

Univerzita Palackého

Přírodovědecké fakulta

Katedra botaniky



**Vrba šedá (*Salix elaeagnos*) v Moravskoslezských Beskydech:
zhodnocení současného stavu druhu.**

Recent chorological and ecological characteristics of Rosemary willow (*Salix elaeagnos*) in
the Moravsko-slezské Beskydy Mts.

Bakalářská práce

Lucie Klečková

B1501 Biologie, Systematická biologie a ekologie, Prezenční studium

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

Srpen 2010

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením vedoucího práce. Uvedla jsem všechny literární prameny, ze kterých jsem čerpala.

V Olomouci dne 12 . 8. 2010

Podpis:

Poděkování:

Chtěla bych poděkovat vedoucímu mé práce RNDr. Radimu J. Vašutovi, Ph.D. za odbornou pomoc, cenné rady a hlavně za trpělivost s mými dotazy. Zároveň bych chtěla poděkovat paní Marii Popelářové (Správa CHKO Beskydy) a panu Zdeňkovi Kučerovi (AOPK) za ochotnou spolupráci.

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Lucie Klečková

Název práce: Vrba šedá (*Salix elaeagnos*) v Moravskoslezských Beskydech: zhodnocení současného stavu druhu.

Typ práce: bakalářská práce

Pracoviště: Katedra botaniky Pff UP

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

Rok obhajoby: 2010

Abstrakt: Vrba šedá (*Salix elaeagnos*) patří v České republice k silně ohroženým druhům. Svým výskytem se soustřeďuje pouze do oblasti Beskyd a Podbeskydské pahorkatiny. Je vázána na vzácný biotop šterkových náplavů. Tato práce se zabývá revizí historických údajů rozšíření vrby šedé a zhodnocením současného stavu jejího rozšíření v Moravskoslezských Beskydech. V terénním výzkumu jsem se zaměřila na situaci na řece Ostravici, kde jsem provedla detailní zmapování výskytu. Vegetace populací byla charakterizována pořízením čtyř vegetačních snímků v různých částech studované oblasti. Tyto snímky ilustrují výskyt vrby šedé v rozdílných společenstvech a ovlivnění biotopů lidskou činností v korytě řeky. Studie zjistila, že vrba šedá je na šterkonosných řekách Podbeskydí rozšířena poměrně hojně, ovšem její šíření je pravděpodobně závislé na vyšším (povodňovém) stavu vody a vzniku nových šterkových ploch. K tomu v Beskydech dochází vzácně, přesto některé populace na studované řece Ostravici i na dalších tocích (Morávka, Lomná) jsou bohaté a stabilní. Mnohé druhy mají vysokou frekvenci vzniku kříženců a mohou tak být teoreticky ohroženy inbreedingem ze strany početnějšího druhu. U studované metapopulace *Salix elaeagnos* nebylo nic podobného pozorováno, druh se kříží poměrně vzácně a výskyt kříženců je ojedinělý. V průběhu práce byly nalezeny čtyři hybridní taxony, a to *Salix* cf. \times *kernerii* (*Salix elaeagnos* \times *Salix viminalis*), *Salix* cf. \times *patula* (*Salix aurita* \times *Salix elaeagnos*), *Salix* cf. \times *reuteri* (*Salix daphnoides* \times *Salix elaeagnos*) a *Salix* cf. \times *bifida* (*Salix elaeagnos* \times *Salix purpurea*). Jelikož kromě *Salix* \times *bifida* by se jednalo o nové taxony pro Českou republiku, je nutné jejich určení ověřit studiem kvetoucích jehněd, neboť dosavadní determinace je založena na sběrech nekvetoucích olistěných prýtlů.

Klíčová slova: *Salix elaeagnos*, vrba, Moravsko-slezské Beskydy, šterkové náplavy, hybridizace

Počet stran: 57

Počet příloh: 0

Jazyk: čeština

Bibliographical identification

Author's first name and surname: Lucie Klečková

Title: Recent chorological and ecological characteristics of Rosemary willow (*Salix elaeagnos*) in the Moravsko-slezské Beskydy Mts.

Type of thesis: bachelor thesis

Department: Department of Botany, Faculty of Science, Palacky University

Supervisor: RNDr. Radim J. Vašut, Ph.D.

The year of presentation: 2010

Abstract: Rosemary willow (*Salix elaeagnos*) belongs to the endangered species of the Czech Republic. It can be found only in the area of Beskydy and Pobeskydská pahorkatina. Its presence is confined to a rare biotope of gravel riverbeds only. This thesis reviews the historical data of occurrence of the Rosemary willow and assesses current state of its distribution in the Moravskoslezské Beskydy. In fieldwork, I focused on the situation on the river Ostravice where I carried out detailed mapping of the occurrence. Vegetation of the populations was characterized by the acquisition of four phytosociological relevés in different parts of the study area. These relevés illustrate the presence of Rosemary willow in different habitats and changes in biotopes made by human activities in the river bed. My thesis found that presence of Rosemary willow is quite common on the riverbeds, but its spread probably depends on higher (almost flood) water level and emergence of new gravel areas. This occurs rarely in Beskydy, although some populations on the studied river Ostravice and on other rivers (Morávka, Lomná) are rich and stable. Many species have a high frequency of forming hybrids and can theoretically be endangered by inbreeding by more common species. I haven't seen anything like that during my work. The species of *Salix elaeagnos* crosses occasionally and therefore occurrence of hybrids is unique. During my work on this thesis, four putative hybrid taxa were found. Namely: *Salix* cf. \times *kernerii* (*Salix elaeagnos* \times *Salix viminalis*), *Salix* cf. \times *patula* (*Salix aurita* \times *Salix elaeagnos*), *Salix* cf. \times *reuteri* (*Salix daphnoides* \times *Salix elaeagnos*) and *Salix* cf. \times *bifida* (*Salix elaeagnos* \times *Salix purpurea*). Except for *Salix* \times *bifida* these are new taxa for the Czech Republic, so it is necessary to verify their identification by studying flowering plants, since the recent identification is based on collections of nonflowering plants.

Keywords: *Salix elaeagnos*, willow, Moravsko-slezské Beskydy Mts., gravel riverbeds, hybridization

Number of pages: 57

Number of appendices: 0

Language: Czech

OBSAH

seznam tabulek	7
seznam obrázků	8
1. ÚVOD	9
1.1. Rod <i>Salix</i>	9
1.1.1. Taxonomie	10
1.1.2. Komplikace v taxonomii vrb	10
1.2. Ohrožené druhy vrb	12
1.3. Štěrkové náplavy	13
1.3.1. Vznik a vývoj náplavů	14
1.3.2. Adaptace	14
1.3.3. Sukcese na štěrkových náplavech	15
1.3.4. Rostlinná společenstva	16
1.3.5. Ohrožení štěrkových náplavů	17
1.4. Charakteristika <i>Salix elaeagnos</i>	18
1.4.1. Nomenklatura	18
1.4.2. Popis	18
1.4.3. Ekologie a cenologie	20
1.4.4. Rozšíření	21
2. CÍLE PRÁCE	22
3. METODIKA	23
3.1. Charakteristika oblasti výskytu	23
3.1.1. Geologie a geomorfologie	23
3.1.2. Podnebí	23
3.2. Charakteristika lokalit	24
3.2.1. Řeky v Beskydech	24
3.2.2. Ostravice	25
3.2.3. Štěrkové náplavy na Ostravici	26
3.3. Rozšíření <i>Salix elaeagnos</i>	27
3.4. Výskyt ve společenstvech	27
3.5. Poměr pohlaví	28
4. VÝSLEDKY	29
4.1. Rozšíření	29
4.1.1. Rozšíření na Ostravici	33
4.2. Výskyt ve společenstvech	34
4.3. Poměr pohlaví	38
4.4. Hybridizace	39
5. DISKUZE	47
5.1. Rozšíření	47
5.2. Beskydské biotopy <i>Salix elaeagnos</i>	49
5.3. Ohroženost <i>Salix elaeagnos</i>	50
5.4. Poměr pohlaví	50
5.5. Hybridizace	51
6. ZÁVĚR	52
7. POUŽITÁ LITERATURA	53

Seznam tabulek

Tabulka 1. Popis vegetačních snímků	34
Tabulka 2. Vegetační snímky	35
Tabulka 3. Srovnání morfologických znaků rodičovských druhů a křížence	38
Tabulka 4. Srovnání morfologických znaků rodičovských druhů a křížence	39
Tabulka 5. Srovnání morfologických znaků rodičovských druhů a křížence	40
Tabulka 6. Srovnání morfologických znaků rodičovských druhů a křížence	41

Seznam obrázků

Obrázky 1-3. Studovaný taxon	19
Obrázky 4-7. Studovaný taxon	20
Obrázek 8. Biotop <i>Salix elaeagnos</i>	21
Obrázek 9. Morávka	25
Obrázek 10. Náplav řeky Ostravice u obce Baška	27
Obrázek 11. Mapa rozšíření <i>Salix elaeagnos</i> v České republice	32
Obrázek 12. Mapa rozšíření na Ostravici.	33
Obrázky 13-15. Situační mapy lokalit vegetačního snímkování.	34
Obrázek 16. Poměr pohlaví	38
Obrázek 17. <i>Salix</i> cf. <i>×reuteri</i>	42
Obrázek 18. <i>Salix</i> cf. <i>×kernerii</i>	43
Obrázek 19. <i>Salix</i> cf. <i>×patula</i>	44

1. ÚVOD

Klasifikace rodu Salix do přirozeného systému je cílem salicologů už téměř 200 let, ovšem vzhledem k evoluční složitosti a vysoké variabilitě vrb cílem prozatím nedosaženým.

(George W. Argus 1997).

Rod *Salix* je velmi širokým rodem dřevin, známým jak pro svou taxonomickou komplikovanost, tak pro svou významnou ekologickou roli v mnoha ekosystémech (Brunsfield 1992). Jak už napovídá úvodní citát, tvrdý oříšek taxonomie vrb odolává i v 21. století. Že se na poli poznání vrb stále něco děje, nasvědčuje i nedávné zjištění, že holotyp *Salix fragilis* je vlastně *Salix ×rubens*. A byl tedy popsán nový druh *Salix euxina* (Belyaeva 2009).

Nejinak je tomu i v České republice, kde se rod s 23 původními druhy a 30 popsanými kříženci řadí mezi nejproblematičtější skupiny naší flóry (Chmelař & Koblížek 1990).

1.1. Rod *Salix*

Rod *Salix* je druhově bohatý a taxonomicky komplikovaný taxon z čeledi vrbovitě (*Salicaceae*). Čeleď *Salicaceae* je široce rozšířená skupina dvouděložných rostlin, která bývala řazena jako jediná čeleď řádu *Salicales* (Smejkal 1981), v současnosti je součástí řádu *Malpighiales* Martius spolu se sesterskou skupinou *Flacourtiaceae* (APG II 2003). Podle nejnovějšího výzkumu (Chase et al. 2002) patří některé rody čeledi *Flacourtiaceae* do čeledi *Salicaceae*. V takovém případě by měla čeleď *Salicaceae* více než padesát rodů a byla by rozšířena kosmopolitně. V užším pojetí má čeleď pouze 2 – 4 rody. Rozšíření čeledi se soustřeďuje převážně do mírného pásu severní polokoule, nevyskytuje se na Novém Zélandě a v Austrálii. V Evropě se vykytují přirozeně pouze dva rody – topol (*Populus* L.) a vrba (*Salix* L.). Existence dvou dalších rodů *Chosenia* Nakai a *Toisusu* Kimura vyčleněných z rodu *Salix* byla molekulárními studii zpochybněna.

Do čeledi *Salicaceae* patří opadavé dvoudomé dřeviny keřového až stromového vzrůstu s měkkým dřevem. Listy jsou jednoduché a většinou celokrajné, ve střídavém (výjimečně vstřícném) postavení. Květenství jsou značně redukované, jehnědovité, květy jsou jednopohlavné bez květních obalů. Plodem je jednopouzdrá tobolka. Drobná ochmýřená semena mají většinou krátkou klíčivost (Chmelař & Koblížek 1990).

Rod *Salix* zahrnuje dle různých autorů 300 – 600 druhů (330 – 350 Svortskov, 526 Fang, 400 a 200 kříženců Newsholme) a je tak nejpočetnějším rodem čeledi vrbovité. Centrem rozšíření je Čína (cca. 270 druhů) a Rusko (cca. 120 druhů). Celkem 103 druhů se nachází v Severní Americe a pouze 65 druhů v Evropě (Hörandl et al. 2002). Vrby se vykytují také v Japonsku, Africe, na Středním východě, v Indii, Centrální i Jižní Americe. Na ostrovech Oceánie jsou pouze introdukované druhy, některé zplaněly.

Rod *Salix* zahrnuje dvoudomé dřeviny různého vzrůstu, od plazivých keříků po mohutné stromy. Listy nasedají na větvičku ve většině případů střídavě, jsou jednoduché, obvykle krátce řapíkaté a téměř celokrajné. Palisty jsou většinou přítomny, opadají pozdě. Jehnědy jsou zpravidla zpřímené, květy jednopohlavné, samčí mají obvykle 2(-12) tyčinek, samičí parakarpní gyneceum srostlé ze dvou plodolistů. Plodem je tobolka otevírající se dvěma chlopněmi. Pro vrby je typický mohutný, dobře vyvinutý kořenový systém (Chmelař & Koblížek 1990).

1.1.1. Taxonomie

Již Charles Linné si velmi dobře uvědomoval taxonomickou obtížnost rodu *Salix* a přistupoval k jeho klasifikaci velmi opatrně. Ve svém díle *Species plantarum* rozděloval vrby do čtyř skupin a to podle charakteru listu (Skvortsov 1968).

Tradičně je rod *Salix* dělen do tří podrodů: *Salix* subgen. *Salix*, *Salix* subgen. *Vetrix* a *Salix* subgen. *Chamaetia* (Skvortsov 1968, Newsholme 1992). Každý podrod je následně rozdělen do sekcí. Tuto klasifikaci určenou morfologickými znaky v poslední době zpochybňují molekulární výzkumy. Například v Americe přistupuje Argus ve své práci k vyčlenění ještě čtvrtého podrodu: *Salix* subgen. *Longifolie* (Argus 1997). Japonská studie navíc poukazuje na to, že *Salix* subgen. *Salix* je parafyletická skupina (Azuma 2000). Ale prozatím se od tradiční klasifikace neupouští.

1.1.2. Komplikace v taxonomii vrb

Taxonomii vrb komplikuje skutečnost, že (a.) v tomto rodu dochází k velmi časté hybridizaci i následnému introgresivnímu křížení, čímž vznikají hybridní roje. Předpokládá se, že tyto jevy spolu s polyploidizací hrají velmi významnou roli v evoluci rodu *Salix*.

Další výraznou komplikaci pro taxonomy představuje (b.) vysoká genetická variabilita a s tím spojená fenotypová plasticita v rámci jednoho druhu, zároveň ale (c.) nijak výrazné morfologické rozdíly mezi příbuznými druhy, (d.) velká redukce květů, na kterých se

nacházejí diagnostické znaky většiny kvetoucích rostlin, (e.) časté klonální rozmnožování a možnost apomiktického rozmnožování (Brunsfeld 1991).

- a. Mezidruhá hybridizace bývá většinou uvažována jako mechanismus upevňující reprodukční izolaci mezi druhy, nikoli jako faktor dalšího evolučního významu. Ovšem u mnoha rostlinných taxonů dochází k hybridizaci velmi často a má velký význam jako tvůrčí proces, který může vést ke vzniku nového druhu, poddruhu nebo lokální variety (Hochwender & Fritz 1999).

Odhady frekvence výskytu hybridních druhů u cévnatých rostlin se různí. Ellstrand ve své práci, kde srovnává pět flór z různých částí světa, dochází k číslu přibližně 11% (Riesenberg 1997), Stace (1987, sec. Martinsen et al. 2001) uvádí, že to může být až 50–70% druhů.

U rodu *Salix* dochází k hybridizaci velmi snadno (Salick & Pfeffer 1999) a fertilita potomků F_1 generace je značná. Brunsfeld (1991) dokonce uvádí, že v některých případech převyšuje schopnost sexuálního rozmnožování u hybridů rodičovské druhy, mají vyšší produkci a lepší klíčivost semen atd. Tím, že jsou hybridy fertily, může snadno docházet i k introgresi (zpětnému křížení). Introgresivní hybridizace umožňuje přenos genetického materiálu jednoho druhu do genomu jiného druhu, a tak dokáže potenciálně ovlivnit adaptivní schopnosti druhů (Anderson & Hubricht 1938; Dobzhansky et al. 1977 sec. Riesenberg 1997). Data z různých současných studií ukazují, že introgrese může být častý zdroj genového toku mezi křížícími se druhy. (Rieseberg & Wendel 1993; Arnold 1994 sec. Riesenberg).

S hybridizací souvisí velmi úzce polyploidizace, konkrétně allopolyploidizace, která byla pozorována u různých druhů vrb, které měly samostatného diploidního předka, z čehož vyplývá, že polyploidizace pravděpodobně proběhla několikrát nezávisle na sobě a to i vícekrát u jednoho druhu (Argus & Born, 1976).

Základním chromosomovým číslem vrb je 19 (Argus & Suda 1968, Thibault 1998), vzácně se vykytuje také číslo 22 (Argus & Suda 1968, Elven & Karlsson 2000). Těsná většina taxonů je diploidních ($2n = 38$), zbytek jsou polyploidy, od tetraploidů ($2n = 76$) po dodekaploidy ($2n = \text{cca } 224$; Argus & Suda 1968; respektive $2n = 228$; Chmelař 1979). Z uvedených chromosomových počtů vyplývá, že kromě polyploidie hrála v evoluci vrb roli také aneuploidie (Hroneš 2009).

- b. Vysoká genetická variabilita a následná fenetická plasticita je vyvolána dvoudomostí vrb a anemochorií (Dorn 1974 sec. Brunsfeld 1991). Variabilita úzce souvisí

s geografickým rozšířením, velikostí areálu a vlastnostmi stanoviště, které ovlivňují velikost populace, či v některých případech historií druhu. (Brunsfeld 1991). Nižší genetická variabilita může vzniknout genetickým driftem, a to u malých izolovaných populací na okraji areálu, kdy může nastat tzv. *Founder effect* (efekt zakladatele), nebo při náhlém zmenšení populace – *The bottleneck effect* (efekt hrdla lahve) (Flegl 2005).

- c. Nevýrazné morfologické rozdíly mezi příbuznými druhy souvisí jak s redukcí květů (více v bodě d.), tak i s podobnou ekologií druhů a v neposlední řadě i se skutečností, že rod *Salix* je opravdu širokým rodem. Zkomplikovat taxonomii vrb mohlo i to, že v některých případech studiu herbářových položek nepředcházela dostatečná znalost z terénu a možnost porovnání s živými exempláři (Brunsfeld 1991), a tudíž mohlo docházet ke špatné determinaci.
- d. Velká redukce květů zdánlivě neodpovídá skutečnosti, že většina vrb je entomogamních, ovšem entomogamie je u vrb pravděpodobně sekundární (Stevens 2001). Na redukcii květu má vliv i anemochorie.
- e. Klonální rozmnožování se u vrb uplatňuje hlavně v oblastech, kde je vytváření semen energeticky náročné (Reisch 2007). Šíření pomocí úlomků je časté u vrb rostoucích na narušovaných stanovištích podél vodních toků. Objevuje se i otázka apomixie, kterou Brunsfeld (1991) považuje za jednu z možností vysvětlení taxonomické komplikovanosti, ovšem informací o apomixii u vrb je velmi málo. Očekávat by se dala u vrb rostoucích ve vysokohorských a arktických oblastech, a to vzhledem k nejistotě opylení hmyzem v těchto zeměpisných šířkách (Kevan 1972 sec. Elmqvist 1988).

1.2. Ohrožené druhy vrb v ČR

Na území České republiky se v současnosti vyskytuje 22 původních a 2 nepůvodní druhy vrb a jeden původní druh je považován za vyhynulý (Koblížek, 2002).

V Červeném seznamu ohrožených druhů rostlin České republiky je zapsáno celkem 12 druhů vrb.

1. **C1 – kriticky ohrožené:** vrba bylinná (*Salix herbacea*), vrba laponská krkonošská (*Salix lapponum* var. *daphneola*), vrba borůvkovitá (*Salix myrtilloides*), vrba dvoubarvá (*Salix bicolor*), vrba černající (*Salix myrsinifolia*), vrba plazivá (*Salix repens*), vrba velkolistá (*Salix appendiculata*)
2. **C2 – silně ohrožené:** vrba laponská (*Salix lapponum*), vrba hrotolistá (*Salix hastata*), vrba šedá (*Salix elaeagnos*)
3. **C3 – ohrožené:** vrba lýkocová (*Salix daphnoides*), vrba rozmarýnolistá (*Salix rosmarinifolia*)

Z nich mezi zvláště chráněné druhy (druhy chráněné zákonem č. 114/1992 Sb.) patří:

1. **§1 – kriticky ohrožené:** vrba dvoubarvá (*Salix bicolor*), vrba bylinná (*Salix herbacea*), vrba laponská (*Salix lapponum*), vrba černající (*Salix myrsinifolia*), vrba borůvkovitá (*Salix myrtilloides*)
2. **§2 – silně ohrožené:** vrba velkolistá (*Salix appendiculata*)
3. **§3 – ohrožené:** vrba plazivá (*Salix repens*)

V Černé seznamu druhů České republiky je v kategorii **A2 Nezvěstné taxony** řazena: vrba bledá (*Salix starkeana*)

Ohroženost druhu se ve většině případů pojí s ohrožeností a vzácností biotopu, na který jsou druhy vázány. Ať už jde o vysokohorská stanoviště (*Salix herbacea*, *Salix myrtilloides*, *Salix bicolor*, *Salix myrsinifolia*, *Salix repens*, *Salix lapponum*, *Salix lapponum* var. *daphneola*, *Salix hastata*), nebo biotopy štěrkových náplavů (*Salix elaeagnos*, *Salix daphnoides*).

Vrba šedá je dvoudomý keř (až strom) rostoucí na štěrkových náplavech podhorských a horských řek. V České republice ji najdeme pouze na Moravě, konkrétně podél toků beskydských řek (Olše, Lomná, Morávka, Ostravice, Rožnovská Bečva). Je vázána na štěrkové náplavy, kterých v Beskydech s regulací koryt řek velmi ubylo. Proto je *Salix elaeagnos* druhem silně ohroženým.

1.3. Štěrkové náplavy

Štěrkových náplavy se vykytují na podhorských a horských řekách mladých pohoří mírného pásu. Jedná se o dynamické, fyzicko-biologické komplexy, charakterizované rozvětvenou sítí

přímých i meandrujících koryt, zátočin, náplavů a ostrůvků (Tockner & Stanford 2002; Richards et al. 2002 sec. Tockner 2004).

V České republice se tyto ojedinělé a kriticky ohrožené biotopy nacházejí převážně v Moravskoslezských Beskydech. Fragmenty původních větvených řek s geomorfologickým režimem divočeni zůstávají už jenom na třech tocích (řeka Morávka a potoky Kopytná a Tyra (Šindlar 1998 sec. Šigutová 2009).

1.3.1. Vznik a vývoj náplavů

Štěrkopískové lavice vznikají na submontánním a montánním stupni řek v místech, kde jsou ideální podmínky pro sedimentaci vodou unášeného materiálu vzniklého erozí na horním toku. V nižších polohách, kde se klon svahu láme a řeka vstupuje do širšího údolí, se její proud zpomaluje, transportační rychlost klesá a po krajích řečiště a na mělčinách vznikají štěrkové naplaveniny.

Proudící voda vytváří v nánosech pohyblivou mozaiku říčních koryt a ostrůvků. Při jarním tání sněhu a následném zvýšeném stavu vody má řeka značnou erozní sílu, která uvádí do pohybu velké množství splavenin a ty vytváří nové náplavy, kterými se řeka proplétá celou soustavou koryt.

Divočící řeky jsou nejrozšířenější ve středních horských polohách a horských údolích, primárně v mladých, erozivních horách (v Evropě např. Alpy a Karpaty, ve světě Himaláje, Nový Zéland, Aljaška atd.) Dnes je většina těchto toků vzdálena svému původnímu velmi dynamickému stavu (Muhar et al. sec. Tockner et al. 2004).

1.3.2. Adaptace

Proměnlivé říční náplavy vytváří prostor pro kolonizaci různorodou faunou a flórou, adaptovanou na jejich dynamické přírodní podmínky, mezi níž se nachází i významný podíl vysoce ohrožených druhů (Tockner 2004).

Pravidelně narušované ekosystémy s velkou disturbancí, jako jsou štěrkové náplavy, charakterizují výrazné změny abiotických i biotických podmínek.

Rostlinná společenstva na štěrkových říčních sedimentech mohou být v průběhu roku vystavena široké škále hydrologických podmínek a značně rozkolísané hladině hydrického stresu od zaplavení při zvýšeném stavu vody po vysychání při poklesu hladiny (Francis et al. 2005). Dochází tak k paradoxu, kdy se rostliny rostoucí jen kousek od vody dostávají do podmínek terestrického prostředí. Důvodem je neschopnost štěrkového substrátu bez obsahu

koloidních látek udržet vodu. Z těchto důvodů jsou štěrkové náplavy pro rostlinnou kolonizaci náročným substrátem.

Různé druhy vrb a topolů jsou částečně úspěšné v osidlování těchto sedimentů a jsou (v severní temperátní zóně) téměř vždy dominantami tohoto prostředí (Karrenberg et al. 2002). Čeleď *Salicaceae* má několik významných adaptací, které jí umožňují toto prostředí kolonizovat. Mezi ně patří velké množství semen šířených větrem, velká rychlost růstu rostlin, schopnost klonálního rozmnožování snadnou regenerací úlomků a propracovaný kořenový systém (Kerranberg et al. 2002).

V roce 2004 byla provedena studie zabývající se schopností odolávat hydrickému stresu u tří typicky pionýrských dřevin: *Salix elaeagnos* (*Salicaceae*), *Populus nigra* (*Salicaceae*) a *Alnus incana* (*Betulaceae*) (Francis et al. 2005).

Salix elaeagnos vyšla z této studie jako nejlépe adaptovaná, tolerantní jak poklesům hladiny vody, tak k periodickému zaplavení. Byla u ní pozorována schopnost prodlužovat kořeny až o 3cm za den. U druhu *Populus nigra* byla zaznamenána značná mortalita při zaplavení, je tedy intolerantní k nedostatku kyslíku. Řízky *Alnus incana* se na štěrkovém podloží projeví jako úplně neživotaschopné.

1.3.3. Sukcese na štěrkových náplavech

Po výraznější disturbanci (záplavě) probíhá na štěrkových náplavech přirozený sukcesní vývoj.

Edwards et al. (1999) dělí sukcesi do tří stádií, která jsou odvozena od toho, v jaké morfologické fázi se náplav nachází.

První fází je fáze ostrova velkých zbytků dřeva – ostrovy LWD (Large woody debris). Dochází k rychlému růstu výhonků z nanesených větví a kmenů dřevin převážně z čeledi *Salicaceae*. V následujících přibližně šesti letech probíhá fáze pionýrského ostrova, kdy se mění morfologická struktura ostrova, ale složení vegetace zůstává podobné fázi předchozí. Poslední fází je stálý ostrov. Jedná se o rozsáhlou plochu o délce kolem 200 m, jejímiž dominantami jsou zejména topol černý (*Populus nigra*) a vrby.

Další vývoj je většinou degradační, ostrovy podléhají hlavně boční erozi, odnášení materiálu, nebo jsou změnou tvaru roku začleněny do břehového porostu.

Další studií zabývající se sukcesí štěrkových náplavů je koncepční model environmentální kontroly rostlinné diverzity a sukcese štěrkových lavic autorů Gilvear & Willby (2006). Model je založen na charakteristikách ovlivňujících vlhkostní režim kolonizovaných ploch a to: převýšení vodní hladiny a velikosti částic povrchu. Nízko položená místa s jemnější

štěrkem jsou vlhčí, ale zároveň jsou více vystaveny disturbanci (záplavám, pohyb splavenin). Uplatňují se zde typické pionýrské druhy.

Ve vyšších polohách je štěrk hrubý s nízkou vlhkostí, proto zde rostou suchomilné druhy, typické například pro horské sutě.

Na počátku sukcese jsou limitujícími faktory dusík a sucho, proto postupný vývoj zahajují hluboce kořenující stromy a dusík fixující keře, díky nimž se následně zlepšují kvality půdy. Limitujícím faktorem se stává světlo (Šigutová 2009).

1.3.4. Rostlinná společenstva

Podle Katalogu biotopy České republiky (Chytrý et al. 2001) jsou rozdělena na následující svazy:

1. Štěrkové náplavy s židviníkem německým: svaz *Salicion incanae*, asociace *Myricarietum garmanicae*
2. Štěrkové náplavy s třtinou pobřežní: svaz *Phalaridion arundinaceae*, asociace *Calamagrostietum pseudophragmitis*
3. Vrbové křoviny štěrkových náplavů: svaz *Salicion eleagno-daphnoidis*, asociace *Salicetum purpurem*

Štěrkové náplavy s židviníkem německým: svaz *Salicion incanae*, asociace *Myricarietum garmanicae*

Jedná se o mladé oligotrofní štěrkové náplavy divočících toků submontánního a montánního stupně. Na vlhkých písčitých okrajích náplavů nízko nad hladinou vody vytváří židviník německý (*Myricaria germanica*) různě zapojené porosty doplněné keřovými druhy vrb (*Salix daphnoides*, *S. elaeagnos*, *S. fragilis*, *S. purpurea*). Složení bylinného patra není stabilní, protože sukcese je teprve v počátcích. Převažují většinou mezofilní druhy z okolní vegetace a snadno se šířící jednoletky.

V době, kdy probíhá tzv. obnovný průtok – za vysokého stavu vody, dochází k destrukci vegetace a přemístování štěrkového materiálu. Pro vegetativně snadno se šířící druhy představuje taková situace spíše výhodu.

V České republice se porosty židovnou německého vyskytují jenom vzácně na náplavech podbeskydských toků Morávky (u Dobré), Ostravice a Lomné (mezi Horní a Dolní Lomnou).

Štěrkové náplavy s třtinou pobřežní: svaz *Phalaridion arundinaceae*, asociace *Calamagrostietum pseudophragmitis*

Jedná se o druhově chudé porosty s dominancí třtiny pobřežní (*Calamagrostis pseudophragmites*) rostoucí na štěrkopískových lavicích a ostrůvcích uprostřed divočících toků řek. Větší pokryvnosti mohou dosahovat i devětsily (*Petasites hybridus*, *P. kablíkianus*), v nižších polohách pak chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*). Keřové patro je řídké tvořené nejčastěji vrbou nachovou (*Salix purpurea*).

V České republice jsou rozšířeny na horních tocích Jizery, Labe, Orlice a Ostravice. V Moravskoslezských Beskydech a Podbeskydské pahorkatině je výskyt pravděpodobný i na dalších řekách.

Vrbové křoviny štěrkových náplavů: svaz *Salicion eleagno-daphnoidis*, asociace *Salicetum purpurem*

Svaz se vyskytuje na vyvýšenějších polohách mladých i starších štěrkových náplavů s pokročilejším stupněm půdotvorného procesu, které už nepodléhají destrukci vodou tak často. V keřovém patře dominují *Salix daphnoides*, *S. elaeagnos*, *S. fragilis*, *S. purpurea* a *S. triandra*, kromě vrb také *Alnus incana*, *Betula pendula*, *Populus tremula*. Pokryvnost a složení bylinného patra se různí podle stáří společenstva, nejvíce se uplatňují vlhkomilné a ruderalní druhy z okolní vegetace a druhy splavené.

V České republice nalezneme tento svaz na řekách v Beskydech a Podbeskydí (Morávka, Ostravice, Rožnovská Bečva). Náplavy se vyskytují pouze lokálně, většinou jako pozůstatky po povodni v roce 1997.

1.3.5. Ohrožení štěrkových náplavů

Regulace průtoku je pravděpodobně nejrozšířenějším zásahem člověka do říčního systému (Stanford et al. 1996). Řeky byly přehrazovány a odkláněny do umělých koryt po staletí (Braatny et al. 2007). McCully (1996) odhadoval, že na celém světě bylo na řekách postaveno přibližně 40 000 velkých hrází (více než 15 m vysokých) a více než 800 000 malých. Tato vysoká čísla ukazují, že říční ekosystémy narušené přehrazením jsou všudypřítomným problémem (Johnson 2002). Regulace toků řek s sebou nese změny původního hydrologického režimu a nastartuje novou sukcesi, ve které rostliny adaptované na narušované biotopy v konkurenčním boji postupně prohrávají.

Pro vrbové křoviny štěrkových náplavů je likvidační hlavně zánik náplavů zpevněním břehů a nedostatek splavovaného materiálu způsobený přítomností přehradních hrází a také těžbou štěrku.

Dalším faktorem ohrožujícím rostlinná společenstva štěrkových náplavů jsou invazní rostliny. Říční koridory jsou považovány za krajiny nejvíce náchylné k invazi, protože obsahují řadu krajinných prvků s častým výskytem obnažených půd pro kolonizaci a vytvářejí rozptýlené síť propojující odlišné krajiny. Hydrologická konektivita je hlavní příčinou vysoké druhové diverzity říčních koridorů, ale také slouží jako disperzní faktor pro nepůvodní invazní organizmy (Renofalt et al. 2005 sec. Šigutová 2009).

Invazní druh břehových stanovišť je velmi dobře adaptován na přírodní i člověkem vyvolanou disturbanci a dokáže se úspěšně šířit. Má velmi dobrou kompetitivní schopnost, která se projevuje rychlým růstem a vysokou produkcí biomasy (Pyšek 1996). Nejrozšířenějšími invazními druhy rostlin na severomoravských řekách jsou křídlatka (*Reynoutria* sp.), netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*), slunečnice topinambur (*Helianthus tuberosus*), zlatobýl kanadský (*Salidago canadensis*), zlatobýl obrovský (*Solidago gigantea*), turan roční (*Erigeron annuus*).

1.4. Charakteristika *Salix elaeagnos*

1.4.1. Nomenklatura

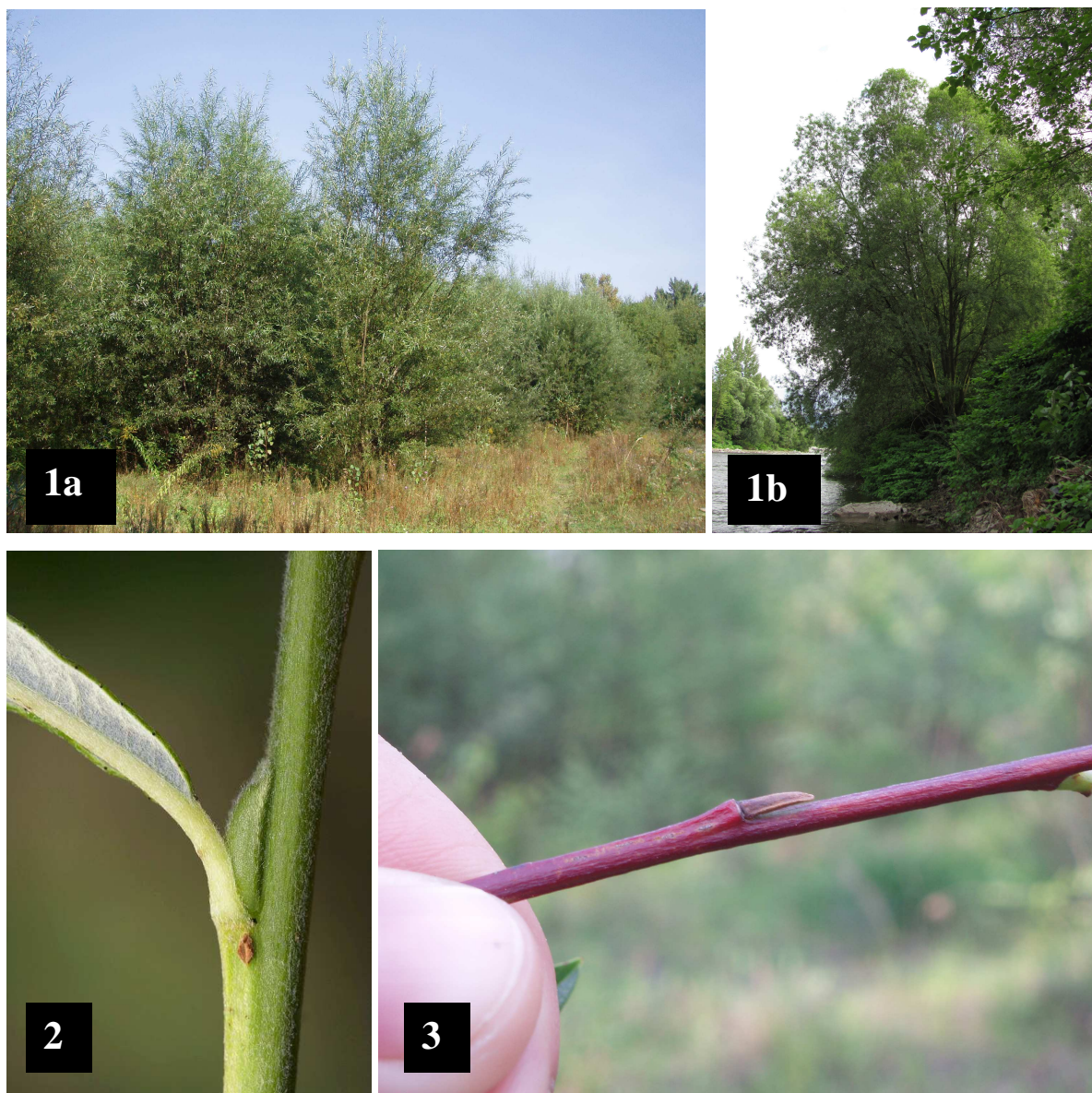
Salix elaeagnos SCOP. – vrba šedá

Salix elaeagnos SCOPOLI Fl. Carn. ed. 2, 2: 257, 1772. – Syn.: *Salix incana* SCHRANK Baier. Fl. 1: 230, 1789.

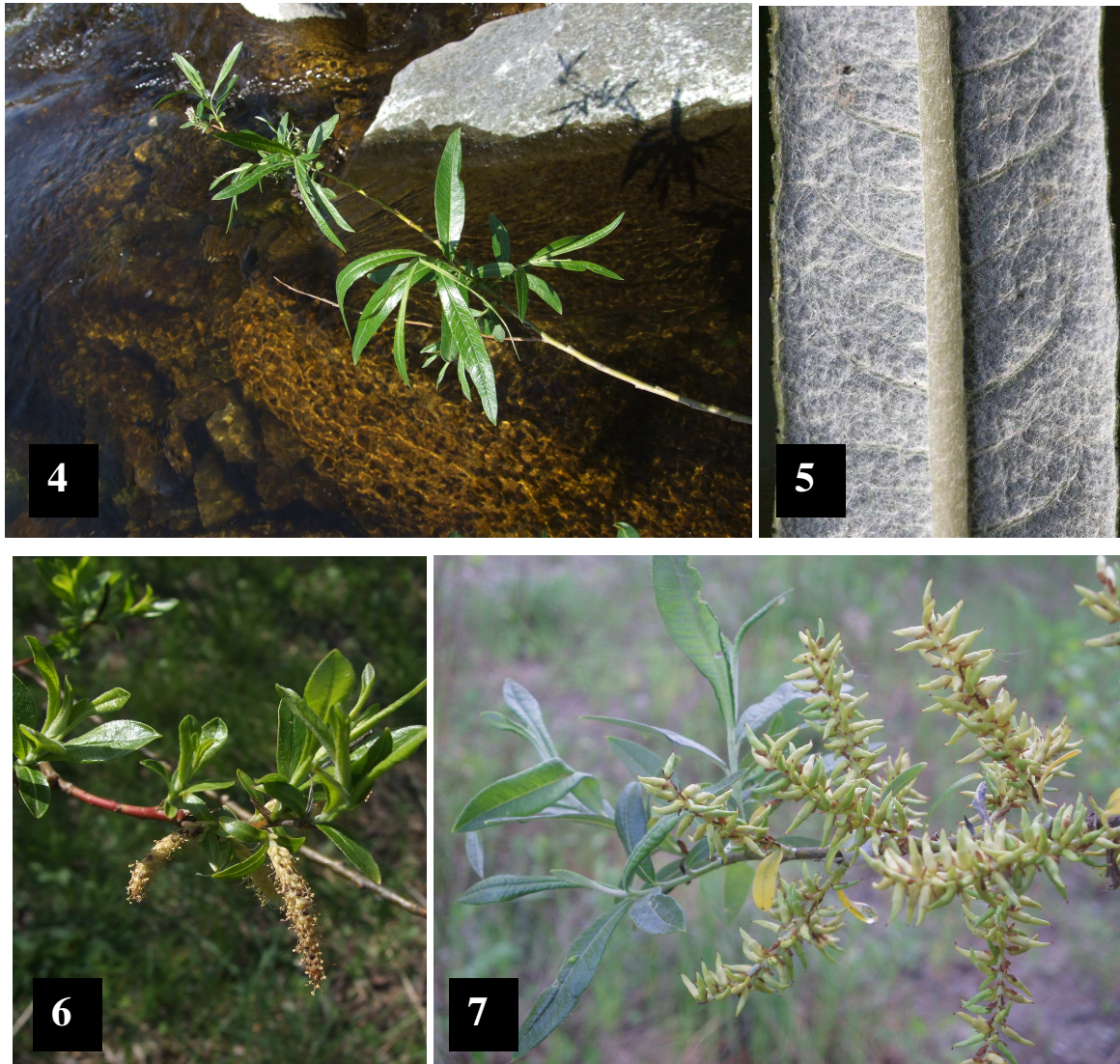
1.4.2. Popis

Vrba šedá je strom 8-10 m vysoký, zřídka až 16 m, nebo mohutný keř s metlovitou korunou. Ve vyšších polohách vždy pouze keř. Kmen je přímý a může dosahovat průměru i více než 25 cm (-50 cm). Borka je šedá a hladká. Letorosty jsou řídce bělavě chlupaté, matného tmavočerveného zabarvení a na průřezu hranaté. Pupeny jsou zploštělé, 2-3 mm dlouhé. Květní a listové pupeny nerozlišené. Palisty jsou vyvinuty jenom slabě, řapík je zpravidla dlouhý 2-4 mm. Tvar listové čepele je čárkovitě obkopinatý, zúžený na obou koncích, okraj listu téměř celokrajný a podvinutý, ve vrcholové části bývá žláznatě pilovitý. Délka čepele je v průměru 6-10 cm, šířka 0,6 – 0,8 cm. Na líci je list kožovitý a tmavozelený, pouze řídce

chlupatý až úplně olysáý, na rubu je šedobíle plstnatě chlupatý, nikdy ne stříbřitě hedvábný. Při zasychání listy černají. Jehnědy jsou nící, úzce válcovité, 1,5-3,0 cm dlouhé a 0,3-0,4 cm široké. Na bázi mají několik opadavých listenů. Samčí květy nesou dvě tyčinky, jejichž nitky jsou na bázi srostlé a chlupaté. Samičí květy mají krátce stopkatý semeník, zřetelnou čnělku a dvouzářezové blizny. Květní listeny jsou obvejčité, světlezelené, na okrajích zvlňené a řídce brvité. Nektářiová žláзка je jedna, elipsoidní. Kvetě zároveň s rašením listů (Chmelař & Koblížek 1990, Koblížek 2002, Rechinger 1964, Blanco 1993).



Obrázky 1-3. Studovaný taxon. — Obr. 1. habitus. Obr. 2. letorosty. Obr. 3. pupen.



Obrázky 4-7. Studovaný taxon. — Obr. 4. líc listu. Obr. 5. rub listu. Obr. 6. samčí jedinec. Obr. 7. samičí jedinec.

1.4.3. Ekologie a cenologie

Typickým stanovištěm vrby šedé jsou štěrkové náplavy podhorských řek a horské křoviny. Roste většinou na bazických podkladech, ovšem na našem území osidluje i podklady kyselé (Chmelař & Koblížek 1990). Roste většinou ve středních nadmořských výškách, ale může se vyskytovat i relativně vysoko v horách, stejně tak i v nížinách (200-2000 m) (Blanco 1993).

Vrba šedá je typickým pionýrským druhem s r-strategií. Je dobře přizpůsobená mechanickým disturbancím, nadbytku i nedostatku vláhy, snadno se šíří.

Vyskytuje se ve společenstvech štěrkových náplavů ve svazech: *Salicion incanae*, asociace *Myricarietum garmanicae*, svaz *Phalaridion arundinaceae*, asociace *Calamagrostietum pseudophragmitis* a svaz *Salicion eleagno-daphnoidis*, asociace *Salicetum purpurem* (Chytrý et al. 2001).



Obrázek 8. Biotop *Salix elaeagnos*

1.4.4. Rozšíření

Na území České republiky roste vrba šedá pouze na Moravě v Moravskoslezských Beskydech a v přilehlé části Podbeskydské pahorkatiny (Chmelař & Koblížek 1990). Česká republika tvoří severní hranici areálu vrby šedé.

V Evropě je *Salix elaeagnos* rozšířena v mladých pohořích mírného až mediteránního klimatu, typická je pro oblast od Pyrenejí přes Alpy až po Ukrajinské Karpaty. Vyskytuje se i na Apeninském poloostrově, na Balkáně a Korsice. Mimo Evropu roste v Malé Asii a na Atlase v severozápadní Africe (Podpěra 1906, Rechinger 1964, Chmelař & Koblížek 1990, Blanco 1993).

V jižní části areálu se vykytuje úzkolistý morfortyp, který bývá různě hodnocen. Ve Flora Europea je uváděn jako *Susp. angustifolia*, v Květeně České republiky jej nalezneme jako *cv. Angustifolia*. Dříve byl uváděn i jako *var. rosmarinifolia* a *f. levandulifolia* (Chmelař & Koblížek 1990).

Odlišuje se nápadně delšími (až 20 cm) a užšími listy. Většinou nedorůstá stromového vzrůstu a vytváří polokulovité až kulovité keře (Horáček 2007). Vyskytuje se na jihu Francie a ve Španělsku, odkud bývá často kultivován do parků a zahrad po celém světě (Rechinger 1964).

2. CÍLE PRÁCE

O současném stavu populací *Salix elaeagnos* v České republice je v literatuře i v databázích velmi málo konkrétních údajů, které zahrnují pouhý zlomek skutečnosti. Dosud publikované souborné práce (např. Chmelař a Koblížek 1990) jsou založeny na studiu (starších) herbářových sběrů. Cílem této práce je revize historického rozšíření druhu na základě studia herbářových sbírek, zhodnocení současného stavu rozšíření *Salix elaeagnos* a jako pilotní studie zmapování populací na řece Ostravici a popis biotopů, na kterých se vrba šedá vyskytuje. Součástí práce je literární rešerše studované problematiky, která bude sloužit jako teoretický základ pro navazující výzkum zaměřený na pochopení vnitro- i mezipopulačních vztahů druhu v Moravskoslezských Beskydech a podhůří.

Práce si klade tyto základní otázky:

1. Jaké je historické a současné rozšíření *Salix elaeagnos* v České republice s důrazem na severovýchodní Moravu.
2. Jaká je struktura rozšíření druhu ve vybrané části toku řeky Ostravice a jaké má ekologické preference?
3. Do jaké míry je druh v oblasti ohrožený?
4. Může být druh potenciálně ohrožen hybridizací?

3. METODIKA

3.1. Charakteristika oblasti výskytu *Salix elaeagnos* v ČR:

Jak již bylo zmíněno výše, vrba šedá se na našem území vyskytuje pouze v Moravskoslezských Beskydech a Podbeskydské pahorkatině. Tato oblast je součástí Karpatské soustavy na rozdíl od většiny území České republiky, které náleží Českému masivu. Rozdílná geologie a geomorfologie oblasti ovlivňuje i výskyt rostlinných druhů, rostou zde mnohé druhy, které jinde v republice nenalezneme.

3.1.1. Geologie a geomorfologie

Moravskoslezské Beskydy jsou součástí Karpatské soustavy, konkrétně flyšového pásma Západních Karpat, které je mnohem mladší než Český masiv a vznikalo alpínským vrásněním v intervalu od svrchní křídy do třetihor (Weissmannová et al. 2002). Reliéf hornatiny je zvlněný s hlubokými zářezy potoků a řek. Území je charakterizováno rytmičným střídáním dvou až tří typů hornin, nejčastěji jílovců, pískovců a prachovců (Klečková et al. 2005).

V druhé fázi alpínského vrásnění dochází k vytváření příkrovů vrásněním flyšových usazenin.

Nejstarším příkrovem je příkrov podslezský, přes který se později přesunul mocnější příkrov slezský, a oba byly hrnuty nejmladším příkrovem magurským. Horniny dvou posledně jmenovaných příkrovů budují celé území Beskyd (Demek 1987).

Ve čtvrtohorách se vytvářejí v podhůří Beskyd sutě a svahové hlíny, na plošinách usazeniny kontinentálního zalednění a štěrkopísky starších říčních teras, v údolí toků potoční a říční sedimenty; plošiny a svahy kopců se pokrývají sprašovými hlínami (Klečková et al. 2005).

Holocenního stáří jsou mocná souvrství povodňových sedimentů údolních a pořičních niv (Weissmannová et al. 2002).

Podbeskydská pahorkatina má členitý charakter, je budována především zpevněnými druhohorními sedimenty - flyšovými pískovci a jílovitými břídlicemi (Klečková et al. 2005).

3.1.2. Podnebí

V oblasti se střetávají vlivy oceánského a kontinentálního klimatu. Velký vliv na klima má také členitost reliéfu a nadmořská výška. Beskydy patří mezi chladné oblasti České republiky, Podbeskydská pahorkatina pak mezi mírně teplé. Nejchladnějším místem je Lysá hora s průměrnou roční teplotou 2,5°C.

Masív Beskyd je taky velmi bohatý na srážky, roční srážkový úhrn je 1 000 mm. Nejvíce srážek spadne v průběhu léta, v červnu až srpnu, nejméně v únoru a březnu. Beskydy také patří v rámci ČR k oblastem s nejbohatší sněhovou pokrývkou (Jaskula & Petřvaldský 2004).

3.2. Charakteristika lokalit

3.2.1. Řeky v Beskydech

Geologické podloží Moravskoslezských Beskyd je tvořeno karpatským flyšem, který je na rozdíl od hornin krystalinika Českého masivu erozně výrazně náchylný, proto jsou mnohé beskydské toky silně štěrkonosné a vytvářely typické karpatské toky s dobře vyvinutou nivou.

Původní charakter tzv. divočících řek však velmi ovlivnilo osidlování v povodí, zejména pak v nivě, které s sebou přineslo snahy o stabilizaci toků a následná protipovodňová opatření (Birklen 2008).

To znamenalo rozbití původně celistvého vodního ekosystému a vedlo k rozpadu souvislých populací na izolované fragmenty. Pobřežní ekosystémy závislé na samovolném přetváření řečiště z velké části zanikly, protože řece k tomu v upraveném korytu chybí potřebný prostor. Bylo také znemožněno dosáhnout tzv. profilu rovnováhy, stavu, kdy jsou charakteristiky koryta řeky v rovnováze s průměrným průtokem a množstvím splavenin. Soustředěný průtok zvýšil zátěž dna a sedimenty byly oderodovány, splaveny a vytěženy (Chytil 1995, 1997 sec. Parmová 2008).

Přesto fragmenty původních společenstev náplavů v Beskydech zůstávají. Nejlépe jsou zachovány na Morávce, která zůstala po velké části toku bez regulace (obr. 9).

Střední toky podbeskydských řek (Lomná, Morávka, Ostravice) jsou lemovány vrbovými svazu *Salicion elaeagno-daphnoidis*. Tyto dvě vrby hojně doplňuje vrba nachová (*Salix purpurea*) a vrba jíva (*S. caprea*) s vrbou křehkou (*S. fragilis*) spolu s říčními rákosinami svazu *Phalaridion*. Doposud se také zachovala společenstva štěrkových náplavů (*Calamagrostietum pseudophragmitis*). Podél toku Morávky, Ostravice a Lomné se vyskytují i fragmenty společenstev svazu *Salicion incanae*, asociace *Myricarietum garmanicae* s výskytem židovínku německého (Parmová 2008).



Obrázek 9. Morávka - nezregulované koryto řeky mezi Nižními Lhotami a Skalicí.

3.2.2. Ostravice

Řeka Ostravice je typickým beskydským šterkonosným tokem. Vzniká soutokem Bílé a Černé Ostravice u Starých Hamrů v nadmořské výšce 521 m, celková délka toku činí 65,1 km (jako hlavní tok se uznává údolí Bílé Ostravice), povodí má plochu 826,8 km². V Ostravě ústí do řeky Odry (204 m n. m.), průměrný průtok u ústí je 14,25 m³/s.

Řeka je v dnešní době kromě pramenné oblasti prakticky v celé délce upravena. Na horním toku nad obcí Ostravice leží vodní nádrž Šance vybudovaná v letech 1965-69. Nádrž slouží převážně k vodárenským a také protipovodňovým účelům. Celkový objem přehrady je 61,8 mil. m³.

Od pramenů až po pravostranný přítok Morávky ve Frýdku-Místku je z hydrologického hlediska Ostravice bystřinou, tj. má poměrně vysoký sklon a za vyšších vodních stavů její proudnice (soustředěný vodní proud) velmi silně napadá dno i břehy. Řeka s sebou unáší

velké množství erozí vzniklého materiálu, který se pak následně ukládá v místech, kde je síla proudící vody menší. Cílem úprav koryta bylo vytvořit rovnovážný stav, protože široké a nestabilní řečiště ohrožovalo lidskou aktivitu na březích (Brosch 2005).

Dolní úsek Ostravice protéká antropologicky silně ovlivněné urbanizované oblasti průmyslově-sídelní krajině Ostravy.

Horní část povodí leží v geomorfologickém celku Moravskoslezských Beskyd tvořeném flyšovým souvrstvím jílovců, pískovců a slepenců. Střední část povodí se rozkládá v Podbeskydské pahorkatině. Ostravice zde protéká nejprve Lysohorským podhůřím, tvořeným flyšovými horninami s kvartévními překryvy a náplavovými kužely řek, následně přechází do ploché Frýdecké pahorkatiny s převážně akumulacním reliéfem a s pokryvem sprašových hlín. Na dolním toku Ostravice vtéká do Ostravské pánve, do roviny Ostravské nivy, která je vytvořena souvrstvím pleistocenních štěrkopísků a holocenních písčitohlinitých nánosů (Pánek & Hradecký 2000).

Z hlediska fyto geografického členění pramení Ostravice v oblasti Karpatského oreofytika v Moravskoslezských Beskydech a protéká Karpatským mezofytikem Podbeskydské pahorkatiny a Ostravské pánve, kde ústí do Odry.

3.2.3. Štěrkové náplavy na Ostravici

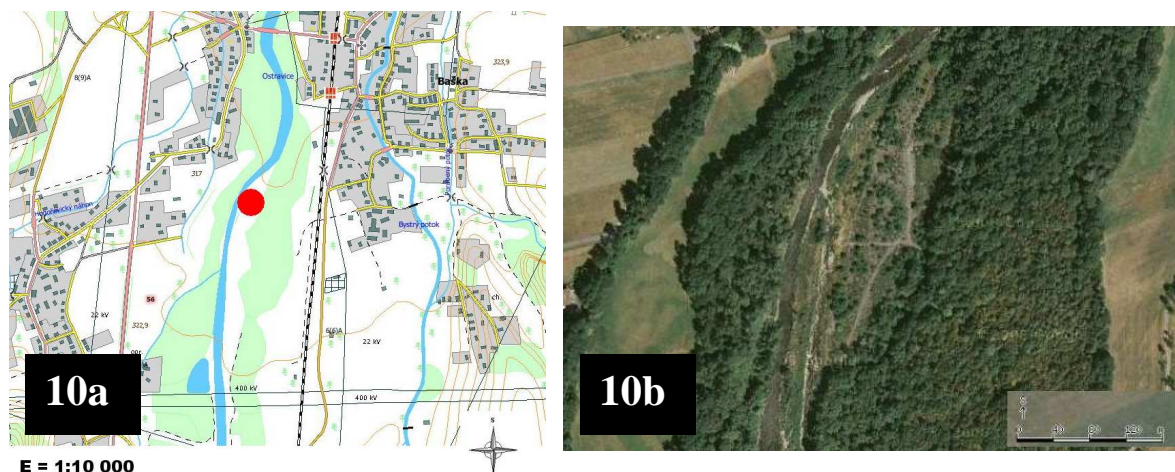
Jak už bylo zmíněno výše, Ostravice je díky flyšovému podloží na jejím horním toku silně štěrkonosná a původně vytvářela typickou karpatskou řeku s širokou nivou a divočícím korytem. I když je v současnosti koryto Ostravice regulováno na cca. 90% délky toku (od ústí až po úseky nad nádrží Šance), ve vymezeném prostoru koryta neustále dochází přeskupování a akumulaci nových sedimentů a k tvorbě typických dnových struktur – štěrkových lavic. Ostravici totiž navzdory vystavění dvou údolních nádrží v jejím povodí (Šance přímo na toku a Morávky na jejím pravostranném přítoku řeky Morávky) a ovlivnění odtoku z povodí můžeme stále řadit k velmi aktivním tokům. Vděčí za to velkým srážkovým úhrnům v Moravskoslezských Beskydech (jedny z nejvyšších v republice), převážně v letních měsících (Birklen 2008).

Při povodních v roce 1997 bylo opevnění koryta v některých místech značně poškozeno, odhalily se kamenné prahy skalního podloží a na některých místech vznikly nové štěrkové plochy (Klečková et al. 2005).

Podobná situace nastala i letos při květnových povodních, které ale nedosáhly síly povodní z roku 1997.

Tímto způsobem pravděpodobně vznikl i náplav v obci Baška, který mi posloužil jako modelová plocha k výzkumu (obr. 10).

Náplav leží na 29 km řeky, přibližně 700m proti proudu od silničního mostu v Bašce.



Obrázek 10. Náplav řeky Ostravice u obce Baška

3.3. Rozšíření *Salix elaeagnos*

Informace o historickém i současném rozšíření jsem čerpala z herbářových sbírek: Muzeum Beskyd, Frýdek-Místek (FM); Okresní vlastivědné muzeum v Novém Jičíně (NJ); Ostravské muzeum (OV); Muzeum Těšínska, Český Těšín (ČT); Moravské zemské muzeum; Brno (MZM); Katedra systematické botaniky a geobotaniky, Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity, Brno (MUNI); Ústav lesnické botaniky, dendrologie a typologie, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Brno (MZLU); Katedra botaniky přírodovědecké fakulty UK (UK); Botanické oddělení Přírodovědeckého muzea Národního muzea v Praze, Praha (NMP); Katedra botaniky přírodovědecké fakulty UP (OL) a z databází CHKO Beskydy a AOPK. Pro zjištění současného stavu sloužila data z terénu, ve své práci jsem se zaměřila na rozšíření podél toku Ostravice.

3.4. Výskyt ve společenstvech

Orientační fytoocenologický výzkum proběhl na Ostravici na čtyřech rozdílných místech. První vznikl na modelovém náplavu u Bašky, druhý na stejném úseku toku na protějším

(levém) břehu, kde nevznikají štěrkové lavice a složení vegetace je nad zpevněným břehem velmi rozdílné. Třetí snímek je z břehového porostu se *Salix elaeagnos* ve Frýdlantu nad Ostravicí a poslední z úzkého náplavu s porostem vrb, který se vytvořil poblíž PP Koryto Ostravice v obci Ostravice.

3.5. Poměr pohlaví

Vrby patří mezi dvoudomé rostliny, vytvářejí tedy samostatné samčí a samičí jedince. U populací dvoudomých rostlin bývá často vychýlen poměr pohlaví, z toho u 57% je vychýlen k převaze samců (Delph 1999). U vrb je ale běžná situace opačná, kdy je poměr vychýlen „ve prospěch“ samic (Alliende & Harper 1989). Vysvětlením může být snaha o co největší množství semen (Ueno et al. 2007), rozdílná herbivorie pohlaví (Agren et al. 1999) nebo lokální partnerská kompetice (de Jong & Klinkhamer 2005).

V době květu rostlin (duben 2010) jsem na modelové ploše náplavu sečetla všechny kvetoucí jedince a zjišťovala poměr mezi samčími a samičími rostlinami (množství nekvetoucích jedinců bylo zanedbatelné).

4. VÝSLEDKY

4.1. Rozšíření

Salix elaeagnos se na území České republiky vyskytuje přirozeně pouze v povodích řek v Moravskoslezských Beskydech a Podbeskydské pahorkatině, tedy v oblasti Západních Karpat. Jiný výskyt je velmi náhodný a jedná se o zplanělé nebo vysazené jedince.

Karpatské oreofytikum, Moravskoslezské Beskydy, Radhošťské Beskydy (99a)

Staré Hamry: náplavy Velkého potoka, roztroušeně (R. Albín 2001 dat. AOPK); **Čeladná:** náplavy Čeladenky (R. Albín 2001 dat. AOPK); **Čeladná:** náplav na pravém břehu Čeladenky, cca. 200 m proti proudu řeky od mostu pro pěší, větší počet mladých jedinců (L. Klečková 2010 VIT.); **Čeladná:** náplav na pravém břehu Čeladenky, u mostu pro pěší přes řeku, do deseti velkých jedinců, zmlazující (L. Klečková 2010 VIT.); **Čeladná:** náplav na pravém břehu Čeladenky, na úrovni hotelu Zámeček, dva větší jedinci (L. Klečková 2010 VIT.); **Radhošť:** okolí potoků, roztroušeně (R. Albín 2001 dat. AOPK); **Ostravice:** Bučací potok v Horečkách, cca 530 m n. m. (L. Klečková 2009 VIT.); **Ostravice:** podél toku řeky Ostravice v okolí PP Koryto Ostravice, cca 400 m n. m. (L. Klečková 2009 VIT.); **Morávka:** u toku Morávky nad přehradou, u cesty v části obce Juřičuna, cca 600 m n. m. (L. Klečková 2010 VIT.); **Trávný** (řeka Morávka) desítky až stovky jedinců; (R. Albín 2001 dat. AOPK); **Visalaje:** 3 vzrostlé stromy (R. Albín 2001 dat. AOPK); **Horní Lomná:** naproti restauraci Pod Pralesem podél toku Lomné (D. Hlisenkovský 2007 FM, OV); **Horní Lomná:** na potoce Prelač, cca 600 m n. m. (dat. CHKO 2006); **Horní Lomná:** pastviny na pravém břehu říčky Lomné nad koupalištěm, 0,2 km JZ od soutoku Lomné s potokem Jelitov, 590 m n.m. (Skalický 1978); **Horní Lomná:** osada Prelač: dolní část osady, údolí potoka Jelitov 1 km VJV od soutoku do Lomné, 620 m. n.m. (Skalický 1978); **Horní Lomná:** u toku Lomné, j. od křižovatky na Prelač (dat. CHKO 2006); **Horní Lomná:** malý keř u řeky, cca 150 m j. za odbočkou na Prelač (L. Klečková 2009 VIT.); **Horní Lomná:** u toku Lomné poblíž hotelu Salajka (dat. CHKO 2006); **Horní Lomná:** velký strom u restaurace, 200 m sv. od hotelu Salajka (L. Klečková 2009 VIT.); **Horní Lomná:** malý náplav na pravém břehu řeky Lomné u osady Stoligy, asi deset jedinců (L. Klečková 2009 VIT.); **Horní Lomná:** podél toku Lomné u osady Stoligy (dat. CHKO 2006); **Dolní Lomná:** roztroušený výskyt mezi osadami Tatínky a Kantořonki (L. Klečková 2010 VIT.); **Dolní Lomná:** podél toku Lomné pod osadou Kantořonki (dat. CHKO 2006); **Dolní Lomná:** u toku Lomné nad soutokem s Jestřábím potokem (dat. CHKO 2006); **Dolní Lomná:** Jestřábí potok v osadě Jestřábí (dat. CHKO 2006)

Karpatské mezofyticum, Podbeskydská pahorkatina, Beskydské podhůří (84a)

Ostravice: **Frýdlant nad Ostravicí:** podél toku řeky Ostravice u Nové Vsi v délce cca 1 km, hojný výskyt na obou březích, cca 370 m n. m. (L. Klečková 2010 VIT.), **Pržno:** podél toku řeky Ostravice, po obou březích řeky roztroušený výskyt v délce cca 1,5 km (L. Klečková 2009 VIT.); **Pržno:** pravý břeh Ostravice, sz. od křižovatky silnice do Janovic, vrbové křoviny v kontaktu s údolními luhy, cca 320 m n. m (m. Sedláčková 2007 NJ); **Baška:** podél toku řeky Ostravice, po obou březích roztroušený výskyt (L. Klečková, 2009 VIT.); **Baška:** levý břeh řeky Ostravice v Hodoňovicích u Bašky, velký samčí jedinec nad řekou cca 1km j. od silničního mostu v Bašce, cca 310 m n. m. (L. Klečková 2009 VIT.), **Baška:** šterkový náplav na pravém břehu řeky Ostravice, přes 200 jedinců, cca 800 m j. od silničního mostu v Bašce, cca 310 m n. m. (L. Klečková 2009 VIT.), **Baška:** Hodoňovice a Kunčičky u Bašky, přirozený tok řeky Ostravice 28,4 - 30,6 km, lužní les (A. Hájková 1992 FM); **Baška:** j. od silničního mostu, cca 300 m n. m (M. Sedláčková 2002 NJ); **Baška:** desítky jedinců na starším náplavu na levém břehu řeky, cca 250 m proti proudu od mostu pro pěší u nádraží v Bašce (L. Klečková 2009 VIT.); **Baška:** velký jedinec u mostu pro pěší u nádraží v Bašce (L. Klečková 2009 VIT.); **Staré Město:** roztroušený výskyt po obou březích Ostravice (L. Klečková 2009 VIT.); **Frýdek-Místek:** Ostravice u Frýdku-Místku (G. Weeber 1931 MUNI); **[Frýdek]-Místek:** poříčí Ostravice (F. Gogela MZM); **[Frýdek] - Místek:** Ostravice, stadpark (MUNI); **Frýdek-[Místek]:** kousek od soutoku Morávky a Ostravice (G. Weeber 1905 MUNI); **Frýdek-[Místek]:** pravý břeh Ostravice, při a pod soutokem s Morávkou, polostinné, střídavě vlhké stanoviště; starší řídká liniová výsadba (Z. Vrubel 1999 FM); **Ostravice:** břehy vod, zvláště Ostravice a jejích přítoků (F. Talpa UK); **Ostravice:** poříčí Ostravice dosti četně, zvláště pak v křovišti pod Starým Městem (Gogela sec. Formánek 1887) **Morávka:** **Skalice:** šterkové náplavy řeky Morávky u části obce Záhoří, stovky jedinců (L. Klečková 2009 VIT.); **Morávka nad Skalicí,** 340 m n. m. (J. Chmelař 1959 MZLU); **Morávka mezi Frýdkem a Skalicí:** 340 m n. m (J. Chmelař 1959 MZM); **Morávka mezi Frýdkem a Skalicí:** 315 m n. m. (J. Chmelař 1959 MZLU); **Staré Město:** šterkovitá nezaplavená místa Morávky, aluvium, 290 m n. m a výše proti proudu řeky (F. Tapla 1905 MZM); **Staré Město:** PP Profil Morávky, břehový porost, asi 310 m n. m (P. Chytil 1992 FM); **Frýdek-[Místek]:** Morávka u Frýdku, 2km proti proudu, 310 m n. m. (J. Chmelař 1959 MZLU); **Frýdek-[Místek]:** Morávka u Frýdku, 320 m n. m. (J. Chmelař 1964 MZLU); **Morávka** (G. Weeber 1918, 1920 MUNI); **Morávka** (Papěra 1941 MUNI) **Olše:** **Český Těšín:** hojná u Těšína a dolů k Fryštáku (Wimmer sec. Formánek 1887).

Karpatské mezofytikum, Ostravská pánev (83)

Paskov: na pravém břehu Ostravice u Paskova (F. Tapla 1905 MZM); **Paskov:** výsypka u nádraží Paskov, desítky jedinců; cca 300 m n. m. (L. Klečková 2009 VIT.)

Karpatské mezofytikum, Podbeskydská pahorkatina, Jablunkovské mezihoří (84b)

Bukovec (Wimmer sec. Formánek 1887); **Písek u Jablunkova:** ve vsi u potoka (J. Gill 1972 ČT, Chmelař & Koblížek 1990); **Písek u Jablunkova:** pobřežní zóna řeky Olše v obci, 420 m n.m. (Deyl sec. Skalický 1978); **Písek u Jablunkova** (Wimmer sec. Formánek 1887); **Jablunkov:** Olše u Jablunkova (Wimmer sec. Formánek 1887); **Nýdek** (Wimmer sec. Formánek 1887); **Bystřice** (Wimmer sec. Formánek 1887);

Karpatské mezofytikum, střední Pobečví, Vsetínská kotlina (80a)

Huslenky: u toku Bečvy (dat. CHKO 2006); **Rožnov pod Radhoštěm:** na poříčí Vermírovského potoka v Dol. Pasekách u Rožnova, s *Myricaria germanica* (J. Shuster 1928 NMP)

Karpatské mezofytikum, Javorníky (82)

Valašská Bystřice: do 5ks (Z. Klečková 2002 dat. AOPK)

Karpatské mezofytikum, Moravská brána, Moravská brána vlastní (76b)

Hustopeče nad Bečvou: štěrkové náplavy řeky Bečvy (K. Zemanová 2008 OL)

Karpatské mezofytikum, Bílé Karpaty lesní (78)

Bystřice pod Lopeníkem: lom Rasová cca 380 m vjv. od Nového Dvoru a 3,6 km v. od Bystřice, 550 m n. m [wgs-84]: 48°58'35" N; 17°48'42" E (M. Ducháček 2005 NMP)

Panonské termofytikum, Haná, Hornomoravský úval (21b)

Mladeč: pod nadjezdem u Malé vody (P. Albrecht 1999 MZM); **Prostějov:** prutník, 250 m n. m. (J. Chmelař 1959 MZLU)

Panonské termofytikum, Jihomoravský úval, Dyjsko - Svratecký úval (18a)

Brněnské Ivanovice: travnatý svah na náspu dálnice na jižním okraji Černovického hájku (J. Čáp 1996 MZM)

Panonské termofytikum, Jihomoravský úval, Jihomoravský úval (18b)

Uherské Hradiště: při potoku (Schlögl sec. Formánek 1887)

Českomoravské mezofytikum, Litomyšlská pánev (62)

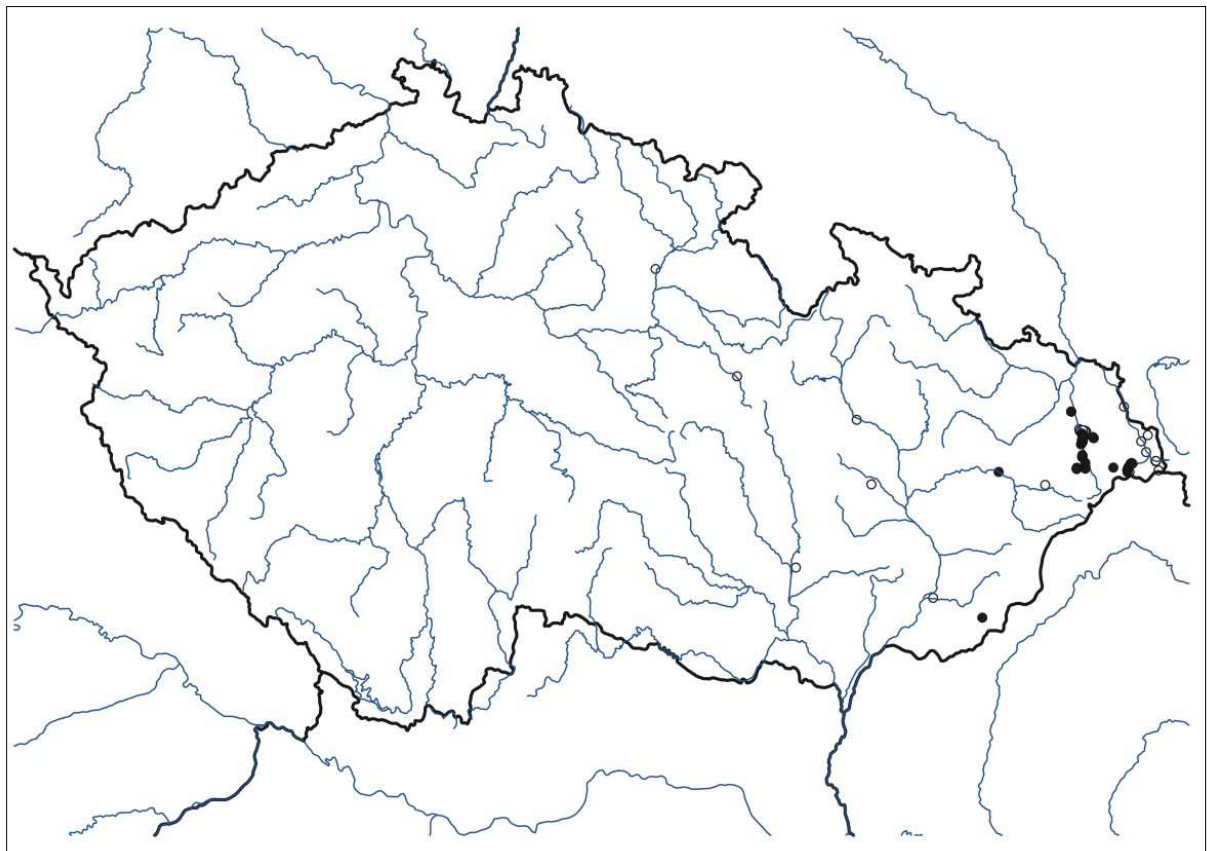
Litomyšl: u Smetanova domu na levém břehu řeky Loučné (J. Obdržálek 1909, 1911 UK)

České termofytikum, Východní Polabí, Hradecké Polabí (15b)

Lochenice u Hradce Králové: vysázená (Kavka 1936 UK)

nezařazeno:

Bečva: při Bečvě (Reissek sec. Formánek 1887)



Obrázek 11. Mapa rozšíření *Salix elaeagnos* v České republice. — Prázdná kolečka představují lokality do r. 2000, plná kolečka recentní lokality.

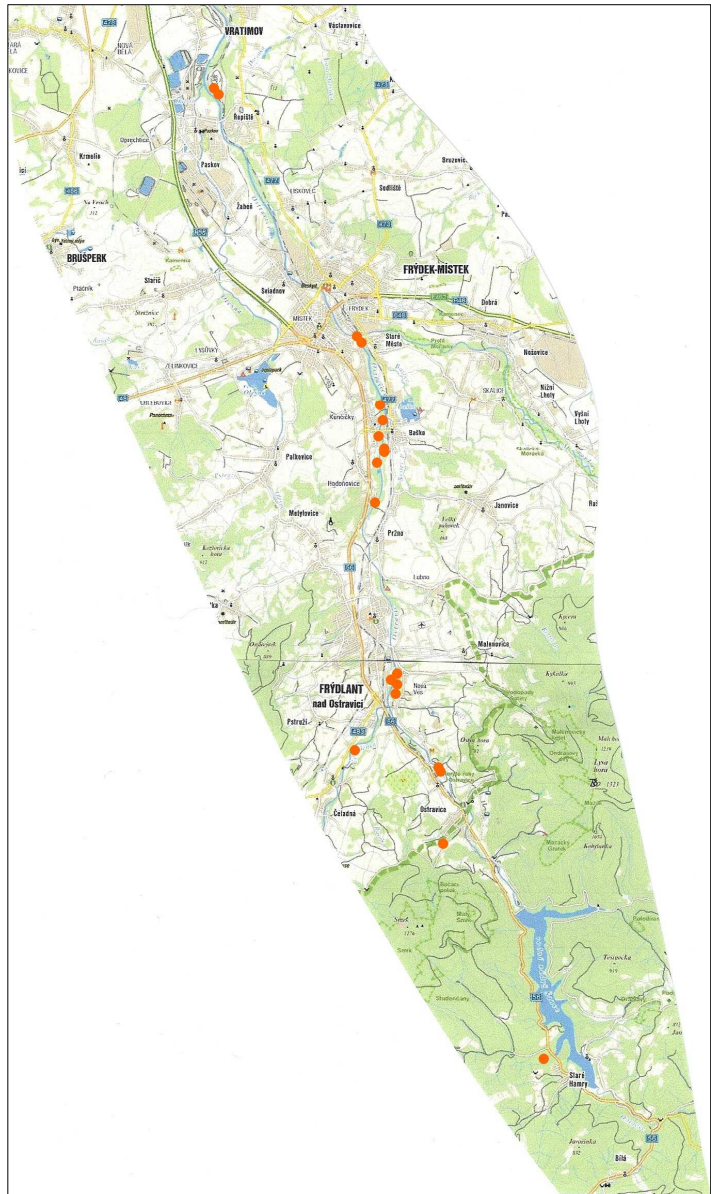
4.1.1. Rozšíření na Ostravici

Ve své práci jsem se zaměřila na řeku Ostravici, která dobře vykresluje situaci populací *Salix elaeagnos* v Beskydech.

Vrba šedá se na Ostravici vyskytuje poměrně hojně po značné délce toku, první jedinci se objevují pod přehradou v obci Ostravice a to i na přítocích (Bučací potok). Výskyt nad přehradou Šancí byl zaznamenán pouze na náplavech Velkého Potoka ve Starých Hamrech (dat. AOPK).

Nejvyšší hustota výskytu je poté ve Frýdlantě nad Ostravicí a na náplavech mezi Pržnem a Baškou. Jednotliví jedinci se ale vykytují roztroušeně (s postupným úbytkem) po celé délce toku, pravděpodobně až do Ostravy.

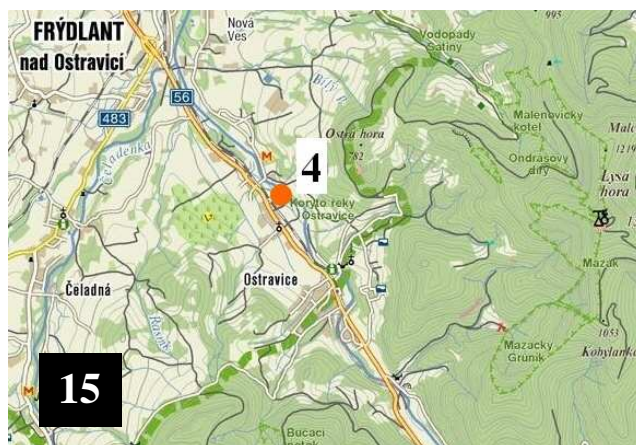
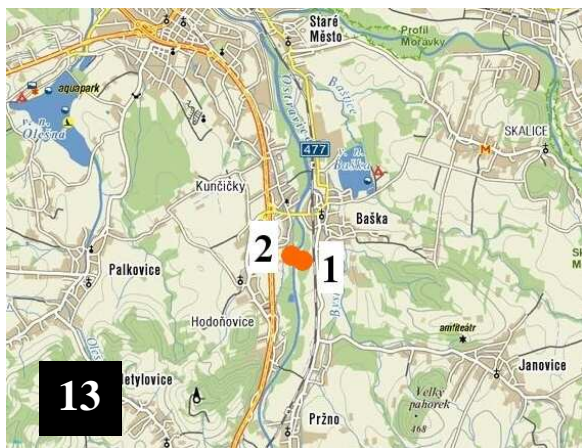
Zajímavostí je výskyt většího počtu jedinců *Salix elaeagnos* na výsypce v Paskově. Podobným úkazem je výskyt židoviničku německého (*Myricaria germanica*) na odkališti u Karviné (Koutecká & Koutecký 2006).



Obrázek 12. Mapa rozšíření na Ostravici.

4.2. Výskyt ve společenstvech

V terénu byly pořízeny na různých úsecích řeky Ostravice čtyři vegetační snímky, které ilustrují rozdílné biotopy, ve kterých je vrba šedá schopná se prosadit, nebo alespoň přežít.



Obrázky 13-15. Situační mapy lokalit vegetačního snímkování. — **Obr. 13.** lokality č. 1 a 2 u boce Baška. **Obr. 14.** lokalita č. 3 u Frýdlantu nad Ostravicí. **Obr. 15.** lokalita č. 4 v Ostravici.

Tabulka 1. Popis vegetačních snímků

Snímek č.	Lokalita	Datum	Autor
1	Podbeskydská pahorkatina, řeka Ostravice u Bašky, pravý břeh	7. 7. 2009	RNDr. Radim J. Vašut, PhD. & Lucie Klečková
2	Podbeskydská pahorkatina, řeka Ostravice u Bašky, levý břeh	7. 7. 2010	Lucie Klečková
3	Podbeskydská pahorkatina, řeka Ostravice u Frýdlantu nad Ostravicí	8. 7. 2010	Lucie Klečková
4	Moravskoslezské Beskydy, řeka Ostravice v Ostravici	8. 7. 2010	Lucie Klečková

Tabulka 2. Vegetační snímky

Snímek č.	1	2	3	4
Stromové patro	50%	80%	95%	30%
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+	-	1	-
<i>Alnus glutinosa</i>	-	+	-	-
<i>Alnus incana</i>	+	2	2	2
<i>Betula pendula</i>	+	-	-	-
<i>Carpinus betulus</i>	-	-	1	-
<i>Fraxinus excelsior</i>	-	2	2	-
<i>Populus ×canadensis</i>	-	2	1	-
<i>Populus nigra</i>	+	-	-	-
<i>Prunus avium</i>	-	-	1	-
<i>Quercus robur</i>	-	-	+	-
<i>Robinia pseudoacacia</i>	+	-	-	-
<i>Salix alba</i>	-	1	-	-
<i>Salix caprea</i>	-	-	-	1
<i>Salix daphnoides</i>	+	-	-	-
<i>Salix elaeagnos</i>	3	2	2	1
<i>Salix fragilis</i>	-	1	-	1
<i>Salix purpurea</i>	1	-	-	1
<i>Tilia cordata</i>	-	1	-	-
<i>Tilia platyphyllos</i>	-	-	2	-
Keřové patro	5%	50%	40%	5%
<i>Acer pseudoplatanus</i>	-	-	+	-
<i>Alnus incana</i>	-	-	1	-
<i>Carpinus betulus</i>	-	-	+	-
<i>Crataegus monogyna</i>	-	-	1	-
<i>Cornus sanguinea</i>	-	2	-	-
<i>Fraxinus excelsior</i>	-	3	-	-
<i>Prunus padus</i>	-	2	2	-
<i>Reynoutria sp.</i>	1	2	1	1
<i>Ribes aureum</i>	-	-	r	-
<i>Sambucus nigra</i>	-	1	+	-
<i>Tilia cordata</i>	-	r	-	-
Bylinné patro	50%	95%	50%	50%
<i>Acer pseudoplatanus</i>				+
<i>Aegopodium podagraria</i>		4	4	2
<i>Achillea millefolium</i>	+			
<i>Alchemilla sp.</i>				r
<i>Alnus incana</i>			r	r
<i>Anthriscus sylvestris</i>		r	r	r

Snímek č.	1	2	3	4
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	+			
<i>Asarum europeum</i>		r		
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	r			
<i>Athyrium filix-femina</i>				+
<i>Betula pendula</i>				r
<i>Calamagrostis epigejos</i>	r			
<i>Carex sylvatica</i>		r	r	
<i>Centraurea jacea</i> agg.	1			
<i>Cerastium holosteoides</i>	r			
<i>Circaea lutetiana</i>			1	
<i>Cirsium oleraceum</i>		r		r
<i>Clinopodium vulgare</i>	r			
<i>Crepis biennis</i>	r			r
<i>Dactylis glomerata</i>	r			
<i>Dentaria bulbifera</i>		r		r
<i>Dryopteris filix-mas</i>				r
<i>Echium vulgare</i>	r			
<i>Elymus caninus</i>		1	1	1
<i>Epilobium dodonaei</i>	2			
<i>Epilobium montanum</i>				r
<i>Erigeron annuus</i>	1			
<i>Erophila verna</i>	r			
<i>Eupatorium cannabinum</i>				+
<i>Euphorbia amygdaloides</i>				r
<i>Euphorbia cyparissias</i>	r			
<i>Festuca rupicola</i>	r			
<i>Filipendula ulmaria</i>				r
<i>Fraxinus excelsior</i>				r
<i>Galeobdolon montanum</i>		1	2	
<i>Galium aparine</i>		1		
<i>Geranium robertianum</i>		r		r
<i>Geum urbanum</i>		1	r	r
<i>Glechoma hederacea</i>		2		
<i>Heracleum sphondylium</i>				r
<i>Hieracium caespitosum</i>	r			
<i>Hypericum perforatum</i>	1			
<i>Impatiens parviflora</i>	r	1		
<i>Lamium album</i>			r	
<i>Lamium maculatum</i>		1		r
<i>Lapsana communis</i>	r	r		
<i>Lathyrus tuberosus</i>	r			
<i>Linaria vulgaris</i>	r			

Snímek č.	1	2	3	4
<i>Lunaria annua</i>				r
<i>Lysimachia nummulariifolia</i>		+		
<i>Medicago lupulina</i>	+			
<i>Melilotus alba</i>	r			
<i>Mentha longifolia</i>				r
<i>Origanum vulgare</i>	r			
<i>Petasites hybridus</i>				3
<i>Phleum pratense</i>	r			
<i>Picea abies</i>				r
<i>Plantago major</i>	r			
<i>Poa compressa</i>	1			
<i>Poa nemoralis</i>		r		r
<i>Poa trivialis</i>	r			
<i>Polygonatum</i> sp.		r		
<i>Populus ×canadensis</i>				r
<i>Potentilla serina</i>	r			
<i>Potentilla verna</i>	1			
<i>Primula elatior</i>		r		
<i>Prunella vulgaris</i>	r			
<i>Prunus padus</i>			2	r
<i>Pulmonaria officinalis</i>		+		
<i>Ranunculus lanuginosus</i>		r		r
<i>Rosa canina</i>				r
<i>Rubus caesius</i>		2		
<i>Rubus</i> sp.			1	+
<i>Sanguisorga minor</i>	+			
<i>Silene inflata</i>	1			
<i>Solidago canadensis</i>				+
<i>Stachys sylvatica</i>		1		
<i>Stellaria media</i>	r			
<i>Stellaria nemorum</i>		r		
<i>Symphytum officinale</i>				r
<i>Tanacetum vulgare</i>	r			
<i>Taraxacum</i> sp.	+			r
<i>Trifolium dubium</i>	r			
<i>Trifolium pratense</i>	+			
<i>Tussilago farfara</i>	r			
<i>Urtica dioica</i>		r		
<i>Verbascum nigrum</i>	r			
<i>Vicia cracca</i>	r			
<i>Viola reichenbachiana</i>		r	r	r

Snímek č. 1 (obr. 13) byl pořízen na biotopu, který je pro vrbu šedou typickým: velký štěrkový náplav, připojený ke břehu, přibližně 10-15letého stáří. Složení vegetace zde odpovídá biotopu K2.2 Vrbové křoviny štěrkových náplavů (svaz *Salix elaeagno-daphnoidis*).

Pro porovnání bylo zachyceno složení druhové složení rostlin ve stejném úseku toku na druhém (levém) břehu řeky, který má jiný charakter (obr. 13). Uměle regulovaný svah je vyšší a nevytvářejí se štěrkové lavice, nad břehem roste vysoký lužní les (L2.2 Údolní jasanovo-olšové luhy; svaz *Alnion incanae*, podsvaz *Alnenion glutinoso-incanae*).

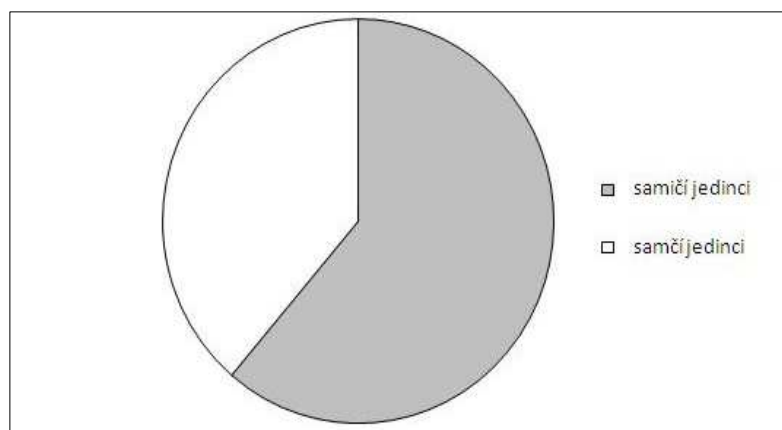
Snímek č. 3 vznikl v místech, kde Ostravice vtéká do Frýdlantu nad Ostravicí (obr. 14). Do složení vegetace v těchto místech se zcela jistě otiskla i blízkost zahrad, čemuž nasvědčuje přítomnost třešně ptačí (*Prunus avium*), rybízu červeného (*Ribes aureum*) a hlohu (*Crataegus*). Jinak složení vegetace vzdáleně odpovídá stejně jako předchozí: L2.2 Údolní jasanovo-olšové luhy (svaz *Alnion incanae*, podsvaz *Alnenion glutinoso-incanae*).

Poslední snímek (obr. 15) zachycuje situaci malého úzkého náplavu těsně pod PP Korytu Ostravice, v místech, kde se řeka zařezává do podkladu a obnažuje skalní práh. Štěrček je zde ještě hrubší a náplavy užší.

Složení vegetace posledního snímku se nachází přibližně mezi: K2.1 Vrbové křoviny hlinitých a písčitých náplavů (svaz: *Salicion triandrea*) a K2.2 Vrbové křoviny štěrkových náplavů (svaz: *Salicion elaeagno-daphnoidis*).

4.3. Poměr pohlaví

Z celkového počtu 232 kvetoucích jedinců na studovaném náplavu bylo 147 samičích a 85 samčích jedinců, čímž bylo dosaženo poměru pohlaví 2:1 pro samice. To odpovídá pro vrby typickému poměru (obr. 16).



Obrázek 16. Poměr pohlaví. — Zastoupení samčích a samičích rostlin *Salix elaeagnos* na modelovém náplavu.

4.4. Hybridizace

Vrba šedá nepatří mezi často se křížící druhy vrb. Hybridy vznikají vzácně na místech, kde oba rodičovské druhy rostou pohromadě. Neprobíhá zpětné křížení a jedinci jsou znaky intermediální mezi rodiči (Chmelař & Koblížek 1990).

V Květeně ČR jsou uvedeni tito kříženci:

Salix caprea × *elaeagnos* = *Salix* × *oleifolia*

Salix cinerea × *elaeagnos* = *Salix* × *capnoides*

Salix elaeagnos × *purpurea* = *Salix* × *bifida*

Z herbářových položek byli doloženi kříženci: *Salix appendiculata* × *elaeagnos*, *Salix aurita* × *elaeagnos*, *Salix cinerea* × *elaeagnos*, *Salix daphnoides* × *elaeagnos*, *Salix elaeagnos* × *purpurea*, *Salix caprea* × *elaeagnos*, *Salix elaeagnos* × *viminalis*. Nejednalo se ovšem o herbářové doklady z České republiky, ale převážně z rakouských Alp.

Z území České republiky byl doložen jediný kříženec: *Salix* × *reuteri* (*Salix daphnoides* × *elaeagnos*), který ale doposud není uveden v literatuře.

V historické literatuře jsem z těchto kříženců zaznamenala *Salix* × *oleifolia* (*Salix caprea* × *elaeagnos*) (Formánek 1887, Čelakovský 1897), uváděn je obecně z Moravy (Čelakovský) a od Českého Těšína (Formánek), také křížence *Salix* × *bifida* (*Salix elaeagnos* × *purpurea*) (Formánek 1887, Čelakovský 1897) (lokality viz. dále) a křížence *Salix* × *patula* (*Salix aurita* × *elaeagnos*) (Formánek 1887, Čelakovský 1897) (lokality viz. dále).

V terénu jsem zaznamenala z výše zmíněných kříženců jednoho jedince *Salix* cf. × *reuteri* na mém studijním náplavu u obce Baška. Dále jedince *Salix* cf. × *patula* na toku řeky Morávky nad přehradou na, *Salix* cf. × *bifida* v údolí Lomné a *Salix* cf. × *kernerii* u nádraží v Paskově.

Všichni tito kříženci byli sbíráni v nekvetoucím stavu, proto jejich určení není prozatím jisté.

Salix* × *reuteri

syn.: *Salix* × *wimmeri*

Kříženec *Salix daphnoides* a *Salix elaeagnos* (obr. 17). Jedná se o keř až strom s rozkladitými větvemi, větévky jsou šedě pýřité, později lysé, ojíněné. Listy mohou být kopinaté nebo úzce kopinaté, s vrchní strany jsou tmavě zelené a lysé, na líci šedavě chlupaté. Palisty má drobné, kopinaté. Jehnědy jsou téměř přisedlé (Horáček 2007). Další znaky jsou v tabulce 3.

Lokality:

Morávka: (G. Weeber 1931 MUNI)

Frýdek-Místek: tok řeky Ostravice (G. Weeber 1931 MUNI)

[Frýdek]-Místek: městský park u řeky Ostravice (MUNI)

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

Tabulka 3. Srovnání morfologických znaků rodičovských druhů a křížence

<i>Salix</i>	<i>daphnoides</i>	<i>×reuteri</i>	<i>elaeagnos</i>
Letorosty	načervenalé nebo nazelenalé	zelenohnědé až zelené, slabě chlupaté, mírně hranaté	špinavě tmavočerné, slabě chlupaté, hranaté
Dvouleté větévky	většinou modrobílé ojíněné	neojíněné	neojíněné
Tvar listu	podlouhlý až podlouhle obkopinatý	podlouhlý až podlouhle obkopinatý	čárkovitě obkopinatý
Okraj listů	žláznatě pilovitý	pilovitý, mírně podvinutý	téměř celokrajný, podvinutý
Líc listů	leskle zelený	leskle zelený, kožovitý	tmavozelený, kožovitý
Rub listů	lysý, sivý voskový povlak	sivozelený, místy voskovitý, olysalý, chlupy plstnaté	šedobíle plstnatý
Palisty	velké, vejčité, žláznatě pilovité, strostlé s řapíky	nevyvinuté	slabě vyvinuté
Jehnědy	elipsoidní, přisedlé	N/A	úzce válcovité, přisedlé, nicí
Semeníky	stopkatý, lysý, smáčklý	N/A	krátce stopkaté
Blizny	celistvé	N/A	dvouzářezové
Květní listeny	černé, dlouze hustě chlupaté	N/A	široké, světle zelené, na okraji zvlňené

Salix ×keneri

Kříženec *Salix elaeagnos* a *Salix viminalis* (obr. 18). Keř s hladkou borkou a podlouhlými až obkopynatými listy, na líci tmavě zelenými, na rubu chlupatými. Okraje listů jsou podvinuté, jemně pilovité až celokrajné. Další znaky jsou uvedeny v tabulce 4.

Tento kříženec je velmi těžko rozeznatelný z nekvetoucích prýtů a je ze všech potencionálních hybridů nejspornější.

Lokalita:

Paskov: u výsypky cca. 100 m severně od železniční stanice (L. Klečková 2010)

Tabulka 4. Srovnání morfologických znaků rodičovských druhů a křížence

<i>Salix</i>	<i>elaeagnos</i>	<i>×keneri</i>	<i>viminalis</i>
Letorosty	špinavě tmavočerné, slabě chlupaté, hranaté	hnědozelené, jemně chlupaté	špinavě světle zelené, jemně chlupaté
Tvar listu	čárkovitě obkopynatý	podlouhlý až obkopynatý	čárkovitě kopinatý
Rub listů	šedobíle plstnatý	stříbřitě hedvábný, sivozelený až šedobílý	stříbřitě hedvábitě chlupatý
Chlupy	plstnaté, neučesané	střídavě E-V	jednoduché, sčesané podél bočních žilek
Jehnědy	úzce válcovité, přisedlé, nicí	N/A	elipsoidní, válcovité, přisedlé
Nitky	na bázi chlupaté	N/A	lysé
Semeníky	krátce stopkaté	N/A	přisedlé, chlupaté

Salix ×patula

Kříženec *Salix aurita* a *Salix elaeagnos* (obr. 19). Jedná se o rozkladitý keř s obkopinatými listy se zakroucenou špičkou, mírně podvinutým zvlněným okrajem. Líc listů je tmavě zelený, kožovitý, rub sivozelený a plstnatě chlupatý. Více znaků je uvedeno v tabulce 5.

Lokality:

Slezsko (Čelakovský 1897).

Třinec: Olše u Koňské (Uechtritz 1857 sec. Formánek 1887).

Morávka: u toku Morávky, u soutoku s říčkou Lučka v osadě Bebek (L. Klečková 2010)

Tabulka 5. Srovnání morfologických znaků rodičovských druhů a křížence

<i>Salix</i>	<i>aurita</i>	<i>×patula</i>	<i>elaeagnos</i>
Habitat	menší keř (do 3 m)	keř 3-4 m	strom 8-10(-12 m)
Lišty po kůrou	přítomny	N/A	nepřítomny
Tvar listu	obvejčitý, zašpičatělý, špička zakroucená	obkopinatý, zakroucená špička	čárkovitě obkopinatý
Okraj listu	hrubě nepravidelně pilovitý, často zvlněný	téměř celokrajný, zvlněný, mírně podvinutý	téměř celokrajný až jemně pilovitý, podvinutý
Rub listů	sivozelený, roztroušeně stejněměrně chlupatý	sivozelený, plstnatě chlupatý	šedobíle plstnatý
Jehnědy	elipsoidní až válcovité, přisedlé	N/A	úzce válcovité, přisedlé, nicí
Semeníky	přisedlé, chlupaté	N/A	krátce stopkaté
Čnělky	kratičké nebo chybí	N/A	zřetelné
Blizny	celistvé	N/A	dvouzárezové
Květní listeny	obvejčité, tmavohnědé až černé	N/A	široké, světle zelené, na okraji zvlněné

Salix ×bifida

Syn.: *Salix ×wichurae*

Kříženec *Salix elaeagnos* a *Salix purpurea*. Jedná se o keř s lysými načervenalými letorosty, se štíhlými větvemi. Listy jsou čárkovitě obkopynaté, zoubkované, na horních větvích na rubu řídce moukovitě plstanté, spodní listy olysávají a mají sivozelenou barvu. Kvete před olistěním a jehnědy jsou válcovité, štíhlé, málo ohnuté, semeník vejčitý, slabě šedoplstnatý, na sodu často lysý, se zřetelnou čnělkou a bliznami krátkými, na sebe položenými (Formánek 1887). Nitky tyčinek jsou zcela nebo částečně srostlé, semeníky jsou velmi krátce stopkaté a hedvábně pýřité (Chmelař & Koblížek 1990). Ostatní rozlišovací znaky v tabulce 6.

Lokality:

Slezsko (Čelakovský 1897)

Český Těšín: Olše u třetího jezu (Fiek sec. Formánek 1887)

Horní Lomná: břeh levostranného přítoku říčky Lomné nedaleko restaurace Buldoček, asi 0,7 km S od kostela v obci (Vašut & Stanovská 2009 OL).

Tabulka 6. Srovnání morfologických znaků rodičovských druhů a křížence

<i>Salix</i>	<i>elaeagnos</i>	<i>×bifida</i>	<i>purpurea</i>
Habitat	keř 2-5(-8) m	Keř cca. 3 m	strom 8-10(-12 m)
Letorosty	špinavě tmavočernené, slabě chlupaté, hranaté	lysé, červenavé	lysé, šedavé
Postavení listů	střídavé	střídavé	střídavé, na bázi letorostů vstříčné
Tvar listu	čárkovitě obkopynatý	Obkopynatý až čárkovitě obkopynatý	obkopynaté
Líc listů	tmavozelený, kožovitý	zelený	zelený
Rub listů	šedobíle plstnatý	Řídce plstnatý	sivý
Okraj čepele	listové Podvinutý, na okraji často jemně pilovitý	Nepodvinutý, v horní 1/2 až 1/3 jemně pilovitý	Nepodvinutý, obvykle celokrajný, jen v horní 1/3 pilovitý
Semeníky	krátce stopkaté	N/A	chlupaté, vejcovité, přisedlé
Čnělky	zřetelné	N/A	téměř nepřítomny
Blizny	dvouzárezové	N/A	krátké, hlavaté
Květní listeny	široké, světle zelené, na okraji zvlněné	N/A	eliptické, tmavohnědé, dlouze chlupaté



Obrázek 17. *Salix* cf. *xreuteri*



Obrázek 18. *Salix cf. xkernerii*



Obrázek 19. *Salix* cf. *xpatula*

5. DISKUZE

5.1. Rozšíření

Podle dostupných historických údajů se v minulosti vyskytovala vrba šedá v Beskydech na podobných lokalitách jako dnes. Hojný výskyt je uváděn především z okolí toku Morávky (F. Talpa UK; G. Weeber 1918, 1920 MUNI; Papěra 1941 MUNI; J. Chmelař 1959 MZLU, 1959 MZM, 1964 MZLU), z toku Ostravice a zvláště z oblasti soutoku obou řek ve Frýdku (Weeber 1905, 1931 MUNI; Gogela MZM, Formánek 1887). Ze stejné oblasti pocházejí i novější doklady, ze soutoku Morávky a Ostravice uvádí druh Vrubel (1999 FM), který ji uvádí jako vysazenou v aleji na pravém břehu Ostravice. Podél jednotlivých toků pocházejí údaje z 90. let minulého století, např. PP Profil Morávky (Chytil 1992 FM), a Ostravice v úseku mezi Pržnem a Baškou (Hájková 1992 FM, Sedláčková 2007 NJ).

Jeden údaj z herbářových dokladů z roku 1972 (Gill ČT) popisuje výskyt na Olši v Písku u Jablunkova. Z této oblasti je uváděno několik historických lokalit: Bukovec, Jablunkov, Písek u Jablunkova, Nýdek, Bystřice, Český Těšín, všechny pocházejí z Wimmerovy Flóry (Formánek 1887). Lokalita v Písku u Jablunkova je uvedena i Skalickým (1987) a v Květeně ČR (Chmelař & Koblížek 1990).

Ojedinelý je v herbářových sbírkách údaj z říčky Lomné, který pochází až z roku 2007 (Hlisnikovský FM, OV). Z literatury pak dvě lokality z Horní Lomné (Skalický 1987).

Z oblasti Valašska existuje jeden záznam z roku 1928 z Rožnovské Bečvy, z dřívější doby ještě obecně z Bečvy (Reissek sec. Formánek 1887). Ze současnosti byl výskyt zaznamenán na náplavu u Hustopečí nad Bečvou (Vašut 2006 OL, Zemanová 2008 OL).

Data získaná v rámci projektu NATURA 2000 poukazují na výskyt stovky jedinců v aluviu řeky Morávky. Dále jsou uvedeny lokality z náplavů Čeladenky a Velkého Potoka ve Starých Hamrech. Uváděný recentní výskyt z potoků v oblasti Radhoště je nepravděpodobný. Ani výskyt na Velkém Potoce se mi nepodařilo potvrdit, možná se jednalo o záměnu *Salix elaeagnos* se *Salix × rubra* (*Salix purpurea* × *Salix viminalis*), která na náplavech roztroušeně roste. Databáze CHKO obsahuje sedm údajů z údolí Lomné a jejích přítoků a jeden údaj ze Vsetínské Bečvy v blízkosti obce Huslenky.

Na tomto místě bych ještě chtěla zmínit upravení popisu lokalit, které jsem ve výsledcích provedla u lokalit udávaných z databází NATURA 2000 a CHKO. V prvním případě chyběl u lokality ‚Trávný‘ přesný popis lokality. Přiřadila jsem tuto lokalitu řece Morávce, která pod

Trávným protéká. Ani u dalších lokalit nebyl popis přesnější, navíc lokality na potocích v okolí Radhoště a na náplavech Velkého potoka byla nevěrohodná, proto jsem tyto lokality nezavedla do celkové mapky rozšíření.

U informací z databáze CHKO byly uvedeny pouze přesné souřadnice výskytu, ale ne slovní popis, který jsem ve výsledcích doplnila slovním popisem lokalizace.

Kromě přírodního druhu se v ČR poměrně často pěstuje úzkolistý kultivar *Salix elaeagnos* cv. *Angustifolia*, který je oblíbenou okrasnou dřevinou v parcích a zahradách. Většinu herbářových dokladů pro druh *Salix elaeagnos* v ČR ve všech herbářových sbírkách představuje právě tento kultivar. Ve své práci jsem se jím více nezabývala, protože případy zplanění jsou zcela ojedinělé a ani ke křížení s naší původní *Salix elaeagnos* pravděpodobně nedochází.

Ve svém terénním výzkumu jsem potvrdila většinu těchto lokalit, které pocházejí z období více než sta let. To dokazuje, že se populace vrby šedé na beskydských tocích dlouhodobě udržují. V současnosti nalezneme nejpočetnější populaci na náplavech řeky Morávky, kde rostou stovky jedinců v PP Skalická Morávka. Podobně bohaté populace (stovky jedinců) se vyskytují i na řece Ostravici u Bašky. Na obou tocích se *Salix elaeagnos* vyskytuje jednotlivě průběžně podél dlouhého úseku toku, další nálezy jsou i z přítoků (Bučací potok, náplavy Čeladenky). Další oblastí s poměrně hojným výskytem byl zaznamenán na říčce Lomné, i přestože na této říčce nejsou pro vrbu šedou ekologicky optimální podmínky. Tok Lomné je z velké části regulován, jedná se o menší tok s menší schopností vytvářet náplavy. Druh tak zde roste jednak v řečišti toku, ale také na sušších místech ve větších či menší blízkosti břehů. Nejideálnější podmínky pro výskyt vrby šedé jsou zcela jistě na řece Morávce, která naopak na značném úseku toku regulována není (oblast mezi Nižními Lhotami a Starým Městem – PP Skalická Morávka a PP Profil Morávky). Vytváří zde proto typické divočí koryto s množstvím šterkových splavenin.

Ve své práci jsem se zaměřila na řeku Ostravici, která mi z časových důvodů posloužila jako modelová pro situaci na beskydských řekách. Mohla jsem tak detailně zmapovat jeden tok, provést fytoecologický výzkum i zjištění poměru pohlaví na vybrané populaci, čímž jsem si připravila podklady pro další sledování situace. V další práci bych také ráda tyto informace využila pro porovnání s dalšími toky.

5.2. Beskydské biotopy *Salix elaeagnos*

Biotopy, které v Beskydech vrba šedá osidluje, nejsou vždy pro ni typické (Sillinger 1933, Chmelař 1972, Karrenberg et al. 2003, Chytrý et al. 2005). Je to dáno nedostatkem přirozených stanovišť z důvodu úpravy řek, zpevnění koryt, těžení štěrku a vzniku přehrad, které poměnily hydrologický režim řek.

Přesto několik takových biotopů v Beskydech nalezneme – a to na převážně na dolním toku Morávky a fragmenty rovněž na Ostravici, Olši, Bečvě a některých přítocích. Tato místa jsou centry rozšíření *Salix elaeagnos*. Výskyt v zapojeném porostu, jednotlivé stromy na zpevněných březích, jsou spíše náhodou přeživší jedinci, kteří mohou poukazovat na mnohem větší původní areál rozšíření podél toku. V některých místech se může jednat také o vysazené jedince (např. větší jedinci v pásu vrb na zpevněném břehu v Pržně), ovšem dá se předpokládat, že řízky pro výsadby byly pořizovány z okolních porostů.

Pro populace vrby šedé jsou nezbytné změny průtoku a s nimi spojený extrémní povodňový průtok, který umožňuje vznik nových obnažených náplavů, na kterých se mohou vrby uchytit (Francis et al. 2005, Dufour 2007). Důkazem může být velká populace vrby šedé na Ostravici, která mi posloužila jako modelová pro můj současný i další výzkum. Jedná se o starší náplav připojený ke břehu, kde na ploše přibližně 1,5 km² je vrba šedá ve stromovém patře jasnou dominantou. Většina jedinců je stejného stáří, které by se dalo odhadnout na něco přes deset let, což přivádí k povodním v roce 1997, které tehdy velmi změnily tvář řeky. Vrba šedá zde roste společně s několika jedinci vrby lýkocové (*Salix daphnoides*) ve svazu *Salix elaeagnodaphnoidis*. V okolí náplavu se nachází několik starších jedinců vrby šedé, kteří pravděpodobně počali expanzi. Cílem mého dalšího zkoumání bude zjistit, nakolik je populace na náplavu geneticky variabilní a nakolik je populace stabilní.

V květnu letošního roku zasáhly oblast Beskyd opět povodně, jejichž intenzita se přiblížila povodním z roku 1997. Na Ostravici vnikly větší obnažené štěrkové plochy, zvláště pak právě v oblasti u obce Baška. A podobná situace je i na ostatních řekách, velké náplavy vznikly i na potocích, jako je třeba Velký potok ve Starých Hamrech, odkud byl výskyt vrby šedé hlášen v rámci mapování Natura 2000. Já jsem tam její výskyt nezaznamenala, ale podmínky jsou tam pro ni velmi dobré.

Vzhledem k tomu, že od povodně proběhly v čase, kdy moje práce již blížila k závěru, nemám zatím z terénu více dat. Ovšem určitě se budu následným vývojem po povodni zabývat ve své další práci.

5.3. Ohroženost *Salix elaeagnos*

Vrba šedá patří v České republice mezi silně ohrožené taxony, jelikož je vázána na vzácný biotop štěrkových náplavů. Z údajů o rozšíření z mé bakalářské práce vyplývá, že je v Beskydech vrba šedá rozšířena poměrně hojně, ovšem větší mladé populace jsou naopak vzácné. Problémem je hlavně nedostatek nově vznikajících náplavů, a tedy prostoru k šíření. V konkurenci jiných stromů lužního lesa se vrba šedá prosazuje jenom těžko. Navíc se jedná o poměrně krátkověkou rostlinu (Chmelař & Meusel 1976).

Nad mladými populacemi, které vznikly expanzivně v příhodných podmínkách, visí zase otazník jejich genetické variability, která může být v důsledku tzv. *founder effectu* nízká. To s sebou přináší větší náchylnost k chorobám i napadení škůdci. Ovšem populace stromů nejsou vzniku *founder effectu* tak náchylné jako např. jednoleté rostliny. Dá se to vysvětlit tím, že u stromů trvá několik let, než dosáhnou reprodukčního věku a v průběhu těchto let se na novou lokalitu mohou dostat semeny další rostliny. Když se potom první stromy, které se na novém místě uchytily, začnou rozmnožovat, většina prostoru je již obsazena mladšími jedinci, kteří jej obsadili v průběhu let (Austerlitz 2000). Ale u vrb tomu může zase jinak, vzhledem k jejich velmi dobré schopnosti rozmnožovat se klonálně.

Dalším problémem je šíření invazních druhů, převážně křídlatky (*Reunoutria* sp.), která dokáže obnažené náplavy obsadit rychleji a účinněji.

Proto si vrba šedá svůj status ohrožení určitě zaslouží.

5.4. Poměr pohlaví

Na studovaném náplavu jsem v dubnu provedla zjištění poměru pohlaví. V populaci rostlo 232 kvetoucích jedinců (množství sterilních rostlin bylo zanedbatelné). Z těchto 232 jedinců bylo 147 samičích a 85 samčích jedinců, to odpovídá poměru 2:1, který je pro vrby typický (Alliende & Harper 1989).

Pro porovnání svých výsledků uvádím výsledky dalších dvou studiích o vrbách, které proběhly v nedávné době pod vedením Katedry botaniky v Olomouci.

S. Hrachová se zabývala populacemi vrby laponské (*Salix lapponum*). Výzkum prováděla na 12 lokalitách, z nichž na 8 zjistila poměr pohlaví s převahou samičích jedinců blízký se poměru 2:1 (Hrachová 2009). Odlišných výsledků dosáhla při své práci B. Brandová na populaci vrby šípovité (*Salix hastata*) ve Velké kotlině v Jeseníkách. Poměr pohlaví v této populaci dosahoval přibližně vyrovnaného poměru (1:1,1), jen u křížence vrby šípovité a vrby slezské byl tento poměr vychýlen v poměru 1:2,1 (Brandová 2010). Tento vyrovnaný

poměr je pro rod *Salix* neobvyklý, v literatuře je popisován např. u vrby jívy (*Salix caprea*) (Alliende et Harper 1989).

5.5. Hybridizace

Mnoho druhů vrb má vysokou frekvenci hybridizace, což může negativně ovlivňovat populace původních druhů. Dochází-li k introgresi mohou populace v extrémním případě úplně splynout. U vrby šedé ale tato situace nehrozí, jak bylo zjištěno v průběhu práce v terénu i z herbářových dokladů, výskyt kříženců je velmi vzácný. To odpovídám údajům z literatury (Rechinger 1964, Chmelař & Koblížek 1990), kde jsou kříženci vrby šedé uváděni jako náhodní.

Nalezeni byli pouze čtyři potencionální hybridy, každý pouze v jednom exempláři: *Salix* cf. \times *kernerii* (*Salix elaeagnos* \times *Salix viminalis*), *Salix* cf. \times *patula* (*Salix aurita* \times *Salix elaeagnos*), *Salix* cf. \times *reuteri* (*Salix daphnoides* \times *Salix elaeagnos*) a *Salix* cf. \times *bifida* (*Salix elaeagnos* \times *Salix purpurea*). Prozatím máme k dispozici pouze morfologická data nekvetoucích rostlin, proto nelze mít jistotu, že se skutečně jedná právě o tyto křížence. V Květeně České republiky je popsán pouze kříženec se *Salix purpurea* (*Salix* \times *bifida*) s výskytem vázaným na oblast Moravskoslezských Beskyd. Z herbářových sbírek je z území ČR historicky dokládán i kříženec se *Salix daphnoides* a to z Ostravice, tedy z míst, kde se nachází i recentní lokalita. Je docela pravděpodobné, že se tento kříženec na Beskydských řekách vyskytuje, ovšem v malém počtu, předpokládat se dá kromě Ostravice snad ještě na Morávce, možná Lomné.

Pro poslední dva křížence nejsou pro Českou republiku žádná data. Ovšem při práci s herbářovými položkami jsem narazila na křížence z údolí Morávky, který na první pohled připomínal *Salix* \times *kernerii*. Na dané lokalitě jsem ale daného křížence neobjevila, ovšem rostl zde keř, který by mohl být křížencem *Salix elaeagnos* se *Salix auritou* (*Salix* \times *patula*).

V průběhu další práce bych ráda ověřila geneticky, zdali se skutečně jedná o tyto křížence, prozatím nemůžeme mít stoprocentní jistotu, i když morfologické znaky tomu nasvědčují. Pokud by to tak bylo, jednalo by se o tři nové taxony pro Českou republiku.

6. ZÁVĚR

Tato práce se zabývala současným stavem rozšíření vrby šedé v oblasti Beskyd. Hlavním cílem práce byla revize historických údajů o rozšíření z literatury a herbářových sbírek a porovnání těchto informací se současnou situací na beskydských tocích. Jako modelová řeka pro bližší výzkum byla vybrána Ostravice, na které byly populace detailně zmapovány a byly popsány biotopy, ve kterých se zde vrba šedá vyskytuje. Dalším cílem práce bylo zjistit, nakolik je vrba šedá v oblasti ohrožená a zdali může být potenciálně ohrožena hybridizací.

Z historických dokladů bylo zjištěno z Beskyd relativně vyšší počet lokalit, nejvíce z oblasti Morávky a Ostravice, ale i z Lomné, Olše a Bečvy. Tyto lokality byly povětšinou potvrzeny i vlastním terénním průzkumem a vznikla tak mapa recentního rozšíření, které nebylo předtím detailně známo. Nejpodrobnější zmapování výskytu proběhlo na Ostravici, kde byla vrba šedá zjištěna po značné délce toku a to od oblasti pod přehradou Šance až do Paskova v blízkosti Ostravy. Nejpočetnější populace se vykytovaly na pro vrbu šedou typických štěrkových náplavech, kde rostla ve společenstvu K2.2. Vrbové křoviny štěrkových náplavů (svaz *Salix elaeagno-daphnoidis*), ovšem tato společenstva vznikají pouze vzácně na příhodných místech (nejvíce v blízkosti obce Baška). Mimo tyto oblasti roste vrba šedá v zápoji lužního lesa (L2.2 Údolní jasanovo-olšové luhy; svaz *Alnion incanae*, podsvaz *Alnenion glutinoso-incanae*), který lemuje tok a který je na mnoha místech výrazně ovlivněn kulturními druhy z okolí.

Na modelové populaci na Ostravici byl také zjišťován poměr pohlaví, který vyšel v pro vrby typickém poměru 2:1.

Nebylo zjištěno, že by vrba šedá byla ohrožena hybridizací. Kříženci jsou velmi vzácní, v průběhu práce byli objeveni pouze čtyři jedinci těchto potencionálních kříženců: *Salix* cf. \times *kernerii* (*Salix elaeagnos* \times *Salix viminalis*), *Salix* cf. \times *patula* (*Salix aurita* \times *Salix elaeagnos*), *Salix* cf. \times *reuteri* (*Salix daphnoides* \times *Salix elaeagnos*) a *Salix* cf. \times *bifida* (*Salix elaeagnos* \times *Salix purpurea*). Jejich přesnější určení si vyžádá další výzkum, jelikož jsme měli k dispozici pouze prýty nekvetoucích rostlin.

Na tuto práci bude navazovat další výzkum, zabývající se vnitro- i mezipopulačními vztahy druhu v Moravskoslezských Beskydech a podhůří.

7. POUŽITÁ LITRATURA

- AGREN J., DANELL L., ELMQUIST T., ERICSON L. & HJALTEN J. (1999): Sexual dimorphism and biotic interactions. - In: Geber M. A., Dawson T. E. et Delph L. F.[eds.]: Gender and sexual dimorphism in flowering plants. Springer-Verlag, Berlin, Germany, pp. 217-246.
- ALLIENDE C. M. & HARPER L. J. (1989): Demographic Studies of a Dioecious Tree. I. Colonization, Sex and Age Structure of a Population of *Salix cinerea*. - Journal of Ecology 77: 1029-1047.
- ARGUS G. W. & SUDA Y. (1968): Chromosome numbers of some North American *Salix*. – Brittonia 20(3): 191–197.
- ARGUS G. W. (1997): Infrageneric classification of *Salix* (*Salicaceae*) in the New World. – Systematic Botany Monographs 52: 1–121.
- AUSTERLITZ F., MARIETTE S., MACHON N. & GOUYON P. (2000): Effect of colonization processes on genetic diversity: Differences between annual plants and tree species. – Genetics 154: 1309-1321
- AZUMA T., KAJITA T., YOKOYAMA J. & OHASHI H. (2000): Phylogenetic relationships of *Salix* (*Salicaceae*) based on *rbcL* sequence data. – American Journal of Botany 87(1): 67–75.
- BELYAEVA I. (2009): Nomenclature of *Salix fragilis* L. and a new species, *S. euxina* (*Salicaceae*). – Taxon 58(4): 1344-1348.
- BIRKLEN P., FILIPOVÁ K., KLEČKA J., FILIPOVÁ L. & LEPÍK M. (2008): Údržba štěrkových lavic na řece Ostravici. – Ochrana přírody 63(6): 6
- BLANCO P. (1993): *Salix*. - In: Castroviejo S. et al. [eds.], Flora iberica, Vol. III. - Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, pp.: 477-517.
- BRAATNE J. H., ROOD S. B., GOATER L. A. & BLAIR C. L. (2008): Analyzing the impacts of dams on riparian ecosystems: A review of research strategies and their relevance to the Snake river through Hells Canyon. – Environmental Management 41: 267-281.
- BRANDOVÁ B. (2010): Hybridizace horských druhů vrb na příkladu vrby hrotolisté ve Velké kotlině. – Diplomová práce [depon. in Katedra ekologie, PřF UP, Olomouc].
- BROSH O. (2005): Povodí Odry. Anagram, Ostrava.
- BRUNSFELD S. J., SOLTIS D. E. & SOLTIS P. S. (1991): Patterns of genetic variation in *Salix* section *Longifoliae* (*Salicaceae*). – American Journal of Botany 78(6): 855–869.

- BRUNSFELD S. J., SOLTIS D. E. & SOLTIS P. S. (1992): Evolutionary patterns and processes in *Salix* Sect. *Longifoliae*: Evidence from Chloroplast DNA. – *Systematic Botany* 17(2): 239-256.
- ČELAKOVSKÝ L. (1879): Analytická květena česká. Nákladem F. Tempského, Praha.
- DELPH L. F. (1999): Sexual dimorphism in life history. - In Geber M. A., Dawson T. E. et Delph L. F. [eds.] (1999): *Gender and sexual dimorphism in flowering plants*. Springer-Verlag, Berlin, pp. 149-174.
- DEMEK J. (1987): *Obecná geomorfologie*. Academia, Praha.
- DUFOUR S., BARSOUM N., MULLER E. & PIÉGAY H. (2007): Effects of channel confinement on pioneer woody vegetation structure, composition and diversity along the River Drôme (SE France). – *Earth Surface Processes and Landforms* 32: 1244-1256.
- EDWARDS P. J., KOLLMANN J., GURNELL A. M., PETTS G. E., TOCKNER K. & WARD J. V. (1999): A conceptual model of vegetation dynamics on gravel bars a large Alpine river. – *Wetlands Ecology and Management* 7: 141-153.
- ELMQVIST T., ERICSON L. DANELL K. & SALOMONSON A. (1988): Latitudinal sex ratio in willows, *Salix* spp., and gradients in vole herbivory. – *Oikos* 51: 259-266.
- ELVEN R. & KARLSSON T. (2000): *Salicaceae*. – In: Jonsell B. [ed.], *Flora Nordica 1. Lycopodiaceae – Polygonaceae*. – Bergius Foundation, Stockholm, pp 118–195.
- FLEGR J. (2005): *Evoluční biologie*, Academia, Praha.
- FORMÁNEK E. (1887): *Květena Moravy a rakouského Slezska*. Díl první. Moravské akciové knihtiskárny, Brno.
- 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.
- GILVEAR D. & WILLBY N. (2006): Channel dynamics and geomorphic variability as controls on gravel bar vegetation; River Tummel, Scotland. – *River Research and Applications* 22: 457-474.
- HRACHOVÁ S. (2009): *Biologie a ekologie (Salix lapponum L.) se zaměřením na problematiku ekologie pohlaví*. – Bakalářská práce [depon. in Katedra zoologie, PřF UP, Olomouc].
- HOCHWENDER C. G. & FRITZ R. S. (1999): Fluctuating asymmetry in a *Salix* hybrid systém: The importance of genetic versus environmental causes 53(2): 408-416.
- HORÁČEK P. (2007): *Encyklopedie listnatých stromů a keřů*, Computer Press, Brno.
- HÖRANDL E., FLORINETH F. & HADACEK F. (2002): *Weiden in Österreich und angrenzenden Gebieten*. – Wien.

- HRONEŠ M. (2009): Rozšíření a morfologická variabilita populací vrby laponské (*Salix lapponum*) v České republice. – Bakalářská práce [depon. in Katedra zoologie, PřF UP, Olomouc].
- CHASE M. W., ZMARZTY S., LLEDÓ M. D., WURDACK K. J., SWENSEN S. M. & FAY M. F. (2002): When it doubt, put it in *Flacourtiaceae*: A molecular phylogenetic analysis based on plastid *rbcL* DNA sequences. – *Kew Bulletin* 57(1): 141–181.
- CHMELÁŘ J. (1972): Poznámky k Československým druhům rodu *Salix* – II. – *Časopis Slezského muzea v Opavě* 11: 1-16.
- CHMELÁŘ J. (1979): Taxonomický význam počtu chromozomů rodu *Salix* L. – *Lesnictví* 25(5): 411–415.
- CHMELÁŘ J. & KOBLÍŽEK J. (1990): 65. *Salicaceae* Mirbel – vrbovité. – In: Hejný S. & Slavík B. [eds], *Květena České republiky 2*, Academia, Praha, pp. 458–495.
- CHMELÁŘ J. & MEUSEL W. (1976): *Die Weiden Europas*. Die Neue Brehm-Bücherei 494. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- CHYTRÝ M., KUČERA T. & KOČÍ M. [EDS.] (2001): *Katalog biotopů České republiky*. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha
- JASKULA F. & PETŘVALDSKÝ J. (2004): Chráněná krajinná oblast Beskydy. – *Vlastivědné listy Slezska a severní Moravy* 30(1): 32-37.
- JOHNSON C. W. (2002): Riparian vegetation diversity along regulated rivers: contribution of novel and relict habitats. – *Freshwater Biology* 47: 749-759.
- DE JONG T. J. & KLINKHAMER P. G. L. (2005): *Evolutionary ecology of plant reproductive strategies*. – Cambridge University Press, New York.
- KARRENBERG S., KOLLMANN J., EDWARDS P. J., GURNELL A. M. & PETTS G. E. (2003): Patterns in woody vegetation along the active zone of a near-natural Alpine river. – *Basic and Applied Ecology* 4: 157-166.
- 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.
- KLEČKOVÁ Z. ET AL. (2005): *Krajinou Frýdecko-Místecka, Město Frýdek-Místek*.
- KOBLÍŽEK J. (2002): 60. *Salicaceae* Mirbel – vrbovité. – In: Kubát K., Hrouda L., Chrtěk J. jun., Kaplan Z., Kirschner J. & Štěpánek J. [eds], *Klíč ke květeně České republiky*, Academia, Praha, pp. 218–231.

- KOUBECKÁ V. & KOUBECKÝ T. (2006): Sukcese na antropogenních stanovištích Ostravsko-karvinského revíru. – In: Prach K., Pyšek P., Tichý L., Kovář P., Jongepierová I. & Řehouňková K. [eds]: Botanika a ekologie obnovy. – Zprávy Čes. Bot. Společ., Praha, 41, Mater. 21: 117–124.
- MARTINSEN G. D., WHITHAM T. G., TUREK R. J. & KEIM P. (2001): Hybrid populations selectively filter gene introgression between species. – *Evolution* 55(7): 1325–1335.
- NEWSHOLME C. (1992): Willows. The genus *Salix*. Timber Press, Portland, Oregon.
- PÁNEK T. & HRADECKÝ J. (2000): Současný geomorfologický výzkum z Západních Beskydech a Podbeskydské pahorkatině. – Geologické výzkumy na Moravě a ve Slezsku v roce 1999 8: 44–47.
- PARMOVÁ Š. (2008): Vegetace štěrkových náplavů toků v severních Beskydech a jejich podhůří. – Bakalářská práce [depon. in Ústav botaniky a zoologie, PřF MU, Brno].
- PODPĚRA J. (1902): Vývoj a zeměpisné rozšíření květeny v zemích Českých ve srovnání s poměry evropskými. Družstva a knihtiskárny v Hranicích, Mor. Ostrava.
- PYŠEK P. (1996): Biologické invaze I. Historické a geografické souvislosti. – *Živa* 44(1): 4–7.
- RECHINGER K. H. (1964): Genus *Salix* L. – In: Tutin T. G., Heywood V. H., Burges N. A., Valentine D. H., Walters S. M. & Webb D. A. [eds], *Flora Europea, Volume 1 Lycopodiaceae to Platanaceae*, Cambridge University Press, Cambridge – New York – Port Chester – Melbourne – Sydney, pp. 43–54.
- REISCH CH., SCHURM S. & POSCHOLD P. (2007): Spatial genetic structure and clonal diversity in an alpine population of *Salix herbacea* (*Salicaceae*). – *Annals of Botany* 99: 647–651.
- RENÖFÄLT B. M., JANSSON R. & NILSSON C. (2005): Spatial patterns of plant invasiveness in a riparian corridor. – *Landscape ecology* 20: 165–176.
- RIESEBERG L. H. (1997): Hybrid origins of plant species. – *Annual review of ecology and systematics* 28: 359–389.
- SALICK J. & PFEFFER E. (1999): The interplay of hybridization and clonal reproduction in the evolution of willows. Experiments with hybrids of *S. eriocephala* [R] & *S. exigua* [X] and *S. eriocephala* & *S. petiolaris* [P]. – *Plant Ecology* 141: 163–178.
- SILLINGER P. (1933): Monografická studie o vegetaci Nízkých Tater. Knihovna Sboru pro Výzkum Slovenska a Podkarpatské Rusi při Slovanském Ústavu v Praze, Praha.
- SKALICKÝ V., HÁJKOVÁ A., NEUSCHLOVÁ Š., SEDLÁČKOVÁ M. & ŠVENDOVÁ K. (1978): Materiály ke květeně Moravskoslezských Beskyd, Podbeskydské pahorkatiny a okrajové části Ostravské pánve. Okresní vlastivědné muzeum, Frýdek-Místek.

- SKVORTSOV A. K. (1968): Willows of the USSR. Taxonomic and Geographic Revision. – Nauka, Moscow.
- SMEJKAL M. (1981): Komentovaný katalog moravské flóry. Univerzita J. E. Purkyně, Pff., Brno.
- STANFORD J. A., WARD, J. V., LISS W. J., FRISSELL C. A., WILLIAMS R. N., LICHTOWICH J. A. & COUTANT C. C. (1996): A general protocol for restoration of regulated rivers. – Regulated Rivers: Research & Management 12: 391-413.
- STEVENS P. F. (2001): Angiosperm Phylogeny Website. Version 9, June 2008. – Missouri Botanical Garden
(URL [http:// www.mobot.org/MOBOT/research/APweb](http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb), přístup 18. 7. 2010)
- ŠIGUTOVÁ L. (2009): Vegetace říčních náplavů Moravskoslezských Beskyd. – Diplomová práce [depon. in Katedra botaniky, PřF UP, Olomouc].
- THE ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. (2003): An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. – Botanical Journal of the Linnean Society 141: 399-436
- THIBAUT J. (1998): Nuclear DNA amount in pure species and hybrid willows (*Salix*): A flow cytometric investigation. – Can. J. Bot. 76: 157–165.
- TOCKNER K., PAETZOLD A., KARAS U., CLARET C. & ZETTEL J. (2004): Ecology of braided rivers. – IAS Special Publication.
- UENO N., SUYAMA Y. & SEIWA K. (2007): What makes the sex ratio female-biased in the dioecious tree *Salix sachalinensis*?. - *Journal of Ecology* 95: 951–959.
- WEISSMANNOVÁ H. A KOL. (2004): Ostravsko. – In: Mackovčín P. & Sedláček M. [eds]: Chráněná území ČR, svazek X. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Praha.