

Denní motýli a vřetenušky v CHKO Litovelské Pomoraví: síťové mapování na střední škále

Butterflies and burnet moths in the Litovelské Pomoraví PLA: distribution mapping at a middle scale

LUKÁŠ SPITZER^{1,2}, JIŘÍ BENEŠ², VLADISLAV HOLEC⁴ & MARTIN KONVIČKA^{2,3}

¹Muzeum regionu Valašsko, Horní náměstí 2, 75501 Vsetín; spitzer.lukas@gmail.com

²Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR, Branišovská 31, 37005 České Budějovice

³Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita, Branišovská 31, 37005 České Budějovice

⁴AOPK ČR, Správa CHKO Litovelské Pomoraví, Husova 5a, 78401 Litovel; vladislav.holec@nature.cz

Abstract: We present results of intensive grid mapping of butterflies (Papilionoidea), and selected day-active moths (Zygaenidae, Erebiidae: Syntomini, selection of day-flying Arctiidae), carried out in Litovelské Pomoraví Protected Landscape Area in 2018. Contracted lepidopterists covered 29 grid cells of 2.8 × 3.0 km (1/16 of a standard recording grid) by four annual visits in May – August, surveyed all major habitats, and recorded all targeted species, plus their observed abundances. In total, 75 species were recorded (71 butterflies, 4 others), 21 of them red-listed. Litovelské Pomoraví PLA thus hosts 48,3 % of the Czech butterfly fauna. The most important habitats are sparse deciduous woodlands and woodland openings with notable species *Satyrium ilicis* (perhaps the strongest population nationally), *Parnassius mnemosyne*, *Boloria selene* and *Euplagia quadripunctaria*; alluvial grasslands with *Phengaris nausithous*, *Aricia eumedon* and *Erebia medusa*; and xeric grasslands with *Polyommatus coridon*, *P. bellargus* and *Plebejus argus*. Distribution maps for all recorded species are presented, newly discovered and historically extinct species are discussed, advice for management of habitats is sketched.

Keywords: alluvial grasslands, butterfly conservation, distribution maps, Erebiidae, Central Europe, faunistics, floodplain woodlands, Lepidoptera, open woodlands, Papilionoidea, protected area, sub-xerothermic grasslands, Zygaenidae

Abstrakt: V této práci prezentujeme výsledky intenzivního mapování denních motýlů (nadčeleď Papilionoidea) a dalších vybraných skupin motýlů (Zygaenidae, Erebiidae: Syntomini, denní druhy Arctiinae), provedeného v CHKO Litovelské Pomoraví v roce 2018. Odborní mapovatelé zpracovávali 29 síťových mapovacích polí o velikosti 2,8 × 3,0 km (1/16 standardního mapovacího kvadrátu) čtyřmi návštěvami v roce od května do srpna. Při mapování byla navštívena všechna hlavní stanoviště a byly zaznamenány všechny cílové druhy a jejich pozorované početnosti. Celkem bylo zaznamenáno 75 druhů (71 druhů denních motýlů, 4 druhy náležející dalším skupinám), z toho je 21 vedeno v národním červeném seznamu. CHKO Litovelské Pomoraví tak hostí 48,3 % české fauny denních motýlů (respektive 10 % našich vřetenuškovitých). Nejdůležitějšími biotopy jsou z hlediska biodiverzity řídké listnaté lesy s širokými lemy, lesní paseky a světliny s indikačními druhy: ostruháček česvinový (*Satyrium ilicis*) – zjištěna byla nepočetnější populace v ČR, jasoň dymnivkový (*Parnassius mnemosyne*), perleťovec dvanáctičetný (*Boloria selene*) a prástevník kostivalový (*Euplagia quadripunctaria*); dále aluviální pastviny s druhy: modrásek bahenní (*Phengaris nausithous*), m. bělopásný (*Aricia eumedon*) a okáč rosičkový (*Erebia medusa*); a subxerothermní trávníky s druhy: modrásek vičencový (*Polyommatus coridon*), m. jetelový (*P. bellargus*) a m. černolemý (*Plebejus argus*). Pro jednotlivé zjištěné druhy jsou prezentovány mapy rozšíření, diskutovány jsou nově objevené a historicky vyhybné druhy, a shrnuty doporučení pro management biotopů.

Klíčová slova: Erebidae, faunistika, chráněné území, mapy rozšíření, motýli, aluviální louky, ochrana motýlů, Papilionoidea, subxerothermní trávníky, střední Evropa, světlé lesy, zaplavované lesy, Zygaenidae

Úvod

Denní motýli se coby populární a dobře prozkoumaná složka fauny již dávno etablovali jako model pro ochranu dalšího hmyzu i ostatních bezobratlých (KONVIČKA et al. 2005, 2006). Díky intenzivnímu studiu je stav naší fauny uspokojivě znám na velké škále – existují průběžně doplňované síťové mapy zachycující území republiky na škále čtverců o $\approx 100 \text{ km}^2$, jsou známy i trendy výskytu pro jednotlivé druhy. Vedle toho jsou shromažďovány stále podrobnější poznatky o ekologických nárocích i vývoji populací vybraných ostře sledovaných druhů. Co chybí, jsou informace o výskytu, biotopových nárocích a relativní početnosti na škále střední (jednotky až desítky km^2), tedy na škále, na níž se pohybuje krajinné plánování, rozhodování obcí, i koncepční činnost v ochraně přírody. Jsou ale výjimky – dříve proběhlo podrobné mapování denních motýlů v CHKO Beskydy (SPITZER & BENEŠ 2008) a Bílé Karpaty (HORAL et al. 2006), území „Velké Prahy“ (ČÍŽEK et al. 2022) a Krkonošského národního parku (ČÍŽEK et al. 2015).

K zachycení stavu motýlí fauny v hranicích vybraných velkoplošných chráněných území probíhá od roku 2018 postupný výzkum denních motýlů vybraných chráněných krajinných oblastí (CHKO) zadaného Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR v rámci aktivity „Síťové mapování denních motýlů na území NP, CHKO a PO“. Průzkum probíhá jednotnou metodikou, provádějí ho vyškolení pracovníci, metodicky je koncipován tak, aby zachytil nejen maximum z druhového spektra, ale i relativní početnosti zjištěných druhů. Základní jednotkou pro průzkum jsou šestnáctiny standardních kvadrátů síťového mapování flory a fauny (přibližně $3 \times 2,8 \text{ km}$), což umožňuje vztáhnout výsledky k typům krajinného pokryvu a lidské činnosti.

V tomto příspěvku, který je prvním z plánované série, prezentujeme výsledky síťového mapování na střední škále pro CHKO Litovelské Pomoraví (dále LP), které proběhlo v roce 2018. Série v žádném případě nechce být vyčerpávající monografií o všech nálezech denních motýlů v oblasti. Podává však detailní obraz situace ve sledovaném časovém úseku, jako takový může posloužit jednak pro srovnání v budoucnu, jednak pro srovnání s jinými velkoplošnými územími zpracovanými obdobným přístupem.

Charakteristika území, dosavadní výzkum denních motýlů

Chráněná krajinná oblast Litovelské Pomoraví, vyhlášená roku 1990 na rozloze 96 km^2 , patří k mladším a menším v síti českých CHKO. Motivem vyhlášení byla ochrana dosud minimálně narušené nivy nížinné řeky, tedy typu krajiny, jaký tenkrát v síti velkoplošných chráněných území téměř chyběl (STARÝ 1991). Území je rovněž evropsky významnou lokalitou, ve které jsou mimo jiné předmětem ochrany motýli modrásek bahenní (*Phengaris nausithous*) a ohniváček černočerný (*Lycaena dispar*).

Osou CHKO je tok řeky Moravy. Reliéfem je většinou rovina s výškovou členitostí do 30 m, postupně k severu plochá pahorkatina se členitostí 30–75 m až členitá pahorkatina se členitostí 75–100 m na okraji Úsovské vrchoviny. Nejnížším bodem je koryto řeky Moravy na jižní hranici CHKO (210 m n. m.), nejvyššími body jsou Jelení vrch a Třesín (oba 345 m n. m.). Převažujícím geologickým podkladem jsou kvartérní sedimenty, ve zvláště severozápadní části droby a břidlice. Přírodovědně významné je vápencové bradlo Třesína, vápence pak jsou pohřbeny pod náplavy toku Moravy a ojediněle vystupují v oblasti hřbetu Doubravy (STARÝ 1991).

Jedná se o oblast na rozhraní termofytika a mezofytika. Roční chod relativní vlhkosti vzduchu Olomouckého kraje má kontinentální ráz. Průměrná teplota je $8,4 \text{ }^\circ\text{C}$ (Olomouc). V celoročním průměru má území poměrně málo srážek (600 mm), protože se projevuje srážkový stín v závětrí Záběžské a Úsovské vrchoviny. Krajinný pokryv je tvořen převážně lesy (56 %), dále zemědělskou půdou (27 %), loukami (9,5 %), ostatní zemědělskou půdou (17,5 %), vodními plochami (8 %) a zastavěnými a ostatními pozemky (9 %). Podíl mokřadů na celkové výměře CHKO je 43 % (stálé vodní plochy 7 %, periodické vodní plochy 36 %) (STARÝ 1991).

Hlavními biotopy jsou v nivě Moravy měkké a tvrdé luhy, suché doubravy, louky a mokřady a neregulované toky řek včetně kvalitních přibřežních porostů. Na trvale zamokřených místech tvoří lesní porost olšové vrby, chráněné v maloplošných chráněných územích jako PR Kačená louka, PR Plané loučky či PR Litovelské luhy. Měkké luhy, tvořící lesní porost na plochách trvale ovlivněných vodou, najdeme v NPR Ramena řeky Moravy, PR Litovelské luhy a PP Pod Templem. V místech, která jsou zaplavována jen výjimečně, najdeme tzv. tvrdý luh, chráněný v NPR Vrpač, PR Hejtmanka, PR Litovelské luhy, PR Kenický či PR Panenský les. V nadmořských výškách přibližně od 250 m n. m. nastupují dubohabrové lesy, cenné zejména na exponovaných svazích s jižní a jihovýchodní expozicí, a staré bukové lesy (PP Třesín, PR Doubrava). Dalšími cennými biotopy jsou vlhké aluviální louky. Z nich je nejvýznamnější PR Plané loučky, další jsou chráněny v PP Dalibor, PP Hvězda, PP Za mlýnem a PP Pod Templem. PR Kačená louka je významná společenstvy ostřic. V severní části CHKO se uplatňují i suché louky na svazích nad obcí Stavenice, nyní bez územní ochrany. Ve střední části CHKO leží velmi cenné polostepní trávníky na svazích s vápencovým podložím v masivu Třesína mezi obcemi Měník a Mladeč, část těchto trávníků je chráněna v rámci PP Třesín a NPP Třesín.

Nástin historie průzkumu denních motýlů

Díky blízkosti významného centra Olomouce a dobré dopravní dostupnosti byla oblast dnešní CHKO odedávna hojně navštěvována přírodovědci, z nichž někteří své poznatky i publikovali v odborných periodících, po jiných se zachovaly bohaté sbírky, deponované dnes zejména ve Vlastivědném muzeu Olomouc. Protože však neexistovala CHKO v dnešním pojetí, nelze často zjistit, zda se starší poznatky vztahují přímo k ní, nebo k blízkému okolí. Takto zpracoval denní motýly oblasti SKALA (1912–1913, 1936), pro Olomoucko pak HUDEČEK (1923, 1930, 1937), HEIN (1928–1929), KAŠPAR (1939), STIEF (1938), ADÁMEK (1940, 1944); v poválečné době pak POVOLNÝ & GREGOR (1946), HRBEK (1949) či KUDLA (1949, 1956, 1966). V době příprav CHKO shrnul tehdejší poznatky o denních motýlech STARÝ (1991), který upozornil na některé celostátně významné a v CHKO dlouho nejištěné druhy. KONVIČKA (1999a,b) se pokusil o aktualizaci faunistických poznatků, vedle toho shromáždil řadu údajů z muzejních i soukromých sbírek. Ekologii jasoně dymnivkového se věnovali KONVIČKA & KURAS (1999) a KONVIČKA et al. (2000). Xerothermním biotopům se věnoval KURAS (1995). ČELECHOVSKÝ (2000, 2001, 2002, 2003, 2005 a 2006) v sérii příspěvků shrnul faunu denních motýlů celé střední Moravy. Rozšíření denních motýlů v oblasti pak shrnul LAŠŤŮVKA (1993), v celé ČR poté KUDRNA (1994, 2002) a BENEŠ et al. (2002).

Množství dat o výskytu denních motýlů přinesly důkladné inventarizační průzkumy většiny MZCHÚ standardizovanou metodikou (JANÁČKOVÁ & ŠTORKÁNOVÁ 1994; DRUSOP; www.biomonitoring.cz) autorů J. Beneš & L. Spitzer. Velké množství údajů pochází též z nahodilého pozorování zaznamenávaného různými autory do databáze NDOP (AOPK Praha).

Metodika

Síťové mapování denních motýlů v CHKO Litovelské Pomoraví probíhalo v roce 2018. Zahrnovalo tyto heliofilní taxony řádu Lepidoptera: čeleď Zygaenidae (vřetenuškovití); nadčeleď Papilionoidea (denní motýli); běloskvrnáči – Syntomini (podčeleď Arctiinae, čeleď Erebidae); a konečně ostatní ve dne aktivující druhy motýlů zařazené do příloh II a IV Směrnice o stanovištích EU. Nomenklatura uvedených druhů je dle Fauna Europaea (DE JONG & DÖRING 2016).

Pracovalo se po základních mapovacích jednotkách o 1/16 faunistického kvadrátu (cf. ZELENÝ 1972). Celkem bylo těchto kvadrátů, včetně neúplných, 29 (obr. 1). Mapování se účastnili L. Spitzer, J. Beneš a Jan Hrnčíř. V každém kvadrátu si mapovatel vybral nejméně dvě území – širší lokality s různými biotopy vystihující převládající charakter kvadrátu (např. lesní lemy a paseky – křoviny – step – vlhká louka – intravilán – kamenolom – kvetoucí picinové pole apod.). Minimem pro jednu úplnou návštěvu kvadrátu byly 2 osobohodiny mapování. Kvadrát bylo nutno mapovat mezi 9. a 16. hodinou pomocí opakovaných návštěv území 4× v roce, typicky s alespoň měsíčním přerušením mezi jednotlivými

návštěvami. U všech sledovaných druhů motýlů byly zaznamenány i počty pozorovaných jedinců na odstupňované škále. Determinačně obtížné druhy byly odebrány v malých sériích pro pozdější určení (det. J. Beneš). Všechna data získaná tímto mapováním byla importována do databáze NDOP (AOPK ČR). Plná jména zjištěných druhů motýlů jsou uvedena v tabulce 1.

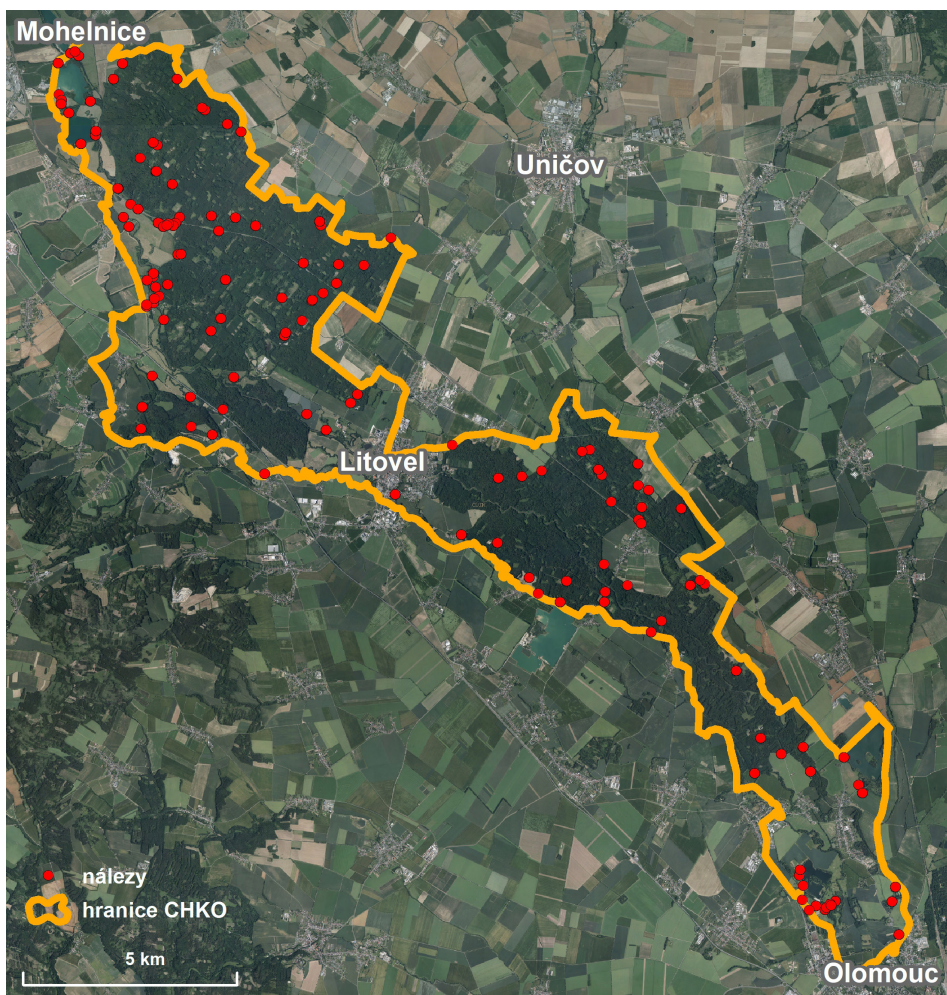


Obr. 1. Síť mapovacích polí (1/16 kvadrátů) v CHKO Litovelské Pomoraví. Autor: Jan Miklín.

Fig. 1. Grid net (1/16 of a recording grid cells) in the Litovelské Pomoraví PLA. Author: Jan Miklín.

Výsledky

Celkem bylo v CHKO Litovelské Pomoraví ve 29 mapovacích kvadrátech zjištěno 75 druhů motýlů (jedinců bylo hlášeno 28 563). Šlo o 71 druhů denních motýlů (nadčeleď Papilionoidea), 2 druhy vřetenuškovitých (Zygaenidae) a 2 další druhy definované v metodice, a to běloskvrnáč pampeliškový (*A. phaegea*) a práštěvník kostivalový (*E. quadripunctaria*). Celkem bylo získáno 2 774 lokalizovaných záznamů (obr. 2). Ve srovnání s počtem druhů denních motýlů recentně žijících na území České republiky (147 druhů, HEJDA et al. 2017) představuje 71 zjištěných druhů denních motýlů celých 48,3 % (respektive přibližně 10 % druhů současné české fauny čeledi vřetenuškovitých). Průměrný počet druhů v kvadrátu činil $32,9 \pm 14,5$ (směrodatná odchylka), nejčastěji bylo v kvadrátu zjištěno 35 druhů (medián).



Obr. 2. Pozice všech nálezů motýlů v rámci CHKO Litovelské Pomoraví v roce 2018. Zdroj: NDOP AOPK ČR. Autor: Jan Miklín.

Fig. 2. The positions of all butterfly records within the Litovelské Pomoraví PLA in 2018. Source: NDOP AOPK ČR. Author: Jan Miklín.

Celkové výsledky mapování přináší tabulka 1. Ukazuje, že nejpočetnějšími druhy byly (pořadí dle hojnosti): bělásek řepový (*P. rapae*), okáč luční (*M. jurtina*), babočka sítkovaná (*A. levana*), okáč poháňkový (*C. pamphilus*), soumračník metlicový (*T. sylvestris*), babočka paví oko (*I. io*), perleťovec stříbropásek (*A. paphia*), bělásek řepkový (*P. napi*), modrásek jehlicový (*P. icarus*) a okáč bojínkový (*M. galathea*). Pořadí nejpočetnějších druhů odráží celkový charakter CHKO, kde převládají lesní biotopy s lemy a světlinami, jakož i druhově chudší nivní louky. Zajímavá je velmi silná populace perleťovce stříbropáska.

V nejvyšším počtu kvadrátů se vyskytovaly (pořadí dle počtu obsazených kvadrátů): babočka bílá c (*P. c-album*), bělásek řepový (*P. rapae*) – oba druhy zjištěny ve všech sledovaných kvadrátech, dále babočka admirál (*V. atalanta*), bělásek řeřichový (*A. cardamines*), okáč poháňkový (*C. pamphilus*), babočka paví oko (*I. io*), bělásek zelný (*P. brassicae*), bělásek řepkový (*P. napi*), okáč luční (*M. jurtina*) a žlutásek řešetlákový (*G. rhamni*). Plošně nejrozšířenější byly běžné a často velmi pohyblivé druhy naší fauny.

Tab. 1. Přehled všech druhů motýlů zjištěných dle metodiky v CHKO Litovelské Pomoraví v průběhu intenzivního síťového mapování v roce 2018 s celkovými počty pozorovaných jedinců, počty obsazených kvadrátů a počty záznamů. Legenda: RL CZ – druh zahrnut v Červeném seznamu ČR (HEJDA et al. 2017, kategorie CR – kriticky ohrožený, EN – ohrožený, VU – zranitelný, NT – vyžadující další pozornost); § – v ČR zákonem chráněný druh (kategorie KO – kriticky ohrožený, SO – silně ohrožený, O – ohrožený); EVD – evropsky významné druhy příloh II a IV Směrnice o stanovištích ES; RVD – regionálně významné druhy. Nomenklatura uvedených druhů dle Fauna Europaea (DE JONG & DÖRING 2016).

Table 1. Overview of all species of butterflies detected according to the methodology in the Litovelské Pomoraví PLA during intensive mapping in 2018, with the total number of individuals observed, the number of occupied grids and the number of records. Legend: RL CZ – species included in the Red List of the Czech Republic (HEJDA et al. 2017, category CR – critically endangered, EN – endangered, VU – vulnerable, NT – requiring further attention); § – a species protected by law in the Czech Republic (category KO – critically endangered, SO – highly endangered, O – endangered); EVD – species listed at Annexes II and IV of the EC Habitats Directive; RVD – regionally important species. Nomenclature of the listed species according to Fauna Europaea (DE JONG & DÖRING 2016).

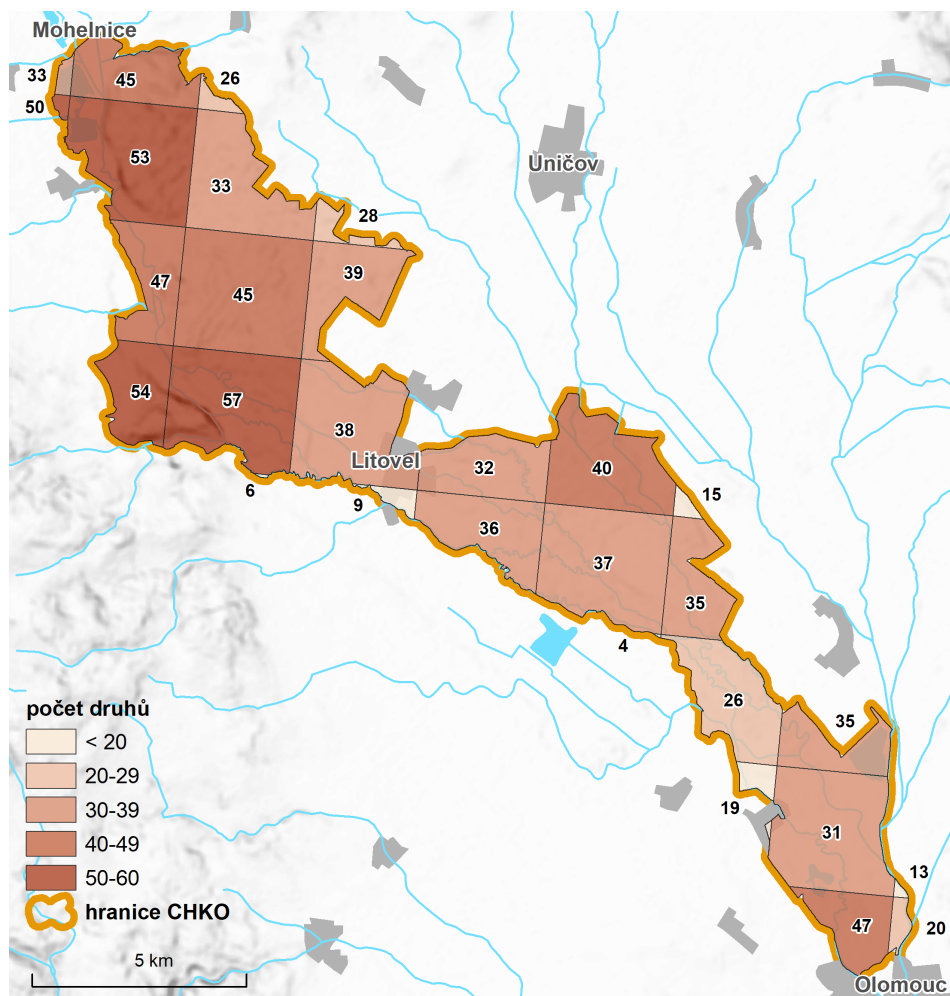
Čeled / Druh	RL CZ	§	EVD	RVD	Jedinců	Kvadrátů	Záznamů	% pokrytí	Poznámka
Zygaenidae									
<i>Zygaena loti</i>					15	2	3	7 %	
<i>Zygaena filipendulae</i>					117	13	18	45 %	
Hesperiidae									
<i>Erynnis tages</i>					23	6	11	21 %	
<i>Carcharodus alceae</i>	NT			+	2	2	2	7 %	řídce na suchých stránkách v severní části LP
<i>Pyrgus malvae</i>					12	7	7	24 %	
<i>Carterocephalus palaemon</i>					131	20	31	69 %	
<i>Thymelicus sylvestris</i>					1780	21	46	72 %	
<i>Thymelicus lineola</i>					568	16	35	55 %	
<i>Ochlodes sylvanus</i>					133	23	44	79 %	
Papilionidae									
<i>Parnassius mnemosyne</i>	EN	KO	+	+	73	4	9	14 %	ubývající, recentně sleduje lemy pasek, a světlých lesů na svazích
<i>Iphiclides podalirius</i>	NT	O		+	1	1	1	3 %	expandující; poprvé v roce 2009
<i>Papilio machaon</i>		O			25	12	18	41 %	
Pieridae									
<i>Leptidea sinapis</i>	NT			+	10	4	6	14 %	pouze v severní části – lemy lesa (např. PR Doubrava) a vápencové výchozy
<i>Leptidea juvernica</i>					43	14	26	48 %	
<i>Pieris brassicae</i>					1043	27	119	93 %	
<i>Pieris rapae</i>					3558	29	207	100 %	
<i>Pieris napi</i>					1277	27	140	93 %	
<i>Pontia edusa</i>					78	14	20	48 %	
<i>Anthocharis cardamines</i>					341	28	59	97 %	

Čeled / Druh	RL CZ	§	EVD	RVD	Jedinců	Kvadrátů	Záznamů	% pokrytí	Poznámka
<i>Colias hyale</i>					66	14	29	48 %	
<i>Colias alfacariensis</i>	VU			+	5	3	3	10 %	
<i>Colias crocea</i>					72	10	19	34 %	
<i>Colias erate</i>					1	1	1	3 %	
<i>Gonepteryx rhamni</i>					240	25	79	86 %	
Lycaenidae									
<i>Lycaena phlaeas</i>					16	10	14	34 %	
<i>Lycaena dispar</i>		SO	+		6	5	5	17 %	expandující; poprvé v roce 1994
<i>Lycaena tityrus</i>					62	12	18	41 %	
<i>Thecla betulae</i>					2	2	2	7 %	
<i>Neozephyrus quercus</i>					171	16	31	55 %	častý ve světlých doubravách, v lemech pasek
<i>Satyrium w-album</i>	NT			+	4	4	4	14 %	
<i>Satyrium ilicis</i>	EN			+	70	13	22	45 %	častý na pasekách se středně vzrostlou výsadbou dubu
<i>Callophrys rubi</i>	NT			+	11	5	5	17 %	
<i>Cupido argiades</i>					174	11	37	38 %	
<i>Cupido decoloratus</i>				+	3	2	2	7 %	expandující; poprvé v roce 2004
<i>Celastrina argiolus</i>					126	15	41	52 %	
<i>Phengaris nausithous</i>	NT	SO	+	+	120	16	29	55 %	řídce rozšířený na vhodně sečených nívních loukách, převážně v lemech či příkopech u cest
<i>Plebejus argus</i>	NT			+	208	13	21	45 %	expandující, poprvé 2017
<i>Aricia agestis</i>					437	10	28	34 %	expandující po roce 2000
<i>Aricia eumedon</i>	NT			+	10	4	4	14 %	vzácný na nívních, mozaikově sečených loukách
<i>Polyommatus icarus</i>					1195	24	119	83 %	
<i>Polyommatus coridon</i>	VU			+	10	1	1	3 %	pouze jedna malá kolonie, xerofilní louka na Třesíně
<i>Polyommatus bellargus</i>	VU			+	5	3	3	10 %	expandující, poprvé 2018
Nymphalidae									
<i>Apatura iris</i>		O			8	6	6	21 %	
<i>Apatura ilia</i>		O			23	12	15	41 %	
<i>Limnitis populi</i>	VU	O		+	1	1	1	3 %	
<i>Limnitis camilla</i>	NT	O		+	1	1	1	3 %	nová expanze, poprvé od roku 2018 při severním okraji LP

Spitzer: Denní motýli a vřetenušky v CHKO Litovelské Pomoraví

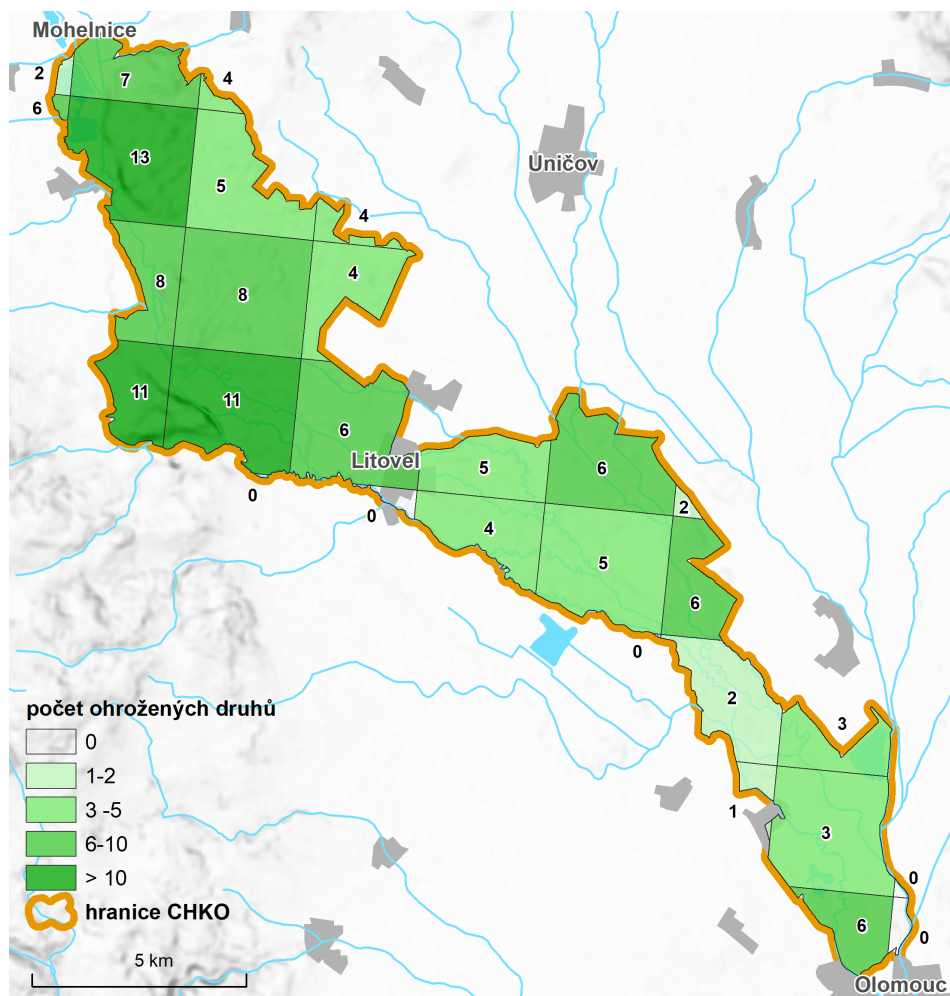
Čeľad / Druh	RL CZ	§	EVD	RVD	Jedinců	Kvadrátů	Záznamů	% pokrytí	Poznámka
<i>Nymphalis polychloros</i>					19	12	15	41 %	
<i>Nymphalis antiopa</i>					15	10	12	34 %	
<i>Inachis io</i>					1779	27	163	93 %	
<i>Aglais urticae</i>					114	19	30	66 %	
<i>Vanessa atalanta</i>					343	28	93	97 %	
<i>Vanessa cardui</i>					41	11	16	38 %	
<i>Polygonia c-album</i>					339	29	92	100 %	
<i>Araschnia levana</i>					2544	23	137	79 %	
<i>Melitaea athalia</i>	NT			+	2	1	2	3 %	silně ubývající v celém LP
<i>Argynnis paphia</i>					1721	24	128	83 %	
<i>Argynnis aglaja</i>					44	13	16	45 %	
<i>Argynnis adippe</i>					65	10	32	34 %	expandující, 2004, 2016
<i>Issoria lathonia</i>					102	20	46	69 %	
<i>Brenthis ino</i>				+	36	2	4	7 %	lokální ve stř. části LP
<i>Boloria selene</i>	NT			+	74	5	7	17 %	vzácný na pasekách s výsadbou list. dřevin v sev. části LP
<i>Boloria dia</i>					72	13	26	45 %	
<i>Melanargia galathea</i>					1098	16	45	55 %	
<i>Brintesia circe</i>					271	10	23	34 %	
<i>Erebia medusa</i>	NT			+	307	14	22	48 %	rozšířený na loukách a světlých lesích ve stř. a sev. části LP
<i>Maniola jurtina</i>					2846	26	153	90 %	
<i>Aphantopus hyperantus</i>					604	18	47	62 %	
<i>Coenonympha pamphilus</i>					2143	27	160	93 %	
<i>Coenonympha arcania</i>	NT			+	256	14	25	48 %	hojnější v severní části LP
<i>Coenonympha glycerion</i>					129	5	8	17 %	
<i>Pararge aegeria</i>					75	19	31	66 %	
<i>Lasiommata megera</i>					244	21	49	72 %	
<i>Lasiommata maera</i>	NT			+	3	2	2	7 %	vzácný, ubývající v celém LP
Erebidae									
<i>Amata phegea</i>	NT			+	995	21	44	72 %	hojný ve všech světlých listnatých porostech
<i>Euplagia quadripunctaria</i>			+	+	5	4	4	14 %	
75 druhů	21	9	4	24	28563		2774		

Celkem 15 druhů bylo zaznamenáno v méně než deseti jedincích (pořadí od nejvzácnějšího): žlutásek tolicový (*C. erate*), otakárek ovocný (*I. podalirius*), bělopásek topolový (*L. populi*), bělopásek dvouřadý (*L. camilla*), hnědásek jitrocelový (*M. athalia*), ostruháček březový (*T. betulae*), soumrachník slézový (*C. alceae*), okáč ječmínkový (*L. maera*), modrásek tolicový (*C. decoloratus*), ostruháček jilmový (*S. w-album*), modrásek jetelový (*P. bellargus*), přástevník kostivalový (*E. quadripunctaria*), žlutásek jižní (*C. alfacariensis*), ohniváček černočárny (*L. dispar*) a batolec duhový (*A. iris*). Mnohé z těchto druhů se do oblasti Litovelského Pomoraví šíří až v posledních letech – např. *I. podalirius*, *L. camilla*, *P. bellargus*, *C. decoloratus* nebo se jedná o obtížně a spíše náhodně zaznamenané druhy (*T. betulae*, *L. populi*) či migranty (*C. erate*). Ve výčtu však figurují i druhy recentně ustupující, např. *M. athalia* či *L. maera*.



Obr. 3. Vizualizace počtu všech druhů denních motýlů zjištěných roku 2018 při intenzivním síťovém mapování CHKO Litovelské Pomoraví. Autor: Jan Miklín.

Fig. 3. Visualization of the numbers of butterfly species found in 2018 during intensive mapping of the Litovelské Pomoraví PLA. Author: Jan Miklín.



Obr. 4. Vizualizace počtu zjištěných ohrožených druhů (HEJDA et al. 2017) při intenzivním síťovém mapování CHKO Litovelské Pomoraví. Autor: Jan Miklín.

Fig. 4. Visualization of the numbers of species of conservation concern (HEJDA et al. 2017) detected during intensive the mapping of the Litovelské Pomoraví PLA. Author: Jan Miklín.

Druhově nejbohatší kvadráty se nacházejí převážně v severní a střední části CHKO, v jižní části byl nadprůměrně bohatý jen kvadrát zahrnující PR Plané loučky (obr. 3). V severní části CHKO byla zjištěna řada druhů vázaných na xerothermní lemy a zalesněné stráně na vápencovém podkladě, dále pak druhy zachovalých nivních luk. Velkoplošně obhospodařované louky a nivní lesní porosty ve střední části CHKO hostily oproti severní části faunu ochuzenou o druhy s užšími ekologickými nároky (obr. 4).

Celkem byly potvrzeny čtyři evropsky významné druhy (přílohy II. či IV. Směrnice o stanovištích ES): nepočatná populace druhu nivních luk modráška bahenního (*P. nausithous*), dále dnes již jen slabá populace druhu lemů lesů, nivních luk a pasek v listnatých lesích – jasoně dymnivkového (*P. mnemosyne*). Oba druhy v posledních dekádách v rámci CHKO znatelně ustupují – a to jak z pohledu rozsahu výskytu, tak z hlediska početnosti jedinců na obývaných lokalitách. Vzácně byl zjištěn i druh vyskytující se na vhodných stanovištích společně s jasonem dymnivkovým – přástevník kostivalový

(*E. quadripunctaria*). Posledním druhem, který je řídce rozšířen na nivních loukách a při přeletech může být zastížen kdekoli v CHKO, je ohniváček černočárný (*L. dispar*).

Celkem devět chráněných druhů podle zákona č. 114/1992, Sb., o ochraně přírody a krajiny, resp. jsou uvedeny v jeho prováděcí Vyhl. 395/1992 Sb., ve znění pozdějších předpisů, je možno rozdělit na dvě skupiny:

1. Motýli obývající lesy, paseky, lesní lemy pobřežní křovinnou vegetaci – již zmíněný jasoň dymnívkový (*P. mnemosyne*), dále dva druhy batolců, z nichž v oblasti vzácnější je batolec duhový (*A. iris*) a hojnější b. červený (*A. ilia*). Společenstvo druhů vázaných na křoviny a stromy doplňují bělopásci z rodu *Limenitis* – vzácně pozorovaný bělopásek topolový (*L. populi*) a nově zjištěný b. dvouřadý (*L. camilla*).
2. Motýli vázaní na nivní až mezofilní louky, pastviny a zarůstající bezlesé svahy. Řídce se v rámci CHKO vyskytuje zmíněný ohniváček černočárný (*L. dispar*), hojněji pak modrásek bahenní (*P. nausithous*), který dokáže obývat i vlhčí příkopy či eutrofizovanější a nesečené lemy luk a pobřežní vegetace. Vyskytují se zde i dva druhy otakárků – výrazně hojněji otakárek fenyklový (*P. machaon*), vzácně pak expandující druh křovinatých stanovišť, o. ovocný (*I. podalirius*).

Skupina zjištěných ohrožených druhů dle červeného seznamu bezobratlých ČR (HEJDA et al. 2017) zahrnuje 21 druhů. Mimo druhy zmíněné výše je nejdůležitějším zjištěním potvrzení početné a rozsáhlé metapopulace ostruháčka česvinového (*S. ilicis*), který se vyskytuje v severní části CHKO víceméně plošně, vzácněji zasahuje i do střední a jižní části CHKO. Tato populace ostruháčka česvinového je nyní nejpočetnější v rámci celé České republiky. Lesní, pasekové či lemové druhy ohrožených druhů motýlů jsou dále reprezentovány na severu častým perleťovcem dvanáctičetným (*B. selene*), který vykazuje vazbu na středně staré, dostatečně květnaté paseky. Velmi početné jsou v LP populace dvou druhů preferujících světlé lesy – běloskvrnáče pampeliškového (*A. phegea*) a okáče strdivkového (*C. arcania*). Vzácně se naopak vyskytuje okáč ječmínkový (*L. maera*) a ostruháček jilmový (*S. w-album*). Ohrožené druhy nivních luk v LP tvoří spíše malé kolonie, což je dáno převažujícím pro motýly nevhodným hospodařením. Vyloženě vzácní jsou modrásek bělopáský (*A. eumedon*), ostruháček ostružinový (*C. rubi*) či hnědásek jitrocelový (*M. athalia*). Relativně silnější je populace modráska bahenního (*P. nausithous*). Teplomilné druhy subxerothermních až stepních trávníků se vyskytují pouze na severu či severozápadě území LP, reprezentovány jsou soumráčkem slézovým (*C. alceae*), modráskem vikvicovým (*P. coridon*), m. jetelovým (*P. bellargus*), běláskem hrachorovým (*L. sinapis*), žlutáskem jižním (*C. alfacariensis*) a otakárkem ovocným (*I. podalirius*). Relativně silné populace tvoří ve střední a severní části LP druhy sušších luk s řídkým vegetačním porostem – okáč rosičkový (*E. medusa*) a do oblasti LP nedávno expandující modrásek černolemý (*P. argus*) (viz obr. 4).

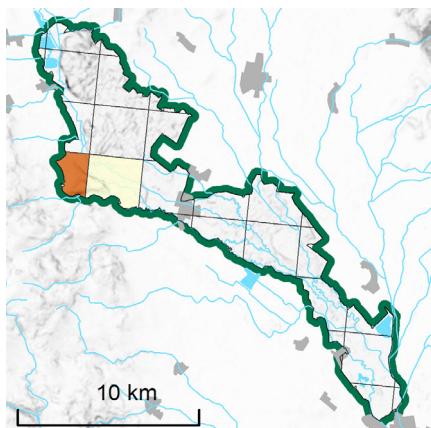
Druhovité mapy

Prezentovány jsou mapy rozšíření pro všechny zjištěné druhy. Použita je škála početnosti (tj. počet pozorovaných jedinců v každém kvadrátu) dle obr. 5. Každý druh je stručně komentován ve formě: druh česky (druh latinsky) (species); počet ex. (number of individuals observed); počet kvadrátů (number of grid cells); počet nálezů (number of records).

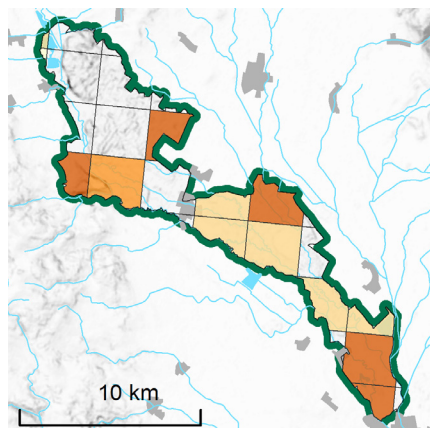
0	1	2–5	6–10	11–100	nad 100
---	---	-----	------	--------	---------

Obr. 5. Použitá škála barevnosti pro vizualizaci tříd početností jednotlivých druhů motýlů v druhových mapách rozšíření.

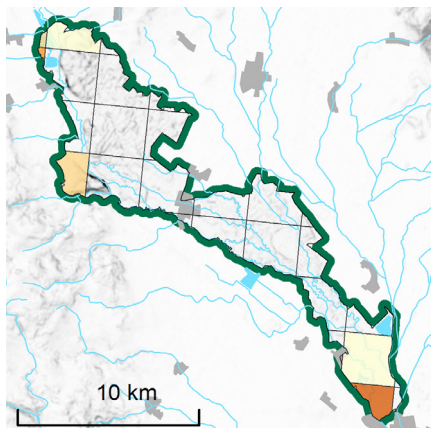
Fig. 5. The color scale used to visualize abundance classes of individual butterfly species in species distribution maps.



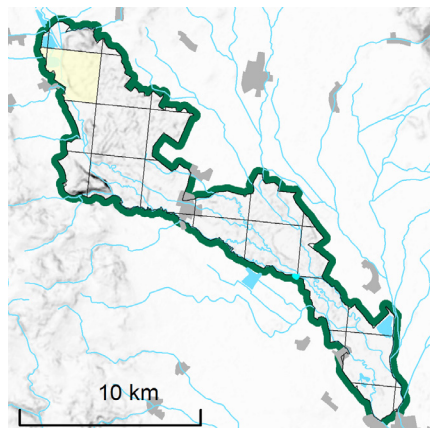
Vřetenuška kozincová (*Zygaena loti*)
15 ex.; 2 kvadrátů; 3 nálezy.



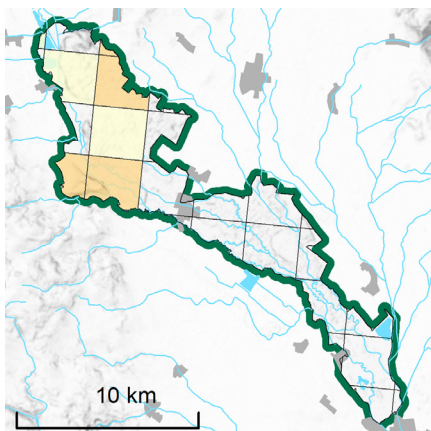
Vřetenuška obecná (*Zygaena filipendulae*)
117 ex.; 13 kvadrátů; 18 nálezy.



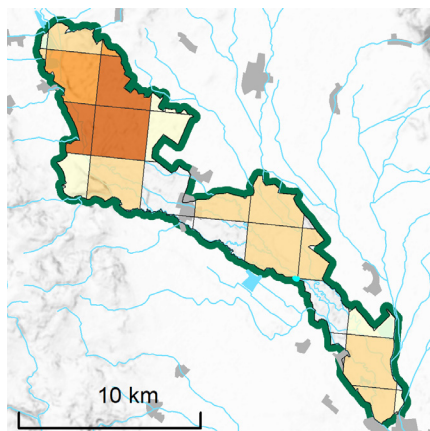
Soumračník máčkový (*Erynnis tages*)
23 ex.; 6 kvadrátů; 11 nálezy.



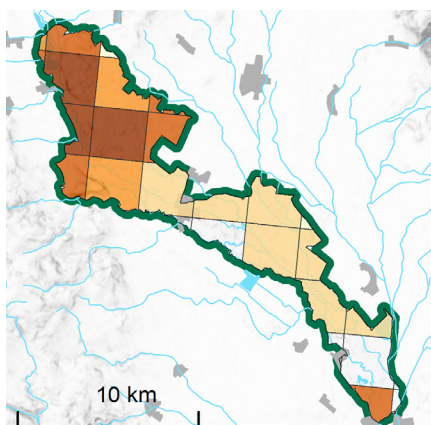
Soumračník slézový (*Carcharodus alceae*)
2 ex.; 2 kvadráty; 2 nálezy.



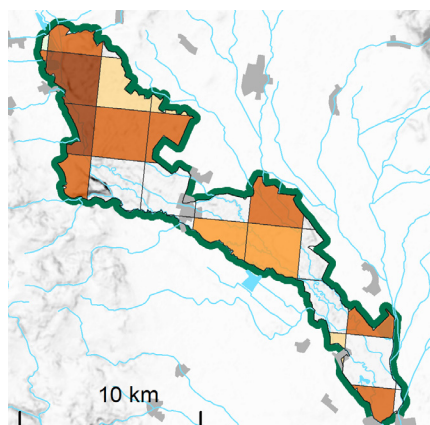
Soumračník jahodníkový (*Pyrgus malvae*)
12 ex.; 7 kvadrátů; 7 nálezy.



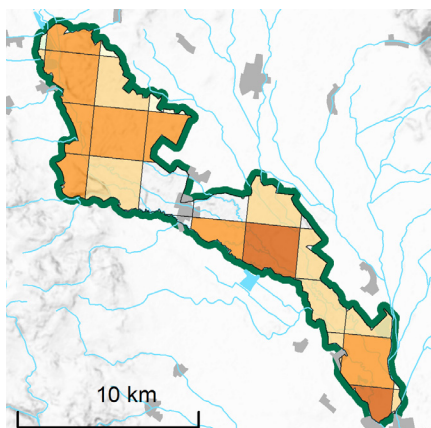
Soumračník jitrocelový (*Carterocephalus palaemon*)
131 ex.; 20 kvadrátů; 31 nálezy.



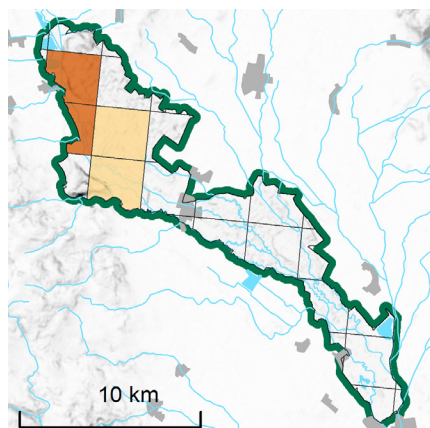
Soumračník metlicový (*Thymelicus sylvestris*)
1780 ex.; 21 kvadrátů; 46 nálezů.



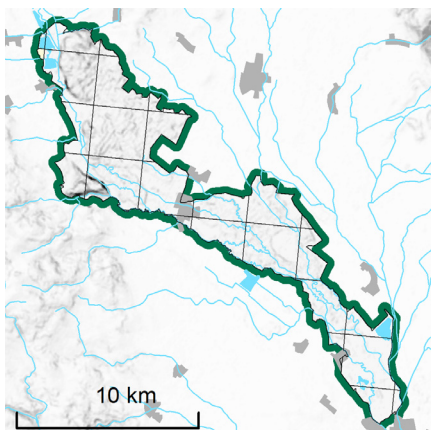
Soumračník čárečkovaný (*Thymelicus lineola*)
568 ex.; 16 kvadrátů; 35 nálezů.



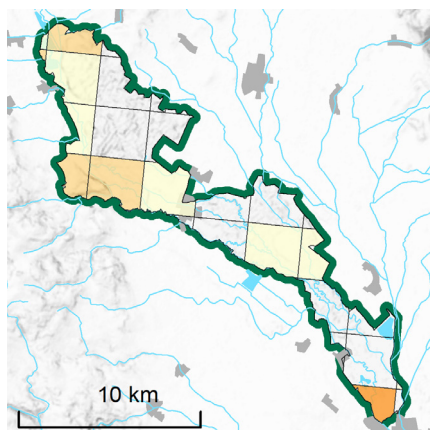
Soumračník rezavý (*Ochlodes sylvanus*)
133 ex.; 23 kvadrátů; 44 nálezů.



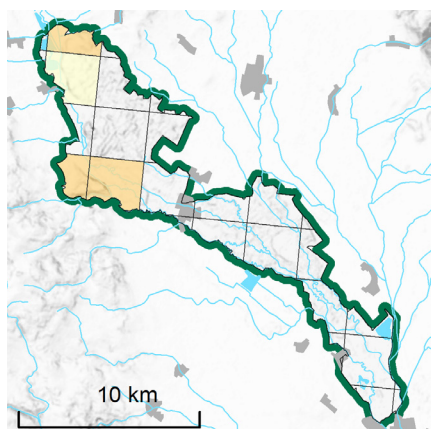
Jasoň dymnívkový (*Parnassius mnemosyne*)
73 ex.; 4 kvadráty; 9 nálezů.



Otakárek ovocný (*Iphiclides podalirius*)
1 ex.; 1 kvadrát; 1 nález.



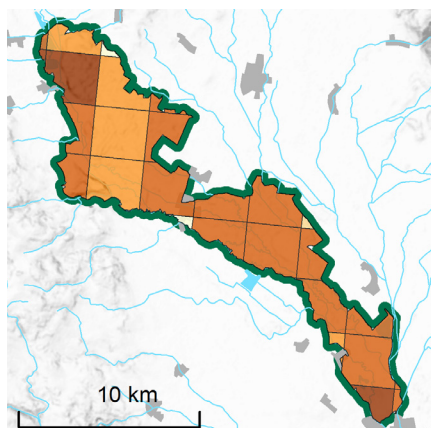
Otakárek fenyklový (*Papilio machaon*)
25 ex.; 12 kvadrátů; 18 nálezů.



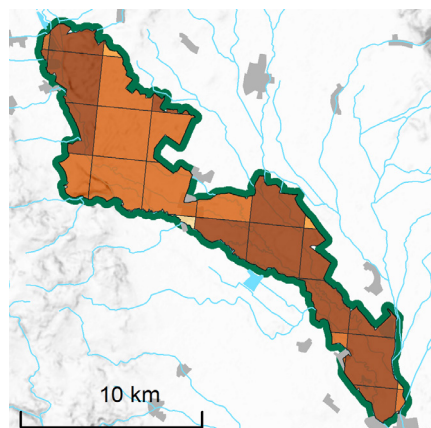
Bělásek hrachorový (*Leptidea sinapis*)
10 ex.; 4 kvadráty; 6 nálezů.



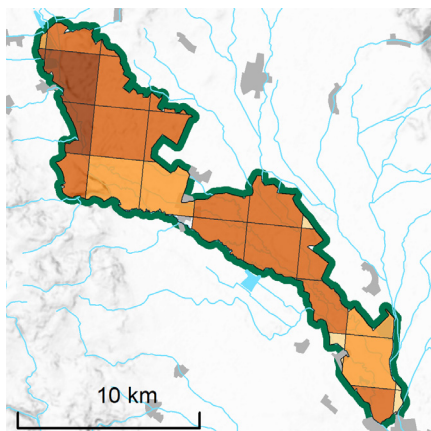
Bělásek luční (*Leptidea juvernica*)
43 ex.; 14 kvadrátů; 26 nálezů.



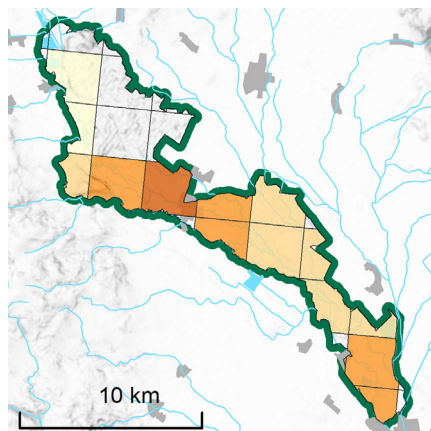
Bělásek zelný (*Pieris brassicae*)
1043 ex.; 27 kvadrátů; 119 nálezů.



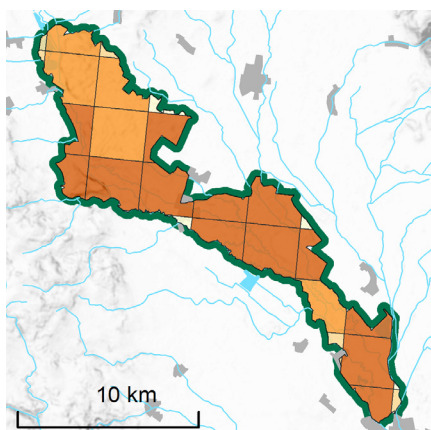
Bělásek řepkový (*Pieris rapae*)
3558 ex.; 29 kvadrátů; 207 nálezů.



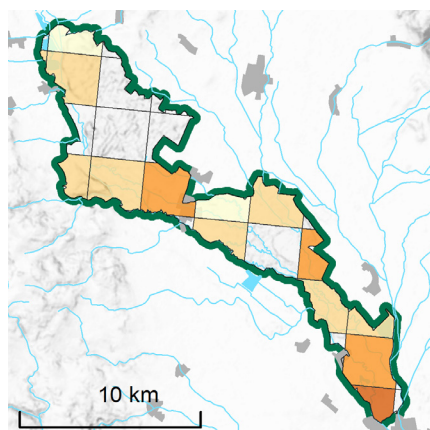
Bělásek řepkový (*Pieris napi*)
1277 ex.; 27 kvadrátů; 140 nálezů.



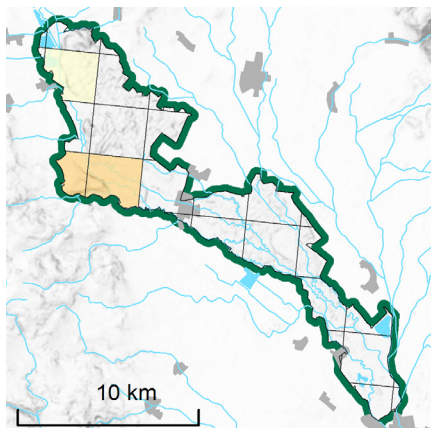
Bělásek rezedkový (*Pontia edusa*)
78 ex.; 14 kvadrátů; 20 nálezů.



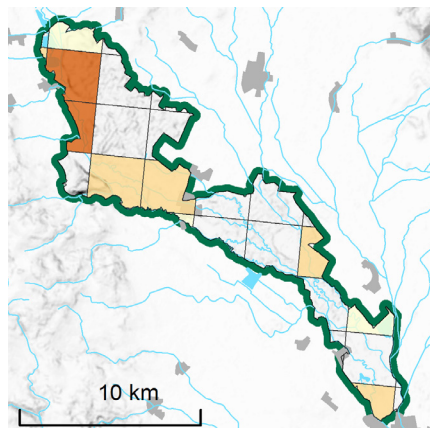
Bělásek řeřichový (*Anthocharis cardamines*)
341 ex.; 28 kvadrátů; 59 nálezů.



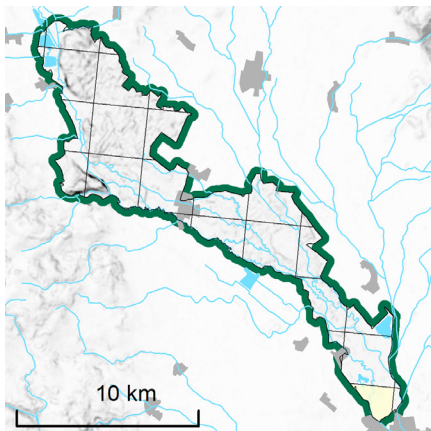
Žlutásek čičorečkový (*Colias hyale*)
66 ex.; 14 kvadrátů; 29 nálezů.



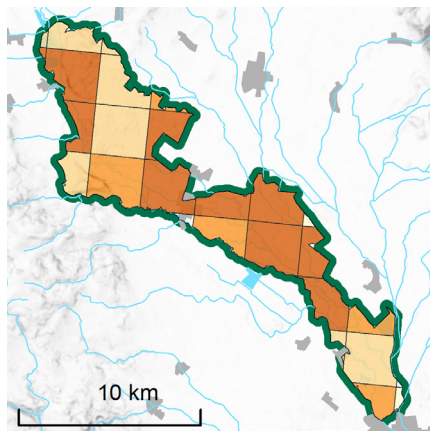
Žlutásek jižní (*Colias alfaciensis*)
5 ex.; 3 kvadráty; 3 nálezy.



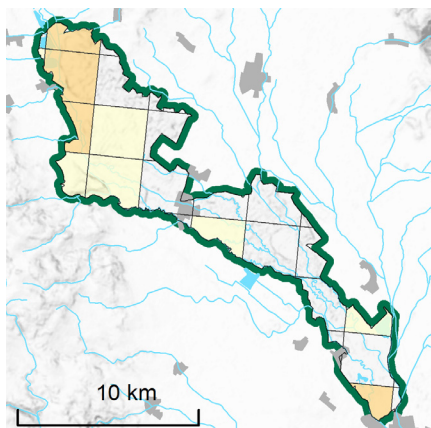
Žlutásek čilimníkový (*Colias crocea*)
72 ex.; 10 kvadrátů; 19 nálezů.



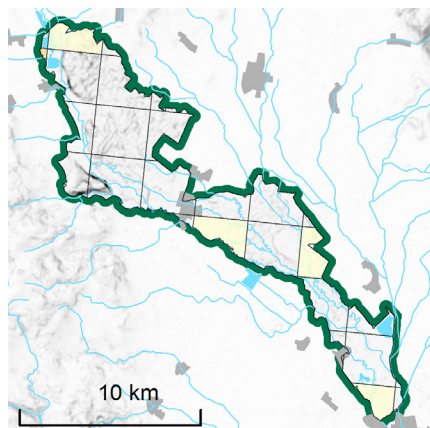
Žlutásek tolicový (*Colias erate*)
1 ex.; 1 kvadrát; 1 nález.



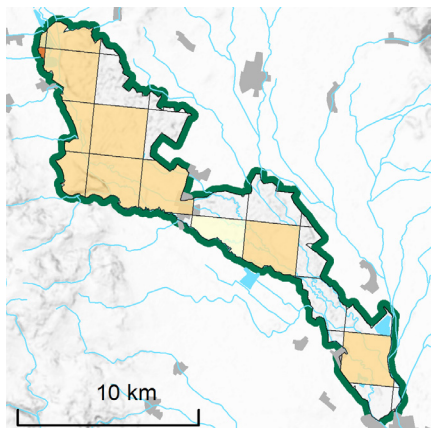
Žlutásek řeštlákový (*Gonepteryx rhamni*)
240 ex.; 25 kvadrátů; 79 nálezů.



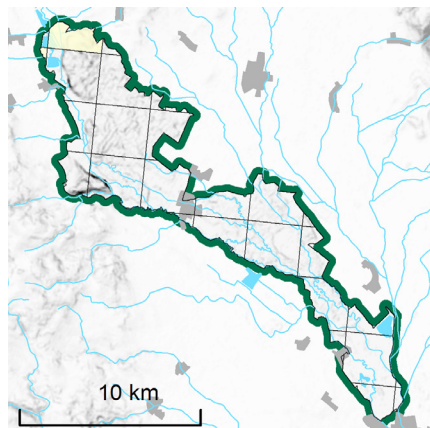
Ohniváček černokřídý (*Lycaena phlaeas*)
16 ex.; 10 kvadrátů; 14 nálezů.



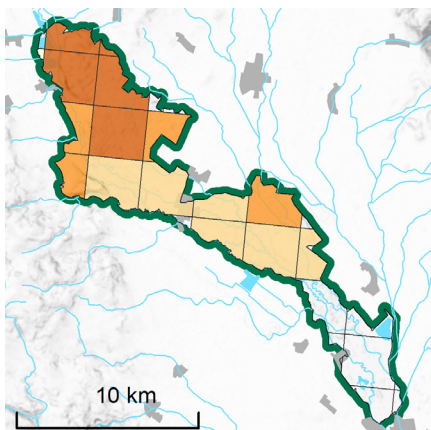
Ohniváček černočárný (*Lycaena dispar*)
6 ex.; 5 kvadrátů; 5 nálezů.



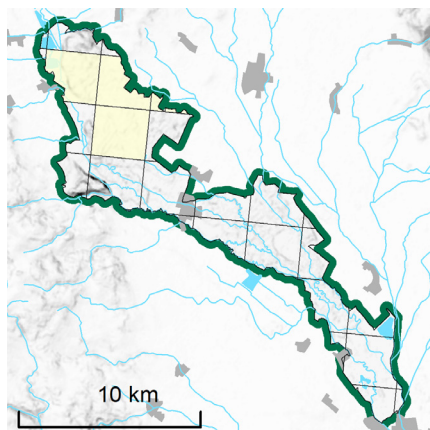
Ohniváček černoskvrný (*Lycaena tityrus*)
62 ex.; 12 kvadrátů; 18 nálezů.



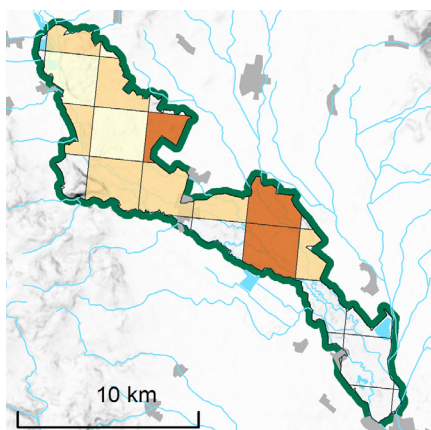
Ostruháček březový (*Thecla betulae*)
2 ex.; 2 kvadráty; 2 nálezů.



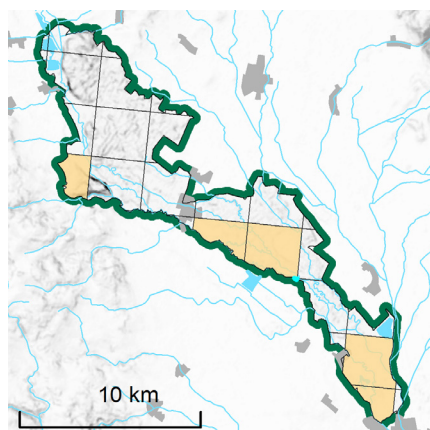
Ostruháček dubový (*Neozephyrus quercus*)
171 ex.; 16 kvadrátů; 31 nálezů.



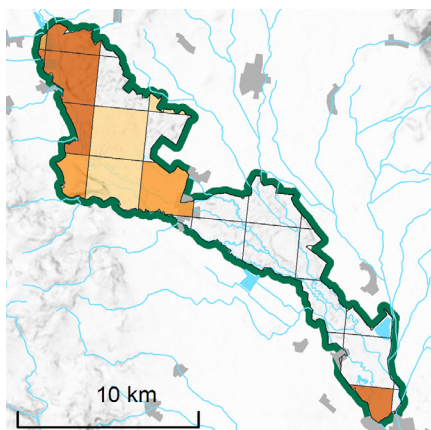
Ostruháček jilmový (*Satyrium w-album*)
4 ex.; 4 kvadráty; 4 nálezů.



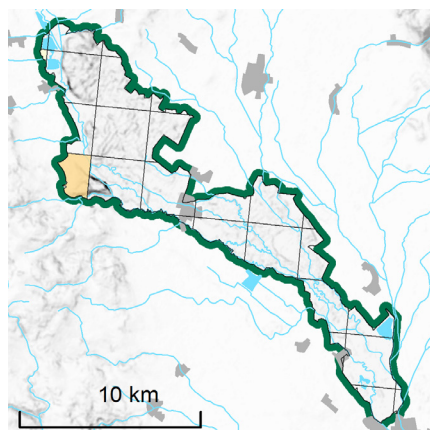
Ostruháček česvinový (*Satyrium ilicis*)
70 ex.; 13 kvadrátů; 22 nálezů.



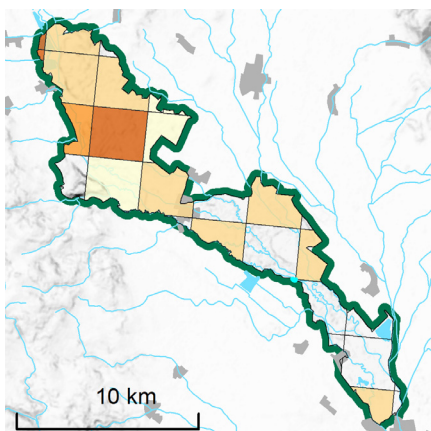
Ostruháček ostružinový (*Callophrys rubi*)
11 ex.; 5 kvadrátů; 5 nálezů.



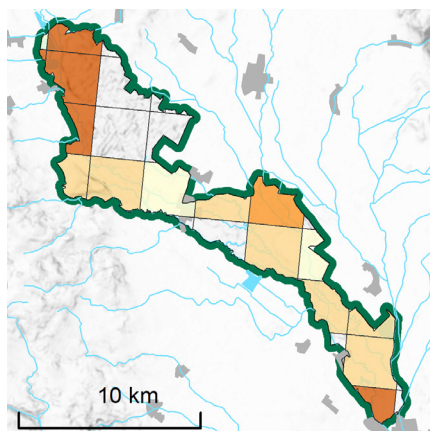
Modrásek štírovníkový (*Cupido argiades*)
174 ex.; 11 kvadrátů; 37 nálezů.



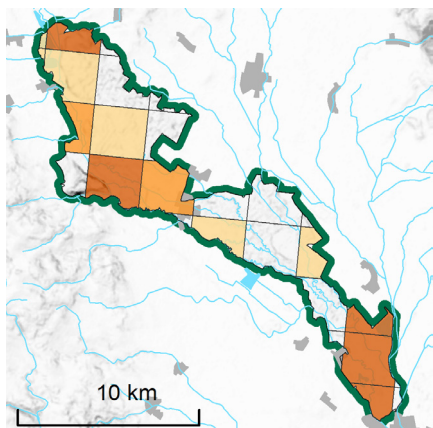
Modrásek tolicový (*Cupido decoloratus*)
3 ex.; 2 kvadráty; 2 nálezů.



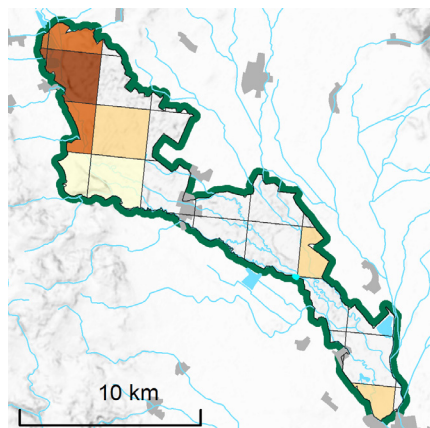
Modrásek krušinový (*Celastrina argiolus*)
126 ex.; 15 kvadrátů; 41 nálezů.



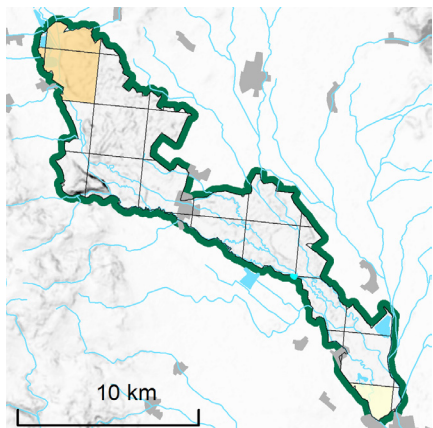
Modrásek bahenní (*Phengaris nausithous*)
120 ex.; 16 kvadrátů; 29 nálezů.



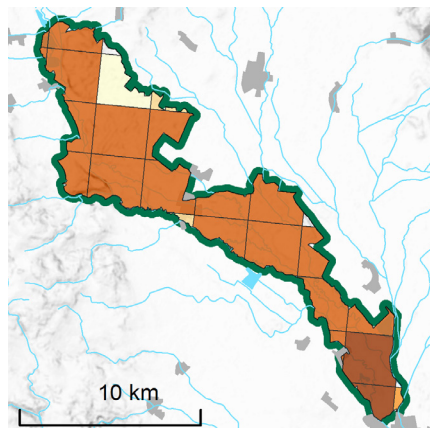
Modrásek černolemý (*Plebejus argus*)
208 ex.; 13 kvadrátů; 21 nálezů.



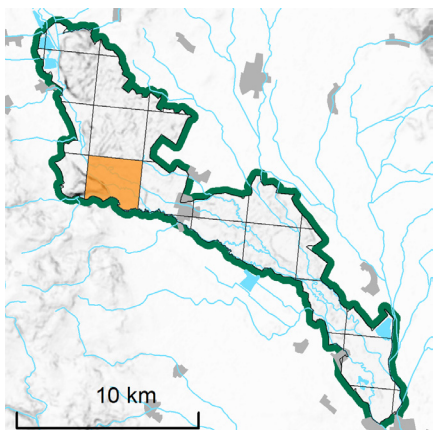
Modrásek tmavohnědý (*Aricia agestis*)
437 ex.; 10 kvadrátů; 28 nálezů.



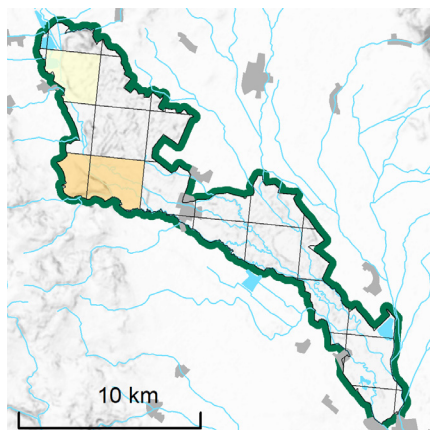
Modrásek bělopásný (*Aricia eumedon*)
10 ex.; 4 kvadráty; 4 nálezů.



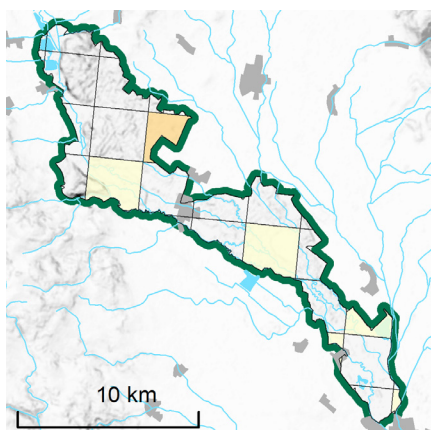
Modrásek jehlicový (*Polyommatus icarus*)
1195 ex.; 24 kvadrátů; 119 nálezů.



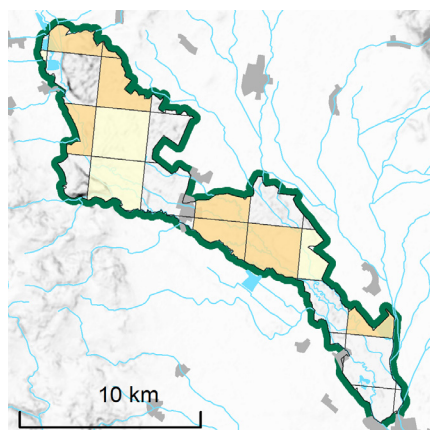
Modrásek vikvicový (*Polyommatus coridon*)
10 ex.; 1 kvadrát; 1 nález.



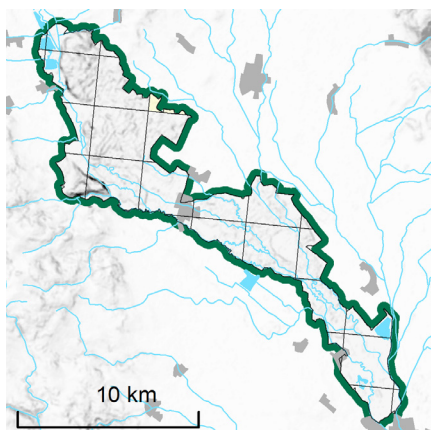
Modrásek jetelový (*Polyommatus bellargus*)
5 ex.; 3 kvadráty; 3 nálezů.



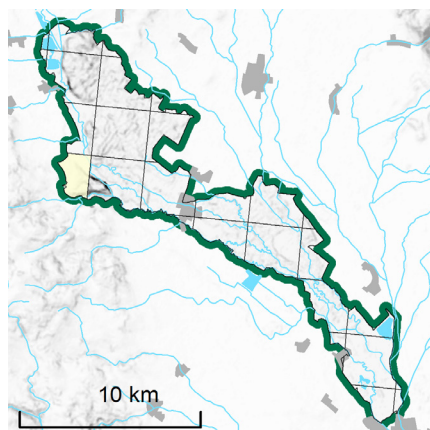
Batolec duhový (*Apatura iris*)
8 ex.; 6 kvadrátů; 6 nálezů.



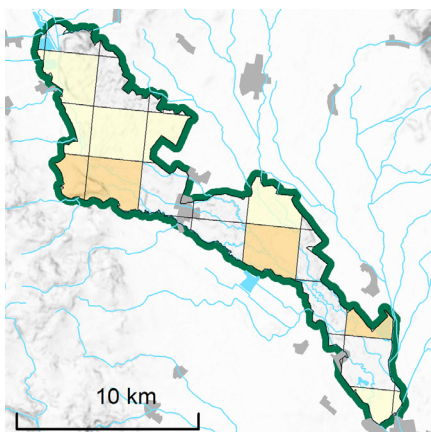
Batolec červený (*Apatura ilia*)
23 ex.; 12 kvadrátů; 15 nálezů.



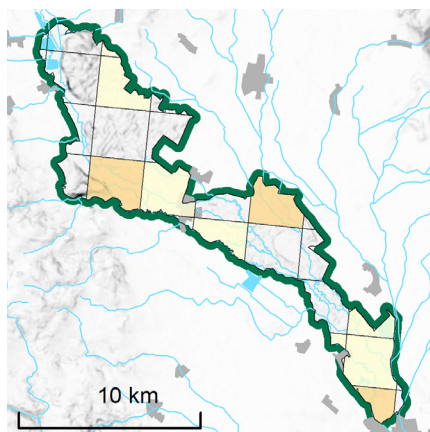
Bělopásek topolový (*Limenitis populi*)
1 ex.; 1 kvadrát; 1 nález.



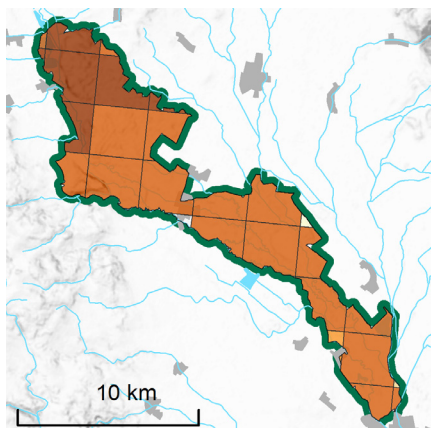
Bělopásek dvouřadý (*Limenitis camilla*)
1 ex.; 1 kvadrát; 1 nález.



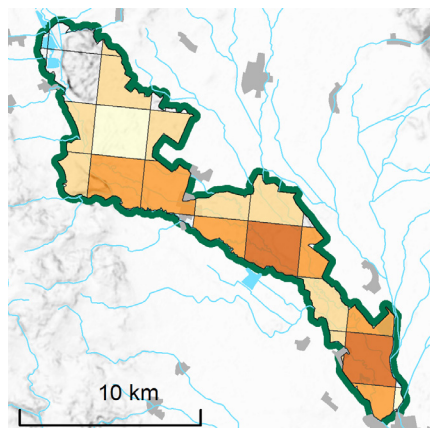
Babočka jilmová (*Nymphalis polychloros*)
19 ex.; 12 kvadrátů; 15 nálezů.



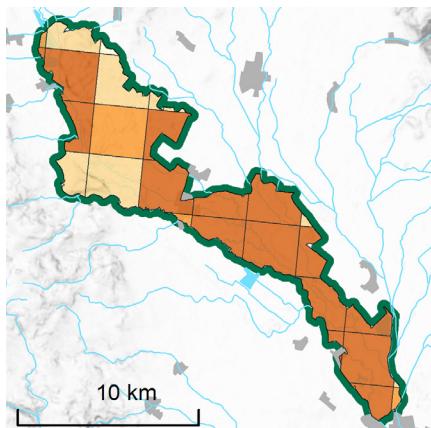
Babočka osiková (*Nymphalis antiopa*)
15 ex.; 10 kvadrátů; 12 nálezů.



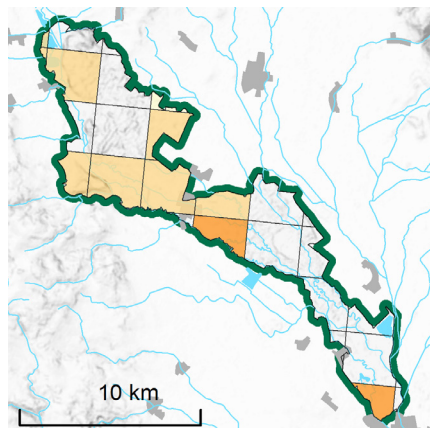
Babočka paví oko (*Inachis io*)
1779 ex.; 27 kvadrátů; 163 nálezů.



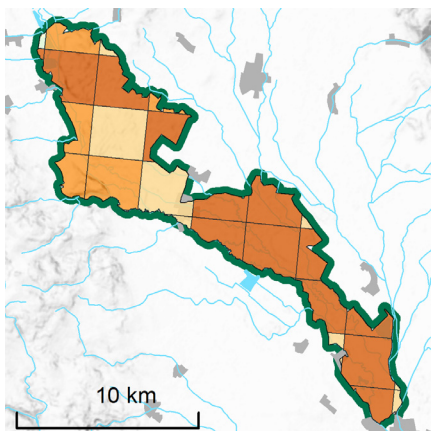
Babočka kopřivová (*Aglais urticae*)
114 ex.; 19 kvadrátů; 30 nálezů.



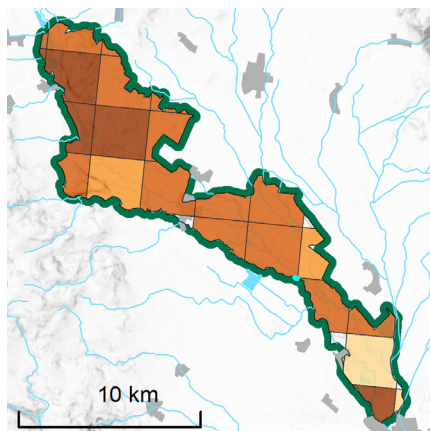
Babočka admirál (*Vanessa atalanta*)
343 ex.; 28 kvadrátů; 93 nálezů.



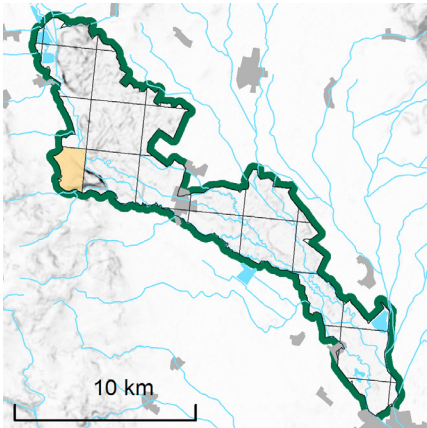
Babočka bodláková (*Vanessa cardui*)
41 ex.; 11 kvadrátů; 16 nálezů.



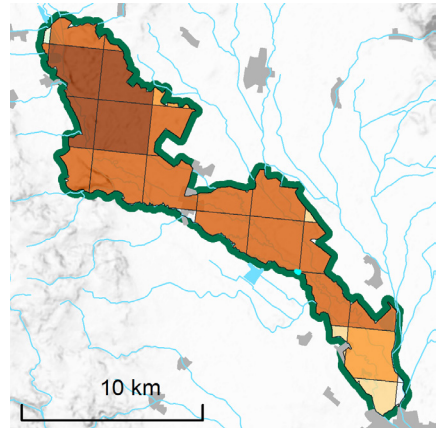
Babočka bílé c (*Polygonia c-album*)
339 ex.; 29 kvadrátů; 92 nálezů.



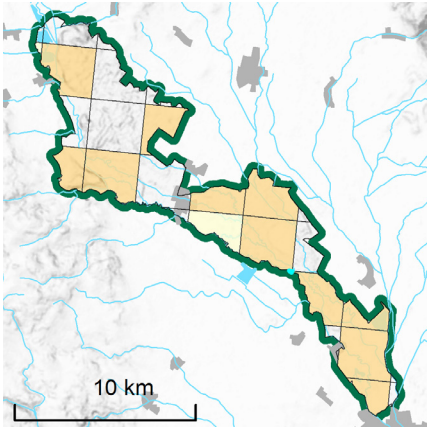
Babočka sítkovaná (*Araschnia levana*)
2544 ex.; 23 kvadrátů; 137 nálezů.



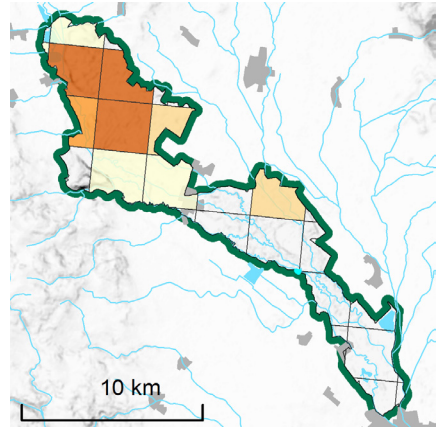
Hnědásek jitrocelový (*Melitaea athalia*)
2 ex.; 1 kvadrát; 2 nálezy.



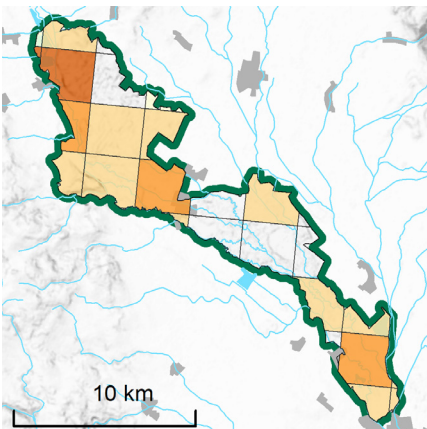
Perleťovec stříbropásek (*Argynnis paphia*)
1721 ex.; 24 kvadrátů; 128 nálezu.



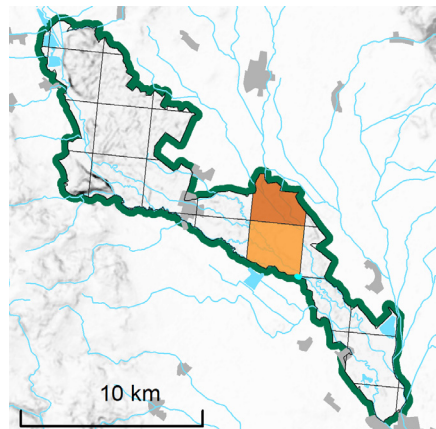
Perleťovec velký (*Argynnis aglaja*)
44 ex.; 13 kvadrátů; 16 nálezu.



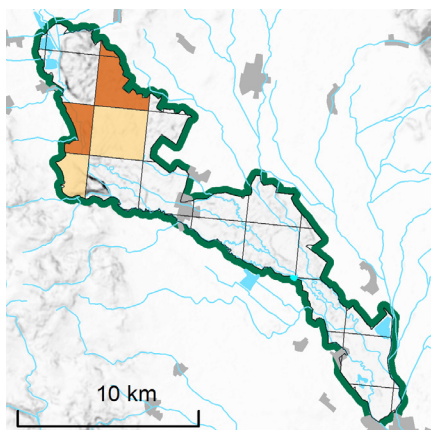
Perleťovec prostřední (*Argynnis adippe*)
65 ex.; 10 kvadrátů; 32 nálezu.



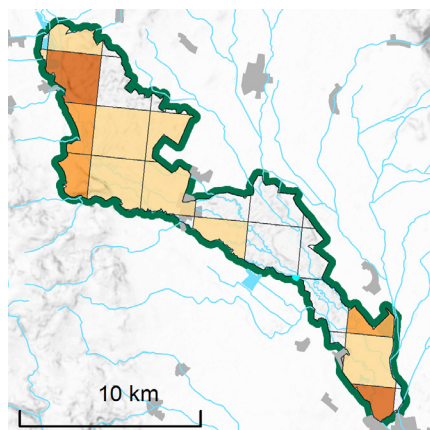
Perleťovec malý (*Issoria lathonia*)
102 ex.; 20 kvadrátů; 46 nálezu.



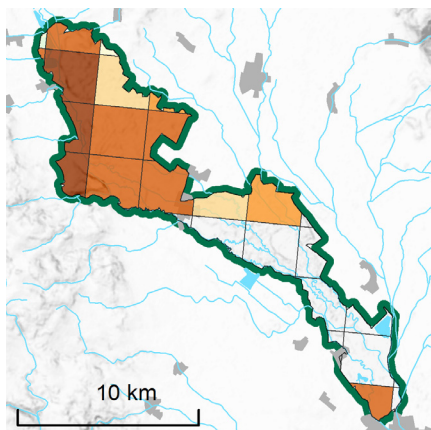
Perleťovec kopřivový (*Brenthis ino*)
36 ex.; 2 kvadráty; 4 nálezy.



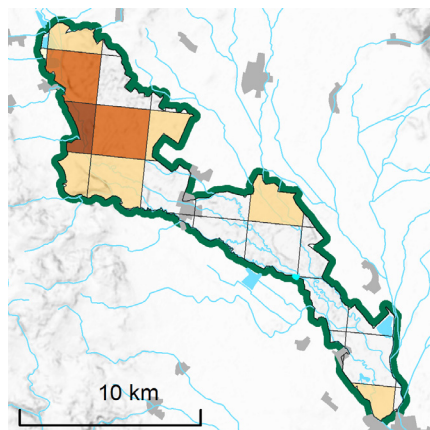
Perleťovec dvanáctičerný (*Boloria selene*)
74 ex.; 5 kvadrátů; 7 nálezů.



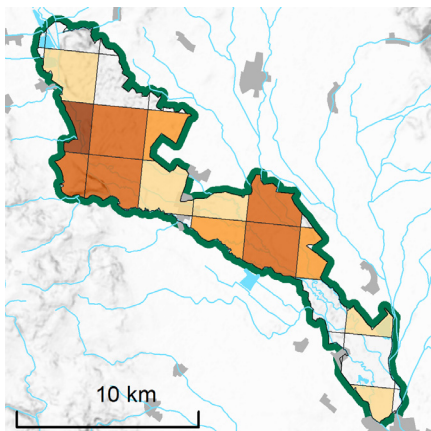
Perleťovec nejmenší (*Boloria dia*)
72 ex.; 13 kvadrátů; 26 nálezů.



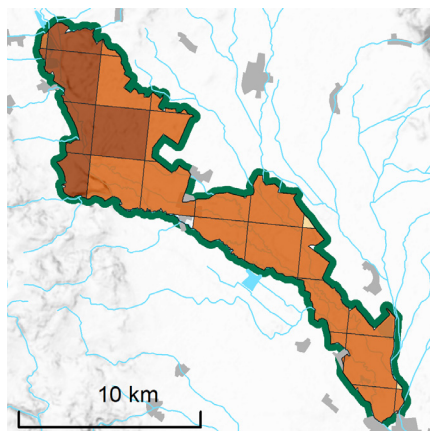
Okáč bojínkový (*Melanargia galathea*)
1098 ex.; 16 kvadrátů; 45 nálezů.



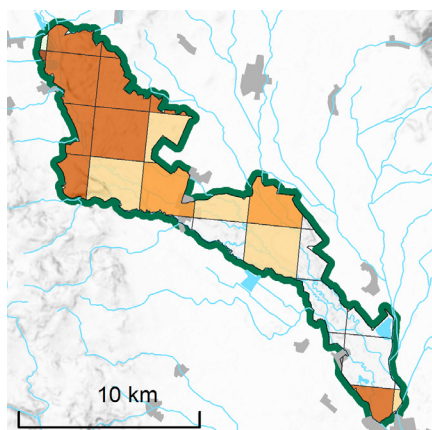
Okáč voňavkový (*Brintesia circe*)
271 ex.; 10 kvadrátů; 23 nálezů.



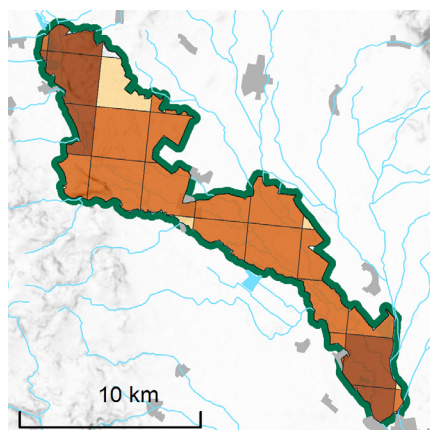
Okáč rosičkový (*Erebia medusa*)
307 ex.; 14 kvadrátů; 22 nálezů.



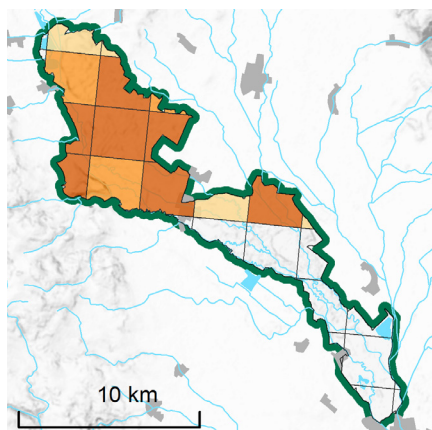
Okáč luční (*Maniola jurtina*)
2846 ex.; 26 kvadrátů; 153 nálezů.



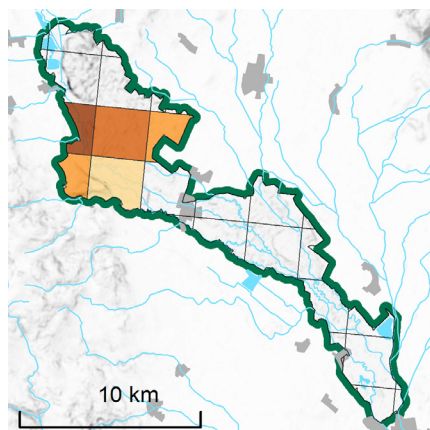
Okáč prosíček (Aphantopus hyperantus)
604 ex.; 18 kvadrátů; 47 nálezů.



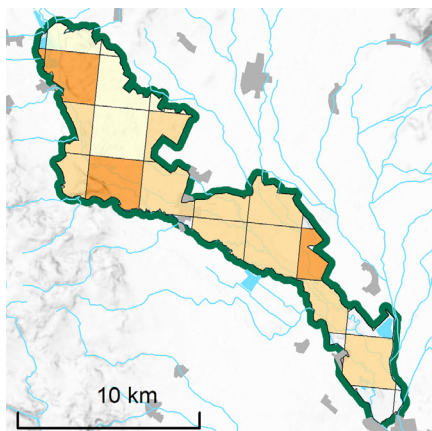
Okáč poháňkový (Coenonympha pamphilus)
2143 ex.; 27 kvadrátů; 160 nálezů.



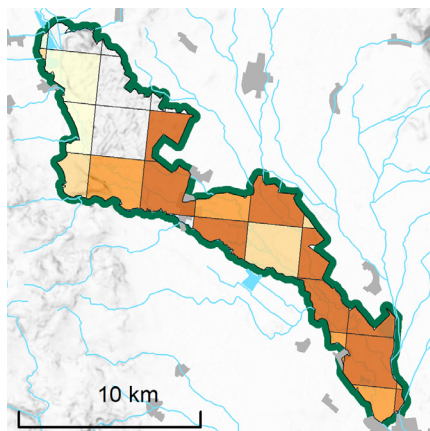
Okáč strdivkový (Coenonympha arcania)
256 ex.; 14 kvadrátů; 25 nálezů.



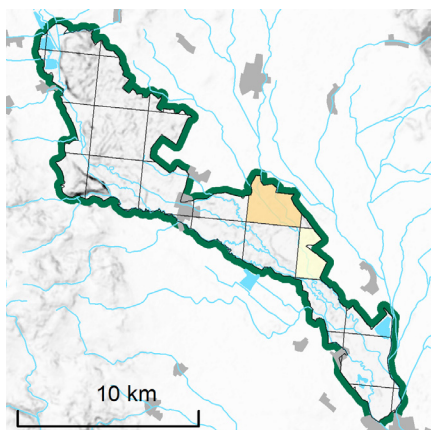
Okáč třeslicový (Coenonympha glycerion)
129 ex.; 5 kvadrátů; 8 nálezů.



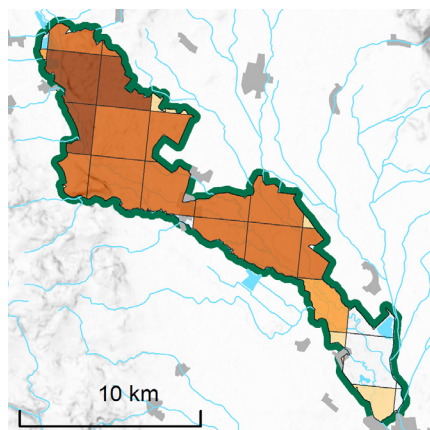
Okáč pýrový (Pararge aegeria)
75 ex.; 19 kvadrátů; 31 nálezů.



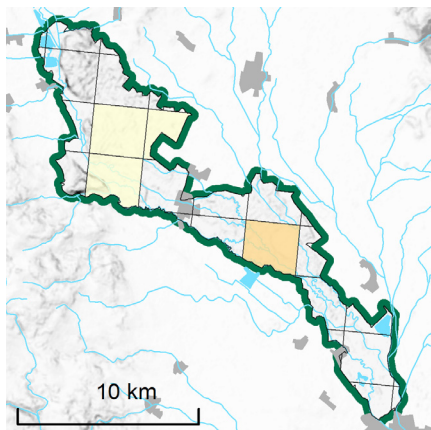
Okáč zední (Lasiommata megera)
244 ex.; 21 kvadrátů; 49 nálezů.



Okáč ječmínkový (*Lasioommata maera*)
3 ex.; 2 kvadráty; 2 nálezy.



Běloskvrnák pampeliškový (*Amata phegea*)
995 ex.; 21 kvadrátů; 44 nálezy.



Přástevník kostivalový (*Euplagia quadripunctaria*); 5 ex.; 4 kvadráty; 4 nálezy.

Poznámky k vymřelým nebo nezvěstným, nově zjištěným a ochranářsky významným druhům

Oproti minulosti nebylo zjištěno těchto 26 druhů, pro něž uvádíme roky posledních nálezů a lokality (pokud není uvedeno jinak, jedná se o údaje viz Databáze mapování motýlů ČR), jsou-li známy (historické nepřesně lokalizované údaje se můžou týkat celých katastrů uvedených obcí bez ohledu na současné hranice CHKO Litovelské Pomoraví):

Zygaenidae – vřetenuška mateřídoušková (*Zygaena purpuralis*): 1994; vřetenuška čičoroková (*Zygaena ephialtes*): 1982; vřetenuška komonicová (*Zygaena viciae*): před rokem 1950; v. štírovníková (*Z. angelicae*): před rokem 1950; a zelenáček šťovíkový (*Adscita statites*): před rokem 1950.

Hesperiidae – soumráčník čárečkovaný (*Hesperia comma*): 1958 (KUDRNA 1994); soumráčník bělopásný (*Pyrgus alveus*), před rokem 1950 (HEIN 1928–1929).

Lycaenidae – pestrobarvec petrkličový (*Hamearis lucina*): 2007; ohniváček rdesnový (*Lycaena helle*): 1952, Černovír (KAŠPAR 1939, ČELECHOVSKÝ 2002); modrásek očkováný (*Phengaris teleius*): 1998 (KONVIČKA 1999a); modrásek černoskvrnný (*Phengaris arion*): před rokem 1950 (HUDEČEK 1930); modrásek lesní (*Cyaniris*

semiargus): 1980–1990 (KONVIČKA 1999a); ohniváček modrolesklý (*Lycaena alciphron*): do roku 1950 (KONVIČKA 1999a); o. modrolemy (*L. hippothoe*): 1951–1980 (STIOVA 1973).

Nymphalidae – hnědásek květeloý (*Melitaea didyma*): 1995, Mohelnice (ČELECHOVSKÝ 2003); perleťovec maceškový (*Argynnis niobe*): 1994, Moravičany (KONVIČKA 1999a); hnědásek kostkovaný (*Melitaea cinxia*): 1988 (KONVIČKA 1999a); hnědásek rozrazilový (*Melitaea diamina*): 1958 (KONVIČKA 1999a); hnědásek osikový (*Euphydryas maturna*): 1928, Střeň (HEIN 1928–1929); perleťovec fialkový (*Boloria euphrosyne*): 1961, Střeň (ČELECHOVSKÝ 2003); babočka bílé-L (*Nymphalis vaualbum*): 1956, Střeň (KUDLA 1956); okáč jilkový (*Lopinga achine*): 1988, Moravičany (KONVIČKA 1999a); okáč hnědý (*Coenonympha hero*): 1978 (KONVIČKA 1999a); okáč bělopásný (*Hipparchia alcyone*): 1937, Litovel (ČELECHOVSKÝ 2006); okáč metlicový (*Hipparchia semele*): 1967 (KONVIČKA 1999a); okáč stříbrooký (*Coenonympha tullia*): do roku 1950 (HUDEČEK 1923).

Jedná se o druhy sušších luk a pastvin (např. *A. niobe*, *P. arion*, *M. didyma*, *M. cinxia*, *H. comma*), mokřadů a vlhčích mezofilních luk (*P. teleius*, *C. semiargus*, *M. diamina*, *L. alciphron* či *L. hippothoe*) a zejména světlých lesů (např. *E. maturna*, *H. lucina* či *C. hero*) (HUDEČEK 1923). Za zvláštní zmínku mezi nimi stojí ohniváček rdesnový (*L. helle*), jehož poslední českomoravskou lokalitou býval komplex slatin u Černovíra severně od Olomouce (KAŠPAR 1939), *C. hero*, jehož známou lokalitou byly bažinaté světlé lesy v okolí obce Střeň (KUDLA 1966) a též lesy u Moravičan (coll. L. Stiova), *L. achine*, naposled známá z polonských dubohabřin západně obce Červenka (viz KONVIČKA 1999a,b) či *C. tullia* (KAŠPAR 1908, HUDEČEK 1923).

Nově byl pro CHKO zjištěn jeden druh, a sice bělopásek dvouřadý (*L. camilla*). Tento motýl, potravně vázaný na zimolezy (*Lonicera* spp.), se v posledních letech v rámci republiky rozšířil do chladnějších a výše položených oblastí. Další druhy, které byly v rámci projektu zjištěny a lze je označit za nově expandující, případně znovu osídlující oblasti, z nichž v minulosti vymizely, jsou: perleťovec prostřední (*Argynnis adippe*), poprvé zjištěn 2004 a osídlující zarůstající louky a lesní světliny a paseky; modrásek tmavohnědý (*Aricia agestis*), poprvé 2000, šířící se na nivních loukách; m. černolemý (*Plebejus argus*), poprvé 2017 a m. jetelový (*Polyommatus bellargus*), poprvé 2018, oba v minulosti spíše druhy lesostepí, dnes osídlující i sušší kulturní louky; okáč voňavkový (*B. circe*), poprvé 2003, který se během posledních tří dekád rozšířil z jižní Moravy až do Slezska, osídlil výše položené oblasti, vystoupil do hřebenových poloh Jeseníků a pronikl do východních Čech. Dále druhy ruderalní či vázané na zarůstající krajinu: modrásek tolicový (*Cupido decoloratus*), poprvé zjištěn 2004, otakárek ovocný (*Ipiclides podalirius*), zjištěn 2009, a konečně ohniváček černočerný (*Lycaena dispar*), poprvé 1994. Nově se do CHKO Litovelské Pomoraví rozšířila babočka vrbová (*Nymphalis xanthomelas*) (2019), která je vázaná na narušované porosty vrb v lemech pasek či na březích vod a která odsud byla hlášena naposledy před rokem 1950 (HRBEK 1949). Tento druh ale v rámci tohoto mapování v roce 2018 ještě zjištěn nebyl.

Prioritními druhy z hlediska péče o přírodu CHKO jsou tyto druhy:

1. druhy světlých lesů, pasek a lemů: *Boloria selene*, *Euplagia quadripunctaria*, *Lasiommata maera*, *Parnassius mnemosyne*, *Satyrus ilicis*.
2. druhy nivních luk: *Aricia eumedon*, *Erebia medusa*, *Melitaea athalia*, *Phengaris nausithous*.
3. druhy suchých stanovišť bezlesí: *Plebejus argus*, *Polyommatus bellargus*, *Polyommatus coridon*.

Závěry pro ochranu přírody

V rámci CHKO se uplatňují tři hlavní skupiny přírodních biotopů, či spíše „zemského pokryvu“. Jsou to především lesy, lužní i chlumní, které na rozloze CHKO zaujímají hlavní podíl. Dále to jsou nivní louky, bažiny a křoviny, a konečně teplé výsušné stráně, včetně křovinatých lemů. Sluší se předznamenat, že ve zdravé tradiční krajině, a ještě spíše

v hypotetické krajině prekulturní, by tyto biotopy nebyly nikdy tak striktně odděleny, jako to vnímáme dnes. Existovaly by mezi nimi nejrůznější více či méně plynulé přechody (PEARCE et al. 2023).

Lesy

Z hlediska stanovištních nároků lesních motýlů připomeňme, že drtivá většina evropských lesních motýlů je vázána na lesy světlé – nejrůznější světliny a ekotony, paseky a průseky, lemy lesních cest a podobně (srov. KONVIČKA & KURAS 1999, FARTMANN et al. 2013, WEISS et al. 2021). Platí to nejen pro učebnicové příklady druhů světlých lesů, jako jsou *P. mnemosyne* nebo v CHKO vyhynulí *E. matura* a *L. achine* a recentně nezjištěný *H. lucina*, ale i pro druhy asociované se stromovým a keřovým patrem – *Apatura* spp., *Limenitis* spp., *N. polychloros* či *N. antiopa*.

Všichni tyto motýli by v předkulturní krajině využívali světliny vznikající v kombinaci činnosti živlů, hmyzích kalamit a velkých kopytníků (VERA 2000, KONVIČKA et al. 2022). V krajině kulturní, včetně lesů dnešního Litovelského Pomoraví, přežívali díky historickým formám hospodaření – lesní pastvě, hospodaření formou nízkých či středních lesů (ty byly dominantním porostním tvarem zejména v lužní části CHKO) (KONVIČKA et al. 2005). Ty až do začátku 20. století udržely v nížinných lesích mozaiku rychle se střídajících sukcesních stadií. Předřezávání výmladkových lesů na nepravé kmenoviny zapříčinilo plošný ústup specializovaných lesních motýlů ze střední Evropy. Právě v Litovelském Pomoraví některé takové druhy přežily a jsou jednoznačnou ochrannou prioritou.

Typickým příkladem péče o světlé lesy je PR Doubrava. Lesní porosty jsou zde, ale i na přilehlé plošině, příliš husté a stinné – pouze na svazích nad řekou Moravou došlo při polomech k žádoucímú přirozenému prosvětlení. Prakticky však zde chybí nabídka nektaru. V přilehlých hospodářských lesích vznikají paseky běžným lesním hospodařením, jsou ale vesměs málo květnaté, protože jsou periodicky zbavovány bylin pro podporu pěstovaných dřevin. Na mladé dubové výsadby je zde vázána početná populace ostruháčka česvinového (*S. ilicis*), která je možná nejpočetnější populací druhu v České republice.

Péče o lesy v lesních rezervacích musí ustoupit od bezzásahového režimu ve prospěch ohrožených druhů hmyzu. Cestami k tomu je návrat k hospodaření formou středních lesů, které jsou ideálním stanovištěm mj. pro jasoně dymnívkového, perspektivně by však mohly umoznit i reintrodukce druhů, které z CHKO v minulosti vyhynuly – *E. matura* či *L. achine*. Dbát je třeba i na lemy lesních cest, kde byli pravidelně pozorováni proletující jedinci ohrožených druhů, kteří zde vyhledávají nektaronosné byliny, nebo se zde i rozmnožují. Lemy lesních cest jsou však často zbytečně sečeny, čímž je zde eliminována nabídka nektaru.

Nivní louky

Přírodní rezervace Kačení louka se svým ochranným pásmem je typickým příkladem kombinace nivních, spíše sušších a velmi podmačených luk, mnohdy se stojící vodní hladinou. Největšími problémy zde jsou zarůstání jádrové plochy zaviněné s jejím vysušováním a šíření náletových porostů kolem železnice. V pozdním létě je vhodně sečena jak navazující velká louka (je ponecháván neposečený pás), tak i ochranné pásmo podél železnice. Příslušný plán péče reguluje seč tak, aby nekolidovala s obdobím letu jasoně dymnívkového a dalších motýlů. Nutné je ale nastavit správnou péči z hlediska možného výskytu dalších druhů motýlů, např. modráška bahenního a vyloučit seč v kritických termínech z míst, kde roste jeho živná rostlina – krvavec toten.

Na sušších místech v ochranném pásmu PR je realizována rotační seč, kdy jsou neposečené plochy sečeny v následujícím roce, kdy jsou ze seče vyňaty další plochy. Nepřípustné je přílišné hnojení a mulčování i příbřežních lemů. Krátkodobé přepasení jednou za 3 až 5 let je možné. Každá seč musí být provedena velmi opatrně s přihlédnutím k vnitřní struktuře lokality (hlavně s ohledem na místa s bohatou nabídkou nektaru a míst s kvetoucími jedinci ohrožených druhů rostlin).

Teplé xerothermní stráně

Jedná se plošně o nevelké biotopy na strmějších svazích, často s bazickým podkladem. Problémem je vesměs jejich dlouhodobé zarůstání, kdy mizí kvalitnější krátkostébelná xerothermní vegetace a s ní i mnoho specializovanějších druhů motýlů. Proto je velmi důležitá adekvátní péče i o všechny ostrůvky xerothermní vegetace v okolí Mladče, Třesína a okolí (BENEŠ et al. 2003). Vhodná péče spočívá v kombinaci seče, výřezů dřevin a mozaikové pastvy, která by měla respektovat průběh sezóny (nevhodná je letní pastva či příliš intenzivní pastva na podzim). Cílem by měl být vznik pestré mozaiky xerothermních stanovišť, kterou by mohly kolonizovat další cenné druhy motýlů a bezobratlých z širšího okolí.

Při péči o xerothermní stráně je vhodné místy odhalit povrch půdy. Při výřezech náletových doporučujeme šetřit vybrané solitérní jedince křovin a ovocných stromů. Výřezy je vhodné provádět na jaře, s následným přepasením výmladků během léta. Pastva nikde nesmí být intenzivní (kromě brzkého jara a pastvy pro potlačení výmladků dřevin), je vhodné kombinovat ji se sečí tak, aby byly šetřeny zdroje nektaru pro motýly. Všude je nutno potlačovat expanzivní a invazní nitrofilní druhy rostlin, včetně dřevin typu bezu černého.

Rady pro péči o maloplošná chráněná území lze samozřejmě vztáhnout i na zbytek plochy CHKO, tedy na běžné hospodářské louky (rozsáhlé plochy jednak na severozápadě, v katastrech Mohelnice a Moravičan, jednak na jihu, v oblasti Horky nad Moravou a Chomoutova), hospodařením příliš pozměněné lesní kultury, nebo intravilány obcí a polní kultury (cf. ŠLANCAROVÁ et al. 2014). Asi největší rezervu představují louky netěšící se zvláštní ochraně. Trpí příliš intenzivním hospodařením, a sice celoplošnou sečí bez dočasně nesečených plošek. Lze ovšem očekávat postupné zlepšení s prosazením ochrannýsky vhodnějších dotačních titulů. Lesní hospodaření již dnes jednoznačně respektuje stanovištní nároky dřevin, má však rezervy v rekonstrukci otevřených světlých lesů, obnovné těžby by mohly postupovat po menších plochách, větší pozornost je třeba věnovat lemům lesních cest. Velké možnosti nabízí péče o okraje komunikací, hráze, říční navigace a podobně. Zde může být mnohého dosaženo jen rozfázováním (a občasným vynecháním) pravidelné seče. Totéž lze říci o intravilánech a zahradách, kde mají Správa CHKO a různé ochrannýsky spolky široké pole působnosti ve směru podpory květnatých porostů, domácích lučních směsí, či šetření louček s krvavcem totemem a kakostem lučním – živnými rostlinami ohrožených nivních modráskovitých (cf. KONVIČKA et al. 2010).

Summary

In the Czech Republic, protected landscape areas (PLAs, IUCN category V) protect relatively large areas with high density of phenomena of conservation interest. Nine of the 26 existing PLAs in the country were subject to detailed semi-quantitative surveys of butterflies (Papilionoidea), burnet moths (Zygaenidae) and selected day-active moths (Erebidae: Arctiinae), based on four yearly visits to grid cells of ca 8.4 km² (1/16 of a standard recording grid cells) by pre-contracted experienced recorders. The main purpose of the survey was to obtain, using standardized protocol, data on the species' distribution at an intermediate scale, half-way between standard recording grid and point records. In this contribution, we present results for first of the nine PLAs, Litovelské Pomoraví. This PLA (96 km², established 1990, 29 recording cells if incomplete border cells are included) protects a lowland river alluvium with floodplain and upland deciduous forests, but also contains alluvial grasslands and small fragments of xeric habitats on calcareous substrates.

During the survey, carried out in 2018, 75 species (71 butterflies, 2 burnet moths, the Arctiinae *Amata phegea* and *Euplagia quadripunctaria*) were recorded in 28 563 individuals / 2 774 separate records. This represents 48.3 % of the butterfly species richness of the Czech Republic (respectively 10 % of Zygaenidae). The mean $\pm$ SD / median per mapping cell were 33 $\pm$ 14.5 / 35 species. Additional 26 species, memorably e.g. *Lycanena helle*, *Euphydryas maturna*, *Lopinga achine* and *Coenonympha hero*, were lost from the area since mid-20th century onwards. The last lost species is *Hamearis lucina* (last records are after 2000). *Limenitis camilla* is newly recorded for the area, and the following species expanded there after 1990: *Aricia agestis*, *Argynnis adippe*,

Brintesia circe, *Cupido decoloratus*, *Iphiclydes podalirius*, *Lycaena dispar*, *Plebejus argus*, *Polyommatus bellargus*, and *Nymphalis xanthomelas* (the latter not recorded during the presented survey).

The currently most abundant/frequent species (descending order: *Pieris rapae*, *Manoila jurtina*, *Araschnia levana*, *Coenonympha pamphilus*, *Thymelicus sylvestris*, *Inachis io*, *Argynnis paphia*, *Pieris napi*, *Polyommatus icarus* and *Melanargia galathea* / *Polygonia c-album*, *P. rapae*, *Vanessa atalanta*, *Anthocharis cardamines*, *C. pamphilus*, *I. io*, *P. brassicae*, *P. napi*, *M. jurtina*, and *Gonopteryx rhamni*) were generalists widely distributed in Czech landscapes. The fifteen least abundant species (ascending order: *Colias erate*, *Iphiclydes podalirius*, *Limnitis populi*, *L. camilla*, *Melitaea athalia*, *Thecla betulae*, *Carcharodus alceae*, *Lasiommata maera*, *Cupido decoloratus*, *Satyrus w-album*, *Polyommatus bellargus*, *Euplagia quadripunctaria*, *Colias alfaciensis*, *Lycaena dispar*, *Apatura iris*) include current expansions from the South, easily overlooked canopy dwellers, rare migrants, but also some declining species.

We present distribution maps of all the recorded species and discuss their habitat associations and conservation requirements. The butterfly-richest parts of PLA are the northwest, with river alluvium adjoining to calcareous hills, and southeast, with well managed Plané loučky grasslands reserve. The most important habitats of the PLA are open deciduous woodlands and clearings, with important species *Satyrus ilicis* (national stronghold), *Parnassius mnemosyne*, *Erebia medusa*, *Coenonympha arcania* or *Melitaea athalia*, and alluvial grasslands with *Phengaris nausithous*, *Arcia eumedon*, *Boloria selene* or *Lycaena dispar*. Patches of xeric grasslands on calcareous substrates (*Leptidea sinapis*, *Polyommatus bellargus*, *P. coridon*) also deserve targeted restoration management.

Poděkování

Za pomoc s přípravou rukopisu děkujeme R. Hejdovi, A. Čelechovskému, za přípravu map J. Miklínovi, za korekturu textu Ivaně Spitzer Ostřanské. Výzkum byl podpořen programem Záchrana a obnova krajiny Strategie AV21 Akademie věd ČR a rozpočtem Muzea regionu Valašsko, Vsetín. Práce je součástí projektu Monitoring a mapování vybraných druhů rostlin a živočichů a inventarizace maloplošných zvláště chráněných území v národně významných územích v České republice, organizovaného Agenturou ochrany přírody a krajiny České republiky (Registrační číslo projektu EIS: CZ.05.4.27/0.0/0.0/17_078/00 05239).

Literatura

- ADÁMEK A. (1940): Příspěvek k soustavnému výzkumu fauny Lepidopter na Olomoucku. – Entomologické listy 3: 11–13.
- ADÁMEK A. (1944): Druhy rodu *Parnassius* v povodí Moravy. – Entomologické listy 7: 37–44.
- BENEŠ J., KONVIČKA M., DVOŘÁK J., FRIC Z., HAVELDA Z., PAVLÍČKO A., VRABEC V. & WEIDENHOFFER Z. (2002): Motýli České republiky. Rozšíření a ochrana I., II. – SOM, Praha.
- BENEŠ J., KEPKA P. & KONVIČKA M. (2003): Limestone Quarries as Refuges for European Xerophilous Butterflies. – Conservation Biology 17: 1058–1069. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.2003.02092.x>
- ČELECHOVSKÝ A. (2000): Rozšíření denních motýlů (Lepidoptera: Rhopalocera) na území střední Moravy – I. HesperIIDae, Papilionidae. The Distribution of Butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera) in Central Moravia, Czech Republic – I. HesperIIDae, Papilionidae. – Přírodovědné studie Muzea Prostějovska 3: 87–112.
- ČELECHOVSKÝ A. (2001): Rozšíření denních motýlů (Lepidoptera: Rhopalocera) na území střední Moravy – II. běláskovití (Pieridae) a pestrobárcovití (Riodinidae). Distribution of butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera) in the territory of Central Moravia – II. Pieridae and Riodinidae. – Přírodovědné studie Muzea Prostějovska 4: 69–91.
- ČELECHOVSKÝ A. (2002): Rozšíření denních motýlů (Lepidoptera: Rhopalocera) na území střední Moravy – III. modráskovití (Lycaenidae). Distribution of butterflies (Lepidoptera:

- Rhopalocera) in the territory of Central Moravia – III. Lycaenidae. – Přírodovědné studie Muzea Prostějovska 5: 49–85.
- ČELECHOVSKÝ A. (2003): Rozšíření denních motýlů (Lepidoptera: Rhopalocera) na území střední Moravy – IV. babočkovití (Nymphalidae). Distribution of butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera) in the territory of Central Moravia – IV. Nymphalidae. – Přírodovědné studie Muzea Prostějovska 6: 47–80.
- ČELECHOVSKÝ A. (2005): Denní motýli (Lepidoptera: Rhopalocera) na území střední Moravy ve 20. století. – Ochrana přírody 60: 16–18.
- ČELECHOVSKÝ A. (2006): Rozšíření denních motýlů (Lepidoptera: Rhopalocera) na území střední Moravy – V. okáčovití (Satyridae). Distribution of butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera) in the territory of Central Moravia – V. Satyridae. – Přírodovědné studie Muzea Prostějovska 9: 113–137.
- ČÍZEK O., MALKIEWICZ A., BENEŠ J. & TARNAWSKI D. [eds] (2015): Denní motýli v Krkonoších, atlas rozšíření / Motyle dzienne w Karkonoszach, atlas rozmieszczenia. – Správa KRNP & Dyrekcja KPN, Vrchlabí.
- ČÍZEK O., MARHOUL P., VRBA P., KADLEC T. & JAKUBÍKOVÁ L. [eds] (2022): Denní motýli Prahy, atlas rozšíření. – Hlavní město Praha, Praha.
- FARTMANN T., MÜLLER C. & PONIATOWSKI D. (2013): Effects of coppicing on butterfly communities of woodlands. – Biological Conservation 159: 396–404.
- HEIN S. (1928–1929): Beitrag zur Kenntnis der Macrolepidopteren-Fauna Mährens. – Z. öst. Ent. Ver. Wien 14: 1–25.
- HEJDA R., FARKAČ J. & CHOBOT K. [eds] (2017): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. – Příroda 36: 1–612.
- HORAL D., JAGOŠ B., RESL K., URČIČÁŘ J., JONGEPIER J. W. & PECHANEC V. (2006): Atlas rozšíření vybraných druhů živočichů CHKO Bílé Karpaty. – ZO ČSOP Bílé Karpaty, Veselí nad Moravou.
- HRBEK J. (1949): Rozšíření babočky vrbové (*Vanessa xanthomelas* Esp.) na Moravě. – Časopis Vlastivědného spolku musejního v Olomouci 58: 161–163.
- HUDEČEK L. (1923): Některé příspěvky ku poznání hmyzu střední Moravy a hlavně Přerovska. – Časopis Vlastivědného spolku musejního v Olomouci 34: 113–119.
- HUDEČEK L. (1930): Motýlové – Lepidoptera. – In: Černý N. & Pelíšek R. [eds]: Vlastivěda střední a severní Moravy I. Přírodní poměry střední a severní Moravy, pp. 340–358, Sdružení učitelů Župy Olomoucké, Kroměříž.
- HUDEČEK L. (1937): Jižní a jiné vzácné druhy hmyzu pozorované ve střední a severní Moravě. – Časopis Vlastivědného spolku musejního v Olomouci 50: 151–153.
- DE JONG Y. & DÖRING M. (2016): Fauna Europaea – Lepidoptera. Fauna Europaea Consortium. – Checklist dataset. <https://doi.org/10.15468/0ub3co> [accessed via GBIF.org on 2023-11-12]
- JANÁČKOVÁ H. & ŠTORKÁNOVÁ A. [eds] (2004): Metodika inventarizačních průzkumů zvláště chráněných území. – AOPK ČR, Praha.
- KASPAR A. (1908): Beiträge zur Tagfalterfauna Nordmährens. œ Mitt. Komm. – Nat. Durchforsch. Mährens, Zool. Abt. 12: 1–15.
- KASPAR A. (1939): *Chrysophanus amphi-damas* Esp., nový motýl pro Moravu. – Časopis Vlastivědného spolku musejního v Olomouci 52: 175–178.
- KONVIČKA M. (1999a): Macrolepidoptera of the Litovelské Pomoraví Protected Landscape Area – I. – Časopis Slezského zemského muzea, série A – vědy přírodní 48: 41–64.
- KONVIČKA M. (1999b): Macrolepidoptera of the Litovelské Pomoraví Protected Landscape Area – II. – Časopis Slezského zemského muzea, série A – vědy přírodní 48: 107–123.
- KONVIČKA M. & KURAS T. (1999): Population structure, behaviour and selection of oviposition sites of an endangered butterfly, *Parnassius mnemosyne*, in Litovelské Pomoraví, Czech Republic. – Journal of Insect Conservation 3: 211–223.
- KONVIČKA M., DUCHOSLAV M., HARAŠTOVÁ M., BENEŠ J., FOLDYNOVÁ S., JIRKŮ M. & KURAS T. (2000): Habitat utilization and behaviour of adult *Parnassius mnemosyne* (Lepidoptera: Papilionidae) in the Litovelské Pomoraví, Czech Republic. – Nota Lepidopterologica 24: 39–51.

- KONVIČKA M., ČÍŽEK L. & BENEŠ J. (2005): Ohrožený hmyz nížinných lesů: ochrana a management. – Sagittaria, Olomouc.
- KONVIČKA M., BENEŠ J. & ČÍŽEK L. (2006): Ohrožený hmyz nelesních stanovišť: ochrana a management. – Sagittaria, Olomouc.
- KONVIČKA M., BENEŠ J. & FRIC Z. (2010): Ochrana denních motýlů v České republice: Analýza stavu a dlouhodobá strategie. – Ms. [Depon in: Ministerstvo životního prostředí ČR, Praha.]
- KONVIČKA M., BENEŠ J., ČÍP D., SOBÍK D., SPITZER L., FALTÝNEK FRIC Z., RINDOŠ M. & VRBA P. (2022): Ohrožení motýli nížinných lesů v čase globální změny (*Coenonympha hero*, *Euphydryas maturna*, *Lopinga achine*, *Parnassius mnemosyne*, *Zerynthia polyxena*). Nmet – certifikovaná metodika. Certifikovaná metodika vznikla za podpory Technologické agentury České republiky v rámci projektu – Mitigace důsledků globální klimatické změny na denní motýly zahrnuté do Směrnice o stanovištích EU (TAČR SS01010526). <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.35193.54880>
- KUDLA M. (1949): Několik vzácnějších druhů vřetenušek a žlutých odrůd z okolí Olomouce. – Časopis České Společnosti Entomologické 33: 93.
- KUDLA M. (1956): Několik lepidopterologických poznámek. – Zpravodaj Vlastivědného ústavu Olomouc 77: 61.
- KUDLA M. (1966): Okáč hnědý – *Coenonympha hero* L. – Vzácný motýl na Olomoucku. – Zprávy Vlastivědného ústavu Olomouc 131: 21–23.
- KUDRNA O. (1994): Kommentierter Verbreitungsatlas der Tagfalter Tschechiens. – Oedippus 8: 1–137.
- KUDRNA O. (2002): The Distribution Atlas of European Butterflies. – Oedippus 20: 1–342.
- KURAS T. (1995): Diurnální společenstva motýlů (Lepidoptera) xerothermních stanovišť Olomoucka a Přerovska. – Časopis Slezského zemského muzea, série A – vědy přírodní 44: 101–110.
- LAŠTŮVKA Z. [ed.] (1993): Katalog motýlů moravskoslezského regionu. Katalog von Faltern der mährisch-schlesischen Region (Lepidoptera). – AF VŠZ, Brno.
- LAŠTŮVKA Z. & LIŠKA J. (2011): Komentovaný seznam motýlů České republiky (Insecta: Lepidoptera). – Biocont Laboratory, Brno.
- PEARCE E. A., MAZIER F., SIGNE N., FYFE R., ANDRIEU V., BAKELS C., BALWIERZ Z., BINKA K., BOREHAM S., BORISOVA O. K., BROSTROM A., DE BEAULIEU J-L., GAO C., GONZÁLEZ-SAMPÉRIZ P., GRANOSZEWSKI W., HRYNOWIECKA A., KOLACZEK P., KUNEŠ P., MAGRI D., MALKIEWICZ M., MIGHALL T., MILNER A., M., MOLLER P., NITA M., NORYSKIEWICZ B., PIDEK I. A., REILLE M., ROBERTSSON A-M, SALONEN J. S., SCHLAFLI P., SCHOKKER J., SCUSSOLINI P., ŠEIRIENE V., SRTRAHL J., URBAN B., WINTER H. & SVENNING J-C. (2023): Substantial light woodland and open vegetation characterized the temperate forest biome before Homo sapiens. – Science Advances 9: eadi9135.
- POVOLNÝ D. & GREGOR F. (1946): Vřetenušky (Zygaena Fab.) v zemi Moravskoslezské. – Entomologické listy 12: 1–100.
- SKALA H. (1912–13): Die Lepidopterenfauna Mährens I, II. – Verh. Naturforsch. Ver. Brünn 50 (1912): 63–241, 51 (1913): 115–377.
- SKALA H. (1936): Zur Lepidopterenfauna Mähren und Schlesiens. – Acta musei Moraviensis 30 (Supp.): 1–197.
- SPITZER L. & BENEŠ J. (2008): Zachování biologické rozmanitosti trvalých travních porostů v pohoří Karpat v České republice: Mapování denních motýlů (Lepidoptera) na území CHKO Beskydy: období 2006–2008. – Ms. [Depon in: Správa CHKO Beskydy.]
- STIEF K. (1938): Beitrag zur Falerfauna Mährens, hauptsächlich des Kreises Olmütz. – Ent. Zeit. 52: 69–72.
- STIOVA L. (1973): Výskyt denních motýlů v oblasti Oderských vrchů, Jeseníků a Hlučínské pahorkatiny. – Entomologický zpravodaj 3: 1–15.
- STARÝ J. (1991): Denní motýli. – In: Šarapatka B. [ed.] (1991): Oborový dokument CHKO Litovelské Pomoraví. Část I.–III., 590 pp, Olomouc.
- ŠLANCAROVÁ J., BENEŠ J., KRISTYNEK M., KEPKA P. & KONVIČKA M. (2014): Does the surrounding landscape heterogeneity affect the butterflies of insular grassland

- reserves? A contrast between composition and configuration. – *Journal of Insect Conservation* 18: 1–12. <https://doi.org/10.1007/s10841-013-9607-3>
- VERA F. W. M. (2000): *Grazing Ecology and Forest History*. – CABI, Wallingford. <https://doi.org/10.1079/9780851994420.0000>
- WEISS M., KOZEL P., ZAPLETAL M., HAUCK D., PROCHAZKA J., BENES J., CIZEK L. & SEBEK P. (2021): The effect of coppicing on insect biodiversity. Small-scale mosaics of successional stages drive community turnover. – *Forest Ecology and Management* 483: 118774.
- ZELENÝ J. (1972): Návrh členění Československa pro faunistický výzkum. – *Zprávy Československé společnosti entomologické* 8: 3–16.