

Univerzita Palackého v Olomouci
Přírodovědecká fakulta
Katedra ekologie a životního prostředí



**Vrba lýkovcová (*Salix daphnoides*) v Moravskoslezských
Beskydech: vztahy mezi rozšířením, ekologií, populační
strukturou a ohrožením druhu**

Eva Stanovská

Diplomová práce
předložená
na Katedře ekologie a životního prostředí
Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci

jako součást požadavků
na získání titulu Mgr. v oboru
Ochrana přírody

Vedoucí práce: RNDr. Radim J. Vašut, Ph.D.

Olomouc 2011

Stanovská, E.: Vrba lýkovcová v Moravskoslezských Beskydech: vztahy mezi rozšířením, populační strukturou a ohrožením druhu. Diplomová práce, Katedra ekologie a životního prostředí, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, 101 stran, Přílohy.

Abstrakt

Vrba lýkovcová (*Salix daphnoides* Vill.) je naše horská, ohrožená dřevina (Červený seznam – C3). Jelikož byla v minulosti hojně vysazována, hranice mezi původním a nepůvodním rozšířením byla nejasná. V Beskydech se druh vyskytuje na 3 typech stanovišť: břehy řek svazu *Salicion eleagni-daphnoidis*, olšiny svazu *Alnion* a louky svazu *Calthion*. Cílem práce bylo zmapovat rozšíření druhu v ČR s důrazem na SV část republiky. Excerptce údajů o biologii a ekologii druhu, revize historického a současného výskytu vrby lýkovcové v ČR a zhodnocení stavu vybraných populací na území Beskyd poprvé přesněji charakterizovalo současný stav populací *Salix daphnoides* v tuzemsku. Díky revizi 239 herbářových položek druhu z 15 herbárií jsem ilustrovala rozšíření dřeviny formou map. Nejpočetnější populace jsem dále studovala v terénu, souběžně s mapováním výskytu kříženců. Zaznamenala jsem abundanci, velikostní parametry jedinců (výšku, průměr kmene) a pomocí nich klasifikovala stádia. Provedla jsem soupis vegetace, určila biotop každého jedince na lokalitě a u vybraných populací také pohlaví. Velikostní parametry populací a faktor biotopu jsem statisticky testovala v programu NCSS a MS Excel. Nejhodnotnější exempláře druhu jsem navrhla na památný strom.

Druh byl zaznamenán po celé republice, nejčastěji v karpatském mezofytiku. Z dostupných dat jsem zaznamenala výskyt 6 kříženců v ČR, v terénu jsem jejich výskyt neprokázala, lze předpokládat, že druh není ohrožen hybridizací. Zjistila jsem závislost mezi kvantitativními znaky jedinců a typem biotopu v populacích. Populace v řekách měly vyšší abundanci (117 jedinců) a velikostní diferenciaci a vyskytovaly se na šterkových náplavech K2.2 (dynamická populace), v přechodovém biotopu K2.2/L2.2 (regresní populace) a v břehových porostech L2.2 (normální populace). Populace kolem potoků L2.2 byly řidší (37 jedinců) a velikostně uniformní (normální populace), často s antropogenním charakterem stanoviště. Populace na loukách T1.5 byly nejřidší (18 jedinců), velikostně diferencované s dobrou výmladností jedinců, ale větším podílem senescentů. *Alniony* a *Calthiony* byly vždy unisexuální. Jedinými vhodnými biotopy pro dlouhodobé přežívání a sexuální reprodukci vrby lýkovcové jsou šterkové náplavy (*Salicion eleagni-daphnoidis*). Ostatní populace jsou patrně druhotného původu, což potvrzují první výsledky genetických analýz. Práce přináší aktuální příspěvek o stavu druhu v CHKO Beskydy pro potřebu navržení managementu ochrany druhu a na něj vázaných biotopů.

Klíčová slova: břehové porosty (svaz *Alnion*), divočící toky, mokřadní louky (svaz *Calthion*), původní dřevina, stádiová struktura, šterkové náplavy, velikostní parametry populace.

Stanovská, E.: Chorology, ecology and threat of the Violet willow (*Salix daphnoides*) in the Moravsko-slezské Beskydy Mts. from population genetics point of view. Master thesis, Department of Ecology and Environmental Sciences, Faculty of science, Palacky University of Olomouc, 101 pp., Appendices, in Czech.

Abstract

The Violet willow (*Salix daphnoides* Vill.) is endangered woody plant of Czech mountains (Red List - C3). The species was frequently cultivated and therefore delimitation of natural and cultural distribution is unclear. This species prefers three different habitats in the Carpathian region: river gravel banks (*Salicion eleagni-daphnoidis*), Ash-alder alluvial forests (*Alnion*) and Wet *Cirsium* meadows (*Calthion*). The aim of this study was to map the species distribution in Czechia with an emphasis on the NE part of the country. Study presents current situation in violet willow in the region from the viewpoint of: species biology and ecology, historical and present distribution in Czechia and demography. I studied historical distribution by revising the total of 239 herbarium specimens 15 herbarium collections. It is presented in a form of maps. I have selected larger population to study their characteristics in a field. In addition, I noticed i) abundance and size characteristics of individuals (height, trunk diameter) and classified them by stages; ii) biotope and iii) sex, where it was possible. I statistically tested parameters of population size and biotope factor in the program NCSS and MS Excel. I propose the most valuable trees as a memorial tree. Species is recorded across the whole country, most frequently in the Carpathian mesofyticum. I have found occurrence of hybrids very rare (6 hybrid events) and therefore there is no threat by the hybridization. I found the correlation between the quantitative characteristics of individuals and populations in the biotope type. The populations in the rivers had higher abundance (117 individuals) and size differentiation and they occurred on the gravel banks K2.2 (dynamic population), in transitional biotope K2.2/L2.2 (regression population) and riparian forests L2.2 (normal population). Populations around the creek L2.2 were fewer (37 individuals) and uniform in size (normal population), often with anthropogenic habitat character. Populations in the *Calthion* meadows T1.5 were the fewest (18 individuals) and they were size-differentiated with good sprouting capacity, but a greater proportion of senescent. *Alnion* and *Calthion* were always unisexual. The only suitable habitat for long-time survival and sexual reproduction of violet willow are gravel banks (*Salicion eleagni-daphnoidis*). Other populations are probably of secondary origin, what confirmed the initial results of genetic analysis. The work provides an actual contribution about state of species in PLA Beskydy for need to propose management and conservation of species bound on habitats.

Key words: riparian vegetation (unit *Alnion*), braided river, wetland meadows (unit *Calthion*), native woody plant, stage structure, gravel banks, size parameters of population.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením RNDr. Radima Vašuta, PhD. a jen s použitím citovaných literárních pramenů.

V Olomouci 4. 1. 2011

.....

podpis

Obsah

Úvod.....	1
Literární rešerše.....	3
Cíle práce	20
Materiál a metody	21
Charakteristika zájmového území.....	21
Podnebí.....	21
Geomorfologie	21
Geologie	22
Hydrologie	23
Pedologie.....	23
Vegetace.....	24
Charakteristika lokalit	25
Beskydské řeky a říčky	26
Beskydské potoky	28
Mokřadní louky.....	29
Metodika	29
Studium herbářových položek	29
Terénní průzkum populací vrby lýkovcové v Beskydech.....	31
Statistické zpracování terénních dat.....	32
Návrh na vyhlášení památných stromů	33
Výsledky	34
Historické rozšíření vrby lýkovcové	34
Excerptce literárních dat: vrba lýkovcová.....	34
Excerptce literárních dat: kříženci.....	35
Rozšíření vrby lýkovcové v karpatské oblasti SV Moravy a přilehlých částech Slezska (herbářová data)	36
Rozšíření vrby lýkovcové ve zbývajících regionech ČR (herbářová data).....	39
Kříženci (herbářová data).....	43
Grafické hodnocení herbářových záznamů.....	45
Kartografické znázornění výskytu vrby lýkovcové v ČR.....	46
Komentář k historickému rozšíření druhu.....	47
Současné rozšíření vrby lýkovcové v Moravskoslezských Beskydech	49

Beskydské řeky a říčky (svaz <i>Salicion eleagni-daphnoidis</i>).....	52
Beskydské potoky (svaz <i>Alnion</i>).....	61
Mokřadní beskydské louky (svaz <i>Calthion</i>)	66
Demografie populací vrby lýkovcové v Beskydech	68
Vliv faktorů biotopu na velikost jedinců.....	68
Definování stádia dle parametrů výšky a průměru kmene.....	72
Stádiová struktura.....	75
Pohlaví	77
Návrh na vyhlášení památných stromů.....	77
Diskuse.....	78
Závěr	90
Literatura.....	91
Přílohy.....	101

Seznam tabulek

Tabulka 1 Beskydské řeky a říčky (svaz <i>S. eleagni-daphnoidis</i>), soupis vegetace	51
Tabulka 2 Olše (soupis vegetace)	55
Tabulka 3 Přítoky Olše (soupis vegetace).....	56
Tabulka 4 Beskydské potoky (svaz <i>Alnion</i>) I, soupis vegetace	59
Tabulka 5 Beskydské potoky (svaz <i>Alnion</i>) II, soupis vegetace	60
Tabulka 6 Mokřadní beskydské louky (svaz <i>Calthion</i>), soupis vegetace	64
Tabulka 7 Kvantitativní charakteristiky jedinců na jednotlivých biotopech	69
Tabulka 8 Statistické hodnoty výšky a průměru kmene u jednotlivých stádií.....	73
Tabulka 9 Zastoupení stádií na sledovaných biotopech.....	75
Tabulka 10 Zastoupení stádií v populacích beskydské řeky – potoky – mokřadní louky	76

Seznam obrázků

Obrázek 1 Střídání říčních úseků v podélném profilu Rýnu.....	7
Obrázek 2 Lesní společenstva divočícího a anastomózním úseku v příčném profilu řeky Rýn dle preference typu substrátu.....	13
Obrázek 3 Četnost výskytu druhu ve fytogeografických oblastech a obvodech ČR.....	45
Obrázek 4 Četnost výskytu druhu ve fytogeografických okresech ČR.....	45
Obrázek 5 Četnost sběru <i>Salix daphnoides</i> v jednotlivých obdobích.....	46
Obrázek 6 Herbářová data (D-map).....	46
Obrázek 7 Data z floristických databází (D-map).....	47
Obrázek 8 Herbářová data – výskyt kříženců se <i>S. daphnoides</i> v ČR (D-map).....	47
Obrázek 9 Současné rozšíření <i>Salix daphnoides</i> v Moravskoslezských Beskydech.....	49
Obrázek 10 Lokalita Ostravice.....	52
Obrázek 11 Lokalita Morávka.....	53
Obrázek 12 Lokalita Lomná.....	54
Obrázek 13 Lokalita Olše a její subpopulace.....	57
Obrázek 14 Lokalita Tisňavský potok.....	61
Obrázek 15 Lokality Dinotice, Hluboké a Lušová.....	62
Obrázek 16 Lokalita Bzové.....	63
Obrázek 17 Lokalita Solánecký potok.....	63
Obrázek 18 Lokality Bečovská Kyčera a Červenec.....	66
Obrázek 19 Lokalita Jezerné.....	67
Obrázek 20 Lokalita Kavalčanky.....	67
Obrázek 21 Závislost velikosti výšky jedinců na typu biotopu.....	68
Obrázek 22 Závislost velikosti průměru kmene jedinců na typu biotopu.....	70
Obrázek 23 Průměrná výška jedinců na sledovaných biotopech.....	71
Obrázek 24 Průměrná velikost průměru kmene jedinců na sledovaných biotopech.....	71
Obrázek 25 Vymezení jednotlivých stádií dle výškového rozpětí.....	72
Obrázek 26 Vymezení jednotlivých stádií dle rozpětí průměru kmene.....	73
Obrázek 27 Průměrná velikost výšky na jednotlivé stádium.....	74
Obrázek 28 Průměrná velikost průměru kmene na jednotlivé stádium.....	74
Obrázek 29 Zastoupení stádií ve sledovaných lokalitách.....	77

Poděkování

Mé poděkování patří především školiteli RNDr. Radimu Vašutovi PhD. za vedení práce, zasvěcení do salikologické problematiky, cenné rady, zpracování obrazové přílohy a vytvoření map v programu D-map. Dále RNDr. Martinu Duchoslavovi PhD. za statické zpracování dat v NCSS, Mgr. Marii Popelářové za odborné konzultace a Ladislavu Bártovi za pomoc v terénu, stylistickou úpravu textu, podporu a zázemí pro psaní této práce.

V Olomouci 4. 1. 2011

Úvod

Vrbovité (*Salicaceae*) patří obecně k taxonomicky obtížně determinovatelným skupinám, přesto anebo právě proto, jsou pro odborníky zajímavým předmětem studia. Vrba lýkovcová *Salix daphnoides* Vill. je naše původní vrba. V minulosti byla vysazovaná pro svůj estetický a hospodářský význam jako okrasná a medonosná dřevina (Krkavec 1961c; 1962; Chmelař 1972; Chmelař a Koblížek 1985). Díky tomu, že její výskyt je u nás omezen převážně na Moravskoslezské Beskydy, byla zařazena do Červeného seznamu v kategorii ohrožený druh C3 (Holub a Procházka 2000; Sedláčková a Plášek 2005). Mezi její charakteristické znaky, které ji činí v terénu nezaměnitelnou se řadí; stromovitý vzrůst, řídká koruna, hladká borka, nápadně žluté lýko a palisty přirostlé k řapíku (Chmelař a Koblížek 2003).

Těžiště rozšíření *Salix daphnoides* tvoří Alpy a větší pohoří střední Evropy, kde druh osídluje štěrkové náplavy v aluviích řek a potoků. Druh je rozšířen v celé ČR se soustředěním na Moravskoslezské Beskydy, kde vrba roste na 3 typech stanovišť – 1) na štěrkových náplavech podhorských a horských divočících řek svazu *Salicion eleagnidaphnoidis*, 2) v olšinách svazu *Alnion* kolem potoků a 3) na mokřadních loukách svazu *Calthion*.

Biotopová preference vrby lýkovcové je u nás i v Evropě z větší části vázána na horské prostředí se specializací na život v aktivní zóně záplavového území. Pro tato prostředí jsou typické extrémní podmínky dovolující přežít jen adaptovaným druhům, které utíkají před konkurencí z jiných stanovišť (Elmqvist et al. 1988, Skvortsov 1999, Francis et al. 2005, Reisch et al. 2007, Birklen 2008). Z jednotlivých druhů vrb žijících u nás, jsou převážně horské druhy vrb uvedené v Červeném seznamu a v Příloze II. vyhlášky č.395/1992, z nichž lze jmenovat např. *Salix bicolor* Willd., *Salix herbacea* L., *Salix lapponum* L. a *Salix myrtilloides* L. Ohrožení těchto druhů je dáno jejich vysokou specializací na stresové podmínky stanoviště, prostorovou izolovaností populací a možnou ztrátou genetické variability populace vlivem klonality a hybridizace (Elmqvist et al. 1988). V Červeném seznamu je v kategorii C3 uvedena také *Salix eleagnos*, která společně se *Salix daphnoides* tvoří diagnostické druhy svazu *Salicion eleagnidaphnoidis* osídlujícího štěrkové náplavy divočících řek (Holub a Procházka 2001; Chytrý et al. 2001).

V důsledku regulačních opatření jsou štěrkové náplavy z hlediska světového pojetí reliktními biotopy (Chytrý et al. 2001, Birklen et al. 2008). Olšiny svazu *Alnion*

v břehových porostech potoků a vlhké pcháčové louky svazu *Calthion* jsou polopřirozenými biotopy, které jsou u nás z důvodu lidských zásahů nebo nedostatečné péče o tyto biotopy zachovány jen ve fragmentech porostů (Chytrý et al. 2001, Neuhäuslová a Moravec 2003)

Obecně je výskyt *Salix daphnoides* na stanovištích mimo šterkové náplavy divočících řek spíše sporadický a méně známý. V evropském měřítku se dá porovnávat s výskytem druhu v pobaltských nížinách. Vzhledem k nejasnému původu druhu na stanovištích ve společenstvech svazu *Alnion* a *Calthion* se hledá odpověď na otázky: Co je přirozené rozšíření *Salix daphnoides* v ČR? Jsou populace vrby lýkovcové u nás životaschopné? Je nějaký rozdíl v životaschopnosti populací v případě přirozeného nebo nepřirozeného výskytu? Existuje potenciální ohrožení druhu v ČR? Pokud ano, jak můžeme účinně druh chránit?

Abychom mohli spolehlivě odpovědět na tyto otázky, je zapotřebí detailního studia v souvislosti s rozšířením, biologií a ekologií druhu.

Literární rešerše

Čeď vrbovité (*Salicaceae* Mirbel) je představována dvoudomými stálezelenými nebo opadavými stromy, keři a přizemními rostlinami (Skvortsov 1999). Vrbovité jsou rozšířené téměř po celém světě, nejrozšířenější jsou na severní polokouli. Výjimku tvoří Malajský poloostrov, kde druhy rodu *Salix* chybí (Newsholme 2003).

Dle APG (APG III 2009) systému patří čeď *Salicaceae* do řádu *Malpighiales*, v kterém je zahrnuto dalších 40 čeledí. V širším pojetí zaujímá čeď *Salicaceae* více než 50 rodů (Hoffmann 2003). V užším, obecně užívaném, pojetí do čeledi *Salicaceae* zahrnujeme 3 rody – *Salix*, *Populus* a *Chosenia* (Skvortsov 1999). U nás se přirozeně vyskytují rody *Salix* a *Populus* (Hejný a Slavík 2003).

Rod *Salix* pochází dle fosilních dokladů z raných třetihor. Během období glaciální cyklů byl rod *Salix* vystaven geografické a ekologické izolaci v podobě fragmentace a re-expanze areálu, které byly hlavními faktory pro speciaci a hybridizaci rodu uvnitř temperátní zóny (Adams 1989 in Schnitzler et al. 1997; Hörandl et al. 2002).

Podle Skvortsova (1999) lze rod *Salix* rozdělit na 4 podrody *Vetrix*, *Salix*, *Chamaetia*, *Longifoliae*. Newsholme (2003) podrod *Longifoliae* nevyčleňuje; udává v subg. *Salix* 3 podrody: *Salix* (*Amerina*), *Caprisalix* (*Vetrix*) a *Chamaetia*; 32 sekcí, 400 druhů a více než 200 popsanych kříženců. Hörandl et al. (2002) klasifikují rod *Salix* ve střední Evropě na 20 sekcí, 32 druhů a 65 kříženců.

Rody *Populus* a *Salix* jsou všeobecně považovány za taxonomicky problematické skupiny vyšších rostlin (Skvortsov 1999). Příčin taxonomické komplikovanosti je několik, nejvýznamnější jsou následující:

1. redukce morfologických částí na květech

Redukováno bylo okvětí, cévní systém, sporofyly, tyčinky a pestíky. Jehněda *Salicaceae* reprezentuje evolučně velmi pokročilý typ květenství, analogický s úborem u čeledi *Asteraceae*, kde byly postranní části neznámého původního rozsahu stlačeny a redukovány (Fischer 1928).

2. častá hybridizace (Fischer 1928; Skvortsov 1999).

Salicaceae jsou rostliny u nichž je velmi častá hybridizace. Hybridizace u některých druhů vrb může být stále problematická, zvláště v případě zpětných kříženců. Kříženci vrb se využívají pro nejrůznější účely, proto frekvence využívaných kultivovaných hybridů činí obtíž v odhadnutí frekvence spontánních hybridizace (Hörandl et al. 2002).

Vrby se vyskytují na nejrozmanitějších typech stanovišť od nížin do hor. Z hlediska ekologických podmínek jsou náročné na vodu a světlo, proto je převážná část *Salicaceae* vázána na říční prostředí. Vrby jsou dobře přizpůsobivé k osídlování nově obnažených substrátů: štěrkových náplavů, písčinych dun, terénních depresí, roklí, smuh a sekundárních substrátů vzniklých lidskou aktivitou. Ale i přesto mezi vrbami existují dvě stanovištně odlišitelné skupiny - *druhy alluviální* a *druhy nealluviální* (Skvortsov 1999).

- *Alluviální druhy* požadují dostatek vody a zkpřeny substrát.
- *Nealluviální druhy* kolonizují různé substráty (jílovitý, hlinitý, rašelinný aj. substrát) a snesou i menší půdní vlhkost.

Obě ekologické skupiny se často vyskytují na jednom stanovišti dohromady (Skvortsov 1999).

Vrby patří k vysoce adaptabilním organismům, protože se dokážou přizpůsobit k stresovým podmínkám jako je vysokohorské prostředí nebo život v aktivní zóně říčního toku.

Alpinské (vysokohorské) prostředí je charakterizováno extrémními podmínkami, zejména:

1. krátkou vegetační sezónou
2. delší dobou pokrytí sněhovou pokrývkou
3. poklesem atmosferického tlaku s rostoucí nadmořskou výškou (klesá téměř lineárně)
4. poklesem teploty s nadmořskou výškou (6,5 °C na 1000 m)
5. zvýšením sluneční radiace a UV záření¹
6. velkými rozdíly teplot mezi osluněným a neosluněným povrchem
7. zvýšením množství srážek
8. vzrůstající silou větru (Körnera 2003; Kuras [2010]).

Ve vysokohorském prostředí dokáží přežít jen některé druhy. Tyto druhy jsou nuceny odolávat nepříznivým klimatickým podmínkám vysokým stupněm specializace, strukturními a funkčními mechanismy, které mají nejčastěji podobu kombinovaných

¹ Snížený atmosférický tlak a zvýšená insolace působí na rostliny jako vodní stres, při kterém jedinci rychleji odpařují vodu (Körner 2003).

strategií. Jde především o a) schopnost přežívat nízké teploty a o b) snahu vyrovnat se s limitovanými zdroji prostředí (Körner 2003).

Obvykle u vysokohorských populací vrby dochází k následujícím strategiím: k 1) sexuálnímu dimorfismu v produkci nektaru, 2) meziroční variaci v kvetení, 3) silně vychýlenému poměru pohlaví (Elmqvist et al. 1988; Makrodimos et al. 2008).

Aby boreální druhy vrby mohly přežít, musí přistoupit k mnoha kompromisům a trade-off v a) reprodukční strategii a b) opylovacím systému. Mnoho alpinských rostlin kombinuje klonální a sexuální reprodukci, aby minimalizovaly risk z kvetení a semenné produkce v extrémních podmínkách (Reisch et al. 2007).

Směšený reprodukční systém dovoluje benefitovat z odlišných strategií:

1. klonální rozmnožování zajišťuje: zvyšování dlouhověkosti jedinců a udržuje dobře adaptované genotypy (Ward 1982; Reisch et al. 2007)
2. sexuální rozmnožování dovoluje evoluční a adaptivní změnu vzhledem k podmínkám prostředí (Reisch et al. 2007).

V alpinském habitatu je úspěšná strategie dvojího opylení z důvodu nižší aktivity opylovačů a větší síly větru. (Totland a Sottocornola 2001). Povětrnostní podmínky v boreálních oblastech jsou vysoce proměnlivé během období časného kvetení. Rostliny jsou nuceny reagovat na omezené množství pylu. Nedostatek pylu může být vyvolán z důvodu časného kvetení, silně vychýlenému poměru pohlaví ve prospěch samic nebo také může být způsoben limitovaným počtem hmyzích opylovačů (Elmqvist et al. 1988; Makrodimos et al. 2008). Úspěšnost opylení je také ovlivněna komplexem teplot denních stupňů za růstovou sezónu, který řídí u vysokohorských vrby produkci kočiček. Dvojí opylení pomocí větru a hmyzu dochází u *Salix lapponum*, která si tak zajišťuje reprodukční úspěch v podmínkách nízkého nebo sporadického opylování během jara (Elmqvist et al. 1988).

Časné kvetení, nerovnoměrné zastoupení pohlaví a limitující počet hmyzích opylovačů činí dostupnost pylu omezenou a tím se snižuje možnost opylení (ibid.). Fluktuační početnosti populace zapříčiněná extrémními podmínkami (vodní stres, nemožnost opylení), prostorová omezenost nebo izolovanost populací vedou ke ztrátě genetické variability populace vlivem klonality a mezidruhového křížení. Populace boreálních vrby jsou díky extrémnímu prostředí, v kterém žijí ohrožené (ibid.).

S extrémními podmínkami prostředí se setkávají také alluviální vrby žijící v aktivní zóně říčního toku od nížin do hor. Jsou vázány na hlinitý, písčité, štěrkový i jiný

substrát a podobně jako ve vysokohorském prostředí i tam musí vyvinout řadu adaptací (Skvortsov 1999).

Štěrk je obtížným substrátem pro mnoho dřevin, protože štěrkové substráty rychleji vysychají než jemně zrnité substráty. V písčitém substrátu jsou dřeviny odolnější vůči záplavám a vykořenění narozdíl od štěrkového substrátu (Francis et al. 2005; Karrenberg 2002; Kareenberg et al. 2002). Štěrkový substrát je charakteristický vlhkostí v horních vrstvách a v dolních vrstvách nedostatkem živin (Chytrý et al. 2001).

Proto se pobřežním druhům lépe daří v písčitých a jemnějších substrátech, které lépe drží vodu - např. jíl (Mahoney a Rood 1992; Neuhäuslová a Moravec 2003)². Na štěrkových substrátech obvykle rostou druhy, které se snaží utéct před konkurencí z jiných stanovišť (Francis et al. 2005, Birklen et al. 2008). Štěrkový substrát je příznačný pro podhorské bystřinné toky s charakterem divočení.

Divočení je jev, při kterém dochází k větvení řeky a vytváření říčních ramen současně se sedimentací hrubozrnných naplavenin (Švehláková 2006). Divočící toky jsou charakterizovány disturbancemi v podobě záplav a neustálou změnou říčního koryta vlivem erozní a akumulární činnosti řeky (Karrenberg 2002; Karrenberg et al. 2002). Štěrkové náplavy vznikají na březích divočícího toku v zákrutech (jesepy), břehových lavicích anebo tvoří ostrůvky v říčních korytech. Jsou budovány sedimenty různé zrnitosti v závislosti na síle proudu a jeho unášivé schopnosti. Pro svou značnou pohyblivost bývají při větších povodních často pozměněny nebo přesunuty jinde (Chytrý et al. 2001). Štěrkonosné divočící toky se vyskytují v horních a středních úsecích řek, zejména v oblasti Podbeskydí (Chytrý et al. 2001, Birklen et al. 2008).

Jako modelový vodní tok s charakterem divočení slouží řeka Rýn, kde se podle studie Carbiener a Schnitzler (1990) na podélném profilu říčního koryta toku z výše položené části toku do níže položené části toku se střídají tyto úseky (viz. obr. 1):

- 1) úsek divočení toku (*braided sector*); se spádem 1 %,
- 2) divočící a anastomózní úsek (*braided and anastomosed sector*); divočení vodního toku s větvením do ramen, úsek se spádem 0,07 %,

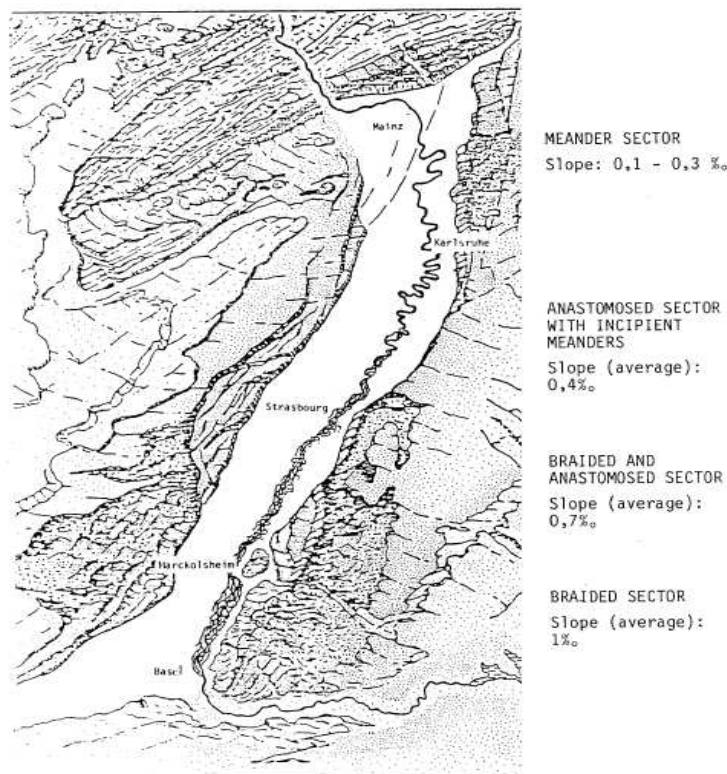
² Ve studii Francis et al. 2005 zjistili, že *Salix eleagnos* lépe přežívala na štěrkovém substrátu než ostatní druhy (tj. *Populus nigra* a *Alnus incana*) a snášela lépe déletrvající zaplavení. Ostatní druhy v největší míře preferovaly písčité substrát narozdíl od štěrkového substrátu *Alnus incana* měla v štěrkovém substrátu 100% úmrtnost.

3) úsek větvení ramen s počátečními meandry (*anastomosed sector with incipient meanders*), se spádem 0,04 %,

4) meandrující úsek (*meandr sektor*), se spádem 0,01–0,03 %.

Divočící a anastomózní úsek je charakterizován silnou říční dynamikou a dominantní ablací. Substrát v tomto úseku je jemně zrnitý, písčitý, štěrkový a vápenatý obohacený jílem (viz. obr. 2). Zákruty jsou ostré, přepracované záplavami. V tomto sektoru je největší druhová diverzita; velký počet vegetačních subsociací a variant. Jsou zde patrné 3 sukcesní stádia (pionýrské, postpionýrské a terminální). Maximální geomorfologická diferenciace probíhá v příčném profilu na holocénních terasách a depresích. Vertikální stratifikace sektoru se rozvíjí v 5–6 vrstvách. Rostou zde druhy náročné na světlo. Z hlediska pH a substrátu zde žijí bazifilické druhy pionýrských a postpionýrských stádií, kalcikolické a termofilické druhy. Vyskytují se zde především druhy borealpinní (*Salix daphnoides*, *Salix eleagnos*) a dřevinné liány.

Meandrující úsek se nachází v níže položené části toku. Vyznačuje se sníženou hydrologickou dynamikou a nepřítomností borealpinních druhů (Carbiener a Schnitzler 1990).



Obrázek 1 Střídání říčních úseků v podélném profilu Rýnu (Carbiener a Schnitzler 1990).

Rostliny žijící na štěrkových náplavech divočicích toků jsou vystaveny stresovým podmínkám;

1) různé míry disturbancí při záplavách³,

2) vodnímu stresu (Splunder et al. 1996; Karrenberg 2002; Karrenberg et al. 2002).

ad 1) Adaptace druhů na přežití disturbancí při záplavách kolísá i mezi blízkými příbuznými druhy stejného rodu. Aby dřeviny přežily, musí být morfologicky a fyziologicky adaptované na dané podmínky. Druhy *Salix sp.* patří k tzv. měkkým dřevinám, které jsou lépe adaptované k záplavám a zvyšují svou přítomnost s délkou trvání záplav (Vreugdenhil et al. 2006). Mají mnoho fyziologických adaptací, které jim umožňují přežít záplavy; mezi něž patří a) rapidní růstová rychlost, b) hojná semenná produkce, c) rychlá klíčivost semen, d) schopnost rozmnožovat se asexuálně prostřednictvím vegetativní regenerace⁴, e) rapidní kolonizování míst propagulemi umožňuje stanovištní ochranu před říční erozí (Kollman et al. 1999, Karrenberg et al. 2002) a f) účinný *seedling establishment* (Karrenberg 2002; Karrenberg et al. 2002).

Sexuální reprodukce v říčním prostředí probíhá po velmi krátkou dobu (Grime 1979). Převážná část rodu *Salix* se rozmnožuje entomogamně (Fischer 1928). Pyl *Salicaceae* je rozšiřován větrem, semena *Salicaceae* jsou velmi početná a ve velkém množství jsou rozšiřována větrem a vodou (Karrenberg et al. 2002; Imbert a Lefevre 2003). Účinné šíření semen je dosaženo produkcí početných semen na jaře a raném létě (Karrenberg et al. 2002). Rozsáhlé plochy jsou tak saturovány větrem rozptýlenými semeny a každé políčko obnaženého povrchu je kolonizováno hustou populací semenáčků (Karrenberg 2002; Karrenberg et al. 2002).

Účinný „*seedling establishment*“ (založení semenáčků) vyžaduje:

- vlhký a nedisturbovaný povrch po dostačující dobu⁵ (Grime 1979; Karrenberg 2002; Karrenberg et al. 2002)
- vysoký obsah organických látek v substrátu (Kollman et al. 1999)
- stanovištní orientaci na závětrnou stranu říčních ostrovů (ibid.)

³ Strategie *Salicaceae* je soustředěna na různě frekventované, velké a dlouhotrvající záplavy (Blom 1999) a také na pravidelné disturbance při záplavách (Karrenberg 2002; Karrenberg et al. 2002).

⁴ Mortalita semenáčků byla extrémně vysoká kvůli říční disturbanci, zatímco mladé řízky, šířící se vegetativně rychleji rostly a snášely širší spektrum ekologických podmínek při říční disturbanci než semenáčky (Kollman et al. 1999).

⁵ vhodné podmínky substrátu mohou rozhodnout o tom, která semena, kterého druhu převládnou (Karrenberg a Suter 2007).

- delší střední délku života semen
- prodlouženou periodu šíření semen (Karrenberg a Suter 2007)
- načasování šíření semen a časovou variabilitu v šíření semen (Bloom 1999; Karrenberg et Suter 2007)
- schopnost kořenového ukotvení⁶ a odolnost vůči vykořenění (Karrenberg et al. 2003).

Schopnost kořenového ukotvení semenáčků a vegetativních propagulí může být rozhodující pro přežití pionýrských dřevin ve vysoce disturbovaném říčním prostředí. Plošky dřevinné vegetace stabilizují štěrkové náplavy zachycováním jemných sedimentů a dřevěných úlomků a tak facilitují – umožňují uchycení rostlin (Edwards et al. 1999).

ad 2) Adaptace druhů na vodní stres

V aktivní zóně záplavového území se dřeviny vyrovnávají různě míře vodního stresu, který je způsoben vysokým vodním sloupcem v době záplav a v období sucha nedostatečným průtokem nebo rapidním poklesem vodní hladiny. Dřeviny kolonizující štěrkové náplavy jsou tak vystaveny anaerobním podmínkám při dlouhotrvajícím zaplavení a při nízké vodní hladině nebo při rapidním poklesu vody mohou trpět suchem. Sucho ovlivňuje klíčení semen a přežití semenáčků (Splunder et al. 1996).

Morfologická odpověď druhů na zvýšený vodní stress, omezené množství vody v růstovém období při déletrvajícím suchu, je různá. Nejčastěji se u dřevin vyskytuje:

- a) pokles nadzemní biomasy ku podzemní biomase,
- c) zmenšení listové plochy s cílem zmenšit rychlost transpirace
- b) zvětšení délky kořenů,
- d) růst kořenů se soustřeďuje do větší hloubky⁷ (Splunder et al. 1996).

⁶ Druhy, které rostou blíže k hlavnímu korytu, a jsou tak vystavené větší říční disturbanci, mají větší odolnost vůči vykořenění (např. *Salix eleagnos*, *Salix daphnoides*). Dle studie od Karrenberg (2002) a Karrenberg et al. (2003) se morfologie kořenů lišila podle typu živného substrátu. Pro vegetativní šíření ale může být důležitější regenerační schopnost (Karrenberg 2002).

⁷ Ve studii Splunder et al. (1996) zjistili, že suchem indukovaná růstová redukce morfologických částí byla největší na listech a lodyze, ale nedotýkala se hmotnosti kořenů. Při vodním nasycení (záplavě) se kořeny soustřeďovaly ve svrchní vrstvě. Zatímco při suchu rostly kořeny do hloubky (Splunder et al. 1996). Francis et al. (2005) zjistili, že u *Salix eleagnos* v době sucha vykazovaly kořeny větší růstovou rychlost. Jako druh byla *Salix eleagnos* nejlépe adaptovaná na pokles vodní hladiny a periodické záplavy, mj. produkcí adventivních kořenů (Francis et al. 2005).

Prostorová distribuce druhů v říčním území je výsledkem specifické odpovědi druhů na stres a lokálních ekologických faktorů, mezi které patří;

- geografická poloha koryta (Karrenberg 2002; Turner et. al. 2004)
- nadmořská výška (Karrenberg 2002)
- hydrologické podmínky: frekvence a míra záplav (říční disturbance), fluktuační vodní hladiny (Karrenberg 2002; Turner et. al. 2004; Vreugdenhil et al. 2006)
- délka trvání záplav (Karrenberg 2002; Francis et al. 2005)
- stáří plošky
- vzdálenost plošky k nejbližšímu korytu
- převýšení plošky vůči vodní hladině
- průměrná roční teplota na daném území (Karrenberg 2002).

Na zmíněné faktory rostliny odpovídají druhově specifickou preferencí habitatu, která je především ovlivněna jejich vztahem k záplavám. Dle studie Turner et al. (2004) lze obecně druhy rozdělit dle vztahu k záplavám⁸ na 2 skupiny;

- druhy netolerující záplavy

se sdružují na plochách dále od říčního koryta, na sušších místech a preferují relativně větší převýšení vůči úrovni vodní hladiny; vyskytují se na vyvýšeninách náplavů,

- druhy tolerující záplavy

jsou početnější v jemnějším, bazičtějším substrátě s vyšší koncentrací živin a s větším procentem organické hmoty. Tyto druhy jsou také velmi hojné na vlhčích místech, v místech s nižším relativním převýšením oproti vodní hladině a na břehových náplavech (Turner et. al. 2004).

Distribuce druhů v inundačním území se v čase mění a je přímo závislá na sukcesních pochodech. Složení vegetace ovlivňují mechanické účinky proudící vody a přemísťovaný sedimentovaný materiál (Chytrý et al. 2001).

Na říčních náplavech beskydských toků Šigutová (2009) pozorovala, že sukcesi na náplavech dolních částech toků zahajuje společenstvo⁹ *Bidenti-Polygonetum mitis*, ve středních částech toku je to asociace *Calamagrostietum pseudophragmitis*. Obě společenstva jsou charakterizována částečným přeplováním. Jakmile je náplav

⁸ Dle studie Splunder et al. (1996) má na distribuci druhů v inundačním území vliv také odolnost vůči suchu (Splunder et al. 1996).

⁹ V časných sukcesních stádiích na štěrkových náplavech v Himalájích převládala uniformní vegetace s *Myricaria germanica* a *Hippophae rhamnoides* (Prach 1994).

vyvýšen nad vodní hladinu, nastupuje v dolních i středních částech toku asociace *Epilobio dodonaei-Melilotetum albi*, která je během času nahrazována porosty svazu *Salicion eleagno-daphnoidis* (Šigutová 2009). Pionýrskou vegetací na štěrkových náplavech později nahrazují lužní lesy (Karrenberg et al. 2002).

Dřevinná vegetace na štěrkových náplavech je zastoupena porosty svazu *Salicion eleagno-daphnoidis*. Fytocenologicky lze řadit společenstvo *Salicion eleagno-daphnoidis* následujícím způsobem:

- 1) třída: *Salicetea purpurae* Moor 1958
- 2) řád: *Salicion purpurae* Moor 1958
- 3) svaz: *Salicion eleagno-daphnoidis* Moor 1958, Grass in Mucina et al. 1993 (Neuhäuslová a Moravec 2003).

Salix eleagnos, *Salix daphnoides* a *Myricaria germanica* tvoří diagnostické druhy svazu *Salicion eleagno-daphnoidis* (Skvortsov 1999; Chytrý et al. 2001; Neuhäuslová a Moravec 2003).

Šigutová (2009) řadí společenstvo svazu *Salicion eleagno-daphnoidis* k druhově bohatším, dle Ellenbergových hodnot se zastoupením hemisiofytů až heliosciofytů. Ve vztahu k teplotě převládají ve společenstvu druhy intermediárních stanovišť typických pro submontánní stupeň. Druhy jsou náročné na vlhkost a na střední obohacení dusíku v půdě s neutrální půdní reakcí. Půdy, na nichž se nacházely porosty tohoto svazu jsou v ČR kyselé, v Alpách až bazické (Šigutová 2009).

Chytrý et al. (2001) uvádí společenstvo svazu *Salicion-eleagno daphnoidis* pod jednotkou s názvem Vrbové křoviny štěrkových náplavů (K2.2) s pobřežními porosty křovitých vrb dosahující výšky 3-5 m s druhovým zastoupením: *Salix eleagnos*, *Salix fragilis*, *Salix purpurea*, *Salix triandra*, *Alnus incana*, *Betula pendula* a *Populus tremula*. Společenstvo vrbových křovin se vyskytuje na relativně vyvýšených polohách na mladých i starších štěrkových a štěrkopískových říčních náplavech, kde se akumuluje jemnozeme a humus. Jednotka je rozšířená na štěrkonosných řekách v Beskydech a Podbeskydí; Morávce, Ostravici a Rožnovské Bečvě (Chytrý et al. 2001). Šigutová (2009) zastoupení svazu *Salicion eleagno-daphnoidis* uvádí z náplavů Morávky, Kopytné, Lomné a Tyry (Šigutová 2007; 2009).

Společenstvo svazu *Salicion eleagno-daphnoidis* (K2.2), které se formovalo v samotném řečišti, patří v důsledku nešetrných zásahů obecně k nejohroženějším biotopům a jen na málo místech společenstvo zůstalo spolu s typickým druhy naší fauny a flóry zachováno (Birklen et al. 2008). Štěrkové náplavy totiž představují z hlediska

správy upravených koryt vodních toků problém. Zarůstáním náplavů vegetací, zejména křovinami a dřevinami dochází k jejich stabilizaci. Erodatelnost lavic a jejich pohyb jsou v takovém případě za povodňových průtoků sníženy a stávají se překážkou v průtočném profilu. Správce toku takové lavice zpravidla odstraní a současně obnoví původní parametry průtočného profilu (Birklen et al 2008). Divočící toky jsou u mnoha evropských řek ohrožené kvůli regulačním opatřením (Karrenberg et al. 2002; Neuhäuslová a Moravec 2003). V současné době jsou štěrkonosné divočící toky významným krajinným fenoménem a patří k reliktním biotopům v ČR (Birklen et al. 2008).

Vodní toky od nížin do horských poloh bez vlastností divočení jsou charakteristické dominantními porosty *Alnus incana*, *Alnus glutinosa* a *Fraxinus excelsior* s příměsí křovitých a stromových vrb, které nahradily společenstva vrbových křovin v divočících tocích. V zásadě se jedná o společenstva horských olšin s olší šedou *Alnus incana* a údolních jasanoolšových luhů.

Fytocenologicky společenstvo rozdělujeme na 2 asociace:

svaz *Alnion incanae* Pawlowski et al. 1928

podsvaz *Alnenion glutinoso-incanae* Oberdofer 1953

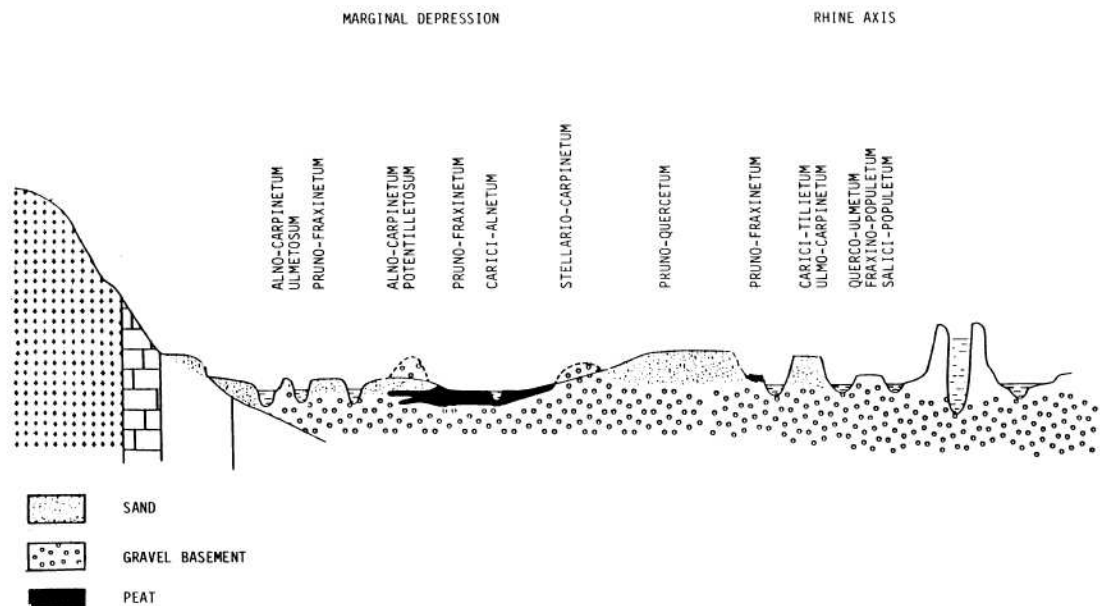
a) asociace *Alnetum incanae* Lüdi 1921 - jednotka Horské olšiny s olší šedou (*Alnus incana*) L2.1 (Chytrý et al. 2001)

b) asociace *Pruno-Fraxinetum* Oberdofer 1953 – jednotka Údolní jasanoolšové luhy L2.2 (Chytrý et al. 2001).

Horské olšiny asociace *Alnetum incanae* jsou vázány na zaplavované břehy bystřin s prudce tekoucí vodou v horských polohách v zastoupení druhů snášejších dočasné zamokření půdy (př. *Alnus incana*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus angustifolia*, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Quercus robur*, *Salix alba*, *Salix fragilis*, *Populus alba*, *Populus nigra*), viz. obr. 2.

Údolní jasanoolšové luhy asociace *Pruno-Fraxinetum* jsou vázány na břehy vodních toků, svahová lesní prameniště a terénní sníženiny. Porosty jsou 3-4 patrové tvořené dominantní *Alnus glutinosa* nebo *Fraxinus excelsior* s příměsí *Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *Prunus padus* subsp. *padus*, případně jehličnanů *Picea abies*. Keřové patro je husté a bohaté s převahou zmlazených dřevin stromového patra. Ve vyšších polohách tvoří příměs *Salix caprea*, *Salix fragilis* a *Sambucus racemosa*. Bylinné patro je zastoupeno vlhkomilnými lesními druhy (Chytrý et al. 2001). Weissmannová (2004) popisuje výskyt svazu *Alnion incanae* na území CHKO Beskydy ve fragmentech

asociace *Arunco sylvestris-Alnetum glutinosae* v zaříznutých beskydských údolích a asociace *Alnetum incanae* v horských polohách při březích potoků (ibid.).



Obrázek 2 Lesní společenstva divočičího a anastomózním úseku v příčném profilu řeky Rýn dle preference typu substrátu (Carbiener a Schnitzler 1990).

Četný výskyt svazu *Alnion incanae* byl zaznamenán v rozsáhlých lesních celcích v ČR. V nižších polohách ale byly porosty vlivem člověka často omezeny na úzké pruhy kolem toků. V současné době jsou biotopy jasanových olšin svazu *Alnion* vlivem regulačních opatření ohrožené (Neuhäuslová a Moravec 2003).

Výskyt vrby není omezen pouze na říční prostředí. Na mokřadních loukách svazu *Calthion* se vyskytují společenstva vrby spolu s bohatě zastoupeným bylinným patrem. Dle Chytrého a kol. 2001 se jednotka nazývá Suboceanické *Calthionové* louky T1.5. Louky svazu *Calthion* jsou polopřirozená luční společenstva na mezotrofních nebo nutričně bohatých loukách (Klapp 1965 a Ellenberg 1978 in Grootjans 1996). Nejčastěji se nacházejí v oblastech s extenzivním zemědělským využitím, dále podél přirozených vodních toků, na permanentně zamokřených, spíše úrodných půdách jako jsou podmáčené glejové půdy v údolích potoků, menších řek a prameniště od nížin do podhůří. V aluviích velkých nížinných řek je toto společenstvo spíše vzácné a pak zvláště v místech, které zadržují vodu, př. jíl. Hladina podzemní vody *calthionových* luk je trvale vysoká, porosty ale nesnáší dlouhotrvající zaplavení ani periodické vysychání. Obvykle jsou tyto louky pravidelně koseny (Chytrý et al. 2001).

Složení *calthionových* luk se liší ve vertikální distribuci biomasy a plochy listoví LAI, v růstové formě a ve velikosti listů. Na složení *calthionových* společenstev mají vliv:

- 1) délka vegetační sezóny
- 2) teplota
- 3) síla větru
- 4) edafické podmínky (Gates 1968 a Taylor 1975 in Flievoet a Werger 1985)
- 5) hladina podzemní vody.

Hladina podzemní vody v zamokřených půdách silně ovlivňuje rychlost mineralizace a tím i dostupnost živin pro rostliny (Fliervoet a Werger 1985). Reakce na odvodnění se u charakteristických druhů *calthionových* luk velmi liší, některé druhy zvýší svou abundanci, u jiných se sníží, některé převládnu a jiné úplně vymizí. Ohrožené druhy byly nejlépe zachovány na plochách s nenarušovaným odtokem podzemní vody (Grootjans et al. 1988).

Van Duren et al. (1997) zjistili, že nadzemní biomasa v odvodněných plochách byla nižší než v neodvodněných plochách. V odvodněných půdách je nižší půdní úrodnost a nižší abundance druhů. Rostlinné složení na odvodněných a neodvodněných plochách bylo téměř identické (van Duren et al 1997).

minerální složení

Vliv na diverzitu *calthionových* společenstev má i přítomnost vápenatých iontů, které se vyskytují v podzemní vodě. Grootjans et al. (1988) pozorovali, že výskyt charakteristických druhů podmáčených lučních společenstev a vzácných freatofytních druhů závisel na obsahu vápenatých iontů v podzemní vodě (Grootjans et al. 1988).

Na odvodněných *calthionových* loukách byl limitujícím faktorem nedostatek přísunu draslíku, jehož redukce byla zapříčiněna vymýváním draslíku z půdy. Tento nedostatek může být pro charakteristické druhy *calthionových* luk významným omezením (van Duren et al. 1997).

Studie od van Duren et al. (1997) dokládá, že nadzemní biomasa na neodvodněných a zamokřených rašelinných půdách byla omezena hlavně nedostatkem přínosu dusíku a středním nedostatkem přísunu draslíku.

Calthiony jsou nejčastěji tvořeny druhy: *Caltha palustris*, *Dactylorhiza majalis*, *Lotus uliginosus*, *Lychnis flos-cuculi*, *Myosotis palustris*, *Senecio aquaticus* (Grootjans et al. 1996). V karpatské oblasti převládá pcháč potoční (*C. rivulare*). V podhorských polohách ČR místy dominuje pcháč různolistý (*C. heterophyllum*) a krabilice chlupatá (*Chaerophyllum hirsutum*).

Pcháčové louky se v ČR vyskytovaly dříve po celém území, ale dnes jsou následkem rozsáhlých odvodňovacích opatření ohrožena, jejich plochy byly silně redukovány a tyto lokality jsou tak rozšířeny roztroušeně především v kolinním až submontánním stupni. Dle Chytrého et al. (2001) společenstvo vlhkých pcháčových luk ohrožuje v největší míře:

- odvodňování
- opouštění pozemků a následné zarůstání vysokými širokolistými bylinami.

U mnoha zachovalých luk pokleslo druhové bohatství kvůli zániknutí kosení a tak některé druhy během jednoho nebo dvou let převládly. Jako nejvhodnější management se jeví pravidelné kosení (Chytrý et al. 2001; Botta – Dukát 2005).

Calthionové louky jsou jedním z mnoha biotopů s doprovodným výskytem vrb.

Vrby se totiž pro své specifické vlastnosti; odolnost a plasticitu vůči různým podmínkám prostředí začaly od 18. století na našem území hojně vysazovat. Důvodů pro vysazování vrb bylo mnoho, jsou to dřeviny plnicí nejrůznější řady funkcí od ekologických-krajinářských; např. zpevňování vodních toků a nejrůznějších substrátů, po hospodářské využití ve včelařství, košíkářství, farmacii (Šimíček 1992). Vrby se v zahradnictví šlechtí na množství kultivarů a využívají se tak jako okrasné dřeviny (Newsholme 2003). Řada vrb je ohrožena; v Červeném seznamu se nachází 12 zvláště chráněných druhů vrb na území ČR (Holub a Procházka 2000), většina z nich je vázána svým výskytem na hory. Dle Holuba a Procházky (2000) patří vrba lýkovcová *Salix daphnoides* Vill. k ohroženým dřevinám v ČR.

Salix daphnoides se vyskytuje v jiných kontinentech mimo Evropu jen ojediněle (Skvortsov 1999).

Taxon je suboceanického rozšíření a soustřeďuje výskyt v 3 oblastech:

- 1) hory Střední Evropy a částečně Jižní Evropy:
 - centrální Pyreneje (1600m -1700 m)
 - Alpy (od 1800 m, od 2000 m Italské Alpy)
 - Vogézy
 - Severní Apeniny
 - Karpaty (po celém území hojně)
 - Dináry¹⁰

¹⁰ Ve východní Evropě nahrazuje *Salix daphnoides* příbuzný druh *Salix acutifolia* (Skvortsov 1999).

2) východní část Pobaltí¹¹

- při východní části baltského moře v Polsku
- pobřeží Baltského moře v oblasti Kaliningradu, Litvy (Skvortsov 1999), Lotyšska (Evarts-Bunders 2005), ostrovů Hiiumaa a Saaremaa, oblast Zapadnaya Dvina, kolem jezer Chudskoye a Pskovskoye,
- duny při Karelské šíji a písčité pobřeží Ladožského jezera

3) oblast Skandinávie¹²

- Jižní Norsko a jižní Švédsko – na šterkových náplavech řek a na stanovištích podobných střední Evropě (Skvortsov 1999).

Dle Skvortsova (1999) patří druh do subg. *Vetrix*. Do podrodu *Vetrix* patří všechny druhy, které kvetou časně tj. před rašením listů (Skvortsov 1999). Hörandl et al. (2002) zařazuje *Salix daphnoides* do subg. *Vetrix* – sekce *Daphnella*. Newsholme (2003) uvádí druh v subg. *Caprisalix*, sekce *Daphnoideae* Dumort. (Pruinose Koch) spolu se 3 druhy: *Salix acutifolia*, *Salix kangensis* a *Salix rorida* (Newsholme 2003).

Vrba lýkovcová má své typické znaky, které ji činí lépe rozpoznatelnou v terénu;

- strom ± až 12 m s řídkou korunou
- kmen přímý, borka hladká
- výrazně žluté lýko
- letorosty zelenošedé nebo červenavé, modrobíle ojíněné
- květní pupeny výrazně špičaté, lysé
- listy podlouhlé až podlouhle obkopynaté, čepel (5–10 cm dl.; 1,5–3 cm šir.) na líci lesklá na rubu lysá se sivým voskovým povlakem
- palisty jsou vejčité, velké, srostlé s řapíky listů a opadávající zároveň s listy
- jehnědy elipsoidní, velké (samičí delší a štíhlejší)
- kvete velmi časně před rašením listů: II-IV (Rechinger 1964; Chmelař a Meusel 1976; Chmelař a Koblížek 2003).

Newsholme (2003) uvádí, že *Salix daphnoides* je nepochybně nejlepší, nejvytrvalejší a nejméně náročná dřevina ze všech okrasných druhů vrb, proto ji často nacházíme

¹¹ Rostliny (*Salix daphnoides*) v Pobaltí se odlišují od rostlin střední Evropy a Skandinávie, svým keřovým habitem jsou morfologicky podobné se *Salix acutifolia* (Skvortsov 1999).

v zahradách a arboretech mimo „divokou formu“ také ve formě kultivarů. Zmiňuje 6 jejich kultivarů, které se používají v zahradnictví.

Salix daphnoides cv. Violet Willow

- okrasný, vzpřímený strom (9–18 m) s vystoupavými větvemi rostoucími v ostrém úhlu. Letorosty jsou v mládí jemně ochmýřené, později lysé s červeným zbarvením a modravě bílým ojíněním. Listy jsou 3-4x delší než širší, na rubu šedozeleně zbarvené.

Salix daphnoides cv. Aglaia (S.d. cv. Latifolia)

- vitální klon s letorosty lesklými a méně ojíněnými. Listy jsou širší, na rubu nejsou šedozeleně zbarvené.

Salix daphnoides cv. Continental Purple

- okrasný strom s široce rozkladitými větvemi, které se rozvětvují blízko nad zemí. Klon s velkými požadavky na prostor. Listy jsou na spodní straně silně šedozelené.

Salix daphnoides cv. Pulchra ruberrima

- klon v mládí s velmi dlouhými, lesklými, tmavě červenými letorosty a růžově zbarvenými kočičkami.

Salix daphnoides cv. Oxford Violet

- méně vitální klon s lysými, zeleně ojíněnými větévkami.

Pro okrasu se také občas pěstuje příbuzný druh, *S. acutifolia* (syn.: *S. daphnoides* subsp. *pomeranica*) (Newsholme 2003).

Salix daphnoides je horská vrba. Vyskytuje se v pohorském až horském stupni: 300 - 900 m.n.m (v Alpách i 2000 m n.m.) (Skvortsov 1999). Při sestupu z hor do nížin podél řek bývá nalézána na nížinných vyvýšeninách (Myklestad et al. 1993; Skvortsov 1999). Je jediným alpiským druhem, jenž roste v nížinných oblastech severně od Alp včetně Skandinávie, kde se nachází v oblastech poblíž hor s vysokými průměrnými červenými teplotami (Myklestad et al. 1993).

Biotopem *Salix daphnoides* jsou břehy horských a podhorských řek v písčitých, štěrkovitých a balvanitých aluviích. Druh se také vyskytuje na sypkých písčitých dunách podél pobřeží Baltského moře (Skvortsov 1997; Łabuz et Grunewald 2007). Dle studie Carbiener et Schnitzler (1990) je druh vázán na horní části toků (*upstreams*), na říční náplavy v divočícím a anastomózním úseku. Směrem k dolní části toku abundance druhu ubývá (Carbiener et Schnitzler 1990). *Salix daphnoides* osídluje propustné, mokré a vlhké půdy s neutrálně či slabě bazickou reakcí (pH 8,5), hojně roste na vápencích s obsahem 20–25 % CaCO₃. Preferuje porézní a eutrofický substrát, zvláště písčité a štěrkové (Carbiener et Schnitzler 1990; Schnitzler 1991; Pautou et al. 1997;

Neuhäuslová a Moravec 2003; T.A. Łabuz et R. Grunewald 2007). Druh je uváděn jako diagnostický druh svazu *Salicion eleagno-daphnoidis* (Chytrý et al. 2001; Neuhäuslová a Moravec 2003).

Z hlediska světového konceptu uvádí základní informace o druhu autoři v taxonomických studiích Rechinger et al. (1964) a salikologických příručkách Andersson (1867), Chmelař a Meusel (1976), Skvortsov (1999), Hörandl et al. (2002), Newsholme (2003). Skvortsov (1999) informuje o rozšíření *Salix daphnoides* na území Ruska, na území Litoška výskyt druhu dokládá Everts-Bunders (2005) a o rozšíření druhu ve Velké Británii se zmiňuje Newsholme (2003). Nálezy *Salix daphnoides* na území Polska zmiňuje Krkavec (1961) (oblast Bialowez) a Łabuz et R. Grunewald (2007) (pobřeží Baltského moře).

Na našem území se vrba lýkovcová vyskytuje na východní Moravě v Karpatském mezofytiku a oreofytiku a ojediněle také v dalších částech republiky (Chmelař a Koblížek 2003). Na přirozené rozšíření *Salix daphnoides* v ČR se usuzuje jen z oblasti Beskyd, i když existují údaje o výskytu druhu po celé ČR, které jsou spíše bodového charakteru. V Beskydech se druh vyskytuje na vzájemně odlišných biotopech: na štěrkových náplavech divočících řek, na mokřadních *calthionových* loukách a v olšinách podél potoků svazu *Alnion*. Dle Skvortsova (1999) se druh běžně pěstoval řadu let v celém areálu svého rozšíření, proto je obtížné prohlásit jednotlivé lokality za původní. O historickém rozšíření druhu na území ČR existují literární údaje a herbářové doklady. Vrba lýkovcová v širším pojetí byla do kultivace v Českých zemích introdukována v roce 1852 do zámeckého parku v Sychrově ve formě *Salix daphnoides pomoranica* (tj. *S. acutifolia*). V roce 1863 byl druh pěstován v Červeném Hrádku. V Průhoncích v roce 1967 byla pěstována ve variantách: *Salix daphnoides* cv. *Aglaja*, *Salix daphnoides* cv. *Jaspidea*, *Salix daphnoides* cv. *Pulchra* (Rehder 1927;1940,1949 in Svoboda 1998).

Na území ČR zmiňuje druh Rohrer (1835) ve svém soupisu květeny s názvem „*Lorbeerblättrige Weiden*“. Čelákovský (1879) uvádí druh v Analytické květeně české. Z Čelákovského údajů o rozšíření *Salix daphnoides* dále čerpá Polívka (1902). Polívka (1902) druh nazývá *vrba lýkovcová ranní*, *S. praecox* Hoppe. Formánek (1892) zmiňuje výskyt *Salix daphnoides* v Květeně Moravy a Rakouského Slezska. Blíže a komplexněji - z hlediska výskytu, biologie a ekologie druhu - se tématem zabývá Krkavec (1961) a Chmelař (1972).

O hospodářském, zvláště včelařském, významu *Salix daphnoides* referuje Krkavec (1959; 1961; 1962; 1968), Mottl (1971), Chmelař (1972) a Jansa (1977). Autoři uvádějí, že pro časně kvetení se stává vrba lýkovcová přitažlivou pro včelaře.

Výčet lokalit s výskytem *Salix daphnoides* v ČR dodává Krkavec (1959; 1959b; 1961), Baudyš (1961; 1968), který se zabývá studiem zooecidií na dřevinách. Jansa (1977) popisuje výskyt *Salix daphnoides* na Štítecku. Rozšíření *Salix daphnoides* na štěrkových náplavech beskydských řek komentuje Parmová (2008) a Šigutová (2007; 2009).

Cíle práce

Ve své práci si kladu za cíl zjistit, co je původní rozšíření *Salix daphnoides* v ČR za pomoci:

1. excerpce údajů o biologii a ekologii druhu
2. revize historického a současného rozšíření druhu v ČR
3. zhodnocení stavu vybraných populací na území Moravskoslezských Beskyd

Práce by měla odpovědět na otázku, (1) které biotopy jsou na našem území přirozeným rozšířením druhu a měla by přinést (2) aktuální příspěvek o stavu druhu v CHKO Beskydy pro potřebu navržení managementu ochrany druhu a na něj vázaných biotopů.

Studie byla zadána z projektu: *Vytvoření komplexního monitorovacího systému přírodního prostředí Moravskoslezského kraje s podúkolem: Monitoring vybraných druhů vrb a rybízů – Salix daphnoides, Salix elaeagnos, Ribes petraeum a Ribes alpinum*. Výsledky studie byly prezentovány na 5. mezinárodním Poplar Symposiu „*Poplar and willows: from research models to multipurpose trees for a biobased society*“ v Orvieto 20–25.7.2010, které uvedl Sochor et al. (2010).

Materiál a metody

Charakteristika zájmového území

Vzhledem k početnému zastoupení lokalit na poměrně velké rozloze území, byly přírodní poměry - podnebí, geomorfologie, geologie, hydrologie, pedologie a vegetace – všeobecně vztaženy k širšímu pojetí zájmového oblasti – k charakteristice CHKO Beskydy, okresu Frýdek Místek a okresu Vsetín.

Podnebí

Ve studované oblasti je zastoupena chladná a mírně teplá klimatická oblast. Podbeskydská pahorkatina spadá z větší částí pod mírně teplou klimatickou oblast Moravskoslezské Beskydy a zóna CHKO Beskydy náleží větším podílem do kategorie chladných klimatických oblastí. Pouze úzký lem na SV okraji a nižší polohy jižní části Valašska sahají do mírně teplé klimatické oblasti. V nejnižších polohách Beskyd se roční teplota vzduchu pohybuje kolem 7 °C, na Lysé hoře má hodnotu 2,6 °C. Častým jevem jsou zimní teplotní inverze (Weissmannová et al. 2004). Roční průměrné teploty vzduchu okresu Vsetín jsou od 4 °C do 8 °C, v okresu Frýdek Místek (mimo nejvyšší horské partie) kolem 8 °C v závislosti na nadmořské výšce. Nejchladnějším měsícem roku ve sledované oblasti je leden, kdy je průměrná lednová teplota: -2,5 °C–6 °C dle nadmořské výšky. Nejvyšší průměrné teploty jsou zaznamenány v červenci: 14 °C až 18 °C dle nadmořské výšky (Mackovčín, Jatiová et al. 2002; Weissmannová 2004). Celé území CHKO Beskydy je typické vysokými hodnotami srážkových úhrnů díky návětrné poloze horského pásma vzhledem k západnímu proudění vzduchu. Lysá hora má průměrný roční srážkový úhrn 1389,8 mm. V SZ části okresu Frýdek Místek jsou roční srážkové úhrny 700 mm. Sněhová pokrývka se v nejvyšších horských polohách drží 150–180 dní za rok (Weissmannová et al. 2004). Vegetační období v okresu Vsetín (denní průměrné teploty nad 5 °C a více) začíná v nejnižší položených místech 26. března a končí v průměru 5. října (225 dnů) (Mackovčín, Jatiová et al. 2002).

Geomorfologie

Povrch okresu Frýdek Místek, Vsetín a CHKO Beskydy je různorodý s plochou Podbeskydskou pahorkatinou na severní hranici CHKO Beskydy, jejíž průměrná nadmořská výška činí 250 až 400 m, údolní nivou Bečvy až k hornatině

Moravskoslezských Beskyd s průměrnou nadmořskou výškou 600 m až 700 m a pohraničních Bílých Karpat a Javorníků. Nejvyšším bodem je vrchol Lysé hory (1323 m n. m.) a nejnižším bodem je hladina Rožnovské Bečvy u Zubří (350 m n. m.). Maximální výškový rozdíl je tedy přes 978 m (Mackovčín, Jatiová et al. 2002, MŽP ČR 2010).

Celé území náleží ke geomorfologické provincii Západní Karpaty, soustavy Vnějších Západních Karpat a podsoustavám Západobeskydské podhůří (tvořené celkem: Podbeskydská pahorkatina) a Západní Beskydy. Většina území leží v podsoustavě Západní Beskydy, které se na našem území člení na celky: Moravskoslezské Beskydy, Hostýnsko-Vsetínskou hornatinu, Rožnovskou brázdu, Jablunkovskou brázdu, Slezské Beskydy a Jablunkovské mezihoří (Machula 2010).

Moravskoslezské Beskydy jsou složeny ze dvou částí; *Přední Hory* (jádrové území) se střední nadmořskou výškou 703m a *Zadní hory* na jihu při slovenské hranici. Hřbet *Předních hor* rozdělují sedla a průlomová údolí Ostravice, Čeladenky a Morávky. Západní část *Předních hor* od průlomového údolí Ostravice tvoří Radhošťská hornatina se střední nadmořskou výškou 701 m a na ni navazuje Lysokohorská hornatina. Jižně od Rožnovské brázdy se zvedají Vsetínské vrchy se střední nadmořskou výškou 593 m, které jsou východním podcelkem Hostýnsko-vsetínské hornatiny. Jižní část CHKO Beskydy tvoří geomorfologický celek Javorníky náležející do podsoustavy Moravsko-slovenských Karpat. (Weissmannová et al. 2004).

Geologie

Chráněná krajinná oblast Beskydy leží ve Vnějších Západních Karpatech ve vnějším flyšovém pásmu. Oblast CHKO jsou odnosovým územím; z pokryvných útvarů jsou vyvinuty zejména pleistocénní a holocénní fluviální sedimenty říčních teras a niv (Mackovčín, Jatiová et al. 2002). Fluviální sedimenty tvoří výplň údolních niv svými štěrkovitými usazeninami würmu až holocénu (Weissmannová et al. 2004). Na geologické stavbě okresu Vsetín, okresu Frýdek Místek a CHKO Beskydy se podílí především předčtvrtohorní regionálně geologická jednotka – flyšové pásmo Západních Karpat s příkrovovou stavbou. V území se flyšové pásmo dělí na vnější flyšové pásmo a magurské flyšové pásmo. Vnější flyšové pásmo je zastoupeno podslezskou, slezskou a předmagurskou jednotkou. Podslezská jednotka se vyskytuje v oblasti Valašského Meziříčí, sedimenty této jednotky jsou intenzivně provrásněné. Slezská jednotka

částečně překrývá podslezskou jednotku a je typická godulským a kelčským vývojem. Nejvíce zastoupená je račanská a bystrická jednotka magurského flyšového pásma.

Všechny uvedené jednotky jsou tvořeny flyšovými usazeninami od druhohorního do čtvrtohorního stáří. Flyšové usazeniny vlivem své velké litologické proměnlivosti snadno zvětrávají a vytvářejí mocná písčítá, jílovitá a písčito-jílovitá eluvia. Zvětrávání je velmi hluboké a nezpevněné svahové sedimenty jsou náchylné k sesuvům (ibid.)

Ve štýrské fázi alpinského vrásnění docházelo k zarovnání flyšových souvrství a později k rozlámání vrásových příkrovů, které se dostávaly do různé výškové polohy. Výškové rozdíly reliéfu způsobily rozvoj hlubinného ploužení skalních hornin, dále se vlivem mrazového zvětrávání objevily svahové pohyby a kongeliflukce s rozvojem mrazových srubů a kryoplanačních teras (Mackovčín, Jatiová et al. 2002). Kryogenními pochody v pleistocénu vyvinuly četné pískovcové skalní útvary (Weissmannová et al. 2004). Flyšové horniny byly značně gravitačně deformovány zvláště hlubinným ploužením. Vlivem porušování horninových masívů došlo k pseudokrasovým jevům a vzniku pseudokrasových jeskyní (Weissmannová et al. 2004).

Hydrologie

Území CHKO Beskydy je oblastí dosti až velmi vodnou s vysokými koeficienty odtoku a jeho extrémní rozkolísaností. Středem území probíhá V-Z evropské rozvodí. Toky severně od linie Veřovické vrchy až po Jablunkovský průsmyk spadají do povodí Odry (úmoří Baltského moře) a toky jižně od této linie jižně do povodí Dunaje (úmoří Černého moře). V okrese Vsetín se nachází přehradní nádrže Bystřička, Horní Bečva a Karolinka (Mackovčín, Jatiová et al. 2002). Území CHKO Beskydy je celkově chudé na podzemní vody díky málo propustnému podloží flyše, místy se nachází minerální vody zvláště sirovodíkové prameny. Z hlediska využití pitné vody je oblast CHKO Beskydy velmi významná (Weissmannová et al. 2004).

Pedologie

Z pedogenetického hlediska se Západní Beskydy řadí do regionu kambizemí silně kyselých a regionu horských podzolů a podzolů kambizemních. Pod smrkovými monokulturami ve vrcholových partiích SV a V částí Moravskoslezských Beskyd vznikl podzol kambizemní s okrsky jambických rankerů. V nižších partiích jsou zastoupeny podzoly a na ně navazuje kambizem dystrická, která se střídá s kryptopodzoly. Na S části CHKO Beskydy (Mořkov) jsou zastoupeny kambizemě typické a pseudoglejové.

Kolem četných vrcholových pramenišť nalezneme hydromorfní půdy, organozemě s gleji. Nivu říčky Lomné lemují pseudoglej typická na polygenetických hlínách s eolickou šterkovou příměsí, lokálně překrývající nevápnité pískovce. Nivy řek Ostravice a Lomné zaujímá fluvizem typická glejová na nevápnitých nivních sedimentech (Weissmannová et al. 2004).

Vegetace

Území okresu Vsetín, Frýdek Místek a CHKO Beskydy je tvořeno fytogeografickým obvodem Karpatské mezofytikum a Karpatské oreofytikum. Biogeograficky patří území do karpatské provincie, kterou charakterizují druhy karpatských pralesů a svahových luk (Mackovčín, Jatiová et al. 2002; Weissmannová et al. 2004).

Potenciální přirozenou vegetaci území CHKO Beskydy tvoří převážně listnaté a smíšené lesy, menší podíl zastupují lesy jehličnaté. V současnosti v CHKO Beskydy převažuje les nad bezlesím. Převládají porosty smrkových monokultur ve výšce i 400m. Ve středních a vyšších polohách je klimaxová vegetace tvořena na minerálně bohatších horninách společenstva květnatých bučin *Eu-Fagenion*. V severní části Moravskoslezských Beskyd a částečně v Javorníkách najdeme karpatskou bučinu s kyčelnicí žlaznatou *Dentario glandulosae-Fagetum* (ibid.).

V montánním stupni jsou to bučiny s kyčelnicí devítelistou *Dentario enneaphylli-Fagetum*, smrkové bučiny *Calamagrostio villosae-Fagetum*. V nejvyšších polohách centrální části Moravskoslezských Beskyd se zachovaly horské klimaxové smrčiny *Calamagrostio villosae-Piceetum* v komplexu se smrkovými bučinami. V horní části povodí Čeladenky, Ostravice a Lomné se ojediněle nacházejí podmáčené rohozcové smrčiny *Mastigobryo-Piceetum*. V nejvyšších particích Lysé hory a Smrku je mapována papratková smrčina *Athyrio alpestris-Piceetum*. V oblasti Radhošťské hornatiny, v povodí Rožnovské Bečvy, ale i jinde ostrůvkovitě se zachovaly acidofilní bikové bučiny *Luzulo-Fagetum*. Na prudkých balvanitých svazích a v zaříznutých žlebech se nachází hojně společenstva suťových a roklinových lesů *Tilio-Acerion*. Na území CHKO Beskydy se nachází hojně asociace *Lunario-Aceretum* a fragmentárně *Arunco-Aceretum*. Na mírnějších svazích se nacházejí ostřicové bučiny *Carici pilosae-Fagetum*. V zaříznutých údolích se vyskytuje vegetace lužních lesů s fragmenty asociace *Arunco sylvestris-Alnetum glutinosa*. V horských polohách při březích potoků jsou vyvinuta společenstva asociace *Alnetum incanae*. V lesních prameništích se nachází společenstvo svazu *Caricion remotae, Lycopodo-Cratoneurion commutati, Sphagnion medii*. Na

březích potoků v submontánním a montánním stupni dominuje společenstvo s porosty svazu *Petasition officinalis*. Na podhorské vodní toky – Lomnou, Ostravici, Morávku, Rožnovskou Bečvu je vázána vegetace štěrkových náplavů svazu *Salicion eleagnodaphnoidis* v místech mimo úpravy vodního toku (ibid.)

Maloplošně je v CHKO Beskydy zastoupena skalní vegetace. Lesy jsou lemovány křovinnými společenstvy lesních pláštíků a lemů, náhradní nelesní vegetaci tvoří mozaika lučních, pastevních a mokřadních společenstev. V nižších polohách najdeme mezofilní ovsíkové louky *Arrhenatherion*. Pastviny doprovází místy přítomnost jalovce obecného *Juniperus communis* a orchidejí ve svazu *Polygalo-Cynosurenion*. Ve vrcholové části to jsou smilkové trávníky *Nardo-Agrostion tenuis*. V nižších a středních polohách se nachází společenstva svazu *Bromion erecti*. Mokřadní louky a prameniště (tzv. síhly) vznikaly na svahových stupních, na místech sesuvů, jsou tvořeny porosty svazu *Calthion* a *Molinion* a ostřicomechovými společenstvy řádu *Caricetalia fuscae*. Ojedinele jsou zastoupeny porosty svazu *Sphagno warnstorffianii-Tomenthypnion*, *Sphagno recurvi-Caricion canescentis*, *Caricion davallinae* a vegetace rákosin *Phragmition cummunis* (Weissmannová et al. 2004).

Charakteristika lokalit

Jednotlivé lokality byly vybrány dle podkladů studia floristických databází, herbářových dokladů a literatury s cílem vytipovat nejpočetněji zastoupené populace druhu na různorodých biotopech svého výskytu v oblasti Moravskoslezských Beskyd a nejbližšího okolí.

a. Beskydské řeky a říčky

Prozkoumala jsem lokality na území Lysokohorské hornatiny (řeka Ostravice, řeka Morávka, řeka Lomná) a Jablunkovské brázdy (řeka Olše a její přítoky Hluboký potok, Hluchová a Kopytná), které dle Chytrého a kol. (2001) patří k významným beskydským štěrkonosným tokům.

b. Beskydské potoky

Vybrané lokality se nacházely na území Vsetínských vrchů podél přítoků Vsetínské Bečvy (řazeno od Z-V: potok Dinotice, Hluboký potok, potok Lušová, Bzový potok,

Tišňavský potok) a podél levostranného přítoku Rožnovské Bečvy (Solánecký potok).

c. Mokřadní louky

Vytipované lokality, vázané na mokřadní louky, se nacházely ve Vsetínských vrších a Radhošťské hornatině (řazeno od Z-V: Bečovská Kyčera, Červenec, údolí Jezerné, Kavalčanky).

Beskydské řeky a říčky

řeka Ostravice

Největším pravostranným přítokem Odry z Beskyd je řeka Ostravice (pod nádrží Šance: $Q_a = 3,23 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, $P = 146,35 \text{ km}^2$). Ostravice, stejně jako většina ostatních beskydských toků, je silně šterkonosná a vytváří typický karpatský tok s dobře vyvinutou nivou. Celková délka Ostravice činí 63,5 km a plocha povodí $826,8 \text{ km}^2$. Od ústí toku do Odry až po přehradní nádrž Šance je cca 90 % délky toku stabilizováno úpravami. V úseku Staré Město – hráz ÚN Šance byl tok navržen jako lokalita vhodná k doplnění do národního seznamu EVL díky neobvyklému rozsahu výskytu biotopů sterilních šterkových náplavů (M4.1) a šterkových náplavů s třtinou pobřežní (M4.3) a starších sukcesních stádií vrbových křovin (K2.2) (Birklen et al. 2008).

V této oblasti (39,8 ř. km až 40,2 ř. km) Ostravice se vyskytují skalnaté výchozy (peřeje), které jsou předmětem ochrany PP Koryto řeky Ostravice. Nesouvislé skalní výchozy příkrovu jednotek karpatského flyše jsou složeny z jílovců, drobových pískovců s větším podílem vápence. Tvoří náplavy ostrůvkovitého tvaru vhodná místa pro osídlení křovitými vrbami a jednoletými bylinami (Anonym 2008).

řeka Morávka

Centrální část Lysokohorské hornatiny je odvodňována řekou Morávkou ($P = 149,3 \text{ km}^2$, $Q_a = 3,73 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) pravostranným přítokem Ostravice, která je využívána pro zdroj pitné vody. Pramení v Súlově (880 m n. m) a ústí do Ostravice ve Frýdku-Místku (Weissmannová et al. 2004).

Na úseku v říčních km 5,470–10,600 se nachází národní přírodní památka Skalická Morávka, která představuje přirozený, technicky málo upravený úsek toku řeky Morávky. Jedná se o divočící, šterkonosný tok, jehož území bylo zařazeno do národního seznamu ČR jako Evropsky významná lokalita Niva Morávky o celkové rozloze $367,36 \text{ ha}$, zahrnující i přírodní památku Profil Morávky (Anonym 2008).

řeka Lomná

Řeka Lomná pramení mezi Malým Polomem a vrchem Burkov ($P = 70,46 \text{ km}^2$, $Q_a = 1,49 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) v nadmořské výšce 870 m (Weissmannová et al. 2004). Ústí zleva do Olše v Jablunkově v nadmořské výšce 380 m. Koryto říčního systému Lomné má z hlediska přirozených přírodních podmínek předpoklady pro střídání geomorfologických typů; hloubková eroze s vytvářením jesepních ostruh a lavic v horní části toku, divočení v úzké údolní nivě ve střední části toku a divočení v široké údolní nivě v dolní části toku. Vysoký stupeň upravenosti toku příčnými a břehovými úpravami a protierozní stabilizací údolní nivy spolu s osídlením údolní nivy tento přirozený vývoj koryta prakticky znemožňují (Vlček 1997 in Šigutová 2009).

řeka Olše

Řeka Olše pramení na polském území SV od obce Istebná ve výšce 820 m. Její levostranné přítoky (Lomná, Kopytná, Tyra, Ropičanka, Stonávka) odvodňují severní část Jablunkovského mezihoří a SV část Lysokohorské hornatiny a pravostranné přítoky západní části Slezských Beskyd (Weissmannová et al. 2004).

Řeka tvoří přirozené koryto s převážně kamenitým až štěrkovým nebo bahnitým dnem a častými štěrkovými, místy bahnitými náplavami. V okolí toku je vyvinuta plochá údolní niva. Střední tok řeky Olše se nachází v kulturní krajině se zástavbou. Tok je lemován místy břehovými porosty. Koryto je většinou bez úprav. Štěrkové náplavy jsou většinou porostlé vegetací. Tok je neregulovaný, břehy jsou zpevněné kolem mostních objektů. V okolí místy porosty jasanovo-olšovských luhů a vrbových křovin štěrkových náplavů (Moravskoslezský kraj 2008).

- Hluboký potok

Hluboký potok je levostranným přítokem Olše. Pramení na severovýchodním úpatí Malého Kozince (653 m). Ústí do Olše v osadě Karpentná v obci Vendryně.

- Hluchová

Říčka Hluchová tvoří pravostranný přítok Olše. Říčka pramení na S svazích Velkého Stožku (978 m n. m) a JZ svazích Malého Stožku (843 m n. m). Ve své délce teče SZ směrem a ústí do Olše v obci Nýdek.

- Kopytná

Říčka pramení v nadmořské výšce 920 m na východních svazích vrchu Kalužný. V celé své délce teče SV až S směrem. V profilu koryta tvoří úzce zaříznutý tok protékající

mezi horskými masívy Velké Kyčery, Kozubové, Velké Kykuły a Skalky. Během povodní řeka mění razantně šířku svého koryta. V Bystřici nad Olší ústí zleva do Olše. Průměrné charakteristiky (v období 26.9–2.10.2010): vodní stav $H = 77,375\text{cm}$; průtok $Q = 2,7042\text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (Povodí Odry 2008).

Beskydské potoky

potok Dinotice

Potok Dinotice je odvodňován Vsetínskou Bečvou jako její pravostranný přítok. Pramení na východních svazích Cábů (841 m). Do Vsetínské Bečvy ústí v obci Halenkov.

Hluboký potok

Hluboký potok pramení na jižních svazích Kladnaté (769 m) a ústí do Vsetínské Bečvy v obci Halenkov.

Lušová

Potok Lušová pramení na jihovýchodních svazích hřebenu Žebračka (835 m), protéká údolí Lušová a ústí zprava do Vsetínské Bečvy v obci Halenkov.

Bzový potok

Bzový potok je pravostranným přítokem Vsetínské Bečvy, pramení na jižních svazích vrchu Soláň (860 m), protéká údolím Bzové a ústí do Vsetínské Bečvy v obci Velké Karlovice v části obce Bzové.

Tisňavský potok

Tisňavský potok pramení na severním úpatí hřebenu Stratenec (1055 m) a ústí do Podřátého potoka ve Velkých Karlovicích v údolí Podřáté a je tak levostranným přítokem Vsetínské Bečvy. Plocha povodí Tisňavského potoka zaobírá $26,4\text{ km}^2$, délka potoka je $6,7\text{ km}$ a průtok činí $Q = 0,45\text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (Hruban 2010). Místní část Velkých Karlovic situovaná podél Podřátého potoka patří do vesnické památkové zóny ČR (Čerňanský 2010).

Solánecký potok

Solánecký potok (potok Soláň) pramení na jižních svazích vrchu Hluboký (848 m) v oblasti osad Jezerné a Martiňák. V obci Hutisko-Solanec tvoří levostranný přítok Rožnovské Bečvy.

Mokřadní louky

Mokřadní louky jsou v Moravskoslezských Beskydech rozšířené v oblasti bezlesí s vysokou hladinou spodní vody. Díky hustému osídlení Beskyd jsou také tyto lokality v blízkosti obcí nebo horských osad. Pro beskydské osady je typické osídlení v odlesněných údolních polohách Beskyd s volně rozptýlenými domy karpatského typu doprovázené volně rozmístěnými hospodářskými objekty nevymezujícími prostor dvora (Čerňanský 2010).

Metodika

Studium herbářových položek

Rozšíření druhu na území ČR a okrajově také Slovenska bylo zpracováno na základě vlastních sběrů a studia herbářových dokladů deponovaných ve veřejných českých sbírkách (BRNM, BRNU, CB, GM, HR, LIT, MP, NJM, OL, OLM, OSM, PL, PR, PRC, ROZ). Herbářové sbírky, ve kterých jsou studované doklady uloženy, jsou zapsány zkratkami dle Hradílka et al. (1992). Vlastní herbářové sběry byly provedeny ve vegetačním období (červenec 2009 až říjen 2010) na zkoumaných lokalitách a byly zařazeny do herbária Univerzity Palackého (OL).

Lokality byly seřazeny dle fytogeografického členění České republiky (Skalický 1988). Zápis byl proveden tak, aby obsahoval dané údaje: nejbližší sídelní jednotka, lokalita, závorka obsahující sběratele, datum sběru a zkratku herbářové sbírky. Lokalizace byly ponechány v původním znění včetně sběratelových poznámek o lokalitě a výsadbě, výrazně dlouhé popisy byly zkracovány. V hranaté závorce jsou uvedeny latinsky a německy psané údaje, které jsem překládala a můj popis zpřesňující lokalitu nebo uvedení zeměpisných názvů do současné podoby. Pokud byla uvedena nepřesná lokalizace, např. určena dvě místa obcí, vybrala jsem katastrálně a rozlohou menší obec – jako zpřesňující údaj. V případě, kdy byla uvedena jen obec a nebyla uvedena přesná lokalizace, GPS souřadnice lokality jsem vztáhla na dominantní sídelní bod v obci

(kostel, informační centrum, městský úřad). Původní názvy nedohledatelných míst zapsaných ve schedě, jsem dala do uvozovek. Označení světových stran je vyjádřeno zkratkami S, V, J, Z a jejich kombinacemi. Pro označení polohy nebo směřování lokalit bylo také použito zkratk: pravá strana (P) a levá strana (L). Jednotlivé lokality jsem v daném fytochorionu seřadila od Z na V. V případech, kdy bylo více herbářových dokladů ze stejné lokality, jsem údaje o sběrech oddělila středníkem. U herbářových dokladů z různých herbářových sbírek, které se lokalitou, sběratelem ani rokem sběru nelišily, byly zkratky herbářových sbírek vepsány ve stejné závorce s původní lokalitou a oddělené čárkou. Nebylo-li ve schedě uvedeno jméno sběratele, byla použita značka: „s. coll.“, pokud chybělo datum sběru, tak značka: „s.d.“ V případě, že nebyl podpis čitelný, tak jsem uváděla značku : „coll.?”

Grafické výstupy z herbářových dat byly provedeny v programu MS Excel.

Terénní průzkum populací vrby lýkocové v Beskydech

1) výběr lokalit

Výběr lokalit s výskytem *Salix daphnoides* byl proveden z floristických databází dle výsledků mapování NATURA a mapování karpatské biodiverzity promítnutím na mapový podklad. Vybrané lokality byly soustředěny na území Moravskoslezských Beskyd a přilehlého okolí.

2) časový harmonogram

Terénní data jsem sbírala v období 2.7.2009 až 20.9.2010. V období 20.4 až 2.5.2010 jsem určovala pohlaví jedinců. Na lokalitě Morávka jsem pohlaví určovala 2.5.2010. Identifikovala jsem všechny rostliny na lokalitě včetně nejmladších vývojových stádií. Sesbírala jsem vzorky od každého jedince jako doklad pro herbářovou položku a pro analýzu SSR.

3) zaměření zeměpisné polohy jedince nebo populace

Zeměpisnou polohu jedince nebo populace jsem zjišťovala na serveru www.mapy.cz zakreslením GPS souřadnic do mapového podkladu. Výsledné GPS souřadnice ze všech lokalit jsem vložila do programu D-Map, jehož výstupem bylo grafické znázornění studovaných lokalit s výskytem druhu.

4) určení biotopu

Na lokalitě jsem v okruhu výskytu jedince určila všechny rostliny do druhu za pomoci *Klíče ke květeně ČR* a příručky *Rothmaler - Exkursionflora von Deutschland*. Zařazení společenstva do biotopu jsem provedla dle Katalogu biotopů (Chytrý et al. 2001).

5) charakter stanoviště jedince

Charakter stanoviště jedince jsem popisovala z hlediska vazby na biotop. U lokalit v aktivní zóně říčního toku jsem zaznamenávala přítomnost a polohu náplavů: např. ostrůvkovitý náplav uprostřed vodního řečiště, náplav přisedající ke břehu, náplavový (jesešní) břeh, erodovaný (výsešní) břeh.

6) charakteristika populací

- individuální charakteristiky jedince (metrické charakteristiky)

U jednotlivých populací jsem popisovala individuální vlastnosti jedince za použití metodiky Allende et Harper (1989). Za samostatné jedince byli považováni i výmladky a polykormony, pokud nevyrůstaly přímo z větví nebo kmene stromu mateřského jedince. Výška stromu a průměr stromu v prsní výšce sloužily jako

pomocné koordináty pro celkovou charakteristiku populace a pro vymezení stádia jedince.

Výšku stromu jsem určovala přímo odhadem v terénu a nebo dle fotografií jedince s předem známou výškou objektu (např. člověk). Průměr kmene jsem určovala odhadem v prsní výšce (1,3 m nad zemí). V případech, kdy nebylo možné měřit průměr v prsní výšce, jsem průměr odhadovala při bázi stromu.

- určení stádia

Hodnotila jsem stádiovou strukturu populace; jednotlivá stádia jsem vymežila do kategorií: juvenil, subadult, adult, senescent. V terénu jsem pro vymezení stádia jedince využila širších charakteristik: výška stromu, průměr kmene v prsní výšce, charakter větvoví, typ a odění koruny, stupeň rozbrázdění borky a celkový zdravotní stav jedince. Rostliny, u kterých jsem pozorovala, že v době květu nekvetly, byly klasifikovány jako juvenilové dle metodiky Allende a Harper (1989).

- určení pohlaví

Na vybraných lokalitách jsem určovala pohlaví jedinců a podíl v zastoupení samců a samic v jednotlivých populacích. Na říčních náplavech Morávky jsem pohlaví jedinců určovala rozdělením porostu vrby lýkocové na jednotlivé segmenty se známým plošným vymezením. V rámci určitého segmentu jsem přepočítala zastoupení samic a jedinců s neznámým pohlavím.

Statistické zpracování terénních dat

Bylo provedeno testování normality dat. Data měla nenormální rozdělení.

Testovala jsem rovnost průměrů a mediánů z terénních dat za použití jednocestné ANOVY (Kruskal-Wallis test). Hladina významnosti $\alpha = 0,05$. Výsledky testů prokázaly vliv faktoru biotopu na velikost jedinců (průměr kmene, výška) a na zastoupení stádií. Vzájemná podobnost a odlišnost mezi biotopy a mezi stádií v kvantitativních charakteristikách jedinců byla testována za použití mnohonásobných porovnání Bonferroni test. Kontingenční tabulka sloužila pro zjištění procentuálního zastoupení jednotlivých stádií v biotopech.

Zastoupení stádií na sledovaných lokalitách jsem provedla grafickým zpracováním dat v MS Excel. Výsledky statistických analýz sloužily jako dílčí část celkové charakteristiky populací vrby lýkocové v Beskydech.

Návrh na vyhlášení památných stromů

Dle § 46 zákona č.114/1992 jako „Památný strom“ mohou být vyhlášeny mimořádně hodnotné stromy, jejich skupiny a stromořadí. V této kategorii je možno za památný strom prohlásit za zvláště chráněné dřeviny vynikající svým vzrůstem, věkem, významné krajinné dominanty, zvláště cenné introdukované dřeviny a také dřeviny historicky cenné, které připomínají historické události nebo jsou s nimi spojeny různé pověsti a báje. Slučují se zde kritéria a hodnoty biologické, dendrologické, ekologické, krajinnotvorné, estetické a historické s ohledem na zdravotní stav stromu a provozní bezpečnost.

Ve studovaných populacích jsem provedla monitoring impozantních exemplářů *Salix daphnoides* s cílem vytipovat nejvhodnější jedince pro navržení jako památný strom. Zaměřila jsem pomocí GPS souřadnic polohu lokality a zapsala katastrální území obce. U jedinců jsem měřila výšku a obvod kmene, zaznamenávala jsem stáří a zdravotní stav stromu. Jedince jsem hodnotila z hlediska typu větvení, charakteristiky větví, typu koruny a fyziologického stavu. Stáří jedince jsem charakterizovala dle stádia.

Zdravotní stav stromu jsem posuzovala z hlediska přítomnosti a četnosti parazytických organismů (např. jmelí), saproxylických organismů (choroše) a epifytických organismů (mechy, lišejníky), suchých větví, dutin jiných živočichů, trouchnivějící kůry a také dle výskytu výmladků. Neopomenula jsem estetickou hodnotu stromu a jeho působení v krajině.

Výsledky

Historické rozšíření vrby lýkovcové

Záznamy z literatury, herbářových dokladů a floristických databází poskytly obrázek o historickém rozšíření druhu v ČR.

Excerpce literárních dat: vrba lýkovcová

Čechy

V Analytické květeně české (Čelákovský 1879) je popsán druh s výskytem pouze v okrese „Karlovarsko-tepelském (tj. Karlovy Vary, Kynžvart, Teplá, Mariánské Lázně, Planá, Cheb) s pohořím doupovsko-tepelským.“ Čelákovský poznamenává, že rostlina je původu cizího, „pěstovaná, zdivočelá nebo náhodou zavlečená, na poříčích sázená nebo zdivočelá“ (Čelákovský 1879).

Pomezí Čech a Moravy

Baudyš (1953) popisoval výskyt vrby lýkovcové ve Štítech. Jansa (1977) hodnotil výskyt druhu na Štítecku, zdokumentoval 15 jedinců obou pohlaví v obcích Písařov, část obce Bukovice (Písařov), Štítý, Heroltice, Dolní Čermná.

Západní část Slezska

Formánek (1892) zaznamenal výskyty druhu na Šumpersku. Baudyš (1953) udává výskyt druhu na lokalitách: Annín, Pavlínka u Javorníka ve Slezsku, Červený Důl, Bludov, Ramzová, Dolní Lipová, Pusté Žibřidovice, Velká Šťáhle, Nový Malín, Zábřeh na Moravě, Grygov, Krchleby (Šumperk), Dřevohostice.

Krkavec (1959a) kompiluje záznam o nálezích druhu: od Hrubého (1923), který popisuje exempláře z Rychlebských hor mezi Novou Červenou Vodou a Vidnavou (Krkavec 1959a), - od Baudyše (1954), který našel druh v Červeném Dolu, „od Annanberku a Pavlínky“ a od téhož autora (Baudyš 1959a) lokality z oblasti Javorníka a Bernartic (Krkavec 1959a). Krkavec (1959b; 1961c;d) publikoval údaje o 48 lokalitách s výskytem druhu. Jednalo se nejčastěji o osamocené jedince nebo o populace o velikosti až 14 jedinců vázané na výskyt podél řek a potoků (Bílý potok, Vojtovický potok, Červený potok, Lánský potok, Seninka, Morava, Vidnávka, Skorošický potok, Stříbrný potok, Staříč, Desná, Bělá, Podolský potok, Opavice, Stěnava, Osoblaha, Pilšský potok, Opava) a na přilehlé obce u lidských stavení (Krkavec 1959a; 1961c;d).

Krkavec (1960) zkoumal původnost lokalit *Salix daphnoides* na Osoblažsku a dokládá dva nálezy u Bohušova na Osoblažsku.

Dále Baudyš (1961a) udává nálezy z Jeseníku, z Jamartic u Rýmařova, z údolí Opavice v Heřmanovicích, z Hynčic a z Komory. Baudyš (1968) doplňuje výskyt zoocecidíí na *Salix daphnoides* z oblasti Zdounek, Dolní Lipové, „dolního konce Bílého potoka“, Javorníka ve Slezsku, Bílé Vody, Bernartic ve Slezsku.

Opavsko

Rohrer (1835) referuje o výskytu druhu na řece Opavě a na Moravici „nikoliv zřídka“ (popsáno Mückuschem) – ojediněle ve Velkých Heralticích na Opavsku“ (Rohrer 1835). Krkavec publikuje nálezy z Opavska (Krkavec 1959b); v arboretu Nové Dvory, Březová na Vítkovsku, Lesní Albrechtice, Horní Benešov, Spálov na Vítkovsku. Baudyš (1961b) udává nález ve Spálově a v Nových Dvorech u Opavy.

Jižní Morava

Rohrer (1835) uvádí druh „okolo Uherského Hradiště a Velkých Bílovic na Hradištsku (popsáno Dr. Carl.). Formánek (1892) dokládá nálezy z okolí Vyškova, Brna, Uherského Hradiště a Bzence. Baudyš (1953) informuje o lokalitách z Brna, Spytihněvy a Napajedel.

Moravská brána

Formánek (1892) zaznamenává lokality s výskytem *Salix daphnoides* na odersku a novojíčínsku. Baudyš (1953) udává nálezy z Chvalčova pod Hostýnem, Štramberku, Bernartic n.Odrou, Studénky, Rybí u Nového Jičína.

Moravskoslezské Beskydy

Formánek (1892) dokládá výskyt druhu na vsetínsku, rožnovsku, frýdecko-místecku, těšínsku a dále v Polsku (Bělsko). Baudyš (1953) informuje o výskytu druhu ve Frýdlantě nad Ostravicí. Baudyš (1961b) udává nálezy druhu z Rožnova pod Radhoštěm. Šigutová (2007) a Parmová (2008) uvádí výskyt druhu na řece Morávka. Šigutová (2009) dokládá nálezy *Salix daphnoides* na Morávce, Lomné a Kopytné.

Excerpce literárních dat: kříženci

Je známo několik kříženců se *Salix daphnoides*. Většina z nich dosud patří k neověřeným sběrům. O popsání 1) *Salix ×mariana* Wolloczak (*Salix daphnoides* × *Salix cinerea*) referuje Wolloczak (1888). Krkavec (1959a; 1961a) dále informuje z oblasti západní části Slezska o výskytu kříženců *Salix ×mariana*: levý břeh řeky Moravice v Podhradí na Opavsku; 2) *Salix ×calliantha* A. Kerner (*Salix daphnoides*

Vill. × *Salix purpurea* L.) se zastoupením 4 exemplářů v Rychlebských horách: Horní Hoštice – před kapličkou; levý břeh potoka asi 100m pod vápencovým lomem v Heřmanovicích. Krkavec (1961b) udává nález křížence *Salix x calliantha* na území Rejvízu a v Bílého Potoka. Baudyš (1954) a Krkavec (1959a; 1961a) dokládají nález křížence 3) *Salix x erdingeri* A. Kerner (*Salix daphnoides* × *Salix caprea*) z Horních Heřmanic: Slepý příkop v poli pod Hroudou na pravé straně hukovické silnice nad zámečkem v Horních Heřmanicích.

Chmelař (1961) informuje o nálezů křížence z Trčkova v Orlických horách: 4) *Salix daphnoides* × *Salix triandra* mezi početně zastoupenými jedinci *Salix daphnoides* a lokálně vzácnou *Salix triandra*.

J.Mottl (1971) zmiňuje křížence: 5) *Salix daphnoides* × *Salix americana*, *Salix x erdingeri*.

Hörandl (2002) a Newsholme (2002) referují o: 6) *Salix x reuteri Moritzi* (*Salix daphnoides* × *Salix eleagnos*), *Salix x erdingeri* a *Salix x calliantha*. Hörandl (2002) dále publikuje informace o kříženci: 7) *Salix x digenea* A. Kerner (*Salix daphnoides* × *Salix viminalis*).

Rozšíření vrby lýkocové v karpatské oblasti SV Moravy a přilehlých částech Slezska (herbářová data)

Karpatské mezofytikum: Moravská brána: Moravská brána vlastní (76a) Lipník nad Bečvou: zámek (A. Oborny 1899 BRNM). – Slavkov: [Schlock bei Lipnik] Slavkov u Lipníka (A. Oborny 1899 PRC). – Bystřice pod Hostýnem: břeh potoka Kozralka, 340 m.n.m (I.Duroňová 1996 BRNU). – Černotín: „u Černotína“, 260m.n.m (F. Gregor 1960 BRNL). – Milotice nad Bečvou: 256 m. n.m (Chmelař 1961 BRNL). – Milotice: louky u Milotic“ (J. Šmarda 1921 PR). – Hustopeče nad Bečvou: pěstována v zahradě (Alfried 1894 BRNM). – Příbor: na břehu Lubiny mezi Příborem a Drnholcem (s.coll.? 1901 BRNM). – Příbor: na Lubině u Příbora [Freiberg] (Czižek 1887 PRC). – Drnholec nad Lubinou: [Dürnholz] (Czižek 1887 PRC). – Drnholec nad Lubinou: na Lubině při Drnholci (Czižek 1887 BRNM). – Větrkovice u Lubiny: na protějším břehu Lubiny naproti Drnholci (Wise 1924 BRNM). Středomoravské Karpaty: Chříby (77c) Spytihněv: hřbitov (Pajchl 1955 CB). Bílé Karpaty lesní (78) Lopeník: v sedle mezi Velkým Lopeníkem a Mikulčíným vrchem, sever, 650 m n.m (Chmelař 1961 BRNL). – Vápenice: (J. Chmelař 1961 BRNM), (S. Pokorný 1961 BRNL). – Štítná nad Vlčí:

(Pajchl 1955 CB). Zlínské vrchy (79) Lhotsko: „Vizovice-Lhotsko“, 320 m.n.m (Chmelař 1959 BRNL). Střední Pobečví: Vsetínská kotlina (80a) Valašské Meziříčí: „u Valašského Meziříčí“ (E.Bayer s.d BRNL). – Vsetín: břeh Bečvy, 360m. n.m (J. Bubela 1880 BRNM). – Vsetín: ve vrbovém nežídku, (J. Bubela 1882 PR). – Vsetín: Vsetín u Bečvy pořádku (J. Bubela 1880 PRC). – Hovězí: údolí Tisové u potoka (Říčan s.d. PR) – Vidče: hřeben 650 m n.m (Chmelař 1959 BRNL), (Chmelař 1962 BRNM). – Zubří: při Bečvě u Zubří (F. Schustler 1919 PR). – Zubří: v buku při Bečvě u Zubří (F. Schustler 1919 PR). – Dolní Bečva: 430 m n.m, (Gregor 1960 BRNL). Hostýnské vrchy (81) Držková: údolí Dřevnice, 350 m n.m (Chmelař 1962 BRNM, BRNL). Javorníky (82) Horní Lideč: náves (A. Richter, s.d. GM). – Hovězí: (G. Říčan 1929 BRNU). – Hovězí: Tisové (Říčan [1929] GM). – Hovězí: Tisové u Křupalů (Říčan 1929 GM). – Halenkov: v západní části obce, asi 300m od mostu přes Vsetínskou Bečvu směrem do osady Dinotice, na zahrádce podél potůčku (Stanovská 2010 OL). – Halenkov: P břeh Hlubokého potoka (pravostranného přítoku Vsetínské Bečvy) 50 m od kapličky, 450 m n.m (E. Stanovská 2010 OL). – Halenkov: jasanová olšina při pravém břehu potůčku Lušová, v údolí Lušová asi 1 km od soutoku se Vsetínskou Bečvou (E. Stanovská 2010 OL). – Karolinka: východně od obce Karolinka, asi 600 m severně od silnice vedoucí mezi Karolinkou a Velkými Karlovicemi, na pravé straně od Bzového potoka (E. Stanovská 2010 OL). – Velké Karlovice: u potoka Pluskovec, 550 m n.m (Chmelař 1961 BRNL). – Velké Karlovice: údolí Leskové, pravý břeh Bečvy, č.p. 340, 550 m n.m (Pospíšil 1941 BRNM, PRC) – Velké Karlovice: severně od židovského hřbitova, 580m.n.m (E.Stanovská 2010 OL). – Velké Karlovice: u stavení na lesní cestě vedoucí k č.p 730. Z od kapličky, v části obce Malé Karlovice (E.Stanovská 2010 OL). – Velké Karlovice: P břeh Tisňavského potoka v osadě Tisňavy, u stavení s č.p 230 (E.Stanovská 2010 OL). – Velké Karlovice: jižně od části obce Malé Karlovice na zpevněné cestě, osada Potoky na břehu levostranného přítoku Tisňavského potoka, cca 160 m od hájenky (E.Stanovská 2010 OL). Ostravská pánev (83) Stará Ves nad Ondřejnicí: břeh Ondřejnice v dolní části obce, mohutný strom ve stromovém porostu (s.coll. 1991 OSM). Podbeskydská pahorkatina: Beskydské podhůří (84a) Frenštát pod Radhoštěm: osada Valcha, 1km severně [od] Frenštát pod Radhoštěm, říčka Libina, L břeh, 360 m.n.m (Vašut 1996 BRNL). – Čeladná: údolí, 580 m n.m (Chmelař 1959 BRNL). – Frýdlant nad Ostravicí: břeh Ostravice u Frýdlantu (s.coll.? 1901 BRNM). – Lískovec u Frýdku: břeh Ostravice (Weeber 1927 BRNU). – Frýdek Místek: „v okolí Místku“ sázená (F. Gogela 1887 PR). – Frýdek Místek:

„V okolí Místku“ u břehů (F. Gogela 1890 PR). – Frýdek Místek: řeka Morávka, 2 km proti proudu, 310m.n.m (Chmelař 1959 BRNL). – Frýdek-Místek: [Friedek] (Weeber 1928, 1929 PRC). – Staré Město u Frýdku: břeh Ostravice (Weeber 1926 BRNU). – Baška: podél potoka říčka, asi 1,5 km jižně od obce (Koblížek 1975 BRNL). – Vyšní Lhoty: štěrkové náplavy Morávky v místě přes most spojující východní část obce Vyšní Lhoty s osadou ve Vyšních Lhotách „Kamenec“ z toho místa dále na jihovýchod proti směru toku (E.Stanovská 2010 OL). – Vendryně: levý břeh Olše (štěrkový náplav) 400 m JZ od žel.stanice Vendryně (E.Stanovská 2010 OL). – Vendryně: levý břeh Olše před mostem u zel. turist.zn. „Karpentná“ při ústí potůčku Liderov do Olše (E. Stanovská 2010 OL). – Vendryně: osada Karpentná, na břehu Hlubokého potoka (levostranném přítoku Olše) asi 200 m od ústí do Olše (E. Stanovská 2010 OL). – Vendryně: štěrkový náplav říčky Kopytná, asi 200 m od mostu přes říčku Kopytnou spojující osady „Na Pasekách“ a „Zaolší“ (E. Stanovská 2010 OL). – Bystřice nad Olší: P břeh Olše: štěrkový náplav, Z od nádraží Bystřice nad Olší (E. Stanovská 2010 OL). – Bystřice nad Olší: říční náplav Kopytné, cca 1km od ústí Kopytné do Olše, 365m.n.m (L. Šigutová 2008 FMM). – Bystřice nad Olší: v obci za železniční tratí, 450 m od žel.nádraží po trati směrem na Hrádek ve Slezsku (E. Stanovská 2010 OL). – Písek (u Jablunkova): štěrkové náplavy Olše, v západní části obce (Koblížek 1975 BRNL). Podbeskydská pahorkatina: Jablunkovské mezihoří (84b) Mosty u Jablunkova: Skalka – Jablunkovský průsmyk, 900 m n.m (Chmelař 1959 BRNL).

Karpatské oreofytikum

Moravskoslezské Beskydy: Radhošťské Beskydy (99a)

Dolní Bečva: mokřadní louka, JZ pod vrcholem Bečovská Kyčera (783 m n.m), při kraji cesty lesní cesty, 720 m n.m. (E.Stanovská 2010 OL). – Hutisko Solanec: po pravé straně silnice z Hutiska Solanec na Prostřední Bečvu, L břeh Soláneckého potoka (E. Stanovská 2010 OL). – Prostřední Bečva: při potoku Kněhyně „pod Skalami na Horní Bečvě“ (F. Schustler 1919 PR). – Horní Bečva: mokřadní louka, v terénní sníženině skupinka 3 jedinců, S od osady Červenec, 340 m V od vrcholu Červenec (759 m n.m), 650 m n.m (E.Stanovská 2010 OL). – Horní Bečva: u přehrady, 550 m n.m, (Chmelař 1961 BRNL). – Frýdlant nad Ostravicí a Staré Hamry (E. Stanovská 2010 OL). – Ostravice: břeh Ostravice proti žel.stanici Ostravice zastávka při PP Koryto řeky Ostravice (E. Stanovská 2010 OL). – Ostravice: břeh Ostravice při největším přiblížení řeky k železnici a silnici spojující obec Frýdlant nad Ostravicí a Staré Hamry (E. Stanovská 2010 OL). – Bumbálka: u silnice, 850 m n.m, (Chmelař 1959 BRNL). –

Bílá: SV od vrchu Ježule, pravý břeh Kavalčanského potoka, osada Kavalčanky, calthionová louka, 695 m n.m (E. Stanovská 2010 OL). – Morávka: 340 m n.m (J. Chmelař 1958 BRNM); (J. Chmelař 1959 BRNL); (Weeber 1927 BRNU). – Morávka: břeh Morávky 2 km proti proudu, 310 m n.m (J. Chmelař 1959 BRNM). – Morávka: Skalka, 900 m.n.m (Chmelař 1959 BRNM). – Horní Lomná: L břeh Lomné asi 100 m jižně od obecního úřadu v Horní Lomné, při L okraji silnice vedoucí k osadě Kyčmol (E. Stanovská 2010 OL). – Horní Lomná: potok Jelitov u Velkého Polomu (Chmelař 1958 BRNL, BRNM). – Horní Lomná: háj Mionší (Chmelař 1958 BRNM, BRNL). – Dolní Lomná: řeka Lomná (Chmelař 1958 BRNL).

Rozšíření vrby lýkovcové ve zbývajících regionech ČR (herbářová data)

TERMOFYTIKUM

České termofytikum: Lounsko-labské středohoří: Lounské středohoří (4a): Most: rybník u Mostu, 230 m n.m (Chmelař 1961 BRNL). Střední Polabí: Poděbradské Polabí (11b): Nymburk: 2 stromy (6 m) na okraji boru „Zátiší“ při cestě od hájovny k obci Pístům, 180 m n.m (F. Černoch 1953 BRNM); (J. Šourek 1953 PR); (F. Černoch 1954 BRNL, BRNM). – Nymburk: příkop u boru Zátiší, 1 strom, 1 keř (S. Kaufman 1948 PR). – Nový Dvůr: (s.coll. 1959 BRNM). Dolní Pojizeří (12): Mladá Boleslav: pěstováno před městem Mladá Boleslav (J. Podpěra 1897 PR). Východní Polabí: Hradecké Polabí (15b): Nové Město nad Metují: (J. Pačes 1943 ROZ). **Panonské termofytikum:** Znojensko-brněnská pahorkatina (16) Ostopovice: břeh rybníka 800 m JJV od obce, 255 m.n.m (E. Kučerová 2000 BRNU). – Brno: na pravém břehu Švarcavy [Svratky] nad splavem Bystrckým pod „kopcem Tánská Horka“ (I. Formánecký 1884 BRNM). – Brno: [mezi ulicemi Seifertova a Soběšická] území vodojemu Holé hory, vysazeno (Příbyl 1969 BRNL) – Brno: arboretum (s.coll. 1975 ROZ) – Brno: arboretum lesnické fakulty, 230 m n.m (J. Chmelař 1958 BRNM, BRNL); (J. Chmelař 1960 BRNM, BRNL, CB); (J. Fiala 1962 BRNL) – Brno: botanická zahrada (1903 Nildy BRNM). Mikulovická pahorkatina: Milovicko-valtická pahorkatina (17c) Milovice: včelín u silnice (Chmelař 1958 BRNL, BRNM). Jihomoravský úval: Dyjsko-svratecký úval (18a) Brno: Komárov, břeh Svratky (Chmelař 1961 BRNL). – Lednice: park (Chmelař 1955 LIT). Dolnomoravský úval (18b) Bzenec: písky na cvičišti (s.coll 1966

BRNL). – Bzenec: u nádraží (J. Bubela 1881 PRC, BRNM). – Uherský Ostroh: u břehu Moravy naproti Veselí (J. Podpěra 1947 BRNU). – Kněždub: vegetace podél Veličky, zregulovaný úsek (Koblížek 1981 BRNL). – Babice: u Omelků (Pajchl 1955 CB). Jihomoravská pahorkatina: Bučovická pahorkatina (20a) Roštín: na břehu potoka V od Roštína (H. Zavřel 1954 BRNM). Jihomoravská pahorkatina: Hustopečská pahorkatina (20b) Brno: Staré Černovice – navážka, 205 m n.m (F. Gregor 1960 BRNM, BRNL). – Bzenec: Bzenec u potoka Syrovinka (J. Bubela 1882 PRC). Haná: Hanácká pahorkatina (21a) Prostějov: prutník, 215 m n.m (Chmelař 1959 BRNL, BRNM)

MEZOFYTIKUM

Českomoravské mezofytikum: Horní Poohří: Sokolovská pánev (24b) Karlovy Vary: [část obce] Drahovice, vlhká louka (Sterneck 1937 CB). – Karlovy Vary: na zahradě v městské části Drahovice, zřejmě vysázená (Aufterneck 1936 CB). – Karlovy Vary: u zahradního plotu v Drahovicích [Drahowitz] (Sterneck 1936 HR). Krušnohorské podhůří: Krušnohorské podhůří vlastní (25a) Oldřiš u Moldavy: Oldřišsko-Grünwaldská lada u Flájské přehrady, 850 m n.m (J. Chmelař 1962 BRNM, BRNL). Český les (26) Labuť: [ad piscinam in vivo Labuť prope opp. Tachov] u rybníka (in vivo) (M. Deyl 1955 PR). – Salajna: [Konradsgrün] (Schmidt, Müller 1915 ROZ); (Jann 1910 PRC). – Salajna: [Konradsgrün] keř při Salajně (Jann 1905 PRC). Tachovská brázda (27) Nové Sedliště: (P. Pyšek 1973 ROZ). – Nové Sedliště: břeh rybníka (A. Pyšek 1973 PL). Tepelské vrchy: Kaňon Teplé (28b) Locket: [bei Elbogen] (Ortman s.d. PR). – Karlovy Vary: [Karlsbad] (Ortman s.d. PRC). – Karlovy Vary: [Karlsbad] na břehu Teplé u Karlových Varů (s.coll. [1820-1843] PRC), (s.coll s.d PR); (Tausch 1851 PR). Tepelské vrchy: Svojšínská pahorkatina (28f) Kokašice: pod Ovčím vrchem u Krasíkova, 650 m n. m (J. Chmelař 1962 BRNL, BRNM). Plzeňská pahorkatina: Plzeňská pahorkatina vlastní (31a) Plzeň: Park Legion (V. Menzl 1939 PL); (V. Menzl 1940 PL). – Plzeň: Park Legion, v louce na pravém břehu potůčku nad nejspodnějším můstkem (V. Menzl 1939 PL). – Plzeň: Plzeň-Koterov (F. Maloch, 1896 PL). – Plzeň: Plzeň-Lochotín (F. Zikan 1938 PL); (V. Menzl 1938 PL); (V. Menzl 1939 PL). – Dolní Stupno: u Korečného potoka blíž Dolního Stupna (F.Maloch 1896 PR). – Stupno: břehy korečnického potoka u H. Stupna (F. Maloch 1898 PRC). – Březina: při Korečném potoku (F. Maloch 1896 PL); (F. Maloch 1898 PL). Křivoklátsko (32) Druztová: u Berounky mezi Druztovským hradem a přívozem v Zábělé (F.Maloch 1896 PR). Horažďovická pahorkatina: Blatensko (36a) Blatná: v údolí řeky Řečice u železničního

mostu v městě Blatná (M. Deyl 1974 PR). Šumavsko-novohradské podhůří: Novohradské podhůří (37p) Slavče: rybníček s puškvorcem u samoty (Zahrádka) „u Veverků“ (s.coll? 1959 PR). Třeboňská pánev (39) Veselí nad Lužnicí: okraj silnice na Zlukov (R. Kurka 1991 CB). – Soběslav: pěstovaná v zahradě č.p 16 (R. Veselý 1950 CB). – Soběslav: Soběslav (R. Veselý 1953 CB). – Zvěrotice: u strouhy na louce západně od obce (J. Kaisler 1981 CB); (J. Kaisler 1979 CB). Votická pahorkatina: Čertovo břemeno (42a) Vysoký Chlumeč: v strži na polní, přímé cestě na Chlumeč u Sedlčan ([Šimr 1875] PRC). – Sedlčany: „okolí Sedlčan“ (Šimr 1875 PRC). – Sedlčany: park „pánského mlýna“ u mlýnského potoka i jinde u Sedlčan ([Šimr 1875] PRC). – Červený Hrádek (Sedlčany): park u rybníka 1 km ([Šimr 1875] PRC). – Štětkovice: na hořejší louce u dvou prvních (jde-li se z Kosové hory k Neveklovu) rybníků za křížem asi 15 kusů ([Šimr 1875] PRC). Lužická kotlina: Liberecká kotlina (48b) Jablonec nad Nisou: část obce Rýnovice, (R. Wunsch 1921 BRNL). Ralsko-bezděžská tabule (52) Doksy: [ad marginem loccus Grossteich prope urbem Hirschberg] na okraji Máchova jezera u města Doksy (J.Podpěra 1897 PR). – Doksy: [Kummergebirge] Hradčanské stěny u Doks (J.Podpěra 1897 PR). – Doksy: Máchovo jezero (Schiffner s.d. PRC); (Chmelař 1959 BRNM). Podještědí: Ploučnické Podještědí (53b) Valtínov: vysazeno (coll.? 1912 BRNL). Sudetské mezihoří: Broumovská kotlina (58c) Hynčice (okr. Náchod): (J. Basinek 1902 BRNU). Sudetské mezihoří: Broumovské stěny (58g) Bělý: osada Řeřišný, u potoka (J. Chmelař 1961 BRNM, BRNL). Orlické podhůří (59) Říčky: 750 m n.m (Chmelař 1959 BRNL, BRNM). Litomyšlská pánev (62) Litomyšl: v břehu Loučné před Smetanovým domem (s.coll. 1911 PRC). – Sloupnice: pěstována na zahradě (B. Fleischer 1910 PRC).. – Sloupnice: ze zahrady ev.fary ve Sloupnici (Fleischer 1909 PRC). – Sloupnice: ze zahrady p.faráře Fleischera ve Sloupnici (Fleischer 1909 PRC). Českomoravské mezihoří: Poličsko (63e) Vítějeves: [Heizendorf] (B. 1902 HR). Říčanská plošina (64) Praha: Botanická zahrada Karlovy univerzity v Praze (W. Rasba 1901 PR) - Praha: Průhonice (Bayer 1929 BRNL). Kutnohorská pahorkatina (65) Pařížov: (J. Trakal 1949 PR). Českomoravská vrchovina (67) Stáلكov: jihlavské vrchy, na prameninkách u Stáلكova u Slavonic (J. Chmelař 1962 BRNL). – Švábov: pobřežní porosty při Z břehu Medličského rybníka, 600 m n.m (I. Růžička 1996 OLM). – Branišov nad Pernštejnem: Branišov, 520m.n.m (Chmelař 1961 BRNL, BRNM). – Sklené nad Oslavou: [Velký] Sklenský rybník - hráz (J. Chmelař 1958 BRNL); (J. Chmelař 1961 BRNM). Moravské podhůří vysočiny (68) Třebíč: „Třebický rybník“ (R. Dvořák 1907 BRNM). – Třebíč: městský dvůr (R. Picbauer 1903

BRNU). – Vracovice: u Mramotického potoka, 410m.n.m (J. Chmelař 1961 BRNM, BRNL). – Veverská Bitýška: na hrázi přes Svatku směrem k Chudčicím (J. Chmelař 1960 BRNM). – Veverská Bitýška: přehrada (Chmelař 1958 BRNL, BRNM); (F.Gregor 1959 BRNL); (Chmelař 1959 BRNL). – Brno: přehrada, vysazeno (Příbyl, s.d. BRNM). Železné hory: Sečská vrchovina (69b) Zubří: severní okraj obce Zubří při silnici vedoucí směrem na Trhovou kamenici na pravé straně od silnice zahrádka (E. Stanovská 2010 OL). – Chlum u Hlinska: pěstovaná kolem rybníka v Chlumu v okrese Chrudim (E. Kalenský 1891 MP) – Chlum u Hlinska: u mlýna (E. Kalenský 1887, 1888, 1891 PR). Moravský kras (70) Křtiny: Arboretum Křtiny (Prof. Bayer, 1936 BRNL); (F.Gregor, 1958 BRNL); (J.Chmelař 1959 BRNM); (J.Chmelař 1960 BRNL). Drahanská vrchovina: Drahanská plošina (71b) Podomí: 520 m n.m (Chmelař 1961 BRNL, BRNM). Zábřežsko-uničovský úval (72) Bludov: 305m.n.m (J.Chmelař 1959 BRNM, BRNL). Hnaušovicko-rychlebská vrchovina: Hanušovická vrchovina (73b) Písařov: Písařov, v okolí Bukovice, vysazeno (M. Jansa 1975 BRNL). – Bukovice: v obci, vysazeno (M. Jansa 1976 BRNL). – Malá Morava: [zaniklá obec] „Mezilesí“ [Kronsdörf], 700 m n.m (Chmelař 1963 BRNL). – Bohdíkov: [Merzdorf im Mähren] (Oborny 1867 PRC). – Radomilov: intravilán obce, v korytě levobřežního potůčku do Moravy (Č.Deyl 2001 OLM) – Bratrušov: [Brattersdorf] (J. Lukas 1934 PRC). – Zábřeh: SZ, 300 m n.m (Chmelař 1959 BRNL). – Šumperk: [Mährisch Schönberg] (J. Paul [1880] PRC). – Šumperk: zahrada Strobacha (Leneček 1931 PRC). – Šumperk: pánská zahrada (Leneček 1931 PRC). – Rapotín: [Reitendorf] [„Rattenhof“] Rapotín (Leneček 1931 PRC). – Vikýřovice: [Weikersdorf] na mostě přes Desnou (Leneček 1931 PRC). – Vikýřovice: [Weikersdorf] (Leneček 1927 OLM). Jesenické podhůří (75) Dětfichovice: 596 m n.m (J.Chmelař 1959 BRNM, BRNL).

O R E O F Y T I K U M

České Oreofytikum: Krušné hory (85) Loučná: na louce v jižní části osady Nové Domky (Ondrášek 1994 BRNL). – České Hamry (okr.Chomutov): na břehu vypuštěného rybníka, na pravém břehu Polavy 0,8 km SSV od obce (Č. Ondrášek 1998 LIT). Slavkovský les (86) Krásno: osada Čistá [zaniklé] město Litrbachy, Císařský les, 791 m n.m (Chmelař 1965 BRNL). Žďárské vrchy (91) Žďár nad Sázavou: „Kol. Žďáru“ (Kovář 1897 PR). – Žďár nad Sázavou: pod Bránským rybníkem u Žďáru (F. Kovář 1890 PRC); (Kovář 1901 PR). - Žďár nad Sázavou: u náhonu pod Bránským rybníkem u Zámku Žďáru n.Sázavou (F. Kovář 1898 BRNU). – Nové Město na

Moravě: v zahrádce K. Krčana, 300 m n.m (Šourek 1940 PR). – Sněžné: část obce Samotín, 720 m n.m (Chmelař 1962 BRNL). Orlické hory: Český hřeben (95a) Trčkov: louky u Orlice, 680 m n.m (Chmelař 1959 BRNL); (s.coll. 1959 BRNM). – Trčkov: od myslivny podél lesa ke státní hranici, 700–720m.n.m (Chmelař 1959 BRNL). – Trčkov: podél silnice k lesu, 730 m n.m (Chmelař 1960 BRNL, BRNM). – Jadrná: svah Deštné nad Zelenkou, 800 m n.m (Chmelař 1960 BRNL). Kralický Sněžník (96) Hynčice pod Sušinou: 820 m n.m (Chmelař 1959 BRNL). – Hynčice pod Sušinou: „Stříbrnice-Hynčice“, 800 m.n.m, (Chmelař 1959 BRNL). – Stříbrnice: 600 m n.m (J. Chmelař 1959 BRNL, BRNM). Hrubý Jeseník (97) Heřmanovice: Heřmanovice v horní části obce na původní parcele zaniklé usedlosti - „Forviz“ 750 m n.m (s.coll. 1987 OSM). – Heřmanovice: strom mezi usedlostmi v obci, 625 m n.m (M.Frank 1897 FMM).

Neznámé lokality (nedohledané)

- 1) U potoka na úpatí Kapelleberku u Wiesenberka, 500 m n.m (asi Loučná nad Desnou – Wiesenberk) Kapelleberk? (F. Schustler 1919 PR).
- 2) Lomná, Kateřinský potok (Chmelař 1958 BRNL)
- 3) Břeh Salachového rybníka I., 170 m n.m (J. Zapletálek 1931 BRNU) (Salach je město Báden-Württembergu v jižním Německu).

Kříženci (herbářová data)

Fotografie kříženců jsou uvedeny v obrazové příloze (Příloha 3).

a) Mylně uvádění kříženci

Salix daphnoides x *Salix fragilis*

Horní Lomná: potok Jelitov u Velkého Polomu (Chmelař 1958 BRNL)

- Loc: 49°30'47.878"N, 18°39'45.564"E

Pravděpodobně se jedná o *Salix triandra* x *Salix fragilis*.

b) Doložené výskyty kříženců se *Salix daphnoides* na území ČR

Salix calliantha Kern. (*Salix daphnoides* x *Salix purpurea*)

Doksy: Máchovo jezero, 285m.n.m, u přítoku od trati (Chmelař 1959 BRNL).

- Loc: 50°34'46.646"N, 14°39'17.724"E

Praha: pěstováno v pražské botanické zahradě (s. coll. 1901 PRC); (s. coll. 1902 PRC).

- Loc: 50°4'17.751"N, 14°25'14.466"E

Brno: Černovice – smetiště (Chmelař 1960 BRNL).

- Loc: 49°11'10.037"N, 16°38'12.746"E

Brno: Staré Černovice – navážka, 205m.n.m (F. Gregor 1960 BRNL); (Chmelař 1960 BRNL).

- Loc: 49°11'10.037"N, 16°38'12.746"E

Frydlant nad Ostravicí: v příkopu na okraji lesa na Ondřejníku, asi 750 m n.m (H. Zavřel 1940 PRC)

- Loc: 49°35'5.639"N, 18°18'45.511"E

Prostřední Bečva: při potoku Kněhyně „pod Skalami na Horní Bečvě“ (F. Schustler 1919 PR)

- Loc: 49°26'33.213"N, 18°15'48.653"E

Salix daphnoides x *Salix eleagnos* (*Salix* x *reuteri*, *Salix* x *Wimmeri*)

Baška: porost *Salix eleagnos* na náplavu, pravý břeh Ostravice (L. Klečková 2009 OL).

- Loc: 49°38'40.814"N, 18°22'10.261"E

Salix x *zenoniae* Woloszcz. (*Salix daphnoides* x *Salix silesiaca*)

Kraňovany: lom u silnice u Kraňovan, 450m.n.m (J.Chmelař 1961 BRNL)

- Loc: 49°9'32.685"N, 18°59'46.414"E

Salix daphnoides x *Salix triandra*

Trčkov: (J. Danihelka 1960 BRNL)

- Loc: 50°18'12.052"N, 16°26'37.558"E

Salix daphnoides x *Salix viminalis*

Praha: pěstováno v Pražské botanické zahradě (s.coll 1902 PRC).

- Loc: 50°4'17.751"N, 14°25'14.466"E

Detva: náhorní louka [Polána] mezi obcemi Pojdy a Detvou, 600 m n.m (J.Chmelař 1962 BRNL).

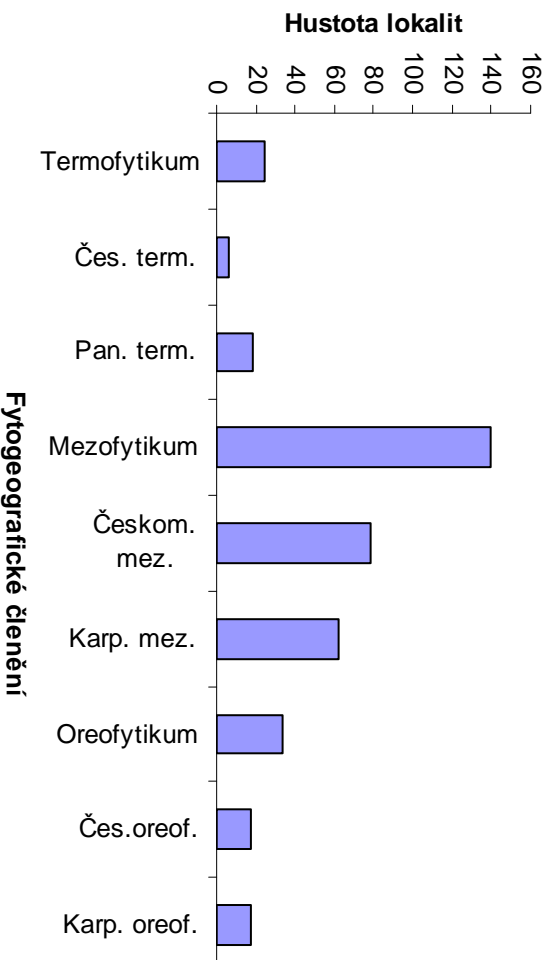
- Loc: 48°33'39.608"N, 19°25'10.261"E

Příbuzný druh: *Salix acutifolia*

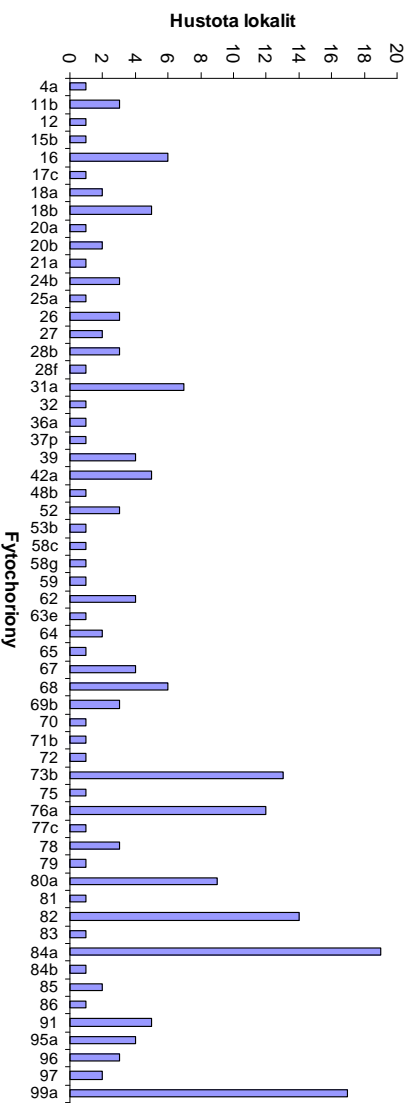
Mirošov: pěstována v lesíku mezi [obcemi] Moravec a Mirošov (s.coll. 1904 PRC)

- Loc: 49°27'55.313"N, 16°9'19.943"E

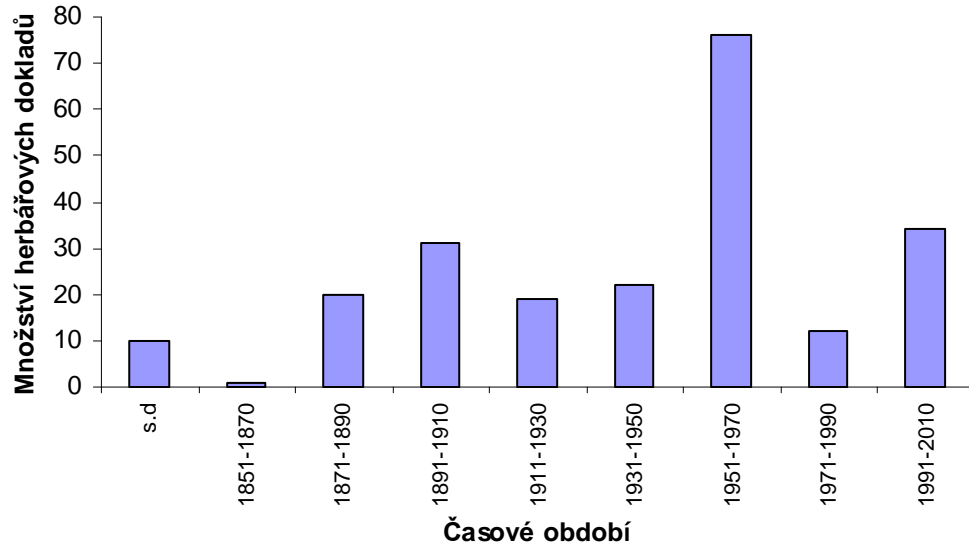
Grafické hodnocení herbářových záznamů



Obrázek 3 Četnost výskytu druhů ve fytogeografických oblastech a obvodech ČR

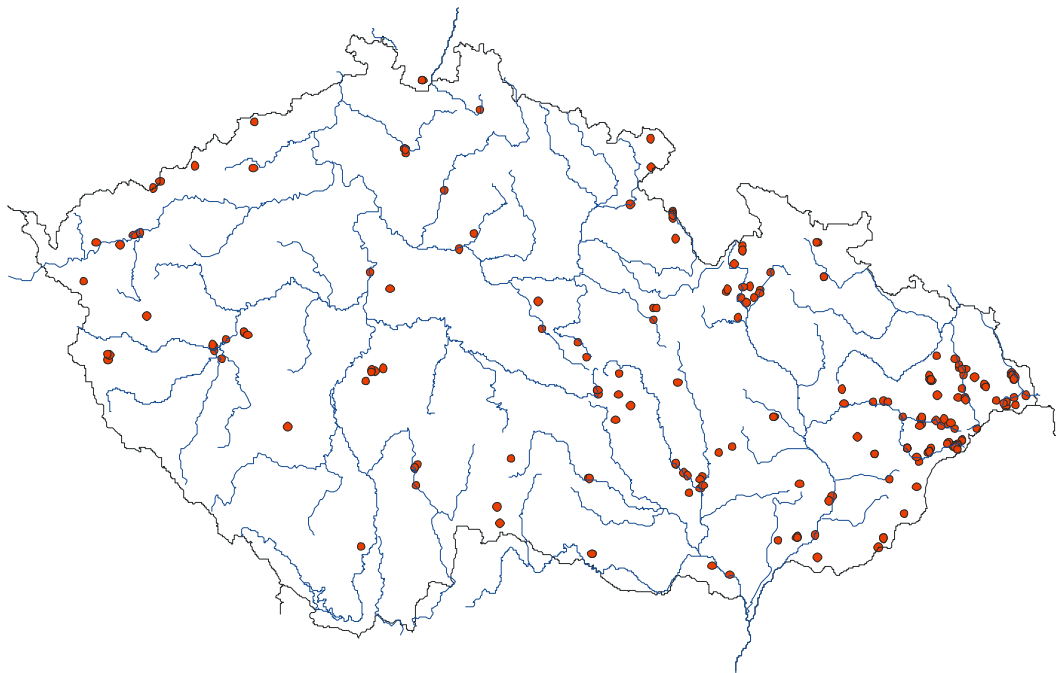


Obrázek 4 Četnost výskytu druhů ve fytogeografických okresech ČR



Obrázek 5 Četnost sběru *Salix daphnoides* v jednotlivých obdobích

Kartografické znázornění výskytu vrby lýkocové v ČR



Obrázek 6 Herbářová data (D-map)



Obrázek 7 Data z floristických databází (D-map)



Obrázek 8 Herbářová data – výskyt kříženců se *S. daphnoides* v ČR (D-map)

Komentář k historickému rozšíření druhu

Ze studia literatury, herbářových dokladů a floristických databází vyplývá, že druh se vyskytoval po celé ČR. Data se mezi sebou lišila četností výskytu druhu v různých

místech ČR, ale vždy obsahovala nejvíce údajů z Moravskoslezských Beskyd a přilehlého území. Bylo málo záznamů o výskytu kříženců se *Salix daphnoides*.

a) literární údaje

Z literárních údajů vyplývá, že rozšíření *Salix daphnoides* je nejčastější na Moravě a ve Slezsku. Z této oblasti byl druh autory nejvíce zaznamenán na Jesenicku v obcích podél potoků. Většina publikací o výskytu vrby lýkovcové spadala mezi léta 1950–1970.

Autoři uváděli výskyt 7 kříženců determinovaných na území ČR – převážně z území Moravy a Slezska. Nejčastěji uváděným křížencem byla *Salix x calliantha* (*Salix daphnoides* x *Salix purpurea*) zaznamenaná z oblasti Rychlebských hor.

b) revize herbářových dokladů

Z revize herbářových položek jsem zjistila, že *Salix daphnoides* je rozšířena po celé republice. Výskyt *Salix daphnoides* je zaznamenán ve všech fytogeografických oblastech a obvodech v ČR. *Salix daphnoides* se vyskytuje od nížin do hor, ale ponejvíce je rozšířena v mezofytku, viz. obr. 3 Herbářová data dokládají, že centrum rozšíření druhu je vázáno na Moravskoslezské Beskydy, viz. obr. 4; obr. 6, s největší frekvencí výskytu druhu ve fytochorionech: (84a) Podbeskydská pahorkatina; Beskydské podhůří (19 lokalit) a 99a Moravskoslezské Beskydy; Radhošťské Beskydy (17 lokalit) a 82 Javorníky (14 lokalit). Po Moravskoslezských Beskydech se dále druh hojně vyskytoval ve fytochorionu (73b) Hanušovická vrchovina (13 lokalit) a 76a Moravská brána; Moravská brána vlastní (12 lokalit), viz. obr. 4.

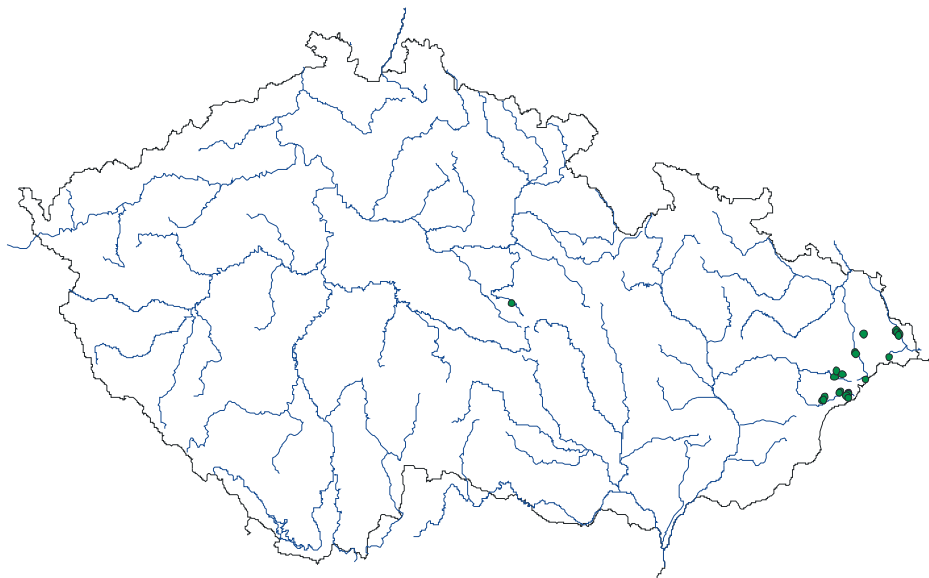
Nejvíce doložených herbářových dat o *Salix daphnoides* pochází z let 1951–1970, jak ilustruje obr. 5.

Z území ČR bylo uváděno 6 kříženců se *Salix daphnoides* a 1 kříženec byl uveden mylně. Ostatní kříženci nebyli v ČR zaznamenáni. Výskyt kříženců byl zaznamenán z různých oblastí v ČR. Jako jednoho z nejčastějších kříženců se *Salix daphnoides* lze uvést křížence *Salix x calliantha* (*Salix daphnoides* x *Salix purpurea*) jehož výskyt dokládají položky z Moravskoslezských Beskyd, Pražské botanické zahrady a z Brna. Mapa výskytu kříženců, viz. obr. 8.

c) výstup z floristické databáze

Existují dvě ohniska rozšíření vrby lýkovcové: 1) Moravskoslezské Beskydy a 2) oblast Mariánských Lázní, viz. obr. 7. Údaje o rozšíření v těchto oblastech spadají do let 2001 až 2009. Výskyt kříženců v databázi nebyl zaznamenán.

Současné rozšíření vrby lýkovcové v Moravskoslezských Beskydech



Obrázek 9 Současné rozšíření *Salix daphnoides* v Moravskoslezských Beskydech¹³

Celkem jsem navštívila 17 lokalit s různou rozlohou území a velikostí populace: od 1 do 38 jedinců. Druh na zkoumaných lokalitách rostl na odlišných typech biotopů, rovněž také v různých typech degradace vybraných biotopů. Biotopy lze shrnout do tří základních kategorií:

a) Beskydské řeky a říčky (svaz *Salicion eleagni-daphnoidis*)

Populace byly vázány na divočící toky (řeky a říčky) s štěrkovým substrátem. Rozlohou se populace mezi sebou vzájemně lišily; vzdálenost od prvního jedince k poslednímu jedinci v populaci činila 0,344 ř. km (Morávka) až 5,896 ř. km (Olše a subpopulace). Jednotlivé populace byly zastoupeny 13 (Olše) až 38 (Ostravice) jedinci.

¹³ Na mapě je zobrazena jedna lokalita s výskytem druhu mimo území Beskyd (Železné hory, Zubří: severní okraj obce Zubří při silnici vedoucí směrem na Trhovou kamenici na pravé straně od silnice zahrádka, 4 adultní jedinci (E.Stanovská 2010 OL).

b) Beskydské potoky (svaz *Alnion*)

Jedinci byli rozmístěni bodově, shlukovitě nebo rovnoměrně podél menších vodních toků (potoků), které nebyly typické pohyblivým štěrkovým substrátem. Maximální vzdálenost mezi prvním a posledním jedincem činila 3,329 km (Tisňavy).

Tyto populace byly málo početné s 1 až 5 jedinci, větší populace byly zastoupeny 14 jedinci (Dinotice) až 33 jedinci (Tisňavy).

c) Beskydské mokřadní louky (svaz *Calthion*)

Populace na mokřadních loukách tvořily ojedinělé výskyty v Beskydech s malým početním zastoupením; 1 jedinec (údolí Jezerné) až 9 jedinců (Kavalčanky) na ploše 50 m až 100 m².

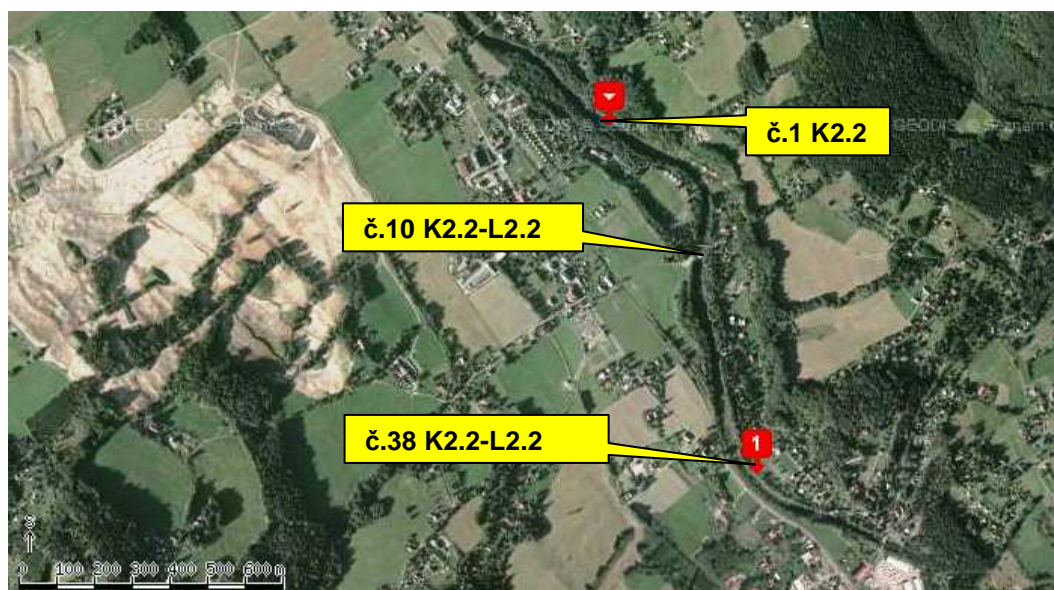
Tabulka 1 Beskydské řeky a říčky (svaz *S. eleagni-daphnoidis*), soupis vegetace

Lokalita	Ostravice	Morávka	Lomná
GPS	49°33'4.611"N, 18°23'1.171"E	49°38'4.87"N, 18°26'53.482"E	49°31'35.818"N, 18°38'16.37"E
Stromové a keřové patro	<i>Alnus incana</i> Dm	<i>Populus</i> sp.	<i>Alnus incana</i>
E3. E2	<i>Salix purpurea</i> Dm	<i>Salix daphnoides</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>
	<i>Salix triandra</i> Dm	<i>Salix eleagnos</i>	<i>Salix alba</i>
	<i>Reynoutria</i> sp. Dm	<i>Salix purpurea</i>	<i>Salix daphnoides</i>
	<i>Acer platanoides</i>	<i>Salix triandra</i>	<i>Salix eleagnos</i>
	<i>A. pseudoplatanus</i>		<i>Salix purpurea</i>
	<i>Betula pendula</i>		<i>Salix triandra</i>
	<i>Corylus avellana</i>		<i>Salix x alopecuroides</i>
	<i>Fraxinus excelsior</i>		<i>Salix x dasyclados</i>
	<i>Rubus</i> sp.		<i>Salix x rubens</i>
	<i>Salix caprea</i>		<i>Sorbus aucuparia</i>
	<i>Salix daphnoides</i>		
	<i>Salix eleagnos</i>		
Bylinné patro dominantní	<i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Petasites hybridus</i>	<i>Galeopsis speciosa</i>
E1, Dm	<i>Mentha longifolia</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Urtica dioica</i>
	<i>Urtica dioica</i>	<i>Urtica dioica</i>	<i>Senecio ovatus</i>
	<i>Petasites albus</i>	<i>Impatiens glandulifera</i>	
Bylinné patro E1	<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Aegopodium podagraria</i>
	<i>Deschampsia cespitosa</i>	<i>Alopecurus aequalis</i>	<i>Alliaria petiolata</i>
	<i>Eupatorium cannabinum</i>	<i>Anthemis arvensis</i>	<i>Angelica sylvestris</i>
	<i>Festuca pratensis</i>	<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Cirsium rivulare</i>
	<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Bidens tripartita</i>	<i>Dactylis glomerata</i>
	<i>Juncus bufonius</i>	<i>Cytisus scoparius</i>	<i>Galeobdolon montanum</i>
	<i>Lolium perenne</i>	<i>Daucus carota</i>	<i>Galeopsis pubescens</i>
	<i>Melilotus alba</i>	<i>Echium vulgare</i>	<i>Galium aparine</i>
	<i>Solidago canadensis</i>	<i>Epilobium parviflorum</i>	<i>Geum urbanum</i>
		<i>Equisetum palustre</i>	<i>Heracleum sphondylium</i>
		<i>Eupatorium cannabinum</i>	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>
		<i>Galeopsis bifida</i>	<i>Impatiens glandulifera</i>
		<i>Chenopodium album</i>	<i>Juncus effesus</i>
		<i>Juncus bufonius</i>	<i>Lamium maculatum</i>
		<i>Linaria vulgaris</i>	<i>Mentha longifolia</i>
		<i>Melilotus alba</i>	<i>Petasites albus</i>
		<i>Mentha longifolia</i>	<i>Vicia</i> sp.
		<i>Myosotis sparsiflora</i>	
		<i>Oenothera ammophila</i>	
		<i>Persicaria mitis</i>	
		<i>Solidago canadensis</i>	
		<i>Stellaria graminea</i>	
		<i>Tanacetum vulgare</i>	
Společenstvo	přechod mezi 2 biotopy (vrbové křoviny štěrkových náplavů a údolní jasano-olšové luhy)	vrbové křoviny štěrkových náplavů	Přechod mezi 2 biotopy (vrbové křoviny štěrkových náplavů a údolní jasano-olšové luhy)
Kód	(K2.2→L2.2):	K2.2	(K2.2→L2.2):

Beskydské řeky a říčky (svaz *Salicion eleagni-daphnoidis*)

Ostravice

Lokalita Ostravice se nacházela na k. ú. obce Ostravice v okrese Frýdek Místek (mimo CHKO Beskydy) na 39,8 ř. km až 41,2 ř. km. Na území bylo nalezeno 38 jedinců. První jedinec se nacházel na 40,11 ř. km a poslední na 41,24 ř. km. Vzdálenost od prvního jedince k poslednímu jedinci (38. stromu) činila 1,136 km.



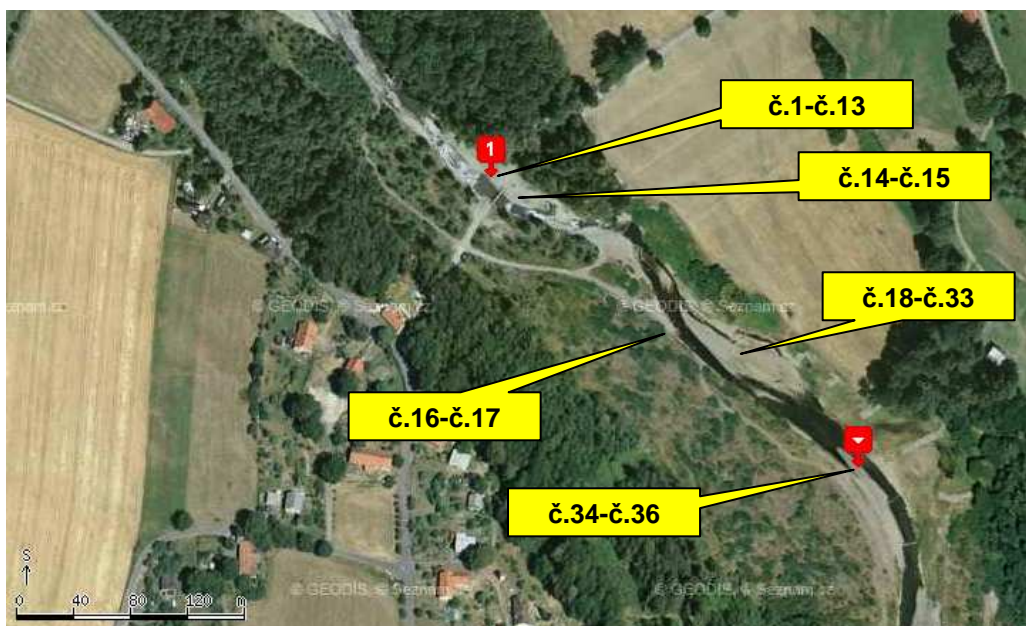
Obrázek 10 Lokalita Ostravice

Populace *Salix daphnoides* procházela napříč biotopem **K2.2 vrbové křoviny štěrkových náplavů** a **L2.2 jasanoolšové luhy** (tab. 1). Štěrkové náplavy se na Ostravici vyskytovaly velmi omezeně a fragmentárně s koncentrací v neregulované části toku při PP Koryto řeky Ostravice, s polohou uprostřed říčního řečiště a nebo při březích; ve formě: 1) štěrkových naplavenin 2) skalnatých výchozů.

Většina jedinců v populaci (31 jedinců; 81 %) byla adultních. Adultní jedinci se spolu se senescentními jedinci (3; 8 %) nacházeli na starších štěrkových lavicích na břehu. Juvenilní jedinci (3; 8 %) a subadultní jedinci (1; 3 %) rostli na štěrkových náplavech a skalnatých výchozech v řečišti Ostravice.

Morávka

Lokalita Morávka se nacházela na 9,500–9,850 ř. km na k. ú. obce Vyšní Lhoty v okrese Frýdek Místek, mimo CHKO Beskydy. Na lokalitě jsem sledovala 36 jedinců. Vzdálenost mezi prvním jedincem a 36. (posledním) jedincem činila 344 m.

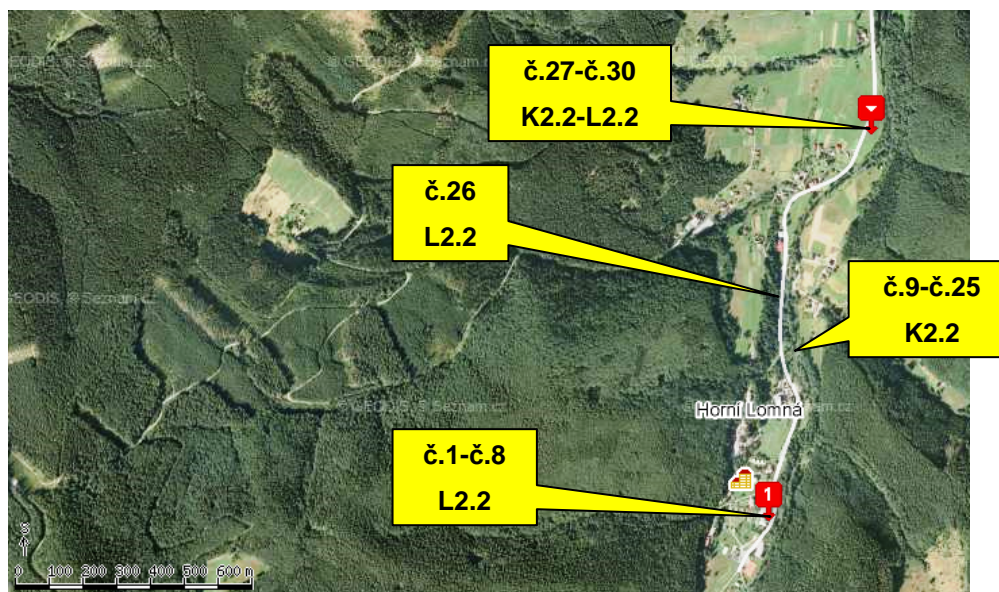


Obrázek 11 Lokality Morávka

Salix daphnoides se na lokalitě vyskytovala v biotopu **K2.2 Vrbové křoviny šterkových náplavů** (tab. 1). Semenačky *Salix daphnoides* hojně rostly na náplavech v hustém sponu. Na náplavech byla zastoupena všechna stádia vyjma senescentních jedinců. Juvenilní jedinci (10; 28 %) se vyskytovali na náplavech uprostřed říčního řečiště. Subadultní jedinci měli v populaci největší frekvenci výskytu (16 jedinců; 44 %). Nacházeli se na náplavech přisedajících k břehu a na mladších šterkových lavicích na náplavovém břehu. Adultní jedinci (10; 28 %) byli zaznamenáni na starších šterkových lavicích na náplavovém i erodovaném břehu.

Lomná

Sledované území se nacházelo v okrese Frýdek Místek (v zóně CHKO Beskydy) na k. ú. obce Horní Lomná podél toku Lomné na 12,108–13,39 ř. km. Délka sledovaného území činila 1,28 km. Na území jsem našla 30 jedinců.



Obrázek 12 Lokalita Lomná

Salix daphnoides procházela napříč biotopem **K2.2 Vrbové křoviny štěrkových náplavů** a přesahovala do pásma **jasanových olšin L2.2** (tab. 1). Na štěrkových náplavech byla zastoupena všechna stádia vyjma senescentních jedinců, kteří v populaci nebyli zaznamenáni. Jedinci č.9 až č.25 (53 % jedinců v populaci) se vyskytovali na náplavech, které měly podobu fragmentů a byly prostorově velmi omezené. Ostatní jedinci (47 %) se nacházeli na starších štěrkových lavičích na břehu a ve vlhčích terénních depresích vzdálených až 50 m od říčního koryta. Na lokalitě převažovali adultní jedinci (15 jedinců; 50 %), subadultní jedinci byli zastoupeni v počtu 11 (37 %) a juvenilní jedinci v počtu 4 (13 %).

Tabulka 2 Olše (sopsis vegetace)

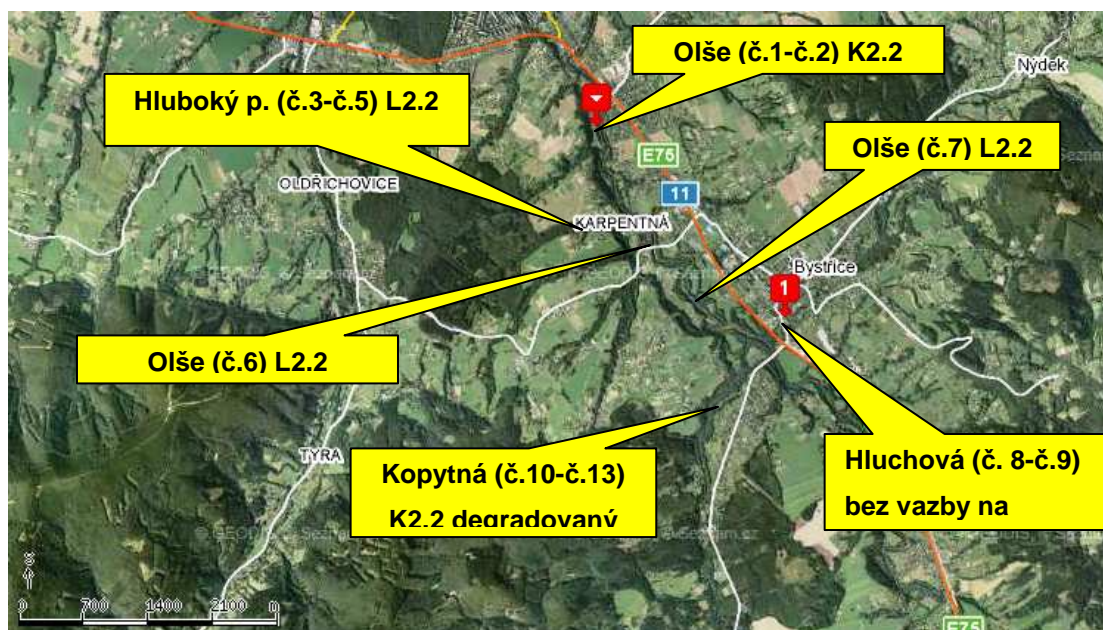
Název lokality	Olše - řeka	Olše - Hluboký potok	Olše - Hlučová
GPS	49°39'9.639"N,18°41'37.541"E	49°38'34.003"N, 18°41'51.925"E	49°37'59.715"N,18°43 '14.742"E
Stromové a keřové patro	<i>Alnus incana</i> Dm <i>Prunus padus</i> Dm <i>Salix fragilis</i> Dm	<i>Alnus incana</i> Dm <i>Prunus padus</i> Dm <i>Alnus glutinosa</i>	<i>Rubus caesius</i> Dm <i>Carpinus betulus</i> <i>Fraxinus excelsior</i>
E3, E2	<i>Salix purpurea</i> Dm <i>Acer pseudoplatanus</i> <i>Cornus sanguinea</i> <i>Corylus avellana</i> <i>Salix daphnoides</i> <i>Salix sp.</i> <i>Salix triandra</i> <i>Crataegus monogyna</i> <i>Rubus sp.</i>	<i>Fraxinus excelsior</i> <i>Quercus robur</i> <i>Salix daphnoides</i> <i>Salix fragilis</i> <i>Salix triandra</i> <i>Ulmus glabra</i> <i>Rubus sp.</i> <i>Sambucus nigra</i>	<i>Salix caprea</i> <i>Salix daphnoides</i>
Bylinné patro	<i>Reynoutria japonica</i> 30%	<i>Daucus carota</i>	<i>Urtica dioica</i> 30%
E1, Dm	<i>Impatiens glandulifera</i> 20 % <i>Petasites albus</i> <i>Phalaris arundinacea</i>		<i>Solidago canadensis</i> 10 % <i>Geranium pratense</i> +
Bylinné patro	<i>Arrhenatherum elatius</i> <i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Achillea millefolium</i> <i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Calystegia sepium</i> <i>Dactylis glomerata</i>
E1	<i>Brachypodium sylvaticum</i> <i>Calystegia sepium</i> <i>Impatiens parviflora</i> <i>Poa nemoralis</i> <i>Taraxacum sp.</i> <i>Urtica dioica</i>	<i>Brachypodium pinnatum</i> <i>Campanula trachelium</i> <i>Geranium robertianum</i> <i>Chelidonium majus</i> <i>Impatiens glandulifera</i> <i>Lotus corniculatus</i> <i>Mentha longifolia</i> <i>Petasites sp.</i> <i>Plantago lanceolata</i> <i>Poa nemoralis</i> <i>Salvia glutinosa</i> <i>Solidago canadensis</i> <i>Tanacetum vulgare</i> <i>Urtica dioica</i> <i>Veronica chamaedrys</i>	<i>Equisetum arvense</i> <i>Galium verum</i> <i>Impatiens glandulifera</i> <i>Melilotus officinalis</i> <i>Mentha longifolia</i> <i>Scirpus sylvaticus</i> <i>Vicia sp.</i>
Společenstvo	Přechod mezi dvěma biotopy: Vrbové křoviny štěrkových náplavů K2.2 Údolní jasanovo-olšové luhy L2.2	Údolní jasanoolšové luhy Druhové složení ovlivněno navazující antropogenní loukou	náletová křovina bez vazby na přirozená společenstva
Kód	(K2.2→L2.2)	L2.2 (fragment)	-----

Tabulka 3 Přítoky Olše (soupis vegetace)

Název lokality	Olše - Kopytná (náplav)	Olše - Kopytná (břeh)
GPS	49°37'39.753"N, 18°42'42.764"E	49°37'39.753"N, 18°42'42.764"E
Stromové a keřové patro	<i>Salix fragilis</i> Dm <i>Salix purpurea</i> Dm <i>Salix triandra</i> Dm <i>Salix caprea</i>	<i>Alnus incana</i> Dm <i>Rubus idaeus</i> Dm <i>Acer pseudoplatanus</i> <i>Corylus avellana</i> <i>Fraxinus excelsior</i> <i>Picea abies</i> <i>Populus</i> sp. <i>Populus tremula</i> <i>Robinia pseudacacia</i> <i>Salix triandra</i>
Bylinné patro E1, E2	<i>Reynoutria japonica</i> 10 % <i>Petasites hybridus</i> 10 % <i>Solidago canadensis</i> 5% <i>Arenaria serpyllifolia</i> +	<i>Urtica dioica</i> 30-40% <i>Solidago canadensis</i> 20 % <i>Glechoma hederacea</i> 10 %
Bylinné patro E1	<i>Aegopodium podagraria</i> <i>Anethum graveolens</i> <i>Artemisia vulgaris</i> <i>Dryopteris filix mas</i> <i>Equisetum arvense</i> <i>Euphorbia helioscopia</i> <i>Galeobdolon</i> sp. <i>Glechoma hederacea</i> <i>Galinsoga quadriradiata</i> <i>Chenopodium polyspermum</i> <i>Lycopus europaeus</i> <i>Melilotus officinalis</i> <i>Myosotis palustris</i> <i>Myosoton aquaticum</i> <i>Persicaria minor</i> <i>Polygonum aviculare</i> <i>Poa annua</i>	<i>Athyrium filix-femina</i> <i>Brachypodium sylvaticum</i> <i>Equisetum arvense</i> <i>Euphorbia</i> <i>Glechoma hederacea</i> <i>Lycopus europaeus</i> <i>Persicaria</i> sp. <i>Salvia glutinosa</i> <i>Salvia glutinosa</i> <i>Stachys sylvatica</i>
Společenstvo	Vrbové křoviny štěrkových náplavů	Údolní jasanovo-olšové luhy
Kód	K2.2	L2.2 (degradovaný)

Olše

Sledované území se nacházelo v okrese Frýdek Místek mimo zónu CHKO Beskydy na řece Olši a jejích přítocích (Hluboký potok, Kopytná, Hluchová) na Olši ř. km 50,9 až 54,3. Celková délka sledovaného vodního toku včetně přítoků (tj. subpopulací) činila 5,896 km. Na území bylo nalezeno 13 jedinců.



Obrázek 13 Lokalita Olše a její subpopulace

a) subpopulace Olše

Na šterkových náplavech Olše 50,9 ř. km až 53,58 ř. km jsem našla 4 jedince. Jedinci se vyskytovali na náplavech a na břehu ve společenstvu vrbových křovin **K2.2** a na starších šterkových lavičích v terénních depresích dále od břehu, kde převládalo společenstvo jasanových olšin **L2.2** (tab. 2). Společenstva K2.2 a L2.2 se mezi sebou vzájemně prolínala. Společenstvo vrbových křovin K2.2 bylo silně degradované invazními druhy, zejména *Reynoutia japonica* a *Impatiens glandulifera*. Náplavy se na Olši vyskytovaly hojně po celé délce sledovaného toku. V populaci byli zastoupeni tři adultní jedinci a jeden subadultní jedinec.

b) subpopulace Hluboký potok

Subpopulace tří jedinců se nacházela na 0,062–0,323 ř. km Hlubokého potoka s napojením na aktivní tok Olše, v okrese Frýdek Místek, mimo zónu CHKO Beskydy. Vzdálenost prvního jedince k poslednímu jedinci byla 260 m podél břehů Hlubokého

potoka. Společenstvo s výskytem *Salix daphnoides* představovalo fragment jasanové olšiny **L2.2** s druhovým zastoupením ovlivněným navazující antropogenní loukou a návsí (tab. 3). Populaci tvořili dva adultní jedinci a jeden senescentní jedinec v břehových porostech Hlubokého potoka.

c) subpopulace Hluchová

Subpopulace dvou jedinců se nacházela na 0,361 ř. km říčky Hluchová s napojením na aktivní tok řeky Olše, v okrese Frýdek Místek mimo zónu CHKO Beskydy. Zaznamenala jsem jednoho senescentního a jednoho adultního jedince, kteří se vyskytovali 3,5 m od sebe. Jedinci osídlovali starší štěrkovou lavici ve vzdálenosti 28 m od říčního koryta říčky Hluchové. Biotopem vrby lýkovcové byla náletová křovina při železničním náspu bez vazby na přirozená společenstva (tab. 3).

d) subpopulace Kopytná

Populace čtyř jedinců se nacházela na náplavech Kopytné na ř. km 0,500–0,950 s napojením na aktivní tok Olše, v k. ú. obce Vendryně, v okrese Frýdek Místek, mimo zónu CHKO Beskydy. Vzdálenost mezi prvním a posledním jedincem v populaci byla 450 m.

Salix daphnoides se vyskytovala na (1) mladých štěrkových náplavech v řečišti a (2) v břehových porostech na starších štěrkových lavicích v bezprostřední vzdálenosti od koryta (do 10 m). Štěrkové náplavy byly ostrůvkovitého tvaru s rozmístěním po celé ploše řečiště. Na náplavech druh rostl ve společenstvu vrbových křovin štěrkových náplavů **K2.2**. Na březích vrba lýkovcová osídlovala jasanovou olšinu **L2.2** degradovanou invazními druhy. Populace byla zastoupena 2 subadultními jedinci s výskytem na náplavech **K2.2**; jedním adultním jedincem a jedním juvenilním jedincem situovanými na břehu v **L2.2** (tab. 3).

Tabulka 4 Beskydské potoky (svaz *Alnion*) I, soupis vegetace

Název lokality	Tišňavy	Dinotice	Hluboké
GPS	49°20'7.314"N, 18°19'57.68"E	49°19'13.672"N, 18°8'17.986"E	49°38'34.003"N, 18°41'51.925"E
Stromové patro a keřové patro	<i>Fraxinus excelsior</i> <i>Prunus avium</i> <i>Salix daphnoides</i> <i>Salix triandra</i> <i>Ulmus glabra</i>	<i>Alnus incana</i> <i>Carpinus betulus</i> <i>Crataegus monogyna</i> <i>Fraxinus excelsior</i> <i>Prunus domestica</i> <i>Prunus spinosa</i> <i>Salix fragilis</i> <i>Salix trinadra</i> sbs. <i>discolor</i> <i>Ulmus glabra</i>	<i>Acer pseudoplatanus</i> <i>Fraxinus excelsior</i> <i>Prunus avium</i> <i>Prunus domestica</i> <i>Salix triandra</i> <i>Syringa vulgaris</i> <i>Tilia cordata</i>
Bylinné patro Dm	<i>Urtica dioica</i> 25% <i>Arctium</i> sp. 25%	<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Impatiens glandulifera</i> <i>Urtica dioica</i>
Bylinné patro	<i>Aegopodium podagraria</i> <i>Dactylis glomerata</i> <i>Geranium feum</i> <i>Chaerophyllum hirsutum</i> <i>Impatiens noli-tangere</i> <i>Lamium maculatum</i> <i>Poa trivialis</i> <i>Poa nemoralis</i> <i>Rumex obtusifolius</i>	<i>Brachypodium sylvaticum</i> <i>Elytrigia repens</i> <i>Epilobium</i> sp. <i>Galanthus nivalis</i> <i>Lotus corniculatus</i> <i>Rumex obtusifolius</i> <i>Urtica dioica</i>	<i>Aquilegia vulgaris</i> <i>Brachypodium sylvaticum</i> <i>Dactylis glomerata</i> <i>Galeopsis pubescens</i> <i>Geranium robertianum</i> <i>Glechoma hederacea</i> <i>Heracleum sphondylium</i> <i>Lamium maculatum</i> <i>Plantago lanceolata</i> <i>Vicia</i> sp.
Společenstvo	Údolní jasano-olšové luhy	Údolní jasano-olšové luhy	Údolní jasano-olšové luhy
Kód	L2.2	L2.2	L2.2

Tabulka 5 Beskydské potoky (svaz *Alnion*) II, soupis vegetace

Název lokality	Solánecký p.	Bzová	Lušová
GPS	49°25'54.683"N, 18°13'41.343"E	49°21'34.538"N, 18°15'54.641"E	49°18'46.41"N, 18°8'53.309"E
Stromové patro a keřové patro	<i>Salix daphnoides</i> <i>Salix caprea</i> <i>Picea abies</i> <i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Alnus glutinosa</i> 15% <i>Alnus incana</i> 15% <i>Fraxinus excelsior</i> <i>Salix daphnoides</i> <i>Salix fragilis</i> <i>Prunus avium</i> <i>Sambucus nigra</i> <i>Rubus</i> sp.	<i>Alnus incana</i> <i>Acer platanoides</i> <i>Fraxinus excelsior</i> <i>Coryllus avellana</i> <i>Sambuccus nigra</i>
Bylinné patro Dm	<i>Urtica dioica</i> <i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Elymus caninus</i> 15% <i>Urtica dioica</i> 15%	<i>Arctium</i> sp.
Bylinné patro	<i>Aegopodium podagraria</i> <i>Arctium</i> sp. <i>Calamagrostis epigejos</i> <i>Cirsium rivulare</i> <i>Galium molugo</i> <i>Juncus effusus</i> <i>Rosa alpina</i> <i>Rubus plicatus</i>	<i>Aegopodium podagraria</i> <i>Alliaria petiolata</i> <i>Arctium</i> sp. <i>Geranium robertianum</i> <i>Geum urbanum</i> <i>Lamium maculatum</i> <i>Scrophularia nodosa</i> <i>Senecio ovatus</i>	<i>Aegopodium podagraria</i> <i>Arrhenatherum elatius</i> <i>Brachypodium sylvaticum</i> <i>Glechoma hederacea</i> <i>Plantago media</i> <i>Stachys sylvatica</i> <i>Urtica dioica</i>
Společenstvo	Údolní jasano-olšové luhy	Údolní jasano-olšové luhy	Údolní jasano-olšové luhy
Kód	L2.2	L2.2	L2.2

Beskydské potoky (svaz *Alnion*)

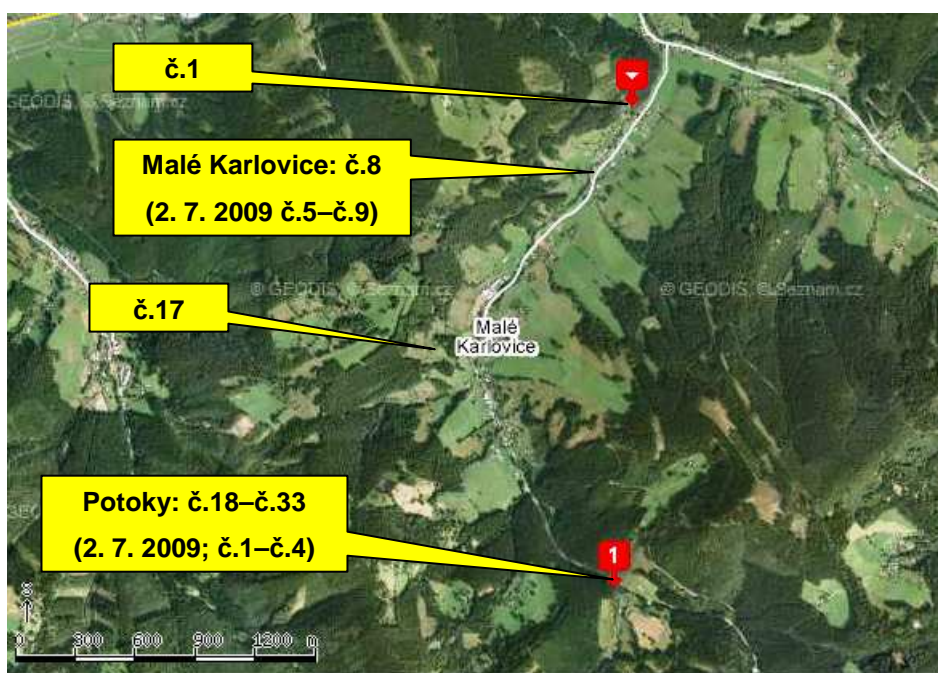
Všechny populace *Salix daphnoides* v Beskydských potocích se vyskytovaly v břehových porostech potoků, společenstvech jasanových olšin **L2.2** s větší či menší mírou degradace (tab. 4; tab. 5).

Tisňavský potok

Populace na Tisňavském potoku se nacházela na k. ú. obce Velké Karlovice, v části obce Malé Karlovice, v okrese Vsetín na území CHKO Beskydy. Populace 33 jedinců byla rozmístěna podél břehů Tisňavského potoka na ř. km 0,359–3,242. Vzdálenost mezi prvním a 33. jedincem činila 3,329 km.

Na lokalitě jsem provedla 2 terénní výzkumy: Dne 2. července 2009 jsem objevila na lokalitě 9 jedinců; 2 juvenilní (22 %), 2 subadultní (22 %), 4 adultní (45 %) a 1 senescentního jedince (11 %). Adultní jedince jsem pozorovala na lokalitě *Potoky*, ostatní jedinci se vyskytovali na lokalitě *Malé Karlovice*.

Dvacátého dubna 2010 jsem na lokalitě zaznamenala při detailnějším průzkumu 33 jedinců; 10 juvenilních, 7 subadultních, 13 adultních a tři senescentní jedince. Devět juvenilních a tři subadultní jedinci byli soustředěni v subpopulaci *Potoky*. Jedinci se nacházeli na holé půdě při břehu potůčku těsně sousedícího se zahrádkou na cca 60 m² (Tito nově objevení jedinci nebyli zahrnuti do statistických testování).



Obrázek 14 Lokalita Tisňavský potok

- 1) Jedinci č.1–č.8 se nacházeli od sebe ve vzdálenosti 428 m podél Tisňavského p.
- 2) č.8–č.15 byli od sebe ve vzdálenosti 1,16 km podél Tisňavského p.
- 3) č.16–č.17 byli od sebe vzdušnou čarou vzdáleni 391 m.
- 4) č.18–č.33 se nacházeli 1,378 km od č.15 podél Tisňavského potoka.

Dinotice

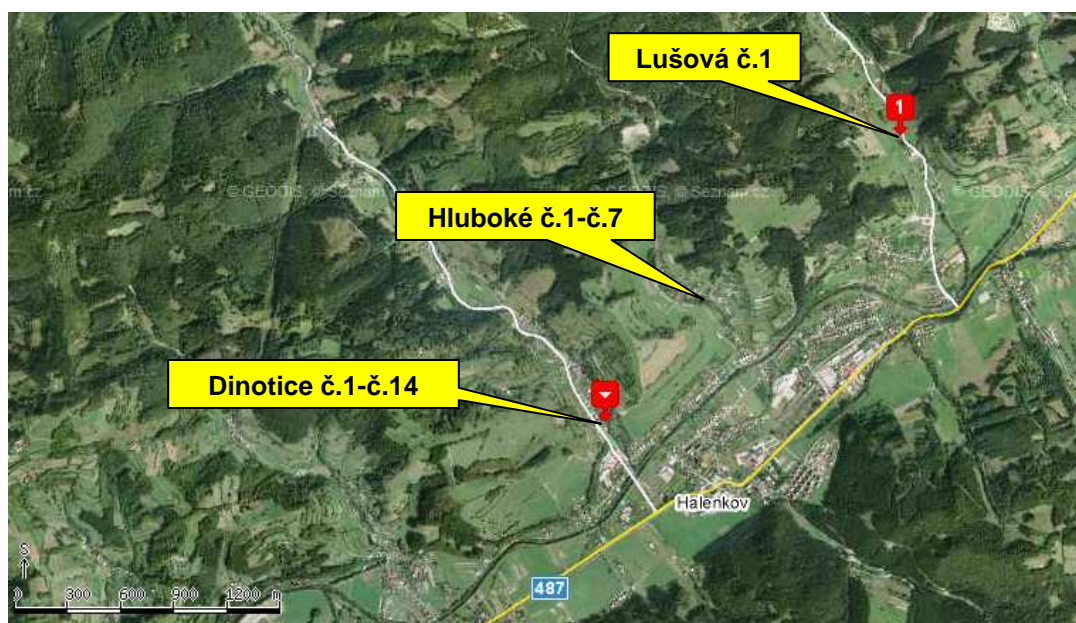
Lokalita Dinotice se nacházela v okrese Vsetín na k. ú. obce Halenkov v CHKO Beskydy. Čtrnáct jedinců bylo koncentrováno na 75 m vodního toku Dinotice v ř. km 0,338 až 0,413. Šest jedinců se vyskytovalo při břehu potoka na zahrádce u lidského stavení. V populaci převládali adultní jedinci (9; 64 %), dále byli zastoupeni 4 subadultní jedinci (29 %), 1 senescentní jedinec (7 %) a žádní juvenilní jedinci (0).

Hluboké (Hluboký potok)

Populace Hluboké (Hluboký potok) byla lokalizována na území okresu Vsetín, na k. ú. obce Halenkov v CHKO Beskydy na ř. km 0,367 až 0,576 Hlubokého potoka. Na lokalitě bylo 6 jedinců rozmístěných podél pravého břehu potoka. Vzdálenost prvního jedince k 6. (poslednímu) jedinci byla 209 m. Populaci tvořili 2 juvenilní (33 %), jeden subadultní (17 %), jeden adultní (17 %) a dva senescentní jedinci (33 %).

Lušová

Lokalita Lušová se nacházela v okrese Vsetín na k. ú. obce Halenkov v CHKO Beskydy. Na lokalitě se vyskytoval jeden adultní jedinec v břehovém porostu potoku Lušová na 0,916 ř. km.



Obrázek 15 Lokality Dinotice, Hluboké a Lušová

Bzová

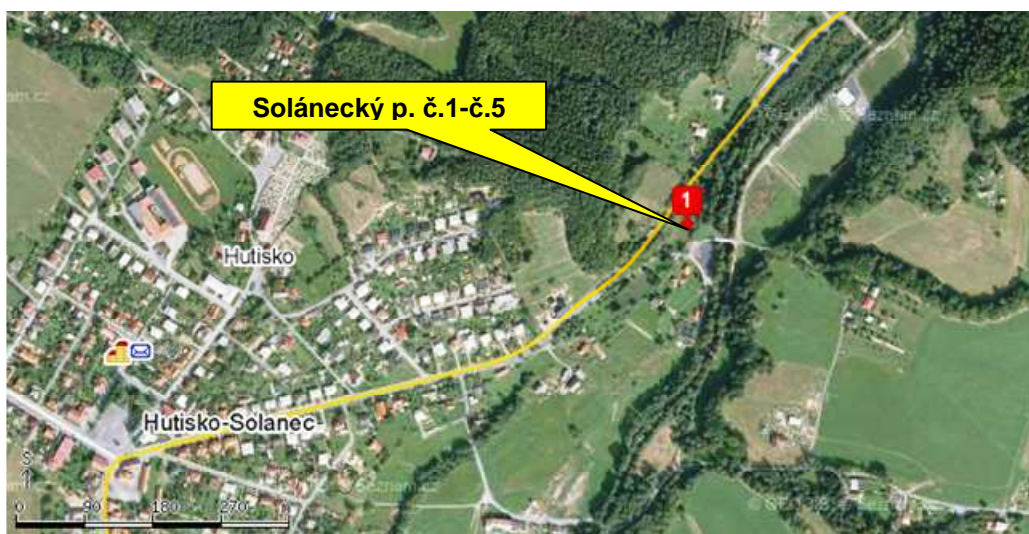
Lokalita Bzový potok se nacházela v okrese Vsetín na k. ú. obce Karolinka v CHKO Beskydy. Populaci tvořil jeden senescentní a jeden adultní jedinec v břehovém porostu Bzového potoka na ř. km 0,681. Vzdálenost mezi jedinci činila 6,4 m.



Obrázek 16 Lokalita Bzové

Solánecký potok

Populace se nacházela na levém břehu Soláneckého potoka v ř. km 0,886 v okrese Vsetín na k. ú. Hutisko Solanec v CHKO Beskydy. Vzdálenost mezi prvním a 5. (posledním) jedincem činila 45 m. Populaci tvořili 4 jedinci adultního stádia a 1 jedinec senescentního stádia.



Obrázek 17 Lokalita Solánecký potok

Tabulka 6 Mokřadní beskydské louky (svaz *Calthion*), soupis vegetace

Název lokality	Kavalčanky	Bečovská Kyčera	Červenec	Jezerné
GPS	49°25'21.794"N, 18°27'54.811"E	49°27'41.532"N, 18°14'32.693"E	49°26'44.82"N, 18°17'17.91"E	49°22'0.334" N, 18°16'31.329"E
Stromové patro a keřové patro	<i>Salix purpurea</i> Dm <i>Salix daphnoides</i> <i>S. daphnoides</i> x <i>S. viminalis</i> <i>Salix subaurita</i> (<i>S. aurita</i> x <i>S. silesiaca</i>)	<i>Betula pendula</i> (5 %) <i>Fraxinus excelsior</i> <i>Picea abies</i> <i>Populus tremula</i> <i>Prunus avium</i> <i>Salix aurita</i> <i>Salix caprea</i> <i>Salix daphnoides</i> <i>Salix</i> x <i>subcaprea</i> <i>Sorbus aucuparia</i> <i>Tilia cordata</i>	<i>Betula pendula</i> (5 %) <i>Acer pseudoplatanus</i> <i>Fraxinus excelsior</i> <i>Picea abies</i> <i>Populus tremula</i> <i>Prunus spinosa</i> <i>Salix daphnoides</i> <i>Sorbus aucuparia</i> <i>Rubus idaeus</i> 5% <i>Rubus</i> sp.	<i>Salix daphnoides</i>
Bylinné patro Dm	<i>Cirsium rivulare</i> 15% <i>Scirpus sylvaticus</i> 15% <i>Crepis paludosa</i> 5% <i>Myosotis nemorosa</i> 5% <i>Carex nigra</i> 2-3% <i>Alchemilla gruneica</i> 2% <i>Rumex acetosa</i> +	<i>Hypericum perforatum</i> - 5% <i>Juncus effusus</i> - 5%	<i>Senecio ovatus</i>	<i>Centaurea elatior</i> 30-40% <i>Hypericum maculatum</i> 3%
Bylinné patro	<i>Alchemilla gruneica</i> <i>Caltha palustris</i> <i>Cirsium rivulare</i> <i>Colchicum autumnale</i> <i>Cruciata glabra</i> <i>Dactylis glomerata</i> <i>Equisetum palustre</i> <i>Festuca pratensis</i> <i>Galium palustre</i> <i>Chaerophyllum hirsutum</i> <i>Lotus uliginosus</i>	<i>Agrostis canina</i> <i>Achillea millefolium</i> <i>Alchemilla crinita</i> <i>Alchemilla</i> sp. <i>Campanula persicifolia</i> <i>Carlina acaulis</i> <i>Centaurea elatior</i> <i>Cirsium oleraceum</i> <i>Dactylis glomerata</i> <i>Dactylorhiza fuchsii</i> <i>Daucus carota</i>	<i>Agrostis canina</i> <i>Achillea millefolium</i> <i>Carlina acaulis</i> <i>Centaurea elatior</i> <i>Cirsium oleraceum</i> <i>Clinopodium vulgare</i> <i>Colchicum autumnale</i> <i>Daucus carota</i> <i>Equisetum arvense</i> <i>Festuca pratensis</i> <i>Galeopsis pubescens</i>	<i>Aegopodium podagraria</i> <i>Achillea millefolium</i> <i>Arrhenatherum elatius</i> <i>Centaurea elatior</i> <i>Cirsium eriophorum</i> <i>Cirsium eriophorum</i> <i>Dactylis glomerata</i> <i>Festuca pratensis</i> <i>Fragaria vesca</i> <i>Fraxinus excelsior</i> <i>Galium album</i>

<i>Lychnis flos-cuculi</i>	<i>Gladiolus imbricatus</i>	<i>Galium mollugo</i>	<i>Hypericum maculatum</i>
<i>Mentha arvensis</i>	<i>Hieracium Lachenalii</i>	<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Knautia arvensis</i>
<i>Mentha longifolia</i>	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	<i>Leucanthemum vulgare</i>
<i>Poa trivialis</i>	<i>Leontodon hispidus</i>	<i>Lysimachia nummularia</i>	<i>Lotus corniculatus</i>
<i>Trisetum flavescens</i>	<i>Lysimachia nummularia</i>	<i>Mentha longifolia</i>	<i>Lychnis flos-cuculi</i>
<i>Urtica dioica</i>	<i>Phleum pratense</i>	<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Myosotis nemorosa</i>
<i>Viccia craca</i>	<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Potentilla erecta</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
	<i>Potentilla erecta</i>	<i>Ranunculus acris</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
	<i>Prunella vulgaris</i>	<i>Rosa canina</i>	<i>Poa pratensis</i>
	<i>Ranunculus acris</i>	<i>Rumex obtusifolius</i>	<i>Potentilla erecta</i>
	<i>Rosa canina</i>	<i>Vaccinium myrtillus</i>	<i>Potentilla reptans</i>
	<i>Trifolium pratense</i>	<i>Veronica officinalis</i>	<i>Prunella vulgaris</i>
	<i>Vaccinium myrtillus</i>	<i>Viccia craca</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
	<i>Veronica filiformis</i>		<i>Veronica officinalis</i>
	<i>Viccia craca</i>		
	<i>Vicum album</i>		

Společenstvo	Vlhké pcháčové louky	Vlhké pcháčové louky	Vlhké pcháčové louky	Přechod: Vlhké pcháčové louky T1.5 Mezofilní ovsíkové louky T1.1
Kód	T1.5	T1.5	T1.5	T1.5 → T1.1

Mokřadní beskydské louky (svaz *Calthion*)

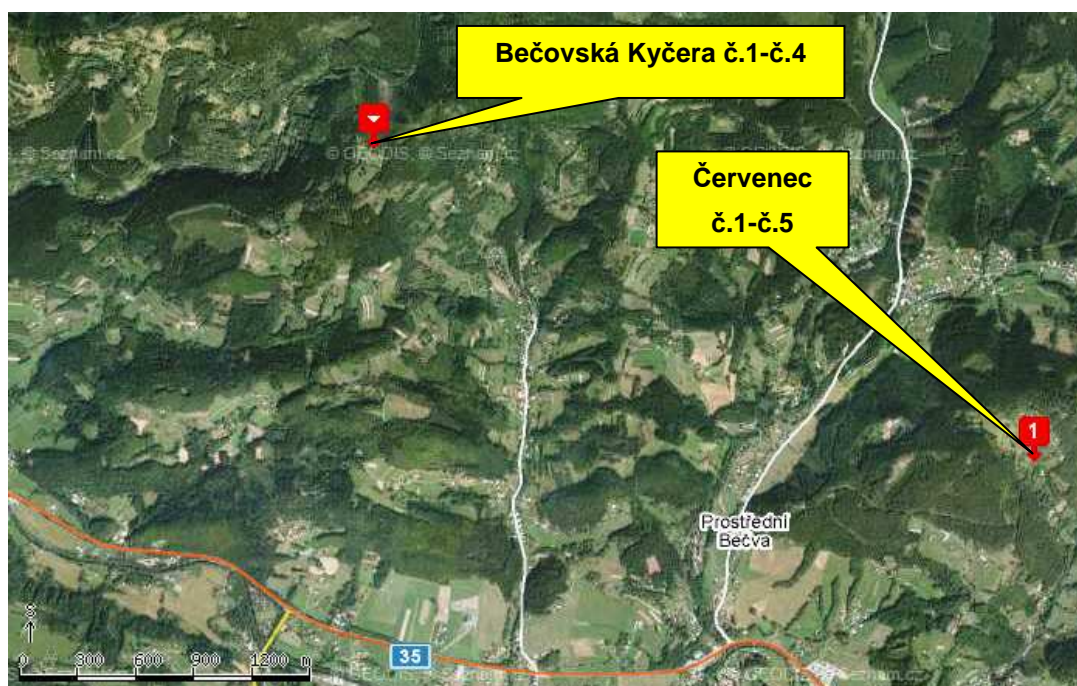
Společenstva na mokřadních loukách byla zaznamenána na 4 lokalitách s 1 až 9 jedinci na ploše 50–100 m² ve vzdálenosti mezi prvním a posledním jedincem do 50 m.

Společenstvo mokřadních luk tvořilo biotop **vlhké pcháčové louky svazu *Calthion* T1.5**, místy s přechodem k ovsíkovým loukám T1.1 na lokalitě Jezerné. Bylinné patro T1.5 obvykle zastupovaly vzácné druhy rostlin (viz. tab. 6).

Mokřadní louky se vyskytovaly na těchto lokalitách:

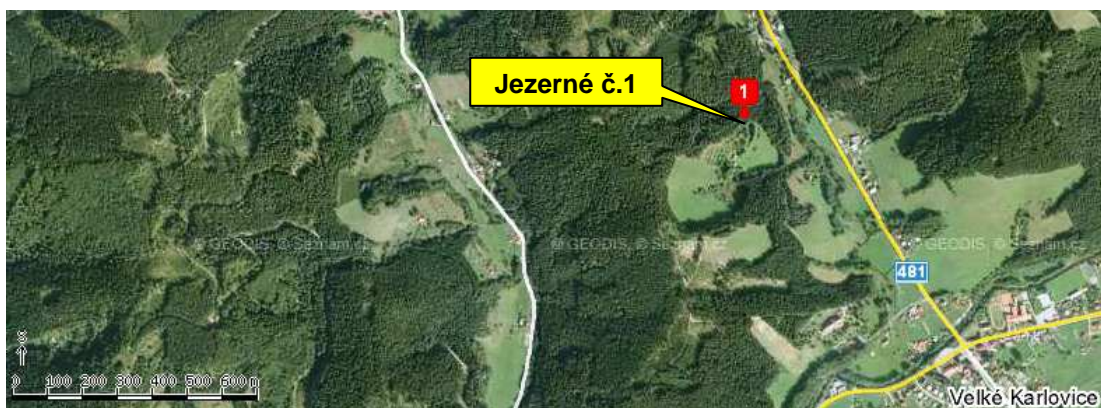
1) Jižně pod vrcholem **Bečovská Kyčera** (783 m) na k. ú. obce Dolní Bečva; okres Vsetín, v CHKO Beskydy, se nacházela skupinka 4 jedinců při SV okraji *calthionové* louky. Populaci tvořili dva subadultní, jeden adultní a jeden senescentní jedinec. Juvenilní jedinci nebyli zaznamenáni.

2) Východně od vrcholu **Červenec** (759 m) na katastrálním území obce Horní Bečva, okres Vsetín, v CHKO Beskydy, se nacházela skupinka 5 jedinců. Jedinci byli mezi roztroušenými stromky na louce. Stádiová struktura populace byla tvořena: jedním subadultním jedincem, 3 adultními jedinci a 1 senescentním jedincem.



Obrázek 18 Lokality Bečovská Kyčera a Červenec

- 4) Populace se nacházela v údolí Jezerného potoka, S od židovského hřbitova v obci Velké Karlovice, v okrese Vsetín, v CHKO Beskydy. Při SV okraji louky jsem našla jednoho senescentního jedince.



Obrázek 19 Lokalita Jezerné

- 4) Lokalita se nacházela SV od vrchu Ježule (759 m) při P břehu Kavalčanského potoka v osadě Kavalčanky na k. ú. obce Bílá, okres Frýdek Místek, CHKO Beskydy. Při J okraji louky byla situována skupinka 2 senescentních stromů vzdálených 50 m od sebe. Od senescentního jedince č.1 ve vzdálenosti 7 m k senescentnímu jedinci č.2 se vyskytovalo 7 juvenilních výmladků.



Obrázek 20 Lokalita Kavalčanky

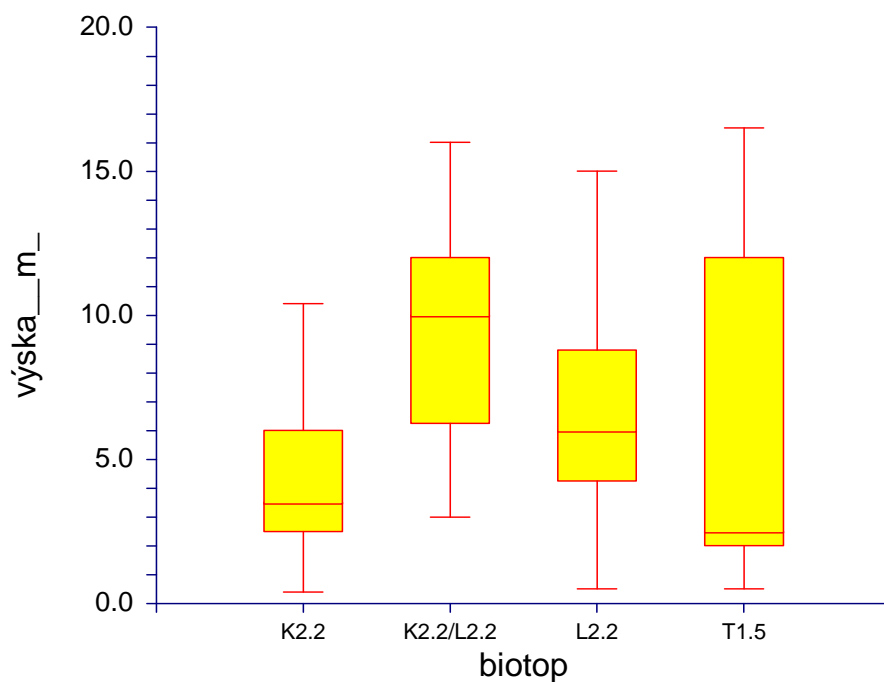
Demografie populací vrby lýkovcové v Beskydech

Byla prokázána závislost kvantitativních znaků jedinců na typu biotopu. Nejpodstatnějším výsledkem byla odlišnost v zastoupení stádií mezi jednotlivými typy biotopů. Velikostní parametry (výška, průměr kmene) sloužily především pro charakterizování subjektivně stanovených věkových stádií.

Populace beskydské potoky a beskydské mokřadní louky byly vždy unisexuální.

Vliv faktoru biotopu na velikost jedinců

a) výška



Obrázek 21 Závislost velikosti výšky jedinců na typu biotopu

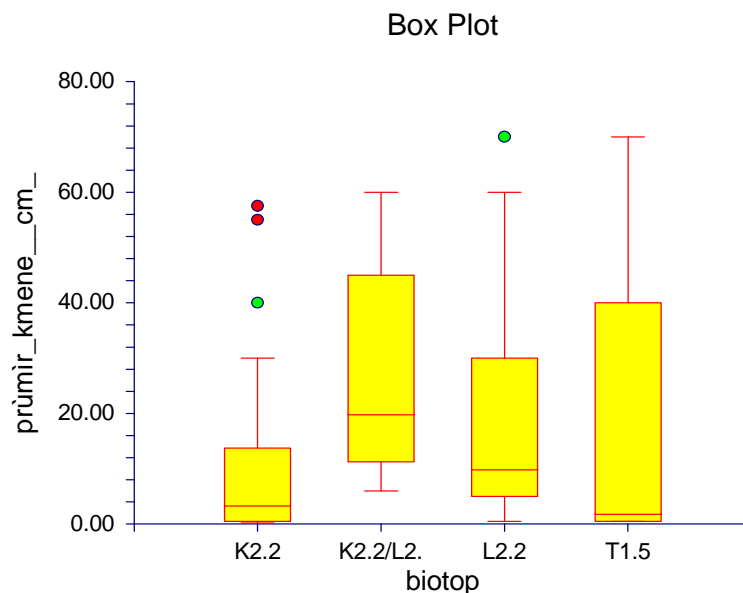
Tabulka 7 Kvantitativní charakteristiky jedinců na jednotlivých biotopech

výška				
Kód biotopu	Počet jedinců	Medián	SE	Odlišnost od skupin
K2.2	72	3,5	0,41	L2.2, K2.2/L2.2
K2.2/L2.2	16	10	0,86	K2.2
L2.2	76	6	0,4	K2.2
T1.5	23	2,5	0,72	-
celkem	187	-	-	
$\mu = 5,95 \text{ m.}$				
Průměr kmene				
Kód biotopu	Počet jedinců	Medián	SE	Odlišnost od skupin
K2.2	72	3,5	1,89	L2.2, K2.2/L2.2
K2.2/L2.2	16	20	4,02	K2.2
L2.2	76	10	1,84	K2.2
T1.5	23	2	3,35	-
celkem	187	-	-	-
$\mu = 14,64 \text{ cm.}$				

Výška jedinců se signifikantně lišila v závislosti na typu biotopu (Jednocestná ANOVA, $df=3$; $F=11,8$; $P<<0,001$), obr. 21. Jedinci v biotopu T1.5 vykazovali největší výškovou diferenciaci a podobné vysoké rozpětí hodnot výšky bylo patrné i v L2.2 a K2.2/L2.2, viz. obr. 21. V biotopu, v němž se nejčastěji vyskytovali vysoce vzrostlí jedinci, to jest K2.2/L2.2, dosahovala polovina rostlin nadprůměrných hodnot výšky, zatímco v biotopu T1.5, v kterém rostliny dosahovaly maximálních hodnot výšky se polovina rostlin nacházela při spodní hranici výškového rozmezí. Nejnižšího výškového rozpětí dosahovali jedinci v biotopu K2.2, který se značně lišil od zbytku biotopů (Bonferroni test), viz. tab 7. Jedinci v biotopu L2.2 vykazovali větší velikostní diferenciaci, než jedinci v K2.2/L2.2, ale v hodnotách mediánu byli menší, viz. obr. 21; obr. 22.

V případě průměrné výšky jedinců křivka grafu (obr. 23) sledovala její růst a pokles v závislosti na typu biotopu. Křivka vykazovala podobný trend jako rozpětí výšky v grafu (obr. 21). Na šterkových náplavech K2.2 se vyskytovaly nejmenší rostliny. Rapidní nárůst výšky byl pozorován na starších šterkových lavicích v přechodovém biotopu vrbových křovin a jasanových olšin K2.2/L2.2, kde rostliny dosahovaly maxima své průměrné výšky, viz. obr. 23. S přesunem rostlin z biotopu K2.2/L2.2 přes biotop jasanových olšin L2.2 do T1.5 (vlhké pcháčové louky) křivka průměrné výšky klesala.

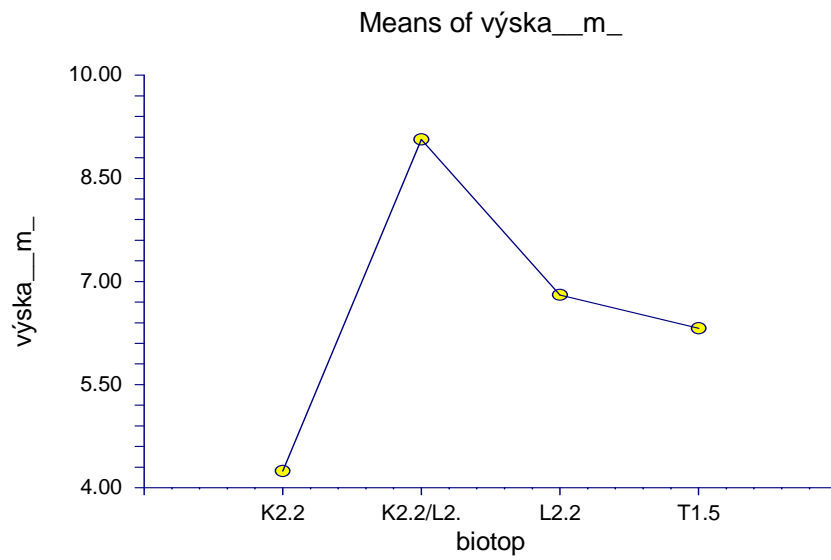
a) průměr kmene



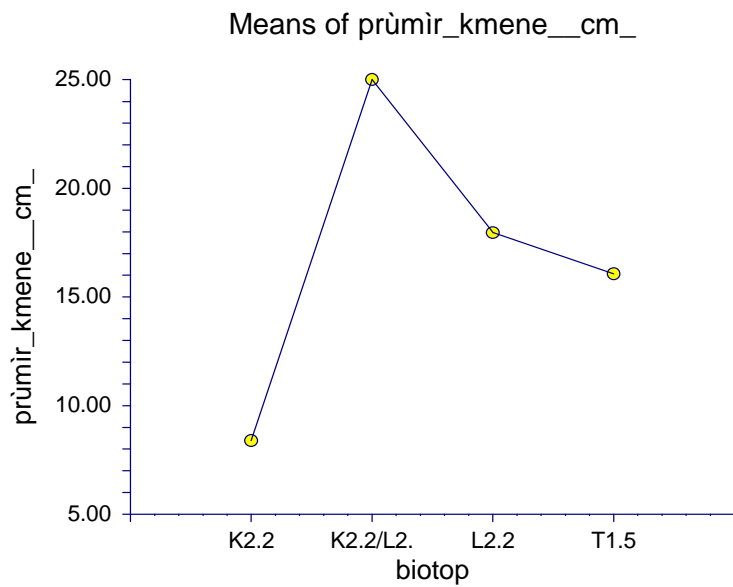
Obrázek 22 Závislost velikosti průměru kmene jedinců na typu biotopu

Průměr kmene se v závislosti na typu biotopu signifikantně lišil (Jednocestná ANOVA; $DF = 3$; $F = 6,98$; $P < 0,001$), obr. 22. Nejširší škálu hodnot jsem zaznamenala v biotopu T1.5 s nejvyšší tendencí jedinců blížit se k dolní hranici uvedeného rozpětí. Vysoké rozpětí hodnot v průměru kmene bylo patrné i v biotopech L2.2, K2.2/L2.2. Jedinci v biotopu K2.2 měli nejnižší diferenciaci hodnot průměru kmene ze všech sledovaných biotopů a většina jedinců K2.2 měla menší průměr kmene než jedinci s nejmenším průměrem v biotopech K2.2/L2.2 a L2.2, čímž se od nich biotop K2.2 odlišoval, viz. tab 7. (Bonferroni test). Medián průměru kmene u jedinců v biotopu K2.2/L2.2 byl větší než v ostatních biotopech, což znamenalo, že se v biotopu K2.2/L2.2 vyskytovali častěji jedinci s vyšším průměrem kmene, viz. obr. 22. Obecně byla na sledovaných biotopech tendence rostlin přibližovat se k nižší hranici rozpětí v průměru kmene, viz. obr. 22.

Křivka u grafu (obr. 24) vykazovala podobný trend jako rozpětí průměru kmene na sledovaných biotopech (obr. 22) a růst výšky v závislosti na typu biotopu. Nicméně jedinci v biotopu T1.5 vykazovali průměrně vyšší vzrůst v průměru kmene než jedinci na šterkových náplavech K2.2, viz. obr. 24.

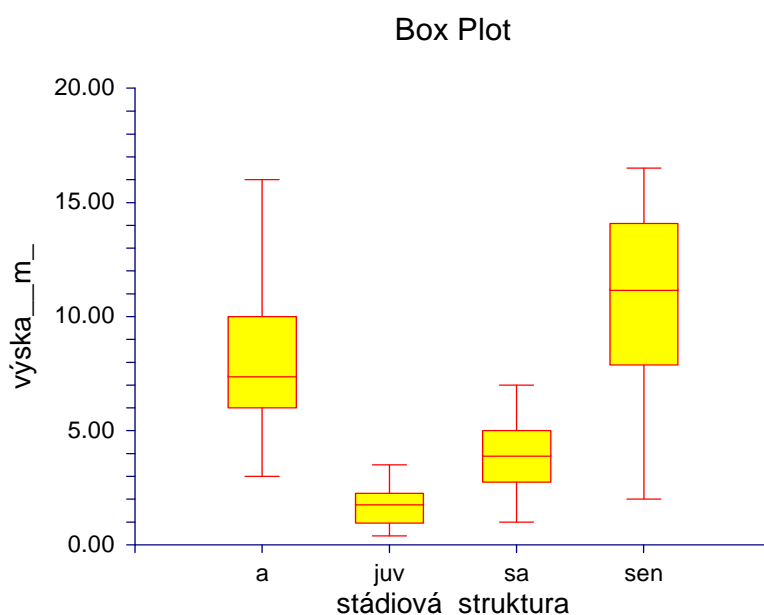


Obrázek 23 Průměrná výška jedinců na sledovaných biotopech



Obrázek 24 Průměrná velikost průměru kmene jedinců na sledovaných biotopech

Definování stádia dle parametrů výšky a průměru kmene



Obrázek 25 Vymezení jednotlivých stádií dle výškového rozpětí

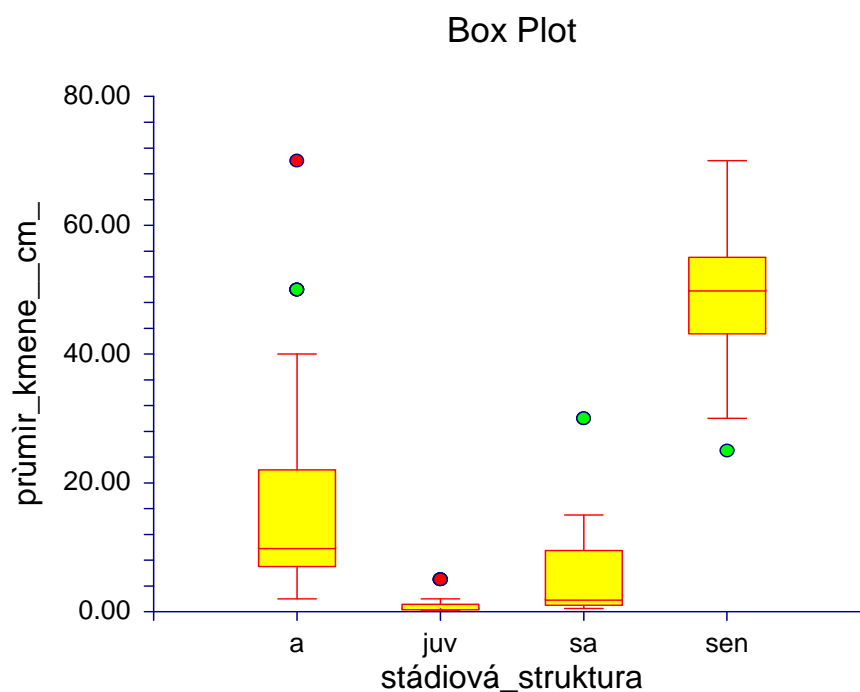
Zaznamenala jsem trend jednotlivých stádií zvětšovat se v parametrech velikosti (výška a průměr kmene) s růstem stádia rostliny, viz. obr. 25. Medián výšky byl variabilní (Jednocestná ANOVA; $df = 3$, $\chi^2 = 120,58$; $P < 0,001$), a tvořil tak plynulý přechod z juvenilního do senescentního stádia, čímž mohl posloužit pro vymezení jednotlivých stádií. Výšková diference byla u každého stádia různá, takže se jednotlivá stádia od sebe navzájem lišila (Bonferroni test), viz. tab. 8. Senescentní rostliny dosahovaly nejvyšší výškové diference, zatímco juvenilní rostliny nejnižší. viz. obr. 25. Hodnoty výšky se u subadultního a adultního stádia nacházely mezi rozpětím minimálních hodnot juvenilů a maximálních hodnot senescentů.

Stádia se mezi sebou navzájem významně lišila v průměru kmene (Jednocestná ANOVA; $df = 3$, $\chi^2 = 120,11$; $P < 0,001$). Velmi nízká diference v průměru kmene byla patrná u juvenilního stádia, viz. obr. 26. Většina subadultních jedinců se shodovala v průměru kmene s juvenilními jedinci, zatímco ostatní stádia se mezi sebou lišila (Bonferroni test), viz. tab. 8. Senescentní stádium bylo dle průměru kmene dobře odlišitelné díky výraznému skoku na horní hranici rozpětí hodnot průměru kmene.

Maximální hodnoty průměru kmene u adultů zároveň tvořily minimální průměr kmene senescentních rostlin, viz. obr. 26.

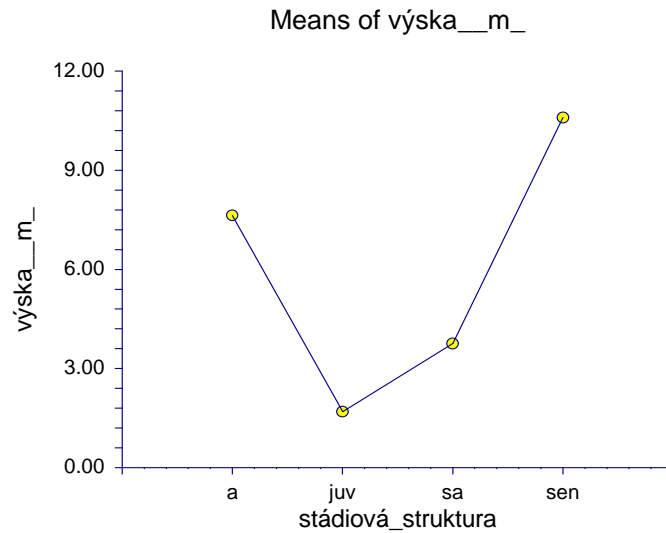
Tabulka 8 Statistické hodnoty výšky a průměru kmene u jednotlivých stádií

Výška [m]				
Stádium	Počet jedinců	Medián	SE	Odlišné od skupin
Juvenil	33	1,81	0,43	sa, a, sen
Subadult	45	3,94	0,36	juv, a, sen
Adult	91	7,41	0,26	juv, sa, sen
Senescent	20	11,2	0,55	juv, sa, sen
Celkem	189	-	-	-
$\mu = 5,98$ m.				
Průměr [cm]				
Stádium	Počet jedinců	Medián	SE	Odlišné od skupin
Juvenil	33	0,5	1,84	a, sen
Subadult	45	2	1,58	a, sen
Adult	91	10	1,1	juv, sa, sen
Senescent	20	50	2,36	juv, sa, a
Celkem	189	-	-	-
$\mu = 14,8$ cm.				

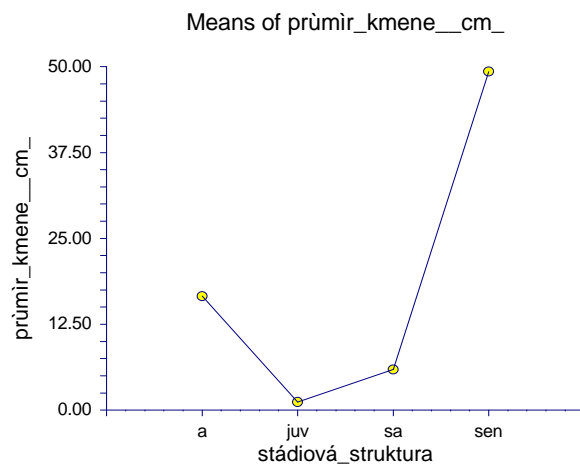


Obrázek 26 Vymezení jednotlivých stádií dle rozpětí průměru kmene

Velikost stromů (výška, průměr kmene) rostla exponenciálně s postupem z juvenilního do adultního stádia, viz. obr. 27; obr. 28. Minimální hodnoty výšky a průměru kmene rostliny vykazovaly v juvenilním stádiu, zatímco maximum hodnot dosahovaly v senescentním stádiu, viz. obr. 27; obr. 28.



Obrázek 27 Průměrná velikost výšky na jednotlivé stádium



Obrázek 28 Průměrná velikost průměru kmene na jednotlivé stádium

Stádiová struktura

a) Stádiová struktura na jednotlivých typech biotopů

Tabulka 9 Zastoupení stádií na sledovaných biotopech

	Zastoupení stádií v %			
	Juvenil	Subadult	Adult	Senescent
K2.2	27,8	37,5	31,9	2,8
K2.2/L2.2	-	6,3	75,0	18,8
L2.2	6,6	17,1	65,8	10,5
T1.5	34,8	17,4	21,7	26,1
Celkem	17,6	24,1	48,1	10,2

Tab. 9 ukazuje procentuální zastoupení jednotlivých stádií v závislosti na typu biotopu. První skupinu tvořily populace na štěrkových náplavech K2.2 s vyšší proporcí mladých vývojových stádií, zejména subadultů a juvenilů. Bylo zde zastoupeno nejnížší procento senescentních jedinců ze všech typů biotopů, viz. tab. x. Populace na štěrkových náplavech byly velmi podobné „invazivním“ populacím, které charakterizovali Oostermeijer, van't Veer a den Nijs (1994) pro *Gentiana pneumonanthe* a „dynamickým“ populacím, jež popisoval Hegland et al. (2001) pro *Salvia pratensis*.

Přechodový biotop K2.2/L2.2 na starších štěrkových lavicích patřil do druhé skupiny populací. Tyto populace měly nevyrovnanou stádiovou strukturu, takřka bez zastoupení mladších stádií. Juvenilní stádium v K2.2/L2.2 chybělo a subadultní jedinci se zde nacházeli v nejmenším počtu ze všech studovaných biotopů, zatímco senescenti byli zastoupeni nadprůměrně. Adultní stádium v K2.2/L2.2 výrazně dominovalo, bylo zde zastoupeno v největší míře ze všech studovaných populací (tab. 9).

Druhá skupina (tab. 9) v přechodovém pásmu štěrkových náplavů a jasanových olšin K2.2/L2.2 byla velmi podobná „regresnímu“ typu populací popsaným Oostermeijerem, van't Veerem a den Nijsem (1994) pro *Gentiana pneumonanthe* a Heglandem et al. (2001) pro *Salvia pratensis*.

Třetí skupina byla tvořena biotopem L2.2 s výrazně převládajícím adultním stádiem. Juvenilové se vyskytovali vzácně a subadulti v nízkém počtu. Procento senescentních jedinců v L2.2 bylo při celkovém zhodnocení všech biotopů průměrné, viz. tab. 9. Tento model byl podobný „stabilnímu“ nebo „normálnímu“ typu popsanému Oostermeijerem, van't Veerem a den Nijsem (1994) pro *Gentiana pneumonanthe* a Heglandem et al. (2001) pro *Salvia pratensis*.

Populace v T1.5 se vyznačovaly výraznou převahou juvenilních a senescentních jedinců. Subadultní a adultní stádium bylo zde zastoupeno v podprůměrném počtu, viz. tab. 9. Tento model populační struktury představuje kombinaci „invazního“ nebo „dynamického“ typu s „regresním“ typem, které uváděli Oostermeijer, van't Veer a den Nijs (1994) pro *Gentiana pneumonanthe* a Hegland et al. (2001) pro *Salvia pratensis*.

b) Zastoupení stádií ve sledovaných lokalitách

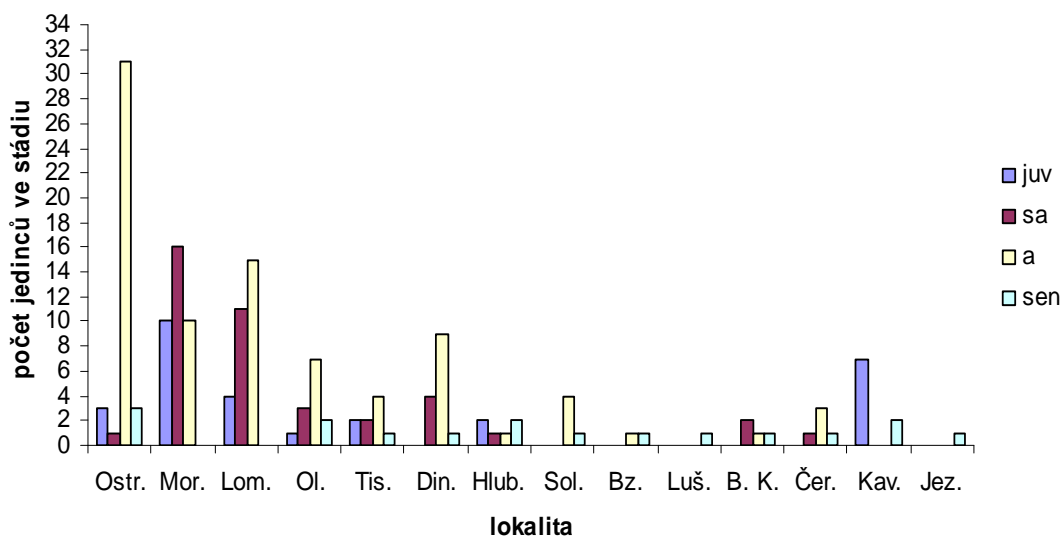
	Celkem	Stádium			
		juvenil	subadult	adult	senescent
1. Beskydské řeky a říčky (K2.2, K2.2/L2.2, L2.2)	117	17%	29%	49%	5%
2. Beskydské potoky (L2.2)	37	11%	19%	51 %	19%
3. Mokřadní beskydské louky (T1.5)	18	37%	16%	21%	26%

Tabulka 10 Zastoupení stádií v populacích beskydské řeky – potoky – mokřadní louky

Frekvence výskytu jednotlivých stádií se mezi lokalitami vzájemně lišila, viz. tab. 10. Populace *beskydské řeky a říčky* zahrnovaly biotopy K2.2, K2.2/L2.2, L2.2, kam patřily lokality: Ostravice, Morávka, Lomná, Olše. Populace na uvedených lokalitách byly početnější a stádiově diverzifikovanější (s průměrem 3 až 4 stádia na populaci) než ostatní populace viz. obr. 29. V populacích *beskydské potoky* (L2.2): Tisňavy, Dinotice, Hluboké, Solánecký potok, Bzová, Lušová a *beskydské mokřadní louky* (T1.5): Bečovská Kyčera, Červenec, Kavalčanky, Jezerné připadaly na populaci 2 až 3 stádia viz. obr. 29.

Mezi populacemi byl zaznamenán největší počet (obr. 29) - juvenilů: Morávka (10) a Kavalčanky (7) - subadultů: Morávka (16) a Lomná (11) - adultů: Ostravice (31) a Lomná (15).

Podíl juvenilních a senescentních jedinců byl zásadně nízký kromě mokřadních luk, kde tato stádia dokonce převažovala. V populacích Morávka a Lomná nebyl výskyt senescentních stromů zaznamenán. Subadultní stádium mělo největší podíl v lokalitě Morávka, a to 44 %; adultní pak v lokalitách Ostravice (82 %), Dinotice (64 %) a Lomná (50 %).



Obrázek 29 Zastoupení stádií ve sledovaných lokalitách

Ve studovaných populacích převažovali adultní jedinci, vyjma populací svazu *Calthion*, viz. tab x, kde bylo největší zastoupení juvenilních jedinců. Populace svazu *Alnion* a svazu *Calthion* vykazovaly větší podíl stárnoucích (senescentních) jedinců oproti populacím svazu *Salicion eleagni-daphnoidis*, viz. tab x. Podíl subadultních jedinců byl nejvyšší v populacích svazu *Salicion eleagni-daphnoidis*, viz tab. 10.

Pohlaví

U populací *Beskydské řeky a říčky* jsem pohlaví sledovala v lokalitě Morávka. Z 22 subadultních a adultních jedinců na ploše 100 m² se samčí pohlaví vyskytovalo v 14% případech (3 jedinci). Jedinci s neznámým pohlavím byli zastoupeni v 86% případech (19 jedinců). Na jednotlivých lokalitách populací *Beskydské potoky* a *Beskydské mokřadní louky* jsem zaznamenala populace se zastoupením pouze jednoho pohlaví. Populace zastoupené pouze samci se vyskytovaly v následujících lokalitách: Tisňavy, Dinotice, Hluboké, Bzová, Solánecký p., Bečovská Kyčera, Červenec a Kavalčanky. Populace v lokalitě Jezerné byla tvořena jedním senescentním stromem samičího pohlaví. Na lokalitě Lušová pohlaví jedince nebylo zjištěno.

Návrh na vyhlášení památných stromů

U zvláště impozantních stromů s estetickou hodnotou v krajině jsem iniciovala řízení dle § 46 zákona č. 114/1992 Sb. Pro návrh na památný strom byl určen senescent z lokality Jezerné a senescentní strom č. 8 z populace Tisňavy, jak je uvedeno v příloze 2.

Diskuse

Rozšíření Salix daphnoides v ČR

Přestože se autoři neshodli v názoru na to, co je původní rozšíření *Salix daphnoides*, je přijímána teze, že původní výskyt *Salix daphnoides* v ČR je omezen pouze na SV Moravu a Slezsko (Chmelař a Koblížek 2003). Jelikož se druh hojně pěstoval v celém areálu svého výskytu (Krkavec 1961, Rechinger 1964, Jansa 1977, Skvortsov 1999), je považován výskyt druhu v ostatních částech ČR za nepůvodní. Pro účely bádání, kde je v ČR druh původní, jsem měla k dispozici literární údaje, herbářové doklady a floristické databáze (Mapování přírodních biotopů ČR, Nálezová data). Na základě uvedených dat jsem zjistila, že vrba lýkovcová je rozšířená po celé republice od nížin do hor, s největší četností výskytu v mezofytiku. Data se mezi sebou lišila frekvencí výskytu druhu na různých místech ČR, ale vždy obsahovala nejvíce údajů z Moravskoslezských Beskyd a přilehlých území. Dle herbářových údajů byl nejhojnější výskyt vrby lýkovcové zaznamenán v těchto fytochorionech: (84a) Podbeskydská pahorkatina – Beskydské podhůří (19 lokalit), (99a) Moravskoslezské Beskydy – Radhošťské Beskydy (17 lokalit) a (82) Javorníky (14 lokalit). Literární prameny uváděly jako místo výskytu *Salix daphnoides* nejčastěji jesenickou oblast. Floristické databáze obsahovaly dvě centra rozšíření: Moravskoslezské Beskydy a oblast Mariánských Lázní.

Rozpory ve studovaných datech ohledně rozšíření druhu v ČR byla způsobena následujícími faktory: 1) zaměření se na mapování určitého území (Krkavec 1961); 2) výsadba jedinců pro nejrůznější využití (Rehder 1927, 1940 in Svoboda 1998; Krkavec 1961; Jansa 1977; Chmelař 1972; Šimíček 1992).

Kvůli nedostatku věrohodnosti zpráv Rohrera s Mayerem z roku 1835, Oborného z roku 1882, Formánka z roku 1887 a Panka z roku 1905 o rozšíření vrby lýkovcové především v západní části Slezska se zvýšila pozornost salikologů na tuto oblast. Proto bylo vědecké bádání především E. Baudyše a F. Krkavce zaměřeno právě na Jesenicko (Krkavec 1961).

V období 1950–1970 vycházela řada příspěvků o studiu *Salix daphnoides* na Jesenicku. Větší frekvence publikování o výskytu vrby lýkovcové se fakticky odráží i v množství herbářových dokladů, v nichž byl jako 2. nejpočetnější výskyt druhu hned po Beskydech zaznamenán ve fytochorionu 73b – Hanušovická vrchovina (13 lokalit). Ve

zmíněném období se projevila výzkumná činnost doc. Jindřicha Chmelaře, která se vtiskla do počtu sesbíraných herbářových dokladů – především z Beskyd.

Krkavec (1961) publikoval řadu lokalit s výskytem *Salix daphnoides* v Rychlebských horách, u některých z nich uvažoval o možném spontánním šíření vrby lýkovcové. Na druhou stranu autor zdůraznil, že druh se sice na pozorovaných lokalitách vyskytoval kolem potoků, ale vždy v obci (Krkavec 1961). V případě výskytu druhu na Osoblažsku Krkavec (1960) referoval, že v této oblasti není původní, protože ji našel pouze na 2 lokalitách. Ve floristických databázích výskyt vrby lýkovcové na Jesenicku nebyl zaznamenán. Krkavec (1961) a Jansa (1977) původ *Salix daphnoides* na Jesenicku a přilehlém Štítecku vysvětlují výsadbou vrby pro její medonosnost a okrasný vzhled. Chmelař a Koblížek (1985) uváděli, že v Orlických horách, Kralickém Sněžníku a Hrubém Jeseníku byla vrba lýkovcová vysazována pro nápadné kočičky, ale v Beskydech a Bílých Karpatech je přirozeně rozšířená.

Výskyt druhu v oblasti Mariánských Lázní mapovatelé označili za „nepůvodní“ (Agentura ochrany přírody a krajiny ČR 2006, AOPK ČR 2007). V herbářových dokladech jsem našla údaje o 10 lokalitách ze SZ Čech. V literatuře jsem objevila záznam ze SZ Čech pouze u Čelakovského (1879), který se vyjadřoval o cizím původu vrby lýkovcové v této oblasti.

Charakteristika populací vrby lýkovcové v Beskydech

Z doposud shromážděných dat o rozšíření druhu v ČR jsem zjistila, že Moravskoslezské Beskydy představují souvislý výskyt *Salix daphnoides* u nás. Monitorovala jsem populace vrby lýkovcové v Beskydech na 17 lokalitách. Vrba lýkovcová se na zkoumaném území vyskytovala ve třech typech navzájem odlišných stanovišť. Uvedená stanoviště byla charakteristická jedním nebo více převládajícími typy biotopů.

První skupina populací byla typická pro stanoviště štěrkových náplavů a nezpevněných břehů beskydských řek a říček, především ve středních a dolních částech toků odpovídající svazu *Salicion eleagni-daphnoidis*. Výskytem byl potvrzen na lokalitách Morávka, Ostravice, Lomná, Olše a její subpopulace Kopytná, Hluboký potok a Hluchová. Stanoviště v beskydských řekách a říčkách se vyznačovalo přítomností štěrkového substrátu a místy divočením toku. V těchto lokalitách měla vrba lýkovcová relativně vyšší abundanci: 13–38 jedinců na populaci. Celkový počet zjištěných rostlin v populacích činil 117 jedinců. Tento počet není definitivní počet jedinců druhu v regionu, přesto charakterizuje nejvýznamnější a nejpočetnější lokality. Na těchto

stanovištích se vyskytoval biotop vrbové křoviny štěrkových náplavů K2.2 (Chytrý et al. 2001), který byl obvykle situovaný na mladých štěrkových náplavech, dále přechodový biotop K2.2→L2.2 s vazbou na starší štěrkové lavice. V břehových porostech nebo terénních sníženinách druh přecházel do biotopu L2.2 údolní jasanoolšové luhy (Chytrý et al. 2001).

Druhá skupina populací se vyskytovala na stanovišti beskydské potoky (svaz *Alnion*) se zastoupením na lokalitách Tisňavy, Dinotice, Hluboké, Hutisko, Solanecký potok, Bzová a Lušová. Tyto populace byly plošně omezené na malý úsek vodního toku často s antropogenním charakterem, (tzn. situované při zahrádkách v obcích). Stanoviště v beskydských potocích se vyznačovala absencí štěrkového substrátu. Populace na lokalitách byly méně početné, tvořené 1–14 jedinci na populaci. Celkový počet rostlin v populacích činil 37 jedinců. (Bez zohlednění druhého průzkumu lokality Tisňavy, kde výskyt 33 jedinců nebyl započten do celkové abundance v populaci z důvodu situování většiny jedinců populace - v počtu 18 jedinců na jednom místě při potůčku u zahrádky). V doprovodné vegetaci břehových porostů v beskydských potocích vystupoval samostatně biotop L2.2 (Chytrý et al. 2001).

Beskydské mokřadní louky (svaz *Calthion*) představují třetí typ biotopů s výskytem *S. daphnoides* v regionu. Výskyt druhu v tomto biotopu je v Beskydech nejvzácnější a zjistila jsem jej na lokalitách Kavalčanky, Jezerné, Bečovská Kyčera a Červenec. Počet jedinců vrby lýkocové na jednu populaci činil 1 až 9 jedinců. Celkový počet rostlin v populacích činil 18 jedinců. Pro stanoviště byl typický biotop vlhké pcháčové louky T1.5 (Chytrý et al. 2001).

Demografie populací Salix daphnoides v Beskydech

Pro vymezení struktury jednotlivých populací mi posloužilo klasifikování jedinců do vývojových stádií. Stádiová struktura se používá tehdy, když věk není dobrým indikátorem vlastností jedince a pokud se jedná o rostliny, jejichž věková struktura je komplikovaná modularitou. U stromů je plodnost a přežívání závislé více na velikosti těla než na věku či vývoji (Tkadlec 2008), proto bylo nezbytné každému stádiu přiřadit i velikostní charakteristiky (výšku jedince a průměr kmene). V této studii nebylo možné stanovit stáří přesně, tudíž jsem jedince uspořádala do kategorií. Zhodnocením stádiové struktury populace lze získat užitečnější informace o životaschopnosti populace než

počítáním kvetoucích jedinců v populaci (Hegland et al. 2001). Velikostně se populace nacházely na různém stupni diferenciaci. Statisticky jsem zjišťovala, jaké rozpětí velikosti příslušelo pro každé stádium, které jsem v terénu určovala. Můj odhad průměru kmene pro juvenilní a subadultní stádium byl velmi podobný, ale to zcela neplatilo pro výšku. V maximálních hodnotách výšky juvenilních jedinců se nacházela výška poloviny subadultních rostlin. Podle průměru kmene bylo poměrně těžké odlišit juvenilní a subadultní stádium, protože medián průměru kmene se mezi juvenilny a subadulty nelišil. U adultních rostlin byl průměr kmínku velmi variabilní s hodnotami spíše při spodní hranici uvedeného rozpětí. Adultní rostliny se překrývaly v celém svém výškovém rozpětí se senescentním stádiem, které bylo výškově nejvíce diferencované. V průměru kmene bylo senescentní stádium dobře odlišitelné díky výraznému skoku na horní hranici hodnot. Statistické hodnocení velikostních parametrů u jednotlivých stádií zde sloužilo pro představu, jaké bylo použito měřítko pro vymezení stádiové struktury. Výška jedince a průměr kmene (někdy také průměrný roční přírůstek) bývají dobrými prediktory pro růstovou rychlost rostlin a jejich stádium či věk, s kterým pozitivně korelují (Ang 1991). Faktorem, který hraje také roli ovlivňující velikostní parametry rostliny, je vzdálenost jedince k nejbližšímu sousedovi (Alliende a Harper 1989). Často je také výskyt jednotlivých stádií podmíněn geografickou polohou nebo charakterem stanoviště (García 1999). Rovněž je struktura populace korelována s typem managementu nebo obhospodařováním lokality (Bühler a Schmid 2001, Hegland 2001). Významný vliv na utváření populační struktury má především složení okolního společenstva (Oostermeijer et al. 1994, Bühler a Schmid 2001, Hegland 2001).

Na zkoumaných biotopech jsem dle studií Oostermeijer et al. (1994), Bühler a Schmid (2001) a Hegland (2001) rozlišila 4 odlišné typy populací: dynamickou, normální, regresní a jejich kombinaci. Na šterkových náplavech K2.2 převládali v průměru nejmenší jedinci narozdíl od ostatních biotopů. Tyto populace byly velmi podobné „invazivním“ populacím, které charakterizovali Oostermeijer, van't Veer a den Nijs (1994) pro *Gentiana pneumonanthe* a „dynamickým“ populacím, jež popisoval Hegland et al. (2001) pro *Salvia pratensis* díky vyšší proporci mladých vývojových stádií, zejména subadultů a juvenilů a nízkému procentu senescentních jedinců.

Rapidní nárůst výšky a průměru kmene jedinců jsem pozorovala v druhé skupině populací na starších šterkových lavicích v přechodovém biotopu vrbových křovin a jasanových olšin K2.2/L2.2, kde rostliny dosahovaly maxima své průměrné velikosti. Tyto populace měly nevyrovnanou stádiovou strukturu. Adultní stádium v K2.2/L2.2

bylo zastoupeno v největší míře ze všech studovaných populací. Juvenilní stádium v K2.2/L2.2 chybělo a subadultní jedinci se zde zaujímalí nejnížší podíl narozdíl od ostatních biotopů, zatímco senescenti byli zastoupeni nadprůměrně. Druhá skupina v přechodovém pásmu šterkových náplavů a jasanových olšin K2.2/L2.1 byla velmi podobná „regresnímu“ typu populací popsaným Oostermeijerem, van't Veerem a den Nijsem (1994) pro *Gentiana pneumonanthe* a Heglandem et al. (2001) pro *Salvia pratensis*.

Třetí skupina byla tvořena biotopem L2.2, v kterém byla velikost jedinců mírně nadprůměrná vůči ostatním populacím. V biotopu výrazně převládalo adultní stádium. Juvenilové se vyskytovali vzácně a subadulti v nízkém počtu. Procento senescentních jedinců v L2.2 bylo při celkovém zhodnocení všech biotopů průměrné. Tento model byl podobný „stabilnímu“ nebo „normálnímu“ typu popsanému Oostermeijerem, van't Veerem a den Nijsem (1994) pro *Gentiana pneumonanthe* a Heglandem et al. (2001) pro *Salvia pratensis*.

Většina rostlin v biotopu vlhké pcháčové louky T1.5 měla podprůměrnou velikost. Populace v T1.5 se vyznačovaly výraznou převahou juvenilních a senescentních jedinců. Tento model populační struktury představoval kombinaci „invazního“ nebo „dynamického“ typu s „regresním“ typem, které uváděli Oostermeijer, van't Veer a den Nijse (1994) pro *Gentiana pneumonanthe* a Hegland et al. (2001) pro *Salvia pratensis*.

Jsou populace vrby lýkocové v Beskydech životaschopné?

Hegland et al. (2001) zjistili, že životaschopné populace *Salvia pratensis* byly nalézány v místech s vysokou ochrannářskou hodnotou, která reflektovala velkou druhovou diverzitu nebo výskyt vzácných druhů. Druhová rozmanitost *Salvia pratensis* byla vyšší v „dynamických“ a „normálních“ populacích, nicméně tyto rozdíly byly málo signifikantní (Hegland et al. 2001). Pokud se populace začne podobat „dynamické“ (invazní) nebo „normální“, znamená to pozitivní vývoj ústící v zastoupení všech stádií v populaci (Oostermeijer et al. 1994). Plánovitě toho lze docílit vhodným režimem na lokalitě (Oostermeijer et al. 1994; Bühler a Schmid 2001; Hegland 2001).

Populace na šterkových náplavech svazu *Salicion eleagni-daphnoidis* měly diferencovanější a relativně vyrovnanější stádiovou strukturu s 3-4 stádii na populaci narozdíl od ostatních populací. V těchto populacích převládala mladá vývojová stádia – juvenilové a subadulti.

Právě výskyt mladých vývojových stádií hraje významnou roli v populační dynamice (Tkadlec 2008). Mezi abundancí v populaci a výskytem mladých vývojových stádií je signifikantně pozitivní korelace, což umožňuje předpoklad, že větší populace jsou více dynamické.

Calthiony T1.5 a šterkové náplavy K2.2, kde byl největší podíl mladých vývojových stádií, byly charakteristické větším druhovým zastoupením narození od ostatních sledovaných biotopů. Divočící toky se vyznačují velkou druhovou diverzitou díky vysoce dynamickým říčním procesům (Edwards et al. 1999). Druhové bohatství na *calthionech* je podmíněno dostupností vody a živin (Grootjans et al. 1988, Duren van et al. 1997, Chytrý et al. 2001). Populace v biotopu vlhké pcháčové louky a šterkové náplavy se mezi sebou navzájem lišily abundancí a původem mladých vývojových stádií. Populace beskydské řeky a říčky včetně biotopů K2.2, K2.2/L2.2 a L2.2 měly velký počet jedinců (celkem 117) narození od *calthionů* T1.5, kde celkový počet jedinců činil osmnáct. Na šterkových náplavech K2.2 mladá vývojová stadia pravděpodobně pocházela ze semenáčků, zatímco na *calthionech* T1.5 vegetativně z výmladků.

Hegland et al. (2001) zjistili, že pro výskyt mladých vývojových stádií *Salvia pratensis* hraje klíčovou roli přítomnost holé půdy (*bare soil*), protože umožňuje tzv. *safesite* pro semenáčky. Šterkové náplavy poskytují dostatek obnažených míst vhodných pro kolonizaci semenáčků (Karrenberg et al. 2002). Výskyt mladých vývojových stádií na *Calthionech* je podmíněna dostupností vody (García 1999, Karrenberg 2003), která je jejich důležitým komponentem (Chytrý et al. 2001).

„Dynamické“ populace na pohyblivém šterkovém substrátu

Výskyt mladých vývojových stádií byl typický i pro některé lokality. Největší počet juvenilů jsem zaznamenala v populaci Morávka (16 jedinců) a v *Calthionech* na lokalitě Kavalčanky (7 jedinců). Dominance juvenilních a subadultních jedinců na Morávce byla ovlivněna vazbou mladších vývojových stádií na pravidelné disturbance při záplavách a na existenci pohyblivého šterkového substrátu (Karrenberg et al. 2003). Na řece Lomné byl výskyt mladých vývojových stádií podmíněn existencí náplavů, které byly omezené z důvodu úpravy koryta řeky.

Vysoký podíl adultních jedinců (82 %) a malý podíl mladších vývojových stádií v populaci Ostravice mohl být způsoben omezeným výskytem pohyblivého šterkového substrátu v korytě (Karrenberg et al. 2003), který se soustřeďoval pouze fragmentárně při PP Koryto řeky Ostravice. Malý výskyt šterkových náplavů na Ostravici byl

zapříčiněn regulačními opatřeními na toku (Birklen et al. 2008). Podobně i v populaci Olše jsem zaznamenala nižší podíl juvenilů (1 jedinec) a subadultů (3 jedinci), patrně kvůli nedostatečnému průzkumu šterkových náplavů z důvodu neprostupnosti invazními druhy. Malý výskyt juvenilů mohl být ovlivněn složením okolní vegetace. Na náplavech ve sledované populaci Olše bylo vysoké zastoupení invazních druhů. Semenáčci a juvenilové jsou častější na holé půdě než ve vegetaci (Oostermeijer et al. 1994). Na to, že se jednalo o populace na šterkových náplavech, výskyt juvenilů a subadultů byl na Ostravici a Olši zaznamenán v extrémně nízkém počtu.

Senescentní jedinci byli na šterkových náplavech velmi ojedinělí a tvořili pouze 5 % v populacích svazu *Salicion eleagni-daphnoidis*. V počtu 3 stromů se nacházeli na přítocích Olše v subpopulaci Hluchová a Hluboký potok. Tyto toky byly částečně zregulované kamenným záhozem, což neumožňovalo další rozvinutí mladých vývojových stádií (Karrenberg 2003). Další 3 senescentní jedince jsem zaznamenala na Ostravici, ale vzhledem k vysokému zastoupení adultů (82 %) byl jejich podíl nízký. Na Morávce a Lomné nebyl zaznamenán výskyt senescentních jedinců. Tento fakt můžeme vysvětlit jako výsledek častého režimu záplav (Karrenberg et al. 2003).

V populacích na šterkových náplavech jsem pohlaví sledovala na lokalitě Morávka. Z 22 subadultních a adultních jedinců se samčí pohlaví vyskytovalo v 14 % případů. Jedinci s neznámým pohlavím byli zastoupeni v 86 % případů. Průzkum v ostatních populacích nebyl předmětem bádání této studie a ani nebyl realizovatelný vzhledem k časové náročnosti pozorování a krátké době kvetení druhu (cf. Chmelař a Koblížek 2003).

„Normální“ populace v jasanových olšinách

I přesto, že v populacích vázaných na biotop L2.2, který byl charakteristický pro populace na potocích, byla zastoupená všechna stádia v populaci, tak na jednotlivých lokalitách beskydských potoků byl počet juvenilů a subadultů nízký, protože někteří jedinci vázaní na biotop L2.2 patřili k populacím beskydských řek a říček. Populace na beskydských potocích byly tvořené ponejvíce adultními jedinci, i když největší počet adultů byl zastoupen v beskydských řekách v populaci Ostravice (82 %) patrně díky regulačním opatřením na toku, které znemožňují tvorbu náplavů (Karrenberg 2003, Birklen 2008). Průměrné stádium, které v *Alnionech* L2.2 a v beskydských řekách a říčkách (K2.2, K2.2/L2.2, L2.2) na starších šterkových lavicích v biotopu K2.2/L2.2 převládalo, bylo adultní (v *Calthionech* bylo zastoupení adultů v 22%). V beskydských

řekách a říčkách byly přítomné, jak dynamické populace na pohyblivém štěrkovém substrátu K2.2, tak regresní populace na starších štěrkových lavicích K2.2/L2.2, zatímco v *Alnionech* byly pouze normální populace, kde byl výskyt mladých vývojových stádií nízký oproti dynamickým populacím. Výskyt mladších vývojových stádií na *Alnionech* jsem dokumentovala pouze na lokalitě Tisňavy (2 juvenilové a 2 subadulti) a Hluboké (2 juvenilové a 1 subadult, kteří zmlazovali v blízkosti senescentního stromu). Při 2. průzkumu jsem na lokalitě Tisňavy-Potoky našla 9 juvenilů a 3 subadulty na erodovaném břehu potoka u zahrádky (pravděpodobně zasazené). V ostatních populacích na *Alnionech* jsem výskyt juvenilů nezaznamenala. Beskydské potoky měly nízký počet jedinců (1–14), adultní stádium zde zaujímal 51 % (včetně beskydských řek a říček 66 %). Soliterní strom adultního stáří se vyskytoval na lokalitě Lušová. V populaci Solanecký potok s 5 stromy adultní stádium tvořilo 80 % populace. Lokalita Dinotice čítala 14 jedinců, z tamějších exemplářů jich bylo 64 % adultních. Senescentní stádium se na *Alnionech* vyskytovalo v 19 %, v počtu 1-2 jedinci na populaci. V *Alnionech* byli zastoupeni pouze jedinci samčího pohlaví. Toto zjištění dokládá fakt, že samčí klony byly používány jako medonosné stromy (Jansa 1977). Vzhledem k bodovému rozšíření populací na *Alnionech* pomístně s antropogenním charakterem a podobnému stáří stromů lze usuzovat na výsadbu vrb z důvodu protierozní ochrany břehů (Šimíček 1992).

Senescence nebo rostoucí populace?

Populace *Alniony* a *Calthiony* byly zastoupené 2 až 3 stádii na populaci. Lokality svazu *Calthion* T1.5 vykazovaly 26% podíl stárnoucích (senescentních) jedinců, což bylo nejvíce ze sledovaných populací. Většina ze senescentních stromů v populacích *Calthion* měla zhoršený zdravotní stav a jevíly se na ní známky trouchnivění, napadení houbami a epifyty. Ward (1982) prováděl populační studii na *Juniperus communis* a zjistil, že u senescentních jedinců jalovce klesala životnost semen a zvyšovala se náchylnost k nemocem a napadení houbami (Ward 1982). García et al (1997) zjistili, že populace *Juniperus communis* s převažujícími adultními a senescentními jedinci přežívaly po dlouhou dobu díky velké individuální dlouhověkosti některých jedinců, která tak vyrovnávala populační ztráty způsobené nepříznivými podmínkami, především suchem (García 1999). Oproti senescentním stromům v *Calthionech* hojně obrážely výmladky na lokalitě Kavalčanky, kde vyrůstalo vegetativně 7 juvenilů. Díky tomuto výskytu a malému počtu jedinců v *Calthionech* měly populace v biotopu T1.5 největší

podíl juvenilních jedinců 34,8%. Bias juvenilních jedinců v populaci Kavalčanky byl způsoben množstvím vegetativních výmladků. Na ostatních lokalitách v *Calthionech* byl počet mladých vývojových stádiích nízký, patrně díky nízkému početnímu zastoupení samotných populací. Bečovská Kyčera a Červenec byly zastoupeny 1 až 2 subadultními jedinci. Na lokalitě Jezerné byl jen soliterní senescentní strom.

Je nějaký rozdíl v životaschopnosti populací v případě přirozeného nebo nepřirozeného výskytu?

Předpoklad sexuálního šíření a životaschopnosti druhu na šterkových náplavech potvrdila analýza provedená Sochořem et al. (2010). Populace na šterkových náplavech měly signifikantně nižší stupeň klonality a jejich genetická struktura se blížila Hardy-Weinbergovu ekvilibriu. U lokalit Morávka a Ostravice se genetická struktura blížila HW ekvilibriu signifikantně, zatímco populace Horní Lomná a Olše měly signifikantní nedostatek heterozygotů. Jedinci na šterkových náplavech byli signifikantně geneticky diferencovaní, ale s nižším stupněm diferenciace, srovnatelné s dalšími biotopy. Analýza potvrdila předpoklad, že jedinými vhodnými biotopy pro dlouhodobé přežívání a sexuální reprodukci vrby lýkocové jsou šterkové náplavy (*Salicion eleagnidaphnoidis*).

V populacích *Alnion* a *Calthion* byli zastoupeni pouze jedinci samčího pohlaví. Výjimku tvořila lokalita Jezerné (*Calthion*), kde se vyskytoval soliterní samičí strom. Jednoznačně jsem neprokázala výskyt samčího pohlaví v populaci Morávka, nicméně pohlavní struktura populace nebyla předmětem výzkumu této studie. Je ale vysoce pravděpodobné, že se na Morávce vyskytují obě pohlaví. Populace na Morávce byla vázána na existenci pohyblivých šterkových náplavů, které jsou semenáčky hojně osídlovány (Karrenberg et al. 2002). Na Morávce bylo hojně zastoupení mladých vývojových stádií na šterkových náplavech. Výsledky Sochora et al. (2010) ukazují, že na šterkových náplavech (lokalita Morávka) dochází mezi jedinci k sexuálnímu rozmnožování z důvodu signifikantně nižšího podílu klonality a blízkosti genetické struktury k H-W ekvilibriu. Nerovnoměrně zastoupené pohlaví je u populací vrb poměrně častý jev (Faliński 1980; Elmqvist 1988; Alliende a Harper 1989). Ve studii Alliende a Harper byl poměr pohlaví u *Salix cinerea* vychýlen na stranu samic 2 : 1. Faliński (1980) referoval, že v populacích vrb *Salix caprea*, *S. aurita*, *S. cinerea* konstantně převládaly samice (u *Salix aurita* ♂ : ♀ = 1 : 4,3), ale v raných fázích populační sukcese byl poměr pohlaví vychýlen na stranu samců.

Analýza mikrosatelitů provedená Sochořem et al. (2010) ilustruje fakt, že populace svazu *Alnion* a svazu *Calthion* byly většinou formovány jedním klonem, a tak nebyly v Hardy-Weinberově ekvilibriu.

Nicméně Ward (1982) referoval, že stárnoucí jedinci mohou dobře přežívat díky pomalému růstu i s absencí regenerační schopnosti. Přežívání v *Alnionech* a *Calthionech* podporuje navíc schopnost vrb regenerovat prostřednictvím výmladků, která představuje vedle sexuálního šíření u *Salicaceae* významný způsob regenerace (Grime 1979, Karrenberg et al. 2002, Karrenberg et al. 2003, Moggridge a Gurnell 2009).

Existuje potenciální ohrožení druhu v ČR? Pokud ano, jak můžeme účinně druh chránit?

Z herbářových dat a literatury jsem zaznamenala výskyt 6 kříženců v ČR se *Salix daphnoides* a především druhů z podrodu *Vetrix*. Kříženci měli v ČR ojedinělý výskyt na několika málo lokalitách v přírodě (1-3 lokality) a v arboretech. Nejčastějším křížencem byla *Salix × calliantha* (*Salix daphnoides* × *Salix purpurea*), jejíž výskyt byl zaznamenán v 9 lokalitách po celé ČR.

Při průzkumu v terénu jsem neobjevila žádného křížence vrby lýkovcové. Společně s Dr. Radimem J. Vašutem jsme našli jednoho nejasného křížence pravděpodobně s vrbou lýkovcovou, jehož původ zatím nebyl objasněn. Pravděpodobně je nejčastějším křížencem druhu v regionu *S. daphnoides* × *S. elaeagnos*. Kolegyně Lucie Klečková opakovaně našla tohoto křížence a byl rovněž nalezen v herbářových sbírkách (Vašut ústní sdělení 2010). Ale i tento kříženec je dosti vzácný. Vzhledem k ojedinělému výskytu kříženců *S. daphnoides* s dalšími druhy vrb v ČR, lze s jistotou prohlásit, že druh není ohrožen hybridizací ani v málo početných populacích. Důvody lze pravděpodobně spatřovat v poměrně izolované pozici ve fylogenezi podrodu *Vetrix* (Newsholme 2003).

Jedinými vhodnými biotopy pro dlouhodobé přežívání a sexuální reprodukci vrby lýkovcové jsou šterkové náplavy (*Salicion eleagni-daphnoidis*) (Sochor et al. 2010). Ostatní biotopy na *Alnionech* a *Calthionech* jsou formovány jediným klonem, a tudíž bez existence sexuálního rozmnožování. Mohou s určitou pravděpodobností přežívání vrby lýkovcové po dlouhou dobu umožňovat díky individuální dlouhověkosti jedinců (Ward 1982, García et al. 1999) a jejich výmladností (Grime 1979, Karrenberg et al.

2002, Karrenberg et al. 2003, Moggridge a Gurnell 2009), avšak nemohou ho trvale zabezpečit.

V případě lidských aktivit vedoucích k zániku divočících toků a s nimi spojeného substrátu šterkových náplavů může být ohrožena životaschopnost populací vrby lýkovcové v ČR.

Imbert a Lefèvre (2003) při studiu populací *Populus nigra* na řece Drôme v Alpách zjistili, že fragmentace v krajině podél říčních systémů negativně ovlivňuje životaschopnot populace *Populus nigra*, protože snižuje genetický tok mezi oddělenými populacemi, zvláště u druhů, u nichž je rozšíření semen a opylení závislé na gravitaci nebo větru (Young 1996, Imbert a Lefèvre 2003), což může vést k malé výměně genetické informace. Lokálně uvnitř populace sice roste genetická variabilita, která se zvyšuje s její izolovaností, ale v rámci metapopulace je genetická variabilita nízká (Imbert a Lefèvre 2003).

Břehové porosty s dominantním zastoupením vrb (svaz *Salicion eleagno-daphnoidis*) patří mezi evropsky významné biotopy. Proto, jakkoli je péče o divočí toky komplikovaná a dosud poměrně málo aplikovaná, v národním a evropském kontextu ochrany vodních toků je nutné ji považovat za jednu z priorit ochrany přírody (Birklen et al. 2008).

Dalším možným postupem ochrany pro některé zvláště hodnotné exempláře *Salix daphnoides* by bylo využití institutu památného stromu dle § 46 zákona č. 114/1992 Sb. Mezi jednotlivými stromy vrby lýkovcové některé vynikaly svým impozantním vzrůstem a estetickou hodnotou, proto jsem se rozhodla iniciovat řízení o vyhlášení památných stromů. K vybraným jedincům patřili senescentní jedinec z lokality Jezerné (*Calthion*) a senescentní strom č. 8 z populace Tisňavy (*Alnion*), viz. Příloha 1. Stromy bohužel nevyhověly kvůli stáří a situovanosti v břehovém porostu. Za povšimnutí stojí, že z celkové evidence 5497 památných stromů jsou vrby zastoupeny pouze v 29 případech (AOPK ČR 2010). Vrby jsou obecně problematické pro účely vyhlásování za památné stromy, jednak kvůli krátkověkosti, snadnému rozlámání a situování u břehových porostů (M. Popelářová, in litt.). Nicméně počet zaniklých a zrušených památných stromů ku celkovému počtu vyhlášených památných stromů udává stejné procento jako počet zaniklých a zrušených vrb ku celkovému počtu vyhlášených vrb (AOPK ČR 2010). Z konfrontace je patrné, buď že již vyhlášené památné vrby nemají výraznější tendenci pro zánik nebo zrušení zvláštní ochrany ve srovnání s ostatními

druhy, nebo je na vyhlášení památných vrb kladena zvláštní opatrnost a zřetel spojené s obavou o předčasný zánik stromu.

Závěr

Studie na vrbě lýkovcové měla za cíl excerpovat údaje o rozšíření *S. daphnoides* v ČR a podrobněji zmapovat výskyt *S. daphnoides* v SV části České republiky, kde je považován výskyt za původní. Výstupy bádání byly směřovány jako vodítko pro praktický management ochrany lokalit vrby lýkovcové v ČR a druhu samotného. Výzkum na *Salix daphnoides* přináší praktické důsledky pro studium ostatních ohrožených dřevin a může tak zaujímat své postavení mezi řadou akademických prací týkajících se stavu populací našich vysokohorských vrb, které byly v nedávné době publikované, např. Hybridizace horských druhů vrb na příkladu vrby hrotolisté ve Velké kotlině, Vrba šedá (*Salix elaeagnos*) v Moravskoslezských Beskydech: zhodnocení současného stavu druhu, Vrba bylinná v České republice: ekologie a rozšíření ve vztahu k pohlaví druhu.

Vrba lýkovcová je v ČR původní dřevina, uvedená v Červeném seznamu jako ohrožený druh (Holub a Procházka 2000). Naše příroda je ochuzená o původní dřeviny vlivem rozvoje zahrad, parků a zdomácněním nepůvodních druhů (Větvička 1999). Ač je *Salix daphnoides* na štěrkových náplavech podbeskydských řek diagnostickým druhem, rozhodně zde netvoří dominantní porosty. Navíc je její přirozené stanoviště, štěrkové náplavy divočících toků, nadále ohrožené rizikem nešetrných hospodářských zásahů a invazních druhů (Birklen 2008). Proto je zapotřebí i v místech nepřirozeného výskytu druhu sledovat stav populací vrby lýkovcové. Byla by škoda o tuto okrasnou a medonosnou dřevinu přijít. Pro účely její ochrany je možné využít i institutu památného stromu a stále usilovat, aby původní stromy z naší krajiny jen tak nezmizely. Výsledky této práce rovněž slouží jako základ pro interpretaci analýzy genetické variability druhu v regionu (Sochor et al. 2010).

Literatura

1. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. Památné stromy (§46). In: Ústřední seznam ochrany přírody (ÚSOP) [Internet]. c1999-2010 [cited 2010 Dec 3]. Dostupné z: <<http://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/pstromy/index.php?frame>>.
2. Allende M. C, Harper J. L. 1989 [cited 2010 Sept 27]. Demographic Studies of a Dioecious Tree. I. Colonization, Sex and Age Structure of a Population of *Salix Cinerea*. *Journal of Ecology* [Internet]. 77(4):1029–1047.
Dostupné z: <http://www.jstor.org/stable/2260821>
3. Anonym. NPP Skalická Morávka. In: *Beskydy.cz* [Internet]. 2008 [cit. 2010 Dec 3]. Dostupné z: <<http://zajimavosti.beskydy.cz/content/beskydy-prirodni-zajimavosti-chranena-uzemi-pp-koryto-reky-ostravice.aspx>>.
4. Anonym. PP Koryto řeky Ostravice. In: *Beskydy.cz* [Internet]. 2008. [cit. 2010 Dec 3].
Dostupné z: <<http://zajimavosti.beskydy.cz/content/beskydy-prirodni-zajimavosti-chranena-uzemi-pp-koryto-reky-ostravice.aspx>>.
5. Anonym. Seznam herbářových sbírek v ČR. In: Moravské zemské muzeum [Internet]. 2010 [cit. 2010 Dec 3].
Dostupné z: <http://www.mzm.cz/mzm/ostatni/seznam_herbarovych_sbirek.html>.
6. APG III. 2009. Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *Botanical Journal of the Linnean Society*. 161(2):105–121.
7. Baudyš E. 1953. Příspěvek k rozšíření zoocecií vrb na Moravě. *Sborník vysoké školy zemědělské a lesnické fakulty v Brně. Řada A: Spisy fakulty agronomické a zootechnické*. (1–4):23–35.
8. Baudyš E. 1959. Druhý příspěvek k rozšíření zoocecií Rychlebských hor. In: Krkavec F. *Rychlebské hory: sborník prací o přírodních poměrech*. Ostrava: Publikace slezského studijního ústavu v Opavě. 208–241 s.
9. Baudyš E. 1961a. Příspěvek k zooceciologickému výzkumu Jeseníků a Beskyd. *Přírodovědný časopis slezský*. 22(1):57–64.
10. Baudyš E. 1961b. Zooecidie Opavska a okolí – I. *Přírodovědný časopis slezský*. 22(2):199–215.

11. Baudyš E. 1968. Doplněk k rozšíření hálek na vrbách na Moravě a ve Slezsku. *Acta Universitatis Agriculturae. Sborník vysoké školy zemědělské v Brně (řada A). Spisy fakulty agronomické.* 16(4):551–554.
12. Birklen P, Filipová K, Klečka J, Filipová L, Lepík M. 2008. Údržba šterkových lavic na řece Ostravici. *Ochrana přírody* (62/6) [online] [16.12.2008; 18.11.2010]. Dostupné z: <http://www.casopis.ochranaprirody.cz/Pece-o-prirodu-a-krajinu/udrzba-sterkovych-lavic-na-rece-ostravici.html>
13. Blom C. W. P. M. 1999. Adaptations to Flooding Stress: From Plant Community to Molecule. *Plant Biology.* 1(3):261–273.
14. Botta-Dukát Z, Chytrý M, Hájková P, Havlová M. 2005. Vegetation of lowland wet meadows along a climatic continentality gradient in Central Europe. *Preslia.* 77:89–111.
15. Bühler Ch, Schmid B. 2001. The influence of management regime and altitude on the population structure of *Succisa pratensis*: implications for vegetation monitoring. *Journal of Applied Ecology.* 38:689–698.
16. Carbiener R, Schnitzler A. 1990. Evolution of major models and processes of alluvial forest of the Rhine in the rift valley (France/Germany). *Vegetatio.* 88:115–129.
17. Čelákovský L. 1879. *Analytická květena česká / na základě prodromu květeny české sepsal Ladislav Čelákovský.* 1. vydání. Praha: F. Tempský. 412 s.
18. Duren van I. C, Pegtel D. M, Aerts B. A, Inberg J. A. 1997. Nutrient Supply in Undrained and Drained Calthion Meadows. *Journal of Vegetation Science.* 8(6):829–838.
19. Edwards P. J, Kollmann J, Gurnell A. M, Petts G. E, Tockner K, Ward J. V. 1999. [cited 2010 July 15]. A conceptual model of vegetation dynamics on gravel bars of a large Alpine river. *Wetlands Ecology and Management* [Internet]. 7(3):141–153. Dostupné z: <http://www.springerlink.com/content/n0303nv52x813717/>.
20. Elmqvist T, Agren J, Tunlid A. 1988. Sexual dimorphism and between-year variation in flowering, fruit set and pollinator behaviour in a boreal willow. *Oikos.* 53(1):58–66.
21. Evarts-Bunders P. 2005. Genus Willows (*Salix* L.) in Latvia. [Promocijas darba kopsavilkums. Bioloģijas doktora zinātniskā grāda iegūšanai]. [Rīga (LV)]:Latvijas Universitāte. 27 p.

22. Faliński J. B. 1980. [cited 2010 Dec 29]. Vegetation dynamics and sex structure of the populations of pioneer dioecious woody plants. *Vegetatio* [Internet]. 43(1–2):23–38. Dostupné z: <http://www.springerlink.com/content/r12q0u4q2gl81102/>.
23. Fischer M. J. 1928. [cited 2010 Sept 12]. The morphology and anatomy of the flower of Salicaceae. I, II. *American Journal of Botany* [Internet]. 15(6):372–394. Dostupné z: <http://www.jstor.org/pss/2435831>.
24. Fliervoet M, Werger M. J. A. 1985. [cited 2010 May 15]. Vegetation structure and microclimate of three Dutch *Calthion palustris* communities under different climatic conditions. *Vegetatio* [Internet]. 59:159–169. Dostupné z: <http://www.springerlink.com/content/h32t647q7504j700/>.
25. Formánek E. 1892. *Květena Moravy a rakouského Slezska*. Díl 1. 1.vydání. Praha: nákladem spisovatelovým. 592 s.
26. Francis R. A, Gurnell A. M, Petts G. E, Edwards P. J. 2005. Survival and growth responses of *Populus nigra*, *Salix elaeagnos* and *Alnus incana* cuttings to varying levels of hydric stress. *Forest Ecology and Management*. 210:291–301.
27. Francis R. A, Gurnell A. M. 2006. [cited 2010 Sept 12]. Initial establishment of vegetative fragments within the active zone of a braided gravel-bed river (River Tagliamento, NE Italy). *Wetlands* [Internet]. 26(3):641–648. Dostupné z: <http://www.springerlink.com/content/j0u2415x5g253244/>.
28. García D, Zamora R, Hódar J. A, Gómez J. M. 1999. Age structure of *Juniperus communis* L. in the Iberian peninsula: Conservation of remnant populations in Mediterranean mountains. *Biological Conservation*. 87(2):215–220.
29. Grime J. P. 1979. *Plant Strategies and Vegetation Process*. 1st ed. Chichester: John Wiley and Sons. 222 p.
30. Grootjans A. P, Fresco L. F. M, de Leeuw C. C, Schipper P. C. 1996. Degeneration of Species-Rich *Calthion palustris* Hay Meadows; Some Considerations on the Community Concept. *Journal of Vegetation Science*. 7(2):185–194.
31. Grootjans A. P, van Diggelen R, Wassen M. J, Wiersinga W. A. 1988. The Effects of Drainage on Groundwater Quality and Plant Species Distribution in Stream Valley Meadows. *Vegetatio*. 75(1/2):37–48.
32. Gurnell A. M, Petts G. E, Hannah D. M, Smith B. P. G, Edwards P. J, Kollmann J, Ward J. V, Tockner K. 2000. Wood storage within the active zone of a large European gravel-bed river. *Geomorphology*. 34(1–2):55–72.

33. Hegland S. J, Leeuwen van M, Oostermeijer J. G. B. 2001. Population structure of *Salvia pratensis* in relation to vegetation and management of Dutch dry floodplain grasslands. *Journal of Applied Ecology*. 38:1277–1289.
34. Hoffmann P. 2003. [cited 2010 Nov 15]. MALPIGHIALES: AN INTRODUCTON. [Internet]. Dostupné z: http://www.kew.org/science/directory/teams/Malpighiales/annex/Malpig_Background_re.doc.
35. Holub J, Procházka F. 2000. [cited 2010 Dec 2]. Red list of the flora of the Czech Republic (state in the year 2000). *Preslia* [Internet]. 72:XX-XX. Dostupné z: http://www.muzeumcb.cz/dokumenty/Cervený_seznam/Kategorie_CS_29_01_2008.pdf.
36. Hörandl E, Florineth F. Hadacek F. 2002. Weiden in Österreich und angrenzenden Gebieten. (Vydání neuvedeno). Wien: Universität für Bodenkultur. 159 s.
37. Hradílek Z, Lizoň P, Tlusták V. 1992. Soupis botanických sbírek v Československu. 1. vydání. Olomouc: Vlastivědné muzeum. 73 str.
38. Hruban R. 2010. OTE 41 Přírodní poměry. Moravské Karpaty [Internet]. [c2010; 15.11.2010]. Dostupné z: http://moravske_karpaty.7u.cz/ote/41/1_uvod_41.html.
39. Chmelař J, Koblížek J. 2003: Salicaceae Mirbel. – vrbovité. In: Hejný S, Slavík B, editors, Květena České republiky. 2. nezměněné vydání. Praha: Academia. p 458–495. ISBN8020010890.
40. Chmelař J, Koblížek J. 1985. Příspěvek k určování československých vrb. *Zprávy Československé botanické společnosti*. 20(2):81-102.
41. Chmelař J, Meusel W. 1976. Die Weiden Europas. Die Gattung *Salix*. 1. Auflage. Wittenberg-Lutherstadt: A. Ziemsen-Verlag. 143 s.
42. Chmelař J. 1961. *Salix daphnoides* Vill. x *triandra* L., nový kříženec vrb na území Československa. *Dendrologický sborník. Acta Dendrologica Čechoslovaca*. 3:109–111.
43. Chmelař J. 1972. *Salix daphnoides* Vill. – vrba lýkocová. Část II. Druhy vrb vyšších poloh. Poznámky k československým druhům rodu *Salix* – II. *Časopis slezského muzea – Série Dendrologia*. 1:1–2.
44. Chytrý M, Kučera T, Kočí M, eds. 2001. Katalog biotopů ČR. Vydání 1. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny. 307 s.

45. Imbert E, Lefevre F. 2003. Dispersal and Gene Flow of *Populus nigra* (Salicaceae) along a Dynamic River System. *The Journal of Ecology*. 91(3): 447–456.
46. Jansa M. 1977. Příspěvek k poznání ekologie a rozšíření vrby lýkovcové (*Salix daphnoides* Vill.) na severní Moravě. *Časopis slezského muzea*. 26(1):49–58.
47. Karrenberg S, Blaser S, Kollmann J, Speck T. 2003. Root anchorage of saplings and cuttings of woody pioneer species in a riparian environment. *Functional Ecology*. 17(2):170–177.
48. Karrenberg S, Edwards P. J, Kollmann J. 2002. The life history of Salicaceae living in the active zone of floodplains. *Freshwater Biology*. 47: 733–748.
49. Karrenberg S, Kollmann J, Edwards P, Gurnell A. M, Petts G. E. 2003. Patterns in woody vegetation along the active zone of a near-natural Alpine river. *Basic Appl. Ecol.* 4:157–166.
50. Karrenberg S, Suter M. 2003. Phenotypic trade-offs in the sexual reproduction of Salicaceae from flood plains. *American Journal of Botany*. 90(5):749–754.
51. Karrenberg S. 2002. Tree regeneration on the flood plain of an alpine river. (Summary) [dissertation]. [Kiel (G)]: Christian-Albrechts-Universität Kiel.
52. Kollmann J, Vieli M, Edwards P. J, Tockner K, Ward J. V. 1999. Interactions between vegetation development and island formation in the Alpine river Tagliamento. *Applied Vegetation Science*. 2(1):25–36.
53. Körner Ch. 2003. *Alpine Plant Life: Functional Plant Ecology of High Mountain Ecosystems*. 2nd ed. Berlin: Springer-Verlag. 344 p. ISBN 3-540-00347-9.
54. Krkavec F. 1959a. Příspěvek k výskytu některých druhů rodu *Salix* L. v oblasti Rychlebských hor. *Přírodovědný časopis slezský*. 20(2):187–193.
55. Krkavec F. 1959b. Zajímavé vrby Opavska (Slezsko, ČSR). *Přírodovědný časopis slezský*. 20(4):495–506.
56. Krkavec F. 1960. Salikologické poměry jihovýchodní části Osoblažska (Slezsko, ČSSR). *Přírodovědný časopis slezský*. 21(4):551–559.
57. Krkavec F. 1961a. Několik vzácných kříženců vrb z oblasti Slezska. *Přírodovědný časopis slezský*. 22(3):349–356.
58. Krkavec F. 1961b. Několik zajímavých vrb z území Polska. *Přírodovědný časopis slezský*. 22(4):541–542.
59. Krkavec F. 1961c. *Salix daphnoides* Vill. v západní části Slezska. *Přírodovědný časopis slezský*. 22(4):465–473.

60. Krkavec F. 1961d. Vrba lýkovcová ve Slezsku. Zprávy slezského ústavu ČSAV v Opavě. Přírodovědný časopis slezský. 22(119):2–4.
61. Krkavec F. 1962. Vrba lýkovcová, včelařsky významná dřevina. Včelařství. 15(96)(číslo 7).
62. Kuras T. [cited 2010 Nov 15]. Pracovní text k přednášce "Ekologie horských ekosystémů". [Internet].
Dostupné z: <http://ekologie.upol.cz/ku/hoek/prezentace/hory8.pdf>.
63. Łabuz T. A, Grunewald R. 2007. Studies on Vegetation Cover of the Youngest Dunes of the świna Gate Barrier (Western Polish Coast). Journal of Coastal Research. 23(1):160–172.
64. Mackovčín P., Jatiová M. et al. 2002. Zlínsko. In: Mackovčín P. a Sedláček M. (eds.): Chráněná území ČR, svazek II. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno. 376 s.
65. Mahoney J. M, Rood S. B. Response of a hybrid poplar to water table decline in different substrates. Forest ecology and Management. 54(1–4)141–156.
66. Machula, F. 2010. Lexikon vybraných tvarů reliéfu Karpat na území ČR. Bakalářská práce. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. 51 s. Dostupné z: http://geography.upol.cz/soubory/studium/bp/2010-rg/2010_Machula.pdf.
67. Makrodimos N, Blionis G. J, Krigas N, Vokou D. 2008. Flower morphology, phenology and visitor patterns in an alpine community on Mt Olympos, Greece. Flora. 203:449–468.
68. Ministerstvo životního prostředí ČR. CHKO BESKYDY. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR [Internet]. 2010 [cit. 2010-12-03]. Dostupné z: <http://www.beskydy.ochranaprirody.cz/>.
69. Moggridge H, Gurnell A. 2009. [cited 2010 Nov 25]. Controls on the sexual and asexual regeneration of Salicaceae along a highly dynamic, braided river system. Aquatic Sciences [Internet]. 71(3):305–317. Dostupné z: <http://www.springerlink.com/content/123366u88g568814/>.
70. Moravskoslezský kraj. Informační systém životního prostředí MSK [online]. c2008 [cit. 2010-12-03]. Olše. Dostupné z: <http://iszp.krmoravskoslezsky.cz/cz/priroda/natura/evl/olse-1222/>.
71. Mottl J. 1971. Včelařsky významné vrby. Včelařství. 24(105)(číslo 2):30–31

72. Myklestad A, Birks H. J. B. 1993. [cited 2010 Sep 20]. A Numerical Analysis of the Distribution Patterns of *Salix L. Species* in Europe. *Journal of Biogeography* [Internet]. 20(1):1–32. Dostupný z: <http://www.jstor.org/stable/2845736>.
73. Nejedlý J. 1950. *Praktické vrbařství*. 1. vydání. Praha: Brázda. 189 s.
74. Neuhäuslová Z, Moravec J. 2003. Vrbotopologové luhy a bažinné olšiny a vrbiny. *Přehled vegetace České republiky*. Svazek 4. Vydání 1. Praha: Academia. 78 s.
75. Newsholme Ch. 2003. *WILLOWS the genus Salix*. 1nd ed. (reprinted). Portland: Timber Press. 224 p.
76. Oostermeijer J. G. B, Veer van't R, Nijs den J. C. M. 1994. Population Structure of the Rare, Long-Lived Perennial *Gentiana pneumonanthe* in Relation to Vegetation and Management in the Netherlands. *Journal of Applied Ecology*. 31:428–438.
77. Parmová Š. 2008. *Vegetace štěrkových náplavů toků v severních Beskydech a jejich podhůří*. [bakalářská práce]. [Brno (CZ)]: Masarykova Univerzita. 45 s.
78. Pautou G, Peiry J-L, Girel J, Blanchard E, Hughes F, Richards K, Harris T, El-Hames A. 1997. [cited 2010 Oct 5]. Space-Time Units in Floodplains: The Example of the Drac River Upstream of Grenoble (French Alps). *Global Ecology and Biogeography Letters* [Internet]. 6(3/4):311–319. Dostupný z: <http://www.jstor.org/stable/2997745>.
79. Polívka F. 1902. *Názorná květena zemí koruny české*. Svazek 4. Olomouc: R. Promberger. 712 s.
80. Povodí Odry. *Stavy a průtoky na vodních tocích*. In: *Povodí Odry státní podnik* [Internet]. 2008 [cit. 2010 Sept 3]. Dostupné z: <http://www.pod.cz/portal/sap/cz/index.html>.
81. Prach K. 1994. Vegetation Succession on River Gravel Bars across the Northwestern Himalayas, India. *Arctic and Alpine Research*. 26(4):349–353.
82. Rehder A. 1927; 1940; 1949. In: Svoboda A. M. 1998. *Introdukce vrb*. *Acta Pruhoniana*. [Internet]. [1998; cited 2010 Sept 12]; 66. VÚOZ, CZ–252 43 Průhonice. Dostupné z: <http://www.mzp.cz/ris/ais-ris-info-copy.nsf/6d13b004071d0140c12569e700154acb/a6b5a5eb258477fa80256802003a11bb?OpenDocument>.
83. Rechinger K. H. 1964. 31. *Salicaceae*. In: Tutin T. G, Heywood V. H, Burges N. A, Valentine D. H, Walters S. M, Webb D. A, editors. *Flora Europaea*. 1nd ed. (reprinted 1990). Cambridge: Cambridge University Press. p. 44–54.
84. Reisch Ch, Schurm S, Poschlod P. 2007. [cited 2010 Sept 3]. Spatial Genetic Structure and Clonal Diversity in an Alpine Population of *Salix herbacea* (Salicaceae).

Annals of Botany [Internet]. 99(4):647–651. Dostupné z:

<http://aob.oxfordjournals.org/content/99/4/647.full>.

85. Rohrer von R. 1835. Vorarbeiten zu einer Flora des mährischen Gouvernements oder systematisches Verzeichniss aller in Mähren und in dem k. k. öster. Antheile Schlesiens wildwachsenden bis jetzt entdeckten phaenerogamen Pflanzen. Brno: Rudolf Rohrer Buchdruckereibesitzer und August Mayer Oekonomie – Verwalter. 217 s.

86. Sedláčková M, Plášek V. 2005. [cited 2010 Dec 2] Červený seznam cévnatých rostlin Moravskoslezského kraje. Čas. Slez. Muz. Opava (A) [Internet]. 54:97–120. Dostupné z: http://www.muzeumcb.cz/dokumenty/Cervený_seznam/Ceska_republika.pdf.

87. Schnitzler A, Carbiener R, Tremolieres M. 1992. Ecological Segregation between Closely Related Species in the Flooded Forests of the Upper Rhine Plain. New Phytol. 121:293–301.

88. Schnitzler A. 1997. [cited 2010 Oct 10]. River Dynamics as a Forest Process: Interaction between Fluvial Systems and Alluvial Forests in Large European River Plains. Botanical Review [Internet]. 63(1):40–64. Dostupný z: <http://www.jstor.org/stable/4354287>.

89. Skalický V. 1988. Regionálně fytogeografické členění. In Hejný S, Slavík B (eds) Květena České socialistické republiky 1. Praha: Academia. p 103–121.

90. Skvortsov A. K. 1999. [cited 2010 Dec 5]. Willows of Russia and Adjacent Countries. Taxonomical and Geographical Revision. Joensuu: University of Joensuu. 307 pp. Dostupné z: <http://www.salicicola.com/announcements/skv/skvortsov.pdf>

91. Sochor M, Stanovská E, Vašut R. J. 2010. Are the populations of *Salix daphnoides* in the Western Carpathians (Czech Republic) natural? In: Spano P, Cherubini L, editors. Book of Abstracts. Fifth International Poplar Symposium Poplars and willows: from research models to multipurpose trees for a bio-based society; 2010 September 20-25; Palazzo dei Congressi. Orvieto (Italy): [Internet]; [cit 2010 Dec 31]. p 42. Dostupné z:

<http://www.sisef.it/IPS-V/data/material/IPS-V%20Book%20of%20Abstracts.pdf>.

92. Splunder van I, Voeselek L. A. C. J, Coops H, Vries de X. J. A, Blom C. W. P. M. 1996. [cited 2010 Sept 15] Can. J. Bot. [Internet] 74:1988–1995(1996). Dostupné z: <http://www.eco.science.ru.nl/exploec/publ/pdf/vanSplunder1996CanJBot.pdf>

93. Stamati K, Hollingsworth P. M, Russell J. 2007. [cited 2010 Sept 13]. Patterns of clonal diversity in three species of sub-arctic willow. *Plant Systematics and Evolution* [Internet]. 269(1–2):75–88. Dostupné z: <http://www.springerlink.com/content/nm1311602v6l8667/>.
94. Šigutová L. 2007. Zhodnocení stavu břehových porostů toku řeky Morávky (Moravskoslezský kraj). *Práce a Stud. Muz. Beskyd (Přír. Vědy)*. 19:201–221.
95. Šigutová L. 2009. Vegetace říčních náplavů vybraných toků Moravskoslezských Beskyd. [diplomová práce]. [Olomouc (CZ)]: Univerzita Palackého. 83 s.
96. Šimíček V. 1992. Vrby při úpravách vodních toků a ekologické obnově krajiny. Vydání nezjištěno. Praha: Agrospoj. 144 s.
97. Švehláková H, Nováková J, Melčáková I. 2006 [cited 2010 Dec 12]. Ekologické aspekty technické hydrobiologie – multimediální učební text. VŠB - Technická univerzita Ostrava; [Internet]. Projekt FRVŠ1172/2006/F1/d. Fond rozvoje vysokých škol. Dostupné z: <http://hgf10.vsb.cz/546/Ekologicke%20aspekty/>.
98. Tkadlec E. 2008. Populační ekologie. Struktura, růst a dynamika populací. Vydání první. Olomouc: Univerzita Palackého. 400 s.
99. Totland Ø, Sottocornola M. 2001. Pollen limitation of reproductive success in two sympatric alpine willows (Salicaceae) with contrasting pollination strategies. *American Journal of Botany*. 88(6):1011–1015.
100. Turner M. G, Gergel S. E, Dixon M. D, Miller J. R. 2004. Distribution and abundance of trees in floodplain forests of the Wisconsin River: Environmental influences at different scales. *Journal of Vegetation Science*. 15(6):729–738.
101. Větvička V. 1999. Evropské stromy. 4. vydání. Praha: Aventinum. 216 s.
102. Vreugdenhil S. J, Kramer K, Pelsma T. 2006. Effects of flooding duration, - frequency and - depth on the presence of saplings of six woody species in north-west Europe. *Forest Ecology and Management*. 236(1):47–55.
103. VYHLÁŠKA 395/1992 Sb. ministerstva životního prostředí České republiky ze dne 11. června 1992, kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č.114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Dostupné z: <http://www.ochranaprirody.cz/res/data/209/026476.pdf>
104. Ward L. K. 1982 [cited 2010 Dec 12]. The Conservation of Juniper: Longevity and Old Age. *Journal of Applied Ecology* [Internet]. 19(3):917–928. Dostupné z: <http://www.jstor.org/stable/2403293>.

105. Woloszczak E. 1888. *Salix bifax* und *S. Mariana*. Oesterreichische Botanische Zeitschrift. 36(7):225–227.
106. Young A, Boyle T, Brown T. 1996. The population genetic consequences of habitat fragmentation for plants. Reviews. TREE. 11(10):413–418.
107. Zlínský kraj 2010. Zlínský kraj. Seznam památkových zón. Ochrana vesnic a památek v ČR. [online] [c2010; 12.11.2010]. Dostupné z www: <http://www.lidova-architektura.cz/C-ochrana/chrane-lokality/zlinsky-kraj-vpz.htm#velkekarlovice>.

Přílohy

Seznam příloh

Příloha 1: Návrh na vyhlášení památných stromů

Příloha 2: Terénní dokumentace lokalit a jedinců *Salix daphnoides*

Příloha 3: Fotografie kříženců se *Salix daphnoides* z herbářových položek

Příloha 4: Abstrakt Sochor et al. (2010) z konference v Orvieto (Itálie 2010)

NÁVRH NA VYHLÁŠENÍ PAMÁTNÝCH STROMŮ

Název památného stromu (stromů): Vrba lýkovcová (*Salix daphnoides*)

Okres: Vsetín

Obec: Velké Karlovice

Katastrální území: Velké Karlovice 779 016

Parcelní číslo pozemku: 386/1

Mapy (1:50000, 1:10 000): STEP2880,V.S.XIX-16-13

Nadmořská výška: 580 m n.m

Souřadnicová lokalizace: Loc: 49°22'0.353"N, 18°16'31.219"E

Vlastník: pozemek určený k plnění funkcí lesa

Popis lokality: vlhká pcháčová louka svazu *Calthion*, biotop T1.5 (Chytrý et al. 2001)

Počet jedinců: 1

Charakter výskytu: neznámý

Druh dřeviny: Vrba lýkovcová (*Salix daphnoides*)

Obvod kmene (v 1,3 m nad zemí): 238 cm

Výška stromu: 14 m

Výška koruny: -

Šířka koruny: cca 12 m

Stáří: nezjištěné, senescentní stádium

Popis stromu: Soliterní strom s převislými větvemi a bohatě větvenou korunou. Jedinec je kvetoucí, samičího pohlaví (detail květenství v příloze). Svým habitem se na lokalitě vyjímá.

Zdravotní stav: strom je při bázi kmene porostlý mechy, dále se hojně objevují lišejníky, místy chorošovitě houby a usychající větve.

Provedená ošetření nebo konzervace: -

Zdroje možného ohrožení: zalesnění a zánik biotopu

Datum terénního šetření: 21. 4. 2010

Zpracovatel: Eva Stanovská

Foto:



NÁVRH NA VYHLÁŠENÍ PAMÁTNÝCH STROMŮ

Název památného stromu (stromů): Vrba lýkovcová (*Salix daphnoides*)

Okres: Vsetín

Obec: Velké Karlovice

Katastrální území: Velké Karlovice 779016

Parcelní číslo pozemku: 590/1

Mapy (1:50000, 1:10 000): STEP2880,V.S.XIX-16-20

Nadmořská výška: 590 m. n.m

Souřadnicová lokalizace: Loc: 49°21'14.673"N, 18°19'54.785"E

Vlastník: Alžběta Mihoková

Popis lokality: U stavení s č.p 230, pravý břeh Tisňavského potoka, biotop: jasanová olšina.

(V okolí další jedinci podél Tisňavského potoka; od rozc. „Podťaté“ k rozcestí „Potoky“ (celková vzdálenost cca 2,5km) celkem 21 jedinců *Salix daphnoides* různého stádia).

Počet jedinců: 1

Charakter výskytu: pravděpodobně výsadba

Druh dřeviny: Vrba lýkovcová (*Salix daphnoides*)

Obvod kmene (při bázi): 140cm, v prsní výšce nezjištěno (dvoják)

Výška stromu: 16m

Stáří: nezjištěno, senescentní stádium

Popis stromu: Jedinec má u země má vícekmenný tvar (dvoják) s vystoupavým charakterem větvení a metlovitou korunou. Strom je samčího pohlaví, pravděpodobně se sexuálně nešíří – okolní jedinci stejného pohlaví (samčího).

Zdravotní stav: při bázi je jedinec porostlý lišejníky a mechy, hojně obráží výmladky

Provedená ošetření nebo konzervace: -

Zdroje možného ohrožení: odstranění stromu vlastníkem pozemku, regulace Tisňavského potoka

Zpracovatel: Eva Stanovská

Datum terénního šetření: 21. 4. 2010

Foto:



Obr. 1. Morfologické znaky *Salix daphnoides*.
a) samičí jehnědy - **b)** tvar listové čepele - **c)** rub listu - **d)** palisty - **e)** charakter prýtlů - **f)** habitus senescentního jedince - **g)** lýko - **h)** olistěný prýt
Autoři fotografií E. Stanovská a R. J. Vašut.





a



b



c



d

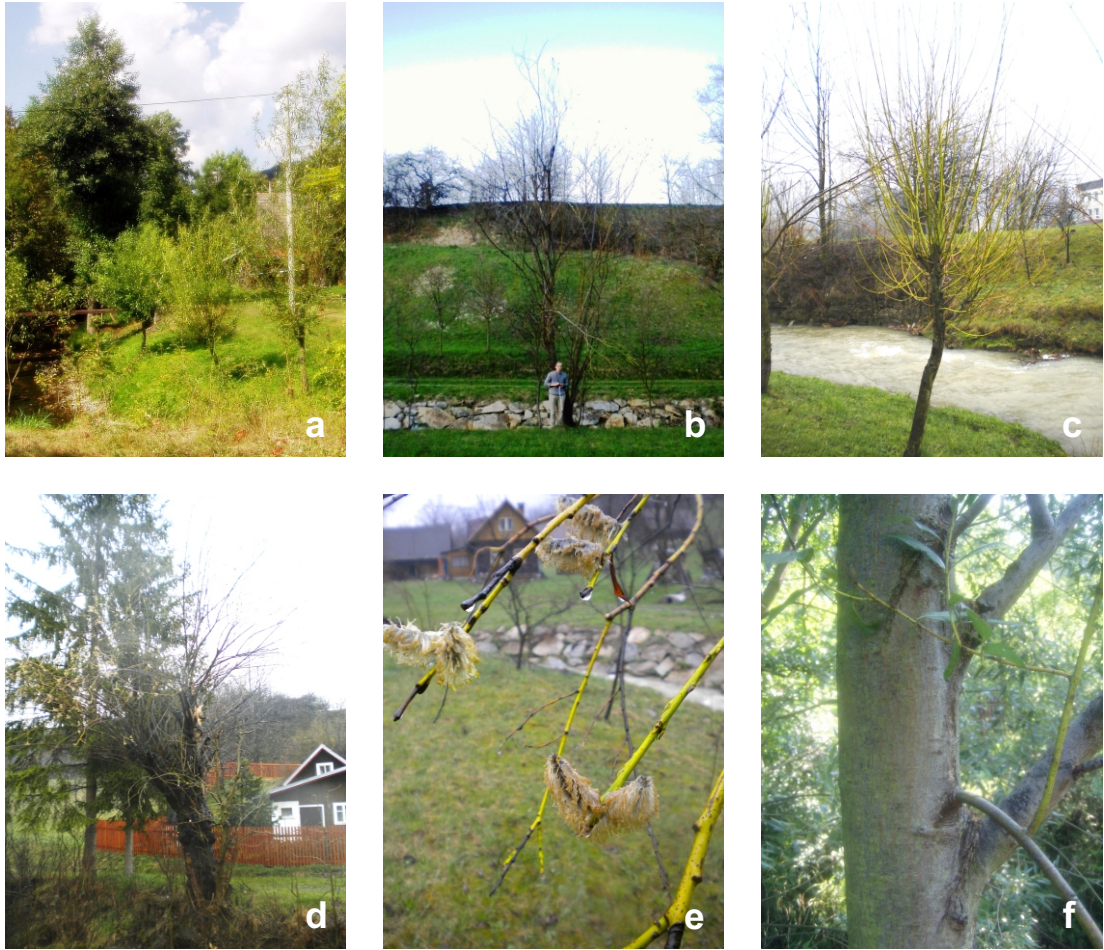
Obr. 2. Lokalita Velké Karlovice, Tisňavy a) Senescentní jedinec č.8 *Salix daphnoides* v Tisňavách (21. 4. 2010) - b) Adultní strom vrby lýkovcové se starousedlíkem z Velkých Karlovic (Tisňavy) 21. 4. 2010 - c) Erodivaný břeh Tisňavského potoka (Tisňavy-Potoky) s juvenilními a subadultními jedinci vrby lýkovcové (21. 4. 2010) - d) Žluté lýko *Salix daphnoides* (Tisňavy)

a,b - Velké Karlovice P břeh Tisňavského potoka v osadě Tisňavy, u stavení s č. p 230

Loc: 49°21'14.839"N, 18°19'54.635"E

c,d - Velké Karlovice: jižně od části obce Malé Karlovice na zpevněné cestě, osada Potoky na břehu levostranného přítoku Tisňavského potoka, cca 160 m od hájenky

Loc: 49°20'7.314"N, 18°19'57.68"E



Obr. 3. Lokalita Dinotice a) Lokalita Dinotice (28. 8. 2009) - b) Adultní jedinec v břehu Dinotického potoka (15. 4. 2010) - c) Ořezaný adultní jedinec na zahrádce v břehu Dinotického potoka (15. 4. 2010) - d) Senescentní jedinec (Dinotice) 15. 4. 2010 - e) V *Alnionech* bylo zastoupené pouze samčí pohlaví (lokalita Dinotice) 15.4.2010. - f) Hladká borka vrby lýkovcové (Dinotice) 28. 8. 2009

Halenkov: v západní části obce, asi 300m od mostu přes Vsetínskou Bečvu směrem do osady Dinotice, na zahrádce podél potůčku. Loc: 49°19'13.672"N, 18°8'17.986"E



Obr. 4 Lokalita Hluboké a) Adultní jedinec v populaci při břehových porostech Hlubokého potoku v Halenkově (22. 4. 2010) - b) Ořezaný senescentní jedinec *Salix daphnoides* s rašícími větvemi (22. 4. 2010)

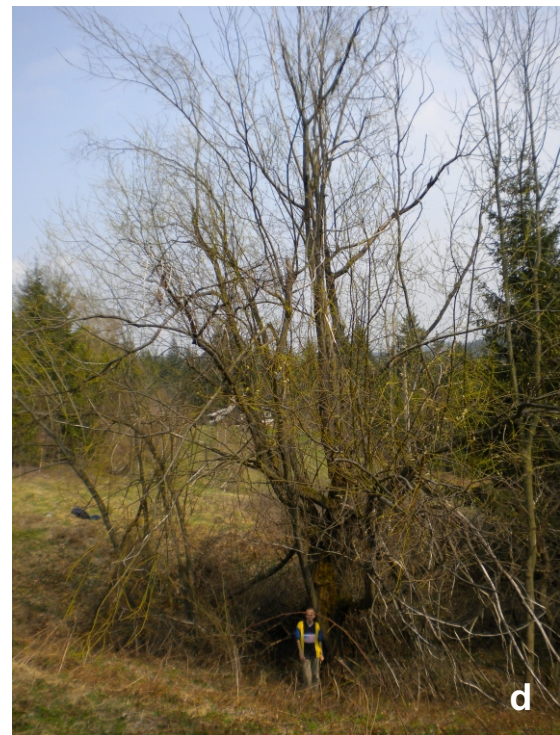
Halenkov: P břeh Hlubokého potoka (pravostranného přítoku Vsetínské Bečvy) 50 m od kapličky, 450 m n.m. Loc: 49°19'33.878"N, 18°8'51.481"E



Obr. 5 Lokalita Hutisko-Solánek, břeh Soláneckého potoka a) Skupinka kvetoucích jedinců *Salix daphnoides* (20.4.2010) - b) Senescentní strom v květu (20.4.2010) - c) Senescentní strom olistěný (2. 7. 2009)
 Hutisko Solánek: po pravé straně silnice z Hutiska Solánek na Prostřední Bečvu L břeh Soláneckého potoka. Loc: 49°25'53.993"N, 18°13'41.98"E.



Obr. 6 Lokalita Velké Karlovice, Jezerné a) Starý strom ve Velkých Karlovicích, Jezerném (22. 4. 2010) - b) Jediný strom samičího pohlaví z populací svazu *Calthion* a *Alnion* (22. 4. 2010) - c) Samičí květenství (detail) 22. 4. 2010 **Lokalita Velké Karlovice, Bzové** - d) dospělý jedinec v břehovém porostu
Lokalizace: Velké Karlovice: severně od židovského hřbitova, v údolí Jezerného potoka, 580 m n. m.;
Loc: 49°22'0.334"N, 18°16'31.329"E



Obr. 7 Lokalita Bečovská Kyčera a) Senescentní strom v populaci Bečovská Kyčera (20. 4. 2010) - b) juvenil (Bečovská Kyčera) 20. 4. 2010 Lokalita Červenec - c) *Calthionová* louka se skupinkou vrb lýkovcových na lokalitě (20. 4. 2010) - d) Senescentní jedinec (20. 4.2010)

a,b - Dolní Bečva: mokřadní louka, JZ pod vrcholem Bečovská Kyčera (783m n. m), při kraji lesní cesty, 720 m n. m - Loc: 49°27'41.532"N, 18°14'32.693"E

c,d - Horní Bečva: mokřadní louka, v terénní sníženině skupinka 3 jedinců, S od osady Červenec, 340m V od vrcholu Červenec (759 m n. m), 650 m n. m. Loc: 49°26'44.82"N, 18°17'17.91"E



Obr. 8 Lokalita Bílá, osada Kavalčanky a) Staré stromy jevíly známky špatného zdravotního stavu (21. 4. 2010) - b) Pohled na senescentního jedince v krajině (21. 4. 2010) - c) Senescentní strom č.2 Kavalčanky (21. 4. 2010) - d) Na Kavalčankách vrby dobře regenerovaly prostřednictvím výmladků (21. 4. 2010) - e) Pcháčová louka na Kavalčankách (2. 7. 2009)

Bílá: SV od vrchu Ježule (759 m), pravý břeh Kavalčanského potoka, osada Kavalčanky, calthionová louka, 695m.n.m. Loc: 49°25'21.794"N, 18°27'54.811"E



Obr. 9 - Lokalita Morávka a) Řeka Morávka (30. 4. 2010) - b) Vegetace na štěrkových náplavech porost juvenilních jedinců *Salix daphnoides* (30. 4. 2010)
Vyšní Lhoty: štěrkové náplavy Morávky v místě přes most spojující V část obce Vyšní Lhoty s osadou ve Vyšních Lhotách „Kamenec“ z toho místa dále na JV proti směru toku. Loc: 49°38'4.87"N, 18°26'53.482"E



Obr. 10 - Lokalita Morávka a) Subadultní jedinec na Morávce (30. 4. 2010) b) Porost subadultních jedinců na náplavech Morávky (30. 4. 2010) c) Husté osídlení náplavu semenáčky vrby lýkocové (30. 4. 2010) d) Detail (listy) *Salix daphnoides* na Morávce (30. 4. 2010).

Vyšní Lhoty: štěrkové náplavy Morávky v místě přes most spojující V část obce Vyšní Lhoty s osadou ve Vyšních Lhotách „Kamenec“ z toho místa dále na JV proti směru toku

Loc: 49°38'4.87"N, 18°26'53.482"E



Obr. 11 Lokalita Ostravice a) senescentní strom č.36 na P břehu Ostravice (11. 9. 2010) - b) skalnatý výchoz biotop jen pro některé druhy (11. 9. 2010) - c) adultní jedinec *Salix daphnoides* na L břehu Ostravice (vlevo) 11. 9. 2010 - d) štěrkový náplav na Ostravici (11. 9. 2010) - e) řeka Ostravice (11. 9. 2010)

a,c - Ostravice: břeh Ostravice (k. ú. Ostravice) při největším přiblížení řeky k železnici a silnici.
 Loc: 49°32'29.976"N, 18°23'20.851"E

b,e,f - Ostravice: břeh Ostravice proti žel.stanici Ostravice zastávka při PP Koryto řeky Ostravice.
 Loc: 49°33'2.36"N, 18°23'2.807"E



Obr. 12 - Lokalita Ostravice a) štěrkový náplav v korytě řeky Lokalita Hluchová b) senescentní strom vrby lýkocové při železničním náspu (25. 9. 2010) Lokalita Lomná c) Dva adultní jedinci vrby lýkocové, jeden ořezaný s výmladky (10.8.2009). - d) Řeka Lomná (10. 8. 2009) Lokalita Kopytná e) Štěrkový náplav s dominancí *Petasites hybridus* (25. 9. 2010) - f) obr. č.1 Pohled na říčku Kopytnou (25. 9. 2010)

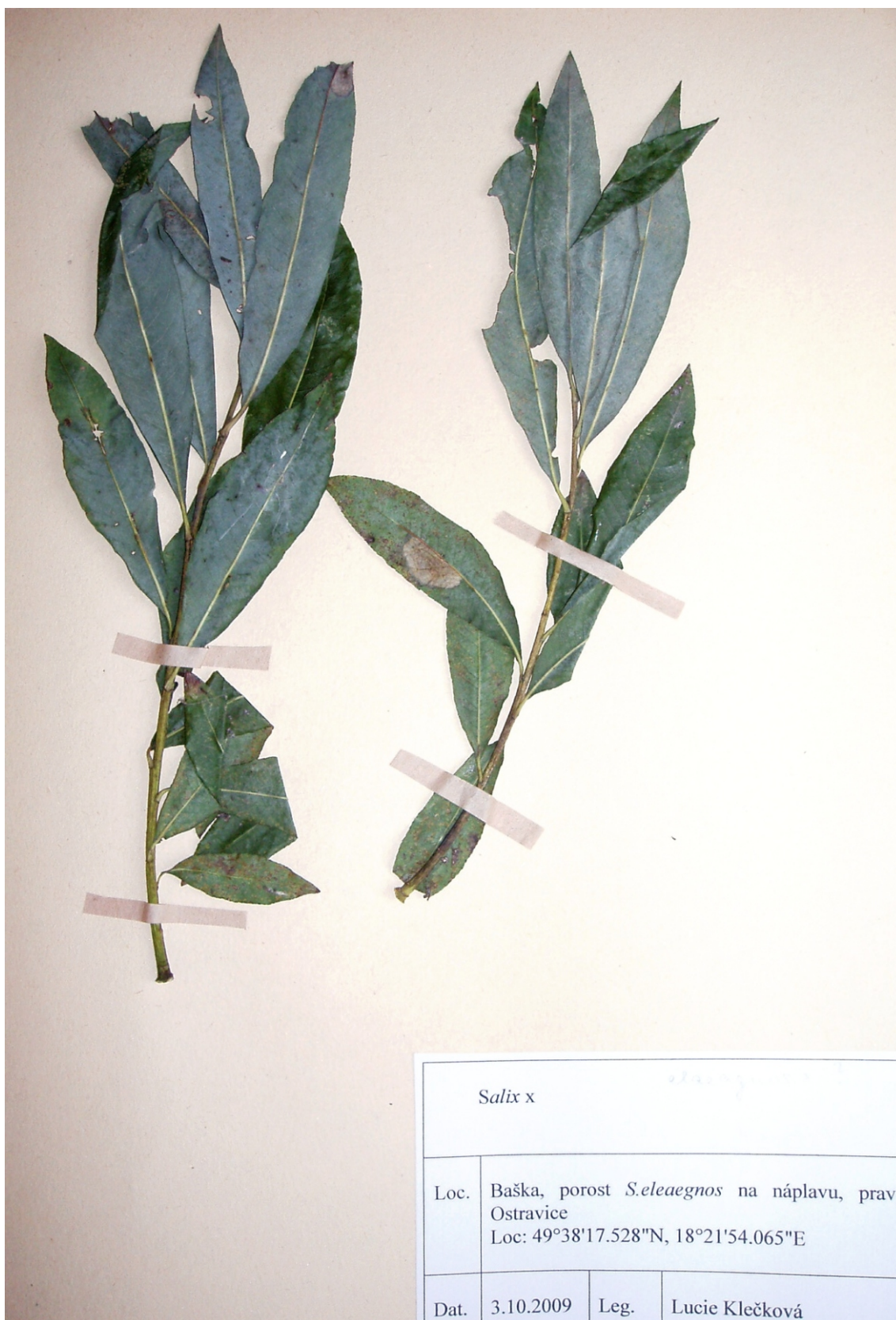
a- Ostravice: břeh Ostravice proti žel. stanici Ostravice zastávka při PP Koryto řeky Ostravice

Loc: 49°33'2.36"N, 18°23'2.807"E; b - Bystřice nad Olší: v obci za železniční tratí, 450 m od žel. nádraží po trati směrem na Hrádek ve Slezsku Loc: 49°37'59.715"N, 18°43'14.742"E; c,d - Horní Lomná: L břeh Lomné asi 100 m jižně od obecního úřadu v Horní Lomné při L okraji silnice vedoucí k osadě Kyčmol.

Loc: 49°31'35.818"N, 18°38'16.37"E; e, f - Vendryně, asi 200 m od mostu přes říčku Kopytnou spojující osady „Na Pasekách“ a „Zaolší“ Loc: 49°37'39.753"N, 18°42'42.764"E



Obr. 13 Lokalita Olše a) Pohled na řeku Olši (k. ú. Vendryně, 15. 8. 2009). - b) Štěrková lavice Olše s dominantním porostem rodu *Verbascum* (k. ú. Vendryně, 15. 8. 2009)



Obr. 14. Herbářový doklad křížence *Salix* ×*reuteri* (*S. daphnoides* × *elaegnos*)



Obr. 15. Herbářový doklad křížence *Salix × digenea* (*S. daphnoides* × *viminalis*)



Obr. 16. Herbářový doklad křížence *Salix* cf. *daphnoides* × *silesiaca* z území Slovenska.



Obr. 17. Herbářový doklad křížence *Salix* × *calliantha* (*S. daphnoides* × *purpurea*)

Are the populations of *Salix daphnoides* in the Western Carpathians (Czechia) natural?



Michal Sochor, Eva Stanovská & Radim J. Vašut

Introduction

● *S. daphnoides* Vill. occurs in Central Europe in the Alps and in the Carpathians. The Beskydy Mts. are the westernmost margin of the Carpathians. It is the only region of occurrence of the species in Czechia and therefore it is endangered there.

● In Czechia, *S. daphnoides* has been a popular honey-bearing tree, suitable in addition for stabilization of river banks.

● The Beskydy populations occur in 3 vegetation types:
 i) **River gravel banks** (*Salicion eleagni-daphnoidis*)
 ii) **Wet *Cirsium* meadows** (*Calthion*)
 iii) **Ash-alder alluvial forests** (*Alnion glutinoso-incanae*).

● Populations from the first biotope are ecologically similar to Alpine and Carpathian populations and are rich in number of individuals and are age- and sex-structured. The other two types of populations seem to be smaller and more uniform in sex and age.

Aims of the study

- Distinguish between natural and non-natural populations.
- Quantify clonality and population structure of each population type.
- Quantify genetic diversity and diversification of the populations.

Materials and methods

- A total 173 individuals of *S. daphnoides* (Fig. 1) from 15 populations were studied.
- All studied populations are situated in the Beskydy Mts. the western part of the Carpathians. (Fig. 2).
- Demographic data for individuals and ecological data for populations were sampled in field.
- Genotyping was performed using 5 microsatellite primer pairs, which had been published earlier (Barker *et al.* 2003; Stamatí *et al.* 2003). Number of alleles per locus varied between 3 and 14.
- Softwares GENPOP, STRUCTURE and GIMLET were used for the data analyses.



Fig. 1 (above). *S. daphnoides*. The species is easy to determine because of having several unique characters.

Fig. 2. Geographical distribution of studied individuals of *S. daphnoides*. Summary of localities and their biotopes are presented in Table 1. Green labels indicate localities on River gravel banks; yellow labels indicate localities on Wet *Cirsium* meadows and orange labels indicate localities on Ash-alder alluvial forests. The "green localities" are considered undoubtedly natural, the "yellow localities" are hypothesised to be of human origin. Locality Těškovice is outside the Carpathian region and plants are cultivated.



Results

Demography

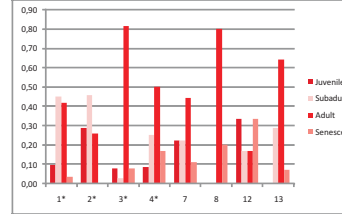


Fig. 3 (right). Demographic structure of the richest populations of *S. daphnoides*. Numbers refer to populations (Fig. 2), asterisks mark populations from the river gravel banks.

Tab. 1 (below): Intrapopulation characteristics. PD = proportion of distinguishable multilocus genotypes (PD = # of genets / # of ramets); the real value in the first 4 populations varies between the minimal value and 1.0, depending on missing data. H_{obs} , H_{exp} , F_{IS} and p_{IS} are calculated over all loci. Asterisks indicate deviation from HW equilibrium (Chi-square, Fischer's method); *** highly significant (P-value < 0.001), ** P-value < 0.01, * P-value < 0.05, ns not significant.

Intrapopulation characteristics

No.	Population	Biotope	PD	H_{obs}	H_{exp}	F_{IS}	p_{IS}
1	Horní Lomná	River gravel banks	0.929 (min.)	0.681	0.659	-0.036 ^{ns}	-0.050
2	Morávka	River gravel banks	0.914 (min.)	0.471	0.635	0.259 ^{***}	0.303
3	Ostravice	River gravel banks	0.903 (min.)	0.493	0.579	0.149 ^{***}	0.166
4	Olše	River gravel banks	0.857 (min.)	0.345	0.466	0.260 ^{ns}	0.136
5	Kavalčanky	Wet <i>Cirsium</i> meadow	1.9	0.667	0.333	-1.000 ^{**}	-1.000
6	Jezeří	Wet <i>Cirsium</i> meadow	1.1	-	-	-	-
9	Červenec	Wet <i>Cirsium</i> meadow	1.5	0.333	0.167	-1.000	-1.000
10	Bečovská Kyčera	Wet <i>Cirsium</i> meadow	1.5	0.667	0.333	-1.000	-1.000
7	Tišňavy	Alluvial forest	1.1	0.333	0.167	-1.000	-1.000
8	Hutisko-Solanec	Alluvial forest	2.5	0.600	0.333	-0.800 ^{ns}	-0.605
11	Bzové	Alluvial forest	1.1	-	-	-	-
12	Hluboké	Alluvial forest	1.6	0.667	0.333	-1.000 [*]	-1.000
13	Dinotice	Alluvial forest	1.16	0.667	0.333	-1.000 ^{***}	-1.000
14	Hluboký potok	Alluvial forest	2.3	0.889	0.500	-0.778 ^{ns}	-0.714
15	Těškovice	Alluvial forest	1.3	0.667	0.333	-1.000 ^{ns}	-1.000

Interpopulation characteristics

Population	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2	0.030 ^{***}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	0.103 ^{***}	0.110 ^{***}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	0.217 ^{***}	0.187 ^{***}	0.158 ^{***}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	0.261 ^{***}	0.283 ^{***}	0.313 ^{***}	0.283 ^{***}	0.546 ^{***}	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	0.082 ^{ns}	-0.063 ^{ns}	0.031 ^{ns}	-0.063 ^{ns}	0.546 ^{***}	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	0.250 ^{***}	0.208 ^{***}	0.334 ^{***}	0.208 ^{***}	0.633 ^{***}	0.462 ^{***}	-	-	-	-	-	-	-	-
8	0.264 ^{***}	0.295 ^{***}	0.259 ^{***}	0.295 ^{***}	0.203 ^{***}	0.511 ^{ns}	0.717 ^{***}	-	-	-	-	-	-	-
9	0.201 ^{***}	0.208 ^{***}	0.291 ^{***}	0.208 ^{***}	0.603 ^{***}	0.529 ^{ns}	0.333 ^{***}	0.688 ^{***}	-	-	-	-	-	-
10	0.110 ^{***}	0.116 ^{***}	0.055 ^{ns}	0.116 ^{***}	0.429 ^{***}	0.490 ^{ns}	0.533 ^{***}	0.474 ^{***}	0.400 ^{***}	-	-	-	-	-
11	0.057 ^{ns}	0.018 ^{ns}	0.104 ^{ns}	0.018 ^{ns}	0.612 ^{***}	0.429 ^{***}	0.500 ^{***}	0.637 ^{ns}	0.500 ^{***}	0.450 ^{ns}	-	-	-	-
12	0.220 ^{***}	0.185 ^{***}	0.189 ^{***}	0.185 ^{***}	0.600 ^{***}	0.483 ^{ns}	0.597 ^{***}	0.584 ^{***}	0.564 ^{***}	0.429 ^{***}	0.350 ^{ns}	-	-	-
13	0.244 ^{***}	0.251 ^{***}	0.099 ^{ns}	0.251 ^{***}	0.500 ^{***}	0.548 ^{***}	0.611 ^{***}	0.476 ^{***}	0.532 ^{***}	0.200 ^{***}	0.508 ^{***}	0.333 ^{***}	-	-
14	0.214 ^{***}	0.223 ^{***}	0.204 ^{***}	0.223 ^{***}	0.350 ^{***}	0.304 ^{ns}	0.630 ^{***}	0.356 ^{ns}	0.508 ^{***}	0.402 ^{***}	0.490 ^{ns}	0.523 ^{***}	0.524 ^{***}	-
15	0.081 ^{ns}	0.030 ^{ns}	0.008 ^{ns}	0.030 ^{ns}	0.429 ^{***}	0.400 ^{ns}	0.452 ^{***}	0.471 ^{***}	0.522 ^{***}	0.200 ^{***}	0.462 ^{ns}	0.429 ^{***}	0.333 ^{***}	0.429 ^{ns}

Tab. 2 (above). Matrix of pairwise F_{ST} indexes for all loci.

F_{ST} 's are calculated for all loci. Asterisks indicate significance of differentiation of populations (Chi-square, Fischer's method): *** high significance (P < 0.001), ** P < 0.01, * P < 0.05, ns not significant.

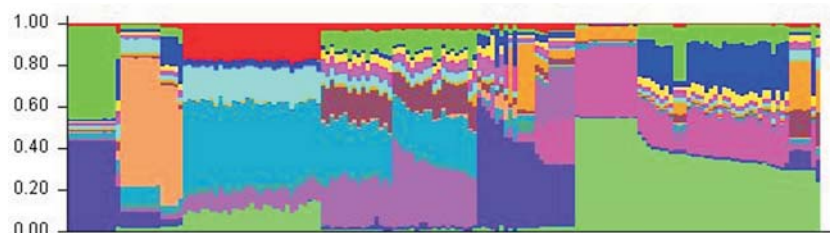


Figure 4. Population admixture barplot of estimated genetic cluster for the Beskydy Mts. according to Bayesian clustering results from STRUCTURE. The barplot is for K=15 (10⁵ iterations following a burn-in with 10⁵). However the populations are highly structured, some similarities are remarkable indicating that some of the clonal populations (see arrows) might have origin from the natural populations of River gravel banks.

Take-home message

- Populations on river gravel banks have significantly lower amount of clonality and their genetic structure is close to HW equilibrium, at 2 populations significantly, other two have significant deficit of heterozygotes.
- Populations of ash-alder forests and wet *Cirsium* meadows are mostly formed by a single clone and thus are not in HW equilibrium.
- Populations on river gravel banks are significantly genetically differentiated, but with lower degree of differentiation, compared with the other biotypes. No geographic pattern was found.
- The only biotope suitable for long-term survival and normal sexual reproduction is river gravel banks (*Salicion eleagni-daphnoidis*).

References: Barker JHA *et al.* (2003) Mol Ecol Notes 3: 4-6. ● Stamatí K *et al.* (2003) Mol Ecol Notes 3: 208-282.

Are the populations of *Salix daphnoides* in the Western Carpathians (Czech Republic) natural?

Sochor M., Stanovská E. and Vašut R.J.

Department of Botany, Palacký University, Olomouc, Czech Republic

Salix daphnoides Vill. is distributed from southern Europe to Scandinavia. Its natural distribution in Central Europe is confined to mountain regions of the Alps and the Carpathians. The Carpathian Mts. extends to the Czech Republic only in its easternmost part (Beskydy Mts.) and the species is naturally occurring only in this part of the country. From the ecological point of view, we can divide Carpathian populations into three groups: *i*) occurring on river gravel banks; *ii*) Wet *Cirsium* meadows; and *iii*) Ash-alder alluvial forests. Populations from the first biotope are ecologically similar to those ones from the Alps and the Carpathians, are rich in number of individuals and are age-structured. Whereas populations from the second and third biotope are spatially limited and age structure is not well differentiated even in larger populations. We therefore hypothesize that at least some population of the Western Carpathians (Beskydy Mts.) are not natural, but of (older) human origin. *Salix daphnoides* serves as a honey-bearing tree. We therefore address the question whether or not populations on biotopes *ii*) and *iii*) might represent spontaneously and clonally reproducing willows for past hundred years. To test this hypothesis, we studied population dynamics, mode of reproduction and genetic diversity of these Czech populations. We characterized populations in the field (age structure, vegetation, spatial structure of populations) and consequently analyzed their genetic diversity using microsatellites (SSR, simple sequence repeats). So far, we found that populations from biotope *i*) are genetically diverged and the distribution of alleles is significantly in accordance with HW equilibrium. On the contrary, populations from the biotope *ii*) and *iii*) are confirmed to be formed by one or two genotypes only suggesting it anthropogenic origin.

Acknowledgements: Students have been supported by the Internal grant agency of the Palacký University No. PrF 2010-001.

Keywords: *Salix daphnoides*, natural populations, microsatellites

Sochor, Michal, Palacký University, Department of Botany, Taída 17. listopadu 12, CZ-77146 Olomouc, Czech Republic; Tel.: +420 585 634 827, Fax: +420 585 634 824, e-mail: radim.vasut@upol.cz.



Fifth International Poplar Symposium

Poplars and willows: from research models to multipurpose trees for a bio-based society

20 – 25 September 2010
Orvieto (Italy)



Book of Abstracts