

MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ

Lesnická a dřevařská fakulta

Ústav ochrany lesů a myslivosti



**Lesnická
a dřevařská
fakulta**

Ekologie tesaříka drsnorohého (*Aegosoma scabricorne* (Scopoli, 1763))

(Coleoptera: Cerambycidae) na Břeclavsku

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2016/2017

Jiří Nevoral

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: **Ekologie tesařika drsnorohého (*Aegosoma scabricorne* (Scopoli, 1763)) (Coleoptera: Cerambycidae) na Břeclavsku** vypracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

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

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

V Brně, dne 2. 5. 2017

Jiří Nevorál

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat především vedoucímu práce Ing. Jiřímu Foitovi, Ph.D. za odborné rady při vypracování této bakalářské práce a za odbornou pomoc při statistickém zpracování dat. Dále bych chtěl poděkovat Mgr. Josefu Kašákovi, Ph.D. za odborné konzultace a rady při zpracování této práce. V neposlední řadě bych také rád poděkoval Ing. Janu Helešicovi, z LZ Židlochovice, za pomoc při sběru dat v terénu na polesí Tvrdonice.

Jiří Nevoral

**Ekologie tesaříka drsnorohého (*Aegosoma scabricorne* (Scopoli, 1763))
(Coleoptera: Cerambycidae) na Břeclavsku**

Ecology of the longhorn beetle *Aegosoma scabricorne* (Scopoli, 1763)
(Coleoptera: Cerambycidae) in the southern Moravia

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá biotopovými nároky tesaříka drsnorohého (*Aegosoma scabricorne* (Scopoli, 1763)) na území Břeclavska. V průběhu vegetační sezóny 2015 byly systematicky prozkoumány vytipované lokality na Břeclavsku a na těchto lokalitách zaznamenány stromy s výskytem tesaříka drsnorohého. Celkem bylo vzorkováno 174 stromů, přičemž stromů s výskytem tesaříka drsnorohého bylo nalezeno 87. Na jednotlivých stromech s výskytem tohoto taxonu byl kvantifikován celkový počet výletových otvorů. Celkem bylo nalezeno 1066 výletových otvorů tesaříka drsnorohého. Dále byly na těchto stromech zaznamenány základní charakteristiky jako druh dřeviny, obvod kmene, vitalita stromu, oslunění a dále také přítomnost zlomu, stromové dutiny, lysiny a plodnic hub. Tesařík drsnorohý nejčastěji osidloval stromy, které jsou poškozené a mají sníženou vitalitu. Dále byl výskyt výletových otvorů tesaříka drsnorohého častěji zaznamenán na stromech se zlomem a na stromech s dutinou. Tesařík drsnorohý ve větší míře osidloval stromy s větším průměrem kmene. Z hlediska preference míry oslunění kmene zde nebyl prokázán statisticky významný vztah.

Klíčová slova: biotopové nároky, tesařík drsnorohý, výletové otvory

Abstract

This bachelor thesis deals with habitat requirements of the longhorn beetle *Aegosoma scabricorne* (Scopoli, 1763) in the southern Moravia. During the growing season 2015 were systematically researched the selected locations in the southern Moravia and in these localities were reported trees with occurrence of this beetle. Altogether were sampled 174 trees. The occurrence of *A. scabricorne* has been proven on 87 trees. On these trees was quantified a total number of exit holes. A total number of exit holes of *A. scabricorne* was 1066. Next there were recorded basic characteristics of the tree too, like type of tree, trunk circumference, tree vitality, exposure to sun and other damage of the tree. The most the longhorn beetle *A. scabricorne* occupied damaged trees with reduced vitality. Next the higher presence of *A. scabricorne* was proven on trees with breakage and with hollow. The longhorn beetle often occupied trees with larger diameter. In terms of preference exposure to sun wasn't proven the significant dependence here.

Key words: habitat requirement, the longhorn beetle *Aegosoma scabricorne*, exit holes

Obsah

1. Úvod	8
2. Cíl práce.....	9
3. Stav řešené problematiky.....	10
3.1 Saproxyličtí brouci – význam a bionomie	10
3.2 Ohrožení a problematika ochrany saproxylických brouků	12
3.3 Tesařík drsnorohý (<i>Aegosoma scabricorne</i> (Scopoli, 1763))	13
3.3.1 Popis druhu	14
3.3.2 Rozšíření druhu a výskyt v ČR	15
3.3.3 Ohrožení druhu	16
3.3.4 Bionomie.....	17
4. Metodika.....	19
4.1 Východiska řešení	19
4.2 Charakteristika zájmového území.....	19
4.2.1 Poloha	19
4.2.2 Širší územní vztahy.....	20
4.2.3 Geologie a geomorfologie.....	21
4.2.4 Pedologie.....	22
4.2.5 Klima a hydrologie	22
4.2.6 Jednotky lesnicko-typologického klasifikačního systému, bonitované půdně ekologické jednotky a biota	23
4.3 Sběr dat	25
4.4 Analýza dat	26
5. Výsledky.....	28
6. Diskuze	35
7. Doporučení pro management biotopů tesaříka drsnorohého	38
8. Závěr	40
9. Summary.....	41
10. Seznam použité literatury	42
11. Přílohy.....	47

Seznam obrázků

Obr. 1: Tesařík drsnorohý (Autor fotografie: Josef Jančálek)	14
Obr. 2: Výskyt tesaříka drsnorohého v ČR (Krása 2015).....	15
Obr. 3: Mapa zájmových území.....	20
Obr. 4: Klimatické regiony ČR dle Quitta (1971) (SISPO 2017).....	22
Obr. 5: Podíl jednotlivých druhů dřevin s výskytem tesaříka drsnorohého.....	28
Obr. 6: Věnnův diagram procentických podílů deviance modelu vysvětlené jednotlivými charakteristikami stromu jednotlivě (samostatné části kruhů) a společně (průniky kruhů)	30
Obr. 7: Krabicové grafy zobrazující rozložení počtu výletových otvorů tesaříka drsnorohého v závislosti na poklesu vitality / rozpadu stromu.....	31
Obr. 8: Krabicové grafy znázorňující počet výletových otvorů tesaříka drsnorohého na jednotlivých stromech v závislosti na výskytu: a) zlomu, b) dutiny, c) plodnic hub a d) lysiny.....	32
Obr. 9: Výsledky analýzy prahových hodnot průměru stromu jako prediktoru počtu výletových otvorů tesaříka drsnorohého	33
Obr. 10: Výletové otvory dle světových stran	34

Seznam tabulek

Tab. 1: Taxonomické zařazení druhu (Pasqual a kol. 2013)	13
Tab. 2: Výsledky analýzy generalizovaných lineárních smíšených modelů počtu výletových otvorů tesaříka drsnorohého	29

1. Úvod

Saproxylické organismy jsou důležitou součástí lesních i některých nelesních ekosystémů. Tato skupina je tvořena různými druhy organismů, které jsou některým svým vývojem závislé na odumírající či již odumřelé dřevní hmotě. Jednou z nejvýznamnějších a pro entomology nejatraktivnější skupinou saproxylických organismů jsou brouci. Saproxyličtí brouci jsou stále jen málo prozkoumanou skupinou organismů na Zemi. V posledních letech však zájem o výzkum těchto druhů narůstá. Jedním z prvních autorů pojednávající o organismech, které jsou vázány na odumřelou dřevní hmotu byl Speight (1989). Od té doby vyšlo mnoho dalších literárních děl, pojednávajících o saproxylických organismech v různém pojetí (např. Buse a kol. 2009). Jednou z nejvýznamnějších publikací zaměřenou na podrobné studium vztahů mezi saproxylickými organismy a jejich prostředím je publikace od Stoklanda a kol. (2012). Saproxyličtí brouci jsou dnes ohroženou skupinou brouků, především ztrátou jejich přirozených biotopů, a to především odstraňováním starých, silných a poškozených stromů. Abychom mohli tyto druhy účelně chránit a provádět správná rozhodnutí v managementu, musíme dostatečně znát ekologické nároky saproxylických brouků.

Jedním z takových saproxylických brouků, který není dosud dostatečně prozkoumán, je tesařík drsnorohý (*Aegosoma scabricorne*, Scopoli, 1763). V České republice je o tomto taxonu vypracováno jen málo literárních děl a ty které jsou vypracovány, pojednávají o tomto druhu jen okrajově a v nedostatečné míře. Proto jsem si studium ekologie tesaříka drsnorohého vybral jako svoji bakalářskou práci a chci se v ní pokusit přispět ke znalosti bionomie a ekologických nároků tohoto velice zajímavého tesaříka na jižní Moravě. Zároveň chci také poskytnout stručné a ucelené doporučení pro management biotopů tohoto druhu zacílený na podporu jeho početnosti.

2. Cíl práce

Cílem této bakalářské práce je zjistit biotopové nároky tesaříka drsnorohého na Břeclavsku (jeho hlavní oblast výskytu v České republice) a navrhnout doporučení managementu biotopů zacílený na podporu výskytu populací tohoto druhu.

3. Stav řešené problematiky

3.1 Saproxyličtí brouci – význam a bionomie

Saproxylické organismy jsou organismy, které jsou některým svým vývojovým stádiem závislé na odumírající či již odumřelé dřevní hmotě. Tyto organismy označujeme také jako saproxylobionty. Konzumenty této odumírající či již odumřelé dřevní hmoty označujeme jako saproxylofágy. Jiné druhy mohou být vázány na dřevo napadané houbami anebo dokonce přímo na plodnice saproxylických hub. Některé další druhy se mohou zase živit jako parazité či parazitoidi na těchto saproxylických organismech (Speight 1989; Stokland a kol. 2012; Krása 2015). Saproxylické organismy lze tedy chápat jako komplex všech druhů, které se jakkoliv váží k odumírající dřevní hmotě. A to jak přímo, tak i nepřímo (Krása 2015). Slovo „saproxylický“ vzniklo ze dvou řeckých slov. A to ze slova „sapro“, znamenající hniloba, a ze slova „xylon“, znamenající dřevo (Stokland a kol. 2012).

Nejvýznamnější skupinou saproxylických organismů jsou bezobratlí. V rámci saproxylických bezobratlých je nejpočetnější skupinou hmyz, kde nejvíce zkoumanou skupinou jsou brouci (Speight 1989; Stokland a kol. 2012; Krása 2015). Na světě je známo přibližně 350 tisíc druhů brouků (Liebherr, McHugh 2003). Přesné, a dokonce ani přibližné číslo saproxylických brouků doposud známo není, jelikož zatím nebyl vypracován vyčerpávající soupis těchto druhů (Krása 2015). Autoři se v mnoha literárních publikacích domnívají, že saproxylických brouků jsou na světě řádově tisíce (Buse a kol. 2009; Stokland a kol. 2012). Specifickou a jednou z nejatraktivnějších skupinou saproxylických brouků jsou tesaříkovití. Tato čeleď zahrnuje druhy unikátní svým vzhledem, velikostí i zbarvením (Sláma 1998).

V odumírající či odumřelé dřevní hmotě dochází především k vývoji larev saproxylických brouků. Chemické složení dřeva spolu se stupněm rozkladu významně ovlivňují výskyt různých druhů saproxylických brouků na jednotlivých stromech (Stokland a kol. 2012). V závislosti na velikosti daného druhu se chodby larev těchto druhů mohou vyskytovat na slabších či silnějších větvích, na kmenech, na pařezech, na ležícím dřevě či na kořenech. Některé druhy žijí jen v kůře starých stromů nebo těsně

pod ní. Tyto druhy mají často odlišné morfologické znaky, přizpůsobené právě životu pod kůrou (Speight 1989).

Role saproxylických brouků v ekosystémech je významná. Jejich interakce s ostatními organismy jsou velice důležité pro chod ekosystémů. Saproxyličtí brouci mohou také šířit různé druhy organismů v prostředí a mohou tak přispívat k udržování vysoké druhové diverzity (Buse a kol. 2009; Nieto, Alexander 2010). Některé druhy saproxylického hmyzu mohou také sloužit jako bio-indikátory kvality lesního prostředí (Speight 1989).

Jedním z důležitých faktorů ovlivňující výskyt saproxylických brouků jsou podmínky stanoviště. Obecně platí, že větší a kvalitnější stanoviště zvyšuje kvantitu a variabilitu druhů na dané lokalitě. Pro dané populace druhů to poté znamená lepší schopnost vyrovnávat se s náhodnými jevy v přírodě, čímž se zmenšuje riziko jejich náhlého vymizení z dané lokality. Náhodnými jevy jsou zde myšleny například požáry, výkyvy počasí, gradace různých hmyzích predátorů či parazitoidů anebo také houbová onemocnění (Krása 2015).

Z hlediska problematiky samotného stromu je zásadním faktorem ovlivňujícím výskyt saproxylických brouků na daném stromě druh dřeviny. Mnoho druhů je tzv. oligofágních, popř. monofágních, což výskyt těchto druhů omezuje pouze na určité druhy dřevin, respektive na jediný druh dřeviny (Horák 2008). Nicméně značná část druhů jsou polyfágové ať už na listnatých či jehličnatých dřevinách. Polyfágní druhy brouků se mohou mnohem lépe adaptovat na změny dnešní podoby lesů (Stokland a kol. 2012).

Dalším faktorem ovlivňujícím výskyt saproxylických brouků na jednotlivých stromech může být poloha stromu. Pro některé druhy brouků je atraktivní pouze stojící strom, pro některé zase naopak pouze padlý strom. Některé druhy saproxylických brouků přitom polohu stromu vůbec neupřednostňují (Horák 2008). Oslunění kmene jako další faktor, ovlivňuje výskyt saproxylických brouků z hlediska sluneční energie, jelikož mnoho druhů preferuje především osluněné části kmenů v souvislosti s teplotními poměry na osluněné části kmene (Horák 2012). Dalším podstatným faktorem, který ve velké míře ovlivňuje výskyt saproxylických brouků je rozměr stromu. Některé druhy upřednostňují slabé stromy či větve, jiné druhy naopak potřebují ke svému vývoji silné kmeny s velkým objemem dřevní hmoty (Stokland a kol. 2012). V neposlední řadě ovlivňuje výskyt těchto druhů na daném kmeni stádium rozkladu dřeva a vlhkost dřeva.

Jinými důležitými faktory ovlivňující výskyt saproxylických brouků jsou stromové dutiny, výskyt zlomu, absence kůry apod. Tyto stromové disturbance ovšem zapříčiňují primárně vlivy abiotického prostředí jako jsou extrémní v podobě dlouhodobě trvajících sucha, větrné kalamity, povodně a v menší míře také požáry (Konvička a kol. 2004; Horák 2012).

3.2 Ohrožení a problematika ochrany saproxylických brouků

Pro saproxylické brouky je odumírající a odumřelá dřevní hmota klíčovým faktorem ovlivňující výskyt těchto druhů na daném stanovišti. Saproxyličtí brouci jsou nejvíce ohrožováni nedostatečnou nabídkou vhodných biotopů. Jedná se mimo jiné i o staré stromy, které plní důležitou roli ve vývoji těchto druhů (Nieto, Alexander 2010). V hospodářsky využívaných lesních porostech se často setkáváme s nedostatkem těchto starých a rozpadlých stromů (Stokland a kol. 2012). K ochraně saproxylických brouků nepřispívá ani ekonomický pohled, který dnes často převažuje nad vším ostatním. Lesní porosty jsou často holosečně vytěženy a dřevní hmota je následně odvezena z lesa. Kromě oddenkové části kmene se ovšem také v mnohem větší míře využívají těžební zbytky. Tyto těžební zbytky, které jsou tvořeny různě silnými větvemi, pařezy a v neposlední řadě také kořeny, jsou často zpracovávány pro energetické účely, jako zdroj energie. V lesích tak zůstává jen málo dřevní hmoty a většina druhů saproxylických brouků zde proto nenalézá potřebné množství vhodných biotopů pro svůj vývoj (Konvička, Kuras 2005; Stokland a kol. 2012; Horák 2012).

Dalším ohrožením pro saproxylické brouky představují homogenní, vysokokmenné, stinné lesy, které byly dříve zakládány jako monokultury. V těchto lesních porostech nenachází saproxyličtí brouci dostatek osluněných stromů, které jsou pro mnoho těchto druhů důležitým předpokladem pro jejich vývoj. Hospodářský tvar lesa nízkého a lesa středního, které představují pro tyto druhy pestrou škálu různě diverzifikovaných lesních porostů, se v dnešním systému hospodaření příliš neuplatňuje (Konvička a kol. 2004).

Mnoho saproxylických brouků je proto často odkázáno na stromy v parcích či různých alejích, kde se nachází dostatečné množství osluněných stromů a potenciálně vhodných biotopů. Zde je ovšem zvýšený tlak na provozní bezpečnost,

a tak jsou tyto stromy často buď špatně asanovány anebo dokonce přímo celé odstraněny (Bartonička a kol. 2008; Jendek a kol. 2009).

Jedním z dalších limitujících faktorů pro tyto druhy může být velikost území, na kterém se daný druh vyskytuje (Speight 1989). Obecně platí, že na menší ploše má druh menší naději na přežití z hlediska dlouhodobosti. Velikost populace je ovlivněna množstvím vhodných biotopů, kdy na malém území je méně těchto vhodných stanovišť (Konvička a kol. 2004). Proto je nutné těmto malým segmentům přírodních lesů věnovat dostatečnou pozornost (Stokland a kol. 2012). V případě saproxylických brouků jsou těmito biotopy myšleny staré stromy, které mají sníženou vitalitu a prochází různým stupněm rozkladu. Proto chráněné evropské druhy saproxylických brouků zdůrazňují důležitost starých a rozpadlých stromů pro zachování velké druhové diverzity v lesním prostředí (Buse a kol. 2009).

3.3 Tesařík drsnorohý (*Aegosoma scabricorne* (Scopoli, 1763))

Tab. 1: Taxonomické zařazení druhu (Pasqual a kol. 2013)

Říše: Animalia – živočichové
Podříše: Eumetazoa – mnohobuněční
Kmen: Arthropoda – členovci
Nadtřída: Hexapoda – šestinozi
Třída: Insecta – hmyz
Řád: Coleoptera – brouci
Podřád: Polyphaga – všežraví
Infrařád: Cucujiformia
Nadčeleď: Chrysomeloidea – mandelinky
Čeleď: Cerambycidae – tesaříkoviti
Podčeleď: Prioninae – piluny
Rod: Aegosoma – tesařík
Druh: scabricorne – drsnorohý

3.3.1 Popis druhu

Tesařík drsnorohý je žlutavý až hnědý, někdy i načervenalý brouk (Obr. 1). Velikost těla se tohoto druhu se pohybuje mezi 28–50 mm. Tělo má mírně protáhlé. Tykadla samců jsou o něco delší než tělo. U samic jsou tykadla kratší než tělo. Krása (2015) uvádí, že samce lze snadno poznat podle zoubků na vnitřní straně tykadel. Pleurity (část hrudi hmyzu, která je méně sklerotizovaná a kde je umístěno vkloubení nohou) jsou hladké, bez trnů. Krovky jsou dlouhé, rovnoběžné s osou těla. Každá krovka má 3–4 podélná žebra. Přední stehna jsou u samců hrubě zrnitá. Nápadná jsou u tesaříka drsnorohého poměrně velká kusadla (Freude a kol. 1966; Heyrovský, Sláma 1992; Bense 1995; Hůrka 2005)

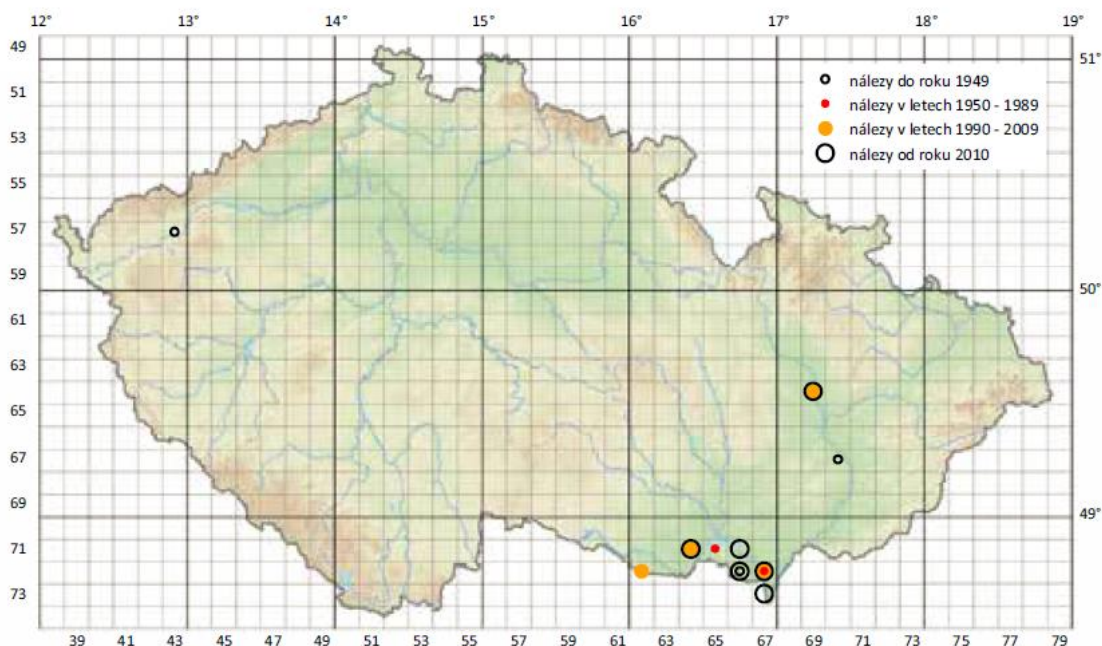
Larva tesaříka drsnorohého je bílá, tělo má mírně protáhlé s malou hlavou. Svým vzhledem je typická pro tesaříkovité. Nohy jsou krátké. Dorůstá velikosti až 70 mm (Švácha, Danilevsky 1987).



Obr. 1: Tesařík drsnorohý (Autor fotografie: Josef Jančálek)

3.3.2 Rozšíření druhu a výskyt v ČR

Druh vyskytující se od jižní a střední Evropy (kromě severní), přes Malou Asii, Sýrii, Írán, Irák, až po Kavkaz (Švácha, Danilevsky 1987; Heyrovský, Sláma 1992; Bense 1995; Sláma 1998; Konvička a Kuras 2005; Özdikmen 2007; Özdikmen a kol. 2014). V Rakousku se druh vyskytuje ve východoalpské provincii (Mitter 2012). Dále také v oblasti Korutan (Steiner 1999). V Itálii byl tesařík drsnorohý zaznamenán v oblasti jižního Tyrolska (Hellrigl 2010). Na Slovensku se druh vyskytuje na území Bratislavy, převážně v parcích (Jendek a kol. 2009). Sláma (1998) uvádí, že na Slovensku je populace tohoto druhu relativně rozšířena. Maximum rozšíření je v nížinách a lužních porostech jihozápadní a jihovýchodní části Slovenska. Nicméně v padesátých letech minulého století byl výskyt tesaříka drsnorohého častější.



Obr. 2: Výskyt tesaříka drsnorohého v ČR (Krása 2015)

V České republice je taxon velmi málo plošně zastoupen (Obr. 2). Nejčastěji byl tesařík drsnorohý zaznamenán na jižní Moravě. Zde byl taxon objeven v Bulharech – Křivé jezero, v Lednici, na Pohansku a v Břeclavi. Nález byl zaznamenán také u Chvalovic, nedaleko Znojma (Sláma 1998). Další výskyt tohoto druhu byl zaznamenán v Kroměříži (Sláma 1998) a také v okolí Uherského Hradiště (Konvička a Kuras 2005). Unikátní objev populací tesaříka drsnorohého byl učiněn

v olomouckém parku (Konvička a Kuras 2005; Bartonička a kol. 2008). Ojediněle a spíše výjimečně byl v minulém století tesařík drsnorohý zaznamenán také v Čechách, konkrétně v Karlových Varech (Heyrovský 1955; Sláma 1998).

3.3.3 Ohrožení druhu

Podle vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 395/1992 Sb. kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, přílohy č. III, je tesařík drsnorohý zařazen mezi kriticky ohrožené druhy. Dle červeného seznamu ČR, patří tento taxon mezi ohrožené druhy (Endangered) a je tedy řazen mezi druhy, které čelí nebezpečí vymizení z volné přírody (Farkač a kol. 2005). Freude a kol. (1966) uvádí, že tesařík drsnorohý je poměrně vzácný. Nicméně dle Krásky (2015) se početnost tohoto druhu v poslední době zvyšuje. Příčinou je s největší pravděpodobností optimální věk dřevin, které byly sázeny v poválečném období. Zvýšená aktivita bobrů také přispívá k rozšiřování tohoto taxonu.

Na evropské úrovni je dle European Red List of Saproxyllic Beetles tento druh řazen mezi málo dotčené druhy (Least Concern) (Nieto, Alexander 2010). To je ovšem dáno početnějšími populacemi v některých státech jižní Evropy. Nicméně Konvička a Kuras (2005) uvádí, že tesařík drsnorohý patří spíše k vymírajícím druhům. Na Slovensku, podle vyhlášky 492/2006 Z.z., je tesařík drsnorohý zařazen mezi chráněný druh národního významu (Jendek a kol. 2009). V Rakousku v oblasti Korutan, byl tento taxon klasifikován jako extrémně vzácný (Steiner 1999) a v Červeném seznamu Rakouska je řazen mezi ohrožené druhy (Adelbauer 2001). V Německu (Binot a kol. 1998) a ve Švýcarsku (OFEV 2011) je také tento druh řazen mezi ohrožené druhy. V Itálii (IUCN 2014) je tento druh naopak řazen mezi druhy málo dotčené.

Dle dosavadních literárních údajů je tesařík drsnorohý nejvíce ohrožován odstraňováním starých a poškozených stromů z porostů. V parcích a alejích je tento taxon ohrožován konzervačními nátěry, špatnou sanací, a především odstraňováním obsazených a potencionálně vhodných stromů (Sláma 1998; Konvička a kol. 2004; Bartonička a kol. 2008; Jendek a kol. 2009).

3.3.4 Bionomie

Tesařík drsnorohý je výhradní xylofágní polyfág na listnatých dřevinách (Freude a kol. 1966; Švácha, Danilevsky 1987; Bense 1995; Jendek a kol. 2009). Larva se nejvíce vyskytuje na měkkých listnácích rodu topol (*Populus* sp.) a vrba (*Salix* sp.) (Freude a kol. 1966; Sláma 1998; Jendek a kol. 2009; Mitter 2012). Dále se tento druh vyskytuje také na habru (*Carpinus* sp.), javoru (*Acer* sp.), jírovci (*Aesculus* sp.), kaštanovníku (*Castanea* sp.), dubu (*Quercus* sp.), olši (*Alnus* sp.), lípě (*Tilia* sp.), slivoni (*Prunus* sp.), platanu (*Platanus* sp.), buku (*Fagus* sp.), jilmu (*Ulmus* sp.), břestovci (*Celtis* sp.), jasanu (*Fraxinus* sp.), morušovníku (*Morus* sp.), jabloni (*Malus* sp.) a blahovičnicku (*Eucalyptus* sp.) a na ořešáku (*Juglans* sp.) (Bense 1995; Sláma 1998; Jendek a kol. 2009). Tesařík drsnorohý byl objeven také na dřezovci (*Gleditsia* sp.) (Bartonička a kol. 2008; Jendek a kol. 2009). a na bříze (*Betula* sp.) (Giannoulis a kol. 2014). Velice výjimečně může vývoj larvy probíhat na borovici (*Pinus* sp.) (Döring 2006).

Nejtypičtější biotopy pro tesaříka drsnorohého jsou břehové porosty nebo lužní lesy (Sláma 1998; Brunet and Isacson 2010). Tesařík drsnorohý se ovšem také vyskytuje v městských ekosystémech jako jsou parky nebo například různé aleje a stromořadí. Zde je dostatek soliterně rostoucích stromů, které jsou staré a oslabené (Sláma 1998; Reibnitz 2003; Jendek a kol. 2009). Významným faktorem, zapříčiňujícím výskyt tohoto taxonu v těchto lokalitách může být i snížený počet přirozených predátorů (Jendek a kol. 2009).

Vývoj larev probíhá nejčastěji v odumřelém dřevě stojících, ovšem alespoň z části živých stromů, a to především tam, kde je dostatečná vlhkost. Vývoj ovšem může probíhat nejen ve dřevě stromů stojících, ale také na stromech spadlých. Zde je nicméně vývoj výjimečný (Švácha, Danilevsky 1987; Bense 1995; Sláma 1998). V tomtéž stromě může probíhat vývoj po řadu generací. Larvy se ve dřevě vyvíjí nejčastěji 3 roky. Na jaře se larva kuklí těsně pod povrchem dřeva. Někdy také výletový otvor ucpe drtinkami a třískami, přes které se následné imago prokouše (Bense 1995; Sláma 1998). Typický je pro tesaříka drsnorohého tvar výletového otvoru, který je oválného tvaru, až 20 mm velký, často s roztřepenými okraji (Krása 2015). Jakožto xylofágní druh, poškozují svým žírem statickou pevnost stromu a stromy se mohou v místě žíru častěji lámat

(Sláma 1998). Imága se rojí od července do druhé poloviny srpna (Heyrovský, Sláma 1992; Bense 1995; Sláma 1998).

Je to živočich aktivní za soumraku a v noci. Přes den bývá skrytý v dutinách, štěrbinách, ve výletových otvorech, pod popraskanou kůrou apod. (Freude a kol. 1966; Heyrovský, Sláma 1992; Bense 1995; Sláma 1998).

Mezi přirozené nepřátele tesaříka drsnorohého patří nejčastěji datlovní ptáci. Jejich činností je podmíněna tvorba následných dutin (Heyrovský, Sláma 1992; Sláma 1998). Dále mezi přirozené nepřátele patří ještěrky, různí savci, jako netopýři, rejskové, ježci atd., a také roztoči (Heyrovský, Sláma 1992). Hmyzími predátory tesaříka drsnorohého jsou pestrokrovečník mravenčí (*Thanasimus formicarius* Linnaeus, 1758) a také někteří draví dvoukřídlí (Diptera). Z velké části je však tesařík drsnorohý ovlivňován také parazitoidy z řádu blanokřídleho hmyzu jako jsou například lumkovití (Ichneumonidae) a lumčíkovití (Braconidae) (Heyrovský, Sláma 1992; Jendek a kol. 2009).

4. Metodika

4.1 Východiska řešení

Pro zjištění biotopových nároků tesaříka drsnorohého byly zvoleny dvě lokality na jižní Moravě, na nichž je dle dostupných informací známý početnější výskyt sledovaného druhu. Jednou ze sledovaných lokalit bylo Tvrdonicko (Příloha 2, 3). Druhou sledovanou lokalitou bylo Pohansko (Příloha 1), které se nachází v oboře Soutok, nedaleko města Břeclav. Tyto lokality jsou jedny z největších komplexů lužních lesů a luk ve střední Evropě (Dolní Morava 2009). Obě zájmová území byla systematicky procházena od června do října 2015.

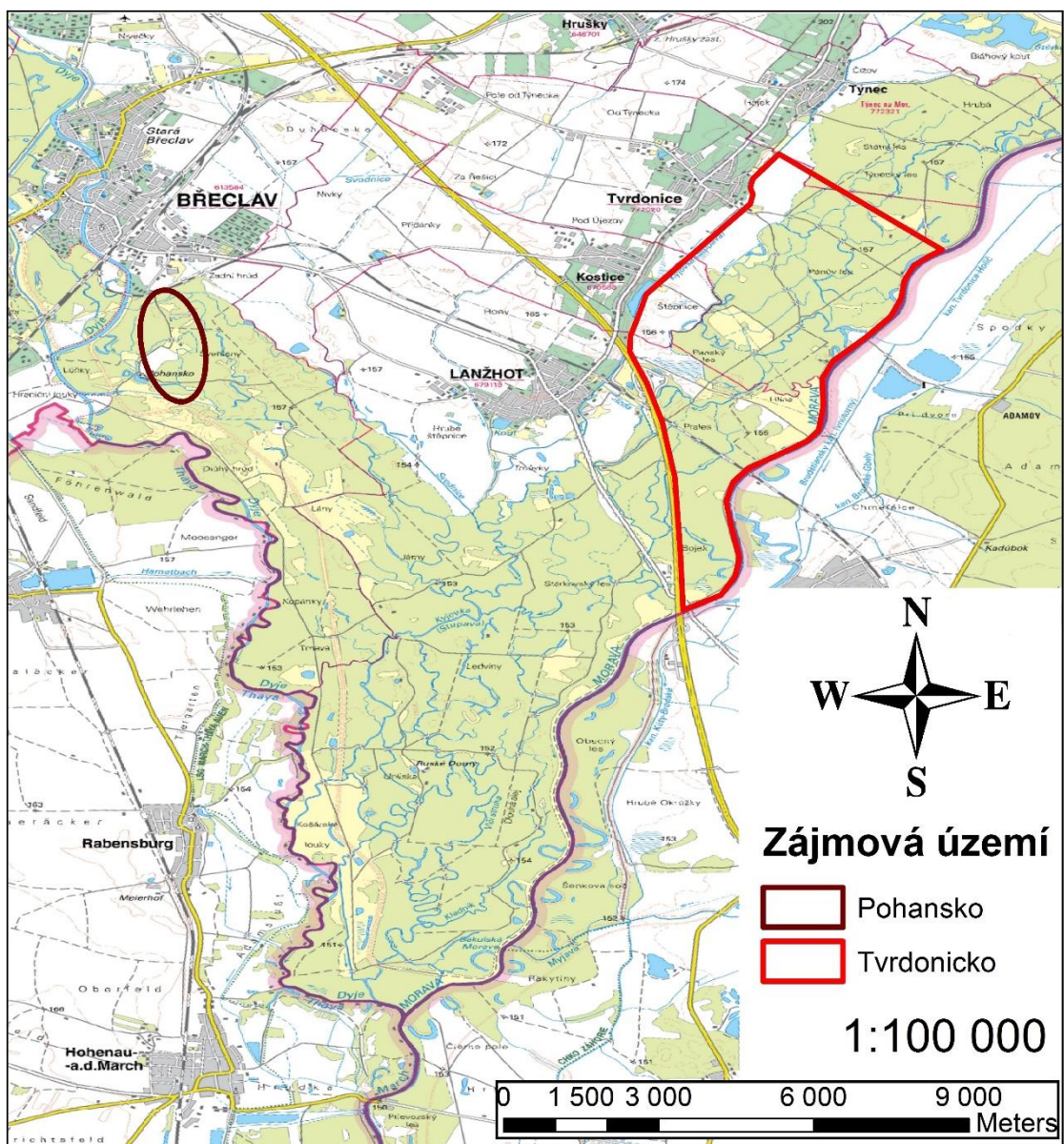
4.2 Charakteristika zájmového území

4.2.1 Poloha

Zájmová území Tvrdonicko a Pohansko se nachází téměř v nejj jižnějším cípu České republiky, v biosférické rezervaci Dolní Morava (Obr. 3).

Tvrdonicko ($48^{\circ}45'33.8''\text{N}$ $16^{\circ}59'37.6''\text{E}$), jehož jiho-východní hranici se Slovenskem tvoří řeka Morava, se nachází cca 7 km východně od města Břeclav (obr. 3). Nadmořská výška tohoto území je 160 m n. m. Rozloha zájmového území je přibližně 1500 ha.

Zájmová oblast Pohansko ($48^{\circ}43'40.2''\text{N}$ $16^{\circ}53'42.2''\text{E}$) se nachází zhruba 3 km jižně od města Břeclav (obr. 3). Území se nachází v nadmořské výšce přibližně 150 m n. m. Rozloha tohoto zkoumaného zájmového území je kolem 30 ha.



Obr. 3: Mapa zájmových území

4.2.2 Širší územní vztahy

Ač by se mohly lužní lesy na jižní Moravě zdát jako to nejpůvodnější co v dnešní, intenzivně obhospodařované krajině zůstalo, nejspíše tomu tak není. V minulosti zde probíhaly velké změny krajiny. Na konci Atlantiku, tedy v mladší době kamenné, můžeme pozorovat první citelné zásahy člověka do přírody. Nejvíce osidlovány a obhospodařovány byly nivy velkých řek. Zde se také začaly koncipovat louky do podoby, jak je známe dnes. V nivě řek tedy existovala kulturní krajina, ale zcela odlišná od té současné. Lesní vegetace byla více suchomilnější a lužní lesy bychom našli

jen na nejvlhčích místech, převážně v blízkosti samotného toku a při mrtvých ramenech řek. Zde se vytvořila vhodná prostředí pro měkký luh, který se postupem času v rámci sukcese měnil na luh tvrdý. Před cca 3 000 lety se zde činností člověka rozšířil habr obecný, který byl intenzivně výmladkově obhospodařován. Takovýto charakter si niva uchovala až do 10. století našeho letopočtu. Zcela nový ráz krajiny se utvořil po pádu Velkomoravské říše. Začal se zvyšovat tlak na zemědělskou půdu a začaly se kolonizovat území, která byla doposud pokryta lesními porosty. Jednalo se především o pahorkatiny. Díky odlesňování se snížila retenční schopnost krajiny, docházelo v mnohem větší míře k erozi a odplavovaný materiál byl usazován v nižších částech povodí. Relativně pravidelné záplavy, které s sebou přinášely ohromné množství sedimentů zcela změnilu podobu krajiny. Nivy řek tedy přestaly být obyvatelné a v těchto lokalitách se téměř přestalo polárit. Tyto plochy se začaly využívat převážně jako louky a začalo se zde také hospodařit s lesními porosty. Změnou hydrických poměrů se změnila rostlinná společenstva. Začaly se vyskytovat druhy snášející záplavy a zamokření a suchomilné prvky vegetace přežily jen ostrůvkovitě na tzv. hrúdech (Hrib, Kordiovský 2004).

Oblast je svými přírodními podmínkami velmi výjimečná, a proto je od roku 2003 řazena pod památkovou organizaci UNESCO. Na Tvrdonicku se nachází Přírodní rezervace Štíburkovská jezera, což je zachovalý fragment původních lužních luk a mrtvých ramen řeky Moravy. Na Pohansku se nachází Národní přírodní rezervace (dále jen NPR) Cahnov – Soutok a NPR Raňšpurk, což jsou lužní lesy ponechané samovolnému vývoji (Dolní Morava 2009).

4.2.3 Geologie a geomorfologie

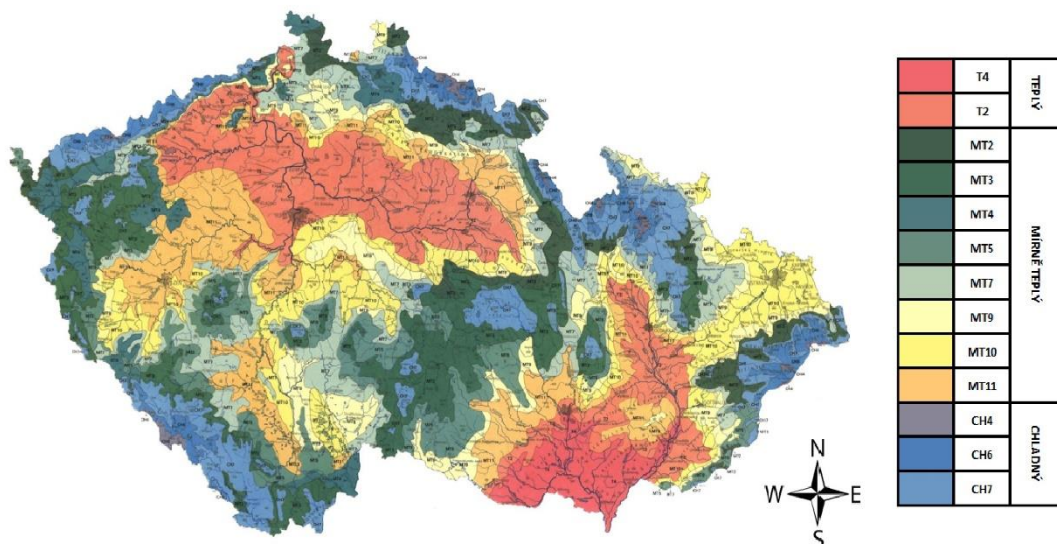
Zkoumaná území spadají dle geomorfologického členění do Alpsko-himalájské oblasti, Karpatské podoblasti, provincie Západopanonská pánev, soustavy Vídeňská pánev, podsoustavy Jihomoravská pánev, celku Dolnomoravský úval a podcelku Dyjsko-moravská niva. Zájmové území Tvrdonicko patří do Dolnomoravské nivy, kde na západě s Dolnodyjskou nivou tvoří hranici řeka Kyjovka. Jedná se o náplavovou rovinu s fluviálními sedimenty. Geologické podloží zde tvoří štěrkopísky, povodňová hlína a písky. Vystupují zde nízké terasy s převátným povrchem v přesypy, tzv. hrúdy. Pohansko, které spadá do Dolnodyjské nivy, je tvořeno převážně fluviálními sedimenty. Podloží je zde tvořeno štěrkopísky, hlínou a pískem. I zde se nachází tzv. hrúdy (Demek, Mackovčín 2014).

4.2.4 Pedologie

Z pedologického pohledu na území Tvrdonicka a Pohanska převažuje půdní typ fluvizem. Je to typický nivní sediment v aluviích řek. Na hlinitých náplavech jsou to fluvizemě kambické, na vlhčích stanovištích s příměsí jílu jsou to fluvizemě glejové a na hrúdech převažují fluvizemě arenické. V půdních depresích a mrtvých ramenech jsou nejvíce zastoupeny typické gleje. Území je dále také tvořeno černicemi. V menší míře je zde zastoupena také černozem, která se ovšem vyskytuje na okrajích těchto dvou půdních typů, převážně mimo zaplavovaná území (UHÚL 1999; Hrib, Kordiovský 2004).

4.2.5 Klima a hydrologie

Zájmová území spadají do klimatického regionu T4, tedy do teplé oblasti (Obr. 4). Tato oblast je v rámci České republiky řazena jako jediná do tohoto klimatického regionu (Quitt 1971). Podnebí je zde velmi teplé a suché. V rámci dlouhodobého srážkového a teplotního normálu (1961–1990) zde úhrn srážek činil 543 mm a teplota vzduchu byla 8,3 °C (ČHMÚ 2017). V roce 2015 zde byla průměrná roční teplota 12,1 °C. Průměrný roční úhrn srážek v roce 2015 činil 385,7 mm (Počasí v Břeclavi 2017). Zájmová oblast náleží do povodí řeky Moravy (ÚHÚL 1999).



Obr. 4: Klimatické regiony ČR dle Quitta (1971) (SISPO 2017)

4.2.6 Jednotky lesnicko-typologického klasifikačního systému, bonitované půdně ekologické jednotky a biota

Pro pozemky určené k plnění funkcí lesa můžeme dle vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 83/1996 Sb., o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů, přílohy č. III, zařadit Tvrdonicko a Pohansko do Přírodní lesní oblasti č. 35- Jihomoravské úvaly. Obě lokality spadají do prvního lesního vegetačního stupně.

Z cílových hospodářských souborů je zde naprosto dominantním cílovým hospodářským souborem (dále jen CHS) 19- hospodářství lužních stanovišť. V tomto souboru je nejvíce zastoupen soubor lesních typů 1L – jilmový luh. Na Tvrdonicku je dominantním lesním typem 1L9 (jilmový luh – dubová jasanina) a 1L1 (jilmový luh s ostružiníkem ježíníkem). Na Pohansku je také zastoupen lesní typ 1L2 (jilmový luh bršlicový (s kopřivou). Hospodaření zde vychází z principu hospodaření v inundačních oblastech, tedy periodicky zaplavovaných územích (Plíva 1987; Poleno a kol. 2007; Mauer 2009), byť jsou tato území v poslední době zaplavována spíše jen sporadicky řízenými povodněmi. Z pohledu lesnického hospodaření zde může být limitujícím faktorem vysoký stupeň zabařenění, který je dán vysokou trofností těchto stanovišť (Palátová a kol. 2011). Objevuje se zde také CHS 29- olšová stanoviště na podmáčených půdách. Tento CHS zde reprezentuje soubor lesních typů 1G – vrbová olšina. Lesním typem je zde nejvíce zastoupen 1G4 (vrbová olšina přechodná s jasanem) a v menší míře také 1G1 (vrbová olšina lužní). Zde se principiálně hospodaří na stanovištích trvale ovlivněných vodou (Plíva 1987; Poleno a kol. 2007; Mauer 2009).

Synuzie dřevin je zde tvořena dominantami jako je jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior* L.), jasan úzkolistý (*Fraxinus angustifolia* Vahl.), dub letní (*Quercus robur* L.), olše lepkavá (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), vrba bílá (*Salix alba* L.), topol černý (*Populus nigra* L.) a topol bílý (*Populus alba* L.). V podrostu, na vyvýšených, vodou méně ovlivněných místech (na tzv. hrúdech), se vyskytuje habr obecný (*Carpinus betulus* L.). Dále se v podrostu objevuje jilm habrolistý (*Ulmus minor* Mill.), jilm vaz (*Ulmus laevis* Pallas), lípa srdčitá (*Tilia cordata* Mill.) a javor babyka (*Acer campestre* L.) (Buček, Lacina 2007, Štykar 2008). Poměrně časté jsou zde i porosty

nepůvodního ořešáku černého (*Juglans nigra* L.) a v podrostu se velice rychle šíří invazivní javor jasanolistý (*Acer negundo* L.) (Buček, Lacina 2007).

Synuzii keřového patra zde tvoří zejména střemcha obecná (*Padus racemosa* C.K. Schneid.), hloh obecný (*Crataegus laevigata* (Poir.) DC.), svída krvavá (*Swida sanguinea* (L.) Opiz), brslen evropský (*Euonymus europaeus* L.) a bez černý (*Sambucus nigra* L.) (Štykar 2008).

Bylinné patro je tvořeno převážně vlhkomilnými a nitrofilními druhy. Dominantními rostlinami jsou česnek medvědí (*Allium ursinum* L.), sasanka pryskyřníkovitá (*Anemone ranunculoides* L.), orsej jarní (*Ficaria verna* Huds.), křivavec žlutý (*Gagea lutea* (L.) Ker Gawl.), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica* L.), bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria* L.), ostružiník ježiník (*Rubus caesius* L.), svízel přítula (*Galium aparine* L.), konvalinka vonná (*Convallaria majalis* L.), popenec břechťanolistý (*Glechoma hederaceae* L.), kosatec žlutý (*Iris pseudacorus* L.), ostřice štíhlá (*Carex acuta* L.), ostřice pobřežní (*Carex riparia* Curtis), leknín bílý (*Nymphaea alba* L.), chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinaceae* L.), sítina rozkladitá (*Juncus effusus* L.), chmel otáčivý (*Humulus lupulus* L.) a plicník lékařský (*Pulmonaria officinalis* L.) (Buček, Lacina 2007; Štykar 2008).

Podstatnou část zájmového území tvoří také orná půda a louky. Pro tyto pozemky, které nejsou součástí půdního lesního fondu, platí tzv. bonitované půdně ekologické jednotky (dále jen „BPEJ“). Nejvíce zastoupené BPEJ jsou zde 0.58.00, 0.61.00 a v menší míře také 0.05.01. Tyto BPEJ spadají do nultého klimatického regionu. Tento klimatický region zahrnuje jižní část Moravy (jižní část Dyjskosvrateckého úvalu, Pavlovské vrchy, Dolnomoravský úval). Hlavními půdními jednotkami jsou zde fluvizemě (58) a černice (61). V menší míře je zde zastoupena také černozem (05). Půdy se nacházejí převážně na rovině, se všesměrnou expozicí a celkovým obsahem skeletu do 10 %. Jedná se o půdy hluboké, produkční (černice, černozemě) až málo produkční (fluvizemě) v zaplavovaném území (VÚMOP 2015).

4.3 Sběr dat

Pro sběr dat byl využit GPS přístroj Garmin Oregon 600 PRO, pásma, křída a terénní formulář (Příloha 4). Terénní formulář byl předem připravený a upravený dle požadavků pro sběr jednotlivých dat. Při nálezů pozitivního stromu byla pořízena fotografie pomocí GPS přístroje a byla zaznamenána poloha stromu. Následně byl daný strom posouzen dle zadaných kritérií. Nejprve bylo potřeba určit dřevinu. Dále byla určena vitalita dle stupnice (0 – vysoká; 1 – mírně až zřetelně narušená, stagnace růstu, prosychání koruny na periferních oblastech; 2 – výrazně snižená, začínající ústup koruny, odumřelý vrchol koruny; 3 – zbytková vitalita, větší část koruny odumřelá; 4 – čerstvě odumřelý strom (zbytky větví, téměř neporušená kůra); 5 – déle odumřelý strom (cca > 3 roky)). Dále byl posuzovaný strom shlédnut a bylo rozhodnuto o výskytu zlomu (v úvahu byl brán zlom v průměru větší než 20 cm). Jako dalším parametrem byla kmenová dutina (v úvahu byla brána dutina do 3 m nad zemí o objemu alespoň 1 dm³). Jako další byly zapsány lysiny (započítána byla lysina do 3 m nad zemí s plochou min. 400 cm²) a plodnice hub (výskyt do 3 m nad zemí, u jasanu byl posuzován výskyt rakoviny jasanu (nádory)). Oslunění, jako další faktor, bylo také hodnoceno dle stupnice (0 – zcela zastíněný: > 75% povrchu kmene do výšky 3 m nad zemí zastíněno překážkami před dopadem slunečního světla; 1 – kryto 50–75 % povrchu kmene; 2 – poloosluněný: zastíněno 25–50 % povrchu kmene; 3 – plně osluněný: zastíněno < 25 % povrchu kmene). Následně byl změřen obvod kmene pomocí pásma.

Poté byl kmen rozdělen na čtvrtiny dle světových stran. Pro určení světové strany byl použit kompas v GPS přístroji. Následně byly spočítány výletové otvory pro každou světovou stranu zvlášť. Jednotlivé výletové otvory byly při počítání značeny křídou, aby nebyly započítány dvakrát. Počty výletových otvorů byly zapisovány do terénního formuláře. Při počítání byly výletové otvory rozlišovány na nové (okrajová část výletového otvoru byla světle žlutá) a staré (profil celého výletového otvoru byl zašlý, šedavý). Dále byly počítány zvlášť otvory ze dřeva a zvlášť otvory z kůry.

Ke každému pozitivnímu stromu byl nalezen nejbližší kontrolní (negativní) strom, tedy strom, na kterém nebyly žádné viditelné známky vývoje tesaříka drsnorohého. Na tomto stromě byly změřeny a postupově stejně určeny parametry jako u pozitivního stromu, kromě výletových otvorů. Negativní strom mohl být kterýkoliv strom, vyjma

dubu, na kterém se tesařík drsnorohý nevyvíjí. Obvod tohoto stromu musel být minimálně 63 cm (20 cm v průměru). Vše bylo zapisováno do terénního formuláře.

4.4 Analýza dat

Veškeré parametry, které byly v terénu zapsány do terénního formuláře, musely být následně přepsány do elektronické podoby, pro další práci s daty. Hodnoty byly tedy přepsány do programu Microsoft Excel. Tabulka (Příloha 5, 6, 7, 8, 9) byla shodná s terénním formulářem. Sloupce zde tedy tvoří jednotlivé zkoumané charakteristiky vztahující se k danému zkoumanému stromu. Řádky zde představují jednotlivé stromy. Nově zde byl vytvořen sloupec „Průměr“, protože v terénu byl měřen obvod kmene a pro další práci s daty bylo nutné obvod přepočítat na průměr.

Veškeré záznamy, pořízené GPS přístrojem, byly prvotně upraveny v aplikaci BaseCamp. Zde byly staženy jednotlivé fotografie a záznamy tras prozkoumaného území.

Jakmile byla data zpracována a převedena do digitální podoby mohla být využita pro tvorbu příslušných map v programu ArcGis (Arcmap). Jako první byla vyhotovena mapa se zákresem zájmových území. Dále byly převedeny GPS souřadnice jednotlivých fotografií pozitivních stromů do formátu, který podporuje program ArcGis. K získaným hodnotám, tedy jednotlivým stromům, byla přiřazena čísla dle dat zapsaných v terénním formuláři. Následné body byly vyneseny do příslušné mapy a mapa byla upravena. Celkem byly vyhotoveny tři mapy zobrazující jednotlivé nálezy stromů s výskytem tesaříka drsnorohého (Příloha 1, 2, 3).

Pro ilustraci rozdílů v početnosti výletových otvorů na stromech s různými charakteristikami byly využity krabicové grafy, které byly vytvořeny v programu Statistica 12 (StatSoft). Pro posouzení efektů sledovaných charakteristik stromů na počet výletových otvorů tesaříka drsnorohého byly využity generalizované lineární smíšené modely (dále jen GLMM) s Poissonovým rozdělením a logaritmickou link funkcí, a to za využití programu R 3.0.2 a statistického balíčku „lme4“. Počet výletových otvorů byl závislou (vysvětlovanou) proměnnou, sledované charakteristiky stromu vstupovaly do modelu jako faktory s pevným efektem, zatímco lokalita a typ okolního biotopu byly zahrnuty jako faktory s náhodným efektem. Veškeré faktory s pevným efektem mimo průměru stromu byly kódovány jako kategoriální proměnné. Statistická významnost efektů faktorů s pevným efektem byla ověřena pomocí testů poměrem věrohodností

(„likelihood ratio tests“) založeném na Chi-kvadrát testech porovnávajících plný model zahrnující faktory s pevným i náhodným efektem se zjednodušeným modelem zahrnujícím pouze faktory s náhodným efektem. Velikost efektů jednotlivých faktorů s pevným efektem byla vyjádřena jako procentický podíl jimi vysvětlené deviance modelu. Toto bylo vypočteno jako pokles residuální deviance modelu po zahrnutí daného faktoru do zjednodušeného modelu (viz výše) vynásobený stem a podělený residuální deviancí nulového modelu (zahrnut pouze absolutní člen).

Pro otestování statistické významnosti rozdílů v početnosti výletových otvorů tesaříka drsnorohého na jednotlivých čtvrtinách povrchu kmene směřujících k odlišným světovým stranám byl rovněž využit GLMM (viz výše). Světové strany vstupovaly do modelu jako faktor s pevným efektem, zatímco označení konkrétního stromu jako faktor s náhodným efektem.

Pro stanovení prahových hodnot průměru stromu jako prediktoru počtu výletových otvorů tesaříka drsnorohého byla použita metoda „conditional inference tree method“ ze skupiny metod „recursive partitioning“ (Hothorn and Zeileis 2008). Výpočty proběhly v programu R 3.0.2 a statistickém balíčku „party“.

5. Výsledky

V lokalitách na Tvrdonicku a na Pohansku bylo celkem vzorkováno 174 stromů (Obr. 5). Výskyt tesaříka drsnorohého byl prokázán na 87 stromech. Celkem bylo vyhodnoceno a zapsáno 1066 výletových otvorů tesaříka drsnorohého. V kůře (výletové otvory, které byly zaznamenány na kmeni s kůrou) jich bylo objeveno 317, ve dřevě (výletové otvory, které byly zaznamenány na kmeni bez kůry) pak 749. Nových výletových otvorů bylo zaznamenáno 148 z celkového počtu 1066 výletových otvorů. Průměrný počet výletových otvorů na jeden obsazený strom byl 12.

Na jednotlivých dřevinách byly zjištěny tyto počty výletových otvorů: habr – 78, jírovec – 9, jilm – 114, jasan – 181, javor babyka – 5, kaštanovník – 53, lípa – 9, topol – 330, vrba – 287. Na olši a ořešáku černém nebyl nalezen žádný výletový otvor. Celkový počet změřených stromů daných dřevin a obsazenost udává následující obrázek (Obr. 5).



Obr. 5: Podíl jednotlivých druhů dřevin s výskytem tesaříka drsnorohého

(Čísla u jednotlivých sloupců udávají celkový počet vzorkovaných stromů dané dřeviny. HB – habr obecný; JÍR – jírovec maďal; JL – jilm; JS – jasan; BB – javor babyka; KŠ – kaštanovník jedlý; LP – lípa srdčitá.; OL – olše lepkavá; OŘ – ořešák černý; TP – topol; VR – vrba)).

Na Tvrdonicku bylo zaznamenáno 80 pozitivních stromů (Příloha 2, 3). Na těchto stromech bylo celkem objeveno 1042 výletových otvorů tesaříka drsnorohého. Na Tvrdonicku byl sledovaný druh nejčastěji zaznamenán na topolu s celkovým počtem

330 výletových otvorů. Na Pohansku bylo zaznamenáno 7 pozitivních stromů (Příloha 1). Na těchto stromech bylo celkem objeveno 24 výletových otvorů. V lokalitě na Pohansku byl sledovaný taxon nejčastěji zaznamenán na habru s celkovým počtem 19 výletových otvorů.

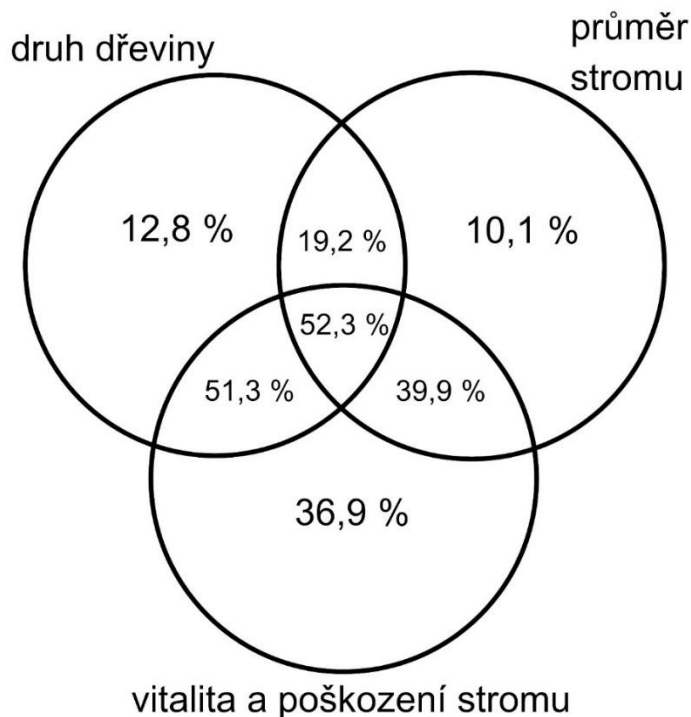
Tab. 2: Výsledky analýzy generalizovaných lineárních smíšených modelů počtu výletových otvorů tesaříka drsnorohého

(Počet výletových otvorů byl závislou proměnnou, lokalita a typ biotopu byly zahrnuty jako faktory s náhodným efektem, zatímco charakteristiky stromu jako faktory s pevným efektem. Statistická významnost jednotlivých pevných efektů byla testována pomocí testů poměrem věrohodností (likelihood ratio test) založeném na Chi-kvadrát testu, zatímco velikost efektů těchto faktorů byla vyjádřena jako procentický podíl jimi vysvětlené deviance modelu (viz Metodika)).

Faktor	Chi-Df	Chi-Sq	<i>p</i>	Podíl vysvětlené deviance [%]
druh dřeviny	10	366,4	< 0,001	12,8
průměr v 1,3 m	1	291,2	< 0,001	10,1
vitalita dřeviny	5	921,4	< 0,001	32,1
přítomnost zlomu	1	560,8	< 0,001	19,5
vytvořená dutina	1	300,9	< 0,001	10,5
přítomnost plodnic dřevních hub	1	312,2	< 0,001	5,9
přítomnost lysiny	1	140,2	< 0,001	3,0
míra oslunění	3	4,7	0,194	0,2

Většina zkoumaných charakteristik jednotlivých stromů (druh dřeviny, průměr stromu, vitalita stromu, oslunění, poškození, dutina, plodnice hub a lysina) významně ovlivnila počet výletových otvorů tesaříka drsnorohého na jednotlivých stromech (Tab. 2). Vitalita dřeviny byla nejdůležitějším faktorem, následována přítomností zlomu. Druh dřeviny, průměr stromu i přítomnost dutin byly také významnými faktory, které podstatně ovlivnily výskyt tesaříka drsnorohého. Výsledný efekt zbylých testovaných faktorů (přítomnost plodnic hub a přítomnost lysiny) byl podstatně menší

a v případě míry oslunění kmene dokonce zanedbatelný. Tyto faktory byly ve vzájemné kombinaci schopny vysvětlit vysoký podíl deviance modelu (52,3 %) (Obr. 6).



Obr. 6: Věnnův diagram procentických podílů deviance modelu vysvětlené jednotlivými charakteristikami stromu jednotlivě (samostatné části kruhů) a společně (průniky kruhů)

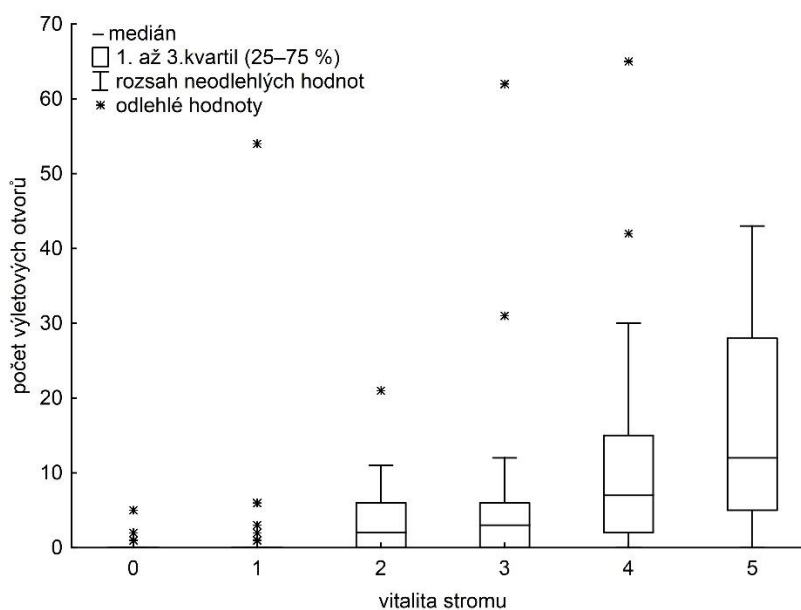
(Diagram je založený na výsledcích analýz smíšených generalizovaných lineárních modelů závislosti počtu výletových otvorů tesaříka drsnorohého na jednotlivých charakteristikách stromu (viz Tab. 1).

Vitalita stromu a poškození reprezentují kombinovaný efekt pěti faktorů (pokles vitality stromu, přítomnost zlomu, přítomnost dutiny, přítomnost plodnic dřevních hub a přítomnost lysiny).

Nesignifikantní efekt míry oslunění zde není zobrazen).

Počet výletových otvorů tesaříka drsnorohého signifikantně stoupal se snižující se vitalitou (Obr. 7). Nejvíce výletových otvorů bylo nalezeno na stromech s vitalitou 5. Naopak nejméně výletových otvorů bylo nalezeno na stromech s vitalitou 0. V rámci stromů s vitalitou 5 (stromy déle odumřelé) bylo tesaříkem drsnorohým obsazeno 29 z 30 vzorkovaných stromů. Zde bylo nalezeno 468 výletových otvorů. U stromů s vitalitou 4 (čerstvě odumřelé stromy) bylo tesaříkem drsnorohým obsazeno 22 z 23 vzorkovaných stromů. Zde bylo nalezeno 284 výletových otvorů. V rámci stromů s vitalitou 3 (zbytková vitalita) bylo tesaříkem drsnorohým obsazeno 18 z 28 vzorkovaných stromů. Zde bylo nalezeno 177 výletových otvorů. U stromů s vitalitou 2

(významně narušená vitalita) bylo tesaříkem drsnorohým obsazeno 7 z 13 vzorkovaných stromů. Zde bylo nalezeno 55 výletových otvorů. V případě stromů s vitalitou 1 (mírně snížená vitalita) bylo tesaříkem drsnorohým obsazeno 8 ze 48 vzorkovaných stromů. Zde bylo nalezeno 74 výletových otvorů. V rámci stromů s vitalitou 0 (vysoká vitalita) byly tesaříkem drsnorohým obsazeny 3 stromy z 32 vzorkovaných. Na těchto stromech bylo nalezeno 8 výletových otvorů.

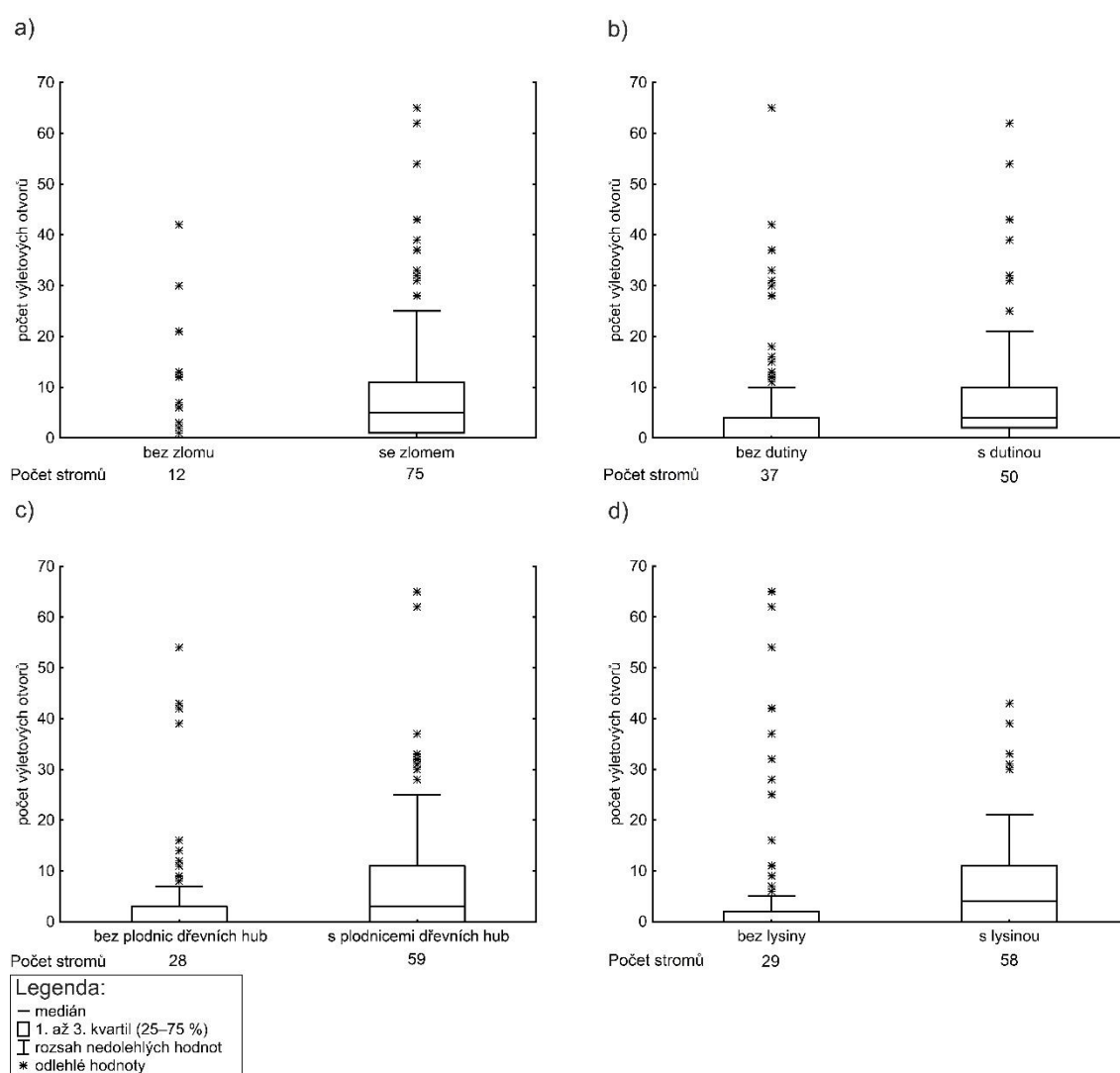


Obr. 7: Krabicové grafy zobrazující rozložení počtu výletových otvorů tesaříka drsnorohého v závislosti na poklesu vitality / rozpadu stromu

(Je rozlišováno šest stupňů poklesu vitality / rozpadu stromu: 0 – vysoká vitalita; 1 – mírně snížená vitalita; 2 - významně narušená vitalita; 3 – zbytková vitalita; 4 – čerstvě odumřelé stromy; 5 – déle odumřelý strom).

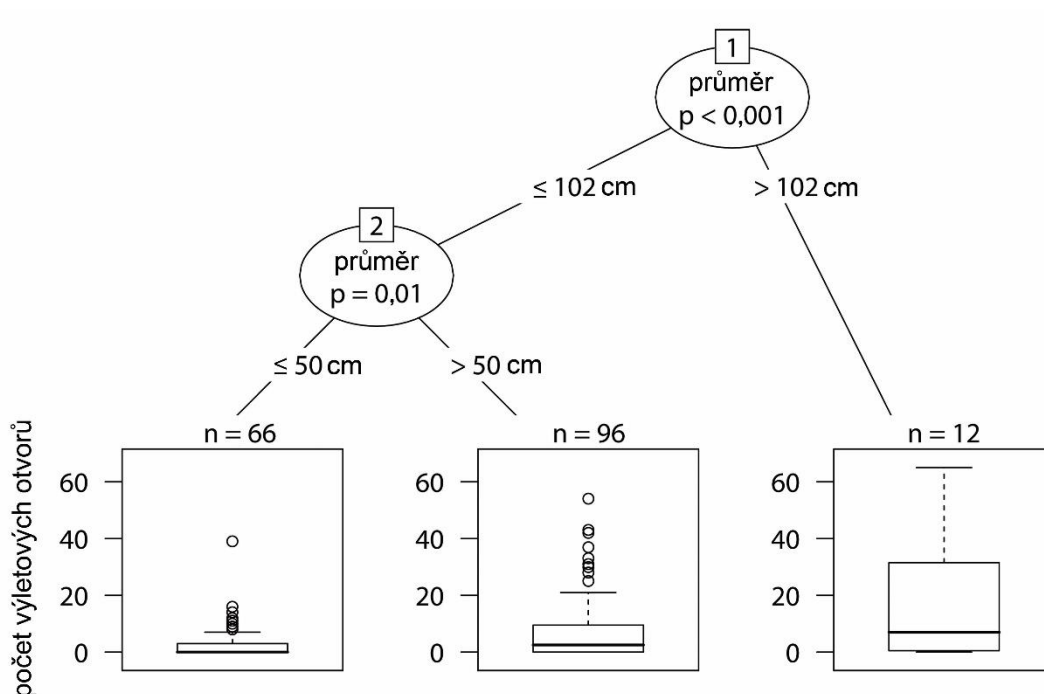
Další zkoumanou charakteristikou byla přítomnost zlomu, kdy výskyt tesaříka drsnorohého byl podstatně početnější na stromech se zlomem (Obr. 8a). Z 96 vzorkovaných stromů se zlomem bylo tesaříkem drsnorohým obsazeno 75 stromů s celkem 925 výletovými otvory. Oproti tomu ze 78 vzorkovaných stromů bez zlomu bylo tesaříkem drsnorohým obsazeno jen 12 stromů se 141 výletovými otvory. Tesařík drsnorohý byl také početněji vázán na stromy s dutinou (Obr. 8b). Z 57 vzorkovaných stromů s dutinou bylo tesaříkem drsnorohým obsazeno 50 stromů s celkem 530 výletovými otvory. Oproti tomu ze 117 vzorkovaných stromů bez výskytu dutiny bylo tesaříkem drsnorohým obsazeno 37 s celkem 536 výletovými otvory. Jako další byla

na stromech posuzována přítomnost plodnic hub (Obr. 8d). Z 89 vzorkovaných stromů s plodnicemi hub bylo tesaříkem drsnorohým obsazeno 59 s celkem 729 výletovými otvory. Naproti tomu z 85 vzorkovaných stromů bez přítomnosti plodnic hub bylo tesaříkem drsnorohým obsazeno 28 s celkem 337 výletovými otvory. Dalším posuzovaným faktorem byla přítomnost lysiny (Obr. 8c). Ze 78 vzorkovaných stromů s lysinou bylo tesaříkem drsnorohým obsazeno 58 s celkem 612 výletovými otvory. Oproti tomu z 96 vzorkovaných stromů bez přítomnosti lysiny bylo tesaříkem drsnorohým obsazeno 29 s celkem 454 výletovými otvory.



Obr. 8: Krabicové grafy znázorňující počet výletových otvorů tesaříka drsnorohého na jednotlivých stromech v závislosti na výskytu: a) zlomu, b) dutiny, c) plodnic hub a d) lysiny

Počet výletových otvorů tesaříka drsnorohého signifikantně stoupal se zvětšujícím se průměrem stromu (Tab. 2). Skokový nárůst výletových otvorů byl pozorován na stromech s průměrem větším jak 50 cm (51 cm a více) a s průměrem větším jak 102 cm (103 cm a více) (Obr. 9). Stromů s průměrem v rozpětí 51–102 cm bylo celkem vzorkováno 96. Z tohoto počtu bylo tesaříkem drsnorohým obsazeno 57 stromů s celkem 683 výletovými otvory. Stromů s průměrem větším jak 102 cm bylo celkem vzorkováno 12. Z toho bylo tesaříkem drsnorohým obsazeno 9 stromů, přičemž na těchto stromech bylo nalezeno 218 výletových otvorů. Vzorkovaných stromů s průměrem do 50 cm bylo 66. Z toho bylo tesaříkem drsnorohým obsazeno 21 stromů se 165 výletovými otvory.



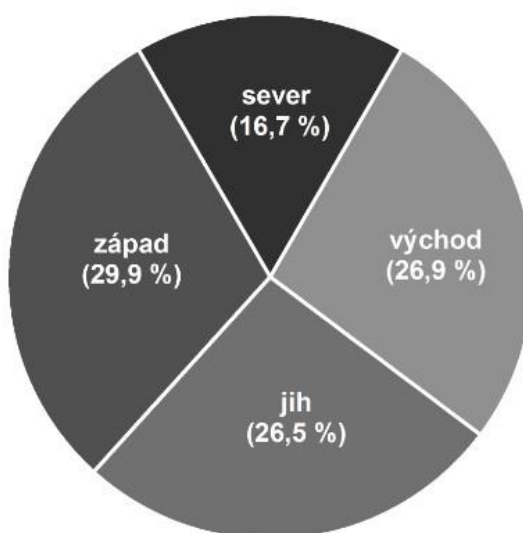
Obr. 9: Výsledky analýzy prahových hodnot průměru stromu jako prediktoru počtu výletových otvorů tesaříka drsnorohého

(Pro stanovení prahových hodnot průměru stromu byla použita metoda "conditional inference tree method". Každý krabicový graf sestává z: mediánu, dolního a horního kvartilu, rozsahu neodlehých hodnot a hodnot odlehých (kroužky)).

Dalším studovaným faktorem byla míra oslunění kmene. Zde ovšem nebyl prokázán statisticky významný vztah (Tab. 2). Přesto je možné uvést, že nejvíce výletových otvorů (394) bylo nalezeno na stromech se stupněm oslunění 3. Nejméně výletových otvorů (79) bylo nalezeno na stromech se stupněm oslunění 0. Dále na stromech se stupněm

oslunění 1 bylo nalezeno 264 výletových otvorů a na stromech se stupněm oslunění 2 bylo nalezeno 329 výletových otvorů.

Dále byly výletové otvory tesaříka drsnorohého na zkoumaných stromech posuzovány dle orientace na světové strany (Obr. 10). Pro západní, jižní a východní část kmenů byly zjištěny velmi podobné počty výletových otvorů. Nejvíce výletových otvorů (319) bylo nalezeno s orientací na západ. Dále bylo nalezeno 287 výletových otvorů orientovaných na východ a 282 výletových otvorů orientovaných na jih. Signifikantně nejnižší počet (178) výletových otvorů směřoval na sever (GLMM: $df = 3$, $\chi^2 = 45,5$, $P < 0,001$).



Obr. 10: Výletové otvory dle světových stran

(Procentické vyjádření podílu výletových otvorů tesaříka drsnorohého zaznamenaných na jednotlivých částech kmene vzhledem ke světové straně (100 % = 1066 výletových otvorů)).

6. Diskuze

Dle zjištěných výsledků můžeme konstatovat, že vitalita dřeviny a poškození stromu byly nejdůležitějšími faktory ovlivňujícími výskyt tesaříka drsnorohého na jednotlivých stromech (Tab. 2, Obr. 6). Signifikantní nárůst výletových otvorů se začal objevovat na stromech s vitalitou 2 (významně narušená) a na stromech s vitalitou 3 (zbytková vitalita). Nejvíce výletových otvorů bylo ovšem nalezeno na stromech s vitalitou 5 (déle odumřelý strom) a na stromech s vitalitou 4 (čerstvě odumřelý strom). Toto zjištění však neříká, že dlouho odumřelé stromy jsou nejvhodnějším substrátem pro vývoj sledovaného druhu. Počet výletových otvorů je kumulativní proměnná a musí být tedy nejvyšší na stromech v posledním zaznamenávaném stádiu. Také je třeba brát v úvahu relativně dlouhý vývoj tohoto druhu, který probíhá minimálně 3 roky (Sláma 1998), kdy výletový otvor se na stromě objeví nejdříve tři roky poté, co byl strom kolonizován. Důležitým ukazatelem pro určení nejvhodnějšího stádia stromu je velikost nárůstu počtu výletových otvorů mezi jednotlivými stádii poklesu vitality/odumírání. V souhrnu lze konstatovat, že pro tesaříka drsnorohého jsou zřejmě atraktivní až stromy se sníženou vitalitou a optimálním substrátem k jeho vývoji jsou stromy se zbytkovou vitalitou a stromy čerstvě odumřelé.

Je tedy patrné, že snížená vitalita stromu má podstatný vliv na výskyt výletových otvorů tesaříka drsnorohého na daném stromě. Zde bychom mohli uvažovat jako pozitivní faktor činnost bobrů, kdy svým ohryzem sníží vitalitu stromu (Krása 2015). Nicméně je zde potřeba podotknout, že v případě úplného pokácení stromu, se daný strom stává pro tesaříka drsnorohého neatraktivním, jelikož vývoj larev tohoto taxonu na stromech spadlých probíhá jen velmi vzácně (Sláma 1998). S tím úzce souvisí početnost bobrů v lužních lesích, kdy přemnožení tohoto hlodavce může působit spíše negativně, a to jak pro lesní prostředí (Hrib, Kordikovský 2004), tak především pro tesaříka drsnorohého.

Poškození stromu (především přítomnost zlomu a dutiny) také významně ovlivnila výskyt výletových otvorů tesaříka drsnorohého na jednotlivých stromech (Obr. 8a, b). Tato poškození stromu úzce souvisí s vitalitou, kdy poškozený strom mívá zároveň i vitalitu sníženou. V souvislosti s poškozením stromu může být strom napaden houbovými organismy, které změní chemické a mechanické vlastnosti dřeva. Změní se tak kvalita substrátu, kdy se z tvrdého dřeva činností těchto hub postupně stává dřevo

měkké (Stokland a kol. 2012), které může být pro tento druh atraktivnější. Nicméně přímo přítomnost plodnic hub podobně jako výskyt lysin na vzorkovaných stromech ovlivnily počty výletových otvorů tesaříka drsnorohého jen v malé míře (Tab. 2, Obr. 8c, d).

Jako další významný faktor, ovlivňující výskyt výletových otvorů tesaříka drsnorohého, byl průměr stromu (Tab. 2, Obr. 6, Obr. 9). Počet výletových otvorů signifikantně stoupal se zvětšujícím se průměrem stromu. Což by mohlo vysvětlovat tvrzení Stoklanda a kol. (2012), že větší druhy brouků potřebují pro svůj vývoj větší objem dřevní hmoty. Současně silnější stromy nabízí větší prostor pro vývoj více populací daného druhu a tím se snižuje riziko náhlého vyhynutí (Hanski 1998). Jelikož jsou silnější stromy zároveň i starší, mohou tudíž nabídnout saproxylickými brouky delší časové období pro jejich kolonizaci. Současně jsou také tyto stromy mnohem náchylnější k různým poškozením (Speight 1989). To částečně souvisí se skutečností, že se tesařík drsnorohý objevuje velmi často v různých alejích či stromořadích, kde jsou více zastoupeny mohutné a zároveň různě poškozené stromy (Jendek a kol. 2009; Krása 2015).

Z hlediska preference dřevin byl pozorován mírně větší podíl obsazenosti stromů v případech měkkých listnatých dřevin jako topol (76 %) a vrba (60 %). Tento výsledek koresponduje s dosavadní literaturou, kde jsou nejčastějšími živnými dřevinami uváděny právě topol a vrba (Sláma 1998, Jendek a kol. 2009). Snížená míra obsazenosti byla pozorována především u jasanu (24 %). Tento výsledek může být do jisté míry způsoben tím, že měkké listnaté dřeviny jsou mnohem více náchylné k různým typům poškození (zlom, dutina), vzhledem k vlastnostem jejich dřeva. Naproti tomu tvrdé listnaté dřeviny (jasan) jsou mnohem odolnější (Lonsdale 1999). Zde je také ovšem potřeba zmínit, že posledních zhruba 15 let je jasan v České republice napadán houbovou chorobou *Hymenoscyphus fraxineus* (dříve *Chalara fraxinea*) (Jankovský a kol. 2009). Snížená vitalita spolu s následným možným poškozením stromu mohou v budoucnu ovlivnit výskyt sledovaného druhu na těchto stromech. Zjištěné výsledky však celkově potvrzují skutečnost, že je tesařík drsnorohý skutečný polyfágní druh na listnatých dřevinách a ke svému vývoji využívá široké spektrum těchto dřevin.

V literatuře existuje sice jeden doklad o vývoji tohoto druhu i na jehličnanu, a to ve dřevě borovice, kdy dospělá larva z neznámých důvodů opustila dřevo topolu a svůj vývoj dokončila na jehličnaté borové větvi (Döring 2006). Nicméně zde je potřeba podotknout, že tento poznatek je znám pouze z laboratorních podmínek. Ve volné přírodě zatím podobný případ vývoje larvy zaznamenán nebyl.

Horák (2012) uvádí, že většina druhů saproxylických brouků vyhledává osluněné kmene. Výsledky této bakalářské práce ovšem ukázaly, že v případě tohoto druhu není oslunění kmene nijak podstatnou charakteristikou. Přesto z celkových počtů nalezených výletových otvorů je možné, že velmi slabou preferenci pro více osluněné stromy tento druh přece jen vykazuje. Navíc se ukázalo, že počty výletových otvorů tohoto druhu byly signifikantně sniženy na nejzastíněnější čtvrtině stromu. Je tedy možné, že tesařík drsnorohý, přestože nijak významně nepreferuje osluněné stromy, vyhledává pro kladení vajíček teplejší osluněné části kmenů. Podobné výsledky byly zaznamenány u tesaříka obrovského (*Cerambyx cerdo* Linnaeus, 1758), který má také noční a soumráčnou aktivitu a klade vajíčka nejvíce na teplejší jižní a západní stranu kmene (Albert a kol. 2012).

Výsledky této práce poukazují na zvýšený výskyt populací tesaříka drsnorohého na území Tvrdonicka a na Pohansku. Porovnáme-li velikost zkoumaného území v této studii a počet tesaříkem drsnorohým obsazených stromů, tak lze konstatovat, že výskyt tohoto druhu je v zájmové oblasti na jižní Moravě mnohem častější, než dosavadní literatura uvádí. Literatura se v tomto ohledu v posledních zhruba dvaceti letech značně liší. Sláma (1998) a také Konvička, Kuras (2005) uvádí, že tesařík drsnorohý patří spíše k vymírajícím taxonům. To může být ovšem ovlivněno tím, že do té doby nebyla vypracována žádná systematická studie sledující výskyt tesaříka drsnorohého v České republice. Naopak Krása (2015) již uvádí, že se tesařík drsnorohý začíná na našem území postupně rozšiřovat. Podíváme-li se do okolí řeky Moravy na Slovensko, tak zjistíme, že výskyt tesaříka drsnorohého je zde rovněž poměrně častý (Jendek a kol. 2009).

Z pohledu České republiky jako celku je zařazení tesaříka drsnorohého do kategorie ohrožený dle Červeného seznamu České republiky (Farkač a kol. 2005) s největší pravděpodobností správné, jelikož se tento druh na našem území vyskytuje téměř pouze na jižní Moravě (Sláma 1998; Krása 2015). Podobně je tomu i v případě vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 395/1992 Sb. kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, kde se tento druh řadí dokonce mezi kriticky ohrožené. Zde by v případě budoucího většího rozšíření a vyšší početnosti tohoto druhu u nás bylo možné uvažovat o snížení kategorie jeho ohrožení na silně ohrožený druh.

7. Doporučení pro management biotopů tesaříka drsnorohého

Vzhledem k předloženým výsledkům této bakalářské práce lze konstatovat, že zásadní vliv na výskyt tesaříka drsnorohého mají mohutné stromy, které mají sníženou vitalitu a jsou různě poškozené. Zachování těchto stromů v lesních porostech je pro ochranu a podporu výskytu tesaříka drsnorohého klíčové. V hospodářském lese lužních stanovišť však bývají takovéto stromy odstraňovány již během výchovných zásahů na základě tzv. negativního či zdravotního výběru a samozřejmě neujdou pokácení během mýtní těžby v rámci zde aplikovaného holosečného způsobu hospodaření. Pro ochranu tesaříka drsnorohého v hospodářských lesích je tedy třeba během výchovných zásahů ponechávat v porostu alespoň část poškozených a chřadnoucích stromů (doupné stromy, stromy se zlomy apod.) v porostech a určitý počet takovýchto stromů zachovávat jako výstavky i v rámci mýtní těžby. Během veškerých hospodářských zásahů je zásadní především zachování stromů s prokázaným výskytem druhu (přítomné výletové otvory). Celkově je třeba mít také na paměti, že pro přežití druhu je nutná nejen současná přítomnost vhodných biotopů, ale i kontinuita jejich přítomnosti do budoucna. Z tohoto pohledu je třeba dbát na vytváření druhově, a především věkově a prostorově rozrůzněných lesních porostů.

Požadavky na ochranu tesaříka drsnorohého v lesních porostech však mohou kolidovat s hospodářskými záměry a dlouhodobými cíli vlastníka lesa. Snadněji je možné opatření pro ochranu tohoto druhu aplikovat v chráněných územích, kde je lesnické hospodaření významně omezeno. Avšak současný rozsah a rozmístění chráněných území v oblasti výskytu tesaříka drsnorohého je nedostatečné, aby mohly zajistit jeho dlouhodobé přežití. Možným východiskem ochrany a podpory výskytu tesaříka drsnorohého mohou být porosty, které jsou z pohledu lesnického hospodaření méně cenné, ale o to důležitější z pohledu mimoprodukčních funkcí. Jedná se především o břehové porosty a měkké luhy kolem slepých ramen říčních toků (především SLT 1G) a na ně úzce navazující přilehlé okolní porosty. Navíc na těchto stanovištích je výskyt tesaříka drsnorohého přirozeně častý (Sláma 1998). Tyto porosty zde plní funkci mimoprodukční, nejčastěji půdoochrannou a vodohospodářskou. Navíc měkké luhy patří často mezi stanoviště, která jsou po delší časové období ovlivněna vodou a klasické

lesnické hospodaření, s cílem produkce kvantity a kvality dřevní hmoty, zde ztrácí svůj praktický význam. Nejčastěji zastoupenými dřevinami na těchto stanovištích jsou měkké listnaté dřeviny jako je vrba či topol, což jsou dřeviny, které tesařík drsnorohý podle výsledků této studie využívá ke svému vývoji nejčastěji. Proto doporučuji zacílit management biotopů pro podporu výskytu populací tesaříka drsnorohého do těchto lokalit.

Dále bychom mohli uvažovat jako pozitivní faktor pro podporu výskytu populací tesaříka drsnorohého také případné budování nových vodních kanálů, které by do budoucna dávaly předpoklady pro vznik vhodných biotopů pro tento druh, ovšem za předpokladu, že by v těsné blízkosti těchto kanálů byla provedena výsadba rychle rostoucích dřevin (topol a vrba), které tesařík drsnorohý nejčastěji osidluje. V průběhu růstu těchto dřevin, bychom mohli aplikovat různé metody umělého poškození, což by vedlo k následnému snížení vitality těchto stromů. Jako příklad lze uvést ořez větví, či strhnutí pásu borky. Dle výsledků této studie, kdy tesařík drsnorohý signifikantně obsazoval stromy s větším průměrem, musíme ovšem zmínit, že reálný význam těchto opatření je u stromů s větším průměrem, což by znamenalo setrvat s těmito opatřeními, vzhledem k růstovým vlastnostem těchto dřevin, než by dosáhly průměru alespoň 50 cm a až následně tyto možnosti umělého poškození aplikovat. Nicméně tato opatření můžeme použít již v dnešní době a to tam, kde se nachází tyto mohutné stromy, a především také tam, kde je prokázán výskyt tesaříka drsnorohého. Dodržením těchto zásad můžeme docílit kvantity a heterogenity stanovišť, která by dávala předpoklad pro vznik vhodných biotopů pro vývoj tesaříka drsnorohého.

V parcích, v alejích, v městských intravilánech a obecně u stromů rostoucích mimo les je také nutné věnovat pozornost mohutným stromům, které jsou poškozené a mají sníženou vitalitu. Zde je ovšem kladen velký důraz především na bezpečnost pro obyvatelstvo. Proto správně provedená asanace, např. správně provedený ořez či svazování kosterních větví, může staré a pro tesaříka drsnorohého atraktivní stromy v těchto lokalitách zachovat (Bartonička a kol. 2008).

8. Závěr

Tato bakalářská práce byla zaměřena na studium ekologických nároků tesaříka drsnorohého na Břeclavsku. V průběhu vegetační sezóny 2015 byly systematicky procházeny vytipované lokality na jižní Moravě, kde byl předpokládán zvýšený výskyt tohoto druhu. Na těchto lokalitách byly vzorkovány stromy s výskytem tesaříka drsnorohého.

V lokalitách na Tvrdonicku a na Pohansku bylo celkem vzorkováno 174 stromů. Výskyt tesaříka drsnorohého byl prokázán na 87 stromech. Na těchto obsazených stromech bylo celkem nalezeno 1066 výletových otvorů tesaříka drsnorohého. Z hlediska poškození stromu tato práce ukázala, že nejpodstatnější vliv na výskyt výletových otvorů tohoto druhu mají stromy se zlomem a s dutinou, kdy byl na těchto stromech zaznamenán signifikantní nárůst výletových otvorů. Další poškození (přítomnost plodnic hub a výskyt lysin) také zaznamenaly zvýšený výskyt výletových otvorů, ale v mnohem menší míře. Signifikantní nárůst výletových otvorů tesaříka drsnorohého byl zaznamenán na stromech s průměrem větším jak 50 cm. Oslunění kmene, jako další posuzovaný faktor, se ukázalo pro tesaříka drsnorohého jako statisticky nevýznamné. Můžeme zde ovšem zmínit, že slabou preferenci druh přeci jen vykazoval, kdy nejméně výletových otvorů v rámci kmene bylo zaznamenáno s orientací na sever. Výsledky této práce také ukázaly, že tesařík drsnorohý častěji obsazoval měkké listnaté dřeviny, především topoly a vrby.

Na základě výsledků této bakalářské práce lze tedy konstatovat, že podpora mohutných a poškozených stromů je pro výskyt tesaříka drsnorohého rozhodující. Jedná se především o měkké listnaté dřeviny jako jsou topoly a vrby. Břehové porosty a mrtvá říční ramena jsou nejvhodnějšími lokalitami pro management biotopů zacílený na podporu výskytu populací tesaříka drsnorohého.

9. Summary

This bachelor thesis was focused on the study of ecological requirements of the longhorn beetle *Aegosoma scabricorne* in Břeclav. During the vegetation period 2015 were systematically researched selected localities where was assumed the occurrence of the *A. scabricorne*.

In this bachelor thesis were in the localities in southern Moravia sampled 174 trees. The occurrence of the *A. scabricorne* was demonstrate on 87 trees. On these occupied trees there were found 1066 exit holes of the beetle. In terms of tree damage, this work has shown that the most significant impact on the occurrence exit holes of *A. scabricorne* have trees with breakage and hollow where has been recorded significant increase of the exit holes on these trees. Further damage (the presence of fungi and the occurrence of lysines) also showed an increased occurrence of exit holes of the *A. scabricorne*, but in less extent. Significant increase in of the exit holes of the beetle was recorded on trees with a diameter greater than 50 cm. The exposure to the sun of the trunk, as another factor considered, was proven like statistically insignificant for the presence of *A. scabricorne*. However we can mention the little preference was proven here. *A. scabricorne* occupied the north side of the trunk at least. The results of this work also showed that the *A. scabricorne* often occupied softwood deciduous trees, especially poplars and willows.

Based on the results of this bachelor thesis it can be stated that the support of massive and damaged trees is decisive for the presence of the *A. scabricorne*. These are mainly softwood deciduous trees such as poplars and willows. Coastal stands and dead river arms are the most suitable management locations for the support of *A. scabricorne* populations.

10. Seznam použité literatury

- ADELBAUER, K., 2001. Nachtrag zur Bockkäfer der Steiermark unter dem Aspekt der Artenbedrohung (Coleoptera, Cerambycidae). *Joannea Zoologie*, 3: 83–104.
- ALBERT, J., PLATEK, M., ČÍŽEK, L., 2012. Vertical stratification and microhabitat selection by the Great Capricorn Beetle (*Cerambyx cerdo*) (Coleoptera: Cerambycidae) in open-grown, veteran oaks. *European Journal of Entomology*, 109: 553–559.
- BARTONIČKA, T., KAŠÁK, J., KOUTNÝ, T., KUTAL, M., 2008. Inventarizace vybraných skupin živočichů v parcích města Olomouce. *Hnutí DUHA*, Olomouc, 73 s.
- BENSE, U., 1995. Longhorn Beetles: Illustrated Key to the Cerambycidae and Vespidae of Europe. Margraf Verlag, Weikersheim, 512 s.
- BINOT, M., BLESS, R., BOYE, P., GRUTTKE, H., PRETSCHER, P. 1998. Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Bd, 55. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.
- BRUNET, J., ISACSSON, G., 2010. A comparison of the saproxylic beetle fauna between lowland and upland beech forests in southern Sweden. *Ecol Bull*, 53: 131–139.
- BUČEK, A., LACINA, J., 2007. Geobiocenologie II: Geobiocenologická typologie krajiny České republiky. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Brno, 251 s.
- BUSE, J., ALEXANDER, K., N., A., RANIUS, T., ASSMANN, T., 2009. Saproxylic beetles – their role and diversity in European woodland and tree habitats. Pensoft, Sofia – Moscow, 235 s.
- ČHMÚ: *Český hydrometeorologický ústav* [online] citováno 28. února 2017. Dostupné na World Wide Web: <<http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/zakladni-informace>>
- DEMEK, J., MACKOVČIN, P., 2014. Zěměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny, Díl 1. Mendelova univerzita v Brně, Brno, 305 s.

- DOLNÍ MORAVA: *Biosférická rezervace Dolní Morava* [online] citováno 25. března 2017.
Dostupné na World Wide Web: <<http://www.dolnimorava.org/>>
- DÖRING, W., 2006. Neue Beobachtungen ueber den Koernerbock *Megopis scabricornis* (Scopoli, 1763) (Coleoptera, Cerambycidae). *Entomologische Nachrichten und Berichte*, 50: 193–195.
- FARKAČ, J., KRÁL, D., ŠKORPÍK, M., 2005. Červený seznam ohrožených druhů České republiky, Bezobratlí. AOPK, Praha, 760 s.
- FREUDE, H., HARDE, K., W., LOHSE, G., A., 1966. Die Käfer Mitteleuropas, Band 9. Goecke und Evers, Krefeld, 299 s.
- GIANNOULIS, T., DUTRILLAUX, A.-M., TOUROULT, J., SARRI, C., MAMURIS, Z., DUTRILLAUX, B., 2014. Chromosomal and genetic characterization of four Caribbean Prioninae (Coleoptera: Cerambycidae) species with notes on biogeography. *Insecta Mundi*, 0335: 1–10.
- HANSKI, I., 1998. Metapopulation dynamics. *Nature*, 396: 41–49.
- HELLRIGL, K., 2010. Faunistik der Bockkäfer von Südtirol (Coleoptera: Cerambycidae). *Forest observer*, vol. 5: 31–152.
- HEYROVSKÝ, L., 1955. Fauna ČSR, Svazek 5, Tesaříkovití – Cerambycidae. ČSAV, Praha, 347 s.
- HEYROVSKÝ, L., SLÁMA, M., E., F., 1992. Tesaříkovití – Cerambycidae. Karoubek, Zlín, 366 s.
- HORÁK, J., 2008. Proč je mrtvé dřevo tak důležité? Obyvatelé shnilého kmene. *Vesmír* 87: 460–464.
- HORÁK, J., 2012. Stanovištní činitelé ovlivňující rozšíření brouků vázaných na mrtvé dřevo. *Živa*, 6: 294–299.
- HRIB, M., KORDIOVSKÝ, E., KOLEKTIV AUTORŮ, 2004. Lužní les v Dyjsko-moravské nivě. Moraviapress, Břeclav, 591 s.

- HŮRKA, K., 2005. Brouci České a Slovenské republiky. Kabourek, Zlín, 390 s.
- IUCN, 2014. Lista Rossa dei coleotteri saproxilici italiani. Pubblicazione realizzata nell'ambito dell'accordo quadro "Per una più organica collaborazione in tema di conservazione della biodiversità", sottoscritto da Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e Federazione Italiana Parchi e Riserve Naturali.
- JANKOVSKÝ, L., ŠŤASTNÝ, P., PALOVČÍKOVÁ, D., 2009. Nekróza jasanů *Chalara fraxinea* v České republice. Lesnická práce, 88 (1): 16–17.
- JENDEK, E., ŠTRBA, M., KAUTMAN, V., HERGOVITS, R., RYCHLÍK, I., 2009. Monitoring vybraných ohrozených a chráněných chrobákov (Coleoptera) na území Bratislavy – východisko k dikusii o druhovej ochrane hmyzu na Slovensku. Folia faunistica Slovaca, 14 (2): 19–22.
- KONVIČKA, M., ČÍŽEK, L., BENEŠ, J., 2004. Ohrožený hmyz nížinných lesů: ochrana a management. Sagittaria, Olomouc, 79 s.
- KONVIČKA, O., KURAS, T., 2005. Olomoucký příběh tesaříka, Jak se daří broukům v městských parcích, Živa, 3: 124.
- KRÁSA, A., 2015. Ochrana saproxylického hmyzu a opatření na jeho podporu: metodika AOPK ČR, 1. vydání. AOPK, Praha, 156 s.
- LIEBHERR, J., K., MCHUGH, J., V., 2003. Coleoptera (Beetles, Weevils, Fireflies). In: Resh, V. H. and Cardé R. T. (Eds.), Encyklopedia of Insects. Academic Press, San Diego.
- LONSDALE, D., 1999. Principles of tree hazard assessment and management. Stationery Office, London.
- MAUER, O., 2009. Zakládání lesů I. Mendelova zemědělská a lesnická fakulta, Brno, 172 s.
- MITTER, H., 2012. Bemerkenswerte Kaferfunde aus Oberosterreich XII (Insecta: Coleoptera). Beitrage zur Naturkunde Oberoesterreichs, 22: 69–82.

- NIETO, A., ALEXANDER, K., N., A., 2010. European Red List of Saproxylic Beetles. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 45 s.
- NIETO, A., ALEXANDER, K., N., A., 2010. The status and conservation of saproxylic beetles in Europe: 3–10.
- OFEV, 2011. Liste des espèces prioritaires au niveau national. Espèces prioritaires pour la conservation au niveau national, état 2010. L'environnement pratique n 1103, Office fédéral de l'environnement, Berne.
- ÖZDIKMEN, H., 2007. The longicorn beetles of Turkey (Coleoptera: Cerambycidae), Part 1 – Black sea region. *Munis Entomology & Zoology* 2 (2): 179–422.
- ÖZDIKMEN, H., ALI, M., A., EL-HAMADANI, N., 2014. New Records for Longhorned Beetles Fauna of Iraq (Coleoptera: Cerambycidae). *Pakistan, J. Zool.*, vol 46 (1): 267–270.
- PASQUAL, C., KOVAR, I., VAN VONDEL, B., J., SAMA, G., AUDISIO, P.: *Fauna Europaea: Aegosoma scabricorne (Scopoli, 1763)*, *Fauna Europaea version 2.6* [online] citováno 27. ledna 2017. Dostupné na World Wide Web: <http://www.fauna-eu.org/cdm_dataportal/taxon/d0170cd6-d860-43e3-8b3a-6a1a6bac3e69>
- PLÍVA, K., 1987. Typologický klasifikační systém ÚHÚL. Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Brandýs nad Labem, 52 s.
- POČASÍ V BŘECLAVI: Počasí v Břeclavi. Břeclav – Poštorná, Czech Republic [online] citováno 2. března 2017. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.pocasi-breclav.cz/index.php>>
- POLENO, Z., VACEK, S., A KOLEKTIV, 2007. Pěstování lesů II, Teoretická východiska pěstování lesů. Lesnická práce, s.r.o., Kostelec nad Černými lesy, 463 s.
- QUITT, E., 1971. Klimatické oblasti Československa, *Academia, Studia Geographica* 16. GÚ ČSAV, Brno, 73 s.
- REIBNITZ, J., 2003. 134. *Megopis scabricornis (Scopoli)* neuer Nachweis in Nordbaden (Col., Cerambycidae). *Mitteilungen Entomologischer Verein Stuttgart*, 38: 39–40.

SISPO: *Ovocnářská unie České republiky, Klimatické regiony* [online] citováno 22. ledna 2017. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.ovocnarska-unie.cz/sispo/?str=klima-mapa>>

SLÁMA, M., E., F., 1998. Tesaříkovití – Cerambycidae. Sláma, Krhanice, 383 s.

SPEIGHT, M., C., D., 1989. Saproxylic invertebrates and their conservation. Council of Europe, Strasbourg, 101 s.

STEINER, S., 1999. Rote Liste der Bockkäfer Kärntens (Coleoptera, Cerambycidae). Naturschutz in Kärnten, Klagenfurt, 15: 269–284.

STOKLAND, J., N., SIITONEN, J., JOHNSSON, B., G., 2012. Biodiversity in dead wood. Cambridge University Press, New York, 495 s.

ŠTYKAR, J., 2008. Lesnická fytoecologie a typologie. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Brno, 252 s.

ŠVÁCHA, P., DANILEVSKY, M., L., 1987. Cerambycid larvae of Europe and Soviet Union (Coleoptera, Cerambycoidea), Part 1. Univerzita Karlova, Vol. 30, Praha, 176 s.

ÚHÚL, 1999. Oblastní plán rozvoje lesů, Přírodní lesní oblast 35, jihomoravské úvaly, Textová část. Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs n. L. – pobočka Brno, 149 s.

VÚMOP, v.v.i.: *Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy: eKatalog BPEJ* [online] citováno 12. února 2017. Dostupné na World Wide Web: <<http://bpej.vumop.cz/>>

Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 83/1996 Sb., o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů.

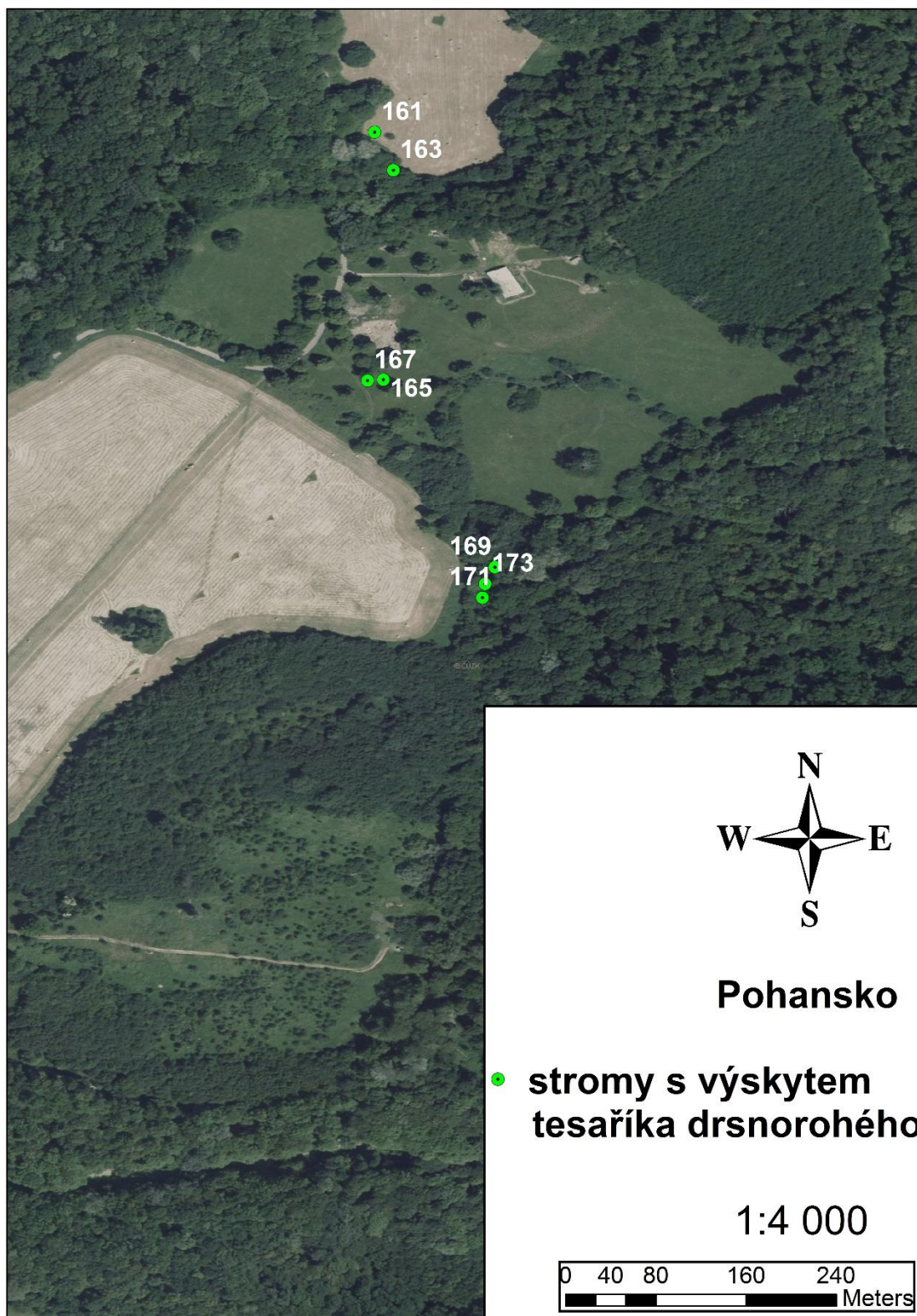
Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 395/1992 Sb. kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.

11. Přílohy

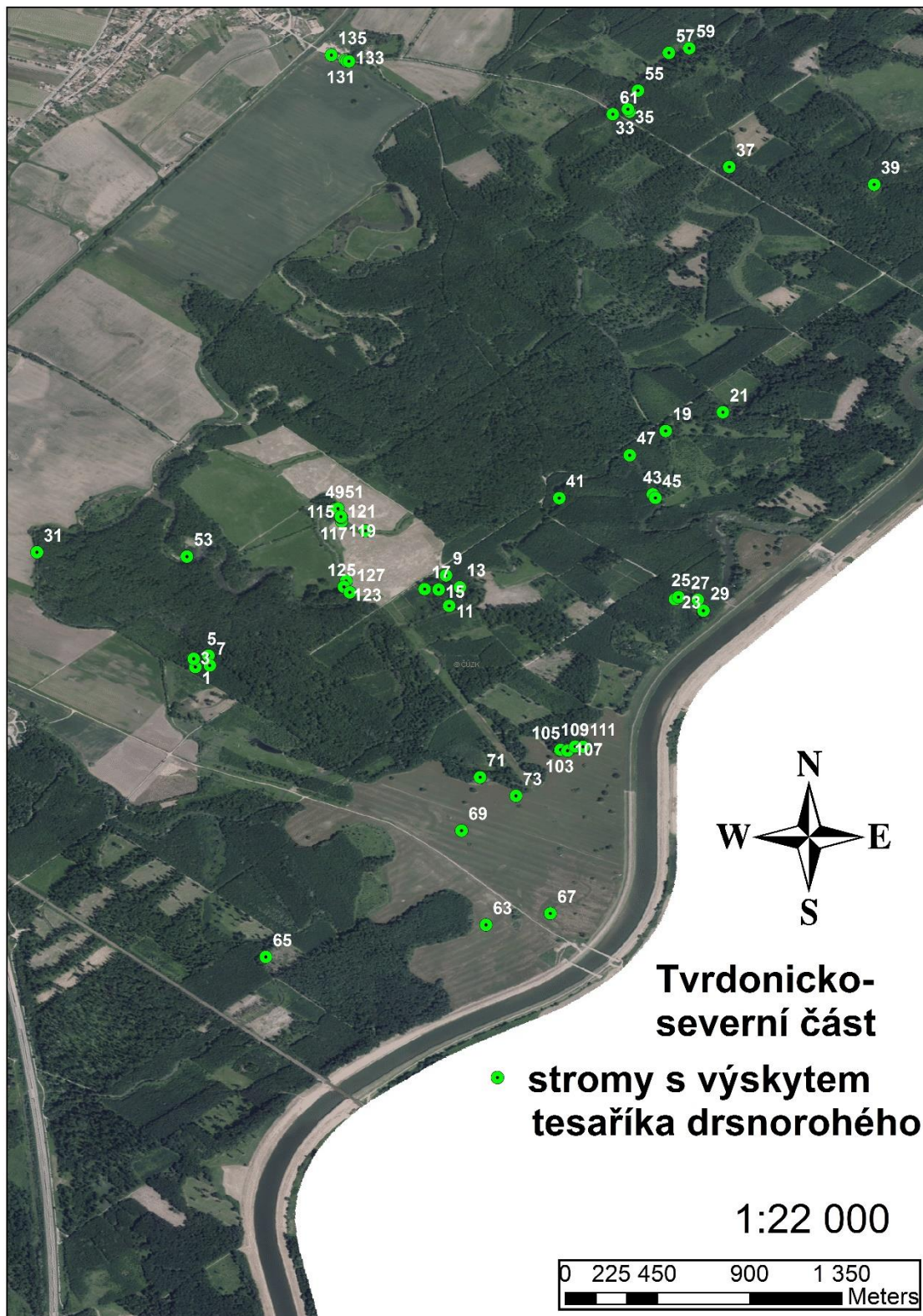
Seznam příloh

Příloha č. 1: Mapa výskytu 1	48
Příloha č. 2: Mapa výskytu 2	49
Příloha č. 3: Mapa výskytu 3	50
Příloha č. 4: Terénní formulář.....	51
Příloha č. 5: Výletový otvor tesaříka drsnorohého	52
Příloha č. 6: Habitat stromu vhodný k vývoji tesaříka drsnorohého	53
Příloha č. 7: Výletový otvor na odumřelém kmeni.....	54
Příloha č. 8: Výletové otvory na habru (<i>Carpinus</i> sp.).....	55
Příloha č. 9: Výletové otvory tesaříka drsnorohého	56
Příloha č. 10: Tabulka v Excelu (část 1.).....	57
Příloha č. 11: Tabulka v Excelu (část 2.).....	58
Příloha č. 12: Tabulka v Excelu (část 3.).....	59
Příloha č. 13: Tabulka v Excelu (část 4.).....	60
Příloha č. 14: Tabulka v Excelu (část 5.).....	61

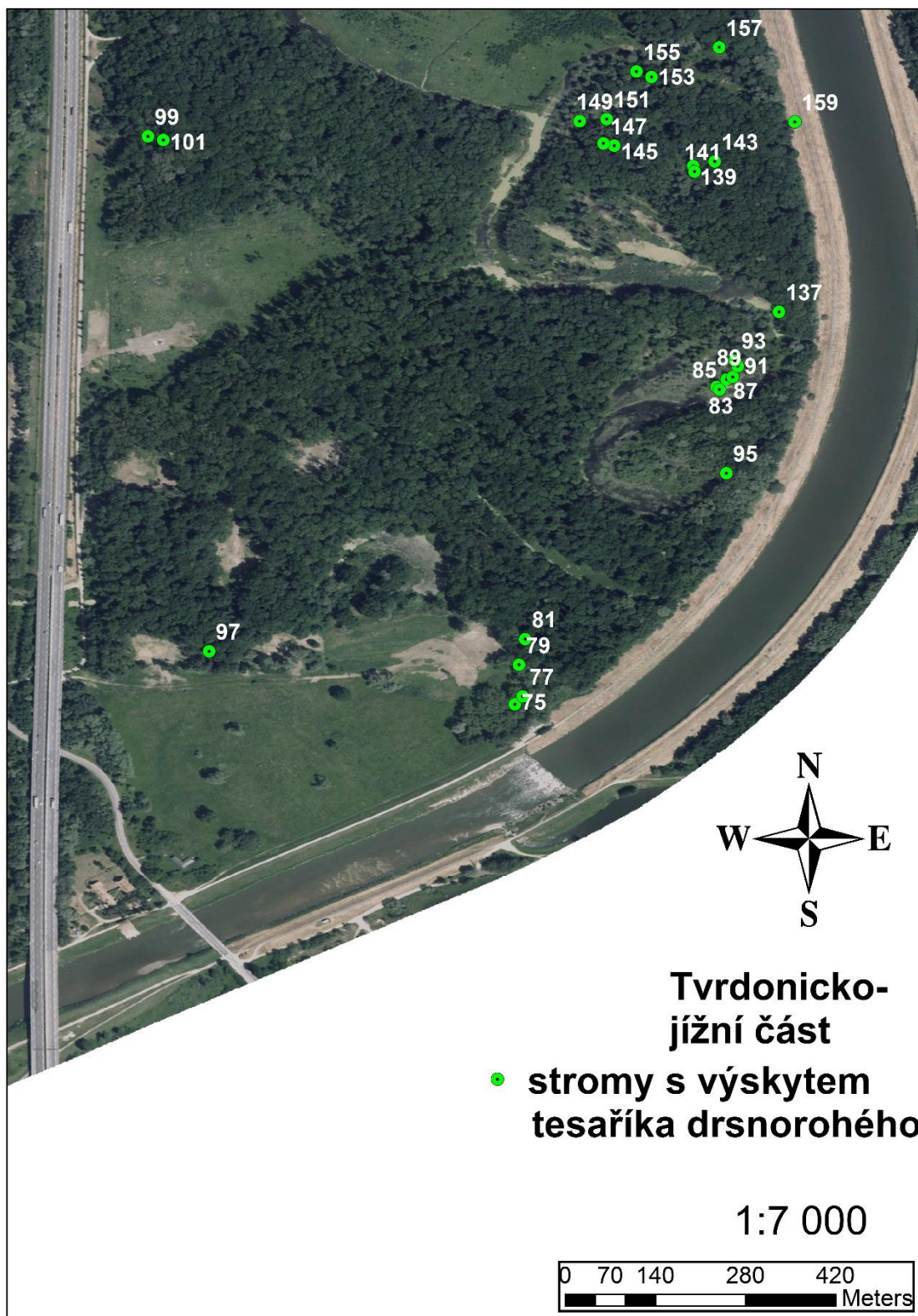
Příloha č. 1: Mapa výskytu 1



Příloha č. 2: Mapa výskytu 2



Příloha č. 3: Mapa výskytu 3



Příloha č. 5: Výletový otvor tesaříka drsnorohého



Příloha č. 6: Habitat stromu vhodný k vývoji tesaříka drsnorohého



Příloha č. 7: Výletový otvor na odumřelém kmeni



Příloha č. 8: Výletové otvory na habru (*Carpinus* sp.)



Příloha č. 9: Výletové otvory tesaříka drsnorohého



Příloha č. 10: Tabulka v Excelu (část 1.)

Kód stromu	Lokalita	Typ lokality	Šířka N	Délka E	GPS	Dřevina	Obvod 1,3 m	Průměr	Vřtařka	Zlom	Dutina	Lysina	Houby	Oslunění	Výletové otvory							
															Světová strana				z kůry	ze dřeva	nové	celkem
															J	Z	S	V				
1.	Liščí Hrád	les	N48° 43.787' E16° 59.627'	00008	HB	190	60	1	1	1	0	0	1	8	26	11	9	50	4	3	54	
2.	Liščí Hrád	les	N48° 43.790' E16° 59.628'	00009	HB	174	55	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
3.	Liščí Hrád	les	N48° 43.809' E16° 59.623'	00012	BB	197	63	1	0	0	0	0	3	0	0	3	0	3	0	0	3	
4.	Liščí Hrád	les	N48° 43.801' E16° 59.621'	00013	BB	97	31	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
5.	Liščí Hrád	les	N48° 43.817' E16° 59.662'	00014	HB	214	68	0	1	1	0	0	2	0	5	0	0	5	0	0	5	
6.	Liščí Hrád	les	N48° 43.810' E16° 59.670'	00015	JL	128	41	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
7.	Liščí Hrád	les	N48° 43.792' E16° 59.665'	00017	LP	254	81	3	1	1	0	0	1	2	1	0	6	1	8	0	9	
8.	Liščí Hrád	les	N48° 43.791' E16° 59.653'	00018	HB	156	50	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
9.	Liščí Hrád	mlazina	N48° 44.029' E17° 00.288'	00021	JL	403	128	4	1	0	0	1	3	5	4	3	53	31	34	0	65	
10.	Liščí Hrád	mlazina	N48° 44.030' E17° 00.280'	00023	JS	202	64	3	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
11.	Liščí Hrád	u říčky, okraj lesa	N48° 43.948' E17° 00.296'	00024	JS	327	104	3	1	1	0	1	1	22	34	0	6	35	27	2	62	
12.	Liščí Hrád	u říčky, okraj lesa	N48° 43.956' E17° 00.292'	00025	JS	233	74	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
13.	935 A 12	mlazina/staré stromy	N48° 43.997' E17° 00.324'	00026	VR	130	41	3	1	0	0	0	0	1	0	0	6	7	0	0	7	
14.	935 A 12	mlazina/staré stromy	48°43'59.9"N 17°00'20.0"E		VR	153	49	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
15.	935 A 12	porost, rozvolněn	N48° 43.991' E17° 00.269'	00028	JL	315	100	2	0	1	1	1	2	0	17	3	1	18	3	1	21	
16.	935 A 12	porost, rozvolněn	N48° 43.979' E17° 00.272'	00032	JS	196	62	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
17.	935 A 12	kotlík, mlazina	N48° 43.993' E17° 00.232'	00030	VR	154	49	2	1	0	1	0	2	0	4	0	0	0	4	0	4	
18.	935 A 12	kotlík, mlazina	N48° 43.993' E17° 00.222'	00031	VR	185	59	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
19.	936 A 12	porost	N48° 44.409' E17° 00.867'	00033	JL	306	97	4	1	1	0	1	2	13	3	8	1	23	2	0	25	
20.	937 A 12	porost	N48° 44.408' E17° 00.872'	00034	JS	303	96	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
21.	Šaufang	porost	N48° 44.458' E17° 01.018'	00035	JS	193	61	1	0	1	0	0	2	0	1	0	0	1	0	1	1	
22.	Šaufang	porost	N48° 44.458' E17° 01.014'	00036	JS	155	49	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
23.	Šaufang	okraj lesa	N48° 43.966' E17° 00.891'	00038	VR	362	115	5	1	1	1	1	2	13	2	5	11	0	31	5	31	
24.	Šaufang	okraj lesa	N48° 43.966' E17° 00.888'	00039	JS	87	28	1	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
25.	Na Hrádu	solitér	N48° 43.972' E17° 00.900'	00041	VR	243	77	5	1	1	1	0	0	1	1	2	0	0	4	1	4	
26.	Na Hrádu	okraj lesa	N48° 43.978' E17° 00.878'	00042	JS	118	38	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
27.	Na Hrádu	okraj lesa	N48° 43.965' E17° 00.951'	00043	TP	83	26	4	1	1	0	0	1	3	5	0	1	7	2	2	9	
28.	Na Hrádu	okraj lesa	N48° 43.965' E17° 00.953'	00044	JL	83	26	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
29.	Na Hrádu	okraj lesa	N48° 43.936' E17° 00.966'	00045	TP	111	35	5	1	0	1	0	3	9	5	0	2	0	16	2	16	
30.	Na Hrádu	okraj lesa	N48° 43.933' E17° 00.960'	00046	TP	156	50	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
31.	Kopanka	okraj lesa	N48° 44.089' E16° 59.210'	00047	JS	76	24	4	1	0	1	0	3	5	0	1	6	0	12	0	12	
32.	Kopanka	okraj lesa	N48° 44.091' E16° 59.215'	00048	JS	59	19	5	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
33.	Komorová alej	porost, prosvětlený	N48° 45.248' E17° 00.772'	00051	VR	158	50	3	1	1	1	0	2	4	0	0	0	0	4	0	4	
34.	Komorová alej	porost, prosvětlený	N48° 45.252' E17° 00.768'	00052	VR	141	45	3	1	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
35.	Komorová alej	porost, prosvětlený	N48° 45.255' E17° 00.767'	00053	VR	106	34	4	1	1	1	0	3	4	0	3	7	1	13	6	14	
36.	Komorová alej	porost, prosvětlený	N48° 45.256' E17° 00.773'	00054	VR	184	59	1	1	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	

Příloha č. 11: Tabulka v Excelu (část 2.)

Kód stromu	Lokalita	Typ lokality	Šířka N	Délka E	GPS	Dřevina	Obvod 1,3 m	Průměr	Vřtařka	Zlom	Dutina	Lysina	Houby	Ostření	Výletové otvory							
															Světová strana				z kůry	ze dřeva	nové	celkem
															J	Z	S	V				
37.	925 D 11	okraj lesa	N48° 45.103' E17° 01.034'	00057	JS	268	85	4	1	0	1	1	3	2	0	2	7	0	11	3	11	
38.	925 D 11	okraj lesa	N48° 45.104' E17° 01.041'	00058	JS	157	50	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
39.	925 C 7	porost	N48° 45.057' E17° 01.416'	00059	TP	227	72	4	0	0	1	1	1	0	0	3	4	0	7	0	7	
40.	925 C 7	porost	N48° 45.054' E17° 01.412'	00060	OL	100	32	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
41.	Spářavka	okraj lesa	N48° 44.232' E17° 00.586'	00061	TP	173	55	5	1	0	0	1	2	13	10	3	2	6	22	6	28	
42.	Spářavka	okraj lesa	N48° 44.232' E17° 00.585'	00062	JS	107	34	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
43.	Spářavka	okraj lesa	N48° 44.242' E17° 00.833'	00063	KŠ	106	34	2	1	0	0	0	1	1	1	9	0	0	11	2	11	
44.	Spářavka	okraj lesa	N48° 44.242' E17° 00.830'	00064	OR	90	29	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
45.	Spářavka	okraj lesa	N48° 44.232' E17° 00.840'	00065	KŠ	180	57	4	0	0	0	0	3	21	4	6	11	0	42	3	42	
46.	Spářavka	okraj lesa	N48° 44.232' E17° 00.836'	00066	OR	85	27	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
47.	930 B 3a	okraj lesa	N48° 44.345' E17° 00.772'	00067	JS	239	76	4	0	0	1	1	1	9	15	3	3	1	29	13	30	
48.	930 B 3a	okraj lesa	N48° 44.342' E17° 00.772'	00068	JS	112	36	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
49.	Pugétl	okraj lesa, u vody	N48° 44.203' E16° 59.997'	00069	VR	124	39	4	1	0	1	1	3	0	0	0	4	4	0	0	4	
50.	Pugétl	okraj lesa, u vody	N48° 44.204' E17° 00.000'	00070	VR	161	51	3	1	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
51.	Pugétl	okraj lesa, u vody	N48° 44.204' E17° 00.003'	00133	VR	114	36	4	1	0	1	1	3	0	1	1	0	0	2	0	2	
52.	Pugétl	okraj lesa, u vody	N48° 44.198' E17° 00.007'	00071	VR	162	52	3	1	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
53.	937 A 8c	okraj lesa	N48° 44.078' E16° 59.605'	00072	TP	167	53	5	0	0	1	1	3	3	3	2	5	3	10	5	13	
54.	937 A 8c	okraj lesa	N48° 44.084' E16° 59.605'	00073	JS	159	51	2	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
55.	Kostelnice	porost	N48° 45.304' E17° 00.794'	00074	VR	298	95	3	1	1	1	1	2	4	2	4	1	3	8	0	11	
56.	Kostelnice	porost	N48° 45.312' E17° 00.796'	00075	JS	91	29	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
57.	Kostelnice	okraj lesa	N48° 45.404' E17° 00.875'	00076	VR	193	61	5	1	0	1	1	3	7	1	0	10	9	9	7	18	
58.	Kostelnice	okraj lesa	N48° 45.401' E17° 00.877'	00077	VR	145	46	3	1	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
59.	Kostelnice	okraj lesa	N48° 45.416' E17° 00.929'	00078	JS	217	69	3	1	0	0	1	3	0	0	6	0	4	2	2	6	
60.	Kostelnice	okraj lesa	N48° 45.408' E17° 00.926'	00079	JS	189	60	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
61.	Nová cesta	okraj lesa	N48° 45.242' E17° 00.728'	00080	JS	374	119	0	0	1	0	1	2	0	1	0	0	1	0	0	1	
62.	Nová cesta	okraj lesa	N48° 45.245' E17° 00.730'	00081	JL	103	33	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
63.	Gbelské lúčky	otevřená krajina	N48° 43.109' E17° 00.393'	00082	VR	238	76	3	1	1	1	1	3	0	0	6	0	0	6	0	6	
64.	Gbelské lúčky	okraj lesa	N48° 43.110' E17° 00.353'	00083	BB	88	28	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
65.	Prales	holina	N48° 43.024' E16° 59.813'	00084	TP	459	146	5	1	0	1	1	3	0	6	0	2	1	7	0	8	
66.	Prales	holina	N48° 43.025' E16° 59.817'	00085	JL	90	29	1	0	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
67.	Gbelské lúčky	louka	N48° 43.139' E17° 00.563'	00086	VR	257	82	3	1	1	1	1	3	1	0	0	5	0	6	1	6	
68.	Gbelské lúčky	louka	N48° 43.144' E17° 00.578'	00087	VR	79	25	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
69.	Gbelské lúčky	louka	N48° 43.357' E17° 00.329'	00088	VR	266	85	2	1	1	0	0	3	0	7	0	0	0	7	1	7	
70.	Gbelské lúčky	louka	N48° 43.320' E17° 00.346'	00089	VR	429	137	2	1	1	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
71.	Gbelské lúčky	porost	N48° 43.497' E17° 00.378'	00090	TP	253	81	4	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	

Příloha č. 12: Tabulka v Excelu (část 3.)

Kód stromu	Lokalita	Typ lokality	Šířka N	Délka E	GPS	Dřevina	Obvod 1,3 m	Průměr	Vřalita	Zlom	Dutina	Lysina	Houby	Ostutění	Výletové otvory							
															Světová strana				z kůry	ze dřeva	nové	celkem
															J	Z	S	V				
72.	Gbelské lúčky	porost	N48° 43.496' E17° 00.377'	00091	JS	70	22	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0		
73.	Gbelské lúčky	louka	N48° 43.448' E17° 00.473'	00092	VR	245	78	3	1	1	1	1	3	0	0	1	1	1	1	0	2	
74.	Gbelské lúčky	okraj lesa	N48° 43.471' E17° 00.485'	00093	JS	210	67	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
75.	u splavu	porost	N48° 41.414' E16° 59.629'	00094	VR	159	51	3	1	0	0	1	1	3	0	0	0	0	3	0	3	
76.	u splavu	porost	N48° 41.419' E16° 59.630'	00095	VR	193	61	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
77.	u splavu	porost	N48° 41.421' E16° 59.635'	00096	VR	107	34	4	1	1	0	1	2	0	0	0	1	0	1	0	1	
78.	u splavu	porost	N48° 41.422' E16° 59.629'	00097	VR	160	51	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
79.	u splavu	porost	N48° 41.447' E16° 59.632'	00098	VR	244	78	3	1	1	0	1	2	0	2	0	0	0	2	0	2	
80.	u splavu	porost	N48° 41.441' E16° 59.642'	00099	VR	192	61	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
81.	u splavu	porost	N48° 41.469' E16° 59.637'	00100	JS	267	85	5	1	1	0	1	3	9	2	0	0	4	7	4	11	
82.	u splavu	porost	N48° 41.474' E16° 59.651'	00101	JS	258	82	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
83.	u splavu	louka, ostrůvek	N48° 41.680' E16° 59.798'	00102	VR	239	76	3	1	0	1	1	3	2	0	0	0	2	0	2	2	
84.	u splavu	louka, ostrůvek	N48° 41.678' E16° 59.803'	00103	VR	195	62	1	1	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
85.	u splavu	louka, ostrůvek	N48° 41.678' E16° 59.800'	00104	VR	122	39	5	1	1	1	1	3	0	1	3	1	5	0	0	5	
86.	u splavu	louka, ostrůvek	N48° 41.682' E16° 59.800'	00105	VR	185	59	1	0	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
87.	u splavu	louka, ostrůvek	N48° 41.686' E16° 59.806'	00106	VR	255	81	5	1	0	1	1	3	1	3	0	0	0	4	0	4	
88.	u splavu	louka, ostrůvek	N48° 41.686' E16° 59.806'	00107	VR	305	97	3	1	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
89.	u splavu	louka, ostrůvek	N48° 41.688' E16° 59.811'	00108	VR	203	65	4	1	0	1	1	3	15	0	0	0	1	14	0	15	
90.	u splavu	louka, ostrůvek	N48° 41.691' E16° 59.810'	00109	VR	216	69	1	0	1	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
91.	u splavu	louka, ostrůvek	N48° 41.697' E16° 59.816'	00110	VR	375	119	5	1	1	1	1	3	0	1	0	0	0	1	0	1	
92.	u splavu	louka, ostrůvek	N48° 41.696' E16° 59.817'	00111	VR	150	48	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
93.	u splavu	louka, ostrůvek	N48° 41.702' E16° 59.813'	00112	TP	384	122	3	0	0	1	1	3	3	9	0	0	1	11	3	12	
94.	u splavu	louka, ostrůvek	N48° 41.701' E16° 59.815'	00113	TP	299	95	3	0	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
95.	u splavu	porost	N48° 41.608' E16° 59.806'	00114	VR	186	59	4	1	0	1	0	3	3	0	0	2	0	5	0	5	
96.	u splavu	porost	N48° 41.608' E16° 59.804'	00115	VR	156	50	1	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
97.	u splavu	okraj lesa	N48° 41.459' E16° 59.372'	00117	TP	358	114	5	1	1	0	1	1	3	19	10	0	0	32	2	32	
98.	u splavu	okraj lesa	N48° 41.454' E16° 59.368'	00118	TP	190	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
99.	u splavu	okraj lesa	N48° 41.890' E16° 59.321'	00119	TP	211	67	5	1	0	0	1	2	1	34	0	2	3	34	1	37	
100.	u splavu	okraj lesa	N48° 41.889' E16° 59.317'	00120	JS	180	57	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
101.	u splavu	okraj lesa	N48° 41.887' E16° 59.334'	00121	TP	217	69	5	1	0	1	1	2	2	0	0	8	6	4	1	10	
102.	u splavu	okraj lesa	N48° 41.886' E16° 59.333'	00122	JS	110	35	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
103.	Sklenářová	porost	N48° 43.569' E17° 00.588'	00123	TP	200	64	5	1	0	0	1	0	6	0	0	10	0	16	0	16	
104.	Sklenářová	porost	N48° 43.569' E17° 00.587'	00124	JS	189	60	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
105.	Sklenářová	porost	N48° 43.570' E17° 00.590'	00125	TP	161	51	5	1	0	1	1	0	7	8	10	6	1	30	4	31	
106.	Sklenářová	porost	N48° 43.568' E17° 00.598'	00126	JS	109	35	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Příloha č. 13: Tabulka v Excelu (část 4.)

Kód stromu	Lokalita	Typ lokality	Šířka N	Délka E	GPS	Dřevina	Obvod 1,3 m	Průměr	Vřtařka	Zlom	Dutina	Lysina	Houby	Ostření	Výletové otvory							
															Světová strana				z kůry	ze dřeva	nové	celkem
															J	Z	S	V				
107.	Sklenářová	porost	N48° 43.567' E17° 00.608'	00127	TP	145	46	5	1	1	1	0	2	4	4	9	22	1	38	2	39	
108.	Sklenářová	porost	N48° 43.567' E17° 00.603'	00128	JL	137	44	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
109.	Sklenářová	porost	N48° 43.578' E17° 00.629'	00129	JL	184	59	1	0	1	1	1	1	0	1	0	2	0	3	0	3	
110.	Sklenářová	porost	N48° 43.574' E17° 00.627'	00130	JS	186	59	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
111.	Sklenářová	porost	N48° 43.578' E17° 00.649'	00131	BB	174	55	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	2	0	0	2	
112.	Sklenářová	porost	N48° 43.580' E17° 00.651'	00132	JS	177	56	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
113.	Pugétl	louka	N48° 44.146' E17° 00.076'	00134	VR	263	84	4	1	1	1	1	3	1	0	0	4	5	0	2	5	
114.	Pugétl	louka	N48° 44.146' E17° 00.088'	00135	VR	276	88	3	1	1	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
115.	Pugétl	louka	N48° 44.171' E17° 00.013'	00136	VR	115	37	4	1	1	1	1	3	1	0	0	2	1	2	0	3	
116.	Pugétl	louka	N48° 44.171' E17° 00.006'	00137	JS	61	19	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
117.	Pugétl	louka	N48° 44.181' E17° 00.011'	00138	VR	95	30	5	1	1	1	1	3	0	0	1	4	2	3	0	5	
118.	Pugétl	louka	N48° 44.183' E17° 00.012'	00139	VR	147	47	4	1	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
119.	Pugétl	louka	N48° 44.180' E17° 00.013'	00140	VR	92	29	5	1	0	1	0	3	0	2	0	3	0	5	0	5	
120.	Pugétl	louka	N48° 44.182' E17° 00.014'	00141	JS	57	18	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
121.	Pugétl	louka	N48° 44.183' E17° 00.011'	00142	VR	95	30	5	1	0	1	0	3	3	0	0	0	0	3	0	3	
122.	Pugétl	louka	N48° 44.187' E17° 00.007'	00143	JS	55	18	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
123.	Pugétl	okraj lesa	N48° 44.014' E17° 00.025'	00144	VR	154	49	4	1	1	1	1	3	0	3	5	2	0	10	0	10	
124.	Pugétl	okraj lesa	N48° 43.997' E17° 00.023'	00145	VR	307	98	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
125.	Pugétl	okraj lesa	N48° 43.998' E17° 00.019'	00146	VR	221	70	2	1	0	1	1	2	0	1	2	1	0	4	0	4	
126.	Pugétl	okraj lesa	N48° 43.984' E17° 00.034'	00147	JS	93	30	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
127.	Pugétl	okraj lesa	N48° 43.984' E17° 00.035'	00148	VR	183	58	5	1	1	1	1	0	2	1	6	4	0	13	1	13	
128.	Pugétl	okraj lesa	N48° 43.987' E17° 00.035'	00149	JS	66	21	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
129.	Tvrdonice, pila	okraj pole, u cesty	N48° 45.385' E17° 00.022'	00150	VR	315	100	3	1	1	1	1	3	0	0	0	3	0	3	0	3	
130.	Tvrdonice, pila	okraj pole, u cesty	N48° 45.389' E17° 00.012'	00151	JİR	196	62	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
131.	Tvrdonice, pila	okraj pole, u cesty	N48° 45.382' E17° 00.026'	00152	JİR	191	61	4	1	1	0	1	3	3	0	0	0	0	3	0	3	
132.	Tvrdonice, pila	okraj pole, u cesty	N48° 45.380' E17° 00.036'	00153	JS	71	23	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
133.	Tvrdonice, pila	okraj pole, u cesty	N48° 45.381' E17° 00.032'	00154	JİR	126	40	4	1	1	0	1	3	0	1	0	0	1	0	0	1	
134.	Tvrdonice, pila	okraj pole, u cesty	N48° 45.381' E17° 00.034'	00155	JS	115	37	1	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
135.	Tvrdonice, pila	okraj pole, u cesty	N48° 45.398' E16° 59.986'	00156	JS	79	25	1	1	1	1	1	3	0	0	2	0	0	2	0	2	
136.	Tvrdonice, pila	okraj pole, u cesty	N48° 45.403' E16° 59.978'	00157	VR	178	57	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
137.	U řeky Moravy	okraj lesa	N48° 41.743' E16° 59.850'	00159	TP	190	60	5	1	0	1	0	3	3	2	0	4	0	9	6	9	
138.	U řeky Moravy	okraj lesa	N48° 41.742' E16° 59.848'	00160	TP	170	54	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
139.	U řeky Moravy	porost, rozvolněný	N48° 41.865' E16° 59.778'	00161	VR	209	67	5	1	0	1	1	2	2	0	1	5	6	2	3	8	
140.	U řeky Moravy	porost, rozvolněný	N48° 41.865' E16° 59.778'	00162	JS	122	39	2	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
141.	U řeky Moravy	porost, rozvolněný	N48° 41.860' E16° 59.779'	00163	VR	185	59	5	1	1	1	1	1	1	6	3	0	4	6	1	10	

Příloha č. 14: Tabulka v Excelu (část 5.)

Kód stromu	Lokalita	Typ lokality	Šířka N	Délka E	GPS	Dřevina	Obvod 1,3 m	Průměr	Vřtařka	Zlom	Dutina	Lysina	Houby	Ostření	Výletové otvory											
															Světová strana				z kůry	ze dřeva	nové	celkem				
															J	Z	S	V								
142.	U řeky Moravy	porost, rozvolněný	N48° 41.866' E16° 59.770'	00164	VR	264	84	2	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0				
143.	U řeky Moravy	porost, rozvolněný	N48° 41.869' E16° 59.796'	00165	VR	207	66	5	1	1	1	0	2	18	12	6	7	5	38	2	43	0				
144.	U řeky Moravy	porost, rozvolněný	N48° 41.870' E16° 59.796'	00166	JS	106	34	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
145.	U řeky Moravy	porost, rozvolněný	N48° 41.882' E16° 59.712'	00167	TP	167	53	5	1	1	1	0	1	2	5	7	0	6	8	3	14	0				
146.	U řeky Moravy	porost, rozvolněný	N48° 41.883' E16° 59.709'	00168	HB	94	30	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
147.	U řeky Moravy	porost, rozvolněný	N48° 41.884' E16° 59.703'	00169	JS	188	60	1	0	1	0	1	1	5	0	1	0	1	5	0	6	0				
148.	U řeky Moravy	porost, rozvolněný	N48° 41.884' E16° 59.700'	00170	JS	120	38	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
149.	U řeky Moravy	okraj lesa	N48° 41.902' E16° 59.683'	00171	VR	192	61	4	1	1	1	3	0	2	6	9	8	9	4	17	0					
150.	U řeky Moravy	okraj lesa	N48° 41.904' E16° 59.678'	00172	VR	391	124	3	1	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
151.	U řeky Moravy	okraj lesa	N48° 41.904' E16° 59.706'	00173	TP	321	102	4	1	1	1	2	0	0	2	0	2	0	0	2	0	0				
152.	U řeky Moravy	okraj lesa	N48° 41.898' E16° 59.705'	00174	TP	433	138	2	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
153.	U řeky Moravy	porost, rozvolněný	N48° 41.940' E16° 59.743'	00175	JS	143	46	5	1	0	1	0	0	0	2	4	2	4	4	4	8	0				
154.	U řeky Moravy	porost, rozvolněný	N48° 41.937' E16° 59.747'	00176	LP	112	36	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
155.	U řeky Moravy	porost, rozvolněný	N48° 41.944' E16° 59.731'	00177	TP	221	70	5	1	0	1	2	4	2	2	5	6	7	1	13	0	0				
156.	U řeky Moravy	porost, rozvolněný	N48° 41.944' E16° 59.731'	00178	JS	86	27	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
157.	U řeky Moravy	okraj porostu	N48° 41.964' E16° 59.800'	00179	TP	244	78	5	1	0	1	3	17	13	1	2	5	28	9	33	0	0				
158.	U řeky Moravy	okraj porostu	N48° 41.965' E16° 59.798'	00180	JS	205	65	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
159.	U řeky Moravy	okraj porostu	N48° 41.902' E16° 59.863'	00181	JS	292	93	3	1	0	1	2	5	18	8	0	16	15	24	31	0	0				
160.	U řeky Moravy	okraj porostu	N48° 41.898' E16° 59.857'	00182	JS	208	66	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
161.	Soutok	okraj lesa	N48° 44.081' E16° 54.005'	00183	HB	269	86	2	1	1	1	0	1	0	2	0	0	0	2	0	2	0				
162.	Soutok	okraj lesa	N48° 44.073' E16° 54.011'	00184	TP	215	68	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
163.	Soutok	okraj lesa	N48° 44.063' E16° 54.014'	00185	HB	429	137	2	1	1	1	1	1	1	0	3	2	2	4	0	6	0				
164.	Soutok	okraj lesa	N48° 44.056' E16° 54.018'	00186	JS	102	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
165.	Soutok	louka	N48° 43.962' E16° 54.010'	00187	JİR	267	85	0	0	1	0	1	3	0	0	0	2	0	2	1	2	0				
166.	Soutok	louka	N48° 43.959' E16° 54.011'	00188	JİR	265	84	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
167.	Soutok	louka	N48° 43.962' E16° 54.002'	00189	JİR	288	92	1	1	1	0	0	3	0	0	0	3	0	3	0	3	0				
168.	Soutok	louka	48°43'58.3"N 16°53'58.9"E		JİR	177	56	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
169.	Soutok	okraj lesa	N48° 43.873' E16° 54.063'	00190	HB	196	62	3	1	1	1	1	1	1	0	0	2	0	3	1	3	0				
170.	Soutok	okraj lesa	N48° 43.873' E16° 54.062'	00191	LP	269	86	3	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
171.	Soutok	okraj lesa	N48° 43.858' E16° 54.057'	00192	HB	207	66	3	1	1	1	1	2	3	0	0	2	2	3	1	5	0				
172.	Soutok	okraj lesa	N48° 43.856' E16° 54.060'	00193	HB	190	60	1	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
173.	Soutok	okraj lesa	N48° 43.865' E16° 54.058'	00194	HB	266	85	3	1	1	1	0	2	0	3	0	0	0	3	0	3	0				
174.	Soutok	okraj lesa	N48° 43.870' E16° 54.061'	00195	BB	146	46	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Celkem															282	319	178	287	317	749	148	1066				