

Mendelova univerzita v Brně

Zahradnická fakulta v Lednici

STROM JAKO BIOTOP (SOUČÁST EKOLOGICKÉ NIKY)

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce

Ing. Vladimír Láznička, Ph.D.

Autorka diplomové práce

Bc. Iveta Matyšková

Lednice 2015

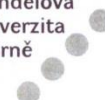


ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Zpracovatelka: **Bc. Iveta Matyšková**
Studijní program: Zahradní a krajinářská architektura
Obor: Management zahradních a krajinářských úprav
Název tématu: **Strom jako biotop (součást ekologické niky)**
Rozsah práce: 60-80 str.

Zásady pro vypracování:

1. Závěrečná práce bude zpracována formou studie. Bude mít strukturu vědecké práce: Titulní strana, Prohlášení, Poděkování, Obsah, Abstrakt, Úvod, Literární rešerše, Cíl práce (včetně stanovení hypotézy), Materiál, Metody, Výsledky, Diskuze, Závěr, Seznam použité literatury, Přílohy: Tabulky, Grafy, Obrázky.
2. Téma strom jako biotop (respektive jako součást ekologické niky pro vybrané druhy živočichů) bude konkretizováno pro jeden rod – např. vrba (*Salix*), lokality budou vybrány po konzultaci s vedoucím práce.
3. Otázky pro výzkum (Research Questions): Jakou roli hraje věk stromu v ekologické nize vybraných druhů živočichů (se zaměřením na druhy ohrožené a zvláště chráněné)? Pro které druhy živočichů jsou vrby významnou součástí jejich ekologické niky (potrava, úkryt, hnízdění ap.)? Zahrnují současné metodiky ocenění stromů biotopovou hodnotu (potenciál)?
4. Práce bude obsahovat výsledky přiměřeně rozsáhlého a fundovaného průzkumu v terénu s jeho vyhodnocením (se zaměřením na biotopové hodnocení stromů).
5. Práce bude obsahovat mapy, plánky a fotodokumentaci.



Seznam odborné literatury:


1. CHYTRÝ, M. a kol. *Katalog biotopů České republiky : Habitat catalogue of the Czech Republic*. 2. vyd. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2010. 445 s. ISBN 978-80-87457-02-3.
2. SEDLÁČEK, K. – DRCHAL, K. a kol. *Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČSSR. : Ptáci . Díl 1*. 2. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1989. 176 s. ISBN 80-209-0021-7.
3. *Metodika AOPK ČR k oceňování dřevin rostoucích mimo les*. KOLAŘÍK, J. – SZÓRÁDOVÁ, A. – ÚRADNÍČEK, L. – VOJÁČKOVÁ, B. 2013. URL: <http://www.ocenovanidrevin.nature.cz/>
4. Moudivláček lužní. [online]. 2013. URL: http://cs.wikipedia.org/wiki/Moudivláček_lužní
5. HUDEC, K. – BÁRTA, D. a kol. *Fauna ČSSR. : Ptáci – Aves. Svazek 24, Díl III/2*. 1. vyd. Praha: Academia, 1983. 709 s.
6. vrba bílá. [online]. 2013. URL: http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/prif/ps10/biogeogr/web/index_Sal_alb.html.
7. ŠLEZINGR, M. – ÚRADNÍČEK, L. *Bankside trees and shrubs*. 1. vyd. Brno: CERM, 2003. 128 s. ISBN 80-7204-307-2.
8. ÚRADNÍČEK, L. – MADĚRA, P. – TICHÁ, S. – KOBLÍŽEK, J. *Dřeviny České republiky*. 2. vyd. Kostelec nad Černými Lesy: Lesnická práce, s.r.o., 2009. 367 s. ISBN 978-80-87154-62-5.
9. Seznam ohrožených živočichů. [online]. 2013. URL: http://cs.wikipedia.org/wiki/Seznam_ohrožených_jivočichů
10. RAFFERTY, J P. Conservation and ecology. New York. 2010. ISBN 9781615303908, 9781615303076. URL: http://web2.mendelu.cz/cp_944_navody/Navody/e/Navod%20na%20ebrary-stahovani%20knih.pdf.
11. ALLIN, C W. Ecology and ecosystems. Ipswich, Mass. 2011. ISBN 9781587659225, 9781429836715. URL: http://web2.mendelu.cz/cp_944_navody/Navody/e/Navod%20na%20ebrary-stahovani%20knih.pdf.
12. WHEATER, C P. – BELL, J R. – COOK, P A. Practical field ecology : a project guide. Hoboken, N.J. 2011. ISBN 9780470975060, 9780470694282. URL: http://web2.mendelu.cz/cp_944_navody/Navody/e/Navod%20na%20ebrary-stahovani%20knih.pdf.

Datum zadání diplomové práce: prosinec 2013

Termín odevzdání diplomové práce: duben 2015

L. S.


Bc. Iveta Matyšková
Autorka práce


doc. Ing. Petr Kučera, Ph.D.
Vedoucí ústavu




Ing. Vladimír Láznicka, Ph.D.
Vedoucí práce


doc. Ing. Robert Pokluda, Ph.D.
Děkan ZF MENDELU

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem tuto práci na téma Strom jako biotop vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. O vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnici o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 Autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity o tom, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity a zavazují se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Lednici dne:

.....

Podpis

PODĚKOVÁNÍ

Mé poděkování náleží Ing. Vladimíru Lázničkovi, Ph.D., za vedení diplomové práce, připomínky, cenné rady a všechny poskytnuté materiály, které mi byly nápomocné. Dále bych ráda poděkovala panu doc. Ing. Petru Kučerovi, Ph.D., který mi poskytnul další užitečné informace k vypracování této práce.

OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ	9
SEZNAM MAPOVÝCH PLÁNŮ	10
SEZNAM TABULEK	10
1. ÚVOD	11
2. CÍL PRÁCE	12
3. LITERÁRNÍ PŘEHLED	13
3.1 DEFINICE ZÁKLADNÍCH POJMŮ	13
3.1.1 <i>Biotop jako habitat</i>	13
3.1.2 <i>Biotop jako jednotka klasifikace vegetace</i>	13
3.1.3 <i>Ekologická nika</i>	13
3.1.4 <i>Indikační druhy živočichů</i>	14
3.2 ORGANISMUS STROM	14
3.3 CHARAKTERISTIKA MĚKKÉHO LUHU	15
3.3.1 <i>Společenstva měkkého luhu</i>	16
3.3.2 <i>Rod Salix u nás</i>	16
3.4 VRBA BÍLÁ (<i>SALIX ALBA</i>)	17
3.4.1 <i>Vrba bílá a její léčivé účinky</i>	19
3.5 VRBA KŘEHKÁ (<i>SALIX EUXINA</i>)	21
3.6 VRBY A JEJICH VÝZNAM PRO SPOLEČNOST	22
3.6.1 <i>Vrby k mysliveckým účelům</i>	23
3.6.2 <i>Význam vrb pro včelařství</i>	23
3.7 EKOLOGICKÝ VÝZNAM VRB V ZAHRADNÍ A KRAJINNÉ ARCHITEKTUŘE	23
3.7.1 <i>Vrby v krajinné architektuře</i>	23
3.7.2 <i>Fytoremediace</i>	24
3.7.3 <i>Bioinženýrství vodních toků</i>	25
3.7.4 <i>Hlavaté vrby</i>	25
3.7.5 <i>Vrby v parcích a zahradách</i>	25
3.7.6 <i>Živé stavby z vrb</i>	25
3.8 OHROŽENÍ VRB	26
3.8.1 <i>Ohrožení vrb člověkem</i>	26
3.8.2 <i>Ohrožení vrb zvířím</i>	26
3.9 TORZA A VYSOKÉ PĚŘEZY	27
3.10 DUTINA	28
3.10.1 <i>Vznik dutin</i>	28
3.10.2 <i>Nika hmyzu</i>	28
3.11 DOUPNÉ STROMY	28

3.11.1	<i>Doupné stromy versus ptačí budky</i>	29
3.11.2	<i>Značení doupných stromů</i>	30
3.12	SVĚBYTNÝ BIOTOP NEBO SEMENIŠTĚ NEMOCÍ.....	30
3.13	PRÁVNÍ OCHRANA DŘEVIN ROSTOUCÍCH MIMO LES.....	31
3.14	STROM JAKO BIOTOP.....	31
3.14.1	<i>Hlavaté vrby</i>	32
3.14.2	<i>Epifyty na stromech</i>	32
3.14.3	<i>Mykorhiza</i>	33
3.14.4	<i>Škůdci a paraziti</i>	34
3.15	VYBRANÉ INDIKAČNÍ DRUHY OHROŽENÝCH A ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÝCH DRUHŮ ŽIVOČICHŮ VÁZANÝCH NA ROD <i>SALIX</i> ZJIŠTĚNÉ NA LOKALITÁCH PŘÍPADOVÉ STUDIE.....	37
3.15.1	<i>Netopýr černý - Barbastella barbastellus (Schreber, 1774)</i>	37
3.15.2	<i>Bukáček malý - Ixobrychus minutus (Linné, 1766)</i>	39
3.15.3	<i>Morčák velký - Mergus merganser (Linné, 1758)</i>	41
3.15.4	<i>Moudivláček lužní - Remiz pendulinus (Linné, 1758)</i>	42
3.15.5	<i>Užovka obojková - Natrix natrix (Linné, 1758)</i>	44
3.15.6	<i>Rosnička zelená (rosnička stromová) - Hyla arborea (Linné, 1758)</i>	46
3.15.7	<i>Stužkonoska vrbová - Catocala electa (Vieweg, 1790)</i>	48
4.	METODIKA PRÁCE	50
4.1	METODIKA BIOTOPOVÉHO HODNOCENÍ STROMŮ.....	50
4.1.1	<i>Výběr vhodných lokalit pro případovou studii</i>	50
4.1.2	<i>Určení druhu</i>	50
4.1.3	<i>Zaměření dřeviny</i>	50
4.1.4	<i>Metodika hodnocení dřevin</i>	50
4.1.5	<i>Oceňování solitérních stromů</i>	51
4.1.6	<i>Pozorování indikačních druhů živočicha</i>	56
4.1.7	<i>Sumarizace, srovnání a vyhodnocování</i>	56
5.	VÝSLEDKY PŘÍPADOVÉ STUDIE	58
5.1	LOKALITA - PŘÍRODNÍ PAMÁTKA ŽEBĚTÍNSKÝ RYBNÍK.....	58
5.1.1	<i>Geomorfologické členění a přírodní podmínky</i>	58
5.1.2	<i>Biotopové hodnocení vybraných dřevin rodu Salix na lokalitě Žebětínský rybník</i>	62
5.1.3	<i>Fotodokumentace hodnocených jedinců</i>	63
5.1.4	<i>Formuláře hodnocení vybraných dřevin metodikou AOPK ČR</i>	66
5.2	LOKALITA – VRKOČ U IVANĚ.....	71
5.2.1	<i>Geomorfologické členění a přírodní podmínky</i>	71
5.2.2	<i>Biotopové hodnocení vybraných dřevin rodu Salix na lokalitě Vrkoč</i>	75
5.2.3	<i>Fotodokumentace hodnocených jedinců</i>	76
5.2.4	<i>Formuláře hodnocení vybraných dřevin metodikou AOPK ČR</i>	80
5.3	VÝSLEDNÉ HODNOTY DŘEVIN.....	85

6. DISKUSE	86
7. ZÁVĚR	90
8. SOUHRN	92
KLÍČOVÁ SLOVA.....	92
RESUME.....	92
KEY WORDS	92
9. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A PRAMENŮ	93

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1 *Plot z vrbových prutů* [68]

Obrázek č. 2 *Altán z vrbových prutů* [5]

Obrázek č. 3 *Značení doupných stromů* [46]

Obrázek č. 4 *Ponechaný pahýl odumřelého stromu v hospodářském lese* [46]

Obrázek č. 5 *Škody krytonoscem olšovým* [35]

Obrázek č. 6 *Škody bázlivce vrbového* [7]

Obrázek č. 7 *Škody pilatky vrbové* [4]

Obrázek č. 8 *Barbastella barbastellus* [6]

Obrázek č. 9 *Ixobrychus minutus* [14]

Obrázek č. 10 *Mergus merganser* [43]

Obrázek č. 11 *Hnízdo Remiz pendulinus* [13]

Obrázek č. 12 *Natrix natrix* [66]

Obrázek č. 13 *Hyla arborea* [54]

Obrázek č. 14 *Catocala electa* [59]

Obrázek č. 15 *Salix euxina číslo 1*

Obrázek č. 16 *Salix euxina číslo 2*

Obrázek č. 17 *Salix euxina číslo 3*

Obrázek č. 18 *Salix alba číslo 4*

Obrázek č. 19 *Salix euxina číslo 5*

Obrázek č. 20 *Salix alba číslo 1*

Obrázek č. 21 *Salix alba číslo 2*

Obrázek č. 22 *Salix alba číslo 3*

Obrázek č. 23 *Salix alba číslo 4*

Obrázek č. 24 *Salix alba číslo 5*

Obrázek č. 25 Ukázková map habitatů ohroženého druhu živočicha (rosničky zelené *Hyla arborea*) a stromu (druhu *Salix alba*)

SEZNAM MAPOVÝCH PLÁNŮ

Mapa č. 1 Situace Žebětínského rybníku s vybranými jedinci k biotopovému hodnocení

Mapa č. 2 Situace rybníku Vrkoč s vybranými jedinci k biotopovému hodnocení

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1 Hodnoty dřevin *Salix alba* kolem Vrkoče pro rok 2015

Tabulka č. 2 Hodnoty dřevin *Salix euxina* u Žebětínského rybníka pro rok 2015

1. ÚVOD

Stromy jsou nedílnou součástí přírodní sféry planety Země a svými kořeny, kmeny a listy poskytují prostředí pro existenci mnoha druhům živočichů. Mezi stromem a živým organismem existuje vztah a určitá závislost. Míra závislosti živočicha na daném stromě existuje v menší či větší míře v souvislosti s danými taxony, životními stádii a dalšími biotickými i abiotickými podmínkami. Tato práce se zabývá vrby, tedy latinsky rodem *Salix*. Tento výběr není náhodný a má své opodstatnění. Vrby jsou reprezentativními dřevinami pobřežních společenstev. Jsou součástí hranice mezi plochami ovládanými vodním živlem a souší. Toto litorální pásmo má svá specifika samo o sobě. Poskytuje příležitosti pro život některých druhů živočichů, které bychom v jiných pásmech nenašli. Vrba jako druh dřeviny se svými vlastnostmi je nedílnou součástí ekologické niky některých druhů živočichů. Její životní stádia jsou však také důležitá. Starší a nepříliš vitální jedinci, kteří se mnohdy mohou zdát nezajímavými z pohledu oboru zahradní a krajinné architektury, mohou plnit důležitou roli v životě ohrožených, a zvláště chráněných, druhů živočichů. Je tedy důležité, snažit se najít co nejpřesnější metody pro adekvátní ohodnocení a pokoušet se, co nejlépe je možné, předpokládat biotopový potenciál dřeviny i do budoucích let.

2. CÍL PRÁCE

Cílem diplomové práce je ověřit dostupné metodiky používané v České republice pro biotopové hodnocení stromů, speciálně orientované na metodiku využívanou Agenturou ochrany přírody a krajiny České republiky k oceňování dřevin rostoucích mimo les a specifikací dřevin na rod *Salix*. Jedná se totiž o hodnocení podle metodických instrukcí odboru obecné ochrany přírody a krajiny Ministerstva životního prostředí pro zajišťování agendy dřevin rostoucích mimo les. Stěžejními cíli této práce jsou následující zjištění: zda současné metodiky ocenění stromů zahrnují biotopovou hodnotu stromu i s jeho daným potenciálem, jakou roli má věk dřevin na tuto hodnotu, pro které ohrožené a zvláště chráněné druhy živočichů jsou speciálně vrby významnou dřevinou z hlediska jejich ekologické niky a jak jsou tyto aspekty významné pro obor zahradní a krajinné architektury.

3. LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Definice základních pojmů

3.1.1 Biotop jako habitat

Biotop bývá někdy nazýván také jako habitat neboli stanoviště, což je biotické i abiotické prostředí ovlivněné a pozměněné biotou¹. Je chápán jako společné prostředí určitých složek biocenózy, tedy soubor všech vlivů, které vytvářejí životní prostředí všech zde žijících organismů. Pro rostliny se v některých případech používá pojem ekotop. [9]

Tento význam slova biotop je použit i v zadání diplomové práce a její řešení jej bude tedy používat v tomto významu.

3.1.2 Biotop jako jednotka klasifikace vegetace

Z pohledu typizace přírody je biotop klasifikační jednotka, která je definovaná pomocí vegetačních typů. Tyto tzv. vegetační typy označují rostlinná společenstva. Na území České republiky se vykytuje 157 přírodních biotopů, definovaných publikací Katalog biotopů České republiky, které náležejí do osmi tzv. formačních skupin. Těmito formačními skupinami jsou: vodní toky a nádrže, mokřady a pobřežní vegetace, prameniště a rašeliniště, skály, sutě a jeskyně, alpské bezlesí, sekundární trávníky, vřesoviště, křoviny a lesy. Od roku 2001 sleduje stav biotopů v České republice Agentura ochrany přírody a krajiny ČR pomocí projektů mapování biotopů, aktualizace vrstvy mapování biotopů a jejich pravidelného monitoringu. Výsledkem je celoplošná, pravidelně aktualizovaná vrstva mapování biotopů, kterou je možné zobrazit na mapovém serveru AOPK ČR. [9]

3.1.3 Ekologická nika

Termínem ekologická nika se v obecné ekologii označuje souhrn životních podmínek, které umožňují životaschopnost a existenci populace určitého druhu. Tyto podmínky jsou určovány faktory prostředí, které lze dělit na abiotické a biotické. Ekologická valence dále popisuje vztah populace k jednotlivým ekologickým faktorům. [19]

¹ Biota zahrnuje veškerou živou složku přírody. Jedná se o soubor všech prvků flóry i fauny v dané oblasti. [8]

3.1.4 Indikační druhy živočichů

Indikační druhy živočichů jsou vybranými druhy, které jsou snadno rozpoznatelné a jsou bioindikátorem používaným pro shromažďování informací o prostředí. Jedná-li se o strom jako biotop, vybrané indikační druhy živočichů poukazují na samotnou přítomnost daného taxonu dřeviny ve zkoumané lokalitě a jejich vzájemnou koexistenci. Zároveň tyto druhy slouží ke sbírání informací o kvalitě životního prostředí. [15]

3.2 Organismus strom

Stromy jsou jedny z největších a nejdéle žijících organismů na Zemi. Jsou růstovou formou vyšších dvouděložných rostlin. V průběhu evoluce stromovou formu již vyzkoušely přesličky, plavuně a kapradiny, ale vyšší rostliny ji dotáhly do dokonalosti adaptacemi v podobě pevného vegetačního ústrojí a kombinací celulózy a ligninu. [47]

Organismus stromů má velice důmyslnou strukturu. Kromě běžného prodlužovacího růstu, který způsobují dělicí pletiva kořenů a koruny, vyvinuly stromy růst do šířky. Ten umožňuje druhotné dělicí pletivo zvané kambium. Částečně se na něm podílí také felogen, což je pletivo, které produkuje mimo jiné korek. [47]

Kambium se nachází mezi vnější částí kmene (floém²), lýkovou částí a vnitřní dřevní masou (xylém³). Kambium je na jaře producentem dřevní hmoty s řidšími většími cévami, v létě pak s hustšími menšími cévami. Na podzim a v zimě pak produkce dřeva ustává a vznikají tak charakteristické letokruhy. [47]

Stromy mají velice účinný metabolismus. Denně jeden průměrný strom vyprodukuje přibližně tisíc litrů kyslíku a odpaří 100 až 400 litrů vody. To vše je regulováno funkcí miliard průduchů, které automaticky reagují na aktuální podmínky. [47]

Mezi nejvyšší dřeviny naší planety patří sekvoj vždyzelená (*Sequoia sempervirens*), která dorůstá výšky až 150 metrů. Dále pak sekvojovec obrovský (*Sequoiadendron giganteum*), který může dosahovat výšky okolo 135 metrů,

² Floém je termín označující systém pletiv, která rozvádí organické živiny, především sacharózu, do všech částí rostliny, kde je zapotřebí. [23]

³ Xylém neboli dřevní cévní svazek je botanické označení druhu pletiva cévnatých rostlin, které rozvádí minerální živiny z kořenové soustavy směrem nahoru do nadzemních částí rostliny. [74]

a do třetice blahovičnick jeřábový (*Eucalyptus regnans*), který dorůstá cca 115 metrů výšky. [47]

Dlouhověkost dřevin za Zemi je různorodá. Mezi nejdéle žijící druhy patří například borovice osinatá (*Pinus aristata*), která se dožívá několika tisíců let. Za nejstarší strom uváděný v literatuře, který žije na planetě Zemi, je právě *Pinus aristata* v Kalifornii, u které se odhaduje stáří okolo 4780 let a je známa jako Metuzalém. Nejstarším stromem vůbec byl Prométheus, exemplář borovice (*Pinus longaeva*) v pohoří Snake Range v americké Nevadě, objevený roku 1964 Donaldem Curreyem. Stáří stromu je odhadováno okolo 5000 let. Ironií osudu je, že D. Currey strom však pokácel. Dalším známým dlouhověkým exemplářem je pak tis červený (*Taxus baccata*) ve Skotsku, jehož stáří je odhadováno na cca 3000 let. V rámci České republiky by bylo třeba zmínit tzv. Vilémovický tis, jehož stáří se pohybuje okolo 1500 až 2000 let. Jedná se nejen o nejstarší strom v České republice, ale v celé střední Evropě. Obec, ve které se nachází, se nazývá Vilémovice u Ledče nad Sázavou. Je součástí zahrady tamního zámečku. Obvod kmene měří 310 centimetrů. Dosahuje výšky třinácti metrů, stejnou hodnotu pak má průměr koruny. Tis je dvoudomou rostlinou. Tento exemplář je samičí. [47]

3.3 Charakteristika měkkého luhu

Podle stanovištních podmínek, odvozených od vlastností půdy, můžeme území našich lužních lesů rozdělit na jednotlivé stupně dřevin, které se z hlediska hospodářsko-úpravnické praxe přibližně kryjí s vymezením hospodářské skupiny. V rámci jednotlivých stupňů dřevin lužního lesa je posléze možno rozlišovat zastoupení a růst dřevin v porostech a podle složení i synuzii podrostu.

Při určité schematizaci je možno české a moravské lužní lesy a rostlinné útvary střeoevropských údolních niv rozdělit a sestavit typologický přehled odpovídající praktickým potřebám hospodaření. V takovéto typologii rod *Salix* spadá do stupně A. Jedná se o Stupeň měkkých dřevin:

1. Luh vrbový *Salicetum albae*
2. Luh topolovo-vrbový *Salicetum-Populetum*
3. Luh topolový *Populetum albae*
4. Olšiny *Alnetum glutinosae*

3.3.1 Společenstva měkkého luhu

Stromy, keře i velmi drobné plazivé keříky. Rod *Salix* je rozšířen po celé severní polokouli z Arktidy až do tropů, na jižní polokouli rostou vrby v Jižní Americe, Africe a v Indonésii. Nevyskytují se pouze v australsko-novozélandské oblasti a v Antarktidě. [42]

3.3.2 Rod *Salix* u nás

Rod *Salix* obsahuje 350 druhů, z toho na našem území přirozené roste 21 druhů vrb. [42]

Vrby patří mezi pionýrské dřeviny, které obsazují nově vytvořenou nebo uvolněnou půdu. Rychle lokalitu zakryjí, ale posléze jsou v přirozeném procesu vytlačeny stinnými dřevinami, které se v jejich krytu uchytí, postupně je přerostou a zastíní. [42]

Pokud nejsou vrby shora zastíněny, chovají se jako krátkověké dřeviny. Stáří keřů dosahuje okolo 20—30 let a stáří stromů 60—80 let. [42]

Vrby jsou odděleného pohlaví, prašníkové — samčí a pestíkové — samičí. Samičí jedinci produkují poměrně velké množství drobného semene. Při zachování správné agrotechniky lze ze semene vypěstovat snadno velký počet semenáčků, pochopitelně se zastoupením obou pohlaví. Většinu vrb lze dobře vegetativně množit zimními osními řízků. To umožňuje zachovat a v libovolném množství rozmnožit vybrané cenné formy pro nejrůznější účely. Některé druhy vrb příbuzenstva jívy se takto obtížně množí. Byly tedy vypracovány způsoby jejich vegetativního rozmnožování. Schopnost zakořeňování se u kříženců vrb dědí většinou dominantně. Výhodně toho bylo využito při křížení vrby jívy s dobře kořenícími druhy vrb. [49]

Většího stromovitého vzrůstu jsou u nás pouze dva druhy: Vrba bílá (*Salix alba*) a vrba křehká (*Salix fragilis*). V úvahu přichází ještě jejich kříženec *Salix x rubens*, který je dosti hojně vysazovaný. [42]

Menšího stromovitého vzrůstu u nás dosahují čtyři druhy vrb: vrba jíva (*Salix caprea*), vrba lýkocová (*Salix daphnoides*), vrba pětimužná (*Salix pentandra*) a vrba hlošínová (*Salix elaeagnos*). [42]

Z keřovitých širokolistých druhů vrby u nás roste: vrba popelavá (*Salix cinerea*), vrba slezská (*Salix silesiaca*), vrba ušatá (*Salix aurita*), vrba přívěskatá (*Salix appendiculata*), a vrba černající (*Salix nigra*). [42]

Z úzkolistých druhů keřovitého růstu u nás rostou: vrba nachová (*Salix purpurea*), vrba trojmužná (*Salix triandra*), vrba košíkářská (*Salix viminalis*). [42]

V mokřích luhách rostou menší formy keřovitých druhů: vrba šípovitá (*Salix hastata*), vrba laponská (*Salix lapponum*), vrba dvoubarevná (*Salix bicolor*). [42]

Nad hranicí lesa v našich nejvyšších polohách je rozšířen jediný drobný plazivý druh vrby: vrba bylinná (*Salix herbacea*). [42]

3.4 Vrba bílá (*Salix alba*)

Představuje jednu z našich nejhojnějších vrby. V přírodě volně rostoucí strom je charakteristický svou nepravidelnou korunou a výškou okolo třiceti metrů. Mladé větve jsou prutovité, ohebné, v mládí hedvábně chlupaté, nejprve mírně převislé, později, v druhém roce, se postupně vzpřimují. Listy jsou kopinatého tvaru s jemně pilovitým okrajem, dlouhé až deset centimetrů, nejširší uprostřed. Spodní strana listu je sivá a porostlá jemnými chaloupkami. Je dvoudomou rostlinou. Kvete v březnu až dubnu, drobnými květy, vytvářející asi pět centimetrů dlouhé jehnědy. Ty vyrůstají z bočních pupenů větví narostlých v minulém roce. Plod představuje tobolka pukající dvěma chloupkami, semena jsou drobná a opatřená drobným chmýrem. [56] [67]

Rozšířená je prakticky v celé Evropě, Malé Asii a v severní Africe. Na východě zasahuje po Himaláje a Jenisej. Jedná se o světlomilnou rostlinu, která v přírodě roste na březích vod a v lužních lesích. Dobře snáší i dlouhé zatopení kořenů vodou. Snadno se adaptuje na změny vodní hladiny. V podhůří stoupá k výškám okolo sedmi set metrů. [56] [67]

Vrba bílá jako čistý botanický druh v produkčních odvětvích existuje jen zřídka. V kultuře jsou však četné selekce se zbarveným proutím – především s červeným i žlutým, které jsou známé již od středověku. Zvláště v zimním období jsou významným estetickým prvkem. Mezi nejznámější kultivary patří 'Chermesina' s oranžovými až červenými a 'Vitellina' s větvemi žlutými. Smuteční vrby jsou známé již ze starých čínských vyobrazení a pavilon se smuteční vrbou byl oblíbeným motivem na modrém

čínském porcelánu. Smuteční vrba byla do Evropy dovezena z Asie okolo roku 1730. Přesně se jednalo se o vrbu babylonskou (*Salix babylonica*). Velice rychle našla své široké uplatnění v romantických zámeckých parcích. Od vrby bílé je rozeznatelná podle spodní strany listů, které je lysé a větvičky se pro změnu vyznačují barvou zelenošedou. Roku 1815 byla na francouzském území objevena vrba bílá s převislými větvemi a pojmenována jako kultivar *Salix alba* 'Tristis'. Také ona se velice rychle rozmohla po Evropě a následně i po celém světě. Smuteční vrby jsou oblíbenými dominantami především u rybníků, vodních nádrží, kde mají možnost se zrcadlit ve vodní hladině. Uplatnění nalezne i ve stromořadích, je však nutné brát zřetel na to, že mají v dospělosti širokou korunu a potřebují tedy i dostatek místa. Tyto široké koruny umožňují hnízdění mnoha druhů ptáků. [56] [67]

Vrby se vzájemně rády kříží, a tak bylo popsáno mnoho kříženců převislých vrb. *Salix x elegantissima* vznikla zkřížením vrby babylonské a křehké (*Salix babylonica* a *Salix fragilis*). Mladé větve jsou zelené, listy okolo jednoho a půl centimetru široké, nelesklé. *Salix x sepulcralis* vznikla křížením vrby bílé a babylonské. Od vrby bílé se liší tím, že její listy v podzimním období nezloutnou a opadávají zelené. [56] [67]

Vrba se zkroucenými větvemi má také svůj původ ve východní Asii. Původně byla pěstována v Číně pod označením Lung Chao Liu, do Evropy byla dovezena v roce 1924. Jednalo se o vrbu Matsudovu neboli vrbu japonskou s latinským názvem *Salix matsudana* 'Tortuosa'. Jedná se o vícekmenný strom či velký keř, větve i listy jsou nepravidelně zkroucené. Barva výhonů je šedo zelená, osluněná strana někdy purpurová. Tzv. kroucená vrba se v parcích a botanických zahradách pěstovala spíše jako zajímavost. V Argentině v roce 1971 byl však nalezen kříženec této vrby a vrby bílé. Byl pojmenován vrba pokroucená (*Salix x erythroflexuosa*) a velice rychle se rozšířil po všech zahradách světa. Velice zvláštním kultivarem je *Salix babylonica* 'Crispa', která má listy stočené do prstenců. Do příbuzenstva vrby bílé patří i vrba sachalinská (*Salix sachalinensis*). Má spíše keřovitý růst a úzké kopinaté listy. Botanický druh se pěstuje jen zřídka, zato se poměrně často pěstuje jeho kultivar 'Sekka'. Jedná se o keř rozkladitého růstu, na jehož větvích jsou časté fasciace⁴ – zploštělé, nepravidelně se větvičí, až pět centimetrů široké větve. Typickým znakem je, že kočičky vyrůstají i na

⁴ Fasciace je pojem vycházející z latiny, který v botanice označuje abnormální tvoření plochých rozšířených stonků. [22]

straně fasciace. Větve se hojně používají ve vazbách. Svůj původ mají v Japonsku, kde je nazývána dračí vrba. Její první výskyt v Evropě se datuje k roku 1950. [56] [67]

Vrba bílá i její příbuzné druhy jsou velice odolné dřeviny. Svým rychlým růstem dosahují brzy dospělé velikosti, proto se často uplatňují i jako meliorační dřeviny, především na stavebních navážkách. Ideální použití nalézají do vlhkých míst – podél potoků, řek, vodních nádrží, ale snášejí docela dobře i sušší podmínky, a tak jsou vhodné i do parků, větších zahrad či městské zeleně. Jsou vhodné jak pro solitérní výsadbu, tak i pro skupinovou. Bez problémů se kombinují s většinou listnatých dřevin. V zimním období harmonizují zbarvené větve s tmavým pozadím jehličnatých stromů, především smrků. [56] [67]

Jelikož jsou vrby dvoudomé rostliny, pěstují se samčí i samičí jedinci. Ve větší míře se pěstují samčí rostliny, protože samčí jehnědy – 'kočičky', jsou nápadnější a poskytují větší pastvu včelám. Chmýr z dozrávajících tobolek vrb může obtěžovat, ale bývá ho méně než například u topolů. [56] [67]

Množí se řízkováním, ať už zasazením proutku do vlhké půdy, či umístěním do vody. Vysazování probíhá v jarním či podzimním období v bezlistém stavu. Smuteční typy vyvazujeme ke kůlům, abychom docílili rovného přímého kmene. Přesazování i řez snášejí dobře. Ve stínu rostou špatně, vyžadují plné slunce. Vrby dobře snášejí jarní mrazíky i mrazy, pouze vrbu babylonskou, která je na teplo náročnější, sázíme na chráněná stanoviště. Dřevo vrb není příliš tvrdé a pevné, proto zvláště stromovité rostoucí druhy vysazujeme na místa chráněná před větrem, abychom zabránili jejich pozdějšímu rozlomení větrem. Vrba bílá se taktéž používá jako podnož pro jiné druhy vrb, které pěstujeme na kmínku. [56] [67]

3.4.1 Vrba bílá a její léčivé účinky

Vrba bílá je strom, jehož léčivé účinky vedly ke vzniku jednoho z nejvýznamnějších léků na světě. Příznivé účinky vrby bílé na naše zdraví jsou známy už od dob dávných. Již ve starém Egyptě bylo zaznamenáno její používání. O jejích léčivých účincích se ve svých spisech zmiňuje slavný řecký lékař Hippokrates. Ve starých pohanských náboženstvích byla vrba uctívána jako posvátný strom, křesťanství ji pak naopak spojovalo s temnými rejdy čarodějnic. Současná kultura zase vnímá kočičky a pletené pomlázky z vrbového proutí jako symbol jara a Velikonoc. Odedávna

se v léčitelství používal odvar z kůry vrby bílé. V lidovém léčitelství se pro své antipyretické a analgetické účinky podával při vysokých teplotách, bolestech hlavy, nachlazení a dalších podobných nemocech. Bylo také zaznamenáno, že je schopen zamezit množení některých mikroorganismů, které způsobují infekční nemoci. Používal se i při revmatických chorobách či dně. Zevně se pak odvar aplikoval při některých projevech kožních nemocí. Vědci si byli dobře vědomi účinků odvaru z kůry vrby bílé a snažili se izolovat látku, která za tím stojí. V roce 1838 byla poprvé izolována látka, která dostala označení jako kyselina salicylová. To byl teprve začátek dlouhé cesty. Samotná kyselina salicylová tlumila bolest a zánět (potlačovala sekreci prostagladinů⁵), ale měla řadu nežádoucích účinků. Při jejím užívání se občas docházelo k problémům zažívacího traktu, bolesti, poškození sliznice, což končilo až krvácením v této oblasti. Pokud se kyselina salicylová užívala dle tehdejších doporučených dávek, u nešťastných pacientů docházelo ke vzniku žaludečních vředů a rozsáhlému krvácení v oblasti žaludečního traktu. Proto se vědci v roce 1899 opět vrhli do práce a strukturu molekuly pozměnili tak, aby došlo ke vzniku sloučeniny, kterou známe pod názvem kyselina acetylsalicylová nebo ještě více pod celosvětově známým názvem Aspirin. Je jistě zajímavostí, že se i dnes můžeme setkat v lékárnách s původní kyselinou salicylovou. Ta se ovšem v žádném případě nesmí užívat vnitřně. Je oblíbená mezi lékaři jako součást mastí, kde ve vyšších koncentracích slouží ke změkčení tvrdé kůže. Samotná kyselina acetylsalicylová již není tak agresivní k žaludečnímu traktu, jako byla její předchůdkyně, ale stále hrozí při dlouhodobém užívání vznik krvácení a žaludečních vředů. Nesmí ji v žádném případě užívat lidé trpící poruchou srážlivosti krve. Z těchto důvodů se v poslední době opět stává středem zájmu vědců původní látka salicin, která má obdobné účinky jako kyselina acetylsalicylová, ale je šetrnější ke sliznici žaludku. [67] [71]

Nicméně s přihlédnutím k tomu, že extrakt z kůry vrby bílé obsahuje salicyláty⁶, je dobré dodržovat stejná opatření jako při užívání kyseliny acetylsalicylové (neboli Aspirinu, Acylpyrinu, Anopyrinu atd.). Tyto by neměly být užívány pacienty s vředovou chorobou, poruchou srážlivosti krve, hyperurikémií⁷, dnou, astmatem či onemocněním ledvin. Z doplňků stravy by se neměl kombinovat s výtažky stromu

⁵ Prostagladiny je skupina hormonů. Vznikají ve všech orgánech těla. Ovlivňují prokrvení a zvyšují stahy děložní svaloviny. [51]

⁶ Salicyláty jsou léky užívané k léčbě bolesti a snižování horečky, antipyretika a analgetika. [71]

⁷ Hyperurikemie označuje zvýšenou hladinu kyseliny močové v krvi [31]

jinanu dvoulaločného (*ginkgo biloba*), vitamínem E a česnekem. Tento extrakt by neměly užívat děti před patnáctým rokem věku (především při horečnatých onemocněních, protože zde existuje riziko sice vzácného, ale poměrně nebezpečného tzv. Reyova syndromu⁸) a dále těhotné či kojící ženy. Extrakt by se měl užívat dva týdny a dva týdny po chirurgickém zákroku. Při dlouhodobém užívání vysokých dávek hrozí vznik žaludečních vředů, krvácení do žaludku, jaterní toxicita, závratě a selhání ledvin. [67] [71]

3.5 Vrba křehká (*Salix euxina*)

Salix euxina neboli podle starého označení *Salix fragilis*. Strom, nebo vzácněji i vysoký keř, dorůstají až patnáctimetrové výšky. Koruna je obvykle rozkladitá, vyrůstající z krátkého kmene. Borka je tmavě šedá a podélně rozbrázděná. Jednoleté větvičky jsou lysé, šedo zelené a snadno lámavé. Listy jsou kopinatého tvaru, z obou stran lysé, na líci lesklé, na rubu šedavě zelené. Okraj čepele je obvykle pilovitý. Palisty jsou kopinaté a opadavé po vyrašení listů. Jehnědy jsou poměrně úzké a protáhle válcovité. Samčí květy s dvěma tyčinkami, samičí s přisedlým, lysým semeníkem a zakřivenými bliznami. Tobolky obvykle ukrývají čtyři semena. [57] [67]

Možná záměna je s podobným druhem *Salix alba*. Jsou si podobné po stránce morfologické i na základě preferencí stanovišť. Vrba bílou lze od vrby křehké nejsnáze odlišit podle hustě chlupatých listů. Jedinci s listy řídce až roztroušeně chlupatými bývají kříženci těchto dvou druhů (*Salix × fragilis*, syn.: *Salix × rubens*). [57] [67]

Jedná se o druh střední a východní Evropy, rozšířený od Pyrenejí přibližně po Ural. Ve Velké Británii a Skandinávii je pěstována. Poměrně často zplaňuje. Nepůvodním druhem je také v Severní Americe. [57] [67]

V České republice jde o druh hojný po celém území. Těžiště rozšíření tohoto druhu leží v mezofytiku, v nižších polohách roste především podél větších vodních toků. V horách vystupuje přibližně do výšek okolo 950 m n. m. [57] [67]

⁸ Reyův syndrom může být smrtelné onemocnění, které způsobuje četné poškození mnoha orgánů, především pak mozku a jater. [53]

Salix euxina roste na vlhkých, často krátkodobě zaplavených půdách. Je to světlomilný a mrazuvzdorný druh, rostoucí na okrajích podmáčených luk, v břehových porostech podél vodních toků či na březích nádrží a rybníků. [57] [67]

Vrba křehká je významnou vodohospodářskou dřevinou. Používá se k zpevnění břehů vodních toků či rybníčních hrází. Často se tvaruje do podobny tzv. hlavatých vrb, které jsou zajímavým krajinářským prvkem. Vrbové proutí se používá na výrobu proutěných výrobků. Borka vrby křehké je ve farmaceutickém průmyslu využívána především pro své antipyretické účinky. [57] [67]

Při revizi Linného typového materiálu ke jménu *Salix fragilis* bylo zjištěno, že zahrnuje jedince hybridního původu. Pro lysé dřeviny (tedy pro vrbu křehkou v našem pojetí) bylo proto vytvořeno nové jméno *Salix euxina* a jméno *Salix fragilis* podle pravidel Botanického kódu nahradilo mladší označení pro hybridy *Salix* × *rubens*. [57] [67]

3.6 Vrby a jejich význam pro společnost

Ještě před nedávnou dobou byly vrby pěstovány jako venkovské dřeviny. Sloužily lidem a přinášely jim užitek. Proutí bylo hojně využíváno k výrobě košíků i pomlázek. Poskytovaly první pastvu pro včely i léčivou kůru pro pradávné „babky kořenářky“. Hlavaté vrby, které vznikaly pravidelným ořezem proutí, se stávají mizející dominantou břehů rybníků, potoků a vesnických návší. [41]

Pruty sloužily především ke košíkářským účelům. Pruty vrby bílé pro hrubé pletařské práce, jako např. koše na brambory. A proutí vrby křehké bylo využíváno pro svou elasticitu na výrobu veškerých druhů předmětů denní potřeby jako např. košíky, dětské kolébky, kočárky, křesla, židle, ale také koše na střelivo ve vojenství. Na výrobu jemnějšího proutěného zboží, tzv. bílého proutěného zboží, se sloupily z proutí jeden až dvouleté výhony. Násady na pracovní náčiní, jako jsou lopaty, hrábě, vidle apod., byly často zhotovovány rovněž z vrbového proutí. Podle způsobu využití byly stromy v jednom až pětiletém rytmu (obmýtní doba) ořezávány. To ovšem bylo možné jen díky schopnosti vrb velmi silně růst. V České republice se nejčastěji setkáváme s dvěma druhy vrb. S vrbou bílou (*Salix alba*) a vrbou křehkou (*Salix fragilis*). [41]

Ořezáváním vrby bylo vedle získávání materiálu na pletení dosaženo toho, že na rozdíl od jiných dřevin mohly být jejich koruny pravidelně snižovány. Tento faktor byl z hlediska zemědělství velmi vítán. V příhradových stavbách domů byly pruty využívány jako „podružná příčka“ ve sdružené zdi. Výroba spočívala v nanesení jílovité půdy a řezanky ze dřeva na vrbové pruty. Další využití spočívalo v ohrazování výběhů pro zvěř nebo zahrad. [41]

3.6.1 Vrby k mysliveckým účelům

V bezlesé krajině se pro myslivecké účely zakládají remízky, kde je opět vhodné využít vrby, protože rychle obsadí danou lokalitu, jsou beztrnné, pro zvěř poskytují vhodnou potravu a přispějí k rozšíření biocenózy v převážně zemědělsky využívané krajině. V blízkosti větších měst se začaly zakládat plantáže selektovaných klonů vrby, které slouží k získání ozdobného proutí. Pro včely mají vrbové plantáže dvojí užitek. Na plantážích vždy zůstane dostatek malých větví s jehnědami, které nejsou vhodné na řez, a díky tomu nejsou tak intenzivně ničeny vrby na původních lokalitách, kde se „kočičky“ dosud často vandalským způsobem získávají. [49]

3.6.2 Význam vrby pro včelařství

Řada druhů vrby jsou nektarodárné dřeviny. Slouží jako časná jarní pastva včel. Vrby poskytují včelám od časného jara nejen lehce stravitelný pyl, ale i nektar, a tím všestranně podporují jarní rozvoj včelstev. Doba rozkvětu vrby je modifikována každým rokem povětrnostními podmínkami, a tak vrby pravidelně rozkvétají v době, kdy pozitivně ovlivní jarní rozvoj včelstev. Později kvetoucí vrby zase vyplňují snůškovou mezeru pylu do rozkvětu ovocných stromů, se kterými kvetou současně naše stromové vrby. Včely sbírají vrbový pyl i v období, kdy mají k dispozici pyl jiných rostlin. Z toho důvodu má smysl vysazovat pro včely formu vrby trojmužné (*Salix triandra*), kvetoucí celé léto. [49] [67]

3.7 Ekologický význam vrby v zahradní a krajinné architektuře

3.7.1 Vrby v krajinné architektuře

Vrby, jakož i jiné druhy stromů, představují pro velké množství druhů živočichů prostředí nutné k životu (habitat). *Salix* spp. přitom patří k druhům stromů nejbohatších na hmyz ve střední Evropě. Žije na ní cca 183 druhů zvířat. To platí pro část stromu,

jako jsou pruty, kmen, špička výhonku, listový pupen nebo list. Především pokud strom nestojí přímo na ulici či podél cest, nýbrž na volných prostranstvích, u potoka nebo na louce, jsou navštěvovány leckterými ptáky jako například: sýkorka lužní, rehek zahradní, lejsek šedý. V dutinách měkkého dřeva kmenu starých vrby můžeme naleznout netopýry, kterým tyto dutiny slouží jako úkryt, ale také jako možnost hnízdění. Plh velký, myši, kuna a tchoř jsou rovněž v dutinách stromů doma. [41] [49]

Vrby se přirozeně vyskytují v naší krajině. Své zastoupení mají v takzvané rozptýlené vysoké zeleni. Bohužel, při necitlivém provádění hospodářských úprav krajiny, úprav toků a zcelování pozemků byla vysoká zeleň v naší krajině často silně zredukována. Při plánované rekonstrukci krajiny mohou vrby přispět významným podílem mezi jinými dřevinami, protože jejich sadební materiál lze vypěstovat poměrně snadno a levně a rovněž mají v prvních letech velké přírůsty. [41] [49]

Vrby a jejich keřové i stromové formy se v krajině uplatňují především v břehových porostech malých a velkých toků a nádrží. Jsou vhodné pro zakládání různě vysokých ochranných pásů a živých plotů. Dále lze vrby využít pro založení zasakovacích pásů, které brání půdní erozi a pomáhají přeměnit povrchový odtok vody v půdě. Keřové formy vrby lze využít v remízcích na vlhkých až mokřích pozemcích, které dosud leží ladem. Na zamokřelých půdách v lužních lesích, kde nemohou růst jiné dřeviny, lze stromové vrby pěstovat pro rychlou produkci dřeva. Ve srovnání s jinými hospodářskými dřevinami je vhodných stanovišť pro pěstování porostů stromových vrby v našich lesích poměrně málo. Z hlediska produkce dřeva jsou proto vrby v našich podmínkách méně významné. [41] [49] [67]

3.7.2 Fytoremediace

Vrby oplývají schopností osídlovat kontaminovanou půdu, stabilizovat znečištěný substrát, recyklovat živiny a hromadit ve svých pletivech velké množství toxických látek. Často se tedy využívají pro fytoremediace, tj. čištění vody či půdy za pomoci rostlin. Vrby akumulují zejména kadmium, zinek, olovo, měď a dokonce i radioaktivní cesium. Akumulační schopnost některých bylin je sice ještě větší, nicméně kořenový systém vrby je oproti značně mělkým kořenům bylin dosti rozsáhlý a dosahuje do větších hloubek. Dekontaminuje tedy i spodnější vrstvy půdy. Fytoremediace našla uplatnění všude tam, kde by jiné metody odstranění těžkých kovů z půdy byly finančně náročné

a kde není obnovení půdy nijak časově omezené. Vrby jsou v tomto ohledu trvale udržitelné, nízkonákladové a ekologické řešení. [67]

3.7.3 Bioinženýrství vodních toků

Vrby jsou také využívány v bioinženýrství ke zpevnování břehů vodních toků nádrží a jezer. Výborně napomáhají zabraňovat jak vodní, tak i větrné erozi. Činností vody je narušována stabilita břehů a dochází ke vzniku erozí, jejichž vlivem se snižuje retenční kapacita nádrží a tím jsou často ohroženy i okolní pozemky. [67]

3.7.4 Hlavaté vrby

Hlavaté vrby, nazývány též babky, vznikají pravidelným seřezáváním proutí. Staly se bohužel již mizející dominantou vesnických návsi a rybníků. Dříve se vysazovaly na venkově ke stavením nejen z estetických důvodů, ale i pro užitek. Např. na výmladcích hlavaté vrby bílé (*Salix alba*) se často uplatňuje nápadně žluté či červené zbarvení proutí. Zelené klestí se pak využívalo jako krmivo pro dobytek, silnější dřevo posloužilo jako palivo. [67]

3.7.5 Vrby v parcích a zahradách

Vrby nalézají své místo také v parcích a zahradách. Vysoké druhy a kultivary vytvářejí krásné solitérní stromy i aleje na březích vod. Zakrslé a alpínské druhy se pak vysazují do skalek nebo se využívají pro mobilní zeleň. Dobře známé jsou také převislé kultivary, kroucené a tzv. smuteční vrby. [67]

3.7.6 Živé stavby z vrby

Celosvětovým trendem se již několik let postupně stávají tzv. živé stavby z vrbového proutí. Jedná se o využití čerstvých vrbových prutů, ze kterých jsou tvořeny nejrůznější konstrukce za pomoci úvazů a proplétání. Tyto pruty se postupně ozeleňují a tvoří tak zajímavé prvky v zahradní a krajinářské tvorbě. Může se jednat o dětské prolézačky, bludiště, altány, iglú, ploty, protihlukové zástěny atd. [68]



Obrázek č. 1 Plot z vrbových prutů [68]



Obrázek č. 2 Altán z vrbových prutů [5]

3.8 Ohrožení vrb

3.8.1 Ohrožení vrb člověkem

Je několik faktorů, které silně ohrožují výskyt vrb v naší jak už městské, tak volné krajině. Jedním z nejvýznamnějších je sám člověk. Mnoho stromů bylo v posledních dekádách odstraněno, jelikož již nejsou hospodářsky tolik zajímavé, jako tomu bylo v dřívějších dobách. Téměř stejně ničivě se projevuje opomenutí údržby a péče o tyto stromy, jelikož jejich koruny neunesou narůstající váhu a lámou se. Regulační úpravy toků, komunikací a vedení znamenají pro stromy rovněž ohrožení. Přeměny luk na ornou půdu za pomoci drenáží, přeorávání kořenů a jednostranné poškozování korun stromů kvůli poskytnutí stínu jsou další důvody jejich ohrožení. [41] 41

3.8.2 Ohrožení vrb zvěří

Především koně na sousedících pastvinách ničí vrby ožíráním kůry. Stejně tak zajíci, srny, jeleni, divocí králíci apod. Především vrba bílá je ve volné přírodě hojně vyhledávána zvěří k potravě. Zvěř rozpoznala její léčivé účinky díky obsahu kyseliny salicylové. Působí na jejich organismy blahodárným účinkem. Její analgetické účinky uvolňují zvěř od bolestí zapříčiněných zraněním a působí jako přírodní antibiotikum proti zánětu ran. Toto chování je v přírodě pozorováno již delší čas a je využíváno například majiteli honiteb, kteří záměrně vysazují na své pozemky vrby pro okus jejich zvěře. Ta následně prokazuje vyšších přírůstků a pyšní se pevnému zdraví. Vhodnou dřevinou pro tyto účely je vrba trojmužná (*Salix triandra*). [41]

3.9 Torza a vysoké pařezy

Strom se někdy může v důsledku svého zdravotního stavu či vysokého stáří stát rizikovým z hlediska bezpečnosti. V takových případech není však nevyhnutelné úplné pokácení takového stromu. Někdy stačí vhodný ořez, který sníží jeho těžiště na únosnou výšku, a ta zajistí jeho stabilitu. V posledních letech se začínají pozvolna prosazovat i jiné alternativy kompletního skácení, především ponechání stromového torza či pařezu vysokého cca jeden až dva metry. V ideálních případech můžeme ponechat torzu alespoň jednu mohutnější větev, která bude podporovat jeho vyšší regeneraci. Některé stromy, např. topoly, lípy, jírovce nebo vrby, které jsou středem našeho zájmu, však mohou rychle regenerovat i bez ponechání podpůrné větve a brzy vytvářejí novou, menší korunu. [63]

Tento postup je nanejvýš nutný v případech, kdy strom, na kterém je prováděn sanační zákrok, slouží a funguje jako biotop chráněných či ohrožených druhů živočichů nebo jsou v jeho kmeni dutiny. Obecně lze tedy konstatovat, že ponechání stromového torza při kácení stromu je vhodné nejen u stromů sloužících jako biotopy, ale také u takových stromů, které jsou potenciálním biotopem pro brouky vázané na staré dřevo. Obzvláště v lokalitách, kde tyto druhy brouků žijí. [63]

Při hodnocení a posuzování ořezu nebo kácení nebezpečného stromu samozřejmě musíme brát zřetel v první řadě na bezpečnostní hledisko. Výhodou vysokých pařezů a torz je, že míra ohrožení okolí se snižuje na minimální hodnotu a současně některé vzácné druhy hmyzu v nich mohou najít své útočiště po velmi dlouhý čas. [63]

Samostatným tématem pro debatu je začleňování takovýchto torz či vysokých pařezů do městské krajiny a jejich případného využití i k jinému účelu. Především v intravilánech měst se objevují argumenty o estetickém znehodnocení městských parků a dalších veřejných prostranství, kde převládá formální přístup k zahradně architektonickým úpravám. Tento argument je však velice subjektivní. Pohled na torzo v parku může některé návštěvníky parku pohoršit, některým se však naopak může líbit a takoví mohou ocenit jeho netradiční estetickou hodnotu. [63]

Kreativně se při začleňování torz a pařezů do městské i volné krajiny bezpochyby meze nekladou a je jen na zahradních architektech a projektantech, jak s tímto úkolem naloží. Když pomineme fakt, že mnohá torza stromů bývají krásnými a zajímavými

artefakty samy o sobě, mohou sloužit také pro vytvoření netradičních soch, jako součást herních prvků na dětských hřištích nebo jako součást architektury jiných prvků využitelných v zahradní a krajinářské tvorbě - například podstavce pro mobiliář, stoly, nosiče stříšek či altánů apod. [63]

3.10 Dutina

3.10.1 Vznik dutin

Stromové dutiny mohou vzniknout hned dvěma způsoby. Za prvé se o vznik dutin starají datlovití ptáci při hledání potravy. Dále po obnažení dřeva horní části kmene, po odlomení silnější větve nebo po úderu bleskem. Patogeny se takto dostanou na jejich povrch a postupující hnilobou se dutiny směrem dolů zvětšují. V první řadě se rozkládá dřevo na povrchu rány, vsakující se dešťová voda pak proces uhnívání zrychluje a tvoří se otevřená dutina. Činností dřevokazných hub v kombinaci se vzlínající vodou se často mohou vytvořit dutiny uvnitř kmene. Takovéto uzavřené dutiny postupují kmenem zdola nahoru a jsou charakteristické klimatem uzavřených prostor, které se označuje jako kryptoklima. [45]

3.10.2 Nika hmyzu

Ne každá dutina je vhodná pro přežití hmyzu. Různé druhy brouků mají rozdílné nároky na dutinové prostředí. Jedná se o druh dřeviny. Ale také hraje určitou roli to, zda je dutina uzavřená nebo otevřená, osluněná či neosluněná, ve vrcholové části kmene nebo přízemní, jaké má mikroklima, na kterou světovou stranu je orientovaná (převládající směr větru ovlivní zatékání dešťové vody), jaké je množství a struktura detritu, vlhkost a hloubka dutiny. Čím má dutina vyšší stáří, tím má rozmanitější strukturu a tím častěji hostí rozmanitější druhy živočichů. Dutinové druhy často patří k těm nejohroženějším zástupcům entomofauny. [45]

3.11 Doupné stromy

Doupnými stromy označujeme ty, které mají velké množství dobře vyvinutých dutin, jež poskytují útočiště pro zvěř. V dnešní době zůstává v hospodářských lesích ponecháno jen málo doupných, odumřelých či starých stromů. Nedostatek potravních

zdrojů, hnízdních možností a úkrytů může být závažný nejen pro ptáky. Řada lesních druhů se proto stala ohroženými a vzácnými. [46]

3.11.1 Doupné stromy versus ptačí budky

Celá řada druhů ptáků si neumí sama vydlabat hnízdní dutiny, a jsou tedy odkázáni na přírodní dutiny v doupných stromech, které jsou ponechány v lesních porostech. Jde například o krutihlavy, holuby doupňáky, sýkorky, brhlíky, lejsky, rehky zahradní, ze sov puštíky, kulíšky, sýčky, sýce a další. I když dochází k instalaci a pravidelnému čištění ptačích budek, nelze tím zcela nahradit přirozeně vzniklé dutiny. Některé druhy ptáků totiž budky vůbec nepřijmou. [46]

Bez doupných stromů nebudou v lesích ani holubi doupňáci (*Columba oenas*) - foto Daniel Stejskal. Mimo jiné, nejde jen o ptáky: stromy s dutinami mají ve velké oblibě též myšice, plšici, plši či veverky. Některé druhy netopýrů využívají dutin stromů jako svého útočiště nebo k přezimování. [46]

I v hospodářských lesích mohou být ponechány rozlámané oddenky vývratů, nízké pahýly po zlomech, odumřelá torza stromů i tlející dřevo. Představují vyhledávaný zdroj potravy a útočiště široké škály nejen dutinových živočichů. [46]

Je třeba se vyhnout lesní těžbě v hnízdním období, což představuje dobu od tání sněhu do konce června. [46]

Doupné stromy nejsou zahrnuty do těžby dřeva. Je tedy zapotřebí v místech těžebního zásahu tyto dřeviny ze zamýšlené těžby vyjmout. [46]

Je vhodné ponechávat v lesních porostech menší skupiny tvořené starými nebo doupnými stromy přirozenému dožívání, a to i po ukončení porostní obnovy. Tyto stromy mohou zůstat v lesích i soliterně jako trvalé porostní výstavky. [46]

3.11.2 Značení doupných stromů

V lesích na vysočině můžete narazit na stromy označené modrým trojúhelníkem. Vybrané stromy jsou ve spolupráci s místními správami Lesů České republiky vyznačovány i do lesnických porostních map. Značkou v podobě modrého trojúhelníku jsou značeny: odumřelé stromy, doupné stromy a hnízdiště vzácných druhů. [46]



Obrázek č. 3 Značení doupných stromů [46]

I v hospodářských lesích, které na vysočině představují z více než 90 % smrkové monokultury, lze občas objevit starý doupný buk - foto Daniel Stejskal. Pokud není v dané lokalitě domluveno jinak, může být podle smlouvy podepsané s LČR, s. p., označeno modrým trojúhelníkem maximálně 5 stromů na hektar lesa. Tato značka dává stromu naději, že může dožít vysokého stáří a zůstane v lese i po svém odumření, dokud úplně neztrouchníví a nezetlí. Označené stromy mají jistotu, že nebudou pokáceny z důvodu tvarového ani zdravotního výběru v lesním porostu. [46]

3.12 Svěbytný biotop nebo semeniště nemocí

V tlejícím pařezu či torzu stromu a odumřelém dřevě starých stromů se vyvíjí i mnoho nezřídka vzácných druhů bezobratlých živočichů a celá škála zajímavých hub, jako jsou korálovce aj. Stárnoucí stromy osidluje zpravidla zcela jiné spektrum druhů organismů než ty, které napadají mladší stejnorodé porosty kulturních dřevin. Je načase tedy opustit doposud zažitou představu, že přestárlé stromy nebo torza jejich odumřelých kmenů představují “semeniště zhoubných škůdců a nemocí“.

Proč by občas nemohl být ponechán takovýto pahýl i v hospodářském lese? Tyto formy stromů poskytují úkryt četným druhům dutinových živočichů, včetně těch, kteří mohou být užiteční svou existencí a působením při nežádoucím přemnožení jiných druhů, tedy i lesním hospodářům. Přítomnost doupných stromů, pahýlů, souší a tlejícího dřeva v lesních porostech nemusí znamenat zanedbání tzv. čistoty lesa, ani absenci pěstební výchovy. Navíc se dokonce velice často jedná o esteticky velmi působivé stromy, které ocení leckterý návštěvník lesa. [46]



Obrázek č. 4 Ponechaný pahýl odumřelého stromu v hospodářském lese [46]

3.13 Právní ochrana dřevin rostoucích mimo les

Právní ochrana dřevin Ochrana dřevin rostoucích mimo les je zajištěn zákonem. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny. V části druhé tohoto zákona (Obecná ochrana přírody a krajiny), konkrétně v § 7 (Ochrana dřevin) se uvádí, že dřeviny jsou chráněny před poškozováním a ničením a péče o ně je povinností vlastníka. § 8 (Povolení ke kácení) udává podmínky, které musí být splněny při kácení dřevin rostoucích mimo les – strom do průměru 80 cm ve výšce 1,30 m se mohou kácet bez omezení. [45]

3.14 Strom jako biotop

Stromy nejsou pouhými živými organismy. Jediný strom představuje biotop pro tisíce dalších druhů živočichů a rostlin. Jsou také jedním z nejúspěšnějších typů organismů na planetě Zemi, které svými nezaměnitelnými vlastnostmi udávají ráz celým rozsáhlým plochám povrchu zemského. Metabolické procesy stromů ovlivňují důležité globální faktory, jako je například koloběh vody, a důležitých chemických prvků a látek. [47]

3.14.1 Hlavaté vrby

Před zatopením podpálavských luhů dokonce v hlavatých vrbách sídlily husy velké. Toto bylo celosvětovou raritou. Takovéto sídlení bylo pozorováno pouze v jedné lokalitě tehdejší Jugoslávie. Právě hnízdění hus na hlavatých vrbách v záplavovém území pod Pavlovskými vrchy bylo mimořádnou zajímavostí. Husy využívaly toho, že v hnízdění době byla krajina z většiny zaplavená a četné hlavy ořezávaných vrb poskytovaly možnost k založení hnízd. [44]

3.14.2 Epifyty na stromech

Příkladem organismů, které stromu nijakým způsobem neprospívají, ani neškodí, jsou lišejníky, bakterie, houby, řasy, mechy či kaprad'orosty. Tyto nazýváme epifyty. Jedná se o organismy rostoucí na žijících rostlinách, ale vyživující se zcela samostatně, tj. ani částečně na nich neparazitují. Obvykle se tímto termínem označují vyšší rostliny⁹. Tyto rostliny většinou nekoření v půdě, ale zachycují se svými krátkými kořeny ke kmenům a větvím stromů. Jejich výskyt je hojný v tropických deštných lesích. Živí se především atmosférickým humusem, který se srážkami hromadí v trhlinách kůry. Mají schopnost přijímat vodu ze vzdušné vlhkosti. [21]

Ve spojitosti s rodem *Salix* a epifytickými organismy mluvíme převážně o formách života v podobě lišejníků¹⁰ (*Lichen*). Metapopulační dynamika epifytických lišejníků je závislá na počtu habitatů, na rychlosti regenerace lesa, intenzitě regenerace stromu. Nízká regenerace neboli obnova stromu zvyšuje riziko vyhynutí lišejníků. Rychlost úbytku jednotlivých druhů je pomalá. Managementové zákroky, které jsou soustředěny na obnovu po sto letech nízké regenerace, naopak snižují riziko vyhynutí na minimum. [33]

Za nejúspěšnější přístup k zajištění stability populací lišejníků v dlouhodobém horizontu je podpořit běžnou regeneraci stromů v krajině na místech, kde je v současnosti vysoká hustota starých stromů. [33]

⁹ Vyšší rostliny je podříší mnohobuněčných zelených rostliny, přizpůsobené životu na souši. V jejich životním cyklu je typická rodozměna, tedy střídání pohlavní generace gametofytu s generací nepohlavní, sporofytem. [72]

¹⁰ Lišejníky neboli lichenizované houby je symbiotické společenství hub (mykobiota) a řasy či sinice (fotobiota nebo fykobiota). [37]

3.14.3 Mykorhiza

Typickými organismy, které žijí v souladu se stromem, jsou houby (Fungi¹¹). Podhoubí většiny druhů hub roste na kořenech. Houby a stromy si vzájemně napomáhají získávat vodu a živiny. Tomuto soužití se říká mykorhiza. Tento termín označuje symbiózu kořenů vyšších rostlin se specifickou skupinou půdních hub (mykorhizní symbióza). Jedná se o úzké fyziologické spojení mezi mykobiontem¹² a fytobiontem¹³. Mykorhiza byla zajištěna již u nejstarších suchozemských rostlin na této planetě. Schopnost získávání živin z půdy prostřednictvím houbových hyf sehrála rozhodující roli při přechodu rostlin z vody na souš. Tento druh soužití byl prokázán u více než 90% krytosemenných rostlin, u všech jehličnanů a také u výtrusných rostlin. [69]

Význam mykorhizy spočívá v tom, že mykobiont zprostředkuje rostlině kontakt s půdou, mnohonásobně zvětšuje aktivní absorpční povrch kořene a zlepšuje tak zásobení rostliny minerálními látkami a vodou. Dodává rostlině uhlíkaté látky, nejčastěji pak trehalózu¹⁴. Za pomoci svých enzymů štěpí dusičnany i nerozpustné fosfáty a získaný dusík a fosfor dodává rostlině. Hyfy na povrchu kořenů chrání kořen před mechanickým poškozením a před patogeny. Jsou totiž producenty antibiotik. Vzájemným propojením rostlin, tedy i stromů, houbovými hyfami vzniká v půdě myceliální síť (tzv. houbový internet), kterým mohou být transportovány různé fotosyntáty a živiny. Mykorhiza tedy může mít vliv na zvyšování druhové diverzity. Mykotrofie umožňuje stromům osídlení extrémních stanovišť. Houbové hyfy ovlivňují i půdní poměry. Jsou zdrojem organické hmoty, napomáhají udržování živin v půdě, stabilizaci půdních agregátů a ochraně půdy před erozí. Některé mykorrhizní houby oplývají schopností kumulovat těžké kovy, jako jsou Cb, Pb, a omezovat tak jejich prostoupení do rostlin a tím i do potravního řetězce. [69]

Rodu *Salix* jsou vlastní hned dvě varianty mykorhízy. Při první variantě vytváří houba kolem kořene hyfový plášť a neproniká do kořene, při druhé variantě houbová vlákna do kořene pronikají. Rostlina při tomto soužití poskytuje houbě potřebný uhlík

¹¹ Říše Fungi představuje velkou skupinu živých organismů rozkladačů, parazitů či potravinářsky využívaných druhů. Mnoho z nich žije mutualisticky v symbióze s cévnatými rostlinami nebo řasami. [29]

¹² Termín mykobiont se používá pro houby. [69]

¹³ Termín fytobiont se používá pro rostliny. [69]

¹⁴ Pojem trehalóza označuje mykotrofní výživu. [69]

a energii, houba naopak vrbě vodu a některé minerály. Pro vrby žijící v nepříznivých životních podmínkách je mykorhiza nutnou součástí přežití. [70]

3.14.4 Škůdci a paraziti

Hlavními organismy poškozující stromy jsou dřevokazné houby a larvy hmyzu. Některé druhy hub rozkládají odumřelé dřevo a jsou tak to jisté míry prospěšné, neboť napomáhají přirozenému koloběhu živin v přírodě. Naproti tomu ale existují formy dřevokazných hub, které napadají živé tkáně (např. kvasinky napadající břízy nebo grafióza, která u nás téměř vyhubila jilmy) a mohou strom nenávratně poškodit, až dojde k jeho zániku. V poslední době je u nás pozorovatelná invaze klíněnky, jejíž larvy plošně ničí listy jírovců. Mšice poškozují strom, ale samy jsou významným a nenahraditelným zdrojem potravy pro zpěvné ptáky. [47]

Jedním z významných škůdců rodu *Salix* je:

3.14.4.1 Krytonosec olšový - *Cryptorhynchus lapathi* (Linnaeus, 1758)

Řád	brouci (<i>Coleoptera</i>)
Čeleď	nosatcovití (<i>Curculionidae</i>)
Rod	vrubozobí (<i>Anseriformes</i>)
Druh	krytonosec (<i>Cryptorhynchus</i>)



Obrázek č. 5 Škody krytonosecem olšovým [35]

Jeho hostitelskými dřevinami jsou především vrby (*Salix* spp.), olše (*Alnus* spp.), případně topoly (*Populus* spp.) či břízy (*Betulus* spp.). Tito brouci jsou asi 6-10 mm dlouzí, tmavě hnědí až skoro černí s poslední třetinou krovek bělavou. Larvy bývají okolo 8-10 mm velké s krémovou barvou těla a hnědou hlavou. Krytonosec olšový napadá především mladé dřeviny. Brouci svým žírem poškozují výhonky, do kterých vykousávají 0,5 mm velké, okrouhlé otvory, skrz které poškozují kambiální a lýkovou část. Hlavní problém však představují larvy. Kůra nad místem, které poškodí, hnědne, propadá se a časem se zavaluje a opadává. [35]

3.14.4.2 Bázlivec vrbový - *Lochmaea capreae* (Linnaeus, 1758)

Řád	brouci (<i>Coleoptera</i>)
Čeď	mandelinkovití (<i>Chrysomelidae</i>)
Rod	<i>bázlivec</i> (<i>Lochmaea</i>)
Druh	<i>vrbový</i> (<i>capreae</i>)



Obrázek č. 6 Škody bázlivce vrbového [7]

Jeho hostitelskými dřevinami jsou: vrba (*Salix* spp.), bříza (*Betula* spp.), případně olše (*Alnus* spp.), habr (*Carpinus* spp.) a topol (*Populus* spp.). Brouci se objevují v druhé polovině června, kdy děrují mladé listy nebo ožírají kůru na mladých výhonech. Oplodněné samičky nakladou vajíčka na spodní stranu listů nebo těsně pod půdní povrch. Po vylíhnutí larvy vylézají na hostitelské rostliny, kde na spodních stranách skeletují listy. Na následné kuklení zalézají do země. Kompletní vývoj trvá okolo dvou měsíců. V průběhu měsíce srpna a první poloviny měsíce září prodělávají mladí brouci úživný žír a přezimují. [7]

Bázlivec vrbový vytváří dvě odlišně potravně vázané biologické formy – vrbovou a březovou. Přičemž právě vrbová forma se občas masově přemnoží na keřovitých vrbových porostech, případně mladých topolech. Poškozuje žírem na terminálních pupenech a listech. Výhony se následně větví, nevyzrávají a dochází k jejich poškozování časnými mrazy. [7]

3.14.4.3 Pilatka vrbová - *Nematus salicis* (Linnaeus, 1758)

Řád	blanokřídli (<i>Hymenoptera</i>)
Čeď	pilatkovití (<i>Tenthredinidae</i>)
Rod	Pilatka (<i>Nematus</i>)
Druh	<i>vrbová</i> (<i>salicis</i>)



Obrázek č. 7 Škody pilatky vrbové [4]

Tento škůdce napadá vrby (*Salix* spp.). Dospělí jedinci tohoto druhu mají žlutou barvu, jsou to asi 8-10 mm velké, širopasé vosy, s černým temenem hlavy a horní částí hrudi. Blanitá křídla mají výraznou tmavou žilnatinu. Dorostlé housenice mají modravě zelenou hlavu a typické černé, nepravidelně v řadách uspořádané skvrnky na těle. Hrudní články a tři poslední zadečkové články jsou hnědavě až žlutavě oranžové. Dorostlé housenice měří 25 – 30 mm. Kuklí se v tmavě hnědých, oválných zámotcích. Dospělci první generace se objevují od poloviny měsíce května do poloviny měsíce června. Samičky nakladou vajíčka jednotlivě do zářezů na spodní strany listů. Mladé housenice žijí pospolitě a děrují listy. Naopak starší housenice listy ožírají od okrajů a ke konci svého žíru již žijí v podstatě jednotlivě. Na přelomu června a července opouštějí dospělé dorostlé housenice hostitele a v povrchové části půdy se kulí. Vosy druhé generace se líhnou koncem měsíce července až začátkem srpna. Housenice druhé generace se objevují koncem srpna až začátkem září. Kuklí se opět v půdě. Pilatka vrbová napadá především spodní části korun. Její housenice způsobují občas lokální holožírny. Má však jen okrajový význam. Může esteticky znehodnotit okrasné vrby v zahradách a parcích. [4]

Mezi další významnější škůdce rodu *Salix* patří bekyně velkohlavá (*Lymantria dispar*), štětconoš trnkový (*Orgyia antiqua*), drvopleň hrušňový (*Zeuzera pyrina*), drvopleň obecný (*Cossus cossus*), bourovec březový (*Eriogaster lanestris*), vztyčňořitka lipová (*Phalera bucephala*), kozlíček osikový (*Saperda populnea*), mandelinka topolová (*Chrysomela populi*), obaleč dubový (*Tortrix viridana*), mandelinka dvacetitečná (*Chrysomela vigintipunctata*), štětconoš ořechový (*Calliteara pudibunda*), štětconoš trnkový (*Orgyia antiqua*).

Houby vyskytující se na dřevinách rodu *Salix*:

Armillaria gallica Marxm & Romagn. (václavka hlíznatá)

Daedaleopsis confragosa (Bolton) J. Schröt. (síťkovec načervenalý)

Flammulina elastica (Lasch) Redhead & R. H. Petersen (penízovka pružná)

Galerina marginata (Batsch) Kühner (čepičatka jehličnanová)

Laetiporus sulphureus (Bull.) Murrill (sírovec žlutooranžový)

Lycoperdon pyriforme Schaeff (pýchavka hruškovitá)

Peniophora incarnata (Pers.) P. Karst. (kornatka masová)

Phellinus conchatus (Pers.) Quél. (ohňovec škeblovitý)

Phellinus igniarius (L.) Quél. (ohňovec obecný)

Pholiota squarrosa (Vahl) P. Kumm. (šupinovka kostrbatá)

Trametes hirsuta (Wulfen) Pilát (outkovka chlupatá)

3.15 Vybrané indikační druhy ohrožených a zvláště chráněných druhů živočichů vázaných na rod *Salix* zjištěné na lokalitách případové studie

3.15.1 Netopýr černý - *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774)

Třída	savci (<i>Mammalia</i>)
Řád	nosatcovití (<i>Curculionidae</i>)
Čeď	vrubozobí (<i>Anseriformes</i>)
Rod	netopýr (<i>Barbastella</i>)



Obrázek č. 8 *Barbastella barbastellus* [6]

Status: KO, IUCN: NT, Bern II, Bonn II, NATURA 2000, HD II, IV

3.15.1.1 Charakteristika Netopýra černého

Netopýr černý je druhem netopýra malého vzrůstu, který dorůstá do velikosti 50-60 mm. Jeho předloktí měří 36-42 mm a váha se pohybuje mezi 7-11 g. Ušní boltce má krátké, nad čelem vzájemně srostlé a dosahující velikosti od 13 do 17 mm. Srst je zbarvena tmavě v odstínech hnědé, hnědo-černé až černé s místy možným stříbřitým nádechem. Výrazem v obličeji připomíná „mopse“. Létací blány a uši mají stejné zbarvení jako srst. Tragus¹⁵ je poměrně dlouhý, rovný a zašpičatělý. [6]

¹⁵ Tragus je pojmem označujícím tzv. ušní víčko [64]

Od všech druhů netopýrů lze netopýra černého odlišit pomocí srostlých ušních boltců v oblasti čela. Stejně srůstý najdeme i u druhů rodu *Plecotus*, ty však mají ušní boltce nápadně dlouhé. Mezi druhy tohoto rodu patří například netopýr ušatý, netopýr dlouhouchý. [6]

Centrem rozšíření tohoto druhu netopýra je západní, střední a jižní Evropa. Na severu zasahuje do jižních oblastí Skandinávie, Litvy a Běloruska. Na východě se s ním můžeme setkat nejdále v oblasti Zakavkazí. Velmi zřídka se může objevit i na území Turecka. Jeho výskyt je znám i ve státech severní Afriky. V České republice se vyskytuje na většině území s největší koncentrací v lesních komplexech.[6]

Netopýr černý se v letním období zdržuje v lesních komplexech převážně ve vyšších polohách. O letním způsobu života netopýra černého neexistuje mnoho záznamů, je ale známé, že se zdržuje v dutinách stromů, za okenicemi či na mysliveckých posedech. V zimním období vyhledává podzemní prostory různých typů. Jedná se objekty jako stodoly, staré vojenské útvary aj. Na zimovištích se netopýři shlukují a vytvářejí kolonie. Samice netopýra černého nosí dvě mláďata. Hlavní složkou potravy jsou motýli a dvoukřídlý hmyz, který loví nad vodou v okolí vrbových porostů nebo na okraji lesů. Tento druh je schopen přesunovat se na vzdálenosti až okolo 300 km, o jeho tahových cestách však nejsou podrobné informace. Dožívá se přibližně 20 let. [6]

3.15.1.2 Ohrožení a ochrana

V současnosti jsou populace netopýra černého v České republice považovány za stabilní. Největším rizikem jak pro tento druh, tak pro všechny netopýry lze označit nevhodné uzavírání podzemních prostorů pro jejich každoroční zimování. Druhým neméně negativním vlivem je úbytek doupných stromů, ve kterých se zdržují v letním období. [6]

3.15.2 Bukáček malý - *Ixobrychus minutus* (Linné, 1766)

Třída	savci (<i>Mammalia</i>)
Řád	brodiví (<i>Ciconiiformes</i>)
Čeleď	volavkovití (<i>Ardeidae</i>)
Rod	bukáček (<i>Ixobrychus</i>)



Obrázek č. 9 *Ixobrychus minutus* [14]

Kategorie zákonné ochrany - Kriticky ohrožený

Červený seznam ČR - kriticky ohrožený (C1)

Červený seznam IUCN - kriticky ohrožený (C1)

3.15.2.1 Charakteristika bukáčka malého

Jedná se o středně velkého ptáka z čeledi volavkovitých. Dosahuje velikosti přibližně hrdličky zahradní. Obvykle dorůstá do výšky 33-38 centimetrů. Rozpětí jeho křídel v dospělosti dosahuje kolem 50 centimetrů. Samice se od samce liší nižší hmotností, a to zhruba 70-125 gramů. Samčí hmotnost se pohybuje okolo 110-160 gramů. [14]

V mládí je po celém těle zbarven hnědavě. Zbarvení peří samce a samice se liší barvou. Samec se vyznačuje černým hřbetem a samice zase hnědým. Hnědé zbarvení platí i o vrchní části křídel až po špičky jeho letek. Zbytek křídel u samce je zbarven žlutohnědě, u samičky světle hnědě. Samička má na břišní straně hnědavé pruhy stejně jako sameček, ty její jsou však o mnoho výraznější. Nohy jsou zelenožluté. Na kulaté oči tohoto zástupce navazuje celkem protáhlý rovný a na konci zašpičatělý zobák, kterým bukáček loví potravu. [14]

V době hnízdění jej můžeme nalézt na téměř celém území České republiky. V našich zeměpisných šířkách se objevuje pravidelně od května až do konce září. V našem státě bylo zaznamenáno 50-90 hnízdních párů. Častěji se s bukáčkem můžeme setkat v oblasti Polabí, na jižní i severní Moravě nebo v jižních Čechách. Na Slovensku je jeho výskyt odhadován až na čtyřnásobně vyšší než u nás. [14]

Je naším nejmenším volavkovitým ptákem. Pohybuje se velmi pomalu a obezřetně. Někdy přelétává, ovšem vždy jen nízko nad porostem. Jeho let je podobný sovímu. Jde o tažného ptáka, který u nás tráví dobu hnízdění. Každý rok se na zimní období vrací do oblasti rovníkové Afriky. [14]

Obživu bukáčka malého představuje výhradně živočišná potrava. Loví hmyz, pojídá pavouky, malé rybky, měkkýše i žáby, a to převážně hlavně za soumraku, kdy kořist lapá svým zobákem ve vodě a nad ní. [14]

V době námluv je možné zaslechnout samce bukáčka malého. V době toku vydává při dvousekundových krátkých pauzách tlumené vru. Tvoří kuželovitá hnízda nízko nad vodní hladinou. Do poloviny července samice klade vajíčka a případně se o ně stará. Některé hnízdní páry však vyvádějí svá mláďata již od konce května. Snůška bukáčka bývá kolem 4-6 vajec, výjimečně až devět vajec. Ta mají čistě bílou barvu. V sezení na vejcích se partneři střídají po dobu 17-19 dní. Při pocitu ohrožení se tento pták staví do výhružného kulovitého postoje. [14]

3.15.2.2 Ekologické nároky na život a management

Jelikož tento pták žije spíše skrytým způsobem života, máme větší šanci ho spíše uslyšet než uvidět. Nejčastěji žije v rákosí nebo vyhledává porosty vrb v blízkosti mělkých vodních ploch. Za ideální lokalitu pro jeho život se jeví stanoviště s litorálními porosty, rákosinami či orobinci, soustavy menších rybníčků se společnými hrázemi, s ponechaným litorálem bez zásahů a s navazujícím kořenovým systémem vrb a olší. Z trofického hlediska jsou vhodné spíše menší nádrže s nevelkou obsádkou ryb. Nutný je také přirozený přechod litorálu v luční porosty. Koncem května až června by nemělo docházet k výraznému kolísání vodní hladiny. Při managementových zásazích v hnízdních lokalitách bukáčka malého je nutno počítat se zachováním jednotlivých keřových dřevin v rákosinách, a to především zástupce rodu *Salix*. [14] [26]

3.15.2.3 Ochrana bukáčka malého

Tento živočich je chráněn legislativou. Patří mezi silně ohrožené druhy ptáků. V posledních letech se jeho populace výrazně snižují a z některých hnízdišť se dokonce úplně vytratil. Zajímavostí je, že do šedesátých let minulého století představoval nejpočetnější druh volavkovitého ptáka hnízdícího na všech větších rybnících i mokřadech na území tehdejšího Československa. Do roku 1990 však téměř ze všech oblastí vymizel. [26]

3.15.3 Morčák velký - *Mergus merganser* (Linné, 1758)

Třída	ptáci (<i>Aves</i>)
Podtřída	letci (<i>Neognathae</i>)
Řád	vrubozobí (<i>Anseriformes</i>)
Čeleď	kachnovití (<i>Anatidae</i>)



Obrázek č. 10 *Mergus merganser* [43]

Morčák velký je o něco málo větší než kachna divoká. Má podlouhlé tělo, velkou hlavu a tenký, na konci zahnutý zobák s pilovitými okraji pro lepší uchopení kořisti. Ve svatebním šatě má samec tmavě zelenou, lesklou hlavu, šedozelený hřbet, sněhově bílé boky a červené končetiny a zobák. [43]

Samice není zdaleka tak pestře zbarvena, ale i přesto působí půvabným dojmem hlavně díky odstávajícím perům v týle, která nejsou u samce tak nápadná. Je celá šedá s hnědou hlavou a stejně jako samec má červené končetiny a zobák. Po zbytek roku jsou ale obě pohlaví zbarvena stejně. [43]

Morčáka velkého nalezneme na jezerech a pomalu tekoucích řekách, velice často bývá chován jako okrasný pták v parkových jezírcích a zámeckých zahradách. Je částečně tažný, jedinci ze severoevropských oblastí na zimu migrují do jižní a střední Evropy, kde se zdržují od listopadu do března. [43]

Mimo dobu rozmnožování se nijak neozývá, tokající samec však vydává hluboké „kerr kerr“. Fyziologie morčáka je skvěle přizpůsobena k lovu ryb. Dokáže poměrně rychle plavat i v třímetrových hloubkách a k lepšímu uchopení kořisti má skvěle přizpůsobený zobák. Jeho potravou se občas stávají i jiní živočichové, nejčastěji měkkýši, koryši nebo slávky. Pro mláďata je hlavní složkou potravy vodní hmyz. [43]

Hnízdí od dubna do května, nejčastěji v dutinách stromů. Vrby jsou významnou součástí jejich biotopu. Především starší exempláře pro ně mají význam z hlediska poskytnutí zázemí - pod loděnicemi, na skalách nebo ve velkých dřevěných budkách. Ročně klade v průměru 6 až 17 vajec, na kterých sedí po dobu 30 - 35 dní. Mláďata opouští hnízdo po 24 - 48 dnech života a plně se osamostatní ve věku 60 - 70 dní. [43]

3.15.4 Moudivláček lužní - *Remiz pendulinus* (Linné, 1758)

Třída	ptáci (<i>Aves</i>)
Podtřída	letci (<i>Neognathae</i>)
Řád	pěvci (<i>Passeriformes</i>)
Čeleď	moudivláčkovití (<i>Remizidae</i>)



Obrázek č. 11 Hnízdo
Remiz pendulinus [13]

Stupeň ohrožení v ČR – ohrožený druh

Moudivláček lužní je druhem s výraznou zeměpisnou proměnlivostí. Rozlišuje se na čtyři poddruhy, z nichž v Evropě žijí dva. Moudivláček lužní evropský (*R. p. pendulinus*), obývající téměř celý areál Evropy, a moudivláček lužní kaspický (*R. p. caspius*), žijící v okolí Kaspického moře. Další 2 poddruhy se vyskytují v Přední a Malé Asii. [13]

Délka jeho těla činí 10-11,5 cm. Je menší než vrabec. Vyznačuje se kuželovitým a zašpičatělým zobákem. Samec má černou masku přes oči, světle šedé temeno až po šíji a rudohnědý hřbet a pláštík. Od samice se liší širší maskou přes oči, tmavším, rudohnědě zbarveným hřbetem a výraznějším, červenohnědým skvrněním na hrudní části. Mladí ptáci jsou matnější, s nezřetelnou maskou, žlutavě šedohnědým hřbetem a šedobéžovým temenem. Tento typ ptáka je velmi aktivní a pružný. Hbitě prolézá rákosím nebo tenkými větvemi stromů. Často visí vzhůru nohama. Létá lehce a obratně. [13]

Ozývá se tenkým, protáhlým a pomalu klesajícím „sííh“, které je o něco táhlejší a slabší než volání strnada rákosního a měkčí a více klesavé než volání červenky obecné. Zpěv je tvořený jednoduchým popěvkem obsahujícím vábení prostoupené zřetelně oddělenými vysokými trylky. [13]

Moudivláček lužní má evropský typ rozšíření. Jeho areál je ale značně mozaikovitý. Část severnějších populací táhne jihozápadním a jižním směrem a zimuje

především ve Středomoří. Populace v Evropě je odhadována na 210 000-420 000 párů. [13]

V České republice hnízdí pravidelně, ale pouze místně v nížinných oblastech a ojediněle i ve středních polohách. Nejvýše zaznamenán byl jeho výskyt na Šumavě v nadmořské výšce 750 m n. m. Během 19. století nebyl z Čech znám vůbec a vzácně se vyskytoval pouze na území Moravy. K rozšiřování obsazených lokalit začalo docházet až na počátku 20. století. V současné době jsou hlavními hnízdními oblastmi Polabí, Podkrušnohoří, jihočeská rybníční pánev, jižní a střední Morava a Ostravský kraj. Jejich celková početnost je dlouhodobě odhadována na 2500-5000 párů. [13]

Ptáci z České republiky jsou tažní. Přílet na naše území probíhá hlavně na konci března a na začátku dubna. Odlet vrcholí v říjnu. [13]

K hnízdění vyhledává listnaté stromové porosty v blízkosti vod a mladé porosty u zarostlých mokřadů. Na hnízdišti vyžaduje dobře přístupné stromy s tenkými, převislými větvemi, jako mají bříza, olše a vrba. Jejich život je tedy existenčně vázán na výskyt těchto druhů stromů v břehovém porostu. [13]

Jedná se o polygamní druh. Samci se na hnízdiště vrací dříve než samice. Krátce poté začínají se stavbou hnízda. K tomu se pak za intenzivního volání a zpěvu snaží nalákat samice a v případě, že uspějí, dostavují hnízdo již oba ptáci společně. V opačném případě samci začínají se stavěním nových základů dalších hnízd. Hnízdo moudivláčka lužního je v našich podmínkách zcela ojedinělé, vakovité a zavěšené na elastických větvích stromů nebo keřů. Je postaveno z lýkových vláken divokého chmele a kopřiv a plstnatých nažek vrb nebo topolů. Samci po výběru vhodné větvičky začínají jejím ovinutím lýkovým nápletem a pokračují stavbou smyčky z dlouhých vláken. Velikost houpačky je důležitá, neboť jde o určující faktor, na základě kterého si samice vybírá partnera. Následující fází, na které se už v různé míře podílí i samice, je stavba stěn. Ta postupuje ode dna směrem nahoru. Nakonec probíhá stavba vletové trubice, která bývá vyspravována i v průběhu hnízdění. Hnízdo je v konečné fázi vysoké asi 13,5–18 cm, jeho vnější průměr se pohybuje mezi 8–15 cm a tloušťka stěn mezi 0,5–1 cm. [13]

Ročně mívá jednu až dvě snůšky po 5-8 čistě bílých vejcích. Rozměry vajec se pohybují okolo 16,2 x 10,5 mm. Délka inkubace je 13 dnů. Sedí samotná samice. Mláďata jsou krmena pouze samicí, někdy jí však samec pomáhá a ve vzácných případech dokonce zcela zastupuje. Hnízdo opouštějí po 20-22 dnech. Někdy se po vyvedení vzdalují i několik kilometrů daleko. Pohlavně dospívají v druhém roce života. [13]

Z 53 monitorovaných hnízd v Severomoravském kraji byla mláďata úspěšně vyvedena z 27. Jednalo se tedy o 49% úspěšnost. Ztráty bývají způsobeny nejčastěji dobrovolným opuštěním snůšky hnízdícími ptáky z důvodu vzájemných konfliktů, nebo vlivem působícího nepříznivého počasí. [13]

V potravě moudivláčka lužního převládají drobní bezobratlí, zvláště pavouci, brouci a vajíčka a housenky motýlů, které hledá hlavně na rákosových stéblech, latách a palicích orobince, které doslova rozcupovává. Kromě živočišné potravy se živí také nektarem a v zimním období i malými semeny travin a rákosu. [13]

3.15.5 Užovka obojková - *Natrix natrix* (Linné, 1758)

Třída	plazi (<i>Reptilia</i>)
Řád	šupinatí (<i>Squamata</i>)
Podřád	hadi (<i>Serpentes</i>)
Čeleď	užovkovití (<i>Colubridae</i>)



Obrázek č. 12 *Natrix natrix* [66]

Stupeň ohrožení v Česku – ohrožený

Užovka obojková je nejedovatý had z čeledi užovkovitých (*Colubridae*), podčeledi *Natricinae* a rodu *Natrix*. Aktuálně nejsou uznávány žádné poddruhy této užovky, má však mnoho forem. [66]

Užovka obojková je náš nejběžnější had. Kolem štíhlého a dlouhého těla má 19 řad šupin. Hlavu mají mírně odlišnou v závislosti na jejich pohlaví. Samice ji mají širší, více zploštělé a vyznačují se zřetelnějším krkem. Tělo dosahuje délky 100–120 cm.

Největší exempláře v jižních oblastech však dosahují délky až dvou metrů. Dožívají se věku okolo 10 let. Nejstarší jedinec v zajetí se však dožil 23 let. [66]

Barvu mají různou, obvykle tmavě zelenou nebo hnědou, s charakteristickými žlutými nebo oranžovými, černě a bíle lemovanými půlměsíčitými skvrnami za hlavou. Některým jedincům půlměsíčky za hlavou můžou chybět. Existují exempláře šedé i černé, břicho mají však všechny užovky světlejší. [66]

Vyskytuje se většinou v blízkosti vody. Často se ale může objevit i na vinicích nebo v blízkosti lidských obydlí. Živí se rybami a obojživelníky, ale příležitostně i drobnými hlodavci, ještěrkami a hmyzem. [66]

Přes zimu ulehá do zimního spánku a páří se krátce po jarním probuzení v měsících dubnu a květnu. Předtím se svléká. Vejce má dlouhá asi 3 centimetry s kožovitým povrchem a klade je po osmi až čtyřiceti kusech v měsících červnu a červenci. V některých oblastech kladou užovky vejce hromadně na jedno místo. Většinou jsou kladena v náplavových hromadách u řek, do hromad listí, dřeva a podobně. Před rozmachem zemědělství byly užovky obojkové daleko méně početné. Díky kompostům, kde také velmi často kladou svá vejce, se jejich populace rozšířila. V poslední době však kompostů ubývá, a proto ubývá i užovek. [66]

Užovka obojková je neobyčejně rychlá, dokáže vyvinout rychlost až 6,7 kilometrů za hodinu. Protože nemá jedový aparát, na obranu produkuje pouze zapáchající tekutinu z kloaky, nebo využívá obranného mechanismu thanatozy¹⁶. Někdy předstírá útok, ale neotvírá při něm čelisti. Pokud ani tento způsob obrany nezabere, může začít kousat. Největším nepřítelem užovek je člověk, dalšími pak ježci, jezevci, kočky a draví ptáci. Užovky rodu *Natrix* mají jedovaté sliny, které působí hlavně na obojživelníky. Pro člověka nepředstavují vůbec žádné nebezpečí. [66]

¹⁶ Thanatoza je obranným mechanismem, kdy živočich předstírá svou smrt. [66]

3.15.6 Rosnička zelená (rosnička stromová) - *Hyla arborea* (Linné, 1758)

Třída	obojživelníci (<i>Amphibia</i>)
Řád	žáby (<i>Anura</i>)
Čeleď	rosničkovití (<i>Hylidae</i>)
Rod	rosnička



Obrázek č. 13 *Hyla arborea* [54]

Jedná se o jediný druh stromové žáby u nás. Rosnička je malá žába, dosahující délky maximálně do 50 mm. Obvykle však nalzáme jedince o velikosti 30-40 mm. Její zornice jsou horizontálně eliptického tvaru. Čenich má zaoblený. Bubínek má jasně zřetelný. [54]

Jejím charakteristickým znakem jsou zploštělé konce prstů, které jsou dokonale přilnavé k jakémukoli povrchu. Zadní končetiny má poměrně dlouhé a prsty spojeny plovacími blánami. Povrch její kůže je lesklý a hladký. [54]

Svrchní strana těla je většinou jednobarevná. V závislosti na teplotě a „náladě a rozpoložení“ může však být kůže celého těla puntikovaná, tmavě hnědá, černá, šedá nebo nažloutlá. Po stranách těla rosničky se táhne světle či tmavě hnědý pruh od nozder přes bubínek až po oblast třísel, kde těsně před ním zahýbá nahoru. Celá tato linie je ohraničena jemným světlkujícím proužkem. Břicho je bílé nebo nažloutlé. Hrdlo má samička rosničky také bělavé, bílé či lehce nažloutlé. Samci mají hrdlo tmavé, což je dáno tím, že zde mají „poskládaný“ šedý, šedohnědý či tmavě žlutý rezonanční vak. [40] [54]

Samci mají, narozdíl od samic, vnější rezonanční vak na hrdle. Tento vak se v době páření výrazně nafukuje. Povrch „poskládaného“ vaku na hrdle je během roku vrásčitý a jsou na něm záhyby. Ve střední Evropě se jedná o nezaměnitelný druh. [54]

Rosnička se vyskytuje na většině našeho území. V některých oblastech však zcela chybí, např. na Křivoklátsku, v několika místech Plzeňského kraje a v některých horských i podhorských oblastech Krkonoš, Šumavy a Krušných hor. Rosnička

upřednostňuje nižší až střední polohy přibližně do výšky 550 m n. m. Horní hranice rozšíření v České republice je 750 m n. m. [40] [54]

Rosnička se vyskytuje na různých okrajích lesa, mokřadech, v polích, na loukách, pastvinách, ale i v zahradách a parcích. Nevyhýbá se lidským sídlům a územím ovlivněných vojenskou či těžební činností, ba naopak, často je upřednostňuje před „běžnou“ krajinou. Hlavně samci pobývají v průběhu roku více v blízkosti vodních ploch. Během této doby sedí často na zemi. Později je ale nalezneme ve stromovém či keřovém porostu, kde hrají významnou roli stromy a keřové porosty rodu *Salix*. Někteří jedinci byli nalezeni na větvích stromů až ve výšce 10 m nad zemí. Pomocí přilnavého břicha a lepicích disků na koncích prstů dokáží rosničky vylézt i po kolmých kmenech. [40] [54]

Rozmnožuje se obvykle ve více osluněných vodních tělesech s vegetací. Často ale i ve vodních tělesech s minimem makrofytní vegetace. Ideálním biotopem rosničky u nás je menší rybník s bohatě vyvinutými litorálními porosty a minimálním množstvím rybí obsádky. Kromě rybníků se rozmnožuje v různých kalužích, jezírkách a tůních, v polích, na loukách, lučních ladech, v lesích, lomech, kaolínkách, pískovnách, na výsypkách, na zvodnělých tankodromech, ve vodních kanálech, koupalištích, požárních nádržích, zahradních jezírkách a bazénech i barelech s vodou. [40] [54]

Při nedostatku vláhy se rosničky ukrývají zejména pod kameny či trouchnivým dřevem. Jako místo pro zimování vyhledávají hromady dřevní hmoty a kořenový systém stromů a keřů. [40] [54]

Rosnička zelená je v Česku vyhodnocena jako silně ohrožený druh a je zákonem přísně chráněná. Její existenci nejvíce ohrožuje rušení vodních nádrží, ve kterých se množí, a regulace toků spojená s likvidací přilehlých zarostlých mokřin a tůní, obecně tedy ničení přirozeného biotopu. Mezi hlavní hrozby patří i rybníkářství. Intenzivní hnojení rybníků totiž způsobuje hromadění organických látek až do té míry, že zabíjí mladé pulce, čímž hynou celé populace. [40] [54]

Aby se zachránil tento druh rosničky, přemísťují se do vhodnějšího prostředí, nebo bývají tvořeny umělé nádrže s přirozenou pobřežní vegetací. [40] [54]

3.15.7 Stučkonoska vrbová - *Catocala electa* (Vieweg, 1790)

Třída	hmyz (<i>Insecta</i>)
Řád	motýli (<i>Lepidoptera</i>)
Čeleď	můrovití (<i>Noctuidae</i>)
Rod	Stučkonoska (<i>Catocala</i>)



Obrázek č. 14 *Catocala electa* [59]

Stupeň ohrožení v České republice – silně ohrožený druh

Délka průměrného křídla činí 3,2-3,7 cm. Tento nápadný druh s červenými zadními křídly je poměrně snadno rozpoznatelný podle kontrastní kresby na světle šedých předních křídlech. Příčky má dvojité, v přední části hnědočerné, stejně jako vnitřní okraj ledvin, skvrny, nad níž je patrná i horní část středního stínu. Vnější příčka v horní třetině nápadně vybíhá směrem k vnějšímu okraji křídla a utváří zde dva ostré zuby v podobě písmene M. Od nich šikmým směrem k apexu probíhá tmavý stín. Střední černý pruh na zadním křídle je uprostřed pravoúhle zalomený a ostře zakončený před zadním okrajem křídla. Fázi motýla prochází od poloviny července do konce září. Doba výskytu imag je kratší ve vyšších polohách než v teplejších, nížinných oblastech. Fázi housenky prochází od května do června. Vajíčko přezimuje. Housenka má žlutošedou barvu, jemné černé skvrny s okrově žlutými, malými, kulatými a mírně vypouklými panikulami¹⁷ a s nápadnými hrboly na hřbetě pátého a osmého článku zadečku. [59]

3.15.7.1 Stanoviště, rozšíření a výskyt

Stučkonoska vrbová obývá vlhké břehové porosty. Stanoviště jsou charakteristická výskytem starých vrb. Tyto starší exempláře rodu *Salix* se pak mohou vyskytovat podél řek a potoků, na hrázích rybníků a v lužních lesích. Vrby tvoří jejich hostitelské rostliny. [59]

V mírných a teplejších oblastech Evropy je velmi rozšířeným druhem. V severních oblastech střední Evropy se však stučkonoska vrbová vyskytuje jen

¹⁷ Pojem paníkula označuje bázi brv. [59]

ostrůvkovitě a dále na sever jsou známé jen jednotlivé nálezy. V horách místy vystupuje až do výšky 1400 m. n. m. Souvislejší je areál v jižnějších oblastech Evropy, kde zasahuje až na území středního Španělska, střední Itálie a na Balkán. V Asii pokračuje areál až na Dálný východ a následně až k Japonsku. [59]

Výskyt je lokální, v současné době většinou dosti vzácný. Vhodné biotopy ubývají, zvláště v středních a nižších polohách, v souvislosti s odvodňováním vlhkých luk a regulacemi menších vodních toků často spojených s likvidací vrbových břehových porostů. Motýl létá převážně v noci a nejčastěji ho můžeme pozorovat v blízkosti nějakého světelného zdroje. Ve dne ho dobře chrání zbarvení předních křídel, která splývají s kůrou starých stromů. [59]

4. METODIKA PRÁCE

4.1 Metodika biotopového hodnocení stromů

4.1.1 Výběr vhodných lokalit pro případovou studii

Lokality pro případovou studii byly vybrány na základě biogeografického členění a následné možnosti porovnání výskytu biotopů na území Hercynika a Panonika. Vybrané dřeviny jsou jejich součástí a množství a specifikace poskytovaných ekologických nik jimi ovlivněná.

4.1.2 Určení druhu

Prvním úkolem při mapování biotopového potenciálu dřevin bylo rozpoznání konkrétního druhu stromu. K tomuto rozpoznávání bylo zapotřebí využít své dendrologické znalosti a vhodnou literaturu. Určené druhy dřevin byly následně potvrzeny dendrologem.

4.1.3 Zaměření dřeviny

Po určení taxonu dřeviny proběhlo zakreslení do orientační mapy. Následně bylo provedeno zaměření stromu pomocí GPS přístroje a výsledné souřadnice uloženy pro pozdější zpracování mapového podkladu s vyznačenými stromy, identifikačními čísly a polohou.

4.1.4 Metodika hodnocení dřevin

K hodnocení dřevin šlo využít více dostupných metodik. Při výběru metodiky hodnocení stromů případové studie byla využita metoda zadaná vedoucím diplomové práce, která je metodikou Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky k oceňování dřevin rostoucích mimo les. Tento postup hodnocení dřevin je součástí metodických instrukcí odboru obecné ochrany přírody a krajiny Ministerstva životního prostředí pro zajišťování agendy dřevin rostoucích mimo les.

Pro doplnění informací o jedinci je však následně využito sadovnické hodnoty. Podkladem pro zpracování sloužila metodika prof. Ing. Miloše Pejchala, CSc. „Inventarizace a klasifikace jednotlivých stromů“ a metodika prof. Machovce.

4.1.5 Oceňování solitérních stromů

4.1.5.1 Taxon

Taxonem je míněn druh dřeviny včetně jeho kultivarů. [34]

4.1.5.2 Průměr kmene

Průměr kmene je měřen 1,3m vysoko nad zemí, ve směru kolmém k ose kmene. V případě měření oválného průřezu kmene je jeho hodnota dána aritmetickým průměrem dvou na sebe kolmých hodnot. Pokud jsou na kmeni výrazné nerovnosti, průměr je zjišťován těsně nad nebo pod touto nerovností. Pokud se strom větví pod stanovenou výškou 1,3 m, měří se průměr kmene na pařezu pod větvením v místě, kde již průměr není významným způsobem ovlivněn kořenovými náběhy. V případě vícekmennů jsou měřeny všechny kmeny. Výsledná hodnota, vstupující do výpočtu, je dána vztahem [34]:

$$d = \sqrt{d_{\max}^2 + d_{\text{ost}}^2}$$

kde d_{\max} je průměr největšího kmene a d_{ost} je aritmetický průměr šířky kmenů ostatních. [34]

Pokud je pro hodnocený strom uveden obvod kmene, průměr kmene získáme přepočtem na základě vztahu [34]:

$$d = \frac{O}{\pi}$$

kde O je obvod kmene stromu. [34]

Pozn. Pro účely oceňování dřevin se neodečítá vrstva borky a kůry. [34]

Určení průměru kmene z pařezu

Pro potřebu výpočtu průměru kmene v 1,3m z pařezu se využije vztah [34]:

$$d = \frac{d_{\text{pař}}}{1,367}$$

kde $d_{\text{pař}}$ je průměr kmene stromu na pařezu v cm. [34]

Pokud se však v bezprostředním okolí pařezu nachází stromy stejného druhu, stáří a dimenze, je vhodnější určit průměr kmene v 1,3m podle průměru kmene sousedního stojícího jedince (resp. určit přepočtový vztah dle stojícího stromu). [34]

4.1.5.3 Výška stromu

Výška stromu je dána vzdáleností mezi vrcholem koruny a bází kmene. V případě stromů nakloněných (jako např. v našem případě nad vodní hladinu) je tato vzdálenost dána pomyslnou úsečkou, která prochází vrcholem stromu a je kolmá k povrchu terénu. [34]

Výška stromu je měřena pomocí laserového výškoměru. Principem je měření na základě podobnosti trojúhelníků, proto je třeba znát tzv. odstupovou vzdálenost., která je běžně počítána od báze kmene. Pouze v případě nakloněného stromu je nutno tuto vzdálenost počítat od svislice z vrcholu. Nezbytné je i zvolení dostatečné odstupové vzdálenosti, neboť v opačném případě může docházet ke vzniku nepřesností. Měření probíhá na přesnost celých metrů. [34]

4.1.5.4 Výška nasazení koruny

Výška nasazení koruny se určuje jako vzdálenost mezi patou kmene a oblastí, kde začíná hlavní objem větví a asimilačních orgánů. Určuje se s uvážením skutečnosti, že jeho hlavním účelem je následný reprezentativní výpočet objemu koruny. Výška nasazení koruny je udávána s přesností na celé metry. Rozdílem výšky nasazení koruny a výšky stromu je dán parametr „výška koruny“. [34]

4.1.5.5 Průměr koruny

Průměr koruny se uvádí v metrech. Jedná se o aritmetický průměr dvou na sebe kolmých měření. V případě výrazně asymetrické koruny se měří jeden průměr koruny v nejdelší ose a jeden na něj kolmý. [34]

4.1.5.6 Fyziologická vitalita

Fyziologická vitalita ukazuje životaschopnost dřeviny. Hlavním hodnoceným parametrem jsou defoliace koruny, vývoj sekundárních výhonů a změny formy větvení na periferii koruny. [34]

Použitá stupnice:

- 1. výborná**
- 2. mírně narušená**
- 3. zřetelně narušená** (stagnace růstu, prosychání koruny na periferních oblastech koruny)
- 4. výrazně snižená** (začínající ústup koruny, odumřelý vrchol koruny)
- 5. zbytková vitalita** (větší část koruny odumřelá)
- 6. suchý strom**

4.1.5.7 Zdravotní stav

Parametr zdravotního stavu odráží stupeň mechanického poškození a oslabení jedince. Strom je tedy hodnocen dle úrovně mechanického narušení, stupně kolonizace dřevokaznými houbami, růstových deformací, existence dutin apod. [34]

Použitá stupnice:

Zdravotní stav výborný (bez závad) [34]

Dobrý (defekty malého rozsahu bez vlivu na stabilitu nosných prvků dřeviny). [34]

Zhoršený (narušení zásadního charakteru, často vyžadující stabilizačních zásahů). [34]

Výrazně zhoršený (souběh defektů či poškození snižující perspektivu hodnoceného jedince, vyžaduje stabilizační zásahy). [34]

Silně narušený (bez možnosti stabilizace, významně zkrácená perspektiva dřeviny). [34]

Havarijní (akutní riziko rozpadu), případně rozpadlý jedinec. [34]

Jako poškození dřeviny mohou být orgánem ochrany přírody kvalifikované i zásahy, které mají vliv na zdravotní stav a vitalitu stromu. Výsledná ekologická újma je následně vyčíslena rozdílem celkové hodnoty stromu před zásahem (tedy poškozením) a po něm. [34]

4.1.5.8 Objem koruny odebrané nevhodným řezem

Jedná se procentuální stanovení odstraněného objemu koruny nevhodným zásahem. Stanovuje se odhadem s přesností na desítky procent. [34]

4.1.5.9 Atraktivita umístění stromu

Parametrem nazvaným jako atraktivita umístění stromu zohledňujeme lokaci, na které se strom nachází. V úvahu je brána frekvence pohybu osob a důležitost stromu jako estetického prvku na daném místě včetně jeho dobré viditelnosti. [34]

Vysoká - solitérní strom nebo významný prvek malé skupiny stromů často v historických a zámeckých parcích, městských parcích, arboretech, náměstích, ale i významná krajinná dominanta často mimo zastavěné území apod. [34]

Střední - stromy v uličním stromořadí, stromy na okrajích větších skupin ve veřejně přístupných parcích, významný prvek v jiných zpevněných plochách zastavěného území obcí, stromy jako součásti zeleně hřbitova apod. [34]

Méně významná - zeleň na sídlištích, vnitroblocích domů, sportovních areálech, doprovodná zeleň komunikací I. a II. třídy, méně významné stromy ve zpevněných plochách zastavěného území obcí apod. [34]

Nízká - strom jako součást porostu, výrazně se neliší od ostatních, břehové a doprovodné zeleně vodních toků a nádrží, skupiny ve volné krajině, v hospodářských areálech, stromy mimo zastavěné území, doprovodná zeleň komunikací III. třídy apod. [34]

4.1.5.10 Růstové podmínky stromu

Parametr označený jako růstové podmínky stromu zohledňuje stanoviště z hlediska velikosti prokořenitelného prostoru a půdních podmínek pro růst a vývoj dřeviny. Hodnotí se vizuálně. [34]

Neovlivněné - strom rostoucí v zastavěném prostředí i volné krajině, kde je bez omezení umožněn růst a vývoj jeho nadzemních i podzemních částí. Nedochozí zde nebo jen minimálně k ovlivňování půdních poměrů. [34]

Dobré - strom rostoucí v místech kde je jednostranně omezen rozvoj jeho podzemních popř. i nadzemních částí, a kde může docházet k menšímu negativnímu ovlivňování půdního prostředí. [34]

Zhoršené - stromy rostoucí v travnatých pruzích a ostrůvcích v zastavěném území, v místech ze dvou stran omezeným pro rozvoj nadzemních i podzemních částí a to okolní zástavbou nebo zpevněným povrchem v blízkosti báze kmene. Půdní podmínky jsou významně zhoršené. [34]

Extrémní - stromy rostoucí v místech, kde je z více než dvou stran limitovaný rozvoj kořenové soustavy popř. i nadzemních částí, a kde opakovaně dochází k činnostem přímo nebo nepřímo inhibujícími růst (působením chemických látek, solením, zhutňováním půdy, apod.). Půdní podmínky jsou extrémně zhoršené, nepropustné povrchy zasahují až do bezprostřední blízkosti báze kmene. [34]

4.1.5.11 Prvky se zvýšeným biologickým potenciálem

Prvkem se zvýšeným biologickým potenciálem se rozumí místa na stromě (mikrohabitaty), která znamenají významně zvýšenou atraktivitu pro doprovodné organismy. Hodnotí se prvky, které se vymykají obecné základní ekologické hodnotě stromu jako biologického prvku a které představují evidentní zvýšení biologického potenciálu hodnoceného stromu. [34]

Tučným písmem jsou zvýrazněny obzvlášť hodnotné prvky. Zde může dojít při hodnocení ke zdvojnásobení jejich bodové hodnoty v případech, kdy mají extenzivní charakter. [34]

Mezi prvky se zvýšeným biologickým potenciálem zahrnujeme následující:

Poškození borky - místo na kmeni či kosterních větvích zbavené kůry na ploše o velikosti cca 30 x 30 cm a více. [34]

Rozštípnuté dřevo a trhliny - rozhraní živého a mrtvého dřeva. Může se jednat o rozštípnuté kosterní větve, které jsou stále spojené s kmenem, pukliny ve kmeni a silných větvích s různou příčinou vzniku. Pozn. vylomené větve lze akceptovat pouze v případech, kde je není nutné odstranit pro zajištění provozní bezpečnosti stanoviště. [34]

Výtok mízy - místa s výtokem tekutiny. [34]

Zlomené větve - pahýly po odlomených větvích s průměrem větším než 15cm, odstraněné za úrovní větevniho límečku. [34]

Dutiny - otevřené dutiny ve kmeni nebo kosterních větvích. [34]

Dutinky - otvory menších rozměrů. [34]

Hniloba - dřevo kmene a kosterních větví s patrnými známkami postupujícího rozkladu. [34]

Suché větve - větve dosud spojené se stromem, s průměrem větším než 15 cm v místě větvení. Hodnotí se pouze ty větve, které není nutné odstranit za účelem zajištění provozní bezpečnosti stanoviště. [34]

Plodnice hub – výskyt plodnic dřevních hub na kmeni a silných větvích (akceptují se víceleté plodnice popř. masivní výskyt plodnic jednoletých) [34]

4.1.5.12 Biologický význam taxonu

Biologickým významem taxonu (nízký, střední a vysoký) rozumíme souhrn druhově specifických vlastností, který zahrnuje původnost daného taxonu v rámci České republiky a atraktivitu stromu pro různé druhy živočichů, které jsou na něj vázány v průběhu svého životního vývoje. [34]

4.1.5.13 Biologický význam stanoviště

Významem stanoviště je hodnocena skutečnost, zda odstraněním předmětného stromu může dojít k ohrožení existence živočichů v dané lokalitě nebo zda jsou v dostupné vzdálenosti další stromy, které by tuto funkci mohly nahradit. Rozlišujeme proto: solitérní strom, strom jako součást stromořadí, strom jako součást většího celku (parku nebo stromové skupiny). [34]

4.1.6 Pozorování indikačních druhů živočicha

Při opakovaných terénních průzkumech byly pozorovány vybrané indikační druhy živočichů. Pozorování se týkalo především jejich výskytu, existence jejich útočišť či jiné známky o jejich výskytu na vybraných dřevinách. Populační hustota a metody, které je určují, nebyly součástí studie.

4.1.7 Sumarizace, srovnání a vyhodnocování

Na závěr této práce byla provedena sumarizace výsledných hodnot dřevin v jednotlivých lokalitách a jejich srovnání. Cílem případové studie bylo provést vyhodnocení přesnosti metodiky používané Agenturou ochrany přírody a krajiny České

republiky v určování biotopového potenciálu dřevin rostoucích mimo les a navržení rozšíření této metodiky o složky, který by co nejvíce zpřesňovali výslednou reálnou cenu stromu jako biotopu.

5. VÝSLEDKY PŘÍPADOVÉ STUDIE

5.1 Lokalita - Přírodní památka Žebětínský rybník

5.1.1 Geomorfologické členění a přírodní podmínky

5.1.1.1 Hercynská podprovincie

Biota hercynské podprovincie je biotou centrální části střední Evropy a západní Evropy. Vegetace je především ovlivněna geologicky starým podložím Českého masívu, budovaným převážně kyselými krystalickými břidlicemi a hlubinnými vulkanity. Na takovýchto horninách se vyvinuly převážně živinami chudé a kyselé půdy. Živinami bohatší a bazičtější podklady se zde vyskytují pouze v menších plochách. Značné části území pokrývají pískovce, jílovce a opuky české křídové pánve. Pro tuto podprovincii je charakteristické zastoupení hadcových ostrůvků. [16] [17] [28] [39]

Reliéf má převážně charakter tektonicky rozlámaného povrchu, zdviženého do různé výšky a rozřezaného skalnatými údolími řek. Reliéf má tak charakter vrchovin, zdvižených pahorkatin a jen místy hornatin. [16] [17] [28] [39]

Podnebí je přechodné, převážně pod oceánským působením, od východu modifikovaného kontinentálním vlivem. Časté mohou být regionální klimatické zvláštnosti, jako je srážkový stín, teplotní inverze v kotlinách apod. [16] [17] [28] [39]

V hercynské podprovincii je vyvinuta vegetační stupňovitost od ostrůvkovitě se vyskytujícího 1. vegetačního stupně do stupně 8., zastoupeného v malých ostrovech v nejvyšších pohořích. [16] [17] [28]

Z fytoecologického hlediska jsou v nižších polohách hercynské podprovincie typické dubohabrové háje asociace *Melampyro nemorosi-Carpinetum*, které údolími řek na příznivých expozicích pronikají i do výše položených oblastí. V teplejších oblastech se objevují i střeoevropské teplomilné doubravy ze svazu *Quercion petraeae*, na strmých jižních svazích v nejteplejších polohách se objevují perialpínské šípákové doubravy (svaz *Quercion pubescenti-petraeae*) se zastoupením submediteránních prvků. Na živinami chudých stanovištích se vyskytují acidofilní doubravy svazu *Genisto germanicae-Quercion*. Ve vyšších polohách jsou rozhodující vegetací

bučiny, které zaujímají největší podíl potenciální vegetace. Časté bučiny výše přecházejí v klimaxové smrčiny svazu *Piceion excelsae*. Pouze výjimečně, v nejvyšších polohách hercynských pohoří (Krkonoše, Šumava), je vyvinut i klečový stupeň s vegetací svazu *Pinion mughi* a nad ním ještě stupeň primárního bezlesí, pro něj je na mezických stanovištích typická vegetace některých asociací svazu *Nardion*. [16] [17] [28]

Flóra je celkově průměrně bohatá, avšak dosti rozsáhlá a geologicky jednotvárná území mají flóru uniformní. Druhová skladba roste v kontinentálněji ovlivněných regionech a na ostrůvcích s ultrabazickými substráty. Převažují evropské a středoevropské druhy, v rámci střední Evropy jsou právě zde nejčastěji zastoupeny prvky se suboceánickou tendencí. Typické druhy oceánického charakteru, např. *Myrica gale*, *Erica cinerea* a *Ulex europaeus* zde však prakticky chybějí. K charakteristickým druhům hercynské podprovincie patří zejména zvonečník černý (*Phyteuma nigrum*), pleška stopkatá (*Calycocorsus stipitatus*), kostřava vláskovitá (*Festuca filiformis*), svízel okrouhlostý (*Galium rotundifolium*), kostřava lesní (*Festuca altissima*) aj. Vzhledem k charakteristické florogenezi¹⁸ květena úplně postrádá paleoendemity¹⁹ a neoendemity²⁰ jsou ojedinělé. [16] [17] [28] [39]

Na jihovýchodním okraji hercynské podprovincie je patrný kontakt s podprovincií panonskou, charakterizovaný neostrou hranicí, kterou výrazněji přestupují některé druhy charakteristické pro Panonii, např. koniklec velkokvětý (*Pulsatilla grandis*) a kosatec pestrý (*Iris variegata*). [16] [17] [28]

Živočišná složka Hercynie je tvořena ochuzenou západopalearktickou arboreální²¹ faunou a je značně podobná sousední západokarpatské podprovincii. Je silně ovlivněna pleistocénními změnami klimatu, je všeobecně chudší. Zvláště chudá však je horská fauna. Velký vliv má fauna okolních podprovincií, charakteristické je pak větší zastoupení západních a severních migrantů. Hercynie má málo endemitů, patří k nim některé druhy měkkýšů a hmyzu. V teplých oblastech jsou četné postglaciální relikty. Na rašeliništích jsou četné relikty glaciální. [16] [17] [28] [39]

¹⁸ Florogeneze je proces postupného vytváření květeny určitého území. [24]

¹⁹ Paleoendemit je druh vzniklý ve třetihorách a dříve. [20]

²⁰ Neoendemit je druh vývojově mladý, vzniklý ve čtvrtohorách. [20]

²¹ Arboreál je oblastí výskytu přírodních lesních porostů. [3]

5.1.1.2 Přírodní park Podkomorské lesy

Území vybrané pro případovou studii se rozléhá v přírodním parku Podkomorské lesy. Tento park zahrnuje téměř veškeré lesní komplexy kolem Brněnské přehrady. Jeho části nalezneme na katastrálních územích Bystrce, Kníniček a Žebětína v okrese Brno-město a Jinačovic, Moravských Knínic, Rozdrojovic a Ostravačic v okrese Brno-venkov. Celková rozloha tohoto přírodního parku činí 32,2 km². [38] [62]

Geologické podloží je převážně tvořeno vyvřelinami Brněnského masivu. V západní části přírodního parku vystupuje na povrch v podobě kamenitých polí a skal. Kromě fylitů²² a ortorul²³ se v okolí kopce Kuňka vyskytují i devonské slepence a vápence. [38] [62]

Většinu území parku pokrývají lesy. Severní část parku je od roku 1932 využívána pro chov muflonů a daňků. V minulosti byla ovlivněna skladba těchto lesů výsadbou smrku ztepilého (*Picea abies*). Zachovalejší lesy se nacházejí na skalnatých úpatích v okolí Brněnské přehrady. Mezi přírodě bližší porosty patří například bučiny, které převažují ve stinných polohách v údolích a na severně orientovaných svazích. Naopak na druhé straně na teplých a slunných svazích rostou doubravy a dubohabřiny. Porost zachovalých lesů najdeme především nad levým břehem přehrady. Porosty jsou zde zakrslé a rozvolněné, tvořené především dubem zimním (*Quercus petraea*). Na jaře tyto prudké, suché svahy obohacují kvetoucí keře dřínu obecného (*Cornus mas*). V zapojených lesích najdeme kvetoucí brambořík nachový (*Cyclamen purpurascens*), okrotici bílou (*Cephalanthera damasonium*), medovník velkokvětý (*Melittis melissophyllum*) či kruštík modrofialový (*Epipactis purpurata*). [38] [62]

Žebětínský rybník byl vyhlášen přírodní památkou 21.12.1985 usnesením plenárního zasedání NV města Brna. Spadá do katastrálního území Žebětín. [38] [62]

Nachází se na okraji rozsáhlého komplexu Podkomorských lesů v nadmořské výšce kolem 307 m. n. m. a rozkládá se v nivě neckovitého údolí potoka s příhodným názvem Vrbovec v Žebětínském prolomu. [38] [62]

²² Fylit je metamorfovanou horninou vzniklou přeměnou z jílových usazených částic. Vyznačuje se břidličnatou strukturou. [25]

²³ Ortorula je metamorfovanou horninou vzniklou přeměnou z kyselých až intermediárních vyvřelých hornin. [48]

Tato přírodní památka je tvořena rybníkem napájeným z potoka Vrbovec a jeho bezejmenným levostranným přítokem, dále navazující enklávou dřívějších podmáčených nivních luk. Celková výměra této přírodní památky činí 44199 ha. Z toho rozloha rybníka je 31 212 ha a louky 12 987 ha. [38] [62]

Jelikož je toto chráněné území obklopeno ze značné části zahrádkářskými a chatovými koloniemi a plochami polí, je vystaveno silným antropickým tlakům. Po hrázi rybníka ubíhá frekventovaná komunikace, spojující městské části Bystrc a Žebětín. [38] [62]

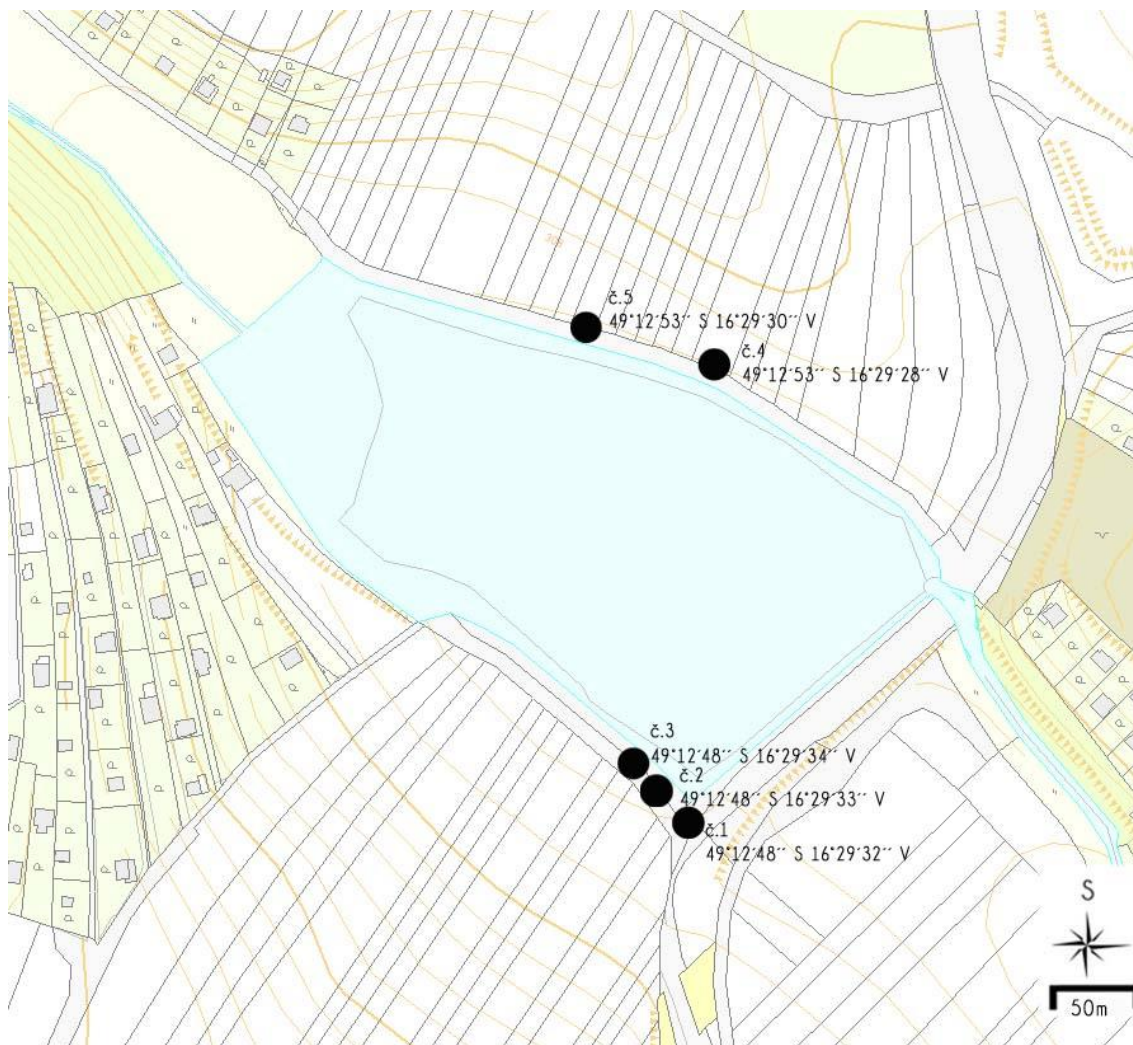
Tato lokalita má z hlediska ochrany přírody především zoologický význam. V dnešní době se zde již nevyskytují žádné chráněné a ohrožené druhy rostlin, jako tomu bývalo v dobách minulých. Žebětínský rybník je významnou rozmnožovací lokalitou zvláště chráněných druhů obojživelníků. Nejvýznamnějšími zástupci jsou: ropucha obecná (*Bufo bufo*), skokan štíhlý (*Rana dalmatina*), skokan hnědý (*Rana temporaria*) a rosnička zelená (*Hyla arborea*). [38] [62]

Rosnička zelená (*Hyla arborea*) je v našem státu silně ohroženým druhem a je proto zákonem přísně chráněná. [38] [62]

Dále je zde pozorován výskyt skokana skřehotavého (*Rana ridibunda*), ten sem byl ovšem zavlečen rybáři a je tedy v této lokalitě nepůvodním druhem. [38] [62]

Tato přírodní památka je také hnízdištěm mokřadních druhů ptáků a místem s mokřadními rostlinnými společenstvy. [38] [62]

5.1.2 Biotopové hodnocení vybraných dřevin rodu *Salix* na lokalitě Žebětínský rybník



Mapa č. 1 Situace Žebětínského rybníku s vybranými jedinci k biotopovému hodnocení

5.1.3 Fotodokumentace hodnocených jedinců



Obrázek č. 15 *Salix euxina* číslo 1



Obrázek č. 16 *Salix euxina* číslo 2



Obrázek č. 17 *Salix euxina* číslo 3



Obrázek č. 18 *Salix alba* číslo 4



Obrázek č. 19 *Salix euxina* číslo 5

5.1.4 Formuláře hodnocení vybraných dřevin metodikou AOPK ČR

8. 3. 2015

Ocenění stromu dle metodiky AOPK ČR ve verzi 2013

Ocenění stromu dle metodiky AOPK ČR ve verzi 2013

Tento protokol je zpracován na základě metodiky Agentury ochrany přírody a krajiny ČR k oceňování dřevin rostoucích mimo les, verze 2013.

Specifikace stromu

Taxon:	Salix fragilis
Průměry kmenů:	216 cm, 196 cm
Průměry kmenů měřené na pařezu:	
Výška:	13 m
Výška nasazení koruny:	3 m
Průměr koruny:	13 m
Fyziologická vitalita:	výrazně snížená
Zdravotní stav:	silně narušený
Odstraněná část koruny:	30 %
Památný strom:	ne
Atraktivita umístění stromu:	vysoká
Růstové podmínky:	neovlivněné
Prvky se zvýšeným biologickým potenciálem:	dutiny, suché větve, poškození borky, zlomené větve, dutinky
Prvky se zvýšeným biologickým potenciálem s extenzivním charakterem:	rozštípnuté dřevo a trhliny
Biologický význam stanoviště:	solitérní strom

Výpočet hodnoty stromu

Krok 1 / Základní bodová hodnota:	134403 bodů
Krok 2 / Zohlednění objemu koruny:	92927 bodů
Krok 3 / Zohlednění zdravotního stavu a vitality:	18585 bodů
Krok 4 / Zohlednění nevhodného řezu:	16355 bodů
Krok 5 / Zohlednění polohového koeficientu:	11449 bodů
Krok 6 / Zohlednění prvků se zvýšeným biologickým potenciálem:	20160 bodů
Krok 7 / Zohlednění stanoviště a významu taxonu:	20160 bodů
Krok 8 / Výsledná bodová hodnota:	31609 bodů

Hodnota stromu pro rok 2015: 36983 Kč

Ocenění stromu dle metodiky AOPK ČR ve verzi 2013

Tento protokol je zpracován na základě metodiky Agentury ochrany přírody a krajiny ČR k oceňování dřevin rostoucích mimo les, verze 2013.

Specifikace stromu

Taxon:	Salix fragilis
Průměry kmenů:	99 cm
Průměry kmenů měřené na pařezu:	
Výška:	6 m
Výška nasazení koruny:	2 m
Průměr koruny:	7 m
Fyziologická vitalita:	mírně narušená
Zdravotní stav:	dobry
Odstraněná část koruny:	10 %
Památný strom:	ne
Atraktivita umístění stromu:	méně významná
Růstové podmínky:	dobré
Prvky se zvýšeným biologickým potenciálem:	poškození borky, zlomené větve
Prvky se zvýšeným biologickým potenciálem s extenzivním charakterem:	
Biologický význam stanoviště:	součást stromořadí

Výpočet hodnoty stromu

Krok 1 / Základní bodová hodnota:	134403 bodů
Krok 2 / Zohlednění objemu koruny:	10918 bodů
Krok 3 / Zohlednění zdravotního stavu a vitality:	10372 bodů
Krok 4 / Zohlednění nevhodného řezu:	10165 bodů
Krok 5 / Zohlednění polohového koeficientu:	4066 bodů
Krok 6 / Zohlednění prvků se zvýšeným biologickým potenciálem:	0 bodů
Krok 7 / Zohlednění stanoviště a významu taxonu:	0 bodů
Krok 8 / Výsledná bodová hodnota:	4066 bodů

Hodnota stromu pro rok 2015: 4757 Kč

Výpočet byl proveden pomocí webové kalkulačky dostupné ze stránek Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky
<http://www.ocenovanidrevin.nature.cz/strom.html>

Ocenění stromu dle metodiky AOPK ČR ve verzi 2013

Tento protokol je zpracován na základě metodiky Agentury ochrany přírody a krajiny ČR k oceňování dřevin rostoucích mimo les, verze 2013.

Specifikace stromu

Taxon:	Salix fragilis
Průměry kmenů:	261 cm, 280 cm
Průměry kmenů měřené na pařezu:	
Výška:	16 m
Výška nasazení koruny:	4 m
Průměr koruny:	17 m
Fyziologická vitalita:	výrazně snižená
Zdravotní stav:	výrazně zhoršený
Odstraněná část koruny:	20 %
Památný strom:	ne
Atraktivita umístění stromu:	střední
Růstové podmínky:	dobré
Prvky se zvýšeným biologickým potenciálem:	rozštípnuté dřevo a trhliny, poškození borky, dutinky, plodnice hub
Prvky se zvýšeným biologickým potenciálem s extenzivním charakterem:	dutiny
Biologický význam stanoviště:	solitérní strom

Výpočet hodnoty stromu

Krok 1 / Základní bodová hodnota:	134403 bodů
Krok 2 / Zohlednění objemu koruny:	134403 bodů
Krok 3 / Zohlednění zdravotního stavu a vitality:	53761 bodů
Krok 4 / Zohlednění nevhodného řezu:	49460 bodů
Krok 5 / Zohlednění polohového koeficientu:	29676 bodů
Krok 6 / Zohlednění prvků se zvýšeným biologickým potenciálem:	20160 bodů
Krok 7 / Zohlednění stanoviště a významu taxonu:	20160 bodů
Krok 8 / Výsledná bodová hodnota:	49836 bodů

Hodnota stromu pro rok 2015: 58308 Kč

Výpočet byl proveden pomocí webové kalkulačky dostupné ze stránek Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky
<http://www.ocenovaniidrevin.nature.cz/strom.html#>

Ocenění stromu dle metodiky AOPK ČR ve verzi 2013

Tento protokol je zpracován na základě metodiky Agentury ochrany přírody a krajiny ČR k oceňování dřevin rostoucích mimo les, verze 2013.

Specifikace stromu

Taxon:	Salix fragilis
Průměry kmenů:	155 cm, 18 cm
Průměry kmenů měřené na pařezu:	
Výška:	14 m
Výška nasazení koruny:	3 m
Průměr koruny:	13 m
Fyziologická vitalita:	výrazně snížená
Zdravotní stav:	silně narušený
Odstraněná část koruny:	50 %
Památný strom:	ne
Atraktivita umístění stromu:	střední
Růstové podmínky:	dobré
Prvky se zvýšeným biologickým potenciálem:	suché větve, poškození borky
Prvky se zvýšeným biologickým potenciálem s extenzivním charakterem:	
Biologický význam stanoviště:	solitérní strom

Výpočet hodnoty stromu

Krok 1 / Základní bodová hodnota:	134403 bodů
Krok 2 / Zohlednění objemu koruny:	102167 bodů
Krok 3 / Zohlednění zdravotního stavu a vitality:	20433 bodů
Krok 4 / Zohlednění nevhodného řezu:	16346 bodů
Krok 5 / Zohlednění polohového koeficientu:	9808 bodů
Krok 6 / Zohlednění prvků se zvýšeným biologickým potenciálem:	0 bodů
Krok 7 / Zohlednění stanoviště a významu taxonu:	0 bodů
Krok 8 / Výsledná bodová hodnota:	9808 bodů

Hodnota stromu pro rok 2015: 11475 Kč

Výpočet byl proveden pomocí webové kalkulačky dostupné ze stránek Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky
<http://www.ocenovaniidrevin.nature.cz/strom.html#>

Ocenění stromu dle metodiky AOPK ČR ve verzi 2013

Tento protokol je zpracován na základě metodiky Agentury ochrany přírody a krajiny ČR k oceňování dřevin rostoucích mimo les, verze 2013.

Specifikace stromu

Taxon:	Salix fragilis
Průměry kmenů:	158 cm, 97 cm
Průměry kmenů měřené na pařezu:	
Výška:	8 m
Výška nasazení koruny:	2 m
Průměr koruny:	9 m
Fyziologická vitalita:	mírně narušená
Zdravotní stav:	zhoršený
Odstraněná část koruny:	40 %
Památný strom:	ne
Atraktivita umístění stromu:	vysoká
Růstové podmínky:	dobré
Prvky se zvýšeným biologickým potenciálem:	poškození borky, dutinky
Prvky se zvýšeným biologickým potenciálem s extenzivním charakterem:	
Biologický význam stanoviště:	solitérní strom

Výpočet hodnoty stromu

Krok 1 / Základní bodová hodnota:	134403 bodů
Krok 2 / Zohlednění objemu koruny:	26671 bodů
Krok 3 / Zohlednění zdravotního stavu a vitality:	24004 bodů
Krok 4 / Zohlednění nevhodného řezu:	22084 bodů
Krok 5 / Zohlednění polohového koeficientu:	17667 bodů
Krok 6 / Zohlednění prvků se zvýšeným biologickým potenciálem:	0 bodů
Krok 7 / Zohlednění stanoviště a významu taxonu:	0 bodů
Krok 8 / Výsledná bodová hodnota:	17667 bodů

Hodnota stromu pro rok 2015: 20670 Kč

Výpočet byl proveden pomocí webové kalkulačky dostupné ze stránek Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky
<http://www.ocenovaniidrevin.nature.cz/strom.html#>

5.2 Lokalita – Vrkoč u Ivaně

5.2.1 Geomorfologické členění a přírodní podmínky

5.2.1.1 Severopanonská podprovincie

Severopanonská podprovincie je součástí severozápadní části Pannonie. Ohraničení Panonské provincie a její členění na podprovincie není definitivně uzavřeno. Uvedené charakteristiky tedy vycházejí ze situace v celé provincii. [16] [17] [39]

Panonská provincie zabírá Karpatskou kotlinu. Tvoří ji sníženiny mezi pohořími náležejícími k Alpám, Karpatům a do Dinarid. Budují ji převážně nezpevněné sedimenty, typické jsou vápnité písky, spraše a sedimenty širokých niv řek. Charakteristické jsou též elevace tvořené vápenci, mimo území České republiky i neovulkanity. Převažuje reliéf rovin a pahorkatin. Členitější reliéf je vzácný, hornatiny jsou ojedinělé, nízké a pro Panonii netypické. Celá panonská provincie má velmi teplé podnebí, které je výrazně ovlivňované kontinentálními vlivy z východu a částečně i mediteránním podnebím od jihu. [16] [17] [39]

Na území ČR zasahuje pouze severopanonská podprovincie, a to do jižní části Moravy. Tato podprovincie je tvořena pahorkatinným reliéfem. Pouze v okolí Pálavy má charakter vrchoviny. Zde se též vyskytují na našem území prakticky jediné tvrdé horniny - vápence, které tvoří výrazné bradlo. [16] [17] [39]

Biota celé Pannonie je výrazně teplomilná. Jsou zde velké rozlohy 1. dubového (planárního) vegetačního stupně, v němž je typicky zastoupen dub šípák (*Quercus pubescens*), mimo naše území i javor tatarský (*Acer tataricum*) a dub cer (*Quercus cerris*). Okrajové plošiny náleží do 2. bukodubového (kolinního) vegetačního stupně, s přirozeným zastoupením habru obecného (*Carpinus betulus*) a zcela ojedinělým bukem lesním (*Fagus sylvatica*). Na severním svahu Pálavy se vyskytuje ostrov 3. vegetačního stupně dubovo-bukového (suprakolinního). Zde ovšem charakteristicky bez výskytu buku. V samotném jádru panonské provincie se však vyskytují i vyšší vegetační stupně. Zejména v členitějším území se posunuje horní hranice vegetačních stupňů do větších nadmořských výšek. Na území České republiky se jedná asi o 50 m vyšší polohy, než jsou v okolních podprovinciích. [16] [17] [39]

Vegetaci severopanonské podprovincie tvoří na plošinách společenstva teplomilných doubrav ze svazu *Aceri tatarici-Quercion*, na prudších svazích jsou typické perialpínské doubravy ze svazu *Quercion pubescenti-petraeae*. Středoevropské teplomilné doubravy ze svazu *Quercion petraeae* jsou zastoupeny pouze ojediněle. V konkávních svazích jsou charakteristické dubohabřiny asociace *Primulo veris-Carpinetum*. Extrémně kyselé podklady, jako jsou písky, hostí potenciální acidofilní doubravy (*Genisto germanicae-Quercion*), mimo území Moravy i *Dicrano-Pinion*. Typické jsou lužní lesy, zejména z podsvazu *Ulmenion*, se zastoupením submediteránního jasanu úzkolistého (*Fraxinus angustifolia*). Na slatinných půdách se ojediněle vyskytují bažinné olšiny svazu *Alnion glutinosae*, na humolitech výjimečně rašelinné vrbiny (*Salicion cinereae*). Na dosti četných zasolených stanovištích byly zastoupeny halinní²⁴ lesostepi svazu *Galatello-Quercion*. [16] [17] [39]

Primární bezlesí je ostrůvkovité a tvoří ho společenstva skalních stepí podsvazu *Poo badensis-Teucrienion montani* a svazu *Festucion valesiacaе*, na spraši nebo flyši některými fytoocenózami ze svazu *Festucion valesiacaе*. K bezlesí náležejí křoviny svazu *Prunion fruticosae* a typické lemy svazu *Geranion sanguinei*. Jiným typem primárního bezlesí jsou vodní a mokřadní společenstva, dnes hojná především v Maďarsku a Rakousku. Tyto ostrůvky byly na Moravě již převážně zničeny vodohospodářskými úpravami. [16] [17] [39]

Vlastních endemitů panonské provincie je málo a převážně nezasahují na území České republiky. Mezi paleoendemity náleží např. ločidlo Sadlerovo (*Ferula sadleriana*), vyskytující se na severovýchodním okraji panonské podprovincie. Neoendemity jsou častější a jsou známy i z jižní Moravy, kde byl zjištěn např. pelyněk Pančičův (*Artemisia pancicii*), kostřava Dominova (*Festuca dominii*), pcháč žlutoostenný (*Cirsium brachycephalum*) a jiné druhy se tomuto území velmi přibližují, např. hvozdík pozdní (*Dianthus serotinus*). [16] [17] [39]

Vegetace severopanonské podprovincie se od okolních liší především obecným zastoupením xerothermních lad s katránem, šípákových doubrav a submediteránně ovlivněnými lužními lesy. Naopak zde chybí většina společenstev středoevropského listnatého lesa. [16] [17] [39]

²⁴ Halinní je synonymem slova solný. [27]

Fauna Pannonie je typicky teplomilná. Chybí zde jakékoliv horské druhy. Charakteristické jsou původní teplomilné druhy šípákových doubrav a rozsáhlých lužních lesů s celou škálou stanovišť, od tůní a řek přes mokřady až po dubovojasanové lesy. Významné zastoupení mají taxony stepní. Značná část stepní bioty ovšem pronikla do tohoto území až v důsledku antropogenní činnosti. Přestože píscky (převážně váté) se v České republice vyskytují podružně, jejich specifická fauna je zde také zastoupena. V severopanonské podprovincii tak žije téměř 20% druhů fauny, která se v ostatních podprovinciích v České republice nevyskytuje. Skuteční endemiti jsou v ní však zastoupeni nepatrně. [16] [17] [39]

V nivách jsou pestrá společenstva, v nichž je typický skokan štíhlý (*Rana dalmatina*), skokan ostronosý (*Rana arvalis*), užovka obojková (*Natrix natrix*), netopýr *Nyctalus noctula*, původně i želva bahenní (*Emis orbicularis*). Typickými ptáky jsou cvrčilka říční (*Locustella flkuviatilis*), moudivláček lužní (*Remiz pendulinus*), volavka popelavá (*Ardea cinerea*), husa velká (*Anser anser*), luňák hnědý (*Milvus migrans*). Kolem vod se šíří hryzec vodní (*Arvicola terrestris*) a ondatra (*Ondatra zibetica*). Pro řeky severopanonské podprovincie se stává stálým obyvatelům i bobr evropský (*Castor fiber*), který se rozšířil Moravou k severu. [16] [17] [39]

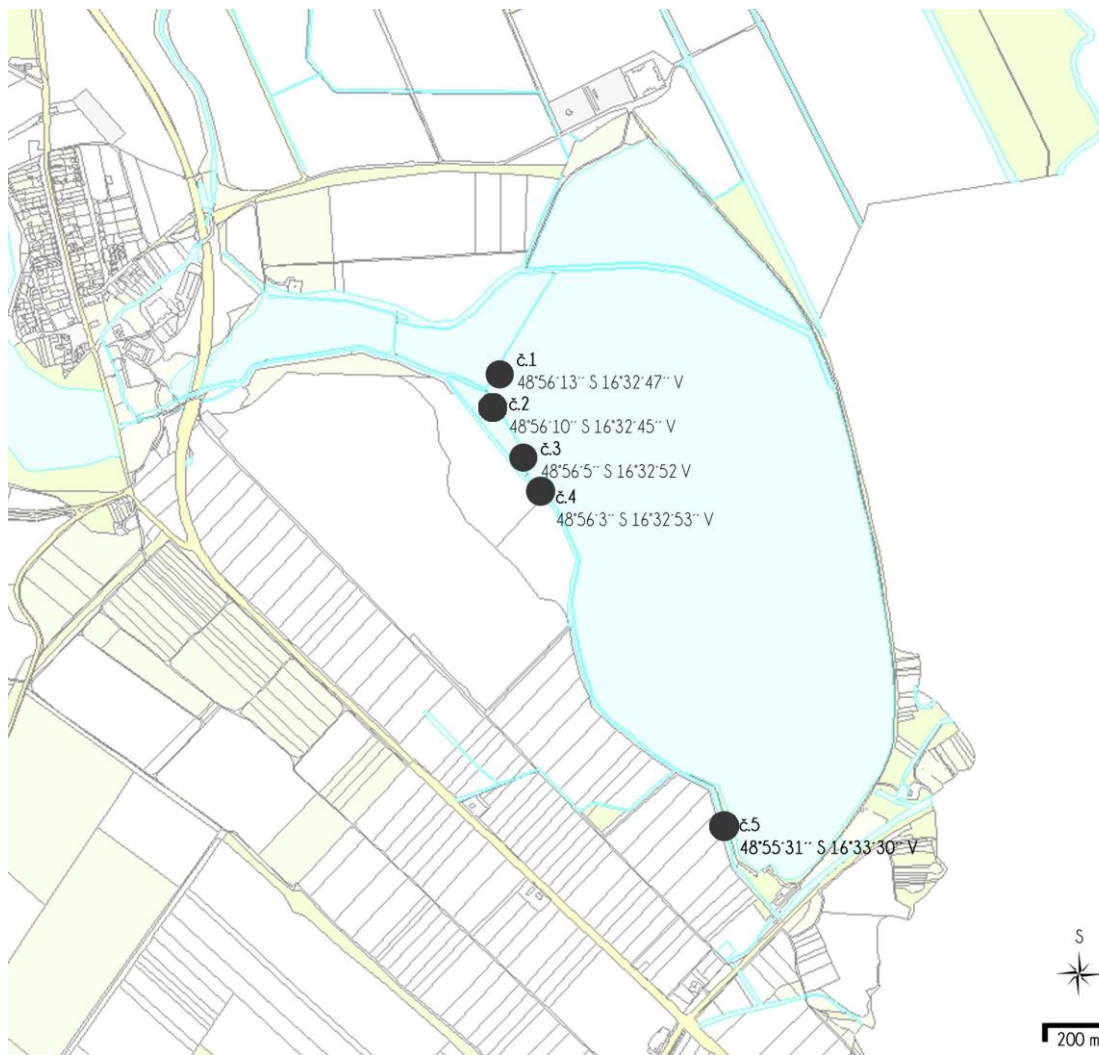
5.2.1.2 Dyjsko-svratecký úval

Dyjsko-svratecký úval je geomorfologický celek na jižní Moravě v geomorfologické oblasti Západních vněkarpatských sníženin. Nejvyšší a výrazný vrchol tvoří Výhon (355 m n. m.) a nejnižší bod (kolem 170 m n. m.) je v oblasti Novomlýnských jezer. Úval tvoří sníženina s plochým profilem vyplněná třetihorními a čtvrtohorními usazeninami, nivy a terasy řek Jevišovky, Dyje a Jihlavy se sprašemi. [18]

Úval vyplňuje jihovýchod okresu Znojmo, severozápadní okraj okresu Břeclav a jižní část okresu Brno - venkov. Na jeho okraji se nacházejí i města Znojmo a Brno. Na severozápadě je ohraničen Jevišovickou pahorkatinou a Bobravskou vrchovinou, na severu Drahanskou vrchovinou, zatímco na jihovýchodě je Mikulovskou vrchovinou a Ždánickým lesem oddělen od Dolnomoravského úvalu Vyškovskou bránou. Na severovýchodě je propojen s Hornomoravským úvalem. V jižní části přesahuje až do Rakouska. [18]

Krajina úvalu je téměř bezlesá a mimo nivy polní. Úval patří mezi nejsušší oblasti Česka. Jednalo se o jedinou oblast hnízdění kriticky ohroženého dropa velkého (*Otis tarda*) v České republice, v současnosti už hnízdění není prokázáno. [18]

5.2.2 Biotopové hodnocení vybraných dřevin rodu *Salix* na lokalitě Vrkoč



Mapa č. 2 Situace rybníku Vrkoč s vybranými jedinci k biotopovému hodnocení

5.2.3 Fotodokumentace hodnocených jedinců



Obrázek č. 20 *Salix alba* číslo 1



Obrázek č. 21 *Salix alba* číslo 2



Obrázek č. 22 *Salix alba* číslo 3



Obrázek č. 23 *Salix alba* číslo 4



Obrázek č. 24 *Salix alba* číslo 5

5.2.4 Formuláře hodnocení vybraných dřevin metodikou AOPK ČR

13. 4. 2015

Ocenění stromu dle metodiky AOPK ČR ve verzi 2013

Ocenění stromu dle metodiky AOPK ČR ve verzi 2013

Tento protokol je zpracován na základě metodiky Agentury ochrany přírody a krajiny ČR k oceňování dřevin rostoucích mimo les, verze 2013.

Specifikace stromu

Taxon:	Salix alba
Průměry kmenů:	236 cm, 302 cm, 228 cm
Průměry kmenů měřené na pařezu:	
Výška:	18 m
Výška nasazení koruny:	2,5 m
Průměr koruny:	18 m
Fyziologická vitalita:	výrazně snižená
Zdravotní stav:	zhoršený
Odstraněná část koruny:	10 %
Památný strom:	ne
Atraktivita umístění stromu:	střední
Růstové podmínky:	neovlivněné
Prvky se zvýšeným biologickým potenciálem:	rozštípnuté dřevo a trhliny, dutiny, poškození borky, zlomené větve, dutinky
Prvky se zvýšeným biologickým potenciálem s extenzivním charakterem:	suché větve
Biologický význam stanoviště:	solitérní strom

Výpočet hodnoty stromu

Krok 1 / Základní bodová hodnota:	134403 bodů
Krok 2 / Zohlednění objemu koruny:	134403 bodů
Krok 3 / Zohlednění zdravotního stavu a vitality:	80642 bodů
Krok 4 / Zohlednění nevhodného řezu:	77416 bodů
Krok 5 / Zohlednění polohového koeficientu:	38708 bodů
Krok 6 / Zohlednění prvků se zvýšeným biologickým potenciálem:	20160 bodů
Krok 7 / Zohlednění stanoviště a významu taxonu:	20160 bodů
Krok 8 / Výsledná bodová hodnota:	58868 bodů

Hodnota stromu pro rok 2015: 68876 Kč

Výpočet byl proveden pomocí webové kalkulačky dostupné ze stránek Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky
<http://www.ocenovaniidrevin.nature.cz/strom.html>

Ocenění stromu dle metodiky AOPK ČR ve verzi 2013

Tento protokol je zpracován na základě metodiky Agentury ochrany přírody a krajiny ČR k oceňování dřevin rostoucích mimo les, verze 2013.

Specifikace stromu

Taxon:	Salix alba
Průměry kmenů:	176 cm, 240 cm, 217 cm, 172 cm
Průměry kmenů měřené na pařezu:	
Výška:	23 m
Výška nasazení koruny:	4 m
Průměr koruny:	22 m
Fyziologická vitalita:	zřetelně narušená
Zdravotní stav:	zhoršený
Odstraněná část koruny:	10 %
Památný strom:	ne
Atraktivita umístění stromu:	střední
Růstové podmínky:	neovlivněné
Prvky se zvýšeným biologickým potenciálem:	suché větve, zlomené větve, dutinky, plodnice hub
Prvky se zvýšeným biologickým potenciálem s extenzivním charakterem:	dutiny
Biologický význam stanoviště:	solitérní strom

Výpočet hodnoty stromu

Krok 1 / Základní bodová hodnota:	134403 bodů
Krok 2 / Zohlednění objemu koruny:	134403 bodů
Krok 3 / Zohlednění zdravotního stavu a vitality:	107522 bodů
Krok 4 / Zohlednění nevhodného řezu:	104296 bodů
Krok 5 / Zohlednění polohového koeficientu:	52148 bodů
Krok 6 / Zohlednění prvků se zvýšeným biologickým potenciálem:	20160 bodů
Krok 7 / Zohlednění stanoviště a významu taxonu:	20160 bodů
Krok 8 / Výsledná bodová hodnota:	72308 bodů

Hodnota stromu pro rok 2015: 84600 Kč

Výpočet byl proveden pomocí webové kalkulačky dostupné ze stránek Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky
<http://www.ocenovanidrevin.nature.cz/strom.html>

Ocenění stromu dle metodiky AOPK ČR ve verzi 2013

Tento protokol je zpracován na základě metodiky Agentury ochrany přírody a krajiny ČR k oceňování dřevin rostoucích mimo les, verze 2013.

Specifikace stromu

Taxon:	Salix alba
Průměry kmenů:	274 cm, 305 cm
Průměry kmenů měřené na pařezu:	
Výška:	19 m
Výška nasazení koruny:	5 m
Průměr koruny:	18 m
Fyziologická vitalita:	výrazně snižená
Zdravotní stav:	výrazně zhoršený
Odstraněná část koruny:	40 %
Památný strom:	ne
Atraktivita umístění stromu:	střední
Růstové podmínky:	neovlivněné
Prvky se zvýšeným biologickým potenciálem:	suché větve, zlomené větve
Prvky se zvýšeným biologickým potenciálem s extenzivním charakterem:	rozštípnuté dřevo a trhliny
Biologický význam stanoviště:	solitérní strom

Výpočet hodnoty stromu

Krok 1 / Základní bodová hodnota:	134403 bodů
Krok 2 / Zohlednění objemu koruny:	134403 bodů
Krok 3 / Zohlednění zdravotního stavu a vitality:	53761 bodů
Krok 4 / Zohlednění nevhodného řezu:	45159 bodů
Krok 5 / Zohlednění polohového koeficientu:	22580 bodů
Krok 6 / Zohlednění prvků se zvýšeným biologickým potenciálem:	20160 bodů
Krok 7 / Zohlednění stanoviště a významu taxonu:	20160 bodů
Krok 8 / Výsledná bodová hodnota:	42740 bodů

Hodnota stromu pro rok 2015: 50006 Kč

Ocenění stromu dle metodiky AOPK ČR ve verzi 2013

Tento protokol je zpracován na základě metodiky Agentury ochrany přírody a krajiny ČR k oceňování dřevin rostoucích mimo les, verze 2013.

Specifikace stromu

Taxon:	Salix alba
Průměry kmenů:	510 cm
Průměry kmenů měřené na pařezu:	
Výška:	21 m
Výška nasazení koruny:	5 m
Průměr koruny:	15 m
Fyziologická vitalita:	zřetelně narušená
Zdravotní stav:	výrazně zhoršený
Odstraněná část koruny:	40 %
Památný strom:	ne
Atraktivita umístění stromu:	střední
Růstové podmínky:	neovlivněné
Prvky se zvýšeným biologickým potenciálem:	poškození borky, dutinky
Prvky se zvýšeným biologickým potenciálem s extenzivním charakterem:	dutiny
Biologický význam stanoviště:	soliterní strom

Výpočet hodnoty stromu

Krok 1 / Základní bodová hodnota:	134403 bodů
Krok 2 / Zohlednění objemu koruny:	134403 bodů
Krok 3 / Zohlednění zdravotního stavu a vitality:	80642 bodů
Krok 4 / Zohlednění nevhodného řezu:	70965 bodů
Krok 5 / Zohlednění polohového koeficientu:	35483 bodů
Krok 6 / Zohlednění prvků se zvýšeným biologickým potenciálem:	20160 bodů
Krok 7 / Zohlednění stanoviště a významu taxonu:	20160 bodů
Krok 8 / Výsledná bodová hodnota:	55643 bodů

Hodnota stromu pro rok 2015: 65102 Kč

Výpočet byl proveden pomocí webové kalkulačky dostupné ze stránek Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky
<http://www.ocenovanidrevin.nature.cz/strom.html>

Ocenění stromu dle metodiky AOPK ČR ve verzi 2013

Tento protokol je zpracován na základě metodiky Agentury ochrany přírody a krajiny ČR k oceňování dřevin rostoucích mimo les, verze 2013.

Specifikace stromu

Taxon:	Salix alba
Průměry kmenů:	338 cm
Průměry kmenů měřené na pařezu:	
Výška:	23 m
Výška nasazení koruny:	5 m
Průměr koruny:	21 m
Fyziologická vitalita:	výrazně snížená
Zdravotní stav:	silně narušený
Odstraněná část koruny:	20 %
Památný strom:	ne
Atraktivita umístění stromu:	nízká
Růstové podmínky:	zhoršené
Prvky se zvýšeným biologickým potenciálem:	dutiny, suché větve, poškození borky
Prvky se zvýšeným biologickým potenciálem s extenzivním charakterem:	
Biologický význam stanoviště:	solitérní strom

Výpočet hodnoty stromu

Krok 1 / Základní bodová hodnota:	134403 bodů
Krok 2 / Zohlednění objemu koruny:	134403 bodů
Krok 3 / Zohlednění zdravotního stavu a vitality:	26881 bodů
Krok 4 / Zohlednění nevhodného řezu:	24731 bodů
Krok 5 / Zohlednění polohového koeficientu:	7419 bodů
Krok 6 / Zohlednění prvků se zvýšeným biologickým potenciálem:	13440 bodů
Krok 7 / Zohlednění stanoviště a významu taxonu:	13440 bodů
Krok 8 / Výsledná bodová hodnota:	20859 bodů

Hodnota stromu pro rok 2015: 24405 Kč

Výpočet byl proveden pomocí webové kalkulačky dostupné ze stránek Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky
<http://www.ocenovanidrevin.nature.cz/strom.html>

5.3 Výsledné hodnoty dřevin

Lokalita Vrkoč	
Hodnocený jedinec	hodnota stromu pro rok 2015
<i>Salix alba</i> č.1	68876
<i>Salix alba</i> č.2	84600
<i>Salix alba</i> č.3	50006
<i>Salix alba</i> č.4	65102
<i>Salix alba</i> č.5	24405
celkem	292 989 Kč

Tabulka č. 1 Hodnoty dřevin *Salix alba* kolem Vrkoče pro rok 2015

Lokalita Žebětín	
Hodnocený jedinec	hodnota stromu pro rok 2015
<i>Salix euxina</i> č.1	36983
<i>Salix euxina</i> č.2	4757
<i>Salix euxina</i> č.3	58308
<i>Salix euxina</i> č.4	11475
<i>Salix euxina</i> č.5	20670
celkem	132 193 Kč

Tabulka č. 2 Hodnoty dřevin *Salix euxina* u Žebětínského rybníka pro rok 2015

Z výše uvedených tabulek vyplývá, že hodnoty stromů *Salix alba* na území okolo rybníku Vrkoče mají vyšší ekonomickou hodnotu pro rok 2015 než jedinci druhu *Salix euxina* podobného věkového stádia na území okolo Žebětínského rybníku.

6. DISKUSE

Pro případovou studii biotopového hodnocení stromů byly vybrány dvě lokality. Záměrně se jednalo o výběr lokalit poměrně blízkých, avšak s markantně rozdílnými stanovištními podmínkami. Lokalita Žebětínského rybníku se nachází poblíž městské zástavby. Obklopují ji tedy urbanizované plochy a je zde značný antropogenní vliv. Jedná se o území náležící na okraj Hercynika. Výskyt vrby v pobřežním porostu rybníka je výhradně tvořen druhem *Salix euxina*. Jedná se o nové latinské pojmenování vrby křehké. Oproti přírodní památce nacházející se na okraji Brna stojí lokalita mimo nějakou výraznější urbanizaci. Rybník Vrkoč se nachází poblíž obce Ivaň. Je součástí soustavy Pohořelických rybníků a rozléhá se na území Panonika. Nejvýraznější zástupci vrby jeho pobřežní vegetace jsou zástupci vrby bílé (*Salix alba*). Středem zájmu hodnocení byly tedy právě tyto vrby.

Všechna výše popsaná fakta nám poskytují možnost srovnání vlivu typu biogeografického členění území, resp. vlivu typu biogeografického členění oblasti, na roli vrby jako biotopu pro ohrožené a zvláště chráněné druhy živočichů. Dále sledování významu antropogenní činnosti, roli věkových stádií jedinců při funkci stromu jako habitatu a význam druhové odlišnosti na biotopovou hodnotu stromu mezi druhem vrby křehké (*Salix euxina*) a vrby bílé (*Salix alba*).

Vrba křehká a vrba bílá jsou zástupci stromových forem dřevin rodu *Salix* na území České republiky. V nížinách obývají aluvia řek a ostatních vodních ploch. Speciálně vrba bílá (*Salix alba*) vyhledává hluboké hlinité až hlinitopísčité, živinami bohaté půdy. Je poměrně teplomilná a spolu s topoly a dalšími druhy vrb, především keřovitého charakteru růstu, zde vytváří společenstvo měkkého luhu. Jeho fytoocenologické označení je *Salicion alba*. Takovouto oblast představuje lokalita případové studie Vrkoč u Ivaně. Oproti němu stojí méně teplé území, kde teplomilnější *Salix alba* střídá *Salix euxina*, která převážně roste na hrubozrnných substrátech.

Oba druhy vrby nepředstavují nějakou formu ohrožení a nejsou chráněným druhem. Avšak v případě výskytu vrby bílé a přirozené populace v biotopech, na které je vázána, je na území České republiky takovýchto míst omezené množství a v některých oblastech proto oprávněně zasluhují status ochrany.

Vybrané indikační druhy ohrožených a zvláště chráněných druhů živočichů pozorovaných na obou lokalitách z větší míry zahrnují stejné druhy. Pozorování bylo cíleně soustředěno na vlajkové představitele živočichů, kteří jsou lehce rozpoznatelní a pro něž je typická vazba na vrby jako součást jejich ekologické niky. Při výběru těchto zástupců z živočišné říše hrál roli význam jejich výskytu pro obor zahradní a krajinné architektury.

Druhy vyskytující se na obou lokalitách případové studie byly: netopýr černý (*Barbastella barbastellus*) a moudivláček lužní (*Remiz pendulinus*).

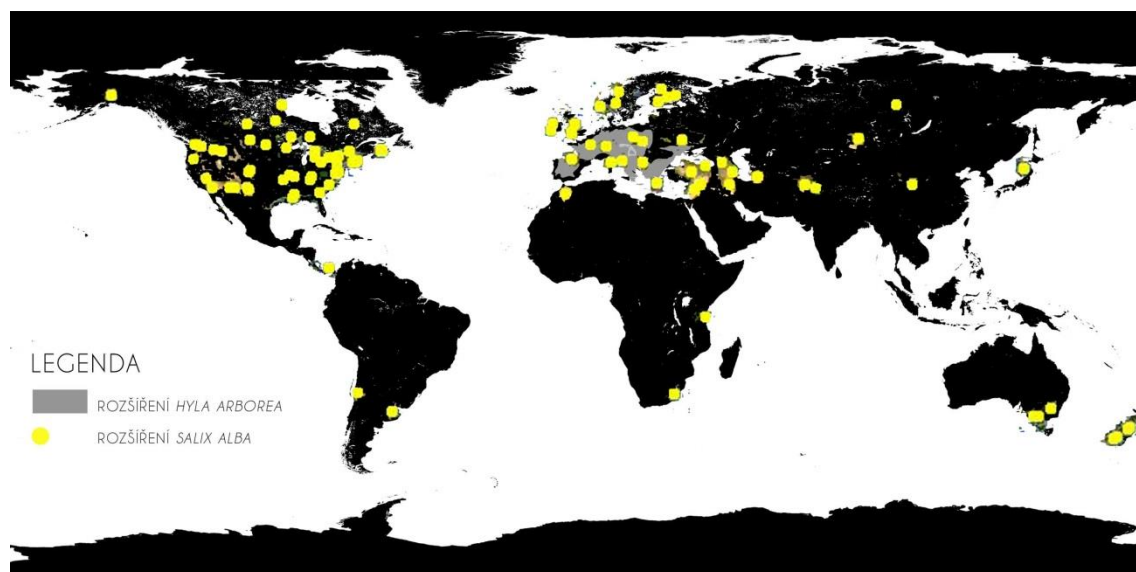
Druhy pozorované pouze na lokalitě Žebětínského rybníku byly: rosnička zelená (*Hyla arborea*), užovka obojková (*Natrix natrix*).

Druhy, u nichž byl pozorován výskyt pouze na lokalitě Vrkoče, byly: bukáček malý (*Ixobrychus minutus*), morčák velký (*Mergus merganser*), stužkonoska vrbová (*Catocala electa*).

Nedá se konstatovat, že by jednotlivé druhy neosídlovaly lokality, kde nebyly v rámci této případové studie pozorovány. Dá se ale podle výsledků terénních průzkumů určit, že minimálně jejich hojnost v jednotlivých lokalitách je odlišná. Především v případě rosničky zelené (*Hyla arborea*) je tento rozdíl markantní. Stejným případem je výskyt užovky obojkové (*Natrix natrix*). Žebětínský rybník je typický jejich výskytem. Jelikož je rosnička zelená (nebo také stromová) naší jedinou stromovou žábou, součástí jejího habitatu jsou jedinci z řad vrb. U těchto vrb bylo provedeno biotopové hodnocení. Jelikož podél rybníku hodnocené vrby křehké zastupují asi 40 % dřevin, je jednoznačná jejich významná role jako součásti ekologické niky zde vyskytujících se ohrožených a zvláště chráněných druhů živočichů. Značný vliv na jejich výskyt (kromě rozdílných biotických faktorů, nežli jsou na lokalitě Vrkoč), může hrát výraznější antropogenní činnost. Lokalita rybníka se rozkládá mezi městskými částmi města Brna a v její bezprostřední blízkosti se nachází zahrádkářská kolonie. Právě zde přítomných kompostů často využívají užovky pro snášení vajec.

Jednou z metod určování váhy závislosti jednotlivých druhů živočichů na konkrétní rod dřeviny je překrytí map habitatů. U některých druhů můžeme pozorovat naprostou závislost. Po překrytí map tedy pozorujeme úplné krytí stejných území. U většiny vztahů se však jedná o dílčí krytí. Tento fakt je dán právě tím, že daný

živočich je vázán svou existencí nejen ke konkrétnímu rodu dřeviny nýbrž na celé společenstvo a podmínky prostředí, kde se nachází.



Obrázek č. 25 Ukázková map habitatů ohroženého druhu živočicha (rosničky zelené *Hyla arborea*) a stromu (druhu *Salix alba*)

Z hodnocení vybraných dřevin dle metodiky AOPK 2013 je možno vyvést hned několik závěrů. Bodové hodnocení taxonu *Salix alba* a *Salix euxina* (dle formuláře AOPK 2013 ještě *Salix fragilis*) je stejné a činí 134403 bodů. Pro srovnání: topol bílý (*Populus alba*) má stejné ohodnocení jako obě výše zmíněné vrby, a oproti tomu například dub letní (*Quercus robur*) má dle téže metodiky bodové hodnocení za taxon výrazně vyšší, a to 995407 bodů.

Výrazným faktorem při biotopovém hodnocení dřevin je jejich stáří. Čím je strom starší, tím je vyšší, má silnější kmen, větve a větší množství asimilačního aparátu. Celkově tedy zabírá větší objem na daném místě a poskytuje více prostoru pro úkryt, hnízdění, zdroj potravy a další příležitosti nejrozličnějším druhům živočichů. S jeho stářím je také bezpodmínečně spojena vitalita dřeviny a její zdravotní stav. S přibývajícím věkem můžeme pozorovat větší množství suchých částí stromu, dutiny, trhliny a jiné biotechnické defekty. Tato místa ovšem poskytují další možnosti pro různorodé využití zástupců z řad fauny. Vychází tak často rozporuplná otázka - kdy ještě strom plní svojí funkci na daném stanovišti a kdy už je potřebná jeho výměna? Jde o rovnováhu mezi estetickou a biotopovou funkcí stromu. Jelikož ani jednu z daných vlastností nelze naprosto stoprocentně a objektivně vyčíslit, dochází k častým neshodám a rozporům mezi osobami pověřenými hodnocením těchto dřevin.

Biotopovým potenciálem dřevin by se v České republice měla především zabývat Agentura ochrany přírody a krajiny, která používá metodiku vytvořenou Ing. Jaroslavem Kolaříkem a kolektivem. Tato metodika zveřejňuje uživatelskou příručku a poskytuje elektronický formulář pro hodnocení dřevin. Jednotlivé aspekty bodového hodnocení však nejsou zveřejněny. Možnost ověření si správnosti postupu je tedy hodnotiteli odepřena. Tato metodika obsahuje sekci, kde se určuje výskyt dutin, trhlin, suchých větví, plodnic hub a jiných faktorů, ovlivňujících zdravotní a biotechnický stav dřeviny. Přítomnost takovýchto prvků je kladně bodově ohodnocena, což znamená, že cena hodnocené dřeviny stoupá. Tato metodika však naprosto postrádá možnost hodnocení výskytu nějakého druhu živočicha, především ohroženého a zvláště chráněného druhu živočicha, pro kterého daná vrba tvoří habitat. Pokud se na hodnocené dřevině nachází například hnízdo moudivláčka lužního, není možnost tento fakt nějak bodově ohodnotit. Jelikož se jedná o hodnocení biotopového potenciálu dřeviny, mělo by se toto hodnocení provázat i s živočišnou říší. Doplnění metodiky o kolonku výskytu zástupců z řad ohrožených nebo zvláště chráněných druhů živočichů by dle mého názoru znamenalo zpřesnění reálné biotopové hodnoty stromu. Dále bych metodiku doplnila o možnost vložení poznámky. Tato poznámka může být užitečná v případě, že potřebujeme v hodnocení zohlednit skutečnost, kterou nemáte možnost zaznamenat v žádné z kolonek stávající metodiky. Při vlastním terénním průzkumu, jsem na jednom z hodnocených stromů zaznamenala instalaci hnízdicí budky pro kalouse ušatého (*Asio otus*), tento fakt však žádným způsobem neovlivnil hodnocení stromu a z protokolů hodnocení dřevin nelze ani zjistit, na které dřevině se tato budka nacházela.

Pro účely oboru zahradní a krajinné architektury by bylo vhodné zahrnout do biotopového hodnocení sadovnickou hodnotu stromu dle metodiky Ing. Jaroslava Machovce, CSc. a prof. Ing. Miloše Pejchala, CSc. Sadovnická hodnota je oborovým standardem a představuje celkovou hodnotu jedince z pohledu zahradní a krajinné architektury. Vyjadřuje potenciální funkčnost vyplývající z jeho biologických vlastností. Zahrnutí sadovnické hodnoty do metodiky hodnocení stromů by zavedlo první ukazatel míry respektu, který bychom měli k hodnocenému stromu mít. Dalším přínosem pro náš obor by bylo rozšíření metodiky o taková navržená pěstební opatření, která by zvyšovala biotopový potenciál stromu.

7. ZÁVĚR

Závěrem této diplomové práce lze souhrnně konstatovat, že vrby jsou významnou sociokulturní dřevinou. Odpradáva měly pro společnost významnou roli v různých odvětvích. Jejich opakované seřezávání a získávání proutí umožňovalo výrobu košíků, ošatek, pomlázek a dalších funkčních předmětů. Vrbové pruty také představovaly potravu pro hospodářská zvířata. Takto pravidelně seřezávané vrby patřily k lemům potoků, rybníků, vodních nádrží a jiných vodních ploch a na hlavu řezané vrby patřily ke koloritu návsí. Ještě v sedmdesátých letech na hlavatých vrbách na našem území hnízily husy velké. S poklesem řemeslné výroby, ke které bylo hojně využíváno vrbové proutí, ubývá na našem území vrb. Při zahradně architektonické tvorbě je tedy důležité vycházet jak z přírodních, tak sociokulturních aspektů a vrby na tato místa vracet.

Stáří stromu hraje významnou roli v jeho výši biotopového potenciálu. Je nezbytně nutné při hodnocení dřevin zohledňovat úlohu dutin, trhlin, prasklin a jiných biotechnických defektů stromu i jako kladný aspekt pro navýšení biotopového potenciálu. Rovnováha mezi provozní, estetickou a biotopovou funkcí musí být v souladu a je na hodnotiteli, jak ji přesně posoudí.

Při terénních průzkumech a hodnocení dřevin jsem pozorovala život okolo dotčených dřevin a výrazně mi v tabulce dle metodiky chyběla kolonka, kam bych tyto údaje z pozorování mohla přenést. Pro co nejpřesnější určení biotopového potenciálu dřevin neexistuje stoprocentní metodika, jak vyčíslit reálnou cenu stromu pro společnost. Samotný převod dané hodnoty na peněžní částku je do jisté míry zavádějící. Slouží nám však jako vodítko pro míru respektu, který bychom k hodnocenému stromu měli mít a jaká by měla být případná kompenzace za jeho sanaci.

Cesta ke zdokonalování techniky biotopového oceňování je spleť. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky nemá snadnou úlohu. Sama vidím alespoň částečné řešení v doplnění metodiky AOPK 2013 o sadovnickou hodnotu dle metodiky Ing. Jaroslava Machovce a CSc. a prof. Ing. Miloše Pejchala, CSc. a doplnění o fakta získaná terénním průzkumem, kde se vyzývají ohrožené a zvláště chráněné druhy živočichů, pro které je hodnocený strom součástí habitatu. Za nevhodnou rovněž považují netransparentnost metodiky AOPK 2013. Princip zjednodušení dává za vznik

nejrůznějším pochybnostem o správnostech dílčích postupů metodiky a do značné míry poškozuje kvalitu výsledků.

8. SOUHRN

Diplomová práce popisuje, jakou roli hraje věk dřeviny rodu *Salix* v ekologické nische vybraných druhů živočichů. Speciálně se zabývá indikačními druhy ohrožených a zvláště chráněných živočichů, pro které jsou vrby významnou součástí jejich biotopu. Hodnotí kvalitu a dostatečnost hodnocení biotopového potenciálu dřevin dostupnými metodikami, především metodikou užívanou Agenturou ochrany přírody a krajiny České republiky.

KLÍČOVÁ SLOVA

Strom, biotop, habitat, vrba, biotopové hodnocení, ohrožený druh živočicha, zvláště chráněný druh živočicha.

RESUME

This diploma work describes the role of the *Salix* woody plant age in an ecological niche of chosen animal genera. It particularly deals with indication genera of animals being endangered and of a special relevance. These types of willows are a significant part of their habitat. The work evaluates a quality and sufficiency of the woody plant habitat potential rating created by accessible methodologies, primarily the methodology used by the Nature Conservation Agency of the Czech Republic.

KEY WORDS

Tree, habitat, willow, habitat assessment, endangered species, particularly the protected animal species

9. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A PRAMENŮ

1. ALLIN, C W. Ecology and ecosystems. Ipswich, Mass. 2011. ISBN 9781587659225, 9781429836715.
URL: http://web2.mendelu.cz/cp_944_navody/Navody/e/Navod%20na%20ebrary-stahovani%20knih.pdf.
2. ANDĚRA, Miloš. 2012. Netopýr černý | Naturfoto.cz. *Fotografie přírody, fotky zvířat* | Naturfoto.cz [online]. [cit. 2015-05-04]. Dostupné z: <http://www.naturfoto.cz/netopyr-cerny-fotografie-3150.html>
3. Arboreál. In: *ABZ.cz: slovník cizích slov - on-line hledání* [online]. 2014 [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Endemit>
4. Atlas poškození dřevin. *Atlas poškození dřevin* [online]. 1999 [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: http://atlasposkozeni.mendelu.cz/atlas/528-pilatka_vrbova.html
5. Auerworld Palace. *Pinterest* [online]. 2013 [cit. 2015-05-04]. Dostupné z: <https://www.pinterest.com/pin/294000681897467454>
6. Barbastella barbastellus - netopýr černý | Vespertilionidae - netopýrovití | Natura Bohemica. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: <http://www.naturabohemica.cz/barbastella-barbastellus/>
7. Bázlivec vrbový. *Atlas poškození dřevin* [online]. 2013 [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: http://atlasposkozeni.mendelu.cz/atlas/512-bazlivec_vrbovy.html
8. Biota – Wikipedie. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-04-20]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Biota>
9. Biotop - Wikipedia. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-04-20]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Biotop>
10. BOHDAL, Jiří. 2012. Moudivláček lužní | Naturfoto.cz. *Fotografie přírody, fotky zvířat* | Naturfoto.cz [online]. [cit. 2015-05-04]. Dostupné z: <http://www.naturfoto.cz/moudivlacek-luzni-fotografie-475.html>
11. BOHDAL, Jiří. 2012. Užovka obojková | Naturfoto.cz. *Fotografie přírody, fotky zvířat* | Naturfoto.cz [online]. [cit. 2015-05-04]. Dostupné z: <http://www.naturfoto.cz/uzovka-obojkova-fotografie-760.html>

12. BOHDAL, Jiří. Užovka obojková | Naturfoto.cz. In: *Fotografie přírody, fotky zvířat | Naturfoto.cz* [online]. 2012 [cit. 2015-05-04]. Dostupné z: <http://www.naturfoto.cz/rosnicka-zelena-fotografie-999.html>
13. BUCHAROVÁ. Jak se staví ptačí hnízdo? A kdo možná hnízdí u vás na zahradě? - Ptáci. *iReceptář – Oficiální stránky časopisu Receptář* - www.iReceptar.cz [online]. Nový web, 2014 [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: <http://www.iReceptar.cz/zvirata/ptaci/jak-se-stavi-ptaci-hnizdo-a-kdo-mozna-hnizdi-u-vas-na-zahrade/>
14. Bukáček malý. *Biomonitoring* [online]. 2007 [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: <http://www.biomonitoring.cz/druhy-ptaci.php?druhID=106>
15. Co je indikační druhy? - znalost - rahnsinger.com. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-04-20]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Biota>
16. CULEK, M. (ed.) 1996: Biogeografické členění České republiky. Enigma, Praha. 244 s. ISBN 8085368803
17. CULEK, M. (ed.) 2005: Biogeografické členění České republiky II. díl. AOPK ČR, Praha. 800 s. ISBN 8086064824
18. Dyjsko-svratecký úval – Wikipedie. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Dyjsko-svrateck%C3%BD_%C3%BAval
19. Ekologická nika – Wikipedie. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-04-20]. Dostupné z: [view-source:http://cs.wikipedia.org/wiki/Ekologick%C3%A1_nika](http://cs.wikipedia.org/wiki/Ekologick%C3%A1_nika)
20. Endemit – Wikipedie. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Endemit>
21. Epifyt – Wikipedie. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Epifyt>
22. Fasciace - ABZ.cz: slovník cizích slov. *Scs.abz.cz* [online]. 2015 [cit. 2015-04-20]. Dostupné z: <http://slovník-cizich-slov.abz.cz/web.php/slovo/fasciace>

23. Floém – Wikipedie. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-04-20]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Flo%C3%A9m>
24. Florogeneze | Vševěd.cz. *Vševěd | Encyklopedie v pohybu* [online]. 2011 [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: <http://encyklopedie.vseved.cz/florogeneze>
25. Fylit – Wikipedie. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Fylit>
26. HÁJKOVÁ. Bukáček malý - *Ixobrychus minutus* - PŘÍRODA.cz. *Příroda* [online]. 2011 [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: <http://www.priroda.cz/lexikon.php?detail=1408>
27. Halinní - ABZ.cz: slovník cizích slov. *ABZ.cz: slovník cizích slov* [online]. 2005 [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: <http://slovník-cizich-slov.abz.cz/web.php/slovo/halinni>
28. Hercynská podprovincie. DIVÍŠEK, CULEK a JIROUŠEK. *Biogeografie: Multimediální výuková příručka* [online]. 2010 [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/prif/ps10/biogeogr/web/index_book_5-2-1-4.html
29. Houby – Wikipedie. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Houby>
30. HRUBAN, Robert. 2012. Západní Vněkarpatské sníženiny | Moravské-Karpaty.cz. *Moravské-Karpaty.cz* [online]. [cit. 2015-05-05]. Dostupné z: <http://moravske-karpaty.cz/prirodni-pomery/geomorfologie/zapadni-vnekarpatske-snizeniny/>
31. Hyperurikemie – Wikipedie. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-04-20]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Hyperurikemie>
32. CHYTRÝ, M. a kol. Katalog biotopů České republiky : Habitat catalogue of the Czech Republic. 2. vyd. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2010. 445 s. ISBN 978-80-87457-02-3.
33. Jak podpořit epifytické lišejníky? | Fórum ochrany přírody. *Fórum ochrany přírody* [online]. 2013 [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: <http://www.forumochranyprirody.cz/jak-podporit-epifyticke-lisejniky>

34. KOLAŘÍK A KOLEKTIV. OCEŇOVÁNÍ DŘEVIN ROSTOUCÍCH MIMO LES. *Ochrana přírody* [online]. 2013 [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: <http://www.ochranaprirody.cz/res/data/151/019785.pdf>
35. Krytonosec olšový. *Atlas poškození dřevin* [online]. 2013 [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: http://atlasposkozeni.mendelu.cz/atlas/453-krytonosec_olsovy.html
36. Krytonosec olšový. *Atlas poškození* [online]. 2012 [cit. 2015-05-04]. Dostupné z: http://atlasposkozeni.mendelu.cz/atlas/453-krytonosec_olsovy.html
37. Lišejník – Wikipedie. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Li%C5%A1ejn%C3%ADk>
38. MACKOVČIN, Peter. *Chráněná území ČR*. Vyd. 1. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2002, 374 s. ISBN 80-860-6438-7.
39. MADĚRA, P. & ZÍMOVÁ, E. eds. (2005): Metodické postupy projektování lokálního ÚSES. Ústav lesnické botaniky, typologie a dendrologie LDF MZLU v Brně a Löw a spol., Brno
40. MAŠTEROVÁ. Rosnička zelená | Obojživelníci České republiky. *Obojživelníci České republiky* [online]. 2014 [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: <http://www.obojzivelnici.wbs.cz/rosnicka-zelena.html>
41. Městská ekologická naučná stezka. LÖW a SCHALLER. *Stadt Weiden in der Oberpfalz* [online]. 2010 [cit. 2015-04-20]. Dostupné z: <http://www.weiden.de/cz/umwelt/lehrpfad/14.php>
42. MEZERA, Alois. *Středoevropské nížinné luhy*. 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1956, 301 s.
43. Morčák velký. *ZOO Hluboká nad Vltavou* [online]. Nový web, 2013 [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: <http://www.zoohluboka.cz/morcak-velky.html>
44. Na Křivém jezeře staví hráze chráněný bobr - Brněnský deník. VONDROVÁ. *Brněnský deník* [online]. 2012 [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: <http://brnensky.denik.cz/serialy/na-krivem-jezere-stavi-hraze-chraneny-bobr-20120402.html>
45. NERADILOVÁ. Mrtvé dřevo a saproxyličtí brouci. In: *Predmost* [online]. 2012 [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: [C5%99evo-a-saproxyli%C4%8Dt%C3%AD-brouci2.pdf](#)

46. Ochrana doupných a odumřelých stromů v lesích. *Česká společnost ornitologická* [online]. Praha, 2009 [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: <http://www.cso.cz/index.php?ID=1660>
47. Organismus strom - Arnika. *Arnica* [online]. Chlumova 17, Praha 3, 2014 [cit. 2015-04-20]. Dostupné z: <http://arnika.org/organismus-strom>
48. Ortorula – Wikipedie. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Ortorula>
49. PALEČEK. Včelařsky významné vrby | Včelařství PALEČEK - MED, VČELÍ PRODUKTY. *Prodej včelích produktů | Včelařství PALEČEK - MED, VČELÍ PRODUKTY* [online]. 2011 [cit. 2015-04-20]. Dostupné z: <http://vcely.cst.cz/med-jindrichuv-hradec-martin-palecek-vcelarsky-vyznamne-vrby>
50. PEJCHAL. K hodnotě dřevin, Miloš Pejchal - Zahrada-Park-Krajina, zahradní architektura, krajinná tvorba, arboristika. *Zahrada-Park-Krajina, zahradní architektura, krajinná tvorba, arboristika* [online]. [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: http://www.zahrada-park-krajina.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=83:pejchal&catid=61:zakladani-a-udrba-zelen&Itemid=122
51. Prostaglandin – Wikipedie. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-04-20]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Prostaglandin>
52. RAFFERTY, J P. Conservation and ecology. New York. 2010. ISBN 9781615303908, 9781615303076. URL: http://web2.mendelu.cz/cp_944_navody/Navody/e/Navod%20na%20ebrary-stahovani%20knih.pdf.
53. Reyův syndrom – Wikipedie. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-04-20]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Rey%20AFv_syndrom
54. Rosnička zelená – Wikipedie. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Rosni%20ka_zelen%20A1
55. Salicyláty. [online]. Praha: Maxdorf, 2008 [cit. 2015-04-20]. Dostupné z: <http://lekarske.slovniky.cz/pojem/salicylaty>

56. *Salix alba* - vrba bílá | rostliny / stromy listnaté opadavé | Garten.cz. *Garten* [online]. 2008 [cit. 2015-04-20]. Dostupné z: <http://www.garten.cz/a/cz/5070-salix-alba-vrba-bila/>
57. *Salix euxina* - vrba křehká | Salicaceae - vrbovité | Natura Bohemica. *Natura Bohemica* [online]. Natura Bohemica, 2015 [cit. 2015-04-20]. Dostupné z: <http://www.naturabohemica.cz/salix-fragilis/>
58. SEDLÁČEK, K. -- DRCHAL, K. a kol. Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČSSR. : Ptáci . Díl 1.2. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1989. 176 s. ISBN 80-209-0036-5.
59. Stuzkonoska vrbová (*Catocala electa*) - ChovZvířat.cz. *Zvířata a vše, co o nich hledáte* [online]. 2014 [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: <http://www.chovzvirat.cz/zvire/1150-stuzkonoska-vrbova/>
60. ŠEVČÍK, Jan. 2012. Bukáček malý | Naturfoto.cz. *Fotografie přírody, fotky zvířat* | Naturfoto.cz [online]. [cit. 2015-05-04]. Dostupné z: <http://www.naturfoto.cz/bukacek-maly-fotografie-2349.html>
61. ŠLEZINGR, M. -- ÚRADNÍČEK, L. *Bankside trees and shrubs*. 1. vyd. Brno: CERM, 2003. 128 s. ISBN 80-7204-307-2.
62. ŠMITÁK, Jindřich. *Chráněná příroda města Brna*. Brno: Rezekvítek, 1992, 87 s.
63. Torza a vysoké pařezy. *Calla* [online]. České Budějovice, 2006 [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: <http://www.calla.cz/stromyahmyz/torzo.php>
64. *Tragus* (ear) - Wikipedia, the free encyclopedia. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Tragus_%28ear%29
65. ÚRADNÍČEK, L. -- MADĚRA, P. -- TICHÁ, S. -- KOBLÍŽEK, J. *Dřeviny České republiky*. 2. vyd. Kostelec nad Černými Lesy: Lesnická práce, s.r.o., 2009. 367 s. ISBN 978-80-87154-62-5.
66. Užovka obojková – Wikipedie. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/U%C5%BEovka_obojkov%C3%A1
67. VAŠUT, Radim J, Michal SOCHOR a Michal HRONEŠ. *Vrby České republiky*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2013, 102 s. ISBN 978-802-4441-214.
68. Venkovské ploty | Chatař & Chalupář. TVRZOVÁ. *Chatař & Chalupář* | *Webová verze časopisu Chatař a Chalupář* [online]. Praha: Časopisy pro volný

- čas, 2012 [cit. 2015-04-20]. Dostupné z: <http://www.chatar-chalupar.cz/venkovske-ploty/>
69. VINTER. Mykorhiza. *Botanika* [online]. 2006 [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: <http://www.botanika.upol.cz/atlasy/anatomie/anatomieCR24.pdf>
70. Vrba – Wikipedie. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Vrba>
71. Vrba bílá (Salix alba). PHARM DR. TOMÁŠ ARNDT. [online]. 2012 [cit. 2015-04-20]. Dostupné z: <http://www.celostnimedicina.cz/vrba-bila-salix-alba.htm>
72. Vyšší rostliny – Wikipedie. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Vy%C5%A1%C5%A1%C3%AD_rostliny
73. WHEATER, C P. -- BELL, J R. -- COOK, P A. Practical field ecology : a project guide. Hoboken, N.J. 2011. ISBN 9780470975060, 9780470694282. URL: http://web2.mendelu.cz/cp_944_navody/Navody/e/Navod%20na%20ebrary-stahovani%20knih.pdf.
74. Xylém – Wikipedie. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-04-20]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Xyl%C3%A9m>