

***Carabus menetriesi* (Carabidae) a drabčíkovití (Staphylinidae) na lokalitě Kapličky u Černé v Pošumaví**

Carabus menetriesi (Carabidae) and staphylinid beetles (Staphylinidae) at the locality Kapličky near Černá v Pošumaví (Bohemian Forest)

Jaroslav Boháč^{1 2}

Abstract

The population of *Carabus menetriesi pacholei* was monitored in 2019, 2021 and 2023 in the peat habitat complex in the Peatland-Kapličky European Important Locality. The method of capturing live individuals in ground traps was used. According to the currently monitored staphylinid beetle communities, the Kapličky locality belongs to habitats with moderate anthropogenic impact. A total of 204 species were identified from this group of insects.

Keywords: *Carabus menetriesi*, climate, Černá v Pošumaví, monitoring, population size, *Staphylinidae*, Šumava

Obsah

1. Úvod.....	- 3 -
2. Předmět projektu	- 8 -
3. Členění lokality z hlediska vhodnosti pro výskyt střevlíka Ménétriesova.....	- 8 -
4. Opatření pro zlepšení vodního režimu EVL Rašeliniště Kapličky (přehrazení odvodňovacích kanálů), management lokality	- 11 -
5. Střevlík Ménétriesův a klimatické podmínky v Černé v Pošumaví v blízkosti EVL Rašeliniště Kapličky.....	- 14 -
6. Živočytne pasti pro odchyt střevlíka Ménétriesova	- 15 -
7. Metoda zpětného odchyty	- 16 -
8. Společenstva drabčíkovitých a jejich antropogenní ovlivnění.....	- 20 -
9. Výsledky a diskuse.....	- 24 -
9.1. Střevlík Ménétriesův a klimatické podmínky v Černé v Pošumaví v okolí EVL Rašeliniště Kapličky.....	- 24 -
9.2. Monitorování výskytu střevlíka Ménétriesova.....	- 32 -
9.3. Stanovení velikosti populace střevlíka Ménétriesova metodou zpětného odchyty a kvalifikovaný odhad velikosti populace na celé EVL Rašeliniště Kapličky	- 41 -

¹ Karel Matějka - editace, numerické zpracování dat a vyhodnocení průběhu počasí. Adresa pro korespondenci: Na Komořsku 2175/2a, 143 00 Praha 4; mail matejka@infodatasys.cz

² Tento text vznikl editací připravované zprávy z monitoringu za období 2020/23 (do 30.11.2023), Optimalizace zajišťování managementu lokalit soustavy NATURA 2000 v Jihočeském kraji a na jižním Slovensku (Projekt LIFE-16 NAT/CZ/000001 CZ-SK SOUTH LIFE, část 2). Autor zprávy, zhotovitel monitoringu, můj spolupracovník a především přítel však bohužel 1. 12. 2023 předčasně zemřel. Protože se mne krátce předtím dotazoval na možnosti zveřejnit tento jeho asi poslední text na webu infodatasys.cz, rozhodl jsem se, že jej po drobných úpravách zveřejním k připomenutí jeho památky. Od jeho smrti právě uplynul jeden rok.

9.4. Společenstva drabčíkovitých na EVL Rašeliniště Kapličky jako ukazatele antropogenního ovlivnění stanovišť, srovnání jednotlivých let výzkumu	- 42 -
9.5. Zhodnocení společenstev drabčíkovitých za celou dobu monitoringu	- 52 -
9.6. Výskyt dalších druhů hmyzu na EVL Rašeliniště Kapličky	- 53 -
10. Názor na budoucí vývoj včetně případných revitalizačních opatření vedoucí ke zlepšení stavu	- 53 -
11. Závěr.....	- 54 -
12. Použitá literatura	- 55 -

1. Úvod

Následující text vznikl na základě prací při řešení projektu CZ_SK SOUTHLIFE (Optimalizace zajišťování managementu lokalit soustavy Natura 2000 v Jihočeském kraji a na jižním Slovensku). Hlavním cílem projektu je zlepšení nepříznivého stavu ochrany 11 prioritních stanovišť a 3 prioritních druhů (se zvláštní zaměřením na endemické druhy) v 25 evropsky významných lokalitách (EVL) v Jihočeském kraji a 30 EVL na jižním Slovensku. Předměty ochrany jsou v nepříznivém stavu v důsledku dlouhodobé absence managementu lokalit, nevhodného managementu, expanze invazních druhů rostlin aj. Mezi takové druhy patří i střevlík Ménétriesův (*Carabus menetriesi pacholei*).

V roce 2023 pokračovalo monitorování střevlíka Ménétriesova (*Carabus menetriesi pacholei* Sokolář, 1911) na Evropsky významné lokalitě (EVL) Rašeliniště Kapličky. Celkový popis lokality, včetně význačných a typických druhů bezobratlých, byl uveden BOHÁČEM (2019). Území, kde se rozkládá EVL Rašeliniště Kapličky bylo v minulosti poměrně intenzivně obhospodařováno. Hojně se těžila rašelina (zbytky borkovišť), území bylo odvodňováno (přítomnost odvodňovacích kanálů), využíváno jako sečené louky a pastviny. Prakticky všechny biotopy byly ovlivněny člověkem (PAPOUŠEK 2011, BOHÁČ 2019). Z tohoto důvodu je plánována revitalizace území, zejména vykácení dřevin a náletu na rašeliništi a zaslepení odvodňovacích kanálů a instalování hradítka ke zpomalení odtoků vody. Do roku 2018 však nedošlo k realizaci těchto plánů. V posledních čtyř letech bylo přikročeno ke zlepšení hydrologického režimu EVL Rašeliniště Kapličky, zejména k přehrazení odvodňovacích kanálů (KOLEKTIV 2019, 2021). Tato opatření by měla mít v budoucnosti významný vliv na populaci střevlíka Ménétriesova.

Na EVL Rašeliništi Kapličky, v té nejceněnější části prosvětlení porostu, zatím neproběhlo kácení náletu z důvodu jednání s vlastníkem o rozsahu zásahu. Bylo odstraněno pouze malé množství, asi tak okolo 30 malých smrčků do 1m výšky při jižním okraji rašeliniště na okraji lesního porostu, kde je jiný vlastník.

V posledních dvou letech také nedošlo k žádným dramatickým změnám vegetace ani k šíření invazních rostlin nebo k rozpadům stromového a keřového patra. Na trvalých plochách bylo zjištěno jen mírné zvýšení pokryvnosti mechového patra (cca o 5-10%) na některých sledovaných trvalých plochách (Kučerová, ústní sdělení). Většinou se jednalo o vyšší pokryvnost rašeliničků, zřejmě v souvislosti s nižšími teplotami a vyššími úhrny srážek v posledních dvou letech ve srovnání s r. 2015-2019.

EVL Rašeliniště Kapličky bylo na seznam evropsky významných lokalit zařazeno nařízením vlády 132/2005 Sb. za účelem ochrany evropsky významných přírodních stanovišť vrchoviště a rašelinného lesa a populace evropsky významného druhu brouka jménem střevlík Ménétriesův (*Carabus menetriesi pacholei*). Kromě zmíněného druhu hostí rašeliniště řadu dalších zvláště chráněných nebo vzácných druhů bezobratlých (PAPOUŠEK 2011, BOHÁČ 2019). Nejceněnější severní část území EVL o rozloze 72,74 ha je chráněna jako přírodní rezervace již od roku 1992.

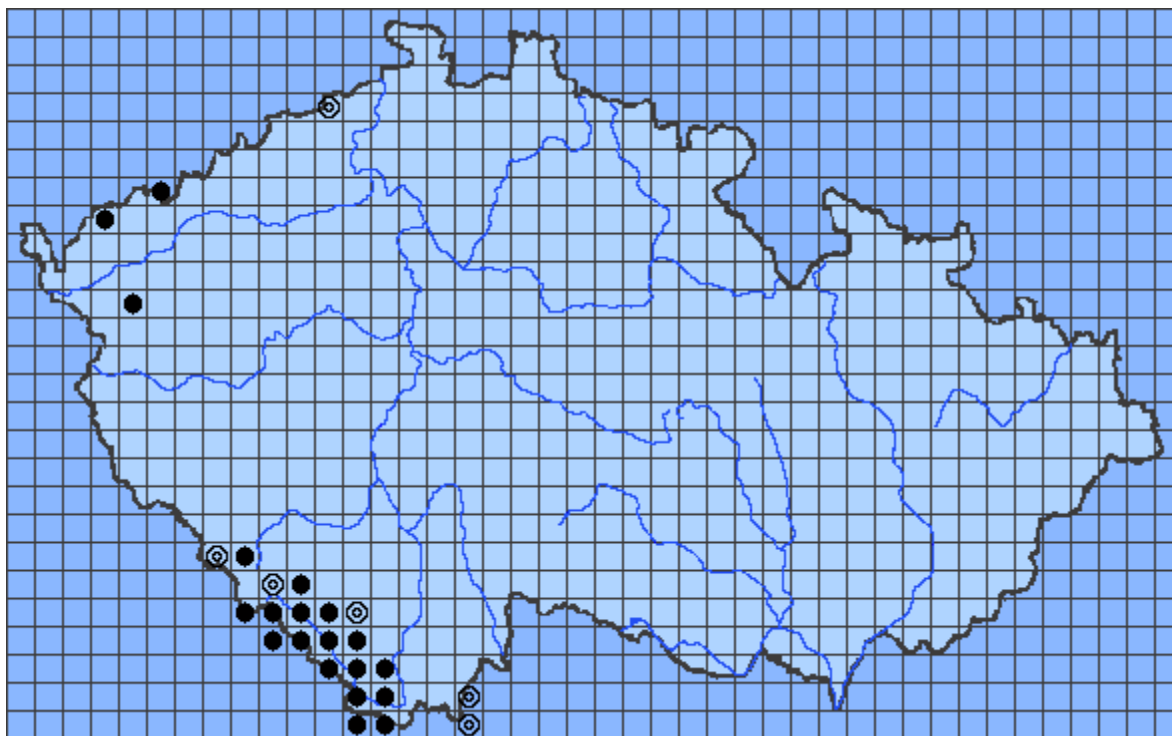
Předmět evropské ochrany na Rašeliništi Kapličky je střevlík Ménétriesův. Ten patří mezi kriticky ohrožené zástupce brouků čeledi střevlíkovití (Carabidae) dle vyhlášky MŽP č. 395/1992 Sb. k zákonu č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů. Jeho význam podtrhuje zařazení do Směrnice Rady 92/43/EEC (směrnice o stanovištích) jako prioritní druh, respektive do červeného seznamu ohrožených druhů (FARKAČ, KRÁL, ŠKORPÍK 2005).



Střevlík Ménétriesův je dravý brouk s měděně lesklými krovkami, který osídluje výhradně původní rašeliniště a na ně navazující rašelinné a vlhké louky. Žije, rozmnožuje se i

přezimuje přímo ve vrstvách živého rašeliníku a díky své náročnosti na čistotu prostředí slouží jako významný bioindikátor. Populace na EVL Rašeliniště Kapličky je sice poněkud méně početná ve srovnání se šumavskými lokalitami, nicméně je perspektivní.

Střevlík *Carabus menetriesi* je evropský borealpinní druh, dělený do tří poddruhů. Nominotypický poddruh *C. menetriesi menetriesi* Faldermann in Hummel, 1827 je znám ze severovýchodního Německa (Meklenbursko), Polska, severozápadního Slovenska, Běloruska, Litvy, Lotyšska, Estonska, Karélie, severní a střední části evropského Ruska, Ukrajiny a západní Sibíře. Poddruh *C. menetriesi pacholei* z Česka, Rakouska (Horní a Dolní Rakousko) a Německa (Sasko, Bavorsko). Třetí poddruh, uváděný pod jménem *C. menetriesi witzgalli* Reiser, 2005, žije v alpském předhůří na rakousko-německém pomezí (severozápadní Tyrolsko, jihozápadní Bavorsko).

Na území České republiky se vyskytuje v několika navzájem izolovaných populacích (HEJDA 2020) - krušnohorské nálezy (známy ze 3 faunistických čtverců), nález ze Slavkovského lesa (1 faunistický čtverec), Českého lesa (1 faunistický čtverec) šumavské (nálezy ze 20 faunistických čtverců) a hornorakouské nálezy (2 lokality v Novohradských horách) (Obr. 1). Během posledních inventarizačních průzkumů byl střevlík Ménétriesův zjištěn také na Českokrumlovsku na EVL Pláničský rybník-Bobovec (BENEDIKT ET AL. 2019).



Obr. 1. Rozšíření střevlíka Ménétriesova (*Carabus menetriesi pacholei*) v ČR.  - pozorován do roku 2010,  - pozorován po roce 2010 (HEJDA 2020).

Bionomie, ontogenese i ekologické nároky střevlíka Ménétriesova je relativně dobře známa (THIELE 1977, TURIN ET AL. 2003, HARRY ET AL. 2005, MÜLLER-MOTZFELD 2005, 2005a, FARKAČ ET HŮRKA 2005, FASSATTI 2005, HŮRKA 1999, 2005, ZULKA ET PAIL 2005, FARKAČ ET HEJDA 2011, BOHÁČ 2019, 2021, aj.). Střevlík Ménétriesův je reliktní druh, stenotopní tyrfobiont. Žije výlučně na původních rašeliništích, údolních i horských (vrchovištích), popř. rašelinných loukách či rašelinných lesních stanovištích ve vrstvě živého rašeliníku. Dospělí jedinci se vyskytují od konce dubna do září, s maximem výskytu počátkem června; letní období přežívají v diapauze. Dospělci jsou aktivní především v nočních hodinách.

Imago i larva se živí drobnými bezobratlými, zvláště slimáky, červy a hmyzími larvami, popř. pavouky. Krátce po ukončení zimní hibernace dochází k páření samců a samic, následovaném kladením vajíček samicemi v průběhu května a června. Samice klade maximálně 38 vajíček (HŮRKA 2005). Vývojový cyklus trvá poměrně krátce, už po dvou měsících je ukončen. Larva prvního instaru se z vajíčka líhne po cca 10 dnech a vyvíjí se cca 7 dní, larva II. instaru cca 6-7 dní, stádium kukly trvá cca 8-9 dní. Většina čerstvě vylíhnutých imag zůstává dále v kukelní komůrce a aktivuje až následující jaro (malá část nově vylíhnutých jedinců aktivuje ještě během prvního roku svého života v průběhu září a října). *Carabus menetriesi*, stejně jako ostatní druhy rodu *Carabus*, patří mezi víceleté druhy. U řady jedinců bylo potvrzeno 2× přezimování (od podzimu prvního roku přes celý druhý rok až po jarní období třetího roku).

Aktivita imag střevlíka na šumavských lokalitách je nejvyšší v květnu a červnu (HŮRKA 2005, BOHÁČ 2019, 2021). V červenci až září je aktivita imag velmi nízká (jednotlivé exempláře) (HŮRKA 2019, BOHÁČ 2019, 2021). Proto byly v tomto roce zemní pasti umístěny na EVL Rašeliniště Kapličky od dubna do začátku září (viz dále). Střevlík Ménétriesův patří v ČR k vzácným druhům. Nejpočetnější populace se nacházejí na Šumavě (Bezděk, Spitzer, ústní sdělení).

Analýza jeho biotopových preferencí (THIELE 1977, TURIN ET AL. 2003, HARRY, ASSMANN ET AL. 2005, MÜLLER-MOTZFELD 2005, 2005a, FARKAČ ET HŮRKA 2005, FASSATTI 2005, HŮRKA 1999, 2005, ZULKA ET PAIL 2005, FARKAČ ET HEJDA 2011, BOHÁČ 2019, 2021) prokázala, že *Carabus menetriesi pacholei* dává přednost rašelinnému bezlesí s dominancí rašeliničku *Sphagnum* sp. Významně negativně ovlivňuje jeho početnost zastínění povrchu, proto s rostoucím počtem stromů (zejména borovice blatky na Šumavě a smrku ztepilého v Krušných horách) na rašeliništi dochází k poklesu jeho početnosti. K faktorům pozitivně ovlivňujícím jeho početnost patří dostatečná vlhkost prostředí a přítomnost rašeliničku. Může trvale žít i na vlhkých loukách s dominancí jednoděložných rostlin bez přítomnosti mechů, nicméně tyto plochy musejí být funkčně spojeny s rašeliništěm. Naproti tomu vlhkým loukám s převahou dvouděložných rostlin se vyhýbá. Důvodem je přítomnost větší biomasy rostlin, a tím a větší zastínění povrchu a konkurence ostatních druhů rodu *Carabus* (na Šumavě zejména *C. scheidleri*). Striktně se vyhýbá také zapojenému vysokokmennému lesu (suchému i mokřinnému). Tyto plochy mohou fungovat i jako migrační bariéry.

Velikost rašeliniště je významným faktorem pro přežívání populace střevlíka Ménétriesova. Bylo zjištěno, že životaschopné populace střevlíka se vyskytují jen na biotopech větších než 20 ha (MÜLLER ET KROEHLING 2005, ZULKA ET PAILL 2005). Na menších biotopech, přestože jinak příhodných, nebyl střevlík zjištěn. Malé migrační schopnosti a izolace jednotlivých příhodných lokalit a populací způsobují malou schopnost střevlíka tvořit metapopulace.

Byl doložen případ vyhynutí střevlíka Ménétriesova na dvou lokalitách saské strany Krušných hor (TOLKE 2005). Naposled byl na těchto místech zjištěn v roce 1980. Od té doby nebyl nalezen. Jako pravděpodobná příčina vyhynutí se uvádí změna vodního režimu, zarůstání lesem a vápnění lesa pro snížení acidity prostředí.

HARRY ET AL. (2005) uvádí, že pastva má na populaci střevlíka spíše pozitivní efekt, protože podporuje rozšíření plochy mechů. Autoři občasnou pastvu doporučují.

Střevlík Ménétriesův je ohrožen řadou faktorů, které působí často synergicky. Mezi nejzávažnější z nich patří imisní znečištění, jež vede ke změně chemismu rašelinišť, na který je citlivý. Imise a následné kyselé deště zdevastovaly řadu severočeských rašelinišť, což vedlo k jeho velkému ústupu v oblasti Krušných hor. Naproti tomu rašeliniště na Šumavě nebyly imisnímu zatížení vystaveny takovou měrou, a proto zde *C. menetriesi* osidluje několik desítek lokalit.

Vzhledem k bionomii ohrožují existenci druhu zásahy do rašelinišť. Jako hlavní příčiny lze uvést antropogenně iniciované změny vodního režimu na horských rašeliništích, především jejich technické odvodňování popř. i intenzivní těžbu ložisek rašeliny. Z tohoto důvodu by mělo být zabráněno regulaci vodního režimu odvodňováním. Okolní lesní porosty by měly být těženy pouze omezeně. V případě již probíhajícího odvodňování je nutné zabránit zazemňování rychlým zavodněním zbudováním "přehrázek". Je vhodné zrušit lesnické meliorace v blízkém okolí lokalit výskytu druhu, které negativně ovlivňují vodní režim rašeliniště. Teoreticky je možná i omezená, extenzivní těžba rašeliny až do úrovně vodní hladiny, která by zastavila probíhající zazemňování lokalit.

Neméně nebezpečným faktorem, který může vést až k vymření celé populace, je postupné zarůstání lokality lesem, což je často způsobeno uskutečněnými melioracemi v okolí, a tedy dlouhodobou změnou hydrických poměrů. Ohrožena jsou zejména malá rašeliniště, kterých je ovšem v ČR většina. Střevlík Ménétriesův jako heliofyl (druh vyžadující světlé prostředí) potřebuje bezlesí až řídký porost. Postupné zarůstání lokality vede k jejímu zastínění, a tím i k totální změně podmínek včetně postupné změny vegetačních pater, a způsobuje pomalý zánik celé populace. Velkoplošná likvidace rašelinišť způsobila jejich izolaci, proto nemá střevlík Ménétriesův možnost se z těchto zarůstajících ploch stáhnout a přesunout se na jiná stanoviště.

Pro podrobné poznání životních nároků tohoto druhu byl proveden víceletý monitoring v oblasti Krušných hor a Šumavy (FARKAČ ET LINHART 2005). S pomocí stovek pastí, umístěných do všech přítomných typů biotopů, se odhadovaly jeho biotopové preference, životní cyklus i složení potravy. Metodou zpětného odchytu a označením takřka dvou tisíc jedinců byla definována podrobná charakteristika tohoto druhu.

Výzkum rozšíření střevlíka Ménétriesova a další entomofauny v EVL Rašeliniště Kapličky provedl PAPOUŠEK (2011). Tento inventarizační průzkum prokázal výskyt střevlíka Ménétriesova. Bylo zjištěno několik hlavních oblastí výskytu v rámci EVL a identifikována celá řada místních mikropopulací včetně jejich vazby na konkrétní stanoviště. Četnost odchytů však nebyla příliš vysoká (celkem 60 jedinců na celém území). To podle autora svědčí spíše na méně početnou populaci, zejména ve srovnání s tradičními šumavskými lokalitami. Na některých místech, zejména na borkovištích, pod rašelinným lesem a na rašelinných loukách v okolí rybníčku se zcela jistě jedná o perspektivní lokality druhu. Na základě průzkumu autor předpokládá relativně plošný výskyt střevlíka v centrální části EVL. Byly identifikovány negativní vlivy, zejména zrychlený odtok vody a snížená hladina spodní vody v důsledku starých lesnických meliorací (70 léta minulého století). Také postupné zapojování a rozvoj lesních porostů v EVL je vnímán jako negativní faktor pro chráněné druhy rostlin a živočichů. Jako třetí negativní faktor vnímá autor rozšiřování druhů trav a ostřic, které přeměňují rašelinné a mokřadní louky na jiné typy travních porostů. Autor dále potvrdil nebo doplnil výskyt dalších druhů hmyzu na EVL.

V roce 2019 a 2021 bylo provedeno další monitorování střevlíka Ménétriesova (BOHÁČ 2019) podle metodiky. Byla také poprvé uplatněna metoda zpětného odchytu označených jedinců (FARKAČ ET AL. 2006). Dále bylo vyhodnoceno antropogenní ovlivnění společenstev drabčků a vliv mezoklimatu na aktivitu imag.

Výsledky tohoto studia za roky 2019 a 2021 jsou následující:

- Celkem bylo zjištěno 171 imag (2019) a 213 imag (2021) střevlíka Ménétriesova, která byla zpětně vypuštěna na lokalitu. Tento počet byl výrazně vyšší než v roce 2011 (tehdy bylo zjištěno 60 imag) což bylo způsobeno současnou delší expozicí pastí a jejich jednorázovou instalací. Šestiletý cyklus monitorování se jeví jako optimální z hlediska stanovení velikosti a životaschopnosti populace. Existuje předpoklad, že revitalizace EVL Rašeliniště

Kapličky, dojde ke zvýšení celkové populace střevlíka Ménétriesova, což bude předmětem dalšího výzkumu.

- Byla použita metoda zpětného odchyty značených jedinců v sektoru H a následně podle výsledku odhadnuta velikost populace v tomto sektoru. Vzhledem k tomu, že předpokládáme, že populace střevlíka Ménétriesova bude podobně velká v dalších sektorech jeho významného výskytu (4 sektory), odhadujeme velikosti populace na cca 1000 jedinců. V roce 2023 byla metoda zpětného odchyty použita za stejných podmínek, jako v roce 2021.
- Na základě studia společenstev drabčíkovitých bylo analýzou společenstev odhadnuto celkové antropogenní ovlivnění EVL Rašeliniště Kapličky. Podle indexu antropogenního epigeických střevlíků a drabčíků od nejvíce po nejméně ovlivněná spadá EVL Rašeliniště Kapličky mezi středně ovlivněná stanoviště s hodnotou indexu 47 (hodnota indexu antropogenního ovlivnění společenstev 30-50 vymezuje hospodářské lesy všech typů, lesoparky, přirozená luční společenstva, břehy stojatých vod). Svou hodnotou indexu se EVL velmi blíží stanovištím méně ovlivněným (hodnota indexu antropogenního ovlivnění hodnota indexu antropogenního ovlivnění společenstev 45-65). Mezi taková méně ovlivněná stanoviště patří polopřirozená až přirozená lesní společenstva především v chráněných územích, horské lesy, subalpínská luční společenstva, břehy horských potoků, rašeliniště, atd.
- Vedle monitorování populace střevlíka Ménétriesova byla sledována také fauna drabčíkovitých (Staphylinidae). Bylo objeveno 11 druhů drabčíkovitých patřících mezi takzvané reliktní druhy s velmi nízkou početností a ostrůvkovitým rozšířením na území ČR nebo druhů v posledních 50 letech silně ubývajících. Vesměs se jedná o stenotopní tyrfobiontní a tyrfofilní druhy vázané na rašeliniště nebo jiné mokřadní stanoviště. Méně se jedná o horské druhy s centrem rozšíření v alpské oblasti nebo lesní druhy vázané na původní lesní porosty pralesovitěho charakteru.
- Byla zpracována meteorologická data stanice ČHMÚ na Churáňově a v Černé v Pošumaví. Byly vyhodnoceny průměrná teplota, srážky a vlhkost vzduchu. Zejména u dlouhodobého sledování klimatu na stanici v Churáňově byly potvrzeny změny klimatu za posledních 60 let. U stanice ČHMÚ v Černé v Pošumaví byly potvrzeny extrémní klimatické podmínky v posledních letech. Nelze používat absolutní hodnoty (ty navíc mohou potenciálně být ovlivněny nejrůznějšími dalšími faktory a díky tomu se mohou lišit i na různých lokalitách), ale jistě je možné použít rozdíly hodnot a jejich trendy. Podrobnější analýza vývoje klimatu na stanici Churáňov je dostupná v publikaci MATĚJKA ET MODLINGER (2023). Další monitorování může ukázat, jak je sledovaný druh citlivý ke změnám klimatu.
- Z hlediska sezónní dynamiky bude zřejmě významným faktorem chod počasí v konkrétním roce. V roce 2019 se ukazuje, že maximální početnost střevlíka Ménétriesova byla zaznamenána v období zvyšujících se teplot, kdy současně byl zaznamenán vyšší úhrn srážek. V následujících kontrolách početnost druhu v pastech klesala - jednalo se o období s minimálními úhrny srážek a s klesající vzdušnou vlhkostí.
- Byly vytypovány negativní faktory ovlivňující výskyt a populační charakteristiky střevlíka Ménétriesova a dalších mokřadních druhů. Jak střevlík Ménétriesův tak i mokřadní drabčíkovití jsou velmi citliví na stav stanoviště, zejména jeho zachovalost. Dále jsou citlivé na dostatek vhodné potravy a nasycenost stanoviště ostatními jedinci své populace. Protože potrava střevlíka je přítomna v dostatečném množství a jeho populace je ve srovnání s jinými lokalitami výskytu druhu malá, je zachovalost stanoviště nejdůležitějším faktorem ovlivňujícím stav populace. Z hlediska zachování biotopu jsou nejdůležitějšími historickými i současnými faktory ovlivňující populaci střevlíka Ménétriesova zejména narušení vodního režimu a zarůstání náletovými dřevinami. V následujících letech je

plánována revitalizace EVL Kapličky. Cílem sledování letech bude v dalších čtyřech letech zjistit, jak tato opatření ovlivní populaci střevlíka Ménétriesova.

- Plánovaná revitalizace mokřadních biotopů v EVL Rašeliniště Kapličky bude sledována jak na populační úrovni u střevlíka Ménétriesova, tak na úrovni společenstev u mokřadních druhů drabčíků.

Hlavním cílem projektu s ohledem na tento evropsky významný druh je:

- rozšířit vhodný biotop pro střevlíka, podpora zvětšování jeho populace,
- podpořit přirozenou obnovu stanovišť,
- zvětšit plochu stanovišť,
- obnovit hydrologický režim stanovišť,
- obnovit původní druhové složení stanovišť a
- potlačit vývoj nežádoucích druhů rostlin.

2. Předmět projektu

Hlavními podmínkami zajištění monitoringu projektu CZ-SK SOUTH LIFE včetně souvisejících služeb“ – část 2: střevlík Ménétriesův je:

- Zjištění výskytu druhu a jeho početnosti (aktivity) na EVL Rašeliniště Kapličky metodou živochytných pastí v jednotlivých letech monitorování (2019, 2021 a 2023).
- Položení nejméně 172 živochytných pastí pro monitoring střevlíka s jejich zeměpisným zaměřením.
- Uskutečnění minimálně 10 návštěv EVL Rašeliniště Kapličky.
- Navržení další metody pro zjištění velikosti populace.
- Kvalifikovaný odhad velikosti populace v daném období.
- Odhad budoucího vývoje včetně návrhu případných opatření vedoucích ke zlepšení stavu.

Z hlediska ochrany druhu a jeho perspektivě v zájmové lokalitě byly navrženy další cíle projektu doplňující hlavní podmínky:

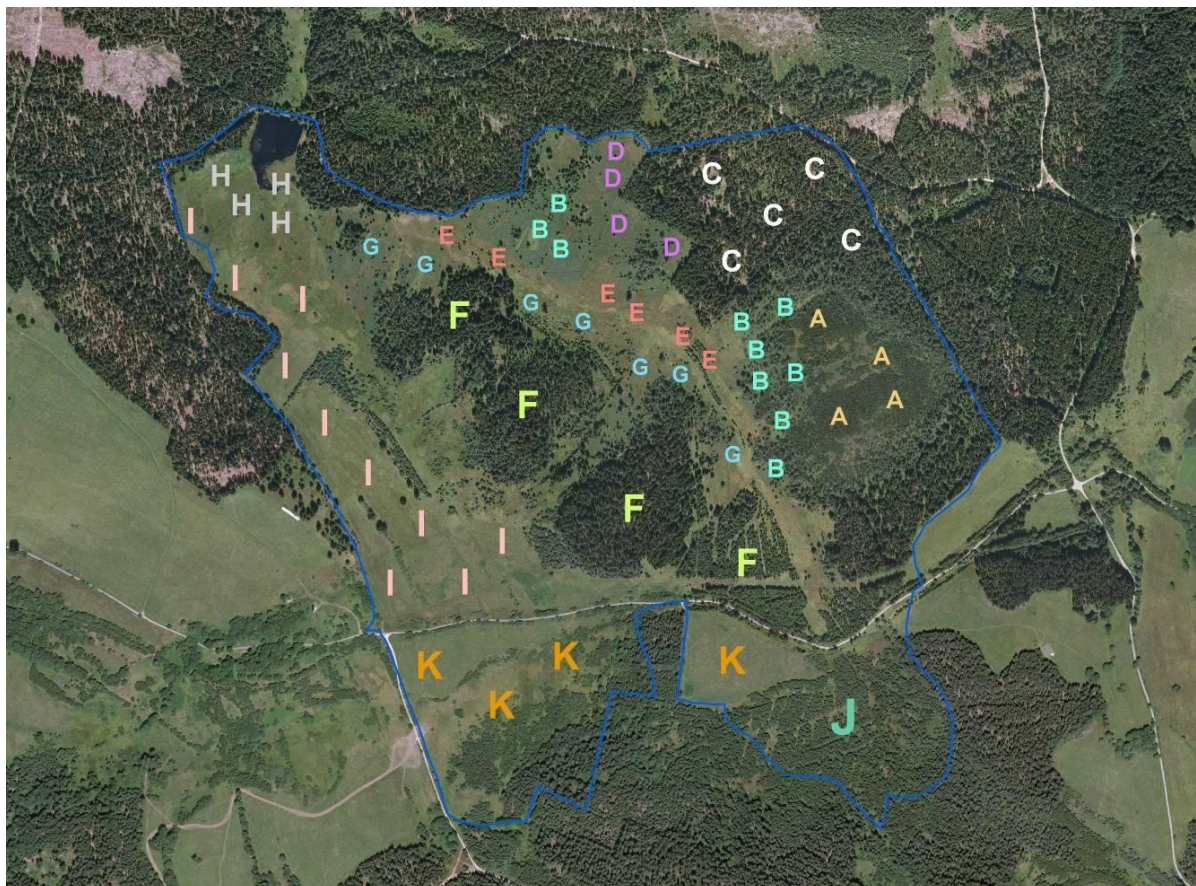
- Zjištění mikroklimatických podmínek digitalizací dat z meteorologické stanice v Černé v Pošumaví (období 2015 až 2023) z hlediska posouzení možného ovlivnění stavu populací střevlíka Ménétriesova vzhledem k statisticky prokázané změně klimatu na území ČR i v daném regionu (MATĚJKA ET MODLINGER 2023),
- Posouzení vlivu navrhovaných opatření pro zlepšení vodního režimu (přehrazení odvodňovacích kanálů) na populaci střevlíka Ménétriesova,
- Ekologická analýza společenstev drabčíkovitých z hlediska posouzení antropogenních vlivů na jejich společenstva jako indikátor ovlivnění biotopů EVL Rašeliniště Kapličky,
- Sledování výskytu a početnosti dalších významných druhů hmyzu zjištěných během předchozího monitoringu (PAPOUŠEK 2011).

Monitoring probíhal v periodě 2019-2023.

3. Členění lokality z hlediska vhodnosti pro výskyt střevlíka Ménétriesova

První data o výskytu střevlíka Ménétriesova na území EVL Rašeliniště Kapličky pochází od PAPOUŠKA (2011). Ten rozdělil plochu EVL Rašeliniště Kapličky na jedenáct částí podle vhodnosti a perspektivy pro výskyt střevlíka Ménétriesova. Toto rozdělení se nám jeví jako správné a bylo převzato pro monitorování střevlíka Ménétriesova v roce 2019 a 2021 (BOHÁČ 2019). Také v roce 2023 bylo použito toto rozdělení (Obr. 2). Charakteristika jednotlivých částí se prakticky nezměnila. Jako nejvýznamnější změna v období 2019-2023 z hlediska populace

střevlíka Ménétriesova se jeví obnovení vodního režimu na lokalitě přehrazením odvodňovacích kanálů (KOLEKTIV 2019, 2021).



Obr. 2. Rozdělení rozdělení plochu EVL Rašeliniště Kapličky na jedenáct částí podle vhodnosti pro výskyt střevlíka Ménétriesova.

Tyto části (sektory) jsou následující (BOHÁČ 2019):

- A. Rašelinný les Kapličky. Rozkládá se na pravém břehu Lipového potoka. Jedná se o vrchoviště zarůstající relativně souvislý porost kleče (*Pinus mugo* × *rotundata*) s ostrůvkovitým výskytem borovice lesní (*P. sylvestris*) a smrku (*Picea abies*) Mozaikovitě se vyskytují rozvolněné plochy s vřesovištní nebo bylinnou vegetací. V níže položených polohách se vyskytují plochy s volným rašeliníkem. Plocha je obklopena ze tří stran smrkovým lesem. V jihozápadní části se vyskytují podmáčené plochy s rašeliníkem v okolí starých odvodňovacích kanálů. Na západním okraji les přechází do bezlesí s borkovišti a odvodňovacími kanály a rašelinnými loukami vhodné pro výskyt střevlíka Ménétriesova. Kromě zemních pastí zde byla uplatněna metoda vyšlapování rašeliníku a metoda prosevu opadu.
- B. Rašelinou zarostlá borkoviště a terénní deprese pod rašelinným lesem. Jedná se o mozaiku otevřených biotopů (ostrůvky po těžbě rašeliny, zarůstající odvodňovací příkopy, široké kanály se stojatou vodou, atd.) s porosty rašeliníku. Okraje jsou sušší a postupně zarůstají náletovými dřevinami. Tato část EVL se v předchozím výzkumu jevila jak velmi perspektivní pro přežívání střevlíka Ménétriesova. Kromě zemních pastí zde byla uplatněna metoda vyšlapování rašeliníku a prosevu opadu.
- C. Smrčiny v severní části EVL. Jedná se o pás kulturních smrčín s odvodňovacími kanály. Pro výskyt střevlíka Ménétriesova nemají tyto porosty žádný význam. Proto zde nebyly umístěny živochytné pastí a byl proveden jen odběr opadu.

- D. Odvodněné louky pod kulturním lesem. Sušší travní porosty včetně původně podmáčených luk obklopujících nivu Lipového potoka. Tyto loky jsou bezvýznamné z hlediska ochrany střevlíka Ménétriesova. Louky jsou hustě protkány sítí lesnických meliorací s podmáčenými plochami v jejich bezprostřední blízkosti zejména v jižní části. Ty jsou více vhodnými biotopy pro střevlíka Ménétriesova a byly zařazeny do následující části (C). Proto zde nebyly umístěny živochytné pasti a byl proveden jen odběr opadu a smýkání vegetace.
- E. Rašelinou zarůstající odvodňovací příkopy a deprese na pravém břehu Lipového potoka. Historické zbytky odvodňovacích kanálů svedených do Lipového potoka. V opuštěných borkovištích a v terénních depresích jsou husté porosty rašeliníku. Okolní porosty jsou suché a často se vyskytují vřesoviště. Právě terénní deprese s rašeliníkem jsou vhodnými biotopy pro střevlíka Ménétriesova. Kromě zemních pastí zde byla uplatněna metoda vyšlapování rašeliníku a prosevu opadu.
- F. Lení porosty na levém břehu potoka. Nachází se mezi kulturními loukami a nivou potoka. Tyto lesní porosty s převahou smrku jsou nevýznamné pro výskyt střevlíka Ménétriesova. Proto zde nebyly umístěny živochytné pasti a byl proveden jen odběr opadu a smýkání vegetace.
- G. Podmáčené louky a odvodňovací příkopy na levém břehu potoka. Jedná se o převážně odvodněné a degradované travní porosty. Pro výskyt střevlíka Ménétriesova jsou perspektivní meliorační příkopy s porosty rašeliníku. Rybníček U překopané hráze a rašelinné louky v jeho okolí. Tato plocha je nejnižší položená v rámci EVL. Umělý rybníček na jejím SZ okraji je obklopen na severní straně smrkovým lesem. Na jižní straně se rozkládají rozsáhlé porosty rašelinných luk; pasti byly umístěny podobně jako u PAPOUŠKA (2011) na pobřeží Lipového potoka a dále jižně od přítoku Lipového potoka, podél lesa na SZ okraji EVL, a na rašelinných loukách. Tato lokalita se jeví i podle předchozího průzkumu jako jedna z nejperspektivnějších pro výskyt střevlíka Ménétriesova. Z tohoto důvodu zde byla prověřena metoda odhadu velikosti populace tohoto druhu (viz kapitola 7. Metoda zpětného odchyty). Kromě toho byla použita metoda vyšlapávání a vyplachování břehů.
- H. Kulturní a podmáčené louky Pod kostelem. Nachází se v nejvýše položené části EVL pod bývalou obcí Kapličky. Jedná se o podhorské jednosečné louky bez podmáčených ploch a bez výskytu rašeliníku. Částečně hraničí s rašelinnými loukami nad rašelinnou smrčinou a rašelinným rybníčkem Lipového potoka. Louky hostí poměrně bohatá společenstva motýlů, brouků, dvoukřídlých, ploštic a rovnokřídlých. Byly zde provedeny odběry epigeického hmyzu a odběry opadu. Pasti zde instalovány nebyly.
- I. Prameniště pod Farským lesem. Jedná se o podmáčené jehličnaté lesy v horní části Lipového potoka. Les byl odvodněn a částečně má charakter kulturní smrčiny. Vyskytují se zde malá prameniště a podmáčené plochy. Nevyskytují se zde biotopy s rašeliníkem. Pro střevlíka Ménétriesova není tato část vhodným biotopem a pasti zde nebyly instalovány. Byl proveden smyk vegetace a sběr opadu v lese.
- J. Louky pod Kapličkami. Převaha kulturních luk bez vhodných biotopů pro výskyt střevlíka Ménétriesova. V SZ části se vyskytuje lesní porost. Past zde instalovány nebyly. Byl proveden smyk vegetace a sběr opadu v lese.
- K. Louka a les pod cyklostezkou směrem na hraniční přechod do Rakouska. Kulturní louky bez vhodných biotopů pro výskyt střevlíka Ménétriesova. V JV části se vyskytuje lesní porost. Pasti zde instalovány nebyly. Byl proveden smyk vegetace a sběr opadu v lese.

Obrázky ze sektorů jsou uvedeny ve zprávě BOHÁČ (2019). Z důvodu prakticky žádných změn vegetačního pokryvu a charakteru jednotlivých sektorů neuvádím jejich obrázky z roku 2021.

4. Opatření pro zlepšení vodního režimu EVL Rašeliniště Kapličky (přehrazení odvodňovacích kanálů), management lokality

V letech 2020-2022 bylo přikročeno ke zlepšení hydrologického režimu EVL Kapličky. Jedná se v podstatě o přehrazení odvodňovacích kanálů (KOLEKTIV 2021). Tento scénář, kdy se pomocí zahrazení odvodňovacích kanálů zvedne hladina podzemní vody na cílovou úroveň, je dlouholetý. S těmito opatřeními bylo započato v nejnižších partiích území směrem k Lipovému potoce (sektory H, IK, G, E, BN vytyčené pro výskyt střevlíka Ménétríésova) (Obr. 2). Předpokládá se, že zde nejrychleji dojde k nasycení vrchní vrstvy rašeliny (akrotelm) v blízkosti zablokovaných kanálů. Nasycení celého rašelinného tělesa bude probíhat v řádech let vzhledem k nízké nasycené hydraulické vodivosti. Pokud by se podařilo dosáhnout cílové hladiny podzemní vody na většině území, dá se očekávat postupné šíření vrchovištních druhů rostlin z diaspor s příznivými podmínkami a obnova mechového patra. Postupným zavodněním půdního profilu dojde ke zpomalení degradace bylinného patra a expanze dřevin, které stanoviště částečně vysušují. Zde se vyskytuje střevlík Ménétríésův, který je vázán na rašelinné bezlesí, a jeho populaci ohrožuje nejen zarůstání lokalit dřevinami, ale i zarůstání porostů rašeliničků vyššími bylinami, travinami a brusnicovitými. Návrh opatření, a především provádění stavebních prací musí zohlednit požadavky ochrany jeho stanovišť. Projekt je členěn na vhodné etapy tak, aby stavbou nebyly v jedné sezoně dotčeny celé plochy výskytu druhů (KOLEKTIV 2021).

Jaký vliv budou mít tato opatření na populaci střevlíka Ménétríésova? Je předpoklad, že vliv těchto opatření bude pozitivní. Konkrétně se předpokládá zvýšení hladiny spodní vody, obnova porostů rašeliničků a rozšíření vrchovištních rostlin. To jsou vše faktory zcela nezbytné pro bionomii střevlíka. Je zřejmé, že efekt přehrazení odvodňovacích kanálů se neprojeví bezprostředně, ale během následujících let. Současný stav opatření je dokumentován na Obr. 4, 5, 6, 7 a 8. Terénní pokusy prokázaly, že uvedená revitalizační opatření neblokují migrační schopnosti dospělců střevlíka. Samozřejmě jsou tyto mikrolokality zatím nevhodné pro aestivaci a hibernaci imag střevlíka a jeho vývojových stádií.



Obr. 3. Oblast první fáze revitalizačních opatření pro zlepšení hydrologického režimu EVL Kapličky (Kolektiv, 2021).
teritoria.



Obr. 4. Vyplnění odvodňovacího kanálu hatěmi v sektoru I (květen 2023).



Obr. 5. Zásyp odvodňovacích kanálů v sektoru G.



Obr. 6. Zásyp odvodňovacích kanálů v sektoru E.



Obr. 7. Zadržování vody v přehrazeném zavodňovacím kanále v sektoru I (květen 2023).



Obr. 8. Zadržování vody v přehrazeném zavodňovacím kanále v sektoru I (květen 2023).

Dlouhodobý management lokality řeší podrobně plán péče dané lokality (NATURASERVIS 2014). Odborná studie a zajištění monitoringu projektu CZ-SK SOUTH LIFE – rašeliniště v EVL Kapličky (KUČEROVÁ 2018) doporučuje managementová a technická opatření. Kromě přehrazení odvodňovacích kanálů (viz výše) se jedná po následující opatření:

- Prořezávání náletových dřevin (1× za 5-10 let) ve vymezených plochách (výskyt chráněných druhů rostlin a stanoviště střevlíka Ménétriesova).
- Kosení rašelinných luk (1× za 3 roky) s odvozem biomasy mimo lokalitu.
- Kácení vzrostlých dřevin (borovice lesní a smrk ztepilý) podél odvodňovacích kanálů.

5. Střevlík Ménétriesův a klimatické podmínky v Černé v Pošumaví v blízkosti EVL Rašeliniště Kapličky

Klimatické změny na našem území statisticky prokázal MATĚJKA (2019), který analyzoval na základě dat ČHMÚ změny klimatu za období od roku 1961 do současnosti (podrobněji viz dokumenty na stránce <https://www.infodatasys.cz/climate/>). Prokázal, že:

- Změna probíhá za celé období intenzivního sledování počasí;
- Klima se nemění lineárně;
- Existují období náhlé změny klimatu – viz příklad změny 1994/1995;
- Existují náznaky změny charakteru počasí okolo roku 2014, ale dosud je nelze statisticky potvrdit.

Lze předpokládat, že extrémní sucha, nedostatek srážek a zvýšená průměrná teplota může negativně ovlivnit EVL Rašeliniště Kapličky zejména s ohledem na změnu vodního režimu, nedostatek povrchové i spodní vody. To může ovlivnit biodiverzitu na lokalitě, zejména změnu druhového složení rostlin a živočichů, případné zarůstání lokality a vymírání mokřadních druhů.

Zpracována byla data o teplotě vzduchu 2 m nad zemí, úhrnu srážek a relativní vlhkosti vzduchu podle měření meteorologické stanice Černá v Pošumaví (2015-2023) tak, aby existovala souvislá datová řada do současnosti. Dále byly zpracovány údaje o klouzavém

ročním průměru teplot (data od roku 1961 do konce září 2021), klouzavém ročním průměru úhrnů srážek (data od roku 1961 do 2022) na stanici ČHMÚ Churáňov (MATĚJKA ET MODLINGER 2023). Dále byly zpracovány údaje o výskytu sucha na území ČR (podle www.intersucho.cz, MATĚJKA 2019).

6. Živochytné pasti pro odchyt střevlíka Ménétriesova

V době od 29.4.2023 do 2.9.2023 bylo na vytypovaných lokalitách (PAPOUŠEK 2011, BOHÁČ 2019, 2021) instalováno 172 živochytných pastí (Příloha 1, Obr. 4). Pasti byly instalovány na souřadnicích uvedených ve zprávě PAPOUŠKA (2011), na shodných místech ve všech letech 2019, 2021 a 2023. Byly použity tenkostěnné plastové kelímky o obsahu 200 ml (Obr. 9). Kelímky byly průhledné z důvodu, aby byly v terénu co nejméně nápadné a po zapuštění po okraj do terénu byl jejich vnitřek odrazem vrchní vrstvy půdy. PAPOUŠEK (2011) použil postupně různě barevné a veliké plastové kelímky (150-200 ml). V následující práci byly použity větší kelímky (200 ml) z toho důvodu, aby bylo zamezeno úniku střevlíků z pastí před jejich kontrolou a vypuštění zjištěných exemplářů. Na dno pastí byl umístěny kousky rašeliničky, mechu či detritu, které umožňovaly úkryt zachycených druhů před negativními vlivy (sluneční záření, predace jinými živočichy, atd.).

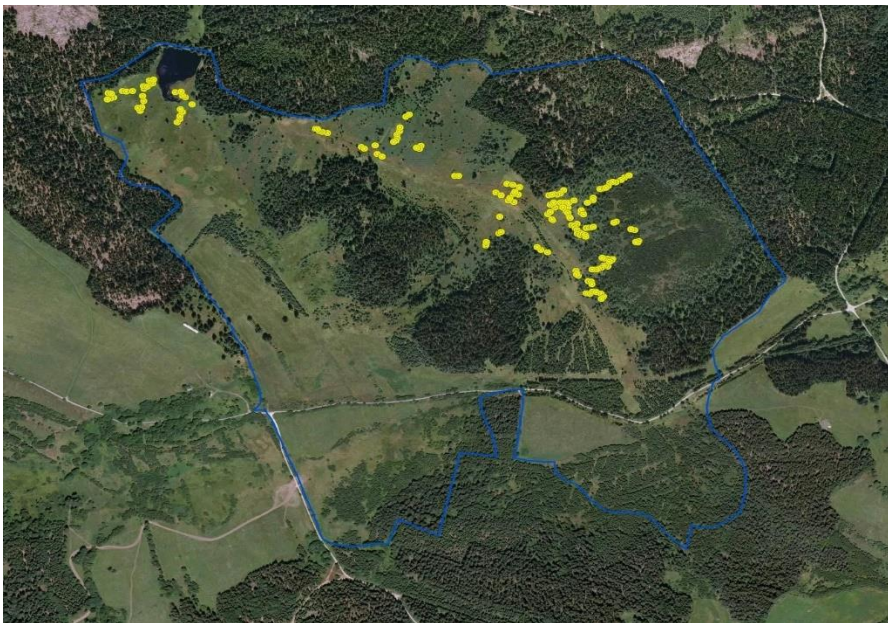
Živochytné pasti byly instalovány na EVL dne 29.4.2023 všechny najednou na rozdíl od PAPOUŠKA (2011), který pasti instaloval na jednotlivých sektorech postupně v měsíčním intervalu. Konečné odběrové termíny byly 13.5.2023, 20.5.2023, 27.5.2023, 3.6.2023, 10.6.2023, 24.6.2023, 1.7.2023, 15.7.2023, 2.9.2023. Ty byly zvoleny vzhledem k tomu, že dospělí jedinci se vyskytují hlavně od konce dubna do začátku července s maximem výskytu v červnu. Letní období přežívají v diapauze a většina čerstvě vylíhnutých imag zůstává dále v kukelní komůrce a aktivuje až následující jaro. Proto byly dva odběrové termíny v červenci a jeden v září, přestože aktivita imag je minimální.

Vzhledem k tomu, že nesmí dojít k mortalitě střevlíků, musely být pasti kontrolovány a opakovaně vybírány v odstupu 2, maximálně 4 dnů. Jedná se zejména o možnost utopení střevlíků při vydatnějších srážkách, ale také kanibalismus či napadání blízkými příbuznými druhy (PAPOUŠEK 2011). Obavy z kanibalismu nebo napadání příbuznými druhy se však ukázaly jako liché (BOHÁČ 2019, 2021). Aktivita jiných druhů rodu *Carabus* byla minimální a dospělci střevlíka Ménétriesova byly zjištěny v pastech většinou po jednom exempláři (Tabulka 3). U několika pastí byly zjištěny dva jedinci, ale nikdy nebyl pozorován případ kanibalismu.

Odchycení jedinci byli zaznamenáni a vypuštěni v několika metrech od živochytné pasti. V metodice je podle smlouvy uvedeno 10 návštěv (uskutečnil jsem jich 20). Každý odběr zahrnuje nejen kladení pastí, ale jejich další kontrolu za 2 až maximálně 4 dny podle situace. Celkem bylo tedy uskutečněno 20 návštěv. Kromě toho jsem uskutečnil značení druhů a jejich zpětný odchyt (další dvě návštěvy). Při přípravě a zakončení průzkumu jsem lokalitu navštívil i začátkem dubna 2023 a ve druhé polovině října 2023 (další dvě návštěvy).



Obr. 9. Živochytná past se střevlíkem Ménétriesovým v sektoru H (rybníček U překopané hráze a rašelinné louky v jeho okolí).



Obr. 10. Umístění živochytných pastí na vytypovaných místech EVL (podle Papouška, 2011, Boháče, 2019, 2021). Souřadnice pastí viz Příloha 1.

7. Metoda zpětného odchyty

Navržení další metody pro zjištění velikosti populace byl jedním z hlavních úkolů projektu. Jako nejefektivnější se jeví metoda značkování a opětovného odchyty. Jedná se o klasickou a dávno používanou metodu (SKUHRAVÝ 1978, ŠEBER 1982, DYKYJOVÁ 1989, SOUTHWOOD ET HENDERSON 2000). U střevlíka Ménétriesova byla úspěšně použita v práci FARKAČ ET LINHART (2005). Tito autoři značkovali stovky jedinců. PAPOUŠEK (2011) tuto metodu nepoužil z důvodu velmi nízkého počtu odchycených jedinců (60 jedinců) na zkoumané lokalitě.

V roce 2019 byla poprvé vyzkoušena metoda zpětného odchyty střevlíka Ménétriesova v segmentu H (rybníček U překopané hráze a rašelinné louky v jeho okolí) a dále podél Lipového potoka. Sektor H je poměrně dobře izolován od ostatních sektorů, kde byl střevlík Ménétriesův zjištěn (sektory A, B, C, D a G). Sektor H se nachází v nejnižší položené části EVL pod bývalou obcí Kapličky a je relativně dobře ohraničen od ostatních sektorů. Hranice tvoří rašelinný rybníček U překopané hráze a Lipový potok (Obr. 11).

V roce 2021 byla tato metoda opět použita a zdokonalena instalací ohrádky po zamezení migrace vně i dovnitř pokusného území. Popis metody je podrobně popsán v BOHÁČ (2021). Jako přirozená a těžko překročitelná hranice byl použit rybníček U překopané hráze (Obr. 12), Lipový potok (Obr. 13 a 14). Okraj pokusného území, které nemělo přirozené hranice bylo přehrazené cca 10 m vysokou ohrádkou (Obr. 15). Ohrádka byla po skončení experimentu odstraněna.

Na rašelinné louce za odvodňovacím kanálem a podél potoka za kanálem bylo umístěno 17. června 50 živochytných pastí pro odchyt imag střevlíků pro další značení. Po 4 dnech bylo v pastech zjištěno 32 exemplářů střevlíka. Odchycení střevlíci Ménétriesovi byli vyjmuti z pastí a osušeni před jejich označením (Obr. 16). Dále byli střevlíci označeni na krovkách růžovou skvrnou laku na nehty (Obr. 16). Poté byli postupně vypuštěni na experimentálním území s přirozenými bariérami a ohrádkou. Jejich zpětný odchyt byl proveden po čtyřech dnech (Obr. 17).

Pro výpočet velikosti populace byl použit Lincoln-Petersenův index:

$$N : M = n : R \Rightarrow N = M \cdot n / R$$

Protože tento vztah velikost populace nadhodnocuje, použilo se zpřesnění

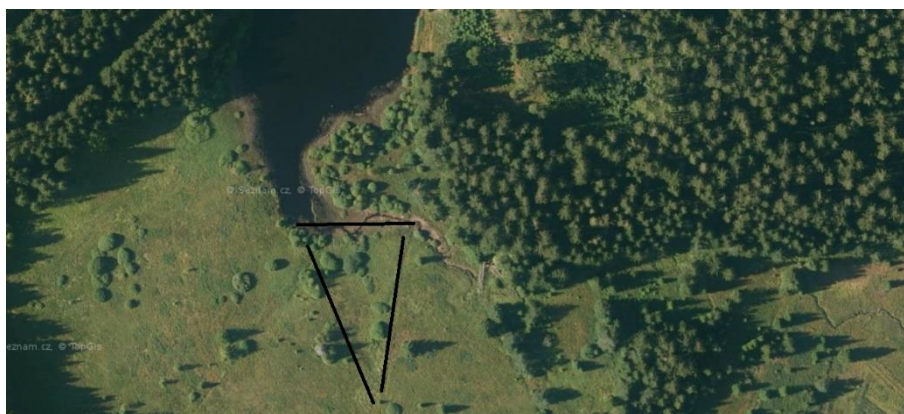
$$N = (M + 1) \cdot (n + 1) / (R + 1) - 1$$

N – odhadovaná velikost populace

M – počet označených jedinců

n – počet zpětně odlovených jedinců

R – z toho označených



Obr. 11. Vyznačení pokusného území. Hranice: sever rybníček a Lipový potok, západ odvodňovací kanál, východ vytvořená ohrádka.



Obr. 12. Pokusné území částečně ohrazuje rybníček.



Obr. 13. Pokusné území částečně ohrazuje potok.



Obr. 14. Pokusné území částečně ohrazuje potok.



Obr. 15. Část pokusného území, která nebyl ohraničena přirozenými bariérami pro střevlíky (rybníček, potok, odvodňovací kanál) byla ohrazena bariérou vysokou cca 10 cm bránící migraci střevlíků.



Obr. 16. Označení jedinci střevlíka Ménétriesova připravení k vypuštění na pokusném území.



Obr. 17. Označení jedinci střevlíka Ménétriesova odchytení na pokusném území ve vyjmuté zemi pastí.

8. Společenstva drabčíkovitých a jejich antropogenní ovlivnění

Důvod použití společenstev početné čeledi (u nás v ČR více jak 1000 druhů) bylo představeno ve zprávě BOHÁČ (2019, 2021). Z hlediska kontinuity připomínám tuto metodiku, která byla použita i v roce 2023.

Drabčíkovití brouci patří mezi epigeické brouky, podobně jako střevlík Ménétriesův. Jsou početně i funkčně dominující skupina půdní makrofauny žijící na povrchu půdy a v opadu

(BOHÁČ 2005). Ve střední Evropě se vyskytuje více jak 2000 druhů těchto brouků. Citlivě reagují na antropogenní činnost jak v lesních, tak i nelesních stanovištích (BOHÁČ 2005).

Pro posouzení antropogenního ovlivnění společenstev drabčíkovitých byla použita Analýza společenstev na základě indikační klasifikace (BOHÁČ 1999; BOHÁČ ET AL. 2007). Podobná metodika existuje i pro střevlíkovité brouky (HŮRKA ET AL. 1996). V případě drabčíkovitých bylo navrženo rozdělení do tří analogických skupin:

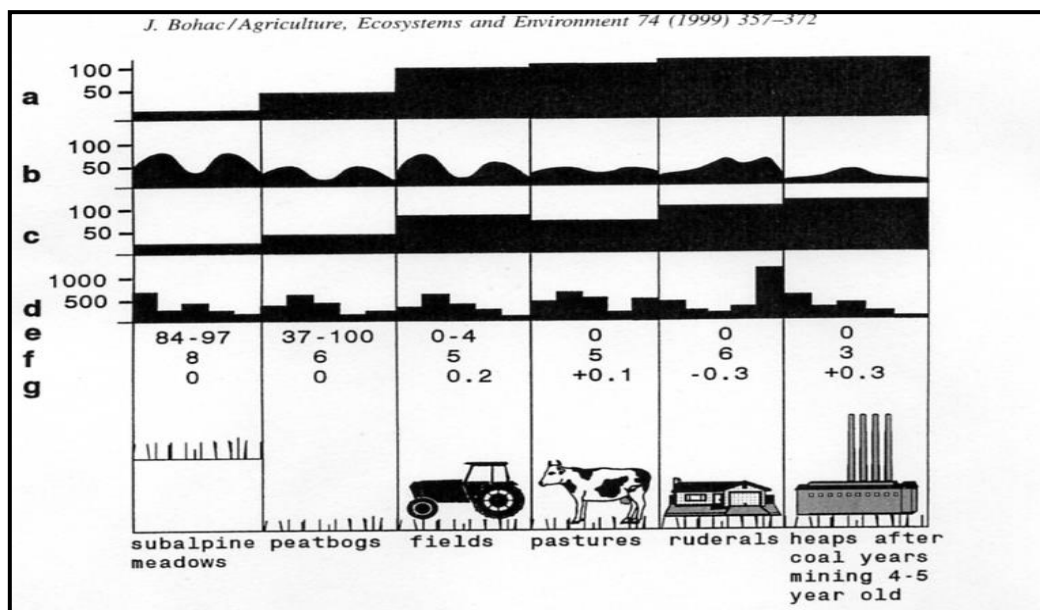
Skupina R1 zahrnuje druhy biotopů nejméně ovlivněných činností člověka. Jedná se především o druhy s arктоalpinním, boreoalpinním a boreomontánním rozšířením, dále druhy charakteristické pro rašeliniště (tyrfobionti a tyrfofilové), druhy vyskytující se jen v původních lesních porostech, atd.

Skupina R2 zahrnuje druhy stanovišť středně ovlivněných činností člověka, většinou druhy kulturních lesů, ale i druhy neregulovaných a původnějších břehů toků).

Skupina E reprezentuje druhy odlesněných stanovišť silně ovlivněných činností člověka (podrobněji BOHÁČ 1999).

Pro hodnocení na základě indikační klasifikace navrhl BOHÁČ (1990, 1999) index společenstev drabčíků, který je využíván i pro střevlíkovité brouky (NENADÁL 1995). Jedná se o tak zvaný biotický index. Index antropogenního ovlivnění společenstev drabčíků (ISD) se stanoví podle jednoduchého vzorce zahrnujícího všechny tři uvedené skupiny. Vzorec je následující: $ISD = 100 - (E + 0.5 R2)$, kde E = frekvence jedinců skupiny E (%) a E = frekvence jedinců skupiny R2 (%). Hodnota indexu se pohybuje od 0 (ve společenstvu byly zjištěny pouze expanzivní druhy a společenstvo je nejvíce člověkem ovlivněno) do 100 (ve společenstvu se vyskytují pouze druhy skupiny R1 a společenstvo není člověkem ovlivněno). Hodnota indexu tak umožňuje jedním číslem charakterizovat antropogenní ovlivnění biotopů bez porovnávání s náhodnými kontrolami. Navíc vztah mezi hodnotou indexu jednotlivých biotopů a abundancí druhů ve společenstvu může být využit pro zjištění sensitivity jednotlivých druhů na stres vyvolaný činností člověka (BOHÁČ 1990).

Jako postup hodnocení stanovišť, využívající zhodnocení souboru zjištěných druhů a frekvence druhů nebo jedinců jednotlivých stanovišť, je možno uvést přístup navržený v BOHÁČ ET FUCHS (1991) a BOHÁČ (1999) označený jako ekologická analýza společenstev. Ekologická analýza pro hodnocení struktury společenstev (BOHÁČ ET FUCHS 1991) využívá různé charakteristiky (frekvence ekologických skupin vzhledem k jejich vztahu k přirozenosti biotopu, frekvence druhů s letní a zimní aktivitou, poměr okřídlených a neokřídlených druhů, různých skupin podle velikosti těla, termo- a hygropreference a zoogeografického rozšíření. Větší antropogenní ovlivnění společenstev drabčíků většinou způsobuje zvýšení frekvence druhů s letní aktivitou a snížení frekvence druhů se zimní aktivitou dospělců. Jeden vrchol v sezonní aktivitě drabčíků je charakteristický pro společenstva s větším antropogenním vlivem na rozdíl od dvouvrcholové sezonní aktivity u společenstev polopřirozených stanovišť. Větší frekvence okřídlených druh s větší migračními schopnostmi, větší velikostí těla, druhů se zvýšenou termopreferencí a sníženou hygropreferencí a větším než evropským areálem rozšíření jsou charakteristická pro společenstva silněji ovlivněná člověkem. Snížený počet životních forem ve společenstvech a narušený poměr pohlaví je také charakteristický pro silně člověkem ovlivněná společenstva drabčíků (BOHÁČ 1999). Názorný přehled hodnocení společenstev drabčíkovitých nelesních stanovišť z hlediska ekologické analýzy ukazuje Obr. 33. Na základě studia společenstev různých biotopů různě silně ovlivněných činností člověka bylo možno stanovit parametry indikující kritický stav společenstev drabčíků, kdy jsou společenstva nestabilní (Tabulka 1).



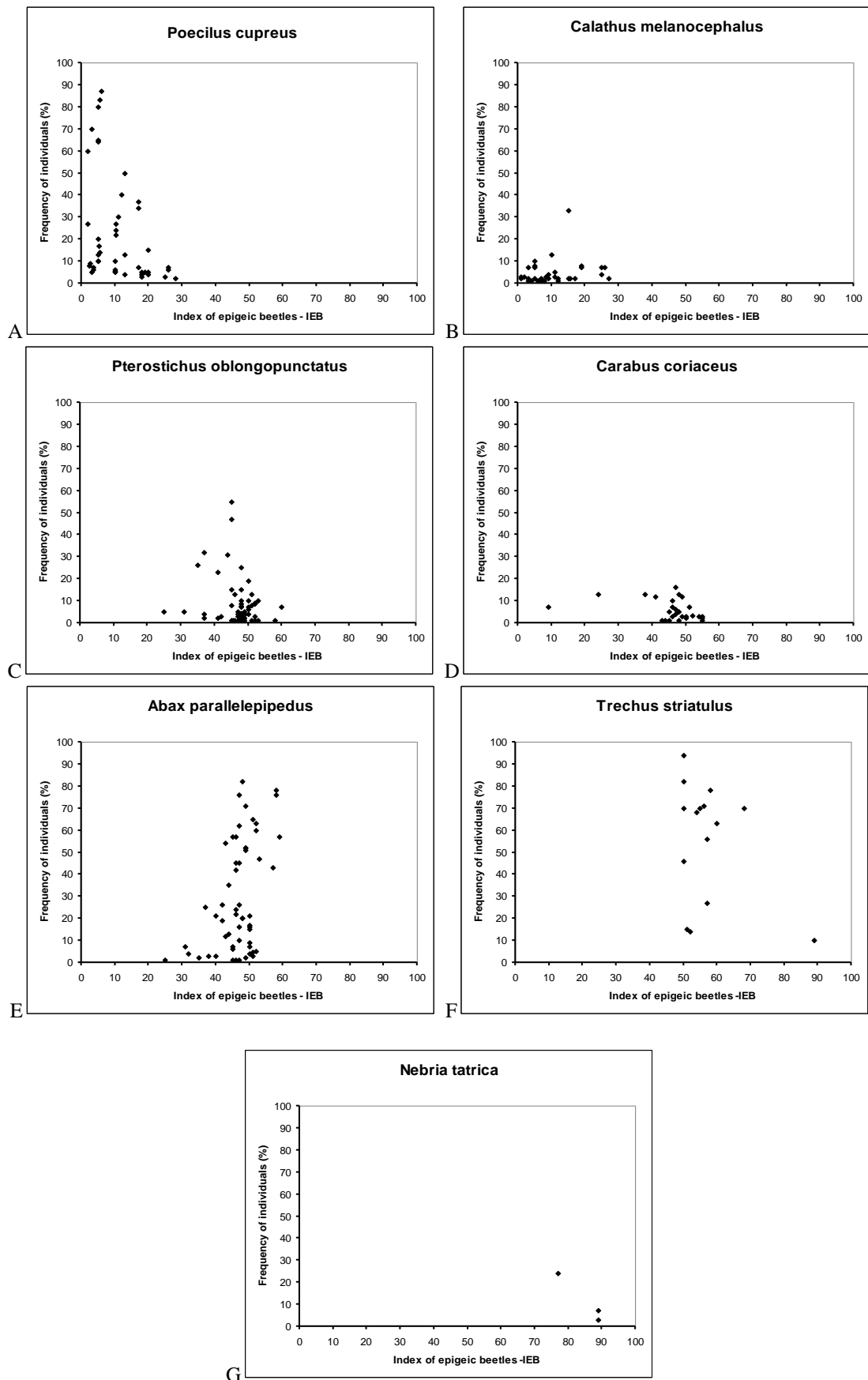
Obr. 18. Hodnocení společenstev drabčičků v různých stanovištích od alpinské louky přes rašeliniště, pole, pastvinu, ruderál a výsypku po těžbě hnědého uhlí (a - % zastoupení expanzivních druhů, b – sezonní dynamika výskytu imag, c – zastoupení druhů s vysokými migračními schopnostmi, d – zastoupení velikostních skupin, e – hodnota indexu antropogenního ovlivnění, f – počet životních forem, g – poměr pohlaví (BOHÁČ 1999, 2005, 2016, BOHÁČ ET JAHNOVÁ 2015).

Tabulka 1. Parametry indikující kritický stav společenstev drabčičků (podle BOHÁČ 2016).

Parametr	
Frekvence ubikvistních druhů	více jak 90 %
Index společenstva	méně než 35
Počet životních forem	méně než 4
Frekvence velkých druhů (velikostní skupiny IV a V)	více jak 20 %
Frekvence exemplářů s letní aktivitou	více jak 40 %
Nelétající druhy	schází
Frekvence druhů se zvýšenou termopreferencí	víc jak 70 %
Frekvence druhů se sníženou hydropreferencí	víc jak 70 %
Hodnota indexu poměru pohlaví	víc jak 10 % od 1 : 1

Vztah mezi hodnotou indexu společenstva střevlíků a drabčičků a dominancí druhu ve společenstvu je znázorněn na Obr. 19. Tam je zřejmé, že druhy lze rozdělit do několika skupin:

- Druhy vyskytující se ve společenstvech s nízkou hodnotou indexu a vysokou dominancí ve společenstvech (klasické druhy skupiny E)
- Druhy vyskytující se ve společenstvech s nízkou hodnotou indexu a nízkou dominancí ve společenstvech (druhy skupiny E)
- Druhy vyskytující se ve společenstvech se střední hodnotou indexu a vysokou dominancí ve společenstvech (druhy skupiny A, tolerantní druhy k činnosti člověka)
- Druhy vyskytující se ve společenstvech se střední hodnotou indexu a nízkou dominancí ve společenstvech (druhy skupiny A, tolerantní druhy k činnosti člověka)
- Druhy vyskytující se ve společenstvech s vysokou hodnotou indexu a vysokou dominancí ve společenstvech (druhy skupiny R, nejméně tolerantní druhy k činnosti člověka)
- Druhy vyskytující se ve společenstvech s vysokou hodnotou indexu a nízkou dominancí ve společenstvech (druhy skupiny R, nejméně tolerantní druhy k činnosti člověka)



Obr. 19. Vztah mezi indexem antropogenního ovlivnění epigeických brouků a frekvencí exemplářů ve společenstvech u střevlíkovitých (BOHÁČ ET JAHNOVÁ 2015, BOHÁČ 2016).

Na základě indikačních klasifikací lze uvažovat o minimálním praktickém využití indikačních taxací na základě databází různého typu takto. Přirození, původnímu stavu blízké, respektive pro ekologickou stabilitu krajiny významné biotopy mají určitý podíl (čím větší procento, tím kvalitnější prostředí) druhů skupiny R, převahu skupiny A a minimum skupiny E. Masovější podíl expanzních, eurytopních druhů potom na zkoumaném území svědčí o jeho vysokých přírodních hodnotách, podobně jako vysoký podíl reliktních druhů. Analogicky poté sledování proměn zastoupení druhů v čase odráží změny v intenzitě antropogenních vlivů (vzhledem k tomu, že v podmínkách střední a východní Evropě nelze předpokládat jejich absenci).

BOHÁČ (1990) navrhl rozdělení biotopů podle indexu antropogenního ovlivnění společenstev drabčíkovitých a střevlíkovitých do skupin podle stupně jejich antropogenního ovlivnění (Tabulka 2).

Tabulka 2. Rozdělení biotopů podle indexu antropogenního epigeických střevlíků a drabčíků od nejvíce po nejméně ovlivněné (podle Boháč 1990). IEB – index of epigeic beetles.

IEB	Vliv člověka na společenstvo	Typ společenstva
0-15	Velmi silný vliv člověka	Velkoplošné pozemky orných půd bez ekotonů, rumišť, městské skládky, atd.
10-35	Silný vliv člověka	Maloplošné pozemky orných půd s ekonoty (meze, lesní okraje), kulturní louky, pastviny a sady
30-50	Středně ovlivněná stanoviště	Hospodářské lesy všech typů, lesoparky, přirozená luční společenstva, břehy stojatých vod
45-65	Méně ovlivněná stanoviště	Polopřirozená až přirozená lesní společenstva především v chráněných územích, horské lesy, subalpínská luční společenstva, břehy horských potoků, rašeliniště
50-100	Neovlivněná stanoviště	Klimaxový les, alpské louky, sutě, okraje sněžných polí v horách, litorál horských jezer a toků

9. Výsledky a diskuse

9.1. Střevlík *Ménétriesův* a klimatické podmínky v Černé v Pošumaví v okolí EVL Rašeliniště Kapličky

Zejména u dlouhodobého sledování klimatu na stanici v Churáňově byly potvrzeny změny klimatu za posledních 60 let. U stanice ČHMÚ v Černé v Pošumaví byly potvrzeny extrémní klimatické podmínky v letech 2014-2018 (BOHÁČ 2019).

V porovnání byly klimatické podmínky podle stanice Černá v Pošumaví v letech 2019, 2021 a 2023. Je srovnán klouzavý pětidenní průměr teplot vzduchu (Obr. 18), průměr relativních vlhkostí vzduchu (Obr. 19) a úhrn srážek (Obr. 20) s vyznačenými daty odběru vzorků z pastí.

Tabulka 3. Vývoj počasí podle stanice Černá v Pošumaví v letech 2015 až 2023. T – teplota vzduchu (°C), RH – relativní vzdušná vlhkost (%), R – suma srážek (mm).

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
T									
1	-0.67	-1.97	-7.51	0.31	-4.04	-1.40	-3.23	-1.54	0.31
2	-2.58	1.49	-0.24	-4.72	-2.23	2.04	-1.15	0.68	-1.11
3	2.00	1.92	3.95	-0.70	3.48	1.95	0.88	0.77	3.15
4	5.85	5.96	5.04	10.47	6.97	7.04	3.49	4.36	4.44
5	10.68	10.99	11.72	13.84	8.38	9.21	8.33	12.23	10.54
6	14.50	15.16	16.24	15.62	18.21	14.30	16.50	16.62	14.91
7	18.45	17.03	16.73	16.87	16.93	15.90	16.60	16.58	17.53
8	18.37	14.97	16.82	17.58	16.67	16.63	14.28	16.49	16.54
9	11.10	13.79	10.36	12.25	11.57	11.98	12.13	10.37	14.01
10	6.34	6.13	8.14	7.75	7.91	6.74	5.93	9.56	9.33
11	4.51	1.07	2.08	1.89	2.74	1.97	1.13	2.71	2.66
12	2.86	-2.15	-1.27	-0.03	0.14	-1.26	-0.87	-1.27	0.41
rok	7.62	7.03	6.84	7.59	7.23	7.09	6.17	7.30	7.73
4-7	12.37	12.29	12.43	14.20	12.62	11.61	11.23	12.45	11.86
RH									
1	86.4	86.4	86.0	93.5	86.6	87.9	87.5	83.7	87.1
2	84.4	83.6	85.6	84.1	80.6	80.4	83.7	75.8	82.5
3	77.5	79.9	78.3	83.9	78.2	74.6	76.3	62.0	77.7
4	71.6	75.4	76.1	68.7	69.3	65.4	72.7	73.7	80.4
5	77.8	74.5	74.0	75.2	80.2	75.3	77.1	73.7	75.8
6	75.6	77.4	69.7	76.1	72.4	80.0	73.5	73.6	73.7
7	68.4	76.9	74.2	72.6	72.8	76.3	79.7	73.1	69.8
8	68.7	80.3	76.4	73.4	80.6	79.6	83.3	78.6	81.6
9	76.9	82.4	83.5	81.3	83.3	83.9	82.0	84.3	82.6
10	85.8	89.4	84.6	83.3	86.9	87.9	84.2	84.9	82.3
11	82.2	89.5	88.9	92.1	93.5	88.4	91.1	89.9	86.0
12	86.6	89.6	88.8	90.0	86.7	92.0	86.6	89.2	86.3
rok	78.5	82.1	80.5	81.2	80.9	81.0	81.5	78.5	80.5
4-7	73.4	76.1	73.5	73.2	73.7	74.3	75.8	73.5	74.9
R									
1	44.1	59.5	22.6	93.0	49.1	23.4	42.4	42.1	21.6
2	9.9	61.7	18.0	16.5	31.1	107.8	27.8	48.1	33.0
3	81.0	22.7	42.4	30.8	79.2	46.6	32.0	5.7	60.6
4	41.0	41.6	74.9	13.5	12.0	20.3	33.9	59.5	75.7
5	90.4	128.0	66.8	118.4	93.4	72.3	92.9	58.4	64.4
6	52.3	129.7	49.3	111.6	75.2	213.8	96.0	199.2	45.9
7	34.8	167.9	88.5	51.9	55.2	115.7	126.7	121.1	51.5
8	39.3	45.4	96.8	41.0	91.2	107.3	116.5	89.7	160.9
9	50.5	30.2	42.4	118.0	71.8	49.6	9.3	88.1	16.7
10	66.3	46.3	46.2	31.2	31.6	48.0	26.0	33.3	28.1
11	72.2	37.2	42.6	39.4	35.1	19.8	37.0	57.4	106.2
12	10.1	19.7	44.1	119.3	39.5	24.4	39.3	48.3	123.3
rok	591.9	789.9	634.6	784.6	664.4	849.0	679.8	850.9	787.9
4-7	218.5	467.2	279.5	295.4	235.8	422.1	349.5	438.2	237.5

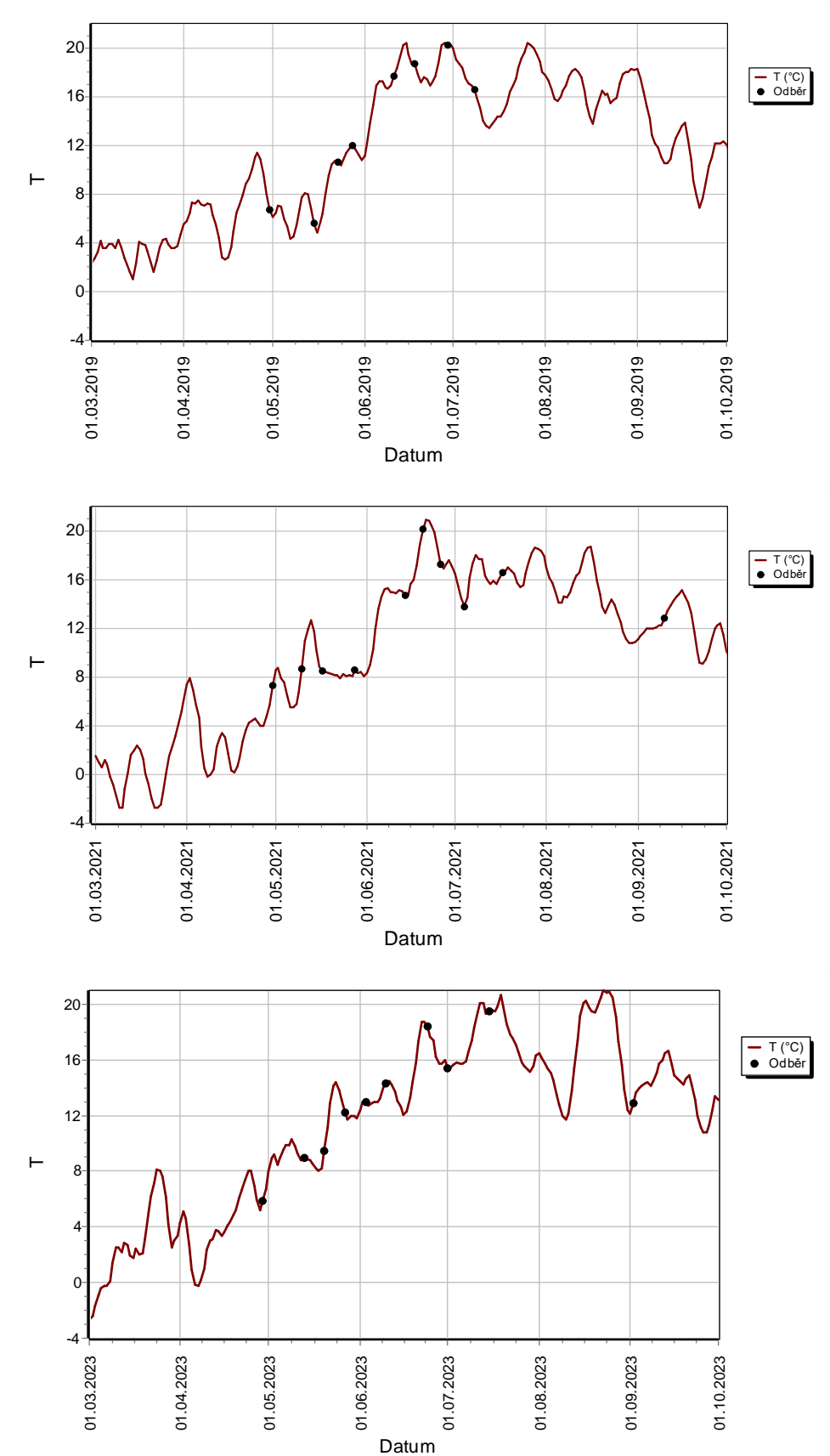
Klouzavý pětidenní průměr teplot vzduchu v roce 2019 a 2021 podle stanice Černá v Pošumaví s vyznačenými daty odběru vzorků z pastí (Obr. 18) ukazuje, že v jarních měsících roku 2023 (březen duben, první polovina května) byla výrazně nižší průměrná teplota vzduchu. Tento pozdější nástup jara se projevil i pozdější aktivitou střevlíka (Tabulka 3). Během července a srpna byly průměrné teploty vzduchu v roce 2021 nižší a celkově vyrovnanější než v roce 2019.

Průměrné teploty v době rozhodující pro aktivitu a vývoj střevlíka (duben až červenec) byly v letech terénního výzkumu (2019, 2021, 2023) 12,6, 11,2 resp. 11,8 °C. Úhrny srážek za duben až červenec byly pro tyto roky 236, 350, resp. 238 mm, jednalo se tedy obecně o roky suché.

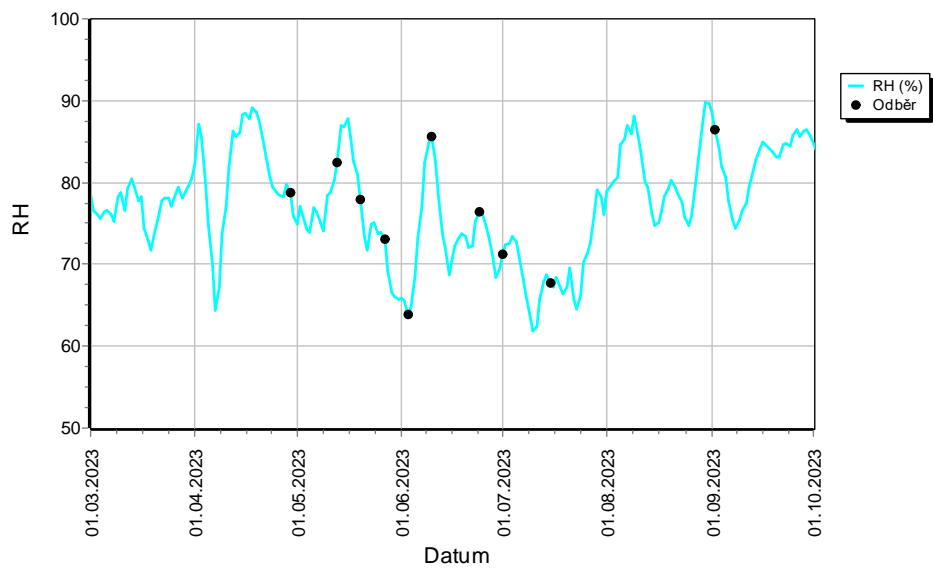
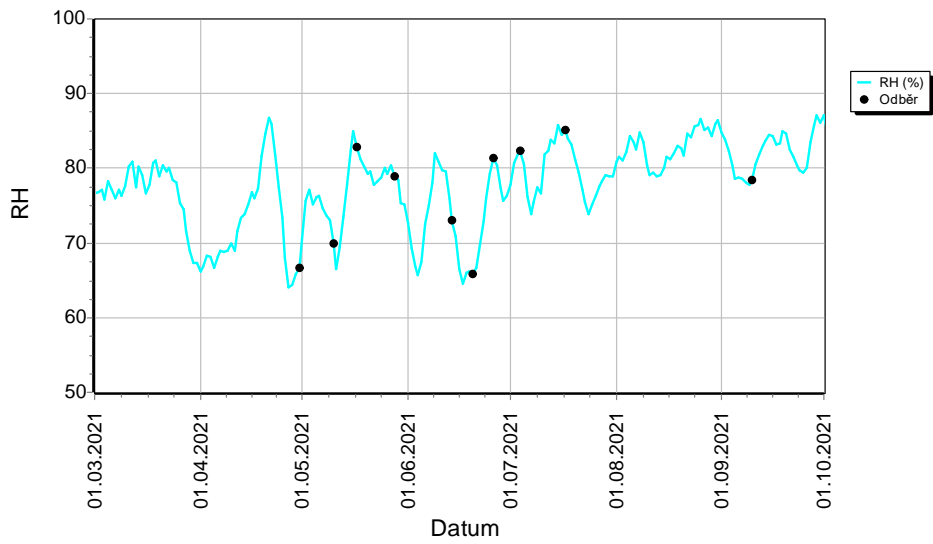
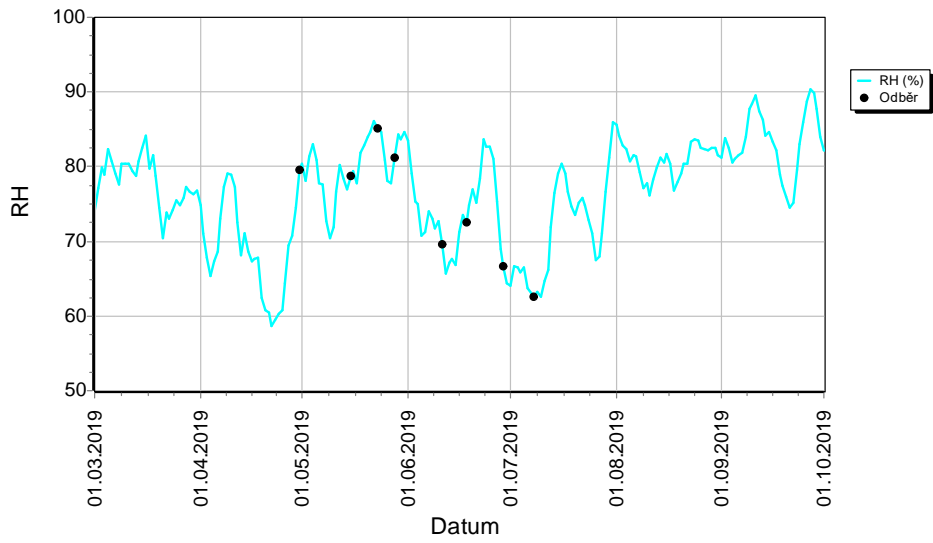
V roce 2023 byly průměrné teploty vzduchu vyšší než v období od roku 2015 v měsících leden a září, jinak se průměrné hodnoty pohybovaly v intervalu odpovídajícím předchozím letům. Nízká byla průměrná relativní vlhkost vzduchu v červenci (69,8 %), přičemž i úhrny srážek za květen až červenec byly nízké. Nejvyšší aktivita střevlíka v roce 2023 byla zaznamenána během nejvyšších průměrných teplot v polovině června (Tabulka 3).

Zatímco květnové odběry v roce 2019 probíhaly při vyšší průměrné relativní vlhkosti vzduchu, červnové a zvláště červencové odběry byly v období nízké vzdušné vlhkosti. V roce 2021 byla v květnu a v první polovině června rozkolísaná vzdušná vlhkost a ta v době odběrů koncem června a v červenci byla naopak vyšší. V roce 2023 byl pouze odběr na začátku června ovlivněn výrazně sníženou vlhkostí vzduchu, obdobně tomu bylo při odběrech ve vrcholném létě. Srovnání klouzavého pětidenního průměru relativních vlhkostí vzduchu v letech 2019 a 2021 (Obr. 19) ukazuje, že v první polovině května 2021 byla relativní vlhkost nižší než v tomto období roku 2019. Ve druhé polovině května a v červnu 2021 byla relativní vlhkost podobná jako v roce 2019. V letních měsících roku 2021 (červenec, srpen) byla vlhkost vzduchu výrazně vyšší než v roce 2019.

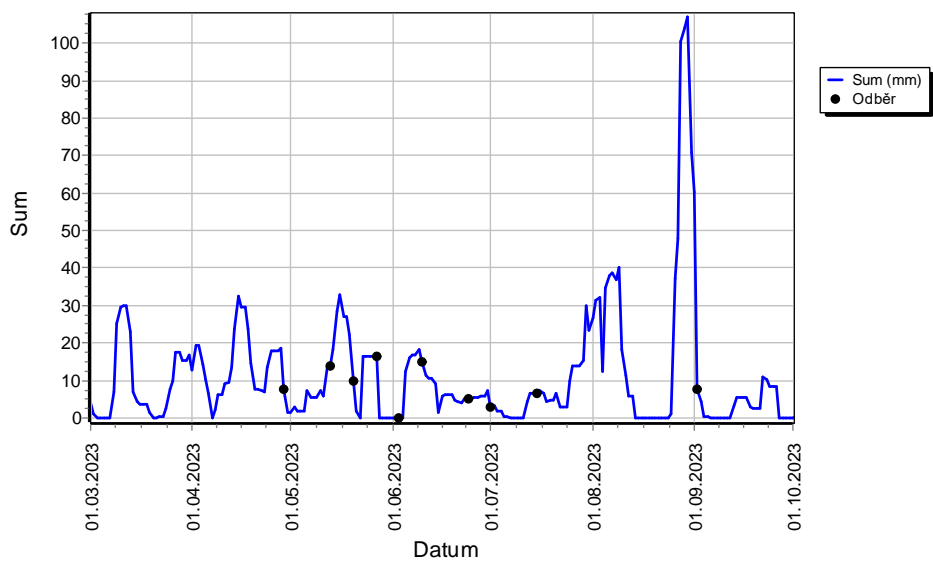
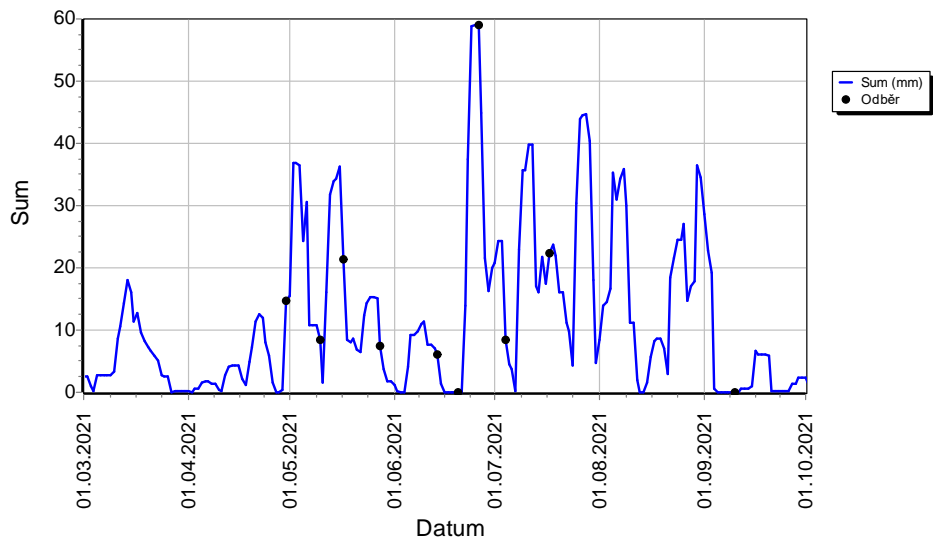
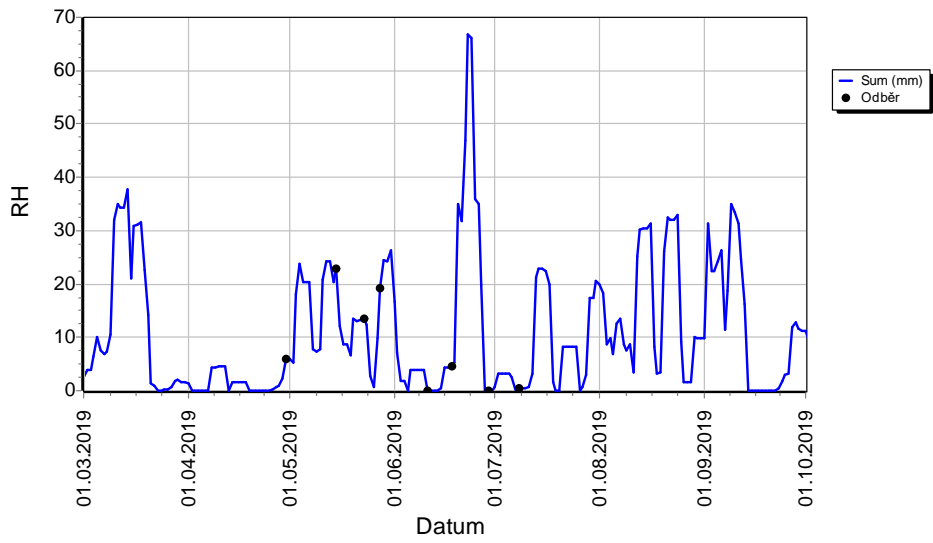
Klouzavý pětidenní úhrn srážek v roce 2019, 2021 a 2023 ukazuje, že aktivita dospělců je vysoká zejména v období nižších srážek (Obr. 20). Výjimkou je odběr 26.6.2021, který následoval po srážkovém maximu.



Obr. 20. Klouzavý pětidenní průměr teplot vzduchu v roce 2019, 2021 a 2023 na stanici Černá v Pošumaví s vyznačenými daty odběru vzorků z pastí. Datum na horizontální ose značí poslední den pětidenního období



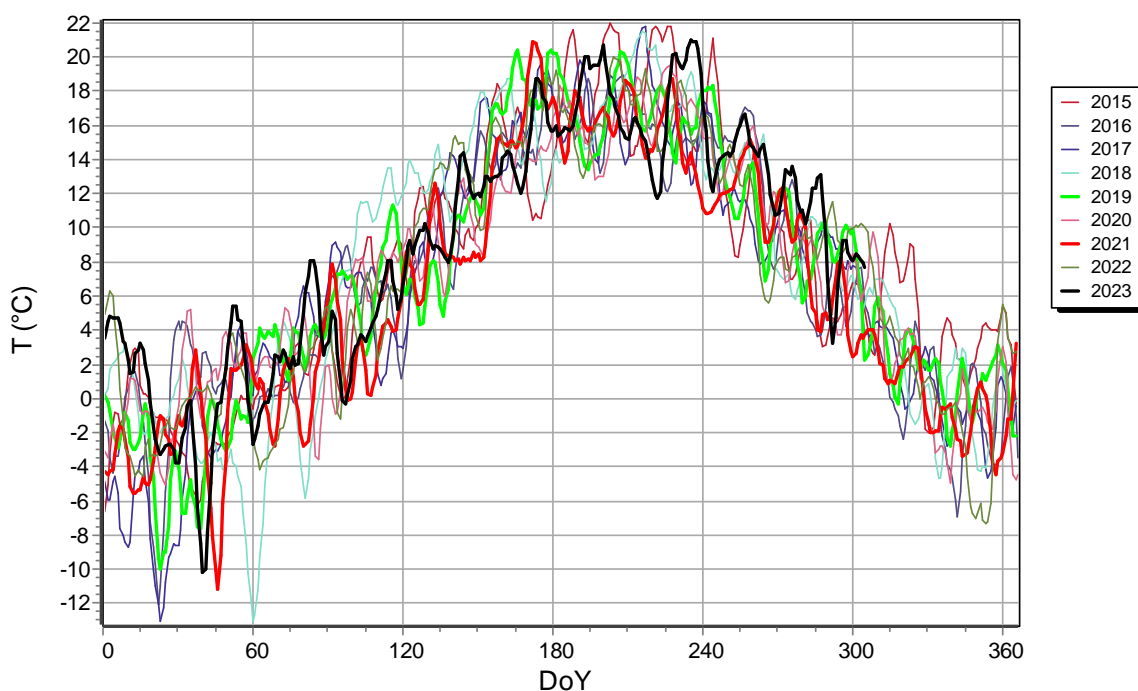
Obr. 21. Klouzavý pětidenní průměr relativních vlhkostí vzduchu v roce 2019, 2021 a 2023 na stanici Černá v Pošumaví s vyznačenými daty odběru vzorků z pastí.



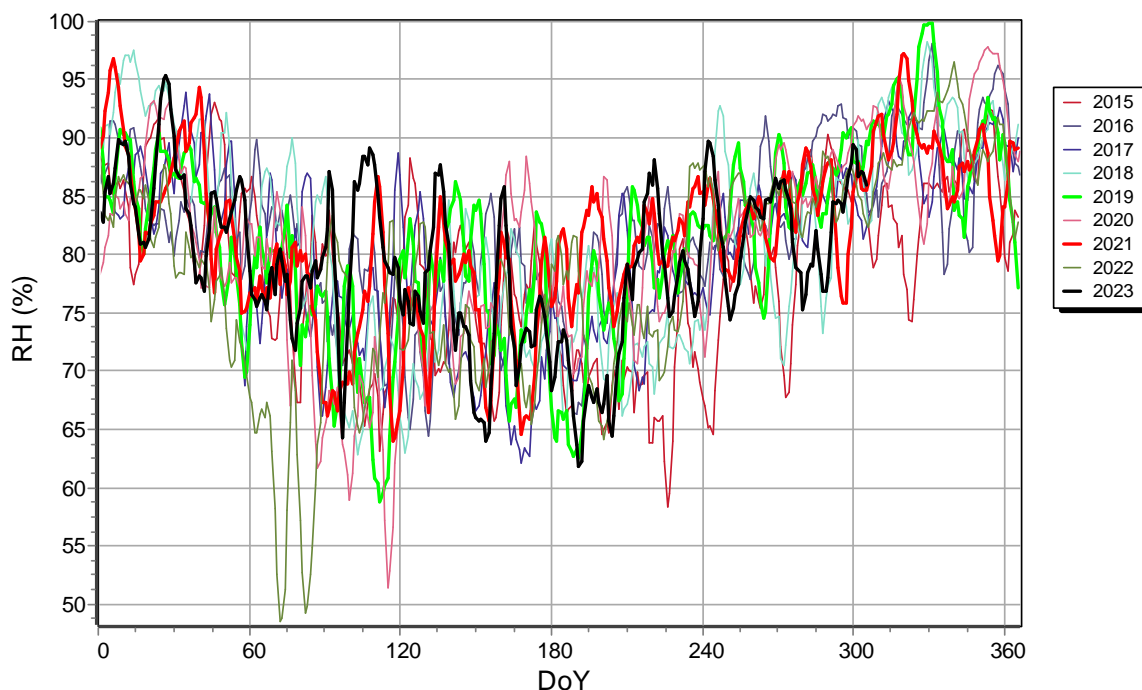
Obr. 22. Klouzavý pětidenní úhrn srážek v roce 2019, 2021 a 2023 na stanici Černá v Pošumaví s vyznačenými daty odběru vzorků z pastí.

Porovnání klouzavého pětidenního průměru teplot vzduchu od roku 2015 podle stanice Černá v Pošumaví (Obr. 21) ukázalo, že v letech sledování aktivity střevlíka na EVL Kapličky průměrné teploty většinou nevybočovaly z variability teplot ostatních let. Obdobně je tomu i u průměrné vzdušné vlhkosti, snad až na rok 2023, kdy byla tato vlhkost silně variabilní. U úhrnů srážek je vhodné upozornit na jejich vysoké sumy na konci srpna 2023, což je však již období, kdy by neměly mít na střevlíka výraznější vliv.

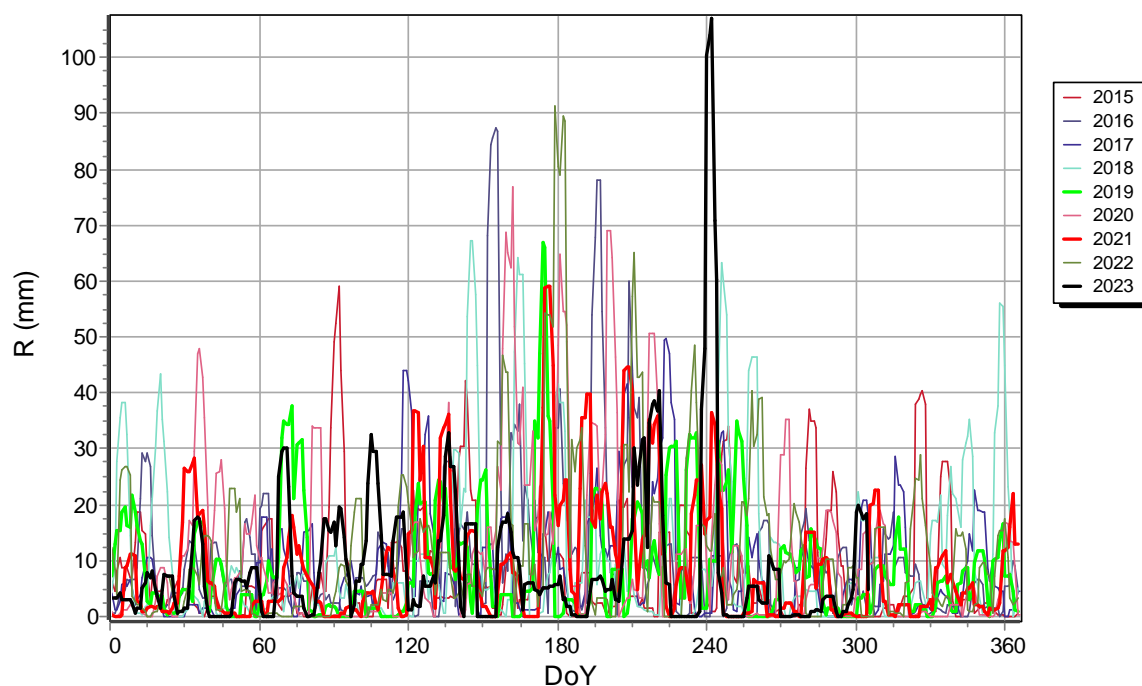
Je zřejmé, že přes asi čtrnáctidenní zpoždění aktivity imag střevlíka v roce 2021 proti roku 2019, celková aktivita druhu se neprodloužila do července. Aktivita imag střevlíka závisí nejen od klimatických podmínek, ale i od ontogenese druhu.



Obr. 23a. Porovnání klouzavého pětidenního průměru teplot vzduchu od roku 2015 podle stanice Černá v Pošumaví. DoY – pořadové číslo dne v roce.



Obr. 23b. Porovnání klouzavého pětidenního průměru relativní vlhkosti vzduchu od roku 2015 podle stanice Černá v Pošumaví.



Obr. 23c. Porovnání klouzavého pětidenního úhrnu srážek od roku 2015 podle stanice Černá v Pošumaví.

Data o počasí ze stanice Černá v Pošumaví jsou nejbližším dostupným měřením z daného regionu a jsou použitelné pro EVL Rašeliniště Kapličky. Samozřejmě, že lokální podmínky se budou lišit, ale lze předpokládat, že se bude jednat o systematickou odchylku. Nelze tedy mluvit například ve smyslu, že aktivita střevlíka vzrůstá při teplotách nad určitou hodnotu. Nelze používat absolutní hodnoty (ty navíc mohou potenciálně být ovlivněny nejrůznějšími dalšími faktory a díky tomu se mohou lišit i na různých lokalitách), ale jistě je možné použít rozdíly

hodnot a jejich trendy. V současnosti se jedná o stanovení hypotéz, které bude potřebné dalším sledováním potvrdit. Měření přímo na lokalitě by jistě přineslo zajímavá data, ale zase by chyběla informace o změně klimatu v delším časovém období, což může mít vliv na to, jaké stresory na druh působí v současnosti. Měření teploty datalogery je také nad finanční možnosti tohoto projektu. Je však možné je zařadit do dalších paralelně prováděných průzkumů, např. vlivu revitalizace EVL přehrazením melioračních kanálů na vlhkostní poměry.

Klimatické změny, především náhlé a výrazné výkyvy počasí jsou hlavním faktorem současné změny lesních ekosystémů, konkrétně rozpadu smrkových lesů. Tyto změny mohou zasáhnout i mokřadní ekosystémy včetně rašeliníšť. Následně může dojít ke změně vodního režimu a vegetačního pokryvu. Zatím jsou údaje o početnosti populace střevlíka Ménétriesova nedostatečné k vyvozování závěrů. Další monitorování může ukázat, jak je tento druh citlivý ke změnám klimatu.

9.2. Monitorování výskytu střevlíka Ménétriesova

Během monitorování populace střevlíka Ménétriesova v letech 2019, 2021 a 2023 byl zjištěn výrazně vyšší počet odchycených jedinců, než ve studii PAPOUŠEK (2011). Ten potvrdil výskyt 60 jedinců. Naše monitorování zjistilo výskyt 171 jedinců (BOHÁČ 2019), 213 jedinců (BOHÁČ 2021) a v roce 2023 bylo nalezeno 256 jedinců (Tabulka 4). To mohlo být způsobeno dvěma faktory:

- Doba expozice živochytných pastí byla zhruba o více jak dva měsíce delší, než při předchozích výzkumech Papouška (2011). Ve všech letech monitorování byly pasti rozmístěny od druhé ploviny dubna do počátku září),
- Vyšší početností a aktivitou dospělců střevlíka, která může být způsobena chladnějšími a vlhčími roky 2019 a 2020. Důsledkem je zřejmě větší rozvoj mechového patra, zvláště rašeliníku (Kučerová, ústní sdělení). Dále to může být důsledek revitalizačních opatření (přehrazení odvodňovacích kanálů) v letech 2022-23.

Rozmístění pastí na lokalitě s barevným rozlišením celkového počtu jedinců zachycených v jednotlivých pastech je na Obr. 24a-c. Nejperspektivnější sektory z hlediska výskytu střevlíka byly podobné jako při výzkumu v roce 2011, 2019 a 2021. Jedná se konkrétně o následující sektory (viz metodika a Obr. 2):

- Rybníček u překopané hráze a rašelinné louky v jeho okolí (sektor H, pasti 1-7). Výskyt střevlíka je omezen hlavně na spodní část rašelinných luk. Celkem bylo v roce 2023 zjištěno 37 jedinců (28 jedinců v letech 2019 a 2021). Počet zjištěných exemplářů byl tedy mnohem vyšší, než v předchozích letech. Střevlíci se vyskytovali od konce dubna po začátek července. V září byla aktivita střevlíků nulová. Jedná se o perspektivní část lokality z hlediska výskytu střevlíka Ménétriesova. Nově byl zjištěn jeden exemplář střevlíka v pasti číslo 9.
- Podmáčené louky a odvodňovací příkopy na levém břehu potoka (sektor G). Rašelinné louky kolem ústí Lipového potoka do rybníčku a navazující biotopy (Obr. 2). V pastech 14 až 23 bylo v roce 2023 pozorováno 38 jedinců střevlíka, což je více jak v roce 2019 a 2021 (26 a 31 odchycených jedinců). Nově byl zjištěn exemplář střevlíka v pasti číslo 13. Střevlíci se vyskytovali nejvíce v červnu. V dubnu a květnu byla aktivita střevlíků nízká. Po nízké aktivitě střevlíka začátkem července nebyl dále zjištěn. Jedná se o perspektivní část lokality z hlediska výskytu střevlíka Ménétriesova.
- Zavodněný zrevitalizovaný příkop v níže položené části lokality (sektor G). V roce 2023 byli zjištěni 4 jedinci v červnu (pasti 24, 25), podobně jako v letech 2019 a 2021.
- Borkoviště a zavodněné příkopy ve střední části lokality (sektor B). Celkem bylo v roce 2023 zjištěno 58 jedinců (v roce 2019 45 jedinců a v roce 2021 56 jedinců) (pasti 36-56).

Nově byli střevlíci nalezeni v pasti 58. Střevlíci byli aktivní nejvíce v červnu. Začátek aktivity spadá do konce května a končí začátkem července.

- Plochy po plošné těžbě rašeliny pod odvodněnou smrčinou (pasti 126-136). Celkem bylo v roce 2023 odchyceno 32 exemplářů, což je výrazně více jak v roce 2019 (17 exemplářů) a o něco více jak v roce 2021 (26 exemplářů). Nově byli střevlíci nalezeni v pastech 125 a 137. Aktivita střevlíků byla nejvyšší v červnu. Jednotlivé exempláře byly zjištěny v květnu a července.
- Borkoviště a terénní deprese na západním okraji rašelinného lesa (sektor B). V pastech 97,99, 108, 138-141 bylo v roce 2023 zjištěno 50 jedinců (v roce 2019 bylo nalezeno 7 exemplářů střevlíka Ménétriesova a v roce 2021 13 jedinců). To je výrazně více jak v předchozích letech. To může být způsobeno propojení tohoto sektoru s okolními perspektivními sektory (E, G, H) a revitalizačními opatřeními. Aktivita střevlíků byla nejvyšší v červnu. Jednotlivé exempláře byly zjištěny v květnu a července.
- Rašelinné polohy na hranici rašelinného a odvodněného lesa (pasti 147-149, sektor B). Celkem zde bylo v roce 2023 zjištěno 10 jedinců (9 jedinců v roce 2019 a 8 jedinců v roce 2019). Nově byli střevlíci nalezeni v pasti 150 a 151.
- Zazemněné kanály s rašelinnými loukami a rašelinou zarostlá borkoviště a terénní deprese pod rašelinným lesem (sektor B) (pasti 83-98). Celkem bylo zjištěno v roce 2023 nalezeno 49 jedinců, což je zřetelně vyšší počet než v předchozích letech (v roce 2019 odchyceno 34 jedinců a v roce 2021 44 jedinců). Nově byly aktivní pasti 82, 99 a 101. Toto zvýšení souvisí zřejmě s rozvojem mechového patra s dominantním rašeliníkem. Střevlíci se vyskytovali od poloviny května do konce června. Na konci dubna a v polovině července a v září byla aktivita střevlíků nulová.
- Rašelinná čočka obklopená rašelinným lesem (sektor A). V roce 2023 byl zjištěn jeden exemplář střevlíka. V letech 2011, 2019 a 2023 zde byl zachycen vždy jen jeden dospělec střevlíka (past 162). Nově byly aktivní pasti 160 a 163.

Na základě provedeného monitoringu lze potvrdit biotopy a sektory vytypované v roce 2019, 2021 a 2023 které jsou zcela zásadní pro přežívání střevlíka Ménétriesova na EVL Rašeliníště Kapličky. Jedná se o následující sektory a biotopy v nich:

- Sektor A. Rašelinný les Kapličky na pravém břehu Lipového potoka. V níže položených polohách se vyskytují plochy s volným rašeliníkem. Plocha je obklopena ze tří stran smrkovým lesem. V jihozápadní části se vyskytují podmáčené plochy s rašeliníkem v okolí starých odvodňovacích kanálů, které jsou revitalizovány. Na západním okraji les přechází do bezlesí s borkovišti a odvodňovacími kanály a rašelinnými loukami vhodné pro výskyt střevlíka Ménétriesova. Jsou zde velmi vhodné biotopy pro střevlíka Ménétriesova a dalších tyrfobiontních a tyrfofilních druhů.
- Sektor B. Rašelinou zarostlá borkoviště a terénní deprese pod rašelinným lesem. Jedná se o mozaiku otevřených biotopů (ostrůvky po těžbě rašeliny, zarůstající odvodňovací příkopy, široké kanály se stojatou vodou, atd.) s porosty rašeliníku. Okraje jsou sušší a postupně zarůstají náletovými dřevinami. Jsou zde velmi vhodné biotopy pro střevlíka Ménétriesova a dalších tyrfobiontních a tyrfofilních druhů.
- Sektor C. Rašelinou zarůstající odvodňovací příkopy a deprese na pravém břehu Lipového potoka. Historické zbytky odvodňovacích kanálů svedených do Lipového potoka jsou revitalizovány. V opuštěných borkovištích a v terénních depresích jsou husté porosty rašeliníku. Okolní porosty jsou suché a často se vyskytují vřesoviště. Právě terénní deprese s rašeliníkem jsou vhodnými biotopy pro střevlíka Ménétriesova.
- Sektor D. Podmáčené louky a odvodňovací příkopy na levém břehu potoka. Jedná se o převážně odvodněné a degradované travní porosty. Pro výskyt střevlíka Ménétriesova jsou

perspektivní meliorační příkopy s porosty rašeliníku. Rybníček U překopané hráze a rašelinné louky v jeho okolí. Tato plocha je nejnižší položená v rámci EVL. Umělý rybníček na jejím SZ okraji je obklopen na severní straně smrkovým lesem. Tato lokalita se jeví i podle předchozího průzkumu jako jedna z nejperspektivnějších pro výskyt střevlíka Ménétriesova.

- Sektor E. Rašelinou zarůstající odvodňovací příkopy a deprese na pravém břehu Lipového potoka které jsou revitalizovány. Historické zbytky odvodňovacích kanálů svedených do Lipového potoka. V opuštěných borkovištích a v terénních depresích jsou husté porosty rašeliníku. Okolní porosty jsou suché a často se vyskytují vřesoviště. Právě terénní deprese s rašeliníkem jsou vhodnými biotopy pro střevlíka Ménétriesova.
- Sektory G a H. Podmáčené louky a odvodňovací příkopy na levém břehu potoka, které jsou revitalizovány. Jedná se o převážně odvodněné a degradované travní porosty. Pro výskyt střevlíka Ménétriesova jsou perspektivní meliorační příkopy s porosty rašeliníku. Rybníček U překopané hráze a rašelinné louky v jeho okolí. Tato plocha je nejnižší položená v rámci EVL. Umělý rybníček na jejím SZ okraji je obklopen na severní straně smrkovým lesem. Na jižní straně se rozkládají rozsáhlé porosty rašelinných luk, podél lesa na SZ okraji EVL, a na rašelinných loukách. Tato lokalita se jeví i podle předchozího průzkumu jako jedna z nejperspektivnějších pro výskyt střevlíka Ménétriesova.

Z hlediska sezónní dynamiky bude zřejmě významným faktorem chod počasí v konkrétním roce (Tabulka 3, 4). V roce 2021 byl zaznamenán posun aktivity střevlíka vzhledem k poměrně chladné konci dubna a začátku května o cca 10 až 14 dní. Aktivita koncem dubna byla prakticky nulová. Populace střevlíka však dohnala toto zpoždění vysokou aktivitou v červnu. Přesto, že by se mohl předpokládat posun aktivity střevlíka na začátek července, nestalo se tak. Aktivita velmi rychle klesla a v polovině července byla prakticky nulová. V září také nebyl zjištěn žádný exemplář střevlíka.

Podobně jako v roce 2019 a 2021, tak i v roce 2023 byla maximální aktivita zaznamenána v období zvyšujících se teplot v květnu a červnu, kdy současně byl zaznamenán vyšší úhrn srážek. V následujících kontrolách početnost druhu v pastech klesala. V roce 2021 a 2023 byly živochytné pasti, na rozdíl od roku 2019, aplikovány i ve druhé polovině července a na začátku září. Přes příhodné klimatické podmínky však byla aktivita střevlíka nulová. Aktivita imago střevlíka závisí nejen od klimatických podmínek, ale i od ontogenese druhu.

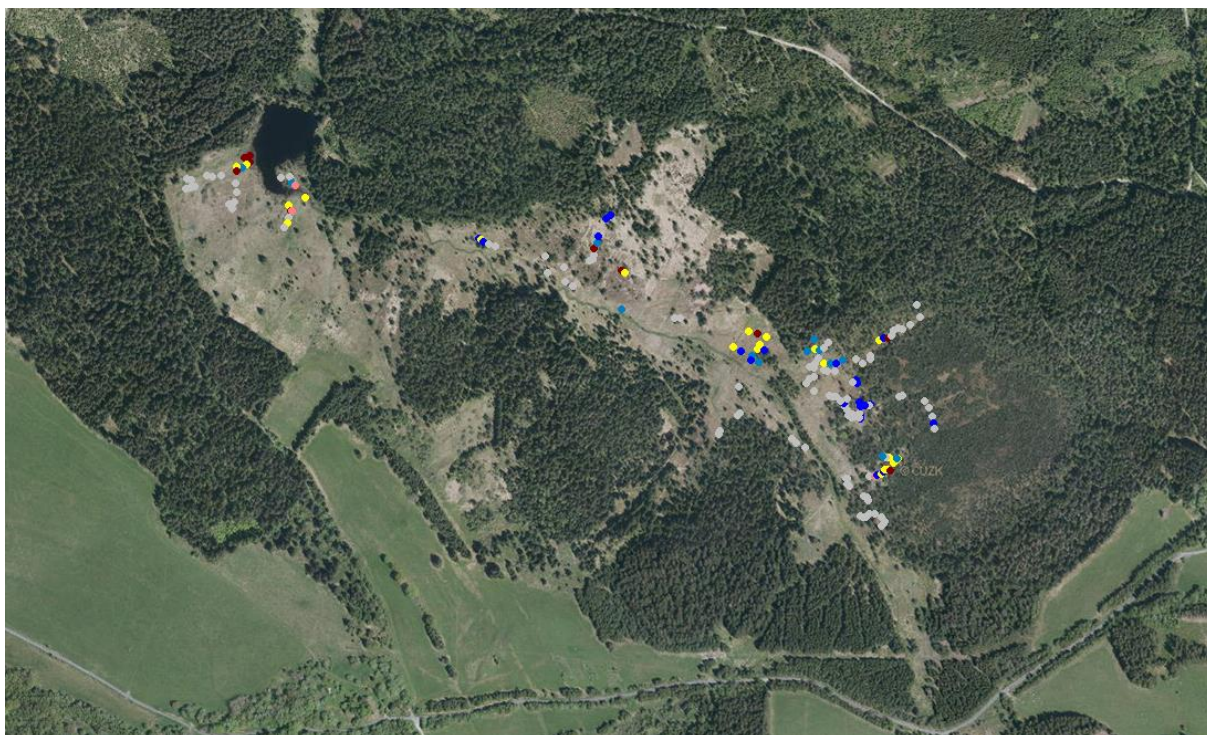
Tabulka 4. Přehled výsledků odchyty střevlíka Ménétriesova v živochytných pastech v roce 2023. U jednotlivých pastí je uveden počet odchycených jedinců při uvedených odchycích podle dne kontroly. Poslední řádky uvádějí průměrnou teplotu vzduchu, průměrnou vlhkost vzduchu a úhrn srážek na blízké stanici Černá v Pošumaví za období 5 dnů končící vždy dnem kontroly pastí.

Číslo pasti	29.4.	13.5.	20.5.	27.5.	3.6.	10.6.	24.6.	1.7.	15.7.	2.9.	Celkem
1			1		1	1	1				4
2			1	1	1	1	1				5
3		1			2	2	1				6
4		1			1	2	1				5
5		1		1	2	1	1	1			7
6	1			1	2	1	1				6
7			1		1	1	1				4
8											0
9							1				1
10											0
11											0
12											0
13			1								1
14					1						1

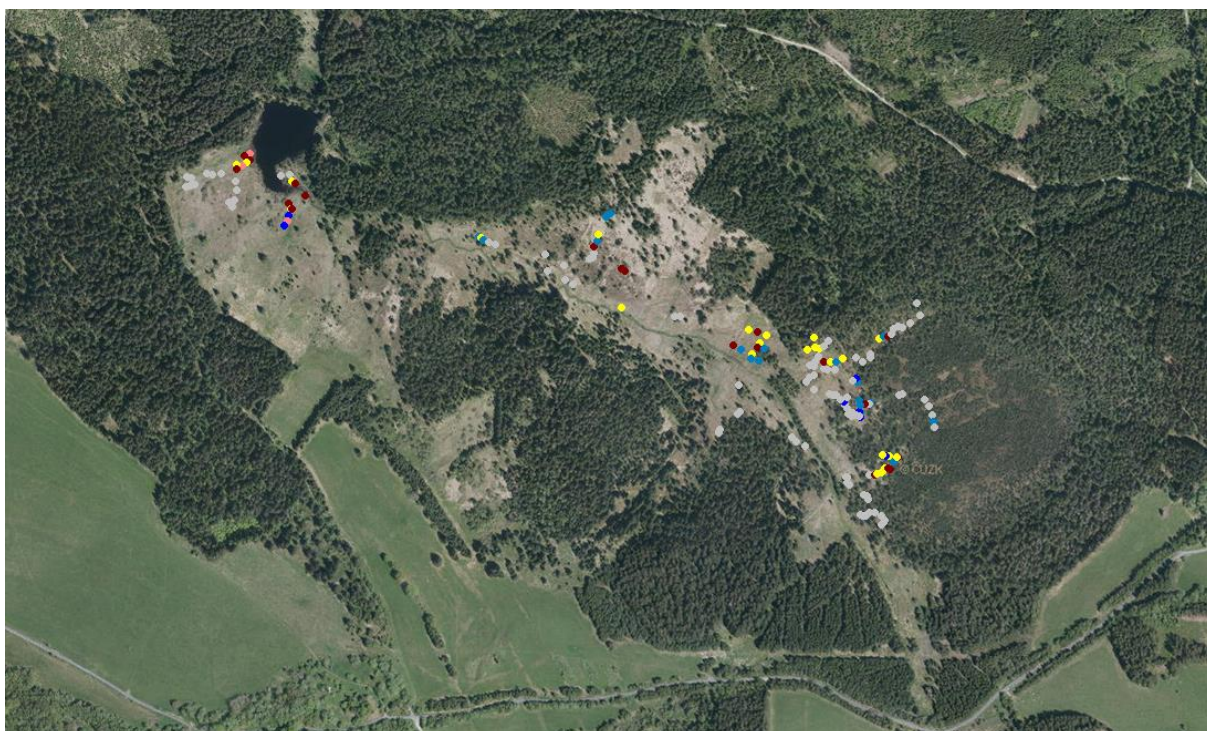
Číslo pasti	29.4.	13.5.	20.5.	27.5.	3.6.	10.6.	24.6.	1.7.	15.7.	2.9.	Celkem
15					1	1	1				3
16			1		2	1					4
17		1		1	1	2	1	1			7
18			1		2	1	1				5
19					1	1					2
20	1	1			1	1					4
21					1	2	1	1			5
22						2	1	1			4
23					2	1					3
24					1	1					2
25					1	1					2
26											0
27											0
28											0
29											0
30											0
31											0
32											0
33											0
34											0
35											0
36					1	1					2
37					1	2		1			4
38					1	1		1			3
39		1			2	1					4
40			1		1	1					3
41					1	1					2
42			1	1	1	1		1			5
43					1	1					2
44											0
45											0
46					1			1			2
47				1	1	1	1	1			5
48			1		2	1	1	1			6
49					1	1	1	1			4
50					1	1		1			3
51					1						1
52					1						1
53			1		1	1					3
54					1	1	1				3
55					2						2
56					1	1	1				3
57											0
58											0
59											0
60											0
61											0
62											0
63											0
64											0
65											0
66											0
67											0
68											0
69											0
70											0
71											0

Číslo pasti	29.4.	13.5.	20.5.	27.5.	3.6.	10.6.	24.6.	1.7.	15.7.	2.9.	Celkem
72											0
73											0
74											0
75											0
76											0
77											0
78											0
79											0
80											0
81											0
82								1			1
83					1	1	1	1			4
84		1		1	1	1	1	1			6
85		1				1					2
86		1			1	1		1			4
87				1							1
88		1			1	1					3
89		1		1		1		1			4
90					1	1					2
91					1						1
92					2	1	1	1			5
93					1	1		1			3
94			1		1	1	1				4
95					1		1				2
96			1		2	1					4
97					1	1	1				3
98					1						1
99						1					1
100											0
101					1						1
102											0
103											0
104											0
105											0
106											0
107											0
108											0
109											0
110											0
111											0
112											0
113											0
114											0
115											0
116											0
117											0
118											0
119											0
120											0
121											0
122											0
123											0
124											0
125					1						1
126			1		1	1					3
127					1	1	1	1			4
128					1	1					2

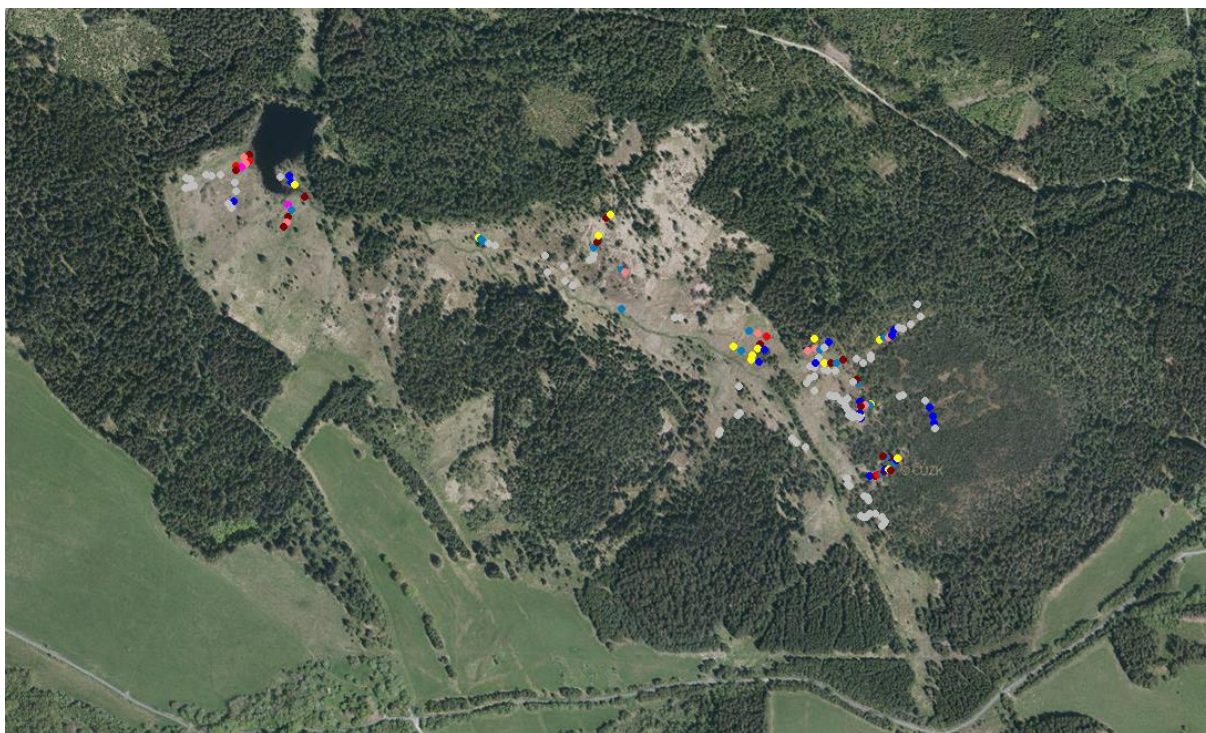
Číslo pasti	29.4.	13.5.	20.5.	27.5.	3.6.	10.6.	24.6.	1.7.	15.7.	2.9.	Celkem
129			1		2	1					4
130					1	2	1	1			5
131		1	1		1						3
132			1		1	1	1	1			5
133					1	1					2
134											0
135						1					1
136		1			1	1					3
137					1		1				2
138			1		1	1	1	1			5
139					1	1	1	1			4
140					1	1					2
141			1		2		1				4
142											0
143											0
144											0
145											0
146											0
147			1		1	1					3
148					1	1					2
149			1		1	1	1	1			5
150							1				1
151					1						1
152											0
153											0
154											0
155											0
156											0
157											0
158											0
159											0
160			1								1
161					1						1
162			1								1
163											0
164											0
165											0
166											0
167											0
168											0
169											0
170											0
171											0
172											0
Celkem	2	13	22	9	84	68	33	25	0	0	256
Teplota (°C)	7,4	8,2	8,9	8,4	14,9	20,2	17,5	14,1	17,1	13,0	
Vlhkost (%)	67	70	83	78	73	66	81	83	86	78	
Srážky (mm)	15,1	8,3	21,5	7,4	6,8	0,0	59,2	8,3	23,2	0,0	



Obr. 24a. Rozmístění pastí na lokalitě s barevným rozlišením celkového počtu jedinců zachycených v jednotlivých pastech v roce 2019. Podkladové ortofoto ČÚZK. Legenda viz obr. 24c.

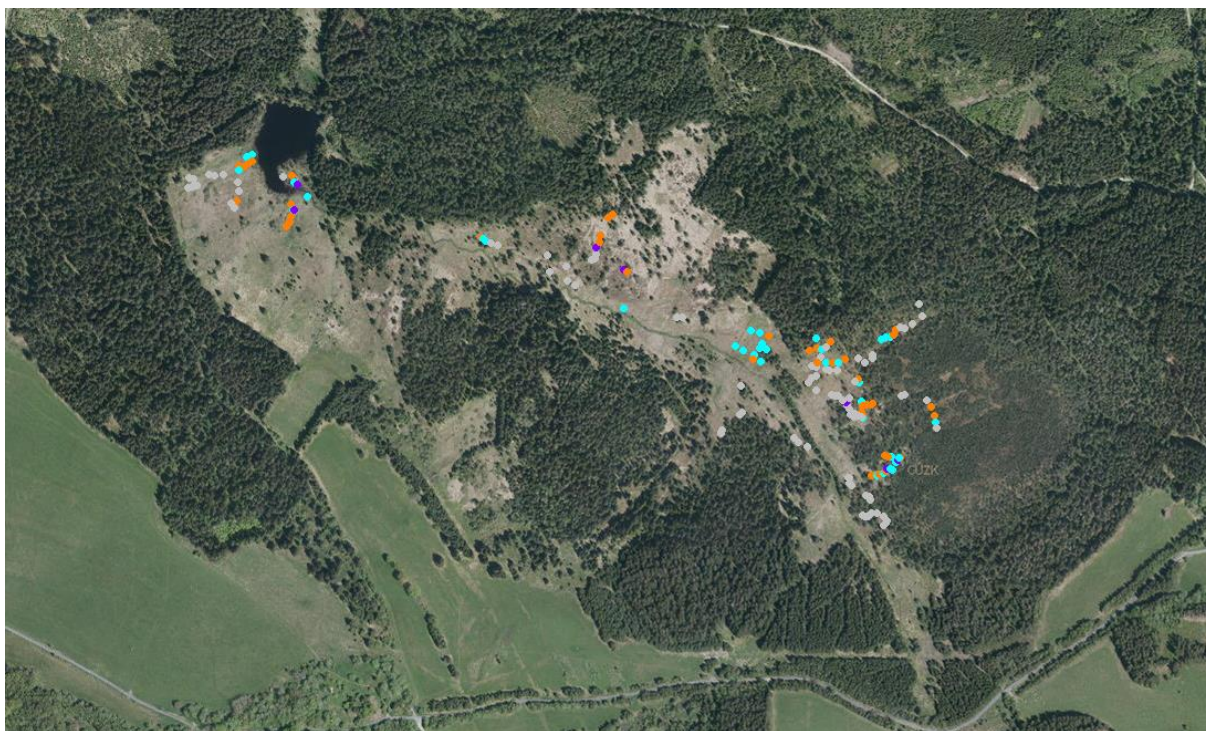


Obr. 24b. Rozmístění pastí na lokalitě s barevným rozlišením celkového počtu jedinců zachycených v jednotlivých pastech v roce 2021. Podkladové ortofoto ČÚZK. Legenda viz obr. 24c.



Obr. 24c. Rozmístění pastí na lokalitě s barevným rozlišením celkového počtu jedinců zachycených v jednotlivých pastech v roce 2023. Podkladové ortofoto ČÚZK. Na předchozích obrázcích byla použita tato legenda:

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7



Obr. 25. Trend vývoje počtu jedinců v jednotlivých pastech v letech 2019 – 2021 – 2023: - úbytek alespoň o 2 ks, + přírůstek alespoň o 2 ks, = setrvalý nebo proměnlivý stav, 0 druh se nevyskytuje. Použita byla následující legenda:

- -
- +
- =
- 0

Tabulka 5. Počty pastí (n) podle hodnocení trendu výskytu a celkový počet jedinců odchycených v pastech příslušného trendu.

Trend	n	2019	2021	2023
+	41	52	84	145
-	7	25	22	11
0	88	0	0	0
=	36	92	109	100
Celkem	172	169	215	256

Jak již bylo zmíněno, výrazně vyšší počet odchycených jedinců střevlíka Ménétriesova byl způsoben tím, že doba expozice živochytných pastí byla v letech 2019, 2021 a 2023 zhruba o měsíc až dva delší, než při předchozím výzkumu v roce 2011.

Početnost střevlíků, zejména menších druhů (*Pterostichus* spp.) na různých typech stanovišť kulturní krajiny byly studovány zejména v kulturní krajině (Desender, 1982, Zangger, 1994, Petit & Burel, 1998, Fournier & Loreau, 2002). Bylo zjištěno, že početnost populace menších střevlíků je zejména určena třemi faktory: nasycením stanoviště jedinci příslušného druhu (při velké populační hustotě dochází k migraci dospělců na jiné stanoviště a v případě nemožnosti migrace ke kanibalismu a nedostatku potravy), vhodnost stanoviště vzhledem k ekologickým nárokům druhu a k dostupnosti potravy.

U střevlíka Ménétriesova na EVL Rašeliniště Kapličky můžeme vyloučit první z možností (nasycení stanoviště jedinci), protože početnost populace je relativně nízká

(Papoušek, 2011, Boháč, 2019, 2021, 2023). Také vliv nedostatku potravy můžeme vyloučit. Na všech segmentech EVL Kapličky byl zjištěn dostatek různých druhů bezobratlých a jejich vývojových stádií (Papoušek, 2011). Poslední příčina je vhodnost stanoviště vzhledem k ekologickým nárokům druhu. Tato příčina se jeví jako rozhodující pro výskyt střevlíka Ménétriesova v EVL Rašeliniště Kapličky. Vzhledem k tomu, že od posledního průzkumu (Papoušek, 2011) však nedošlo k významným změnám jednotlivých stanovišť na EVL, lze i tuto příčinu vyloučit.

Jako základní příčinu zvýšeného odchyту dospělců střevlíka Ménétriesova lze, po vyloučení předešlých hlavních faktorů ovlivňujících velikost populace, stanovit zvětšenou dobu expozice živochytných pastí zhruba o měsíc až dva delší, než při předchozím výzkumu v roce 2011.

Předpokládaná revitalizace EVL Rašeliniště Kapličky zahrazením melioračních kanálů z důvodu odtoku vody a vykácením náletových dřevin může ovlivnit pozitivně početnost populace střevlíka. To by mělo být předmětem dalších průzkumů.

9.3. Stanovení velikosti populace střevlíka Ménétriesova metodou zpětného odchytu a kvalifikovaný odhad velikosti populace na celé EVL Rašeliniště Kapličky

Metodou značení a zpětného odchytu dospělců střevlíka Ménétriesova byla stanovena velikost populace v části segmentu H (rybníček U překopané hráze a rašelinné louky v jeho okolí). Výsledky uvádí Tabulka 6. Výpočtem velikosti populace v sektoru H bylo vypočteno 181 jedinců v roce 2023. Kromě tohoto sektoru byli střevlíci zjištěni poměrně početně v sektorech B, D, E, G. Jedná se tedy o 4 další vhodné biotopy. Můžeme počítat, že mezi jednotlivými sektory jsou migrantní jedinci a spolu s nimi je populace odhadována na cca 1000 jedinců. Zaslepením odvodňovacích kanálů se zlepší migrační možnosti střevlíků mezi jednotlivými sektory a tím by mělo dojít ke zvýšení početnosti populace.

Provedený experiment byl prvním pokusem o navržení kvantitativního stanovení velikosti populace střevlíka Ménétriesova v EVL Rašeliniště Kapličky podle zadání projektu. Cílem bylo ověřit tuto metodu pro střevlíka Ménétriesova na EVL Kapličky. Výhodou metody je nenarušení populace a možnost zjištění individuálního okrsku. Nevýhodou je velká pracnost a časová náročnost (SEBER 1982, DYKYJOVÁ 1989, SOUTHWOOD ET HENDERSOM 2000). Z těchto důvodů byla metoda uplatněna pouze v sektoru H, který je poměrně dobře izolován od ostatních sektorů, kde byl střevlík Ménétriesův zjištěn (sektory A, B, C, D a G). Byl využit předpoklad, že početnost střevlíka je více méně podobná, jako v ostatních sektorech jeho výskytu na EVL a z tohoto faktu byl odvozen celkový počet dospělců v době jejich vrcholné aktivity (červen).

Předpokládaná revitalizace EVL Rašeliniště Kapličky zahrazením melioračních kanálů z důvodu odtoku vody může ovlivnit pozitivně velikost populace střevlíka. To by mělo být předmětem dalších průzkumů v následujícím roce a dalších letech.

Tabulka 6. Stanovení velikosti populace střevlíka Ménétriesova metodou zpětného odchyty v segmentu H

Rok	Počet odchycených jedinců (M)	Počet zpětně odlovených jedinců (n)	Počet znovu odchycených jedinců (R)	Velikost subpopulace
2019	23	23	2	191
2021	30	15	2	164
2023	32	21	3	181

9.4. Společenstva drabčíkovitých na EVL Rašeliniště Kapličky jako ukazatele antropogenního ovlivnění stanovišť, srovnání jednotlivých let výzkumu

Během průzkumu drabčíkovitých ve všech sektorech EVL Rašeliniště Kapličky bylo zjištěno 204 druhů ze 13 podčeledí (Tabulka 6). Nejvíce druhů bylo sebráno z podčeledí *Aleocharinae* (60 druhů). Menší počet druhů obsahuje podčeleď *Staphylininae* (33 druhů) a *Omaliinae* (28 druhů). Počet druhů ostatních podčeledí byl nižší (1-17). Všechny druhy byly rozděleny do kategorií podle citlivosti k antropogenním vlivům (BOHÁČ ET AL. 2007). Zároveň byl označen sektor v rámci EVL, kde byly druhy zjištěny a popsána jejich bionomie, doba výskytu a početnost.

Tabulka 7. Seznam zjištěných druhů drabčíkovitých v EVL Kapličky. RB - zařazení do kategorie podle reliktnosti výskytu (RI, RII, E). Označen výskyt v jednotlivých letech průzkumu 2019, 2021, 2023 a doba výskytu v roce (měsíce).

Druh	RB	Sektor	Početnost, bionomie	2019	2021	2023	Doba výskytu
Scaphidiinae							
<i>Scaphidium quadrimaculatum</i> Olivier, 1790	RII	B	Ostrůvkovitý výskyt v lesích biotopech, na plodnicích hub		*		VI
<i>Scaphisoma agaricinum</i> (Linnaeus, 1758)	RII	A, B, C, F	Ostrůvkovitý výskyt v lesích biotopech, na plodnicích hub	*	*	*	Celý rok
<i>Scaphisoma subalpinum</i> Reiter, 1881	RII	F	Ostrůvkovitý výskyt v lesích biotopech, na plodnicích hub		*		VI
Proteininae							
<i>Megarthritis affinis</i> Miller, 1852	RII	A, B, C, F	Ostrůvkovitý výskyt v lesích biotopech, na plodnicích hub	*	*	*	Celý rok
<i>Megarthritis sinuaticollis</i> (Boisduval et Lacordaire, 1835)	RII	A, B, C, F	Ostrůvkovitý výskyt v lesích biotopech, na plodnicích hub	*	*	*	Celý rok
<i>Proteinus atomarius</i> Erichson, 1840	RII	A, B, C, F	Ostrůvkovitý výskyt v lesích biotopech, na plodnicích hub	*	*	*	Celý rok
<i>Proteinus macropterus</i> (Gravenhorst, 1806)	RII	A, B, C, F	Ostrůvkovitý výskyt v lesích biotopech, na plodnicích hub	*	*	*	Celý rok
<i>Proteinus ovalis</i> Stephens, 1832	RII	A, B	Ostrůvkovitý výskyt v lesích biotopech, na plodnicích hub		*	*	V
Omaliinae							
<i>Acidota crenata</i> (Fabricius, 1792)	RII	E, H	Lesní biotopy a jejich okraj, opad	*	*		VI
<i>Acidota cruentata</i> (Mannerheim, 1831)	RII	I, H	Rašelinné louky	*	*	*	VII
<i>Acrulia inflata</i> (Gyllenhal, 1813)	RII	A	Lesní biotopy, mrtvé dřevo, opad a plodnice hub	*	*		Celý rok
<i>Amphichroum canaliculatum</i> (Erichson, 1840)	RII	I	Louka, na vegetaci	*	*	*	VII
<i>Anthobium atrocephalum</i> (Gyllenhal, 1827)	E	E, F, H	Lesní i nelesní biotopy, opad, zemní pastí, organické zbytky	*	*	*	Celý rok
<i>Anthobium melanocephalum</i> (Illiger, 1794)	RII	C	Lesní biotopy, opad	*	*		VI
<i>Anthophagus caraboides</i> (Linnaeus, 1758)	RII	I	Louka, na vegetaci	*	*	*	VI
<i>Anthophagus omalinus arrowi</i> Koch, 1933	RII	I	Louka, na vegetaci	*	*	*	VI
<i>Anthophagus sudeticus</i> Kiesenwetter, 1846	RI	I	Louka, na vegetaci	*	*		V-VI
<i>Arpedium quadrum</i> (Gravenhorst, 1806)	RII	E, H	Lesní biotopy a jejich okraj, opad	*	*	*	V-VI
<i>Coryphium angusticolle</i> Stephens, 1834	RII	C	Lesní biotopy a jejich okraj	*	*		IV
<i>Eusphalerum adustum</i> (Heer, 1839)	RII	I	Louka, na vegetaci	*	*	*	V-VII
<i>Eusphalerum luteum</i> (Marsham, 1802)	RII	E, H	Břehy potoka, na květech		*		VI

Druh	RB	Sektor	Početnost, bionomie	2019	2021	2023	Doba výskytu
<i>Eusphalerum minutum</i> (Fabricius, 1792)	RII	I, K	Louka, na vegetaci	*	*	*	V-VII
<i>Eusphalerum rectangulum</i> (Fauvel, 1869)	RII	E	Břehy potoka, na květech		*	*	VI
<i>Eusphalerum semicoleoptratum</i> (Panzer, 1794)	RII	I	Louka, na vegetaci	*	*	*	V-VII
<i>Eusphalerum stramineum</i> (Heer, 1838)	RI	I	Louka, na vegetaci		*	*	VI-VII
<i>Hapalaraea floralis</i> C. G. Thomson, 1859	RII	C	Lesní biotopy, mrtvé dřevo a opad	*	*		VI
<i>Hapalaraea ioptera</i> (Stephens, 1834)	RII	F	Lesní biotopy, mrtvé dřevo a opad	*	*		VI
<i>Lesteva longelytrata longelytrata</i> (Goeze, 1777)	E	K	Mokřiny v lese	*	*	*	VI-VII
<i>Lesteva monticola</i> Kiesenwetter, 1847	RII	B	Mokřiny v lese	*	*	*	VI
<i>Lesteva nivicola</i> Fauvel, 1872	RII	C	Mokřiny v lese	*	*	*	VI
<i>Olophrum assimile</i> (Paykull, 1800)	RII	E, F, H	Lesní i nelesní biotopy, opad, mech	*	*	*	IV-VI
<i>Omalius caesum</i> Gravenhorst, 1806	E	A, B, C, D, E, F, G, H, I, K, J	Lesní i otevřené biotopy, rozkládající se organické látky a opad	*	*	*	Celý rok
<i>Omalius rivulare</i> (Paykull, 1789)	E	A, B, C, D, E, F, G, H, I, K, J	Lesní i otevřené biotopy, rozkládající se organické látky a opad	*	*	*	Celý rok
<i>Orochares angustatus</i> Erichson, 1840	RI	H	Nárazová past na okraji lesa		*		XI
<i>Phloeonomus punctipennis</i> C. G. Thomson, 1867	RII	C	Lesní biotopy, pod kůrou smrku	*	*	*	VI
<i>Phloeostiba plana</i> (Paykull, 1792)	RII	C	Lesní biotopy, pod kůrou smrku	*	*		VI
<i>Psephidonus nigrita</i> (P.W.J.Müller, 1821)	RII	H	Mech na břehu potoka		*		VI
Oxytelinae							
<i>Anotylus nitidulus</i> (Gravenhorst, 1806)	E	I	Lesní i otevřené biotopy, rozkládající se organické látky a opad		*	*	VII
<i>Anotylus sculpturatus</i> (Gravenhorst, 1806)	RII	I	Lesní i otevřené biotopy, rozkládající se organické látky a opad	*	*	*	Celý rok
<i>Anotylus tetracarinatus</i> (Block, 1806)	E	I	Lesní i otevřené biotopy, rozkládající se organické látky a opad	*	*	*	Celý rok
<i>Bledius baudii</i> Fauvel, 1872	RII	E	Břehy potoka			*	VI
<i>Bledius defensus</i> Fauvel, 1872	RII	E	Břehy potoka	*	*		VI
<i>Bledius gallicus</i> (Gravenhorst, 1806)	RII	E	Břehy potoka	*	*	*	VII
<i>Carpelimus bilineatus</i> (Stephens, 1834)	RII	E	Břehy potoka	*	*	*	VI
<i>Carpelimus obesus</i> (Kiesenwetter, 1844)	RII	E, H	Břehy potoka	*	*	*	VI
<i>Carpelimus rivularis</i> (Motschulsky, 1860)	RII	H	Břehy rybníčku a potoka		*	*	VI
<i>Deleaster dichrous</i> (Gravenhorst, 1802)	E	E, H	Lesní i otevřené biotopy, rozkládající se organické látky a opad	*	*		V-VI

Druh	RB	Sektor	Početnost, bionomie	2019	2021	2023	Doba výskytu
<i>Oxytelus insecatus</i> Gravenhorst, 1806	E	I	Lesní i otevřené biotopy, rozkládající se organické látky a opad, v trusu divokých prasat	*	*	*	VI
<i>Oxytelus laqueatus</i> (Marshall, 1802)	E	I	Lesní i otevřené biotopy, rozkládající se organické látky a opad	*	*	*	Celý rok
<i>Oxytelus rugosus</i> (Fabricius, 1755)	E	I	Lesní i otevřené biotopy, rozkládající se organické látky a opad	*	*	*	Celý rok
<i>Oxytelus sculptus</i> Gravenhorst, 1806	E	I	Lesní i otevřené biotopy, rozkládající se organické látky a opad	*	*	*	VI
<i>Platystethus cornutus</i> (Gravenhorst, 1802)	E	I	Lesní i otevřené biotopy, rozkládající se organické látky a opad	*	*	*	Celý rok
<i>Platystethus nitens</i> (C.R.Sahlberg, 1832)	E		Lesní i otevřené biotopy, rozkládající se organické látky a opad	*	*	*	Celý rok
<i>Syntomium aeneum</i> (P.W.J. Müller, 1821)	RII	A	Lesní, opad, mrtvé dřevo	*	*	*	VI
Oxyporinae							
<i>Oxyporus maxillosus</i> Fabricius, 1792	RII	A	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*		VI
<i>Oxyporus rufus</i> (Linnaeus, 1758)	RII	A	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*		VI
Steninae							
<i>Stenus argus</i> Gravenhorst, 1802	RII	B, E, H	Lesní i otevřené biotopy,	*	*	*	IV
<i>Stenus bifoveolatus</i> Gyllenhal, 1827	RII	F	Rašelinné louky		*		VII
<i>Stenus boops</i> Ljungh, 1804	RII	B, E, F, H	Rašelinné louky	*	*	*	V-VI
<i>Stenus clavicornis</i> (Scopoli, 1763)	RII	B, E, H	Lesní i otevřené biotopy,	*	*	*	VI
<i>Stenus formicetorum</i> Mannerheim, 1843	RII	H	Rašelinné louky	*	*		IV
<i>Stenus fossulatus</i> Erichson, 1840	RII	B	Lesní biotopy		*	*	VII
<i>Stenus fuscipes</i> Gravenhorst, 1802	RII	F	Rašelinné louky	*	*	*	VI
<i>Stenus humilis</i> Erichson, 1839	RII	F	Rašelinné louky	*	*	*	V
<i>Stenus incrassatus</i> Erichson, 1839	RII	H	Rašelinné louky	*	*	*	VI
<i>Stenus junco</i> Fabricius, 1801	RII	B, E, H	Lesní i otevřené biotopy,	*	*	*	VI
<i>Stenus ochropus</i> Kiesenwetter, 1858	RII	K	Rašelinné louky	*	*	*	VI
<i>Stenus picipennis</i> Erichson, 1840	RII	F	Rašelinné louky	*	*		V
<i>Stenus tarsalis</i> Ljungh, 1804	RII	E, H	Rašelinné louky	*	*		VI
Euaestethinae							
<i>Euaestethus laeviusculus</i> (Mannerheim, 1844)	RII	E, G, H	Rašelinné louky	*	*	*	VI
<i>Euaestethus ruficapillus</i> (Lacordaire in Boisduval et Lacordaire, 1835)	RII	E, G, H	Rašelinné louky	*	*	*	VI
Paederinae							

Druh	RB	Sektor	Početnost, bionomie	2019	2021	2023	Doba výskytu
<i>Lathrobium brunnipes</i> (Fabricius, 1792)	RII	A, B, C, D, F, K	Lesní i otevřené biotopy,	*	*	*	VI
<i>Lathrobium fovulum</i> Stephens, 1833	RII	F	Lesní i otevřené biotopy,	*	*	*	V
<i>Lathrobium fulvipenne</i> Gravenhorst, 1806	E	A, B, C, D, E, F, I, K, J	Lesní i otevřené biotopy,	*	*	*	Celý rok
<i>Lathrobium longulum</i> Gravenhorst, 1802	E	A, B, C, D, E, F, I, K, J	Lesní i otevřené biotopy,	*	*	*	Celý rok
<i>Lathrobium terminatum</i> Gravenhorst, 1802	RI	E, H	Rašelinné louky	*	*	*	V-VI
<i>Lathrobium volgensense</i> Hochhuth, 1851	E	A, B, C, D, E, F, I, K, J	Lesní i otevřené biotopy,	*	*	*	Celý rok
<i>Medon brunneus</i> (Erichson, 1839)	RII	A	Lesní i otevřené biotopy,	*	*		VI
<i>Ochtheophilum fracticorne</i> (Paykull, 1800)	RI	E, G, H	Rašelinné louky	*	*	*	VI
<i>Paederus limnophilus</i> Erichson, 1840	RII	E, G, H	Rašelinné louky	*	*	*	VI
<i>Paederus riparius</i> (Linnaeus, 1758)	RII	E, G, H	Rašelinné louky	*	*	*	VI
<i>Rugilus erichsoni</i> (Fauvel, 1867)	RII	K	Rašelinné louky	*	*	*	VI
<i>Rugilus orbiculatus</i> (Paykull, 1789)	E	I, K	Lesní i otevřené biotopy,	*	*	*	VI
<i>Scopaeus ryei</i> Wollaston, 1872	RII	G	Rašelinné louky	*	*		VI
<i>Sunius melanocephalus</i> (Fabricius, 1792)	E	I	Lesní i otevřené biotopy,	*	*	*	Celý rok
Xantholininae							
<i>Atrecus affinis</i> (Paykull, 1789)	RII	A	Lesní biotopy, pod kůrou smrku	*	*		VI
<i>Nudobius lentus</i> C. G. Thomson, 1860	RII	C	Lesní biotopy, pod kůrou smrku	*	*		VI
<i>Othius angustus</i> Stephens, 1833	RII	H, I	Lesní biotopy, pod kůrou smrku, opad	*	*	*	V-VI
<i>Othius myrmecophilus</i> Kiesenwetter, 1843	RII	C, D	Lesní i otevřené biotopy,	*	*	*	V
<i>Othius punctulatus</i> (Goeze, 1777)	RII	C, D	Lesní biotopy, opad	*	*	*	V-VI
<i>Xantholinus linearis</i> (Oliver, 1794)	E	I, K	Lesní i otevřené biotopy, opad	*	*	*	Celý rok
<i>Xantholinus tricolor</i> (Fabricius, 1787)	E	I, K	Lesní i otevřené biotopy, opad	*	*	*	Celý rok
Staphylininae							
<i>Erichsonius cinerascens</i> (Gravenhorst, 1802)	RII	H	Břeh potoka		*		VII
<i>Gabrius nigrifulus</i> (Gravenhorst, 1802)	RII	H	Lesní biotopy,	*	*	*	VI
<i>Gabrius pennatus</i> Sharp, 1910	RII	F	Lesní biotopy,	*	*	*	V-VII
<i>Gabrius splendidulus</i> (Gravenhorst, 1802)	RII	A, B	Lesní biotopy,	*	*	*	VI
<i>Gabrius trossulus</i> (Nordmann, 1837)	RII	E, F, H	Rašelinné louky	*	*		VI
<i>Ocypus fulvipennis fulvipennis</i> Erichson, 1840	RII	I	Okraj louky pod mrtvým dřevem		*		VI
<i>Ontholestes murinus</i> (Linnaeus, 1758)	E	I	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*	*	Celý rok
<i>Philonthus addendus</i> Sharp in Crotch et Sharp, 1867	RII	C, D	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*		VI

Druh	RB	Sektor	Početnost, bionomie	2019	2021	2023	Doba výskytu
<i>Philonthus atratus</i> (Gravenhorst, 1802)	E	I, K	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*	*	VI
<i>Philonthus cognatus</i> Stephens, 1832	E	I, K	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*	*	Celý rok
<i>Philonthus cyanipennis</i> (Fabricius, 1792)	RI	C	Lesní biotopy, plodnice hub	*			VI
<i>Philonthus decorus</i> (Gravenhorst, 1802)	RII	A, B, C, F	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*	*	VI-VII
<i>Philonthus fumarius</i> (Gravenhorst, 1806)	RII	E	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*	*	VI
<i>Philonthus laevicollis</i> (Lacordaire, 1853)	RII	A, B, F	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*	*	Celý rok
<i>Philonthus mannerheimi</i> , Fauvel, 1869	RII	E, H	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*		Celý rok
<i>Philonthus nigrita</i> (Gravenhorst, 1806)	RI	E, H	Rašelinné louky	*	*		V-VI
<i>Philonthus osseticus</i> (Kolenati, 1846)	E	K	Lesní biotopy,	*	*	*	Celý rok
<i>Philonthus politus</i> (Linnaeus, 1758)	E	I	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*	*	Celý rok
<i>Philonthus punctus</i> (Gravenhorst, 1802)	RI	B	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*		VI
<i>Philonthus quisquiliarius</i> (Gyllenhal, 1810)	RII	B, E, G, H	Břehy potoka	*	*	*	VII
<i>Philonthus tenuicornis</i> Rey, 1853	RII	A	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*	*	Celý rok
<i>Platydracus fulvipes</i> (Scopoli, 1763)	RII	E, G, H	Rašelinné louky	*	*		Celý rok
<i>Quedius boopoides</i> Munster, 1922	RII	B	Rašelinné louky			*	VI
<i>Quedius boops</i> (Gravenhorst, 1802)	RII	B	Rašelinné louky	*	*	*	V-VI
<i>Quedius cincticollis</i> Kraatz, 1857	RII	F	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*		VII
<i>Quedius fumatus</i> (Stephens, 1833)	RII	F	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*	*	VI
<i>Quedius mesomelinus</i> (Marsham, 1802)	E	I	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*	*	Celý rok
<i>Quedius molochinus</i> (Gravenhorst, 1806)	E	I	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*	*	Celý rok
<i>Quedius obscuripennis</i> Bernhauer, 1900	RII	E, F, H	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*		VI
<i>Quedius paradisianus</i> (Heer, 1839)	RII	E, F, H	Rašelinné louky	*	*	*	V-VI
<i>Quedius plagiatus</i> Mannerheim, 1843	RII	C	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*		VI
<i>Quedius punctatellus</i> (Heer, 1839)	RI	C	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*		VI
<i>Staphylinus fuscatus</i> Gravenhorst, 1802	RII	I	Lesní i nelesní biotopy, opad, plodnice hub	*	*	*	Celý rok
Habrocerinae							
<i>Habrocerus capillaricornis</i> (Gravenhorst, 1806)	RII	F	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*	*	VII
Tachyporinae							
<i>Bolitobius formosus</i> (Gravenhorst, 1806)	RII	C	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*	*	VI
<i>Lordithon pulchellus</i> (Mannerheim, 1831)	RII	C	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*	*	VI
<i>Lordithon thoracicus</i> (Fabricius, 1776)	RII	C	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*	*	VII
<i>Mycetoporus lepidus</i> Gravenhorst, 1802)	RII	C	Lesní biotopy, opad		*	*	VI
<i>Mycetoporus splendidus</i> Gravenhorst, 1806)	RII	C	Lesní biotopy, opad	*	*	*	VI
<i>Sepedophilus testaceus</i> (Fabricius, 1792)	RII	C	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*	*	Celý rok

Druh	RB	Sektor	Početnost, bionomie	2019	2021	2023	Doba výskytu
<i>Tachinus fimetarius</i> Gravenhorst, 1802	E	I, K	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*	*	Celý rok
<i>Tachinus laticollis</i> Gravenhorst, 1802	E	I, K	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*	*	Celý rok
<i>Tachinus pallipes</i> (Gravenhorst, 1806)	RII	I, K	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*	*	Celý rok
<i>Tachinus signatus</i> (Gravenhorst, 1802)	E	I, J, K	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*	*	Celý rok
<i>Tachinus subterraneus</i> (Linnaeus, 1758)	RII	K	Lesní biotopy, plodnice hub		*		V
<i>Tachyporus hypnorum</i> (Fabricius, 1775)	E	I	Lesní i nelesní biotopy, opad, plodnice hub	*	*	*	Celý rok
<i>Tachyporus chrysomelinus</i> (Fabricius, 1781)	E	I	Lesní i nelesní biotopy, opad, plodnice hub	*	*	*	Celý rok
<i>Tachyporus nitidulus</i> (Fabricius, 1781)	E	I	Lesní i nelesní biotopy, opad, plodnice hub	*	*	*	Celý rok
<i>Tachyporus transversalis</i> Gravenhorst, 1806	RI	E, H	Rašeliniště	*	*	*	VI-VII
Aleocharinae							
<i>Aleochara bipustulata</i> (Linnaeus, 1761)	E	A, B, C, D, E, F, G, H, I, K, J	Lesní i nelesní stanoviště, kadavery	*	*	*	Celý rok
<i>Aleochara curtula</i> (Goeze, 1777)	E	A, B, C, D, E, F, G, H, I, K, J	Lesní i nelesní stanoviště, kadavery	*	*	*	Celý rok
<i>Aleochara fumata</i> Gravenhorst, 1802	RII	B	Les, plodnice hub		*	*	VI
<i>Aleochara lanuginosa</i> Gravenhorst, 1802	RII	C	Lesní biotopy, opad			*	VI
<i>Aloconota gregaria</i> (Erichson, 1839)	RII	E, H	Rašelinné louky	*	*	*	VI
<i>Amischa analis</i> (Gravenhorst, 1802)	E	I	Lesní i nelesní biotopy, opad	*	*	*	Celý rok
<i>Atheta arctica</i> (C.G. Thomson, 1856)	RI	H	Rašelinné louky	*	*	*	VI
<i>Atheta atramentaria</i> (Gyllenhal, 1810)	E	K	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*	*	V-VI
<i>Atheta britanniae</i> Bernhauer in Scheerpeltz, 1926	RII	A	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*	*	VI
<i>Atheta castanoptera</i> (Mannerheim, 1830)	RII	J	Lesní i nelesní biotopy, opad, plodnice hub	*	*	*	VI
<i>Atheta crassicornis</i> (Fabricius, 1792)	E	A, B, C, F, J, K	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*	*	VI
<i>Atheta elongatula elongatula</i> (Gravenhorst, 1802)	RII	E, H	Rašelinné louky	*	*	*	V
<i>Atheta euryptera</i> (Stephens, 1832)	RII	C	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*	*	VI
<i>Atheta fungi</i> (Gravenhorst, 1806)	E	A, B, C, D, E, F, G, H, I, K, J	Lesní i nelesní biotopy, opad, plodnice hub	*	*	*	Celý rok
<i>Atheta fungivora</i> (C.G. Thomson, 1867)	RII	B	Les, plodnice hub		*	*	VI
<i>Atheta gagatina</i> (Baudi di Selve, 1848)	RII	C	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*	*	VI
<i>Atheta gyllenhalii</i> (C.G. Thomson, 1852)	RI	E, H	Rašelinné louky	*	*	*	V-VI

Druh	RB	Sektor	Početnost, bionomie	2019	2021	2023	Doba výskytu
<i>Atheta liturata</i> (Kirby, 1832)	RII	B	Les, plodnice hub		*	*	VI
<i>Atheta longicornis</i> (Gravenhorst, 1802)	E	J, K	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*	*	VI
<i>Atheta negligens</i> (Mulsant et Rey, 1873)	RII	E	Rašelinné louky	*	*	*	VI
<i>Atheta obtusangula</i> Joy, 1913	RI	E,H	Rašelinné louky		*	*	VI
<i>Atheta palustris</i> (Kiesenwetter, 1844)	RI	E, H	Rašelinné louky	*	*	*	V-VI
<i>Atheta sodalis</i> (Erichson, 1837)	RII	A, B	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*	*	VI
<i>Bolitochara bella</i> Märkel, 1845	RII	A, C	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*	*	V
<i>Bolitochara pulchra</i> (Gravenhorst, 1806)	RII	A, C	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*	*	V-VI
<i>Dadobia immersa</i> C.G. Thomson, 1858	RII	B	Po kůrou smrku		*	*	VI
<i>Deinopsis erosa</i> (Kirby, 1832)	RI	G	Břehy potoka	*	*	*	VI
<i>Drusilla canaliculata</i> (Fabricius, 1787)	E	A, B, C, D, E, F, G, H, I, K, J	Lesní i nelesní biotopy, opad	*	*	*	Celý rok
<i>Enalodroma hepatica</i> (Erichson, 1839)	RII	F	Lesní biotopy, opad		*	*	VI
<i>Geostiba circellaris</i> (Gravenhorst, 1806)	RII	A, B, C, F, K	Lesní i nelesní biotopy, opad	*	*	*	VI
<i>Gnypeta carbonaria</i> (Mannerheim, 1830)	RII	G	Rašelinné louky	*	*	*	VI
<i>Gymnusa brevicollis</i> (Paykull, 1800)	RI	E, H	Rašeliniště	*	*	*	VII
<i>Gyrophaena affinis</i> Mannerheim, 1830	RII	A	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*	*	VII
<i>Gyrophaena boleti</i> (Linnaeus, 1758)	RII	A	Lesní biotopy, plodnice hub		*	*	VI
<i>Gyrophaena fasciata</i> (Marsham, 1802)	RII	A	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*	*	VI
<i>Gyrophaena gentilis</i> Erichson, 1839	RII	A	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*	*	VI
<i>Homalota plana</i> (Gyllenhal, 1810)	RII	A, B	Lesní biotopy, pod kůrou smrku	*	*	*	VI
<i>Ilyobates nigricollis</i> (Paykull, 1800)	RII	E	Rašelinné louky	*	*	*	VI
<i>Ischnopoda leucopus</i> (Marsham, 1802)	RII	H	Břehy potoka		*	*	VI
<i>Leptusa pulchella</i> (Mannerheim, 1830)	RII	F	Lesní biotopy, opad, plodnice hub	*	*	*	VI
<i>Liogluta granigera</i> (Kiesenwetter, 1850)	RII	A, B, C, F, K	Lesní i nelesní biotopy, opad	*	*	*	VI
<i>Meotica exilis</i> (Erichson, 1837)	RII	F	Rašelinné louky	*	*	*	VI
<i>Mniusa incrassata</i> (Mulsant et Rey, 1851)	RII	E	Lesní biotopy, opad	*	*	*	VI
<i>Myllaena gracilis</i> (Metthew, 1838)	RI	G	Břehy potoka	*	*	*	VI
<i>Myllaena intermedia</i> Erichson, 1839	RI	E, H	Rašeliniště	*	*	*	VI
<i>Notothecta confusa</i> (Marsham, 1802)	RII	G, F	Rašelinné louky	*	*	*	VI
<i>Ocalea picata</i> (Kirby, 1832)	RII	G, H	Břehy potoka	*	*	*	VI-VII
<i>Oxypoda abdominalis</i> (Mannerheim, 1830)	RII	A, B, C	Lesní i nelesní biotopy, opad	*	*	*	VII
<i>Oxypoda alternans</i> (Gravenhorst, 1802)	RII	A, B, C	Lesní biotopy, plodnice hub	*	*	*	VII
<i>Oxypoda annularis</i> (Mannerheim, 1830)	RII	A, B, C	Lesní i nelesní biotopy, opad	*	*	*	VI
<i>Oxypoda brachyptera</i> (Kirby, 1832)	RII	C	Lesní biotopy, opad		*	*	VI

Druh	RB	Sektor	Početnost, bionomie	2019	2021	2023	Doba výskytu
<i>Oxyroda elongatula</i> Aubé, 1850	RI	B	Rašelinné louky	*	*	*	VI
<i>Oxyroda longipes</i> Mulsant et Rey, 1861	RII	C	Podzemní drobní savci	*	*	*	V-VI
<i>Oxyroda opaca</i> (Gravehorst, 1802)	RII	A, B, C	Lesní i nelesní biotopy, opad	*	*	*	V-VII
<i>Oxyroda vittata</i> Märkel, 1842	RII	K	V blízkosti mravenců <i>Formica</i>		*	*	VI
<i>Parocyusa rubicunda</i> (Erichson, 1837)	RII	E	Rašelinné louky	*	*	*	VI
<i>Phloeopora opaca</i> Bernhauer, 1902	RII	C	Lesní biotopy, pod kůrou smrku	*	*	*	VII
<i>Placusa depressa</i> Mäklin, 1845	RII	A	Lesní biotopy, pod kůrou smrku	*	*	*	VI
<i>Zyras cognatus</i> (Märkel, 1842)	RII	K	V blízkosti mravenců <i>Formica</i>		*	*	VI
<i>Zyras limbatus</i> (Paykull, 1789)	E	I, J, K	Lesní i nelesní biotopy, opad	*	*	*	Celý rok
Pselaphinae							
<i>Brachygluta haematica haematica</i> (Reichenbach, 1816)	RII	A, B, C	Lesní i nelesní biotopy, opad	*	*	*	IV-V
<i>Reichenbachia juncorum</i> (Leach, 1817)	RII	E, H	Rašelinné louky	*	*	*	V
<i>Rybaxis longicornis</i> (Leach, 1817)	RII	A, B, C	Lesní i nelesní biotopy, opad	*	*	*	VI
<i>Trimium brevicorne</i> (Reichenbach, 1816)	RII	A, B, C	Lesní i nelesní biotopy, opad	*	*	*	VI
<i>Tychus niger</i> (Paykull, 1789)	RII	A, B, C	Lesní i nelesní biotopy, opad	*	*	*	VI

Zastoupení druhů v roce 2023 podle reliktnosti výskytu a citlivosti k antropogenním vlivům je uvedena v tabulkách 6 a 7. Je zřejmé, že podobně jako v letech 2019 a 2021 zcela převládají zástupci skupiny RII (relikty druhého řádu či adaptabilní druhy). Jejich počet se však snížil ve srovnání s předchozími roky (147 druhů oproti 175 a 202 v letech 2019 a 2021). Nebyly zjištěny některé druhy kategorie RII z předchozích průzkumů. Jedná se zejména o druhy žijící v lesním opadu a troficky vázané na mycelia a plodnice hub: *Scaphidium quadrimaculatum*, *Scaphisoma subalpinum*, *Proteinus ovalis*, *Oxyporus rufus*, *Oxyporus maxillosus*, *Tachinus subterraneus*. Příčinou je zřejmě suché léto a nedostatek plodnic hub. Dále nebyly v roce 2023 zjištěny některé druhy žijící v mrtvém dřevě, kde jsou opět troficky vázány na mycelia a plodnice hub: *Acrulia inflata*, *Phyllocrepa ioptera*, *Anthobium melanocephalum*, *Acidota crenata*, *Coryphium angusticolle*, *Quedius cincticollis*. Příčinou je zřejmě opět nedostatek srážek. Z mokřadních druhů nebyly zjištěny následující druhy: *Deleaster dichrous*, *Stenus tarsalis*, *S. picipennis*, *Scopaeus ryei*, *Gnypeta cvarbonaria*, *Erichsonius cinerascens*, *Philonthus punctus* a *Gabrius trossulus*. Je možné, že tyto druhy během suchého léta aestivují hlouběji ve vrstvě rašelínku, podobně jako střevlík Ménétriesův. Nebyly také zjištěny z předešlých průzkumů žijících pod kůrou stromů: *Phloeostiba plana*, *Phloeonomus punctipennis*, *Nudobius lentus* a *Quedius plagiatus*. Procentuální zastoupení druhů skupiny RII (citlivé druhy) v jednotlivých letech monitorování bylo 67 % (2023), 71 % (2021) a 68 % (2019).

Mezi nejhodnotnější ekologickou skupinu patří druhy reliktní (RI). Jedná se o druhy, které se vyskytují jen na člověkem málo ovlivněných stanovištích, která připomínají stanoviště před příchodem člověka. V roce 2023 byl potvrzen výskyt dvanácti takových druhů (tabulka 7), což je méně než v předešlých výzkumech (2019 šestnáct druhů kategorie RI a v roce 2021 sedmáct takových druhů). V letošním roce byly opětovně zjištěny následující druhy kategorie RI: *Eusphalerum stramineum*, *Lathrobium terminatum*, *Ochtheophilum fracticorne*, *Tachyporus transversalis*, *Deinopsis erosa*, *Gymnusa brevicollis*, *Myllaena gracilis*, *M. intermedia*, *Atheta arctica*, *A. gyllenhali*, *A. palustris*, *A. obtusangula*, *Oxypoda elongatula*. Nebyly opětovně zjištěny následující druhy kategorie RI: *Anthophagus sudeticus* (zjištěn 2021), *Orochares angustatus* (zjištěn 2021), *Philonthus cyanipennis* (zjištěn 2019), *Philonthus nigrita* (zjištěn 2019 a 2021), *P. punctus* (zjištěn 2019 a 2021) a *Quedius punctatellus* (zjištěn 2019 a 2021). Procentuální zastoupení druhů skupiny RI (nejcennější druhy z hlediska ochrany přírody) se prakticky nezměnilo (9 % v roce 2019, 8 % v roce 2021 a 8 % v roce 2023).

Jedním z důležitých ukazatelů stavu společenstev je procentuální zastoupení ubikvistních druhů (skupina E) (Tabulka 8). Tyto druhy indikující silný vliv člověka. V roce 2023 bylo zjištěno 37 druhů této skupiny. To je méně než v předchozích letech monitoringu - v roce 2019 bylo zjištěno 40 druhů a v roce 2021 42 druhů této skupiny. V roce 2023 se procentuální zastoupení druhů skupiny E nepatrně zvětšilo (25 %) oproti předcházejícím rokům monitorování (23 % v roce 2019 a 21 % v roce 2021). To je způsobeno tím, že se zmenšil počet nalezených druhů patřících do kategorie RII (viz předešlý text). Podle Obr. 18 je zřejmé, že procentuální zastoupení druhů skupiny E by nemělo být na rašeliništích větší než 15 %. EVL toto číslo přesahuje.

Index antropogenního ovlivnění společenstev (viz metodika) byl u EVL v roce 2023 42, v roce 2021 43 a v roce 2019 47. Podle Tabulky 2 rozdělující stanoviště podle indexu antropogenního epigeických střevlíků a drabčků od nejvíce po nejméně ovlivněné spadá tedy EVL mezi středně ovlivněná stanoviště (hodnota indexu antropogenního ovlivnění společenstev 30-50 (hospodářské lesy všech typů, lesoparky, přirozená luční společenstva, břehy stojatých vod). Svou hodnotou indexu se EVL velmi blíží stanovištím méně ovlivněným

(hodnota indexu antropogenního ovlivnění společenstev 45-65). Mezi taková méně ovlivněná stanoviště patří polopřirozená až přirozená lesní společenstva především v chráněných územích, horské lesy, subalpínská luční společenstva, břehy horských potoků, rašeliniště. Typologicky sem patří naše sledovaná EVL.

Tabulka 8. Zastoupení druhů podle kategorií reliktnosti výskytu u drabčíkovitých.

	Počet druhů 2019/2021/2023	Procentuální zastoupení z celkového počtu druhů 2019/2021/2023
RI	16/17/21	9/8/8
RII	119/143/98	68/71/67
E	40/42/37	23/21/25

9.5. Zhodnocení společenstev drabčíkovitých za celou dobu monitoringu

Analýza společenstev drabčíkovitých EVL Rašeliniště Kapličky ukázala na jejich střední ovlivnění člověkem podle Tabulky 2 rozdělující stanoviště podle indexu antropogenního epigeických střevlíků a drabčků od nejvíce po nejméně ovlivněné. EVL Rašeliniště Kapličky tedy spadá mezi středně ovlivněná stanoviště (hodnota indexu antropogenního ovlivnění společenstev 30-50 (hospodářské lesy všech typů, lesoparky, přirozená luční společenstva, břehy stojatých vod). Svou hodnotou indexu se EVL velmi blíží stanovištím méně ovlivněným (hodnota indexu antropogenního ovlivnění společenstev 45-65). Mezi taková méně ovlivněná stanoviště patří polopřirozená až přirozená lesní společenstva především v chráněných územích, horské lesy, subalpínská luční společenstva, břehy horských potoků, rašeliniště. Typologicky sem patří naše sledovaná EVL.

Dále monitorování společenstev drabčíkovitých potvrdilo velkou stabilitu počtu druhů a jejich procentuálního zastoupení ve společenstvech podle jejich antropogenního ovlivnění.

- Procentuální zastoupení druhů skupiny RI (nejcennější druhy z hlediska ochrany přírody) se prakticky nezměnilo (9 % v roce 2019, 8 % v roce 2021 a 8 % v roce 2023).
- Procentuální zastoupení druhů skupiny RII (citlivé druhy) v jednotlivých letech monitorování bylo 67 % - 71 %. Jedná se zejména o druhy osidlující lesní biotopy a pobřežní biotopy. Tyto druhy jsou často velmi citlivé na suché periody roka, protože jsou troficky závislé na myceliích a plodnicích hub.
- Procentuální zastoupení druhů skupiny E od 21 % po 25 %. Ani po revitalizaci odtokových kanálů (zemní práce) nebylo zjištěno výrazné zvýšení procentuálního zastoupení druhů skupiny E (expanzivní druhy).

Mezi nejhodnotnější ekologickou skupinu drabčíkovitých EVL Rašeliniště Kapličky patří druhy reliktní (RI). Jedná se o druhy, které se vyskytují jen na člověkem málo ovlivněných stanovištích, která připomínají stanoviště před příchodem člověka. Tyto druhy můžeme rozdělit do tří skupin podle bionomie:

- Druhy mokřadní a často vázané na rašeliniště. Počet těchto druhů je nejvyšší a patří tam většina reliktního prvního řádu na EVL (*Ochthephilum fracticorne*, *Philonthus nigrita*, *P. punctus*, *Tachyporus transersalis*, *Deinopsis erosa*, *Gymnusa brevicollis*, *Myllaena brevicollis*, *M. gracilis*, *Atheta arctica*, *A. palustris*, *A. gyllenhali*, *A. obtusangula*, *Oxypoda elongatula*). Přítomnost těchto druhů je velmi stabilní v jednotlivých letech monitorování. Tyto druhy jsou velmi dobrými ukazateli stavu mokřadů, protože jsou na ně úzce vázány (BOHÁČ 1999, 2003, BOHÁČ ET BEZDĚK 2004). Rašeliniště hostí specifickou faunu drabčků (BOHÁČ 1999). Charakteristickými skupinami na rašeliništích jsou tyrfobionti a tyrfofilové,

kteří žijí výhradně nebo většinou na tomto typu biotopů (BOHÁČ 1999). Mnoho druhů drabčičků je úzce vázána na určitá rostlinná společenstva na rašeliništi (BOHÁČ 1999). Některé druhy se vyskytují na okrajích rašelinišť se stromovou a keřovou vegetací, jiné na plochách se *Sphagnum* bez ostatní vegetace. Většinou zde převažují druhy malých rozměrů těla. Dále je zde zvýšená frekvence výskytu severopalearktických a boreálních druhů a středoevropských horských druhů. Vyskytují se zde speciální ekologické skupiny (paludikolní druhy, tyrfobionti a tyrfofilové), zejména na rašeliništích, kde neprobíhala těžba (až 50 % druhů). Těžba rašeliny a odvodňování vede k změnám vegetačního pokryvu a ke změnám společenstev drabčičků, k pronikání druhů z okolních biotopů a vyhynutí tyrfofilů (BOHÁČ 1999).

- Lesní druhy vyskytující se často v lesích málo ovlivněných činností člověka (lesy s původní skladbou dřevin a často lesy pralesovitého charakteru podhorských a horských oblastí). Mezi takové druhy patří drabčičci *Philonthus cyanipennis* a *Quedius punctatellus*.
- Druhy otevřených stanovišť (podhorské a horské louky, okraje lesů a doprovodná zeleň u vodních toků). Jedná se o alpský druh *Eusphalerum stramineum* pravidelně se vyskytující na lučních biotopech EVL Rašeliniště Kapličky. Dále byl na EVL Rašeliniště Kapličky zachycen velmi málo známý druh *Orochares angustatus*. Tento druh se řídce vyskytuje ve Skandinávii, Polsku a v tajze Ruska. Ve střední Evropě je znám prakticky ze všech zemí. Jednotlivá imaga se vyskytují hlavně v zimních měsících. Jsou běžně aktivní během prosince až února, kdy jsou pozorována v letu v okolí lesních biotopů. Bionomie druhu je prakticky neznáma. Larva nebyla nalezena. Patří k pozoruhodným druhům s aktivitou dospělců v podzimním a zimním období.

Pro další sledování antropogenního ovlivnění EVL Rašeliniště Kapličky a úspěšnosti revitalizace mokřadních stanovišť je sledování společenstev drabčičkovitých významným ukazatelem úspěšnosti provedených a plánovaných opatření.

9.6. Výskyt dalších druhů hmyzu na EVL Rašeliniště Kapličky

PAPOUŠEK (2011) zjistil na EVL Rašeliniště Kapličky kromě střevlíka Ménétriesova dalších 181 druhů hmyzu včetně druhů zvláště chráněných a druhů červeného seznamu. Během výzkumu v roce 2021 byly všechny zmíněné druhy opětovně pozorovány a zároveň nebyly zjištěny výrazné změny v jejich početnosti či aktivitě. U některých druhů (např. *Carabus arvensis arvensis*) bylo zjištěno mnohem větší rozšíření na celém území EVL. V roce 2023 nebyly zjištěny změny ve výskytu dalších druhů hmyzu včetně chráněných druhů.

10. Názor na budoucí vývoj včetně případných revitalizačních opatření vedoucí ke zlepšení stavu

Pro posouzení budoucího stavu EVL Rašelině Kapličky z hlediska populací střevlíka Ménétriesova či dalších významných a chráněných druhů je vytipování negativních faktorů, které mohou ovlivňovat populace a společenstva těchto druhů.

Mezi nejvýznamnější faktory patří podle našeho názoru:

- Narušení vodního režimu rašeliniště na EVL lidskou činností v minulosti (borkování, lesní meliorace). Provedená opatření revitalizující EVL s pomocí přehrádek pro zpomalení odtoku vody je správným krokem. Reakce střevlíka Ménétriesova a společenstev drabčičků na uvedená opatření by měla být dále sledována.
- Zamezení zarůstání EVL náletovými dřevinami a rozředění lesních porostů. Jejich odstranění je plánováno.
- Pronikání na živiny náročnějších druhů rostlin a vytlačení původních mokřadních druhů. Pro sledování tohoto vlivu byly botaniky založeny trvalé plochy, které jsou sledovány.

- Klimatická změna byla na Šumavě za posledních 60 let statisticky prokázána. Její vliv na populaci střevlíka a dalších druhů bezobratlých je možná. Pokračovalo monitorování klimatu v blízkosti EVL s cílem provést případnou statistickou analýzu v korelaci na populaci střevlíka.

11. Závěr

1. V roce 2023 bylo celkem bylo zjištěno 256 dospělců střevlíka Ménétriesova (v roce 2021 213 a v roce 2019 171 jedinců střevlíka Ménétriesova, která byla zpětně vypuštěna na lokalitu. Tento počet byl výrazně vyšší než v roce 2011 (bylo zjištěno 60 imag) (PAPOUŠEK 2011). To mohlo být způsobeno delší expozicí pastí a jejich jednorázovou instalací. Existuje však také předpoklad, že vhodnější mikroklimatické podmínky v posledních letech (nižší průměrná teplota, vyšší srážky a tím vlhkost vzduchu) a revitalizační opatření pozitivně ovlivnily zvětšení plochy rašeliničku a tím i bionomické možnosti pro střevlíka Ménétriesova. Revitalizace EVL Rašeliniště Kapličky může pozitivně ovlivnit populaci střevlíka Ménétriesova.
2. Nejperspektivnější sektory z hlediska výskytu střevlíka byly podobné jako při výzkumu v roce 2011, 2019, 2021 a 2023. Jedná se o Rybníček u překopané hráze a rašelinné louky v jeho okolí (sektor H), podmáčené louky a odvodňovací příkopy na levém břehu potoka a zavodněný příkop v níže položené části lokality (sektor G), borkoviště a zavodněné příkopy ve střední části lokality, borkoviště a terénní deprese na západním okraji rašelinného lesa, rašelinné polohy na hranici rašelinného a odvodněného lesa, zazemněné kanály s rašelinnými loukami a rašelinou zarostlá borkoviště a terénní deprese pod rašelinným lesem (vše sektor B).
3. Podobně jako v roce 2019 a 2021, byla i v roce 2023 použita metoda zpětného odchytu značených jedinců v sektoru H a následně podle výsledku odhadnuta velikost populace v tomto sektoru. Ta se pohybovala od 164 do 191 dospělců. Vzhledem k tomu, že předpokládáme, že populace střevlíka Ménétriesova bude podobně velká v dalších sektorech jeho významného výskytu (4 sektory), odhadujeme velikosti populace na cca 1000 jedinců.
4. Na základě studia společenstev drabčíkovitých bylo analýzou společenstev odhadnuto celkové antropogenní ovlivnění EVL Rašeliniště Kapličky. Podle indexu antropogenního epigeických střevlíků a drabčíků od nejvíce po nejméně ovlivněné spadá EVL Rašeliniště Kapličky mezi středně ovlivněná stanoviště s hodnotou indexu 47 (hodnota indexu antropogenního ovlivnění společenstev 30-50 vymezuje hospodářské lesy všech typů, lesoparky, přirozená luční společenstva, břehy stojatých vod). Svou hodnotou indexu se EVL velmi blíží stanovištím méně ovlivněným (hodnota indexu antropogenního ovlivnění hodnota indexu antropogenního ovlivnění společenstev 45-65). Mezi taková méně ovlivněná stanoviště patří polopřirozená až přirozená lesní společenstva především v chráněných územích, horské lesy, subalpínská luční společenstva, břehy horských potoků, rašeliniště, atd.
5. Celkem bylo v letech 2019, 2021 a 2023 zjištěno 204 druhů. Zastoupení druhů 2021 podle reliktnosti výskytu a citlivosti k antropogenním v roce 2023 vlivů ukazuje, že podobně jako v roce 2019 a 2021 zcela převládají zástupci skupiny RII (relikty druhého řádu či adaptabilní druhy). Jejich počet se dokonce zvýšil o 24 ve srovnání s rokem 2019. Byl potvrzen výskyt 17 druhů drabčíkovitých patřících mezi takzvané reliktní druhy s velmi nízkou početností a ostrůvkovitým rozšířením na území ČR nebo druhů v posledních 50 letech silně ubývajících. Jeden druh, vyskytující se v roce 2019, nebyl v roce 2021 nalezen (*Philonthus cyanipennis*) a další dva druhy byly zjištěny (*Orochares angustata* a *Atheta obtusangula*). Vesměs se jedná o stenotopní tyrfobiontní a tyrfofilní druhy vázané na rašeliniště nebo jiné

mokřadní stanoviště. Méně se jedná o horské druhy s centrem rozšíření v alpské oblasti nebo lesní druhy vázané na původní lesní porosty pralesovitého charakteru.

6. Byla zpracována meteorologická data stanice v Černé v Pošumaví pro rok 2021 a srovnána s daty z roku 2019. Podobně jako v roce 2019, byla i v roce 2021 sledována průměrná teplota, srážky a vlhkost vzduchu. Celkově lze konstatovat, že rok 2021 byl charakteristický nižší průměrnou teplotou v první polovině dubna. Aktivita imag střevlíka byla o také cca o čtrnáct dní posunuta. Dalšími odběry bylo zjištěno, že přes toto čtrnáctidenní zpoždění aktivity imag střevlíka v roce 2021 proti roku 2019, celková aktivita druhu se neprodloužila do července. Aktivita imag střevlíka závisí nejen od klimatických podmínek, ale i od ontogenese druhu. Důležité bude vyhodnocení dat (klíma + aktivita druhu) ve všech třech letech - teprve poté bude možné vytvářet relevantní závěry. Další monitorování může ukázat, jak je tento druh citlivý ke změnám klimatu.
7. Byly potvrzeny vytypované negativní faktory ovlivňující výskyt a populační charakteristiky střevlíka Ménétriesova a dalších mokřadních druhů. Jak střevlík Ménétriesův tak i mokřadní drabčíkovití jsou velmi citliví na stav stanoviště, zejména jeho zachovalost. Dále jsou citlivé na dostatek vhodné potravy a nasycenost stanoviště ostatními jedinci své populace. Protože potrava střevlíka je přítomna v dostatečném množství a jeho populace je ve srovnání s jinými lokalitami výskytu druhu malá, je zachovalost stanoviště nejdůležitějším faktorem ovlivňujícím stav populace. Z hlediska zachování biotopu jsou nejdůležitějšími historickými i současnými faktory ovlivňující populaci střevlíka Ménétriesova zejména narušení vodního režimu a zarůstání náletovými dřevinami. Je prováděna revitalizace EVL Rašeliníště Kapličky. Cílem sledování letů bude v dalších dvou letech zjistit, jak tato opatření ovlivní populaci střevlíka Ménétriesova.
8. Plánovaná revitalizace mokřadních biotopů v EVL Rašeliníště Kapličky by měla být sledována sledována jak na populační úrovni u střevlíka Ménétriesova, tak na úrovni společenstev u mokřadních druhů drabčíků.

12. Použitá literatura

- BENEDIKT V., BENEDIKT V., BENEDIKTOVÁ V., ČIŽKOVÁ Š. (2019): Inventarizační průzkum brouků na území evropsky významné lokality Pláničský rybník – Bobovec. - Ms., 26 p, Jihočeský kraj, České Budějovice.
- BOHÁČ J. (1990): Numerical estimation of the impact of terrestrial ecosystems by using the staphylinid beetles communities. - *Agrochemistry and soil science*, 39: 565-568.
- BOHÁČ J. (1999): Staphylinid beetles as bioindicators. - *Agriculture Ecosys. and Envir.*, 74: 357-372.
- BOHÁČ J. (2003): The effect of environmental factors on communities of carabid and staphylinid beetles (*Coleoptera: Carabidae, Staphylinidae*). In: Frouz J., Šourková M., Frouzová J. (eds.), *Soil physical properties and their interactions with soil organisms and roots of plants*, pp. 113-118 (in Czech, English abstract).
- BOHÁČ J. (2005): Využití epigeických bezobratlých pro sledování změn ekosystémů a krajiny v chráněných oblastech (case study). [Projekt Participativní management chráněných území] - URL: <https://www.infodatasys.cz/vav2003/drabcikoviti.pdf>
- BOHAC J. (2016): Studium struktury společenstev epigeických brouků na výzkumných plochách. Pěstební opatření pro zvýšení biodiverzity v lesích v chráněných územích. - URL: https://www.infodatasys.cz/BiodivLes/BiodivLes_Bohac2015.pdf
- BOHÁČ J., BEZDĚK A. (2004): Staphylinid beetles recorded by pitfall and light trapping in Mrtvý luh peat bog. - *Silva Gabreta*, 10: 141-149.

- BOHÁČ J., FUCHS R. (1991): The structure of animal communities as bioindicators of landscape deterioration. In: Jeffrey D., Madden B. (eds.), *Bioindicators and environmental management*. - Academic Press, San Diego etc., 1991, pp. 165-178.
- BOHÁČ J., FUCHS R. (1995): The effect of air pollution and forest decline on epigeic staphylinid communities in the Giant Mountains. - *Acta Zool. Fennica*, 196: 311-313.
- BOHÁČ J., HROMÁDKA L., JANÁK J., LIKOVSKÝ Z., SMETANA A. (1993): Staphylinidae. - pp. 39-62, In: Jelínek J. (ed), *Check-list of Czechoslovak Insects IV (Coleoptera)*. Seznam československých brouků. - *Folia Heyrovskyana, Suppl.*, 1: 3-172 (in English and Czech).
- BOHÁČ J., JAHNOVÁ Z. (2015): Land Use Changes and Landscape Degradation in Central and Eastern Europe in the Last Decades: Epigeic Invertebrates as Bioindicators of Landscape Changes. In: Armon R. H., Hanninen O. (Eds) : *Environmental Indicators*. - Springer, pp. 395-419.
- BOHÁČ J., MATĚJÍČEK J. (2003): Zoogeographical characteristic of staphylinid beetles (*Coleoptera, Staphylinidae*) in Czech Republic.- Abstracts of the 7th Central European Workshop on Soil Zoology, České Budějovice. - Institute of Soil Biology, Academy of Sciences of the Czech Republic, 12 p.
- BOHÁČ J., MATĚJÍČEK J., ROUS R. (2005): *Staphylinidae* (drabčíkovití). pp. 435-449. In : Farkač J., Král D., Škorpík M. (eds.), *Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. Red list of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates*. - Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 760 p.
- BOHÁČ J., MATĚJÍČEK J., ROUS R. (2007): Check-list of staphylinid beetles (*Coleoptera, Staphylinidae*) of the Czech Republic and the division of species according to their ecological characteristics and sensitivity to human influence. - *Čas. Slez. Muz. Opava (A)*, 56: 227-276.
- BOHÁČ J., POSPÍŠIL J. (1984): Carabids and staphylinids of wheat and maize fields and their relationships with surrounding biotopes. - *Russ. Rev. Ecol.* 3, 22-34.
- BOHÁČ J., RŮŽIČKA V. (1990): Size groups of staphylinid beetles (*Coleoptera, Staphylinidae*). - *Acta Ent. Bohemoslov.* 87: 342-348.
- BUREL F. (1992): Effects of landscape structure and dynamics on species diversity in hedgerow networks. - *Landscape Ecology*, 6: 161–174.
- DESENDER K. (1982): Ecological and faunal studies on *Coleoptera* in agricultural land. Part II. Hibernation of *Carabidae* in agro-ecosystems. - *Pedobiologia* 23: 295–303.
- DYKYJOVÁ D. ET AL. (1989): *Metody studia ekosystémů*. - Academia, Praha, 690 p.
- FARKAČ J., HŮRKA K. (2005): *Carabus menetriesi* in der Tschechischen Republik und in der Slowakischen Republik. *Angewandte Carabidologie, Suppl. IV*: 29-33.
- FARKAČ J., LINHART M. (2005): Metodika monitoringu evropsky významného druhu – Střevlík Ménetriesův *Carabus menetriesi*. - 11 p. Ms., Praha: AOPK ČR.
- FARKAČ J., LINHART M., DROZD P. (2006): Metodika monitoringu evropsky významného druhu střevlík menetriesův (*Carabus menetriesi pacholei*). – Ms., 3 p., Praha: AOPK ČR.
- FASSATTI M. (2005): Über die geographische Variabilität, Biologie und über den Ursprung von *Carabus ménétriesi* Hümmel in der Tschechoslowakei. *Angewandte Carabidologie Supplement IV (2005) Carabus ménétriesi*: 19-28.

- FOURNIER E., LOREAU M. (2002): Foraging activity of the carabid beetle *Pterostichus melanarius* Ill. in field margin habitats. - Agriculture, Ecosystems Environment, 89: 253-259.
- HARRY I., ASSMANN T., RIETZE J., TRAUTNER J. (2005): Der Hochmoorlaufkäfer *Carabus ménétriesi* im voralpinen Moor- und Hügenland Bayerns. Angewandte Carabidologie Supplement IV (2005) *Carabus ménétriesi*: 53-64.
- HEJDA R. (2020): Mapa rozšíření *Carabus ménétriesi* v České republice. In: Zicha O. (ed.) Biological Library – BioLib. URL: <https://www.biolib.cz/cz/taxonmap/id350/>.
- HEJDA R., FARKAČ J. (2011): Střevlík Ménétriesův – skvost našich rašelinišť. - Ochrana přírody, 66: 22-23.
- HŮRKA K. (1996): *Carabidae* of the Czech and Slovak Republics. Carabidae České a Slovenské republiky. - Kabourek, Zlín, 565 p.
- HURKA K. (2005): Die Larve von *Carabus ménétriesi*, neue morphometrische und bionomische Angaben. Angewandte Carabidologie Supplement IV, *Carabus ménétriesi*: 101-103.
- HURKA K., VESELÝ P., FARKAČ J. (1996): Využití střevlíkovitých (*Coleoptera: Carabidae*) k indikaci kvality prostředí. - Klapalekiana, 32: 15-26.
- JIHOČESKÝ KRAJ, Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s., Praha, 31 p. URL: <https://zp.kraj-jihocesky.cz/oddeleni/projekty-publikace-propagace/projekty/dokoncene-projekty/connecting-nature>.
- KOLEKTIV (2020): Hydrologické studie pro tři vybraná rašeliniště v rámci přeshraničního projektu Interreg - Crossborder Habitat Network and Management - Connecting Nature ATCZ 45.
- KOLEKTIV (2021): Zlepšení hydrologického režimu EVL Kapličky – dílčí část I – ConNat ATCZ45 – B. Průvodní zpráva. Souhrnná technická zpráva. Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s., Praha, URL: <https://zp.kraj-jihocesky.cz/oddeleni/projekty-publikace-propagace/projekty/dokoncene-projekty/connecting-nature>.
- KORBEL L. (1992): Střevlík Ménétriesův. 82-83. in: Škapec L. (ed.): Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČSFR. 3. - Příroda, Bratislava.
- MATEJKA K. (2019): Výkyvy počasí, dynamika klimatu a lesní společenstva. Seminář Lesník 21. století - most mezi ekologií lesa a potřebami společnosti, 15. ročník. - URL: https://www.infodatasys.cz/lesnik21-2019/lesnik2019_Matejka.pdf
- MATĚJKA K. (2021a): Vývoj teplot a srážek v ČR od roku 1961. - URL: https://infodatasys.cz/climate/KlimaCR1961_2020.htm
- MATĚJKA K. (2021b): Používané charakteristiky počasí ke konci roku 2020 na meteorologických stanicích ČHMÚ (základní data). - URL: <https://infodatasys.cz/climate/StaniceCHMI2020.pdf>
- MATĚJKA K., MODLINGER R. (2023a): Ecological interpretation of climate change according to Churáňov station (NP Šumava, Czech Republic) during 60 years. - URL: <https://www.infodatasys.cz/climate/Churanov1961-2020/Churanov1961-2020.htm>
- MATĚJKA K., MODLINGER R. (2023b): Climate, *Picea abies* stand state, and *Ips typographus* in the Czech Republic from a viewpoint of long-term dynamics. - URL: <https://www.infodatasys.cz/climate/CR1961-2020/CR1961-2020.htm>

- MÜLLER-KROEHLING S. (2005): Verbreitung, Habitatbindung und Lebensrauman-sprüche der prioritäten FFH-Anhang II-Art *Carabus ménétriesi pacholei* Sokolář 1911 (*bohemicus* Tanzer 1934) (Böhmischer Hochmoorlaufkäfer) in Ostbayern, und Überlegungen zu ihrem Schutz. *Angewandte Carabidologie Supplement IV (2005) Carabus ménétriesi*: 65-85.
- MÜLLER-MOTZFELD G. (2005): Zur Taxonomie, Entdeckungsgeschichte und Verbreitung der „FFH-Art“ *Carabus ménétriesi* Faldermann in Hummel, 1827 (*Coleoptera, Carabidae*). *Angewandte Carabidologie Supplement IV (2005) Carabus ménétriesi*: 11-18.
- NOVÁK K. (1969): *Metody sběru a preparace hmyzu*. - Academia, Praha, 244 p.
- PAPOUŠEK Z. (2011): Implementace a péče o území soustavy NATURA 2000 v Jihočeském kraji 2009-2013. Projekt č. CZ.1.02/6.1.00/08.03027. Podklady pro plán péče EVL Rašeliniště Kapličky. Dílčí plnění, část 1.2.13. Inventarizační průzkum střevlík. - Sdružení Jižní Čechy NATURA 2000, Ms., 85 p.
- PETIT S., BUREL F. (1998): Effects of landscape dynamics on the metapopulation of a ground beetle (*Coleoptera, Carabidae*) in a hedgerow network landscape. - *Agriculture. Ecosys. Environ.*, 69: 243–252.
- SEBER G. A. F. (1982): *The Estimation of Animal Abundance and Related Parameters*. - Caldwell, New Jersey, Blackburn Press.
- SOUTHWOOD T. R. E., HENDERSON P. (2000): *Ecological Methods (3rd ed.)*. - Oxford: Blackwell Science.
- THIELE H-U. (1977): *Carabid beetles in their Environment: a Study on Habitat Selection by Adaptations in Physiology and Behaviour*. - Springer, Berlin, 369 p.
- TOLKE D. (2005): Aktuelle Situation des Vorkommens von *Carabus ménétriesi* in Sachsen. *Angewandte Carabidologie Supplement IV (2005) Carabus ménétriesi*: 35-378.
- TURIN H., PENEV L.D., CASALE A. (2003): The genus *Carabus* in Europe. A synthesis. *Fauna Europaea Invertebrata*. No. 2, 536 p.
- ZANGGER A. (1994): The positive influence of strip-management on carabid beetles in a cereal field: accessibility of food and reproduction in *Poecilus cupreus*. In: Desender, K., Loreau, M., Maelfait, J.P. (Eds.), *Carabid Beetles: Ecology and Evolution*. - Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp. 469–472.
- ZULKA K., PAILL W. (2005). *Carabus ménétriesi pacholei* Sokolář, 1911 in Österreich (*Coleoptera: Carabidae*). *Angewandte Carabidologie Supplement IV (2005) Carabus ménétriesi*: 87-92.

Poděkování

Autor vyjadřuje poděkování A. Sieberovi za pomoc při práci v terénu. Dále J. Matějčkoví za poskytnutí údajů z databáze o výskytu drabčků v ČR.

Příloha 1

Souřadnice živochytných pastí instalovaných na EVL Rašeliniště Kapličky. Všechny pasti byly založeny 29.4.2023 a zrušeny 2.9.2023, jejich souřadnice jsou stejné, jako v minulých letech monitoringu (2019 a 2021).

Číslo pasti	Latitude	Longitude
1	48 36 12,5 N	14 12 45,6 E
2	48 36 12,4 N	14 12 45,2 E
3	48 36 12,2 N	14 12 45,6 E
4	48 36 12,1 N	14 12 45,4 E
5	48 36 11,9 N	14 12 45,1 E
6	48 36 11,9 N	14 12 44,7 E
7	48 36 11,7 N	14 12 44,8 E
8	48 36 11,1 N	14 12 44,8 E
9	48 36 10,2 N	14 12 44,9 E
10	48 36 10,1 N	14 12 44,5 E
11	48 36 9,89 N	14 12 44,8 E
12	48 36 11,7 N	14 12 48 E
13	48 36 11,8 N	14 12 48,6 E
14	48 36 11,5 N	14 12 48,8 E
15	48 36 11,4 N	14 12 49,1 E
16	48 36 10,9 N	14 12 49,9 E
17	48 36 10,4 N	14 12 48,8 E
18	48 36 10,2 N	14 12 49 E
19	48 36 10,2 N	14 12 49,1 E
20	48 36 9,85 N	14 12 48,9 E
21	48 36 9,6 N	14 12 48,9 E
22	48 36 9,33 N	14 12 48,7 E
23	48 36 10,1 N	14 13 2,7 E
24	48 36 10,1 N	14 13 2,9 E
25	48 36 9,97 N	14 13 3,1 E
26	48 36 9,92 N	14 13 3,45 E
27	48 36 9,87 N	14 13 4 E
28	48 36 9,7 N	14 13 7,64 E
29	48 36 8,97 N	14 13 7,95 E
30	48 36 9,33 N	14 13 9,1 E
31	48 36 8,66 N	14 13 9,33 E
32	48 36 8,51 N	14 13 9,89 E
33	48 36 9,78 N	14 13 10,8 E
34	48 36 9,9 N	14 13 11 E
35	48 36 10,1 N	14 13 11,1 E
36	48 36 10,4 N	14 13 11 E
37	48 36 10,7 N	14 13 11,2 E
38	48 36 11,0 N	14 13 11,2 E
39	48 36 11,9 N	14 13 11,6 E
40	48 36 12,1 N	14 13 11,9 E
41	48 36 9,54 N	14 13 13,2 E

Číslo pasti	Latitude	Longitude
42	48 36 9,47 N	14 13 13,5 E
43	48 36 7,73 N	14 13 13,6 E
44	48 36 7,63 N	14 13 17,5 E
45	48 36 7,68 N	14 13 17,9 E
46	48 36 7,5 N	14 13 22,9 E
47	48 36 7,47 N	14 13 23,5 E
48	48 36 7,35 N	14 13 24,2 E
49	48 36 6,94 N	14 13 23,8 E
50	48 36 6,76 N	14 13 23,7 E
51	48 36 6,75 N	14 13 24,2 E
52	48 36 6,11 N	14 13 23,9 E
53	48 36 6,38 N	14 13 23,4 E
54	48 36 6,18 N	14 13 23,3 E
55	48 36 6,53 N	14 13 22,5 E
56	48 36 6,7 N	14 13 21,9 E
57	48 36 4,81 N	14 13 22,7 E
58	48 36 3,61 N	14 13 23,1 E
59	48 36 3,47 N	14 13 22,9 E
60	48 36 2,6 N	14 13 21,8 E
61	48 36 2,5 N	14 13 21,8 E
62	48 36 2,44 N	14 13 21,8 E
63	48 36 2,73 N	14 13 27 E
64	48 36 2,55 N	14 13 27,4 E
65	48 36 2,42 N	14 13 28,1 E
66	48 36 1,19 N	14 13 31,3 E
67	48 36 1,2 N	14 13 31,4 E
68	48 36 0,918 N	14 13 31,4 E
69	48 36 0,832 N	14 13 31,6 E
70	48 36 0,502 N	14 13 32,7 E
71	48 36 0,477 N	14 13 33 E
72	48 36 0,287 N	14 13 33,1 E
73	48 35 59,5 N	14 13 32,7 E
74	48 35 59,5 N	14 13 32,9 E
75	48 35 59,5 N	14 13 33,1 E
76	48 35 59,7 N	14 13 33,3 E
77	48 35 59,7 N	14 13 33,7 E
78	48 35 59,6 N	14 13 34,2 E
79	48 35 59,4 N	14 13 34,5 E
80	48 35 59,3 N	14 13 34,4 E
81	48 35 59,2 N	14 13 34,3 E
82	48 36 1,46 N	14 13 32,9 E
83	48 36 1,5 N	14 13 33,3 E
84	48 36 1,57 N	14 13 33,5 E
85	48 36 1,67 N	14 13 33,8 E
86	48 36 1,78 N	14 13 33,9 E

Číslo pasti	Latitude	Longitude
87	48 36 1,88 N	14 13 34 E
88	48 36 1,9 N	14 13 34,2 E
89	48 36 1,85 N	14 13 34,4 E
90	48 36 2,24 N	14 13 34,5 E
91	48 36 2,36 N	14 13 34,7 E
92	48 36 2,48 N	14 13 34,8 E
93	48 36 2,48 N	14 13 34,7 E
94	48 36 2,47 N	14 13 34,2 E
95	48 36 2,44 N	14 13 33,9 E
96	48 36 2,48 N	14 13 33,7 E
97	48 36 4,3 N	14 13 31,7 E
98	48 36 4,4 N	14 13 31,6 E
99	48 36 4,1 N	14 13 31,7 E
100	48 36 4,14 N	14 13 31,6 E
101	48 36 4,9 N	14 13 31,5 E
102	48 36 4,2 N	14 13 31,4 E
103	48 36 4,28 N	14 13 31,1 E
104	48 36 4,1 N	14 13 31,1 E
105	48 36 4,18 N	14 13 30,8 E
106	48 36 4,47 N	14 13 30,7 E
107	48 36 4,59 N	14 13 30,5 E
108	48 36 4,77 N	14 13 30,4 E
109	48 36 4,81 N	14 13 30,1 E
110	48 36 4,96 N	14 13 30,6 E
111	48 36 5, 36 N	14 13 29,8 E
112	48 36 5, 46 N	14 13 29,7 E
113	48 36 5, 73 N	14 13 29,5 E
114	48 36 5, 84 N	14 13 29,3 E
115	48 36 6,19 N	14 13 29,4 E
116	48 36 6,14 N	14 13 28,9 E
117	48 36 6,18 N	14 13 28,6 E
118	48 36 5,1 N	14 13 28,1 E
119	48 36 5,8 N	14 13 28 E
120	48 36 5,46 N	14 13 27,5 E
121	48 36 5,67 N	14 13 27,7 E
122	48 36 6,7 N	14 13 28,1 E
123	48 36 6,2 N	14 13 27,9 E
124	48 36 6,25 N	14 13 27,6 E
125	48 36 6,45 N	14 13 27,9 E
126	48 36 6,51 N	14 13 28,6 E
127	48 36 6,55 N	14 13 29 E
128	48 36 6,57 N	14 13 29,4 E
129	48 36 6,8 N	14 13 29,9 E
130	48 36 6,97 N	14 13 27,3 E
131	48 36 7,6 N	14 13 27,6 E
132	48 36 7,12 N	14 13 27,8 E

Číslo pasti	Latitude	Longitude
133	48 36 7,1 N	14 13 28,1 E
134	48 36 7,22 N	14 13 28,4 E
135	48 36 7,52 N	14 13 28,7 E
136	48 36 4,87 N	14 13 32,3 E
137	48 36 4,83 N	14 13 32,2 E
138	48 36 4,78 N	14 13 31,9 E
139	48 36 4,72 N	14 13 31,6 E
140	48 36 5,78 N	14 13 31,1 E
141	48 36 5,9 N	14 13 31 E
142	48 36 5,8 9N	14 13 30,8 E
143	48 36 6,9 N	14 13 30,8 E
144	48 36 6,73 N	14 13 31,3 E
145	48 36 7, N	14 13 31,8 E
146	48 36 7,19 N	14 13 31,8 E
147	48 36 7,98 N	14 13 32,3 E
148	48 36 8,1 N	14 13 32,6 E
149	48 36 8,11 N	14 13 32,9 E
150	48 36 8,26 N	14 13 33,1 E
151	48 36 8,52 N	14 13 33,2 E
152	48 36 8,65 N	14 13 33,5 E
153	48 36 8,65 N	14 13 33,8 E
154	48 36 8,87 N	14 13 34,3 E
155	48 36 9,9 N	14 13 34,6 E
156	48 36 9,31 N	14 13 35 E
157	48 36 5,41 N	14 13 34,3 E
158	48 36 5,5 N	14 13 34,5 E
159	48 36 5,4 N	14 13 36,1 E
160	48 36 5,1 N	14 13 36,5 E
161	48 36 4,7 N	14 13 36,8 E
162	48 36 4,4 N	14 13 37 E
163	48 36 4,16 N	14 13 37,1 E
164	48 36 10,7 N	14 12 41,9 E
165	48 36 10,6 N	14 12 41,6 E
166	48 36 10,5 N	14 12 41,3 E
167	48 36 11 N	14 12 41,3 E
168	48 36 11 N	14 12 41,6 E
169	48 36 11,3 N	14 12 42,7 E
170	48 36 11,3 N	14 12 43,1 E
171	48 36 11,4 N	14 12 43,7 E
172	48 36 10,7 N	14 12 45 E