

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA EKOLOGIE LESA

**STRUKTURA BŘEHOVÝCH POROSTŮ
NA POTOCE LODĚNICE**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vedoucí práce Ing. Vladimír Janeček, Ph.D.

Bakalant: Jakub Toužimský

2023

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jakub Toužimský

Environmentální vědy
Aplikovaná ekologie

Název práce

Struktura břehových porostů na potoce Loděnice

Název anglicky

The structure of riparian vegetation around the stream Lodénice

Cíle práce

Cílem práce je zjistit druhovou bohatost břehových porostů na dané lokalitě a popřípadě zjistit tendence ve vývoji druhového složení. Zaměřit se na
Navrhnout opatření na podporu biodiverzity.

Metodika

Bude zpracována literární rešerše k problematice břehových porostů, zejména s ohledem na druhové složení dřevin. V praktické části bude proveden dendrologický průzkum části toku potoka Loděnice a toto složení bude vyhodnoceno s ohledem na složení, původnost a vhodnost dřevin. Vedle toho budou na dřevinách sledovány pobytové stopy živočichů. Budou navržena doporučení pro budoucí management, zejména na podporu a rozvoj diverzity jak dřevinných taxonů, tak i na ně navázaných živočichů.

Doporučený rozsah práce

30 s.

Klíčová slova

dendrologie, břehové porosty, biodiverzita

Doporučené zdroje informací

- Campbell,C.J., 1970: Ecological implications of riparian vegetation management. Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 25 No. 2 pp. 49-52 ISSN 0022-4561 Record Number 19700605825
- Just, T. a kol.,2003: Revitalizace vodního prostředí, AOPK ČR, Praha, 144 s
- Merritt,D.M., Scott, M.L., Poff, Le Roy,N., Auble,G.T., Lytle,D.A., 2009:Theory, methods and tools for determining environmental flows for riparian vegetation: riparian vegetation-flow response guilds. DOI10.1111/j.1365-2427.2009.02206
- Šimíček,V., 1999: Břehové a o doprovodné porosty vodních toků, Agrospoj, Praha, 102 s.
- Šlezigr, M.; Úradníček, L., 2009: Vegetační doprovod vodních toků. MZLU v Brně, ISBN: 978-80-7375-349-8., 175 s.

Předběžný termín obhajoby

2022/23 LS – FŽP

Vedoucí práce

Ing. Vladimír Janeček, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra ekologie lesa

Elektronicky schváleno dne 17. 2. 2023

prof. Ing. Miroslav Svoboda, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 17. 2. 2023

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 31. 03. 2023

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: **Struktura břehových porostů na potoce Loděnice** vypracoval samostatně a citoval jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použil a které jsem rovněž uvedl na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědom, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jsem si vědom, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V Praze 31. 3. 2023

.....

Poděkování

Chci v první řadě poděkovat mému vedoucímu práce Ing. Vladimíru Janečkovi, Ph.D. za jeho lidský a zároveň odborný přístup. Též chci poděkovat své rodině, za podporu a psychickou oporu při studiích a při samotné bakalářské práci.

V Praze 31. 3. 2023

.....

Abstrakt

Bakalářská práce představuje problematiku břehových porostů jakožto důležitých krajinných prvků se speciálním zaměřením na dřeviny. Součástí práce je dendrologický průzkum lokality Loděnický potok a analýza zjištěného stavu. Práce sestává z literární rešerše, která měla za cíl nalézt a prezentovat dostupné znalosti o břehových porostech a z praktické části, ve které byla blíže zkoumána vybraná lokalita a následně načrtnuta vize návrhu její obnovy a dlouhodobé péče. V celé práci byl kladen důraz především na druhové složení a původnost dřevin, obecně je uvedena i přítomnost živočichů. Zájmová lokalita byla rozdělena na dva úseky v závislosti na rozdílných místních podmínkách. Na každém byl proveden dendrologický průzkum – všechny dřeviny byly očíslovány, druhově určeny, byly zapsány jejich GPS souřadnice a byla změřena jejich výška, výčetní výška, výška nasazení koruny a šířka koruny. Dále byl hodnocen jejich zdravotní stav a vitalita. Celkový stav lokality byl vyhodnocen jako perspektivní, celkem se na ní nachází 14 druhů dřevin a nejvíce jedinců tvoří olše, vrba bílá a krušina olšová. Pouze 7 druhů dřevin je však pro lokalitu vhodných. Z pohledu vitality bylo minimálně 90 % dřevin na lokalitě zařazeno do skupin „výborná až mírně snížená“ a „zřetelně snížená“. Zdravotní stav dřevin na lokalitě je o poznání horší – do skupin „výborný až dobrý“ a „zhoršený“ spadalo minimálně 86 % dřevin. V závěru práce jsem navrhl úpravu, která spočívala ve zdokonalení a podpoře vodohospodářských a ekologických funkcí. Jedná se zejména o stabilizační, zpevňující, stínící, filtrační a retenční funkce porostu. Je doporučeno rozšířit břehové porosty z důvodu rozvoje biodiverzity. Tato práce upozorňuje na důležitost vhodného postupu revitalizací malých vodních toků a význam břehových porostů v krajině. V obecné rovině práce upozorňuje na význam péče o malé vodní toky, přičemž na této vhodnosti péče zčásti závisí i jejich funkce.

Klíčová slova: dendrologie, břehové porosty, biodiverzita

Abstract

This Bachelor's thesis presents the topic of riparian vegetation as important landscape elements with special focus on trees and shrubs. A part of this thesis is a dendrological study of the locality Loděnický potok and an analysis of its condition. The thesis consists of a research of literature, which aimed to find and present available knowledge about riparian growths, and a practical part, in which describes the chosen studied locality and proposes a plan for its rehabilitation and longtime care. Throughout the work, emphasis was placed primarily on the species composition and originality of trees, and the presence of animals is generally mentioned. The area of interest was divided into two sections depending on the different local conditions. A dendrological survey was carried out on each – all trees were numbered, species identified, their GPS coordinates were recorded and their height, crown height, crown set height and crown width were measured. Their health and vigour were also assessed. The overall condition of the site was assessed as promising, with a total of 14 tree species present and alder, white willow and alder hickory comprising the largest number of individuals. However, only 7 tree species are suitable for the site. In terms of vigour, at least 90% of the tree species on the site were classified as 'excellent to slightly reduced' and 'clearly reduced'. The health of the trees on the site is considerably worse, with at least 86% of the trees falling into the 'excellent to good' and 'impaired' groups. At the end of the thesis, I proposed a modification that consisted in improving and supporting the water and ecological functions. These include the stabilising, strengthening, shading, filtering and retention functions of the stand. It is recommended to extend the riparian vegetation in order to develop biodiversity. This paper highlights the importance of appropriate practice in the revitalisation of small watercourses and the importance of riparian vegetation in the landscape. In general terms, the thesis highlights the importance of the management of small watercourses, with their function depending in part on this appropriateness of management.

Keywords: dendrology, riparian vegetation, biodiversity

Obsah

1	Úvod.....	1
2	Cíle práce	3
3	Literární rešerše	4
3.1	Měkký a tvrdý luh	4
3.2	Věková a velikostní struktura trvalých porostů.....	4
3.3	Krajinný ráz.....	4
3.4	Revitalizace malých toků	5
3.5	Břehové porosty	6
3.5.1	Porovnání přirozené obnovy porostů s výsadbou	7
3.5.2	Péče a údržba porostů.....	7
3.5.3	Požadavky na břehové porosty ve volné krajině.....	8
3.5.4	Pojem biodiverzita v kontextu břehových porostů.....	9
3.5.5	Druhové složení břehových porostů – flora a fauna	9
3.5.6	Flora břehových porostů	10
3.5.7	Fauna břehových porostů	16
4	Metodika	20
4.1	Metodika hodnocení dřevin.....	20
4.2	Popis zájmového území.....	24
4.3	Plán, problematika a již provedené revitalizace zájmového území..	25
5	Charakteristika studijního území.....	29
6	Výsledky práce	31
6.1	Druhová biodiverzita.....	31
6.2	Druhové složení a rozmístění dřevin.....	32
6.3	Výškové grafíky, obvod kmenů a šíře korun hlavních dřevin.....	36
6.4	Celkový zdravotní stav a vitalita dřevin.....	42
6.5	Senescentní dřeviny.....	46

6.6	Návrh opatření pro obnovu a dlouhodobou péči	46
6.6.1	Úsek 1	47
6.6.2	Úsek 2	48
7	Diskuse	50
8	Závěr a přínos práce	52
9	Přehled literatury a použitých zdrojů	54
10	Přílohy	58

1 Úvod

Vodní toky v České republice si prošly v posledních desítkách let značnými úpravami a vývojem. Ať už byly toky využity hospodářsky nebo technicky upraveny, tak jakýkoliv z takovýchto zásahů do přirozeného běhu ekosystémů vodních toků je více či méně narušil a poškodil. Tyto úpravy nebyly nikdy bezdůvodné, avšak nebylo zcela dbáno na možné negativní dopady na samotný ekosystém vodních toků a jeho přirozené funkce. Toky byly upravovány především z obav ze záplav a povodní nebo na nich byly vybudovány přehrad a elektrárny anebo byly zdrojem pro zemědělské a průmyslové činnosti.

Velice důležitou součástí naší krajiny jsou malé vodní toky. Malé vodní toky si také procházely těmito změnami. Při úpravě koryta toku, kdy dojde k jeho narovnání, vybetonování, přemístění (zvolení jiné trasy toku), dochází ke značnému umenšení objemu vody v toku v dané lokalitě, a tím dojde k narušení jeho přirozených funkcí.

K úpravám toků formou narovnání a vybetonování koryta docházelo zejména v minulém století. S těmito typy úprav souvisí zásahy do blízkého okolí toku, kde se nacházejí břehové porosty. Břehové porosty výrazně ovlivňují ekologii, chemické i mechanické funkce a vlastnosti toku.

Otázky, které jsou spojeny s vodními toky a životním prostředím jsou: zadržení vody v krajině, zamezení splachů z polí a eroze polí, ochrana čistoty vod, ochrana biodiverzity, ochrana ovzduší, ochrana půd, ochrana ekosystémů a revitalizace vodních toků. Pro výše uvedené veličiny jsou důležité nejen toky jako takové, ale i břehové porosty. Funkce břehových porostů jsou ekologické a hospodářské. Ekologickou funkci břehových porostů tvoří minoritně její ekotonální charakter. Břehové porosty slouží jako skvělé refugium a biotop pro mnoho druhů. Dále břehové porosty slouží jako biokoridor, dodávají toku ekologickou stabilitu například v čistotě vod anebo jejímu zadržení. Pod hospodářskou funkci břehových porostů spadá ochrana čistoty vody vůči splachům z polí a ochrana vůči erozi. Dalšími funkcemi břehových porostů může být funkce estetická, produkční a v neposlední řadě i funkce rekreační. Břehové porosty obecně dávají toku určitou stabilitu ve všech uvedených směrech. Funkce břehových porostů jsou rozmanité, mají velký význam a s velikostí toku se jejich funkce a význam mohou být různé.

V České republice patří mezi nejaktuálnější ekologické problémy zadržování vody v krajině, s čímž souvisí horší schopnost krajiny absorbovat vodu během povodní. Tato absorpční schopnost je obecně lepší v blízkosti více meandrujících vodních toků než u toků např. s vybetonovanými rovnými koryty. Následkem toho, že voda není v krajině patřičně zadržována, má to za následek úbytek biodiverzity a rychlý odtok vody z našeho území. Při nedokonalé schopnosti krajiny absorbovat vodu dochází i k splachování půdy z polí. V posledních letech proběhla celá řada projektů na obnovu malých vodních toků a jejich porostů za účelem navrácení jejich přirozených funkcí. To, že revitalizace potoků je velmi důležitá, je zřejmé i z faktu, že na obnovu potoků a lesů půjde v roce 2023 z evropských dotací přes 700 milionů Kč z operačního programu Životní prostředí¹.

Díky správně provedeným revitalizacím břehových porostů a toků můžeme dosáhnout znásobení ekologických i vodohospodářských efektů a můžeme alespoň částečně zamezit výše zmíněnému problému.

Protože toky a jejich břehové porosty v minulých desetiletích prošly výraznými, ne však vždy ekologicky příznivými změnami, je třeba pokračovat v revitalizacích tam, kde je to možné.

¹ https://www.mzp.cz/cz/articles_160817_Denik.cz_dotace_obnova_potoku_lesu_700_milionu

2 Cíle práce

Cílem rešeršní části je stručně charakterizovat měkký a tvrdý luh, krajinný ráz, dále stručně popsat revitalizaci malých vodních toků. Dalšími částmi rešerše je popis břehových porostů a jejich význam, funkce, požadavky. V práci je použita i metoda komparace pro porovnání přirozené obnovy s výsadbou porostů.

Následně je poukázáno na údržbu porostů a popsán význam senescentních dřevin. Na závěr teoretické části je popsáno zastoupení flory a jejich konkrétních vlastností pro břehové porosty a je popsána vazba fauny na břehové porosty.

V praktické části je cílem práce popsat břehové porosty v horní části Loděnického potoka. Dále je cílem zhodnotit stav a případné tendence ve vývoji druhového složení dva na sebe navazující úseky a vzájemně tyto úseky porovnat. Dílčím cílem této části je navrhnout vhodná opatření na podporu biodiverzity, dalším dílčím cílem je navrhnout, jak mají být břehové porosty revitalizovány.

3 Literární rešerše

3.1 Měkký a tvrdý luh

V nejvlhčích místech nivy se vytváří měkký luh. Jsou to taková místa, kde podzemní hladina vody je těsně pod povrchem půdy. Flora měkkého luhu se mnohem lépe vypořádává s dlouhotrvajícími záplavami nebo zvýšenou hladinou toku, která se vylévá do pobřežních prostor. Dřeviny, které jsou typické pro měkký luh jsou například vrba křehká, vrba bílá a vrba trojmužná. V měkkém luhu můžeme často najít zástupce mokřadních rostlin, což mohou být ostřice, kosatec žlutý, kyprej vrbice a různé druhy rákosin (Rigasová et al., 2002).

Tvrdý luh se vyskytuje v sušších místech nivy, kde podzemní voda nebo záplavy již tak intenzivně nepůsobí jako v měkkém luhu. Nicméně v tvrdém luhu přesto dochází k záplavám, alespoň na několik dní v roce. Proto hlavními dvěma rozdíly, které odlišují měkký a tvrdý luh, jsou výška mezi vodní hladinou a povrchem půdy, rozptýlení a stagnace vody v zaplavovaném území. Nejtypičtějšími dřevinami tvrdého luhu jsou buk letní a jasan úzkolistý, z keřů to je například řešetlák počistivý nebo druhy hlohů (Rigasová et al., 2002).

3.2 Věková a velikostní struktura trvalých porostů

V ideálním případě lesa, ale i stabilních a trvalých porostů je, že mladí jedinci převažují nad těmi staršími, aby docházelo k přirozené obnově. Pokud je les stabilní, musí se neustále obnovovat. Platí pravidlo, které nazýváme energetickou ekvivalencí a to znamená, že každá věková kategorie spotřebuje stejné množství energie a zároveň počet jedinců od těch mladších po ty starší klesá. Další zákonitostí, která se týká hustoty stromů dané velikosti (jejich šíří), tak je taková, že průměrná vzdálenost mezi dřevinami bude úměrná šířce stromu (Storch, 2011).

3.3 Krajinový ráz

Krajinový ráz je dle Ministerstva životního prostředí (2021) naší kulturní, historickou a přírodní charakteristikou naší krajiny. Má být chráněn především kvůli estetičnosti a zachování původního vzhledu krajiny. Při zásahu do krajinového rázu je vždy třeba mít souhlas orgánu ochrany přírody. Obzvláště jde o povolení staveb, které mají být prováděny tak, aby nenarušovaly vztahy v krajině, uchovávaly dominanty krajiny, udržovaly harmonické měřítko a zachovávaly krajinné prvky i chráněná území.

Ochrana krajinného rázu se týká veškeré krajiny, nikoli výhradně zvláště chráněných území a přírodních parků (MŽP, 2021).

S krajinným rázem úzce souvisí břehové porosty vodních toků. Plní mnoho funkcí, kupříkladu funkci vodohospodářskou, ekologickou, krajinně ekologickou a také krajinně estetickou. Břehové porosty krajinou prostupují lokálně, regionálně až nadregionálně a plní funkci velmi podstatných biokoridorů, které jsou důležité zejména pro migraci fauny. Též plní funkci biocenter. Z podstaty věci kopírují geometrii říční nivy a zvelebují a utvářejí krajinný ráz. Také vytvářejí skladebné části územního systému ekologické stability a začleňují technická díla do krajiny. Výhodou je, že břehové porosty mohou technická díla zcela zakrýt (Bínová, 2006). Porostům bývá přisuzován i význam ekonomický. Za ekonomická hlediska lze považovat např. atraktivnější místa pro bydlení nebo tvorba pracovních míst při upravování toků (Li et al., 2005).

3.4 Revitalizace malých toků

Malé vodní nádrže, rybníky a toky pozitivně ovlivňují celkovou regionální biologickou rozmanitost (Mitsuo et al., 2014). Revitalizace je souhrn činností, který vede k obnově, či nápravě přirozených funkcí ekosystému, stanovišť, krajinných celků apod. Sekundárním cílem revitalizace je i práce s estetickým vzhledem krajiny. Revitalizace toku nejsou pouze úpravy toku ve smyslu tvorby meandrů a zemních prací, ale je to vytvoření co nejpodobnějšího celku tomu přirozenému/původnímu/referenčnímu. V nově vytvořeném celku následně dochází ke změně vegetace dosadbou a přirozenou obnovou vegetace. Tím je možný i návrat k původnímu obhospodařování nebo ekologičtějšímu obhospodařování, což má za následek zmenšení splachů z polí, zadržení více vody v krajině a čistší chemismus vody (Braniš, 1999).

Adámek et al. (2010) uvádějí, že při restauraci a revitalizaci toku je zapotřebí postupovat komplexně. Nejde pouze o to provést úpravy samotného koryta, ale je třeba provést úpravy břehového porostu a samotné nivy. Výsledný model musí brát v potaz nejen ekologická hlediska, ale i hlediska ekonomicko-sociologická. Z hydrobiologického aspektu je co největší možná obnova trvalých lučních porostů a lučních lesů velice přivětivá.

3.5 Břehové porosty

Soubor biotických faktorů utváří břehové porosty. Tyto porosty jsou rozeznávány na základě jejich fyziologických vlastností, geomorfologie, spádem řeky a souvisejícími vlastnostmi vody a vegetací (Winward, 2000). Břehový porost skýtá mnoho výhod a významů z pohledu ekologie, morfologie, vývoje a stability vodního toku. Což potvrzuje i Fox et al. (2005), který tvrdí, že nejlepším způsobem pro již zmíněné funkce jsou právě břehové porosty. Kořenové systémy stromů i keřů napomáhají stabilizovat základní průběh břehových linií. Ruku v ruce s tímto účinkem kořenové systémy ovlivňují i tvorbu postranních koryt a tůň. Postranní koryta a tůně jsou nepostradatelné biotopy, které vytváří obrovské množství úkrytů, další diferenciaci prostředí a útočiště pro živěnu se specifickými nároky na žití. Taktéž postranní koryta a tůně zadržují a akumulují vodu. Kořenové pletence skýtají množství útočišť pro faunu a ovlivňují členitost toku. Dřevní hmota, jež se nachází v korytě, je ekologicky důležitou složkou, která pochází právě z břehového porostu. Břehový porost taktéž poskytuje ochranu v nezaplavovaných částech území a tlumí tak účinky návalových povodňových vln (Baroš et al., 2013). Černý et al. (2013) uvádí, že ekologické a technické funkce břehových porostů jsou navzájem propojeny a navzájem se ovlivňují.

Merrit et al. (2009) ve svém díle konstatuje, že vegetace břehu je silně ovlivněna velikostí toku a měnícím se průtokem. Vysoký průtok může vytvářet selektivní nátlaky na břehové porosty, které se mu následně podřizují.

U břehových porostů menších toků můžeme pozorovat vztah ke geometrii koryta a střídání meandrů. Což znamená, že kořenové systémy především starých stromů ovlivňují geometrii a spád koryta ve smyslu stabilizace i rychlosti toku. Je to proces, který trvá desítky let a je třeba s takovýmto efektem počítat už při samotné revitalizaci. Naneštěstí, co se týká revitalizací, nejsme schopni napodobit funkčnost těchto kořenů ani za pomoci moderních technologií či investic. Jedinou možností, která, bohužel, nezaručuje funkčnost ani výsledek, je vysazování starých vrbových kořenů (Baroš et al., 2013).

3.5.1 Porovnání přirozené obnovy porostů s výsadbou

V současné době dochází především k výsadbám. Přirozené obnově se nedává tak velký prostor, přestože má ve výsledku příznivější dopady. Výsadbou porostů se většinou snažíme dosáhnout co nejpřirozenějšího vývoje. U výsadby bohužel nelze vše předpovídat, ať v oblasti dřeviny nebo toku.

Mnohem podobnější přirozenému vývoji je semenná síje, která převyšuje výsadbu tím, že zde převládá přirozená selekce již od semene. Výsadba tuto schopnost postrádá a je už na počátku uměle ovlivněna. Co se týká výsadeb, dochází i k selhání lidského faktoru a špatného výběru dřevin. Následně nelze takovéto dřeviny považovat za přirozený ekvivalent. Přichází vniveč finance, čas i péče o tyto dřeviny a výsledný efekt, za kterým byly tyto dřeviny pořízeny, se nedostaví (Baroš et al., 2013).

Doporučuje se využívat přirozené obnovy a výsadbu použít tam, kde působí nepříznivé vlivy. Za nepříznivé vlivy se považuje: absence místního semenného a vegetativního materiálu, ruderalizace břehů vodního toku, invazní druhy, které nepříznivě ovlivňují břehový porost a jeho přirozený vývoj. Je samozřejmé, že každou lokalitu je třeba soudit individuálně. Výsadba může být také využita k doplnění chybějících, přirozeně se vyskytujících druhů. V neposlední řadě je na místě vnímat i příznivou ekonomickou stránku přirozené obnovy, která má téměř nulové náklady (Baroš et al., 2013).

3.5.2 Péče a údržba porostů

Tradičně byly břehové porosty primárně zdrojem palivového dřeva. Do dob kolektivizace na území Československé republiky jsme probírky v rámci obhospodařování mohli považovat za ekologické a udržitelné, protože břehové porosty hospodáři neničili nebo významně neměnili (Baroš et al., 2013).

Obecně probírka je základním nástrojem výchovy porostů. Pokud nebudeme nahlížet na hospodářský les, kde k probírkám dochází pro co nejlepší kvalitu porostu, tak se probírka uskutečňuje samovolně a přirozeně (v hospodářských lesích může být zcela potlačena). Probírky jsou prováděny za účelem odstranění nežádoucích vlastností, nebo nevhodných jedinců, pro perspektivnější jedince (Bezecný a Lipovský, 1992). Přijatelné probírky by měly být takové, které nemění vlastnosti a funkce vodních toků, ani vlastnosti a funkce samotného břehového porostu. Dle Baroše et al. (2013) takovéto probírky musí splňovat následující: musí to být probírky, které zachovávají

dosavadní charakter a druhovou i věkovou skladbu či umožňují a vytvářejí příležitost pro přirozenou obnovu porostů. Campbell (1970) uvádí, že je vhodné při probírkách zvážit radikálnější prořezání jedinců, oproti úplnému odstranění, přičemž právě prořezání může být mnohem lepší než úplné odstranění.

Baroš et al. (2013) uvádí, že za přijatelnou probírku, která není ovlivněna negativně působícím invazním druhem, nemocí dřevin nebo kultivarem, se jednorázově považuje probírka do 20 procent. Pokud naopak je ovlivněna kultivarem, nemocí či invazním druhem, lze přistoupit k radikálnějším zásahům. Nicméně o to šetrnější musíme být při obnově a péči o podrost, ze kterého vychází následná péče.

Při probírce je zapotřebí nezaměřovat se na druhy, které jsou domácí a typické pro daný břehový porost. Taktéž by se probírka neměla zaměřovat na stromy, které jsou staré, protože ty mají největší vliv na danou lokalitu, tok a diverzitu druhů. Zároveň je třeba probírky rozlišovat a rozrůžňovat, jelikož probírka, která je před zástavbou a negativně ji ovlivňuje, může být razantnější než probírka, která se provádí ve volné krajině bez zástavby. Z toho vyplývá, že probírky a zásahy do břehového porostu ve volné krajině by měly být co nejšetrnější, bez výrazných změn. Na některých lokalitách se nachází i tzv. „nebezpečné úseky“. Nebezpečné úseky jsou takové úseky, které ovlivňují právě zástavbu. Lokality s tzv. dílčími nebezpečnými úseky se vyznačí a na nich probíhá složitější management než na úsecích, které nic neohrožují (Baroš et al., 2013).

Ačkoli se může zdát, že přírodě blízké břehové porosty mohou být vždy bez zásahového režimu, není tomu tak. Jedná se o případy spjaté s hospodářskou činností a probírkami. Probírky a obecně zásahy by neměly být devastující, ovlivňující nebo měnící daný celek, avšak se jedná o pouhou výchovu, která nemá devastující účinky (Baroš et al., 2013).

3.5.3 Požadavky na břehové porosty ve volné krajině

Problém, který nastal v posledním století při úpravách toků, byla jejich morfologická degradace. To se týká především napřímení toků a jejich disfunkci v zadržování vody. Je velice důležité vnímat odlišné požadavky na břehové porosty, které jsou ve volné krajině, a které jsou v území se zástavbou. Co se týká břehových porostů ve volné krajině, tak jedním z cílů je, aby byly přírodě blízké. Dále pak aby napomáhali tomu, aby byl tok málo kapacitní, avšak členitý, zároveň v době záplav, aby niva byla

schopna utlumit povodně. V zástavbě je primární její ochrana. Tudiž průtočnost toku je podřízená zástavbou a břehové porosty taktéž (Baroš et al., 2013).

Ideální stav břehového porostu by měl být věkově, druhově a členitě vyvážený a mít jejich vyvážený podíl ve všech směrech. Důležité je také to, aby byl břehový porost z velké části zastoupen u hladinové čáry. Z výše uvedeného vyplývá, že v zastavěném území je třeba mít porost takový, který ne zcela ovlivní činnost a průtočnost toku. Zatímco ve volné krajině by měl být porost takový, který ve značné míře ovlivní tok a jeho činnost. Při příznivých okolnostech a možnostech místo pouhého břehového porostu je na místě řešit dokonce samotný lužní les a jeho potenciál. Opět je zde stránka ekonomická, kterou je nutné řešit. Obecně platí, že je cenově výhodnější starat se o les/háj/břehový porost, který je ve volné krajině a ne o park/břehový porost, který se nachází v obci (Baroš et al., 2013).

3.5.4 Pojem biodiverzita v kontextu břehových porostů

Termín biodiverzita neboli druhová bohatost má více úrovní, jak ji chápat, a proto se musí definovat, co je pod pojmem zamýšleno. Biodiverzitou v kontextu této práce je míněna rozmanitost a bohatost druhů v rámci jednoho geografického celku na úrovni druhů. (Townsend et al., 2010)

Břehový porost tvoří základ pro bohatost druhů na lokalitě. Slouží společně s tokem jako skvělé refugium, biokoridor a ekoton. Základní stavební kámen biodiverzity malých toků a jejich okolí majoritně tvoří staré stromy (v podobě dutin, mrtvého a padlého dřeva, zastínění toku či nesčetného množství úkrytů), které se také významně podílejí na tvorbě mozaikovitého a členitého břehu, čímž opět zvyšují druhovou biodiverzitu (Baroš et al., 2013).

3.5.5 Druhové složení břehových porostů – flora a fauna

Faunou a florou je rozuměn soubor všech organismů na dané lokalitě v jednom časovém horizontu. Dříve byly tyto dva názvy používány jako vědecké termíny, ale kvůli jejich obsáhlosti se vytvořily změny, které vedly k lepším popisům taxonomie vztahů mezi organismy (Biology dictionary, 2018). Téměř všechna fauna břehových porostů je závislá na jejich dřevinách. Nicméně nedílnou součástí flory těchto společenstev tvoří i celá řada rostlin a epifytů, která spolu se stromy a keři dovytváří komplexní celek. Ten následně napomáhá ekologické, vodohospodářské, produkční, estetické i rekreační funkci. Podle seznamu domácích druhů dřevin dle MUNI (2009),

všechny níže uvedené dřeviny jsou domácimi druhy, až na jediný druh, a to ořešák královský (*Juglans regia*). Při určení dřevin, zda jsou domácí či nikoliv, je vždy zapotřebí si uvědomit riziko výskytu i případných invazních druhů, které by představovaly hrozbu pro hustotu a strukturu společenstva (Elton 1958). Následné ekologické dopady a problémy nepůvodních druhů představují konkurenci domácím druhům, mohou hybridizovat s domácími druhy, mohou změnit celý ekosystém a jeho funkce, snížit biodiverzitu a v neposlední řadě mohou zvýšit množství škůdců a chorob (Ruiz et al., 1997).

3.5.6 Flora břehových porostů

Stromy

Vhodné dřeviny s delší technickou životností (nad 45 let), výkonným kořenovým systémem vhodným pro břehové porosty dle Černého et al. (2013):

Dub letní (*Quercus robur*) je velice přínosnou dřevinou z hlediska ekologie. Je dlouhověký, a právě ve starším věku skýtá několika desítkám druhů různé možnosti od úkrytu k potravě (Dreyer a Dreyer, 2019). Jeho růst zpočátku není tak rychlý jako například u vrby, proto je důležité mladé duby chránit. Daří se jim v úrodných půdách, ale zvládnou širokou škálu půd, které jsou mělké a chudé na živiny (Kingsbury, 2019). Jeho optimum najdeme v tvrdém luhu. Má velice dobrou pařezovou výmladnost. Většinou se nevyskytují monokultury a roste nejčastěji s jasanem a jilmem. Kvůli jeho zastínění se nedoporučuje vysazovat dub u polí. Taktéž se nedoporučuje ho vysazovat v úzkých údolích. Vyžaduje dost prostoru, a tak by nemusel takovým způsobem prosperovat. Podzemní voda musí být vždy v dosahu kořenů. Díky svému hustému, široce a hluboce větvenému kořenovému systému netrpí vývraty. Daří se mu hluboce zakořenit i v těžkých jílovitých půdách. V ideálních podmínkách jeho kořeny sahají až do hloubky 5 metrů, šířky 3-4 metrů a délky 6 metrů. Je vhodnou dřevinou na zpevnění břehů, jelikož zabraňuje erozi a sesuvům. Je odolný vůči jarním záplavám (Černý et al., 2013).

Vhodné dřeviny s kratší technickou životností (cca 20-45 let), technicky vhodných pro břehové porosty dle Černého et al. (2013):

Olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) díky bakterii (*Frankia alni*), která se vyskytuje v kořenových hlízách, obohacuje půdu o dusík. Bakterie jí umožňuje růst na chudých půdách, proto je vhodná jako přípravná dřevina. Je to nenahraditelná dřevina toků a rybníků (Dreyer a Dreyer, 2019). Dobře snáší vlhké až podmáčené půdy, avšak nesnáší dlouhodobé zaplavení kmene během vegetační doby. Též vyžaduje dostatek světla. Její přírůstek u mladých stromů může být i 1 metr za rok. Je to pionýrský druh dřeviny. Vytváří snadno kolonie díky svým výmladkům. Její šištice napomáhají snižovat pH vody. Olše poskytuje mnohým druhům hmyzu potravu. Živočichům, a dokonce i rybám (za pomoci kořenů) poskytuje úkryt. Některé druhy hub mají symbiotický vztah s olšovými porosty, tudíž je velice hodnotnou dřevinou z hlediska ekologie (Kingsbury, 2019). Je vhodné, aby dřeviny netvořili zápoj a mohl se rozrůst jejich kořenový systém, který je tak podstatný. Aby se plnohodnotně uplatnil její význam, je důležité ji vysazovat ve směsi s jinými dřevinami například jasanem, klenem, dubem, jilmem. Též je třeba myslet na kvalitní a včasnou probírku, aby právě nevznikl olšový zápoj. Kořenový systém má vysokou zpevňovací účinnost, avšak je poměrně řídký. Tvar jejího kořenového systému záleží především na tom, v jaké hloubce se nachází podzemní voda. Pokud se v blízkosti nenachází stagnující voda, její kořenový systém má srdčitý tvar. Pokud se v blízkosti nachází stagnující voda, její kořeny se rozrůstají především do šíře. Kořenový systém olše je úměrný velikosti její koruny (Černý et al., 2013).

Střemcha obecná (*Padus avium*) zpevňuje břehy, ale kvůli tomu, že přitahuje mšiči střemchovou (*Rhopalosiphum padi*), musíme její výsadbu zvážit (Dreyer a Dreyer, 2019). Nicméně její kořenový systém je účinný v pronikání jílovcovitými půdami. Proto se hodí proti sesuvům, zpevnění a stabilizaci ve tvrdých těžko prostupných zeminách. Výborně se rozmnožuje pomocí kořenových výmladků a je rychle rostoucí. Je velice odolnou dřevinou, která snáší zastínění a roste především ve spodním patře lužního lesa. Dává přednost lokalitám, kde je vysoká hladina podzemní vody, u které snese její kolísání. Též jí nevadí dlouhodobé zaplavení kmene. Negativa, která se vyskytují u střemchy: nemusí zvládnout letní zranění, starší stromy mohou trpět hnilobami kořene a kmene a také její již zmíněný problém se mšičí (Černý et al., 2013).

Vrba bílá (*Salix alba*) je rychle rostoucí dřevinou, která má přírůstky klidně i 2 metry za rok. Je též jednou z nejdéle žijících vrb, která se dožívá až 120 let. Staré stromy jsou vhodnou příležitostí na žití pro mnoho druhů živočichů. Často ji využívají sýčci

a netopýři (Dreyer a Dreyer, 2019). Vrba se už dříve používala proti erozi a na zpevnování břehů. Nyní se opět začala využívat jako alternativa k betonovanému břehu. Roste dobře téměř všude, kde je dostatečné osvětlení, vlhká a provzdušněná půda. Je to skvělý a levný materiál na výsadbu břehových porostů. K zasazení stačí, že se pruty zasadí na zimu do půdy (Kingsbury, 2019). Snáší velké kolísání vody v půdě. Kmen může být zaplaven i 60 dní. Též snese i pokles podzemní vody po melioracích. Nejhorší půdou jsou pro ni půdy jílovité, ve kterých není schopna zakořenit. (Válek, 1977). Díky svému kořenovému systému je vrba bílá schopna zakořenit i v erozním a poničeném břehu. Její kořeny jsou silné a dlouhé, a tak zabraňují sesuvům půdy a kotví ji. Její kořeny dokážou zabezpečit břeh na délku až 4 metrů, šířku 1 metru a hloubky 30 centimetrů (Válek, 1977).

Stromovité dřeviny nevhodné a nepůvodní pro břehové porosty dle Černého et al. (2013):

Bříza bělokorá (*Betula pendula*) je skvělým pionýrským druhem, který velice rychle roste, špatně snáší řez, není náročná na půdu (ta však musí být dobře odvodněná), dobře prokořeňuje těžší půdy, bohužel nemá tak dobrý stabilizační efekt a dožívá se 100 let. Díky svým okřídleným nažkám se dokáže šířit na dlouhé vzdálenosti (Dreyer a Dreyer, 2019). Kořeny jsou náchylné na hnilobu a často dochází k vývratům ze země v pařezové části. Ve špatně odvodněných půdách trpí a nemá takové přírůstky (Černý et al., 2013).

Smrk ztepilý (*Pice abies*) je vysazován často i mimo své přirozené prostředí, především pro jeho všestranné využití (Dreyer a Dreyer, 2019). Je třeba ale dbát na druhovou diverzitu a nepěstovat monokultury smrků, aby se omezil a snížil dopad kůrovcové kalamity.

Topol osika (*Populus tremula*) je to jeden z našich nejrychleji rostoucích stromů, je světlomilný. Na půdu je nenáročný, snáší do jisté míry záplavy. Je to dřevina, která se především vyskytuje v sušších místech luhu. (Bažant, 2019). Tato dřevina trpí kořenovými hnilobami a vývraty, proto není vhodným druhem do výsadby břehových porostů blízkých vodě. S tím souvisí i její stabilizační efekt, který není dobrý (Černý et al., 2013).

Stromovité dřeviny, které jsou nežádoucí a nemají dostatečně funkční kořenový systém dle Černého et al. (2013):

Ořešák královský (*Juglans regia*) je až 25 metrů dorůstající strom, který má opravdu široké větvení, tím skýtá velké množství zastínění, pod kterým následně není schopné nic růst a nelze nic pěstovat. Též se brání konkurentům chemickou cestou za pomoci allelopatie a redukuje jejich klíčení (Bažant, 2019).

Jabloň lesní (*Malus sylvestris*) je vhodná díky svým plodům, které slouží k potravě především savcům a svému květu, který je vhodný pro včelstvo (Dreyer a Dreyer, 2019). Nicméně se nehodí pro břehové porosty nejbližších částí břehů toku dle Černého et al. (2013).

Dřeviny, které nejsou zahrnuty v seznamu od Černého et al. (2013), ale vyskytují se na lokalitě:

Modřín opadavý (*Larix decidua*) je pionýrská dřevina, špatně se mísí s ostatními druhy. Snese opravdu silné mrazy až -50 stupňů Celsia. Mladé rostliny vyžadují úrodnější půdy s vysokým požadavkem na osvětlení. Za to ty staré nesnesou neodvodněné půdy nebo sucho (Kingsbury, 2019). Je to druh, kterému nejvíce vyhovuje subalpínský vegetační stupeň. Pokud ho budeme sázet do nižších nadmořských výšek trpí polomy, je náchylnější na napadení kůrovcem a houbou, která způsobuje rakovinu modřínu (Dreyer a Dreyer, 2019).

Borovice lesní (*Pinus sylvestris*) je pionýrskou dřevinou, která roste téměř všude. Je silně světlomilná. Nicméně její schopnost konkurovat ostatním dřevinám není tak vysoká, a proto se vyskytuje na místech, které mají často velmi nepříznivé podmínky (Dreyer a Dreyer, 2019). Na extrémních stanovištích má půdoochranný a rekultivační význam (Bažant, 2019).

Keře

Křoviny technicky vhodné do břehových porostů dle Černého et al. (2013):

Válek (1977) uvádí, že kalina obecná (*Viburnum opulus*) je pomalu rostoucí keř. Má velice dobrou schopnost kořenové výmladnosti. Vyhovuje jí vlhké prostředí, které sahá od nížinných luhů až po podhorské bystřiny. Je odolná a nenáročná. Jediné, co nesnáší jsou exhalace. Kořenový systém kaliny dokáže zabezpečit svah o ploše 0,7-1

metr a sahá do hloubky 0,8 metru. Její kořeny jsou široce a silně rozvětvené a její velikost nadzemní části odpovídá i té podzemní.

Plody krušiny olšové (*Frangula alnus*) jsou pro ptáky vhodnou potravou a její semena se tak rychle rozšiřují do krajiny (Dreyer a Dreyer, 2019). Krušina je rychle rostoucí keř. Její výhodou pro břehové porosty je její velice dobrá schopnost výmladnosti kořenů i pařezů. Také se množí odkopy kořenových výmladků. Jejimi stanovišti jsou světlé listnaté, smíšené lesy, lužní lesy. Dále to jsou vrchoviště, rašeliniště a křovinaté stráně. Nemá téměř žádné nároky, a proto roste opravdu prakticky všude. Roste především na nejchudších stanovištích. Upřednostňuje kyselý podklad, jakými jsou například rašelinné půdy a písky. Snáší extrémní vlivy. Snese letní záplavy, letní řez, zanesení sutí, zastínění. Kořenový systém krušiny váže pevně půdu, díky jeho rozsáhlému větvení postranních kořenových větví. Proto desetiletý keř dokáže zpevnit půdu o rozměrech 1,1-1,3 metru a do hloubky až 0,6 metru (Černý et al., 2013).

Líska obecná (*Corylus avellana*) je vysoce rezistentní vůči výfukovým zplodinám, proto se vysazuje jako doprovodný porost u silnic (Bollinger, 1998). V severním Německu je dokonce nejvíce vysazovaným keřem u silnic jako živý plot na zpomalení větru. Její plody jsou skvělou potravou především pro hlodavce, ale též savce. Navíc je i vhodnou skrýš, kterou využívá zvěř (Dreyer a Dreyer, 2019). Líska velice dobře snáší řez. Tvoří jeden z hlavních druhů podrostů v dospělém lese v celé Evropě až po Ural (Kingsbury, 2019). Černý et al. (2013) uvádí, že jedinými negativy pro lísku jsou kyselé, zabahněné, nebo rašelinné půdy. Jinak je to velice odolná dřevina, protože zvládne letní poškození, letní záplavy, zanesení sutí. Kořenový systém lísky má jeden hlavní kořen, okolo kterého je spleť vedlejších kořenů, která má silné kořenové vlásnění. Protože její kořeny jsou pevné, avšak ohebné, a proto neproniká jílovitými půdami. Keř, kterému je 8 let, dokáže zabezpečit svah o rozměrech 1-2 metry plochy a 0,6 metru hloubky.

Křoviny doplňkové s malou stabilizační účinností dle Černého et al. (2013):

Trnka obecná (*Prunus spinosa*) díky svým kořenům se vysazuje na zpevnění svahů. Je vhodná pro mnoho druhů ptáků a hmyzu. Ptáci si v ní staví svá hnízda, trnka jim skýtá jak dobrou ochranu, tak potravu. Hmyzu poskytuje především potravu ať už v podobě listů, padlých listů nebo květů. Poskytuje první jarní pastvu pro včelstvo, později jsou

její plody vhodné pro ostatní živočichy (Bollinger, 1998). Rozmnožuje se za pomoci kořenových výmladků. Na slunných a sušších místech vytváří houštiny, kterými nelze téměř proniknout, což poskytuje zvěři bezpečí. Tuto dřevinu není vhodné vysazovat, protože z hlediska zpevnění břehů nemá význam, avšak jako náletovou dřevinu ji můžeme na lokalitě ponechat.

Travní porosty

Typickými rostlinami rákosin jsou rákos obecný (*Phragmites australis*) a různé druhy ostřic (*Carex*). Vyskytují se na území, která jsou zaplavována, což jsou zejména břehy pomalu tekoucích řek nebo okraje stojatých vod. Prakticky neumožňují prosadit se jiné vegetaci. Jednou z výhod rákosin je, že jsou zvyklé na disturbance a rozšiřují oblasti o další biotop (Chytrý, 2010).

Senescentní dřeviny

Nejjednodušší členění z hlediska fází ontogeneze je členění stromů na mladé (juvenilní) jedince, dospělé (zralé) jedince a stárnoucí (senescentní) jedince. Senescentní dřevinou můžeme označit takovou dřevinu, která se nachází v poslední fázi tohoto členění. Nicméně hranice mezi dospělým a stárnoucím jedincem nejde tak zřetelně určit jako mezi mladým a dospělým jedincem. Proto u senescentních jedinců jsou podstatné příznaky chátrání, které se odráží od vitality jedince, a to především od jejího fyziologického aspektu (Pejchal, 2008).

Stromy, ale i keře, které jsou staré, poškozené, defektně poškozené, jsou velkým přínosem pro daný tok a zároveň tyto jedinci ho nejvíce ovlivňují. Nesou s sebou několik výhod, jako je četné množství malých i velkých úkrytů, které příznivě ovlivňují biodiverzitu. Dřevní hmota ovlivňuje ekologické funkce toku a taktéž jeho členitost. Díky kořenům, padlým kmenům a ležícím částem dřevin, je ovlivněna samotná hydraulická členitost toku. Zmíněné aspekty mají značný význam a ovlivňují danou lokalitu z hlediska ekologie a vodohospodářské funkce. Tyto aspekty je třeba vnímat a v rámci správy zvažovat, zdali správným způsobem ovlivňují lokalitu, a to především tam, kde je zemědělská půda, nebo zastavěné území. S ohledem na výše vypsání skutečnosti doporučují Baroš et al. (2013) pouze výběrové a náhodné kácení senescentních dřevin.

3.5.7 Fauna břehových porostů

Ptáci

Typickými řády, které jsou vázány na křovinné porosty, jsou hrabaví (Galliformes) a pěvci (Passeriformes) (Jelínek a Zicháček, 2003). Z hrabavých se v této lokalitě vyskytuje například bažant obecný (*Phasianus colchicus*). Z pěvců zde můžeme pozorovat například různé druhy konipasovitých, sýkorkovitých, pěnkavovitých, drozdovitých atd. Posledním řádem pro břehové porosty a vodní plochy jsou vrubozubí (Anseriformes) a jejich nejtypičtější zástupce je kachna divoká (*Anas platyrhynchos*).

Jedním z ptáků, kteří byli spatřeni na lokalitě nebo v její těsné blízkosti je kachna divoká (*Anas platyrhynchos*), která se nejčastěji vyskytuje u pomalu tekoucích či stojatých vod, které jsou bohaté na živiny. Stačí jí velice málo vody, což splňují drobné přítoky a malé nádrže. Není náročná na hnízdění. Hnízdí pod křovisky, v dutinách stromů, v různých uměle vytvořených hnízdních koších (Svensson, 2016).

Dále pak bažant obecný (*Phasianus colchicus*) který, je typický pro zemědělskou krajinu. K břehovým porostům je vázán především ze dvou důvodů, že zde hřaduje a hnízdí. Jinak nejtypičtějším stanovištěm jsou pro něj křovinné porosty a mláží (Svensson, 2016).

Holub doupňák (*Columba olearia*) hnízdí v dutinách stromů světlých listnatých nebo smíšených lesích, dále v sadech, bukovinách a dubovinách, někdy se stává, že zahnízdí v jednotlivých stromech uprostřed polí (Ottovo nakladatelství, 2015).

Holub hřivnáč (*Columba palumbus*) od holuba doupňáka se odlišuje ve svých nárocích na hnízdění. Hnízdí v místech, kde je otevřená krajina. Často mu stačí k hnízdění pár stromů, stromořadí nebo vyšší křoví (Ottovo nakladatelství, 2015).

Výskyt hrdličky zahradní (*Streptopelia decaocto*) je z velké části vázaný na lidská sídla. Sídlí v parcích a zahradách (Ottovo nakladatelství, 2015).

Volavka stříbřitá (*Egretta garzetta*) je pták, který se vyskytuje kolem mělčin rybníků, ramen řek, trvale zamokřených ploch, ale také i polí. Zmíněné lokality musí mít dostatečně velké křovinné pásy. Do České republiky přilétá pouze pár párů (Ottovo nakladatelství, 2015).

Volavka popelavá (*Ardea cinerea*) je také vázána na mělké vodní, či zamokřené plochy, ale i na plochy zemědělské, kde si obstarává svou potravu. Proto hnízdí v její blízkosti v korunách stromů. Její nejčastější hnízdiště najdeme v lužních lesích nebo samotné okraje lesů (Ottovo nakladatelství, 2015).

Čáp černý (*Ciconia nigra*) dává přednost nižším a teplejším polohám. Vyskytuje se v zarostlých částech lužních, smíšených i jehličnatých lesů poblíž mokřin, potoků a tůní, kde si obstarává potravu. V České republice hnízdí několik stovek párů (Ottovo nakladatelství, 2015).

Čáp bílý (*Ciconia ciconia*) je druh, který má odlišnou strategii od čápa černého. Vyskytuje se na místech, která jsou intenzivně obhospodařována, což znamená, že se vyskytuje okolo polí a zemědělských půd, avšak je k vidění i u mělkých vod. Čáp si přirozeně staví svá hnízda vysoko v korunách stromů, ale v naší krajině využívá například komíny, věže, střechy kostelů, sloupy elektrického vedení apod. (Ottovo nakladatelství, 2015).

Čejce chocholaté (*Vanellus vanellus*) vyhovují místa, která jsou otevřená, a ne zcela zarostlá, ideálním případem pro ni jsou mělké vody, břehy řek, slatiniště a rašeliniště. V přirozeném prostředí osidluje i vlhké louky a zemědělské plochy, ale těm se vyhýbá, pokud jsou intenzivně obhospodařovávány (Ottovo nakladatelství, 2015).

Kulík říční (*Charadrius dubius*) je vázán na stanoviště, která jsou málo zarostlá, písčité a vyskytují se na vodních plochách toků a řek. Tato stanoviště v kulturní krajině často mizí, a tak se spokojí s obdobnými stanovišti, která jsou otevřená a je zde přítomnost mělkých vod. Často se stává, že mu stačí zamokřená pole nebo pomalu vysychající louže (Ottovo nakladatelství, 2015).

Chřástal vodní (*Rallus aquaticus*) se vyskytuje v silně zarostlých rákosinách, či ostřicových mokřadech (Svensson, 2016).

Rákosník obecný (*Acrocephalus scirpaceus*) žije v rákosinách, případně křovinách vrb (Svensson, 2016).

Ledňáček říční (*Alcedo atthis*) je vázán na čisté vodní plochy a toky s dostatkem malých ryb (Ottovo nakladatelství, 2015).

Pisík obecný (*Actitis hypoleucos*) je vázán na vodní plochy s písčnými nebo šterkovitými břehy, které se na Malých Záplavách nevyskytují. Co se však na Malých

Záplavách vyskytuje a je pro tento druh vhodným aspektem pro jeho výskyt, jsou křoviny, zarostlé a bahnitě plochy (Ottovo nakladatelství, 2015).

Strnad rákosní (*Emberiza schoniclus*) je vázán na lokality rákosin, či vrbin, kde hnízdí (Ottovo nakladatelství, 2015).

Orlovec říční (*Pandion haliaetus*) se vyskytuje na lokalitách, s mírně tekoucí, či stojatou vodou (Ottovo nakladatelství, 2015).

Moták pochop (*Circus aeruginosus*) je vázán na rákosiny s volnou krajinou kde hnízdí (Ottovo nakladatelství, 2015).

Ideální stanovištěm skorce vodního (*Cinclus cinclus*) jsou čisté rychleji tekoucí vody, které se vyskytují ve vyšších polohách, ale spokojí se i s mírně tekoucími vodami (Ottovo nakladatelství, 2015).

Strakapoud prostřední (*Leiopicus medius*) se nejvíce vyskytuje ve smíšených lesích, starých neobhospodařovaných ovocných sadech. Nicméně se vyskytuje po celém území (Ottovo nakladatelství, 2015).

Sýček obecný (*Athene noctua*) dle Dreyerové a Dreyera (2019) často využívá dutiny starých vrh. Po celé republice žije roztroušeně. Odhaduje se, že na území České republiky žije do 500 párů. V přírodní krajině vyhledává mozaikovitě otevřené nížiny. V naší kulturní krajině si hledá útočiště na místech okolo vesnic a hospodářských budov (Svensson, 2016).

Savci

Typickými savci, kteří mohou využívat břehové porosty jako úkryt a místo odpočinku jsou například zajíci a srnčí zvěř, což láká do břehových porostů i lišky. Ty si vyhrabávají nory v dostatečné vzdálenosti od vody, tedy v břehových porostech nebo jejich těsné blízkosti. Díky břehovému porostu se naskytuje celá řada výhod také pro drobnější savce, jako jsou například hlodavci. Typickým zástupcem, který žije poblíž takovýchto břehových porostů, je například hryzec vodní (*Arvicola amphibius*). V neposlední řadě ve starých stromech a jejich dutinách nachází útočiště celá řada netopýrů (Dreyer a Dreyer, 2019).

Plazi a obojživelníci

Jedním z hadů, který obývá vodní plochy a jejich okolí, je užovka obojková (*Natrix natrix*), která se živí obojživelníky, rybami a hlodavci. Obojživelníci jsou silně vázáni

na okolní břehové porosty toku, které jim nabízí úkryt. Zároveň se živí hmyzem, který je na břehové porosty vázán kvůli potravě. Typickými zástupci z řádu žab jsou rosnička zelená (*Hyla arborea*), skokan zelený (*Pelophylax esculentus*), skokan hnědý (*Rana temporaria*).

Hmyz

Na lokalitách břehových porostů, které rostou poblíž vodních ploch se vyskytuje nesčetné množství hmyzu od jepic (*Ephemeroptera*) a vážek (*Odonata*), které jsou vázány na vodu. Dále se zde vyskytují rovnokřídlí (*Othoptera*), polokřídlí (*Hemiptera*), škvoři (*Dermaptera*), brouci (*Coleoptera*), motýli (*Lepidoptera*), dvoukřídlí (*Diptera*), blanokřídlí (*Hymenoptera*), kteří na vodní prostředí (až na výjimky) nejsou zcela vázáni. Čistě na břehové porosty se mohou vázat například některé druhy rodů škvorů, brouků, motýlů a blanokřídlych.

Typickými zástupci pro břehové porosty z výše zmíněných řádů jsou například tesařík pižmový (*Aromia moschata*), batolec duhový (*Apatura iris*), mravenec žahavý (*Myrmica rubra*), sršeň obecná (*Vespa crabro*), včela medonosná (*Apis mellifera*), vosy obecná (*Vespula vulgaris*), škvor obecný (*Forficula auricularia*), šídlo modré (*Aeshna cyanea*), ruměnice pospolná (*Pyrrhocoris apterus*) a kroužilka běžná (*Empis Tessellata*) (Dreyer a Dreyer, 2019).

4 Metodika

V horní části toku Loděnického potoka byl vybrán homogenní úsek na základě podobnosti geomorfologie břehu, identity hydrologických a půdních poměrů a na něm byly zkoumány břehové porosty. Protože se jedná o malý vodní tok, lze tento úsek zkoumat na obou březích z praktických důvodů. Úsek by měl být dlouhý v řádech stovek metrů, neměl by být kratší než třicet až padesát metrů a delší než několik kilometrů. Na vybrané lokalitě jsou dřeviny rovnoměrně rozprostřeny (alespoň částečně) a nenachází se zde monokultury, invazní druhy, či výrazné druhové ani morfologické rozdíly mezi horní a dolní částí toku, což se shoduje s podmínkami pro vymezení úseku dle metodiky Černého et al. (2013). Studované území bylo rozděleno na dva stejně dlouhé úseky, aby mohla být provedena komparace.

4.1 Metodika hodnocení dřevin

Dřeviny byly zapisovány a hodnoceny hned z několika důvodů. První bylo očíslování dřevin, byly druhově určeny a byly zapsány jejich GPS souřadnice. Tyto informace slouží především k tomu, abych dostal přehled o dřevinách na lokalitě z hlediska toho, jak je úsek zarostlý, jak jsou dřeviny rozmístěny, jaké je jejich druhové a početní složení. Následně jsem vyhodnocoval dendrometrické údaje, kterými jsou výška stromu, obvod kmene v 1,3 metrech nad zemí a šíři koruny stromu. Tato data nám napomohou dozvědět se v jakém věkovém a výškovém rozpoložení jsou dřeviny. Obecně platí, že je dobré mít jedince všech věkových kategorií majoritních, které jsou zároveň přirozeně rostoucími druhy. Jsou to tři základní věkové kategorie: juvenilní, zralé a senescentní dřeviny, které zabezpečují stabilitu území a rozšiřují biodiverzitu. Zdravotní stav a vitalita nám udávají v jakém stavu se daná lokalita nachází, zdali není ovlivněna škůdci, zdali zde probíhá přirozený vývoj, kolik senescentních jedinců na lokalitě můžeme najít a zdali zde nepůsobí nějaký škodlivý faktor.

Vyhodnotil jsem dřeviny a keře s výjimkou jejich kořenových částí. Jednotlivé stromy a keře byly očíslovány, druhově určeny a o každé dřevině byly zapsány patřičné informace. Zapisovalo se číslo stromu (čísla 1-177), název druhu česky a latinsky, GPS souřadnice (GPS 1 a GPS 2), obvod kmene měřený v 1,3 metru nad zemí (v centimetrech). GPS souřadnice byly zaznamenány za pomoci aplikace My GPS Coordinates v koordinačním systému WGS 84.

Výška stromu byla určována odhadem. Určovala se vzdáleností mezi bází kmene a vrcholem koruny s přesností na 1 metr. Maximální odchylku při měření, kterou uvádí AOPK (2018) je 20 % u výšky stromu do 20 metrů a 25 % u výšky stromu mezi 21-30 metry. Na lokalitě byl měřen odhadem maximálně každý dvacátý strom dronem DJI Mavic mini, přičemž metodika uvádí, že pro zpestření odhadu by měl být měřen nejméně každý padesátý jedinec. Pro přesná data byl užit osobní dron, který má ve své aplikaci „DJI Fly“ zabudovaný výškoměr, který měří s přesností na 0,3 metru, který doletěl ke špičce koruny stromu.

Šířka koruny charakterizuje reprezentativní průměr průmětu koruny na rovinu kolmou k výšce stromu. Stanovuje se jako aritmetický průměr dvou na sebe kolmých směrů. Zaokrouhluje se s přesností na 1 metr a odchylka by neměla být větší než 30 % (AOPK, 2018).

Dále byl na pětistupňové škále zapisován zdravotní stav: výborný až dobrý; zhoršený; výrazně zhoršený; silně narušený; havarijní či rozpadlý strom, vitalita: výborná až mírně snížená; zřetelně snížená; výrazně snížená; zbytková; suchý strom a nakonec se připojovala poznámka o jednotlivých defektech stromů, pro detailnější doplnění informací o dřevině, kam jsem zapisoval i informaci, zdali se jedná o senescentního jedince, kterého jsem označoval písmenem „S“.

Zdravotní stav stromu, který spadá do kategorie „výborný až dobrý“ je takový, kde u jedince nenacházíme patrné mechanické poškození kmene a silnějších větví (je zde možná přítomnost ran po vhodně prováděném řezu). Dále je strom bez přítomnosti silných suchých větví v koruně (větve nad 50 milimetrů); nemá žádné symptomy infekce dřevními houbami (přípustná je přítomnost saprofytů na odumřelém dřevě) a je přípustné případné defektní větvení (i v tom kosterním) pouze ve stádiu vývoje. Zdravotní stav stromu spadá do kategorie „zhoršený“, pokud má dřevina již mechanické narušení významného charakteru. Na dřevině je možná přítomnost: poškození na kmeni či větší poškození větví; silných suchých větví; vylomených či zlomených silnějších větví; ojedinělých výletových otvorů v koruně; trhlin na kmeni či v kosterních větveních; „rakovinných“ útvarů. Dále zde můžeme najít patrné symptomy infekce dřevními houbami v počátečních fázích vývoje; vyvíjející se defektní větvení v kosterním větvení a nerovnovážený přírůst podnože a roubu. Zdravotní stav stromu, který spadá do kategorie „výrazně zhoršený“ je takový, kde přítomnost poškození obvykle snižují dožití hodnoceného jedince. Mohou to být

mechanická poškození kmene se symptomy aktivně probíhající infekce dřevními houbami; rozsáhlejší dutiny (kde je významnější výskyt výletových otvorů ve více úrovních); rozsáhlejší symptomy infekce po délce kosterních větví; odlomené části koruny; vyvinuté tlakové vidlice v kosterním větvení či ve větvení silných větví a může zde být podezření na zásah do mechanicky významného kořenového talíře. Avšak jednotlivé zásadní defekty nejsou funkčně propojeny a nevyskytují se ve vzájemné kombinaci. Při souběhu dvou a více výše uvedených defektů znamená přechod na zdravotní stav „silně narušený“. Zdravotní stav stromu, který spadá do kategorie „silně narušený“ je takový, kde se jedná o souběh defektů či přítomnost poškození výrazně snižující dožití hodnoceného jedince. Jednotlivě to jsou: rozsáhlé dutiny ve kmeni; symptomy infekce či rozsáhlého narušení mechanicky významného kořenového talíře; odlomená část koruny; stromy se zásadně zhoršenou perspektivou v důsledku mechanických poškození. Platí, že se jedná o kombinaci více závažných defektů. Zdravotní stav stromu, který spadá do kategorie „kritický/rozpadlý strom“ je takový, který se celkově už rozpadá, je z něj už jen torzo (AOPK, 2018).

Vitalita stromu, která spadá do kategorie „výborná až mírně snížená vitalita“ je taková, kde najdeme hustě olistěnou kompaktní korunu, bez známek prosychání na periferii, ve vrcholové oblasti se nachází makroblasty, strom je bez spontánního vývoje sekundárních výhonů. Vitalita stromu, která spadá do kategorie „zřetelně snížená“ je taková, kde už stagnuje růst dřeviny, prosychá koruna na periferních oblastech koruny, je zde patrná defoliace koruny s možnou fragmentací na periferii. Dále prosychají boční partie koruny nevyvolané zástínem s tendencí jejího dalšího prosychání, ve vrcholové oblasti dochází k častému vývoji brachyblastů z postranních pupenů, je možný spontánní vývoj sekundárních výhonů v koruně, na kmeni či v okolí báze kmene i bez změn stanovištních poměrů. Vitalita stromu, která spadá do kategorie „výrazně snížená“ je taková, kde začíná ústup koruny (defoliace koruny až do cca 50 %). Koruna je významně fragmentovaná, je zde dynamické prosychání nevyvolané zástínem s tendencí dalšího sestupu (zvláště ve vrcholové partii koruny). Brachyblasty se vyvíjí jak z postranních, tak i z vrcholových pupenů. Vitalita stromu, která spadá do kategorie „zbytková“ je taková, kde větší část koruny už je odumřelá (defoliace koruny je vyšší než 50 %) a pouze některé části koruny vykazují živý asimilační aparát, kde větší část koruny už je odumřelá (AOPK, 2018).

Tato měření probíhala na základě stanovených standardů péče o přírodu a krajinu – konkrétně hodnocení stav stromů (což je metodika, jak určit výšku stromu, šířku koruny, jak určit zdravotní stav a vitalitu dřevin) o přírodu a krajinu, kterou vypracovala AOPK (2018). Data získaná z terénních měření byla zpracována v prostředí Microsoft Excel, Office 365, kde byly následně také vytvořeny grafy.

ÚSEK 1										
číslo	druh	druh latinsky	GPS 1	GPS 2	obvod kmene (cm)	výška (m)	šířka koruny (m)	zdravotní stav	vitalita	poznámka
1	kalina obecná	Viburnum opulus	50°09.2925	13°59.5157	30	4	4	výborný až dobrý	výborná až mírně snížená	
2	krušina olšová	Frangula alnus	50°09.2921	13°59.5126	30	4	3	zhoršený	výborná až mírně snížená	uschlé větve
3	krušina olšová	Frangula alnus	50°09.2960	13°59.5182	20	4	3	výborný až dobrý	výborná až mírně snížená	
4	olše lepkavá	Alnus glutinosa	50°09.2952	13°59.5201	144	19	10	zhoršený	zřetelně snížená	uschlé větve, olistění není na 15%, S
5	kalina obecná	Viburnum opulus	50°09.2910	13°59.5230	33	4	5	zhoršený	zřetelně snížená	uschlé větve, olistění není na 20%
6	vrba bílá	Salix alba	50°09.2921	13°59.5246	210	22	23	zhoršený	zřetelně snížená	polámané větve 30%, olistění není na 30%, S
7	olše lepkavá	Alnus glutinosa	50°09.3008	13°59.5202	192	21	15	výrazně zhoršený	výrazně snížená	polámané větve 40%, hniloba, S
8	olše lepkavá	Alnus glutinosa	50°09.2941	13°59.5233	135	19	5	navazující/rozpadlý strom	suchý strom	uschlá 100%, odlupující kůra 80%, S
9	kalina obecná	Viburnum opulus	50°09.2828	13°59.5246	22	3	3	výborný až dobrý	výborná až mírně snížená	
10	krušina olšová	Frangula alnus	50°09.2880	13°59.5303	41	4	4	silně narušený	zřetelně snížená	hniloba, olistění chybí na 20%
11	olše lepkavá	Alnus glutinosa	50°09.2901	13°59.5283	180	19	7	silně narušený	výrazně snížená	hniloba, odlomená část hlavní větve, S
12	olše lepkavá	Alnus glutinosa	50°09.2863	13°59.5261	86	16	11	silně narušený	výrazně snížená	hniloba, dutiny
13	kalina obecná	Viburnum opulus	50°09.2852	13°59.5328	31	4	6	silně narušený	zbytková	uschlá 70%
14	olše lepkavá	Alnus glutinosa	50°09.2839	13°59.5313	144	17	7	výrazně zhoršený	zřetelně snížená	hniloba, dutiny, S
15	olše lepkavá	Alnus glutinosa	50°09.2834	13°59.5396	124	17	6	výborný až dobrý	výborná až mírně snížená	
16	olše lepkavá	Alnus glutinosa	50°09.2868	13°59.5402	140	17	7	zhoršený	zřetelně snížená	polámané větve 15%, olistění chybí v 25%, S
17	krušina olšová	Frangula alnus	50°09.2836	13°59.5404	15	3	4	výborný až dobrý	výborná až mírně snížená	
18	olše lepkavá	Alnus glutinosa	50°09.2790	13°59.5353	232	17	15	výborný až dobrý	výborná až mírně snížená	S
19	krušina olšová	Frangula alnus	50°09.2691	13°59.5353	30	3	4	výborný až dobrý	výborná až mírně snížená	
20	kalina obecná	Viburnum opulus	50°09.2751	13°59.5625	27	4	3	výborný až dobrý	výborná až mírně snížená	
21	krušina olšová	Frangula alnus	50°09.2750	13°59.5666	15	3	2	výborný až dobrý	výborná až mírně snížená	
22	vrba bílá	Salix alba	50°09.2706	13°59.5672	28	2	2	výborný až dobrý	výborná až mírně snížená	
23	krušina olšová	Frangula alnus	50°09.2722	13°59.5685	33	3	3	výborný až dobrý	zřetelně snížená	uschlá na 5%
24	krušina olšová	Frangula alnus	50°09.2709	13°59.5749	35	3	3	výborný až dobrý	výborná až mírně snížená	
25	krušina olšová	Frangula alnus	50°09.2688	13°59.5771	41	3	4	zhoršený	zřetelně snížená	uschlá na 20%
26	olše lepkavá	Alnus glutinosa	50°09.2676	13°59.5779	176	16	7	zhoršený	zřetelně snížená	hniloba, dutiny, S
27	krušina olšová	Frangula alnus	50°09.2649	13°59.5800	38	4	4	výborný až dobrý	výborná až mírně snížená	
28	krušina olšová	Frangula alnus	50°09.2628	13°59.5858	37	3	5	zhoršený	výrazně snížená	uschlá na 30%
29	bříza bělokorá	Betula pendula	50°09.2583	13°59.5929	162	22	15	zhoršený	zřetelně snížená	polámané větve 30%, olistění není na 30%, S
30	kalina obecná	Viburnum opulus	50°09.2608	13°59.5992	28	4	3	výborný až dobrý	výborná až mírně snížená	

Obrázek 1 Ukázka nasbíraných dendrometrických dat v tabulce Excel

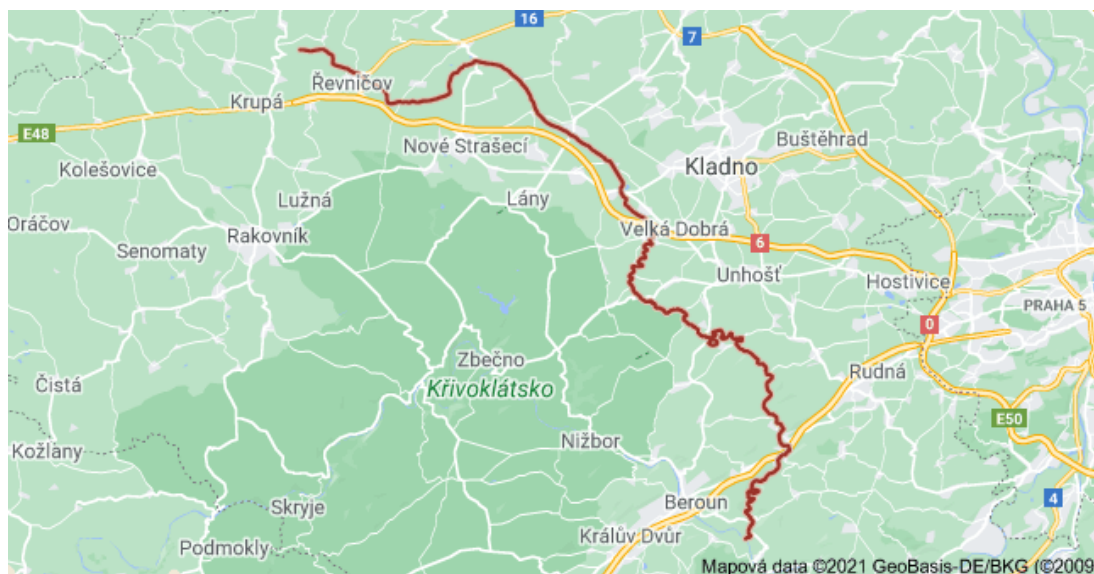
Nakonec byla na úsecích zvlášť hodnocena fauna i flora, která se vyskytovala v době měření na zvolené lokalitě. Během dendrometrických měření byl zaznamenáván do další tabulky počet druhů fauny a flory (číslo v tabulce odpovídá počtu druhů na daném úseku) mezi létem a zimou. Dendrometrických měření a zaznamenávání druhů proběhlo dohromady deset mezi patnáctou a dvacátou hodinou. Pokud se daný druh vyskytl alespoň jednou na daném úseku nebo byly na úseku pozorovány jasné pobytové stopy (svlečka hadí kůže, leh srnčí zvěře), byl zaznamenán. Jednotlivé druhy byly zaznamenány u stromů, keřů, savců, ptáků, obojživelníků, plazů. Dále byly hodnoceny stejným způsobem čeledi rostlin a hmyzu. Což znamená, že u každé čeledi byl zaznamenán počet druhů na daném úseku.

ROSTLINY	úsek 1	úsek 2	celkem (1+2)	ŽIVOČICHOVÉ	úsek 1	úsek 2	celkem (1+2)	DRUH/ČELEĎ	úsek 1	úsek 2	celkem (1+2)
borovice lesní	1	0	1	bažant obecný	1	1	1	borovice lesní	1	0	1
břiza bělokorá	1	1	1	kachna divoká	0	1	1	břiza bělokorá	1	1	1
dub letní	1	0	1	holub doupňák	0	1	1	dub letní	1	0	1
jabloň lesní	1	0	1	holub hřivnáč	0	1	1	jabloň lesní	1	0	1
kalina obecná	0	1	1	hrdlíčka zahradní	1	1	1	kalina obecná	0	1	1
krušina olšová	1	1	1	volavka popelavá	0	1	1	krušina olšová	1	1	1
líška obecná	1	0	1	čáp černý	0	1	1	líška obecná	1	0	1
modřín opadavý	1	0	1	čáp bílý	1	1	1	modřín opadavý	1	0	1
olše lepkavá	1	1	1	čejka chocholátá	1	1	1	olše lepkavá	1	1	1
ořešák královský	0	1	1	ledňáček říční	0	1	1	ořešák královský	0	1	1
smrk ztepilý	1	0	1	strnad rákosní	1	1	1	smrk ztepilý	1	0	1
topol osika	1	1	1	rákosník obecný	1	0	1	topol osika	1	1	1
trnka obecná	1	1	1	skorec vodní	0	1	1	trnka obecná	1	1	1
vrba bílá	1	1	1	strakapoud prostřec	0	1	1	vrba bílá	1	1	1
přesličkovité	1	2	2	skřivan	0	1	1	přesličkovité	1	2	2
pryskyřníkovité	1	3	3	jiříčka obecná	1	0	1	pryskyřníkovité	1	3	3
lvozdikovité	1	2	2	konipas bílý	1	1	1	lvozdikovité	1	2	2
violkovité	1	1	1	kos černý	1	0	1	violkovité	1	1	1
brukvovité	2	2	2	straka obecná	1	0	1	brukvovité	2	2	2
prvosenkovité	1	1	2	červenka obecná	0	1	1	prvosenkovité	1	1	2
růžovité	3	3	4	sýkora modřínka	1	1	1	růžovité	3	3	4
bobovité	3	4	5	sýkora babka	1	1	1	bobovité	3	4	5
maňkovité	2	2	3	vrabec domácí	1	0	1	maňkovité	2	2	3
mořenovité	1	1	1	sojka obecná	0	1	1	mořenovité	1	1	1
brutnákovité	1	0	1	hryzec vodní	1	1	1	brutnákovité	1	0	1
jitrocelovité	2	2	2	líška obecná	0	1	1	jitrocelovité	2	2	2
hluchavkovité	1	2	2	srnec obecný	0	1	1	hluchavkovité	1	2	2
lvězdníkovité	5	6	8	zajíc polní	1	1	1	lvězdníkovité	5	6	8
sitnovité	2	2	3	skokan zelený	1	1	1	sitnovité	2	2	3

Obrázek 2 Ukázka nasbíraných dat druhů rostlin a živočichů v tabulce Excel

4.2 Popis zájmového území

Loděnický potok neboli „Kačák“ (zobrazen na obrázku 1) pramení ve vrchovině Džbán v necelých 500 metrech nad mořem. Odtud teče na jihovýchod směrem ke Mšeckým Žehrovicím, kde napájí jeho největší vodní plochu Turyňský rybník. Jeho tok se následně stáčí směrem na jih k Dolnímu Bezděkovu a od této obce opět teče jihovýchodním směrem kolem Malých Kyšic k Loděnici. V Loděnici se tok mírně stáčí na jihozápad k obci Svatý Jan pod Skalou a za poslední obcí Hostim se vlévá jako levostranný přítok v 210 metrech nad mořem do řeky Berounky. Jeho tok napájí pomístní potoky, které jsou téměř všechny odvodňovacího charakteru. Horní část toku zhruba k obci Družec se vyskytuje v rozvolněné málo členité zemědělské krajině. Ve střední části toku se koryto více zahlubuje do lesního údolí Kyšice. V dolní části toku se koryto zařezává nejhlouběji do údolí kolem obce Svatý Jan pod Skalou. Kvůli malým úhrnům srážek, zemědělským a rybářským činnostem je v horní části toku potok degradován, jeho voda je z velké části znečišťována a kvalita vody upadá.



Obrázek 3 Zobrazení Loděnického potoka (červená linie) a území kudy protéká (GeoBasis - DE/BKG, 2009)

Lokalita se nachází v katastrálním území obce Kačice, konkrétně ve výše zmíněných degradovaných místech mezi Mšeckými Žehrovicemi a Turyňským rybníkem. Nedaleko (1,5 kilometru) od lokality leží přírodní rezervace Záplavy, kde se nachází ornitologická pozorovatelná.

4.3 Plán, problematika a již provedené revitalizace zájmového území

Plán na zlepšení stavu a vlastností Loděnického potoka spočívá ve zlepšení čištění vod v sídlech povodí Nového Strašecí, vyváženém a méně náročném hospodářství rybníků, revitalizacích drobných přítoků pro stabilizaci biocenter, navýšení schopností rybníků zadržet vodu a v poslední řadě aktivní podpoře rozpadu vodních děl, která příznivě ovlivňuje jeho ekologii v místech mezi Mšeckými Žehrovicemi a Turyňským rybníkem, kde je stav vodního toku nejhorší (AOPK, 2021).

V posledních letech se prováděly revitalizace na lokalitách u Třtice, Mšece a na přítoku Loděnického potoka u Nového Strašecí (AOPK, 2021). Tok Loděnického potoka byl dříve napřímen a prohlouben v horních částech toku. Proto se například revitalizace na lokalitě v Bahnách u Třtice zaměřila na zamokření plochy, úpravu geometrie toku, aby koryto toku nebylo přímočaré, zadržela se voda v krajině a posílily se vlhkomilné porostní formace. Pohled na lokalitu u Třtice můžeme pozorovat na obrázku 2.



Obrázek 4 Loděnický potok u Třtice (AOPK, 2021)

Tok mezi Turyňským rybníkem a Mšecí je silně degradován (viz obrázek 2). Jeho napřímení způsobuje rychlý odtok vody z krajiny a měly by se zde podporovat renaturační procesy, které jsou stěžejní a nejméně nákladné pro zlepšení ekologických funkcí a zadržení vody v krajině. Pokud nedojde k radikálním revitalizačním zásahům a bude se podporovat renaturace, je třeba počítat s tím, že za několik let bude třeba projednat s vlastníky blízkých pozemků postupné rozšiřování toku a jeho břehových porostů do okolní krajiny.

Významným problémem přítoku Loděnického potoka, který přetrvával do roku 2010, bylo napřímení přítoku a jeho neustálé se zahlubování jednak provedeným napřímením a zároveň extrémní hydraulickou zátěží z čističky odpadních vod Nového Strašecí, což vedlo k překvapujícím změnám. Koryto tak malého toku bylo zahloubeno v některých místech i více než 1 metr, což bránilo okolní vegetaci a břehovým porostům uchytit se a stabilizovat tak ekologické a půdoochranné funkce. Tento fenomén zobrazuje obrázek 3. Následně v roce 2010 začala probíhat revitalizace toku pod správou Povodí Vltavy s.p. Tok se podařilo zrevitalizovat (výsledek zachycen na obrázku 4), ačkoliv ne zcela bez chyb. Hlavními prioritami celé revitalizace bylo zaměřit se na úpravu geometrie toku, vyrovnání jeho propadů oproti krajině, podpoření břehového porostu a na zlepšení dočišťovacích funkcí toku, pod extrémně znečišťující (v rámci kraje) špatně fungující čističkou odpadních vod. Posledním a podstatným problémem tohoto Strašeckého potoka je výskyt bolševníku velkolepého (*Heracleum*

mantegazzianum), který podstatně ohrožuje celé povodí (AOPK, 2021). Naštěstí na studované lokalitě, která je v těsné blízkosti přítoku Strašeckého potoka, nebyl nalezen jediný jedinec.



Obrázek 5 Pohled na propadlé koryto (před rokem 2010) Loděnického přítoku pod Novým Strašecím (AOPK, 2021)



Obrázek 6 Pohled na revitalizované koryto Loděnického přítoku pod Novým Strašecím (AOPK, 2021)

Další zásahy do koryta Loděnického potoka probíhaly v katastrálním území Kačice. Tam byl potok dříve napřímen a jeho koryto bylo prohloubeno. Nicméně v posledních dvaceti letech se tato část toku nechává přirozenému vývoji a vliv renaturace se postupně projevuje. Agentura ochrany přírody a krajiny (2021) popisuje tento úsek jako problémový z hlediska jeho napřímení a jeho stupňů, které byly na místě

vybudovány. Obec Kačice zvažovala plán renaturace, který by obsahoval rozvolnění koryta do okolních břehů a polí (AOPK, 2021). V roce 2020 vznikl na území obce nový rybník s názvem Chobot, jako podpora malých vodních nádrží. Tento rybník není určen pro rybolov, ale k rekreaci a zadržení vody v krajině (Obec Kačice, 2020).

V úseku od Turyňského rybníka je Loděnický potok podobnější přírodnímu stavu, a to i přes to, že na něm také proběhly napřimovací a zahlubovací práce a mnohem lépe zde probíhá pozvolná renaturace. Část toku od obce Kyšice můžeme považovat za přírodní, protože se zde už neodehrávaly napřimovací a zahlubovací práce v takové míře (AOPK, 2021).

5 Charakteristika studijního území

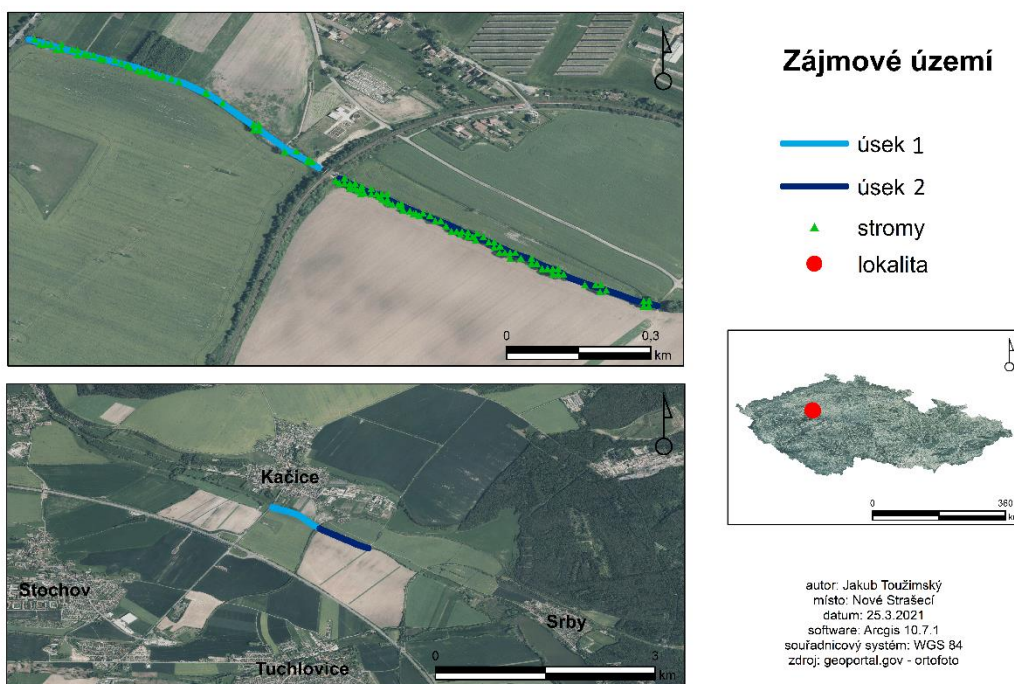
V horní části toku Loděnického potoka byl vybrán homogenní úsek z hlediska půdy a na něm byly zkoumány břehové porosty. Na vybrané lokalitě jsou dřeviny rovnoměrně rozprostřeny (alespoň částečně) a nenachází se zde monokultury, invazní druhy, či výrazné druhové ani morfologické rozdíly mezi horní a dolní částí toku. Celý úsek se nachází v katastrálním území obce Kačice, je dlouhý 960 metrů a byl zkoumán jak jeho pravý, tak levý břeh. Břehové porosty podél něj tedy byly zkoumány na necelých dvou kilometrech jeho délky. Vybraná lokalita byla rozdělena na dva úseky, které na sebe navazují a jsou od sebe odděleny železničním přejezdem přes tok. Přejezd je vytvořen ze zemního násepu, který tvoří jedinou mechanickou překážku na dané lokalitě mezi dvěma zvolenými úseky. První úsek je dlouhý 480 metrů a rozkládá se od silniční komunikace, která vede od dálnice D6 směrem do Kačice, k železničnímu přejezdu. Tento úsek není zcela zarostlý, jako tomu je u druhého úseku a bližšímu okolí toku. Druhý úsek je dlouhý též 480 metrů. Začíná u železničního přejezdu a končí u mostu v poli, který je využíván na přejezd zemědělské techniky. Je blíže přirozenému stavu břehových porostů, je zarostlý, je zde vysoký počet senescentních druhů, dřeviny jsou stářím i výškou rovnoměrně rozděleny.

Druhem půd jsou glejové půdy (VÚMOP, 2021). Převýšení mezi obcí Kačice a nejbližší obcí Srby nečiní více než 10 metrů (ČÚZK, 2021). Sklon vodního toku na lokalitě se pohybuje okolo jednoho procenta. Břehy jsou bez nátrží a pravý i levý břeh jsou obdobně zarostlé. Celková šířka obou břehů je maximálně do 18 metrů. Nicméně jejich průměr se pohybuje mezi 10 až 14 metry a v některých částech lokality není břeh širší ani 3 metry. Výškový rozdíl mezi vodní hladinou a nejvyšším břehem činí rozdíl do 2 metrů (pouze 1 % lokality), jinak průměrný rozdíl mezi vodní hladinou a výškou břehu je kolem 1 metru. Šířka koryta se pohybuje od jednoho a půl metru do tří metrů. Vlastnické právo na vodní plochu náleží státu a právo obhospodařování spadá pod státní podnik Povodí Vltavy. Tok Loděnického potoka na lokalitě protéká ze západu na východ. V této části jsou přes něj postaveny tři mosty – dva z nich vytyčují zkoumané území. Na západě (v horní části toku) se nachází první silniční most, který směřuje do obce Kačice. Most druhý, který leží zhruba uprostřed lokality, je most železniční a na konci lokality na východní straně se nachází třetí most, který slouží k přepravě těžké zemědělské techniky na pole. V horní části na levém břehu rostou rychle rostoucí topoly a tvoří tak drobné mikroklima. Před železničním mostem se na

levé straně břehu nachází čistírna odpadních vod. Na též břehu leží málo frekventovaná silnice, vedoucí z Kačice do obce Srby, která je zhruba 100 až 200 metrů od břehových porostů.

Pozemek studovaného území z obou stran toku obklopují pole, avšak od téměř celého levého břehu se do 200 metrů nachází obec Kačice, která z velké části zabraňuje volnosti a otevřenosti lokality. Pravý břeh bychom mohli nazvat z části otevřeným, protože se zde nachází minimálně 600 metrů široká pole a za nimi vede dálnice D6. I přes to, že se zde nachází dálnice, nemá takový vliv na místní zvěř, která má na těchto polích svá útočiště a shání si zde potravu. Nicméně břehové porosty jsou minimálně v horní části lokality silně ovlivněny silniční komunikací, která směřuje od Stochova a dálnice D6 přes Kačici směrem na Smečno a Slaný. Tato komunikace je silně frekventovaná, omezuje břehové porosty a zabraňuje volné prostupnosti krajinou od ranních do večerních hodin. Vysoký počet starých olší a vrb napomáhá alespoň drobnému meandrování toku, které bylo dříve zničeno napřímením a zahloubením. Zobrazení lokality znázorňuje i obrázek 5.

Zobrazení lokality Loděnického potoka v rámci ČR



Obrázek 7 Zobrazení studované lokality a jejích třech úseků

6 Výsledky práce

6.1 Druhová biodiverzita

Na obou úsecích se nachází celkem **131 druhů flory a fauny**. Z toho je **73 druhů rostlin** (pod pojmem „rostliny“ jsou zde započítány druhy rostlin, keřů a stromů) a **53 druhů živočichů** (pod pojmem „živočichové“ jsou zde započítány druhy ptáků, savců, plazů, obojživelníků a hmyzu). Tou nejpodstatnější částí, kterou se tato bakalářská práce zabývala jsou dřeviny. Na lokalitě se nachází **14 druhů dřevin**, které čítají **177 jedinců**.

PRO ROSTLINY			
	úsek 1	úsek 2	ÚSEK 1 + 2
počet druhů	52	57	73
PRO ŽIVOČICHY			
	úsek 1	úsek 2	
počet druhů	34	53	53
CELKEM (rostliny + živočichové)			
	úsek 1	úsek 2	
počet druhů	86	110	131
délka úseku (m)	480	480	960
	%	%	procentuální rozdíl
rozdíl rostliny	91,2	100	8,8
rozdíl živočichové	64,2	100	35,8
rozdíl celkem	78,2	100	21,8

Tabulka 1 Početnost druhů a procentuální rozdíl mezi druhy úseků 1 a 2

Porovnání druhů rostlin mezi úseky:

Na úseku 1 se vyskytuje 52 druhů rostlin. Na úseku 2 se vyskytuje 57 druhů rostlin. Oba úseky jsou stejně dlouhé (480 metrů). Procentuální rozdíl mezi úseky v rámci rostlin činí 8,8 %, což činí úsek 1 druhově chudší v rámci druhů rostlin oproti úseku 2.

Porovnání druhů živočichů mezi úseky:

Na úseku 1 se vyskytuje 34 druhů živočichů. Na úseku 2 se vyskytuje 53 druhů živočichů. Oba úseky jsou stejně dlouhé (480 metrů). Procentuální rozdíl mezi úseky v rámci živočichů činí 35,8 %, což činí úsek 1 druhově chudší v rámci druhů živočichů oproti úseku 2.

Celkové porovnání druhů rostlin a živočichů mezi úseky:

Na úseku 1 se vyskytuje **86 druhů rostlin a živočichů**. Na úseku 2 se vyskytuje **110 druhů rostlin a živočichů**. Oba úseky jsou stejně dlouhé (480 metrů). **Procentuální rozdíl mezi úseky v rámci rostlin a živočichů činí 21,8 %**, což činí úsek 1 druhově chudší oproti úseku 2. Nutno podotknout, že nemohly být zcela zaznamenány všechny druhy obou úseků, což nebylo ani možné v rámci sběru dat a nebylo to ani cílem bakalářské práce. Avšak při této velikosti vzorku a procentuálnímu rozdílu vzorku už lze konstatovat, že úsek 2 je druhově bohatší a v rámci komparace bohatosti biodiverzity lze úsek 2 považovat jako lokalitu s vyšší ekologickou hodnotou v rámci biodiverzity.

6.2 Druhové složení a rozmístění dřevin

Na úseku 1 nacházíme **58 jedinců** (viz tabulka 1). Největší zastoupení má olše lepkavá, která čítá 15 jedinců. Druhým a třetím nejvyšším počtem jedinců disponuje bříza bělokorá (s 10 jedinci) a vrba bílá (s 9 jedinci). Avšak bříza bělokorá není pro tyto břehové porosty v této blízkosti toku a výškou břehu vítaná, kvůli jejím kořenům, které jsou mělké, nesnáší stagnující vodu a následně trpí hnilobou. Což může vést k nechtěným stržím břehu.

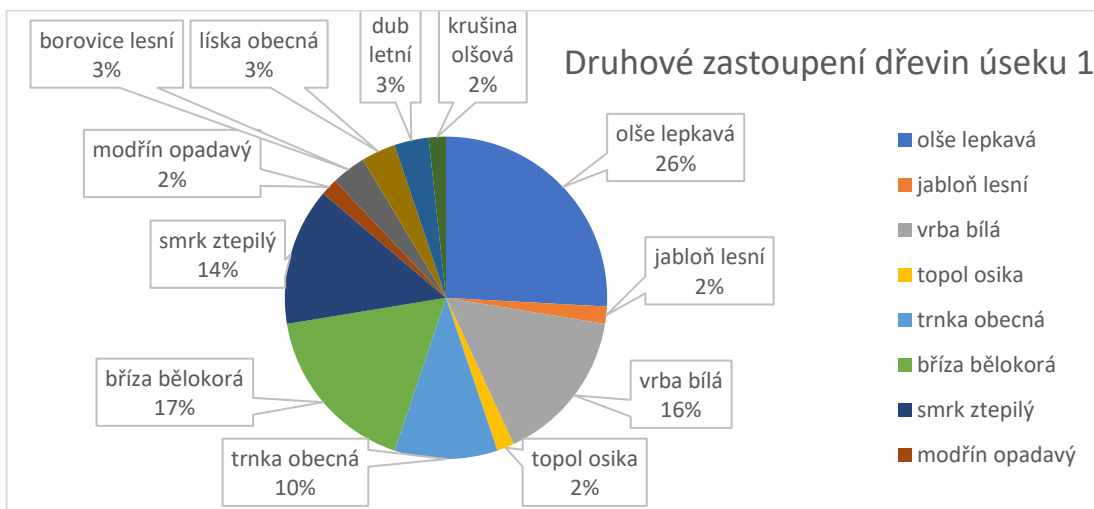
Na úseku 1 nacházíme mnoho nevhodných druhů, které v této blízkosti toku a u takové výšky břehů nemají v budoucnu dlouhého žití, brání přirozeně se vyskytujícím druhům na lokalitě v růstu a neprospívají ani jejich kořenovým systémem, kterým jen narušují břeh a hrozí jeho stržením při záplavách. Což jen potvrzuje výše psaná rešerše. Jmenovitě jsou to druhy jabloň lesní, topol osika, bříza bělokorá, smrk ztepilý, modřín opadavý a borovice lesní. Nicméně u břízy bělokoré a borovice lesní jako pionýrských a zároveň náletových druhů dřevin se tento výskyt dá očekávat, protože lokalita není zcela zarostlá dřevinami ani rákosinami a v některých částech (viz obrázek 10 a 11) není v podstatě zarostlá vůbec. Proto zde tyto dva druhy nalézají prozatímní útočiště. Nicméně v budoucnu by měly být odstraněny a nahrazeny.

V úseku 2 se vyskytuje **120 jedinců** (viz tabulka 1). Největší zastoupení olše lepkavá, která je charakteristická pro celou studovanou lokalitu. Čítá 47 jedinců. Druhým a třetím nejvyšším počtem jedinců disponuje krušina olšová (s 27 jedinci) a vrba bílá (s 24 jedinci). Rostou zde konkrétně tři druhy dřevin nevhodných pro břehové porosty. Těmi jsou bříza bělokorá, topol osika, ořešák královský.

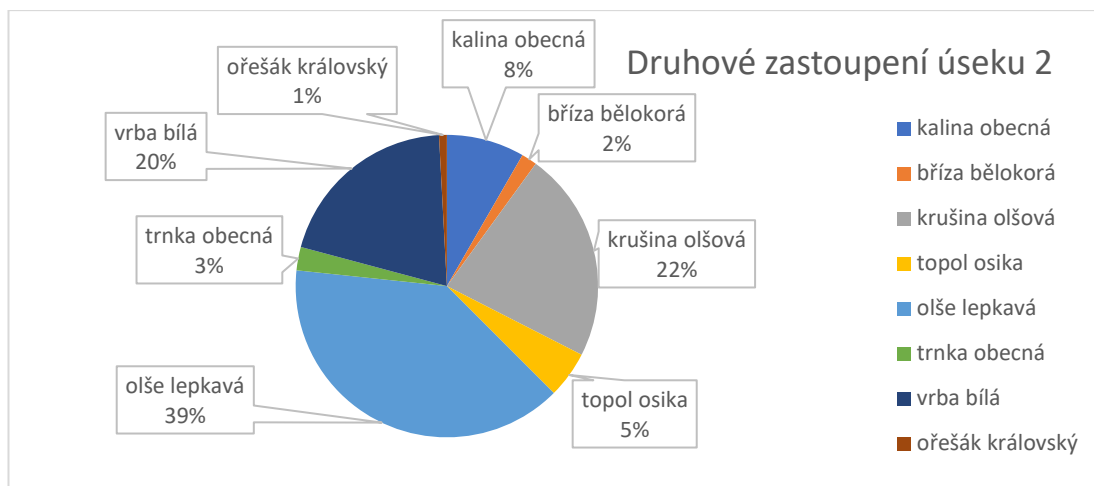
Nutno podotknout, že na **úseku 1**, který čítá dohromady 58 jedinců, se vyskytuje 23 jedinců (**39 %**), kteří jsou **nehodní** pro tyto břehové porosty. Přičemž **úsek 2** při větším celkovém množství **120 jedinců**, má pouhých 9 jedinců (**8 %**), kteří jsou **nehodní** pro danou lokalitu.

Úsek 1			Úsek 2		
Druh	počet	%	Druh	počet	%
olše lepkavá	15	26	kalina obecná	10	8
jabloň lesní	1	2	bříza bělokorá	2	2
vrba bílá	9	16	krušina olšová	27	23
topol osika	1	2	topol osika	6	5
trnka obecná	6	10	olše lepkavá	47	39
bříza bělokorá	10	17	trnka obecná	3	3
smrk ztepilý	8	14	vrba bílá	24	20
modřín opadavý	1	2	ořešák královský	1	1
borovice lesní	2	3	Suma	120	100
líška obecná	2	3			
dub letní	2	3			
krušina olšová	1	2			
Suma	58	100			

Tabulka 2 Početní a procentuální zastoupení všech druhů dřevin na úseku 1 a 2 (zeleně označené jsou vhodné dřeviny pro studovanou lokalitu)



Obrázek 8 Druhové zastoupení dřevin úseku 1



Obrázek 9 Druhové zastoupení dřevin úseku 2

Pro lepší představu je zde na třech mapových podkladech (obrázek 10; 11; 12) znázorněn úsek 1 a 2. Na obrázku 10 můžeme pozorovat úsek 1 horní část (160 metrů), který je zarostlý ze 45-55 % (určeno dle vizuálního určení a z ortofoto snímků, taktéž bylo určeno i u dalšího úseku). Na obrázku 11 můžeme pozorovat úsek 1 dolní část (320 metrů), který je zarostlý z pouhých 15-25 %. Celkově je **úsek 1 zarostlý ze 25-35 %**. Úsek 2 je zarostlý ze 75-85 %.

Zobrazení druhů úseku 1 (1. část)



Obrázek 10 Zobrazení druhů úseku 1 horní část (s délkou 160 metrů)

Zobrazení druhů úseku 1 (2. část)



Obrázek 11 Zobrazení druhů úseku 1 dolní část (s délkou 320 metrů)

Zobrazení druhů úseku 2

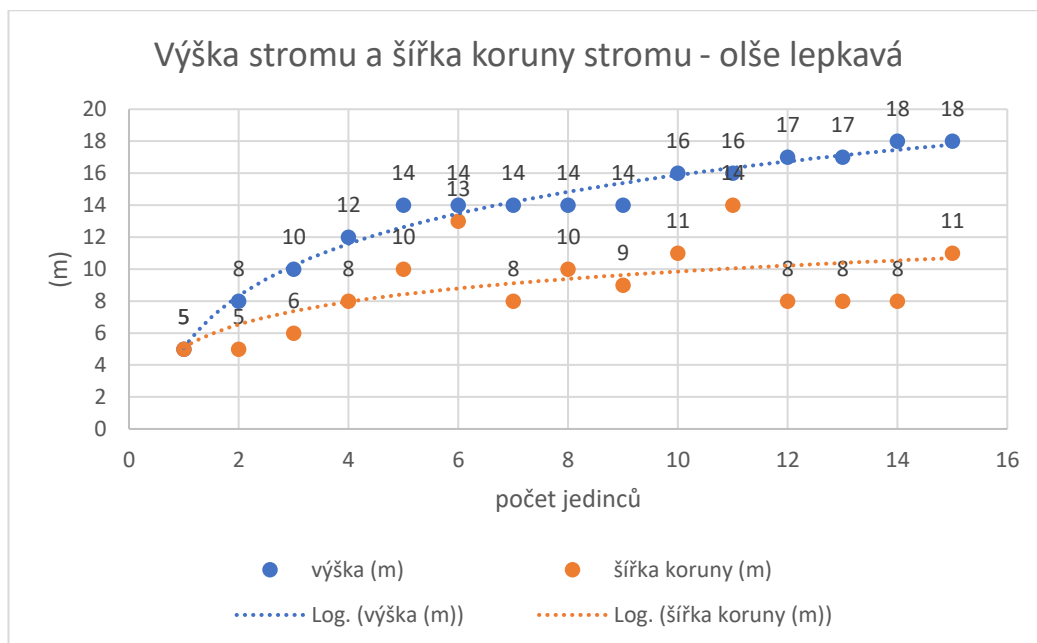


Obrázek 12 Zobrazení druhů úseku 2 (s délkou 480 metrů)

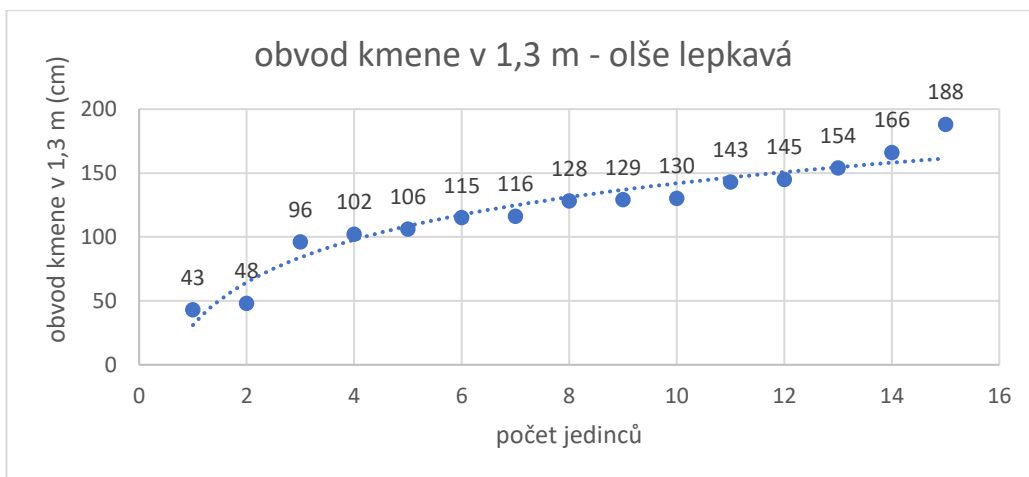
6.3 Výškové grafikony, obvod kmenů a šíře korun hlavních dřevin

Úsek 1

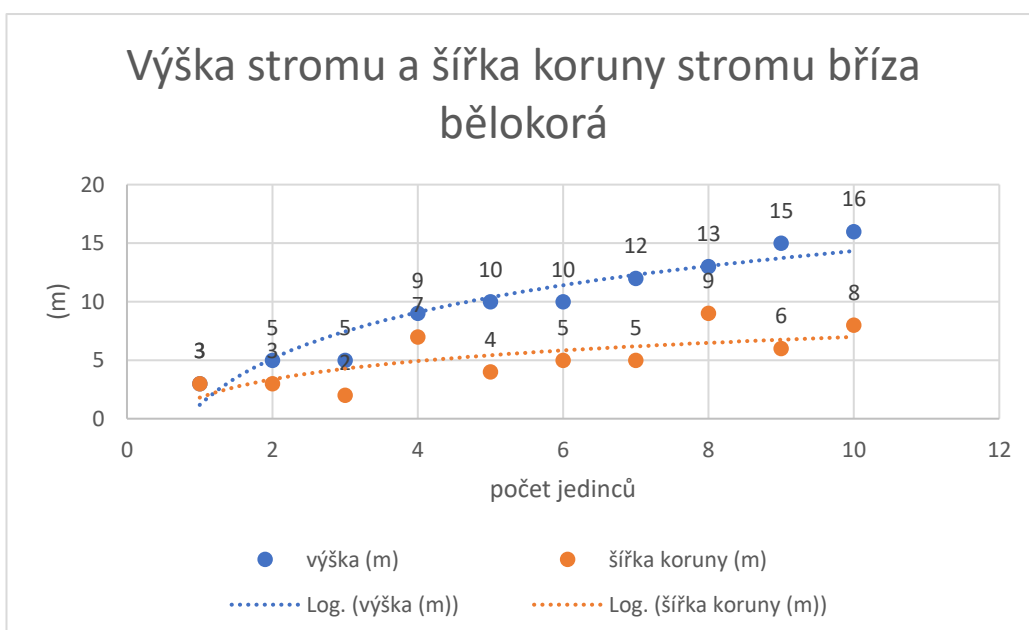
Byly zhotoveny grafy pro tři nejpočetnější dřeviny úseku 1, které mají největší vliv na samotnou biodiverzitu úseku. Na obrázku 13 můžeme vidět výšku patnácti stromů olše lepkavé a jejich šířku koruny. Můžeme zde pozorovat, že olše v tomto úseku se pohybuje v rozmezí mezi 5 až 18 metry vzrostlé výšky (viz nasbíraná data). Je zde vidět i jejich pozvolný růst ať už ve výšce samotného stromu, tak v šířce koruny. Což nasvědčuje rovnoměrnému věkovému rozložení. Tam kde je koruna stromu širší, jsou zpravidla jedinci, kterým není konkurováno a rostou buď na okrajích porostu, nebo samostatně. Na obrázku 14 vidíme širší obvod kmenů v 1,3 metru nad zemí, které patří jedincům olše lepkavé, která jen potvrzuje přirozené věkové rozložení patnácti dřevin. U vrby bílé a břízy bělokoré můžeme pozorovat obdobné výsledky, jako tomu je u olše lepkavé. Nicméně je nutno podotknout, i přestože mají všechny tři zmíněné druhy nejvyšší počet jedinců z úseku 1, tak z toho bříza bělokorá je nevhodná pro danou lokalitu a vrba bílá a olše lepkavá tvoří jen malou část celku i vzorku. Data alespoň nasvědčují tomu, že v přirozeně zarostlém stavu, by mohlo být jejich rozložení stáří různorodé (viz obrázek 13-18).



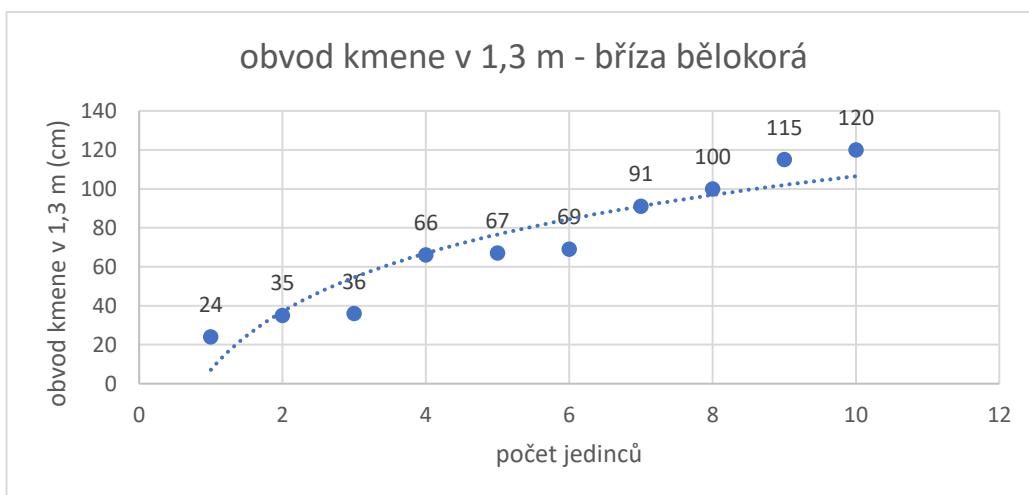
Obrázek 13 Výška stromu a jeho šířka koruny – olše lepkavá



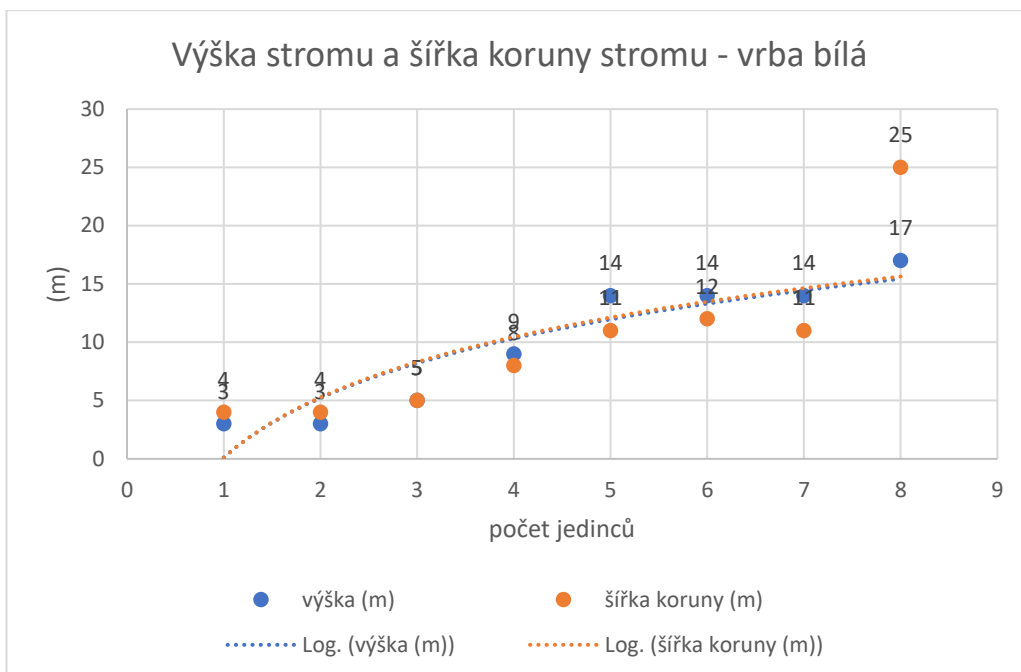
Obrázek 14 obvod kmene v 1,3 m – olše lepkavá



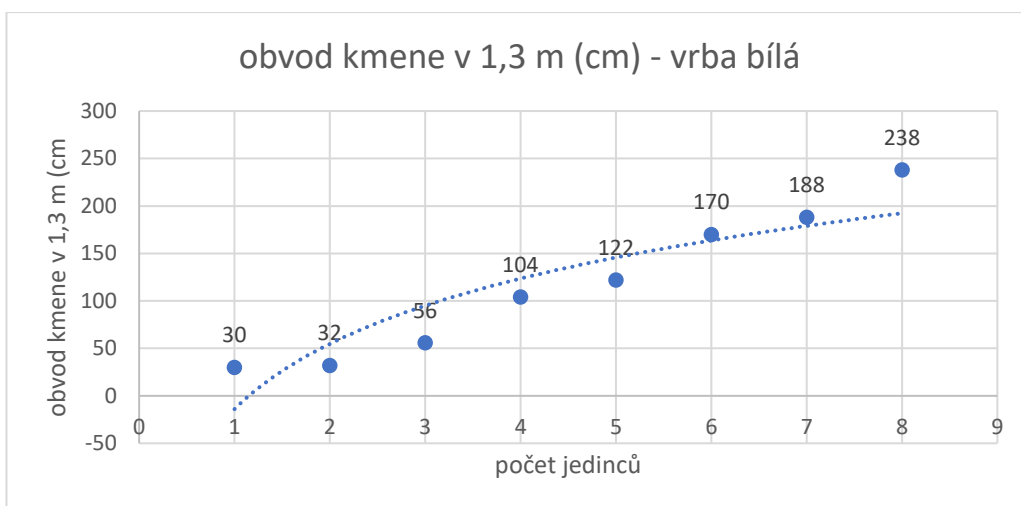
Obrázek 15 Výška stromu a jeho šířka koruny – bříza bělokorá



Obrázek 16 obvod kmene v 1,3 m – bříza bělokorá



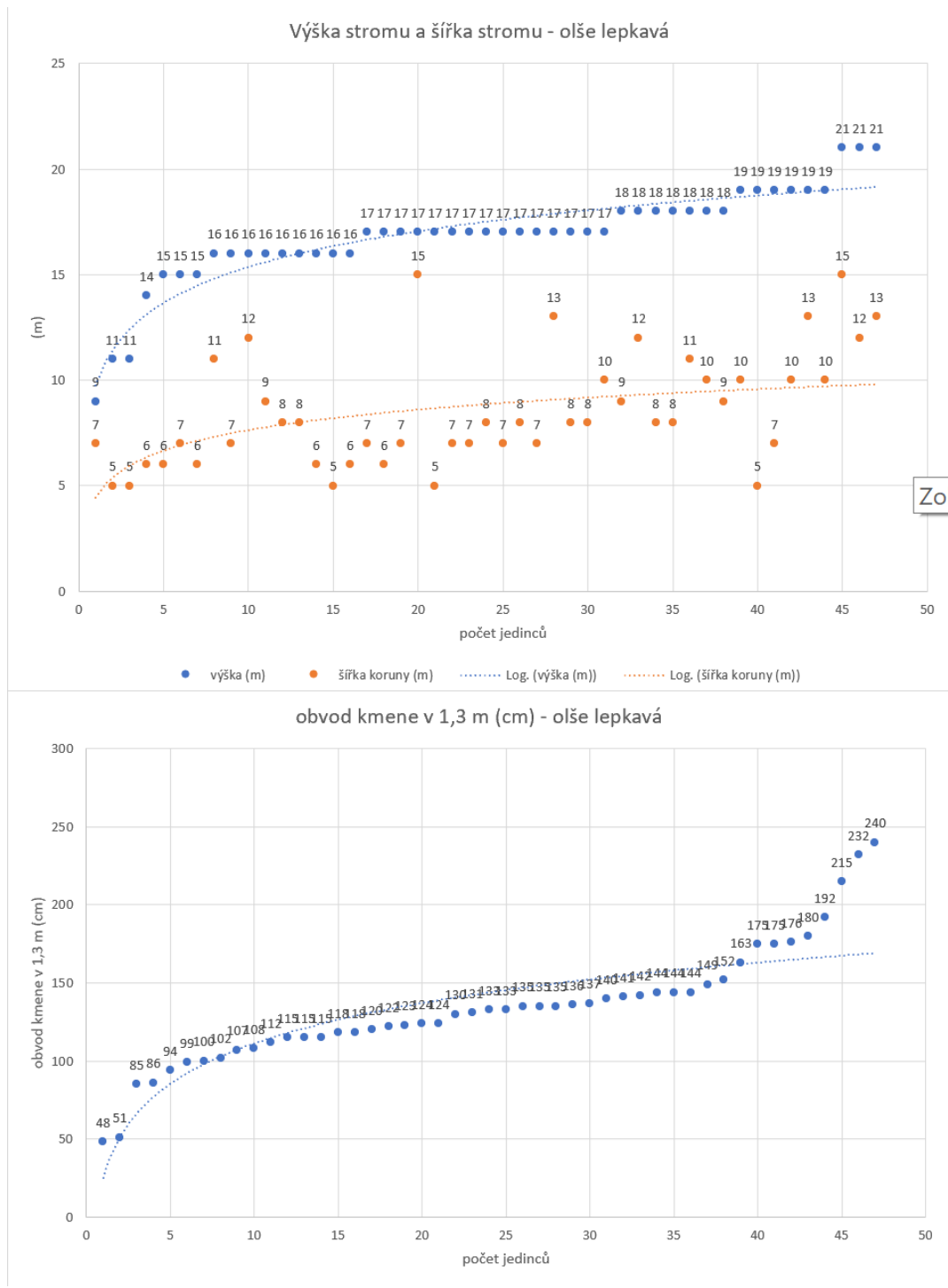
Obrázek 17 Výška stromu a jeho šířka koruny – vrba bílá



Obrázek 18 obvod kmene v 1,3 m – vrba bílá

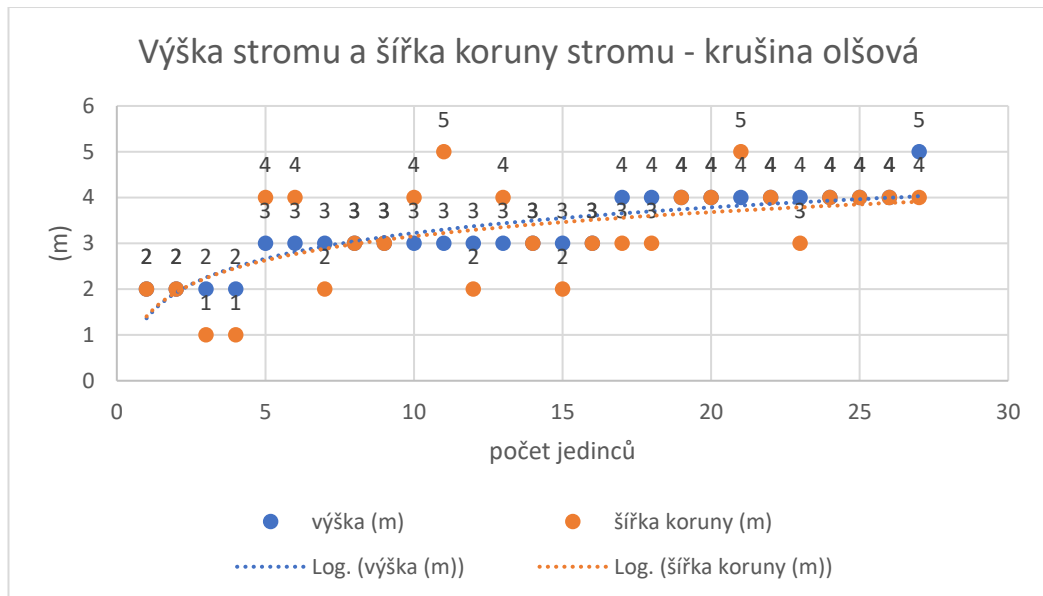
Úsek 2

Byly zhotoveny grafy pro tři nejpočetnější dřeviny úseku 2, které mají největší vliv na samotnou biodiverzitu úseku. Na obrázku 19 vidíme graf výšky stromu, šířky stromu a k němu připojený graf obvodu kmene v 1,3 m nad zemí olše lepkavé, který nám ukazuje, že na lokalitě se vyskytují především vzrostlé stromy zmíněné olše (viz obrázek 19). Pokud se jednalo o jedince, kteří měly širokou korunu více jak 12 metrů, byli to jedinci, kterým nebylo alespoň z jedné strany konkurováno dalším jedincem, což bylo očividné při sběru dat. Jedinců olše lepkavé na lokalitě se vyskytuje 47 a tvoří tak necelých 40 % všech zástupců dřevin z úseku.

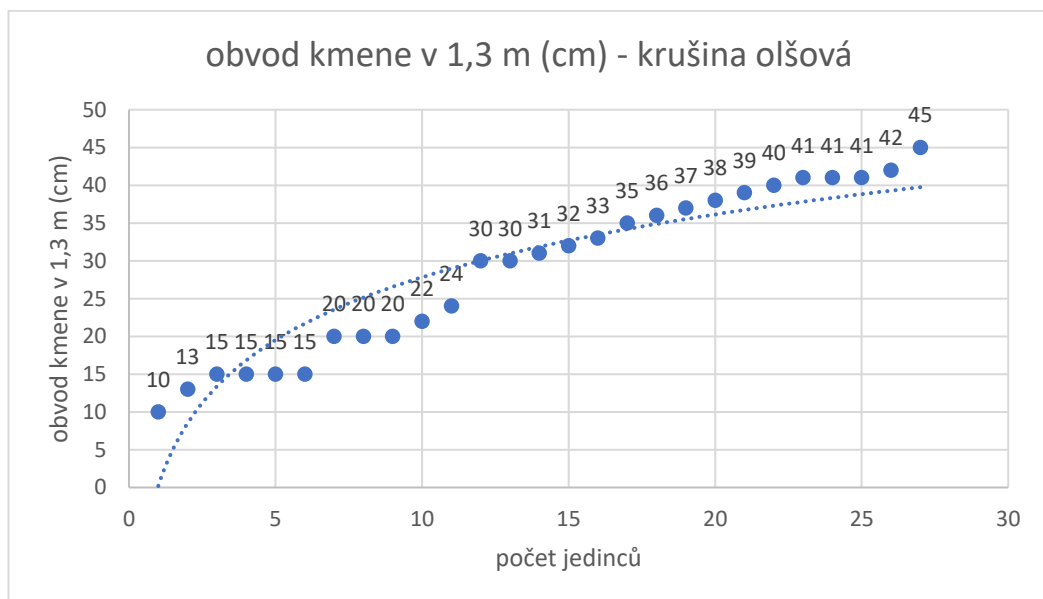


Obrázek 19 Výška stromu, jeho šířka koruny a obvod kmene v 1,3 m – olše lepkavá

Krušina olšová má 23 % podíl všech jedinců úseku (27 jedinců) a tvoří tak nejhojněji zastoupený keř z celé lokality. Její výška i šířka koruny je rovnoměrně zastoupena v rozmezí od 2 do 5 metrů. Graf obvodu kmene ve výšce 1,3 metru nad zemí jen podtrhává její velikostní zastoupení všech různě starých jedinců (viz obrázky 20 a 21).

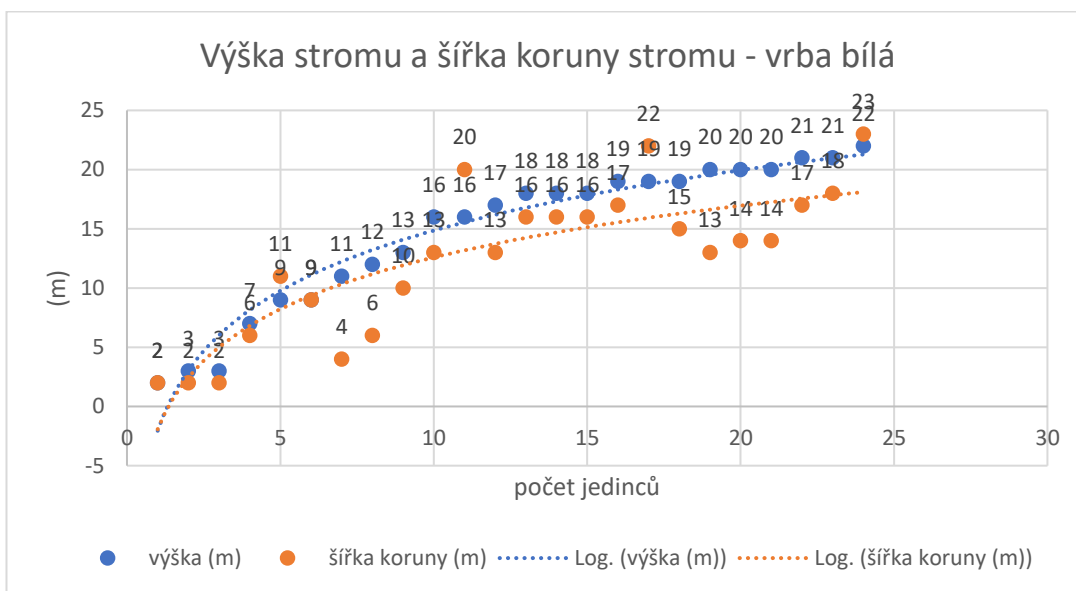


Obrázek 20 Výška stromu a jeho šířka koruny – krušina olšová

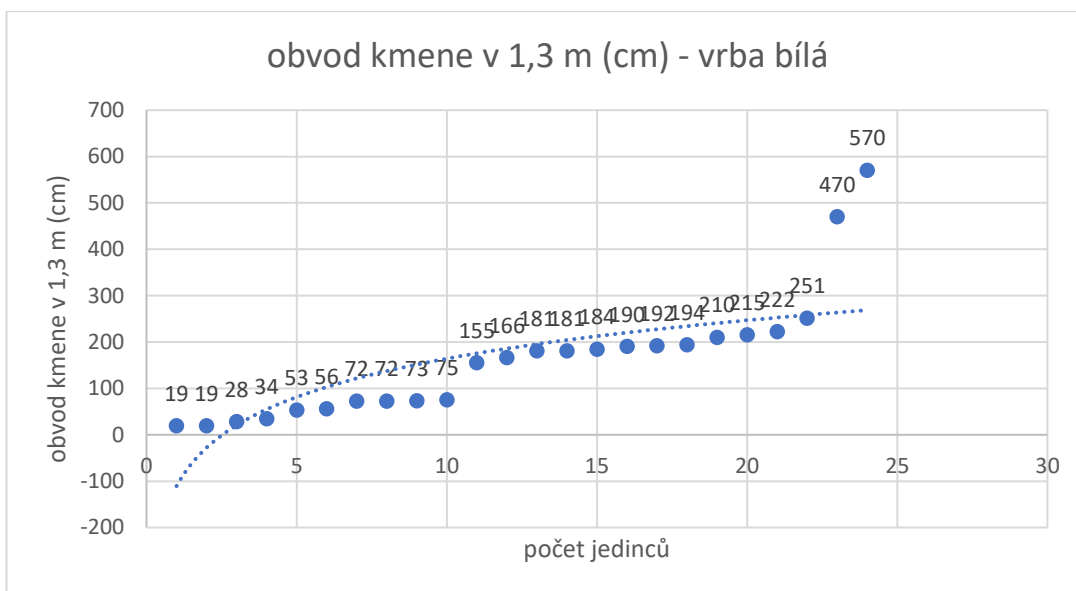


Obrázek 21 obvod kmene v 1,3 m – krušina olšová

U vrby bílé na úseku 2 pozorujeme 24 jedinců, kteří tvoří přesně 20 % všech jedinců úseku. Zde můžeme pozorovat na nejširší doposud pozorované škále velice nízké (2 metry), ale i vysoké (23 metrů) hodnoty výšky stromu, šířky koruny stromu, ale i obvodu kmene. Nutno podotknout, že u obvodu kmene nedošlo k chybnému měření, ale obvod kmene skutečně ve výšce 1,3 metru nad zemí dosahoval rozměrů na 4,5 metru. Věkové zastoupení jedinců na úseku 2 je rovnoměrné.



Obrázek 22 Výška stromu a jeho šířka koruny – vrba bílá

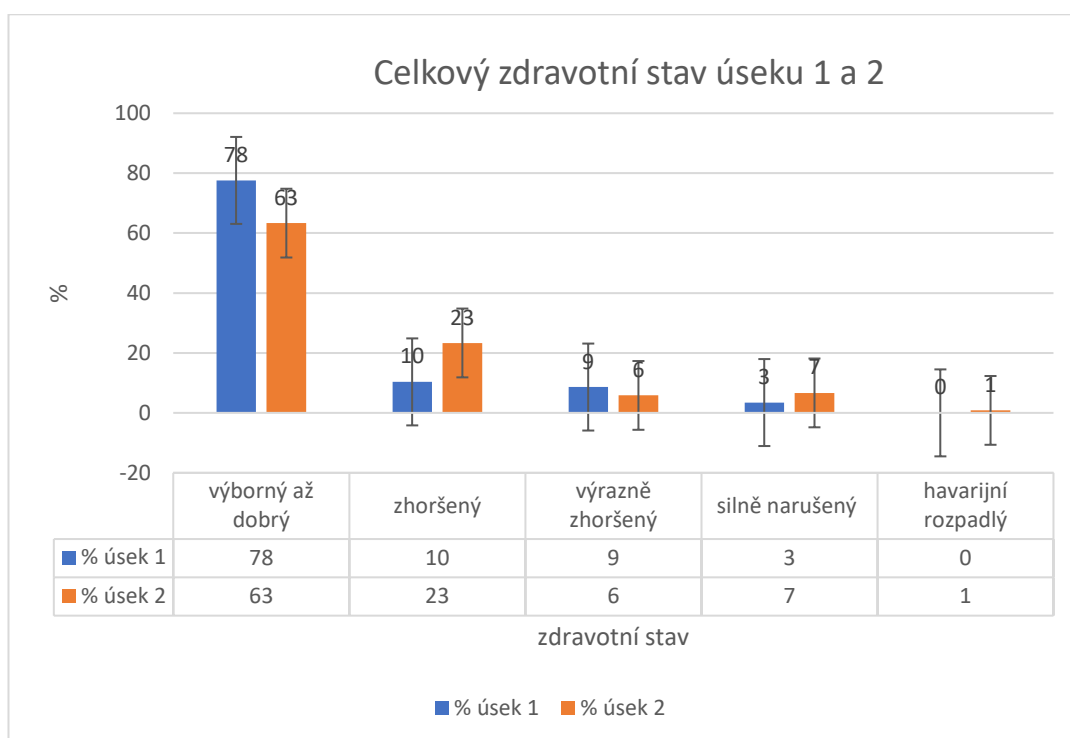


Obrázek 23 obvod kmene v 1,3 m – vrba bílá

Na obou úsecích až na nejhojněji zastoupenou olši lepkavou bylo zjištěno, že majoritní dřeviny jsou alespoň z části věkově a výškově rozptýleni a že se zde nenacházejí věkově stejně staré monokultury zmíněných druhů.

6.4 Celkový zdravotní stav a vitalita dřevin

Z naměřených dat můžeme konstatovat, že na úseku 1 se nachází 45 jedinců, kteří se vyskytují ve skupině výborný až dobrý, což tvoří 78 % jedinců z celého úseku 1 v nejlepší kondici. Na úseku 2 se zdravotní skupinou výborný až dobrý je 76 jedinců, kteří tvoří 63 % celku z úseku 2. Celkově úsek 2, který má vyšší biodiverzitu (viz druhová biodiverzita), tak není až tak v dobré kondici jako úsek 1. U obou úseků procento všech jedinců v kategorii výborný až dobrý a zhoršený přesahuje 85 %, což činí lokalitu ve velice dobrém zdravotním stavu. Na úseku se nachází pouze jediný strom se zdravotním stavem „havarijní/rozpadlý“

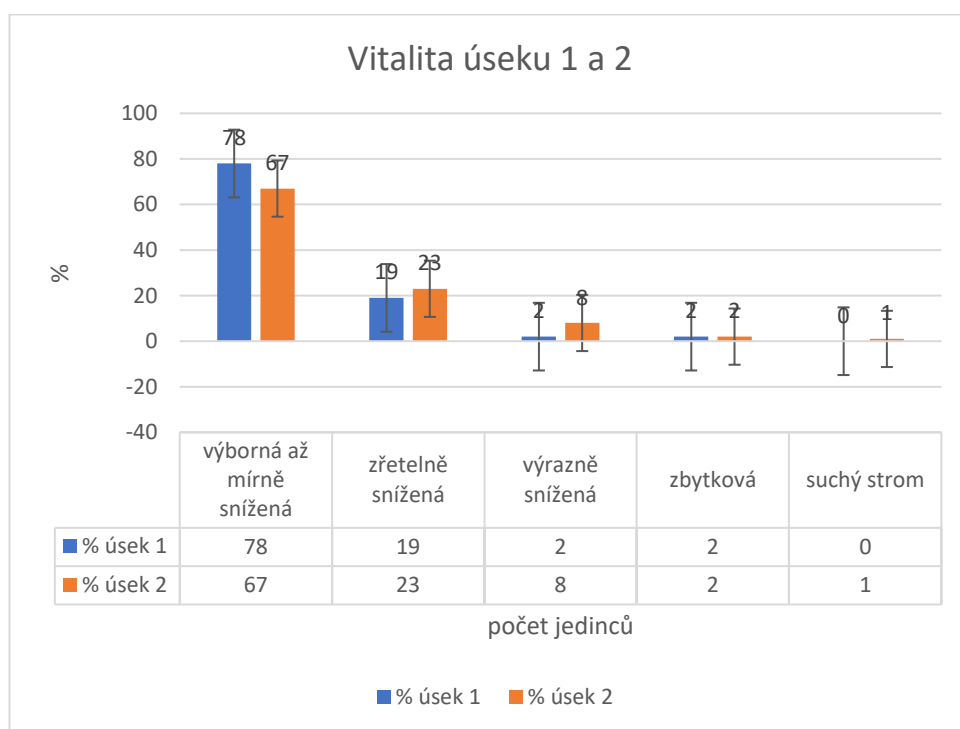


Obrázek 24 celkový zdravotní stav úseku 1 a 2 v %

zdravotní stav	% úsek 1	% úsek 2	úsek 1	úsek 2
výborný až dobrý	78	63	45	76
zhoršený	10	23	6	28
výrazně zhoršený	9	6	5	7
silně narušený	3	7	2	8
havarijní rozpadlý	0	1	0	1

Tabulka 3 Procentuální a početní zastoupení všech druhů dřevin na úseku 1 a úseku 2 v rámci zdravotního stavu

Vitalita všech dřevin na úseku 1 a 2 je ve velice dobrém stavu, protože do kategorií výborná až mírně snížená vitalita a zřetelně snížená vitalita spadá přes 90 % dřevin obou úseků. Na úseku 2 se nachází jeden jediný suchý strom, který je i tím jediným stromem s nejhůrší kategorií zdravotního stavu. Můžeme konstatovat, že je lokalita vysoce vitální a v dobré kondici o čemž se můžeme přesvědčit z dat na obrázku 25 a tabulce 4.



Obrázek 25 celková vitalita úseku 1 a 2

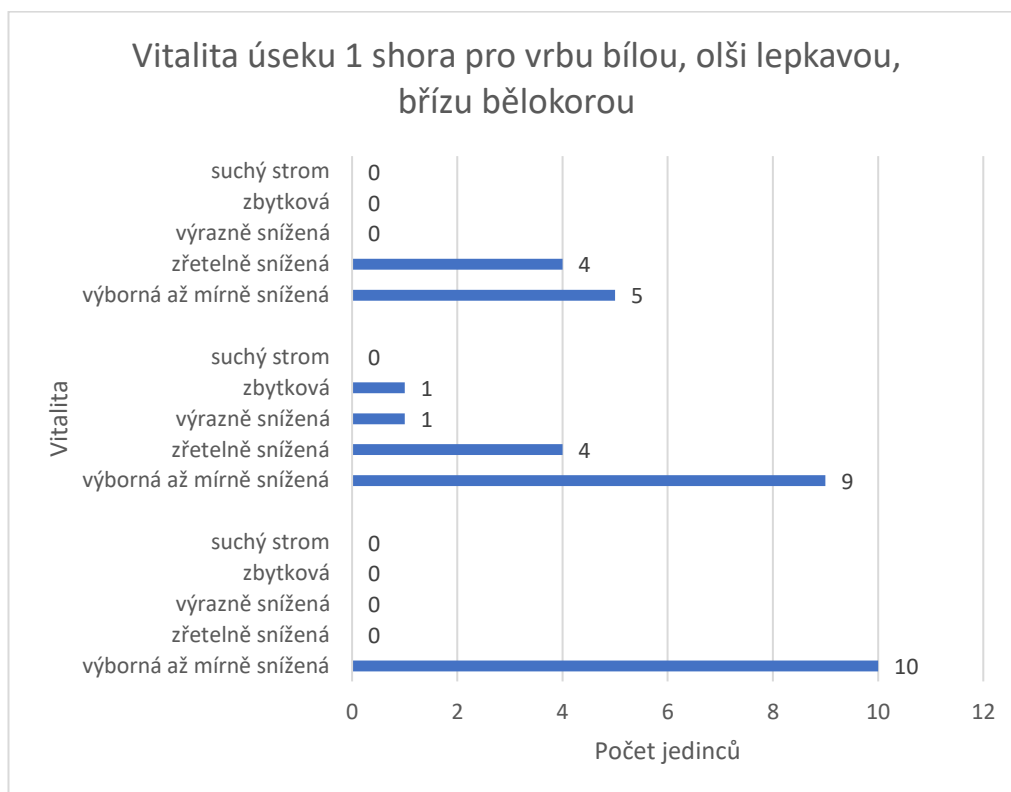
vitalita	% úsek 1	% úsek 2	úsek 1	úsek 2
výborná až mírně snížená	78	67	45	80
zřetelně snížená	19	23	11	27
výrazně snížená	2	8	1	10
zbytková	2	2	1	2
suchý strom	0	1	0	1

Tabulka 4 Procentuální a početní zastoupení všech druhů dřevin na úseku 1 a úseku 2 v rámci vitality

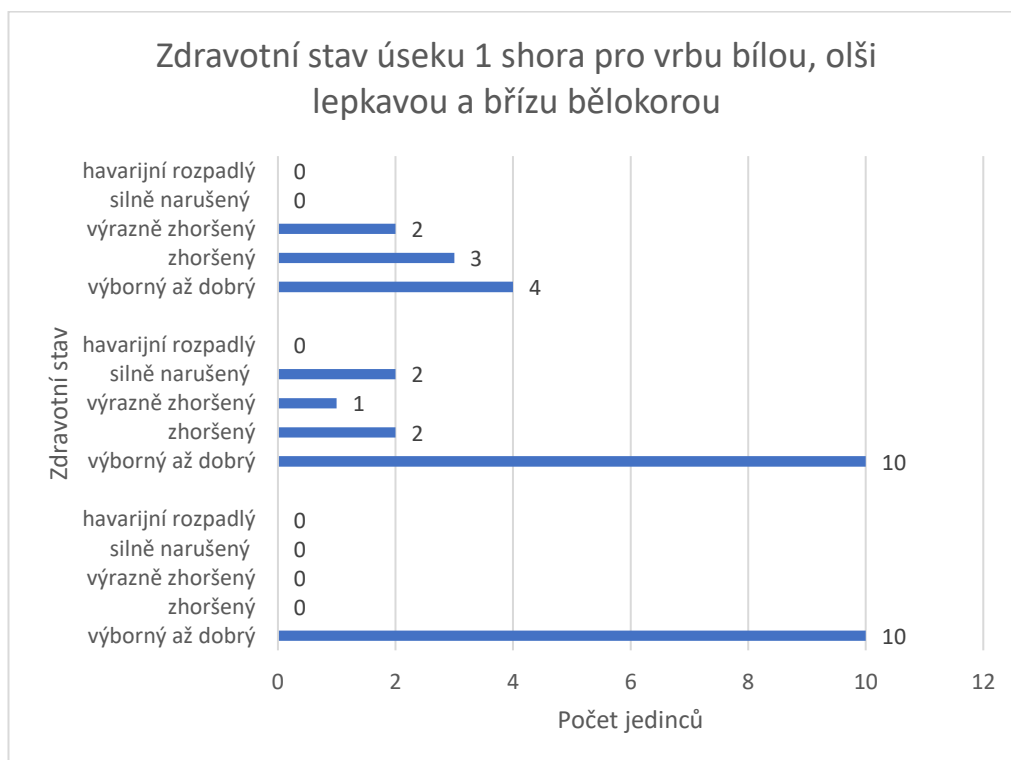
Úsek 1

Vitalita tří nejčastěji zastoupených dřevin je znázorněna na obrázku 26. Těmito dřevinami jsou vrba bílá, olše lepkavá a bříza bělokorá. Pro budoucí účely návrhu opatření nás zajímají především jedinci s vitalitou zbytkovou nebo suchý strom. Přičemž v této kategorii se vyskytuje 1 jedinec olše lepkavé. Taktéž tomu je na obrázku 27, kde je znázorněn zdravotní stav shora pro vrbu bílou, olši lepkavou a břízu

bělokorou. Zajímají nás zde kategorie především silně narušený a havarijní strom. V kategorii silně narušený se nacházejí dva jedinci olše lepkavé.



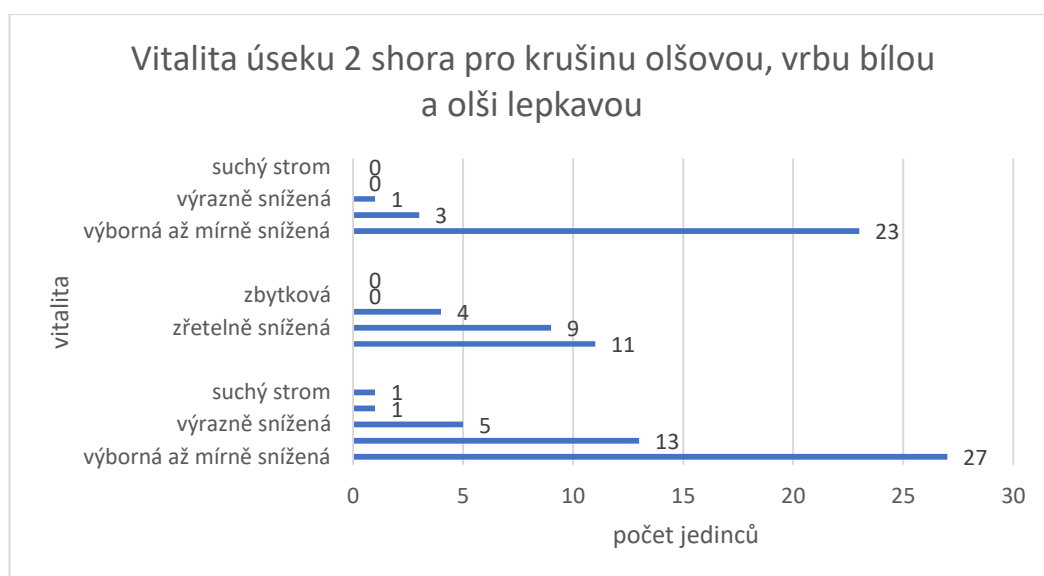
Obrázek 26 Vitalita úseku 1 shora pro vrbu bílou, olši lepkavou, břízu bělokorou



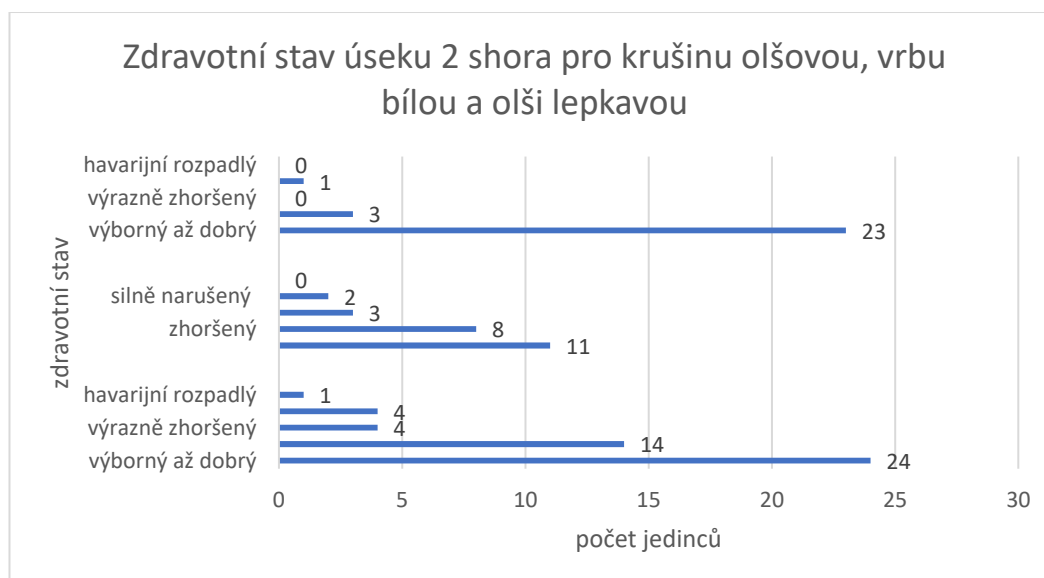
Obrázek 27 Zdravotní stav úseku 1 shora pro vrbu bílou, olši lepkavou a břízu bělokorou

Úsek 2

Vitalita tří nejčastěji zastoupených dřevin je znázorněna na obrázku 28. Těmito dřevinami jsou shora krušina olšová, vrba bílá a olše lepkavá. Pro budoucí účely návrhu opatření nás zajímají především jedinci s vitalitou zbytkovou nebo suchý strom. Přičemž v této kategorii se vyskytují dva jedinci olše lepkavé. Taktéž tomu je na obrázku 29, kde je znázorněn zdravotní stav shora pro krušinu olšovou, vrbu bílou a olši lepkavou. Zajímají nás zde kategorie především silně narušený a havarijný strom. A v těchto dvou kategoriích se nachází jedinec krušiny olšové, dva jedinci vrby bílé a pět jedinců olše lepkavé.



Obrázek 28 Vitalita úseku 2 shora pro krušinu olšovou, vrbu bílou a olši lepkavou



Obrázek 29 Zdravotní stav úseku 2 shora pro krušinu olšovou, vrbu bílou a olši lepkavou

6.5 Senescentní dřeviny

Na obou úsecích se nachází 43 senescentních jedinců, což je 25 % ze všech jedinců lokality. Celkový počet na úseku 1 je 10 senescentních jedinců a celkový počet na úseku 2 je 33 jedinců (viz tabulka 5). Senescentní jedinci se z drtivé části skládají z dvou druhů a těmi jsou vrba bílá a olše lepkavá.

ÚSEK 1	počet senescentních dřevin	celkový počet
vrba bílá	4	9
olše lepkavá	6	15
ÚSEK 2	počet senescentních dřevin	celkový počet
vrba bílá	15	24
olše lepkavá	17	47
bříza bělokorá	1	2
SUMA	43	97

Tabulka 5 Počet senescentních dřevin na úseku 1 a 2

6.6 Návrh opatření pro obnovu a dlouhodobou péči

Navržená opatření vycházejí z teoretického základu bakalářské práce, z literární rešerše a z průzkumu provedeného v dané lokalitě. Z důvodu zdokonalení a podpory vodohospodářských a ekologických funkcí břehových porostů je třeba tyto porosty citlivě obnovit. Jako základ pro obnovu břehových porostů doporučuji z části samovolnou přirozenou obnovu, kterou doporučuji kombinovat s výsadbou dřevin. Méně vhodné dřeviny navrhuji odstranit.

Z hlediska ekologické rovnováhy doporučuji podpořit břehové porosty, které jsou pro dané území typické a vyskytují se na něm i v blízkém okolí.

Dřeviny nevhodné a nepůvodní pro břehové porosty jsou bříza bělokorá a topol osika. Další nežádoucí dřevina s nedostatečně funkčním kořenovým systémem je ořešák královský. Dalšími dřevinami s nevhodným kořenovým systémem je modřín opadavý, borovice lesní a jabloň lesní.

Doporučuji dosazovat dřevinu s delší technickou živostí a výkonným kořenovým systémem vhodným pro břehové porosty. Tomuto kritériu odpovídá dub letní. Avšak by měl být dosazován tam, kde výška břehu přesahuje alespoň 1 m a zároveň je vzdálen

od toku tak, aby na zvoleném místě méně stagnovala voda, protože dub letní zvládá jen krátkodobé záplavy během roku.

Dále doporučuji vysázet dřeviny s kratší technickou životností, technicky vhodných pro břehové porosty, kterými jsou olše lepkavá, střemcha obecná a vrba bílá. Nejvhodnějším a zároveň nejméně finančně náročným způsobem výsadby olše lepkavé a vrby bílé je za pomoci tzv. „řízků“.

Další opatření jsou zaměřena na ochranu senescentních dřevin lokality a péči o ně. Není možné vyměnit břehové porosty najednou, protože kořenové systémy drží břehy pohromadě. Při rozsáhlém vykácení břehových porostů najednou, by se břehy mohly zhroutit. Z tohoto důvodu, i když je péče o senescentní dřeviny v dané lokalitě náročná, je nutné alespoň část senescentních dřevin zachovat a s jejich odstraněním a výměnou za novou výsadbu posečkat do doby, než zakoření nově vysazené dřeviny.

Nové dřeviny doporučuji sázet po etapách, přičemž vždy doporučuji vysázet více dřevin než jich odstranit. Zahuštění břehového porostu z hlediska počtu rostlin navrhuji řešit případně až za delší časové období. Z hlediska vodohospodářského se tímto podpoří především funkce stabilizační, zpevňující, stínící, filtrační a retenční.

Důslednou péčí o břehové porosty se zároveň napomůže rozvoji biodiverzity živočichů, kteří jsou na tyto porosty vázáni.

Výběr vhodných dřevin je omezen zejména tím, že existuje výškový rozdíl mezi vodní hladinou a břehy, a ne všechny dřeviny tento rozdíl bez problémů snáší (viz dub letní, nebo dřeviny tvrdého luhu). Lokalita obsahuje pouze cca 5% území, kde se dají vysadit dřeviny tvrdého luhu. Dále navrhuji rozšířit břehové porosty, nicméně toto rozšíření je nutné odsouhlasit majiteli přilehlých pozemků. Toto rozšíření břehových porostů je vhodné tam, kde šíře břehů je menší než tři metry.

6.6.1 Úsek 1

Vrchní část úseku 1 – 160 metrů (viz obrázek 10)

Návrh pro tuto část je zvýšit stavy olše lepkavé a vrby bílé, které jsou vhodné pro danou lokalitu a tvoří její základ pro další vývoj ostatních druhů. Zprvu je ale nutné zbavit se dřevin, které jsou pro lokalitu nevhodné (borovice, smrky, břízy a modřín). Tudíž bude prováděn standardní zásah obnovy. V prvních deseti letech by byly prováděny tři standardní zásahy, které by postupně zlikvidovaly zmíněné nevhodné

druhy (20 kusů) a 1 kus olše lepkavé, která je ve výrazně zhoršeném stavu. Každý zásah nebude zasahovat do více než 30 % dřevin lokality. Po 10 letech, kdy by se stav stabilizoval, by tak pokračovaly už jen zásahy doplňkové.

Spolu s prvním a druhým standardním zásahem by byla kombinována výsadba olší a vrb v jedné řadě a nepravidelném sponu na místech, kde došlo k odstranění nevhodných dřevin. Tím by se zajistila náhrada, která vznikne při odstranění nevhodných porostů. Výsadby a náhrady za odstraněné porosty by měly pokrýt 35 % území. Zároveň s touto výsadbou by v první desítce metrů byla dosazena líska obecná, kvůli blízké silniční komunikaci. Postupem času by zarostl úsek do 60 % a ve zbytku by měly prostor dřeviny na přirozenou obnovu. Křoviny by se uchytily po vytvoření stromového patra.

Spodní část úseku 1 – 320 metrů (viz obrázek 11)

Návrhem pro tuto část by bylo zbavení se probírkou nevhodných jedinců břízy, jabloně a topolu a dvou kusů olše lepkavé, která je v silně zhoršeném zdravotním stavu. Za tyto kusy by byla vysazena jejich náhrada. Hlavním cílem by bylo podpoření stromového a keřového patra výsadbou olší a vrb na 30 % plochy úseku v jedné řadě a nepravidelném sponu. Tyto dřeviny by se především vysadily v místech, kde je břeh a vodní hladina toku téměř ve stejné výšce (od prostřední části až k rákosinám). Účelem této výsadby by byla ochrana zemědělských půd, ochrana břehů před erozí (která hrozí pouze na tomto krátkém úseku) a zvýšení počtu dřevin na úseku. I přes výsadbu, která by pokryla 30 % úseku, by stále tak zbýval dostatečný prostor pro přirozenou obnovu porostů. Křoviny by se uchytily po vytvoření stromového patra. Rákosiny, které zde rostou, by byly zachovány.

6.6.2 Úsek 2

Bylo by vhodné udělat jeden standardní zásah. V tomto jediném zásahu by bylo zapotřebí odstranění bříz, ořešáku a topolů (celkem 9 kusů), kteří na danou lokalitu nepatří. Spolu s tímto odstraněním by se odstranily ještě dřeviny, které spadají do zdravotní skupiny „silně narušený“ a „havarijní/rozpadlý strom“, kterých je na úseku osm. Případná varianta, která by napomohla biodiverzitě, je ponechat zde mrtvé rozkládající se dřevo, ale nesmí ohrozit samotné okolí tím, že by se následkem blokace mrtvého nashromážděného dřeva do okolí vyplavila voda a poničila tak úrodu zemědělských polí. Bylo by vhodné po deseti letech udělat ještě probírku, která by

zredukovala stavy výrazně zhoršených olší a vrb, přičemž by se zaměřila na nejhorší kusy a zohlednila význam senescentních stromů, protože právě tyto stromy mají obecně horší zdravotní stav a vitalitu. V úsecích, kde by se provedly tyto změny, by se uskutečnila vhodná náhrada stromových porostů. Keřové porosty není nutné nahrazovat. Na úseku je stále prostor pro přirozené procesy obnovy.

7 Diskuse

Z výsledků a pozorování je patrné, že břehové porosty významně podporují diverzitu, a to dokonce i ohrožených druhů, nejen na lokalitě, ale také v jejím okolí. Druhý úsek je toho důkazem. Na lokalitě roste 43 senescentních dřevin, které majoritně spolu s ostatními dřevinami poskytují úkryt, potravu i útočiště pro druhy, které jsou vázané na břehové porosty. Na tomto druhém úseku byla také viděna většina fauny. Jeho další výhodou je to, že není tak ovlivněn obcí Kačice a frekventovanou silnicí, která vede od dálnice D6 do zmíněné obce, jako úsek 1. A právě proto je zde i redukován počet predátorů, který je na prvním úseku zvýšený, protože se úsek nachází v blízkosti obce. U prvního úseku bylo patrné ovlivnění ze strany obce, též i značným ovlivněním zemědělsky využívanou krajinou. Zároveň je první úsek ovlivněn již zmiňovanou blízkou komunikací. Proto je druhové složení nevhodných dřevin prvního úseku procentuálně nejhorší z obou úseků. Dalším důvodem, proč by se mohlo vyskytovat tolik nevhodných dřevin na prvním úseku, může být ten, že jsou zde vysazovány místním obyvatelstvem. Druhové složení fauny prvního úseků už nebylo tak pestré jako v druhém úseku, což dává smysl z několika zmíněných důvodů. Přestože přes danou lokalitu vede silniční i železniční most, tak celá studovaná lokalita slouží jako obstojný biokoridor. Zhoršená vitalita a zdravotní stav dřevin jsou ovlivněny především tokem, který způsobuje hnilobu, což je v měkkém luhu proces, kterému se nedá zcela vyhnout.

Ptactvo, které bylo pozorováno na lokalitě je vázané na břehové porosty, vodní tok, zemědělské plochy, blízkou obcí Kačice a nedaleký Turyňský rybník. Turyňský rybník představuje vhodné útočiště pro místní ptactvo, které je vázané na vodní plochy, rákosiny, staré stromy olší a vrb, mokřady. Všichni ptáci pozorovaní na lokalitě v rámci praktických měření jsou dle seznamu IUCN (2021) málo dotčenými druhy, až na jedinou čejku chocholatou, která je téměř ohrožená. Avšak seznam českých ohrožených druhů ve vyhlášce 395/1992 Sb. a změnové vyhlášce 175/2006 Ministerstva životního prostředí uvádí, že v okolí studované lokality v okruhu do 2 kilometrů se vyskytovalo a bylo spatřeno (v posledních šesti letech) 11 druhů, které spadají do skupin ohrožený, silně ohrožený a kriticky ohrožený druh. Tito ptáci samozřejmě tvoří většinu ptáků na lokalitě, avšak je podstatné vyzdvihnout, že okolí lokality, i samotná lokalita poskytuje možné útočiště a hnízdiště i takto ohroženým druhům. Nicméně jsou to pouze náhodná pozorování a nemusí plně korespondovat se

skutečností. Má pozorování spolu s viditelnými stopami po hnízdění dokazují výskyt některých druhů na studovaném území či v jeho blízkosti. Mnoho z mých závěrů koresponduje i s pozorováním Bird Watching (2016).

Na celé studované lokalitě bylo pozorováno, že výškový rozdíl mezi hladinou vody a břehem je maximálně do dvou metrů, přičemž výškový rozdíl nad dva metry je pouze na procentu lokality. Tudíž se téměř nikde na studované lokalitě nemohou uchytit druhy jako je dub letní, který potřebuje minimálně dva metry výškového rozdílu mezi hladinou toku a břehem, nebo jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), který potřebuje minimálně čtyři metry, toto blíže popisuje Šimíček (1999). Během mého pozorování lokality a následné kontroly v ČÚZK (2021), bylo zjištěno i to, že několik jednotek procent lokality je omezováno zemědělskou půdou. Některé části byly omezeny natolik (což se týká hlavně druhého úseku), že břehový porost neměl šířku větší než tři metry, přičemž dle Válka a Holase (2010) by měla minimálně činit právě tři metry, což v důsledku omezuje přirozený vývoj obnovy i růst porostů. Přestože zde tedy zemědělská půda břehové porosty ovlivnila pouze v řádech jednotlivých procent rozlohy území, i tak je její vliv na ně významný. Tento trend rozšiřování polí na úkor (polo)přirozených stanovišť je v České republice velmi aktuální. Nemluvě o problému znečišťování vod splachy z polí. Tím, že bude odebíráno z šíře břehových porostů, tak bude docházet k dalšímu znečišťování vod a břehové porosty slouží alespoň jako přírodní filtrace od těchto nečistot z polí.

Jedním z hlavních rizik pro tuto lokalitu je blízký výskyt bolševníku velkolepého, který se nachází u Nového Strašecí (AOPK, 2021). Dalšími riziky pro dané břehy a břehové porosty jsou již zmíněné splachy z polí, jejich negativní ovlivnění chemismu vody a již zmíněné rozšiřování zemědělských půd, kterému by se mělo zamezit. Bylo by vhodné s majiteli zemědělských pozemků projednat zmírnění tlaku a uvolnění nového prostoru alespoň na místech, kde je nedostatečná a minimální šíře břehových porostů. Just et al. (2003) uvádí, že je třeba dávat mnohem větší prostor toku a jeho porostům, protože je přirozené, že pokud tok a jeho břehové porosty nebudou omezovány tak se následně budou rozšiřovat a stanou se z nich stabilnější ekosystémy. K čemuž na lokalitě bohužel z větší části nedochází. V této bakalářské práci není ani uvažováno s možným rozšířením břehových porostů do okolí toku a nahrazením jich za stávající zemědělské půdy, i když právě tento krok by byl pro stabilitu břehových porostů a samotného toku největším přínosem.

8 Závěr a přínos práce

Správně provedené revitalizace malých vodních toků a jejich břehových porostů jsou pro naši krajinu a přírodu velice podstatné. Úpravy toků, ke kterým docházelo v druhé polovině dvacátého století, byly prováděny nevhodně a bez ohledu na ekologii, břehové porosty i samotný tok a jeho funkce. Kvůli omezování a úpravám těchto toků též docházelo k degradacím jejich břehových porostů, které byly následně více náchylné na disturbance. Proto je zapotřebí brát revitalizace toků jako komplexní soubor, který ovlivňuje jak vodohospodářské, tak ekologické funkce, přičemž tyto funkce jsou na sebe úzce vázány. Břehové porosty v nezastavěné krajině přinášejí výhody vodohospodářské, které mají vliv na funkce a diverzitu toku. Další funkcí břehových porostů je funkce ekologická, která s sebou přináší výhody v podobě biodiverzity, biokoridoru a refugia. Poslední doprovodnou funkcí, na kterou je také třeba brát zřetel při obnově a revitalizaci, je krajinný ráz a zasazení dřevin do krajiny. Břehové porosty malých vodních toků se neustále vyvíjejí a obzvláště ovlivňují jejich koryta. Tento samovolný proces podporuje renaturaci toku, která přetváří již vybudovaná vodní díla, a tak napomáhá ekologickým procesům.

Nebezpečím pro zkoumanou lokalitu je bolševník velkolepý, ale zjevně to není aktuální hrozba. Problémem jsou okolní pole, která omezují břehové porosty na několika místech lokality.

Lokalita byla shledána jako perspektivní, její břehové porosty v kladném slova smyslu ovlivňují tok a vyskytuje se zde široké druhové složení fauny. Množství druhů dřevin není tak vysoké a je do značné míry omezen výškou mezi břehem a vodní hladinou. Vhodným druhem na dosadbu keřového patra a rozšíření biodiverzity a stávajících jedinců by byla střešča obecná, líska obecná a trnka obecná a zároveň je nutné odstranit sedm druhů, které se nemají na lokalitě vyskytovat a pouze omezují druhy, jenž jsou pro úsek vhodné. Základní podstatou pro břehové porosty je jejich ochrana a případná péče. Tam, kde je zapotřebí obnova, je na místě co nejvíce využívat její přirozené formy, pokud zde nehrozí vlivy, které ji omezují. Z tohoto důvodu byl vytvořen návrh péče, který je součástí této práce. S dodržением jeho návrhů by lokalita měla prosperovat a nadále se rozvíjet.

Přínosem této práce bylo upozornění na důležitost břehových porostů malých vodních toků. Jejich nepostradatelnost pro tok je zásadní. Je zapotřebí dbát o břehové porosty.

Následkem nám může být špatná ochrana proti povodním, kdy by v ideálním případě, meandrující tok a rozsáhlejší břehové porosty bez problémů zastavily povodňové vlny, zadržely by vodu v krajině a zamezily by rychlému odtoku vody z našeho vnitrozemského státu a to díky pouhému přirozenému vývoji toku, který ovlivňuje břehové porosty. V této práci byly studovány a porovnávány místně téměř identické úseky. Konkrétně touto prací se ukázalo že úsek, který byl zarostlejší, měl vyšší počet senescentních dřevin, vyšší počet jedinců dřevin, tak může mít vliv na vyšší počet druhů flory i fauny a jen podtrhuje důležitost břehových porostů ve všech jeho směrech.



Obrázek 30 studovaná lokalita

9 Přehled literatury a použitých zdrojů

Adámek Z., Helešic J., Maršálek B. a Rulík M., 2010: Aplikovaná hydrobiologie. 2., rozš. upr. vyd. Vodňany: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Fakulta rybářství a ochrany vod, ISBN 978-80-87437-09-4.

AOPK, 2018: Standardy péče o přírodu a krajinu (online) [cit. 2021.03.25], dostupné z <https://nature.cz/documents/20121/1199516/01001_Hodnoceni+stavu+stromu.pdf/619ec8da-d933-abe5-3b77-394e13d5f3ee?t=1652775992089>.

AOPK, 2021: Loděnický potok (Kačák) (online) [cit. 2021.03.05], dostupné z <<https://strednicechy.ochranaprirody.cz/pece-o-vodni-rezim-krajiny/nektere-vodni-toky-strednich-cech/lodenicky-potok-kacak/>>.

Biology dictionary, 2018: Fauna (online) [cit. 2021.03.15], dostupné z <<https://biologydictionary.net/fauna/>>.

Baroš A., Bulíř P., Černý K., Franková I., Holub V., Hrubá T., Jahn Z., Just T., Křováková K., Kusovský Z., Máčka Z., Marek P., Mudrochová M., Reiterová L., Semerádová S., Strnadová V., Velebil J. a Zelenková K., 2013: Břehové porosty vodních toků: sborník ze semináře. Průhonice: Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, ISBN 978-80-85116-98-4.

Bažant V., 2019: 8 přednáška krytosemenné (online) [cit. 2021.02.22], dostupné z prezentací na <<https://moodle.czu.cz/>>.

Bezecný P. a Lipovský I., (1992): Pestovanie lesov. 1. vydání. Bratislava: Príroda, ISBN 80-07-00547-1.

Bínová L., 2006: Břehové a doprovodné porosty vodních toků s funkcí biokoridorů nebo biocentra ÚSES (online) [cit. 2021.02.24], dostupné z <http://www.uses.cz/data/sbornik06/binova_06.pdf>.

Bird Watching, 2016: Ornitologická pozorovatelná Malé Záplavy u osady Srby (online) [cit. 2021.03.16], dostupné z <<https://birdwatching.cz/z-ptaciho-sveta/ptaci-pozorovatelnny/item/550-ornitologicka-pozorovatelnna-male-zaplavy-u-osady-srby>>.

Bollinger M., Erben M., Grau J. a Heubl G. R., 1999: Keře. Praha: Ikar, Průvodce přírodou (Ikar). ISBN 80-720-2302-0.

Braniš M., 1999: Výkladový slovník vybraných termínů z oblasti ochrany životního prostředí a ekologie. 2. dotisk. Praha: Karolinum, ISBN 80-718-4758-5.

Černý K., Strnadová V., Velebil J., Baroš A. a Bulíř P., 2013: Obnova a dlouhodobá péče o břehové porosty v povodí Vltavy: certifikovaná metodika. Průhonice: Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, ISBN 978-80-85116-99-1.

Campbell C. J., 1970: Ecological implications of riparian vegetation management. Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 25 No. 2 pp. 49-52 ISSN 0022-4561 Record Number 19700605825

ČÚZK, 2021: Český ústav zeměměřičský a katastrální (online) [cit. 2021.25.2], dostupné z <http://sgi-nahlizenidokn.cuzk.cz/marushka/default.aspx?themeid=3&&MarQueryId=6D2BCEB5&MarQParam0=661678&MarQParamCount=1&MarWindowName=Marushka>.

Dreyer E. a Dreyer W., 2019: Velký průvodce lesem. Brno: Kazda, ISBN 978-80-88316-30-5.

Elton C. S., 1958: The ecology of invasions by animals and plants. The University of Chicago Press, Chicago, IL.

Fox A., Franti T., Josiah S. a Kucera M., 2005: Planning Your Riparin Buffer: Design and Plant Selection. NebGuide University of Nebraska-Lincoln Extension, Institute of Agriculture and Natural Resources (online) [cit. 2021.03.26], dostupné z <http://www.ianrpubs.unl.edu/epublic/live/g1557/build/g1557.pdf>.

Chytrý M., 2010: Katalog biotopů České republiky: Habitat catalogue of the Czech Republic. 2. vyd. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, ISBN 978-80-87457-03-0.

IUCN, ©2021, The IUCN red list of threatened species (online) [cit. 2021.03.15], dostupné z <https://www.iucnredlist.org/>.

Jelínek J. a Zicháček J., 2003: Biologie pro gymnázia: (teoretická a praktická část). 6. rozš. vyd. Olomouc: Nakladatelství Olomouc, ISBN 80-718-2159-4.

Just T., Šámal V., Dušek M., Fischer D., Karlík P a Pykal J., 2003: Revitalizace vodního prostředí, AOPK ČR, Praha

Kingsbury N., 2019: Pozoruhodný svět stromů: 150 druhů z celého světa a jejich využití. Praha: Euromedia, Esence, ISBN 978-80-7617-023-0. Li F., Paulussen J, Liu X., 2005: Comprehensive concept planning of urban greening based on ecological principles: a case study in Beijing, China. Landscape and Urban Planning.

Merritt D. M., Scott M. L., Poff, Le Roy N., Auble G. T. a Lytle D. A., 2009: Theory, methods and tools for determining environmental flows for riparian vegetation: riparian vegetation-flow response guilds. DOI10.1111/j.1365-2427.2009.02206

Mitsuo Y., Thunoda H., Kozawa G., Yuma M., 2014: Response of the fish assemblage structure in a small farm pond to management dredging operations. Agriculture, Ecosystems & Environment 142. P. 93-96.

MUNI, 2009: Masarykova univerzita (online) [cit 2021.03.22], dostupné z <https://is.muni.cz/el/fss/jaro2009/HEN414/um/7510928/7510937/seznam_drevin.pdf>.

MŽP, 2021: ministerstvo životního prostředí (online) [cit 2021.02.24], dostupné z <https://www.mzp.cz/cz/krajiny_raz>.

Obec Kačice, 2020: Výstavba malé vodní nádrže Chobot (online) [cit 2021.03.13], dostupné z <<http://www.kacice.cz/wp-notice/vystavba-mvn-chobot-k-u-kacice/>>.

Ottovo nakladatelství, 2015: Ptáci: Ottův průvodce přírodou. Praha: Ottovo nakladatelství, Ottův průvodce přírodou. ISBN 978-80-7451-366-4.

Pejchal M., 2008: Arboristika I: pro další vzdělání v arboristice. Mělník: Vyšší odborná škola zahradnická a střední zahradnická škola v Mělníku, 168 s.

Rigasová M., Macháček P., Grulich V., 2002: Krajinou luhů a stepí Břeclavska, Břeclav: Moravia Press, ISBN 80-86181-53-7

Ruiz G.M., Carlton J.T., Grosholz E.D. a Hines A.H., 1997: Global invasions of marine and estuarine habitats by non-indigenous species: mechanisms, extent, and consequences.

Storch D., 2011: Teorie ideálního lesa, časopis Vesmír 90, 350, 2011/6 (online) [cit 2023.03.17], dostupné z <<https://vesmir.cz/cz/casopis/archiv-casopisu/2011/cislo-6/teorie-idealniho-lesa.html>>

Svensson L., 2016: Ptáci Evropy, Severní Afriky a Blízkého východu, Druhé vydání. Plzeň: Ševčík, ISBN 978-80-7291-246-9.

Šimíček V., 1999: Břehové a doprovodné porosty vodních toků – součást lužních ekosystémů. Tišnov: Agrospoj.

Townsend C. R., Begon M. a Harper J. L., 2010: Základy ekologie. V Olomouci: Univerzita Palackého, ISBN 978-80-244-2478-1.

Válek Z., 1977: Lesní dřeviny jako vodohospodářský a protierozní činitel. Praha: Státní zemědělské nakladatelství.

Válek L. a Holas J., 2010: Metodika péče o břehové porosty (online) [cit 2021.03.27], dostupné z

<https://www.viarustica.cz/wp-content/uploads/2020/07/023FV3_A5_Metodika_udrzby_a_pece_o_brehove_porosty.pdf>.

VÚMOP, 2021: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy (online) [cit. 2021.02.25], dostupné z <<https://bpej.vumop.cz/46501>>.

Winward A. H., 2000: Monitoring the vegetation resources in riparian areas. RMRS-GTR-47. Ogden, UT: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station.

10 Přílohy

Obrázek 1 Ukázka nasbíraných dendrometrických dat v tabulce Excel	23
Obrázek 2 Ukázka nasbíraných dat druhů rostlin a živočichů v tabulce Excel	24
Obrázek 3 Zobrazení Loděnického potoka (červená linie) a území kudy protéká (GeoBasis - DE/BKG, 2009).....	25
Obrázek 4 Loděnický potok u Třtice (AOPK, 2021).....	26
Obrázek 5 Pohled na propadlé koryto (před rokem 2010) Loděnického přítoku pod Novým Strašecím (AOPK, 2021)	27
Obrázek 6 Pohled na revitalizované koryto Loděnického přítoku pod Novým Strašecím (AOPK, 2021)	27
Obrázek 7 Zobrazení studované lokality a jejích třech úseků.....	30
Obrázek 8 Druhové zastoupení dřevin úseku 1.....	33
Obrázek 9 Druhové zastoupení dřevin úseku 2.....	34
Obrázek 10 Zobrazení druhů úseku 1 horní část (s délkou 160 metrů)	34
Obrázek 11 Zobrazení druhů úseku 1 dolní část (s délkou 320 metrů)	35
Obrázek 12 Zobrazení druhů úseku 2 (s délkou 480 metrů).....	35
Obrázek 13 Výška stromu a jeho šířka koruny – olše lepkavá	36
Obrázek 14 obvod kmene v 1,3 m – olše lepkavá.....	37
Obrázek 15 Výška stromu a jeho šířka koruny – bříza bělokorá	37
Obrázek 16 obvod kmene v 1,3 m – bříza bělokorá	37
Obrázek 17 Výška stromu a jeho šířka koruny – vrba bílá	38
Obrázek 18 obvod kmene v 1,3 m – vrba bílá	38
Obrázek 19 Výška stromu, jeho šířka koruny a obvod kmene v 1,3 m – olše lepkavá	39
Obrázek 20 Výška stromu a jeho šířka koruny – krušina olšová.....	40
Obrázek 21 obvod kmene v 1,3 m – krušina olšová	40
Obrázek 22 Výška stromu a jeho šířka koruny – vrba bílá	41

Obrázek 23 obvod kmene v 1,3 m – vrba bílá	41
Obrázek 24 celkový zdravotní stav úseku 1 a 2 v %.....	42
Obrázek 25 celková vitalita úseku 1 a 2.....	43
Obrázek 26 Vitalita úseku 1 shora pro vrbu bílou, olši lepkavou, břízu bělokorou ..	44
Obrázek 27 Zdravotní stav úseku 1 shora pro vrbu bílou, olši lepkavou a břízu bělokorou	44
Obrázek 28 Vitalita úseku 2 shora pro krušinu olšovou, vrbu bílou a olši lepkavou	45
Obrázek 29 Zdravotní stav úseku 2 shora pro krušinu olšovou, vrbu bílou a olši lepkavou	45
Obrázek 30 studovaná lokalita	53
Tabulka 1 Početnost druhů a procentuální rozdíl mezi druhy úseků 1 a 2	31
Tabulka 2 Početní a procentuální zastoupení všech druhů dřevin na úseku 1 a 2 (zeleně označené jsou vhodné dřeviny pro studovanou lokalitu).....	33
Tabulka 3 Procentuální a početní zastoupení všech druhů dřevin na úseku 1 a úseku 2 v rámci zdravotního stavu	42
Tabulka 4 Procentuální a početní zastoupení všech druhů dřevin na úseku 1 a úseku 2 v rámci vitality	43
Tabulka 5 Počet senescentních dřevin na úseku 1 a 2	46