

PROBLEMATIKA MANAGEMENTU POPULACE OHROŽENÝCH MOTÝLŮ VE VZTAHU K ÚSES – PŘÍKLAD Z PRAXE NA MODRÁSCÍCH *MACULINEA* (LEPIDOPTERA: LYCAENIDAE)

Mgr. Vladimír VRABEC, Ph.D.¹, Jana BOUBERLOVÁ, Hana HANOUSKOVÁ, Jana HATLAPATKOVÁ, Kristýna MARUŠÁKOVÁ, Jana PRAVDOVÁ, Eva PROKOPOVÁ, Milena SPALOVÁ, Hana VESELÁ & doc. Ing. Jiří CIBULKA DrSc.

¹Autor pro korespondenci: Katedra zoologie a rybářství, Česká zemědělská univerzita, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 – Suchbátka
vrabec@af.czu.cz

Príspevek vznikl s částečnou podporou výzkumného záměru Fakulty produkce potravin a přírodních zdrojů České zemědělské univerzity v Praze číslo MSM 6046070901.

Úvod

V souvislosti s plánovaným splavněním Labe je řešena otázka přežití populací ohrožených modrásků – m. očkovaného - *Maculinea telejus* (Bergsträsser, 1779) a m. bahenního - *M. nausithous* (Bergsträsser, 1779), zařazených mezi zvláště chráněné druhy (Vrabec et al. 2005). Uvedení modrásci se vyznačují složitou bionomií. Jejich housenky po vylíhnutí krátce požírají živnou rostlinu – krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*) a poté koncem léta opouštějí její květenství a vypadávají na zem, kde jsou adoptovány mravenci rodu *Myrmica*, kteří si je zanesou do hnízd. Zde se housenky chovají predátorsky a požírají mravenčí plod. Mají-li modrásci přežít, musí na jimi osídleném stanovišti být přítomna populace živné rostliny i mravenců zároveň (srov. Beneš et al. 2002). Stává se, že jeden z těchto zdrojů je omezen, např. dojde ke spotřebování dostupného množství mravenců housenkami modrásků, mraveniště daný rok nestačí housenky uživit a motýli na louce zmizí. Pokud by byli vázání na jedinou izolovanou konkrétní plošku, znamenalo by to zánik populace. K úplnému vyhynutí modrásků však většinou nedochází díky existenci metapopulačních struktur různého typu (srov. Thomas et al. 1998). V takovém modelu jednotlivé kolonie motýla zvolna osídľují dostupné plošky, které jsou kolonizovány a opouštěny podle dostupnosti zdrojů tu kterou sezónu. Vhodné plošky však musí být v doletu migrujících jedinců motýla. V systému intenzivního zemědělského využívání krajiny je stále méně dostupných plošek vhodných k osídlení těmito modrásky, vzdálenosti mezi nimi rostou, kolonie motýlů jsou stále izolovanější a motýli logicky vymírají. Přežití modrásků tedy závisí na managementu krajiny, který může být ovlivněn vhodně navrženým a realizovaným ÚSES (srov. Löw et al. 1995).

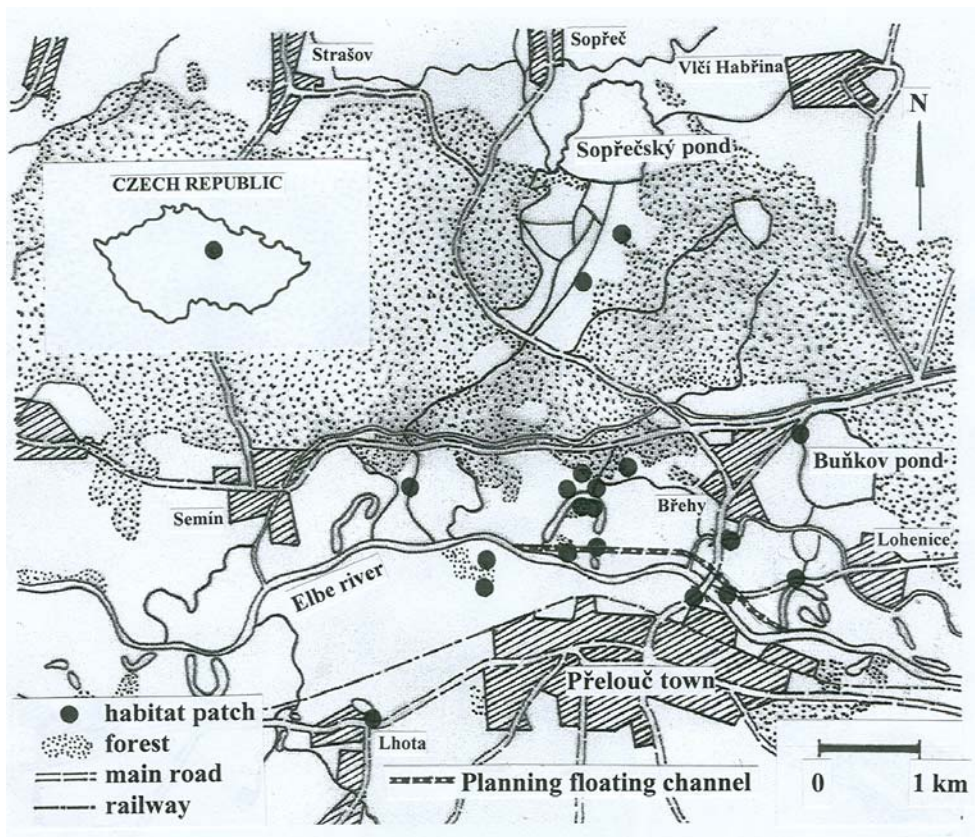
Má-li být systém funkční, nesmí návrh vycházet ze striktně tabulkových doporučení, ale jen a pouze ze znalosti stavu a fungování dané metapopulace motýlů. Níže uvádíme příklad dlouhodobého studia a managování populací motýlů a popisujeme naši snahu o jejich ovlivňování na krajinné úrovni.

Vymezení problému, metodické přístupy a řešení

Výzkumný tým byl v roce 2002 požádán o verifikaci přítomnosti ohrožených motýlů a následně v dalších letech vzhledem k pozitivní odpovědi na první zadání i o posouzení možnosti realizace výstavby plavebního kanálu, který by zčásti procházel přírodě blízkým

územím s výskytem obou modrásků. V okamžiku zadání nebylo známo, kde všude v okolí se modrásci vyskytují, neexistovala představa o významu populací, početnosti motýlů, apod.

Prvním úkolem tedy byl důkladný faunistický průzkum celého území nejprve na regionální (Vrabec et Rychlíková 2004, Zámečník et Vrabec akceptováno) a poté na lokální úrovni, který probíhal od roku 2002 do roku 2004. Bylo nutno projít veškeré dostupné luční plošky a potvrdit či vyvrátit přítomnost motýlů. Mapku ploch s občasným výskytem motýlů ukazuje obr. 1 (srov. Vrabec et al. 2005). Jako kritické území pro přežití modrásků byl vyhodnocen prostor s nejhustší koncentrací ploch výskytu motýlů, jehož bližší rozčlenění ukazuje snímek na obr. 2. Dalším krokem bylo posouzení významu populací – tj. má-li smysl je vůbec chránit. Bylo tedy třeba zjistit množství přítomných motýlů, potvrdit přítomnost jejich zdrojů (živných rostlin a mravenců) v oblasti.



Obr. 1: Mapa okolí Přelouče s vyznačenými lokalitami modrásků rodu *Maculinea* (černé puntíky).



Obr. 2: Detailní pohled na situaci rozložení luk s výskytem modrásků *Maculinea* v okolí Slavíkových ostrovů u Přelouče.

Počet motýlů je od roku 2002 dosud zjišťován pomocí zpětného odchyty značených jedinců (výsledky ukazují tabulky 1 a 2), přítomnost živných rostlin je popisována botanickými metodami (Novák et al. 2007), mravenci jsou zkoumáni pomocí různých metodik a s různými dílčími výsledky (Veselá et al. 2006, Vrabc et al. 2007a, Witek et al. zasláno). Prvý závěr této etapy zněl, že populace početně osciluje okolo hranice minima počtu jedinců nutných vůbec k přežití kolonie motýla, což je asi 500 imag (srov. Reed et al. 2003, McLaughlin et al. 2002a, 2002b, Hellman et al. 2003), případně ji mírně převyšuje (viz tab. 1), nicméně bylo možno předpokládat přelety (a tedy výměnu genů) mezi širším okolím (srov. Zámečník et Vrabc akceptováno). Studované populace nejsou rozhodně nejdůležitějšími a nejvýznamnějšími v ČR, ale má smysl se pokusit je zachovat.

Tab. 1: Počty skutečně označených jedinců druhů *Maculinea telejus* a *M. nausithous* za období 2004 až 2007 pro celé zkoumané území Slavíkových ostrovů u Přelouče. * = v roce 2004 nebyly zkoumány Plochy 4 a 5, ** = čísla nejsou konečná, výzkum stále probíhá.

	2004*	2005	2006	2007	2008**
<i>M. telejus</i>	143	227	558	528	721
<i>M. nausithous</i>	93	264	610	172	231

Tab. 2: Vypočtený odhad počtu jedinců druhů *Maculinea telejus* a *M. nausithous* za období 2004 až 2007 pro celé zkoumané území Slavíkových ostrovů - shrnutí. * = v roce 2004 nebyly sledovány Plochy 4 a 5, výpočty za rok 2008 ještě není možno provést, období letu motýlů k datu odevzdání textu neskončilo.

	2004*	2005	2006	2007
<i>M. telejus</i>	246	355	830	912
<i>M. nausithous</i>	148	388	1015	315

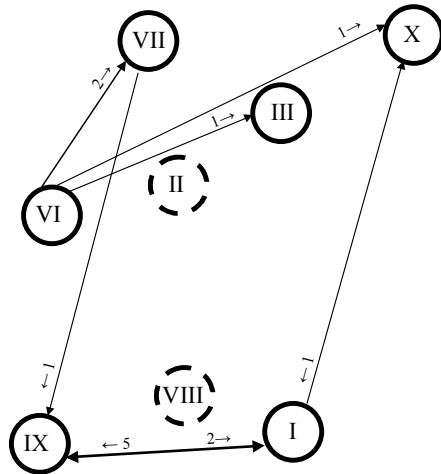
Poté bylo třeba posoudit význam jednotlivých kolonií motýla pro přežití v případě výstavby, zároveň bylo nutno zvolit jeden z přítomných druhů modrásků jako cílový pro ochranu a zahájit nějaký management luk, které od zastavení tradičního způsobu seče v roce 2004 rychle ruderalizovaly a zarůstaly náletem (Novák et al. 2007), aby vhodné podmínky zůstaly zachovány. Cílovým druhem byl určen ekologicky vyhraněnější *M. telejus* (obr. 3), který patrně (mimo jiné) vykazuje nižší schopnost disperze (Vrabec et al. 2007b, 2008).

Ukázalo se, že jedna z ploch je výrazně kvalitnější než všechny ostatní a hostí výrazně více jedinců motýla než všechny ostatní. Bohužel právě tato louka je nejohroženější, pokud by k výstavbě podle plánu mělo dojít. Má-li být dodržena podmínka zadání, že k výstavbě může dojít pouze tehdy, bude-li zajištěno přežití populace motýlů (srov. Vrabec et al. 2005), je nutno zajistit vhodné další plochy v okolí s potřebnou kapacitou zdrojů, resp. tuto kapacitu navýšit takovým způsobem, aby nahradila ztrátu části populace v případě zániku zmíněné jádrové plochy. Vzhledem k náročnosti akce, potřebnému rozsahu a diskutabilním výsledkům rozhodně není možno doporučit transfer drnu, lépe je počítat s přirozenou disperzí motýlů mezi systémem luk v okolí.

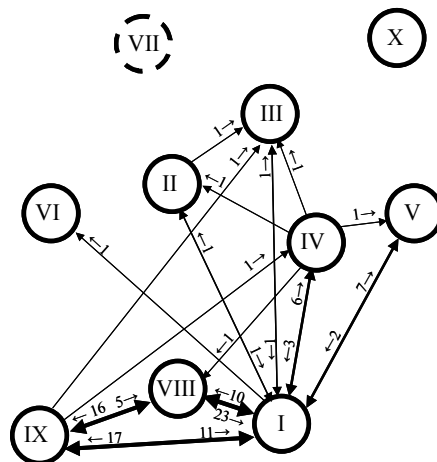


Obr. 3: Cílový druh - modrásek očkovaný (*Maculinea telejus*).

Následná otázka tedy zněla – létají-li motýli mezi loukami. Migrace motýlů byly prokázány (srov. Vrabec et al. 2007b, 2008) opět metodou zpětného odchyty značených jedinců ovšem až po rozšíření sledování na celkem 10 luk (viz obr. 4 a 5). Genetický tok je tedy zachován a kolonie na jednotlivých loukách se nechovají jako izolované výsadky.



Obr. 4: Schéma migrací mezi Plochami (inter-patch movements) pro *M. telejus* v roce 2004 – příklad sezóny s malým počtem motýlů. Jednotlivé Plochy jsou v obrázku číslovány římskými číslovkami, arabské číslice s příslušným znaménkem označují počet emigrantů a imigrantů. Síla čáry naznačuje význam migrace (vyšší počet migrantů). Přerušovaný kroužek znázorňuje plochu, kde druh *M. telejus* nebyl v daném roce pozorován, Plochy IV a V nebyly v této sezóně studovány.

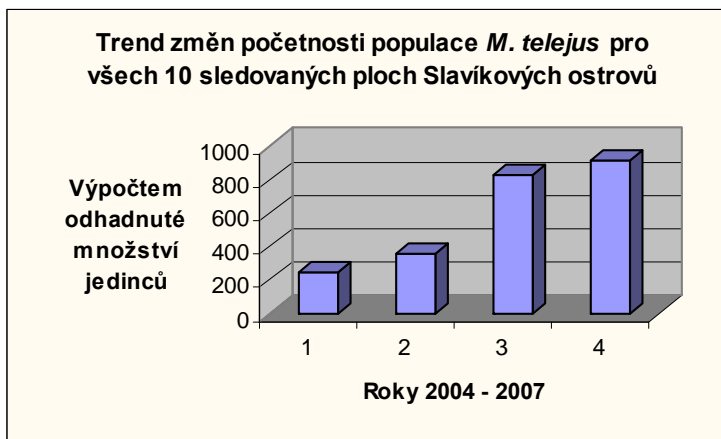


Obr. 5: Schéma migrací mezi Plochami (inter-patch movements) pro *M. telejus* v roce 2006 – příklad sezóny s průměrným počtem motýlů. Jednotlivé Plochy jsou v obrázku číslovány římskými číslovkami, arabské číslice s příslušným znaménkem označují počet emigrantů a imigrantů. Síla čáry naznačuje význam migrace (vyšší počet migrantů). Přerušovaný kroužek znázorňuje plochu, kde druh *M. telejus* nebyl v daném roce pozorován.

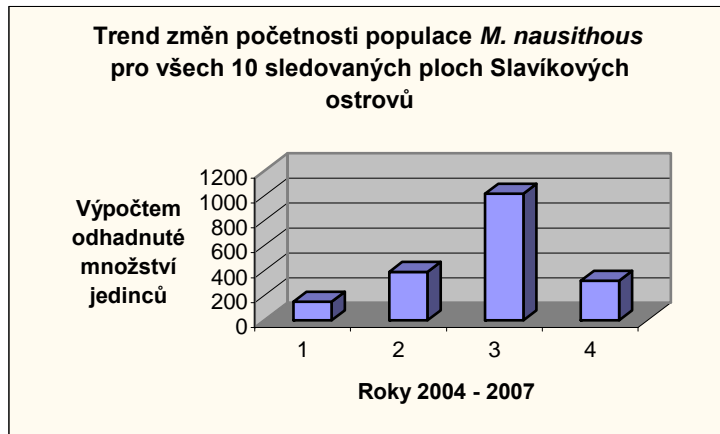
Praktickým výstupem celého výzkumu je závěr, že musí být pokračovat údržba vhodných luk v okolí a hlavně musí dojít k otevření určitých průletových koridorů usnadňujících volný průlet motýlů. Realizací jednoho z nich jsme ověřili, že modrásci proletují způsobem z květu na květ pouze otevřenými plochami. Liniová výsadba (alej, lesní biokoridor, apod.) pro ně představuje bariéru, kterou obtížně a neradi překonávají. Případná disperze pokračuje podél takové bariéry, nikoliv skrz, byť by šlo pouze o zapojenou řadu vzrostlých stromů.

Domníváme se, že dokážeme navrhnout systém kolonií, resp. podpořit existenci stávajícího a v horizontu let dokážeme zlepšit stav dostupných luk, a za předpokladu spolupráce všech dotčených subjektů a dostupnosti finančních prostředků bychom mohli situaci zvládnout natolik, aby případná výstavba kanálu modrásky postihla co nejméně. Tato snaha má jak z důvodů experimentálních, tak konzervačně-biologických samozřejmě smysl i tehdy, pokud k výstavbě nedojde (v současnosti je v popsané lokalitě rozhodnutím ministra životního prostředí výstavba zastavena).

Diskutovaným odborným problémem nadále zůstává otázka funkčnosti náhradních stanovišť po případné výstavbě, resp. způsobu jejich posouzení při rozhodování zda k výstavbě svolit. Vše se odvíjí od požadovaného budoucího počtu motýlů a stability náhradních lokalit (srov. Vrabec 2007c). Cílem nesmí být jednorázové navýšení populace mimo oblast, která by mohla být zničena, aby došlo k povolení stavby, ale dlouhodobá perspektiva přežití modrásků s dosud neznámou mezisezónní populační dynamikou, jejíž trend je patrný z obr. 6 a 7. Je nutno si uvědomit, že některých letech může být celkový počet motýlů velmi značný (gradace), jindy nízký (propad). Faktem je, že od roku 2004 studovaná populace *M. telejus* více méně roste (viz obr. 6), populace *M. nausithous* vykázala výkyv (viz obr. 7). Dalším faktem je, že zdrojovou populací pro celý systém stále zůstává ta nejhroženější a předpokládáme, že tomu tak bude i letos.



Obr. 6: Trend změn početnosti populace *M. telejus* pro všech 10 sledovaných ploch Slavíkových ostrovů dohromady za období 2004 až 2007. V prvním roce podrobného sledování (2004) nebyly zahrnuty plochy 4 a 5.



Obr. 7: Trend změn početnosti populace *M. nausithous* pro všech 10 sledovaných ploch Slavíkových ostrovů dohromady za období 2004 až 2007. V prvním roce podrobného sledování (2004) nebyly zahrnuty plochy 4 a 5.

Co z toho plyne pro navrhování lokálního ÚSES?

1. Jsme přesvědčeni, že minimálně lokální ÚSES má význam pouze tehdy, je-li jasně řečeno pro jaké cílové organismy (nebo jejich skupiny) je navrhován. Pouze je-li navrhován a rozpracován s takto definovaným zadáním, má smysl.
2. Cílovými organismy lokálního ÚSES by vzhledem k měřítku měly být v první řadě druhy bezobratlých živočichů, a to především zvláště chráněné, dále druhy zařazené v červených seznamech a nakonec jakékoliv druhy s užší ekologickou valencí.
3. Návrh každého lokálního ÚSES musí předcházet nejen orientační biologický průzkum, ale též průzkum synekologický a v ideálním případě i základní výzkum populační ekologie nejdůležitějších cílových organismů.
4. Měla by existovat shoda orgánů OP a zapojené odborné i laické veřejnosti o vybraných cílových organismech, které jsou pro oblast zvláště významné, a to před zahájením projektování lokálního ÚSES.
5. Nelze navrhovat lokální ÚSES bez minimální znalosti způsobu chování a populační struktury cílových organismů v systému biocentra – biokoridory.
6. Návrh ÚSES musí zohlednit i managementové nároky jednotlivých druhů, tak, aby genetický tok byl umožněn skutečně mezi biocentra se zdroji významnými pro dané cílové druhy, resp. opačně se management biocenter musí přizpůsobit navrženému ÚSES, aby tento fungoval (zpětná vazba).
7. Je třeba nadále upřesňovat velikostní kritéria biocenter a délková a šířková kritéria biokoridorů, jakož i znalosti (a ty zejména) o možnostech jejich přerušení, eventuálně náhradního propojení systémem „nášlapných kamenů“ (stepping stones), a to cíleně pro určité organismy (viz bod 2).

Literatura

- BENEŠ J., KONVIČKA M., DVOŘÁK J., FRIC Z., HAVELDA Z., PAVLÍČKO A., VRABEC V. & WEIDENHOFFER Z. (EDS.)** 2002: *Motýli České republiky: Rozšíření a ochrana I., II. Butterflies of the Czech Republic: Distribution and conservation I., II.* SOM, Praha, 857 pp.
- HELLMANN J. J., WEISS, S. B., MCLAUGHLIN J. F., BOGGS C. L., EHRLICH P. R., LAUNER A. E. & MURPHY D. D.** 2003: *Do hypotheses from short-term studies hold in the long-term? An empirical test.* *Ecol. Entomol.*, 28: 74–84.
- LÖW J. (ed.)** 1995: *Rukověť projektanta místního územního systému ekologické stability.* Nakl. Doplněk, Brno, 122 pp.
- MCLAUGHLIN J. F., HELLMANN J. J., BOGGS C. L. & EHRLICH P. R.** 2002a: *The route to extinction: population dynamics of a threatened butterfly.* *Oecologia*, 132: 538–548.
- MCLAUGHLIN J. F., HELLMANN J. J., BOGGS C. L. & EHRLICH P. R.** 2002b: *Climate change hastens population extinctions.* *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*, 99: 6070–6074.
- NOVÁK J., SKALICKÝ M., HAKL J. & DVOŘÁKOVÁ E.** 2007: *Habitat management for the protected Maculinea Butterflies: The effect of mowing.* *Cerebral Research Communications*, 35(2): 857–860.
- REED D. H., O'GRADY J. J., BROOK B. W., BALLOU J. D. & FRANKHAM R.** 2003: *Estimates of minimum viable population sizes for vertebrates and factors influencing those estimates.* *Biol. Conserv.*, 113: 23–34.
- THOMAS J. A., CLARKE R. T., ELMES G. W. AND HOCHBERG M. E.** 1998: *Population dynamics in the genus Maculinea (Lepidoptera: Lycaenidae).* p. 261 – 290. In: *Dempster J. P. and McLean I. F. G. (eds.) 1998: Insect Populations In theory and in practice. 19th Symposium of the Royal Entomological Society 10 - 11 September 1997, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London, 486 pp.*
- VESELÁ H., VRABEC V. & WITEK M.** 2006: *Srovnání fauny mravenců dvou Polabských lokalit s populací modráška Maculinea telejus (Lepidoptera: Lycaenidae).* p. 125. In: *Bryja J. & Zukal J. (eds.): Zoologické dny Brno 2006. Sborník abstraktů z konference 9.-10. února 2006. Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno, 268 str.*
- VRABEC V., ANTOŠOVÁ P., RYCHLÍKOVÁ H., WITEK M., VESELÁ H., BOUBERLOVÁ J., VÁVROVÁ Ž., HANOUSKOVÁ H., SPALOVÁ M., LÁLOVÁ H.** 2007a: *Mravenci (Hymenoptera: Formicidae) na lokalitách mokřadních modrášků rodu Maculinea (Lepidoptera: Lycaenidae) ve středním Polabí.* p. 101. In: *Bryja J., Zukal J. & Řehák Z. (eds.): Zoologické dny Brno 2007. Sborník abstraktů z konference 8.-9. února 2007. Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno, 224 pp.*
- VRABEC V., NOWICKI P., BOUBERLOVÁ J., RYCHLÍKOVÁ H., VESELÁ H., ANTOŠOVÁ P., HANOUSKOVÁ H., SPALOVÁ M. & LÁLOVÁ H.** 2007b: *Differences in patterns of migration between Maculinea telejus and M. nausithous (Lepidoptera: Lycaenidae) in Přelouč environs (Central Bohemia).* p. 44. In: *Stloukal E. (ed.): Zborník abstraktov z konferencie 13. Feriancove dni 2007. Faunima, Bratislava, 56 pp.*
- VRABEC V., NOWICKI P., BOUBERLOVÁ J., RYCHLÍKOVÁ H., VESELÁ H., ANTOŠOVÁ P., HANOUSKOVÁ H., SPALOVÁ M. & LÁLOVÁ H.** 2008: *Rozdíly v migračních schopnostech Maculinea telejus a M. nausithous (Lepidoptera: Lycaenidae) v okolí Přelouče.* p. 27. In: *Laštůvka Z. & Šefrová H. (eds.): III. Lepidopterologické kolokvium. Program, sborník referátů a abstraktů. AF MZLU v Brně, 24. ledna 2008, 40 pp.*

- VRABEC V., NOWICKI P., BOUBERLOVÁ J., VESELÁ H. & CIBULKA J.** 2005: Conservation of *Maculinea* populations affected by a waterway construction in Přelouč (Czech Republic) in the view of Czech University of Agriculture research team. p. 249-250. In: Settele J., Kühn E. & Thomas J. A. (eds.): *Studies on the Ecology and Conservation of Butterflies in Europe. Vol. 2: Species Ecology along a European Gradient: Maculinea Butterflies as a Model.* Pensoft Publishers, Sofia – Moscow, 289 pp.
- VRABEC V. & RYCHLÍKOVÁ H.** 2004: Record of the species *Maculinea telejus* (Lepidoptera: Lycaenidae) in Kolin district and notes to the occurrence of hygrophilous Lycaenids of the *Maculinea* genus. *Práce muzea v Kolině – řada přírodovědná*, 6(2004): 93-104.
- VRABEC V., VESELÁ H., BOUBERLOVÁ J., RYCHLÍKOVÁ H., ANTOŠOVÁ P. & HANOUSKOVÁ H.** 2007c: Jak stanovit kritéria funkčnosti náhradních biotopů modrásků *Maculinea* (Lepidoptera: Lycaenidae) – lekce z aplikované lepidopterologie. p. 27. In: Laštůvka Z. & Šefrová H. (eds.): *II. Lepidopterologické kolokvium. Program a sborník abstraktů.* AF MZLU v Brně, 25. ledna 2007, 36 pp.
- WITEK M., TATTALLY A., SLIWINSKA E., SKÓRKA P., NOWICKI P., WANTUCH M., VRABEC V., WOYCIECHOWSKI M.** zasláno: Host ant specificity of *Maculinea alcon* *alcon*, *M. alcon rebeli*, *M. nausithous* and *M. telejus* in Central-east part of Europe.
- ZÁMEČNÍK J. & VRABEC V.** akceptováno: Distribution of the Large Blue butterflies *Maculinea telejus* and *Maculinea nausithous* (Lepidoptera: Lycaenidae) in the wider surroundings of the town of Přelouč. *Klapalekiana*