

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra biologie



Bakalářská práce

Štěpán Matůš

**Diverzita střevlíkovitých půdního povrchu na Rysové hoře
u Rožnova pod Radhoštěm (Coleoptera: Carabidae)**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Diverzita střevlíkovitých půdního povrchu na Rysové hoře u Rožnova pod Radhoštěm (Coleoptera: Carabidae)“ vypracoval samostatně dle pokynů vedoucí práce a citoval všechny použité zdroje.

V Olomouci dne 4.3.2022

.....

Štěpán Matuš

Rád bych srdečně poděkoval paní prof. Ing. Miladě Bocákové, Ph.D. za její cenné rady, odborné vedení a také za všechnen věnovaný čas a pomoc s determinací nasbíraných exemplářů. Velké poděkování náleží stejně tak všem mým přátelům a členům rodiny, kteří mně při psaní bakalářské práce vždy podporovali.

Obsah

1 ÚVOD	5
1.1 Cíle práce.....	6
1.2 Přehled literatury zabývající se studovanou problematikou.....	7
1.3 Charakteristika čeledi Carabidae	8
1.4 Charakteristika zkoumané oblasti.....	10
2 METODIKA.....	13
2.1 Zvolené lokality.....	13
2.2 Metodika sběru.....	14
2.3 Statistické metody hodnocení společenstev	17
2.4 Bioindikační skupiny střevlíkovitých.....	20
3 VÝSLEDKY	21
3.1 Systematické zařazení odchycených druhů.....	21
3.2 Charakteristika odchycených druhů	23
3.3 Prezence	26
3.4 Dominance	26
3.5 Konstace	28
3.6 Diverzita a ekvitabilita	29
3.7 Hodnocení na základě bioindikačních skupin	29
3.8 Sezónní aktivita vybraných druhů.....	30
4 DISKUSE	43
5 ZÁVĚR.....	50
6 LITERATURA.....	52
7 SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK.....	55

1 Úvod

Čeď střevlíkovití (Carabidae) se řadí k druhově nejbohatším a nejpočetnějším čeledím třídy hmyzu (Insecta). Její zástupci jsou celosvětově rozšířeni, a to zejména díky jejich značné schopnosti přizpůsobit se podmínkám stanoviště. Celkový počet nám známých druhů na celém světě převyšuje 32 tisíc (Hůrka, 2017) a velké zastoupení mají tyto brouci také ve většině biotopů České republiky.

Především pro svou druhovou rozmanitost a všudypřítomnost jsou střevlíkovití brouci často předmětem výzkumu a jedná se tak o velmi podrobně popsanou a probádanou skupinu hmyzu. Díky snadnému odchytu a determinaci jsou sběratelsky velmi oblíbení a odborníci je také cení jako významnou bioindikační skupinu organismů, a jako takové je využívají k posuzování stavu přírodních lokalit (Farkač et al., 2005).

Převážná většina střevlíkovitých se celý život pohybuje přímo po povrchu půdy, a proto je jejich sběr je nenáročný a v terénu snadno uskutečnitelný. Nejsnadnější metodou odchytu je sběr pomocí zemních pastí, při kterém je za použití vhodného konzervačního média zachována celistvost biologického materiálu (Absolon, 1994).

Cílem této práce je srovnání výskytu střevlíkovitých na dvou zvolených lokalitách v blízkosti Rysové hory v Rožnově pod Radhoštěm v rámci jednoho vegetačního období. Teoretická část stručně popisuje zkoumanou čeď a jsou zde charakterizovány obě zájmové oblasti výzkumu. V praktické části jsou pomocí statistických metod vyhodnocena data získaná terénním průzkumem.

Vlastní výzkum byl proveden za účelem prozkoumání druhové diverzity v oblasti a přispění k poznání ekologické významnosti lokality Rysová hora v rámci CHKO Beskydy.

1.1 Cíle práce

Hlavním cílem práce je provedení terénního průzkumu fauny střevlíkovitých dvou vybraných lokalit pomocí metody zemních pastí, determinace materiálu střevlíkovitých a vyhodnocení dat získaných terénním průzkumem provedeným na zvolených lokalitách pomocí statistických metod. Faunu střevlíkovitých zájmových oblastí následně porovnat a zjištěné odlišnosti v druhové struktuře společenstev střevlíkovitých v okolí Rysové hory objasnit s ohledem na ekologické nároky jednotlivých druhů.

Pro dosažení těchto cílů je nezbytné, aby byly splněny všechny dílčí úkoly:

- Vyhledat a v okolí Rysové hory vhodně zvolit dvě lokality vzájemně se lišící přírodními podmínkami
- Nainstalovat zemní pasti pro odchyt střevlíkovitých
- Pravidelně vybírat pasti po dobu trvání výzkumu
- Roztřídit a následně determinovat odchycené jedince střevlíkovitých
- Vybrané zástupce determinovaných druhů vypreparovat a opatřit lokálními údaji
- Suchý sbírkový materiál i alkoholový materiál uložit na Katedře biologie PdF UP
- Zpracovat výsledky výzkumu
- Zhodnotit druhovou diverzitu společenstev střevlíkovitých na obou lokalitách
- Srovnat výsledky vlastního výzkumu s údaji od jiných autorů, kteří prováděli průzkum podobných stanovišť

1.2 Přehled literatury zabývající se studovanou problematikou

Dnešní poznatky o střevlíkovitých staví na dlouholeté tradici výzkumu této čeledi na našem území. První zmínky o studiu brouků u nás lze doložit už do 19. století k pracím Emanuela Lokaye „*Seznam brouků českých*“ (1869) a Josefa Klimenta „*Čeští brouci*“ (1899). Velkými střevlíky rodu *Carabus* se později zabýval např. vídeňský Čech František Sokolář v „*Carabus cancellatus Illig. i plemena jeho severovýchodní*“ z roku 1911. Zvýšení zájmu veřejnosti o entomologii výrazně napomohl profesor Karel Kult a jeho „*Klíč k určování brouků čeledi Carabidae Československé republiky*“ vydaný v roce 1947 (Hůrka, 2017). Nejpoužívanější metodou sběru střevlíků pomocí zemních pastí se zabýval Skuhravý (1957). Mezi přední odborníky zkoumající územní rozšíření střevlíkovitých patřil ve druhé polovině 20. století RNDr. Jan Půlpán, který důkladně zmapoval a popsal výskyt těchto brouků na území Československa. V současnosti je tento řád včetně druhů a poddruhů nejobsáhleji rozpracován v publikacích profesora Karla Hůrky z roku 1992 a 1996.

V oblasti Vsetínských vrchů, do které spadá i nejbližší okolí Rysové hory byl v minulosti prováděn výzkum epigeické fauny primárně pomocí metody zemních pastí. Opakovaný průzkum diverzity probíhal v sedmdesátých až devadesátých letech v okrese Vsetín, například v Přírodní rezervaci Kutaný (Brabec, 1997). Okolí Rožnova pod Radhoštěm popisuje také Pavelka et al. v publikaci „*Příroda Valašska*“ (2001), kde nabízí datované nálezy střevlíkovitých od jiných autorů v regionu z konce 20. století.

Opakované průzkumy fauny bezobratlých na blízkých lokalitách pak prováděl také Spitzer v letech 2005-2010. Pro svůj výzkum v roce 2005 zvolil Přírodní rezervaci Kutaný a rezervaci Halvovský potok kde umístil celkem 24 zemních pastí, do kterých odchytil celkem 455 exemplářů čeledi střevlíkovití náležícím k 25 různým druhům. Cílem jeho práce bylo mimo jiné také popsat druhové zastoupení střevlíků na obou lokalitách. Zde uvádí mírně chudší diverzitu zástupců této čeledi, než ukazují výsledky učiněné Brabcem (1997) nicméně přesto zdůrazňuje vysokou biologickou hodnotu obou zkoumaných lokalit.

1.3 Charakteristika čeledi Carabidae

Postavení v systému

Čeď střevlíkovitů (Carabidae) řadíme z taxonomického hlediska do podřádu masožravů (Adephaga) v rámci řádu brouci (Coleoptera). K řádu brouci náleží 350 000 samostatných druhů, což z něj činí ten nejpočetnější v rámci celé živočišné říše (Hůrka, 2017). V ČR je doloženo 504 druhů střevlíkovitých patřících do 9 různých podčeledí z celkového počtu 15 nám v současnosti známých (Hůrka, 1996).

Morfologie imaga

Většina střevlíkovitých je na základě velikosti řazena mezi malé až středně velké brouky. Těmi největšími střevlíky na našem území jsou zástupci rodů *Calosoma* a *Carabus* (Hůrka, 2017). Naopak ty nejmenší druhy u nás zastupují například rody *Bembidion* a *Trechus* (Stanovský, Pulpán, 2006). U většiny druhů střevlíkovitých se jedná o brouky se silně sklerotizovaným povrchem těla a pouze výjimečně se objevují druhy s tenkými a měkkými krovkami. Přestože je značná část střevlíkovitých schopna letu, u některých z nich pozorujeme ztrátu této schopnosti buď částečně (brachypterie) anebo například u rodu *Carabus* úplně (apterie). Typické zbarvení jedinců je černé nebo hnědé. Často se také objevuje měděný nebo kovový lesk viditelný buď na většině těla nebo jen jeho částech. Tento typ zbarvení převažuje u druhů s denní aktivitou. Lesk a matnost jsou ovlivněny výskytem struktur jako jsou linie, hrbolky a jamky na povrchu těla jedince (Hůrka, 1996). V některých těchto jamkách jsou soustředěny hmatové orgány, v takovém případě mluvíme o porojamkách, které mohou sloužit jako determinační znaky (Kult, 1947).

Ústní ústrojí je usazeno na hlavě ve směru dopředu podél osy samotného těla, jedná se tedy o hlavu prognátního typu. Výrazný šev separuje přední část hlavy (klypeus) od čela (frons), které pak volně přechází v část temenní (vertex) podél páru složených očí. Kult (1947) uvádí, že důležitým znakem je u oka poměr jeho délky a šířky vzhledem ke spánkové části. Na hlavě se také nacházejí tykadla tvořená 11 články a samotné ústní ústrojí kousacího typu, jehož velikost závisí na rozměrech jedince a typu jeho potravy. K obraně, částečnému zpracování potravy a zachycení kořisti slouží střevlíkovitým pár nečláňkovaných kusadel (mandibulae), pod kterými leží čláňkované čelisti (maxillae) (Hůrka, 1996).

Hrud' utvářejí tři základní části. Nejbliže hlavě je předohrud' (prothorax), jejíž horní část má podobu srdčitého štítu. Spodní část pak vybíhá ve výběžek s taxonomickým významem. Zbýlé dvě části: středohrud' (mesothorax) a zadohrud' (metathorax) shora překrývají rýhované

krovky se záhyby směrem dolů po obou stranách těla označované jako epipleury (Kult, 1947). Krovky vyrůstají ze středohrudi, zatímco blanitá křídla se zachovanou křidelní žilnatinou vyrůstají ze zadohrudi, pokud tedy nedošlo k jejich redukci (Hůrka, 1996).

Střevlíkovití se dokáží rychle pohybovat díky tomu, že disponují dlouhýma a silnýma nohama kráčivého nebo běhavého typu (Hůrka, 2017). Chodidla předních nohou bývají u samců rozšířená a nesou na sobě brvy s přichytnou funkcí. U tribu Harpalini je toto rozšíření patrné i na středním páru končetin. Na zadečku je patrných na spodní straně většinou šest článků, svrchu lze rozeznat osm. Poslední článek vyčnívající zpod krovek se označuje jako pygidium (Hůrka, 1996). Konec zadečku nese pohlavní orgány. Samičím orgánem je kladélko, zatímco samčím je aedeagus, který je k ose těla je nakloněn o 90° doprava (Kult, 1947).

Morfologie vývojových stádií

Tvar vajíčka je u střevlíkovitých závislý na příslušnosti k taxonomické skupině, ale nejčastěji se setkáváme s oválným nebo cylindrickým tvarem. Jejich velikost je dána celkovým počtem vajíček (Hůrka, 1978). Největší vajíčka z našich zástupců kladou druhy rodu *Carabus*, a naopak mezi ty s nejmenšími se řadí například rod *Cymyndis* (Hůrka, 2017).

Larvy této čeledi mají protáhlé tělo s hlavou prognátního typu. Na obou stranách hlavy jsou připojena článkovaná tykadla, která nesou smyslový přívěsek. Za tykadly jsou umístěna larvální očka v počtu 0 až 6 (Hůrka, 1978). Pro larvy je typická absence horního pysku ústního ústrojí, který se vyvíjí až u dospělých jedinců. Velikost kusadel je variabilní, dle typu potravy. Po stranách těla larvy vystupují vždy tři páry končetin. Zatímco larvy žijící na povrchu půdy jsou pigmentované, kukly střevlíkovitých jsou bez zbarvení (Hůrka, 1996). Kukly přebývají v poloze na zádech v půdě, uvnitř kukelní komůrky, kterou před samotným zakuklením vyhloubí samy larvy. Stádium kukly trvá podle Hůrky (2017) nejdéle tři týdny.

Biologie a význam střevlíkovitých

Zástupce čeledi střevlíkovití lze najít téměř v každém biotopu ČR od stanovišť mokrých přes zalesněné oblasti až po místa suchá. (Hůrka, 2017). Z hlediska nadmořské výšky evidujeme jak druhy výhradně žijící v nížinách, tak druhy vázané například na alpský výškový stupeň. Pro většinu druhů žijících na našem území platí, že jde převážně o masožravce s charakteristickou noční aktivitou. Svou kořist nejčastěji aktivně loví nebo se živí uhynulými živočichy (Horal et al., 2006). Hůrka (1996) také uvádí některé rody střevlíkovitých jako potravní specialisty zaměřující se výhradně na žížaly (*Carabus*) nebo plicnaté mlže (*Licinus*), naopak jako zcela úplné fytofágy označuje některé druhy rodu *Zabrus* a *Ophonus*.

Podle Hůrky (1978) převažuje u druhů vyskytujících se na našem území vznik jediné generace v rámci jednoho roku. Samotné rozmnožování probíhá na jaře, k líhnutí dospělých jedinců dochází v létě a zkraje podzimu a koncem roku pak imaga zimují. Hůrka (1996) uvádí u druhů rodu *Molops* a také u druhů *Abax parallelus* a *Abax ovalis* pro střevlíky nestandardní jev, a to péči o potomstvo, kdy samice pečují o snůšky vajec až do doby vylihnutí larev.

Střevlíkovití se dobře uplatňují jako bioindikátory ukazující kvalitu prostředí, protože jsou velmi citliví na přítomnost toxických látek v půdě, zejména pesticidů a hnojiv. Negativně na ně působí také změny vlhkosti a pH (Hůrka, 1996). Z pohledu člověka se jedná o užitečné živočichy, kteří působí jako predátoři škůdců jako jsou mšice a housenky motýlů (Hůrka, 1978).

1.4 Charakteristika zkoumané oblasti

Poloha

Vlastní terénní průzkum probíhal na dvou místech v městské části Tylovice v Rožnově pod Radhoštěm. Obě zkoumané plochy jsou v bezprostředním okolí Rysové hory (554 m n.m.). Obec Rožnov pod Radhoštěm se nachází na východě Moravy ve Zlínském kraji, v okrese Vsetín a je situována na západní hranici CHKO Beskydy ve vzdálenosti 12 km východně od Valašského Meziříčí (Plán péče o CHKO Beskydy, 2018). Zájmové oblasti dominuje údolí Rožnovské Bečvy s původními habrovými lesy (Culek, 2013). Obě lokality zvolené pro výzkum střevlíkovitých jsou od centra města vzdálené přibližně 2 km jihovýchodně a jsou snadno přístupné přímo z turistické stezky.

Geomorfologie

CHKO Beskydy náleží do geomorfologické oblasti Západní Beskydy. Obě zkoumané lokality se pak nacházejí na území podcelku označovaného jako Rožnovská brázda. Celá tato protáhlá sníženina má celkovou rozlohu 109 km². Z jižní strany je oblast vymezena Vsetínskými vrchy a ze severu Moravskoslezskými Beskydy (Demek, 2006). Samotná Rysová hora je jedním z významných výškových bodů Rožnovské brázdy. Oblast je charakteristická svým podložím, které formují zvrásněné flyšové horniny (pískovce a jíly). Pro krajinu jsou také typické pískovcové a slepencové suky a také strukturní terasy. Nadmořská výška v oblasti se pohybuje mezi 450 až 554 m n.m. (Demek, 2006). Samotný vrchol Rysové hory trpí rýhovou a plošnou erozí a je také významnou geologickou lokalitou registrovanou Českou geologickou službou. Jde se o typický příklad příkrovové trosky (Česká geologická služba, 1998).

Pedologie

V Rožnovské brázdě se podél obou břehů Rožnovské Bečvy vyvíjí fluvizemě s vysokým obsahem pískovcových šterků. Dominantním půdním typem zalesněného úpatí Rysové hory jsou však podzoly, které jsou obvykle kyselé a chudé na živiny (Culek, 2013). Zemědělsky využívaná půda obklopující vrchol ze tří stran má hlinitý charakter. Vlnitý terén a příkré svahy však znemožňují intenzivní využívání a rostlinná výroba v této oblasti je proto zanedbatelná. (Rozbory CHKO Beskydy, 2017).

Hydrologie

Hydrologické poměry v CHKO Beskydy jsou velmi proměnlivé a v průběhu roku výrazně rozkolísané, a to především díky členitosti reliéfu. Pro Rožnovsko je typická rychlá reakce vodních toků na srážky a častý nástup povodňového stavu. Příkladem mohou být například povodně v letech 1997 a 2010 (Rozbory CHKO Beskydy, 2017). Srážky ze zkoumané lokality odvádí Hážovický potok do nejvýznamnějšího toku území, kterým je od východu na západ tekoucí Rožnovská Bečva. Ta se ve Valašském Meziříčí setkává s Bečvou Vsetínskou a obě následně pokračují dále jako samostatná řeka Bečva. V nejbližším okolí Rysové hory se nacházejí tři menší prameny a také tůň (Plán péče o CHKO Beskydy, 2018).

Klimatické podmínky

Vsetínský bioregion spadá podle Quitta (1971) většinou svého území do chladné klimatické oblasti. Nicméně kotliny, jako je Rožnovsko tento autor řadí stále ještě mezi nejchladnější mírně teplé oblasti M2. Typická jsou krátká a mírná léta, podzim teplotně nevýrazný a zimy suché, standardně dlouhé s běžným trváním sněhové pokrývky. Proudění větru převažuje ve směru ze západu na východ. Průměrná naměřená teplota za rok 2020 byla 9,5 °C a průměrný roční úhrn srážek byl 1000 mm. Přehled těchto údajů za rok 2020 uvádí tab. 1 podle dat ČHMÚ.

Tab. 1: Přehled průměrné měsíční teploty vzduchu, úhrnu srážek a vlhkosti vzduchu za měsíce duben až říjen 2020 v Rožnově pod Radhoštěm (portál ČHMÚ, 2021).

měsíc	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen
průměrná teplota vzduchu (°C)	8,9	10,9	17,1	18,4	19,3	14,3	9,4
úhrn srážek (mm)	4,3	127,1	169,2	80,3	97,9	170,2	158,2
relativní vlhkost vzduchu (%)	52	70	79	71	74	80	86

Flóra a Fauna

Fytogeograficky je Rysová hora součástí Karpatského mezofytika. V oblasti se nacházejí opadavé listnaté lesy suprakolinního až submontánního vegetačního stupně (Mackovčín, 2002). Díky velkému stupni odlesnění však tvoří blízké okolí lokality převážně nelesní společenstva. Pod Rysovou horou, podél toku Rožnovské Bečvy zůstávají stále zachovány malé porosty jasanovo-olšových luhů s olší lepkavou (*Alnus glutinosa*) a jasanem ztepilým (*Fraxinus excelsior*). Chytrý et al. (2010) také uvádí omezený areál výskytu ohrožené vrby šedé (*Salix elaeagnos*) podél břehů Rožnovské Bečvy. Zkoumané oblasti kolem vrcholu však dominuje původní vegetace dubohabřin a mezofilních ovsíkových luk (Neuhäuslová et al., 1998).

Dřeviny v dubohabřinách zastupuje obzvláště habr obecný (*Carpinus betulus*), dub zimní (*Quercus petraea*) a hojně jsou zastoupeny také lípa srdčitá (*Tilia cordata*) a lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos*) (Chytrý et al., 2010). Příměsí pak tvoří javor klen (*Acer pseudoplatanus*), třešň ptačí (*Cerasus avium*), bříza bělokorá (*Betula pendula*) a buk lesní (*Fagus sylvatica*) (Rozbory CHKO Beskydy, 2017). Patro keřové se utváří pouze v prosvětlených částech porostu. V takovém případě se zpravidla jedná o lísku obecnou (*Corylus avellana*) nebo hloh obecný (*Crataegus laevigata*). Patro bylinné tvoří hrachor jarní (*Lathyrus vernus*), dymnivka dutá (*Corydalis cava*), jaterník podléška (*Hepatica nobilis*), lipnice hajní (*Poa nemoralis*) aj. K chráněným bylinám zde řadíme ohrožený např. krušík modrofialový (*Epipactis purpurata*) (Neuhäuslová et al., 1998).

Dubohabrový les na vrcholu Rysové hory obklopují pastviny a mezofilní louky, na kterých převládá ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*) a kostřava červená (*Festuca rubra*). K dalším bylinným druhům patří škarďa dvouletá (*Crepis biennis*), řebříček obecný (*Achillea millefolium*), zvonek rozkladitý (*Campanula patula*) a jetel luční (*Trifolium pratense*) (Neuhäuslová et al., 1998). Vzácný prstnatec Fuchsův (*Dactylorhiza fuchsii*) z lokality již téměř vymizel díky rychlému ubývání jeho přirozených biotopů. Mezofilní louky jsou totiž na Rysové zachovávány již pouze díky pravidelnému kosení dopásání (Rozbory CHKO Beskydy, 2017).

Fauna na zkoumaném území připadá zoogeograficky do oblasti palearktické. Zásahy člověka do zdejší krajiny jsou značné. Zejména zemědělství a kácení lesů způsobuje závažný úbytek přirozené biodiverzity. Nejvíce prozkoumanou skupinou jsou motýli a brouci. Louky a lesy na Rožnovsku obývá modrásek černoskvrný (*Phengaris arion*) a střevlík hrbolatý (*Carabus variolosus*). Rysová hora má také zachovanou malou populaci čolka velkého (*Triturus cristatus*) (Plán péče o CHKO Beskydy, 2018).

2 Metodika

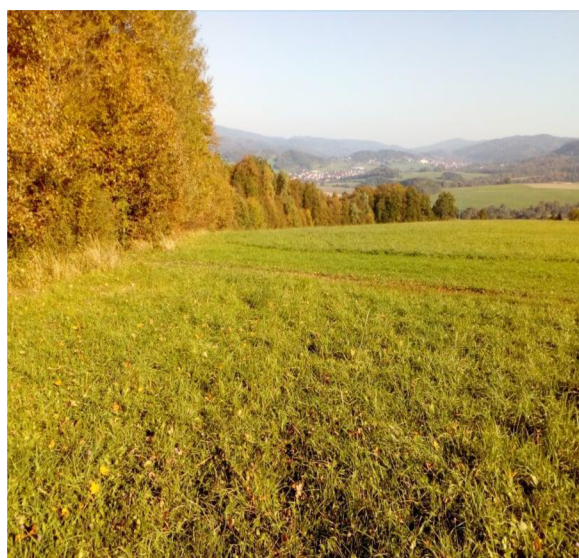
2.1 Zvolené lokality

První lokalita zvolená pro terénní výzkum diverzity střívkovitých je původní dubohabrový les kolem Rysové hory. Jedná se o zalesněný kopec se skalním výchozem. Linie šesti odchyťových pasti byla rozmístěna ve vzdálenosti přibližně 100 m od samotného vrcholu v nadmořské výšce 520 m n.m. Pasti jsem umístil do řady kolmo k polní cestě a mezi jednotlivými pastmi jsem dodržel rozestupy 10 m. Všechny pasti byly umístěny do lesní zeminy, z nejbližšího okolí byly odstraněny větší překážky jako jsou kameny a velké spadané větve. Převažující dřevinou přímo v místě nastražení pastí byla břiza bělokorá, habr obecný a lípa srdčitá. Přístup k lokalitě zajišťuje polní cesta vedoucí směrem na sever do městské části Tylovice nebo turistická stezka, která protíná malou chatařskou oblast jižně od vrcholu.

Druhou zvolenou lokalitou je mezofilní ovsíková louka, která se nachází 400 m severovýchodně od první lokality. Celková výměra oblasti Rysová je přibližně 20 ha a většinu této plochy zaujímá právě tento typ lučních porostů. Z jižní části louku lemuje lesní vegetace a na severu se oblast otevírá v rozsáhlé pastviny s občasnými remízky a zemědělsky využívanou půdou. Louka je dvakrát za rok sečena a podle potřeby také slouží jako pastvina pro hovězí dobytek. Nejhojnějším zástupcem bylinného patra je zde ovsík vyvýšený. Šest zemních pastí jsem na této lokalitě umístil přímo do travního porostu v linii mezi dvě polní cesty. Nadmořská výška v této oblasti je 480 m n. m. Lokalita je snadno přístupná, vzdálenost k městské části Hážovice je 1 km. Obě zmíněné lokality jsou zachyceny na obr. 1 a 2.



Obr. 1: Lokalita dubohabrového lesa



Obr. 2: Lokalita ovsíkové louky

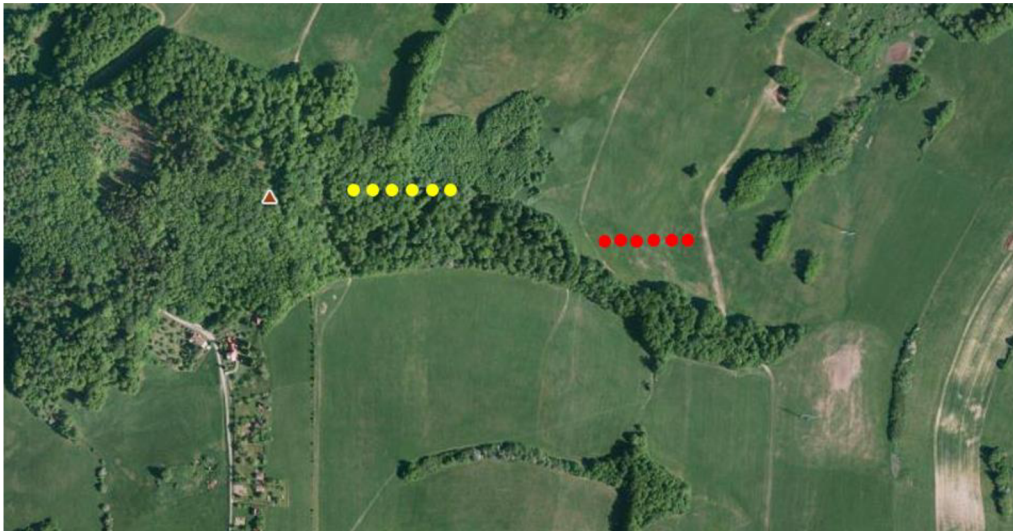
2.2 Metodika sběru

Ke sběru střevlíkovitých je možno využít stejných metod jako u většiny obdobně se živících brouků. Sběr lze provádět například pomocí sítky sklepáváním a smykováním z rostlin nebo proséváním listů a hrabanky. Další možností je sběr na světlo nebo individuální sběr přímo na zvolené lokalitě (Hůrka, 1996). V současnosti je nejčastěji užívanou metodou sběr pomocí zemních pastí s návnadou nebo bez. Takové pasti je vhodné instalovat za účelem krátkodobého studia. Při dlouhodobém průzkumu je již vhodné použít do pastí konzervační roztok, který uchová biologický materiál ve stavu vhodném pro preparaci exemplářů (Skuhravý, 1957).

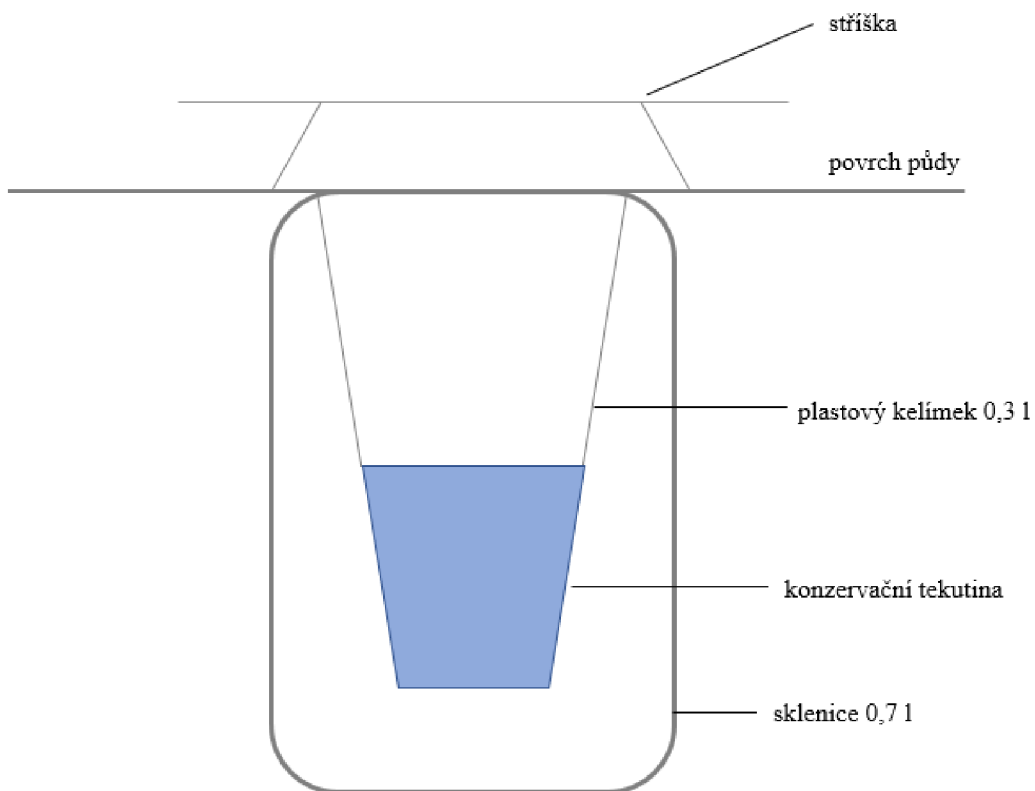
Množství zemních pastí, které jsou potřebné pro optimální zachycení druhového spektra střevlíkovitých zkoumal ve své práci Soviš (2010). Ten jako vhodný počet uvedl 8-10 pastí, což je podle jeho výsledků počet umožňující zachytit více než 90 % všech epigeických druhů střevlíků v daném biotopu. Při mém průzkumu bylo použito šest pastí na lokalitu, je tedy možné, že některé druhy vyskytující se na lokalitě nebyly do pastí zachyceny. Nedostatkům metody odchyty pomocí zemních pastí se dále věnoval Knapp (2015), který poukazoval na časté dominantní zastoupení velmi pohyblivých druhů střevlíků v pastech, což podle něj naznačuje, že přítomnost daného druhu v pasti je mnohdy výsledkem jeho individuálních vlastností. Autor na základě těchto dat upozorňoval na skutečnost, že výsledky měření pomocí zemních pastí mohou být v některých případech zkreslené a nemusejí vždy reprezentovat kompletní druhovou diverzitu zkoumané lokality.

Zemní pasti

Pro účely terénního průzkumu jsem zvolil metodu zemních pastí s konzervační tekutinou. Základem každé pasti byla standardní zavařovací sklenice o objemu 0,7 l s výškou 13 cm a kulatým hrdlem o šířce 9 cm. Tato sklenice byla zapuštěna do půdy tak, aby bylo hrdlo sklenice rovnoběžně s povrchem. Okolí pasti bylo obsypáno jemnou půdou, což umožňovalo i malým druhům střevlíkovitých do pasti spadnout. Do sklenice byl poté vložen plastový kelímek o objemu 0,3 l. Tento kelímek byl následně z poloviny naplněn konzervační tekutinou, za kterou jsem zvolil etylenglykol, obsažený v chladicí směsi Fridex, která byla naředěna v poměru 1 : 2 s vodou. Celá past byla po nainstalování na lokaci opatřena také stříškou, která měla za úkol chránit past před deštěm, narušením zvěří a také zabraňovala opadu listů přímo do konzervační směsi. Stříšky jsem pro přehlednost označil písmenem s indexem. Umístění jednotlivých pastí je znázorněno na obr. 3 a schematické znázornění pasti zachycuje obr. 4.



Obr. 3: Rozmístění zemních pastí na obou lokalitách (červená barva – ovsíková louka; žlutá barva – dubohabrový les) v okolí Rysové hory (mapy.cz, 2022).



Obr. 4: Schéma zemní pasti

Sběr a determinace odchycených jedinců

Instalace zemních pastí na obě lokality proběhla 14. dubna 2021. Na obě zvolená místa jsem vždy umístil šest pastí, celkový počet byl tedy dvanáct zemních pastí rozmístěných na dvou různých lokalitách. Výběr materiálu z pastí pak probíhal pravidelně ve 3týdenních intervalech až do 23. října 2021 kdy byl proveden poslední výběr. Lokalita byla v den posledního výběru uvedena do původního stavu a pastí byly odstraněny. Celkem bylo za celé sledované období provedeno devět výběrů biologického materiálu z pastí. Přehled jednotlivých výběrů včetně dat je uveden v tab. 2.

Tab. 2: Přehled jednotlivých výběrů zemních pastí s datem jejich provedení.

pořadí výběru	datum provedení
1.	8. 5. 2021
2.	29. 5. 2021
3.	19. 6. 2021
4.	10. 7. 2021
5.	31. 7. 2021
6.	21. 8. 2021
7.	11. 9. 2021
8.	2. 10. 2021
9.	23. 10. 2021

V den výběru pastí došlo k vyjmutí kelímku ze sklenice, odstranění spadaného listí a přečištění od plžů a nečistot. Kelímek byl poté vsazen zpět a proběhla výměna konzervačního média, protože ve své naředěné podobě by přestalo plnit svůj účel. V tentýž den docházelo také k vytrídění brouků ze sebraného materiálu a přibližnému určení velkých jedinců rodu *Carabus* pomocí určovacího klíče *Brouci České a Slovenské republiky* od profesora Hůrky z roku 2017. Do doby konečné determinace, kterou prováděla vedoucí práce paní Prof. Ing. Milada Bocáková, PhD, byl materiál konzervován v 96% roztoku ethanolu. K účelu determinace, mi byl umožněn přístup do laboratoře zoologie, kde jsem pomocí stereoskopického mikroskopu a srovnávací sbírky střevlíkovitých přiřazoval exempláře ke zjištěným druhům. Jeden zástupce od každého druhu byl vypreparován, označen štítkem a uložen do entomologické krabice.

2.3 Statistické metody hodnocení společenstev

Zoocenózy lze na základě jistých specifických znaků a charakteristických vlastností hodnotit a vzájemně porovnávat. Takto získané poznatky nám následně umožňují pochopit funkci těchto společenstev, jejich strukturu a uspořádání (Losos et al., 1984).

Pro hodnocení společenstev střevlíkovitých z hlediska strukturálních i kvantitativních znaků jsou v této práci využity statistické metody: prezence a absence, dominance, konstance, ekvitabilita, diverzita a faunistická podobnost (Losos et al., 1984). Za pomoci těchto metod jsou vyhodnocena data získaná ze zkoumaných lokalit a obě zájmové oblasti jsou následně zhodnoceny a vzájemně srovnány.

Prezence a absence

Metoda prezence (+) a absence (-) je jednoduché vyjádření přítomnosti nebo nepřítomnosti daného druhu v zoocenóze, a to bez ohledu na četnost, hustotu či pravidelnost jeho výskytu na zkoumaném stanovišti. Jedná se o ideální metodu pro vystihnutí změn složení společenstva v čase a umožňuje nám také několik typů živočišných společenstev vzájemně porovnávat (Losos et al., 1984).

Dominance

Jde o významný relativní kvantitativní znak zoocenózy, který udává její procentuální složení a neuvažuje přitom velikost či objem zkoumané plochy. Pomocí této metody je možné určit procentuální zastoupení všech jedinců jednoho druhu vzhledem k celkovému počtu všech jedinců odchycených (Losos et al., 1984). Pokud počet zástupců daného druhu označíme jako n a celkový počet jedinců všech druhů společenstva označíme jako s , pak pro výpočet dominance platí vztah:

$$D = \frac{n}{s} \cdot 100 [\%]$$

Výsledná hodnota dominance je relativně závislá na celkovém počtu druhů. Proto se u druhově bohatých společenstev, setkáváme u nejpočetnějších druhů s relativně nižší hodnotou dominance, a naopak u zoocenóz druhově chudých je výsledná dominance u nejpočetnějšího druhu vyšší (Losos et al., 1984).

Druhy se podle svého procentuálního zastoupení ve společenstvu rozlišují podle následující klasifikace (tab. 3) na pět samostatných tříd s odpovídajícími zkratkami.

Tab. 3: Rozdělení druhů v zoocenóze na základě hodnoty dominance (%).

druh	zkratka	procentuální zastoupení
eudominantní	ED	>10 %
dominantní	D	5-10 %
subdominantní	SD	2-5 %
recedentní	R	1-2 %
subrecedentní	SR	<1 %

Konstace

Tato metoda ukazuje stálost druhového složení zoocenózy. Konstanci (stálost) je možné určit tak, že ze společenstva odebereme větší množství vzorků v různém období. Vzorky lze také odebrat ze stejného typu zoocenózy v regionálním měřítku, čímž zjistíme stálost druhů v různých místech rozšíření. Tato statistická metoda je výpočtem podobná frekvenci, od které se liší ve způsobu získávání sad vzorků (Losos et al., 1984). V této práci bude konstace užita pro popis stálosti druhů na lokalitě v průběhu času. Vztah pro výpočet konstace je:

$$K = \frac{n_i}{s} \cdot 100 [\%],$$

kde n_i značí počet vzorků, ve kterých se druh objevil a hodnota s udává celkový počet vzorků odebraných na lokalitě (Losos et al., 1984). Podle výsledných hodnot stálosti vyčleňuje autor Tischler (1947) druhy do čtyř skupin, jejichž přehled včetně zkratk zachycuje tab. 4.

Tab. 4: Klasifikace druhů podle hodnoty konstace (%).

druh	zkratka	hodnota konstace
eukonstantní (velmi stálý)	EU	75-100 %
konstantní (stálý)	K	50-75 %
akcesorické (přídavný)	AS	25-50 %
akcidentální (náhodný)	AD	0-25 %

Diverzita

Pojmem diverzita označujeme druhovou rozmanitost biocenózy. Jedná se o kvantitativní vlastnost všech společenstev vyjádřenou indexem diverzity (H'), který představuje poměr počtu druhů k celkovému počtu jedinců. Vyšší hodnota indexu diverzity značí biocenózu s větším počtem druhů s relativně nízkou početností. Naopak v situaci, kdy hodnota diverzity dosahuje své nejnižší, tj. nulové hodnoty ($H' = 0$), náleží všichni jedinci ve společenstvu k jedinému druhu (Laštůvka, Krejčová, 2000). K určení indexu diverzity bylo odvozeno několik různých vzorců, tím nejužívanějším je Shannon-Weaverův vzorec (1963), ze kterého vyplývá vztah:

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \cdot \ln p_i, \quad \text{kde } p_i = \frac{N_i}{N}$$

Pro index diverzity platí, že s označuje počet všech druhů dané lokality a p_i představuje pravděpodobnost, že zástupce náleží k druhu i . Za hodnotu N pak dosadíme počet všech jedinců zkoumané oblasti a za N_i počet jedinců námi studovaného druhu (Losos et al., 1984).

Ekvitabilita

Jedná se o druhovou vyrovnanost nebo také rovnoměrnost. Slouží k vyhodnocení úrovně rovnoměrnosti zastoupení jednotlivých druhů v biocenóze a podle Sheldona (1969) je značena indexem E . Výpočet ekvitability pak provádíme za pomoci indexu druhové diverzity (H') a celkového počtu druhů dané lokality s . Následný poměr pro výpočet vyrovnanosti je:

$$E = \frac{H'}{\ln s}$$

Výsledná ekvitabilita se pohybuje v rozmezí hodnot 0 až 1, přičemž nejvyšší hodnoty dosahuje v případě, kdy je v biocenóze u všech druhů stejný počet jedinců (Losos et al., 1984).

Faunistická podobnost

Faunistická podobnost (identita) srovnává větší množství biocenóz na základě shody druhového složení. Nejsnáze ji v procentech vyjádříme pro dvě společenstva Jaccardovým indexem podobnosti (Ja). Ve vzorci označíme počet druhů vyskytujících se v obou společenstvech jako s a počet druhů specifických pro jednotlivé lokality označíme s_1 a s_2 (Losos et al., 1984).

$$Ja = \frac{s}{s_1 + s_2 - s} \cdot 100 [\%]$$

2.4 Bioindikační skupiny střevlíkovitých

Střevlíkovité v České republice rozdělují autoři Hůrka, Farkač a Veselý (1996) do tří základních bioindikačních skupin. Do těchto skupin jsou naše druhy i poddruhy řazeny především na základě širší ekologické valence a podle míry jejich závislosti na specifickém biotopu. Vzhledem ke značnému významu střevlíkovitých jako bioindikátorů, je tato klasifikace hojně využívána při hodnocení kvality maloplošných stanovišť i větších krajinných celků.

Skupina R

Do této skupiny řadíme reliktní druhy se specifickými nároky na stanoviště. Nejčastěji se jedná o druhy vzácné nebo ohrožené úbytky přirozených ekosystémů. Na našem území jde o přibližně 1/3 všech taxonů (Hůrka et al., 1996).

Skupina A

Tato skupina představuje druhy, které jsou schopné se do jisté míry přizpůsobit podmínkám nepůvodních stanovišť. Zastoupena je zde asi polovina našich druhů, převážně druhy lesní a luční (Hůrka et al., 1996).

Skupina E

Poslední skupina sdružuje druhy, které nemají žádné konkrétní požadavky na kvalitu jejich prostředí (eurytopní druhy) a mohou tak osídlit i výrazně poškozené biotopy. Skupina představuje 18 % našich taxonů (Hůrka et al., 1996).

3 Výsledky

V roce 2021 byl na dvou lokalitách v okolí Rysové hory proveden terénní průzkum zaměřený na zjištění stavu diverzity společenstev střevlíkovitých. Na zájmovém území bylo v období od 14. 4. do 23. 10. odchyceno celkem 838 jedinců náležících k 22 různým druhům v rámci čeledi střevlíkovití. Na celkovém počtu se větší měrou podílela lokalita dubohabrového lesa, kde bylo chyceno 584 exemplářů. Lokalita ovsíkové louky byla z hlediska množství získaného biologického materiálu výrazně chudší a nalezeno zde bylo celkem 254 jedinců. Na ovsíkové louce bylo zjištěno 18 druhů a na lokalitě dubohabrového lesa jich bylo nalezeno 19 (tab. 5).

3.1 Systematické zařazení odchycených druhů

Mezi odchycenými zástupci bylo určeno 22 druhů řazených do 12 rodů a 6 tribů. Jejich přehled je uveden v následujícím schématu. Užitá klasifikace i vědecká jména jsou podle Hůrky (1996).

Tribus BEMBIDIINI

Rod *Bembidion* (Latreille, 1802)

Bembidion lampros (Herbst, 1784)

Tribus CARABINI

Rod *Carabus* (Linnaeus, 1758)

Carabus auronitens (Fabricius, 1792)

Carabus cancellatus (Illiger, 1798)

Carabus granulatus (Linnaeus, 1758)

Carabus hortensis (Linnaeus, 1758)

Carabus nemoralis (Müller, 1764)

Carabus ulrichii (Germar, 1824)

Carabus violaceus (Linnaeus, 1758)

Tribus HARPALINI

Rod *Harpalus* (Latreille, 1802)

Harpalus rubripes (Duftschmid, 1812)

Tribus NEBRIINI

Rod *Leistus* (Frölich, 1799)

Leistus ferrugineus (Linnaeus, 1758)

Rod *Nebria* (Latreille, 1802)

Nebria brevicollis (Fabricius, 1792)

Tribus PLATYNINI

Rod *Anchomenus* (Bonelli, 1810)

Anchomenus dorsalis (Pontoppidan, 1763)

Rod *Calathus* (Bonelli, 1810)

Calathus fuscipes (Goeze, 1777)

Rod *Synuchus* (Gyllenhaal, 1810)

Synuchus vivalis (Illiger, 1798)

Tribus PTEROSTICHINI

Rod *Abax* (Bonelli, 1810)

Abax ovalis (Duftschmid, 1812)

Abax parallelepipedus (Piller & Mitterpacher, 1783)

Abax parallelus (Duftschmid, 1812)

Rod *Molops* (Bonelli, 1810)

Molops piceus (Panzer, 1793)

Rod *Poecilus* (Bonelli, 1810)

Poecilus cupreus (Linnaeus, 1758)

Rod *Pterostichus* (Bonelli, 1810)

Pterostichus burmeisteri (Heer, 1838)

Pterostichus melanarius (Illiger, 1798)

Pterostichus strenuus (Panzer, 1796)

3.2 Charakteristika odchycených druhů

Abax ovalis (Duftschmid, 1812)

Tělo oválné, černě zbarvený, brachypterní, obývající Evropu od západu až na jihovýchod, na našem území hojný druh. Běžně se vyskytuje v listnatých lesech nížin i hor (Hůrka, 1996).

Abax parallelepipedus (Piller & Mitterpacher, 1783)

Hůrka (2017) charakterizuje druh jako typický lesní s výskytem primárně v severní a střední Evropě. Jedná se o robustní, brachypterní, černě zbarvené střevlíkovité, samci jsou lesklí, samice spíše matné. V ČR zastoupeni od nížin po horské oblasti.

Abax parallelus (Duftschmid, 1812)

Černý, brachypterní druh s rovnoběžným tělem, v Evropě bohatě zastoupen na většině lesních stanovišť. U druhu zjištěna péče samic o potomstvo. Na našem území je jeho výskyt častý, jak uvádí (Hůrka, 1996).

Anchomenus dorsalis (Pontoppidan, 1763)

U nás se jedná o jeden z nejběžnějších druhů malých střevlíků, jde o západopalearktický druh, který se objevuje na suchých, nezastíněných lokalitách jako jsou pole, stepi a pastviny. V rámci ČR jde o jediný druh rodu *Anchomenus* (Hůrka, 1996).

Bembidion lampros (Herbst, 1784)

Nejčastěji tmavě měděný, brachypterní, palearktický druh, který je u nás obecný, a to zvláště na stanovištích daleko od vody. Lze se s ním setkat na suchých travnatých plochách bez většího zastínění od nížin po horské louky (Hůrka, 1996).

Calathus fuscipes (Goeze, 1777)

Černě zbarvený, západopalearktický, převážně brachypterní druh s rozšířením na suchých stanovištích. Na našem území běžný na většině luk a také na mezích a polích od nejnižších poloh až po horské oblasti (Hůrka, 1996).

Carabus auronitens (Fabricius, 1792)

Druh velkých střevlíkovitých typických zlatozelených zbarvením svrchní části těla s kovovým leskem. U nás se vyskytuje jeho nominotypický poddruh s krovkami nejširšími v polovině. Jde o druh obývající převážně lesy pahorkatin a podhůří (Hůrka, 2017).

Carabus cancellatus (Illiger, 1798)

Svrchní strana těla je kovově lesklá, měděné barvy. Tento eurosibiřský druh tvoří na svém velkém areálu výskytu značný počet poddruhů, preferuje nížiny až střední horské polohy. Jedná o druh obývající zahrady, pole a méně častěji také lesy (Hůrka, 2017).

Carabus granulatus (Linnaeus, 1758)

V České republice velmi hojný druh velkých střevlíků, který je typický zrnitou skulpturou na jeho krovkách. Je to druh, který je schopen letu a s jeho zástupci se lze setkat od nížin po hory, primárně na loukách, ale i v lesích (Hůrka, 2017).

Carabus hortensis (Linnaeus, 1758)

Spodní strana těla a všechny přívěsky druhu jsou černé, krovky jsou barvy bronzové, žebírkovitě rýhované (Hůrka, 1996). Obývá lesní a keřovité porosty celé Evropy, na území ČR je zastoupen v listnatých i jehličnatých lesích nížin a pahorkatin (Hůrka, 2017).

Carabus nemoralis (Müller, 1764)

Velký, bronzově zbarvený druh střevlíka obývající téměř celou Evropu. Preferuje zastíněné lokality jako jsou háje, zahrady a okraje lesů (Hůrka, 1996).

Carabus ulrichii (Germar, 1824)

Zavalitý měděný druh, který preferuje teplejší nížiny a pahorkatiny, pouze vzácně vystupuje do vyšších horských oblastí. Objevuje se ve střední a jihovýchodní Evropě, u nás ho lze najít na lučních a polních stanovištích (Hůrka, 2017).

Carabus violaceus (Linnaeus, 1758)

Svrchní část těla je černá s modrým nádechem. Autor Hůrka (2017) uvádí, že se tento druh rozmnožuje na konci léta a spolu s dospělci zimují i larvy. Jedná se eurosibiřský druh, který je u nás běžný hlavně v lesích všech vegetačních stupňů.

Harpalus rubripes (Duftschmid, 1812)

Samci tohoto druhu jsou lesklí, samice matné, vždy však černé barvy. Druh je uváděn jako eurosibiřský s výskytem na suchých stanovištích pahorkatin. V ČR je obecně zastoupen na loukách, případně také v lomech a bývalých cihelnách (Hůrka, 1996).

Leistus ferrugineus (Linnaeus, 1758)

Druh rezavě hnědý, s tmavší středohrudí a světlými přívěsky. Eurokavkazský druh, indiferentní k zastínění. V ČR zastoupen hojně jak na polích, tak v lesích, od nížin do hor (Hůrka, 1996).

Molops piceus (Panzer, 1793)

Brachypterní druh menších střevlíků, rozšířených hlavně v západní a střední Evropě. Na území ČR a SR jde o obecný druh lesů nížin i hor. U samic tohoto druhu potvrzená péče o snůšku vajec až do vylíhnutí larev (Hůrka, 1996).

Nebria brevicollis (Fabricius, 1792)

Lesklé, černé krovky. Západopalearktický druh, který je na celém území České republiky hojný. Dává přednost lesním biotopům, ale lze jej najít i v parcích a na loukách od nížin do horských oblastí (Hůrka, 1996).

Poecilus cupreus (Linnaeus, 1758)

Charakteristickým znakem rodu jsou kýlovitě zploštělé první tři články tykadel. Jde o nejběžnějšího zástupce tohoto rodu u nás. Barevně velmi variabilní, eurytopní druh nezastíněných stanovišť jako jsou pole, stepi, ruderály a břehy vod (Hůrka, 2017).

Pterostichus burmeisteri (Heer, 1838)

Hladké krovky, kovový lesk, u nás druh hojný. Obývá zejména lesy pahorkatin (Hůrka, 2017).

Pterostichus melanarius (Illiger, 1798)

Obecně rozšířený eurytopní druh obývající Evropu až po Sibiř. V ČR se vyskytuje na polích a zahradách všech nadmořských výšek (Hůrka, 1996).

Pterostichus strenuus (Panzer, 1796)

Zbarvení černé, krovky lesklé. Druh je schopen letu. Na našem území jde o obecný druh, který obývá vlhčí stanoviště jako jsou břehy vodních toků, k zastínění je indiferentní (Hůrka, 1996).

Synuchus vivalis (Illiger, 1798)

Na našem území jde o hojný, ale také jediný druh tohoto převážně orientálně rozšířeného rodu. Tito brouci jsou převážně brachypterní, ale byli pozorováni i jedinci makropterní. Zástupci jsou smolně hnědí, lesklí a preferují nezastíněné lokality pahorkatin (Hůrka, 1996).

3.3 Prezence

Na základě statistického vyhodnocení prezence a absence všech odchycených druhů (tab. 5) je patrné, že se na obou lokalitách zároveň vyskytovaly druhy: *Abax parallelepipedus*, *Abax parallelus*, *Anchomenus dorsalis*, *Calathus fuscipes*, *Carabus cancellatus*, *Carabus granulatus*, *Carabus hortensis*, *Carabus nemoralis*, *Carabus ulrichii*, *Carabus violaceus*, *Leistus ferrugineus*, *Nebria brevicollis*, *Poecilus cupreus*, *Pterostichus burmeisteri* a *Pterostichus melanarius*. Z celkového počtu 22 odchycených druhů se jednalo o 15 z nich.

Pouze na území dubohabrového lesa se vyskytli zástupci těchto čtyř druhů: *Abax ovalis*, *Carabus auronitens*, *Molops piceus* a *Pterostichus strenuus*.

Naopak druhy *Bembidion lampros*, *Harpalus rubripes* a *Synuchus vivalis* byly odchyceny výhradně do pastí umístěných na ovsíkové louce.

Pro některé druhy vyskytující se jen na jedné z lokalit byla zjištěna velmi nízká početnost. Konkrétně jde o druhy *Bembidion lampros*, *Carabus auronitens*, *Harpalus rubripes*, *Pterostichus strenuus* a *Synuchus vivalis*, které se za celé sledované období objevily nejvýše v počtu dvou kusů. V případě takto nízké početnosti je možné, že je výsledná absence těchto jedinců na druhé lokalitě pouze zdánlivá a přítomnost zmíněných druhů na obou zkoumaných lokalitách tak nelze vyloučit. Nicméně v případě druhů *Abax ovalis* a *Molops piceus* nebyla jejich přítomnost na lokalitě louky v jediném případě prokázána, zatímco v dubohabrovém lese se objevily v počtu 17 a 54 exemplářů. Přehled zjištěných druhů seřazených dle jejich celkové početnosti uvádí tab. 6 a početnost druhů na jednotlivých lokalit uvádí tab. 7.

Přítomnost zjištěných druhů na obou typech lokalit je v souladu se známým rozšířením těchto druhů na našem území. Jednotlivé druhy byly prokázány v biotopech, které jsou pro ně z hlediska nároků na stanoviště vhodné, což potvrzuje také charakteristika druhů, která je uvedena výše.

3.4 Dominance

Výsledné hodnoty dominance získané během průzkumu jsou pro obě lokality uvedeny v tab. 8. Tato tabulka zároveň obsahuje rozdělení druhů do pěti příslušných tříd dominance podle vypočtených hodnot, tak jak je uvádí Tischler (1947). Na obou lokalitách bylo zjištěno všech pět tříd dominance, s tím, že nejpočetnější třídou dubohabrového lesa byla třída subprecedentní. Na ovsíkové louce pak byl největší počet druhů dominantních, kterých bylo celkem sedm.

Jako eudominantní druhy se v dubohabrovém lese projeví tyto čtyři druhy: *Abax parallelepipedus* (17,8 %), *Abax parallelus* (12,2 %), *Carabus violaceus* (14,2 %) a také *Pterostichus melanarius* (18,2 %), který byl na této lokalitě odchycen v největším počtu. Dominantním druhem zde byl *Carabus hortensis* (5,5 %), *Carabus nemoralis* (9,4 %) a *Molops piceus* (9,3 %). Jako subdominantní druhy se ukázaly *Abax ovalis* (2,9 %), *Calathus fuscipes* (2,1 %) a *Nebria brevicollis* (2,2 %). Recedentní zastoupení tvořil, *Carabus granulatus* (1,2 %), *Leistus ferrugineus* (1,5 %) a *Poecilus cupreus* (1,5 %). Nejvíce bylo zjištěno druhů subrecedentních. Tato skupina byla zastoupena celkem šesti druhy, které jsou včetně jejich hodnoty dominance uvedeny v tabulce 8.

Ovsíková louka měla eudominantní druhy pouze dva, jednalo se stejně jako u lokality lesa o *Abax parallelepipedus* (14,2 %). Avšak tím nejpočetnějším druhem louky byl *Carabus nemoralis* (15,8 %). Dominantních druhů bylo na louce zjištěno nejvíce (tab. 8). Druhy subdominantní byly tři, a to: *Calathus fuscipes* (3,2 %), *Carabus hortensis* (3,5 %) a také *Nebria brevicollis* (4,3 %). Recedentní zastoupení vykazovaly druhy *Anchomenus dorsalis* (1,2 %) a *Leistus ferrugineus* (1,6 %). Jako subrecedentní druhy ovsíkové louky se projeví čtyři, což je méně než u dubohabrového lesa. Těmito druhy byly *Bembidion lampros* (0,4 %), *Harpalus rubripes* (0,8 %), *Pterostichus burmeisteri* (0,4 %) a *Synuchus vivalis* (0,8 %).

Nejvyšší dominanci projevovat v dubohabrovém lese *Pterostichus melanarius* (18,2 %), který však na ovsíkové louce vykazoval dominanci výrazně nižší (9,8 %), což naznačuje, že se druhu dařilo výrazně lépe na první lokalitě. Vyšších rozdílů v hodnotách dominance (více než 5 %) dosahovaly v lese také druhy *Carabus violaceus* a *Pterostichus melanarius*, které jsou zde zřejmě úspěšnější. Jako eudominantní druh se v obou oblastech zároveň prokázal pouze *Abax parallelepipedus*. Pokles v jeho dominanci na louce byl 3,6 %, z čehož plyne, že byl úspěšnější v dubohabrovém lese. Naopak *Carabus granulatus*, *Carabus nemoralis*, *Carabus ulrichii* a *Poecilus cupreus* vykazovali značné zvýšení (více než 5 %) ve svém procentuálním zastoupení na lokalitě ovsíkové louky. Pro tuto skupinu tedy představuje tento biotop z hlediska dominance vhodnější stanoviště a umožňuje jim se zde lépe prosadit. Druhy přítomné pouze na jedné z lokalit představovaly z hlediska dominance většinou třídu subrecedentní, výjimkou byly pouze druhy *Abax ovalis*, který byl subdominantní a *Molops piceus*, který spadá do třídy dominantní.

3.5 Konstance

Hodnoty stálosti v čase pro jednotlivé druhy ve společenstvech střevlíkovitých jsou uvedeny za období duben až říjen 2021 a jejich přehled nabízí tab. 9. Na obou lokalitách byly zastoupeny všechny čtyři skupiny druhů, které podle jejich přítomnosti v jednotlivých sběrech v průběhu průzkumu, uvádí Tischler (1947).

Na lokalitě dubohabrového lesa se nejčastěji vyskytovaly druhy eukonstantní, kterých bylo z celkového počtu 19 odchycených druhů sedm, což představuje 36,8 % druhů. Mezi tyto velmi stále druhy z hlediska konstance patřily: *Abax parallelus*, *Carabus hortensis*, *Carabus nemoralis*, *Carabus violaceus*, *Nebria brevicollis* a také druhy *Abax parallelepipedus* a *Pterostichus melanarius*, které byly zastoupeny ve všech devíti sběrech. Pro oba tyto druhy platí, že z hlediska početnosti (tab. 7.) jde o nejčastěji odchycený druh této lokality a stejně tak platí, že oba patří mezi její eudominantní druhy. Lze u nich tedy pozorovat jasný vztah mezi početností, dominancí a konstancí. Druhy konstantní byly na této lokalitě tři: *Abax ovalis*, *Calathus fuscipes* a *Molops piceus*. Stejný počet druhů byl akcesorických: *Carabus cancellatus*, *Leistus ferrugineus* a *Poecilus cupreus*. Tyto druhy byly zastoupeny vždy v jedné třetině výběrů. Hojně zastoupená skupina konstance byla třída akcidentální. Náhodných druhů se objevilo šest: *Anchomenus dorsalis*, *Carabus auronitens*, *Carabus granulatus*, *Carabus ulrichii*, *Pterostichus burmeisteri* a *Pterostichus strenuus*.

Lokalita ovsíkové louky má 18 odchycených druhů, což je podobný počet jako dubohabrový les, přesto se jako eukonstantní druhy prokázaly pouze dva (11,1 %). Těmito nejstálějšími druhy byly stejně jako u první lokality druhy *Abax parallelepipedus* a *Pterostichus melanarius*. Konstantních druhů bylo na louce nejvíce, jejich přehled je uveden v tab. 9. Přidatnými druhy byly: *Abax parallelus*, *Carabus granulatus*, *Carabus hortensis*, *Carabus nemoralis*, *Carabus violaceus* a *Nebria brevicollis*. Akcidentálních druhů bylo na ovsíkové louce pět: *Anchomenus dorsalis*, *Bembidion lampros*, *Harpalus rubripes*, *Pterostichus burmeisteri* a *Synuchus vivalis*.

U všech druhů prokázaných na obou lokalitách zároveň platí, že v případě, že se na jedné z lokalit vyskytly ve větším počtu než na té druhé, dosáhly na ní vyšší nebo alespoň stejné třídy konstance. Žádný z druhů nevykazoval vyšší konstanci na lokalitě, kde byl zastoupen v menším počtu.

3.6 Diverzita a ekvitabilita

Lokalita dubohabrového lesa představovala z hlediska početnosti odchycených jedinců výrazně bohatější stanoviště, celkem bylo uloveno 584 zástupců náležících k 19 druhům. Výsledná hodnota Shannon-Weaverova indexu diverzity (H') pro les byla 2,31, jak ukazuje tab. 10.

Naopak ovsíková louka se ukázala jako chudší stanoviště, co se počtu odchycených jedinců týče. Zjištěno bylo 18 druhů, které zastupovalo 254 exemplářů. Výsledný index diverzity louky nabyl hodnoty 2,54. Přehled výsledných hodnot diverzity pro tuto lokalitu nabízí tabulka 11.

Při porovnání obou hodnot je patrné, že ovsíková louka dosáhla vyšší hodnoty druhové rozmanitosti než dubohabrový les. Příčinou tohoto výsledku je pravděpodobně vysoké zastoupení eudominantních druhů na lokalitě lesa, a to zejména druhů *Abax parallelepipedus* a *Pterostichus melanarius*, které společně představovaly 210 jedinců lesa, což je 36 % všech chycených zástupců na této lokalitě. Oproti tomu ovsíková louka vykazovala rovnoměrnější zastoupení jednotlivých druhů z hlediska jejich početnosti (tab. 7) a eudominantní druhy, které se zde vyskytly pouze dva, netvořily společně tak významnou část všech sebraných exemplářů.

Dubohabrový les dosáhl z hlediska ekvitability celkové hodnoty indexu $E = 0,79$, zatímco u ovsíkové louky nabyl tento index hodnoty $E = 0,88$. Vzhledem k tomu, že se druhová rovnoměrnost louky blíží více číslu jedna, lze tuto lokalitu označit za druhově vyrovnanější než oblast dubohabrového lesa. Obě tyto hodnoty jsou vyznačeny v příslušné tabulce diverzity.

Z celkového počtu 22 druhů, které byly determinovány při mém průzkumu Rysové hory se 15 z nich vyskytovalo na obou lokalitách zároveň. Výsledná faunistická podobnost ovsíkové louky a dubohabrového lesa, která je vyjádřena pomocí Jaccardova indexu je tedy 68,18 %.

3.7 Hodnocení na základě bioindikačních skupin

Na obou zkoumaných lokalitách byly nalezeny druhy, které Hůrka et al. (1996) uvádí jako adaptibilní a eurytopní. Skupina reliktních druhů není dle dat získaných při mém průzkumu v okolí Rysové hory zastoupena žádným zástupcem. Toto zjištění naznačuje jistou úroveň antropogenního ovlivnění obou zkoumaných lokalit. Z celkového počtu 22 druhů jich dvanáct spadá do skupiny adaptibilních druhů a deset do skupiny eurytopních. Rozdělení druhů dle bioindikačních skupin ukazuje tab. 12.

V dubohabrovém lese se z 19 druhů prokázalo jako adaptibilní dvanáct druhů: *Abax ovalis*, *Abax parallelepipedus*, *Abax parallelus*, *Carabus auronitens*, *Carabus cancellatus*, *Carabus hortensis*, *Carabus nemoralis*, *Carabus ulrichii*, *Carabus violaceus*, *Molops piceus*, *Nebria brevicollis* a *Pterostichus burmeisteri*. Adaptibilní druhy představovaly 75,2 % všech jedinců odchycených na této lokalitě. Eurytopních druhů lesa se objevilo sedm: *Anchomenus dorsalis*, *Calathus fuscipes*, *Carabus granulatus*, *Leistus ferrugineus*, *Poecilus cupreus*, *Pterostichus melanarius* a *Pterostichus strenuus*. Tyto druhy zde měly na celkovém počtu chycených exemplářů podíl 24,8 %.

Na ovsíkové louce byly obě zjištěné bioindikační skupiny zastoupeny devíti druhy. Ke skupině adaptibilních druhů patřil: *Abax parallelepipedus*, *Abax parallelus*, *Carabus cancellatus*, *Carabus hortensis*, *Carabus nemoralis*, *Carabus ulrichii*, *Carabus violaceus*, *Nebria brevicollis* a *Pterostichus burmeisteri*. Eurytopní druhy naopak zastupovaly druhy: *Anchomenus dorsalis*, *Bembidion lampros*, *Calathus fuscipes*, *Carabus granulatus*, *Harpalus rubripes*, *Leistus ferrugineus*, *Poecilus cupreus*, *Pterostichus melanarius* a *Synuchus vivalis*. Výsledný poměr počtu jedinců na louce je 68,1 % jedinců adaptibilních a 31,9 % exemplářů eurytopních.

Ze zjištěných dat je patrné, že adaptibilní druhy pouze lehce převládají nad druhy eurytopními z hlediska celkového druhového zastoupení, nicméně na obou lokalitách výrazně dominují z hlediska početnosti odchycených jedinců. V dubohabrovém lese je tento poměr téměř 3 : 1 a na ovsíkové louce téměř 2 : 1 ve prospěch druhů adaptibilních. Charakter obou zkoumaných lokalit tento výsledek podporuje, neboť se jedná o lesní a luční ekosystémy, pro které je častý výskyt střevlíkovitých bioindikační skupiny A typický.

3.8 Sezónní aktivita vybraných druhů

Počty odchycených jedinců v průběhu roku kolísají v závislosti na aktivitě jednotlivých druhů. Nejvyšší aktivita střevlíkovitých podle Hůrky (1996) nastává v období těsně před rozmnožováním, kdy se jedinci snaží zajistit dostatečné množství potravy a následně pak zvýšená aktivita přetrvává až do období reprodukce. Pro jarní druhy s diapauzou pohlavních orgánů dospělců je typická nejvyšší aktivita v průběhu jara a léta. U druhů podzimních, s larvální diapauzou, je nejvyšší aktivita v průběhu léta. Pro druh *Abax parallelepipedus*, byl navíc zjištěn třetí vývojový typ bez obligatorní diapauzy, kdy doba rozmnožování není stálá a vysokou aktivitu druhu tak lze pozorovat v průběhu celého vegetačního období (Hůrka, 1978).

Sezónní aktivita všech chycených druhů je pro obě lokality uvedena v tab. 13 a 14. Pro eudominantní druhy těchto lokalit byly také sestaveny grafy (obr. 5 a 6) zobrazující změny v jejich aktivitě v průběhu vegetačního období 2021.

Na lokalitě dubohabrového lesa zpočátku roku dominoval *Abax parallelepipedus*, druh bez obligatorní diapauzy pohlavních orgánů. V průběhu července však jeho aktivita poklesla a ve větším množství se začali v pastech vyskytovat zástupci druhů *Carabus violaceus* a *Pterostichus melanarius*, kteří do té doby vykazovali aktivitu nižší. *Carabus violaceus* měl nejvyšší aktivitu v období červen až září a *Pterostichus melanarius* se poměrně stabilně objevoval v průběhu celého průzkumu s vrcholným výskytem na konci srpna. *Pterostichus melanarius* byl také jediným eudominantním druhem lokality, který si udržel vysokou aktivitu po celý měsíc říjen. To podporuje také Hůrka (1996), který druh popisuje jako podzimní z hlediska jeho aktivity. Poslední eudominantní druh lesa *Abax parallelus* projevil nejvyšší výskyt na jaře, jeho aktivita následně slábla a v podzimních měsících se již téměř neobjevil.

Na ovsíkové louce se v jarních měsících hojně vyskytoval *Abax parallelepipedus*. Jeho aktivita však začátkem léta prudce poklesla a v druhé polovině vegetačního období již jeho početnost nepřesáhla čtyři odchycené jedince za jeden výběr. Druhý eudominantní druh louky, kterým byl *Carabus nemoralis* se s velkými výkyvy v početnosti vyskytoval hlavně koncem května a v srpnu. Nejvyšší aktivita tohoto druhu byla zjištěna v polovině července.

Tab. 5: Přehled odchycených druhů podle jejich prevalence (+) a absence (-) na zkoumaných lokalitách.

druh	dubohabrový les	ovsíková louka
<i>Abax ovalis</i>	+	-
<i>Abax parallelepipedus</i>	+	+
<i>Abax parallelus</i>	+	+
<i>Anchomenus dorsalis</i>	+	+
<i>Bembidion lampros</i>	-	+
<i>Calathus fuscipes</i>	+	+
<i>Carabus auronitens</i>	+	-
<i>Carabus cancellatus</i>	+	+
<i>Carabus granulatus</i>	+	+
<i>Carabus hortensis</i>	+	+
<i>Carabus nemoralis</i>	+	+
<i>Carabus ulrichii</i>	+	+
<i>Carabus violaceus</i>	+	+
<i>Harpalus rubripes</i>	-	+
<i>Leistus ferrugineus</i>	+	+
<i>Molops piceus</i>	+	-
<i>Nebria brevicollis</i>	+	+
<i>Poecilus cupreus</i>	+	+
<i>Pterostichus burmeisteri</i>	+	+
<i>Pterostichus melanarius</i>	+	+
<i>Pterostichus strenuus</i>	+	-
<i>Synuchus vivalis</i>	-	+
22	19	18

Tab. 6: Přehled zjištěných druhů seřazený dle celkové početnosti odchycených jedinců.

druh	počet
<i>Abax parallelepipedus</i>	140
<i>Pterostichus melanarius</i>	131
<i>Carabus violaceus</i>	101
<i>Carabus nemoralis</i>	95
<i>Abax parallelus</i>	94
<i>Molops piceus</i>	54
<i>Carabus hortensis</i>	41
<i>Carabus granulatus</i>	26
<i>Poecilus cupreus</i>	26
<i>Carabus ulrichii</i>	24
<i>Nebria brevicollis</i>	24
<i>Calathus fuscipes</i>	20
<i>Abax ovalis</i>	17
<i>Carabus cancellatus</i>	17
<i>Leistus ferrugineus</i>	13
<i>Anchomenus dorsalis</i>	4
<i>Pterostichus burmeisteri</i>	4
<i>Harpalus rubripes</i>	2
<i>Synuchus vivalis</i>	2
<i>Bembidion lampros</i>	1
<i>Carabus auronitens</i>	1
<i>Pterostichus strenuus</i>	1
celkem	838

Tab. 7: Uvádí počty jedinců odchycených na jednotlivých lokalitách.

druh	dubohabrový les	ovsíková louka	celkem
<i>Abax ovalis</i>	17	0	17
<i>Abax parallelepipedus</i>	104	36	140
<i>Abax parallelus</i>	71	23	94
<i>Anchomenus dorsalis</i>	1	3	4
<i>Bembidion lampros</i>	0	1	1
<i>Calathus fuscipes</i>	12	8	20
<i>Carabus auronitens</i>	1	0	1
<i>Carabus cancellatus</i>	4	13	17
<i>Carabus granulatus</i>	7	19	26
<i>Carabus hortensis</i>	32	9	41
<i>Carabus nemoralis</i>	55	40	95
<i>Carabus ulrichii</i>	2	22	24
<i>Carabus violaceus</i>	83	18	101
<i>Harpalus rubripes</i>	0	2	2
<i>Leistus ferrugineus</i>	9	4	13
<i>Molops piceus</i>	54	0	54
<i>Nebria brevicollis</i>	13	11	24
<i>Poecilus cupreus</i>	9	17	26
<i>Pterostichus burmeisteri</i>	3	1	4
<i>Pterostichus melanarius</i>	106	25	131
<i>Pterostichus strenuus</i>	1	0	1
<i>Synuchus vivalis</i>	0	2	2
celkem	584	254	838

Tab. 8: Hodnoty dominance (%) odchycených druhů střevlíkovitých na obou zkoumaných lokalitách a jejich odpovídající třídy dominance.

druh	dubohabrový les		ovsíková louka	
<i>Abax ovalis</i>	2,91	SD	-	-
<i>Abax parallelepipedus</i>	17,81	ED	14,17	ED
<i>Abax parallelus</i>	12,16	ED	9,06	D
<i>Anchomenus dorsalis</i>	0,17	SR	1,18	R
<i>Bembidion lampros</i>	-	-	0,39	SR
<i>Calathus fuscipes</i>	2,06	SD	3,15	SD
<i>Carabus auronitens</i>	0,17	SR	-	-
<i>Carabus cancellatus</i>	0,69	SR	5,12	D
<i>Carabus granulatus</i>	1,20	R	7,48	D
<i>Carabus hortensis</i>	5,48	D	3,54	SD
<i>Carabus nemoralis</i>	9,42	D	15,75	ED
<i>Carabus ulrichii</i>	0,34	SR	8,66	D
<i>Carabus violaceus</i>	14,21	ED	7,09	D
<i>Harpalus rubripes</i>	-	-	0,79	SR
<i>Leistus ferrugineus</i>	1,54	R	1,58	R
<i>Molops piceus</i>	9,25	D	-	-
<i>Nebria brevicollis</i>	2,23	SD	4,33	SD
<i>Poecilus cupreus</i>	1,54	R	6,69	D
<i>Pterostichus burmeisteri</i>	0,51	SR	0,39	SR
<i>Pterostichus melanarius</i>	18,15	ED	9,84	D
<i>Pterostichus strenuus</i>	0,17	SR	-	-
<i>Synuchus vivalis</i>	-	-	0,79	SR

Tab. 9: Hodnoty konstance (%) odchycených druhů střevlíkovitých na obou zkoumaných lokalitách a jejich odpovídající třídy konstance dle Tischlera (1947).

druh	dubohabrový les		ovsíková louka	
<i>Abax ovalis</i>	55,56	K	-	-
<i>Abax parallelepipedus</i>	100,00	EU	77,78	EU
<i>Abax parallelus</i>	88,89	EU	55,56	K
<i>Anchomenus dorsalis</i>	11,11	AD	22,22	AD
<i>Bembidion lampros</i>	-	-	11,11	AD
<i>Calathus fuscipes</i>	55,56	K	33,33	AS
<i>Carabus auronitens</i>	11,11	AD	-	-
<i>Carabus cancellatus</i>	33,33	AS	33,33	AS
<i>Carabus granulatus</i>	22,22	AD	55,56	K
<i>Carabus hortensis</i>	77,78	EU	55,56	K
<i>Carabus nemoralis</i>	77,78	EU	55,56	K
<i>Carabus ulrichii</i>	22,22	AD	33,33	AS
<i>Carabus violaceus</i>	88,89	EU	55,56	K
<i>Harpalus rubripes</i>	-	-	11,11	AD
<i>Leistus ferrugineus</i>	33,33	AS	33,33	AS
<i>Molops piceus</i>	55,56	K	-	-
<i>Nebria brevicollis</i>	77,78	EU	66,67	K
<i>Poecilus cupreus</i>	33,33	AS	33,33	AS
<i>Pterostichus burmeisteri</i>	22,22	AD	11,11	AD
<i>Pterostichus melanarius</i>	100,00	EU	88,89	EU
<i>Pterostichus strenuus</i>	11,11	AD	-	-
<i>Synuchus vivalis</i>	-	-	11,11	AD

Tab. 10: Přehled výsledných hodnot diverzity všech druhů odchycených v dubohabrovém lese.

druh	počet jedinců	p_i	H'
<i>Abax ovalis</i>	17	0,03	0,10
<i>Abax parallelepipedus</i>	104	0,18	0,31
<i>Abax parallelus</i>	71	0,12	0,26
<i>Anchomenus dorsalis</i>	1	0,00	0,01
<i>Bembidion lampros</i>	0	-	-
<i>Calathus fuscipes</i>	12	0,02	0,08
<i>Carabus auronitens</i>	1	0,00	0,01
<i>Carabus cancellatus</i>	4	0,01	0,04
<i>Carabus granulatus</i>	7	0,01	0,05
<i>Carabus hortensis</i>	32	0,06	0,16
<i>Carabus nemoralis</i>	55	0,09	0,22
<i>Carabus ulrichii</i>	2	0,00	0,02
<i>Carabus violaceus</i>	83	0,14	0,28
<i>Harpalus rubripes</i>	0	-	-
<i>Leistus ferrugineus</i>	9	0,02	0,06
<i>Molops piceus</i>	54	0,09	0,22
<i>Nebria brevicollis</i>	13	0,02	0,08
<i>Poecilus cupreus</i>	9	0,02	0,06
<i>Pterostichus burmeisteri</i>	3	0,01	0,03
<i>Pterostichus melanarius</i>	106	0,18	0,31
<i>Pterostichus strenuus</i>	1	0,00	0,01
<i>Synuchus vivalis</i>	0	-	-
celkem	584		2,31

Výsledný index ekvitability dubohabrového lesa je **0,79**. Shannon-Weaverův index diverzity H' pro tuto lokalitu je **2,31**.

Tab. 11: Přehled výsledných hodnot diverzity všech druhů odchycených na ovsíkové louce.

druh	počet jedinců	p_i	H'
<i>Abax ovalis</i>	0	-	-
<i>Abax parallelepipedus</i>	36	0,14	0,28
<i>Abax parallelus</i>	23	0,09	0,22
<i>Anchomenus dorsalis</i>	3	0,01	0,05
<i>Bembidion lampros</i>	1	0,00	0,02
<i>Calathus fuscipes</i>	8	0,03	0,11
<i>Carabus auronitens</i>	0	-	-
<i>Carabus cancellatus</i>	13	0,05	0,15
<i>Carabus granulatus</i>	19	0,08	0,19
<i>Carabus hortensis</i>	9	0,04	0,12
<i>Carabus nemoralis</i>	40	0,16	0,29
<i>Carabus ulrichii</i>	22	0,09	0,21
<i>Carabus violaceus</i>	18	0,07	0,19
<i>Harpalus rubripes</i>	2	0,01	0,04
<i>Leistus ferrugineus</i>	4	0,02	0,07
<i>Molops piceus</i>	0	-	-
<i>Nebria brevicollis</i>	11	0,04	0,14
<i>Poecilus cupreus</i>	17	0,07	0,18
<i>Pterostichus burmeisteri</i>	1	0,00	0,02
<i>Pterostichus melanarius</i>	25	0,10	0,23
<i>Pterostichus strenuus</i>	0	-	-
<i>Synuchus vivalis</i>	2	0,01	0,04
celkem	254	-	2,54

Výsledný index ekvitability ovsíkové louky je **0,88**. Shannon-Weaverův index diverzity H' pro tuto lokalitu je **2,54**.

Tab. 12: Rozdělení všech zjištěných druhů do bioindikačních skupin dle Hůrky et al. (1996).

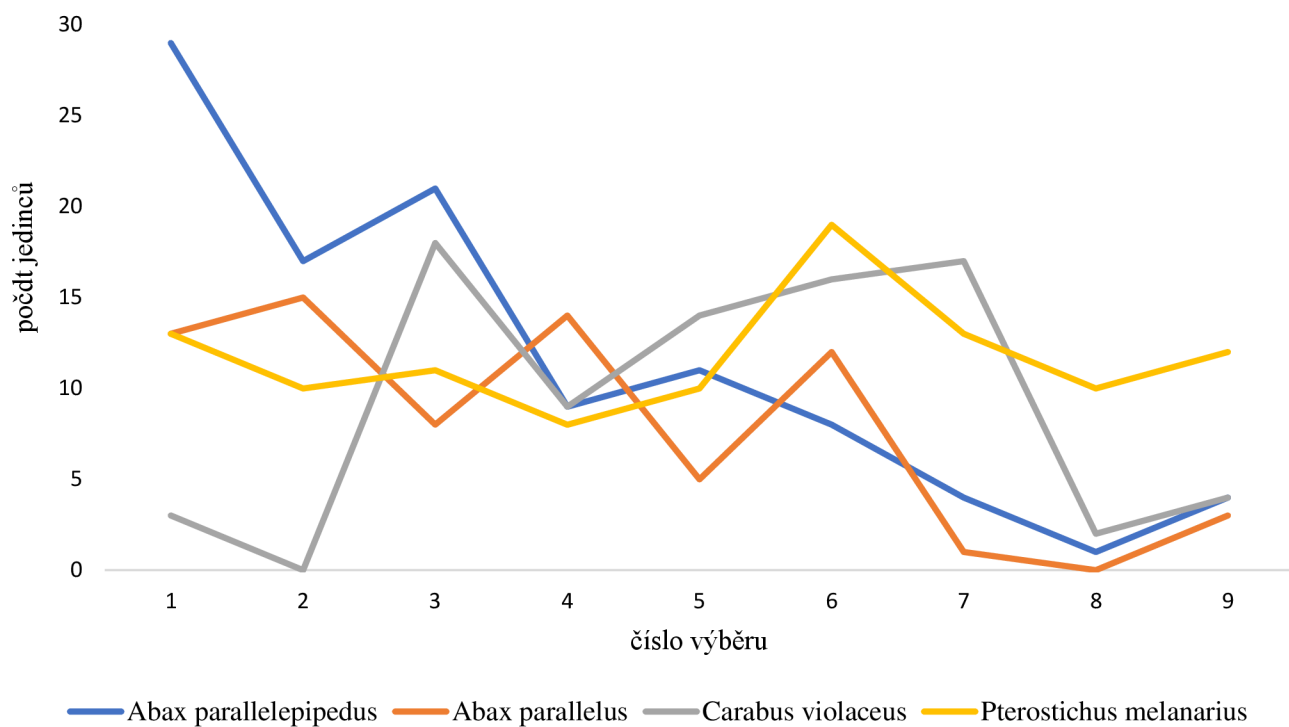
druh	bioindikační skupina
<i>Abax ovalis</i>	A
<i>Abax parallelepipedus</i>	A
<i>Abax parallelus</i>	A
<i>Anchomenus dorsalis</i>	E
<i>Bembidion lampros</i>	E
<i>Calathus fuscipes</i>	E
<i>Carabus auronitens</i>	A
<i>Carabus cancellatus</i>	A
<i>Carabus granulatus</i>	E
<i>Carabus hortensis</i>	A
<i>Carabus nemoralis</i>	A
<i>Carabus ulrichii</i>	A
<i>Carabus violaceus</i>	A
<i>Harpalus rubripes</i>	E
<i>Leistus ferrugineus</i>	E
<i>Molops piceus</i>	A
<i>Nebria brevicollis</i>	A
<i>Poecilus cupreus</i>	E
<i>Pterostichus burmeisteri</i>	A
<i>Pterostichus melanarius</i>	E
<i>Pterostichus strenuus</i>	E
<i>Synuchus vivalis</i>	E

Tab. 13: Sezónní dynamika dominance na lokalitě dubohabrového lesa.

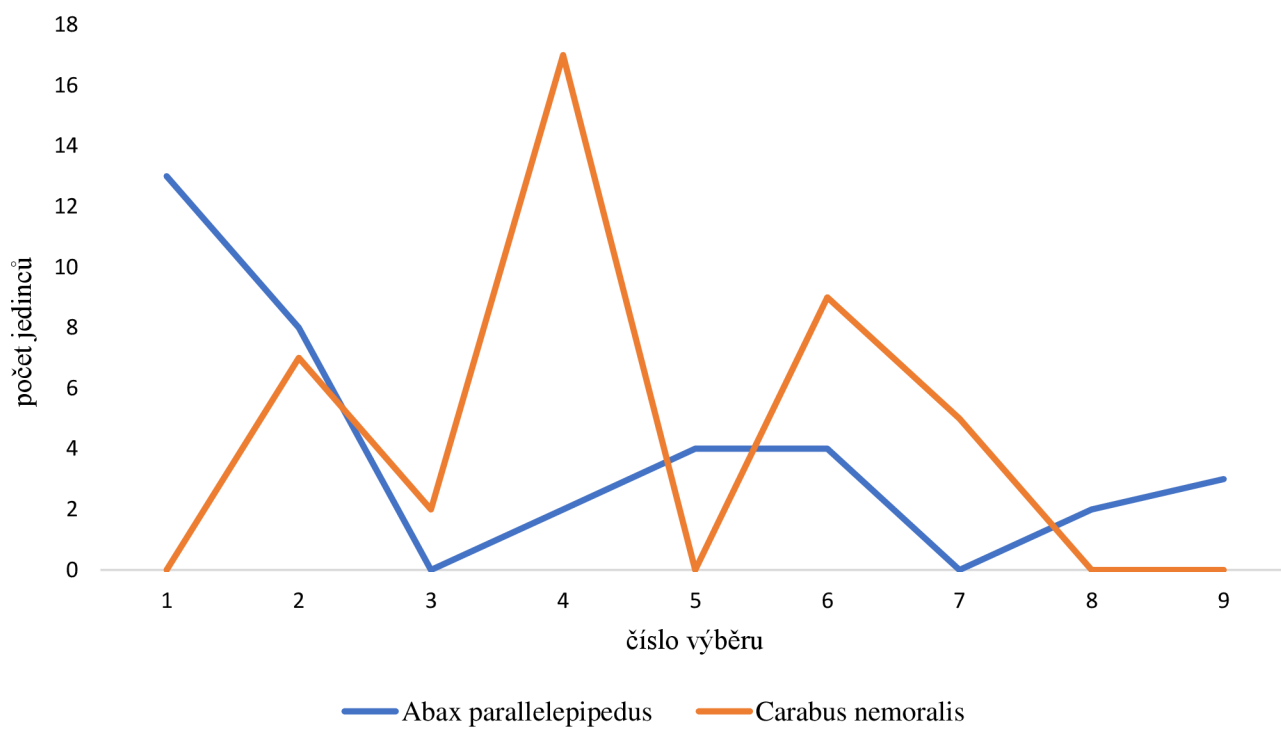
druh	8.5.	29.5.	19.6.	10.7.	31.7.	21.8.	11.9.	2.10.	23.10.	celkem
<i>Abax ovalis</i>	2	2			6	3	4			17
<i>Abax parallelepipedus</i>	29	17	21	9	11	8	4	1	4	104
<i>Abax parallelus</i>	13	15	8	14	5	12	1		3	71
<i>Anchomenus dorsalis</i>					1					1
<i>Bembidion lampros</i>										0
<i>Calathus fuscipes</i>			3	4	1		2	2		12
<i>Carabus auronitens</i>		1								1
<i>Carabus cancellatus</i>	2	1			1					4
<i>Carabus granulatus</i>		5	2							7
<i>Carabus hortensis</i>		9	10	3	3	2	3	2		32
<i>Carabus nemoralis</i>			4	12	5	21	9	3	1	55
<i>Carabus ulrichii</i>		1			1					2
<i>Carabus violaceus</i>	3		18	9	14	16	17	2	4	83
<i>Harpalus rubripes</i>										0
<i>Leistus ferrugineus</i>					4		4	1		9
<i>Molops piceus</i>	16	7	22	6	3					54
<i>Nebria brevicollis</i>	1	3	1	1	4	1			2	13
<i>Poecilus cupreus</i>			3		1	5				9
<i>Pterostichus burmeisteri</i>		2	1							3
<i>Pterostichus melanarius</i>	13	10	11	8	10	19	13	10	12	106
<i>Pterostichus strenuus</i>						1				1
<i>Synuchus vivalis</i>										0
celkem	79	73	104	66	70	88	57	21	26	584

Tab. 14: Sezónní dynamika dominance na lokalitě ovsíkové louky.

druh	8.5.	29.5.	19.6.	10.7.	31.7.	21.8.	11.9.	2.10.	23.10.	celkem
<i>Abax ovalis</i>										0
<i>Abax parallelepipedus</i>	13	8		2	4	4		2	3	36
<i>Abax parallelus</i>		7			3		1	5	7	23
<i>Anchomenus dorsalis</i>					1	2				3
<i>Bembidion lampros</i>			1							1
<i>Calathus fuscipes</i>				4	2	2				8
<i>Carabus auronitens</i>										0
<i>Carabus cancellatus</i>	4	6	3							13
<i>Carabus granulatus</i>	4	1	4	8	2					19
<i>Carabus hortensis</i>	1		1	3	3	1				9
<i>Carabus nemoralis</i>		7	2	17		9	5			40
<i>Carabus ulrichii</i>	5	15	2							22
<i>Carabus violaceus</i>	1	2		8	2	5				18
<i>Harpalus rubripes</i>						2				2
<i>Leistus ferrugineus</i>						2	1	1		4
<i>Molops piceus</i>										0
<i>Nebria brevicollis</i>	2	2	1				3	1	2	11
<i>Poecilus cupreus</i>					6	5	6			17
<i>Pterostichus burmeisteri</i>		1								1
<i>Pterostichus melanarius</i>	4	1	1	2		7	3	3	4	25
<i>Pterostichus strenuus</i>										0
<i>Synuchus vivalis</i>			2							2
celkem	34	50	17	44	23	39	19	12	16	254



Obr. 5: Sezónní aktivita čtyř eudominantních druhů na lokalitě dubohabrového lesa.



Obr 6: Sezónní aktivita dvou eudominantních druhů na lokalitě ovsíkové louky.

4 Diskuse

Výsledky mého průzkumu diverzity střevlíkovitých jsem se rozhodl porovnat s výzkumy, které povahou zkoumané lokality co nejbližší odpovídají okolí Rysové hory. Nejdůležitějšími kritérii pro volbu srovnávacích výzkumů byly: přibližně odpovídající nadmořská výška a odpovídající charakter zkoumaného biotopu. Z tohoto důvodu jsem se pro porovnání výsledků rozhodl zvolit bakalářskou práci Mátychové (2013), která zkoumala mimo jiné také listnatý les a bakalářskou práci Labského (2017), který provedl průzkum aluviální sečné louky. Porovnány zde proto budou vzájemně vždy pouze odpovídající lokality a výsledky z nich vycházející.

Mátychová (2013) se ve své práci zaměřila na průzkum jehličnatého a listnatého lesa poblíž obce Oskava v okrese Šumperk. Na každé z těchto dvou lokalit bylo v období od 30. 4. do 5. 11. 2011 nainstalováno osm zemních pastí. Konzervačním roztokem byl etylenglykol obsažený ve směsi fridex. Nadmořská výška stanovišť se pohybovala v rozmezí 440 až 450 m. Zvolená metodika sběru i charakter lokality tedy umožňují získané výsledky Mátychové porovnat s mými výsledky z lokality dubohabrového lesa.

Ve stromovém patře listnatého lesa v práci Mátychové převládal habr obecný (*Carpinus betulus*) a příměsí tvořil buk lesní (*Fagus sylvatica*) a dub letní (*Quercus robur*). Bylinné patro zastupovaly například sasanka hajní (*Anemone nemorosa*), netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*) a kyčelnice cibulkonosná (*Dentaria bulbifera*). Stanovištěm protékal potok a z jedné strany listnatý les lemovala louka. Složení vegetace je také podobné dubohabrovému lesu pod vrcholem Rysové hory.

Mátychová provedla celkem devět výběrů biologického materiálu během vegetačního období roku 2011. Celkem se jí podařilo odchytit 605 exemplářů náležících k 22 druhům. Z toho bylo na lokalitě listnatého lesa zjištěno 241 zástupců z 16 různých druhů. Při porovnání s výsledky mého průzkumu je patrné, že dubohabrový les Rysové hory z hlediska početnosti jedinců více než dvojnásobně překonává listnatý les u obce Oskava. Na mnou zkoumané lokalitě bylo z 584 dospělců, které jsem v dubohabrovém lese odchytil, determinováno 19 různých druhů střevlíkovitých.

V listnatém lese u Oskavy a v dubohabřině poblíž Rysové hory se dle obou výzkumů vyskytuje šest shodných druhů střevlíkovitých. Těmito druhy jsou: *Abax parallelepipedus*, *Abax parallelus*, *Carabus auronitens*, *Carabus hortensis*, *Carabus violaceus* a *Pterostichus burmeisteri*. Druhová shoda lokalit není příliš velká, společné druhy jsou na našem území hojné a jedná se zpravidla o druhy preferující lesní stanoviště.

Mátychová uvádí ve své práci pro listnatý les celkem čtyři eudominantní druhy střevlíkovitých: *Abax parallelepipedus*, *Carabus violaceus*, *Pterostichus burmeisteri* a *Pterostichus oblongopunctatus*. V mém výzkumu se jako eudominantní rovněž prokázaly čtyři druhy. Těmito druhy byly: *Abax parallelepipedus*, *Abax parallelus*, *Carabus violaceus* a *Pterostichus melanarius*. Druh *Abax parallelepipedus* jako typický lesní druh na obou zkoumaných lokalitách dominoval a *Carabus violaceus* byl v obou případech rovněž hojný, a proto lze tvrdit, že oba tyto druhy na zkoumaných lokalitách prosperují. *Pterostichus burmeisteri* byl však více než desetkrát početnější v listnatém lese u Oskavy než v okolí Rysové hory, kde se projevil pouze jako subprecedentní druh zastoupený jen třemi exempláři. Z toho vyplývá, že Rysová hora není pro tento druh příliš vhodné stanoviště. V dubohabřině eudominantní druh *Abax parallelus* byl dle výsledků Mátychové v listnatém lese druhem dominantní skupiny. Druh *Pterostichus oblongopunctatus* se na území dubohabrového lesa dle mého výzkumu vůbec neobjevil, a naopak *Pterostichus melanarius* se nevyskytoval v žádné pasti v lese u Oskavy. Pro tyto dva druhy byly tedy podmínky vhodné pouze na jednom ze stanovišť.

Jako dominantní druhy listnatého lesa označila Mátychová *Abax parallelus*, *Carabus intricatus* a *Carabus linnei*. Z těchto tří druhů se na mnou zkoumaném území objevil pouze *Abax parallelus*, který se v dubohabrovém lese projevil jako druh s eudominantním zastoupením. V mém výzkumu byly dominantními druhy dubohabrového lesa *Carabus hortensis*, *Carabus nemoralis* a *Molops piceus*, z nichž se v lese u Oskavy vyskytl pouze *Carabus hortensis*, který zde představoval subdominantní skupinu.

Mátychová prokázala v listnatém lese celkem devět druhů střevlíkovitých, které se v pastech na mnou zkoumaných lokalitách nevyskytovaly. Druhy specifické pro listnatý les Oskavy byly: *Carabus convexus*, *Carabus coriaceus*, *Carabus intricatus*, *Carabus linnei*, *Cychrus attenuates*, *Cymindis humeralis*, *Notiophilus biguttatus*, *Platynus assimilis* a *Pterostichus oblongopunctatus*.

Můj vlastní průzkum rovněž prokázal v dubohabrovém lese pod vrcholem Rysové hory přítomnost devíti druhů, které nebyly Mátychovou doloženy při jejím průzkumu. Těmito druhy byly *Anchomenus dorsalis*, *Carabus cancellatus*, *Carabus granulatus*, *Carabus nemoralis*, *Carabus ulrichii*, *Leistus ferrugineus*, *Poecilus cupreus*, *Pterostichus melanarius* a *Pterostichus strenuus*. Porovnání prezence druhů na obou lesních lokalitách nabízí tab. 15.

Z hlediska bioindikačních skupiny zjistila Mátychová na lokalitě listnatého lesa 14 druhů adaptibilních a dva druhy eurytopní. Z mého výzkumu je patrný výskyt dvanácti adaptibilních a sedmi eurytopních druhů v dubohabrovém lese. Na obou lokalitách tedy převažují adaptibilní lesní druhy střevlíkovitých a na mnou zkoumané lokalitě je větší zastoupení eurytopních druhů, pravděpodobně související se značnou turistickou aktivitou v oblasti, která má za následek antropogenní narušování lokality.

Výsledný index diverzity listnatého lesa je podle výsledků Mátychové 3,17, zatímco dubohabrový les dosáhl hodnoty 2,31. Výsledná hodnota indexu diverzity u dubohabrového lesa je v důsledku velkého zastoupení eudominantních druhů s vysokými maximy jejich početnosti zkreslená, a proto se jeví jako druhově chudší. I přes to je na ovsíkové louce prokazatelně větší počet zjištěných druhů střevlíkovitých. Index ekvitability listnatého lesa u Oskavy je 0,79, což je identický výsledek s hodnotou, kterou jsem vypočítal pro dubohabrový les. Z hlediska druhové vyrovnanosti se tedy obě lokality jeví jako totožné. Tohoto výsledku dosahuje výzkum Mátychové pravděpodobně v důsledku většinového zastoupení druhů s početností menší než deset jedinců na lokalitě lesa. Díky tomu dochází při výpočtu k vyrovnání extrémů a obě lokality se tak jeví odlišné svou diverzitou, ale stejné druhovou vyrovnaností.

Druhová podobnost dubohabrového lesa Rysové hory a lesa u Oskavy je poměrně nízká, a to i přes značně podobný charakter obou lokalit. Společných druhů na obou lokalitách je šest. Z hlediska početnosti odchycených druhů je dubohabrový les Rysové hory bohatější, a to i přes to, že Mátychová při svém výzkumu na lokalitu listnatého lesa umístila osm zemních pastí a pokryla tak větší plochu stanoviště. Na obou zkoumaných územích dominovaly typické lesní druhy střevlíkovitých jako jsou *Abax parallelepipedus* a *Carabus violaceus*.

Labský (2017) prováděl svůj výzkum v průběhu roku 2016 v přírodní rezervaci Trnovec v blízkosti obce Kněžpole v okrese Uherské Hradiště. V této oblasti na dvou stanovištích rozmístil celkem dvanáct zemních pastí s etylenglykolem jako konzervačním roztokem. Šest pastí bylo umístěno na aluviální psárkovou louku v těsné blízkosti řeky Moravy. Použitá metodika sběru je tedy téměř shodná v obou terénních výzkumech, a i přes jisté odlišnosti v nadmořské výšce biotopu je vhodné výsledky Labského s mým výzkumem porovnat.

Vegetaci stromového patra louky u obce Kněžpole tvořily vysázené jabloně (*Malus*) a v bylinném patře převažovaly hrachor luční (*Lathyrus pratensis*), kohoutek luční (*Lychnis flos-cuculi*), kakost luční (*Geranium pratense*), psárka luční (*Alopecurus pratensis*) a jetel luční (*Trifolium pratense*). Aluviální louku ze dvou stran lemoval lesní porost, což také částečně odpovídá charakteru mnou zkoumaného stanoviště.

Při svém průzkumu Labský provedl celkem devět sběrů v období 15. 4. až 24. 10. 2016. Zjištěno bylo celkem 925 jedinců náležících do čeledi střevlíkovitých z čehož 316 exemplářů, determinovaných do 15 druhů, bylo odchyceno právě na stanovišti aluviální louky. Při porovnání výsledků je patrné, že mnou zkoumaná ovsíková louka byla co do početnosti odchycených jedinců chudší. Odchyceno zde bylo pouze 254 jedinců, přestože byl počet umístěných pastí i počet výběrů v rámci vegetačního období stejný. Druhově však byla ovsíková louka oproti louce v přírodní rezervaci Trnovec bohatší a zjištěno zde bylo 18 různých druhů střevlíkovitých.

Na ovsíkové i aluviální louce bylo v rámci obou výzkumů zjištěno deset společných druhů. Jednalo se o druhy *Abax parallelepipedus*, *Abax parallelus*, *Anchomenus dorsalis*, *Calathus fuscipes*, *Carabus ulrichii*, *Carabus violaceus*, *Leistus ferrugineus*, *Nebria brevicollis*, *Poecilus cupreus* a *Pterostichus melanarius*. Z hlediska druhového zastoupení jsou si tyto dvě stanoviště značně podobné.

Jako eudominantní druhy aluviální sečné louky uvádí Labský druhy *Calathus fuscipes* a *Carabus violaceus*. V mém výzkumu se také na louce nejčastěji objevovaly dva druhy, nicméně se jednalo o *Abax parallelepipedus* a *Carabus nemoralis*. *Abax parallelepipedus* se na aluviální louce ukázal pouze jako subdominantní a *Carabus nemoralis* se na území PR Trnovec dle údajů Labského vůbec nevyskytl. Vzhledem k tomu, že se jedná o pohybově velmi aktivní druh střevlíkovitých, lze předpokládat, že *Carabus nemoralis* by se v případě přítomnosti na této lokalitě do pasti chytil. Na ovsíkové louce u Rysové hory se vyskytl celkem v počtu 40 zástupců a zastoupen byl také v dubohabrovém lese, lze tedy konstatovat, že mnou zvolené biotopy tomuto druhu vyhovují mnohem více než aluviální louka. *Carabus violaceus* se v obou výzkumech na loukách vyskytl ve výrazně menším počtu oproti lesním stanovištím, což potvrzuje jeho preferenci pro stinné lokality. *Calathus fuscipes* dle Labského na aluviální louce naprosto převládal, zatímco v mém výzkumu se na ovsíkové louce vyskytl pouze v počtu osmi jedinců, což naznačuje, že je louka při břehu Moravy vhodnějším stanovištěm pro výskyt tohoto druhu.

K dominantním druhů louky Labský přiřadil *Leistus ferrugineus*, *Nebria brevicollis* a *Pterostichus melanarius*. Všechny tyto druhy se objevily i na ovsíkové louce. *Leistus ferrugineus* se zde však projevil jako recedentní s pouhými čtyřmi jedinci a druh *Nebria brevicollis* zde byl zařazen do subdominantní skupiny. Pouze *Pterostichus melanarius* dosáhl na ovsíkové louce na stejnou třídu dominance a vyskytl se zde také v podobném počtu jako ve výzkumu Labského. Z výsledků vyplývá, že prvním dvěma druhům více vyhovovala aluviální louka, zatímco *Pterostichus melanarius* se se stejnou úspěšností objevuje na obou stanovištích.

Labský odchytil na aluviální louce celkem pět druhů, které se v mém výzkumu neobjevily. Jednalo se o *Carabus coriaceus*, *Carabus scheidleri*, *Pseudoophonus rufipes*, *Pterostichus niger* a také druh *Licinus depressus*, který lze najít převážně na březích vodních toků (Hůrka, 1996), a proto se v okolí Rysové hory nevyskytuje.

Naopak můj výzkum odhalil sedm druhů, které nebyly Labským na aluviální louce zaznamenány. Těmito druhy jsou: *Bembidion lampros*, *Carabus cancellatus*, *Carabus hortensis*, *Carabus nemoralis*, *Harpalus rubripes*, *Pterostichus burmeisteri* a *Synuchus vivalis*. Srovnání prezence druhů na obou lučních lokalitách nabízí tab. 16.

Z hlediska bioindikačních skupin Labský na aluviální louce odhalil devět adaptibilních a šest eurytopních druhů. Oproti tomu ovsíková louka vykazovala rovnoměrné zastoupení bioindikačních skupin. Adaptibilních druhů zde bylo devět a eurytopních stejný počet.

Hodnota indexu diverzity pro aluviální louku Labského je 1,93 zatímco ovsíková louka má hodnotu indexu diverzity 2,54. Druhově je tedy mnou zkoumaná lokalita bohatší. Hodnota ekvitability pro aluviální louku je dle Labského 0,71. Ovsíková louka dosáhla hodnoty 0,88, z čehož plyne, že je mnou zkoumaná lokalita druhově vyrovnanější, což je zapříčiněno menšími maximy v celkové početnosti druhů ovsíkové louky.

Druhové spektrum aluviální sečné louky v obci Kněžpole je velmi podobné s ovsíkovou loukou kolem Rysové hory. Celkový počet shodných druhů je deset. Charakterem jde o velmi podobné lokality, které odlišuje pouze přítomnost vodního toku u lokality ve výzkumu Labského. Ke druhům výhradně nalezených na aluviální louce při břehu Moravy patří například *Licinus depressus*, který preferuje vlhké stanoviště. Naopak u Rysové hory se výrazně lépe daří zahradním druhům jako je *Carabus nemoralis*. Rozdíly v druhovém zastoupení mohou mít souvislost s antropogenní aktivitou. Rysová hora je turisticky navštěvovaná lokalita, což může mít za důsledek větší zastoupení eurytopních druhů, které lépe snášejí narušená stanoviště.

Tab. 15: Srovnání prezence odchycených druhů střevlíkovitých v dubohabrovém lese u Rysové hory (Matůš, 2022) a listnatém lese u obce Oskava (Mátychová, 2013).

Druh	Matůš (2022)	Mátychová (2013)
	dubohabrový les	listnatý les
<i>Abax ovalis</i>	+	-
<i>Abax parallelepipedus</i>	+	+
<i>Abax parallelus</i>	+	+
<i>Anchomenus dorsalis</i>	+	-
<i>Bembidion lampros</i>	-	+
<i>Calathus fuscipes</i>	+	-
<i>Carabus auronitens</i>	+	+
<i>Carabus cancellatus</i>	+	-
<i>Carabus convexus</i>	-	+
<i>Carabus coriaceus</i>	-	+
<i>Carabus granulatus</i>	+	-
<i>Carabus hortensis</i>	+	+
<i>Carabus intricatus</i>	-	+
<i>Carabus linnei</i>	-	+
<i>Carabus nemoralis</i>	+	-
<i>Carabus ulrichii</i>	+	-
<i>Carabus violaceus</i>	+	+
<i>Cychrus attenuatus</i>	-	+
<i>Cymindis humeralis</i>	-	+
<i>Leistus ferrugineus</i>	+	-
<i>Molops piceus</i>	+	-
<i>Nebria brevicollis</i>	+	-
<i>Notiophilus biguttatus</i>	-	+
<i>Platynus assimilis</i>	-	+
<i>Poecilus cupreus</i>	+	-
<i>Pterostichus burmeisteri</i>	+	+
<i>Pterostichus melanarius</i>	+	-
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i>	-	+
<i>Pterostichus strenuus</i>	+	-

Tab. 16: Porovnání prezence odchytených druhů střevlíkovitých na ovsíkové louce u Rysové hory (Matůš, 2022) a aluviální sečné louce u obce Kněžpole (Labský, 2017).

Druh	Matůš (2022)	Labský (2017)
	ovsíková louka	aluviální louka
<i>Abax parallelepipedus</i>	+	+
<i>Abax parallelus</i>	+	+
<i>Anchomenus dorsalis</i>	+	+
<i>Bembidion lampros</i>	+	-
<i>Calathus fuscipes</i>	+	+
<i>Carabus cancellatus</i>	+	-
<i>Carabus coriaceus</i>	-	+
<i>Carabus granulatus</i>	+	-
<i>Carabus hortensis</i>	+	-
<i>Carabus nemoralis</i>	+	-
<i>Carabus scheidleri</i>	-	+
<i>Carabus ulrichii</i>	+	+
<i>Carabus violaceus</i>	+	+
<i>Harpalus rubripes</i>	+	-
<i>Molops elatus</i>	-	-
<i>Leistus ferrugineus</i>	+	+
<i>Licinus depressus</i>	-	+
<i>Nebria brevicollis</i>	+	+
<i>Poecilus cupreus</i>	+	+
<i>Pterostichus burmeisteri</i>	+	-
<i>Pterostichus melanarius</i>	+	+
<i>Pterostichus niger</i>	-	+
<i>Synuchus vivalis</i>	+	-

5 Závěr

Ve vegetačním období roku 2021 jsem prováděl terénní průzkum zaměřený na zjištění druhové diverzity střevlíkovitých brouků v okolí geologicky významné lokality Rysová hora u města Rožnov pod Radhoštěm. Výzkum byl proveden pomocí metody zemních pastí s konzervačním roztokem a soustředěn byl na dvou lokalitách vzájemně odlišných přírodními podmínkami. Průzkum ovsíkové louky a dubohabrového lesa probíhal od 14. dubna do 23. října 2021. Provedeno bylo celkem devět výběrů biologického materiálu, který byl následně determinován.

Zjištěno bylo celkem 838 dospělých jedinců náležících k 22 různým druhům čeledi střevlíkovití. Z toho bylo v dubohabrovém lese zaznamenáno 584 jedinců determinovaných do 19 druhů. Eudominantní zastoupení zde měly druhy *Abax parallelepipedus*, *Abax parallelus*, *Carabus violaceus* a *Pterostichus melanarius*. Na ovsíkové louce bylo odchyceno 254 jedinců a ti byli přiřazeni k 18 druhům. Nejčastěji se na této lokalitě objevovaly druhy *Abax parallelepipedus* a *Carabus nemoralis*.

Na obou lokalitách bylo zjištěno 15 společných druhů: *Abax parallelepipedus*, *Abax parallelus*, *Anchomenus dorsalis*, *Calathus fuscipes*, *Carabus cancellatus*, *Carabus granulatus*, *Carabus hortensis*, *Carabus nemoralis*, *Carabus ulrichii*, *Carabus violaceus*, *Leistus ferrugineus*, *Nebria brevicollis*, *Poecilus cupreus*, *Pterostichus burmeisteri* a *Pterostichus melanarius*.

Pouze v dubohabrovém lese byly zjištěny čtyři druhy: *Abax ovalis*, *Carabus auronitens*, *Molops piceus* a *Pterostichus strenuus*.

Druhy *Bembidion lampros*, *Harpalus rubripes* a *Synuchus vivalis* byly odchyceny výhradně do pastí umístěných na ovsíkové louce.

Hodnota indexu diverzity pro dubohabrový les byla 2,31 a u ovsíkové louky byla tato hodnota 2,54. Ekvitabilita dubohabrového lesa dosáhla hodnoty 0,79 a u ovsíkové louky 0,88. Vyrovnanost společenstev střevlíkovitých se tedy na obou lokalitách projevila jako značně vysoká. Celková faunistická podobnost obou prozkoumaných lokalit vyjádřena pomocí Jaccardova indexu byla 68,18 %.

Počet odchycených jedinců stejných druhů v průběhu vegetačního období kolísal, což souvisí s rozmnožovací strategií daného druhu a také s klimatickými podmínkami lokality. V průběhu roku se na obou lokalitách nejčastěji vyskytovaly dva velmi aktivní druhy, kterými byly *Abax parallelepipedus* a *Pterostichus melanarius*.

V dubohabrovém lese bylo zastoupení adaptibilních druhů 75,2 % a eurytopních druhů zde bylo 24,8 %. Ovsíková louka vykazovala podobné poměrové zastoupení s 68,1 % adaptibilních a 31,9 % eurytopních druhů. Žádný exemplář reliktní skupiny odchycen nebyl. Podle rozložení zastoupení bioindikačních skupin lze říci, že na obou lokalitách převažují druhy adaptibilní, které se objevují převážně na druhotných biotopech a plochách charakterem blízkých původním stanovištím. Eurytopní druhy jsou zde zastoupeny z menší části, přesto lze konstatovat, že se jedná o lokality do jisté míry antropogenně ovlivněné.

Výsledky mého průzkumu byly porovnány s výzkumy Labského a Mátychové, kteří ve svých pracích za využití stejné metody odchytu zkoumali biotopy svým charakterem podobné těm, které jsou v okolí Rysové hory. Mátychová uvádí ve svém výzkumu dva shodné eudominantní druhy lesa, nicméně celková druhová podobnost její lokality s dubohabrovým lesem u Rysové hory je poměrně nízká a společných druhů se objevilo pouze šest. Naopak aluviální sečná louka v práci Labského se jeví jako druhově velmi podobná ovsíkové louce a společných druhů střevlíkovitých zde bylo odhaleno celkem deset.

Na obou lokalitách zahrnutých v mém výzkumu byli odchyceni jedinci náležící k druhu *Carabus ulrichii*, který je dle vyhlášky č. 395/1992 Sb. Ministerstva životního prostředí ČR o ochraně přírody a krajiny zařazen mezi ohrožené druhy. Žádný kriticky nebo silně ohrožený druh odchycen nebyl. Z mého průzkumu vyplývá, že i přes jisté antropogenní ovlivnění krajiny v okolí Rysové hory vytvářejí obě zkoumané lokality vhodné podmínky pro výskyt brouků čeledi střevlíkovití.

6 Literatura

ABSOLON, Karel et al., 1994. *Metodika sběru dat pro biomonitoring v chráněných územích*. ČÚOP Praha, 70s.

BRABEC, Lubomír, 1997. *Střevlikovití (Coleoptera: Carabidae) okresu Vsetín*. Zpravodaj OVM Vsetín, 13: 13-28.

CULEK, Martin, GRULICH, Vít, LAŠTŮVKA, Zdeněk a DIVÍŠEK, Jan, 2013. *Biogeografické regiony České republiky*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita. 448s. ISBN 9788021066939.

DEMEK, Jaromír, MACKOVČIN, Peter, 2006. *Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny*. Brno: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 580s.

FARKAČ, Jan et al., 2005. *Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí*. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. Vyd. 1. 758s. ISBN 80-86064-96-4, s. 406-411.

HORAL, David, JAGOŠ, Bohumil, RESL, Květoslav, URČÁŘ, Jan a PECHANEC, Vilém, 2006. *Atlas rozšíření vybraných druhů živočichů CHKO Bílé Karpaty*. Veselí nad Moravou: ZO ČSOP Bílé Karpaty. Vyd. 1. 85s. ISBN 80-903444-3-7, s. 41-43.

HŮRKA, Karel, a ČEPICKÁ, Alena, 1978. *Rozmnožování a vývoj hmyzu*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství. 224s. ISBN 14-085-81.

HŮRKA, Karel, 1996. *Carabidae České a Slovenské republiky*. Zlín: Kabourek. Vyd. 1. 565s. ISBN 80-901466-2-7.

HŮRKA, Karel, VESELÝ, Petr a FARKAČ, Jan, 1996. *Využití střevlikovitých (Coleoptera: Carabidae) k indikaci kvality prostředí*. Klapalekiana, 32: 15–26. ISSN 1210-6100.

HŮRKA, Karel, 2017. *Brouci České a Slovenské republiky*. Zlín: Kabourek. Vyd. 2. 390s. ISBN 978-80-86447-17-9.

CHYTRÝ, Milan et al., 2010. *Katalog biotopů České republiky: Habitat catalogue of the Czech Republic*. 2. vyd. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. ISBN 978-80-87457-02-3.

KNAPP, Michal, 2015. *Kdo je v pasti, aneb problémy sběru terénních dat o hmyzu / In a trap; or, Problems collecting field data on insects*. Časopis Živa. Academia. 6/2015: 304.

Kolektiv autorů, 2017. *Rozbory CHKO Beskydy*. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky. 254s.

Kolektiv autorů, 2018. *Plán péče o CHKO Beskydy na období 2019-2028*. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky. 79s.

KULT, Karel, 1947. *Klíč k určování brouků čeledi Carabidae Československé republiky (Zpracováno se zvláštním zřetelem k druhům zemědělsky důležitým) = The Carabidae from Czechoslovakia. II. část*. Entomologické příručky č. 20. Praha: Československá společnost entomologická. 198s.

LÁBSKY, Krištof, 2017. *Diverzita střevlíkovitých (Coleoptera: Carabidae) půdního povrchu v přírodní rezervaci Trnovec u Uherského Hradiště: bakalářská práce*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická fakulta. Vedoucí práce Prof. Ing. Milada Bocáková, Ph.D.

LAŠTŮVKA, Zdeněk a KREJČOVÁ, Pavla, 2000. *Ekologie. I*. Brno: Konvoj. Vyd. 1. 184s. ISBN 80-85615-93-2, s. 122-128.

LOSOS, Bohumil, KUBÍČEK, František a ŠEDA Zdeněk, 1987. *Základy obecné ekologie*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství. Vyd. 1. 258s, s. 172-181.

MACKOVČIN, Peter a JATIOVÁ Matilda, 2002. *Chráněná území ČR. II., Zlínsko*. Vyd. 1. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. 374s. ISBN 8086064387.

Mapy.cz [online]. 2017 [cit. 24.3.2022]. Dostupné z: <http://www.mapy.cz>

MÁTYCHOVÁ, Martina, 2013. *Střevlíkovití půdního povrchu vybraných lokalit v okolí Oskavy (Coleoptera: Carabidae): bakalářská práce*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická fakulta. Vedoucí práce Prof. Ing. Milada Bocáková, Ph.D.

Ministerstvo životního prostředí České republiky. *Vyhláška č. 395/1992 Sb. ze dne 11. června 1992, o ochraně přírody a krajiny*. Zákon č. 144/1992 Sb. České národní rady [online]. ISSN 1211-1244. [cit. 11.4.2022]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/7698185C778DA46FC125654B0044DDBC/%24file/V%20395_1992.pdf

NEUHÄUSLOVÁ, Zdeňka et al., 1998. *Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky*. Praha: Academia. Vyd. 1. 341 s. ISBN 80-200-0687-7, s. 84-195.

Portál ČGS. Česká geologická služba. [online]. 2022 [cit. 2.4.2022]. Dostupné z: <http://lokality.geology.cz/3437>

Portál ČHMÚ. Český hydrometeorologický ústav. [online]. 2022 [cit. 2.4.2022]. Dostupné z: <http://portal.chmi.cz>

QUITT, Evžen, 1971. *Klimatické oblasti Československa*. Brno: Geografický ústav ČSAV. Vyd. 1. 73s.

SKUHRAVÝ, Václav, 1957. *Metoda zemních pastí*. Časopis Československé Společnosti Entomologické, 54: 27-40.

SOVIŠ, Marek, 2010. *Nadměrný odchyt epigeonu – kolik zemních pastí postačuje pro poznání druhového spektra?: bakalářská práce*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta. Vedoucí práce RNDr. & Mgr. Ivan H. Tuf, Ph.D.

SPITZER, Lukáš, 2013. *Střevlíci (Coleoptera: Carabidae) jako bioindikátor přirozených a antropogenních stanovišť: disertační práce*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Přírodovědecká fakulta. Vedoucí práce doc. RNDr. Oldřich Nedvěd, CSc.

STANOVSKÝ, Jiří a PULPÁN, Jan, 2006. *Střevlíkovití brouci (Coleoptera, Carabidae) Slezska*. Frýdek Místek: Muzeum Beskyd. Vyd. 1. 159s. ISBN 80-86166-20-1, s. 4-5.

7 Seznam obrázků a tabulek

Obr. 1: Lokalita dubohabrového lesa.....	13
Obr. 2: Lokalita ovsíkové louky.....	13
Obr. 3: Rozmístění zemních pastí na obou lokalitách.....	15
Obr. 4: Schéma zemní pastí.....	15
Obr. 5: Sezónní aktivita eudominantních druhů dubohabrového lesa.....	42
Obr. 6: Sezónní aktivita eudominantních druhů ovsíkové louky.....	42
Tab. 1: Přehled průměrné měsíční teploty vzduchu, úhrnu srážek a vlhkosti vzduchu	11
Tab. 2: Přehled jednotlivých výběru zemních pastí.....	16
Tab. 3: Rozdělení druhů v zoocenóze na základě hodnoty dominance.....	18
Tab. 4: Klasifikace druhů podle hodnoty konstance.....	18
Tab. 5: Přehled odchycených druhů podle presence a absence na lokalitě.....	32
Tab. 6: Přehled zjištěných druhů seřazený dle celkové početnosti.....	33
Tab. 7: Počty jedinců odchycených na jednotlivých lokalitách.....	34
Tab. 8: Hodnoty dominance odchycených druhů střevlíkovitých.....	35
Tab. 9: Hodnoty konstance odchycených druhů střevlíkovitých.....	36
Tab. 10: Přehled výsledných hodnot diverzity druhů dubohabrového lesa.....	37
Tab. 11: Přehled výsledných hodnot diverzity druhů ovsíkové louky.....	38
Tab. 12: Rozdělení zjištěných druhů do bioindikačních skupin.....	39
Tab. 13: Sezónní dynamika dominance v dubohabrovém lese.....	40
Tab. 14: Sezónní dynamika dominance na ovsíkové louce.....	41
Tab. 15: Srovnání presence střevlíkovitých s výsledky Mátychové.....	48
Tab. 16: Srovnání presence střevlíkovitých s výsledky Labského.....	49

ANOTACE

Jméno a příjmení:	Štěpán Matuš
Katedra:	Katedra biologie
Vedoucí práce:	Prof. Ing. Milada Bocáková, Ph.D.
Rok obhajoby:	2022

Název práce:	Diverzita střevlíkovitých půdního povrchu na Rysové hoře u Rožnova pod Radhoštěm (Coleoptera: Carabidae)
Název v angličtině:	Diversity of ground beetles (Coleoptera: Carabidae) of Mount Rysová near Rožnov pod Radhoštěm
Anotace práce:	Práce se zabývá výzkumem brouků čeledi střevlíkovití v okolí Rysové hory v Rožnově pod Radhoštěm. Pro tento účel byly vybrány dvě odlišné lokality, na kterých byl proveden odchyt pomocí metody zemních pastí. Cílem práce bylo zhodnocení druhového složení obou společenstev na základě determinace získaného materiálu. Pro obě lokality byla vyhodnocena dominance, diverzita, ekvitabilita, konstance, faunistická podobnost a druhy byly rozděleny podle bioindikačních skupin. Získaná data byla porovnána s výzkumy, které byly provedeny jinými autory na podobných lokalitách.
Klíčová slova:	střevlíkovití, Rysová hora, zemní past, dominance, diverzita, ekvitabilita, konstance, faunistická podobnost, dubohabrový les, louka
Anotace v angličtině:	The thesis is dealing with the research of ground beetles (Carabidae) in the vicinity of Rysová hora in Rožnov pod Radhoštěm. Two distinct habitats were selected for this purpose. The specimens were trapped using pitfall traps. The main goal of this thesis is to evaluate and describe the composition of the two communities based on the determination of the material obtained. For both locations, dominance, diversity, equitability, constancy, and faunistic similarity were evaluated. The species were also divided into bio-indication groups. The data obtained were compared with research conducted by other authors in similar locations.
Klíčová slova v angličtině:	epigaeic ground beetles, Rysová hora, pitfall trap, dominance, diversity, equitability, consistency, faunistic similarity, oak-hornbeam forest, meadow
Přílohy vázané v práci:	
Rozsah práce:	55 stran
Jazyk práce:	čeština