakouska (Grass in Mucina et al. 1993b: 44–59, Karner in Willner & Grabherr 2007: 51–58), Slovenska (Jurko 1964), Maďarska (Kárpáti & Tóth 1961, Kevey 2008, Borhidi et al. 2012) a Chorvatska (Trinajstić 2008). Areál druhu *Salix purpurea* však pokrývá velkou část Evropy s výjimkou Skandinávie; na východ zasahuje do Běloruska (Chmelař & Meusel 1976). V České republice jsou pobřežní křoviny se *Salix purpurea* fytocenologicky doloženy pouze na řece Otavě v Předšumaví (Sofron & Štěpán 1971a),

u Českého Krumlova (Albrechtová et al. 1987) a na Kopytné v Moravskoslezských Beskydech (Šigutová 2009).

Hospodářský význam a ohrožení. Společenstvo zpevňuje štěrkové náplavy podhorských toků. Omezuje tak splavování štěrkových sedimentů do nižších poloh při povodních. Je ohroženo nevhodnými regulacemi horských toků, jejich zahlubováním a usazováním do neměnného koryta a šířením invazních druhů. Jeho výskyt je závislý na proměnlivosti říční nivy, tedy pravidelném vzniku bočních koryt, slepých ramen, štěrkových náplavů a říčních ostrovů.

■ **Summary.** This type of riparian scrub is dominated by *Salix purpurea*, which is accompanied by other willow species, namely *S. euxina*, *S. triandra* and *S. viminalis*. It occurs rarely on gravelly and sandy accumulations of montane and submontane rivers, especially in the Šumava and Moravskoslezské Beskydy Mountains. This scrub develops on gravel bars in the floodplains after strong floods or on disturbed stream banks. During succession in the absence of strong disturbance it can be replaced by *Alnus incana* woodland.

KAB03
Salici purpureae-Myricarietum germanicae Moor 1958*
Křoviny židoviníku německého na štěrkových lavicích v říčních nivách

Tabulka 2, sloupec 4 (str. 51)

Orig. (Moor 1958): *Salici-Myricarietum* M. Moor 1958, ass. nov., *Salix purpurea-Myricaria germanica*-Assoziation

Syn.: *Myricarietum germanicae* Jeník 1955 (§ 2d), *Myricario germanicae-Epilobietum dodonaei* sensu auct. non Aichinger 1933 (pseudonym)

Diagnostické druhy: ***Myricaria germanica***; ***Epilobium dodonaei***, ***Eupatorium cannabinum***, ***Tanacetum vulgare***

Konstantní druhy: ***Myricaria germanica***, *Populus tremula*, *Rosa canina* agg., *Salix purpurea*; *Agrostis stolonifera*, *Achillea millefolium* agg., *Angelica sylvestris*, *Arabidopsis arenosa*, *Artemisia vulgaris*, *Bidens frondosus*, *Calamagrostis epigejos*, *Centaurea phrygia* agg., *Cytisus scoparius*, ***Daucus carota***, *Echium vulgare*, ***Epilobium dodonaei***, *Erigeron acris* agg., ***Eupatorium cannabinum***, *Euphorbia cyparissias*, *Holcus lanatus*, ***Hypericum perforatum***, *Lathyrus sylvestris*, *Melilotus albus*, *Mentha longifolia*, *Microrrhinum minus*, *Odontites vernus*, *Phalaris arundinacea*, *Poa compressa*, *Reynoutria japonica*, *Sedum album*, *Silene vulgaris*, ***Tanacetum vulgare***, *Trifolium pratense*, *Tussilago farfara*, *Vicia cracca*

Dominantní druh: ***Myricaria germanica***

Formální definice: *Myricaria germanica* pokr. > 25 %

Struktura a druhové složení. Tato vegetace je tvořena rozvolněnými i téměř zapojenými keřovými porosty židoviníku německého (*Myricaria germanica*), které jsou v časné fázi vývoje vysoké do 1 m, ale starší porosty mohou dosahovat výšky i přes 2 m. Mohou být přimíšeny i keřové vrby, zejména *Salix purpurea*, případně i *S. daphnoides* nebo *S. elaeagnos*. Na otevřených místech mezi keři židoviníku se vyskytují byliny typické pro štěrkové lavice říčních niv (např. *Epilobium dodonaei* a *Microrrhinum minus*), ruderální stanoviště (např. *Artemisia vulgaris*, *Calamagrostis epigejos*, *Daucus carota*, *Echium vulgare* a *Tanacetum vulgare*), pobřežní vegetaci (např. *Phalaris arundinacea*) a luční druhy (např. *Achillea millefolium* agg. a *Vicia cracca*). Šíří se také neofyty, zejména *Impatiens glandulifera*, *Reynoutria ×bohemica*, *R. japonica* a *Solidago canadensis*. V porostech bylo zaznamenáno kolem 20 druhů cévnatých rostlin na plochách o velikosti 16 m^2. Mechové patro má malou pokryvnost nebo chybí.

Stanoviště. Židoviníkové křoviny se vyskytují v nivách divočících řek v podhorských oblastech. Při vyšších stavech vody bývají zaplavovány, po většinu roku však leží hladina podzemní vody i několik desítek centimetrů pod povrchem štěrkové lavice. Optimum mají na stanovištích, která nejsou při záplavách ovlivňována nejsilnějším proudem, například dále od aktivního koryta nebo na náplavech v jesepní části nivy. Na takových místech má štěrkový substrát často větší obsah písčitých a hlinitých částic. Díky své adaptaci na štěrkové substráty s vysoce položenou hladinou podzemní vody se ži-

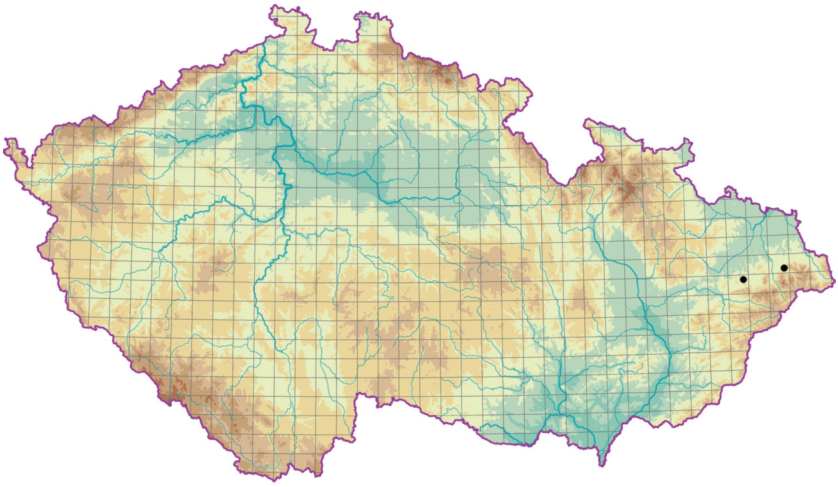
* Zpracoval M. Chytrý

Obr. 7. *Salici purpureae-Myricarietum germanicae*. Porosty s židoviníkem německým (*Myricaria germanica*) na štěrkovém náplavu Morávky u obce Vyšní Lhoty na Frýdeckomístecku. (P. Lustyk 2012.)
Fig. 7. Vegetation with *Myricaria germanica* on a gravel bar in the floodplain of the Morávka river near the village of Vyšní Lhoty, Frýdek-Místek district, north-eastern Moravia.

doviník místy rozšířil i na sekundární stanoviště, jako jsou zvodnělé terasy vápencových lomů u Štramberka (Lustyk & Chytil 2002, Pavlík 2003) nebo usazovací nádrže uhelných kalů (kaliště), důlní odvaly a výsypky na Karvinsku (Pavlík 2003). Na některých z těchto míst mohl být i vysazen.

Dynamika a management. Asociace *Salici-Myricarietum* je iniciálním stadiem primární sukcese na štěrkových lavicích v říčních nivách. Vyvíjí se na nově vzniklých lavicích současně s rozvolněnou bylinnou vegetací neustáleného druhového složení, v níž se uchycují jednotlivé rostliny židoviníku, které postupně vytvářejí keřový porost s dominancí tohoto druhu. Při silných povodních doprovázených přesuny štěrku jsou židoviníkové křoviny narušovány, židoviník však po poranění dobře vegetativně regeneruje. Úlomky větví snadno zakořeňují, čímž se druh v říčních nivách šíří. Židoviník vytváří velké množství semen, která jsou lehká a šíří se větrem, ale mají krátkou dobu klíčivosti (Bill et al. 1997). Například silnou povodeň na řece Morávce v květnu 2010 přežilo z původních asi 70 keřů přibližně 30 a v následujícím vlhkém létě vyklíčily na štěrkových lavicích desítky semenáčů (Chytil, nepubl.). Pokud židoviník zakoření v okrajové části nivy, která není pravidelně postihována povodněmi, nebo jsou na řece povodně omezeny (např. po výstavbě přehrady), jsou židoviníkové křoviny postupně zarůstány keřovými nebo stromovými vrbami, případně olšemi, a světlomilný židoviník ustupuje (Trinajstić 1992, Prach 1994, Karrenberg et al. 2003b). Na sekundárních stanovištích závisí délka existence židoviníkových křovin zejména na způsobu rekultivace (velká část lokalit druhu na Karvinsku zanikla rekultivacemi; Pavlík 2003) nebo na rychlosti sukcese na lokalitách, které jsou ponechány samovolnému vývoji.

Rozšíření. Dominantní druh asociace, *Myricaria germanica*, je rozšířen v horských oblastech Evropy od Pyrenejí a Skandinávie po Turecko a Kavkaz; příbuzné druhy se vyskytují v horách Asie až po Čínu (Meusel et al. 1978), kde tvoří na štěrkových lavicích podobnou vegetaci jako v Evropě (Prach 1994). Asociace *Salici-Myricarietum* je fytocenologicky doložena z alpských toků ve Francii (Julve



Obr. 8. Rozšíření asociace KAB03 *Salici purpureae-Myricarietum germanicae*.
Fig. 8. Distribution of the association KAB03 *Salici purpureae-Myricarietum germanicae*.

1993, Gégout et al. 2008), Švýcarsku (Moor 1958), Německu (Seibert & Conrad in Oberdorfer 1992: 15–23, Bill et al. 1997), Rakousku (Karner in Willner & Grabherr 2007: 51–58) a Slovinsku (Dakskobler 2004) a karpatských toků na Slovensku (Jeník 1955), v Polsku (W. Matuszkiewicz 2007) a v Rumunsku (Coldea 1991). Byla zaznamenána také na řece Dráve v severním Chorvatsku (Trinajstić 1992). Pyrenejské porosty jsou řazeny do samostatné asociace *Agrostio stoloniferae-Myricarietum germanicae* Romo 1989 (Rivas-Martínez et al. 2001) a skandinávské porosty do asociace *Racomitrio ericoidis-Myricarietum* Klokk 1980 (Dierßen 1996). V České republice byl druh *Myricaria germanica* v minulosti zaznamenán podél čtrnácti řek a potoků v Moravskoslezských Beskydech a jejich okolí (Staněk 1954). Na mnohých z těchto lokalit se mohly vyskytovat i dobře vyvinuté porosty asociace *Salici-Myricarietum*, zejména na Lomné, Lubině, Morávce, Ostravici a Rožnovské Bečvě. Na posledně jmenované řece byl po povodních v roce 1997 zaznamenán jediný poslední keř (Klečka 2001), na jejím přítoku Kněhyňském potoce byl židoviník vysazen v roce 2001 (Popelářová et al. 2011). Silnější populace tohoto druhu na řece Morávce nad Frýdkem-Místkem u obce Dobrá byla poškozena regulacemi toku v roce 1987, byla však posílena výsadbou řízkovanců získaných z této populace, a to od obce Vyšní Lhoty asi 5 km výše proti proudu (Velička 1989). Při povodních v roce 1997 populace téměř zanikla, byla však posílena výsadbou sazenic židoviníku opět získaných z původního materiálu (Lustyk & Chytil 2002); dnes se zde vyskytují porosty odpovídající asociaci *Salici-Myricarietum* (Parmová 2008). Vegetaci této asociace odpovídají i porosty ze sekundárních stanovišť v lomech u Štramberka (Lustyk & Chytil 2002, Pavlík 2003).

Hospodářský význam a ohrožení. Tato vegetace nemá vzhledem ke své vzácnosti u nás žádný hospodářský význam, je však cenná z ochranářského hlediska zejména výskytem dominantního druhu, který je v české flóře považován za kriticky ohrožený (Grulich 2012). Biotop štěrkových lavic v nivách divočících řek je v naší přírodě vzácný a na několika málo lokalitách, kde se vyskytuje, je ohrožen regulacemi vodních toků, výstavbou přehradních nádrží (např. Šance na Ostravici a Morávka na Morávce) a s ní souvisejícím omezováním povodní, úpravami niv po povodních, rekreací, eutrofizací a šířením konkurenčně silných neofytů. Při omezení záplav jsou porosty světlomilného židoviníku vytlačeny šířícími se vrbami, olšemi a dalšími stromy. Pokud současně nevzniknou nové štěrkové lavice, kde by se tento druh mohl uchytit, může vymizet z celého povodí. Ze stejných důvodů tato vegetace výrazně ustupuje i v Alpách (Karner in Willner & Grabherr 2007: 51–58). Význam má rovněž ochrana vegetace s dominancí druhu *Myricaria germanica* na sekundárních stanovištích severový-

chodní Moravy a Slezska, neboť i zde jde s největší pravděpodobností o populace místního původu.

■ **Summary.** This alluvial scrub is composed of open to closed stands of *Myricaria germanica*, which may be accompanied by shrubby willows such as *Salix daphnoides*, *S. elaeagnos* and *S. purpurea*. The stands may be 1–2 m tall. They occur on gravelly river terraces, especially those that are not affected by the strongest current during floods. They are occasionally flooded, but for most of the year the water table lies several dozen centimetres belowground. In the Czech Republic this vegetation historically occurred along several streams in the Moravskoslezské Beskydy Mountains in north-eastern Moravia, but most localities disappeared after streamflow started to be regulated in the second half of the 20th century. The only site where this vegetation currently occurs in its natural habitat is in the Morávka river floodplain near the village of Dobrá in north-eastern Moravia; here the *Myricaria germanica* population went extinct in the 1990s and was restored by planting individuals of local origin. However, stands corresponding to this association also developed in limestone quarries near Štramberk on the foothills of the Moravskoslezské Beskydy.

Svaz KAC
Salicion albae de Soó 1951*
Měkké, vrbotopolové luhy

Orig. (de Soó 1951): *Salicion albae* Soó emend.

Syn.: *Salicion albae* Soó 1930 (§ 2b, nomen nudum), *Alno-Ulmion* Br.-Bl. et Tüxen ex Tchou 1948 p. p., *Salicion albae* Müller et Görs 1958, *Salicion albae* Tüxen ex Moor 1958

Diagnostické druhy: *Populus nigra*, ***Salix alba***, ***S. euxina***, *S. purpurea*, *S. triandra*, *S. viminalis*; *Calystegia sepium*, *Galium aparine*, *Glechoma hederacea* agg. (*G. hederacea* s. str.), *Humulus lupulus*, *Iris pseudacorus*, *Lamium maculatum*, *Phalaris arundinacea*, *Rumex obtusifolius*, *Symphytum officinale*, *Urtica dioica*

Konstantní druhy: *Salix alba*, *S. euxina*; *Aegopodium podagraria*, *Calystegia sepium*, *Galium aparine*, *Glechoma hederacea* agg. (*G. hederacea* s. str.), *Lamium maculatum*, *Phalaris arundinacea*, *Poa trivialis*, *Symphytum officinale*, ***Urtica dioica***

Svaz zahrnuje rozvolněné vrbové a vrbotopolové lužní lesy, ve kterých dominuje vrba bílá (*Salix alba*), vrba křehká (*S. euxina*), jejich hybrid (*S.* ×*rubens*) nebo topol černý (*Populus nigra*). V panonské oblasti jižní Moravy je v porostech přimíšen topol bílý (*P. alba*), řidčeji i jasan úzkolistý (*Fraxinus angustifolia*). V keřovém patře se hojně vyskytuje bez černý (*Sambucus nigra*). Časté jsou liány, zejména *Calystegia sepium* a *Humulus lupulus*. V bylinném patře mají převahu vysoké byliny. Na mokrých až zbahnělých půdách jsou to zejména *Alisma plantago-aquatica*, *Caltha palustris* a *Iris pseudacorus*, z trav hlavně *Glyceria maxima* a *Phalaris arundinacea*, z ostřic často *Carex acutiformis* a *C. riparia*. Na vlhkých půdách obvykle dominují *Aegopodium podagraria*, *Impatiens noli-tangere* a *Urtica dioica*.

Vegetace svazu *Salicion albae* porůstá těžší, hluboké, středně vyvinuté, nevysychavé půdy typu fluvizem, případně glej. Přirozeně je vázána na každoročně zaplavované části niv velkých toků. Oproti mokřadním olšinám, které osídlují místa se stagnující vodou, jsou vrbotopolové luhy zpravidla vázány na stanoviště s vodou proudící. Porosty stromových vrb se v nivě řek vyskytují na místech, kde jsou vrby méně poškozovány při záplavách, často za hradbou vrbových křovin nebo ve slepých ramenech. Pokud se omezí síla a doba trvání záplav a sníží se jejich frekvence, nahrazují stromové vrby vrbové křoviny, ve kterých se *Salix alba* i *S. euxina* běžně vyskytují v keřové formě. Úspěšně také expandují na výše položené štěrkové náplavy nebo břehy s narušeným vegetačním pokryvem, ale na sušších stanovištích jsou nahrazovány společenstvy tvrdého luhu nebo potočními olšinami. Vedle přirozených porostů lemujících říční toky jsou stromové vrbiny rozšířeny také na sekundárních stanovištích vlhkých luk, příkopů cest nebo zvodnělých pískoven a lomů.

Svaz *Salicion albae* je rozšířen v temperátní a hemiboreální části Evropy (Dierßen 1996) a doložen je také ze západní Sibiře (Taran 1993). Udává se z Pyrenejského poloostrova (Rivas-Martínez et al. 2001), Francie (Gégout et al. 2008), Nizozemska (Hommel et al. in Stortelder et al. 1999: 165–188), Švýcarska (Moor 1958), Německa (Seibert & Conrad in Oberdorfer 1992: 15–23, Pott 1995, Klotz in Schubert et al. 2001b: 112–115), Rakouska (Grass in Mucina et al. 1993b: 44–59, Karner in Willner & Grabherr 2007: 51–58), Polska (J. M. Matuszkiewicz 2001), Skandinávie (Dierßen 1996), Slovenska (Jurko 1958, Berta 1970, Džatko 1972, Berta in Michalko et al. 1986: 46–48), Maďarska (Kárpáti

* Charakteristiku svazu a podřízených asociací zpracovali Z. Neuhäuslová & J. Douda

& Tóth 1961, Kevey 2008, Borhidi et al. 2012), Itálie (Brullo & Spampinato 1997, Poldini et al. 2011), Slovinska (Šilc 2003), Chorvatska (Trinajstić 2008), Rumunska (Horvat et al. 1974, Irimia 2008), Bulharska (Horvat et al. 1974, Tzonev 2009), Albánie (Kárpáti & Kárpáti 1961), Ukrajiny (Solomaha 2008, Didukh et al. in Didukh et al. 2011: 143–199) a Ruska (Korotkov et al. 1991, Taran 1993).

■ **Summary.** The alliance *Salicion albae* comprises open willow and willow-poplar riparian forests dominated by the arborescent species *Salix alba* and *S. euxina* as well as their hybrid and in places also *Populus nigra*. In some places in southern Moravia these stands contain an admixture of *P. alba*, and occasionally also *Fraxinus angustifolia*. This vegetation type occurs on deep loamy alluvial soils, usually on sites that are better protected from disturbances by the current than the sites of the *Salicion triandrae* alliance. They also develop as stages of secondary succession on abandoned flooded meadows and in other wet habitats in the floodplains.

KAC01
Salicetum albae Issler 1926
Měkké luhy s vrbou bílou

Tabulka 2, sloupec 5 (str. 51)

Orig. (Issler 1926): *Salicetum albae*

Syn.: *Salicetum albae* Tüxen 1931, *Salici-Populetum* Meijer-Drees 1936, *Salicetum albo-fragilis* Tüxen ex Moor 1958 p. p.

Diagnostické druhy: *Acer negundo*, *Fraxinus angustifolia*, *Populus alba*, *P. nigra*, *Rubus caesius*, ***Salix alba***, *S. euxina*, *S. triandra*, *S. viminalis*, *S.* ×*rubens*; *Aristolochia clematitis*, *Bidens frondosus*, *Calystegia sepium*, *Carex riparia*, *Humulus lupulus*, *Iris pseudacorus*, *Symphyotrichum novi-belgii* agg., *Symphytum officinale*

Konstantní druhy: *Rubus caesius*, ***Salix alba***; *Bidens frondosus*, *Calystegia sepium*, *Glechoma hederacea* agg. (*G. hederacea* s. str.), *Humulus lupulus*, *Iris pseudacorus*, *Lamium maculatum*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia vulgaris*, *Phalaris arundinacea*, *Poa palustris*, *Symphytum officinale*, ***Urtica dioica***

Dominantní druhy: ***Rubus caesius***, ***Salix alba***; ***Phalaris arundinacea***, ***Urtica dioica***

Formální definice: *Salix alba* pokr. > 50 % NOT *Alnus glutinosa* pokr. > 5 %

Struktura a druhové složení. Dominantou zpravidla řídkých porostů s jednovrstevnou strukturou stromového patra je vrba bílá (*Salix alba*). Místy se objevuje též vrba křehká (*S. euxina*), hybrid obou druhů (*S.* ×*rubens*) nebo topol černý (*Populus nigra*). V keřovém patře dominuje bez černý (*Sambucus nigra*), vytvářející často husté, obtížně průchodné porosty. Bylinné patro je silně zapojené. V jarním aspektu převládají *Ficaria verna* a *Gagea lutea*, později dominují *Filipendula ulmaria*, *Galium aparine*, *Glechoma hederacea*, *Impatiens noli-tangere* a *Phalaris arundinacea*. V podrostu sušších porostů dosahují největších pokryvností *Rubus caesius* a *Urtica dioica*. Naopak na vlhčích místech se objevují mokřadní druhy *Carex riparia*, *Iris pseudacorus* a *Sium latifolium*. V porostech se obvykle vyskytuje 15–30 druhů cévnatých rostlin na plochách o velikosti 100 m^2. Mechové patro zpravidla chybí.

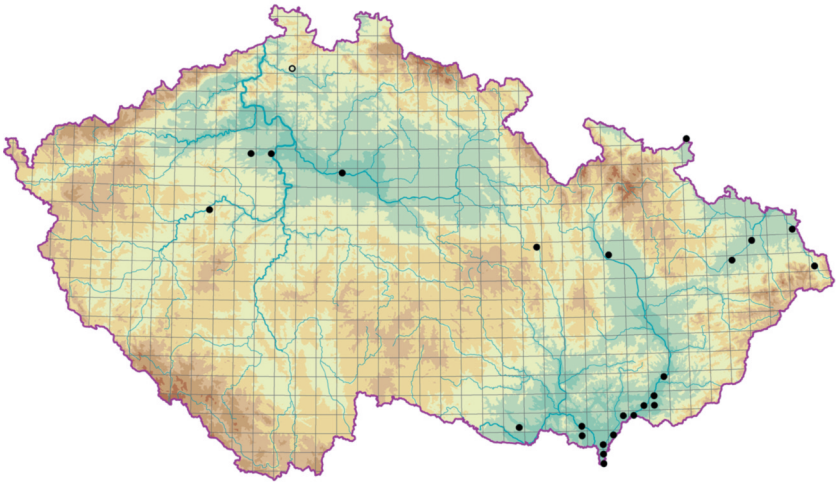
Stanoviště. Společenstvo osídluje břehy velkých vodních toků v nížinách. V České republice bylo zaznamenáno převážně v nadmořských výškách 150–250 m. Je ovlivněno výrazným kolísáním hladiny podzemní vody a dříve bylo také pod vlivem každoročních záplav, které se dnes vyskytují vzácně, hlavně na člověkem méně ovlivněných tocích. Půdy jsou jílovitohlinité až písčité, ovlivněné podzemní vodou, zpravidla nevysychavé. Půdním typem je nejčastěji fluvizem, na silně podmáčených půdách také glej. Půdní reakce je slabě kyselá až neutrální. Půdy jsou velmi produktivní, mají dobrou nitrifikační schopnost, nasycený sorpční komplex a nízké hodnoty poměru C : N (Neuhäuslová 1987).

Dynamika a management. Vrba bílá se snadno uchycuje ze semen na vlhkých, ještě nezarostlých náplavech vodních toků při nízkém stavu vody (Mezera 1956, 1958). Obtížně se naopak zmlazuje v zapojené vegetaci (Mezera 1958). Často se množí vegetativně pomocí kmenových a kořenových výmladků (Jurko 1958). Podobné vlastnosti a ekologii má místy přimíšený topol černý, který lépe klíčí na méně vlhkých místech (van Splunder et al. 1995, 1996, Guilloy-Froget et al. 2002) a je schopen se šířit i na suché štěrkovité půdy (Jurko

Obr. 9. *Salicetum albae.* Měkký luh s vrbou bílou (*Salix alba*) v nivě dolní Svratky u Vranovic na jižní Moravě. (A. Vydrová 2009.)
Fig. 9. Softwood floodplain forest with *Salix alba* along the lower Svratka river near Vranovice, Brno-venkov district, southern Moravia.

1958). Zatímco obnova ze semen je u obou dřevin více vázána na vlhká stanoviště s jemným sedimentem, vegetativně vzniklí jedinci se vyskytují také na sušších stanovištích s hrubšími sedimenty (Barsoum 2002). Vrbové a vrbotopolové porosty velmi rychle rostou. Ve věku zhruba 70 let vrba bílá přirozeně odumírá a porosty se postupně rozpadají (Mezera 1958). Při snížení vlhkosti stanoviště vrbu bílou jako světlomilnou dřevinu rychle nahrazují konkurenčně silnější suchomilnější dřeviny, zejména jasany (Mezera 1958). Porosty vrby bílé se společně s mokřadními olšinami svazu *Alnion glutinosae* řadí mezi tzv. měkké luhy (Mezera 1958). Zatímco mokřadní olšiny se vyskytují převážně ve slepých ramenech se stagnující vodou, vrbiny častěji osídlují břehy toků a jejich bezprostřední okolí, kde jsou přímo ovlivněny záplavami.

Rozšíření. Asociace *Salicetum albae* byla dosud fytocenologicky doložena z velké části Evropy s výjimkou Skandinávie, areál druhu *Salix alba* však zasahuje až na západní Sibiř a do Přední a centrální Asie (Chmelař & Meusel 1976). Výskyt asociace se udává z Nizozemska (Westhoff & den Held 1969), Německa (Seibert & Conrad in Oberdorfer 1992: 15–23, Pott 1995, Klotz in Schubert et al. 2001b: 112–115), Polska (J. M. Matuszkiewicz 2001), Rakouska (Grass in Mucina et al. 1993b: 44–59, Karner in Willner & Grabherr 2007: 51–58), Slovenska (Jurko 1958, Berta 1970, Džatko 1972, Berta in Michalko et al. 1986: 46–48), Maďarska (Kárpáti & Tóth 1961, Kevey 2008), Rumunska (Irimia 2008), Itálie (Poldini et al. 2011), Slovinska (Šilc 2003), Chorvatska (Trinajstić 2008), Albánie (Kárpáti & Kárpáti 1961) a dalších částí Balkánského poloostrova (Horvat et al. 1974), Ukrajiny (Solomaha 2008, Didukh et al. in Didukh et al. 2011: 143–199), Litvy (Korotkov et al. 1991) a podhůří Jižního Uralu (Schubert et al. 1979). U nás je tato asociace častější jen v Dyjsko-svrateckém a Dolnomoravském úvalu (Neuhäuslová 1987, Vicherek et al. 2000). Menší fragmentární porosty se vyskytují například na Křivoklátsku (Neuhäuslová in Kolbek et al. 2003a: 100–105), Slánsko-bělohorské plošině (Neuhäuslová 1987), ve středním Polabí (Neuhäuslová 1987), Osoblažském výběžku (Kočí, nepubl.), Poodří (Koutecká 1980, Stalmach 1984), Ostravské pánvi (Kovářová, nepubl.) a jinde.



Obr. 10. Rozšíření asociace KAC01 *Salicetum albae*.
Fig. 10. Distribution of the association KAC01 *Salicetum albae*.

Variabilita. Podle charakteru stanoviště a s ním souvisejícího druhového složení rozlišujeme dvě varianty:

Varianta *Humulus lupulus* (KAC01a) se nachází na sušších stanovištích. Vyznačuje se výskytem nitrofilních druhů *Calystegia sepium*, *Humulus lupulus*, *Lamium maculatum* a *Torilis japonica*. Ve stromovém patře se běžně uplatňují *Fraxinus excelsior* a *Populus nigra*, v keřovém patře *Sambucus nigra*. Varianta byla zaznamenána podél dolní Vltavy, Labe, Odry, Moravy a Dyje.

Varianta *Iris pseudacorus* (KAC01b) se váže na silně podmáčená stanoviště. Charakterizuje ji výskyt druhů *Carex riparia*, *Galium palustre* agg., *Iris pseudacorus* a *Sium latifolium*. Dosud byla zaznamenána pouze v dolním Podyjí.

Hospodářský význam a ohrožení. Měkké luhy s vrbou bílou jsou vázány na nivy řek, v nichž se vytvářejí nové otevřené plochy říčních sedimentů, které umožňují regeneraci vrb a topolů. Dnes jsou omezeny a silně ohroženy vodohospodářskými úpravami toků, které snižují hladinu podzemní vody a omezují frekvenci záplav v porostech, čímž vedou k sukcesním změnám a vzniku mezofilnějších typů lesa (Horák 1961, Vrška et al. 2006). Mnohé z těchto luhů, zvláště ve středočeském Polabí, byly tímto způsobem velmi silně změněny a dnes se měkké luhy vyskytují pouze v malých fragmentech. Silně ohroženým druhem vrbotopolových luhů je topol černý (*Populus nigra*), který byl dříve v lužních lesích střední a západní Evropy zastoupen mnohem větší měrou. Ustoupil jednak vlivem regulace vodních toků a fragmentace nížinných lužních lesů (Lefèvre et al. 1998), jednak v důsledku upřednostňovaného pěstování nepůvodních topolů, hlavně *P.* ×*canadensis* a balzámových topolů sekce *Tacamahaca*, a hybridizace s nimi (Heinze 2008, Smulders et al. 2008).

■ **Summary.** This softwood floodplain forest type is dominated by *Salix alba*, rarely also by *Populus nigra*. It occurs along large lowland rivers at altitudes up to 335 m. The stands were historically affected by regular spring floods, which have become rare after streamflow started to be regulated in the first half of the 20th century.

KAC02
Salicetum fragilis Passarge 1957
Měkké luhy s vrbou křehkou

Tabulka 2, sloupec 6 (str. 51)

Orig. (Passarge 1957): *Salicetum fragilis* (*Salix fragilis* = *S. euxina*)

Syn.: *Salicetum albo-fragilis* Tüxen ex Moor 1958 p. p., *Chaerophyllo-Salicetum fragilis* Müller et Görs 1958

Diagnostické druhy: ***Salix euxina***, *S. purpurea*, *S. triandra*; *Lamium maculatum*

Konstantní druhy: ***Salix euxina***; *Aegopodium podagraria*, *Anthriscus sylvestris*, *Galeopsis tetrahit* agg., *Galium aparine*, *Geum urbanum*, *Glechoma hederacea* agg. (*G. hederacea* s. str.), *Impatiens noli-tangere*, *Lamium maculatum*, *Phalaris arundinacea*, *Poa trivialis*, *Rumex obtusifolius*, ***Urtica dioica***

Dominantní druhy: ***Salix euxina***; *Aegopodium podagraria*, *Galium aparine*, *Lamium maculatum*, ***Phalaris arundinacea***, *Poa trivialis*, ***Urtica dioica***

Formální definice: *Salix euxina* pokr. > 50 %

Struktura a druhové složení. Dominantou světlých porostů je vrba křehká (*Salix euxina*) nebo její hybrid s vrbou bílou (*S.* ×*rubens*). Další vrby (*S. purpurea*, *S. triandra* a *S. viminalis*) se vyskytují roztroušeně až hojně v keřovém patře. Fyziognomii bylinného patra určují nejčastěji chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*), osídlující vlhčí stanoviště, a kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), která je vázaná na relativně sušší místa. Z vlhkomilných druhů se též vyskytuje *Chaerophyllum hirsutum*, *Myosotis palustris* agg. a *Solanum dulcamara*. Na méně vlhkých a řidčeji zaplavovaných stanovištích jsou běžné *Aegopodium podagraria*, *Impatiens noli-tangere* a *Lamium maculatum*. V porostech se obvykle vyskytuje 20–30 druhů cévnatých rostlin na plochách o velikosti 100–200 m^2. Mechové patro bývá většinou vyvinuto jen slabě; objevují se v něm druhy *Brachythecium* spp. nebo *Plagiomnium undulatum*.

Stanoviště. Společenstvo bylo zaznamenáno na březích větších vodních toků nejčastěji ve výškách 150–500 m n. m., vzácně i výše. Na většině lokalit je každoročně zaplavováno během jarních povodní a nezřídka i v létě po vydatných deštích. Půdy jsou jílovitohlinité až štěrkovité, nejčastěji nevyvinuté fluvizemě. Svrchní půdní horizont se vyznačuje silně nasyceným sorpčním komplexem (90–100 %), poměrem C : N v rozmezí 10–21 a kyselou půdní reakcí (pH_{KCl} = 4,2–4,7; Neuhäuslová 1987). Místy se tyto vrbiny vyskytují i v okolí rybníků.

Dynamika a management. Většina evropských populací donedávna běžně označovaných jako *Salix fragilis* je pravděpodobně hybridem u nás původní

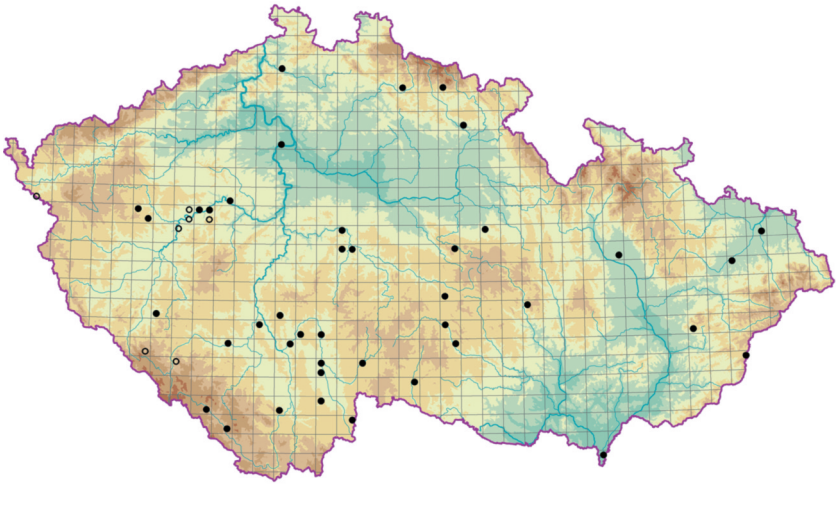
Obr. 11. *Salicetum fragilis.* Měkký luh s vrbou křehkou (*Salix euxina*) v údolí Želetavky u Budče na Dačicku. (M. Chytrý 2012.)
Fig. 11. A willow stand with *Salix euxina* in the Želetavka valley near Budeč, Jindřichův Hradec district.

S. alba a naturalizované *S. euxina*, jejíž původní areál se nachází v Malé Asii a jižním Řecku (Belyaeva 2009). Proto je možné, že toto společenstvo vzniklo a rozšířilo se poměrně nedávno. Vrba křehká (*S. euxina*) a její hybrid se *S. alba* (*S.* ×*rubens*) se společně s keřovými vrbami (*S. purpurea*, *S. triandra* a *S. viminalis*) uchycují na nově vzniklých vlhkých štěrkových náplavech. Často rostou v zaplavovaných a vodou narušovaných křovitých porostech asociace *Salicetum triandrae*. Vrba křehká a její hybrid s vrbou bílou však postupně přerůstají ostatní vrby a zejména na méně narušovaných stanovištích za ochrannou hradbou vrbových křovin vytvářejí stromové porosty náležející k asociaci *Salicetum fragilis*. Vytváří se tak mozaika křovin a stromových porostů, která je proměnlivá v závislosti na narušování povodněmi a změnách vodního režimu toku. Pokud se zmenší frekvence, délka trvání a síla záplav, přecházejí porosty asociace *Salicetum fragilis* do společenstev potočních olšin svazu *Alnion incanae*. Přirozeně je vrba křehká jako světlomilná dřevina schopna vytvářet porosty pouze u středně velkých až větších toků, kde vznikají dostatečně velké náplavy a břehy nebo náplavy nejsou zastíněny okolními porosty. Mnoho současných porostů vrby křehké se vyvinulo na dříve odlesněných stanovištích údolních olšin; pionýrské porosty vznikají i mimo břehy a náplavy řek na místech opuštěných luk.

Rozšíření. Porosty asociace *Salicetum fragilis* byly fytocenologicky popsány v Nizozemsku (Westhoff & den Held 1969), Německu (Seibert & Conrad in Oberdorfer 1992: 15–23, Klotz in Schubert et al. 2001b: 112–115, Preising et al. 2003), Polsku (J. M. Matuszkiewicz 2001), Rakousku (Grass in Mucina et al. 1993b: 44–59, Karner in Willner & Grabherr 2007: 51–58) a Maďarsku (Kevey 2008). Podobná společenstva pravděpodobně náležející této asociaci se vyskytují také ve Skandinávii (Dierßen 1996) a Rumunsku (Coldea 1991). V České republice se *Salicetum fragilis* vyskytuje na Plzeňsku (Neuhäuslová 1985), Křivoklátsku (Sofron 1964, 1967, Neuhäuslová in Kolbek et al. 2003a: 100–105), Šumavě (Sofron 1972), v Českobudějovické pánvi (Albrechtová 1992), Třeboňské pánvi (Vydrová 1993), středním Povltaví (Douda 2004), na Českomoravské vrchovině (Neuhäuslová 1987, Boublík 2002), v Železných horách (Neuhäuslová 1987), Polabí (Neuhäuslová 1987), Podkrkonoší (Neuhäuslová 1987), Poodří (Wika & Saganová 1995), dolním Pomoraví (Šumberová, nepubl.) a jinde.

Variabilita. Lze rozlišit dvě varianty, obě rozšířené v celé oblasti výskytu asociace v České republice:

Varianta *Myosotis nemorosa* (KAC02a) se váže na vlhčí stanoviště. Vyznačuje se výskytem druhů *Cardamine amara*, *Lysimachia nummularia*, *Myosotis palustris* agg. a *Solanum dulcamara*.



Obr. 12. Rozšíření asociace KAC02 *Salicetum fragilis*; existující fytocenologické snímky dávají dosti neúplný obraz skutečného rozšíření této asociace.

Fig. 12. Distribution of the association KAC02 *Salicetum fragilis*; available relevés provide an incomplete picture of the actual distribution of this association.

Varianta *Galeopsis speciosa* (KAC02b) se vyskytuje na sušších místech. Jsou na ni vázány druhy *Aegopodium podagraria*, *Galeopsis speciosa*, *Galium aparine*, *Lamium maculatum* a *Stachys sylvatica*.

Hospodářský význam a ohrožení. Společenstvo není v současné době ohroženo. Podobně jako další typy pobřežních vrbin také porosty vrby křehké zpevňují břehy toků, a chrání je tak před vodní erozí.

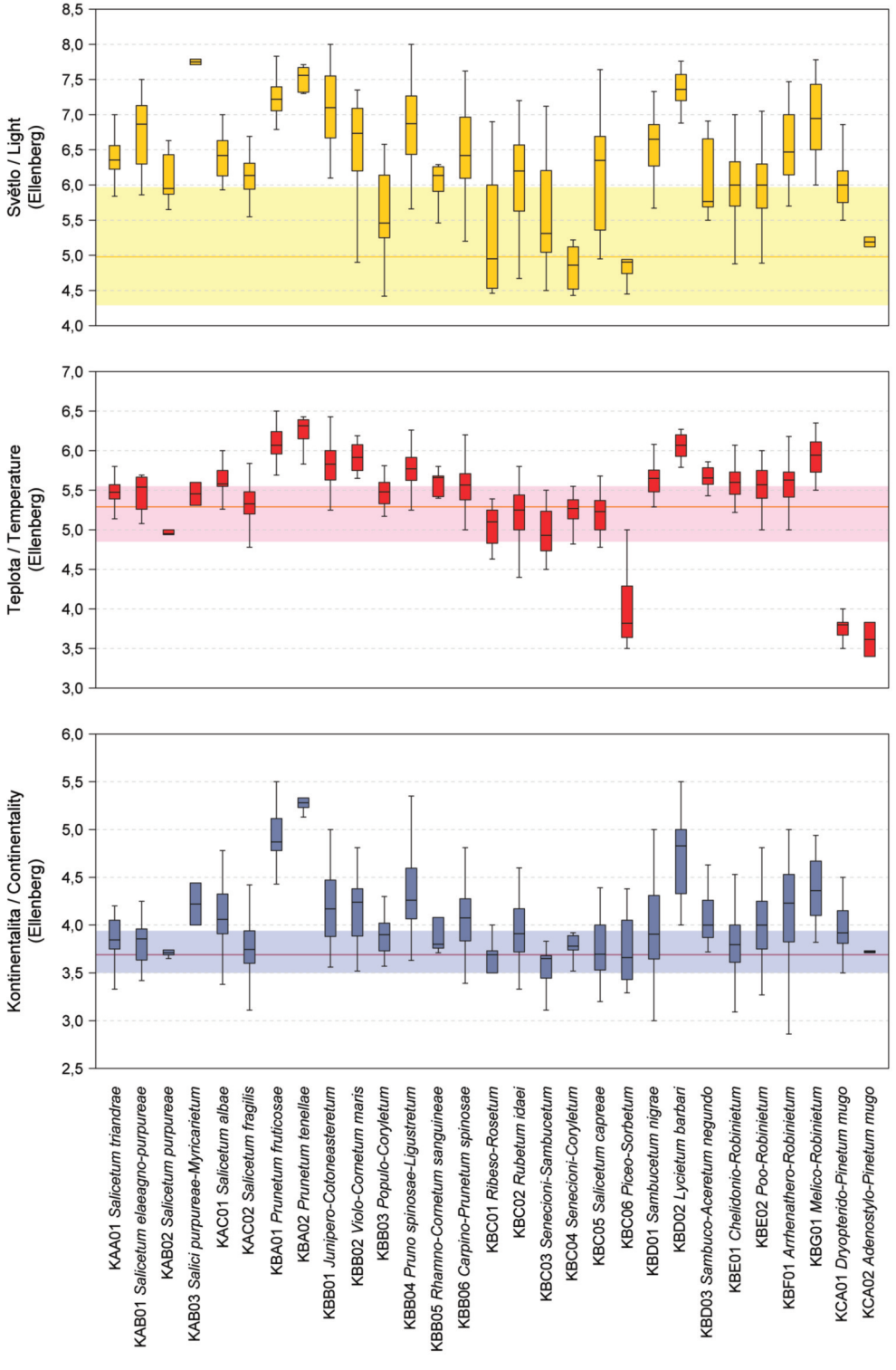
■ **Summary.** This softwood floodplain forest type is dominated by *Salix euxina* or *S.* ×*rubens*, while other willows (*S. purpurea*, *S. triandra* and *S. viminalis*) may occur in its shrub layer. It occurs on regularly or occasionally flooded sites along streams at altitudes of 150–750 m. Some occurrences have developed as secondary vegetation on former riparian alder forest sites or in abandoned wet meadows.

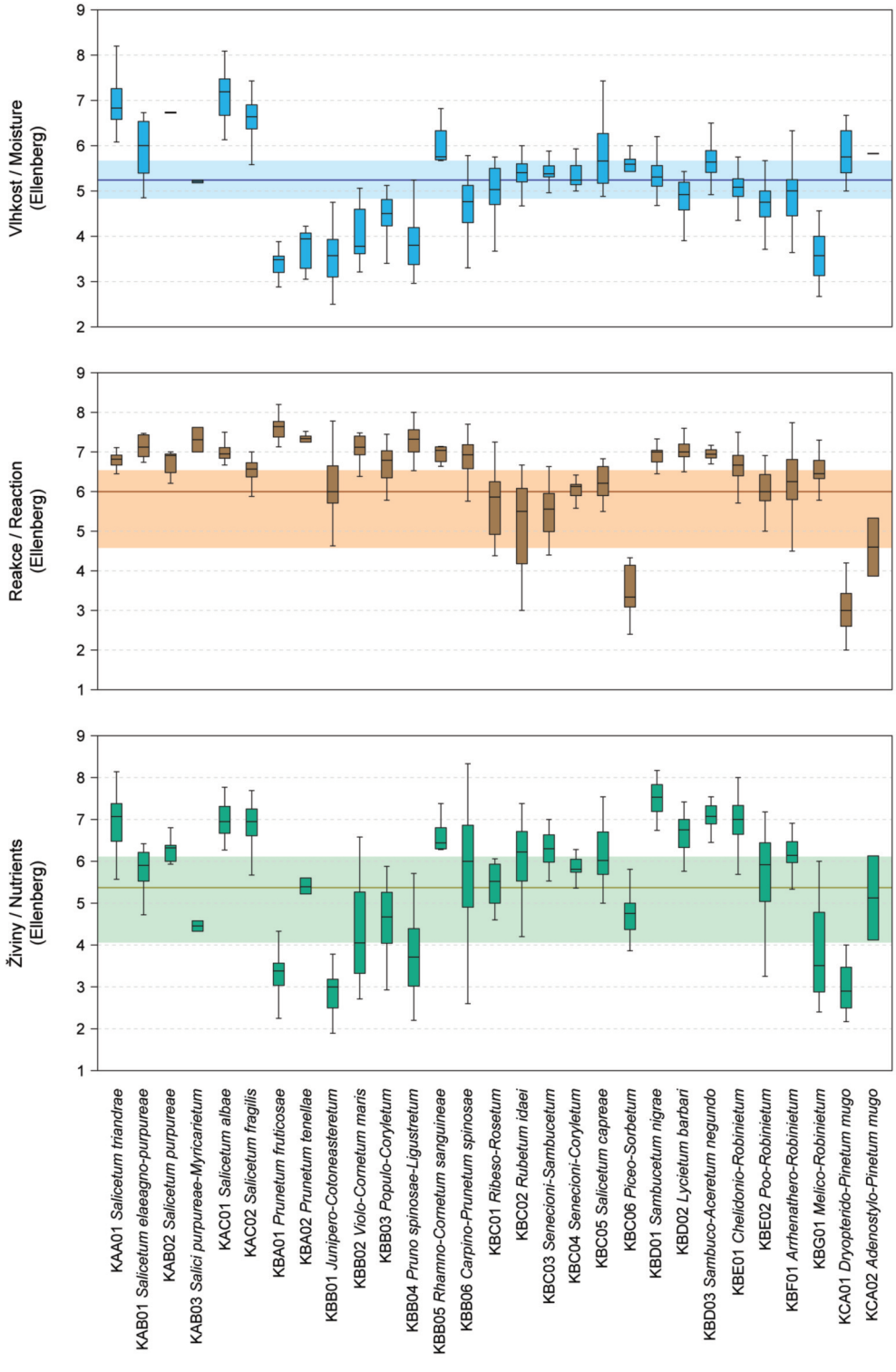
▷▷

Obr. 13. Srovnání asociací křovinné vegetace pomocí Ellenbergových indikačních hodnot, nadmořských výšek a pokryvnosti stromového, keřového a bylinného patra. Obdélníky vyznačují interkvartilové rozpětí (rozsah mezi jejich horním a dolním okrajem obsahuje 25–75 % hodnot), vodorovná úsečka uvnitř obdélníků medián a svislé úsečky pod a nad obdélníky kvantily 5 a 95 % (rozpětí úseček obsahuje 90 % zaznamenaných hodnot). Vodorovná čára na pozadí grafů znázorňuje medián a barevný pás kolem ní interkvartilové rozpětí (25–75 % hodnot) dané proměnné pro všechny asociace lesní a křovinné vegetace České republiky.

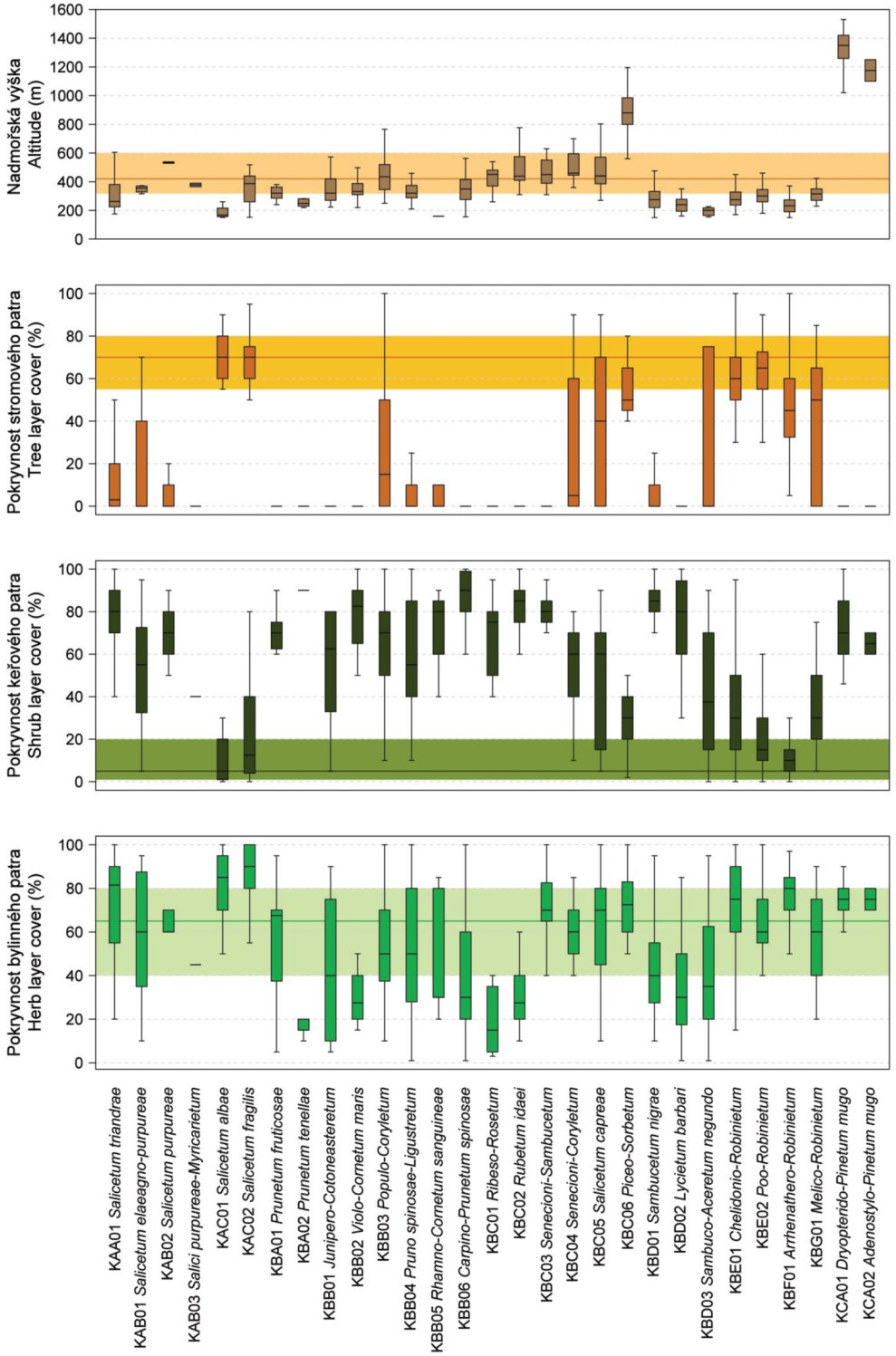
Fig. 13. A comparison of associations of scrub vegetation by means of Ellenberg indicator values, altitude and covers of tree, shrub and herb layers. Boxes represent interquartile range (25–75% of observed values), horizontal line inside the boxes is the median and whiskers represent 5–95% of observed values for each association. Horizontal line in the background of the plots and the colour envelope around it represent the median and the range of 25–75% of values of all the associations of forest and scrub vegetation of the Czech Republic.

Obr. 13


Světlo / Light (Ellenberg)
8,5
8,0
7,5
7,0
6,5
6,0
5,5
5,0
4,5
4,0
Teplota / Temperature (Ellenberg)
7,0
6,5
6,0
5,5
5,0
4,5
4,0
3,5
3,0
Kontinentalita / Continentality (Ellenberg)
6,0
5,5
5,0
4,5
4,0
3,5
3,0
2,5
KAA01 Salicetum triandrae
KAB01 Salicetum elaeagno-purpureae
KAB02 Salicetum purpureae
KAB03 Salici purpureae-Myricarietum
KAC01 Salicetum albae
KAC02 Salicetum fragilis
KBA01 Prunetum fruticosae
KBA02 Prunetum tenellae
KBB01 Junipero-Cotoneasteretum
KBB02 Violo-Cornetum maris
KBB03 Populo-Coryletum
KBB04 Pruno spinosae-Ligustretum
KBB05 Rhamno-Cornetum sanguineae
KBB06 Carpino-Prunetum spinosae
KBC01 Ribeso-Rosetum
KBC02 Rubetum idaei
KBC03 Senecioni-Sambucetum
KBC04 Senecioni-Coryletum
KBC05 Salicetum capreae
KBC06 Piceo-Sorbetum
KBD01 Sambucetum nigrae
KBD02 Lycietum barbari
KBD03 Sambuco-Aceretum negundo
KBE01 Chelidonio-Robinietum
KBE02 Poo-Robinietum
KBF01 Arrhenathero-Robinietum
KBG01 Melico-Robinietum
KCA01 Dryopterido-Pinetum mugo
KCA02 Adenostylo-Pinetum mugo


Živiny / Nutrients (Ellenberg)
Reakce / Reaction (Ellenberg)
Vlhkost / Moisture (Ellenberg)
KAA01 Salicetum triandrae
KAB01 Salicetum elaeagno-purpureae
KAB02 Salicetum purpureae
KAB03 Salici purpureae-Myricanietum
KAC01 Salicetum albae
KAC02 Salicetum fragilis
KBA01 Prunetum fruticosae
KBA02 Prunetum tenellae
KBB01 Junipero-Cotoneasteretum
KBB02 Violo-Cornetum maris
KBB03 Populo-Coryletum
KBB04 Pruno spinosae-Ligustretum
KBB05 Rhamno-Cornetum sanguineae
KBB06 Carpino-Prunetum spinosae
KBC01 Ribeso-Rosetum
KBC02 Rubetum idaei
KBC03 Senecioni-Sambucetum
KBC04 Senecioni-Coryletum
KBC05 Salicetum capreae
KBC06 Piceo-Sorbetum
KBD01 Sambucetum nigrae
KBD02 Lycietum barbari
KBD03 Sambuco-Aceretum negundo
KBE01 Chelidonio-Robinietum
KBE02 Poo-Robinietum
KBF01 Arrhenathero-Robinietum
KBG01 Melico-Robinietum
KCA01 Dryopteridо-Pinetum mugo
KCA02 Adenostylo-Pinetum mugo

Obr. 13


Nadmořská výška
Altitude (m)
Pokryvnost stromového patra
Tree layer cover (%)
Pokryvnost keřového patra
Shrub layer cover (%)
Pokryvnost bylinného patra
Herb layer cover (%)
KAA01 Salicetum triandrae
KAB01 Salicetum elaeagno-purpureae
KAB02 Salicetum purpureae
KAB03 Salici purpureae-Myricarietum
KAC01 Salicetum albae
KAC02 Salicetum fragilis
KBA01 Prunetum fruticosae
KBA02 Prunetum tenellae
KBB01 Junipero-Cotoneasteretum
KBB02 Violo-Cornetum maris
KBB03 Populo-Corylletum
KBB04 Pruno spinosae-Ligustretum
KBB05 Rhamno-Cornetum sanguineae
KBB06 Carpino-Prunetum spinosae
KBC01 Ribeso-Rosetum
KBC02 Rubetum idaei
KBC03 Senecioni-Sambucetum
KBC04 Senecioni-Corylletum
KBC05 Salicetum capreae
KBC06 Piceo-Sorbetum
KBD01 Sambucetum nigrae
KBD02 Lycietum barbari
KBD03 Sambuco-Aceretum negundo
KBE01 Chelidonio-Robinietum
KBE02 Poo-Robinietum
KBF01 Arrhenathero-Robinietum
KBG01 Melico-Robinietum
KCA01 Dryopterido-Pinetum mugo
KCA02 Adenostylo-Pinetum mugo