

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

**ZHODNOCENÍ SYNUZIE NOČNÍCH MOTÝLŮ
(LEPIDOPTERA) POST-INDUSTRIÁLNÍCH STANOVIŠŤ V
OKOLÍ OBCE HORNÍ BŘÍZA
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Eva Šlaufová

*Biologie se zaměřením na vzdělávání – maior,
Matematika se zaměřením na vzdělávání – minor*

Vedoucí práce: Mgr. et Mgr. Jan Walter

Plzeň 2023

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Zhodnocení synuzie nočních motýlů (Lepidoptera) post-industriálních stanovišť v okolí obce Horní Bříza“ vypracovala samostatně pod vedením Mgr. et Mgr. Jana Waltera s použitím uvedené odborné literatury a dalších zdrojů informací, které jsou uvedeny v seznamu literatury.

Plzeň, 28. června 2023

.....

vlastnoruční podpis

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych na tomto místě poděkovala vedoucímu své práce, Mgr. et Mgr. Janu Walterovi, za ochotu, vstřícnost, pomoc při determinaci nalezených druhů motýlů a cenné rady, které mi byly poskytnuty v průběhu tvorby mé bakalářské práce. Chtěla bych mu také poděkovat za zapůjčené materiály, které mi posloužili k dokončení mé bakalářské práce.

Chtěla bych také poděkovat Ing. Janu Sutnarovi, zástupci firmy LB Minerals, s.r.o., který nám umožnil přístup do námi vybrané oblasti kaolinových lomů Horní Bříza, a díky němuž tak mohl celý výzkum proběhnout.

Dále bych chtěla poděkovat Mgr. Ivoně Matějkové za provedení fytoocenologických snímků.

V neposlední řadě pak děkuji své rodině za jejich podporu a trpělivost.

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá zhodnocením synuzie nočních motýlů (Lepidoptera) na post-industriálním stanovišti souvisejícího s těžbou kaolinu v okolí obce Horní Bříza. Cílem práce je zjistit, jaké druhy nočních motýlů se vyskytují na těchto stanovištích. Byla zvolena stanoviště se spontánním vývojem vegetace a stanoviště s vysázenou borovicí. Dále pak stanoviště v aktivních částí lomu a v částí bez těžby. Sběr nočních skupin motýlů probíhal od 29. dubna do 24. října v roce 2022 pomocí UV světelných lapačů. Celkem bylo zaznamenáno 178 druhů (983 jedinců) v 10 čeledích. Mezi významné nálezy patří druhy uvedené v červeném seznamu, jmenovitě: *Pharmacis lupulina*, *Tetheella fluctuosa*, *Notodonta tritophus*, *Odontosia carmelita*, *Furcula bicuspis*, *Harpyia milhauseri*, *Falcaria lacertinaria*, *Phyllodesma tremulifolia*, *Drymonia ruficornis* a *Peridea anceps*. Vyšší hodnoty Shannon-Wienerova indexu byly vypočítány pro stanoviště se spontánním vývojem vegetace, oproti stanovištím s vysázenou borovicí. Dále pak stanoviště v neaktivních částech lomu vykazují vyšší hodnoty indexu než stanoviště v aktivním lomu. Pro stanoviště se spontánním vývojem vegetace byl dále odhadnut, dle Chao1 indexu, vyšší počet druhů ve srovnání se stanovišti s vysázenou borovicí. Aktivní části lomu potencionálně hostí vyšší počet druhů než stanoviště v neaktivních částech. Výsledky potvrzují cennost post-industriálních stanovišť jako důležitá refugia pro noční motýly a z hlediska managementu je vhodné tyto stanoviště ponechat spontánnímu vývoji vegetace s občasnými zásahy, aby nedošlo k výraznému zarůstání lesy.

Klíčová slova: Horní Bříza, kaolinový lom, Lepidoptera, motýli, Plzeňský kraj, post-industriální stanoviště, světelný lapač, západní Čechy

OBSAH

ÚVOD	1
1 CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ.....	2
1.1 VYMEZENÍ LOKALITY.....	2
1.2 GEOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA	3
1.3 KLIMATICKÉ POMĚRY	3
1.4 FLORA.....	4
1.5 DŘÍVĚJŠÍ VÝZKUMY.....	4
2 ŘÁD MOTÝLI.....	5
2.1 CHARAKTERISTIKA ŘÁDU A MORFOLOGIE	5
2.2 ROZMNOŽOVÁNÍ A VÝVOJOVÁ STADIA MOTÝLŮ.....	7
2.2.1 Vajíčko	7
2.2.2 Housenka	8
2.2.3 Kukla	10
2.3 SYSTÉM MOTÝLŮ.....	11
3 METODIKA	13
3.1 ZKOUMANÁ STANOVIŠTĚ	13
3.2 METODIKA SBĚRU	14
3.3 DETERMINACE	14
3.4 ZÁPIS A STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ.....	15
4 VÝSLEDKY	16
4.1 KVANTITATIVNÍ VYHODNOCENÍ.....	16
4.2 KVALITATIVNÍ VYHODNOCENÍ.....	17
4.3 SEZNAM NALEZENÝCH DRUHŮ.....	17
5 DISKUZE.....	27
5.1 NÁVRH MANAGEMENTU	29
ZÁVĚR	30
RESUMÉ.....	31
RESUME.....	32
LITERATURA.....	33
SEZNAM PŘÍLOH	37

ÚVOD

Díky vývoji lidské společnosti a změnám klimatických podmínek se mění životní prostředí, které nás obklopuje. Změny v krajině zejména pak její homogenizace vedly k poklesu početnosti jednotlivých druhů hmyzu a některé pak z území zcela vymizely nebo byl značně omezen jejich areál rozšíření (ČÍŽEK et al. 2019).

Jako důležitá útočiště pro bezobratlé a rostliny se ukazují post-industriální stanoviště, vzniklá po těžbě nerostných surovin (TROPEK & KONVIČKA 2008, WANG 2017, WALTER et al. 2022). Tato stanoviště jsou také označována jako sekundární stanoviště nebo také sekundární refungia, kde organismy nalézají vhodné prostředí pro žití. Sekundární stanoviště obývají nejen druhy běžné, ale i ty se specifickými nároky na prostředí, a to díky příhodným abiotickým a biotickým podmínkám, souvisejících s ranou fází sukcesního vývoje – pohyblivý substrát, extrémní klima, nadbytek či nedostatek živin, trvalost stanoviště nebo členitost reliéfu (TROPEK & KONVIČKA 2008, WALTER et al. 2022).

Post-industriální stanoviště byla opakovaně zkoumána na různé skupiny bezobratlých (TROPEK et al. 2013), rostlin (PRACH & PYŠEK 1994), ale i například hub (KAŁUCKA et al. 2016). Velký přínos představují nejen pro tyto skupiny, ale zvláště pro motýly, které jsou vhodnými indikátory daného prostředí.

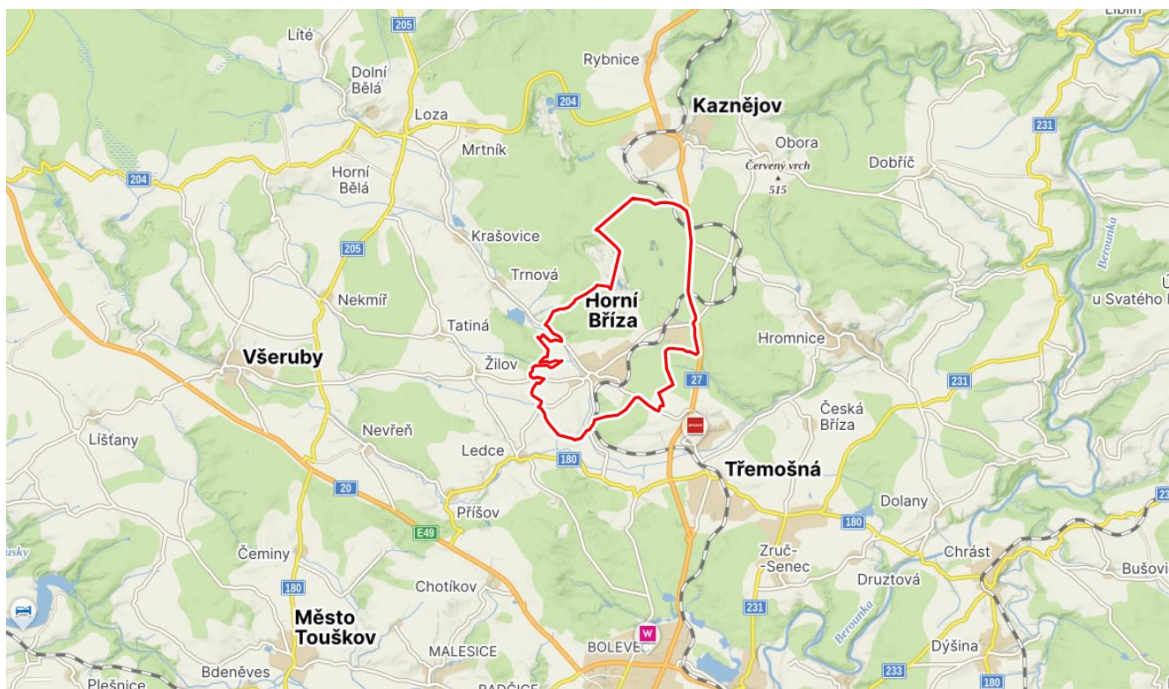
Motýli jsou nepostradatelnou složkou naší přírody. Pokud vynecháme jejich estetickou krásu, jsou významnou složkou potravního řetězce. Motýli slouží také jako potrava pro jiné organismy. Společně s blanokřídlým a dvoukřídlým hmyzem jsou mimo jiné významnými opylovači rostlin. Motýli jsou také vhodným modelovým organismem k výzkumu řady ekologických procesů, jelikož jsou relativně dobře prozkoumanou skupinou a druhy jsou často dobře definované na základě jejich funkčních vlastností (POTOCKÝ et al. 2018).

Cílem bakalářské práce je zhodnocení synuzie nočních motýlů (Lepidoptera) post-industriálního stanoviště kaolinových lomů v Horní Bříze. V práci jsou zkoumány motýly jednak v oblasti aktivního lomu, ale také jeho okolí, kde těžba neprobíhá. Jsou také zkoumány stanoviště s přirozeným sukcesním vývojem a ty, kde byla vysazena borovice lesní (*Pinus sylvestris*). Předpokladem je, že stanoviště mimo vlastní lom budou z hlediska motýlí fauny více bohaté než stanoviště v aktivním lomu, kde je relativně častá disturbance. Předpokladem také je, že stanoviště s přirozenou obnovou vegetace budou hostit více druhů než stanoviště s uměle vysazenou borovicí.

1 CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ

1.1 VYMEZENÍ LOKALITY

Obec Horní Bříza se nachází v Plzeňském kraji severně od krajského města Plzeň v mapovacím čtverci 6146 (PRUNER & MÍKA 1996). Hornobřízské lomy náleží obci Horní Bříza. Geologický útvar hornobřízského kaolinového ložiska se nachází na rozměrné ploše, které bylo v historickém období rozděleno na dva hlavní kaolinové těžební závody. Prvním z těchto závodů „na Vískách“ vlastnil Isidor Schmidl. Druhé ložisko, jehož majitel byl Jan Fitz, se nachází u Horní Břízy. Druhé ložisko se postupem času díky rozšiřování a následnému připojení k odklizu spojilo také se závodem na Vískách a v dnešní době je tak kaolinové ložisko bráno jako rozsáhlé území, které vzniklo spojením několika původních částí. Hranici mezi dvěma původními odklizenými tvořila bývalá veřejná vozová cesta od sv. Tří králů k Modrému kříži, která oddělovala i původní okres plzeňský a kralovický. Tato cesta byla později po dlouhém jednání mezi jednotlivými vlastníky z části odprodána a přesunuta, aby nebránila v pokračování těžebních úkonů. Při reorganizaci původní akciové společnosti vlastníci území kaolinových závodů roku 1960 došlo k rozdělení na dva samostatné závody. První z nich byly Hornobřízské kaolinové závody v Horní Bříze, kterým byla přenechána celá surovinová základna, a to včetně ložisek a plavírny. Druhé byly západočeské keramické závody v Horní Bříze, kterým připadla veškerá keramická výroba (WILD 1977).



Obr. 1: Mapa okolí Horní Břízy (zdroj: Mapy.cz).

1.2 GEOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA

Celá sledovaná oblast se nachází na území Hornobřízské pahorkatiny, která spadá pod větší morfologickou strukturu – Kaznějovskou pahorkatinu. Hornobřízská pahorkatina se nachází ve střední a jižní části Kaznějovské pahorkatiny. Tato oblast se rozkládá na ploše o velikosti 287,64 km². Majoritní složkou celého geologického podloží jsou karbonské a permské sedimentární horniny, minoritní složku tvoří proterozoické chloritseritické fylity a říční-jezerní písky, štěrky a jíly. Kaolin je součástí místních hornin, které jsou hluboce kaoliniticky zvětralé. Ložiska keramických surovin představují v dnešní době hlavní nerostné bohatství Plzeňska, na němž vznikl mimo jiné i keramický závod renomované značky v Horní Bříze. Hlubkový dosah kaolinizace, kterým rozumíme hloubku, ve které můžeme nalézt usazený kaolin, ovlivňuje i hloubku těžby, která v Horní Bříze dosahuje až 80 m. Nejvyšším vrcholem je kopec Červený vrch, jehož výška činí 515 m n. m. Dalšími významnými vrcholy jsou Krkavec a Příšovská homolka (DEMEK et al. 2006).

Kaolin na tomto území vznikl rozkladem živců. Matečnou horninou kaolinů jsou karbonské arkózy. Karbonské arkózy vznikaly ze sedimentu rychle proudících vodních toků. V říčních korytech se usazovaly mocné vrstvy (až několik metrů) zvětralin. Díky častým změnám hladiny řek zde docházelo ke styku zvětralin a atmosférou, což způsobilo kaolinizaci a deferitizaci – odnos železa. Porézními zvětralinami prochází voda, která urychluje rozklad živců. Celý proces má za následek právě vznik kaolinových ložisek. Kaolin z oblasti Kaznějova a Horní Břízy je kvalitativně horší nežli kaolin z oblasti Karlovarska. Zhoršená kvalita je způsobena probarvením limonitem, příp. hematitem (MERGL & VOHRADSKÝ 2000).

1.3 KLIMATICKÉ POMĚRY

Zkoumaná oblast se řadí dle QUITTA (1971) do skupiny MT11 (mírně teplá oblast). Ta je charakteristická dlouhým obdobím léta, které je velmi teplé s minimem srážek. Zima je krátká, suchá s krátkým přetrváváním sněhové pokrývky. Přejídná roční období (jaro a podzim) bývají teplá a krátká.

1.4 FLORA

Pro severozápadní část jsou charakteristické málo zalesněné oblasti. Více lesů se nachází ve východní oblasti Hornobřízské pahorkatiny. Vyskytují se zde převážně borové lesy či monokultury smrku (*Picea abies*). Monokulturou rozumíme porost, který je tvořený pouze jedním druhem rostliny. Součástí jsou však také zástupci dubu (*Quercus petraea*), buku (*Fagus sylvatica*) a jedle (*Abies alba*). Lokálně se zde nacházejí antropogenní oblasti. Antropogenní oblasti, tedy oblasti vznikající činností člověka, vznikly důsledkem těžby kamenných břidlic a těžbou kaolinu. Na sledovaném území se vyskytuje devět maloplošných chráněných území (DEMEK et al. 2006).

1.5 DŘÍVĚJŠÍ VÝZKUMY

V okolí lomů byly objeveny fosilie hmyzu a rostlin v terciárních usazeninách. Zkameněliny byly nalezeny v oblasti Modrého Kříže a byly datovány do období středního miocénu. V tenkolupenných jílovcových jezerních usazeninách byly nalezeny otisky těchto dřevin: duby (*Quercus* sp.), ořechovce (*Carya* sp.), břestovce (*Celtis* sp.), nejdy (*Zelkova* sp.), javory (*Acer* sp.), parrotie (*Parrotia* sp.), jinany (*Ginkgo* sp.), zimostrozy (*Buxus* sp.), palma (*Chamaerops* sp.) a další vavřínovité, klokočovité nebo čajovníkovité rostliny (NĚMEJC 1968). Mimo jiné zde byly nalezeny i zbytky fosilního hmyzu (POUBA & ŠPINAR 1955).

V oblasti okolí kaolinových lomů byla v minulosti realizována celá řada výzkumů. HRADSKÁ & TĚŽÁL (2017) při svém výzkumu vřesovišť v Horní Bříze identifikovali 34 druhů pavouků (Araneae) a 24 druhů brouků z čeledi střevlíkovitých (Carabidae). WALTER (2018) v oblasti myslivecké střelnice u obce Horní Bříza popsal 209 druhů velkých nočních motýlů. V rámci tohoto průzkumu bylo nalezeno 14 druhů řazených do červeného seznamu, jmenovitě, téměř ohrožené druhy: *Achlya flavicornis*, *Cosmotriche lobulina*, *Endromis versicolora*, *Tetheella fluctuosa*, *Pharmacis lupulina*, *Furcula bicuspis*, *Leucodonta bicoloria* a *Odontosia carmelita*; zranitelné druhy *Falcaria lacertinaria*, *Malacosoma neustria*, *Phyllodesma tremulifolium*, *Trichiura crataegi*, *Drymonia ruficornis* a *Peridea anceps*. Stav střevlíkovitých brouků sledovala v bývalých kaolinových oprámech také VAVŘÍNKOVÁ (2020), která v rámci bakalářské práce odchytila 41 druhů, z toho jeden z červeného seznamu ohrožených druhů – *Chlaenius tristis*. Na stejné lokalitě zkoumala pavouky RAUCHOVÁ (2021). Tyto studie kaolinových oprámů společně s průzkumy hub a rostlin jsou shrnuty v práci WALTERA et al. (2022).

2 ŘÁD MOTÝLI

V dnešní době je známo více než 180 tisíc druhů motýlů (Lepidoptera) spadajících do třídy hmyzu (Insecta) s proměnou dokonalou (Holometabola) (MACEK et al. 2007). Předpokládá se, že motýlích druhů je mnohem více, neboť velká část prozatím nebyla objevena, a to především z řad drobných motýlů. Existence motýlů je vázána především na oblasti s výskytem rostlin, které jsou limitující podmínkou jejich krátkého života (NOVÁK & POKORNÝ 2003, NOVÁK & SEVERA 1990). Některé druhy motýlů zachovávají svoji endemicitu, a jsou tak vázáni jen na specifické lokality, mimo které se nemohou vyskytovat. Jiné druhy se na druhou stranu dokázali přizpůsobit i extrémním podmínkám, což umožnilo jejich druhové rozšíření do jednotlivých lokalit (NOVÁK & SEVERA 1990).

Nejstarší doklady o výskytu hmyzu pocházejí z období prvohor (střední devon, cca před 350 miliony let). Zbytky skutečných motýlů jsou však zachované především v jantaru až z období třetihor (cca před 50 miliony let). Z třetihorních pozůstatků lze soudit, že motýli již byli velmi dobře vyvinuti a mnoho uchovaných druhů se příliš nelišilo od motýlů, jak je známe dnes. Za předchůdce motýlů se považují živočichové podobní dnešním chrostíkům (NOVÁK & SEVERA 1990).

Rozmanitost způsobu života motýlů je výsledkem specifických klimatických podmínek se střídáním jednotlivých ročních období. Každé roční období je charakteristické určitým druhovým spektrem motýlů. Vrcholné životní období motýlů se připisuje na rozhraní konce jara a počátku léta. Konec jejich vegetačního období je pak uváděn v měsíci listopadu, kterým začíná zimní roční období. Společně se změnami v životním prostředí dochází k úbytku výskytu motýlů, někteří zástupci dokonce během geologického vývoje nenávratně mizí. Nauka o motýlech se nazývá lepidopterologie. Lepidopterologie zkoumá anatomii a morfologii motýlů, jejich život a rozšíření, výskyt v jednotlivých oblastech, živných rostlinách, a dalším s nimi spojeném (NOVÁK & SEVERA 1990).

2.1 CHARAKTERISTIKA ŘÁDU A MORFOLOGIE

Motýli mají dva páry křídel pokrytých šupinami. Tyto šupiny jsou na křídlech speciálně uspořádány. Uspořádání motýlích šupin připomíná překrývající se tašky na střeše. Přeměnou ústních orgánů u motýlů vznikl sosák, díky kterému motýli přijímají tekutou potravu, především pak květní nektar (MACEK et al. 2007). Sosák je tvořen dvěma podélně

přilehlými žlábkami spojenými švy, na konci se nacházejí dvě oddělené samostatně se pohybující části připomínající jazýčky. U jednotlivých druhů se sosák vývojově značně odlišuje, u některých pak může úplně chybět (NOVÁK & SEVERA 1990). Druhy nemající sosák v dospělosti nepřijímají potravu, žijí velmi krátce a živí se z nahromaděných zásob získaných během larválního vývoje (NOVÁK & POKORNÝ 2003). Dlouhý sosák je z úsporných důvodů stáčen do spirály, aby při nečinnosti nepřekážel v letu (NOVÁK & POKORNÝ 2003).

Na šupinaté, chloupky pokryté malé hlavě se nacházejí dvě rozmanitě tvarovaná tykadla, která mohou být různě členěná a jež mohou mít různou délku. U motýlích samců se lze setkat se složitějšími formami tykadel, díky kterým jim je umožněno vyhledávání samic, a to i na značné vzdálenosti (MACEK et al. 2007).

Motýli mají zpravidla dvě velké složené oči (oculi), u některých druhů však existují i dvojice oček temenních (ocelli) nacházejících se na temeni hlavy. Kromě těchto oček se u některých čeledí nachází speciální smyslový orgán s dosud ne úplně jasnou funkcí, který se nazývá chetosema (MACEK et al. 2007).

V okolí sosáku se nacházejí dva páry ústních makadel, kdy pysková makadla bývají značně nápadnější nežli makadla čelistní. Hlavu a hrud' motýlů pak odděluje patagium, tedy útvar límcovitého tvaru (MACEK et al. 2007).

Na tří článkované hrudi se nacházejí tři páry nohou, sloužících primárně jako opora k přisednutí či přichycení k podkladu, a dva páry křídel. Každý pár nohou vychází z jednoho článku tvořící hrud', tedy z předohrudi (Prothorax), středohrudi (Mesothorax) a zadohrudi (Metathorax) (NOVÁK & POKORNÝ 2003, NOVÁK & SEVERA 1990). U čeledi babočkovitých je pak první pár nohou zakrnělý a přeměněný na smyslové orgány, které plní chuťovou funkci. Na holeních motýlů se mohou nacházet různé ostruhy, trny nebo zoubky. Ostruhy se využívají například k čištění tykadel, trny a zoubky pak slouží pouze pro přesnou diagnostiku (MACEK et al. 2007).

Blanitá křídla motýlů se vyvinula jako vychlípenina pokožky na stranách hrudi a jsou dvouvrstevná (NOVÁK & SEVERA 1990). Na přední části křídel se nacházejí krytky (teguly), které mají krycí funkci. U některých druhů mohou křídla v určitých vývojových stádiích úplně chybět. Synchronizovaný pohyb křídel je umožněn díky spojovacím (koaptačním) strukturám. Křídla jsou vyztužena různě uspořádanými žilkami, jejichž dané postavení slouží jako jeden z důležitých klasifikačních znaků. Žilnatina předních a zadních

křídel může být značně odlišná (MACEK et al. 2007). Žilky jsou duté, po vykuklení motýla vyplněné hemolymfou, později vzduchem. Šupinky blanitých křídel obsahují různé pigmenty nebo mají tendenci odrážet či lámat dopadající světelné paprsky, což udává jedinečné variabilní kresby křídel (MACEK et al. 2007, NOVÁK & POKORNÝ 2003, NOVÁK & SEVERA 1990). U nočních motýlů se můžeme setkat s krycím vzorem předních křídel, jenž jim umožňuje dokonalé splnutí s okolím. Každá varianta kreseb má svou jedinečnou roli a funkci (např.: signalizační, výstražnou atd.) (MACEK et al. 2007).

Válcovitý zadeček motýlů se původně skládal z deseti článků, z nichž prvních sedm nebo osm bylo stejného tvaru, poslední články se pak přeměnili v kopulační orgány. U samců proběhla přeměna z posledních dvou článků, u samic pak ze třech posledních článků. Díky kopulačním orgánům lze zajistit správnou identifikaci jednotlivých blízce příbuzných druhů (MACEK et al. 2007).

Délka života motýlů je různá a druhově se liší. Někteří jedinci žijí několik dnů, jiní i jedenáct měsíců. Dospělci vybraných druhů mají schopnost přezimovat. Hlavními smysly u motýlů je zrak a čich. V době páření se sameček, pomocí chemických senzorů umístěných na tykadlech, orientuje na základě samicí vypuzovaných feromonů, pachových látek, které samice vylučuje ze speciálních voničkových žláz (MACEK et al. 2007).

2.2 ROZMNOŽOVÁNÍ A VÝVOJOVÁ STADIA MOTÝLŮ

Motýli se rozmnožují pohlavně, vzácně pak partenogenezí (MACEK et al. 2007). Kopulační ústrojí je ukryto v předposledním článku a je druhově velmi rozmanité. Díky tomu, že je pohlavní ústrojí motýlů sklerotizované (tuhé) je umožněno vypreparování i po usmrcení daného jedince. Do vnějších kopulačních orgánů vyúsťují vnitřní kopulační orgány, kterými jsou vaječníky samic a varlata samců (NOVÁK & POKORNÝ 2003).

2.2.1 VAJÍČKO

Vajíčka bývají většinou kulovitým nebo polokruhovitým útvarem, jehož tvar je dán v závislosti na způsobu jeho naklazení samičkou. Záradečnou buňku obklopuje chorion neboli pevná schránka. V chorionu se tedy nachází žloutek, který obsahuje především zásobní látky potřebné pro výživu a vývoj zárodečné buňky a embrya. Na pólu vajíčka se nachází jeden nebo několik otvorů zvaných mikropyle. Přes tyto otvory vniká do vajíčka

samčí zárodečná buňka, tedy spermatozoid, dochází k jeho oplodnění a k vytvoření zygoty (oplozené buňky). Za vhodných příznivých podmínek se ze zygoty začne postupně vyvíjet embryo, které dorůstá v samostatného jedince – housenku (NOVÁK & POKORNÝ 2003, NOVÁK & SEVERA 1990).

Povrch vajíčka bývá výrazně skulpturovaný (zrnitý, vrásčitý). Samičky většinou kladou vajíčka jednotlivě nebo ve snůškách. Způsob naklazení se však výrazně liší druh od druhu. Některá vajíčka jsou kladena přímo na živné rostliny, někdy jsou vypouštěna za letu přímo na zem, jindy jsou speciálně vyvinutými kladélky u samic nakladeny do úzkých otvorů (pukliny, květy, pupeny, listové pochvy, stébla atd.). U některých druhů motýlů dochází k zakrytí snůšky, což zvyšuje šanci na její ochranu (MACEK et al. 2007, NOVÁK & POKORNÝ 2003, NOVÁK & SEVERA 1990).

Nakladená vajíčka bývají obvykle bílé nebo nažloutlé barvy. Původní barva vajíčka se však může v průběhu embryonálního vývoje výrazně změnit, a to až do černého zbarvení. U světle zbarvených vajíček může na konci vývoje prosvítat uvnitř vyvíjející se housenka (NOVÁK & POKORNÝ 2003, NOVÁK & SEVERA 1990).

Na vývoj vajíček má výrazný vliv okolní teplota. Optimální teplotou pro vývoj vajíčka je 20 °C, vajíčka se však mohou vyvinout i v rozmezí teplot od 10 °C do 40 °C. Některá vajíčka se mohou úspěšně vyvíjet v absolutním suchu, jiná zase při stoprocentní vlhkosti. Některá vajíčka mají schopnost přezimovat (NOVÁK & POKORNÝ 2003, NOVÁK & SEVERA 1990).

2.2.2 HOUSENKA

Housenka je larvální, jediné rostoucí, aktivní vývojové stadium motýla (NOVÁK & SEVERA 1990). Po vylíhnutí z vajíčka housenky většinou jako první požirají vaječný obal. V závislosti na způsobu života se mění vzhled jednotlivých housenek (MACEK et al. 2007). Nejčastěji jde o válcovité, červovité tělo složené z hlavy, hrudi a zadečku (NOVÁK & POKORNÝ 2003, NOVÁK & SEVERA 1990). Na hrud' a zadeček připadá celkem třináct tělních článků, kdy většina z nich, v počtu deseti, tvoří zadeček a zbylé tři tvoří hrud' (MACEK et al. 2007, NOVÁK & SEVERA 1990).

Hlava housenek je sklerotizovaná a je tvořena ze dvou neúplných polokoulí spojených čelními sklerity (NOVÁK & POKORNÝ 2003). Po stranách hlavy se nachází šest

jednoduchých larválních oček, stemmat, které jsou uspořádány do tvaru podkovy. U některých čeledí mohou tato očka úplně chybět, jedná se především o druhy žijící ve tmě. Nad semmaty vyrůstají z hlavové části schránky dvě krátká, tři až čtyř článková, tykadla (NOVÁK & SEVERA 1990, NOVÁK & POKORNÝ 2003).

Na spodní části hlavy se nachází kousací ústní ústrojí. Ústní orgány jsou tvořeny mandibulami, tedy mohutnými kusadly, která jsou shora kryté labrem, horním pyskem, a čelním štítkem, jinak zvaný jako clypeus (NOVÁK & SEVERA 1990, NOVÁK & POKORNÝ 2003). Spodní pysk, labium, kryjící spodní část ústních orgánů se pak nachází u maxil, druhého páru kusadel, jejichž funkcí je pouze posouvání potravy do jícnu, nikoli však její kousání. U pyskových kusadel, palpi labiales, se dále nachází tzv. snovací kužel, někdy též označován jako snovací trubice, do které vyústí vývody snovacích žláz umožňující produkci na vzduchu rychle tuhajícího hedvábného sekretu. Tento snovací orgán však u dospělých jedinců, tedy imag, zcela vymizí. Předání snovacích vláken je intenzivní zejména před kuklením, neboť díky snovacím vláknům si housenky vytváří kokon nebo kukelní zápletky, které jim slouží mimo jiné jako úkryt před případnými predátory a umožňuje jim jejich vývin (NOVÁK & POKORNÝ 2003).

Každý ze tří článků tvořící hrud' nese jeden pár nohou sloužících k pohybu (NOVÁK & SEVERA 1990, NOVÁK & POKORNÝ 2003, MACEK et al. 2007). Nohy se skládají z několika částí, což téměř odpovídá stavbě nohy imaga, za zmínku stojí především jednočlánekové chodidlo, tarsus, který je stěžejní částí nohy (NOVÁK & SEVERA 1990). Na předohrudí se nachází sklerotizovaný hrudní štítek, u něhož můžeme pozorovat krční žlázu (NOVÁK & POKORNÝ 2003). Šestý až devátý zadečkový článek housenky má na sobě umístěn pár břišních pošinek sloužících k pohybu. Tyto čtyři páry pošinek doplňuje na desátém článku řitní pár pošinek. Pošinky neboli paropody, někdy též označované jako anální panožky, mají ve své spodní části speciálně uspořádané přichytné háčky, které umožňují lepší přichycení jedinců k podkladu (MACEK et al. 2007). Po stranách prvních osmi zadečkových článků a jednoho článku hrudního se nachází stigmata, dýchací otvory (NOVÁK & POKORNÝ 2003).

Na těle housenek, které může být lysé nebo ochlupené, jsou rozmístěny různé výrůstky (NOVÁK & POKORNÝ 2003). Díky těmto výrůstkům je některým housenkám umožněn mimetismus, jenž se vyznačuje schopností napodobovat organismy obývané prostředí. Tělo každé housenky je též poseto zákonitě uspořádanými jemnými brvami,

chetami, jimiž se zabývá speciální pomocná disciplína nazývaná chetotaxie. Na základě rozmístění těchto brv lze taxonomicky rozlišit a určit housenky jednotlivých druhů z řádu motýlů (NOVÁK & SEVERA 1990, NOVÁK & POKORNÝ 2003, MACEK et al. 2007). Ochlupení u chlupatých housenek má pak převážně krycí nebo ochrannou funkci, kdy svým predátorům nepřijdou tak „lákaví“ a zaměřují se pak na jiný druh potravy (MACEK et al. 2007).

U housenek se setkáváme s tzv. stupňovitým růstem, což znamená, že housenky nerostou plynule nýbrž v určitých růstových stupních, instarech, které jsou oddělené svlíkáním jedinců. Nejčastějším počtem instarů je pět, pokud je však housenka schopná přezimování, může se u tohoto stadia vyskytovat až šest instarů. Při posledním svlékání se housenka mění v kuklu, na což se však musí předem určitým způsobem připravit, aby byla schopna přežití a přechodu do dalšího svého vývojového stadia. Kuklení probíhá přichycením k podkladu na vhodném místě a vytvořením ochranné schránky či kokonu z nichž zmíněných snovacích vláken. Před kompletním zakuklením se housenka zbavuje přebytečné vody a scvrkává se (NOVÁK & POKORNÝ 2003).

Velmi zajímavý je také rozmanitý způsob života housenek, který se liší u jednotlivých čeledí. Některé housenky žijí na rostlině, jiné se během dne ukrývají v bezpečných úkrytech a přijímání potravy probíhá v noci. Housenky se živí převážně různými částmi rostlin, jsou tedy býložravé. U některých druhů se můžeme setkat se saprofagním způsobem přijímání potravy, kdy se housenky živí rozkládajícími se zbytky rostlinného i živočišného původu. Dalším známým typem jsou mykofágní housenky, které se živí houbami nebo housenky masožravé či parazitující (NOVÁK & SEVERA 1990, NOVÁK & POKORNÝ 2003, MACEK et al. 2007).

2.2.3 KUKLA

Posledním klidovým vývojovým stádiem motýlů je kukla. V tomto vývojovém stadiu nepřijímá potravu a má omezený pohyb. Jedná se o pevnou schránku, uvnitř níž se odehrává kompletní anatomická přeměna jedince (NOVÁK & POKORNÝ 2003). Kukly bývají většinou mumiového typu, tzv. pupa obtecta. Nejjednodušším typem kukly je kukla volná, tzv. pupa libera, která svým vzhledem připomíná spíše kuklu nějakého hmyzu nežli motýla a je jí umožněn drobný pohyb. Přejídný typ mezi uvedenými dvěma kuklami je pupa semilibera, tedy kukla nedokonalá, u níž je pohyblivost oproti volné kukle značně

omezena a jenž se objevuje především u čeledí s vývojem kukel uložených v dutinách, stéblech apod. (NOVÁK & SEVERA 1990, NOVÁK & POKORNÝ 2003, MACEK et al. 2007).

Kukly bývají přichyceny tzv. kremasterem, tedy pozměněným desátým zadečkovým článkem, nebo mohou být k podkladu ukotveny vláknitým opaskem. Kukelní perioda je velmi různorodá a trvá od několika málo dní po několik let, v závislosti na daném druhu. Ke kuklám také řadíme kokony či ochranné komůrky některých druhů housenek (NOVÁK & POKORNÝ 2003, MACEK et al. 2007). Některé kukly, ukládané do detritového podkladu, byly objeveny i ve 30 centimetrové hloubce (NOVÁK & POKORNÝ 2003).

Zbarvení kukel u denních motýlů bývá bělavé až žlutavé, u nočních motýlů má pak většinou zelenavou až tmavě černou barvu. Velikost kukel se pohybuje mezi dvěma až 70 milimetry v závislosti na daném druhu. Povrch kukel bývá hladký, někdy se na něm objevují i různé struktury, což způsobuje dojem hrubého povrchu. Kukly nemusí mít vždy pouze jednolitou barvu, můžeme pozorovat i kukly, u kterých se vyskytují nejrůznější vzory i zbarvení. U motýlů s výrazným pohlavním dimorfismem, značné odlišnosti mezi samcem a samicí daného druhu, můžeme určit pohlaví jedince na základě celkového vzhledu a charakteristických vlastností kukly (NOVÁK & SEVERA 1990).

Po vývojovém stádiu kukly následuje již stádium dospělého jedince, jehož stavba již byla popsána v rámci charakteristiky řádu motýlů. Celému složitému vývoji motýlů od vajíčka po dospělého jedince se říká metamorfóza, v níž se střídá několik odlišných vývojových stadií (NOVÁK & SEVERA 1990).

2.3 SYSTÉM MOTÝLŮ

Carl Linné je jméno švédský přírodovědec, který dal vzniknout vůbec prvnímu systematickému rozřídění přírody, tedy systému všech známých rostlin i živočichů, které rozdělil na základě určitých znaků. Jeho dílo *Systema nature* neboli systém přírody, prošlo několika revizemi, a stalo se základem pro budoucí vědecké snahy týkající se oblasti třídění všech přírodu tvořících složek. Za celou dobu existence prošel Linného systém četnými změnami vycházejícími z pokročilého vědeckého bádání, včetně nemalé zásluhy technologického pokroku (NOVÁK & SEVERA 1990, NOVÁK & POKORNÝ 2003).

Původní systematika motýlů byla založena pouze na vnějších morfologických a anatomických znacích. Postupem času se do této problematiky začala prosazovat nová vědecká disciplína molekulární biologie, která původní systém značně pozměnila (NOVÁK & SEVERA 1990, NOVÁK & POKORNÝ 2003). Rozdělení na motýli denní (Rhopalocera) a noční (Heterocera) již není mezi odborníky uznávané, avšak díky své praktické stránce se běžně užívá dodnes, a to například v populárních publikacích. Stejně tak doznalo konce i rozdělení na tzv. drobné motýli (Microlepidoptera) a motýli velké (Macrolepidoptera), hlavním důvodem bylo nepřesné vyjádření v závislosti na velikosti opomíjející zohledňování možných příbuzenských vztahů (MACEK et al. 2007).

I v současné době se vědci a odborníci snaží dosáhnout vytvoření ideálního systému, který by vyjadřoval fylogenetické, vzájemně příbuzenské, vztahy. Snaha vytvoření tohoto systému je postavena na základě několika velmi důležitých oblastí jako je anatomie, biochemie, ekologie, etologie, genetika, morfologie či zoogeografie (MACEK et al. 2007).

Všech 180 tisíc v dnešní době známých druhů motýlů řadíme v moderní systematice do čtyř jednotlivých podřádů na základě stavby jejich ústních orgánů. Podřád Zeugoptera má vyvinuta plně funkční kusadla, podřád Aglossata se pak od předchozího podřádu liší přítomností funkčních kusadel již u vývojového stadia kukel. Třetím podřádem jsou Heterobathmiina, do něhož řadíme pouze dva známé druhy vyznačující se podobnými kusadly, která může nalézt například u příbuzných chrostíků (Trichoptera). Všechny ostatní známé druhy čítající přibližně 97 % všech motýlů řadíme na základě stavby pohlavního ústrojí, křídelní žilnatiny či anatomie sosáku do podřádu Glossata (MACEK et al. 2007).

Použité zkratky:

gen. prep. – jedinec určen na základě znaků na genitálu; St. – Stanoviště; NT – téměř ohrožený druh; VU – zranitelný druh

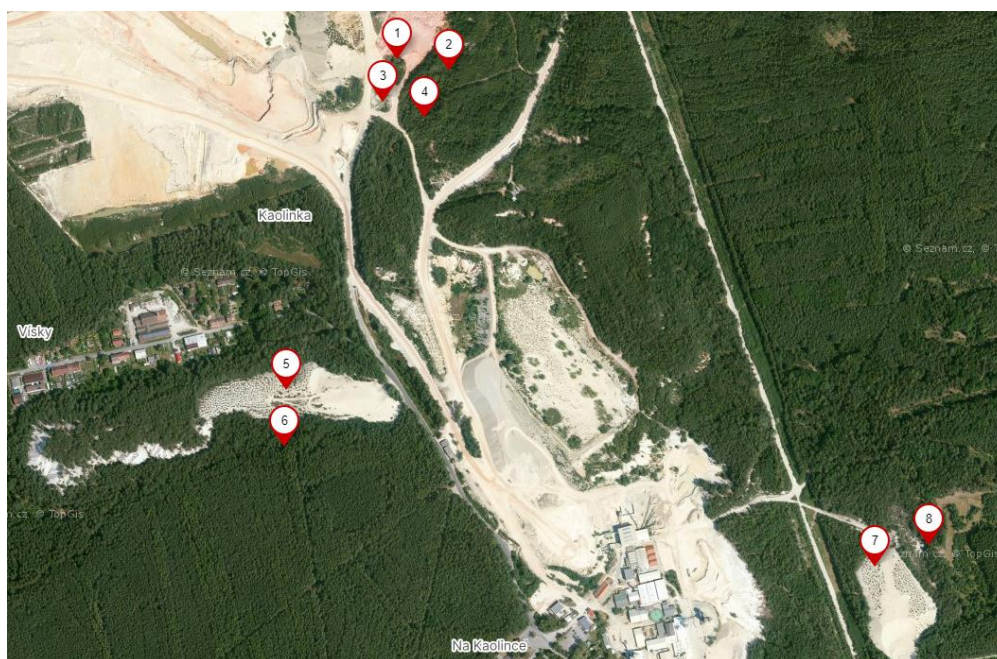
3 METODIKA

3.1 ZKOUMANÁ STANOVIŠTĚ

Celkově bylo zkoumáno osm stanovišť (Přílohy, Obr. A-H). Čtyři stanoviště se nacházela v aktivní části lomu (Přílohy, Obr. CH) a čtyři mimo vlastní lom, kde je však patrný vliv těžby (výsyvky písku apod.). V rámci těchto stanovišť byly dvě stanoviště spontánně zarostlé vegetací a dvě s vysazenou borovicí lesní. V rámci těchto stanovišť bylo provedeno fytoocenologické snímkování (Přílohy, Obr. I) poskytující informace o druzích rostlin na daném stanovišti. Pro tyto stanoviště byla zjištěna i pokryvnost mechu a lišejníků (E0), bylin a travin (E1), keřů a nižších stromů (E2) a stromů (E3). Fytoocenologické snímkování provedla Mgr. Ivona Matějová (Západočeské muzeum v Plzni).

Tab. 1: GPS souřadnice stanovišť.

Stanoviště	Zeměpisná šířka	Zeměpisná délka	Aktivní část lomu	Management
1	49.8650294N	13.3596614E	Ano	sadba borovice
2	49.8648586N	13.3608256E	Ano	spontánní sukcese
3	49.8644139N	13.3593397E	Ano	sadba borovice
4	49.8641789N	13.3602836E	Ano	spontánní sukcese
5	49.8601875N	13.3571456E	Ne	sadba borovice
6	49.8593653N	13.3571081E	Ne	spontánní sukcese
7	49.8575981N	13.3704975E	Ne	sadba borovice
8	49.8579161N	13.3717153E	Ne	spontánní sukcese



Obr. 2: Mapa s vyznačenými stanovišti (zdroj: Mapy.cz).

3.2 METODIKA SBĚRU

Noční motýli byli sledováni za pomoci přenosných světelných lapačů (Přílohy, Obr. J-M), jež se skládají z několika částí dle standardní sestavy (např. WALTER 2018). Základem lapače je plastový kbelík o objemu pětatřicet litrů a průměru třicet centimetrů, který má ve svém dně provrtán otvor. Do otvoru se umístí trychtýř, který má deset centimetrů v průměru, a slouží pro odtok vody při případném dešti. Do kbelíku je vložena také zavařovací sklenice o objemu cca sto padesát mililitrů, jež je naplněna chloroformem, který slouží jako uspávací médium (cca jeden centimetr ve sklenici), tato sklenice se přikryje sítčkou, aby se zabránilo utonutí chycených živočichů. Kbelík je uzavřen velkým vinařským trychtýřem o průměru třicet centimetrů s uříznutým vývodem. Na trychtýř jsou pomocí pružných gum uchyceny tři plexisklové bariéry, jež mezi sebou svírají úhel cca sto dvacet stupňů. Tyto bariéry slouží k zachycení motýlů. Na střed poskládaných plexisklových bariér je zavěšen zdroj UV světla. Jako zdroj UV světla byly použity dvě diodové pásky se spektrálním rozhraním 395–405nm, které jsou napájené olověným akumulátorem 12V/7,2 Ah. Umístění lapačů bylo vždy předem důkladně plánováno, především byl brán ohled na počasí a na fázi měsíce (z důvodu rušivého efektu měsíčního svitu).

Lapače byly umístěny za soumraku a jejich kontrola proběhla ráno následujícího dne (Přílohy, Obr. N). Celkem bylo rozmístěno osm lapačů na výše uvedená stanoviště (viz charakteristika stanovišť), v dostatečné vzdálenosti, aby se zabránilo světelné konkurenci jednotlivých lapačů (TRUXA & FIEDLER 2012). Instalace proběhla v těchto termínech: 29.4., 10.5., 4.6., 17.7., 8.8., 30.8., 26.9., 24.10. 2022.

3.3 DETERMINACE

K determinaci byly zvoleny internetové (WHEELER 2021), ale i publikační zdroje (MACEK et al. 2007, 2008, 2012, 2015) a v případě potřeby byly druhy určeny pomocí determinačních znaků na kopulačním orgánu, který byl macerován za studena po dobu osm hodin ve studeném desetiprocentním roztoku hydroxidu draselného. Poté byl kopulační orgán uchován v glycerinu, v plastové mikrozkušavce (typ Eppendorf). Názvosloví a systém respektuje aktuální soupis motýlů (LAŠTŮVKA & LIŠKA 2011), české názvosloví práci NOVÁKA et al. (1992). Vybrané druhy motýlů byly preparovány a uloženy do entomologické sbírky do depozitáře zoologického oddělení Západočeského muzea v Plzni.

3.4 ZÁPIS A STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ

Prezentovaný zápis druhů v kapitole č. 4 obsahuje informace uvedené v následujícím pořadí: odborný název druhu, autor popisu, stanoviště (od 1 do 8), datum sběru a dále je v závorce uveden počet odchycených jedinců a další doplňující údaje. Druhy byly vyhodnoceny na základě Červeného seznamu ohrožených druhů bezobratlých (HEJDA et al. 2017), dále pak Shannon-Wienerova indexu a Chao1 indexu.

Shannon-Wienerův index (SHANNON & WEAVER 1949, KREBS 1999) je založen na pravděpodobnosti výskytu jednotlivých druhů v určitém ekosystému. Může být použit pro posouzení rozmanitosti druhů v daném prostředí. Čím vyšší hodnota indexu, tím vyšší je rozmanitost druhů v daném prostředí. Hodnota 0 znamená, že v daném prostředí není žádná rozmanitost a všechny druhy jsou stejné. Obvykle dosahují hodnoty toho Shannon-Wienerova indexu od 1,5 do 4,5.

Na základě výpočtu Chao1 indexu (CHAO & CHIU 2016) byl určen odhad celkového počtu druhů. Index je statistickým ukazatelem, který se používá k odhadu celkového počtu druhů daného stanoviště.

Vzorce byly použity v následujících tvarech:

Shannon-Wienerův index: $H' = \sum -p_i \ln p_i$,

kde p_i je podíl i -tého druhu na celkovém počtu druhů na stanovišti (pravděpodobnost výskytu jednotlivých druhů), \ln je přirozený logaritmus.

Chao1 index: $CH = CH_{obs.} + F_1^2 / 2F_2$,

kde CH_{obs} je celkový počet druhů pozorovaných ve vzorcích, F_1 je počet druhů s výskytem právě jednoho jedince a F_2 je počet druhů s výskytem právě dvou jedinců na stanovišti.

4 VÝSLEDKY

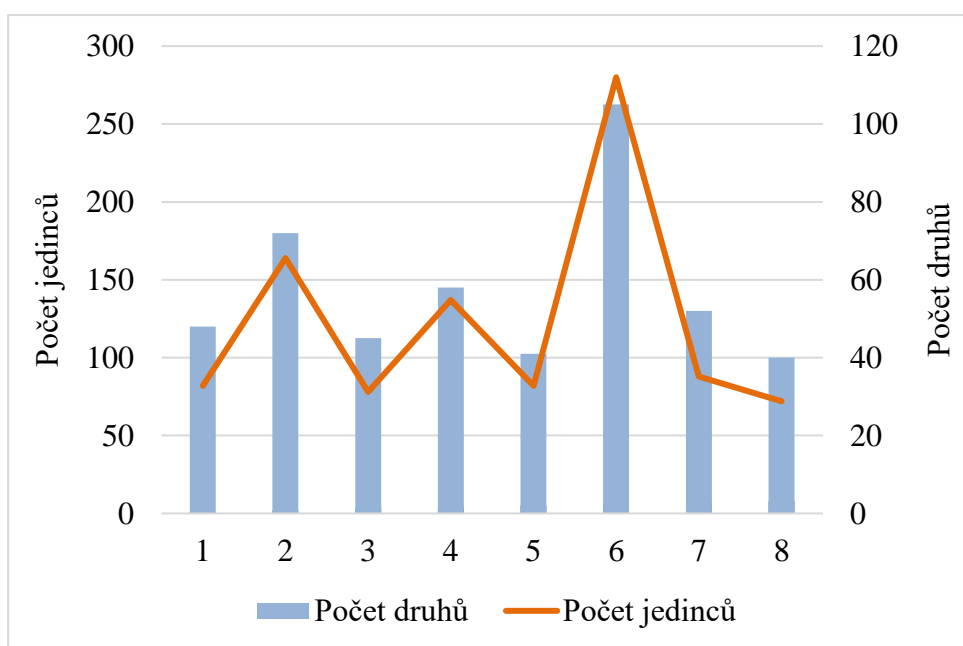
4.1 KVANTITATIVNÍ VYHODNOCENÍ

Během průzkumu motýlů v kaolinových lomech v Horní Bříze bylo zjištěno 178 druhů/ 983 jedinců z 10 čeledí. Seznam zjištěných čeledí: Hepialidae, Drepanidae, Lasiocampidae, Saturniidae, Sphingidae, Geometridae, Notodontidae, Erebidae, Nolidae, Noctuidae.

Nejvíce druhů bylo nalezeno na stanovišti č. 6. Na stejném stanovišti byl také zaznamenán nejvyšší počet nalezených jedinců (Tab. 2., Obr. 2.).

Tab. 2: Počet zjištěných druhů a jedinců na jednotlivých stanovištích, včetně druhů z červeného seznamu v roce 2022.

Stanoviště	Počet druhů	Počet jedinců	Počet druhů z červeného seznamu
1	48	82	2
2	72	164	-
3	45	78	-
4	58	137	1
5	41	82	1
6	105	280	7
7	52	88	2
8	40	72	1



Obr. 3: Graf znázorňující počet zjištěných druhů a jedinců na osmi stanovištích v roce 2022.

4.2 KVALITATIVNÍ VYHODNOCENÍ

Z červeného seznamu ohrožených druhů bezobratlých bylo zjištěno deset druhů, z toho šest náleží do kategorie zranitelných, jedná se o *Pharmacis lupulina* (Přílohy, Obr. O), *Tetheella fluctuosa* (Přílohy, Obr. Q), *Notodonta tritophus* (Přílohy, Obr. T), *Odontosia carmelita* (Přílohy, Obr. V), *Furcula bicuspis* (Přílohy, Obr. W) a *Harpyia milhauseri* (Přílohy, Obr. Y), a čtyři druhy náleží do kategorie téměř ohrožených, konkrétně: *Falcaria lacertinaria* (Přílohy, Obr. P), *Phyllodesma tremulifolia* (Přílohy, Obr. R), *Drymonia ruficornis* (Přílohy, Obr. U) a *Peridea anceps* (Přílohy, Obr. X).

Dle zjištěných hodnot Shannon-Wienerova indexu uvedených v tabulce, je vyšší druhová diverzita na stanovištích se spontánní sukcesí oproti stanovištím s vysazenou borovicí, dále pak neaktivní části lomu vykazují vyšší hodnotu indexu oproti stanovištím v aktivní části lomu (Tab. 3). Pro stanoviště se spontánním vývojem vegetace byl odhadnut (podle Chao1 indexu) vyšší počet druhů než pro stanoviště s vysazenou borovicí, naopak více druhů bylo odhadnuto pro stanoviště v aktivním lomu než pro stanoviště mimo lom.

Tab. 3: Hodnoty Shannon-Wienerova a Chao1 indexu.

Stanoviště	Shannon-Wienerův index	Chao1 index
Aktivní část lomu	4,08	250
Neaktivní část lomu	4,31	185
Sadba borovice	4,23	107
Spontánní sukcese	4,30	218

4.3 SEZNAM NALEZENÝCH DRUHŮ

HEPIALIDAE

Triodia sylvina (Linnaeus, 1761) – St. 1: 30.08.2022 (1). St. 4: 30.08.2022 (2). St. 5: 30.08.2022 (1).

^{VU}*Pharmacis lupulina* (Linnaeus, 1758) – St. 1: 29.04.2022 (1).

DREPANIDAE

^{NT}*Falcaria lacertinaria* (Linnaeus, 1758) – St. 6: 10.05.2022 (1), 17.07.2022 (1). St. 7: 17.07.2022 (1).

Watsonalla cultraria (Fabricius, 1775) – St. 1: 10.05.2022 (1). St. 3: 10.05.2022 (1).

Drepana falcataria (Linnaeus, 1758) – St. 2: 17.07.2022 (1). St. 4: 10.05.2022 (1).
St. 6: 04.06.2022 (1).

Thyatira batis (Linnaeus, 1758) – St. 6: 10.05.2022 (1).

Tethea or (Den. & Schiff., 1775) – St. 1: 10.05.2022 (1). St. 3: 04.06.2022 (1).
St. 4: 10.05.2022 (1). St. 5: 04.06.2022 (1). St. 6: 10.05.2022 (1). St. 8: 10.05.2022 (1).

^{VU}*Tetheella fluctuosa* (Hübner, 1803) – St. 5: 17.07.2022 (1). St. 6: 04.06.2022 (1),
17.07.2022 (2).

Polyploca ridens (Fabricius, 1787) – St. 2: 29.04.2022 (1).

LASIOCAMPIDAE

Poecilocampa populi (Linnaeus, 1758) – St. 8: 24.10.2022 (1).

Dendrolimus pini (Linnaeus, 1758) – St. 1: 17.07.2022 (1). St. 7: 04.06.2022 (1).

^{NT}*Phyllodesma tremulifolia* (Hübner, 1810) – St. 8: 10.05.2022 (1).

SATURNIIDAE

Aglia tau (Linnaeus, 1758) – St. 2: 10.05.2022 (1). St. 3: 10.05.2022 (1).
St. 4: 10.05.2022 (1).

SPHINGIDAE

Laothoe populi (Linnaeus, 1758) – St. 1: 17.07.2022 (2). St. 2: 08.08.2022 (1).
St. 3: 04.06.2022 (1). St. 4: 17.07.2022 (1). St. 5: 08.08.2022 (3). St. 6: 10.05.2022 (1),
04.06.2022 (1). St. 7: 04.06.2022 (2). St. 8: 17.07.2022 (1).

Sphinx pinastri Linnaeus, 1758 – St. 2: 04.06.2022 (1), 17.07.2022 (1), 08.08.2022 (1).
St. 3: 04.06.2022 (1), 17.07.2022 (1). St. 4: 17.07.2022 (1), 08.08.2022 (1).
St. 6: 04.06.2022 (1), 17.07.2022 (3). St. 7: 10.05.2022 (1), 17.07.2022 (3).
St. 8: 10.05.2022 (1).

GEOMETRIDAE

Angerona prunaria (Linnaeus, 1758) – St. 2: 04.06.2022 (1). St. 6: 04.06.2022 (2).

Lycia hirtaria (Clerck, 1759) – St. 1: 29.04.2022 (1). St. 2: 29.04.2022 (1).
St. 3: 29.04.2022 (1). St. 5: 29.04.2022 (2). St. 6: 29.04.2022 (2), 10.05.2022 (1).
St. 7: 29.04.2022 (1).

Biston betularia (Linnaeus, 1758) – St. 3: 04.06.2022 (1).

Peribatodes rhomboidaria (Den. & Schiff., 1775) – St. 1: 30.08.2022 (2).
St. 2: 17.07.2022 (3), 30.08.2022 (1). St. 3: 30.08.2022 (1). St. 4: 04.06.2022 (1),
17.07.2022 (1). St. 6: 30.08.2022 (1). St. 8: 17.07.2022 (1).

Peribatodes secundaria (Den. & Schiff., 1775) – St. 1: 30.08.2022 (2). St. 3: 04.06.2022 (1),
17.07.2022 (1). St. 4: 17.07.2022 (2), 08.08.2022 (1). St. 5: 17.07.2022 (1), 08.08.2022 (3).
St. 6: 04.06.2022 (1), 17.07.2022 (10), 08.08.2022 (4). St. 7: 17.07.2022 (1).

Cleora cinctaria (Den. & Schiff., 1775) – St. 6: 29.04.2022 (1).

Alcis repandata (Linnaeus, 1758) – St. 2: 04.06.2022 (1). St. 4: 04.06.2022 (2).

Hypomecis roboraria (Den. & Schiff., 1775) – St. 2: 04.06.2022 (1). St. 3: 04.06.2022 (1).
St. 4: 04.06.2022 (1). St. 6: 04.06.2022 (1).

Hypomecis punctinalis (Scopoli, 1763) – St. 1: 04.06.2022 (1). St. 2: 04.06.2022 (2).
St. 5: 04.06.2022 (2). St. 6: 04.06.2022 (2).

Ectropis crepuscularia (Den. & Schiff., 1775) – St. 2: 29.04.2022 (2). St. 4: 29.04.2022 (1).
St. 6: 29.04.2022 (1), 10.05.2022 (3). St. 7: 17.07.2022 (1).

Aethalura punctulata (Den. & Schiff., 1775) – St. 1: 10.05.2022 (5). St. 2: 29.04.2022 (3),
10.05.2022 (8). St. 3: 10.05.2022 (4). St. 4: 29.04.2022 (6), 10.05.2022 (18).
St. 5: 10.05.2022 (1). St. 6: 29.04.2022 (2), 10.05.2022 (12). St. 7: 10.05.2022 (4).
St. 8: 29.04.2022 (1), 10.05.2022 (5).

Bupalus piniaria (Linnaeus, 1758) – St. 1: 17.07.2022 (1). St. 6: 17.07.2022 (1).

Cabera pusaria (Linnaeus, 1758) – St. 1: 17.07.2022 (1). St. 3: 04.06.2022 (1),
17.07.2022 (1). St. 4: 17.07.2022 (1). St. 5: 04.06.2022 (1). St. 6: 04.06.2022 (1),
17.07.2022 (1). St. 7: 17.07.2022 (1). St. 8: 17.07.2022 (1).

Cabera exanthemata (Scopoli, 1763) – St. 4: 17.07.2022 (1). St. 6: 17.07.2022 (1).

Campaea margaritaria (Linnaeus, 1761) – St. 2: 04.06.2022 (6), 30.08.2022 (4).
St. 3: 04.06.2022 (3). St. 4: 04.06.2022 (5). St. 6: 30.08.2022 (1). St. 7: 30.08.2022 (1).

Hylaea fasciaria (Linnaeus, 1758) – St. 2: 04.06.2022 (1), 30.08.2022 (1).
St. 4: 04.06.2022 (2). St. 5: 04.06.2022 (1), 30.08.2022 (1). St. 6: 04.06.2022 (1).

Pungeleria capreolaria (Den. & Schiff., 1775) – St. 2: 30.08.2022 (1).

Lomaspilis marginata (Linnaeus, 1758) – St. 6: 04.06.2022 (1). St. 7: 04.06.2022 (1).
St. 8: 04.06.2022 (1).

Colotois pennaria (Linnaeus, 1761) – St. 2: 24.10.2022 (2). St. 4: 24.10.2022 (3).
St. 5: 24.10.2022 (1). St. 7: 24.10.2022 (1). St. 8: 24.10.2022 (3).

Selenia dentaria (Fabricius, 1775) – St. 2: 17.07.2022 (1). St. 4: 17.07.2022 (1).
St. 6: 17.07.2022 (1).

Selenia tetralunaria (Hufnagel, 1767) – St. 2: 29.04.2022 (1). St. 4: 10.05.2022 (2).

Opisthograptis luteolata (Linnaeus, 1758) – St. 4: 04.06.2022 (1).

Epione repandaria (Hufnagel, 1767) – St. 5: 30.08.2022 (1).

Charissa obscurata (Den. & Schiff., 1775) – St. 3: 08.08.2022 (5). St. 5: 08.08.2022 (5).
St. 6: 08.08.2022 (8).

Siona lineata (Scopoli, 1763) – St. 1: 04.06.2022 (2). St. 2: 04.06.2022 (1).
St. 3: 04.06.2022 (1).

Odontopera bidentata (Clerck, 1759) – St. 2: 10.05.2022 (1). St. 6: 10.05.2022 (3).
St. 7: 10.05.2022 (2).

Crocallis elinguaris (Linnaeus, 1758) – St. 4: 17.07.2022 (1). St. 6: 17.07.2022 (3).
St. 7: 17.07.2022 (1).

Plagodis dolabraria (Linnaeus, 1767) – St. 2: 10.05.2022 (1). St. 4: 10.05.2022 (1).

Cepphis advenaria (Hübner, 1790) – St. 2: 04.06.2022 (1).

Petrophora chlorosata (Scopoli, 1763) – St. 2: 10.05.2022 (1).

Macaria notata (Linnaeus, 1758) – St. 2: 10.05.2022 (1), 04.06.2022 (1).
St. 4: 04.06.2022 (1). St. 6: 04.06.2022 (3), 08.08.2022 (1). St. 7: 10.05.2022 (1),
04.06.2022 (1), 17.07.2022 (1).

Macaria liturata (Clerck, 1759) – St. 1: 17.07.2022 (12). St. 2: 17.07.2022 (6).
St. 3: 17.07.2022 (1), 08.08.2022 (1). St. 4: 10.05.2022 (1), 17.07.2022 (5).
St. 5: 17.07.2022 (4). St. 6: 10.05.2022 (1), 04.06.2022 (7), 17.07.2022 (18).
St. 7: 04.06.2022 (1), 17.07.2022 (2). St. 8: 10.05.2022 (1), 04.06.2022 (1), 17.07.2022 (8).

Geometra papilionaria (Linnaeus, 1758) – St. 2: 08.08.2022 (2). St. 5: 08.08.2022 (1).
St. 6: 08.08.2022 (1). St. 7: 08.08.2022 (1).

Aplocera plagiata (Linnaeus, 1758) – St. 1: 04.06.2022 (1). St. 3: 04.06.2022 (1),
30.08.2022 (1). St. 4: 30.08.2022 (2). St. 6: 04.06.2022 (1), 30.08.2022 (1).

Lampropteryx suffumata (Den. & Schiff., 1775) – St. 4: 10.05.2022 (1).
St. 6: 10.05.2022 (1). St. 7: 10.05.2022 (1).

Eulithis testata (Linnaeus, 1761) – St. 6: 08.08.2022 (4).

Ecliptopera silaceata (Den. & Schiff., 1775) – St. 1: 17.07.2022 (1).

Chloroclysta siterata (Hufnagel, 1767) – St. 1: 10.05.2022 (1). St. 2: 26.09.2022 (1).
St. 3: 10.05.2022 (1), 24.10.2022 (1). St. 4: 26.09.2022 (1). St. 7: 10.05.2022 (1).

Chloroclysta miata (Linnaeus, 1758) – St. 2: 29.04.2022 (1).

Thera obeliscata (Hübner, 1787) – St. 1: 10.05.2022 (1), 04.06.2022 (1).
St. 2: 04.06.2022 (2). St. 3: 04.06.2022 (4). St. 5: 04.06.2022 (1). St. 6: 04.06.2022 (1),
17.07.2022 (1), 30.08.2022 (1). St. 7: 10.05.2022 (1), 04.06.2022 (1).

Pennithera firmata (Hübner, 1822) – St. 4: 26.09.2022 (1). St. 7: 26.09.2022 (2).

Euphyia unangulata (Haworth, 1809) – St. 2: 17.07.2022 (1), 08.08.2022 (1).

Eupithecia analoga (Diakonoff, 1926) – St. 6: 04.06.2022 (1 gen. prep.).

Eupithecia tantillaria Boisduval, 1840 – St. 4: 10.05.2022 (1 gen. prep.).
St. 5: 10.05.2022 (3 gen. prep.), 17.05.2022 (1 gen. prep.). St. 6: 10.05.2022 (8 gen. prep.),
04.06.2022 (1 gen. prep.). St. 7: 10.05.2022 (1 gen. prep.). St. 8: 10.05.2022 (1 gen. prep.).

Eupithecia lanceata (Hübner, 1825) – St. 2: 29.04.2022 (1). St. 6: 29.04.2022 (1).
St. 7: 29.04.2022 (1).

Eupithecia simpliciata (Haworth, 1809) – St. 2: 17.07.2022 (1 gen. prep.).

Eupithecia subfuscata (Haworth, 1809) – St. 2: 04.06.2022 (1 gen. prep.).
St. 6: 04.06.2022 (1 gen. prep.).

Eupithecia icterata (Villers, 1789) – St. 2: 08.08.2022 (1 gen. prep.).
St. 6: 08.08.2022 (2 gen. prep.). St. 8: 30.08.2022 (1 gen. prep.).

Hydriomena furcata (Thunberg, 1784) – St. 4: 17.07.2022 (1). St. 8: 17.07.2022 (1).

Anticlea derivata (Den. & Schiff., 1775) – St. 4: 29.04.2022 (1).

Operophtera brumata (Linnaeus, 1758) – St. 2: 24.10.2022 (1). St. 6: 24.10.2022 (1).

Operophtera fagata (Scharfenberg, 1805) – St. 8: 24.10.2022 (1).

Perizoma alchemillata (Linnaeus, 1758) – St. 1: 17.07.2022 (1). St. 6: 17.07.2022 (2).
St. 7: 17.07.2022 (1).

Philereme transversata (Hufnagel, 1767) – St. 4: 17.07.2022 (1).

Lobophora halterata (Hufnagel, 1767) – St. 1: 10.05.2022 (1). St. 2: 29.04.2022 (1).
St. 3: 10.05.2022 (1), 04.06.2022 (1). St. 4: 10.05.2022 (2). St. 5: 10.05.2022 (1).
St. 6: 29.04.2022 (1). St. 7: 10.05.2022 (2). St. 8: 10.05.2022 (1).

Trichopteryx carpinata (Borkhausen, 1794) – St. 5: 10.05.2022 (2).

Scotopteryx chenopodiata (Linnaeus, 1758) – St. 2: 17.07.2022 (1).

Xanthorhoe spadicearia (Den. & Schiff., 1775) – St. 1: 08.08.2022 (1).
St. 2: 08.08.2022 (1). St. 4: 17.07.2022 (2), 08.08.2022 (1). St. 5: 08.08.2022 (1).
St. 7: 17.07.2022 (1).

Xanthorhoe quadrifasiata (Clerck, 1759) – St. 3: 08.08.2022 (1). St. 4: 17.07.2022 (1).
St. 5: 17.07.2022 (1). St. 6: 17.07.2022 (2). St. 8: 17.07.2022 (1).

Xanthorhoe fluctuata (Linnaeus, 1758) – St. 4: 04.06.2022 (1).

Epirrhoe alternata (Müller, 1764) – St. 1: 24.10.2022 (1). St. 6: 10.05.2022 (1).

Camptogramma bilineatum (Linnaeus, 1758) – St. 2: 17.07.2022 (1). St. 3: 17.07.2022 (1).
St. 5: 17.07.2022 (2). St. 6: 17.07.2022 (1), 08.08.2022 (1), 30.08.2022 (1).
St. 7: 17.07.2022 (1). St. 8: 17.07.2022 (1).

Cyclophora albipunctata (Hufnagel, 1767) – St. 1: 17.07.2022 (1). St. 6: 10.05.2022 (1).

Cyclophora linearia (Hübner, 1799) – St. 6: 08.08.2022 (1).

Idaea biselata (Hufnagel, 1767) – St. 8: 17.07.2022 (2).

Idaea emarginata (Linnaeus, 1758) – St. 2: 17.07.2022 (1).

Idaea aversata (Linnaeus, 1758) – St. 1: 17.07.2022 (1). St. 3: 17.07.2022 (2).
St. 4: 17.07.2022 (4). St. 5: 08.08.2022 (1). St. 6: 17.07.2022 (2), 08.08.2022 (2).
St. 7: 17.07.2022 (1). St. 8: 17.07.2022 (1).

Rhodostrophia vibicaria (Clerck, 1759) – St. 1: 04.06.2022 (1).

Scopula immorata (Linnaeus, 1758) – St. 2: 04.06.2022 (1).

Timandra comae Schmidt, 1931 – St. 1: 04.06.2022 (1). St. 6: 17.07.2022 (1).
St. 8: 04.06.2022 (1).

NOTODONTIDAE

Clostera pigra (Hufnagel, 1766) – St. 1: 17.07.2022 (1). St. 3: 10.05.2022 (1),
17.07.2022 (1). St. 7: 29.04.2022 (1).

Notodonta dromedarius (Linnaeus, 1767) – St. 4: 08.08.2022 (1).

^{VU}*Notodonta tritophus* (Den. & Schiff., 1775) – St. 6: 04.06.2022 (1), 17.07.2022 (1).

Notodonta ziczac (Linnaeus, 1758) – St. 5: 17.07.2022 (1). St. 6: 10.05.2022 (1).

^{NT}*Drymonia ruficornis* (Hufnagel, 1766) – St. 6: 29.04.2022 (3).

Pheosia tremula (Clerck, 1759) – St. 2: 08.08.2022 (2). St. 5: 08.08.2022 (1).
St. 6: 08.08.2022 (1). St. 7: 08.08.2022 (1).

Pterostoma palpina (Clerck, 1759) – St. 4: 10.05.2022 (2). St. 6: 17.07.2022 (1).

Ptilophora plumigera (Den. & Schiff., 1775) – St. 2: 24.10.2022 (1).

Ptilodon capucina (Linnaeus, 1758) – St. 6: 04.06.2022 (1).

^{VU}*Odontosia carmelita* (Esper, 1799) – St. 1: 29.04.2022 (1). St. 4: 10.05.2022 (1).
St. 6: 29.04.2022 (1).

Gluphisia crenata (Esper, 1785) – St. 6: 04.06.2022 (3), 17.07.2022 (1).

^{VU}*Furcula bicuspis* (Borkhausen, 1790) – St. 7: 10.05.2022 (1).

Phalera bucephala (Linnaeus, 1758) – St. 6: 04.06.2022 (1). St. 8: 04.06.2022 (1).

^{NT}*Peridea anceps* (Goeze, 1781) – St. 6: 10.05.2022 (2).

Stauropus fagi (Linnaeus, 1758) – St. 2: 10.05.2022 (1).

^{VU}*Harpyia milhauseri* (Fabricius, 1775) – St. 6: 10.05.2022 (1).

EREBIDAE

Lymantria monacha (Linnaeus, 1758) – St. 6: 17.07.2022 (3). St. 7: 17.07.2022 (1).

Calliteara pudibunda (Linnaeus, 1758) – St. 5: 04.06.2022 (8). St. 6: 04.06.2022 (1).
St. 7: 04.06.2022 (3). St. 8: 04.06.2022 (1).

Lithosia quadra (Linnaeus, 1758) – St. 3: 17.07.2022 (1). St. 6: 17.07.2022 (1).
St. 7: 17.07.2022 (1).

Eilema sororcula (Hufnagel, 1766) – St. 2: 04.06.2022 (1). St. 5: 04.06.2022 (4).
St. 7: 10.05.2022 (1), 04.06.2022 (4). St. 8: 04.06.2022 (1).

Eilema complana (Linnaeus, 1758) – St. 1: 17.07.2022 (1). St. 2: 17.07.2022 (1),
08.08.2022 (1). St. 3: 17.07.2022 (1), 17.07.2022 (1). St. 4: 17.07.2022 (1).
St. 6: 17.07.2022 (1). St. 8: 08.08.2022 (1).

Eilema lurideola (Zincken, 1817) – St. 1: 17.07.2022 (2). St. 2: 17.07.2022 (1).

Eilema depressum (Esper, 1787) – St. 2: 17.07.2022 (1). St. 3: 17.07.2022 (1).
St. 5: 17.07.2022 (1), 08.08.2022 (5), 30.08.2022 (2). St. 6: 17.07.2022 (9), 08.08.2022 (1),
30.08.2022 (1). St. 7: 08.08.2022 (3). St. 8: 17.07.2022 (3), 08.08.2022 (5), 30.08.2022 (1).

Spilosoma lubricipeda (Linnaeus, 1758) – St. 6: 04.06.2022 (1).

Euplagia quadripunctaria (Poda, 1761) – St. 6: 17.07.2022 (1).

Hypena crassalis (Fabricius, 1787) – St. 4: 17.07.2022 (1). St. 6: 04.06.2022 (2),
17.07.2022 (1).

Hypena proboscidalis (Linnaeus, 1758) – St. 4: 30.08.2022 (1). St. 6: 04.06.2022 (1),
08.08.2022 (1).

Rivula sericealis (Scopoli, 1763) – St. 1: 04.06.2022 (1). St. 6: 04.06.2022 (2).

Scoliopteryx libatrix (Linnaeus, 1758) – St. 3: 29.04.2022 (1), 10.05.2022 (1).
St. 5: 29.04.2022 (1).

Laspeyria flexula (Den. & Schiff., 1775) – St. 7: 17.07.2022 (2). St. 8: 17.07.2022 (1).

Colobochoyla salicalis (Den. & Schiff., 1775) – St. 6: 04.06.2022 (1).

Trisateles emortualis (Den. & Schiff., 1775) – St. 6: 04.06.2022 (2).

Catocala fraxini (Linnaeus, 1758) – St. 3: 26.09.2022 (1). St. 6: 26.09.2022 (1).

NOLIDAE

Meganola albula (Den. & Schiff., 1775) – St. 2: 17.07.2022 (1).

NOCTUIDAE

Abrostola triplasia (Linnaeus, 1758) – St. 5: 04.06.2022 (1). St. 7: 08.08.2022 (1).

Deltote deceptor (Scopoli, 1763) – St. 1: 04.06.2022 (1).

Deltote pygarga (Hufnagel, 1766) – St. 2: 04.06.2022 (2). St. 3: 04.06.2022 (1).
St. 6: 04.06.2022 (4). St. 8: 04.06.2022 (1).

Panthea coenobita (Esper, 1785) – St. 6: 17.07.2022 (1).

Colocasia coryli (Linnaeus, 1758) – St. 1: 10.05.2022 (2). St. 2: 10.05.2022 (3).
St. 3: 10.05.2022 (1), 17.07.2022 (1). St. 4: 10.05.2022 (1), 17.07.2022 (1).
St. 5: 04.06.2022 (1), 17.07.2022 (1). St. 6: 29.04.2022 (1), 10.05.2022 (7).
St. 7: 29.04.2022 (1), 10.05.2022 (2).

Subacronicta megacephala (Den. & Schiff., 1775) – St. 2: 04.06.2022 (1).
St. 4: 04.06.2022 (4). St. 6: 04.06.2022 (10), 17.07.2022 (4). St. 7: 04.06.2022 (2).

Amphipyra tragopoginis (Clerck, 1759) – St. 6: 17.07.2022 (1).

Caradrina selini Boisduval, 1840 – St. 4: 04.06.2022 (1). St. 5: 04.06.2022 (1).
St. 6: 04.06.2022 (1). St. 8: 04.06.2022 (1).

Hoplodrina respersa (Den. & Schiff., 1775) – St. 3: 04.06.2022 (1).

Charanyca trigrammica (Hufnagel, 1766) – St. 3: 04.06.2022 (1).

Charanyca ferruginea (Esper, 1785) – St. 6: 04.06.2022 (1). St. 8: 04.06.2022 (1).

Dypterygia scabriuscula (Linnaeus, 1758) – St. 2: 17.07.2022 (1).

Euplexia lucipara (Linnaeus, 1758) – St. 6: 17.07.2022 (1).

Denticucullus pygmina (Haworth, 1809) – St. 6: 30.08.2022 (1).

Photedes fluxa (Hübner, 1809) – St. 2: 17.07.2022 (1), 08.08.2022 (1). St. 6: 17.07.2022 (1).
St. 8: 30.08.2022 (1).

Apamea sordens (Hufnagel, 1766) – St. 6: 04.06.2022 (1).

Apamea monoglypha (Hufnagel, 1766) – St. 2: 08.08.2022 (1).

Apamea lateritia (Hufnagel, 1766) – St. 6: 04.06.2022 (1).

Mesapamea secalis (Linnaeus, 1758) – St. 5: 17.05.2022 (1 gen. prep.).
St. 6: 17.07.2022 (1 gen. prep.), 08.08.2022 (1 gen. prep.).

Oligia latruncula (Den. & Schiff., 1775) – St. 6: 04.06.2022 (1 gen. prep.).

Xanthia icteritia (Hufnagel, 1766) – St. 7: 30.08.2022 (1).

Agrochola lychnidis (Den. & Schiff., 1775) – St. 3: 26.09.2022 (1).

Agrochola litura (Linnaeus, 1761) – St. 1: 24.10.2022 (1).

Agrochola helvola (Linnaeus, 1758) – St. 4: 26.09.2022 (1). St. 7: 26.09.2022 (1).

Agrochola lota (Clerck, 1759) – St. 2: 24.10.2022 (1). St. 3: 24.10.2022 (1).

Agrochola circellaris (Hufnagel, 1766) – St. 7: 26.09.2022 (1), 24.10.2022 (2).
St. 8: 24.10.2022 (1).

Conistra vaccinii (Linnaeus, 1761) – St. 1: 24.10.2022 (1). St. 2: 10.05.2022 (1), 24.10.2022 (3). St. 3: 24.10.2022 (2). St. 6: 26.09.2022 (2), 24.10.2022 (1). St. 7: 24.10.2022 (2). St. 8: 24.10.2022 (2).

Conistra rubiginosa (Scopoli, 1763) – St. 1: 24.10.2022 (1). St. 2: 24.10.2022 (1). St. 3: 24.10.2022 (1).

Conistra rubiginea (Den. & Schiff., 1775) – St. 1: 29.04.2022 (1), 10.05.2022 (1), 26.09.2022 (2). St. 2: 29.04.2022 (1). St. 3: 29.04.2022 (1). St. 4: 29.04.2022 (1). St. 6: 29.04.2022 (1), 10.05.2022 (1), 24.10.2022 (1).

Lithophane ornitopus (Hufnagel, 1766) – St. 5: 10.05.2022 (1).

Lithophane furcifera (Hufnagel, 1766) – St. 4: 29.04.2022 (1).

Cosmia trapezina (Linnaeus, 1758) – St. 2: 17.07.2022 (1). St. 6: 17.07.2022 (2).

Dryobotodes eremita (Fabricius, 1775) – St. 2: 29.04.2022 (1). St. 4: 29.04.2022 (1). St. 8: 29.04.2022 (1).

Mniotype satura (Den. & Schiff., 1775) – St. 6: 30.08.2022 (1).

Panolis flammea (Den. & Schiff., 1775) – St. 3: 10.05.2022 (2). St. 4: 10.05.2022 (1). St. 6: 29.04.2022 (1), 10.05.2022 (1). St. 7: 29.04.2022 (1), 10.05.2022 (1).

Orthosia miniosa (Den. & Schiff., 1775) – St. 3: 29.04.2022 (1).

Orthosia gothica (Linnaeus, 1758) – St. 1: 29.04.2022 (1). St. 4: 29.04.2022 (1). St. 7: 10.05.2022 (1).

Egira conspicillaris (Linnaeus, 1758) – St. 3: 04.06.2022 (1).

Tholera decimalis (Poda, 1761) – St. 1: 30.08.2022 (4). St. 2: 30.08.2022 (1). St. 6: 30.08.2022 (1). St. 7: 30.08.2022 (2).

Pachetra sagittigera (Hufnagel, 1766) – St. 1: 04.06.2022 (3). St. 2: 04.06.2022 (2). St. 5: 04.06.2022 (2). St. 6: 04.06.2022 (8). St. 7: 04.06.2022 (2). St. 8: 04.06.2022 (5).

Lacanobia thalassina (Hufnagel, 1766) – St. 6: 04.06.2022 (4). St. 7: 04.06.2022 (1). St. 8: 04.06.2022 (1).

Hada plebeja (Linnaeus, 1761) – St. 3: 08.08.2022 (1).

Mamestra brassicae (Linnaeus, 1758) – St. 2: 29.04.2022 (1).

Mythimna impura (Hübner, 1808) – St. 2: 17.07.2022 (1).

Mythimna albipuncta (Den. & Schiff., 1775) – St. 2: 10.05.2022 (1). St. 6: 10.05.2022 (1).

Ochropleura plecta (Linnaeus, 1761) – St. 6: 04.06.2022 (1), 08.08.2022 (1).

Diarsia mendica (Fabricius, 1775) – St. 6: 04.06.2022 (1).

Cerastis rubricosa (Den. & Schiff., 1775) – St. 4: 29.04.2022 (1).

Lycophotia porphyrea (Den. & Schiff., 1775) – St. 1: 17.07.2022 (3). St. 2: 17.07.2022 (34), 08.08.2022 (2). St. 3: 17.07.2022 (6). St. 4: 17.07.2022 (16). St. 5: 08.08.2022 (1). St. 6: 17.07.2022 (1). St. 7: 17.07.2022 (1). St. 8: 17.07.2022 (2).

Noctua pronuba (Linnaeus, 1758) – St. 1: 30.08.2022 (1), 26.09.2022 (1). St. 2: 30.08.2022 (1). St. 8: 30.08.2022 (1).

Noctua comes Hübner, 1813 – St. 1: 30.08.2022 (2). St. 2: 30.08.2022 (3). St. 3: 30.08.2022 (3). St. 4: 17.07.2022 (1), 30.08.2022 (2). St. 5: 17.07.2022 (1), 08.08.2022 (1). St. 6: 17.07.2022 (1), 30.08.2022 (1), 30.08.2022 (1). St. 7: 30.08.2022 (4).

Noctua janthina Den. & Schiff., 1775 – St. 1: 17.07.2022 (1). St. 6: 17.07.2022 (1), 08.08.2022 (1). St. 8: 08.08.2022 (1).

Xestia c-nigrum (Linnaeus, 1758) – St. 1: 17.07.2022 (1). St. 5: 08.08.2022 (1). St. 8: 08.08.2022 (2).

Xestia ditrapezium (Den. & Schiff., 1775) – St. 6: 17.07.2022 (1).

Xestia triangulum (Hufnagel, 1766) – St. 2: 17.07.2022 (1).

Xestia baja (Den. & Schiff., 1775) – St. 3: 30.08.2022 (1). St. 4: 08.08.2022 (1). St. 6: 08.08.2022 (2), 30.08.2022 (1).

Xestia castanea (Esper, 1798) – St. 1: 08.08.2022 (1). St. 2: 30.08.2022 (9). St. 4: 30.08.2022 (8). St. 5: 30.08.2022 (2). St. 6: 30.08.2022 (3).

Xestia xanthographa (Den. & Schiff., 1775) – St. 1: 30.08.2022 (1). St. 4: 30.08.2022 (2). St. 5: 30.08.2022 (1). St. 6: 30.08.2022 (1). St. 7: 30.08.2022 (1).

Eugnorisma glareosa (Esper, 1788) – St. 5: 30.08.2022 (1).

5 DISKUZE

Při výzkumu kaolinových lomů a jejich okolí u obce Horní Bříza zaměřeného na velké noční motýly bylo zjištěno 178 druhů spadajících do 10 čeledí. Tento počet druhů je vzhledem ke krátkému trvání výzkumu poměrně vysoký. Seznam nalezených druhů potvrzuje cennost těchto stanovišť ovlivněných lidskou činností pro bezobratlé živočichy (REBELE & DETTMAR 1996, BENEŠ et al. 2003, TROPEK et al. 2013). Na sledovaném území bylo zjištěno deset druhů z červeného seznamu ohrožených druhů bezobratlých (HEJDA et al. 2017), což představuje zhruba 18 % všech nalezených druhů.

Komentář k významným nálezům:

Tetheella fluctuosa (Hübner, 1803) – můrice březová. Tento paleoarktický druh obývá pahorkatiny až hory. Preferuje zejména mokřady a podmáčené smíšené lesy, paseky s výskytem živné rostliny, kterou je bříza. (MACEK et al. 2007). V červeném seznamu je druh uveden v kategorii zranitelný (HEJDA et al. 2017). V blízkém okolí byl zjištěn na nedaleké myslivecké střelnici (WALTER 2018) a v okolí kaolinových oprámů (WALTER et al. 2022).

Phyllodesma tremulifolia (Hübner, 1810) – bourovec zejkaný. Tento západopalearktický druh obývá nížiny až nižší horské polohy. Preferuje zejména keřové patro listnatých lesů nižších poloh, s výskytem živných rostlin, kterými jsou bříza a dub. (MACEK et al. 2007). V červeném seznamu je druh uveden v kategorii téměř ohrožený (HEJDA et al. 2017). Druh se řadí mezi regionálně významné. V blízkém okolí byl zjištěn na nedaleké myslivecké střelnici (WALTER 2018) a v okolí kaolinových oprámů (WALTER et al. 2022).

Eupithecia simpliciatata (Haworth, 1809) – páskokřídlec merlíkový (Přílohy, Obr. S). Tento západopalearktický druh obývá nížiny až nižší horské polohy. Preferuje zejména úhory, lada, rumiště, zahrady aj s výskytem živných rostlin, kterými jsou merlíky a lebedy. (MACEK et al. 2012). Nálezy v Plzeňském kraji jsou pouze historické ze Staňkova (AOPK ČR) a Plzně (WALTER 2020) a je tak regionálně významným nálezem.

Notodonta tritophus (Den. & Schiff., 1775) – hřbetozubec topolový. Tento západopalearktický druh obývá nížiny až pahorkatiny, v horách je vzácný. Preferuje zejména vlhčí listnaté a smíšené lesy, pobřežní pásma podle vodních toků, park aj. s výskytem živné rostliny, kterou je topol. (MACEK et al. 2007). V červeném seznamu je druh uveden v kategorii zranitelný (HEJDA et al. 2017).

Harpyia milhauseri (Fabricius, 1775) – hřbetozubec Milhauserův. Tento západopalearktický druh obývá nížiny až pahorkatiny. Preferuje zejména stromové patro listnatých a smíšených lesů s výskytem živné rostliny, kterou je dub. (MACEK et al. 2007). V červeném seznamu je druh uveden v kategorii zranitelný (HEJDA et al. 2017). Druh byl zjištěn například v blízké obci Trnová (VODIČKA & WALTER 2022).

Orthosia miniosa (Den. & Schiff., 1775) – jarnice zardělá (Přílohy, Obr. Z). Tento západopalearktický druh obývá nížiny až pahorkatiny. Preferuje zejména listnaté a smíšené lesy, lesostepi, křovinné lemy, paseky, remízky s výskytem hlavní živné rostliny, kterou je dub. Dalšími živnými rostlinami jsou vrby, osiky, buky, břízy, trnky ostružiníky a jeřáby (MACEK et al. 2008). V Plzeňském kraji se jedná o cenný nález. Druh je znám pouze z několika lokalit, historicky například z Plzně (WALTER 2020).

Při sběru dat byl nalezen mezi sbíranými jedinci i travařík *Crambus hamella*. Tento druh spadá do čeledi travaříkovití (Crambidae), která však nebyla předmětem této studie. *Crambus hamella* je holoarktický druh vázaný na psamofilní stanoviště s výskytem borovice a živných rostlin z čeledi lipnicovitých (Poaceae) (WALTER & ŠLAUFOVÁ 2023). Druh je řazen do kategorie téměř ohrožených druhů (HEJDA et al. 2017).

S ohledem na výsledky vykazují, dle Shannon-Wienerova indexu, stanoviště se spontánní sukcesí (4,30) a stanoviště v neaktivní části lomu (4,31) vyšší diverzitu společenstva nočních motýlů oproti stanovištím, kde byla vysázena borovice (4,23), resp. stanovištím nacházejících se v aktivní části lomu (4,08). Částečně překvapivým výsledkem je, dle Chao1 indexu, odhad počtu druhů na stanovišti v aktivní části lomu (250). Toto číslo je zejména v porovnání s neaktivními částmi lomu poměrně vysoké. Je nutné upozornit na fakt, že sledované části v aktivním lomu nejsou přímo těženy, ale nachází se v místě aktivního průjezdu těžební techniky v aktivním lomu. Diverzita takových ploch může být vysoká, jelikož jsou tato stanoviště vystavována průběžné disturbanci, což některým skupinám motýlů (Hepialidae, Geometridae, Noctuidae) vázaných na bylinná společenstva s nezapojeným trávnikem vyhovuje (BOGUSCH et al. 2016). Druhým nejvyšším odhadem počtu druhů připadá na stanoviště se spontánní sukcesí (218), dále pak na stanoviště v neaktivní části lomu (185) a nejmenší odhad počtu druhů byl vypočten na stanovišti s vysazenou borovicí (107).

Potvrdil se fakt, že spontánní vývoj vegetace vyhovuje mnohým skupinám bezobratlých živočichů (KEDZIOR et al. 2017), včetně motýlů. Tyto stanoviště jsou více

heterogenní jak z hlediska rostlinného společenstva, tak z pohledu mikro-stanovištních podmínek (TROPEK et al. 2013). Jako méně vhodná stanoviště se ukazují ty s vysazenou borovicí, která v konečném důsledku způsobila homogenizaci ploch, což motýlům obecně nevyhovuje (WALTER et al. 2023).

5.1 NÁVRH MANAGEMENTU

Sledované území post-industriálních stanovišť vykazuje poměrně velké zastoupení faunisticky významných druhů. Tento poznatek dokládá cennost těchto území jako určitá refungia nejen pro vybrané druhy motýlů, ale i dalších živočichů. Realizovaný výzkum poskytuje informace o dosud nedostatečně prozkoumané oblasti spojenou s těžbou kaolinu. Post-industriální stanoviště byla zkoumána zejména v uhelných výsypkách, vápencových lomech apod. Z důvodu existence suchých i vlhkých stanovišť je umožněna současná existence skupin druhů s rozdílnými nároky na životní prostředí. Z důvodu nálezů 18 % druhů z červeného seznamu ze všech zjištěných druhů usuzují, že by bylo vhodné zajistit vhodný management tohoto území. Hlavním negativním dopadem je využívání původních těžebních oblastí jako skládky. Negativním dopadem by mohla být i nevhodná rekultivace těchto stanovišť, zejména pak zalesnění nečinných částí lomu. Vzhledem k výsledkům práce se velká část druhů vyskytuje právě v oblastech se spontánním vývojem vegetace. Zároveň je nutné zachovat i otevřená stanoviště, relativně chudá na vegetaci, na kterých se vyskytují druhy otevřených a suchých stanovišť vázané na byliny (druhy z čeledi Geometridae aj.). Mezi další zásah, který bude vhodné realizovat je občasné prosvětlení spontánně zarůstajících stanovišť, aby se zde udržel charakter polootevřeného stanoviště ne příliš zastíněného.

ZÁVĚR

V rámci faunistického výzkumu nočních macrolepidopter post-industriálních stanovišť v okolí obce Horní Bříza v roce 2022 bylo na osmi zvolených stanovištích, které zastupují dva odlišné biotopy (stanoviště se spontánní sukcesí a stanoviště s vysazenou borovicí) a dvě odlišné oblasti (aktivní a neaktivní část lomu) zjištěno 983 jedinců náležejících do 178 druhů a 10 čeledí. Nejvíce zjištěných druhů a odchycených jedinců připadá na stanoviště se spontánní sukcesí, pro kterou rovněž vyšly největší hodnoty indexů diverzity i hodnoty odhadovaného počtu druhů. Vysoké a velmi podobné hodnoty indexu diverzity dosahovala i stanoviště s vysazenou borovicí, která však měla téměř o polovinu nižší odhad počtu druhů. Značný rozdíl vykazují také vypočtené hodnoty aktivní a neaktivní části lomu, kdy vyšší druhová diverzita připadá na neaktivní část lomu a vyšší odhad připadá naopak aktivní části lomu.

V rámci druhů náležejících do červeného seznamu ohrožených druhů bezobratlých bylo zjištěno 10 druhů. Z toho šest z nich z kategorie zranitelných a čtyři z kategorie téměř ohrožených.

Výsledky ukazují na cennost území post-industriálních stanovišť v okolí obce Horní Bříza, které bude v budoucnu nutné ochránit nejen před negativními vlivy zasahujícími do jeho přirozeného vývoje, ale také před dalšími zásahy.

RESUMÉ

Tato bakalářská práce shrnuje výsledky inventarizačního průzkumu a zhodnocení synuzie velkých nočních motýlů post-industriálních stanovišť v okolí obce Horní Bříza. Druhy nočních motýlů byly sledovány za pomoci speciálně sestavených světelných UV-lapačů na osmi charakterově odlišných stanovištích (aktivní a neaktivní část lomu, spontánní sukcese, výsadba borovice). Vyhodnocení druhů proběhlo na základě indexu diverzity (Shannon-Wienerův index) a počet druhů byl odhadnut na základě Chao1 indexu. Celkově bylo na zkoumaných stanovištích v roce 2022 zjištěno 178 druhů nočních motýlů z 10 čeledí. Deset druhů náleží do Červeného seznamu ohrožených druhů, jmenovitě se jedná o: *Pharmacis lupulina*, *Tetheella fluctuosa*, *Notodonta tritophus*, *Odontosia carmelita*, *Furcula bicuspis*, *Harpyia milhauseri*, *Falcaria lacertinaria*, *Phyllodesma tremulifolia*, *Drymonia ruficornis* a *Peridea anceps*. Stanoviště 6 (spontánní sukcese) dosahuje nejvyšších hodnot nalezených druhů i jedinců. Nejvyšší počet druhů byl odhadnut u stanovišť v aktivní části lomu a stanovišť se spontánní sukcesí. Z hlediska indexu diverzity dosahují nejvyšších hodnot stanoviště v neaktivní části lomu a stanoviště se spontánní sukcesí.

RESUME

This Bachelor thesis summarizes the results of an inventory survey and evaluation of synusia of large nocturnal butterflies from post-industrial habitats around the village of Horní Bříza. The species of nocturnal butterflies were monitored using specially assembled UV light traps in eight character-different habitats (active and inactive part of the quarry, spontaneous ecological succession, planting of pines). The evaluation of species was based on the diversity index (Shannon-Wiener index) and the number of species was estimated based on the Chao1 index. Overall, in 2022, 178 species of nocturnal butterflies out of 10 different families were detected in the surveyed habitats. Ten species are included in the Red List of Threatened Species, namely: *Pharmacis lupulina*, *Tetheella fluctuosa*, *Notodonta tritophus*, *Odontosia carmelita*, *Furcula bicuspis*, *Harpyia milhauseri*, *Falcaria lacertinaria*, *Phyllodesma tremulifolia*, *Drymonia ruficornis* and *Peridea anceps*. Habitat 6 (spontaneous ecological succession) reaches the highest values of both species and individuals found. The highest number of species was estimated in habitats located in the active part of the quarry and habitats with spontaneous ecological succession. From the viewpoint of the diversity index, the highest levels were reached by the habitats in the inactive part of the quarry and habitats with spontaneous ecological succession.

LITERATURA

- BENEŠ, J., KEPKA, P. & KONVIČKA, M. 2003. Limestone quarries as refuges for xerophilous butterflies. – *Conservation Biology* 17: 1058–1069.
- BOGUSCH, P., MACEK, M., JANŠTA, P., KUBÍK, Š., ŘEZÁČ, M., HOLÝ, K., MALENOVSKÝ, I., BAŇAŘ, P., MIKÁT, M., ASTAPENKOVÁ, A. & HENEBERG, P. 2016. Industrial and post-industrial habitats serve as critical refugia for pioneer species of newly identified arthropod assemblages associated with reed galls. – *Biodiversity and Conservation* 25: 827–863.
- ČÍŽEK, L., BENEŠ, J. & KONVIČKA, M. 2019. Úbytek hmyzu. Špatně zdokumentovaná katastrofa?. – *Erika* 5: 247
- DEMEK, J., MACKOVČIN, P., BALATKA, B., BUČEK, A., CIBULKOVÁ, P., CULEK, M., ČERMÁK, P., DOBIÁŠ, D., HAVLÍČEK, M., HRÁDEK, M., KIRCHNER, K., LACINA, J., PÁNEK, T., SLAVÍK, P. & VAŠÁTKO, J. 2006. Hory a nížiny. Zeměpisný lexikon ČR. 2. upravené vydání. – AOPK ČR, Brno, 582 s.
- HEJDA R., FARKAČ J. & CHOBOT K. 2017. Červený seznam ohrožených druhů České republiky Bezobratlí. – *Příroda*, 36, Praha, 298 s.
- HRADSKÁ I. & TĚŽÁL I. 2017. Pavouci (Araneae) a střevlíkovití brouci (Coleoptera, Carabidae) vybraných vřesovišť v západních Čechách. – *Erica* 24: 3–34.
- CHAO A. & CHIU C. H. 2016. Nonparametric estimation and comparison of species richness. – *Wiley StatsRef: Statistics Reference Online* 1–26: 1–38.
- JOHN, V., BENEŠ, J., ČÍP, D., ANDREAS, M. & KONVIČKA, M. 2020. Ochrana motýlů v době klimatické. – *Ochrana přírody* 3: 1–3.
- KALUCKA, I. L., JAGODZIŃSKI, A. M. & NOWIŃSKI, M. 2016. Biodiversity of ectomycorrhizal fungi in surface mine spoil restoration stands in Poland – first time recorded, rare, and Red-listed species. – *Acta Mycologica* 51: 1–36.
- KĘDZIOR, R., SZWALEC, A., MUNDAŁA, P., & SKALSKI, T. 2017. Ground beetle assemblages in recultivated and spontaneously regenerated forest ecosystems on post-industrial areas. – *Sylvan* 161: 512–518.
- KREBS C. J. 1999. *Ecological methodology*. – Benjamin Cummings, Menlo Park, 620 s.

- LAŠTŮVKA, Z. & KREJČOVÁ, P. 2000. Ekologie. – Konvoj, Brno, 184 s.
- LAŠTŮVKA, Z. & LIŠKA, J. 2011. Komentovaný seznam motýlů České republiky. – Biocont Laboratory, Brno, 148 s.
- MACEK, J., DVOŘÁK, J., TRAXLER, L. & ČERVENKA, V. 2007. Motýli a housenky střední Evropy. Noční motýli I. – Academia, Praha, 371 s.
- MACEK, J., DVOŘÁK, J., TRAXLER, L. & ČERVENKA, V. 2008. Motýli a housenky střední Evropy. Noční motýli II. – můrovití. – Academia, Praha, 492 s.
- MACEK, J., PROCHÁZKA, J. & TRAXLER, L. 2012. Motýli a housenky střední Evropy. Noční motýli III. – píďalkovití. – Academia, Praha, 424 s.
- MACEK, J., TRAXLER, L., LAŠTŮVKA, Z. & BENEŠ, J. 2015. Motýli a housenky střední Evropy. Denní motýli. – Academia, Praha, 540 s.
- MERGL, M. & VOHRADSKÝ O. 2000. Vycházky za geologickými zajímavostmi Plzně a okolí. – Koura, Mariánské lázně, 270 s.
- MÍŠEK, R. & ROJOVÁ, B. 1972. Jak šla léta Horní Břízou 1882–1972. – Horní Bříza, ZKZ n.p. v Horní Bříze, 247 s.
- NĚMEJC, F. 1968. Paleofloristická studie v křídových a třetihorních uloženinách jihočeských pánví a pánve plzeňské. – Sborník Národního muzea 24: 7–34.
- NOVÁK, I., LAŠTŮVKA, Z., VÁVRA, J., MAREK, J., ZELENÝ, J., LIŠKA, J., KRÁLÍČEK, M., GOTTWALD, A., PIPEK, P., SPITZER, K., JAROŠ, J., VANČURA, B., AŠMERA, J., JANOVSÝ, J., LEKEŠ, V. & KRAMPL, F. 1992. Česká jména motýlů. – Zprávy České společnosti entomologické při ČSAV 28: 1–54.
- NOVÁK, I. & POKORNÝ, V. 2003. Atlas motýlů. – Paseka, Praha, 268 s.
- NOVÁK, I. & SEVERA, F. 1990. Motýli. – Aventinum, Praha, 367 s.
- POTOCKÝ, P., BARTOŇOVÁ, A., BENEŠ, J., ZAPLETAL, M. & KONVIČKA, M. 2018. Life-history traits of Central European moths: gradients of variation and their association with rarity and threats. – Insect Conservation and Diversity 11: 493–505.
- POUBA, Z. & ŠPINAR, Z. 1955. K otázce rozšíření terciéru v Plzeňské pánvi. – Věstník Ústředního ústavu geologického 30: 145–161.

- PRACH, K. & PYŠEK, P. 1994. Spontaneous establishment of woody plants in central european derelict sites and their potential for reclamation. – *Restoration Ecology* 2: 190–197.
- PRUNER, L. & MÍKA, P. 1996. Seznam obcí a jejich částí v České republice s čísly mapových polí pro síťové mapování fauny. – *Klapalekiana* 32: 1–175.
- QUITT, E. 1971. Klimatické oblasti Československa. – *Academia, Praha*, 73 s.
- RAUCHOVÁ, K. 2021. Arachnofauna kaolinových oprámů u Horní Břízy. – MS, 83 s. [Bakal. pr.; depon. in: Centrum biologie, geověd a envigogiky FPE ZČU, Plzeň.]
- REBELE, F. & DETMAR, J. 1996. *Industriebrachen: Ökologie und Management*. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 188 s.
- SHANNON, C. E. & WEAVER W. 1949. *The mathematical theory of communication*. – The University of Illinois Press, Urbana, 117 s.
- TROPEK, R., HEJDA, M., KADLEC, T. & SPITZER, L. 2013. Local and landscape factors affecting communities of plants and diurnal Lepidoptera in black coal spoil heaps: implications for restoration management. – *Ecological Engineering* 57: 252–260.
- TROPEK, R. & KONVIČKA, M. 2008. Can quarries supplement rare xeric habitats in a piedmont region? Spiders of the Blansky les Mts., Czech Republic. – *Land Degradation and Development* 19: 104–114.
- TROPEK, R. & ŘEHOUNEK, J. 2012. Bezobratlí postindustriálních stanovišť: Význam, ochrana a management. – Entomologický ústav AV ČR, v. v. i. & Calla – Sdužení pro záchranu prostředí, České Budějovice, 152 s.
- TRUXA, C. & FIEDLER, K. 2012. Attraction to light – from how far do moths (Lepidoptera) return to weak artificial sources of light?. – *European Journal of Entomology* 109: 77–84.
- VAVŘÍNKOVÁ, J. 2020. Střevlíkovití brouci (Coleoptera: Carabidae) v blízkosti oprámů v Horní Bříze, 54 s. [Bakal. pr.; depon. in: Centrum biologie, geověd a envigogiky FPE ZČU, Plzeň.]
- VODIČKA S. & WALTER J. 2022. Fauna nočních motýlů a vřetenušek (Lepidoptera: Heterocera) obce Trnová a okolí. – *Západočeské entomologické listy* 13: 43–60.

- WALTER, J. 2018. Noční macrolepidoptera lokality „Střelnice“ u města Horní Bříza, 51 s. [Bakal. pr.; depon. in: Centrum biologie, geověd a envigogiky FPE ZČU, Plzeň.].
- WALTER, J. 2020. Soupis sbírky Západočeského muzea v Plzni: Lepidoptera. Část 2. – Sborník Západočeského muzea v Plzni, Příroda 125: 1–43.
- WALTER, J., HRADSKÁ, I., KOUT, J., BUREŠ, J. & KONVIČKA, M. 2023. The impact of abandoned kaolin quarries on macromycetes (Fungi: Basidiomycota, Ascomycota), carabid beetle (Coleoptera: Carabidae), and spider (Araneae) assemblages. – Biodiversity and Conservation 32: 1437–1449.
- WALTER, J., HRADSKÁ, I., TĚŽÁL, I., KOUT, J., BUREŠ, J., VODIČKA, S., VANĚK, O., VAVŘÍNKOVÁ, J. & RAUCHOVÁ, K. 2022. Kaolinové oprámy u města Horní Bříza a jejich význam pro vybrané skupiny hub a bezobratlých. – Sborník Západočeského muzea v Plzni, Příroda 128: 1–60.
- WALTER, J. & ŠLAUFOVÁ, E. 2023. Výskyt travaříka *Crambus hamella* (Lepidoptera: Crambidae) v Česku. – Západočeské entomologické listy 14: 1–3.
- WANG F. 2017. Occurrence of arbuscular mycorrhizal fungi in mining-impacted sites and their contribution to ecological restoration: mechanism and applications. – Critical Reviews in Environmental Science and Technology 0: 1–57.
- WILD, J. 1977. Historie dobývání a úpravy ložisek kaolinů v severní části plzeňské pánve. – Sborník Západočeského muzea v Plzni, Příroda 21: 1–91.

Internetové zdroje

- WEB 1: Naučná stezka Horní Bříza. - URL: <https://www.hornibriza.eu/turista/naucnastezka/>
- WEB 2: WHEELER J. (ed.) 2021. Moth Dissection, V.5.2. – URL: <http://www.mothdissection.co.uk>
- WEB 3: Lepiforum e.V. – URL: <https://lepiforum.org/>

SEZNAM PŘÍLOH

Obr. A. Stanoviště 1. Foto: Jan Walter.

Obr. B. Stanoviště 2. Foto: Jan Walter.

Obr. C. Stanoviště 3. Foto: Jan Walter.

Obr. D. Stanoviště 4. Foto: Jan Walter.

Obr. E. Stanoviště 5. Foto: Jan Walter.

Obr. F. Stanoviště 6. Foto: Jan Walter.

Obr. G. Stanoviště 7. Foto: Jan Walter.

Obr. H. Stanoviště 8. Foto: Jan Walter.

Obr. CH. Pohled na okolí stanovišť v aktivní části kaolinového lomu při západu slunce.
Foto: Eva Šlaufová

Obr. I. Fytocenologické snímkování – tabulka. Mgr. Ivona Matějková

Obr. J. Sestavený lapač, připravený na odchyt na stanovišti v aktivní části kaolinového lomu, detail. Foto: Eva Šlaufová.

Obr. K. Sestavený lapač, připravený na odchyt na stanovišti v aktivní části kaolinového lomu. Foto: Eva Šlaufová

Obr. L. Sestavený lapač, po nočním odchytu na stanovišti v neaktivní části kaolinového lomu. Foto: Eva Šlaufová

Obr. M. Sestavený lapač, po nočním odchytu na stanovišti v neaktivní části kaolinového lomu, detail. Foto: Jan Walter.

Obr. N. Nález stužkonosky modré *Catocala fraxini* při ranním vybírání lapačů. Foto: Eva Šlaufová

Obr. O. Hrotnokřídlec zahradní *Pharmacis lupulina* (Linnaeus, 1758) (zdroj: Web 3).

Obr. P. Srpokřídlec březový *Falcaria lacertinaria* (Linnaeus, 1758) (zdroj: Web 3).

Obr. Q. Můřice březová *Tetheella fluctuosa* (Hübner, 1803) (zdroj: Web 3).

Obr. R. Bourovec zejkováný *Phyllodesma tremulifolia* (Hübner, 1810) (zdroj: Web 3).

Obr. S. Píd'alička merlíková *Eupithecia simplicata* (Haworth, 1809) (zdroj: Web 3).

- Obr. T. Hřbetozubec topolový *Notodonta tritophus* (Den. & Schiff., 1775) (zdroj: Web 3).
- Obr. U. Hřbetozubec dubový *Drymonia ruficornis* (Hufnagel, 1766) (zdroj: Web 3)
- Obr. V. Hřbetozubec mniší *Odontosia carmelita* (Esper, 1799) (zdroj: Web 3).
- Obr. W. Hranostajník březový *Furcula bicuspis* (Borkhausen, 1790) (zdroj: Web 3).
- Obr. X. Hřbetozubec plachý *Peridea anceps* (Goeze, 1781) (zdroj: Web 3).
- Obr. Y. Hřbetozubec Milhauserův *Harpyia milhauseri* (Fabricius, 1775) (zdroj: Web 3).
- Obr. Z. Jarnice zardělá *Orthosia miniosa* (Den. & Schiff., 1775) (zdroj: Web 3).

PŘÍLOHY



Obr. A. Stanoviště 1. Foto: Jan Walter.



Obr. B. Stanoviště 2. Foto: Jan Walter.



Obr. C. Stanoviště 3. Foto: Jan Walter.



Obr. D. Stanoviště 4. Foto: Jan Walter.



Obr. E. Stanoviště 5. Foto: Jan Walter.



Obr. F. Stanoviště 6. Foto: Jan Walter.



Obr. G. Stanoviště 7. Foto: Jan Walter.



Obr. H. Stanoviště 8. Foto: Jan Walter.



Obr. I. Pohled na okolí stanovišť v aktivní části kaolinového lomu při západu slunce. Foto: Eva Šlaufová



Obr. K. Sestavený lapač, připravený na odchyt na stanovišti v aktivní části kaolinového lomu, detail. Foto: Eva Šlaufová.



Obr. L. Sestavený lapač, připravený na odchyt na stanovišti v aktivní části kaolinového lomu. Foto: Eva Šlaufová



Obr. M. Sestavený lapač, po nočním odchytu na stanovišti v neaktivní části kaolinového lomu. Foto: Eva Šlaufová



Obr. N. UV lapač pro odchyt nočních motýlů. Foto: Jan Walter.



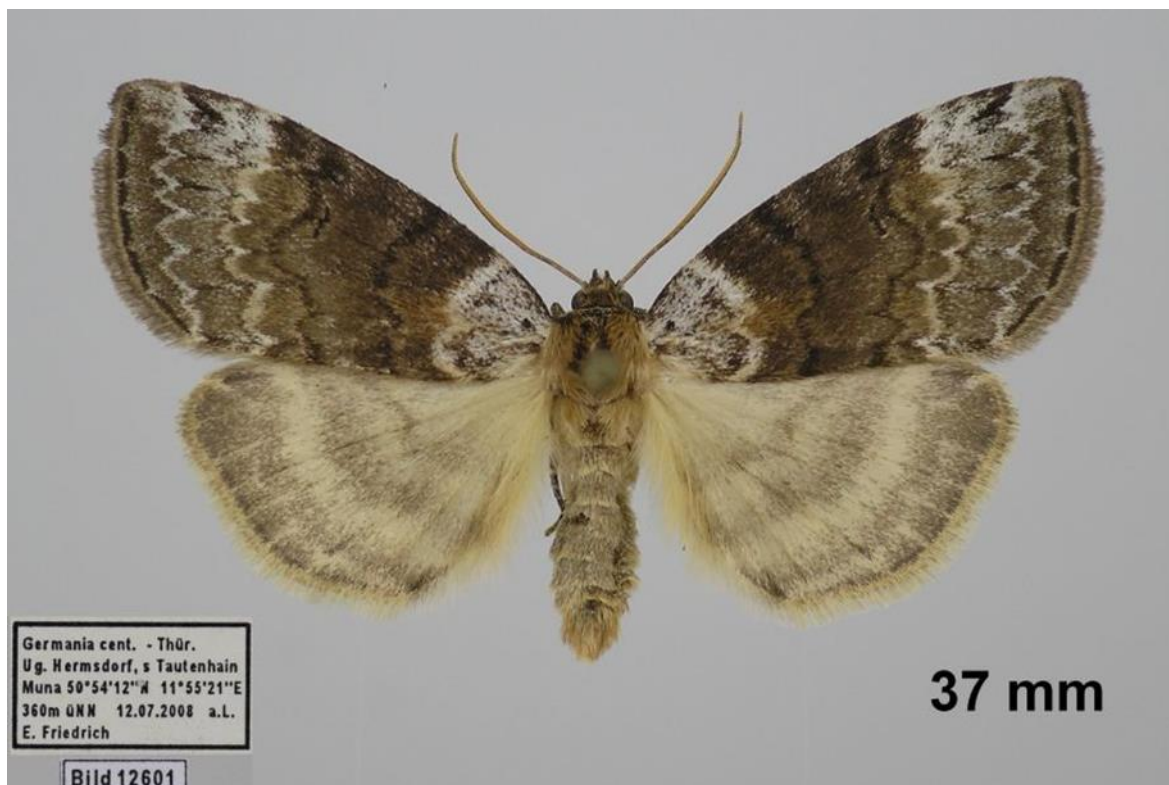
Obr. O. Nález stužkonosky modré *Catocala fraxini* při ranním vybírání lapačů. Foto: Eva Šlaufová.



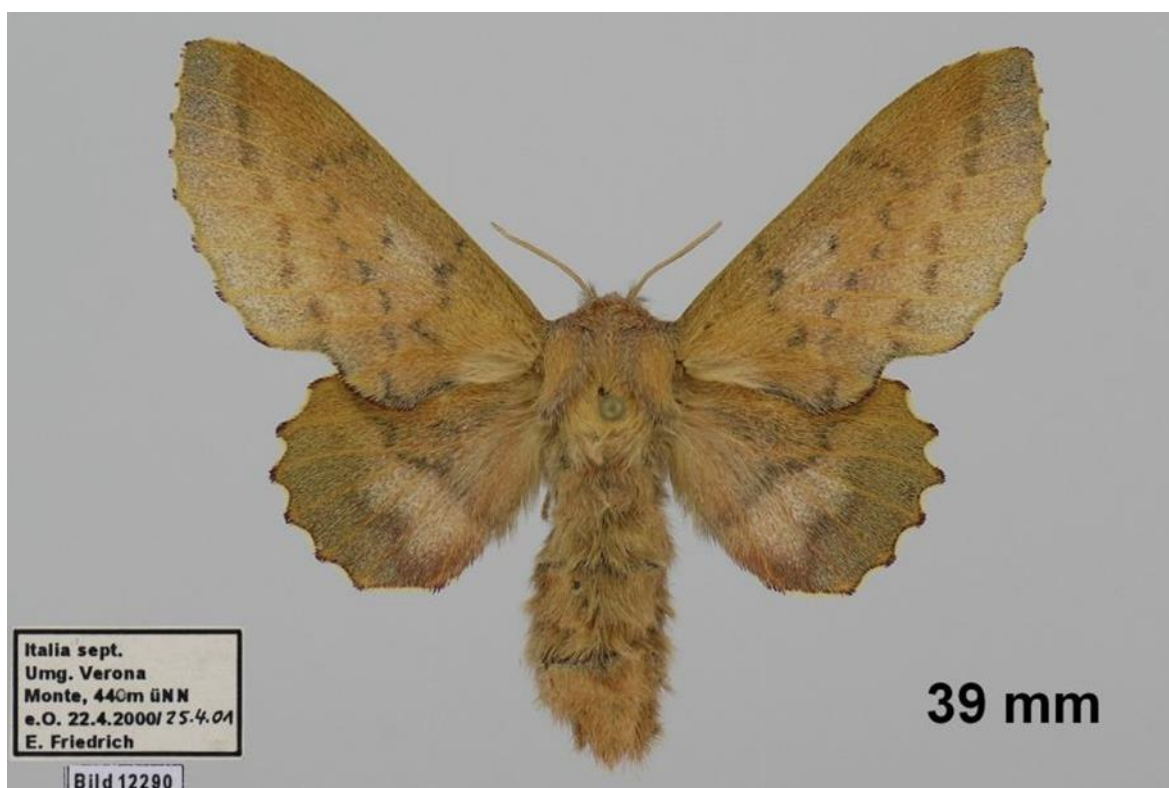
Obr. 1: Hrotnokřídlec zahradní *Pharmacis lupulina* (Linnaeus, 1758) (zdroj: Web 3).



Obr. 2: Srpkřídlec březový *Falcaria lacertinaria* (Linnaeus, 1758) (zdroj: Web 3).



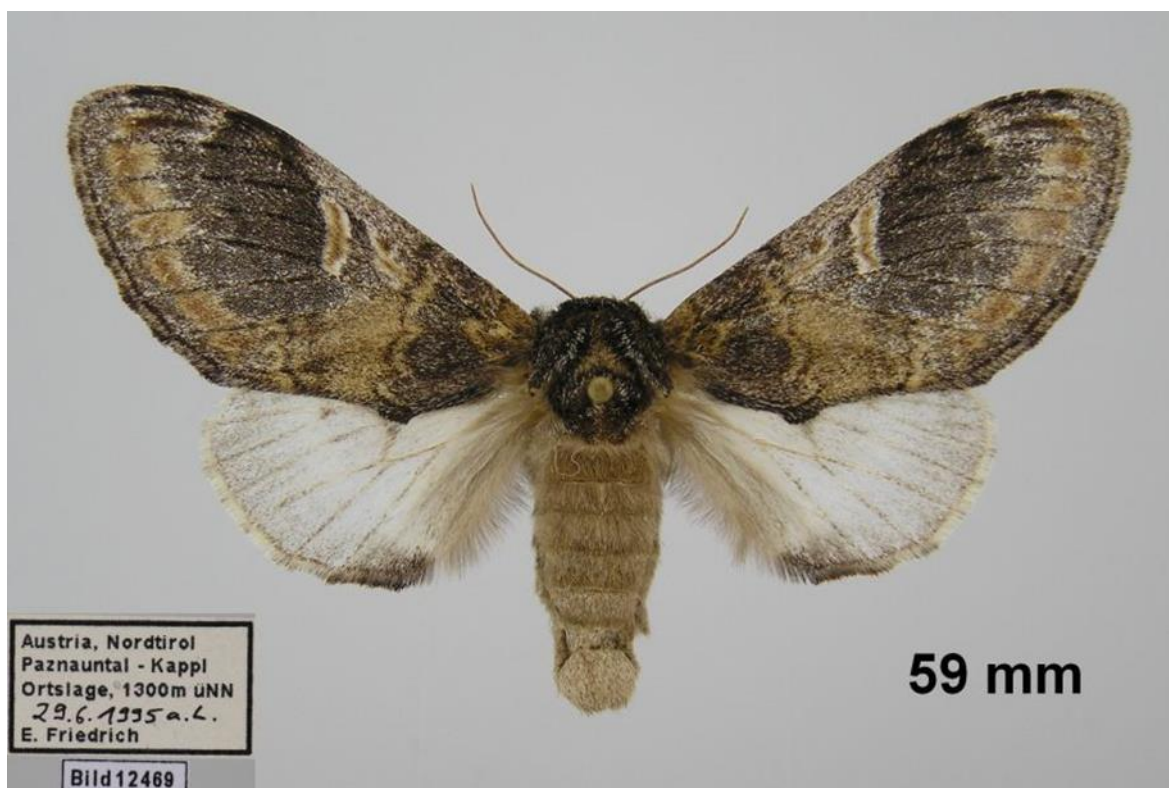
Obr. 3: Můřice březová *Tetheella fluctuosa* (Hübner, 1803) (zdroj: Web 3).



Obr. 4: Bourovec zejkový *Phyllodesma tremulifolia* (Hübner, 1810) (zdroj: Web 3).



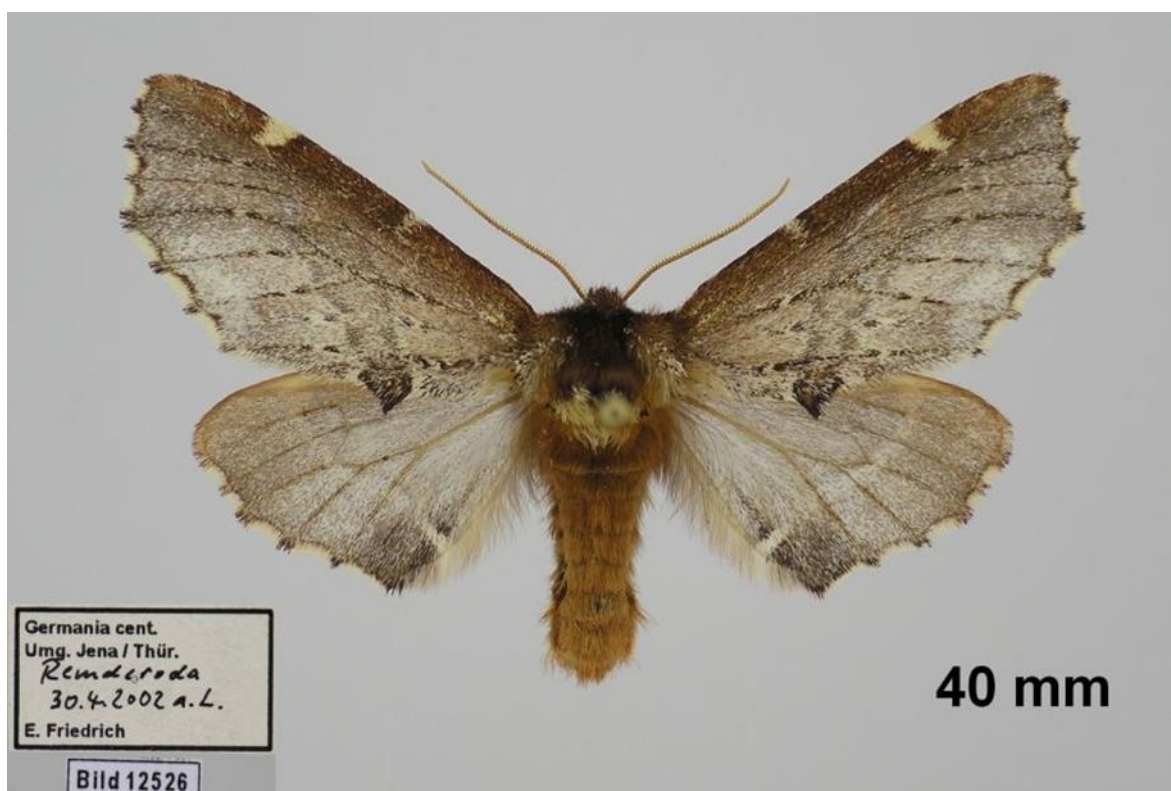
Obr. 5: Píďalička merlíková *Eupithecia simpliciatata* (Haworth, 1809) (zdroj: Web 3).



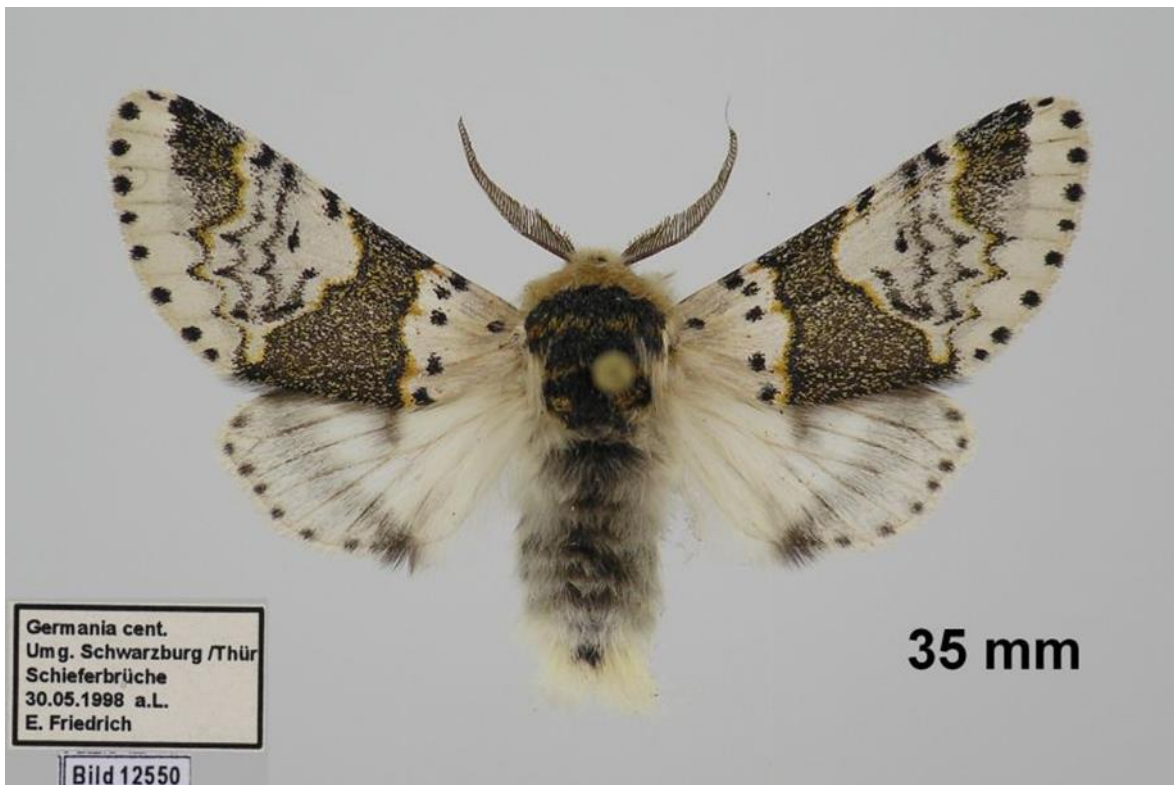
Obr. 6: Hřbetozubec topolový *Notodonta tritophus* (Den. & Schiff., 1775) (zdroj: Web 3).



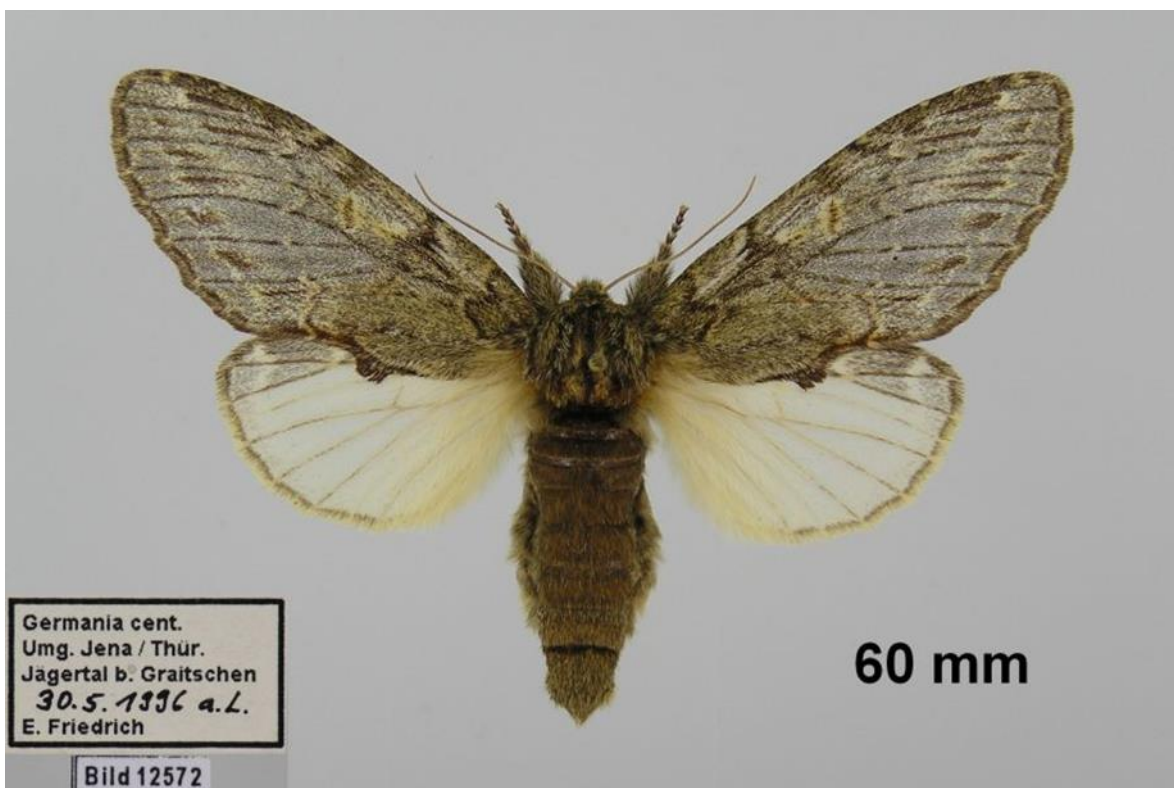
Obr. 7: Hřbetozubec dubový *Drymonia ruficornis* (Hufnagel, 1766) (zdroj: Web 3).



Obr. 8: Hřbetozubec mniší *Odontosia carmelita* (Esper, 1799) (zdroj: Web 3).



Obr. 9: Hranostajník březový *Furcula bicuspis* (Borkhausen, 1790) (zdroj: Web 3).



Obr. 10: Hřbetozubec plachý *Peridea anceps* (Goeze, 1781) (zdroj: Web 3).



Obr. 11: Hřbetozubec Milhauserův *Harpyia milhauseri* (Fabricius, 1775) (zdroj: Web 3).



Obr. 12: Jarnice zardělá *Orthosia miniosa* (Den. & Schiff., 1775) (zdroj: Web 3).