

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra biologie

Bakalářská práce

Irena Prosecká

**Mapování invazních druhů dřevin
v okolí Jezera Poděbrady u Olomouce**

Olomouc 2018

Vedoucí práce: doc. RNDr. Jitka Málková, CSc.

„Čestně prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma *Mapování invazních druhů dřevin v okolí Jezera Poděbrady u Olomouce* vypracovala samostatně pod dohledem vedoucí bakalářské práce doc. RNDr. Jitky Málkové, CSc. a veškeré použité zdroje jsou uvedeny v seznamu literatury.“

V Olomouci, dne 10.10.2018

.....
Irena Prosecká

Děkuji doc. RNDr. Jitce Málkové, CSc. za vedení mé práce. Také děkuji zaměstnancům Správy CHKO Litovelské Pomoraví, Mgr. Janu Vrbickému a Mgr. Janě Hodulíkové za dodání potřebných informací a zejména za poskytnutí možnosti mapování, bez které by tato práce nemohla vzniknout.

OBSAH

1 ÚVOD A CÍLE PRÁCE	6
2 CHARAKTERISTIKA OBLASTI	7
2.1 Geomorfologické poměry	10
2.2 Geologicko-pedologické poměry	10
2.3 Klimatické poměry	10
2.4 Hydrologické poměry	11
2.5 Regionálně-fytogeografické členění	12
2.6 Potenciálně přirozená vegetace a biogeografie	12
3 INVAZNÍ DRUHY	14
3.1 Základní pojmy	14
3.2 Původ rostlin	15
3.3 Počty nepůvodních druhů rostlin	16
3.4 Důsledky vlivu invazních druhů	16
3.5 Faktory ovlivňující úspěšnost invazí	17
3.6 Legislativa týkající se nakládání s invazními druhy	18
3.6.1 Legislativa v rámci EU	18
3.6.2 Legislativa v rámci ČR	19
3.6.3 Seznamy prioritních invazních druhů pro ČR	19
3.7 Charakteristika mapovaných druhů invazních dřevin	21
3.7.1 Dub červený	21
3.7.2 Jasan pensylvánský	22

3.7.3 Javor jasanolistý	24
3.7.4 Trnovník akát	25
3.8 Metody likvidace a prevence šíření mapovaných invazních dřevin	28
3.8.1 Dub červený	28
3.8.2 Jasan pensylvánský	28
3.8.3 Javor jasanolistý	28
3.8.4 Trnovník akát	28
3.9 Problematika invazních druhů v CHKO Litovelské Pomoraví	30
3.9.1 Invazní druhy přítomné v CHKO Litovelské Pomoraví a jejich management	30
3.9.2 Finanční náklady na management invazních druhů v CHKO Litovelské Pomoraví	34
3.9.3 Likvidace invazních dřevin v okolí Jezera Poděbrady	35
4 METODIKA	37
4.1 Sběr dat	37
4.2 Zaznamenání množství dřevin a jejich tloušťek	37
4.3 Zaznamenání prostorové lokalizace dřevin	38
5 VÝSLEDKY	40
6 DISKUZE	47
7 ZÁVĚR	49
8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A DALŠÍCH ZDROJŮ	50
9 PŘÍLOHY	55

1 ÚVOD A CÍLE PRÁCE

Mapování invazních druhů dřevin, které je předmětem této bakalářské práce, bylo realizováno na podnět Správy CHKO Litovelské Pomoraví. Zmapování výskytu javoru jasanolistého a ostatních invazních druhů a jejich odstraňování je také v souladu s plány péče CHKO Litovelského Pomoraví na roky 2009-2018 a 2019-2028 (SERVUS 2008, 2018).

V okolí Jezera Poděbrady jsou problematické následující druhy dřevin: dub červený (*Quercus rubra*), jasan pensylvánský (*Fraxinus pennsylvanica*), javor jasanolistý (*Acer negundo*), trnovník akát (*Robinia pseudacacia*) (VRBICKÝ, Správa CHKO Litovelské Pomoraví 2016, písemné sdělení).

Realizace podrobného zmapování výskytu těchto nežádoucích dřevin je užitečným nástrojem pro jejich následné potlačování. Dílčí zásahy se na lokalitě již prováděly, ale vzhledem k větší rozloze lokality a velkému výskytu nežádoucích druhů je potřeba řešit tento problém důsledně v celém rozsahu tak, aby byl výsledek efektivní a udržitelný.

Cílem práce je:

- vypracovat literární rešerši k problematice invazních druhů rostlin s důrazem na CHKO Litovelské Pomoraví. Obsahem této rešerše budou informace o původu, morfologii, šíření a možných způsobech likvidace k nalezeným invazním taxonům. Také zde bude shrnuta legislativa, která se zabývá nakládáním s těmito druhy
- determinovat invazivní dřeviny v okolí Jezera Poděbrady, zmapovat a provést inventarizaci podle požadavků zadavatele
- zhodnotit rizika, navrhnout opatření na eliminaci vybraných invazních dřevin a nastínit možnosti managementu pro zachování přirozeného druhového složení území

2 CHARAKTERISTIKA OBLASTI

Jezero Poděbrady se nachází v katastrálním území obce Horka nad Moravou, asi 6 km severozápadně od Olomouce. Souřadnice území se nacházejí na 49.6277944N, 17.2253333E (www.mapy.cz).

Jedná se o vodní nádrž, která vznikla zatopením štěrkopískovny po ukončení těžby. Výměra této vodní nádrže činí 28 ha, průměrná hloubka je přibližně 3,5 m a maximální hloubka 6 m. Na východní straně nádrže proběhly úpravy břehů do podoby pláží. Byl zde vybudován most, který propojuje ostrov ležící uprostřed jezera s pevninou (BRÁZDIL 2015).

Oblast přísluší do II. zóny CHKO Litovelské Pomoraví, na východní straně sousedí s PR Plané Loučky. Území je součástí systému Natura 2000 – Evropsky významná lokalita, Ptačí oblast, Mokřad mezinárodního významu. Vodní plocha a přilehlé okolí zároveň s PR Plané loučky tvoří regionální biocentrum. Okolo jezera vede naučná stezka „Kolem Jezera Poděbrady“.

V roce 1953, kdy se zde začínalo s těžbou štěrku, byla zemědělská půda v okolí rozdělena do menších polí. Na místě vodní plochy se původně nacházely louky. Zbytky těchto luk jsou nyní chráněny v přírodní rezervaci Plané loučky (HÁKOVÁ et al. 2015), kde se vyskytuje množství chráněných a ohrožených rostlin a živočichů (hrachor bahenní, hořec hořepník, sítina tmavá, kosatec sibiřský, svinutec tenký) (ŠAFÁŘ et al. 2003). Po ukončení těžby v 50. letech se vodní plocha stala významnou rekreační a také rybářskou lokalitou. Slouží jako přírodní koupaliště od 60. let 20. století. Vodní nádrž je oblíbená hlavně díky čistotě vody, která je udržována pouze přírodními procesy. Zdejší štěrkopískové podloží funguje jako filtr, který čistí vodu přicházející z řeky Moravy (HÁKOVÁ et al. 2015).

Většina dřevinných porostů na březích jezera vznikla sukcesí po ukončení těžby štěrku. Převažují zde rychle rostoucí vlhkomilné dřeviny (vrby, olše, topoly). Severní břehy jezera sousedí s intenzivně obhospodařovanými poli, na západní a východní straně se nacházejí louky (HÁKOVÁ et al. 2015).



Obr. 1: Letecký pohled na vodní nádrž Poděbrady (zdroj: www.geoportal.cuzk.cz)



Obr. 2: Pohled na část vodní nádrže z jižní strany (autor: Irena Prosecká)



Obr. 3: Parková část na východní straně vodní nádrže (autor: Irena Prosecká)

2.1 Geomorfologické poměry

Vodní nádrž Poděbrady a nejbližší okolí patří k těmto geomorfologickým jednotkám (DEMEK, MACKOVČIN 2006):

Provincie:	Západní Karpaty
Soustava:	Vněkarpatské sníženiny
Podsoustava:	Západní vněkarpatské sníženiny
Celek:	Hornomoravský úval
Podcelek:	Středomoravská niva
Okrsek:	Středomoravská niva

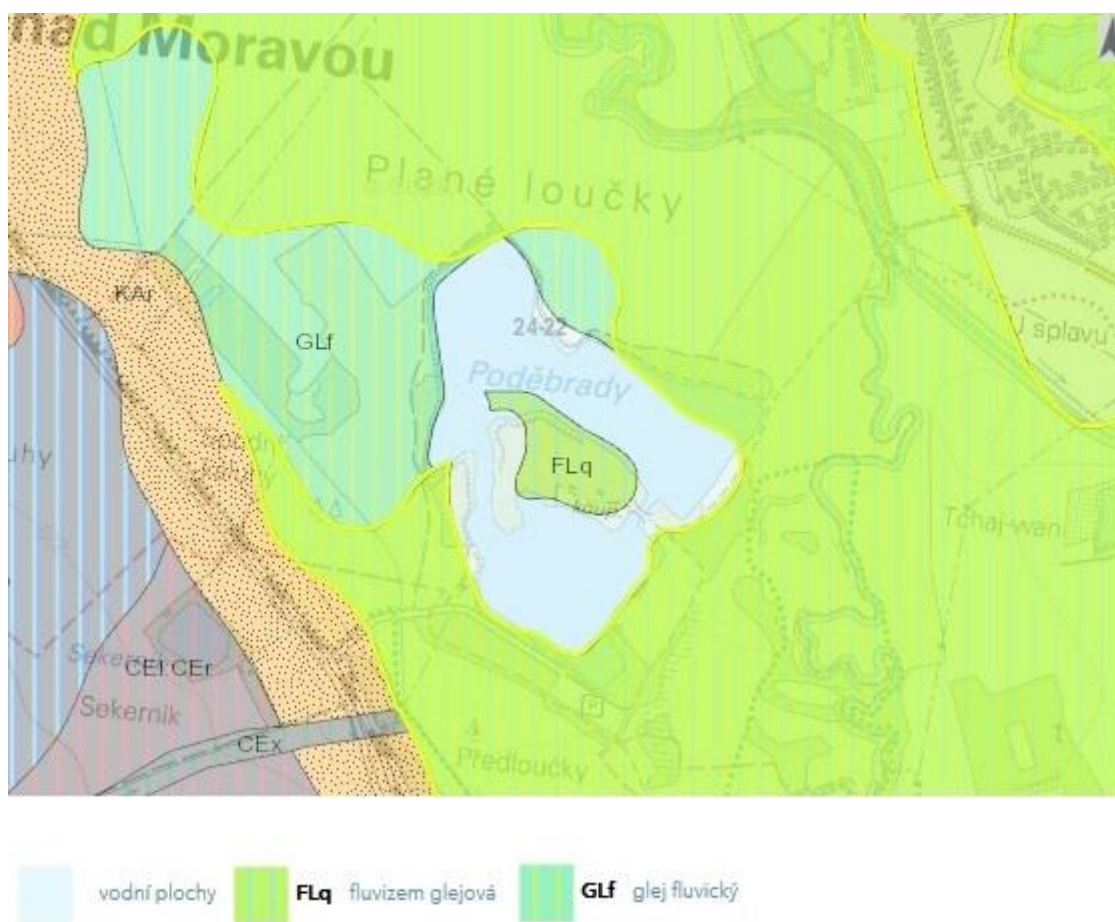
2.2 Geologicko-pedologické poměry

Geologické podloží lokality tvoří převážně vrstvy kvartérních štěrkopísků dosahující mocnosti 200–250 m (ŠAFÁŘ et al. 2003). Ty jsou překryty holocénními povodňovými hlínami, často o mocnosti až 3 m (MACHAR 2012). V nejbližším okolí vodní nádrže se nachází fluvický glej a glejová fluvizem, která rozlohou převažuje (<https://mapy.geology.cz/geocr50/>).

2.3 Klimatické poměry

Podle Quitta spadá předmětné území do teplé klimatické oblasti T2. Pro tuto oblast je charakteristické „dlouhé léto, teplé a suché, velmi krátké přechodné období s teplým až mírně teplým jarem i podzimem, krátkou, mírně teplou, suchou až velmi suchou zimou, s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky“ (QUITT 1971).

- průměrná roční teplota vzduchu - 8-9 °C
- počet letních dnů - 50-60
- počet mrazových dnů - 100-110
- počet ledových dnů - 30-40
- suma srážek v zimním období – 200-300 mm
- suma srážek ve vegetačním období - 350-400 mm
- počet dnů se sněhovou pokrývkou – 40-50 (TOLASZ et al. 2007)



Obr. 4: Půdní mapa území. Půdní mapy, Geologická mapa 1: 50 000. In: Geovědní mapy 1: 50 000 [online]. Praha: Česká geologická služba [cit. 2018-07-21]. Dostupné z: <https://mapy.geology.cz/geocr50/>

2.4 Hydrologické poměry

Většina území okresu Olomouc patří do povodí řeky Moravy, která odvádí většinu vod do Dunaje a Černého moře. Morava se v oblasti mezi Mohelnicí a Olomoucí při vyšších průtocích rozlévá do lužních lesů a nivních luk. Oblast je částečně zásobována vodou z pravidelných záplav (ŠAFÁŘ et al. 2003). Na východní straně, ve vzdálenosti 200-300 m od vodní nádrže protéká Mlýnský potok – trvale průtočné vedlejší rameno Moravy (ŽERNÍČKOVÁ 2012). Vodní nádrž Poděbrady vznikla zatopením prostorů po těžbě šterkopískových sedimentů údolní nivy. Je napájena poříční vodou řeky Moravy, stejně jako ostatní nádrže stejného původu nacházející se v CHKO Litovelské Pomoraví, tedy Náklo, Chomoutovské jezero a Moravičanská jezera (ŠAFÁŘ et al. 2003).

2.5 Regionálně-fytogeografické členění

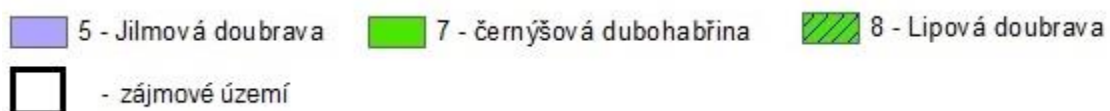
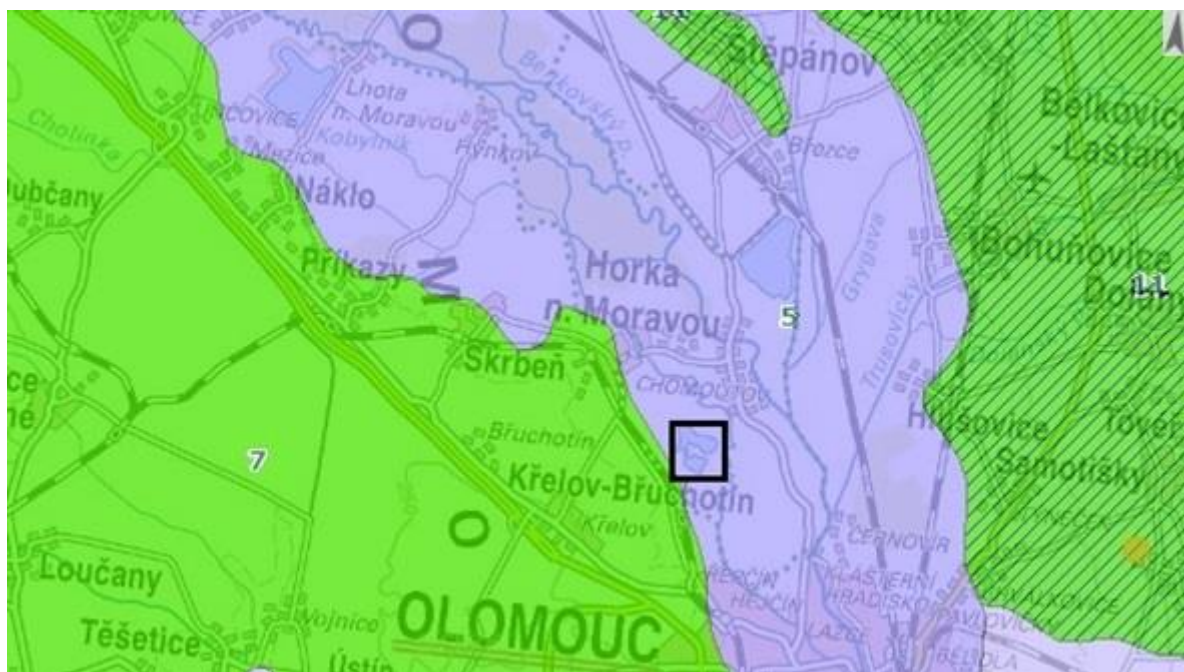
Území patří do fytogeografické oblasti termofytika, obvodu Panonské termofytikum. Do tohoto obvodu spadá fytogeografický okres Haná, který se dále člení na podokresy Hanácká pahorkatina a Hornomoravský úval. Zájmové území se nachází v Hornomoravském úvalu. V květeně zde převládají mezofyty nad termofyty. Území je relativně srážkově nedostatkové. Reliéf krajiny je plochý, podkladem jsou živné a aluviální půdy. Jedná se o kulturní krajinu, spíše málo zalesněnou, ve které se zřídka vyskytují vodní plochy (SKALICKÝ 1988).

2.6 Potenciální přirozená vegetace a biogeografie

Podle mapy potenciální přirozené vegetace (NEUHÄUSLOVÁ, MORAVEC 1997) by se na území nacházela jilmová doubrava (*Quercus-Ulmetum*).

Podle Culka (2005) by v této vegetaci měl dominovat ve stromovém patru dub letní (*Quercus robur*) nebo jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), s příměsí jilmů (*Ulmus minor*, *Ulmus laevis*), lípy srdčité (*Tilia cordata*), olše lepkavé (*Alnus glutinosa*). V keřovém patře je předpoklad přirozeného výskytu svídy krvavé (*Swida sanguinea*), střemchy obecné (*Padus avium*) a bezu černého (*Sambucus nigra*).

Bylinné patro tvoří orsej jarní (*Ficaria bulbifera*), dymnivka dutá (*Corydalis cava*), sasanka hajní (*Anemone nemorosa*), česnek medvědí (*Allium ursinum*), bledule jarní (*Leucojum vernum*), sněženka podsněžník (*Galanthus nivalis*), ladoňka vídeňská (*Scilla vindobonensis*), bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*) a kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) (CULEK 2005).



Obr. 5: Potencionální přirozená vegetace. Mapy potencionální přirozené vegetace, Geologická mapa 1: 50 000. In: Geovědní mapy 1: 50 000 [online]. Praha: Česká geologická služba [cit. 2018-03-21], upraveno. Dostupné z: <https://mapy.geology.cz/geocr50/>

3 INVAZNÍ DRUHY

3.1 Základní pojmy, definice

IUCN⁽¹⁾, Rada Evropy i Evropská komise převzala sjednocení terminologie nepůvodních druhů podle Konvence o biologické diverzitě následovně:

Nepůvodní druh je „druh, poddruh nebo nižší taxon, introdukovaný mimo svůj přirozený, dřívější nebo současný areál, zahrnuje jakoukoliv část, gamety, semena nebo propagule takového druhu, které jsou schopny přežít a následně se rozmnožit“ (MLÍKOVSKÝ, STÝBLO 2006). **Invazivní nepůvodní druh** je „nepůvodní druh, jehož introdukce a/nebo šíření ohrožuje biologickou diverzitu“ (MLÍKOVSKÝ, STÝBLO 2006).

V souvislosti s biologickými invazemi se v literatuře objevují i další pojmy.

Původní druh je druh, který se vyskytuje v území nezávisle na činnosti člověka. Do dané oblasti se rozšířil v čase mezi koncem doby ledové do počátku neolitu (5-6 tisíc l. př. n. l.). Tyto druhy se plně přizpůsobily místním půdním a klimatickým podmínkám. Také si zde vytvořily vazby k ostatním organismům (PYŠEK 1996). **Naturalizovaný druh** je druhem, který se v přírodě generativně i vegetativně rozmnožuje a vytváří životaschopné populace nezávislé na člověku. Na lokalitě se vyskytuje dostatečně dlouho a je zřejmé, že je schopen se plně přizpůsobit (PYŠEK, CHYTRÝ, PERGL 2012). **Přechodně zavlečený druh** je druh, který není schopen reprodukce ve volné přírodě bez pomoci člověka (PYŠEK, CHYTRÝ, PERGL 2012).

3.2 Původ rostlin

Z hlediska původu rozlišujeme na evropském kontinentu archeofyty, neofyty a apofyty.

Archeofyt je nepůvodní druh rostliny, zavlečený na místo nynějšího výskytu od počátku neolitu do r. 1500, např. chrpa modrá (*Centaurea cyanus*), kopřiva žahavka (*Urtica urens*), lebeda lesklá (*Atriplex nitens*) (PYŠEK et al. 2008).

1) International Union for Conservation of Nature (Mezinárodní svaz ochrany přírody)

Neofyt je nepůvodní druh rostliny, zavlečený na místo nynějšího výskytu po r. 1500, např. dub červený (*Quercus rubra*), javor jasanolistý (*Acer negundo*), netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*), trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*), puškvorec obecný (*Acorus calamus*) (PYŠEK et al. 2008).

Apofyt je původní rostlina migrující na antropogenně vzniklá stanoviště, např. bršlice kozí noha (*Egopodium podagraria*), kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) nebo kuklík městský (*Geum urbanum*) (PYŠEK et al. 2008).

Většina našich archeofytů pochází ze Středomoří, neofyty pocházejí zejména z ostatních částí Evropy (39,8%), Asie (27,6 %) a Severní Ameriky (15,1 %). 49,9 % nepůvodních druhů se do ČR dostalo bez úmyslného přispění člověka, 42,7 % bylo zavlečeno úmyslně. 7,4 % se do ČR dostalo kombinací obojího (PYŠEK, CHYTRÝ, PERGL 2012).

Nejvíce úmyslně zavlečených nepůvodních druhů se do ČR dostalo za účelem okrasného pěstování, a to 53,3 %. 33,5 % nepůvodních druhů bylo do ČR zavlečeno jako potrava, krmivo, píce nebo léčivé rostliny. Zbýlých 13,2 % úmyslně zavlečených invazních druhů se do ČR dostalo kvůli krajinářským účelům, jako medonosné rostliny, kvůli produkci oleje, dřeva, barviv, textilních vláken nebo na jiné účely než potravinářské v zemědělském sektoru (PYŠEK, CHYTRÝ, PERGL 2012).

Neúmyslně introdukované druhy se do ČR dostávají jako příměsi rostlinných a živočišných produktů (osivo, bavlna, dřevo), nerostných surovin nebo s převáženými zvířaty (semena v krmivu, srsti, zažívacím traktu) (MLÍKOVSKÝ, STÝBLO 2006).

3.3 Počty nepůvodních druhů rostlin v ČR

ČR patří mezi nejlépe prozkoumané evropské země, pokud jde o rostlinné invaze. Podíl nepůvodních druhů představuje zhruba 33 % české flóry (MLÍKOVSKÝ, STÝBLO 2006).

Tab. 1: Složení zavlečené flóry České republiky. Vlastní zpracování, zkráceno (zdroj: PYŠEK, CHYTRÝ, PERGL 2006)

Skupina	Celkem druhů	Přechodně zavlečené druhy	Naturalizované druhy	Invazní druhy	Problémové invazní druhy
archeofyty	333	74	259	22	0
neofyty	1045	817	228	68	29
celkem	1378	891	457	90	29

3.4 Důsledky vlivu invazních druhů

Šíření invazních druhů v současnosti představuje jeden z nejvíce nápadných aspektů globálního vlivu člověka na biosféru (HEJDA 2017). V Evropě problém zatím nedosahuje takových rozměrů jako ve zbytku světa. Také důsledky invazí evropských druhů ve světě, jsou vážnější než důsledky mimoevropských druhů v Evropě. Naproti tomu je nutno dodat, že na celém světě nebyl zdokumentován případ, ve kterém by došlo k vyhynutí rostlinného druhu v přímém důsledku invaze jiného druhu rostliny (MARKOVÁ, HEJDA 2011).

Invazní druhy vytlačují původní druhy s nižší konkurenční schopností (MÁLKOVÁ 2017). Negativním důsledkem přítomnosti invazních druhů představuje také hybridizace těchto druhů s původními druhy, u kterých může způsobit ztrátu genetické variability (FROUZ, MOLDAN 2015). Dalším rizikem, doprovázejícím introdukci invazních rostlin, je možnost současného zavlečení nové choroby, na kterou není domácí flóra adaptována a lehce jí podlehně (BRANIŠ 1997). Biologická invaze je pro biodiverzitu větší hrozbou než např. intenzivní hospodaření (LEVIN 2003). Je prokázáno, že křídlatky a bolševník velkolepý snižují druhovou diverzitu o 50 až 90 % (PYŠEK, CHYTRÝ, PERGL 2012). Monokulturní porosty nepůvodních druhů mohou také snižovat rekreační potenciál krajiny (MÁLKOVÁ 2017).

Některé invazní druhy mohou představovat vážné riziko pro zdraví obyvatel, např. ambrosie pelyňkolistá (*Ambrosia artemisifolia*), která produkuje vysoce alergenní pyl, nebo bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*), který může způsobit v kombinaci se slunečním zářením poškození kůže (MARKOVÁ, HEJDA 2011).

Následkem urbanizace a suburbanizace dochází k opouštění tradičního využívání krajiny a klesá intenzita jejího využívání. Tento stav v kombinaci s plošnou eutrofizací přímo souvisí s expanzí invazních druhů (MARKOVÁ, HEJDA 2011, HEJDA 2017).

V neposlední řadě mají invazní druhy dopad na ekonomiku. Mohou způsobovat velké ztráty, co se týče přímých nákladů na likvidaci, nebo nákladů na tržní a netržní ekosystémové služby (PYŠEK, CHYTRÝ, PERGL 2012). Samotné škody, které invazní druhy způsobují v EU, se pohybují ve výši minimálně 12 miliard eur ročně. Náklady na jejich regulaci a odstraňování představují ročně částku 40-100 miliónů eur. USA vynakládají na boj proti invazním druhům okolo 80 miliard eur ročně (REJCHRT 2014). Hrubý odhad celosvětových nákladů spojených s biologickými invazemi činí asi 1,4 bilionu USD, což představuje asi 5 % světového HDP (FROUZ, MOLDAN 2015).

3.5 Faktory ovlivňující úspěšnost invazí

Úspěšnost invaze přímo ovlivňuje více faktorů. Neexistuje konkrétní soubor vlastností, které úspěšnost invaze zajišťují, jedná se vždy o náhodnou souhru mnoha faktorů. Mezi výhody nesporně patří vysoká plodnost a rychlost rozmnožování, autogamie, časná reprodukční zralost, krátký a jednoduchý životní cyklus, široká ekologická valence a především jejich životní strategie – často se jedná o vytrvalé druhy (HERBEN 1997).

Jednou z dalších vlastností, která přispívá k úspěšnosti zavlečeného druhu v novém prostředí je tvorba dlouhodobé vytrvalé půdní semenné banky (MORAVCOVÁ, GIORIA 2018).

Dalším podstatným faktorem je odolnost společenstva vůči invazi. Ta je dána mezidruhovými vztahy (kompeticí) mezi potenciálním invazním druhem a ostatními druhy přítomnými ve společenstvu. Obecně platí, že pokud není společenstvo druhově nasyceno, je náchylnější k invazím nežli přirozené společenstvo (HERBEN 1997).

Území ČR je k invazi nepůvodních druhů poměrně náchylné. Předpokladem šíření těchto druhů je členitost krajiny, pestré geologické podloží a přítomnost různě teplých klimatických oblastí (MÁLKOVÁ 2017).

3.6 Legislativa týkající se nakládání s invazními druhy

3.6.1 Legislativa v rámci EU

Nový legislativní rámec vytvořilo nařízení Evropského Parlamentu a Rady č. 1143/2014 o prevenci a regulaci zavlékání či vysazování a šíření invazních nepůvodních druhů. Nařízení stanovuje základní pravidla k nejproblematictějším invazním druhům z hlediska EU, např. kritéria hodnocení rizik, stanovení seznamu invazních druhů nebo povinnost sledování, eradikace nebo regulace. Dílčí aspekty nakládání s nepůvodními druhy obsahuje také Nařízení Rady (ES) 708/2007, o používání cizích a místně se nevyskytujících druhů v akvakultuře a jeho změn dle Nařízení 304/2011 (www.mzp.cz).

V roce 2016 vešlo v platnost nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1143/2014, jehož součástí je Prováděcí nařízení komise EU 2016/1141, kterým se přijímá seznam invazních nepůvodních druhů s významným dopadem na Evropskou Unii, tzv. „unijní seznam“. Tento seznam byl aktualizován v r. 2017 a v současnosti se zde nachází aktuálně 49 druhů rostlin a živočichů. Toto nařízení ukládá mimo jiné zákaz držení, chování, přepravy v rámci EU, uvádění na trh nebo uvolňování do životního prostředí (www.mzp.cz).

Další aktualizace seznamu invazních nepůvodních druhů byla plánována na 2. čtvrtletí roku 2018 (www.mzp.cz) a v době dokončení této práce ještě nebyla uskutečněna. Žádná z invazních dřevin, která je předmětem této práce na unijním seznamu nefiguruje.

Právní úpravě problematiky invazních rostlin a živočichů se podrobně ve své diplomové práci věnují např. Havlíková (2017) a Tučková (2012).

3.6.2 Legislativa v rámci ČR

Problematika nepůvodních druhů je v současné legislativě ČR zakotvena v následujících zákonech (PERGL et al. 2016):

- zákon §5 odst. 4, zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny
- zákon č.326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči a související vyhlášky
- zákon o lesích č. 289/1995 Sb. (§ 32 odst. 1)
- zákon č.334/1992 Sb. O ochraně zemědělského půdního fondu
- zákon č.99/2004 Sb. o rybářství
- zákon č. 128/2000 Sb. o obcích
- zákon č. 78/2004 Sb. o nakládání s geneticky modifikovanými organismy a genetickými produkty

3.6.3 Seznamy prioritních invazních druhů pro ČR

Unijní seznamy mohou být doplněny seznamy invazních nepůvodních druhů které vyžadují přijetí opatření pouze na úrovni konkrétního státu (Nařízení č. 1143/2014/EU).

Pro posuzování rizik vlivu invazních druhů rostlin a živočichů na biodiverzitu a fungování ekosystémů byly vypracovány seznamy prioritních invazních druhů pro ČR, tzv. černý, šedý, varovný a bílý seznam. Rozdělení druhů bylo založeno podle několika různých kritérií: environmentálního a socio-ekonomického impaktu, charakteru výskytu druhů v krajině a managementových možnostech (PERGL et al. 2016).

Černý seznam obsahuje nejvýznamnější invazní druhy, jejichž likvidace je prioritní a na vhodné metody likvidace by se měl důsledněji zaměřit budoucí výzkum. Do této kategorie patří následující dřeviny: javor jasanolistý (*Acer negundo*), pajasan žláznatý (*Ailanthus altissima*), netvařec křovitý (*Amorpha fruticosa*), komule Davidova (*Buddleja davidii*), žanovec měchářík (*Colutea arborescens*), svída výběžkatá (*Cornus sericea*), opletka čínská (*Fallopia aubertii*), jasan pensylvánský (*Fraxinus pennsylvanica*), štědrýnec odvislý (*Laburnum anagyroides*), kustovnice cizí (*Lycium barbarum*), loubinec popínavý (*Parthenocissus inserta*), loubinec pětistý (*Parthenocissus quinquefolia*), tavola kalinolistá (*Physocarpus opulifolius*), borovice černá (*Pinus nigra*), borovice vejmutovka (*Pinus strobus*), topol kanadský (*Populus canadensis*), topol balzámový (*Populus balsamifera*), slivoň myrobalán (*Prunus cerasifera*), střemcha pozdní (*Prunus serotina*), hlohyně šarlatová (*Pyracantha coccinea*), dub červený (*Quercus rubra*), škumpa orobincová (*Rhus typhina*),

trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*), pámelník bílý (*Symphoricarpos albus*) (PERGL et al. 2016).

Šedý seznam obsahuje druhy, jejichž význam je malý, ale nikoliv zanedbatelný a jejichž omezování má v určitých podmínkách smysl. Jsou zde také vyjmenovány druhy s dosud neznámým impaktem, jejichž výskyt v krajině lze prozatím tolerovat, ale při jejich úmyslném rozšiřování používáme princip předběžné opatrnosti. Do této kategorie patří z dřevin pouze ořešák královský (*Juglans regia*), zimolez kozí list (*Lonicera caprifolium*), muchovník klasnatý (*Amelanchier spicata*), mahónie cesmínolistá (*Mahonia aquifolium*), z bylin je to např. lebeda lesklá (*Atriplex sagittata*), kakost sibiřský (*Geranium sibiricum*), starček jarní (*Senecio vernalis*), měsíčnice roční (*Lunaria annua*) (PERGL et al. 2016).

Varovný seznam obsahuje druhy, které se ve volné krajině daného území dosud nevyskytují, ale může hrozit jejich zavlečení nebo rozšíření z kultury. Do této kategorie patří z dřevin pouze jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum*), pavlovnice plstnatá (*Paulownia tomentosa*), skalníky (*Cotoneaster* sp.) a tavolníky (*Spiraea* sp.), z bylin je to např. hrachor chlupatý (*Lathyrus hirsutus*), třapatka srstnatá (*Rudbeckia hirta*) (PERGL et al. 2016).

Bílý seznam obsahuje druhy, které lze pokládat za bezpečné a lze je zpravidla bez větších rizik využívat (PERGL et al. 2018).

V těchto seznamech je u každého druhu označeno jedno ze třech možných doporučení managementu:

Kompletní eradikace - málokdy je možné dosáhnout úplného vyhlazení nežádoucích druhů, obvykle je to realizovatelné pouze na ostrovech. Nad určitou míru výskytu je realizace nemožná kvůli obrovským nákladům, je proto doporučena jen pro výjimečně problematické druhy.

Stratifikovaný přístup zahrnuje odlišné varianty řešení podle konkrétní situace, z hlediska efektivity vynaložených prostředků je vhodné zasahovat jen někde, např. v chráněných oblastech (tzv. společensky smírný a ekologicky i ekonomicky přínosný přístup).

Úplná tolerance (není doporučen žádný zásah) - je používána při managementu druhů, které mají malý vliv, nebo v případech, kdy neexistuje žádná možnost řešení (PERGL et al. 2016).

Všechny druhy dřevin, které jsou předmětem zájmu této práce (trnovník akát, javor jasanolistý, jasan pensylvánský a dub červený) jsou zařazeny do černého seznamu. U těchto dřevin je vyžadován stratifikovaný přístup při jejich managementu.

3.7 Charakteristika mapovaných druhů invazních dřevin

3.7.1 Dub červený

Dub červený je strom dorůstající výšky 25-30 m, kmen dosahuje šířky 50-100 cm v průměru. Listy jsou 10-22 cm dlouhé a 7-15 cm široké, se 7 až 9 osinkatě zubatými laloky. Listy se na podzim zbarvují do výrazně červené barvy. Samčími květy jsou jehnědy, samičí květy jsou krátce stopkaté. Plodem jsou 18-30 mm dlouhé žaludy, vejcovité až téměř kulovité (HEJNÝ, SLAVÍK 1997).

Jedná se o nenáročnou dřevinu s menšími nároky na světlo než naše domácí duby. Snáší široké spektrum klimatických podmínek. Optimem jsou minerálně bohaté, hlinité až jílovité půdy do výšky 500 m n. m. (HEJNÝ, SLAVÍK 1997).

Pochází z východní části Severní Ameriky, do Evropy byl dovezen koncem 17. století nebo začátkem 18. století. V ČR se začalo s jeho pěstováním v parcích a lesích v roce 1799. Nachází se zde roztroušeně, především v přirozených porostech (MLÍKOVSKÝ, STÝBLO 2006).

Poskytuje tvrdé a kvalitní dřevo využívané ve stavebnictví, žaludy jsou zdrojem potravy některých druhů živočichů. Má význam při revitalizacích říčních toků, také se využívá jako meliorační dřevina s půdo-ochranou funkcí (MLÍKOVSKÝ, STÝBLO 2006).

V lesích ČR je uváděna plocha s výskytem dubu červeného 6 000 ha a celkovou zásobu asi 900 000 m³ dřeva (MILTNER et al. 2017).

V ČR je klasifikován jako invazní rostlina. Šíří se do společenstev kyselých doubrav, subkontinentálních borových doubrav a dubohabřin, místy do jedlin a bučin (MLÍKOVSKÝ, STÝBLO 2006). Jeho listy se pomalu rozkládají, čímž brání růstu konkurenčně méně zdatným dřevinám.

Byl potvrzen určitý, i když poměrně slabý, negativní vliv dubu červeného na lesní půdy. Jedná se především o „nižší půdní reakce ve svrchních minerálních půdních horizontech, vyšší

aciditu, méně příznivý stav půdního sorpčního komplexu (především nižší obsah bází a nasycení sorpčního komplexu bázemi), méně příznivý obsah humusu, dusíku a makroelementů“ (MILTNER et al. 2017).



Obr. 8: Listy dubu červeného v květnu a říjnu (autor: Irena Prosecká)

3.7.2 Jasan pensylvánský

Jasan pensylvánský je dvoudomý strom dorůstající výšky 15-25 m, šířka kmenu nepřesahuje 50 cm v průměru. Listy jsou dlouhé 25-30 cm, složené, lichozpeřené, 3-4 jařmé s ostře pilovitými lístky 6-15 cm dlouhými. Plodem je křídlatá dvounažka. Determinovat jasan pensylvánský od ostatních druhů jasanů následovně: „Lístky jsou na rubu žlutozelené, řapíčky zpravidla 1-5 mm dlouhé, křídlaté. Semenné pouzdro štíhle vřetenovité, křídlo sbíhá asi do ½ délky semenného pouzdra“ (SLAVÍK 1997). Na podzim se listy zbarvují do jasně žluté barvy, během léta jsou zjevně lesklejší než listy jasanu ztepilého (GUTZEROVÁ 2015).

Jedná se o nenáročnou světlomilnou dřevinu odolnou exhalacím. Její ekologické optimum se nachází do výšky 350 m n. m. na hlinitých až jílovitých půdách. Dobře snáší i zaplavené půdy (MLÍKOVSKÝ, STÝBLO 2006).

Pochází z východní části Severní Ameriky, kde se vyskytuje v mokřadních porostech a bažinách. První záznamy o výskytu v Evropě se datují do roku 1783, v ČR do roku 1835. Jedná

se zde o místy hojný druh vyskytující se na antropogenních plochách i v přirozených porostech, zejména pobřežních a lužních lesích (MLÍKOVSKÝ, STÝBLO 2006).

Bývá vysazován jako okrasná dřevina v zahradách a parcích. Ve volné krajině ČR je známo pouze 9 lokalit výskytu jasanu pensylvánského, celkově je udáván v 57 parcích (MLÍKOVSKÝ, STÝBLO 2006).

Poskytuje kvalitní výhřevné dřevo, které je využíváno v truhlářství. Pružnost a houževnatost umožňuje využití na výrobu sportovních potřeb. Je doporučován jako doprovodná dřevina při revitalizaci říčních toků (MLÍKOVSKÝ, STÝBLO 2006).

V ČR je klasifikován jako invazní druh, který potlačuje původní vegetaci lužních lesů. Je vhodné omezovat porosty především v ochránářsky cenných lokalitách (MLÍKOVSKÝ, STÝBLO 2006).



Obr. 9: Listy jasanu pensylvánského v říjnu (autor: Irena Prosecká)

3.7.3 Javor jasanolistý

Javor jasanolistý je listnatý opadavý strom s podélně brázditou, hnědou až šedou borkou, který dorůstá do výšky 10 až 20 metrů. Tvoří řídkou, širokou korunu a lichozpeřené, 1-2 jařmé, 10-20 cm dlouhé listy s vejčitými až kopinatými 5-3 cm dlouhými, hrubě pilovitými

lístky. Květy jsou jednopohlavné, samčí ve svazcích na převislých stopkách a samičí v hroznech na stopkách. Javor jasanolistý kvete v době od března do dubna, ještě před tím, než vyraší listy. Plodem jsou 3,5-4,5 cm dlouhé a 0,5-1 cm široké dvounažky, které svírají úhel do 45° (SLAVÍK 1997).

Je odolný vůči mrazům, emisím, toleruje zastínění. Optimálním prostředím jsou lehčí písčité a hlinitopísčité půdy (MLÍKOVSKÝ, STÝBLO 2006).

Pochází z mírného pásma východní a střední části Severní Ameriky, kde osidluje stanoviště s vysokou hladinou spodní vody, zejména v nižším stromovém patře. Odtud se rozšířil na Britské Ostrovy, Nový Zéland a do Kanady. Invazivně se chová ve střední, východní Evropě a Austrálii. V ČR se pěstuje v parcích od roku 1835, první zplanění je zaznamenáno v roce 1875. Jedná se o hojný druh antropogenních ploch i přirozených biotopů, nejčastěji lužních lesů. Hojně se vyskytuje například v Polabí, na jižní Moravě či v Litovelském Pomoraví. Pěstuje se v lesích na ploše 337 ha (MLÍKOVSKÝ, STÝBLO 2006)

Využívá se při revitalizacích vodních toků, do větrolamů, funguje jako půdoochranná dřevina (MLÍKOVSKÝ, STÝBLO 2006).

Javor jasanolistý je v ČR klasifikován jako invazní rostlina. Hlavní riziko spočívá ve schopnosti rychlého obsazení prostoru, případně růst v okolí vodních toků, což umožňuje snadné šíření semen (MLÍKOVSKÝ, STÝBLO 2006). V nově obsazeném prostředí, zejména měkkých luhů, javor jasanolistý vytlačuje původní druhy, které zde mohou zcela vyhynout. V tvrdých luzích se začleňuje do porostů a v nově vznikajících porostech předrůstá původní dřeviny. Vznikem monokultury javoru jasanolistého může dojít k výrazné změně krajinného rázu (DOSTALÍK et al. 2007).



Obr. 7: Lichozpeřené listy a křídlaté nažky javoru jasanolistého (autor: Irena Prosecká)

3.7.4 Trnovník akát

Trnovník akát je listnatý opadavý strom nebo keř s hluboce brázditou borkou, dosahující výšky mezi 2 až 30 metry. Krátký kůlový kořen tvoří množství dlouhých plazivých výběžků mělce pod povrchem země. Listy jsou lichozpeřené se 4 až 10 páry vejčitých, eliptických až podlouhlých lístků s nasazeným hrotem. 0,5-2 cm dlouhé ztrnovatělé palisty zelené, červenozelelé nebo hnědé barvy mohou ve vzácných případech na rostlině chybět. Trnovník akát tvoří bílé až slabě narůžovělé silně vonné květy uspořádané do převislých hroznů 10-20 cm dlouhých. Trnovník akát kvete v době od května do června. Plodem jsou 6-8 cm dlouhé a 11-13 cm široké lusky, se zpravidla 6 až 9 silně zploštělými, ledvinitými až eliptickými semeny (SLAVÍK 1995).

Jedná se o nenáročnou dřevinu s širokou tolerancí pH, která snáší různé typy půd. Jejím optimem jsou písčité a hlinité substráty do nadmořské výšky 500 m n. m. a minimálními teplotami do - 7 °C (MLÍKOVSKÝ, STÝBLO 2006).

Trnovník akát pochází ze střední a východní části Severní Ameriky. V tomto primárním areálu převažuje ve smíšených lesích, preferuje otevřená nebo disturbovaná stanoviště, kde se chová jako pionýrská rostlina. Odtud byl dovezen do mnoha částí světa, ale pouze na některých místech se chová invazivně (Evropa, jižní Afrika, západní část USA). První zmínka o přítomnosti trnovníku akátu v Evropě se datuje do 17. století, kdy byl patrně dovezen do Francie Vespasianem Robinem, zahradníkem krále Jindřicha IV. V ČR se pěstuje hojně jako okrasná dřevina v parcích od roku 1710 (MLÍKOVSKÝ, STÝBLO 2006). Na přelomu 19. a 20. století byly akátem osazovány erodované strmé svahy podél řek a železničních tratí. K prvním zaznamenaným únikům z kultury v Evropě došlo v r. 1824 v Braniborsku (VÍTKOVÁ, SÁDLO 2018). První zplanění u nás bylo zaznamenáno v roce 1874 (MLÍKOVSKÝ, STÝBLO 2006). V současné době je výměra porostů v ČR uváděna na 14 087 ha (VÍTKOVÁ, SÁDLO 2018).

Včelaři je trnovník akát ceněn jako medonosná rostlina, také poskytuje kvalitní tvrdé dřevo využitelné v mnoha odvětvích. Využívá se jako opatření proti erozi, do větrolamů, při revitalizaci břehových porostů a do lužních lesů (MLÍKOVSKÝ, STÝBLO 2006). Dále se hojně využívá jako součást městské zeleně, v botanických zahradách a zámeckých parcích (VÍTKOVÁ, SÁDLO 2018). Fragmenty akátových porostů mohou fungovat jako refugia některých rostlinných a živočišných druhů (VÍTKOVÁ et al. 2003), v zemědělsky intenzivně využívaných oblastech přispívají ke zvýšení krajinné diverzity. Fungují zde jako biocentra a biokoridory bez rizika dalšího šíření (VÍTKOVÁ 2011). V některých typech akátin se daří vzácným rostlinám z rodu křivatce (*Gagea* sp.), česneky (*Allium* sp.) a modřence (*Muscari* sp.) (PYŠEK, SÁDLO 2004).

Celkově se v ČR jedná o běžný až hojný druh, který se šíří po celém území, především v teplých oblastech. Trnovník akát je v ČR klasifikován jako invazní rostlina. Proniká do různých typů biotopů, nejagresivněji se chová např. v teplomilných doubravách (MLÍKOVSKÝ, STÝBLO 2006). Trnovník akát může také představovat ohrožení pro otevřená společenstva, jakými jsou např. teplomilné trávníky, skalní stepi, pastviny, úhory, ruderalizované plochy, lesní paseky, reliktní bory. Tam jako světlomilná pionýrská dřevina schopen pronikat pomocí kořenových výmladků rychlostí až 1 m za rok. Naopak pro stanoviště s pravidelným managementem (pole, udržované louky), stinné lesy a podmáčené plochy nepředstavuje akát nebezpečí. Hlavním zdrojem šíření je v současnosti záměrné vysazování nebo neúmyslné zavlečení semen nebo kořenů (např. transportem půdy). K samovolnému šíření stanovišť trnovníku akátu pomocí semen dochází zřídka (VÍTKOVÁ, SÁDLO 2018).



Obr. 6: Plody (luskas) trnovníku akátu (autor: Irena Prosecká)

Za pomoci hlízkových bakterií je schopen fixovat vzdušný dusík, čímž obohacuje stanoviště a mění jeho druhovou skladbu vegetace (MLÍKOVSKÝ, STÝBLO 2006). Vítková (2014) uvádí, že „zvýšení půdní nitrifikace může vést ke snížení pH v hrabance a horních 10 cm půdy a k potenciálně vyšší schopnosti výplachu iontů Ca, Mg, K a Na z půdního sloupce“. Trnovník akát produkuje inhibitory klíčení, které brání ostatním druhům rostlin v šíření (MLÍKOVSKÝ, STÝBLO 2006). Na druhou stranu Vítková (2014) uvádí, že tato vlastnost (alelopatie) trnovníku akátu byla prokázána pouze v laboratorních podmínkách, a změny druhové skladby vegetace jsou tedy zapříčiněny celkovou změnou ekologických podmínek stanoviště. Zastínění původní vegetace a uvolňování fenyلكarboxylových kyselin z listového opadu akátu způsobuje snížení druhové pestrosti stanoviště (PYŠEK, TICHÝ 2001). Nutno dodat, že příjem mineralizace z opadu je významný až u starých porostů (VÍTKOVÁ 2014). Horké mikroklima akátových porostů, kde nepůsobí vertikální vzdušné proudy, jsou schopné tolerovat jen některé druhy rostlin (VÍTKOVÁ 2014).

3.8 Metody likvidace a prevence šíření mapovaných invazních druhů

3.8.1 Dub červený

Na cenných stanovištích je doporučována likvidace metodou řezu a následné ošetření ran herbicidem (MLÍKOVSKÝ, STÝBLO 2006). V prosvětlených porostech je vhodné vytrhávat semenáče. V případě zmlazení pařezu je nutné výmladky prvním rokem ořezat těsně u pařezu a druhým rokem před koncem vegetačního období aplikovat postřik herbicidem na list. Tento postřik je potřeba opakovat po dobu tří let a je podstatně účinnější při aplikaci na výmladky nižší než 2 m. Tvorbu pařezových výmladků lze omezit částečným kroužkováním a následnou aplikací herbicidu (PERGL et al. 2014).

3.8.2 Jasan pensylvánský

Vhodné metody likvidace jsou stejné jako u javoru jasanolistého (PERGL et al. 2014).

3.8.3 Javor jasanolistý

Jedná se o druh s podobnými vlastnostmi jako trnovník akát, tudíž je pro něj doporučen obdobný management. Doporučit lze likvidaci v podobě kácení se zatřením řezné plochy herbicidem. Jako prevenci je potřeba se zaměřit na omezování nových výsadeb zejména v nivách velkých řek a v povodňových oblastech (PERGL et al. 2014).

3.8.4 Trnovník akát

Je druhem s vysokou výmladností, která je navíc stimulovaná poškozením i u starších jedinců. Semenáčky se uplatňují jen na narušené holé půdě. Ideální je kombinace mechanické a chemické likvidace (PERGL et al. 2014).

Podle Vítkové (2014) jsou tři různé strategie péče o akátové porosty. Jedním z nich je možnost postupného nahrazení jinými druhy dřevin. Tento postup lze doporučit pouze ve starších akátových porostech (před rozpadem, cca 50-70 let), kde se již vyskytují konkurenčně silné původní dřeviny. Při této metodě je nutno nechat porost zcela bez zásahu jako prevence zmlazení. Trnovník akát jako světlomilná dřevina bude vytlačen konkurenčními druhy. Tuto metodu nelze doporučit v místech, kde nehrozí ohrožení života lidí nebo majetku v případě

havarijního stavu stromů. Negativem je také časová náročnost této metody. Dalším způsobem je ponechání akátového porostu v původním stavu se zamezením rozšíření do přilehlých společenstev. Tento způsob je možno využít především v sousedství intenzivně obhospodařovaných polí. Nové porosty je nutné pravidelně odstraňovat na loukách, pastvinách a úhorech (VÍTKOVÁ 2011). Posledním způsobem je akátový porost odstranit a stimulovat návrat k přirozené druhové skladbě. K úplnému odstranění akátových porostů bychom měli přistupovat zejména z kalamitních důvodů, nebo na cenných stanovištích nebo v jejich sousedství („stepi, písčiny, zakrslé doubravy a reliktní bory“) (VÍTKOVÁ 2011).

Mezi biologické metody likvidace patří v Itálii využití klíněnky *Phyllonorycter robi*, která v ČR na životaschopnost trnovníku akátu žádný vliv nemá. Hojně v ČR využívanou biologickou metodou (nebo spíše dlouhodobou údržbou) při likvidaci trnovníku akátu je pasení ovcí a koz, ačkoliv zde nedochází k dokonalému odstranění nadzemních částí, čímž je stimulováno další zmlazení. Fyzikální metodou likvidace trnovníku akátu je vypalování, což nelze z důvodů stimulace výmladnosti také doporučovat (VÍTKOVÁ 2011).

Jednou z mechanických metod je kácení na nízký pařez (u země, výmladky nestihnou zdřevnatět a částečně promrznou) nebo kácení na vysoký pařez (ve výši 1 m, po 2-3 letech řez u země) (VÍTKOVÁ 2011). Jurek (2014) uvádí jako ideální metodu likvidace kácení na vysoký pařez o výšce 1,5 m, následovaný druhým rokem odříznutím vrchní části pařezu s výmladky. Tato metoda omezuje kořenovou výmladnost, která se koncentruje do místa řezu. Opakovaným odstraňováním výmladků dochází v horizontu 2–4 let k úhynu stromu (REITEROVÁ, VANČURA 2014).

Metodou likvidace, kterou lze použít v místech, kde je vyloučena možnost ohrožení života a majetku, je kroužkování, při kterém je po obvodu stromu odřezán pás lýka a v následujících letech po uschnutí je strom pokácen. V ČR se nejvíce osvědčilo kroužkování částečné, při kterém strom stále transportuje živiny, ale pomalu odumírá, aniž by začal obrážet. U stromů s průměrem kmene do 5 cm je účinný řez ve výšce 10-15 cm nad zemí s vertikálním rozštípnutím pařezu do tvaru kříže (PERGL et al. 2014).

Tzv. igelitování je náročnější metodou, při které se pokácí strom na 1 metr vysoký pařez, který se zabalí do tmavého igelitového pytle, čímž způsobí rostlině teplotní šok (PERGL et al. 2014). Rozsáhleji se srovnáváním úspěšnosti různých metod likvidace v chráněných krajinných oblastech věnuje ve své práci BOGDAN (2008). Jako neúčinnější metodu, při kterém vzniká

nejméně výmladků, uvádí kácení na vysoký pařez (40-70 cm), s následným zatřením rány herbicidem.

Vítková (2014) považuje jako nejúčinnější metodu také kombinaci mechanické a chemické metody v podobě nátěru herbicidem bezprostředně po kácení, s ideální dobou provedení zásahu v srpnu až září. Jako nutné uvádí následovné odstraňování výmladků postřikem herbicidu nebo kosením a po následující tři roky následnou kontrolu asanovaných ploch.

3.9 Problematika invazních druhů v CHKO Litovelském Pomoraví

3.9.1 Invazní druhy přítomné v CHKO Litovelské Pomoraví a jejich management

Na území CHKO Litovelské Pomoraví jsou problematické následující druhy rostlin:

Bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*). U této rostliny v CHKO Litovelské Pomoraví probíhá dlouhodobý management v podobě důsledného potlačování a vyhledávání nových lokalit výskytu. Díky tomu se populace bolševníku velkolepého, které se zde masivně vyskytovaly zejména v 90. letech 20. století, daří držet na přijatelné úrovni. V posledních cca 5-10 letech byl ale zaznamenán trend vzniku nových ohnisek výskytu, který může souviset s větším množstvím splavovaných semen z více invadovaného území horní části povodí Moravy. Likvidace probíhá mechanicky, tedy posečením, optimálně v době před rozkvetem, které je následováno aplikací herbicidu s účinnou látkou glyfosát v silné koncentraci do zbytků dutých stvolů. Nutné je víceleté opakování zásahů. Nové rostliny bolševníku se objevují jak z přetrvávající semenné banky, tak ze semen splavovaných z vyšších částí povodí (VRBICKÝ, Správa CHKO Litovelské Pomoraví 2018, písemné sdělení).

Křídlatky (*Reynoutria* sp. div.) tvoří rozsáhlé porosty na šterkových náplavech při hlavním toku Moravy, v menší míře na nejrozličnějších stanovištích (lesní okraje, zemními pracemi narušené plochy, příkopy, neudržované luční plochy apod.). Výskyt v CHKO Litovelské Pomoraví se cíleným potlačováním na všech známých lokalitách daří držet pod kontrolou, výskyt má lehce klesající trend, ovšem současně vedle potlačených lokalit výskytu se sporadicky objevují nové výskyty. Provádí se pravidelná kontrola území CHKO a likvidace

existujících porostů, monitorovány jsou i lokality s již dříve potlačenými porosty. Křídlatky se v některých případech opakovaně objevují i po několikaleté absenci po zdánlivě úspěšné likvidaci výskytu. Likvidace probíhá v podobě dvou opakovaných zásahů postřikem herbicidu s účinnou látkou glyfosát na list. V případě příliš vysokých porostů nebo porostů zasahujících nad hladinu vody probíhá likvidace mechanická, tedy posečením a po vytvoření výmladků aplikace herbicidu na list. Nutná je několikaletá kontrola výskytu na lokalitách i v jejich okolí. Opakování zásahu obvykle nutné kvůli častému opětovnému výskytu výskytu v blízkém okolí (VRBICKÝ, Správa CHKO Litovelské Pomoraví 2018, písemné sdělení).

Netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*). Vyskytuje se prakticky plošně v celém prostoru nivní části CHKO. Potlačování výskytu je z dlouhodobějšího hlediska málo účinné pro území větších lokalit, které mohou být znovu snadno invadovány z okolí, např. semeny z lokalit výše proti vodnímu toku. Likvidace je tedy prováděna pouze občasné v zájmu odrůstání semenáčků dřevin na silně zasažených plochách, zejména na stanovišti lužního lesa. Využívá se metoda vytrhávání celých rostlin v době před kvetením či za květu před dozráváním semen (VRBICKÝ, Správa CHKO Litovelské Pomoraví 2018, písemné sdělení).

Slunečnice hlíznatá *Helianthus tuberosus*. Porosty se daří v CHKO úspěšně potlačovat. Je využívána metoda postřiku herbicidem (s účinnou látkou glyfosát) na list. U méně rozsáhlých nebo rozvolněných porostů se postřik provádí jednou, u rozsáhlých porostů dvakrát. Na lokalitách s rozsáhlým výskytem je i přesto nutné víceleté opakování. Alternativně bylo testováno vytrhávání rostlin, které lze provádět u populací rostoucích na šterkopískových náplavech, kde ho tento relativně sypký substrát umožňuje. Účinnost této metody je však nižší (VRBICKÝ, Správa CHKO Litovelské Pomoraví 2018, písemné sdělení).

Vodní mor kanadský (*Elodea canadensis*) se vyskytuje poměrně často v menších vodních nádržích. Cílené zásahy nejsou prováděny (VRBICKÝ, Správa CHKO Litovelské Pomoraví 2018, písemné sdělení).

Zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*), zlatobýl obrovský (*Solidago gigantea*). Výskyt těchto rostlin je na území CHKO rozptýlený. Správa CHKO cílené zásahy neprovádí. Potlačovány byly sporadicky cíleně spíše v minulosti na několika plochách. Rostlina ustupuje při nastolení vhodného způsobu hospodaření, zejména prováděním vícenásobného sečení

porostu. Účinnost není stoprocentní, výskyt v ploše postupně oslabuje při opakovaném sečení, obvykle ale na okrajích ploch přetrvává. Uvnitř výsadeb dřevin (např. zakládání prvků ÚSES na orné půdě) se výskyt snižuje s postupným zapojením dřevin a zastíněním (VRBICKÝ, Správa CHKO Litovelské Pomoraví 2018, písemné sdělení).

Dub červený (*Quercus rubra*) se nachází poměrně často v menších porostech uvnitř lesních porostů, mimo les ve větším množství také v okrajích areálu Jezera Poděbrady, v současnosti jsou přítomny také hojné spontánní nálety. Likvidace probíhá pokácením vzrostlých stromů, výřezem mladých jedinců a semenáčů na začátku doby vegetačního klidu. Ihned po řezu se provádí zatření pařezů koncentrovaným herbicidem (neředěný až ředěný na 50 % koncentraci) s obsahem účinné látky glyfosát. Dub červený v lesních porostech je při obnově průběžně nahrazován geograficky původními dřevinami, v I. zónách je v jeho neprospěch prováděna přednostně rekonstrukce porostů (VRBICKÝ, Správa CHKO Litovelské Pomoraví 2018, písemné sdělení).

Jasan pensylvánský (*Fraxinus pennsylvanica*) se v CHKO vyskytuje v podobě stromů pocházejících z výsadeb (v okrajích areálu Jezera Poděbrady) a jako náletové porosty, dál se vyskytují v břehových porostech Moravy v úseku mezi NPR Vrapač a litovelským jezem. Cílené zásahy nebyly v CHKO zatím prováděny (VRBICKÝ, Správa CHKO Litovelské Pomoraví 2018, písemné sdělení).

Javor jasanolistý (*Acer negundo*). Tyto dřeviny se nacházejí v lesních porostech i ve volné krajině, jednotlivě, i v menších porostech, zejména při hlavním toku Moravy, místy i jinde (např. okolí Jezera Poděbrady). Přítomny jsou jak mladší stromy a nálety odrůstajících semenáčků, tak i starší jedinci. Likvidace probíhá kácením vzrostlých stromů, výřezem mladých jedinců a semenáčů na začátku doby vegetačního klidu, aplikací koncentrovaného herbicidu (neředěný až ředěný na 50 % koncentraci) s obsahem účinné látky glyfosát na řez. Pokud je aplikace herbicidu na řezy provedena bezprostředně po kácení a kácení je prováděno na začátku vegetačního klidu před zámrzem, je účinnost vysoká a není již obvykle nutné na místě v dalších letech potlačovat případné pařezové výmladky. Objevují se však noví jedinci vyrostlí ze semen vyprodukovaných na místě, případně naplavených vodou z jiných částí území (VRBICKÝ, Správa CHKO Litovelské Pomoraví 2018, písemné sdělení).

Trnovník akát (*Robinia pseudacacia*) se vyskytuje lokálně v místech výsadby, především v lesích a jejich okrajích, místy tvoří porosty ve volné krajině (okolí vodní nádrže Poděbrady) (VRBICKÝ, Správa CHKO Litovelské Pomoraví 2018, písemné sdělení). Likvidace se provádí pokácením vzrostlých stromů, výřezem mladých jedinců a semenáčů na začátku doby vegetačního klidu. Hned po řezu jsou pařezy zatřeny koncentrovaným herbicidem (neředěný až ředěný na 50 % koncentraci) s obsahem účinné látky glyfosát. U akátu je i v případě dodržení postupu účinnost obvykle nižší a v následujících letech je nutné pokračovat zásahy v podobě potlačování kořenových výmladků až do jejich úplného vymizení. Přerušení těchto následných opatření vede ke vzniku výmladkových mlazin a opětovnému obsazení prostoru akátem, obvykle dojde i k obsazení většího prostoru současně s větší pokryvností akátu než před zásahem. Správa CHKO zajišťovala odstraňování např. výmladků akátů po odtěžených stromech v některých lesních porostech a také odstranění části akátových porostů na pozemcích v majetkové správě AOPK ČR v okolí vodní nádrže Poděbrady (na počátku první dekády 21. století) (VRBICKÝ, Správa CHKO Litovelské Pomoraví 2018, písemné sdělení).

Další invazní druhy vyskytující se v CHKO Litovelské Pomoraví: *Acorus calamus* – puškvorec obecný, *Aesculus hippocastanum* – jírovec maďal, *Ailanthus altissima* – pajasan žláznatý, *Amaranthus powellii* – laskavec zelenoklasý, *Amaranthus retroflexus* – laskavec ohnutý, *Amorpha fruticosa* – netvařec křovitý, *Arrhenatherum elatius* – ovsík vyvýšený, *Bidens frondosa* – dvouzubec černoplodý, *Calamagrostis epigejos* – třtina křovištní, *Conyza canadensis* – turanka kanadská, *Echinocystis lobata* – štětinec laločnatý, *Epilobium ciliatum* – vrbovka žláznatá, *Galinsoga ciliata* – pětour srstnatý, *Galinsoga parviflora* – pětour malokvětý, *Impatiens parviflora* – netýkavka malokvětá, *Juncus tenuis* – sítina tenká, *Lupinus polyphyllus* – lupina mnoholistá, *Matricaria discoidea* – heřmánek terčovitý, *Mimulus guttatus* – kejklířka skvrnitá, *Oenothera biennis* – pupalka dvouletá, *Oxalis fontana* – šťavel evropský, *Populus x canadensis* – topol kanadský, *Sedum hispanicum* – rozchodník španělský (VRBICKÝ, Správa CHKO Litovelské Pomoraví 2018, písemné sdělení).

Ke snadnému nástupu a šíření invazních druhů na území Litovelského Pomoraví přispívá opakované splavování z horních částí povodí řeky Moravy a povodňové rozlivy z hlavního toku i bočních ramen (SERVUS 2008).

3.9.2 Finanční náklady vynaložené na management invazních druhů v CHKO Litovelské Pomoraví

Finanční náklady na potlačování invazních rostlin v chráněných územích spravovaných Správou CHKO Litovelské Pomoraví činily 1.289.847 Kč v letech 2006-2017. V jednotlivých letech se jedná o tyto částky (VRBICKÝ, Správa CHKO Litovelské Pomoraví 2018, písemné sdělení):

r. 2006 - 187 945,-	r. 2012 - 56 000,-
r. 2007 - 226 965,-	r. 2013 - 65 741,-
r. 2008 - 126 790,-	r. 2014 - 102 706,-
r. 2009 - 119 494,-	r. 2015 - 78 506,-
r. 2010 - 113 264,-	r. 2016 - 65 600,-
r. 2011 - 90 236,-	r. 2017 - 65 600,-

AOPK ČR a Správa CHKO Litovelské Pomoraví využívá na potlačování invazních druhů zejména prostředky z „Programu péče o krajinu“. Pro realizaci rozsáhlejších projektů (od částky min. 250 tis. Kč) lze využít „Operační program Životní prostředí“. U opatření prováděných na pozemcích v majetku České republiky, u nichž má AOPK příslušnost hospodaření, probíhalo cca v letech 2003-2011 financování z „Programu financování majetku státu“, z něhož jsou v současnosti přednostně financována opatření jiného charakteru (VRBICKÝ, Správa CHKO Litovelské Pomoraví 2018, písemné sdělení).

3.9.3 Likvidace invazních dřevin v okolí Jezera Poděbrady

Cílená likvidace probíhala dosud na sledovaném území pouze u trnovníku akátu a dubu červeného.

Dub červený

V dubnu roku 2006 bylo provedeno opatření v podobě vykácení 50 ks dubů červených (24 ks s průměrem kmene do 20 cm, 19 ks o průměru mezi 20-30 cm, 7 ks o průměru 30-40 cm) na parcelách č. 1527/1, 1527/4, 1533/3, 1560, 1527/30 a 1531/13 v katastrálním území Horka nad Moravou. Dřevní hmota byla odvezena, část byla ponechána na místě k samovolnému rozkladu nebo naštěpkována. Náklady činily 19 000,- Kč (VRBICKÝ, Správa CHKO Litovelské Pomoraví 2018, písemné sdělení).

V říjnu roku 2006 bylo provedeno na stejných lokalitách odstranění semenáčů a pařezových výmladků po vykácení dospělých jedinců v pobřežních prostorech vodní nádrže Poděbrady. Proběhla lokální aplikace herbicidu Roundup na jednotlivé rostliny a pařezové výmladky. Porosty o větší ploše byly vyřezány křovinořezem. Náklady činily 11 000,- Kč (VRBICKÝ, Správa CHKO Litovelské Pomoraví 2018, písemné sdělení).

V říjnu a listopadu roku 2006 bylo provedeno vykácení 24 ks dubů červených (16 ks s průměrem kmene do 25 cm a 8 ks s průměrem v rozmezí 25-35 cm) na parcele č.1527/1 v k.ú. Horka nad Moravou. Dřevní hmota bylo odvezena, část byla ponechána na místě k samovolnému rozkladu nebo naštěpkována. Pařezy po vykácených stromech byly bezprostředně po skácení natřeny koncentrovaným herbicidem Roundup Bioaktiv (minimálně 50 % koncentrace) proti zmlazování. Náklady činily 12 975,- Kč (VRBICKÝ, Správa CHKO Litovelské Pomoraví 2018, písemné sdělení).

Na uvolněné ploše po vykácení dubů červených se v dalších letech z důvodu nedostatku financí neprováděla následná opatření k potlačení dubu červeného. Došlo k vytvoření pařezových výmladků a opětovného obsazení uvolněného prostoru jak těmito výmladky, tak i růstem semenáčů. V současnosti je na ploše mladý zapojený porost dřevin s výrazným zastoupením dubu červeného (ze semenáčků a zřejmě i z pařezových výmladků) (VRBICKÝ, Správa CHKO Litovelské Pomoraví 2018, písemné sdělení).

Trnovník akát

Odstranění vzrostlých stromů proběhlo na pozemku AOPK p.č. 1527/14 v k.ú. Horka nad Moravou v roce 2004 na ploše cca 0,2 ha. Doklady o prováděných managementových

zásazích z této doby už nejsou archivovány. Na ploše bylo v následujících letech prováděno opatření k potlačování kořenových a pařezových výmladků akátu, a to postřikem výmladků na list herbicidem Roundup v průběhu druhé poloviny července až poloviny srpna a následně v průběhu září vyřezání těchto výmladků a zatření pařezů koncentrovaným herbicidem Roundup. Postup byl opakován v letech 2005 až 2011. Většina výmladků akátu byla eliminována, přítomnost druhu však v ploše přetrvává (VRBICKÝ, Správa CHKO Litovelské Pomoraví 2018, písemné sdělení).

4 METODIKA

4.1 Sběr dat

Oblast mapování byla vybrána z důvodů plánované likvidace invazních dřevin na území CHKO Správou CHKO Litovelské Pomoraví. Dílčí zásahy se u některých druhů v okolí vodní nádrže Poděbrady již prováděly, ale vzhledem k větší rozloze lokality a značné pokryvnosti nežádoucích druhů je potřeba řešit tento problém důsledně a opakovaně v celém rozsahu tak, aby byl výsledek efektivní a trvaleji udržitelný.

Zájmová oblast byla vyznačena pracovníkem Správy CHKO Litovelské Pomoraví přibližným zákresem do mapy. Bylo vymezeno území kolem vodní nádrže, až do míst, kam dosahuje dřevinná vegetace, zhruba do vzdálenosti 10-100 m od břehů. Úkolem bylo podrobně prozkoumat vegetaci po obvodu celé vodní nádrže v délce cca 3 km a také ostrov uprostřed nádrže o ploše cca 4,7 ha.

Pracovníci CHKO Litovelské Pomoraví doporučili sledování čtyř invazních druhů dřevin: trnovník akát, javor jasanolistý, dub červený a jasan pensylvánský.

Mapování výskytu uvedených invazních druhů dřevin na studovaném území bylo provedeno během deseti čtyřhodinových terénních pochůzek v květnu, červenci a říjnu, tedy v době, kdy jsou mapované druhy v terénu dobře identifikovatelné.

Determinace dřevin byla provedena pomocí knihy Klíč ke květeně České republiky (KUBÁT et al. 2002).

4.2 Zaznamenání množství dřevin a jejich tloušťek

Měření tloušťek stojících stromů bylo provedeno podle metodiky uvedené v publikaci Dendrometrie (KUŽELKA, MARUŠÁK 2016). Obvody jednotlivých kmenů byly zaměřeny obvodovým pásmem ve výčetní výšce, tedy 130 cm od paty stromu. Průměr kmene byl vypočítán pomocí matematického vzorce pro výpočet průměru kruhu ($D = C/\pi$) na kalkulačce mobilního telefonu. Naměřené hodnoty a počet jednotlivých vzrostlých stromů byl zaznamenán do tabulky.

Podle požadavků zadavatele se jako vzrostlý strom evidoval takový strom, který dosahoval tloušťky kmene alespoň 10 cm ve výšce 130 cm. Záznamy o dřevinách byly po

návratu z terénu v tabulce roztríděny do několika velikostních kategorií (stromy s průměrem kmene 10-25 cm, 26-50 cm a 51 a více cm).

Podle požadavku byly také zaznamenány informace o vícekmenech (objevující se převážně u javoru jasanolistého) jako samostatná kategorie. V tabulce je zachyceno, zda se strom rozvětňuje hned u země (polykormony nebo pařezové výmladky) a je zaznamenán počet a průměr jednotlivých kmenů. Pokud se strom rozvětňuje ve výšce nad 0,5 m je uveden průměr kmene hned pod větvením a počet kmenů nad ním.

Zaznamenání výskytu většího počtu dřevin s průměrem kmene menším než 10 cm a semenáčů bylo provedeno změřením plochy v m².

Z praktických důvodů (jednání s vlastníky pozemků o likvidaci) bylo nutné, aby jednotlivé segmenty zakresu nepřesahovaly přes hranice parcel, tudíž byly zaznamenávány vždy počty dřevin nebo plochy výskytu dřevin pro jednotlivý segment (parcelu) zvlášť.

Důvodem pro měření tloušťek stromů byla nutnost vypracování a podání žádostí o povolení ke kácení, které je nutné při obvodu kmene 80 cm a víc ve výčetní výšce. Taktéž je povolení nutné při odstraňování dřevin, které tvoří souvislou plochu zapojeného porostu větší než 40 m².

4.3 Zaznamenání prostorové lokalizace dřevin

Prostorová lokalizace dřevin byla provedena zaměřením jedince nebo plochy výskytu pomocí GPS přístroje při pochůzkách v terénu. Pro zobrazení katastrální mapy v terénu byla použita aplikace iKatastr 2.1.

Segmenty (polygony a body) s výskytem invazních druhů dřevin byly v terénu zakresleny do předtištěných ortofoto mapových listů. Po návratu z terénu byly zaneseny do katastrální a ortofoto mapy pomocí programu AOPK Mapomat 0.2.57 a byla vytvořena mapa rozšíření jednotlivých druhů. Ke každému mapovanému invaznímu druhu byla přiřazena specifická barva a vytvořena legenda. Z nashromážděných dat byla v programu Microsoft Word vytvořena tabulka (příloha č.1), která obsahuje následující údaje:

- číselné označení umožňující identifikaci jedince nebo plochy výskytu v mapě,
- druhy vyskytující se na stanovišti - latinský název podle Kubáta (KUBÁT et al. 2002),
- počet jedinců nebo velikost plochy výskytu v jednotlivých segmentech,
- průměr kmene ve výšce 130 cm (případně počet kmenů a jejich průměr),
- číslo parcely, na které se invaze nacházejí

Byla vytvořena mapa rozšíření invazních dřevin. Při sběru dat byla pořizována pro účely bakalářské práce ilustrativní fotodokumentace.

5 VÝSLEDKY

V bakalářské práci bylo zmapováno rozšíření čtyř vybraných invazních dřevin v okolí Jezera Poděbrady. Byla vytvořena inventarizační tabulka invazních dřevin (příloha č.1), podrobná mapa výskytu invazních dřevin ve formátu A3 (příloha č.2) a fotodokumentace.

Dub červený se nachází převážně na březích severní a severovýchodní části vodní nádrže. Jedná se o různé staré jedince, kteří zde byli pravděpodobně vysázeni v linii dlouhé asi 300 m směřující na severozápad. V blízkosti vzrostlých dřevin se na ploše 590 m² nacházejí semenáče dubu červeného. Skupina pěti vzrostlých stromů, pocházejících z výsadeb, byla nalezena v parkové zóně areálu, na parcele 1528/4. Jeden vzrostlý jedinec s průměrem kmene 50 cm roste v lokalitě na ostrově na parcele 1533/3. Celkem se ve zkoumané oblasti nachází 49 jedinců s průměrem kmene nad 10 cm.

Jasan pensylvánský se na mapovaném území nachází jen ojediněle. Jedinci jsou přítomni v parkové zóně areálu na východní části břehu jezera. Zřejmě zde byli dříve vysazeni jako okrasné dřeviny. Celkem bylo nalezeno 5 jedinců o průměru kmene 26-50 cm. Další šíření do okolí nebylo zaznamenáno.

Javor jasanolistý je v zájmovém území hojně rozšířený. Vyskytuje se jak samostatně, tak v zapojených porostech. Šíří se podél břehů nádrže a lemuje podmáčená místa zejména na západní straně vodní nádrže. Na místech, kde již dříve proběhlo kácení z důvodů provozní bezpečnosti stromů, pařezy intenzivně zmlazují. Porosty se nachází na vlhkých místech v polostínu. Byl zaznamenán výskyt v podobě pařezových výmladků a zapojeného mladého porostu o ploše 270 m². Dále bylo na území zaznamenáno 367 jedinců s průměrem kmene do 10 cm, 74 jedinců s průměrem kmene mezi 10-25 cm a 12 jedinců s průměrem kmene větším než 26 cm.

Trnovník akát je dřevinou, která se na sledovaném území vyskytuje velkoplošně na jedné lokalitě. Jedná se o monokulturu vzrostlých dřevin na parcelách 1527/26 a 1527/14, čítající zhruba 100 vzrostlých stromů. Na parcele 1527/26, na které již zásahy probíhaly, jsou přítomny pařezové výmladky. V podrostu je možno v keřovém patře nalézt zejména bez černý (*Sambucus nigra*), v bylinném patře převládá kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), svízel přítula (*Galium aparine*), vlaštovičník větší (*Chelidonium majus*). Mechové patro zde má vysokou pokryvnost. Šíření trnovníku akátu na dalších místech nebylo zaznamenáno.



Obr. 10: Porost trnovníku akátu s bezem černým (autor: Irena Prosecká)



Obr. 11: Pařezové výmladky trnovníku akátu (autor: Irena Prosecká)



Obr. 12: Duby červené na severní straně vodní nádrže (autor: Irena Prosecká)



Obr. 13: Duby červené pocházející z výsadeb na severní straně nádrže (autor: Irena Prosecká)



Obr. 14: Semenáče dubu červeného na severní straně nádrže (autor: Irena Prosecká)



Obr. 15: Pařezové výmladky javoru jasanolistého (autor: Irena Prosecká)



Obr. 16: Jedinci javoru jasanolistého podél parkoviště (autor: Irena Prosecká)



● dub červený
 ● jasan pensylvánský
 ● trnovník akát
 ● javor jasanolistý

Obr. 17: Rozšíření invazních dřevin v okolí vodní nádrže Poděbrady

6 DISKUZE

Hlavním přínosem předložené bakalářské práce je zmapování čtyř vybraných invazních druhů dřevin v okolí Jezera Poděbrady - dubu červeného, jasanu pensylvánského, javoru jasanolistého a trnovníku akátu. Dalším neméně důležitým cílem práce bylo zhodnocení rizik a doporučení pro eliminaci invazních druhů a pro zachování přirozené druhové skladby dřevin.

U **dubu červeného** probíhaly zásahy pouze v roce 2006, na jaře a na podzim. Při jarním zásahu bylo provedeno kácení (VRBICKÝ 2018, písemné sdělení). Jako problém se jeví absence aplikace herbicidu na pařezy bezprostředně po kácení při prvním zásahu, a také absence zásahů v následujících letech z důvodů nedostatku financí.

Vzrostlé jedince dubu červeného v severní části je vhodné vykácet, porosty semenáčů je doporučeno pravidelně a dlouhodobě odstraňovat. Je vítáno informovat majitele pozemků o nevhodnosti dalších výsadeb tohoto druhu dřevin z preventivních důvodů. Žádoucí jsou výsadby původních dřevin (jasan ztepilý, dub letní, lípa srdčitá, olše lepkavá) podle vlhkostních poměrů.

U **jasanu pensylvánského** na sledované lokalitě zatím také neprobíhalo cílené potlačování (písemné sdělení, VRBICKÝ 2018). Tato dřevina je zde přítomná v malém počtu. Stromy je doporučeno odstranit, vzhledem k tomu že jsou zde ideální podmínky k invazi tohoto druhu. Vhodné je vykácení s následným zatřením pařezu herbicidem, včetně kontroly stanovišť a opakovaného zásahu. Žádoucí je nahrazení výsadbou původních dřevin.

Podle písemného sdělení odpovědného pracovníka správy CHKO Litovelské Pomoraví na sledované lokalitě ani v celé CHKO Litovelské Pomoraví k systematické likvidaci **javoru jasanolistého** nedochází. Jedinci tohoto druhu jsou odstraňováni necíleně, např. při kácení během zajišťování provozní bezpečnosti stromů. Při terénním průzkumu nebylo možno nechat bez povšimnutí tyto dřívější zásahy. Jednalo o zásahy v podobě kácení vzrostlých stromů, nebo ořezů větví u parkoviště a cest.

Vzhledem k tomu, že tato dřevina se zde jeví jako nejproblematictější (má zde vhodné podmínky, obsazuje volné plochy a má tendenci vytlačovat ostatní dřeviny) je uskutečnění prvního kroku k jejímu managementu, tedy zpracování inventarizace, vhodné. Pro porosty javoru jasanolistého podél vodního toku i rozptýleně rostoucí jedince, je nejvhodnější vykácení a následný nátěr pařezů herbicidem. Nutná je kontrola stanovišť a opakovaný zásah. Vhodné je

nahrazení javoru jasanolistého výsadbou původních dřevin, např. jasanem ztepilým, olší lepkavou, vrbou bílou.

U *trnovníku akátu* na části lokality (přesně na parcele č. 1527/14) se uskutečnilo během let 2004 až 2011 kácení stromů, aplikace herbicidu na pařezové i kořenové výmladky a sečení výmladků (VRBICKÝ 2018, písemné sdělení). V současnosti se zde stále vyskytují výmladky a mladé stromy.

Na lokalitě s výskytem trnovníku akátu (na parcele č. 1527/14, kde zásahy již probíhaly, i na místech dosud ponechaném bez jakéhokoliv managementu, tedy na parcele č. 1527/26) není vhodný radikální zásah v podobě vykácení celého porostu, z důvodu rizika bouřlivého zmlazení porostu. Je zřetelné, že minulé pokusy o potlačování jsou nedostatečně efektivní. Riziko rozšíření do cenné lokality (Přírodní rezervace Plané Loučky) za stávajícího stavu je nízké z důvodu pravidelné údržby sečením, taktéž okolní pole a travní plochy jsou pravidelně udržovány. Případné ojediněle šířící se jedince nebo mimo tuto souvislou plochu je vhodné pokácet na vysoký pařez a zatříť na řezu herbicidem, pařezy do šíře 10 cm rozštípnout do kříže. Nutná je kontrola stanovišť a opakovaný zásah.

Přínos bakalářské práce spočívá zejména ve zmapování výskytu invazních dřevin, vyhotovení inventarizační tabulky a map výskytu. Tato práce je prvním uceleným zpracováním výskytu invazních dřevin na daném území. Zpracovaná data mohou být využita jako podklad pro vypracování žádostí o povolení kácení, nebo žádost o čerpání příspěvku na likvidaci invazních rostlin z některého z dotačních titulů. Existence dat, které zachycují současný stav umožňuje porovnání s daty získanými v budoucnosti. Je vhodné výskyt nežádoucích druhů i v budoucnosti monitorovat a pravidelně výskyt omezovat vhodnými zásahy.

7 ZÁVĚR

Tématem předložené bakalářské práce bylo mapování vybraných invazních druhů dřevin v okolí Jezera Poděbrady, které se nachází v CHKO Litovelské Pomoraví. Byla zpracována literární rešerše k problematice invazních druhů rostlin. Je zde charakterizován původ, morfologie, ekologie a možnosti likvidace těchto dřevin, také se zabývá legislativou, která se týká nakládání s těmito druhy. Část rešerše shrnuje problematiku invazních druhů rostlin v CHKO Litovelské Pomoraví.

Při terénních pochůzkách, které probíhaly v roce 2017, byly v okolí Jezera Poděbrady podrobně zmapovány čtyři druhy invazních dřevin. Byla vytvořena mapa rozšíření těchto dřevin, inventarizační tabulka s jejich parametry a ilustrační fotodokumentace. V práci byly diskutovány dřívější zásahy na lokalitě a potenciální rizika, která přítomnost invazních dřevin na lokalitě přináší. Byla také navržena vhodná metoda managementu invazních porostů a doporučeno řešení pro zachování přirozené skladby dřevin.

8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A DALŠÍCH ZDROJŮ

BOGDAN, V. *Management akátových porostů*. Praha, 2008. Bakalářská práce. Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Ústav pro životní prostředí.

BRANIŠ, M. *Základy ekologie a životního prostředí*. Praha: Informatorium, 2007. ISBN 80-7333-024-5.

BRÁZDIL, M. *Faktory ovlivňující společenstva ryb ve štěrkopískovnách u Olomouce*. Olomouc, 2015. Bakalářská práce. Pedagogická fakulta Univerzity Palackého v Olomouci, Katedra biologie.

CULEK, M. *Biogeografické členění České republiky*. 2. díl. Praha: AOPK ČR, 2005. ISBN 80-86064-82-4.

DEMEK, J., MACKOVČIN, P. [eds] *Zeměpisný lexikon ČR*. Vyd. 2. Brno: AOPK ČR, 2006. ISBN 80-86064-99-9.

DOSTALÍK, S., KRÁTKÝ, M., DUBOVÁ, Z. *Javor jasanolistý*. Olomouc: Sagittaria - Sdružení pro ochranu přírody střední Moravy, 2007.

FROUZ, J., MOLDAN, B. [eds.] *Příležitosti a výzvy environmentálního výzkumu*. Praha: Univerzita Karlova, Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-2667-3.

GUTZEROVÁ, N. *Fraxinus Pennsylvanica Marshall – jasan pensylvánský / jaseň červený*, 2015, www.botany.cz [cit. 2018-07-23]. Dostupné z: <https://botany.cz/cs/fraxinus-pennsylvanica/>

HÁKOVÁ, A., LOSÍK, J., VRBICKÝ, J. *Informační tabule Správy CHKO 2015*.

HEJDA, M. *Invaze nepůvodních druhů rostlin a jejich důsledky. Fórum ochrany přírody*.3. Praha: Fórum ochrany přírody, 2017, s:22-25 [cit. 2018-07-23]. Dostupné online na: <http://www.casopis.forumochranyprirody.cz/uploaded/magazine/pdf/3-2017.pdf>

HEJDA, M., PYŠEK, P. *Environmentální a hospodářské důsledky rostlinných invazí. Živa*, 2018, 5. Praha: Nakladatelství Academia, SSČ AV ČR, s. 220-225.

HEJNÝ, S., SLAVÍK, B. [eds.] *Květena České republiky*. 2. vyd. Praha: Academia, 1997. ISBN 80-200-0643-5.

- HERBEN, T. Jakou roli hraje rostlinné společenstvo v úspěšnosti invaze cizího rostlinného druhu? In: Pyšek, P., Prach, K., *Invazní rostliny v české flóře*, Zprávy ČBS, Praha, 32, Mater. 14, 1997 s. 7-13
- KUBÁT, K., et al. Klíč ke květeně České republiky. Praha: Academia, 2002. ISBN 80-200-0836-5.
- KUŽELKA, K., MARUŠÁK R., URBÁNEK, V. [eds.] *Dendrometrie*. 2.vyd. Praha: Česká zemědělská univerzita, 2016. ISBN 978-80-213-2673-6.
- JUREK, V. Můj přítel akát. *Aktuální stav invazních druhů v ČR*. Brno: ZO ČSOP Veronica, 2014 s. 10-12.
- LEVIN, D.A. The ecological transition in speciation. *New Phytologist*. roč. 161, č. 1, 2004 s. 91-96.
- MACHAR, I. a kol. *Terénní průvodce pro ochranářská a přírodovědná praktika a exkurze v CHKO Litovelské Pomoraví*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2012. ISBN 978-80-244-3116-1.
- MÁLKOVÁ, J. Příčiny a důsledky šíření invazivních a expanzivních rostlin v ČR [CD/ROM]. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2017. ISBN 978-80-244-5248-7.
- MARKOVÁ, Z., HEJDA, M. Invaze nepůvodních druhů rostlin jako environmentální problém. *Živa*, 2011, 1. Praha: Nakladatelství Akademie, SSČ AV ČR, 2011, s. 10-14.
- MILTNER, S., PODRÁZSKÝ, V., BALÁŠ, M., KUPKA, I. Vliv dubu červeného na nelesní stanoviště. *Zprávy lesnického výzkumu*. 62. Strnady: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, 2017, s:109-115 [cit. 2018-05-06] Dostupné z: <http://www.vulhm.cz/sites/File/ZLV/fulltext/486.pdf>
- Ministerstvo životního prostředí. Nepůvodní a invazní druhy. [cit. 2018-10-10] Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/nepuvodni_a_invazni_druhy
- Ministerstvo životního prostředí. Unijní seznam invazních nepůvodních druhů se rozšířil. Přibýlo 12 nových druhů. [cit. 2018-10-10] Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/news_170802_invazni_druhy

MLÍKOVSKÝ, J., STÝBLO, P. [eds.] *Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky*. Praha: ČSOP, 2006. ISBN 80-86770-17-6.

MORAVCOVÁ, L., GIORIA, M. Jak může půdní semenná banka ovlivnit invazivnost rostlin? *Živa*, 2018, 5. Praha: Nakladatelství Academia, SSČ AV ČR, s. 231.

Nařízení Evropského parlamentu a rady EU č. 1143/2014 ze dne 22. října 2014 o prevenci a regulaci zavlékání či vysazování a šíření invazních nepůvodních druhů.

NEUHÄUSLOVÁ, Z., MORAVEC, J. [eds.] *Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky*. Praha: Botanický ústav AV ČR, 1997.

NEUHÄUSLOVÁ, Z. et al: *Mapa potenciální přirozené vegetace České Republiky*: Textová část, vydání 1. Praha: Academia, 1998. ISBN 80-200-0687-7.

PERGL, J., PERGLOVÁ, I., VÍTKOVÁ, M., POCOVÁ, L., JANATA, T., ŠÍMA, J. *Likvidace vybraných invazních druhů rostlin*. Praha: AOPK, Botanický ústav AV ČR v Průhonicích, 2014.

PERGL, J., SÁDLO, J., PETRUSEK, A., PYŠEK, P. Seznam prioritních invazních druhů pro ČR. *Ochrana přírody*, 2016, 2. Praha: AOPK ČR, s. 29-33.

PERGL, J., ŠÍMA, J., GORNER, T., PĚKNICOVÁ, J. Biologické invaze a související právní nástroje. *Živa*, 2018, 5. Nakladatelství Academia, SSČ AV ČR, s. 126-129.

PYŠEK, P. *Synantropní vegetace*. Ostrava: Vysoká škola báňská, Technická univerzita Ostrava, 1996.

PYŠEK, P., CHYTRÝ M., MORAVCOVÁ L., PERGL J., PERGLOVÁ I., PRACH K., SKÁLOVÁ H. eds. Rostlinné invaze v České republice: situace, výzkum a management. *Zprávy České botanické společnosti*, 23. Praha: Česká botanická společnost, 2008.

PYŠEK, P., CHYTRÝ, M., PERGL, J. Invazní rostliny v České republice a jejich vliv na biodiverzitu. In: Machar, I., Drobilová, L. *Ochrana přírody a krajiny v České republice. Vybrané aktuální problémy a možnosti jejich řešení. 2.díl*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2012, s. 692–705. ISBN 978-80-244-3041-6.

PYŠEK, P., SÁDLO, J. Zavlečené rostliny – jak je to u nás doma? *Vesmír*, roč. 83, č.7 ,2004, s 398- 403 s.

PYŠEK, P. SÁDLO, J., MANDÁK, B. Catalogue of alien plants of the Czech republic. *Preslia*, roč. 74, č. 2, 2002 s. 97-186.

PYŠEK, P., TICHÝ, L., [eds.] *Rostlinné invaze*. Brno: Rezekvítek, 2001.

QUITT, E. *Klimatické oblasti Československa*. Brno: Geografický ústav ČSAV, 1971. *Studia Geographica*.

REITEROVÁ, L., VANČURA, P. Boj s invazními rostlinami v NP Podyjí. *Aktuální stav invazních druhů v ČR*. Brno: ZO ČSOP Veronica, 2014, s. 22-23.

REJCHRT, P. *Invazní organismy a čeští biologové*. Praha, 2014. Diplomová Práce. Fakulta sociálních studií Masarykovy Univerzity, Katedra environmentálních studií [cit. 2018-06/15] Dostupné z: https://is.muni.cz/th/348862/fss_m/

SERVUS, M. Plán péče o CHKO Litovelské Pomoraví 2008-2018 Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2008.

SERVUS, M. Plán péče o CHKO Litovelské Pomoraví 2019-2029, Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2018.

SKALICKÝ V. Regionálně fyto geografické členění. In: Hejný S., Slavík B., eds. *Květena ČSSR I*. Praha: Academia, s. 103–121. VI. Praha: AOPK ČR a Ekocentrum Brno, 2003.

SLAVÍK, B. [ed.] *Květena České republiky*. 4. Praha: Academia, 1995.

SLAVÍK, B. [ed.] *Květena České republiky*. 5. Praha: Academia, 1997.

ŠAFÁŘ, J. [ed.] Olomoucko. In: MACKOVČIN, P., SEDLÁČEK, M., eds, *Chráněná území ČR*. Svazek VI. Praha: AOPK ČR a Ekocentrum Brno, 2003.

TOLASZ, R. *Atlas podnebí Česka: Climate atlas of Czechia*. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2007. ISBN 978-80-86690-26-1.

VÍTKOVÁ, M. Management akátových porostů. *Životné prostredie*, Praha: Botanický ústav AV ČR 2014, 48, 2, p. 81-87 [cit. 2018-08-23] Dostupné z: http://147.213.211.222/sites/default/files/2014_2_81_87_Vitkova.pdf

VÍTKOVÁ, M. Péče o akátové porosty. *Ochrana přírody*, 2011, roč. 66, č.6, s. 7-12.

VÍTKOVÁ, M., KOLBEK, J., SÁDLO, J. HÄRTEL, H. Akátiny. In: KOLBEK, J. et al., *Vegetace Chráněné krajinné oblasti a Biosférické rezervace Křivoklátsko. 3. Společenstva lesů, křovin, pramenišť, balvanišť a acidofilních lemů*. Praha: Academia, 2003 str. 264-284.

VÍTKOVÁ, M., SÁDLO, J. Akát jako příklad uplatnění diferencovaného managementu. *Živa*, 2018, 5. Praha: Nakladatelství Academia, SSČ AV ČR s. 238-241.

ŽERNÍČKOVÁ, O., Říční krajina a Morava v Litovelském Pomoraví. In: MACHAR, I. a kol. *Terénní průvodce pro ochranářská a přírodovědná praktika a exkurze v CHKO Litovelské Pomoraví. Kapitola voda*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2012. ISBN 978-80-244-3116-1.

9 PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Inventarizační tabulka invazních dřevin

Segment: 01		Parcela: 1527/82	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Quercus rubra</i>	0-10	1	-
Segment: 02		Parcela: 1527/34	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Quercus rubra</i>	0-10	3	-
Segment: 03		Parcela: 1527/33	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Quercus rubra</i> (semenáče)	0-10	-	10
	10-25	1	-
	26-50	2	-
Druh:	Průměr kmene pod větvením	Počet jedinců	Počet kmenů nad větvením
<i>Quercus rubra</i> (vícekmen)	73	1	2
	42	1	2
	57	1	2
Segment: 04		Parcela: 1527/1	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Quercus rubra</i> (semenáče)	0-10	-	20

Segment: 05		Parcela: 1527/1	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Quercus rubra</i> (semenáče, mladé stromy)	0-10	-	100
Segment: 06		Parcela: 1527/31	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Quercus rubra</i>	0-10	1	-
	10-25	10	-
	26-50	10	-
<i>Quercus rubra</i> (semenáče)		-	40
Segment: 07		Parcela: 1527/1	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Quercus rubra</i> (semenáče)	0-10	-	100
Segment: 08		Parcela: 1527/30	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Quercus rubra</i> (semenáče, mladé stromy)	0-10	-	200
Segment: 09		Parcela: 1527/1	
Druh:	Průměr kmene	Počet jedinců	Rozloha v m ²

	v cm		
<i>Quercus rubra</i> (semenáče, mladé stromy)	0-10	-	80
	10-25	2	-
Segment: 10		Parcela: 1527/2	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Quercus rubra</i>	10-25	1	-
	26-50	2	-
<i>Quercus rubra</i> (semenáče)		-	40
<i>Quercus rubra</i> (vícekmen)	Průměr kmene pod větvením	Počet jedinců	Počet kmenů
	24	1	2
Segment: 11		Parcela: 1527/2	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Quercus rubra</i>	10-25	1	-
	25-50	5	-
	>50	2	-
<i>Quercus rubra</i> (vícekmen)	Počet jedinců	Průměr kmene v cm	Počet kmenů
	1	40, 38	2
	1	21, 23, 27	3
Segment: 12		Parcela: 1527/4	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Quercus rubra</i>	0-10	5	-
Segment: 13		Parcela: 1528/4	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²

<i>Quercus rubra</i>	25-50	3	-
	>50	1	-
<i>Quercus rubra</i>	Počet jedinců	Průměr kmene pod větvením	Počet kmenů
	2	85, 70	2
Segment: 14		Parcela: 1527/9	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i>	10-25	1	-
Segment: 15		Parcela: 1531/7	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i>	0-10	2	-
	10-25	1	-
<i>Acer negundo</i> (pařezové výmladky, semenáče)		-	10
Segment: 16		Parcela: 997	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i>	26-50	1	-
Segment: 17		Parcela: 995/15	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i>	0-10	1	-
Segment: 18		Parcela: 1527/5	

Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i> (pařezové výmladky)	0-10	15	-
Segment: 19		Parcela: 1527/5	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i>	0-10	1	-
Segment: 20		Parcela: 1527/5	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i>	0-10	1	-
<i>Acer negundo</i> (pařezové výmladky)	0-10	5	-
Segment: 21		Parcela: 1527/4	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i>	0-10	8	-
	10-25	4	-
<i>Acer negundo</i> (vícekmen)	Počet jedinců	Průměr kmenů	Počet kmenů
	2	10	2

Segment:22		Parcela 1531/7	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha m2
<i>Acer negundo</i>	0-10	1	-

Segment: 23		Parcela: 1531/4	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i> (pařezové výmladky)	0-10	5	-

Segment: 24		Parcela: 1531/14	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i> (pařezové výmladky)	0-10	6	-

Segment: 25		Parcela: 1531/5	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i> (pařezové výmladky)	0-10	3	-
<i>Acer negundo</i>	0-10	2	-

Segment: 26		Parcela: 1531/6	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i>	0-10	1	-
<i>Acer negundo</i> (pařezové výmladky)		10	-

Segment: 27		Parcela: 1531/7	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i>	0-10	7	-
<i>Acer negundo</i> (vícekmen)	Počet jedinců	Průměr kmene	Počet kmenů
	1	24, 17	2
	1	10, 10	2
	1	5, 10	2
	1	2, 4, 4, 2	4
	1	6x 3, 5	7
	1	3, 4	2
Segment: 28		Parcela: 995/18	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i>	10-25	1	-
Segment: 29		Parcela: 995/11	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i>	0-10	6	-
	10-25	1	-
Segment: 30		Parcela: 995/24	
Druh:	Průměr kmene v	Počet jedinců	Rozloha v m ²

	cm		
<i>Acer negundo</i>	10-25	1	-
Segment: 31		Parcela: 995/28	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i>	0-10	1	-
	10-25	5	-
<i>Acer negundo</i>	Průměr kmenů	Počet kmenů	Počet jedinců
	11, 13	2	1
Segment: 32		Parcela: 995/11	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i>	0-10	15	-
Segment: 33		Parcela: 995/32	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i>	0-10	11	-
<i>Acer negundo</i> (vícekmen)	Průměr kmenů	Počet jedinců	Počet kmenů
	12, 13, 22	1	3
	9, 9, 10, 10	1	4
Segment: 34		Parcela: 995/32	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i>	0-10	15	-
Segment: 35		Parcela: 995/34	

Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i>	0-10	15	-
	26-50	1	-
<i>Acer negundo</i> (vícekmen)	Průměr kmene	Počet jedinců	Počet kmenů
	13,16	1	2
Segment: 36		Parcela: 995/35	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i>	0-10	10	-
	10-25	2	-
Segment: 37		Parcela: 995/17	
	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i>	10-25	2	-
<i>Acer negundo</i> (vícekmen)	Průměr kmene	Počet jedinců	Počet kmenů
	11,13	1	2
<i>Acer negundo</i> (vícekmen)	Počet jedinců	Průměr kmene pod větvením	Počet kmenů
	1	31	2
Segment: 38		Parcela: 995/3	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i>	10-25	1	-
Segment: 39		Parcela: 995/3	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²

<i>Acer negundo</i> (vícekmen)	Průměr kmene	Počet jedinců	Počet kmenů
	31, 17, 17, 16	1	4
Segment: 40		Parcela: 995/8	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i>	0-10	2	-
Segment: 41		Parcela: 1531/15	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i>	0-10	12	-
<i>Acer negundo</i> (vícekmeny)	Průměr kmene	Počet jedinců	Počet kmenů
	0-10	2	4
Segment: 42		Parcela: 995/7	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i>	0-10	20	-
Segment: 43		Parcela: 1531/16	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i> (pařezové výmladky)	0-10	-	50
Segment: 44		Parcela: 1531/10	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i> (pařezové výmladky)	0-10	15	30
Segment: 45		Parcela: 995/6	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²

<i>Acer negundo</i>	0-10	9	-
	10-25	4	-
<i>Acer negundo</i> (pařezové výmladky)	0-10	-	30
Segment: 46		Parcela: 995/5	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i>	0-25	3	-
Segment: 47		Parcela: 1531/3	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i> (pařezové výmladky)	0-10	-	20
<i>Acer negundo</i>	26-50	2	-
Segment: 48		Parcela: 1531/12	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i>	0-10	20	-
<i>Acer negundo</i> (pařezové výmladky)	0-10	-	20
Segment: 49		Parcela: 1559/3	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i>	0-10	20	-
	10-25	1	-
<i>Acer negundo</i> (pařezové výmladky, semenáče)	0-10	18	-
Segment: 50		Parcela: 1527/42	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Počet kmenů

<i>Acer negundo</i> (vícekmen)	10, 9, 11, 8	1	4
Segment: 51		Parcela: 1527/41	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i>	0-10	23	-
	10-25	2	-
	26-50	1	-
<i>Acer negundo</i> (vícekmen)	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Počet kmenů
	3, 6, 25	1	3
Segment: 52		Parcela: 1527/9	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i> (semenáče, pařezové výmladky)	0-10	8	-
Segment: 53		Parcela: 1534/13	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i> (semenáče, pařezové výmladky)	0-10	15	-
Segment: 54		Parcela: 1527/9	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i> (semenáče, pařezové výmladky)	0-10	20	-
<i>Acer negundo</i>	10-25	1	-
Segment: 55		Parcela: 1559/4	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i>	0-10	10	-
	10-25	5	-

	26-50	1	-
<i>Acer negundo</i> (vícekmen)	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Počet kmenů
	32, 28, 28	1	3
<i>Acer negundo</i> (vícekmen)	Průměr kmene pod větvením v cm	Počet kmenů nad větvením	-
	50	2	-
Segment: 56		Parcela: 1560	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i>	0-10	10	-
	10-25	9	-
<i>Acer negundo</i> (vícekmen)	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Počet kmenů
	25, 20, 20	1	3
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i>	0-10	8	-
	10-25	7	-
<i>Quercus rubra</i>	Průměr kmene	Počet jedinců	Rozloha v m ²
	0-10	8	-
Segment: 57		Parcela: 1561/1	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i>	0-10	5	-
	10-25	6	-
Segment: 58		Parcela: 1563/2	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i>	0-10	11	-
	10-25	1	-
<i>Quercus rubra</i>	0-10	6	-

	10-25	5	-
Segment: 59		Parcela: 1528/24	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i> (pařezové výmladky, semenáče)	0-10	-	50
Segment: 60		Parcela: 1528/24	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i> (pařezové výmladky, semenáče)	0-10	-	50
Segment: 61		Parcela: 1527/9	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i> (vícekmen)	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Počet kmenů
	10,8,13	1	3
Segment: 62		Parcela: 1527/40	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i> (vícekmen)	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Počet kmenů
	22,8	1	2
	14,9	1	2
Segment: 63		Parcela: 1528/24	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Počet kmenů
<i>Acer negundo</i> (vícekmen)	20, 18, 35, 40, 40	1	5
<i>Acer negundo</i> (vícekmen)	35, 40	1	2
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i> (pařezové	-	-	10

výmładky)			
Segment: 64		Parcela: 1527/14	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i>	0-10	6	-
	10-25	6	-
	26-50	1	-
<i>Robinia pseudoacacia</i> (vícekmen)	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Počet kmenů
	15, 11	1	2
	35, 25, 20	1	2
	12, 23	1	2
	22, 10, 7	1	3
	13, 10	1	2
	20, 17, 20	1	3
Segment: 65		Parcela: 1527/26	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Robinia pseudoacacia</i>	0-10	2	-
	10-25	52	-
	26-50	37	-
	<50	1	-
<i>Robinia pseudoacacia</i> (vícekmen)	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Počet kmenů
	27, 25	1	2
	17, 14, 16	1	3
	25, 22	1	2
	15, 16, 24, 23	1	4
	22, 25, 18	1	3
	26, 24, 22	1	3
	21, 18, 20	1	2

<i>Robinia pseudoacacia</i> (vícekmen)	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Počet kmenů
	25,20	1	2
	25,19	1	2
	28,45	1	2
	10, 20, 21	1	3
Segment: 66		Parcela: 1533/3	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Quercus rubra</i>	26-50	1	-
Segment: 67		Parcela: 1533/3	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i>	0-10	1	-
Segment: 68		Parcela: 1533/3	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Acer negundo</i>	0-10	2	-
Segment: 69		Parcela: 1533/3	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Počet kmenů
<i>Acer negundo</i>	2, 2, 4, 8	1	4
Segment: 70		Parcela: 1533/3	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Počet kmenů
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	10, 9, 6	1	3
Segment: 71		Parcela: 1528/21	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	26-50	3	-

Segment: 72		Parcela: 1528/24	
Druh:	Průměr kmene v cm	Počet jedinců	Rozloha v m ²
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	26-50	1	-

Příloha č. 2 Podrobná mapa výskytu invazních dřevin v okolí Jezera Poděbrady

ANOTACE

Jméno a příjmení:	Irena Prosecká
Katedra:	Biologie
Vedoucí práce:	doc. RNDr. Jitka Málková CSc.
Rok obhajoby:	2019

Název práce:	Mapování invazních druhů dřevin v okolí Jezera Poděbrady u Olomouce
Název v angličtině:	Mapping of invasive woody plant species in the area around lake Poděbrady
Anotace práce:	Hlavním cílem bakalářské práce bude zmapování výskytu vybraných invazních druhů dřevin v okolí jezera Poděbrady u Olomouce. V literární rešerši budou uvedeny základní informace o původu, morfologii, šíření i možnostech likvidace k nalezeným invazním taxonům. Zároveň budou nastíněny možnosti managementu pro zachování přirozeného druhového složení území, které leží v CHKO Litovelské Pomoraví.
Klíčová slova:	invazní druhy, invazní druhy dřevin, Chráněná krajinná oblast Litovelské Pomoraví, neofyty, nepůvodní rostliny, likvidace invazních druhů
Anotace v angličtině:	The main goal of bachelor thesis is mapping of invasive woody plant species in the area around lake Poděbrady. In the theoretical part, basic facts will be provided about, origin, morphology and spreading, as well as possible ways of management of these invasive species and maintaining natural vegetation of the area that is a part of Litovelské Pomoraví protected area landscape.

Klíčová slova v angličtině:	invasive species, invasive woody plant species, Litovelské Pomoraví protected landscape area, neophytes, alien flora, invasive species eradication
-----------------------------	--

Přílohy:	Vázané: 1 (Inventarizační tabulka) Volné: 1 (Podrobná mapa rozšíření invazních druhů)
Rozsah práce:	73 stran
Jazyk práce:	český