

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA PEDAGOGICKÁ
CENTRUM BIOLOGIE, GEOVĚD A ENVIGOGIKY

SLEDOVÁNÍ VÝSKYTU ŠKUMPY OCETNÉ V PLZNI

(Lobzy, Slovany, Božkov, Koterov, Bručná, Hradiště u Plzně, Černice)

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Karolína Tláskalová

Biologie se zaměřením na vzdělání (2014 - 2017)

Vedoucí práce: RNDr. Zdeňka Chocholoušková, Ph.D.

Plzeň, 2017

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a zdrojů informací, které jsou v seznamu, pod vedením RNDr. Zdeňky Chocholouškové, Ph.D.

Plzeň, 30. června 2017

.....
vlastnoruční podpis

PODĚKOVÁNÍ

Nejen touto cestou bych ráda poděkovala RNDr. Zdeňce Chocholouškové, Ph.D. za vedení mé bakalářské práce a za odborné konzultace, připomínky a cenné rady, které mi vždy poskytla. Další velké díky patří především mé rodině, která mě po celou dobu mého studia ve všem podporovala a byla mi velkou oporou. A v neposlední řadě bych ráda poděkovala svým kamarádům a spolužákům, kteří mi byli velkou motivací i podporou.

Obsah

1	POJMY	5
2	ÚVOD.....	6
2.1	CÍLE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE.....	10
2.2	LITERÁRNÍ REŠERŠE.....	11
2.3	LIKVIDACE VYBRANÝCH INVAZNÍCH DRUHŮ ROSTLIN	14
2.3.1	Mechanické metody	15
2.3.2	Pastva	16
2.3.3	Sekání/kosení	16
2.3.4	Vytrhávání/Vyrýpávání.....	17
2.3.5	Kroužkování	17
2.3.6	Řez a kácení	18
2.4	ZAHRANIČNÍ STUDIE	19
3	METODIKA.....	23
3.1	CHARAKTERISTIKA MAPOVANÉHO ÚZEMÍ.....	23
3.2	KLIMATICKÉ POMĚRY	25
3.3	GEOLOGIE, GEOMORFOLOGIE A PEDOLOGIE	26
4	METODIKA SBĚRU DAT	27
4.1	METODIKA LABORATORNÍHO VÝZKUMU	27
5	PRAKTICKÁ ČÁST.....	30
6	VÝSLEDKY TERÉNNÍHO ŠETŘENÍ – OKOLNÍ DRUHY ROSTLIN	31
6.1	NEJČASTĚJŠÍ VÝSKYT RHUS TYPHINA V SOUVISLOSTI SE ZÁSTAVBOU	33
6.2	VÝSLEDKY LABORATORNÍHO ŠETŘENÍ	34
7	DISKUSE.....	36
8	ZÁVĚR	40
9	RESUME.....	41
	LITERATURA A ZDROJE.....	42
9.1	LITERATURA	42
9.2	INTERNETOVÉ ZDROJE	45
10	SEZNAM PŘÍLOH	50

1 POJMY

Invazní druh – jedná se o druh rostliny, který není na našem území původní, ale který postupně zdomácněl a přizpůsobil se místním podmínkám. Invazní rostliny se snadno rozmnožují, rychle se šíří, osidlují všechna příhodná stanoviště a vytlačují původní rostlinné druhy. Vytvářejí mnohdy rozsáhlé monotónní porosty, a tak dochází k degradaci přirozených společenstev. Invazní druhy v novém prostředí nemají své přirozené nepřátele, kteří by významně omezovali jejich rozšíření. (www.csop.cz)

Původní druh – druh, který v dané oblasti vznikl bez přispění člověka v průběhu evoluce, nebo se na území dostal přirozenou migrací opět bez přispění člověka (www.invaznidruhy.nature.cz).

Přechodně zavlečený druh – druh, jehož přežití v prostředí závisí na opakovaném přísunu diaspor - (př. semen či jiných částí) v důsledku lidské činnosti. Pokud se tento druh rozmnožuje mimo kulturu, pak pouze přechodně (www.invaznidruhy.nature.cz).

Naturalizovaný druh – nebo též zdomácnělý je druh zavlečený, který se v území pravidelně rozmnožuje po dlouhou dobu, nezávisle na činnosti člověka (www.invaznidruhy.nature.cz).

Archeofyt – jsou druhy rostlin, které na naše území byly zavlečeny v období mezi počátkem neolitického zemědělství a před objevením Ameriky (1492), (www.invaznidruhy.nature.cz).

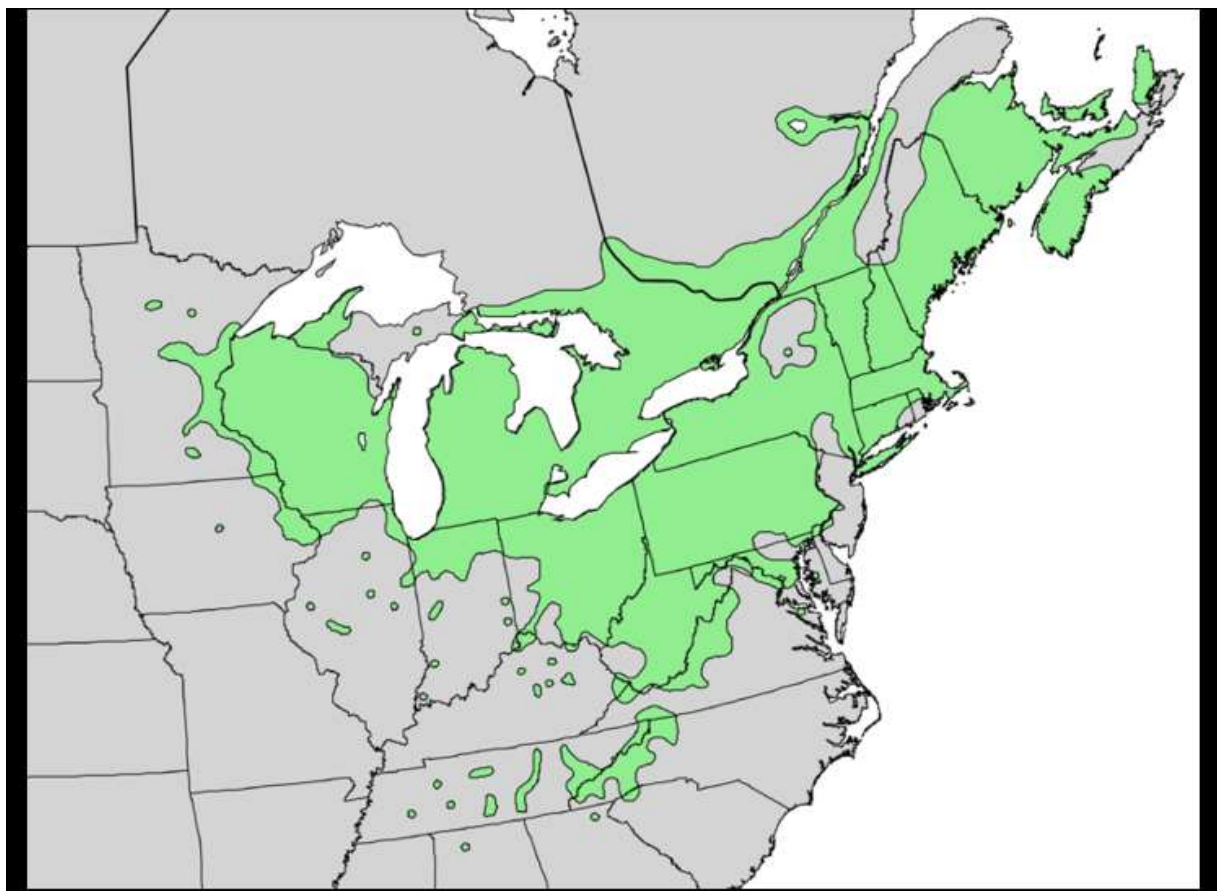
Neofyty – druhy rostlin, které byly na naše území zavlečeny po objevení Ameriky (zhruba po roce 1500), (www.invaznidruhy.nature.cz).

Synantropní druh – rostlinné či živočišné druhy, jejichž existence je podmíněna činností člověka. Jedná se o druhově bohatou skupinu rostlin, které se přizpůsobila lidským rušivým zásahům do půdy, často snášejí zvýšený sluneční svit a větší zastoupení živin v půdě, zejména dusíku a fosforu. Jejich původ je velice rozmanitý, stejně jako jejich reakce na změny v prostředí (www.sumavainfo.cz).

2 ÚVOD

Tématem této bakalářské práce bylo – Sledování výskytu škumpy očetné ve vybraných částech Plzně (Lobzy, Slovany, Božkov, Koterov, Bručná, Hradiště u Plzně, Černice). Škumpa očetná či orobincová (*Rhus typhina* L.); synonymy jsou: *Datisca hirta* L., *Rhus hirta* (L.) Sudw. a *Toxicodendron typhinum* (L.) (www.botany.cz). Škumpa očetná (*Rhus typhina*) je rostlinou z čeledi ledviníkovité (*Anacardiaceae*). Její vědecké rodové jméno *Rhus* pochází z řeckého slova *rhein*, které znamená „téci“. To je odvozeno z faktu, že tato rostlina roní bílou pryskyřičnou šťávu – latex. Své praktické využití našla při výrobě octa, odkud pochází i její starší české druhové jméno očetná či octová (www.zahrada.bydleniprokazdeho.cz).

Rhus typhina je keř nebo strom vysoký zhruba od 3 do 10 m. Borka je hnědá, větve jsou hustě sametově chlupaté (především v mládí), starší větve olysávají. Listy jsou lichozpeřené až 50 cm dlouhé s 9 - 31 jařmy přisedlých, kopinatých lístků. Rostlina je dvoudomá, palicovité laty jsou koncové, samičí květy mají korunní lístky žlutavě zelené, samčí jsou červené. Kvete od června do července. Plodem je husté, kosmaté, palicovité, karmínové souplodí peckoviček (www.kvetenacr.cz; www.botany.cz).



Obr. č. 1: Původní rozšíření škumpy očetné (*Rhus typhina*) v USA (zdroj: www.en.wikipedia.org)

Oblast Severní Amerika je domovinou škumpy očetné, kde ji nejčastěji nalezneme v nížinách a na pahorkatinách v okolí vodních toků (www.zahrada-centrum.cz). Oblastmi výskytu jsou tedy: jihovýchod Kanady, severovýchod a středozápad USA a Apalačské pohoří. To znamená, že se škumpa vyskytuje na území států zahrnujících Quebec až Ontario, dále zasahuje svým výskytem do Minnesoty, jižně do Georgie, Indiany a do Ioway, viz obrázek č. 1.

Za účelem využití rudých palicovitých souplodí peckoviček k výrobě octa, byla v roce 1624 škumpa očetná introdukována ze Severní Ameriky do Evropy (Mlíkovský & Stýblo 2006). Významný italský lékař a zároveň botanik Petr Ondřej Mattioli ve svém Herbáři neboli Bylináři uvádí, že různé části škumpy se dají využít k mnoho účelům. Těmito účely jsou: Časté navlhčování hlavy do odvaru z listů v louhu dělá černé vlasy. Gummi nebo pryskyřice, prýstíci z tohoto stromku, vložena do dřevných zubů, utišuje jejich bolest. Koželuzi používají listů a kůry k vydělávání a zhuštění kůží, odkud pochází jeho německý název Gerberbaum. Utlučeného semene sumachového používali dříve v pokrmech místo solí (www.zahrada-centrum.cz). Souplodí peckoviček byla přidávána do již vyrobeného octa, aby byla ještě zintenzivněna jeho kyselost.

Dřevo škumpy očetné (*Rhus typhina*) má výraznou kresbu s odstíny hnědé, oranžové, žluté, červené a zelené barvy, a proto je oblíbenou surovinou pro řezbáře. Stejně jako dřevo javoru, třešně, jasanu, dubu, jabloně, hrušně, švestky, višně a ořešáku patří i dřevo škumpy do kategorie dřev tvrdých (www.kurz-rezbarstvi.cz).

Škumpa očetná ale není jediným druhem škumpy, který je člověkem využíván. Mezi další patří například škumpa vosková (*Rhus succedanea*), z jejíchž plodů se v minulosti získával vosk pro výrobu svíček. Ze škumpy lakodárné (*Rhus verniciflua*) se ve východní Asii získával lak, který byl využíván k lakování skříní a šperkovnic.

Ve středomoří, především však na blízkém východě, se používají jako běžné koření na ryby, do vařené rýže, na grilované maso nebo do jogurtů mleté plody škumpy koželuzské (*Rhus coriaria*). Toto koření se prodává pod názvem sumach (sumak).

Jak již bylo zmíněno, plody škumpy orobincové (*Rhus typhina*) se používaly při výrobě octa, ale to zdaleka není jediný způsob využití tohoto druhu škumpy. Některé kmeny severoamerických Indiánů sušily její listy a následně je míchaly s tabákem při výrobě tradičního kuřiva. Pokud do studené nebo i horké vody zavěsíme zhruba 6 souplodí peckoviček škumpy orobincové a ponecháme je louhovat přes noc, následně tekutinu prolijeme přes plachetku, abychom se zbavili nepříjemných drobných chloupků,

a vylouhouvanou tekutinu osladíme například javorovým sirupem, vznikne osvěžující škumpová limonáda (www.zahradaweb.cz), známá také jako indiánská limonáda (sumac-ade, rhus-ade, Indian lemonade či sumac tea) (www.zahrada-centrum.cz). Škumpa orobincová je díky své nenáročnosti poměrně běžně se vyskytující dřevinou našich zahrad. Oblíbený je i její kultivar škumpa stříhanolistá - *Rhus typhina 'Dissecta'*, jejíž lísky jsou oproti *Rhus typhina* jemné a hluboce vykrajované (www.zahradnictvi-flos.cz). Svým vzezřením připomíná listy kapradiny. Oproti *Rhus typhina* je *Rhus typhina 'Dissecta'*, menšího vzrůstu a roste především do šířky. Dalším, ale spíše raritním kultivarem, je *Rhus typhina 'Tiger eyes'*, který má světlounce zelené někdy až nažloutlé listy. Tento kultivar je menšího vzrůstu - 1 - 2 m. Stejně jako *Rhus typhina 'Dissecta'*, připomíná svým vzhledem kapradinu (www.stromovous.net). Pro svou výšku se hodí k výsadbě například na předzahrádkách.

Dalším oblíbeným, okrasným druhem je ruj vlasatá (*Cotus coggygia*) také z čeledi *Anacardiaceae*. Areálem jejího rozšíření je Středomoří, jižní Evropa (areál dokonce zasahuje až na Slovensko, kde je zařazena na Červeném seznamu), dále pokračuje přes Kavkaz a Himálaje až do Číny – například provincie Gansu, Hubei, Shanxi, a další. Ve střední Evropě roste především na kamenných výslunných stráních v pásnu nížin a pahorkatin, v dalších částech areálu potom spíše v horských lesích v nadmořské výšce mezi 700 - 2400 m. U nás je pěstována především v parcích nebo zahradách a to hlavně za dekorativním účelem. (www.botany.cz). Tento druh škumpy kvete od června do července drobkovitými růžovými, fialovými a bílými kvítky, které jsou uspořádány v latovitých květenstvích až 30cm dlouhých. Tato květenství tvoří dýmový efekt, díky kterému je ruj vlasatá v angličtině nazývána Smoke Tree (www.dreviny.sk). Plody jsou peckovičky ledvinovitého tvaru dlouhé až několik mm. Zároveň jsou plody ochlupené jemnými trichomy, takže tento druh škumpy je velice dekorativní i v době po odkvětu (www.ireceptar.cz).

Než ovšem začneme jakoukoliv škumpu konzumovat, nebo s ní nějakým jiným způsobem manipulovat, musíme se ujistit, zda není jedovatá. Například škumpa zákeřná (*Rhus vernix*) nám může pouhým dotykem způsobit vyrážky a těžko hojitelné rány. Podobně se projevuje reakce lidské pokožky na škumpu jedovatou (*Rhus toxicodendron*). Při kontaktu lidské pokožky s nažloutlým olejem dochází k prudké kožní reakci, při níž vzniká palčivá, puchýřkatá vyrážka. Tyto puchýře praskají, pokrývají se strupy a po několika dnech se na pokožce tvoří šupiny. K zahojení postiženého místa dochází

v rozmezí jednoho až tří týdnů. Pokud dojde k umytí poškozeného místa cca do 5 minut po zasažení pokožky, k vyrážce většinou nedochází. V jiném případě se k hojení puchýřů používají koupele s výtažky z ovsu. Dále antihistaminika, tekutý pudr či kortizovaná mast. Zklidňující účinky mají i studené koupele. Nutností je okamžité vyprání oblečení, ve kterém ke styku se škumpou došlo, jinak se může vyrážka opakovat. Opatrní musíme být při kontaktu se zvířecí srstí. Pokud člověk pohladí psa, který byl v kontaktu se škumpou, k vyvolání vyrážky většinou také dochází. Méně náchylná k vyrážce je pokožka na chodidlech a na dlaních, protože v těchto místech je silnější (www.cs.medixa.org). Již výše zmíněná škumpa lakodárná (*Rhus verniciflua*) patří mezi druhy, které jsou velmi jedovaté. Reakce lidského organismu na ni je přirovnávána k reakci na bojový plyn yperit. Proto je velmi důležité, abychom při manipulaci s tímto druhem škumpy, byli opatrní. Mezi další takové druhy patří škumpa laková (*Rhus vernix*), která způsobuje vyrážky a puchýře. Její mléčná šťáva obsahuje polyfenoly, které jsou velmi silnými alergeny (www.ceskestavby.cz).

První datovaný výskyt škumpy očetné na území České republiky pochází z roku 1835, kdy byla vysazena v Královské oboře v Praze (Mlíkovský & Stýblo 2006). Prvními lokalitami v Plzni, kde byla *Rhus typhina* vysazena, jsou parky v Malesicích a Křimicích, dále v sadech u Lyftnerky, u Stávkovy vily, v Richardově a Františkově (Maloch 1913). První zplnění na našem území je datováno již z roku 1900 (Mlíkovský & Stýblo 2006).

Nejrozsáhlejší výzkum zaměřený na floru západních Čech provedl František Maloch. Veškeré své poznatky o této problematice shromáždil v práci Květena v Plzeňsku (Maloch 1913). Dalšími autory, kteří se zabývali flórou Plzně a provedli zde výzkum, byli A. Pyšek a P. Pyšek (Pyšek 1960; Pyšek 1973, 1977). Autory práce, která se rovněž zabývá výskytem rostlinných druhů na území města Plzeň, jsou Sofron a Nesvadbová (Sofron & Nesvadbová 1997). Nyní se na výzkumu mapování flóry na území města Plzeň výrazně podílí Z. Chocholoušková (Chocholoušková 2003, 2004, 2005, 2006, 2007), (cbg.zcu.cz).

Je uváděno, že v současnosti *Rhus typhina* na území České republiky roste ve 129 zámeckých a městských parcích. Na 36 lokalitách v České republice se *Rhus typhina* vyskytuje ve volné krajině. Křížením *Rhus glabra* a *Rhus typhina* vzniká hybrid *Rhus x pulvinata*, který se u nás méně často vysazuje v parcích (Mlíkovský & Stýblo 2006).

2.1 CÍLE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo potvrzení či vyvrácení hypotézy o šíření *Rhus typhina* na území města Plzeň vegetativně, za pomoci kořenových výmladků, anebo zda se *Rhus typhina* šíří na území města pomocí klíčících semen.

Prvním úkolem tedy bylo vymezení lokality, na které byla *Rhus typhina* zmapována. Cílem bylo zmapování celého města Plzeň, a proto bylo území rozděleno na čtyři přibližně stejně velké části, přičemž v každé z částí provedla výzkum jedna studentka. Mými cílovými oblastmi byly plzeňské čtvrti: Lobzy, Slovany, Božkov, Koterov, Bručná, Hradiště u Plzně, Černice a Radobyčice. Zbývající tři části města byly zmapovány ostatními studentkami.

Součástí mapování bylo zároveň zaznamenávání druhů rostlin, které rostly v blízkosti *Rhus typhina*. Z tohoto můžeme vyvodit, zda *Rhus typhina* nepůsobí například alelopaticky, jako tomu je u jiné invazivní rostliny *Robinia pseudacacia* L. Při terénní šetření byla sbírána souplodí peckoviček, která byla následně použita při laboratorním výzkumu. Cílem laboratorního výzkumu bylo ověření či vyvrácení naší hypotézy. Tento výzkum spočíval v založení pokusu, při kterém byla semena vystavena různým podmínkám. Tento způsob výzkumu byl použit pro ověření či vyvrácení hypotézy, jestli se *Rhus typhina* šíří pomocí souplodí peckoviček. Dále byly náhodně vybrané rostliny škumpy při terénním šetření vykopány, což vedlo k ověření či vyvrácení hypotézy o jejím šíření za jejich pomoci.

2.2 LITERÁRNÍ REŠERŠE

Škumpu ocetnou (*Rhus typhina*) z hlediska invaze řadíme na území České republiky, mezi druhy rostlin, které jsou invazní místně, nebo je u nich invaze očekávána.

Dalšími zástupci těchto druhů rostlin, u kterých invazi očekáváme, nebo je místní, patří například: javor jasanolistý (*Acer negundo*), šeřík obecný (*Syringa vulgaris*), či pajasan žlaznatý (*Ailanthus altissima*) (www.sci.muni.cz). Pajasan žlaznatý je invazní neofyt, který na našem území vytváří metapopulace. V Černém a šedém seznamu ČR je zařazen do druhové skupiny BL2, tedy hojně rozšířené invazní neofyty, stromy a keře. Tvoří spontánní metapopulace a mimo to je *Ailanthus altissima* pěstován v zahradách, odkud znovu zplaňuje. *Rhus typhina* je v tomto seznamu v druhové skupině GL1 = roztroušeně rozšířené zdomácnělé neofyty, keře a dřevité liány. (www.invaznidruhy.nature.cz). Laickou veřejností bývá často pajasan žlaznatý (*Ailanthus altissima*) zaměňován buď za jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*) nebo právě za škumpu orobincovou (*Rhus typhina*). Mladé zplaněné porosty škumpy a pajasanu se na první pohled dají snadno zaměnit. Podobnost s jasanem je nejen v lichožpeřených listech, ale také ve stanovištích, která obě rostliny obsazují (www.invaznirostliny.cz).

Invazní druhy na své nové lokality mohou být zavlečeny dvěma způsoby: 1. Invazní rostliny jsou na nové území zavlečeny úmyslně – například jako okrasné rostliny v 19. století: bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*), netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*) či křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*). Druhou možností je neúmyslné zavlečení společně s jiným druhem rostliny do nové lokality (www.invaznidruhy.nature.cz).

Invazní a geograficky nepůvodní rostliny můžeme rozdělit podle rizika vlivů do tří kategorií. I. kategorie – druhy s velkým rizikem, invadující v území a likvidující přírodní ekosystémy a druhy. Druh vyžadující eliminační opatření a sledování. II. kategorie – druhy s nepředvídatelnými invazivními vlivy, místy se šířící. Tento druh je potřebné monitorovat a v případě invazivního chování provádět opatření na jeho eliminaci. III. kategorie – druhy bez rizika, v území se vyskytují sporadicky nebo nevykazují známky invaze (www.labskepiskovce.ochranaprirody.cz).

Do první kategorie řadíme rostlinné druhy, kterými jsou například: borovice vejmutovka (*Pinus strobus*), křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*),

křídlatka sachalinská (*Reynoutria sachalinensis*), křídlatka česká (*Reynoutria bohemica*), netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*), trnovník akát (*Robinia pseudacacia*) či zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*) a další. Mezi rostliny, které jsou na seznamu druhé kategorie, patří: janovec metlatý (*Cytisus soparius*), pámelník bílý (*Symphoricarpos albus*), náprstník červený (*Digitalis purpurea*), topol kanadský (*Populus canadensis*), šťovík rozvětvený (*Rumex thyrsoiflorus*) a především škumpa ocetná (*Rhus typhina*). Ve III. kategorii jsou druhy jako: smrk pichlavý (*Picea pungens*), dub červený (*Quercus rubra*), dymnivka žlutá (*Corydalis lutea*) nebo pérovník pštrosí (*Matteuccia struthioptes*) a další (www.labskepiskovce.ochranaprirody.cz).

Celkově na území ČR roste 2500 - 3000 druhů. Invazní druhy jsou v naší květeně zastoupeny 1378 druhy, patřící do 99 čeledí a 542 rodů. Zavlečené druhy jsou zaznamenány a rozříděny v tabulce č. 1, převzaté z: www. sci.muni.cz; Pyšek et al. (2002)

Tab. č. 1 Počet zavlečených druhů rostlin v české flóře (zdroj: www. sci.muni.cz)

	přechodné	naturalizované	invazní	Celkem
archofyty	74	237	21	332
neofyty	817	160	69	1046
celkem	891	397	90	1378

Většina jich pochází z období mezi 19. a 20. stoletím (www.utok.cz). Území České republiky je velice náchylné k šíření invazních druhů. Příčinou je husté osídlení České republiky. Zároveň se na našem území vyskytuje jen malé množství přirozených ekosystémů. Nachází se zde mnoho obdělávaných polí, hospodářsky využívaných lesů, regulovaných vodních toků a dalších vodních ploch, které jsou ideální pro šíření invazních druhů. Hustá železniční a dopravní síť je dalším z faktorů, které nemálo přispívají k jejich šíření. Právě podél vodních toků, silnic a železnice se invazní druhy nejrychleji a nejsnáze šíří. Příkladem masivního šíření invazních druhů rostlin mohou být povodně v roce 1997 a 2002, po kterých došlo k rozšíření populace netýkavky žláznaté (*Impatiens glandulifera*) (Buček 2006).

Podíl zavlečených taxonů ve flóře České republiky činí 33,4 %. Flóra obsahuje celkem 332 archeofytů a 1046 neofytů. 892 taxonů je považováno za náhodně se vyskytující, 397 za naturalizované a 90 za invazní. Z počtu 1046 neofytů došlo

k naturalizaci 229 druhů (21,9%) a z nich je 69 (6,6%) invazních. Naopak 231 náhodně se vyskytujících neofytů z naší flóry vymizelo (Pyšek et al. 2002).

Jedním z nejvýznamnějších právních aktů v rámci Evropské unie je od ledna 2015 Účinné Nařízení EU č. 1143/2014 o prevenci a regulaci zavlékání či vysazování a šíření invazních a nepůvodních druhů, který sjednocuje EU v boji proti nim. Toto nařízení se vztahuje na unijní seznam invazních druhů, který byl zveřejněn 13. 7. 2016. Celkem se na tomto seznamu nachází 37 druhů rostlin i živočichů. Ze 14 druhů rostlin, které jsou uvedeny na tomto seznamu, se na našem území vyskytuje pouze jeden druh. Tímto druhem je tokozelka nadmutá nebo také tokozelka vodní hyacint (*Pontederia crassipes*). Jeho rozšíření na našem území je pouze lokální (www.invaznidruhy.nature.cz).

Dalším významným dokumentem, který se zabývá touto problematikou, je Nařízení Rady č. 708/2007 o používání cizích a místně se nevyskytujících druhů v akvakultuře (www.invaznidruhy.nature.cz).

Česká republika nemá zvláštní zákon, který by problematiku invazích druhů rostlin a živočichů řešil. Nejdůležitější v tomto směru jsou Zákon č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči v platném znění a navazující Vyhláška č. 215/2008 Sb., o opatřeních proti zavlékání a rozšiřování škodlivých organismů rostlin a rostlinných produktů dále Zákon č. 289/1995 Sb. o lesích a o změně některých zákonů (lesní zákon), v platném znění, ukládá vlastníkům pozemků povinnost prevence šíření a likvidace škodlivých organismů, které omezují plnění produkčních a mimoprodukčních funkcí lesa. Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny (www.invaznidruhy.nature.cz). V případě, že se v našem okolí nachází invazní rostlina, o které se domníváme, že by mohla rozšířit svou oblast působení a mohla by v budoucnosti škodit, měli bychom se obrátit na orgány ochrany přírody. Těmito orgány jsou: obecní úřady, úřady s rozšířenou působností, krajské úřady, správy Národních parků a Chráněných krajinných oblastí, Ministerstvo životního prostředí České republiky a Česká inspekce životního prostředí. Poradními orgány s touto problematikou pro nás mohou být například Agentura ochrany přírody České republiky, Botanický ústav AV ČR, přírodovědecké fakulty vysokých škol nebo Český svaz ochránců přírody (ČSOP) (www.sci.muni.cz).

Na vlastním pozemku můžeme bránit šíření invazních druhů chemickou a mechanickou cestou. Mechanicky se těchto nevyhovujících rostlin zbavujeme jejich

sečením. Používáním různých herbicidů bráníme šíření chemicky. U těchto přípravků je nutné dodržovat přesný postup při manipulaci s nimi. Na webu ÚKZÚZ se nachází seznam povolených přípravků a dalších prostředků na ochranu rostlin, který je čtvrtletně aktualizován. Poslední aktualizace proběhla 11. ledna 2017. Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský tímto způsobem plní svou zákonnou povinnost (§ 39 odst. 2 zákona č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči a o změně některých souvisejících zákonů, v platném znění) o informování veřejnosti o přípravcích na ochranu rostlin a dalších prostředcích, které jsou povolené v České republice a mohou být uváděny na trh a používány (www.eagri.cz).

Pokud se invazní rostliny nachází na veřejném prostranství nebo na pozemcích, které nejsou svými majiteli využívány, je nejvhodnější kontaktovat obecní úřad.

2.3 LIKVIDACE VYBRANÝCH INVAZNÍCH DRUHŮ ROSTLIN

V této kapitole jsou shrnuty obecné zásady, jak postupovat při likvidaci vybraných invazních druhů rostlin. Existuje několik metod, jak se zbavit nežádoucích rostlinných druhů. Při výběru metody je důležité zohlednit druh rostliny, na kterou ji chceme aplikovat (www.standardy.nature.cz).

1. Každé likvidaci musí předcházet zmapování výskytu zájmových druhů a ohrožených stanovišť, zahrnující i identifikaci vlastníků pozemků a ochranných podmínek území.
2. Priority managementu by měly být nastaveny s ohledem na invadované plochy a cílové druhy za využití dat z mapování rozšíření druhů dotčených možným managementem.
3. V závislosti na charakteru invadovaného území je u některých druhů doporučena částečná tolerance, změnou managementu území je ale možné jejich vliv omezovat.
4. Důležité je věnovat pozornost především druhům využívaných v lesnictví, zemědělství, pro energetické účely a k biologickým rekultivacím, především likvidaci ukončených kultur (př. plantáží).
5. Nutno respektovat zákony či omezení vyplývající z charakteru území – například používání biocidů v NP, 1. a 2. zónách CHKO, NPR, PR, ochranných pásmech vodních zdrojů, či u vodních toků.

6. U druhů rozmnožujících se převážně semeny nebo jinak snadno přenosnými částmi je klíčové postupovat při managementu systematicky. U druhů rozmnožujících se vegetativně, je nutný monitoring deponií i dalších míst zasažených přesuny půd.
7. Důležité je porost likvidovat vždy celý, aby nedocházelo k jeho regeneraci z ponechaných jedinců.
8. Plochy je vhodné po narušení půdního pokryvu ošetřit například výsevem vhodné travní směsi a zabránit kolonizaci dalšími nechtěnými druhy.
9. Monitoring provedených zásahů musí zahrnovat kontrolu průběhu prováděných prací, dodržování metodik a časových harmonogramů. Účinnost zásahu je třeba kontrolovat i po samotném zásahu a několik následujících let a v případě potřeby zásah zopakovat.
10. Při realizaci managementových opatření je třeba respektovat požadavky všech dotčených vlastníků pozemků a správců (například vodních toků, silnic a železnic, vojenských újezdů, povrchových dolů, provozních a továrních areálů (www.standardy.nature.cz)).

2.3.1 MECHANICKÉ METODY

1. Mechanická likvidace, kromě vytrhávání rostlin i s kořeny, často nevede k likvidaci rostlin ani během několika let. Výjimkou jsou jednoleté druhy rostlin – například netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*).
2. V případě rozsáhlých porostů, kde je aplikace herbicidů finančně náročná až nemožná, mohou mechanické metody likvidace pomoci snížit množství produkovaných semen.
3. U rostlin rozmnožujících se semeny je nutné k zásahu přistoupit nejpozději v době kvetení, aby v pozdější době při manipulaci s nimi nedocházelo k uvolňování semen a jejich šíření do okolí.
4. U druhů, které se vyznačují kořenovou a pařezovou výmladností, je nutné kombinovat mechanické metody s aplikací herbicidů. Pokud to podmínky dovolují.
5. Mechanické metody jsou obvykle jedinou možností, jak se pokusit eliminovat nežádoucí druhy např. na pozemcích ekologického zemědělství, v ochranných pásmech vodních

zdrojů či v I. a II. zóně CHKO - v závažnějších případech je vhodné zažádat o výjimku ze zákazu používání biocidů (www.standardy.nature.cz).

2.3.2 PASTVA

1. Pastva je nejčastěji používána na rozsáhlých pozemcích a jejím primárním cílem obvykle není likvidace nepůvodních druhů. Snižuje sice hustotu jejich výskytu, k úplné likvidaci ale vede jen zřídka.

2. Pastvu je vhodné zavést i po postřiku herbicidy k omezení vycházejících semenáčků, nejdříve však po uplynutí ochranné lhůty použitého prostředku.

3. Pastva musí být zahájena včas, než rostliny či výhonky zdřevnatí, vyrostou a vytvoří semena.

4. Důležité je věnovat pozornost nedopaskům a okrajům ploch. V případě potřeby musí být aplikován dodatečný management.

5. Pozornost musíme věnovat druhům invazní rostliny, u které chceme, aby byla spásána. Některé invazní rostliny mohou být pro zvířata po požití toxické. Těmito rostlinami jsou například: střemcha pozdní (*Prunus serotina*), trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*) pro koně, všem jedincům může způsobovat problémy bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*).

6. Pastva musí být aplikovaná opakovaně po několik let. Jednorázový zásah vzhledem k téměř nulovému efektu není doporučen.

7. Pravidelné přepásání jako součást managementu krajiny blokuje též expanzi vysokých trav, zejména ovsíku vyvýšeného (*Arrhenatherum elatius*) a pýru plazivého (*Elytrigia repens*) a urychluje návrat původních společenstev (www.standardy.nature.cz).

2.3.3 SEKÁNÍ/KOSENÍ

1. U sekání je velmi důležité načasování zásahu. Pokud je provedený velmi brzo, může dojít k regeneraci rostlin a k tvorbě semen. Při pozdním zásahu jsou už semena často vytvořená.

2. U vytrvalých bylin se z důvodu rychlého růstu a dřevnatění doporučuje opakovat ruční kosení několikrát za rok a co nejnižší u země.

3. Je nutné sledovat druhy jako například ambrosie peřenolistá (*Ambrosia artemisifolia*), která na sečení reaguje tím způsobem, že vytváří přízemní růžici, která jí umožňuje vytvořit semena.

4. Obtížně přístupné lokality se sekají dle charakteru porostu křovinořezy, mačetami a kosami (www.standardy.nature.cz).

2.3.4 VYTRHÁVÁNÍ/VYRÝPÁVÁNÍ

1. Vytrhávání, jako způsob likvidace, lze použít jak u jednoletých rostlin, jako jsou například netýkavky (*Impatiens glandulifera*), tak i u vytrvalých rostlin. U jednoletých rostlin je to vhodná strategie, protože tyto rostliny mají většinou mělký a jednoduchý kořenový systém. U vytrvalých rostlin je vytrhávání doplňková metoda vhodná pouze pro malé populace.

2. U druhů s vysokou schopností regenerace z nadzemních či podzemních částí se tento management nedoporučuje, protože z hlediska šíření těchto rostlin je tento způsob příliš rizikový.

3. Během zásahu a při manipulaci s biomasou musí být zabráněno vytváření nových lokalit nevhodným postupem nakládání s tímto odpadem.

4. U některých druhů rostlin je možné po vytržení biomasu ponechat na místě. Tento způsob lze použít pouze v případě, že u rostliny ještě nedošlo ke kvetení a nemohou se na ni vytvořit semena. Po vytrhnutí je však nutné zamezit kontaktu kořenů s půdou, aby rostliny nemohla opět zakořenit (www.standardy.nature.cz).

2.3.5 KROUŽKOVÁNÍ

1. Kroužkování je metoda, která je vhodná k použití pro dřeviny, které po poškození vydatně zmlazují buď z kořenových, nebo pařezových výmladků. Po kroužkování stromy většinou regenerují je částečně.

2. Kroužkování spočívá v odstranění několika cm širokého pruhu kůry kolem celého kmene ve výšce 1 - 1,5m až na dřevo, to znamená do hloubky asi 2 cm. Tak dojde k odstranění kambia, ve kterém dochází k pohybu živin mezi listy, kořeny a růstovými články.

3. Kroužkování je ve své podstatě obdobou kácení, proto je nutné při tomto způsobu likvidace dřevin postupovat podle předpisů platných pro hospodaření v lesních porostech (Zákon č. 289/2005 Sb., o lesích) a podmínky při kácení dřevin mimo les (Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny).

4. Metodu kroužkování lze provádět pouze v oblastech, kde nemůže dojít k ohrožení lidí, padajícími větvemi nebo jinými částmi dřevin či stromů.

5. Pokud je to možné, kroužkování je vhodné kombinovat společně s aplikací herbicidů. Herbicidy se musí okamžitě aplikovat na řezné plochy, aby došlo k maximálnímu vstřebání účinné látky. Nejvhodnější dobou, pro použití herbicidů je konec vegetační sezóny, kdy dojde k transportu účinné látky do kořenů rostliny a nedochází tak k tvorbě výmladků (www.standardy.nature.cz).

2.3.6 ŘEZ A KÁCENÍ

1. Při řezu a kácení je povinností dodržovat předpisy platné pro management lesních porostů (Zákon č. 289/2005 Sb., o lesích) a Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, který pojednává o podmínkách kácení dřevin rostoucích mimo les.

2. Kácení na vysoký pařez se používá v případě, kdy se pokoušíme minimalizovat tvorbu výmladků, a z bezpečnostních důvodů nelze používat kroužkovací metodu.

3. Pokud je vhodné použít herbicidy na řez, musí je použít ihned, než dojde k zaschnutí rány (www.standardy.nature.cz).

2.4 ZAHRANIČNÍ STUDIE

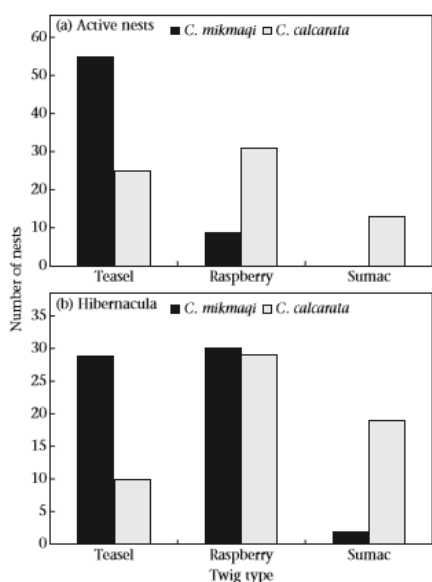
Jednou z nejčastějších aktivit vegetačního managementu je drcení rostlinných částí, aby došlo k rozřezání rostlinného materiálu či k likvidaci celých populací. Ovšem v případě invazivních druhů rostlin toto jednání může být velkým rizikem hlavně pro životní prostředí, pokud i rozdrcené rostlinné zbytky jsou u některých druhů schopny vegetativního růstu. Vědci testovali účinky drcení na nadzemním i podzemním rozdrceném materiálu u rostlin rozšířených v západní Evropě, při jejichž managementu jsou nejčastěji používané techniky drcení a řezání. Mezi takto spravované rostliny patří: *Buddleja davidii* (komule Davidova), *Fallopia japonica* (křídlatka japonská), *Spiraea x billardii* (tavolník Billardův), *Solidago gigantea* (zlatobýl obrovský) a *Rhus typhina* (škumpa očetná). Vědci se zaměřili na znaky vegetativní regenerace a produkci biomasy. Poté došlo k analýze dat s ohledem na roční období a řez rostlin – jaro x léto – typ rostlinného materiálu. Všechny druhy rostlin byly schopny regenerace, především ale podzemní části. Sice byly zjištěny rozdíly mezi jednotlivými druhy, ale regenerační potenciál platil stejně. K projevu regenerace došlo u drcených částí i při snížení tempa růstu. Veškerý sesbíraný materiál byl shromážděn v jižní Belgii. Od každého rostlinného druhu byly zajištěny 3 populace, které od sebe byly vzdálené minimálně 5 km. Z každé populace byl sesbírán nadzemní i podzemní materiál o přibližném množství 10 kg. Z nadzemního materiálu to byly především větve a listy u podzemního materiálu se jednalo nejvíce o kořeny a oddenky. Sběr materiálu probíhal od července 2012 do září 2012 (letní období) a v květnu 2013 (jarní období). U všech pěti rostlinných druhů, které byly zahrnuty v této studii, byla prokázána schopnost vegetativní obnovy. S výjimkou *Buddleja davidii* vykazovaly všechny podzemní vzorky výrazně vyšší regenerační schopnost než materiál nadzemní. U vzorků *Rhus typhina* nadzemní materiál ať byl nebo nebyl drcený, nevykazoval žádnou schopnost regenerace. Vegetativní vývoj ramet vyžaduje tvorbu meristémů a tvorbu kořenových primordií. Tyto typy meristémů jsou přítomné především ve stocích, listech, kořenech, oddencích a kalusech. Ničení populací *Rhus typhina* za pomoci drcení může pomoci při jejich odstraňování bez vysokého rizika pro životní prostředí. Rozdrcený materiál může být dokonce použit k pokrytí cílové oblasti tak, aby došlo k zabránění růstu klíčících semen. Růst populace *Rhus typhina* proto může být kontrolován opakovaným ořezáváním a následným vytahováním kořenů. Pokud by nedošlo k vytažení kořenů, mohl

by podzemní materiál déle v sezóně představovat riziko pro životní prostředí, zejména pozdě v sezóně (Monty, Eugène et Mahy 2014).

Greco, Holland et Kevan (1996) jsou autory článku, který se zabývá chováním včel medonosných (*Apis mellifera*) v souvislosti se samčími a samičími květenstvími *Rhus typhina*. Pro tento výzkum byla vyrobena speciální dřevěná mřížka, kde byly střídavě umístěna samčí a samičí květenství *Rhus typhina*. Takto sestavená mřížka byla umístěna do prostorů s přirozeným výskytem *Rhus typhina*. Aktivita včel (*Apis mellifera*) byla zaznamenávána nejen na uměle vyrobené mřížce, ale zároveň i na květenstvích přirozeně rostoucích rostlin. U nich byla měřena sekrece nektaru a dehiscence prašníku. Jedinci druhu *Apis mellifera* byly jedinými opylovači, kteří se na zkoumané lokalitě vyskytovaly. Během dopoledne bylo u obou dvou pohlaví zaznamenáno malé množství vylučovaného nektaru. K dehiscenci prašníků docházelo mezi 10:00 a 11:00 hodinou. Rozdílný výsledek byl zaznamenán v odpoledních hodinách, kdy samičí květenství produkovala mnohem větší množství nektaru než květenství samčí. Výsledkem byla různá denní aktivita *Apis mellifera* u samčích a samičích květenství *Rhus typhina*. Většina činnosti *Apis mellifera* se během dopoledne soustředila na samčí květenství, zatímco v odpoledních hodinách na květenství samičí. Nejvíce včel s pylovými váčky bylo zaznamenáno v dopoledních hodinách, nejdelší návštěvy včel byly zaznamenány v odpoledních hodinách u samičích květenství, kdy odpoledne včely hledají nektar (Greco, Holland et Kevan 1996).

Další článek pojednává o včelách tesařských druhu *Ceratina mikmagi* a *Ceratina calcarata*. Jedná se o běžné včely, které jsou morfologicky a zároveň i ekologicky podobné. Obývají převážně východní část severní Ameriky. Jak *Ceratina mikmagi*, tak *Ceratina calcarata* si staví svá hnízda v dřevěných stoncích rostlin. Příkladem jsou ostružiníky (*Rubus* sp.), růže (*Rosa* sp.) a škumpy (*Rhus* sp.). Využití substrátu včelami představuje výsledek mezidruhových soutěží, konkrétně nejčastěji používaných druhů rostlin v lokalitě – jmenovitě ostružiníky (*Rubus* sp.), pcháč (*Cirsium*) a škumpa ocetná (*Rhus typhina*). Výzkumníci provedli pokus, kdy včelám rodu *Ceratina mikmagi* a *Ceratina calcarata* byly předloženy dřevnaté části výše zmíněných rostlin. Část rostlin byla umístěna na sluníčko a druhá do stínu tak, aby si včely mohly vybrat vhodnou lokalitu pro hnízdění. Včely rodu *C. mikmagi* si častěji vybíraly slunečná místa s výskytem *Cirsium*, naopak *C. calcarata* si častěji zvolily pro stavbu hnízd stinná místa s výskytem *Rubus* sp. a *Rhus typhina*. Na starých polích na Brockově univerzitě pro výzkum připravili lokality s pcháčem, ostružiníkem a škumpou. GQSN také, ale rozloha zkoumané plochy

byla větší. Výsledkem tohoto pokusu bylo zjištění, že pouze včely druhu *C. calcarata* osídlily území s výskytem *Rhus typhina*. Toto území bylo osídleno za účelem stavění hnízd. V místech, která byla včelami využívána jako útočiště, se vyskytovaly především zástupci rodu *C. calcarata*, ale zároveň zde byl zaznamenán i menší výskyt včel z rodu *C. mikmaji*. Tyto výsledky jsou prezentovány na obrázku č. 2 (Vickruck & Richards 2011).



Vysvětlivky: Teasel – pcháč sp.

Raspberry – ostružiník sp.

Sumac - škumpa

Obr. č. 2 Výskyt včel rodu *Ceratina* (podle: Vickruck & Richards 2011)

Na Slovensku mezi lety 2001 - 2003 proběhl výzkum, v jehož rámci se zabývali vědci zdravotním stavem *Rhus typhina* na 59 vybraných lokalitách. Výzkum byl proveden za účelem identifikování mykoflóry a zároveň potvrzení výskytu *Cryphonectria parasitica* – karanténní škůdce, způsobující rakovinu kůry kaštanovníku – kromě *Castanea sativa*, *Quercus* sp., také u *Rhus typhina*. Houba *Botryosphaeria ribis* způsobila poškození na rostlinách *Rhus typhina*. Poškození rostlin bylo zaznamenáno celkem na 15 lokalitách z celkových 59. Hyfy houby rostly průměrnou rychlostí v rozmezí od 25,7 do 48,3mm za 96 hodin, tedy 4 dny po kultivaci. Pro kultivaci byl použit 3 % agar s bramborovou dextrózou. Výskyt hub *Fusarium oxysporum* Schlecht a především *Cryphonectria parasitica* (Murrill) Barr nebyl na zmíněných lokalitách prokázán (Juhásová et al. 2004).

V tomto článku je popisováno osídlení starých polí v oblasti jihozápadního Michiganu. Výzkum probíhal od druhého do sedmého roku od ponechání polí ladem. Každý rok zde probíhalo šetření za účelem zjištění rostlinných druhů, úmrtnosti, hustoty a bohatosti druhů v šesti čtvercích o rozměrech 10 x 20 m. První rostlinou, která se ve zkoumaných čtvercích objevila, byla *Rhus typhina*. Její rozšíření do této lokality je

přičítáno anemochorii anebo zoochorii – za pomoci ptáků. Rozdílné bylo rozmístění semen v mřížkách v závislosti na způsobu šíření. Zatímco semena rozšířená větrem byla ve čtvercích rozmístěna náhodně, plody, které byly přinesené na tuto lokalitu ptáky, byly seskupovány (Foster & Gross 1999).

Extrahovatelnost a biologická aktivita taninů z různých stromových listů určených chemickými a biologickými zkouškami, které byly ovlivněny procesem sušení je dalším výzkumem, ve které sloužila *Rhus typhina* jako objekt zájmu. Vzorok listů *Juglans regia*, *Aesculus hippocastanum*, *Salix alba* a *Rhus typhina* byly sušeny v sušárně a lyofilizovány za účelem zjištění obsahu taninů pomocí dvou chemických testů. Biologická aktivita těchto taninů byla stanovena jejich schopností srážet bílkoviny. Obecně je známo, že při sušení v sušárně dochází k poklesu extrahovatelnosti a také se redukuje biologická aktivita tríslovin. Pozorované účinky byly různé pro konkrétní rostliny. Negativní účinky byly zaznamenány u *Juglans regia* a *Salix alba*. Naopak pozitivní účinky byly prokázány u listů *Aesculus hippocastanum* a žádné účinky byly prokázány u *Rhus typhina*. Pro biologickou aktivitu nebyly pozorovány žádné negativní účinky u všech vzorků sušených v sušárně. Sušení v peci však snížilo rozpustnost obsahu buněk a stěn rostlinných buněk, což vedlo ke změnám v konečných produktech fermentace, ale biologická aktivita taninů nebyla negativně ovlivněna (Muetzel & Becker 2005).

Potenciálním využitím pěti rostlin rostoucích na neproduktivní zemědělské půdě a jejich následné využití jako bionafty se zabývají v článku autorů Ruan et al. (2010). Aby vědci mohli odhadnout, zda by pět vybraných druhů rostlin mohlo být pěstováno v Číně a následně využito jako energetický zdroj, musela být nejdříve provedena analýza obsahu olejů v jejich semenech a relativní hodnota obsahu mastných kyselin a určení cetanového čísla (CN) bionafty vyrobené z těchto rostlinných olejů. Výzkum prokázal, že čtyři z pěti rostlin mohou být použité pro výrobu bionafty. Těmito rostlinami jsou: *Datura candida* (durman bílý) SOC (seed oil content) 22,9 % a CN 50,8; *Xanthium sibiricum* (řepeň sibiřská) SOC 41,9 % a CN 46,5; *Kosteletzkya pentacarpos* (*Malvaceae*) SOC 18,6 % a CN 45,9 a poslední použitelnou rostlinou je *Hibiscus trionum* (ibišek trojdílný) SOC 17,5 % a CN 46,9. Pátou rostlinou, kterou byla *Rhus typhina*, se nedá využít k energetickým účelům z důvodu nízkého SOC čísla, které činí pouze 9,7 % (Ruan et al. 2010).

3 METODIKA

3.1 CHARAKTERISTIKA MAPOVANÉHO ÚZEMÍ

Město Plzeň je čtvrtým největším městem v České republice a nachází se na soutoku čtyř řek – Úhlava, Úslava, Radbuza a Mže. Jejich postupným soutokem vzniká řeka Berounka. Oficiálně Berounka vzniká až soutokem Mže a Radbuzy v nadmořské výšce 301 m n. m. V západní části Čech zaujímá Plzeň výrazné dominantní postavení jako silné průmyslové, obchodní, kulturní a správní centrum. Město bylo založeno českým králem Václavem II. v roce 1295. Výhodná poloha města vedla k rychlému ekonomickému růstu. Dnešní Plzeň se rozkládá na ploše 125 km² a žije zde zhruba 167 000 obyvatel. Zeměpisné souřadnice Plzně jsou 49°44' s. š., 13°23' v. d. Město se nachází v Plzeňské kotlině, nadmořská výška kolísá mezi 293 - 452 m n. m. Okolí Plzně lemují lesy, louky, pole a také významný dopravní tah – dálnice D5, vedoucí z Rozvadova do Prahy. Zároveň se v okolí města nachází i vesnická zástavba (www.plzen.eu).

Klimatické podmínky Plzně jsou charakteristické dlouhým a suchým létem a velmi suchou zimou s krátkým trváním sněhové pokrývky. Přejídné období jara a podzimu jsou krátká a mírně teplá.

Mé mapované území zahrnuje tyto části Plzně: Lobzy, Slovany, Božkov, Koterov, Bručná, Hradiště u Plzně, Černice a Radobyčice. Tyto jednotlivé městské části spadají pod různé městské obvody. Pod Plzeň 2 – Slovany spadá katastrální území těchto městských částí: Božkov, Bručná, Hradiště u Plzně a Koterov. Do Plzně 3 patří Radobyčice, pod Plzeň 4 spadá území Lobež a poslední katastrální území Černic spadá pod stejnojmenný obvod Plzeň 8 – Černice (www.plzen.eu).

Katastrální výměra obvodu Plzeň 2 - Slovany činí 1693 ha a žije zde cca. 35,5 tisíce obyvatel. Tento městský obvod se rozkládá v jihovýchodní části města a je ohraničen Hlavním nádražím ČD, řekami Radbuzou a Úhlavou a částečně i řekou Úslavou. Tento obvod přímo sousedí s obvody Plzeň 3, 4 a 8. Ráz zástavby městského obvodu není příliš sjednocený či jednotvárný. Nalezneme zde typická panelová sídliště, rodinné domy, vilové čtvrti, ale i venkovské domky. Nejvíce obyvatel obvodu žije na Slovanech, kde žijí jak v panelových domech, tak i ve vilkách s rozmanitými zahradami. Naopak vesnickou zástavbu můžeme najít například v Hradišti nebo v Koterově. Chatová kolonie se nachází na území městské části Božkov (www.plzen.eu).

Městský obvod Plzeň 3 má rozlohu 3 546 ha a díky tomu patří mezi největší plzeňské obvody. Obvod slučuje jak historickou část města, tak i části mladší jako jsou Bory, Doudlevec, Skvrňany, Nová Hospoda, Zátiší, Valcha a Radobyčice. Právě v Radobyčicích jsem prováděla mapování. Při posledním sčítání lidu v roce 2011 žilo na území Radobyčic 890 obyvatel. Radobyčice jsou tvořené převážně rodinnými domy se zahradami a zároveň se na tomto území nachází i chatová kolonie (www.plzen.eu).

Čtvrtý plzeňský městský obvod se nazývá Plzeň Doubravka. Tento obvod je pojmenovaný podle jedné z původních osad – Doubravky. Obvod sousedí s prvním, druhým i třetím městským obvodem. Městskou částí, kterou jsem v obvodu mapovala, jsou Lobzy. Ty byly k Plzni připojeny v roce 1924. Na tomto území v roce 2011, při posledním sčítání lidu, žilo 10 982 obyvatel. Na území se nachází rodinné domy a bytové komplexy zvané bytovky. Významnou oblast tvoří Lobežský park, který je oblíbeným cílem pro rekreační sportovce. Ke stejnému účelu slouží i dříve nevyužívaná louka pod parkem. Došlo zde k výrazné změně, která vedla k vytvoření významné rekreační oblasti. Nacházejí se zde například i tůně, z nichž ta největší slouží i ke koupání (www.plzen.eu).

Posledním městským obvodem jsou Černice – Plzeň 8. Černice se nacházejí v jižní části města a rozkládají na se území o výměře 5 km². Hranice obvodu jsou tvořené řekou Úhlavou, na jihovýchodě území se rozkládá les. Historické centrum Černic bylo postaveno již v 1. polovině 15. století, které dnes patří do památkové rezervace „Selská náves“. Kromě historického centra se v obvodu nachází i moderní zástavba, která je zastoupena například obchodním centrem Olympia Plzeň. Pro Černice je tedy typická vesnická zástavba, která má návesní půdorys. Nacházejí se zde obytné i hospodářské budovy. Typická je pro Černice i moderní bytová zástavba. (www.plzen.eu)

Na území všech městských obvodů se nachází plochy, které jsou vhodné pro růst *Rhus typhina*. Tyto plochy jsou hojně zastoupené zahradami rodinných domů, zahradami v chatových oblastech, veřejnými prostranstvími, která se nachází se například u bytových komplexů.

3.2 KLIMATICKÉ POMĚRY

Podnebí v Plzni a stejně tak i v České republice je mírné, přechodné mezi oceánským a kontinentálním. Pro tento typ klimatu je charakteristické střídání čtyř ročních období. Podnebí v mírném podnebném pásu se vyznačuje teplým létem, mírnou zimou a srážkami, které jsou rozložené po celý rok. Hlavními faktory, které ovlivňují klimatické podmínky, jsou nadmořská výška a zeměpisná délka. Ty stanovují průměrnou teplotu a množství srážek (Novotná & Matušková 2007). Území města Plzeň zapadá do klimatické oblasti MT 11. Z oblasti východu, jihovýchodu a severozápadu sem zasahuje i klimatická oblast MT 10, pro kterou jsou typická mírně vlhčí léta. Průměrná roční teplota se kolísá mezi 7,3 - 8°C (www.ozp.plzen.eu). Nejteplejším a zároveň i nejdeštivějším měsícem roku je červenec. Naopak nejchladnějším měsícem je leden a měsíc, kdy spadne nejmenší množství srážek, je únor s úhrnem mezi 25 - 30 mm (Sofron & Nesvadbová 1997). Průměrné roční úhrny srážek představují interval mezi 518 – 530,6 mm (www.ozp.plzen.eu). Nejvyšší naměřená teplota činila 38,3 °C (29. 7. 2005), nejnižší naměřená teplota byla zaznamenána 12. 2. 2012, kdy teplota dosáhla hodnoty pouze - 20,7°C. Průměrná hodnota dní se sněhovou pokrývkou je 42 dní; maximum – 97 dní se sněhovou pokrývkou bylo v roce 2010. Nejvyšší hodnota sněhové pokrývky činila 24 cm (7. 12. 2010). Průměrný počet ledových dní je 22 dní ($T_{\max} < 0$) za rok; max – 59 dní v roce 2010. Průměrný počet tropických dní, kdy teplota během dne je větší než 30 °C, v průměru činí dní 16; nejvíce těchto dní bylo zaznamenáno v roce 2015. Meteorologická stanice jich zaznamenala dokonce 34 (www.in-pocasi.cz).

Tab. č. 2: Průměrné měsíční hodnoty srážek, teplot a délky slunečního svitu na meteorologické stanici Plzeň Mikulka (zdroj: www.in-pocasi.cz)

měsíc	průměrná hodnota - srážky	průměrná hodnota - teploty	průměrná hodnota - sluneční svit
leden	25 mm	- 0,4 °C	43,3 hod.
únor	20 mm	0,4 °C	65,1 hod.
březen	25 mm	4,5 °C	117,7 hod.
duben	34 mm	9,8 °C	173 hod.
květen	73 mm	13,9 °C	195,8 hod.
červen	62 mm	17,5 °C	190,7 hod.
červenec	77 mm	19,6 °C	217,7 hod.
srpen	70 mm	18,4 °C	196,2 hod.
září	41 mm	14,5 °C	158 hod.
říjen	37 mm	8,9 °C	91,4 hod.
listopad	29 mm	4,5 °C	43,5 hod.
prosinec	28 mm	0,9 °C	33,5 hod.

3.3 GEOLOGIE, GEOMORFOLOGIE A PEDOLOGIE

Ve východní a jižní části okresu Plzeň město se zachovaly jen málo přeměněné horniny pocházející ze svrchního prekambria. Příkladem jsou jílové břidlice, prachovce a mimo jiné i droby s vystupujícími vložkami tvořenými odolnějšími vyvěřelými metabazalty. Příkladem metabazaltů je spilit. Severní a západní oblast je součástí plzeňské pánve, patřící do jednotky limnického permokarbonu. Tato rozsáhlá příkopová propadlina je tvořena místy až 1000 m mocným souvrstvím sedimentů, které svým stářím spadají do doby mladšího paleozoika. Tyto sedimenty sem byly přineseny fluvialní činností řek. Mezi sedimenty, které jsou zde uloženy, patří jílovce, prachovce, arkózy, místy i uhelné sloje. Důkazem přítomnosti vegetace u karbonských jezer jsou nálezy otisků různých rostlinných částí (www.ozp.plzen.eu).

Překryvné útvary v této oblasti představují vrstvy mocné od 20 do 60 m, tvořené štěrky, jíly a písky. Pocházejí z mladších třetihor, přesněji z neogénu. Ve východní a jihozápadní části se nacházejí sedimenty říčních teras a dále pleistocenní spraše a sprašové hlíny. Úpatí údolních svahů jsou pokryty svahovými sedimenty a povrch údolních niv v okolí řek je tvořen povodňovými hlínami. Rozsáhlé plochy dále zaujímají i antropogenní uloženiny, z jejichž zástupců můžeme jmenovat například skládky či navážky (www.ozp.plzen.eu).

Reliéf Plzeňské kotliny je plošinný, zvlněný jen místy. Plzeň se rozkládá na jejím severovýchodním výběžku. Reliéf kotliny je ovlivněný přítomností řek. Údolní síť je stromovitě rozvětvená. Výraznější niva se nachází podél řeky Mže, podél ostatních řek se nachází jen úzká údolí tvořená odolnými horninami, která brání tvorbě nivy. Výraznými prvky těchto úzkých údolí jsou meandry, které tvoří Úslava u Božkova či Lobež a Úhlava u Hradiště (www.ozp.plzen.eu).

Půdním typem zastoupeným na území Plzně jsou kambizemě, což jsou poměrně mladé půdy. Vyskytují se na celém území České republiky. Pod smrkovými monokulturami se nachází podzoly, půdy typické svým podzolovým – ochuzeným horizontem. Tento typ půd je velice kyselý, chudý na minerální látky, jako jsou například vápník a hořčík a zároveň i na humus. Co se týče geneze, půdy jsou poměrně mladé, z důvodu kyselosti naprosto nevhodné pro zemědělskou činnost. Na podmáčených místech se nachází oglejované půdy, dna říčních údolí jsou tvořena nivními půdami a údolní svahy sutí (www.ozp.plzen.eu).

4 METODIKA SBĚRU DAT

Před samotným terénním šetřením bylo nejprve nutné vymezení lokalit, ve kterých šetření probíhalo. Těmito lokalitami byly již výše zmíněné Lobzy, Slovany, Božkov, Koterov, Bručná, Hradiště u Plzně, Černice a Radobyčice.

Následovalo vytvoření tabulky, do které byla v průběhu šetření zapisována data. Tabulka obsahovala tyto sloupce: číslo lokality, GPS souřadnice, čtvrť, počet fertilních stromů a jejich výška, počet fertilních prýtlů a jejich výška, počet sterilních stromů a jejich výška, počet sterilních prýtlů a jejich výška. Do dalšího sloupce byly zaznamenávány rostlinné druhy, které se vyskytovaly v blízkosti *Rhus typhina*.

Při zjištění výskytu *Rhus typhina* v lokalitě jsem postupovala takto: Nejdříve byl určen počet jedinců v lokalitě. Zástupci byli počítáni podle toho, zda to byly stromy nebo prýty, fertilní či sterilní. Dále byla zaznamenána jejich výška a determinovány druhy, které rostly v blízkosti *Rhus typhina*. K určení některých druhů rostlin byla využita publikaci Klíč ke květeně České republiky od Kubáta (Kubát 2002). Následovalo zaměření GPS souřadnic. U některých jedinců byla v průběhu šetření pořízena fotodokumentace, (viz Přílohy).

Pro laboratorní část výzkumu bylo nutné opatřit souplodí peckoviček. U každého fertilního jedince byly sesbírány celkem 3 šištice. Ty byly uloženy a zabaleny do novinového papíru. Následovalo popsání číslem, které se shodovalo s číslem lokality.

Další součástí výzkumu bylo vykopávání kořenových výmladků, jimiž byla potvrzena hypotéza, že se *Rhus typhina* na území města Plzeň šíří právě pomocí nich. Fotodokumentace je rovněž přiložena na konci textu (viz str. 71).

4.1 METODIKA LABORATORNÍHO VÝZKUMU

Za cílem ověření či vyvrácení hypotézy byl 15. 2. 2016 založen klíčící pokus. Samotnému založení předcházelo několik kroků.

V laboratoři byly šištice nasbírané v terénu vybaleny z novinového papíru. Metodou náhodného výběru bylo vybráno celkem 50 souplodí peckoviček. Byla stanovena podmínka, kdy z každého území musela být vybrána alespoň jedna. Nejprve byla každá šištice vyfotografována, následovalo její rozebrání na jednotlivé peckovičky. Semena byla opět zdokumentována. Nedílnou součástí byla analýza semen, zaměřená na jejich velikost, tvar a počet. Analýza semen byla prováděna pomocí stereoskopické lupy. Po analýze byla

semena umístěna do připravených papírových sáčků. I pro semena byla připravena tabulka, která obsahovala sloupce: číslo šišťice, číslo lokality, počet semen, fotografie jednotlivých palic a fotografie semen. I tyto fotografie a tabulka se nachází na konci textu v příloze.

Jak již bylo zmíněno výše, pokus byl založen 15. 2. 2016 a probíhal do poloviny května 2016. Pro pokus bylo zakoupeno 16 výsevných misek a výsevný substrát. Výsevné misky byly za pomoci alobalu rozděleny na poloviny a vystlány výsevným substrátem. Misky byly řádně označeny iniciály našich jmen, aby bylo zamezeno možné záměně. Dále byly připraveny Petriho misky, kam do poloviny z nich byla umístěna buničinu a druhá polovina byla bez jakékoliv výstelky. Všechny misky byly opět řádně označeny. Na každou z nich bylo umístěno celkem 50 semen; tj. z každé šišťice jedno semeno. Inspirací pro náš výzkum byly články kanadských vědců (Xiaojie et al. 1999; Norton 1985). Na jejichž základě byly naše pokusy provedeny. Pro pokus byla použita kyselina giberelovou a lignohumát. V Kanadě byl místo lighohumýtu použit ethefon, který je u nás ale nedostupný, proto byl nahrazen již výše zmíněným lignohumátem. Huminové látky – humáty slouží pro podporu růstu a vývoje rostlin, mají pozitivní vliv na půdní hygienu a celkově pozitivně ovlivňují odolnost rostlin vůči nepříznivým podmínkám a chorobám. Zároveň podporují rozvoj kořenového systému a zpřístupňují živiny, které jsou pro rostlinu obsažené v půdě. Lignohumát je vysoce koncentrovaný vodný roztok čistých huminových látek. Vyznačuje se zvýšeným obsahem fulvokyselin a obsahem základních mikroelementů - Mg, Si, Ca, Fe, Mn, Cu, Zn, Mo – v chelátové, lehce přístupné podobě (www.eshop.oslavan.cz). Kyselina giberelová je fytohormon, který podporuje stratifikaci a klíčivost semen. Gibereliny, které jsou uloženy mateřskou rostlinou v semenech, se uvolňují při jeho bobtnání a spouští v semenu tvorbu enzymů, převedším alfa – amylázy, která rozkládá zásobní škrob a cukry, potřebné pro růst rostlinky (ueb.cas.cz). Pro náš pokus bylo naváženo 0,5g kyseliny giberelové a zředěn byl s 0,5l vody. Lignohumát byl naředěn dle návodu uvedeného na etiketě láhve, tedy jedno víčko lignohumátu na 0,5l vody.

Celkově bylo vytvořeno 8 variant pokusu. Variantami byly: kontrolní semena, semena namořená v kyselině giberelové, semena namořená v lignohumátu, semena namořená kyselinou giberelovou a lignohumátem zároveň a čtyři další varianty těchto semen, kdy bylo postupována stejně, ale semena byla navíc podchlazená. K podchlazení byla semena umístěna do klimaboxu na 24 hodin. Teplota se tam pohybovala mezi 4 a 5 °C. Semena, jež byla v Petriho miskách bez buničiny, byla umístěna do výsevných misek

s již připraveným substrátem. Po zasetí byla pokryta jemnou vrstvou výsevného substrátu a tyto misky byly umístěny na okenní parapet. Nechyběla vydatná zálivka. Semena, která byla umístěna v Petriho miskách s buničinou byla přendána na novou buničinu a umístěna zpět do klimaboxu. Teplota klimaboxu byla nastavena na 21°C. I tato semena byla zalita. Zálivka byla obyčejná kohoutková voda. Ta byla odstavena den předem. Semena byla zalévána denně, vždy odstátou vodou. Pro tento účel byl sestaven itinerář.

Týden po založení našeho pokusu došlo ke kontaminaci semen na buničině v klimaboxu plísní. Bylo nezbytné tato semena protřídit a oddělit na semena nakažená a nenakažená plísní. Následovalo pečlivé vypláchnutí Petriho misek, jejich vyplnění novou buničinou, uložení semen zpátky a zalití odstátou vodou.

Tab. č. 3: Pokus: klíčivost semen *Rhus typhina*; zdroj: vlastní zpracování dat

	Semena uložená v zemině	Semena uložená na buničině
Podchlazená semena	K1 zem	K1 buničina
Podchlazená semena s kyselinou gibberelovou	K2 zem	K2 buničina
Semena s kyselinou gibberelovou	K3 zem	K3 buničina
Semena s lignohumátem	K4 zem	K4 buničina
Podchlazená semena s lignohumátem	K5 zem	K5 buničina
Podchlazená semena s kyselinou gibberelovou a s lignohumátem	K6 zem	K6 buničina
Semena s kyselinou gibberelovou a s lignohumátem	K7 zem	K7 buničina
Kontrolní semena	K8 zem	K8 buničina

5 PRAKTICKÁ ČÁST

Na mém mapovaném území bylo zaznamenáno celkem 144 lokalit s výskytem *Rhus typhina*. 9 lokalit v Plzni 8 Černice, 14 lokalit v Plzni 4 Lobzích, v Plzni Radobyčicích celkově 39 lokalit a nejvíce 82 lokalit v Plzni Slovanech. V Plzni Slovanech bylo nalezeno nejvíce lokalit s výskytem *Rhus typhina*, protože se skládá z částí Božkov, Koterov, Bručná, Hradiště u Plzně a zabírá tedy největší území.

V Plzni Černicích bylo zmapováno 9 z celkových 144 lokalit s výskytem *Rhus typhina*. Lokalitu s největším počtem zástupců *Rhus typhina* byla nalezena v ulici K Cihelnám. Nacházelo se zde 13 fertilních stromů, dosahujících výšky asi 3 m. Dále zde bylo napočítáno celkem 51 sterilních prýtů. Příkladem lokality s nejmenším počtem zástupců byla jediná *Rhus typhina* v ulici Jeřabinova 34. Tento fertilní strom dosahoval zhruba výšky 2,5 m.

14 lokalit s výskytem *Rhus typhina* bylo zjištěno na území Plzeň Lobzy. Největší populaci byla objevena v ulici Pod Švabinami. Celkově čítala 3 fertilní stromy, 5 stromů sterilních a 24 sterilních prýtů. Tato populace rostla na menším trávníku u chodníku před rodinným domem. Podle velkého množství prýtu, které se zde vyskytovaly, usuzuji, že na tomto místě začala *Rhus typhina* postupně zplaňovat a šířit se za pomoci kořenových výmladků. Druhá větší populace byla na území Lobežského parku. Zbytek zástupců *Rhus typhina* na území Lobež čítal 1, 2, 3 maximálně 4 zástupce fertilních stromů. Výjimkou je populace v ulici Hvězdná, kde se vyskytoval jeden fertilní strom a 14 sterilních prýtů.

Celkem 39 lokalit s výskytem *Rhus typhina* bylo zjištěno na území Plzeň Radobyčice. Tato část Plzně je tvořena naprostou většinou rodinnými domy se zahradami, na nichž se *Rhus typhina* nejčastěji vyskytovala. Druhou významnou oblastí, kde rostla *Rhus typhina*, byla chatová oblast v Radobyčicích. Mezi početně nejbohatší patří lokality s výskytem 21, 8 a 7 fertilních stromů. U nich se nacházelo i největší množství fertilních a sterilních prýtů. 813, 678 a 518 jsou počty prýtů v těchto lokalitách. Na zahradách rodinných domů se vyskytovaly především vzrostlé stromy, byl jich menší počet a téměř nikdy kolem sebe neměly kořenové výmladky. To přičítám mechanické úpravě zahrad, která brání jejich rozšiřování.

Ve čtvrti Slovany bylo nalezeno nejvíce lokalit s výskytem *Rhus typhina*. Celkem bylo zaznamenáno 82 lokalit s jejím výskytem.

6 VÝSLEDKY TERÉNNÍHO ŠETŘENÍ – OKOLNÍ DRUHY ROSTLIN

Během terénního výzkumu bylo zjištěno, že v okolí *Rhus typhina* se nejčastěji vyskytovaly synantropní druhy rostlin. Mezi hojně zastoupené druhy krytosemenných rostlin patřily: *Taraxacum* sp. (pampeliška), *Bellis perennis* (sedmikráska chudobka), *Poa annua* (lipnice roční), *Hedera helix* (břečťan popínavý), *Betula pendula* (bříza bělokorá), *Fraxinus excelsior* (jasan ztepilý), *Carpinus betulus* (habr obecný) či *Sambucus nigra* (bez černý).

Ze třídy jehličnanů nejčastějšími zástupci byly: *Picea abies* (smrk ztepilý), *Pinus sylvestris* (borovice lesní), *Taxus baccata* (tis červený) a *Larix decidua* (modřín opadavý).

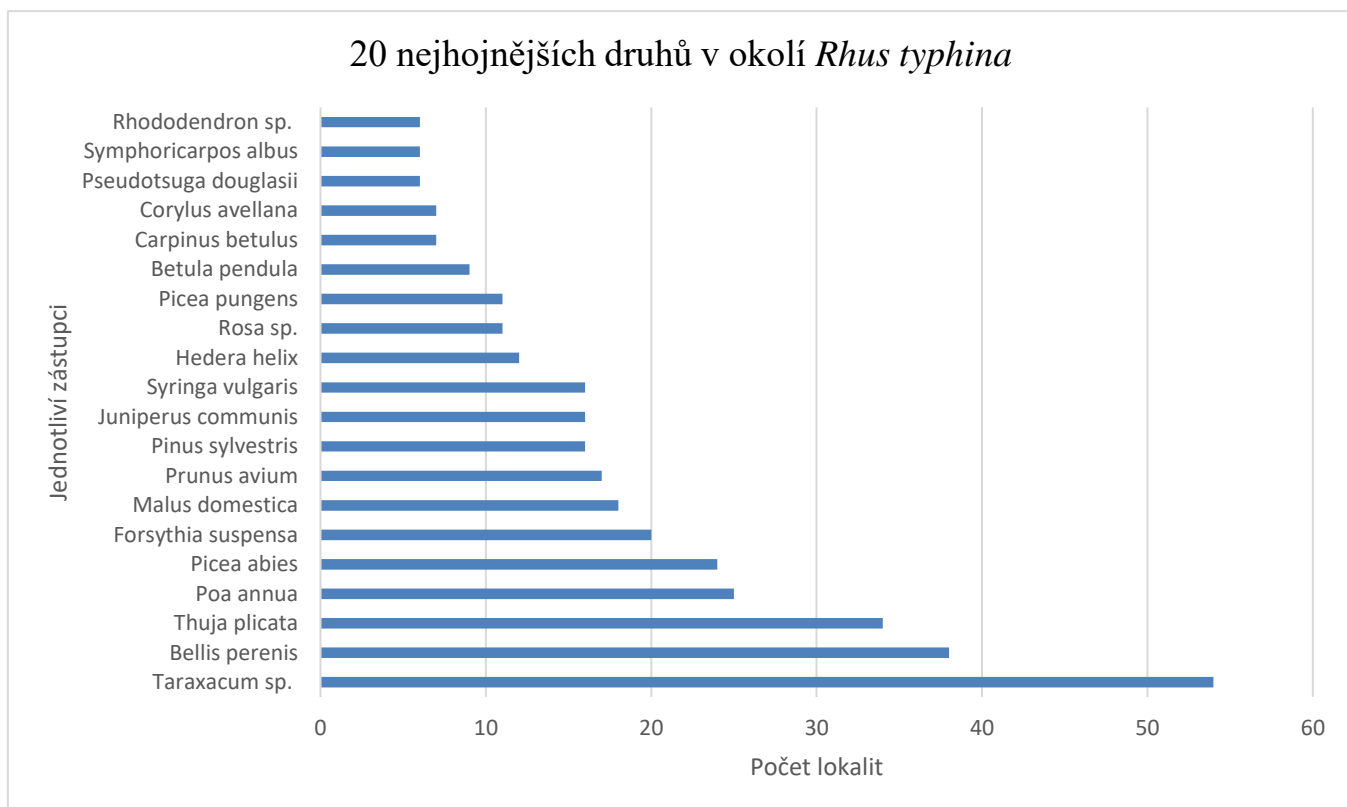
Nebylo výjimkou, pokud se v okolí *Rhus typhina* vyskytovaly užitkové či okrasné rostliny. Příkladem jsou: *Prunus avium* (třešeň obecná), *Malus domestica* (jabloň domácí), *Ribes* sp. (rybíz), *Hippophae rhamnoides* (rakytník řešetlákový), *Rhododendron* sp. (pěnišník), *Buxus sempervirens* (zimostráz stálezelený), *Juglans regia* (ořešák královský), *Syringa vulgaris* (šeřík obecný), *Thuja plicata* (zerav obrovský), *Juniperus communis* (jalovec obecný), *Pseudotsuga douglasii* (douglaska tisolistá) či *Paeonia* sp. (pivoňka).

Při terénní šetření byly objeveny i lokality, kde kromě *Rhus typhina*, rostly i jiné invazivní rostliny. Příkladem byly: *Robinia pseudacacia* (trnovník akát), *Pinus strobus* (borovice vejmutovka), *Reynoutria japonica* (křídlatka japonská) *Symphoricarpos albus* (pámelník bílý) nebo *Solidago canadensis* (zlatobýl kanadský).

Z toho důvodu stojí za zmínku lokalita, která byla objevena v Plzni Radobyčicích, nedaleko tunelu Valík. Zhruba 5 m od zahrady, kde rostla *Rhus typhina*, se nacházelo elektrické vedení, a proto zde byl proveden průsek, aby bylo zabráněno dotyku větví stromů s dráty vysokého napětí. Po průseku se do této lokality začaly šířit invazivní druhy rostlin. Na této lokalitě rostly najednou zástupci *Rhus typhina*, *Robinia pseudacacia* (trnovník akát) a *Reynoutria japonica* (křídlatka japonská). Tyto rostliny zde tvoří rozsáhlý porost. Domnívám se, že *Rhus typhina* se do této lokality rozšířila právě pomocí kořenových výmladků.

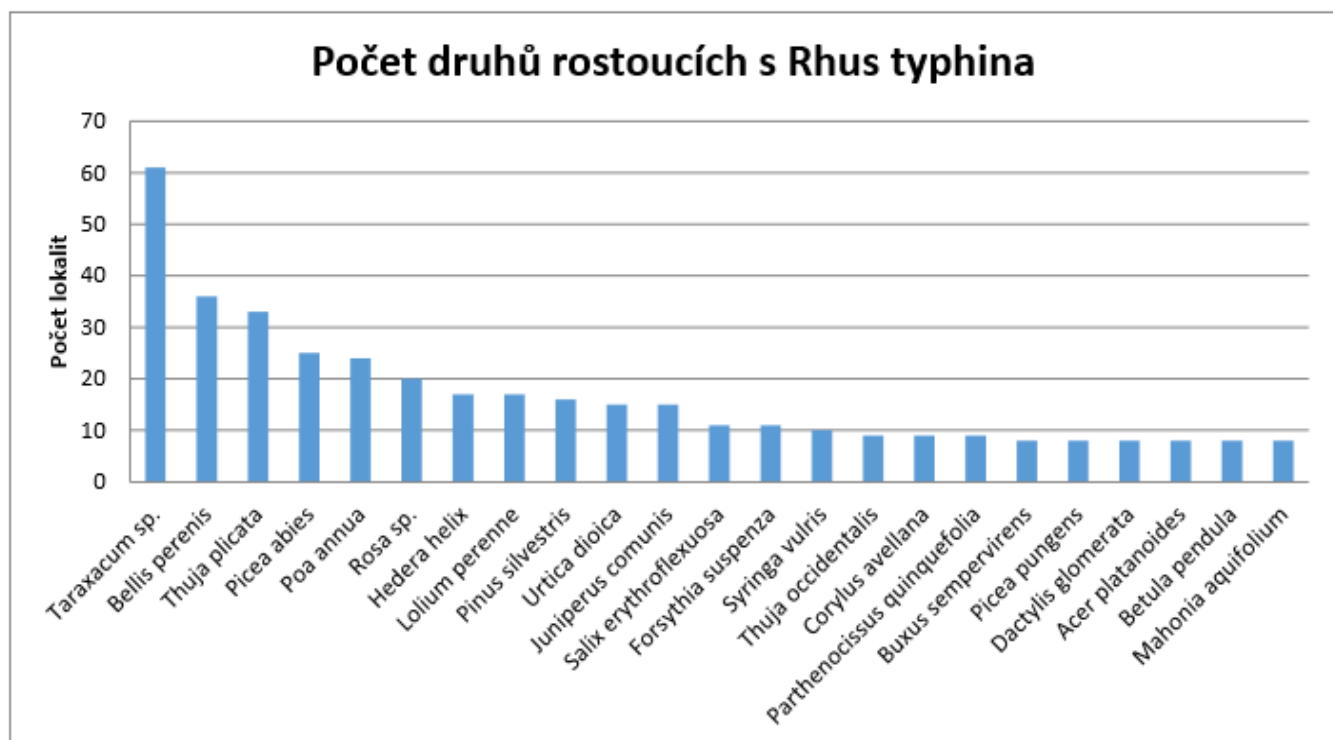
Pro ilustraci byl vytvořen graf se zástupci rostlin, které se nejčastěji vyskytovaly v okolí *Rhus typhina*. Hodnoty jsou seřazené od zástupců s největším zastoupením.

Graf č. 1 – Graf znázorňující 20 nejhojnějších zástupců v okolí *Rhus typhina*



zdroj: vlastní zpracování dat

Obr. č. 3 – Zastoupení jednotlivých druhů rostlin vyskytujících se v okolí *Rhus typhina* na území městských částí: Malý Bolevec, Újezd, Zábělá, Červený Hrádek, Doubravka, Bílá Hora, Severní Předměstí, Chlumek a Bukovec (zdroj: Lukášová 2016)



zdroj: Lukášová 2016

Graf č. 1 znázorňuje četnost různých rostlinných druhů, které se vyskytovaly v okolí *Rhus typhina*. Do grafu bylo zaneseno 20 nejběžnějších z nich. Největší četnost byla zaznamenána u *Taraxacum* sp., naopak mezi druhy s nejnižší četností patřily *Pseudotsuga douglasii*, *Rhododendron* sp. a *Symphoricarpos albus*. Z grafu lze zároveň vyčíst, že v okolí *Rhus typhina* se často vyskytovaly synantropní druhy, tedy rostliny, které jsou svou přítomností spjaté s člověkem.

Při porovnání grafů můžeme zjistit, že v obou lokalitách se nejčastěji okolo *Rhus typhina* vyskytovali zástupci *Taraxacum* sp., *Bellis perennis* a *Thuja plicata*. Na dalších příčkách se umístili zástupci *Picea abies* a *Poa annua*, ale u každé z nás v jiném pořadí. V porovnání s obrázkem č. 3 bylo na mém území v blízkosti *Rhus typhina* zaznamenáno mnohem větší množství *Forsythia suspensa* než na druhém mapovaném území (Lukášová 2016). Naopak vyšší četnost v případě *Urtica dioica* a *Rosa* sp. zaznamenala Lukášová (Lukášová 2016). Zhruba stejné počty zástupců byly zaznamenány u *Picea pungens*, *Betula pendula*, *Corylus avellana*, *Juniperus communis* a *Pinus sylvestris* (Lukášová 2016). Mezi velice málo zastoupené druhy rostlin, které nejsou ani zanesené v grafu patří: *Juglans regia*, *Robinia pseudacacia*, *Pinus nigra*, *Ligustrum vulgare*, *Sorbus aucuparia*, *Hippophae rhamnoides*, *Pinus strobus*, *Larix decidua*, *Buxus sempervirens*, *Fraxinus excelsior* či *Abies alba*, u nichž četnost dosahovala hodnoty maximálně 5 zástupců na celé území.

6.1 NEJČASTĚJŠÍ VÝSKYT RHUS TYPHINA V SOUVISLOSTI SE ZÁSTAVBOU

Na území Plzně Lobzy, Slovany, Božkov, Koterov, Bručná, Hradiště u Plzně, Černice a Radobyčice se nejčastěji, dle charakteristiky viz výše, vyskytují rodinné domy, bytové komplexy zvané bytovky a vilkové čtvrti. K tomuto typu osídlení je vázané charakteristické využití okolních pozemků. Ty jsou přeměněny na zahrady, předzahrádky, příměstské parky, parčíky, místa pro volnočasové aktivity anebo zahrádkářské kolonie.

Na základě výzkumu a dle očekávání, zahrady společně s předzahrádkami, byly lokalitami s nejčastějším výskytem *Rhus typhina*. Zároveň se na zahradách a předzahrádkách nacházely nejnižší počty jedinců. Povětšinou to byly fertilní stromy bez přítomnosti fertilních či sterilních výmladků. Nepřítomnost výmladků prisuzují údržbě pozemků. Pokud dochází k pravidelnému mechanickému sečení trávy v okolí *Rhus*

typhina, je minimalizována možnost šíření tohoto druhu rostliny za pomoci již zmíněných výmladků.

Výrazné množství lokalit se zmapovaným výskytem *Rhus typhina* bylo součástí zahrádkářských kolonií. Tou nejvýraznější byla kolonie v Plzni Radobyčicích a Božkově. Jelikož tyto zahrádky bývají nejčastěji obývány pouze v letních měsících, může v nich docházet k lepšímu šíření za pomoci kořenových výmladků. Na těchto pozemcích nemusí docházet k tak časté mechanické úpravě terénu, ale naopak ke snazšímu šíření rostliny.

Parky, prostory na sídlištích, veřejná prostranství a zanedbané pozemky jsou dalšími prostoty se zjištěným výskytem *Rhus typhina*. Zanedbané pozemky, kterými mohou být například staré zahrady, jsou místy, kde dochází k nejrozsáhlejšímu šíření *Rhus typhina* za pomoci kořenových výmladků. Tyto pozemky nejsou žádným mechanickým či jiným způsobem ošetřovány a dochází ke zplaňování této rostliny. Na takových to místech se většinou nachází maximálně do deseti fertlních stromů a v jejich okolí mnohdy nespočet především sterilních prýtlů. Takové typy populací se nachází například v okolí železničních naspů, ve starých opuštěných zahradách, na zanedbaných veřejných prostranstvích. Díky příznivým klimatickým podmínkám v zimním období, kdy u nás nedochází k poklesu teplot pod -30 až -40 °C, následnému vymrznutí výmladků, které by výrazně zamezilo jejich šíření v našich podmínkách.

6.2 VÝSLEDKY LABORATORNÍHO ŠETŘENÍ

Díky našemu laboratornímu šetření bylo zjištěno, že *Rhus typhina* se na našem území za pomoci semen nešíří. I když byla semena z plzeňských lokalit vystavena různým podmínkám (podchlazení, namoření do kyseliny giberelové a lignohumátu), které by mohly vést ke zlepšení jejich klíčivosti, nedošlo na substrátu, co se týče *Rhus typhina*, k žádným změnám. Na výsevnm substrátu, který byl umístěn na okenním parapetu v učebně CH. 311, vyklíčila po několika týdnech nejspíše *Cardamine hirta*. Další změnou, ke které došlo na substrátu ve stejné učebně, bylo vyklíčení plodnice houby. Toto tedy byly jediné změny, které byly v rámci našeho pokusu na substrátu pozorovány.

Stejného výsledku bylo dosaženo i na Petriho miskách, které byly umístěné v klimaboxu. Po celou dobu byla teplota nastavena na 21 °C a docházelo k pravidelnému zalévání všech semen.

Ke klíčení semen nedošlo, kvůli složité stavbě jejich endokarpu. Endokarp je voděodolný a zároveň chrání semeno před vnějšími vlivy. Vnější vrstva semene je tvořena drobnými červenými trichomy, které semeno při styku s vodou nadlehčují (Xiaojie et al. 1999).

Podotýkám, že pro tento pokus byla použita semena, která byla mnou vlastnoručně nasbírána na území Plzně: Lobzy, Slovany, Božkov, Koterov, Bručná, Hradiště u Plzně, Černice a Radobyčic. Nešlo tak o použití jedné sady semen a zveřejňování jedněch a těch samých výsledků pro všechny čtyři bakalářské práce. Každá z nás pro výzkum použila svá semena a uveřejnila výsledky, které byly totožné s výsledky laboratorního výzkumu.

7 DISKUSE

Dle prací autorů Maloch (Maloch 1913), Chocholoušková (Chocholoušková 2003), Lukášová (Lukášová 2016) dochází k postupnému navýšení počtu jedinců a populací *Rhus typhina* na území města Plzeň. V roce 2003 bylo na území města zmapováno celkem 57 lokalit s výskyt *Rhus typhina* (Chocholoušková 2003). Toto číslo se za období pouhých 13 let výrazně zvětšilo. Lukášová ve své práci z roku 2016 (Lukášová 2016) uvádí, že na mapovaném území našla celkem 169 lokalit s *Rhus typhina*. Podotýkám, že toto číslo se vztahuje pouze k jedné čtvrtině města Plzeň. Na mém území bylo zaznamenáno celkem 144 lokalit s jejím výskytem. Celkově se jedná o 313 lokalit, které se nachází zhruba pouze na polovině území. Z tohoto výsledku lze vyčíst enormní nárůst počtu lokalit na území Plzně. To je zřejmě především zapříčiněno lidskou činností. Jelikož se jedná o stromy, které jsou krásné v každém ročním období, lidé si je z dekorativních účelů často vysazují na své zahrady. Tomu odpovídá i fakt, že nejčastěji se *Rhus typhina* vyskytovala na zahradách a předzahrádkách rodinných domů.

Mlíkovský a Stýblo (2006) uvádějí, že se *Rhus typhina* velice intenzivně šíří za pomoci kořenových výmladků (Mlíkovský & Stýblo 2006).

Jedním z cílů bakalářské práce bylo ověření či vyvrácení hypotézy o šíření *Rhus typhina* kořenovými výmladky. Hypotéza byla ověřena za pomoci laboratorního pokusu. Na základě článku od Xiaojie et al. (1999) byl v rámci laboratorního výzkumu proveden pokus. Ten spočíval v klíčivosti semen. I když byly podmínky pro pokus namodelované tak, aby odpovídaly běžným klimatickým podmínkám v České republice, výsledkem pokusu byla 0 % klíčivost. V průběhu pokusu na žádném substrátu nedošlo, co se týče *Rhus typhina*, ke změnám. Oproti tomu v Kanadě dosáhli při stejném pokusu 20 % klíčivosti u semen. To je zřejmě způsobeno tím, že v Kanadě byly v klimaxobu umístěny různé druhy světél (Xiaojie et al. 1999). Za účelem potvrzení, že se *Rhus typhina* šíření pomocí kořenových výmladků, došlo v některých lokalitách k jejich vykopání. Fotodokumentace se nachází v přílohách na konci práce. Skutečnost, že se *Rhus typhina* šíří pomocí kořenových výmladků, uvádí i některé internetové stránky. Příkladem je www.ceskestavby.cz, kde uvádí, že je nevhodné škumpu pěstovat na trávníku, protože dochází k poměrně hojnému odnožování, tedy tvorbě výmladků (www.ceskestavby.cz).

Zahrady jsou místy, kde se *Rhus typhina* nejčastěji v Plzni vyskytuje. Z toho důvodu by lidé, kteří zahrady obstarávají, měli být velice obezřetní při manipulaci s ní, a především by se měli informovat. U citlivějších lidí může kontakt s latexem či trichomy vyvolat alergickou reakci. Ta se projevuje vyrážkou a puchýři na postižených místech. Proto by neměla být vysazována na místech, jakými jsou zahrady, parky či dokonce okolí škol, kde s ní mohou snadno děti přijít do kontaktu.

Nebezpečí ale hrozí i domácím zvířatům. Slabě jedovatá je totiž celá rostlina (www.equichannel.cz). Pokud dojde k požití některé části rostlin například koňmi, může dojít k dráždění trávicího traktu, lehké kolice, průjmům nebo k zánětu oka, pokud je latexem zasaženo oko. Zároveň se zvířata mohou stát „přenašeči“ latexu. Pokud dojde ke styku zvířete s *Rhus typhina*, mohou na jeho srsti ulpít krůpěje latexu. Při následném dotyku zvířecí srsti a lidské pokožky může také dojít k vyvolání alergické reakce, aniž by se *Rhus typhina* musela vyskytovat v bezprostřední blízkosti.

Alergickou reakci může vyvolat i kouř z pálených větví a listů, proto se tento způsob likvidace nadzemních částí rostliny nedoporučuje (www.zahrada.bydleniprokazdeho.cz). Opravdu ale záleží na citlivosti jednotlivců. Já jsem při manipulaci s různými částmi *Rhus typhina* žádné zvláštní ochranné pomůcky nepoužívala a reakce na ni se nedostavila.

Pokud se i přesto rozhodneme *Rhus typhina* vysadit na zahradu, musíme zvolit dobré místo. V mnohých publikacích a na internetových stránkách je uváděno, že se jedná o rostlinu, která je naprosto nenáročná na podmínky (www.ceskestavby.cz; www.zahradaapriroda.cz; www.pestovani.in). Roste i na místech, kde jiné druhy rostlin hynou, roste téměř na jakémkoliv stanovišti, není náročná na zálivku. Velkou sílu má v kořenech, takže pro ni není žádnou překážkou prorůst svými kořeny betonové chodníky. Dokonce pokud se vyskytuje v okolí bazénů, silou kořenů se do nich dokáže provrtat. *Rhus typhina* se i na zahradách šíří za pomoci kořenových výmladků. Jim nesvědčí žádné mechanické zásahy. Dochází-li například k pravidelnému sečení zahrad, parků a jiných pozemků sekačkami, je velice efektivně zabráněno jejímu nepatřičnému šíření. Její životní strategii byla pozorována i v terénu. Na místech, kde byla *Rhus typhina* pravidelně ošetřována lidskými zásahy, kořenové výmladky se v jejím okolí téměř vůbec nevyskytovaly. V místech, jakými jsou staré opuštěné zahrady nebo neobhospodařované pozemky, dochází k nekontrolovatelnému růstu kořenových výmladků. Vznikají tak obrovské populace *Rhus typhina* čítající

i tisíce zástupců. Projevuje se její velice agresivní šíření. Proto by nemělo dojít k jejímu úniku do volné přírody. Opatření proti šíření *Rhus typhina* se vyskytují i v Plánu péče o chráněnou krajinnou oblast Křivoklátsko v období 2007 – 2016 (www.krivoklatsko.ochranaprirody.cz). *Rhus typhina* se zde společně s *Robinia pseudacacia* nekontrolovatelně šíří především ve stepních společenstvech. Tyto rostliny zde mají sklony vytvářet porosty a dochází zde k negativnímu ovlivňování celé vegetace. Mezi navrhovaná opatření v této lokalitě patří pravidelné odstraňování *Rhus typhina* ze stepních lokalit, mechanická likvidace, používání herbicidů na pařezy a zničení ohnisek odkud se šíří do okolí (www.krivoklatsko.ochranaprirody.cz).

Jak již bylo výše uvedeno, *Rhus typhina* je naprosto nenáročná na růstové podmínky. V jejím okolí se vyskytují nejrůznější druhy rostlin. Mezi nejběžnější patří *Taraxacum* sp., *Bellis perennis* a *Thuja plicata*. Tyto zástupce ve své práci rovněž uvádí Lukášová a rovněž jsou řazeny mezi nejběžnější (Lukášová 2016). *Rhus typhina* ale roste i v blízkosti jiných invazivních druhů. Těmito zástupci jsou *Robinia pseudacacia*, *Pinus strobus* a *Reynoutria japonica*. Z toho vyplývá nebezpečí šíření těchto druhů společně. Již teď vznikají oblasti se společným růstem několika invazivních rostlin najednou. Rostliny na plochách tvoří společenství, ve kterém dominují a dochází k vytlačování původní flóry. To může zároveň negativně ovlivnit i faunu, která je závislá na původní, přirozené flóře. Takto můžeme nenávratně ztratit přirozené ekosystémy, které se zde vyvíjely celá staletí a nejsou schopné nijak konkurovat invazivním vetřelcům. Proto je důležité invazivní rostliny mapovat, vědět o jejich přítomnosti v terénu a zavést patřičná opatření, kterými by bylo jejich šíření razantně zabráněno. Můžeme tak zabránit mnohým negativním faktorům, kterými tyto rostliny působí na okolní prostředí.

Díky bakalářské práci jsem zjistila, jak je tento druh nevhodný pro výsadbu z mnoha důvodů. Ať se jedná o možné vyvolání alergické reakce, v krajním případě její nekontrolovatelné šíření nebo možný vliv na životní prostředí. Výrazně nedoporučuji její záměrnou výsadbu na jakýchkoliv místech. Naopak by mělo dojít k rozsáhlým opatřením, která by vedla ke snížení počtu lokalit s jejím výskytem. Z toho důvodu, by mělo dojít k propagaci vlivu, který *Rhus typhina* na své okolí má. Veřejnost by měla být o tomto problému co nejvíce informována.

Jednou z cest, jak zabránit šíření škumpy na našem území, je omezení její dostupnosti v síti zahradnictví, a to jak samotné *Rhus typhina*, tak i jejích kultivarů.

V nich je volně dostupná a její koupí můžeme i nechtěně podpořit šíření. *Rhus typhina* je například dostupná na stánkách: www.zahradnictvi-flos.cz či www.stromovous.net.

Škumpa oacetná tedy patří mezi invazní druh rostlin a je nebezpečná z hlediska samovolného šíření v krajině. Zároveň se ale tato rostlina dá mnoha způsoby využít. To neznamena, že bych nějak podporovala její pěstování. Její palicovitá souplodí peckoviček se využívala při výrobě octa. Souplodí se přidávala do již vyrobeného octa, aby podpořily jeho kyselost (www.zahrada.bydleniprokazdeho.cz; www.zahradacentrum.cz). Dřevo škumpy oacetné má výraznou kresbu, mnoho barevných odstínů – zelený, žlutý, oranžový, červený nebo hnědý a zároveň jde o dřevo tvrdé, a proto je často vyhledávané řezbáři (www.kurz-rezbarstvi.cz). Její palicovitá souplodí peckoviček se dají využít při přípravě osvěžující limonády. Zhruba 6 palic se dá přes noc vylouhovat do vody. Aby bylo zabráněno nechtěné přítomnosti trichomů, musí být limonáda přeceděna přes jemné plátýnko. Dle libosti se dá limonáda přisládit javorovým sirupem nebo medem (www.zahradaweb.cz). Severoameričtí Indiáni používali sušené listy *Rhus typhina* při výrobě tradičního kuřiva. (www.zahradaweb.cz).

8 ZÁVĚR

V mém studovaném území bylo celkem nalezeno 144 lokalit s výskytem *Rhus typhina*. Nejčastějšími lokalitami, kde se *Rhus typhina* vyskytovala, byly zahrady. Na nich ve většině případů docházelo k mechanickému sečení trávy, které zároveň zabraňovalo vegetativnímu šíření tohoto druhu rostliny. Naopak zanedbaná místa, jako například staré neobývané zahrady či železniční násypy, jsou pro šíření *Rhus typhina* nejvhodnější. Zde se rostliny šíří za pomoci kořenových výmladků, které na nejzanedbanějších místech čítají i stovky jedinců někdy až tisíce jedinců.

Zajímavým zjištěním při mapování bylo, že se *Rhus typhina* na území města Plzeň vyskytovala společně i s jinými invazními druhy rostlin. V mé čtvrtině Plzně se vyskytovala například s *Robinia pseudacacia*, *Reynoutria japonica* či *Pinus strobus*. Nejběžnějšími druhy, které se v blízkém okolí vyskytovaly, patří především *Taraxacum* sp., *Bellis perennis*, *Poa annua*, *Picea abies* a *Pinus sylvestris*. Výjimkou nejsou ani hospodářsky významné nebo okrasné druhy typu *Malus domestica*, *Prunus avium* či *Thuja plicata*.

Na základě laboratorního pokusu byla ověřena hypotézu, že *Rhus typhina* se na území města Plzně šíří za pomoci kořenových výmladků. Při laboratorním pokusu nedošlo ke klíčení žádného ze semen, i když došlo k jejich ošetření produkty, které mají klíčivost podpořit. Tato hypotéza byla zároveň ověřena v terénu, kde došlo k vykopání kořenových výmladků.

9 RESUME

The topic of my thesis was mapping of *Rhus typhina* in the city of Pilsen. Namely in parts that consists of: Lobzy, Slovany, Božkov, Koterov, Bručná, Hradiště u Plzně, Černice a Radobyčice. Overall, it was found 144 locations with occurrence of *Rhus typhina*. Most of the locations belong to Pilsen Slovany. During the mapping were also determinated plant species which were growing near *Rhus typhina* trees. The most common species were: *Taraxacum* sp., *Bellis perenis*, *Poa annua*, *Picea abies* or *Pinus sylvestris*. During the laboratory research we proved, that *Rhus typhina* is spreading in the city of Pilsen by suckers and not by the seeds.

LITERATURA A ZDROJE

9.1 LITERATURA

- BUČEK, A. 2006: *Invazní neofyty v krajině*. Veronica. 2006, roč. 20, č. 2, s. 14
- DARUS, J., HLADÍK, M., HRDLIČKOVÁ, H., MAKOŇ, K., PIKLOVÁ, L., KAIFEROVÁ, D. S., VALENTOVÁ, P. 2016: *Strategický plán města Plzně*, Plzeň, 2016
- FOSTER, B. & GROSS, K. 1999: *Temporal and spatial patterns of woody plants establishment in Michigan oldfields*. *American midland naturalist* 142(2), 229 - 243 s.
- GRECO, CF., D HOLLAND et KEVAN, PG. 1996: *Foraging behaviour of honey bees (Apis mellifera L) on staghorn sumac [Rhus hirta Sudworth (ex-typhina L)]: Differences and dioecy*. *Canadian Entomologist* 3(128), 355 - 366 s.
- CHOCHOLOUŠKOVÁ, Z. 2003: *Změny ve floře a vegetaci Plzně v období 25let* - Ms., 166pp. [Disertační práce, depon in: Knihovna ZČU, Plzeň].
- JUHÁSOVÁ, G., ADAMČÍKOVÁ, K., KOBZA, M. et ČEREVKOVÁ, A. 2004: *Cause of withering of staghorn sumach (Rhus typhina L.) in selected locations on Slovakia*. *Acta societatis Botanicorum poloniae* 74, 29 - 33 s.
- KUBÁT, K., HROUDA, L., CHRTEK, J. jun., KAPLAN, Z., KIRSCHNER, J. et ŠTĚPÁNEK, J. [eds]: 2002. *Klíč ke květeně České republiky*. 928 s., Academia, Praha.
- LUKÁŠOVÁ, V. 2016: *Sledování výskytu škumpy očetné (Rhus typhina) v Plzni (Malý Bolevec, Újezd, Zábělá, Červený Hrádek, Doubravka, Bílá Hora, Severní předměstí, Chlumek, Bukovec)* - MS, Bakalářská práce, Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta pedagogická, 1 - 104 pp. Plzeň.
- MALOCH, F. 1913: *Květena v Plzeňsku I. Soustavný výčet druhů a jejich nalezišť*. Český denník, Plzeň. 316 s.
- MATUŠKOVÁ, A. & kol. 2014: *Geografie Plzeňského kraje*, Západočeská univerzita v Plzni, Dostupné z:
http://zcu.cz/export/sites/zcu/pracoviste/vyd/online/Geografie_Plzenskeho_kraje.pdf
- MATUŠKOVÁ, A. & NOTOVNÁ, M. (eds.). 2007: *Geografie města Plzeň*. Plzeň: Západočeská univerzita, Fakulta pedagogická, Katedra geografie, 184 s.

MLÍKOVSKÝ, J. & STÝBLO, P. (eds.). 2006: *Nepůvodní druhy fauny a flory České republiky*. Praha: ČSOP.496 s.

MONTY, A., EUGENE, M. et MAHY, G. 2014: *Vegetative Regeneration Capacities of Five Ornamental Plant Invaders After Shredding*. *Environmental Management* 55, 423 - 430 s.

MUETZEL, S. & BECKER, K. 2005: *Extractability and biological activity of tannins from various tree leaves determined by chemical and biological assays as affected by drying procedure*. 139 – 149 s.

NĚMCOVÁ, I. 2007: *Problémové introdukované druhy rostlin v ČR – MS*, Bakalářská práce, Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, 1 - 46 pp. Plzeň

NORTON, C. R. 1985: *The use of gibberellic acid, ethephon and cold treatment to promote germination of Rhus typhina L. seeds*. *Scientia Horticulturae* 27(1 - 2), 163 - 169 s.

PERGL, J., SÁDLO, J., PETRUSEK, A., et PYŠEK, P. 2013: *Nepůvodní druhy živočichů a rostlin v ČR: návrh seznamů druhů vyžadujících zvláštní přístup (černý a šedý seznam)*. 20 - 21 s. Praha

PYŠEK, P., SÁDLO, J., et MANDÁK B. 2002: *Catalogue of alien plants of the Czech Republic*. 2nd edition, Preslia 2012: 97 – 186 s. Dostupné z: http://www.ibot.cas.cz/invasions/pdf/Pysek,%20Daniehelka,%20Sadlo%20et%20al.-Catalogue%20of%20alien%20plants%20of%20the%20Czech%20Republic%202nd%20edition_Preslia2012.pdf

PLZÁKOVÁ, L. 2012: *Mapování ruderální flory se zvláštním zřetelem na invazní druhy v Plzni Slováky, mapové listy Plzeň 8-5/3 a Plzeň 8-5/4*. MS, 71pp. [Bakalářská práce, depon. in: Knihovna ZČU, Plzeň].

RUAN, CH. J., R., XING, W. et TEIXEIRA da SILVA, J. A. 2010: *Potential of five plants on unproductive agricultural lands as biodiesel resources*. *Renewable Energy* 41, 191 - 199 s.

SOFON, J. & NESVADBOVÁ, J. (eds.) 1997: *Flora a vegetace města Plzně*. 1. vyd. Plzeň: Západočeské museum. 200 s.

UHROVÁ, V. 2013: *Invazivní druhy rostlin k ú. Šumice* - MS, 53pp. [Bakalářská práce, depon. in: Knihovna Mendelu, Brno].

VICKRUCK, J. L. & RICHARDS, M. H. 2011: *Niche partitioning based on nest site selection in the small carpenter bees *Ceratina mikmaqi* and *Ceratina calcarata**. *Animal Behaviour* 83, 1083 - 1089 s.

XIAOJIE, L., BASKIN, M. J., et BASKIN, C. C. 1998: *Contraasting Soil Seed-bank Dynamic in Relation to Local Recruitment Modes in Two Clonal Shrubs, *Rhus aromatic* Ait. and *R. glabra* L.(Anacardiaceae)*. *The American Midland Naturalist* 142 (2), 2809 - 2813 s.

XIAOJIE, L., BASKIN, M. J. et BASKIN, C. C. 1999: *Physiological dormancy and germination requirements of seeds of several North American *Rhus typhina**. *Seed Science Research* 9, 237 - 245 s.

XIAOJIE, L., BASKIN, M. J. et BASKIN, C. C. 1999: *Anatomy of two mechanisms of breaking physical dormancy by experimental treatments in seeds of two North American *Rhus* species (Anacardiaceae)*. *American Journal of Botany* 86 (11), 1505 - 1511 s.

ZO ČSOP VERONICA, 2014: *Aktuální stav invazních druhů v ČR, Informační material o invazních druzích*, 5 s. Dostupné z:

<http://invaznidruhy.nature.cz/res/archive/206/026257.pdf?seek=1415014398>

9.2 INTERNETOVÉ ZDROJE

Abeceda zahrady a bydlení: Škumpa ocetná [online, cit. 2017-06-23]. Dostupné z:

https://www.abecedazahrady.dama.cz/skumpa-ocetna_1/?=&%3bcatalog=1

Abeceda zahrady a bydlení: Nesplet' te se při výběru: škumpa může být dekorace i plevel [online, cit. 2017-06-23]. Dostupné z:

<https://www.abecedazahrady.dama.cz/clanek/nesplette-se-pri-vyberu-skumpa-muze-byt-dekorace-i-plevel>

Abeceda zahrady a bydlení: Škumpa ocetná [online, cit. 2017-06-26]. Dostupné z:

https://www.abecedazahrady.dama.cz/skumpa-ocetna_1/?=&%3bcatalog=clanky/jedovata-skumpa.html

Agentura ochrany přírody a krajiny [online, cit. 2017-06-26]. Dostupné z:

<http://www.invaznidruhy.nature.cz/legislativa/EU/>

Agentura ochrany přírody a krajiny [online, cit. 2017-06-26]. Dostupné z:

<http://invaznidruhy.nature.cz/res/archive/206/026257.pdf?seek=1415014398>

Agentura ochrany přírody a krajiny [online, cit. 2017-06-26]. Dostupné z:

<http://www.invaznidruhy.nature.cz/unijni-seznam/druhy/>

Agentura ochrany přírody a krajiny [online, cit. 2017-06-26]. Dostupné z:

<http://www.invaznidruhy.nature.cz/legislativa/narodni/>

Agentura ochrany přírody a krajiny [online, cit. 2017-06-29]. Dostupné z:

<http://invaznidruhy.nature.cz/co-delat-kdyz/nalez-invazniho-druhu/>

Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky [online, cit. 2017-06-26]. Dostupné z:

<http://www.standardy.nature.cz/res/archive/238/029877.pdf?seek=1434375748>

Alergie a já [online, cit. 2017-06-26]. Dostupné z:

<http://www.alergieaja.cz/informace-a-clanky/jedovata-skumpa.html>

Atlas rostlin [online, cit. 2017-06-26]. Dostupné z:

<http://www.listnate-stromy.atlasrostlin.cz/skumpa-ocetna>

Botany.cz [online, cit. 2017-06-23]. Dostupné z: <http://www.botany.cz/cs/rhus-hirta/>

Botany. Cz [online, cit. 2017-06-29]. Dostupné z: <http://botany.cz/cs/cotinus-coggyria/>

Bydlení pro každého zahrada [online, cit. 2016-06-26]. Dostupné z:
<http://www.zahrada.bydleniprokazdeho.cz/zahrada/skumpa-jedovata-kraska-podzimnich-zahrad.php>

CBG, Oddělení biologie [online, cit. 2017-06-26]. Dostupné z:
https://www.cbg.zcu.cz/OB/zam/cho_publ.php

Centrum STARKL: Škumpa očetná: [online, cit. 2017-06-23]. Dostupné z:
<https://www.centrum.starkl.com/skumpa-ocetna/>

Cit.vfu.cz [online, cit. 2017-06-29]. Dostupné z:
<http://cit.vfu.cz/oz/iva/invazivni.pdf>

Českénápady.cz [online, cit. 2017-06-26]. Dostupné z:
<http://www.ceskenapady.cz/skumpa-cnp-1039-9641.html>

Českéstavby.cz [online, cit. 2017-06-29]. Dostupné z:
<http://www.ceskestavby.cz/rostliny/rhus/>

Českéstavby.cz [online, cit. 2017-06-29]. Dostupné z:
<http://www.ceskestavby.cz/clanky/skumpa-exoticka-kraska-podzimni-zahrady-23696.html>

Český svaz ochránců přírody [online, cit. 2017-06-26]. Dostupné z:
http://www.csop.cz/index.php?cis_menu=1&m1_id=1002&m2_id=1028&m3_id=1120&m_id_old=1120

Dreviny.sk [online, cit. 2017-06-26]. Dostupné z:
<http://www.dreviny.sk/605-skumpa-vlasata-royal-purple-kralovsky-purpur-cervenolista-cotinus-coggygria-royal-purple/>

Eshoposlava [online, cit. 2017-06-26]. Dostupné z:
<http://www.eshop.oslavan.cz/co-je-to-lignohumat>

Equichannel.cz [online, cit. 2017-06-26]. Dostupné z:
<http://www.equichannel.cz/jedovate-rostliny-nasich-parku-a-zahrad?order=1>

Flos zahradnictví [online, cit. 2017-06-26]. Dostupné z:
<http://www.zahradnictvi-flos.cz/21760-rhus-glabra-lacinata-skumpa.html?variant=544ff2fb04df68a123b5bdae810cbc9c&gclid=CI3e5evJ29QCFQQq0wodSiYP7A>

In-počasí [online, cit. 2017-06-26]. Dostupné z:
http://www.in-pocasi.cz/archiv/stanice.php?stanice=plzen_miku0lka

iReceptář.cz [online, cit. 2017-06-26]. Dostupné z:
<http://www.ireceptar.cz/zahrada/okrasna-zahrada/ruj-vlasata-nevsedni-okrasny-ker-zdobi-zahradu-od-jara-do-podzimu/>

Jak s rostlinami cvičí hormony [online, cit. 2017-06-26]. Dostupné z:
http://www.ueb.cas.cz/cs/system/files/users/public/kolar_27/PDF_soubory/200808_V532-533_Seidlova.pdf

Konev.cz [online, cit. 2017-06-26]. Dostupné z:
<http://www.konev.cz/rostliny/skumpa-ocetna/>

Kurzy řezbářství [online, cit. 2017-06-29]. Dostupné z:
<http://www.kurz-rezbarstvi.cz/technologie.html>

Květena ČR [online, cit. 2017-06-29]. Dostupné z:
<http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=832>

Lesprace.cz [online, cit. 2017-06-26]. Dostupné z:
<http://www.lesprace.cz/casopis-lesnicka-prace-archiv/rocnik-81-2002/lesnicka-prace-c-12-02/rakovina-kury-kastanovniku-cryphonectria-parasitica-murrill-barr-v-ceske-republice>

Magistrát města Plzně, Odbor životního prostředí [online, cit. 2017-06-26]. Dostupné z:
<https://www.ozp.plzen.eu/priroda/prirodni-charakteristika-plzne/prirodni-charakteristika-plzne.aspx>

Masarykovo Univerzita. Přírodovědecká fakulta [online, cit. 2017-06-26]. Dostupné z:
http://www.sci.muni.cz/bot_zahr/media/pdf/clanky/Invaze.pdf

Mendelova univerzita v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta, Ústav inženýrských staveb, tvorby a ochrany krajiny [online, cit. 2017-06-26]. Dostupné z:
<http://www.utok.cz/node/214>

Metodický document AOPK ČR [online, cit. 2017-06-29]. Dostupné z:
<http://www.dotace.nature.cz/res/data/002/000353.pdf>

Město Plzeň [online, cit. 2017-06-23]. Dostupné z: <https://www.plzen.eu/obcan/o-meste/informace-o-meste/mestske-obvody/mestske-obvody.aspx>

Město Plzeň [online, cit. 2017-06-23]. Dostupné z: <https://www.plzen.eu/obcan/o-meste/informace-o-meste/geografie/geografie.aspx>

Město Plzeň [online, cit. 2017-06-29]. Dostupné z: <https://www.plzen.eu/obcan/o-meste/informace-o-meste/kratke-predstaveni/kratke-predstaveni.aspx>

Missouri Botanical Garden [online, cit. 2017-06-26]. Dostupné z: <http://www.missouribotanicalgarden.org/PlantFinder/PlantFinderDetails.aspx?kempercode=c337>

Pestovani.in [online, cit. 2017-06-29]. Dostupné z: <http://www.pestovani.in/cz/rhus-skumpa/>

Portál městského obvodu Plzeň 2 [online, cit. 2017-06-23]. Dostupné z: <https://www.umo2.plzen.eu/>

Portál městského obvodu Plzeň 3 [online, cit. 2017-06-23]. Dostupné z: <https://www.umo3.plzen.eu/>

Portál městského obvodu Plzeň 4 [online, cit. 2017-06-23]. Dostupné z: <https://www.umo4.plzen.eu/>

Portál městského obvodu Plzeň 8 [online, cit. 2017-06-23]. Dostupné z: <https://www.umo8.plzen.eu/>

Rhus typhina –škumpa ocetná (rhutyp) [online, cit. 2017-06-26]. Dostupné z: http://www.hsrs.cz/mapserv/czu_dhtml/detail_view_druh.php?kod=rhutyp

Správa CHKO Křivoklátsko [online, cit. 2017-06-28]. Dostupné z: <http://www.krivoklatsko.ochranaprirody.cz/cinnost-spravy-chko/plan-pece/>

Správa CHKO Labské pískovce [online, cit. 2017-06-26]. Dostupné z: <http://www.labskepiskovce.ochranaprirody.cz/cinnost-pracoviste/invazni-a-expanzivni-druhy-rostlin>

Stromovous.net [online, cit. 2017-06-29]. Dostupné z: <http://www.stromovous.net/cenik.html>

Stromovous.net [online, cit. 2017-06-29]. Dostupné z: http://www.stromovous.net/kere/Rhus_typhina_TIGER_EYES.html

Škumpa jedovatá [online, cit. 2017-06-26]. Dostupné z:

<http://www.cs.medixa.org/deti/skumpa-jedovata>

ŠumavaInfo.cz [online, cit. 2017-06-26]. Dostupné z:

<http://www.sumavainfo.cz/atlas-rostlin-synantropni-vegetace>

Urusi.cz [online, cit. 2017-06-29]. Dostupné z:

<http://urusi.cz/inden/urusi-japonsky-lak/>

Váš zahradník STARKL [online, cit. 2017-06-26]. Dostupné z:

<https://www.centrum.starkl.com/skumpa-ocetna/>

Věštník Ústředního Kontrolního a Zkušebního Ústavu Zemědělského [online, cit. 2017-06-26]. Dostupné z:

http://www.eagri.cz/public/app/eagriapp/POR/Files/VESTNIK_2017_LEDEN.pdf?v=1

Wikipedia, The Free Encyclopedia [online, cit. 2017-06-26]. Dostupné z:

https://www.en.wikipedia.org/wiki/Rhus_typhina

Zahrada-centrum.cz [online, cit. 2017-06-26]. Dostupné z:

<http://www.zahrada-centrum.cz/clanky/nahled/308-skumpa-krasna-i-zakerna>

Zahrada a Příroda [online, cit. 2017-06-26]. Dostupné z:

<http://www.zahradaapriroda.cz/krasna-ale-jedovata-skumpa-orobincova/>

Zahradnictví [online, cit. 2017-06-26]. Dostupné z:

<http://www.zahradaweb.cz/skumpa-drevina-exotickeho-habitu/>

10 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Tabulky s údaji o jednotlivých lokalitách s výskytem *Rhus typhina*

Příloha č. 2: Fotodokumentace palic a šištic pro laboratorní část výzkumu

Příloha č. 3: Tabulka počtu semen u jednotlivých šištic

Příloha č. 4: Fotodokumentace laboratorního pokusu

Příloha č. 5: Fotodokumentace kořenových výmladků

Příloha č. 6: Fotodokumentace vybraných zástupců *Rhus typhina*

Příloha č. 7: Mapy s výskytem *Rhus typhina*

Příloha č. 1 – Tabulky s údaji o jednotlivých lokalitách s výskytem *Rhus typhina*

číslo	GPS		čtvrť	stromy	prýty	stomy	prýty	okolní druhy
	lat.	long.		fertilní/počet/výška	fertilní/počet/výška	sterilní/počet/výška	sterilní/počet/výška	
1	49,70053	13,41463	Plzeň 8, Černice	ano/1/3,5m	x	x	x	<i>Thuja plicata</i> , <i>Pinus nigris</i> , <i>Bellis perenis</i> , <i>Taraxacum</i> sp.
2	49,69967	13,41582	Plzeň 8, Černice	ano/2/3m	x	x	x	<i>Poa annua</i> , <i>Bellis perenis</i>
3	49,69682	13,41272	Plzeň 8, Černice	ano/1/2,5m	x	x	x	<i>Taraxacum</i> sp., <i>Bellis perenis</i> , <i>Poa annua</i>
4	49,69941	13,41675	Plzeň 8, Černice	ano/5/2,5-4m	ano/1/2m	x	ano/38/0,3-2m	<i>Ligustrum vulgare</i> , <i>Bellis perenis</i> , <i>Taraxacum</i> sp.
5	49,69396	13,41994	Plzeň 8, Černice	ano/2/1,5-2m	x	x	x	<i>Rhododendron</i> sp., <i>Prunus avium</i> , <i>Taraxacum</i> sp.
6	49,69402	13,42161	Plzeň 8, Černice	ano/13/2,5 - 3,5m	x	x	ano/51/0,3 - 1,5m	<i>Poa annua</i> , <i>Bellis perenis</i>
7	49,69534	13,41996	Plzeň 8, Černice	ano/1/4m	x	x	x	<i>Thuja plicata</i> , <i>Picea abies</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Taraxacum</i> sp.
8	49,69551	13,41998	Plzeň 8, Černice	ano/1/2,5m	x	x	x	<i>Picea abies</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Picea pungens</i>
9	49,69966	13,42052	Plzeň 8, Černice	ano/1/3m	x	x	x	<i>Taraxacum</i> sp., <i>Thuja plicata</i> , <i>Forsythia suspensa</i>

číslo	GPS		čtvrť	stromy	prýty	stomy	prýty	okolní druhy
	lat.	long.		fertilní/počet/výška	fertilní/počet/výška	sterilní/počet/výška	sterilní/počet/výška	
10	49,74367	13,41293	Plzeň 4, Lobzy	ano/2/3-3,5m	x	x	x	<i>Poa annua</i> , <i>Acer platanoides</i> , <i>Bellis perenis</i>
11	49,74510	13,41252	Plzeň 4, Lobzy	ano/3/3m	x	ano/2/1,5m	ano/27/0,2-1,5m	<i>Carpinus betulus</i> , <i>Poa annua</i> , <i>Trifolium pratense</i>
12	49,74405	13,41343	Plzeň 4, Lobzy	ano/3/4 - 4,5m	x	x	x	<i>Poa annua</i> , <i>Taraxacum</i> sp.
13	49,74232	13,41425	Plzeň 4, Lobzy	ano/1/6m	x	x	x	<i>Aesculus hippocastanum</i> , <i>Forsythia suspensa</i> , <i>Taraxacum</i> sp.
14	49,73940	13,41370	Plzeň 4, Lobzy	ano/3/2,5 - 3 m	x	x	ano/6/0,3 - 0,7m	<i>Rosa</i> sp., <i>Pseudacacia robinia</i> , <i>Poa annua</i>
15	49,73940	13,41371	Plzeň 4, Lobzy	ano/2/5 - 6 m	x	x	x	<i>Bellis perenis</i> , <i>Taraxacum</i> sp.
16	49,74187	13,41279	Plzeň 4, Lobzy	ano/1/5,5m	x	x	x	<i>Juniperus communis</i> , <i>Rosa</i> sp., <i>Forsythia suspensa</i>
17	49,74080	13,41545	Plzeň 4, Lobzy	ano/1/6m	x	x	ano/1/0,5m	<i>Forsythia suspensa</i> , <i>Pinus nigra</i>
18	49,74169	13,41421	Plzeň 4, Lobzy	ano/2/1,5 - 2,5m	x	x	x	<i>Hedera helix</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Bellis perenis</i> , <i>Pseudotsuga douglasii</i>

číslo	GPS		čtvrť	stromy	prýty	stomy	prýty	okolní druhy
	lat.	long.		fertilní/počet/výška	fertilní/počet/výška	sterilní/počet/výška	sterilní/počet/výška	
19	49,74179	13,41462	Plzeň 4, Lobzy	ano/2/2,5 - 3m	x	x	x	<i>Bellis perenis</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Salix erythroflexuosa</i>
20	49,77455	13,40911	Plzeň 4, Lobzy	ano/1/5m	x	x	x	<i>Thuja plicata</i> , <i>Taraxacum</i> sp.
21	49,74138	13,41266	Plzeň 4, Lobzy	ano/1/4,5m	x	ano/13/2-4,5m	x	<i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Picea abies</i> , <i>Thuja plicata</i>
22	49,74674	13,42683	Plzeň 4, Lobzy	x	x	ano/1/1,5m	x	<i>Taraxacum</i> sp., <i>Poa annua</i>
23	49,74172	13,40928	Plzeň 4, Lobzy	ano/8/6m	ano/3/1,5m	x	ano/518/0,2-1,5m	<i>Acer platanoides</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Picea abies</i>
24	49,69613	13,39001	Plzeň 3, Radobyčice	ano/5/2,5m	x	x	ano/9/0,5 - 1m	<i>Betula pendula</i> , <i>Tilia cordata</i> , <i>Symphoricarpos albus</i>
25	49,69478	13,39595	Plzeň 3, Radobyčice	ano/21/3,5-4,5m	ano/9/1,5m	x	ano/678/0,2 - 1,7m	<i>Juglans regia</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Ligustrum vulgare</i>
26	49,69476	13,39592	Plzeň 3, Radobyčice	ano/1/2,5m	x	x	x	<i>Pinus sylvestris</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Taraxacum</i> sp.
27	49,69419	13,39623	Plzeň 3, Radobyčice	ano/3/3-3,5m	ano/21/0,7-1,5m	x	ano/278/0,3 - 2m	<i>Hedera helix</i> , <i>Forsythia suspensa</i> , <i>Malus domestica</i> , <i>Rosa</i> sp.

číslo	GPS		čtvrť	stromy	prýty	stomy	prýty	okolní druhy
	lat.	long.		fertilní/počet/výška	fertilní/počet/výška	sterilní/počet/výška	sterilní/počet/výška	
28	49,69440	13,39514	Plzeň 3, Radobyčice	ano/5/2,5-3m	ano/1/1m	x	ano/118/0,3-1,8m	<i>Forsythia suspensa</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Picea abies</i> , <i>Taraxacum sp.</i>
29	49,69444	13,39480	Plzeň 3, Radobyčice	ano/9/3-3,5m	x	x	ano/89/0,2-1,8m	<i>Juglans regia</i> , <i>Forsythia suspensa</i> , <i>Malus domestica</i> <i>Taraxacum sp.</i>
30	49,69639	13,39363	Plzeň 3, Radobyčice	ano/1/3m	x	x	x	<i>Picea abies</i> , <i>Syringa vulgaris</i> , <i>Taraxacum sp.</i>
31	49,69712	13,39394	Plzeň 3, Radobyčice	ano/1/2,5m	x	ano/4/2,5-3m	ano/53/0,3-0,7m	<i>Tilia cordata</i> , <i>Taraxacum sp.</i> , <i>Ligustrum vulgare</i> , <i>Thuja plicata</i>
32	49,69691	13,39535	Plzeň 3, Radobyčice	ano/1/4m	x	x	x	<i>Thuja plicata</i> , <i>Salix erythroflexuosa</i> , <i>Taraxacum sp.</i>
33	49,69438	13,39636	Plzeň 3, Radobyčice	ano/3/3m	x	x	x	<i>Picea pungens</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Thuja plicata</i>
34	49,69561	13,40061	Plzeň 3, Radobyčice	ano/1/3m	x	x	x	<i>Pseudotsuga douglasii</i> , <i>Taraxacum sp.</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Pseudacacia robinia</i>
35	49,69114	13,40049	Plzeň 3, Radobyčice	ano/1/2,5m	x	x	x	<i>Malus domestica</i> , <i>Forsythia suspensa</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Hippophae rhamnoides</i> , <i>Taraxacum sp.</i>
36	49,69013	13,40279	Plzeň 3, Radobyčice	ano/1/3,5m	x	x	x	<i>Picea abies</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Pinus nigra</i>

číslo	GPS		čtvrť	stromy	prýty	stomy	prýty	okolní druhy
	lat.	long.		fertilní/počet/výška	fertilní/počet/výška	sterilní/počet/výška	sterilní/počet/výška	
37	49,69036	13,40279	Plzeň 3, Radobyčice	ano/1/4m	ano/5/0,5-1m	x	ano/4/0,5-1m	<i>Forsythia suspensa</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Urtica dioica</i>
38	49,68725	13,40571	Plzeň 3, Radobyčice	ano/2/2,5-3m	x	x	ano/29/0,2-1m	<i>Betula pendula</i> , <i>Corylus avellana</i>
39	49,68609	13,40455	Plzeň 3, Radobyčice	ano/4/m	x	x	x	<i>Syringa vulgaris</i> , <i>Thuja plicata</i> , <i>Symphoricarpos albus</i>
40	49,68502	13,40502	Plzeň 3, Radobyčice	ano/1/2	x	x	x	<i>Malus domestica</i> , <i>Thuja plicata</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Pinus strobus</i> , <i>Picea pungens</i>
41	49,68513	13,40420	Plzeň 3, Radobyčice	ano/1/3m	x	x	x	<i>Symphoricarpos albus</i> , <i>Picea abies</i> , <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Taxus baccata</i>
42	49,68515	13,40424	Plzeň 3, Radobyčice	ano/1/2,5m	x	x	ano/7/0,5-0,7m	<i>Rhododendron sp.</i> , <i>Forsythia suspensa</i> , <i>Prunus avium</i>
43	49,68647	13,39538	Plzeň 3, Radobyčice	ano/7/2-4m	ano/5/1,5m	ano/2/2-4m	ano/813/0,2-1,5m	<i>Pseudacacia robinia</i> , <i>Reynoutria japonica</i> , <i>Picea abies</i>
44	49,68360	13,40368	Plzeň 3, Radobyčice	ano/2/3m	x	x	ano/8/0,3-1m	<i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Picea abies</i> , <i>Fraxinus excelsior</i>
45	49,68513	13,40420	Plzeň 3, Radobyčice	ano/11/2-3,5m	ano/13/1m	x	ano/34/0,2-1m	<i>Rhododendron sp.</i> , <i>Pinus strobus</i> , <i>Taraxacum sp.</i>

číslo	GPS		čtvrť	stromy	prýty	stomy	prýty	okolní druhy
	lat.	long.		fertilní/počet/výška	fertilní/počet/výška	sterilní/počet/výška	sterilní/počet/výška	
46	49,69023	13,40382	Plzeň 3, Radobyčice	ano/1/3m	x	x	ano/18/0,5-1m	<i>Forsythia suspensa</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i>
47	49,69131	13,40222	Plzeň 3, Radobyčice	ano/2/3m	x	x	x	<i>Pinus nigra</i> , <i>Malus domestica</i> , <i>Taraxacum sp.</i>
48	49,69212	13,40232	Plzeň 3, Radobyčice	ano/2/2,5m	x	x	x	<i>Poa annua</i> , <i>Bellis perenis</i>
49	49,69218	13,40482	Plzeň 3, Radobyčice	ano/1/2m	x	x	ano/6/0,3-1m	<i>Pinus sylvestris</i> , <i>Taraxacum sp.</i> , <i>Bellis perenis</i> , <i>Poa annua</i>
50	49,69326	13,40440	Plzeň 3, Radobyčice	ano/1/4m	x	x	x	<i>Thuja plicata</i> , <i>Taraxacum sp.</i>
51	49,69332	13,40599	Plzeň 3, Radobyčice	ano/1/3m	x	x	x	<i>Thuja plicata</i> , <i>Rosa sp.</i> , <i>Abies alba</i>
52	49,70846	13,38609	Plzeň 3, Radobyčice	ano/1/3m	x	x	x	<i>Thuja plicata</i> , <i>Bellis perenis</i> , <i>Poa annua</i>
53	49,70818	13,38443	Plzeň 3, Radobyčice	ano/3/4m	x	x	x	<i>Juglans regia</i> , <i>Poa annua</i> , <i>Taraxacum sp.</i> , <i>Thuja plicata</i>
54	49,70683	13,38604	Plzeň 3, Radobyčice	ano/1/2,5m	ano/1/1m	x	ano/18/0,2-1m	<i>Bellis perenis</i> , <i>Taraxacum sp.</i> , <i>Poa annua</i>

číslo	GPS		čtvrť	stromy	prýty	stromy	prýty	okolní druhy
	lat.	long.		fertilní/počet/výška	fertilní/počet/výška	sterilní/počet/výška	sterilní/počet/výška	
55	49,71082	13,38714	Plzeň 3, Radobyčice	ano/1/3m	x	x	x	<i>Taraxacum sp.</i> , <i>Bellis perenis</i>
56	49,70938	13,38389	Plzeň 3, Radobyčice	ano/4/2-3m	x	x	x	<i>Picea abies</i> , <i>Juglans regia</i>
57	49,70938	13,38505	Plzeň 3, Radobyčice	ano/2/3,5m	ano/1/1,5m	x	ano/14/0,5-1,5m	<i>Thuja plicata</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Pseudotsuga douglasii</i>
58	49,70902	13,38616	Plzeň 3, Radobyčice	ano/3/2,5-3m	x	x	x	<i>Picea pungens</i> , <i>Tilia cordata</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Taraxacum sp.</i>
59	49,70914	13,41443	Plzeň 3, Radobyčice	ano/3/2-3m	x	ano/2/2-3m	x	<i>Syringa vulgaris</i> , <i>Thuja plicata</i> , <i>Rosa sp.</i> , <i>Prunus avium</i>
60	49,70917	13,41643	Plzeň 3, Radobyčice	ano/2/3-4m	x	x	x	<i>Rhododendron sp.</i> , <i>Urtica dioica</i>
61	49,71299	13,38949	Plzeň 3, Radobyčice	ano/5/3,5-4m	x	x	x	<i>Prunus avium</i> , <i>Taraxacum sp.</i> , <i>Bellis perenis</i>
62	49,70917	13,41443	Plzeň 3, Radobyčice	ano/1/4,5m	x	x	x	<i>Juglans regia</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Bellis perenis</i> , <i>Taraxacum sp.</i>
63	49,72165	13,40075	Plzeň 2, Slovany	ano/1/3m	x	x	x	<i>Taraxacum sp.</i> , <i>Bellis perenis</i>

číslo	GPS		čtvrť	stromy	prýty	stromy	prýty	okolní druhy
	lat.	long.		fertilní/počet/výška	fertilní/počet/výška	sterilní/počet/výška	sterilní/počet/výška	
64	49,72149	13,39953	Plzeň 2, Slovany	ano/2/2,5-3m	x	x	x	<i>Syringa vulgaris</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Corylus avellana</i>
65	49,71187	13,39954	Plzeň 2, Slovany	ano/1/2,5m	x	x	x	<i>Prunus avium</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Corylus avellana</i>
66	49,71829	13,40261	Plzeň 2, Slovany	ano/4/3,5-4m	x	x	x	<i>Tilia cordata</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Ligustrum vulgare</i>
67	49,71609	13,40412	Plzeň 2, Slovany	ano/1/3m	x	x	x	<i>Hedera helix</i> , <i>Picea abies</i> , <i>Thuja plicata</i> , <i>Betula pendula</i>
68	49,71430	13,40721	Plzeň 2, Slovany	ano/1/2,5m	x	x	x	<i>Bellis perenis</i> , <i>Taraxacum sp.</i>
69	49,71415	13,40666	Plzeň 2, Slovany	ano/1/3m	x	x	x	<i>Thuja plicata</i> , <i>Taraxacum sp.</i>
70	49,71436	13,40469	Plzeň 2, Slovany	ano/1/1,5m	x	x	x	<i>Poa annua</i> , <i>Bellis perenis</i>
71	49,71460	13,40390	Plzeň 2, Slovany	ano/1/3,5m	x	x	x	<i>Picea pungens</i> , <i>Forsythia suspensa</i>
72	49,71336	13,40580	Plzeň 2, Slovany	ano/1/3m	x	x	x	<i>Rhododendron sp.</i> , <i>Prunus avium</i>

číslo	GPS		čtvrť	stromy	prýty	stromy	prýty	okolní druhy
	lat.	long.		fertilní/počet/výška	fertilní/počet/výška	sterilní/počet/výška	sterilní/počet/výška	
73	49,71335	13,40725	Plzeň 2, Slovany	ano/1/5m	x	x	x	<i>Pinus sylvestris</i> , <i>Larix decidua</i>
74	49,71345	13,46744	Plzeň 2, Slovany	ano/1/4m	x	ano/9/1,5m	ano/69/0,2-1,5m	<i>Rosa sp.</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Picea abies</i> , <i>Picea pungens</i> , <i>Taraxacum sp.</i>
75	49,71412	13,40281	Plzeň 2, Slovany	ano/1/4m	x	x	x	<i>Picea abies</i> , <i>Pinus sylvestris</i>
76	49,71402	13,40354	Plzeň 2, Slovany	ano/7/3-3,5m	x	x	x	<i>Hedera helix</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Thuja plicata</i> , <i>Pseudotsuga douglasii</i> , <i>Forsythia suspensa</i>
77	49,71415	13,40343	Plzeň 2, Slovany	ano/1/4m	x	x	x	<i>Picea abies</i> , <i>Picea pungens</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Forsythia suspensa</i>
78	49,72380	13,42454	Plzeň 2, Slovany	ano/1/1,5m	x	x	x	<i>Taraxacum sp.</i>
79	49,71014	13,41118	Plzeň 2, Slovany	ano/1/2m	x	x	x	<i>Prunus avium</i> , <i>Bellis perenis</i> , <i>Poa annua</i>
80	49,70789	13,41155	Plzeň 2, Slovany	ano/11/2,5-3,5m	x	x	ano/27/0,3-1m	<i>Thuja plicata</i> , <i>Taraxacum sp.</i>
81	49,70507	13,41308	Plzeň 2, Slovany	ano/3/2,5-3m	x	x	x	<i>Malus domestica</i> , <i>Picea abies</i> , <i>Juniperus communis</i>

číslo	GPS		čtvrť	stromy	prýty	stomy	prýty	okolní druhy
	lat.	long.		fertilní/počet/výška	fertilní/počet/výška	sterilní/počet/výška	sterilní/počet/výška	
82	49,70564	13,41334	Plzeň 2, Slovany	ano/1/2,5m	x	x	x	<i>Juniperus communis</i> , <i>Picea abies</i>
83	49,70393	13,41330	Plzeň 2, Slovany	ano/1/3m	x	x	x	<i>Thuja plicata</i> , <i>Hedera helix</i>
84	49,70320	13,41348	Plzeň 2, Slovany	ano/3/3,5-4m	x	x	x	<i>Bellis perenis</i> , <i>Taraxacum</i> sp., <i>Poa annua</i>
85	49,70276	13,41361	Plzeň 2, Slovany	ano/1/4,5m	x	x	ano/1/0,5m	<i>Thuja plicata</i> , <i>Pseudotsuga douglasii</i>
86	49,70434	13,41440	Plzeň 2, Slovany	x	x	ano/3/2,5-3m	x	<i>Thuja plicata</i> , <i>Juniperus communis</i> ,
87	49,70486	13,41423	Plzeň 2, Slovany	x	x	ano/2/2-2,5m	x	<i>Thuja plicata</i> , <i>Taraxacum</i> sp.
88	49,70267	13,41627	Plzeň 2, Slovany	ano/5/3-3,5m	x	x	ano/23/0,2-1m	<i>Poa annua</i> , <i>Bellis perenis</i>
89	49,69966	13,42052	Plzeň 2, Slovany	ano/1/2,5m	x	x	x	<i>Corylus avellana</i> , <i>Picea abies</i>
90	49,70329	13,41808	Plzeň 2, Slovany	ano/2/2,5-3m	x	x	x	<i>Forsythia suspensa</i> , <i>Salix erythroflexuosa</i>

číslo	GPS		čtvrť	stromy	prýty	stomy	prýty	okolní druhy
	lat.	long.		fertilní/počet/výška	fertilní/počet/výška	sterilní/počet/výška	sterilní/počet/výška	
91	49,70466	13,41898	Plzeň 2, Slovany	ano/4/2,5-3m	x	x	x	<i>Malus domestica</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Prunus avium</i>
92	49,70996	13,42043	Plzeň 2, Slovany	ano/2/2-2,5m	x	x	x	<i>Thuja plicata</i> , <i>Forsythia suspensa</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Hedera helix</i>
93	49,71072	13,41944	Plzeň 2, Slovany	ano/1/2m	x	x	x	<i>Buddleja davidii</i> , <i>Poa annua</i> , <i>Taraxacum</i> sp.
94	49,71042	13,41859	Plzeň 2, Slovany	ano/3/3,5-4m	x	x	x	<i>Corylus avellana</i> , <i>Pseudotsuga douglasii</i> , <i>Betula pendula</i>
95	49,70828	13,41466	Plzeň 2, Slovany	ano/11/4,5-5,5m	x	x	x	<i>Betula pendula</i> , <i>Poa annua</i> , <i>Bellis perenis</i>
96	49,71408	13,43085	Plzeň 2, Slovany	ano/1/2m	x	x	x	<i>Rosa</i> sp., <i>Juniperus communis</i> , <i>Thuja plicata</i>
97	49,71364	13,43035	Plzeň 2, Slovany	ano/2/1,5m	x	x	ano/4/0,3-0,7m	<i>Bellis perenis</i> , <i>Taraxacum</i> sp.
98	49,71349	13,43026	Plzeň 2, Slovany	ano/3/1,5-2m	x	x	x	<i>Bellis perenis</i> , <i>Poa annua</i>
99	49,73222	13,39347	Plzeň 2, Slovany	ano/1/2,5m	ano/1/1m	x	ano/6/0,5-1m	<i>Taxus baccata</i> , <i>Syringa vulgaris</i> , <i>Rosa</i> sp., <i>Forsythia suspensa</i>

číslo	GPS		čtvrť	stromy	prýty	stomy	prýty	okolní druhy
	lat.	long.		fertilní/počet/výška	fertilní/počet/výška	sterilní/počet/výška	sterilní/počet/výška	
100	49,73273	13,39911	Plzeň 2, Slovany	ano/1/2,5m	x	x	ano/34/0,2-1m	<i>Hedera helix</i> , <i>Acer platanoides</i> , <i>Thuja plicata</i> , <i>Fraxinus excelsior</i>
101	49,72765	13,39783	Plzeň 2, Slovany	ano/1/3m	x	x	x	<i>Malus domestica</i> , <i>Prunus avium</i>
102	49,73407	13,37737	Plzeň 2, Slovany	ano/3/1,5-2,5m	x	ano/1/2m	x	<i>Juniperus communis</i> , <i>Syringa vulgaris</i> , <i>Picea abies</i> , <i>Rhododendron</i> sp.
103	49,72789	13,38773	Plzeň 2, Slovany	ano/1/2m	x	x	x	<i>Juniperus communis</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Acer platanoides</i>
104	49,73281	13,38706	Plzeň 2, Slovany	ano/1/3m	x	x	x	<i>Taxus baccata</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Forsythia suspensa</i> , <i>Pinus sylvestris</i>
105	49,71517	13,40742	Plzeň 2, Slovany	ano/1/2m	x	x	x	<i>Malus domestica</i> , <i>Ribes</i> sp., <i>Picea pungens</i> , <i>Bellis perenis</i>
106	49,71362	13,40779	Plzeň 2, Slovany	ano/1/4m	ano/21/1-1,5m	x	ano/489/0,3-1,5m	<i>Syringa vulgaris</i> , <i>Taraxacum</i> sp., <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Bellis perenis</i>
107	49,71338	13,40736	Plzeň 2, Slovany	ano/1/5m	x	x	x	<i>Betula pendula</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Larix decidua</i>
108	49,71429	13,41772	Plzeň 2, Slovany	ano/4/2-2,5m	x	x	ano/15/0,3-1m	<i>Picea abies</i> , <i>Prunus</i> sp., <i>Juniperus communis</i>

číslo	GPS		čtvrť	stromy	prýty	stomy	prýty	okolní druhy
	lat.	long.		fertilní/počet/výška	fertilní/počet/výška	sterilní/počet/výška	sterilní/počet/výška	
109	49,73358	13,42403	Plzeň 2, Slovany	ano/1/2,5m	x	x	x	<i>Hedera helix</i> , <i>Thuja plicata</i> , <i>Picea pungens</i>
110	49,72381	13,42454	Plzeň 2, Slovany	ano/1/3m	ano/1/1,5m	x	ano/26/0,2-1,5m	<i>Rosa</i> sp., <i>Syringa vulgaris</i> , <i>Malus domestica</i> , <i>Picea pungens</i>
111	49,73203	13,42269	Plzeň 2, Slovany	ano/3/2-2,5m	x	x	x	<i>Thuja plicata</i> , <i>Syringa vulgaris</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i>
112	49,73132	13,41805	Plzeň 2, Slovany	ano/1/2,5m	x	x	x	<i>Taraxacum</i> sp., <i>Poa annua</i> , <i>Hippophae rhamnoides</i>
113	49,73107	13,41498	Plzeň 2, Slovany	ano/17/1-4m	ano/1/1,5m	x	ano/16/0,3-1,5m	<i>Bellis perenis</i> , <i>Taraxacum</i> sp., <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Betula pendula</i>
114	49,72949	13,41427	Plzeň 2, Slovany	ano/1/4,5m	x	x	x	<i>Thuja plicata</i> , <i>Salix erythroflexuosa</i>
115	49,73159	13,41175	Plzeň 2, Slovany	ano/1/2,5m	x	x	x	<i>Forsythia suspensa</i> , <i>Taraxacum</i> sp., <i>Bellis perenis</i> , <i>Sorbus aucuparia</i>
116	49,73157	13,41147	Plzeň 2, Slovany	ano/1/3m	x	x	x	<i>Prunus</i> sp., <i>Bellis perenis</i>
117	49,73587	13,43133	Plzeň 2, Slovany	ano/1/6m	x	x	x	<i>Juniperus communis</i> , <i>Bellis perenis</i> , <i>Poa annua</i> , <i>Taraxacum</i> sp.

číslo	GPS		čtvrť	stromy	prýty	stomy	prýty	okolní druhy
	lat.	long.		fertilní/počet/výška	fertilní/počet/výška	sterilní/počet/výška	sterilní/počet/výška	
118	49,73568	13,43393	Plzeň 2, Slovany	ano/3/1,5-2,5m	x	ano/3/1,5-2,5m	x	<i>Hedera helix</i> , <i>Malus domestica</i> , <i>Ribes</i> sp., <i>Taraxacum</i> sp.
119	49,73521	13,43294	Plzeň 2, Slovany	ano/5/1,5-2,5m	x	x	ano/16/0,3-1m	<i>Prunus</i> sp., <i>Taraxacum</i> sp.
120	49,73497	13,43096	Plzeň 2, Slovany	ano/2/3m	ano/4/1,5m	x	ano/63/0,3-1,5m	<i>Syringa vulgaris</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Salix erythroflexuosa</i>
121	49,73383	13,42880	Plzeň 2, Slovany	ano/5/2-3m	ano/5/1m	x	ano/23/0,2-1,5m	<i>Thuja plicata</i> , <i>Malus domestica</i> , <i>Bellis perenis</i>
122	49,73552	13,43347	Plzeň 2, Slovany	ano/1/4m	ano/1/1,5m	x	ano/14/0,3-1m	<i>Corylus avellana</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Lamium album</i>
123	49,73206	13,41160	Plzeň 2, Slovany	ano/3/1,5-2,5m	x	x	x	<i>Malus domestica</i> , <i>Thuja plicata</i> , <i>Picea abies</i>
124	49,73606	13,42707	Plzeň 2, Slovany	ano/3/3,5-4m	x	x	x	<i>Hedera helix</i> , <i>Bellis perenis</i> , <i>Poa annua</i>
125	49,73609	13,42701	Plzeň 2, Slovany	ano/2/3,5m	x	x	x	<i>Bellis perenis</i> , <i>Taraxacum</i> sp.
126	49,73152	13,41963	Plzeň 2, Slovany	ano/30/1-1,5m	x	x	x	<i>Thuja plicata</i>

číslo	GPS		čtvrť	stromy	prýty	stomy	prýty	okolní druhy
	lat.	long.		fertilní/počet/výška	fertilní/počet/výška	sterilní/počet/výška	sterilní/počet/výška	
127	49,73223	13,40930	Plzeň 2, Slovany	ano/1/2,5m	x	x	ano/4/0,5-1m	<i>Bellis perenis</i> , <i>Taraxacum</i> sp.
128	49,73355	13,40753	Plzeň 2, Slovany	ano/1/2,5m	x	x	x	<i>Malus domestica</i> , <i>Acer platanoides</i> , <i>Symphoricarpos albus</i>
129	49,73276	13,46342	Plzeň 2, Slovany	ano/3/5-8m	x	x	ano/odhad - 1000	<i>Syringa vulgaris</i> , <i>Trifolium pratense</i> , <i>Bellis perenis</i> , <i>Acer platanoides</i> ,
130	49,73276	13,40392	Plzeň 2, Slovany	ano/1/5m	x	x	ano/1/0,3m	<i>Syringa vulgaris</i> , <i>Urtica dioica</i> , <i>Bellis perenis</i>
131	49,73269	13,41230	Plzeň 2, Slovany	ano/1/4m	x	x	x	<i>Syringa vulgaris</i> , <i>Thuja plicata</i> , <i>Buxus sempervirens</i>
132	49,73558	13,40541	Plzeň 2, Slovany	ano/8/2-4m	ano/12/0,7-1,5m	ano/29/2-3m	ano/956/0,3-1,5m	<i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Malus domestica</i> , <i>Acer platanoides</i>
133	49,73631	13,40694	Plzeň 2, Slovany	ano/5/3-3,5m	x	x	x	<i>Symphoricarpos albus</i> , <i>Syringa vulgaris</i> , <i>Taraxacum</i> sp.
134	49,71441	13,41968	Plzeň 2, Slovany	ano/5/4-4,5m	x	x	x	<i>Rosa</i> sp., <i>Syringa vulgaris</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Corylus avellana</i>
135	49,71596	13,43090	Plzeň 2, Slovany	ano/7/4-4,5m	x	x	ano/67/0,3-2m	<i>Urtica dioica</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Picea abies</i> , <i>Pinus sylvestris</i>

číslo	GPS		čtvrť	stromy	prýty	stomy	prýty	okolní druhy
	lat.	long.		fertilní/počet/výška	fertilní/počet/výška	sterilní/počet/výška	sterilní/počet/výška	
136	49,71594	13,43049	Plzeň 2, Slovany	ano/2/2m	x	x	x	<i>Pseudacacia robinia</i> , <i>Poa annua</i>
137	49,72718	13,41456	Plzeň 2, Slovany	ano/12/3-3,5m	ano/3/1,5m	x	ano/15/0,5-1m	<i>Rosa</i> sp., <i>Malus domestica</i> , <i>Bellis perenis</i> , <i>Taraxacum</i> sp., <i>Prunus avium</i>
138	49,72776	13,41731	Plzeň 2, Slovany	ano/1/2,5m	x	x	ano/489/0,5-1,5m	<i>Picea pungens</i> , <i>Forsythia suspensa</i> , <i>Syringa vulgaris</i>
139	49,72283	13,41647	Plzeň 2, Slovany	ano/17/1,5-3m	x	x	ano/9/0,5-1,5m	<i>Malus domestica</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Acer platanoides</i>
140	49,71451	13,41965	Plzeň 2, Slovany	ano/8/3,5-4m	ano/1/1m		ano/8/1m	<i>Syringa vulgaris</i> , <i>Picea abies</i> , <i>Taraxacum</i> sp.
141	49,74671	13,40997	Plzeň 2, Slovany	x	ano/9/1,5m		ano/314/0,3-1,5m	<i>Pseudacacia robinia</i> , <i>Symphoricarpos albus</i>
142	49,73482	13,40243	Plzeň 2, Slovany	ano/1/3m	x	x	x	<i>Hedera helix</i>
143	49,73875	13,39506	Plzeň 2, Slovany	ano/2/3m	x	x	x	<i>Poa annua</i> , <i>Taraxacum</i> sp.
144	49,72497	13,39607	Plzeň 2, Slovany	ano/3/3m	x	x	x	<i>Picea abies</i> , <i>Taraxacum</i> sp. <i>Carpinus betulus</i>

Příloha č. 2 – Fotodokumentace palic a semen pro laboratorní část práce



Obrázek 1 Palice č. 1



Obrázek 2 Semena č. 1



Obrázek 3 Palice č. 2



Obrázek 4 Semena č. 2



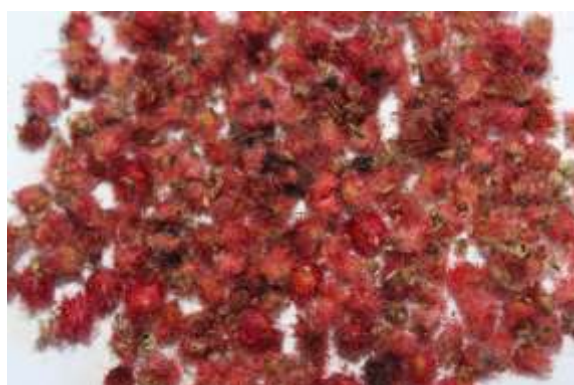
Obrázek 5 Palice č. 3



Obrázek 6 Semena č. 3



Obrázek 7 Palice č. 4



Obrázek 8 Semena č. 4



Obrázek 9 Palice č. 5



Obrázek 10 Semena č. 5



Obrázek 11 Palice č. 6



Obrázek 12 Palice č. 6



Obrázek 13 Palice č. 7



Obrázek 14 Semena č. 7



Obrázek 15 Palice č. 8



Obrázek 16 Semena č. 8



Obrázek 17 Palice č. 9



Obrázek 18 Semena č. 9



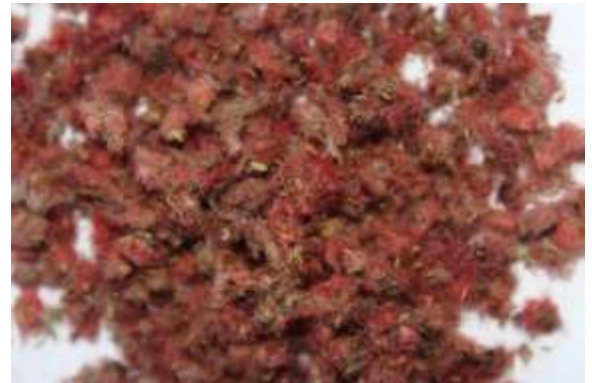
Obrázek 19 Palice č. 10



Obrázek 20 Semena č. 10



Obrázek 21 Palice č. 11



Obrázek 22 Semena č. 11



Obrázek 23 Palice č. 12



Obrázek 24 Semena č. 12



Obrázek 25 Palice č. 13



Obrázek 26 Semena č. 13



Obrázek 27 Palice č. 14



Obrázek 28 Semena č. 14



Obrázek 29 Palice č. 15



Obrázek 30 Semena č. 15



Obrázek 31 Palice č. 16



Obrázek 32 Semena č. 16



Obrázek 33 Palice č. 17



Obrázek 34 Semena č. 17



Obrázek 35 Palice č. 18



Obrázek 36 Semena č. 18



Obrázek 37 Palice č. 19



Obrázek 38 Semena č. 19



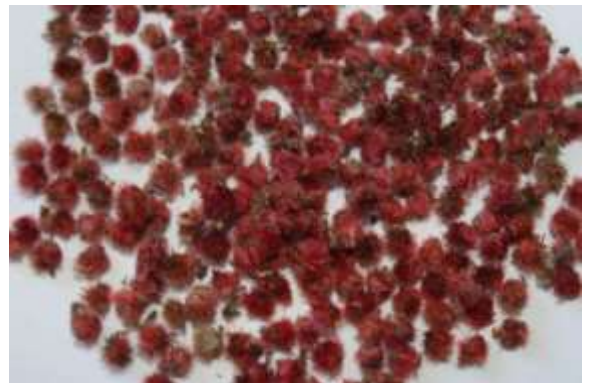
Obrázek 39 Palice č. 20



Obrázek 40 Semena č. 20



Obrázek 41 Palice č. 21



Obrázek 42 Semena č. 21



Obrázek 43 Palice č. 22



Obrázek 44 Semena č. 22



Obrázek 45 Palice 23



Obrázek 46 Semena 23



Obrázek 47 Palice 24



Obrázek 48 Semena 24



Obrázek 49 Palice č. 25



Obrázek 50 Semena č. 25



Obrázek 51 Palice č. 26



Obrázek 52 Semena č. 26



Obrázek 53 Palice č. 27



Obrázek 54 Palice č. 27



Obrázek 55 Palice č. 28



Obrázek 56 Semena č. 28



Obrázek 57 Palice č. 29



Obrázek 58 Semena č. 29



Obrázek 59 Palice č. 30



Obrázek 60 Semena č. 30



Obrázek 61 Palice č. 31



Obrázek 62 Semena č. 31



Obrázek 63 Palice č. 32



Obrázek 64 Semena č. 32



Obrázek 65 Palice č. 33



Obrázek 66 Semena č. 33



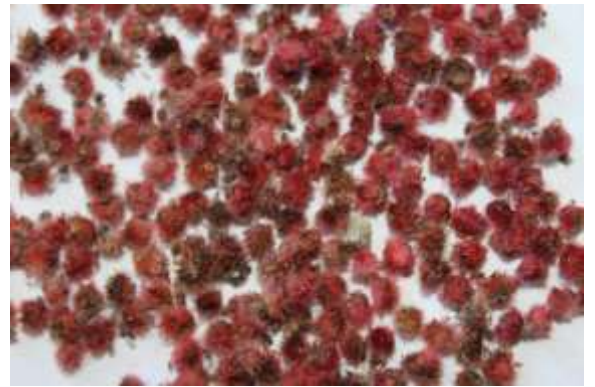
Obrázek 67 Palice č. 34



Obrázek 68 Semena č. 34



Obrázek 69 Palice č. 35



Obrázek 70 Semena č. 35



Obrázek 71 Palice č. 36



Obrázek 72 Semena č. 36



Obrázek 73 Palice č. 37



Obrázek 74 Semena č. 37



Obrázek 75 Palice č. 38



Obrázek 76 Semena č. 38



Obrázek 77 Palice č. 39



Obrázek 78 Semena č. 39



Obrázek 79 Palice č. 40



Obrázek 80 Semena č. 40



Obrázek 81 Palice č. 41



Obrázek 82 Semena č. 41



Obrázek 83 Palice č. 42



Obrázek 84 Semena č. 42



Obrázek 85 Palice č. 43



Obrázek 86 Semena č. 43



Obrázek 87 Palice č. 44



Obrázek 88 Semena 44



Obrázek 89 Palice č. 45



Obrázek 90 Semena č. 45



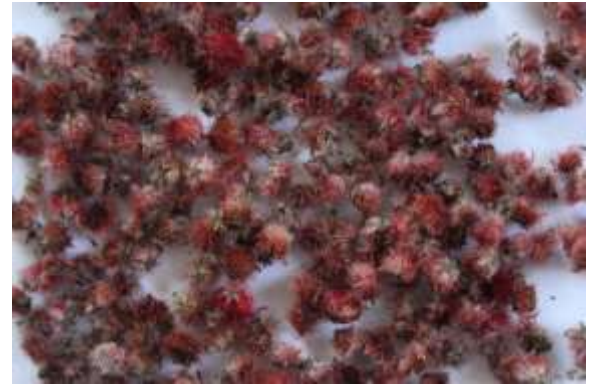
Obrázek 91 Palice č. 46



Obrázek 92 Semena č. 47



Obrázek 93 Palice č. 47



Obrázek 94 Semena č. 47



Obrázek 95 Palice č. 48



Obrázek 96 Semena č. 48



Obrázek 97 Palice č. 49



Obrázek 98 Semena č. 49



Obrázek 99 Palice č. 50



Obrázek 100 Semena č. 50

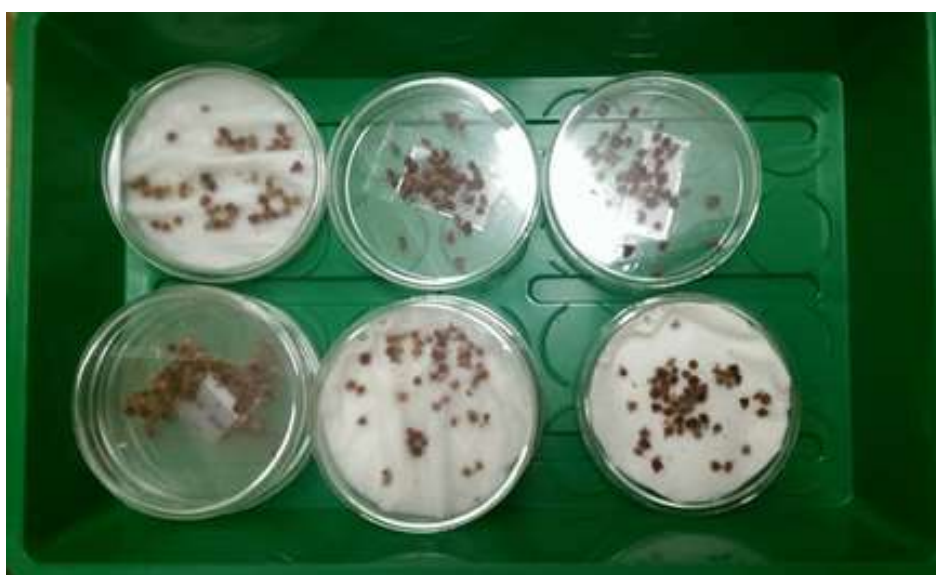
Příloha č. 3 – Tabulka počtu semen u jednotlivých šištic

č. vzorku	č. vzorku z terénu	lokality	počet semen v palici
1	35	Radobyčice, Jahodová ulice, Plzeň 3	1051
2	20	Lobzy, Pod Švabinami, Plzeň 4	911
3	1	Černice, Rozkvetlá, Plzeň 8	1101
4	136	Slovany, Pod Kopcem, Plzeň 2	1142
5	144	Slovany, Malostranská, Plzeň 2	751
6	65	Slovany, Plzeňská cesta, Plzeň 2	794
7	11	Lobzy, Pod Švabinami, Plzeň 4	585
8	46	Radobyčice, Višňová, Plzeň 3	1086
9	82	Slovany, Fialková, Plzeň 2	1073
10	64	Slovany, K Parku, Plzeň 2	397
11	79	Slovany, U Stezky, Plzeň 2	941
12	56	Radobyčice, Droudová, Plzeň 3	348
13	124	Slovany, Meruňková, Plzeň 2	577
14	5	Černice, Do Haček, Plzeň 8	492
15	73	Slovany, Kostincova, Plzeň 2	441
16	14	Lobzy, Nad Dalmatinkou, Plzeň 4	459
17	107	Slovany, Nad Údolím, Plzeň 2	517
18	21	Lobzy, Souběžná, Plzeň 4	673
19	67	Slovany, Na Bajnerce, Plzeň 2	703
20	128	Slovany, Blátenská, Plzeň 2	571
21	49	Radobyčice, Chatová, Plzeň 3	1076
22	23	Lobzy, Lobežský park, Plzeň 4	615
23	8	Černice, K Lutové, Plzeň 8	677
24	68	Slovany, Zelenohorská, Plzeň 2	422
25	80	Slovany, Do Zámostí, Plzeň 2	627
26	64	Slovany, Plzeňská cesta, Plzeň 2	769
27	138	Slovany, Libušínská, Plzeň 2	718
28	51	Radobyčice, Chatová, Plzeň 3	580
29	4	Černice, Plzeň 8	849
30	10	Lobzy, Pod Vrchem, Plzeň 4	758
31	106	Slovany, Nad Údolím, Plzeň 2	663
32	25	Radobyčice, Sportovní, Plzeň 3	761
33	77	Slovany, U Českého dvora, Plzeň 2	592
34	140	Slovany, Na Lipce, Plzeň 2	608
35	96	Slovany, U Včelníku, Plzeň 2	413
36	6	Černice, K Cihelnám, Plzeň 8	747
37	127	Slovany, Barákova, Plzeň 2	420
38	38	Radobyčice, V Podhájí, Plzeň 3	625
39	143	Slovany, Táborská, Plzeň 2	646
40	90	Slovany, V Bezinkách, Plzeň 2	1365
41	72	Slovany, Kostincova, Plzeň 2	1070
42	104	Slovany, Květná, Plzeň 2	910
43	3	Černice, Jeřabinova, Plzeň 8	887
44	91	Slovany, Nepomucká, Plzeň 2	423
45	100	Slovany, Neumannova, Plzeň 2	731
46	33	Radobyčice, Zářiva, Plzeň 3	593
47	47	Radobyčice, Jahodová, Plzeň 3	578
48	7	Černice, K Lutové, Plzeň 8	541
49	132	Slovany, Lobežská, Plzeň 2	693
50	69	Slovany, K Řece, Plzeň 2	609

Příloha č. 4 – Fotodokumentace laboratorního pokusu



Obrázek 101 Příprava laboratorního pokusu



Obrázek 102 Laboratorní pokus – semena *Rhus typhina*

Příloha č. 5 – Fotodokumentace kořenových výmladek



Obrázek 103 Kořenový výmladek



Obrázek 104 Kořenový výmladek detail



Obrázek 105 Kořenový výmladek detail



Obrázek 106 Kořenový výmladek



Obrázek 107 Kořenový výmladek



Obrázek 108 Kořenový výmladek



Obrázek 109 Kořenový výmladek



Obrázek 110 Kořenový výmladek

Příloha č. 6 - Fotodokumentace vybraných zástupců *Rhus typhina*



Obrázek 111 *Rhus typhina* - terénní část



Obrázek 112 *Rhus typhina* - terénní část



Obrázek 113 *Rhus typhina* - terénní část



Obrázek 114 *Rhus typhina* - terénní část



Obrázek 115 *Rhus typhina* - terénní část



Obrázek 116 *Rhus typhina* - terénní část



Obrázek 117 *Rhus typhina* - terénní část



Obrázek 118 *Rhus typhina* - terénní část



Obrázek 119 *Rhus typhina* - terénní část



Obrázek 120 *Rhus typhina* - terénní část



Obrázek 121 *Rhus typhina* - terénní část



Obrázek 122 *Rhus typhina* - terénní část



Obrázek 123 *Rhus typhina* - terénní část



Obrázek 124 *Rhus typhina* - terénní část



Obrázek 125 *Rhus typhina* - terénní část



Obrázek 126 *Rhus typhina* - terénní část



Obrázek 127 *Rhus typhina* - terénní část



Obrázek 128 *Rhus typhina* - terénní část



Obrázek 129 *Rhus typhina* - terénní část

Příloha č. 7 – Mapy s výskytem *Rhus typhina*



Obrázek 130 Mapa s výskytem *Rhus typhina* - Radbyčice



Obrázek 131 Mapa s výskytem *Rhus typhina* - Lobzy





Obrázek 132 Mapa s výskytem *Rhus typhina* - Slovany



Obrázek 133 Mapa s výskytem *Rhus typhina* - Černice

