

Nové nálezy modráska bahenního (*Phengaris nausithous*) a modráska očkovaného (*Phengaris teleius*) na Rokycansku

New records of the Dusky Large Blue (*Phengaris nausithous*) and the Scarce Large Blue (*Phengaris teleius*) in the Rokycany District (Western Bohemia, Czech Republic)

Ondřej Bílek

Geo Vision s.r.o., regionální pracoviště Brojova 16, 326 00 Plzeň,
e-mail: ondrej.bilek@geovision.cz

Abstract

In total, 42 localities of two endangered blue butterflies species, the Dusky Large Blue (*Phengaris nausithous*) and the Scarce Large Blue (*Phengaris teleius*), were recorded in the Rokycany district in Western Bohemia (Plzeň region) and near vicinity during the years 2014–2016. Previously, both species have been reported from only several localities in the area of interest, although the common host plant for both species – Great Burnet (*Sanguisorba officinalis*) – is quite frequent throughout the whole area. *Phengaris nausithous* is much more common in the studied area, the species was recorded at 39 localities (37 of them are new localities for this species, never reported before). Only five localities of *P. teleius* were recorded in the studied area (four of them are new). Abundance of both Large Blue species was usually low in most of the localities (with only a few observed individuals), with the exception of five sites, where dozens of specimens occurred. Habitat conditions and reasons for low population sizes are discussed in this paper, as well as possible occurrences of the Large Blue butterflies at some discovered sites in the future.

Keywords

Phengaris nausithous, *Phengaris teleius*, new localities, regional distribution, Czech Republic, Western Bohemia, Rokycany district

Úvod

Oba naše druhy „krvavcových“ modrásků, tedy modrásek bahenní *Phengaris nausithous* (Bergsträsser, 1779) a modrásek očkovaný *P. teleius* (Bergsträsser, 1779), patří díky svému složitému životnímu cyklu bezesporu mezi nejzajímavější druhy motýlí fauny v České republice. Jedná se o silně specializované druhy

s vyhraněnými ekologickými nároky. Živnou rostlinou obou druhů je výlučně krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*), jehož optimální prostředí představují střídavě vlhké (ani příliš zamokřované, ale ani příliš suché) louky. Tito modrásci jsou navíc obligátně myrmekofilní, tj. vyžadující úzké soužití s druhově specifickými hostitelskými mravenci rodu *Myrmica* (např. Nowicki et al. 2005, Laštůvka & Uříčář 2013). I příslušné druhy mravenců mají konkrétní nároky na prostředí a v rámci lokalit svého výskytu tak využívají jen určité ekologické niky (Elmes et al. 1998). Pro úspěšný vývoj modrásků se jimi osídlené niky musí s výskytem krvavce alespoň zčásti překrývat. I vzhledem k této vazbě jsou modrásci rodu *Phengaris* citliví na změny zemědělského obhospodařování luk a výrazně negativně ovlivňování jsou hlavně jeho intenzifikací (odvodnění či časté sečení znevýhodňující krvavec, případně hnojení ničící hostitelské mravence – Laštůvka & Uříčář 2013, Křenová 2014).

Oba druhy zároveň patří k evropsky významným živočichům, pro které jsou vyhlášovány lokality soustavy Natura 2000. Tento fakt souvisí s celoevropským trendem jejich razantního ubývání. Populace obou druhů ve druhé polovině 20. století v Evropě (zejména západní) poklesly o 20–50 % (Beneš et al. 2002). V červeném seznamu ČR (Farkač et al. 2005) je *Phengaris teleius* hodnocen jako zranitelný druh (kategorie VU), *P. nausithous* je veden jen jako téměř ohrožený (NT), což odráží jeho zatím větší rozšíření i početnost na lokalitách. *P. teleius* má navíc poněkud vyhraněnější nároky na stanoviště a je tedy vzácnější. Preferuje sušší výslunná místa chráněná před větrem a členitější mikrostanoiviště, což je dáno jeho vazbou na hostitelský druh mravence, který nedokáže žít v trvale zamokřených depresích ani na rovném povrchu strojově sečených luk (Beneš et al. 2002). Těžiště výskytu obou druhů v ČR se nachází hlavně v jižních a východních Čechách, na Vysočině a na Moravě. Na Plzeňsku a Rokycansku byl jejich výskyt dlouhodobě znám jen z několika míst, v celém Plzeňském kraji je pro jejich ochranu vyhlášena jediná evropsky významná lokalita (EVL Kameneč).

V polovině července 2014 zjistil autor příspěvku hojný výskyt modrásků na krvavcových loukách v údolí Korečného (=Korečnického) potoka u Všenic. Jednalo se o víceméně náhodné pozorování při botanickém průzkumu luk, prováděném v rámci biologického hodnocení uvažované výstavby rybníků v dané lokalitě (Bílek 2015); vzhled i biotop odpovídal modrásku bahennímu. Na základě pořízené fotodokumentace potvrdil lokální specialista Vlastimil Cihlár (ZOO Plzeň) určení druhu *Phengaris nausithous*. Následné šetření v širším okolí ještě během téže sezóny potvrdilo výskyt tohoto druhu na dalších pěti lokalitách v povodí Korečného potoka a také v nivě Klabavy v Chrástu.

Louky s hojným výskytem krvavce totenu jsou přitom na Rokycansku poměrně častým biotopem, ovšem údaje o modráscích rodu *Phengaris* odtud byly publikovány jen ojediněle (v odborných publikacích z území je uváděna pouze lokalita

Kamenec u Radnic). Vzhledem k metapopulačnímu charakteru rozšíření krvavcových modrásků a značnému teoretickému biotopovému potenciálu (alespoň po botanické stránce) bylo však možné předpokládat, že v území zejména severně od Rokycan se mohou vyskytovat i další kolonie či dílčí populace, přinejmenším modráška bahenního (*Phengaris nausithous*). Pro potvrzení tohoto předpokladu bylo v sezónách 2014–2016 navštíveno celkem 67 lokalit s výskytem odpovídajícího typu vegetace, tedy travních porostů s hojnou přítomností krvavce totenu. Na 42 z nich byl zjištěn výskyt alespoň malé populace nejméně jednoho ze zájmových druhů. Většinu nálezů lze považovat za nově objevené lokality, což v porovnání s dosud známými výskyty představuje podstatné prohloubení znalostí o jejich rozšíření.

Nomenklatorická poznámka: Platná legislativa (vyhláška č. 395/1992 Sb. k zákonu ČNR č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, vyhl. č. 166/2005 i evropská směrnice 92/43/EHS) používá pro oba zájmové druhy rodové jméno název *Maculinea* (*M. nausithous*, *M. teleius*). V rámci této práce je zohledněno nomenklatorické pojetí podle checklistu Laštůvka & Liška (2011) s aktuálně platnými vědeckými názvy; rody *Phengaris* a *Maculinea* byly sloučeny, neboť tvoří společnou vývojovou větev (Fric et al. 2007, Ugelvig et al. 2011). Jak *Phengaris nausithous*, tak *P. teleius* jsou zákonem zvláště chráněné druhy (podle vyhlášky č. 395/1992 Sb. patří mezi druhy silně ohrožené).

Materiál a metody

Ve druhé polovině sezóny 2014, a zejména pak v letech 2015–2016, byl možný výskyt modrásků rodu *Phengaris* v zájmovém území cíleně sledován na lokalitách potenciálně (z vegetačního hlediska) odpovídajících jejich biotopovým nárokům. Pro vytipování vhodných ploch s hojným výskytem krvavce totenu byla využita vlastní znalost území včetně údajů z mapování biotopů, zaznamenaných autorem v letech 2001–2004, a dále data o výskytu živné rostliny evidovaná v nálezové databázi ochrany přírody (NDOP), kterou spravuje AOPK ČR. Některé lokality byly doplněny během vlastního průzkumu – šlo zejména o plochy v okolí komunikací, kde je dominance krvavce v letním aspektu velmi nápadná. V rámci průzkumů nebylo sledováno druhové spektrum ani abundance hostitelských mravenců.

Zájmové území představuje prostor přibližně vymezený na jihu a jihozápadě údolím Klabavy (Strašice–Rokycany–Chrást), dále na severozápadě a na severu údolím Berounky (Chrást–Liblín–Skryje) a na východě pak od ústí Zbirožského potoka zhruba linií Skryje–Zbiroh–Kařez–Strašice (obr. 1). Zkoumané lokality se tedy nacházejí převážně v okrese Rokycany či v území na něj bezprostředně navazujícím: např. lokality Chrást, Dyššina, Nová Huť podle správního členění leží již v okrese Plzeň-sever, jehož hranice s okresem Rokycany zde probíhá údolím Klabavy; další lokality (Skryje, Hřebečnický) se nacházejí podél Berounky a Zbirožské-

ho potoka, které tvoří hranici s okresem Rakovník. Lokalita Bouchalka se nachází jen několik desítek metrů za hranicí okresu Beroun. Mimo okres Rokycany byly navštíveny i některé lokality v blízkém okolí Plzně se zjištěným výskytem krvavcových luk (Plzeň-sever: Zruč, Kozojedy; Plzeň-město: Červený Hrádek, Božkov, Koterov, Tymákov).

Za samostatné lokality (viz obr. 1) jsou pro účely tohoto příspěvku považovány prostorově zřetelně vymezené plošky luk či jiných travních porostů, vzájemně oddělené formačně odlišnými biotopy v rozsahu alespoň 50–100 m (les, křoviny, pole, vodní plocha, zástavba). Pokud jsou prostorově navazující luční porosty odděleny pouze komunikací či vodotečí (třeba i s liniovým dřevinným porostem), jsou považovány za jednu lokalitu; v takovém případě je u popisu lokality níže uvedena bližší charakteristika jednotlivých dílčích ploch.

Hlavní fáze terénních šetření probíhala v červenci a srpnu 2015, kdy bylo cíleně navštíveno 58 předem vytipovaných lokalit; na 36 z nich byl potvrzen výskyt alespoň jednoho zájmového druhu (obr. 1, lokality č. 1–36, v abecedním pořadí). V době redakčních úprav rukopisu v létě 2016 bylo v okolí Plzně a Rokycan dodatečně zjištěno devět dalších potenciálně příhodných lokalit (často náhodné zjištění podél cest, výjimečně na základě publikovaných botanických údajů – Hlinková et al. 2015); výskyt zájmových druhů byl potvrzen na 6 z nich (v obr. 1 označeny čísla 37–42, která odpovídají pořadí dodatečného nálezu). Navštívené lokality bez pozitivního nálezu jsou v obr. 1 pro ilustraci vyznačeny křížkem, avšak nejsou číslvány.

Během vlastních průzkumů nebylo využíváno žádných odchyťových metod; autor pouze procházel vybrané luční porosty a vizuálně vyhledával dospělce motýlů na květech krvavců. Terénní návštěvy obvykle probíhaly v ranních a odpoledních hodinách, v několika případech byla lokalita navštívena ve více sezónách. Na jedné z lokalit bylo doplňkově využito i průzkumu za soumraku, kdy jsou motýli již usazeni na živných rostlinách a lze je efektivně spočítat. Na všech lokalitách s prokázaným výskytem zkoumaných druhů byla pořízena detailní fotodokumentace, ve většině případů se podařilo zdokumentovat i samotné jedince modrásků pro případné potvrzení determinace (s níž laskavě pomohl Vlastimil Cihlár).

Pro porovnání známých nálezů modrásků v zájmovém území do roku 2014 byla provedena rešerše nepříliš rozsáhlého výběru dostupné literatury (Suchý 1989, Bílek et al. 2009); další informace byly čerpány z nálezové databáze ochrany přírody (NDOP) a z ústních konzultací s lokálními odborníky (nepublikované údaje – V. Cihlár a Z. Křenová).

Popis lokalit s prokázaným výskytem modrásků rodu *Phengaris*

Číslování lokalit odpovídá mapě (obr. 1) a nálezům v tab. 1. Za popisy lokalit jsou vloženy poznámky o pozorování modrásků.

1. Bezděkov – Přivětice (příkop silnice): příkop u silnice s hojným krvavcem; ruderalizováno, sečeno pouze nepravidelně.
2. Bezděkov: střídavě vlhká louka mezi silnicí, žel. tratí a polní cestou; pozorování obou druhů hlavně podél vyšší vegetace při žel. trati. Na konci července 2015 louka posečena.
3. Borek: střídavě vlhká louka s dominantním krvavcem, pcháči a kakostem. Biotop potenciálně vhodný i pro mnohem početnější populaci modrásků, nicméně více jedinců nezjištěno ani během cca 30 min. návštěvy lokality.
4. Bouchalka: nesečená západní část střídavě vlhké louky a přilehlý příkop u silnice II/605; ruderalizace, počínající fáze zarůstání nálety (osika, bříza).
5. Březina – louka na rozcestí: mírně ruderalizovaná louka mezi cestou a Korečnickým p. poblíž „Dubu na Rozcestí“.
6. Březina – zahrada lesní správy: krvavcová louka s roztroušenými ovocnými stromy (oplocený pozemek – výskyt druhu potvrzen pozorováním podél plotu – foto 2 ex.).
7. Darová: louka s dominantním krvavcem nad pravým břehem Berounky.
8. Dolní Stupno: druhově ochuzená (intenzifikovaná) louka – západní okraj podél příkopu (odtok z ČOV). Opakovaná zjištění modrásků v letech 2014, 2015 i 2016.
9. Dýšina: severní okraj druhově ochuzené (zřejmě i intenzivněji sklízené) louky v zavlhčované údolnici pod koupalištěm (na opačné straně lemovaná řadou topolů); ověření lokality M. Vellekové z let 2010–2011; v jiných částech údolnice modrásci nebyli zastíženi.
10. Dýšina – Nová Huť: vlhká louka v nivě Klabavy s dominantním krvavcem; pozorování koncentrovaná především v okolí solitérní vrby uprostřed louky.
11. Hřebečnický – louka SV od rybníka Michálek: vlhčí louka s velmi hojným krvavcem, poměrně vysoká druhová pestrost bylinného patra, náhodné pozorování 1 ex. v příkopu silnice na jihovýchodním okraji louky (za dalších cca 30 minut hledání už nepozorován žádný; ale velký biotopový potenciál, louka je ve velmi dobrém stavu).
12. Chomle: střídavě vlhká louka nad silnicí Radnice – Chomle s linií trvale vlhkou údolnicí; biotop potenciálně vhodný pro oba zájmové druhy, nicméně *P. nausithous* v roce 2015 zjištěn nebyl, v roce 2016 pak nepotvrzen ani jeden.
13. Chrást u Plzně – Kouřim: dvě sousedící louky (a, b) s dominantním krvavcem v nivě Klabavy; potenciálně velmi vhodné, populace modrásků však pouze řídké roztroušená, zejména při okrajích; pozorování modrásků soustředěna ve východním cípu obou luk.
14. Chrást u Plzně: krvavcová louka v nivě Klabavy (nad mostem); opakované pozorování – v roce 2014 zjištěn jen 1 ex., v roce 2015 2 ex.
15. Kamenec: území přírodní památky Kamenec, zčásti pravidelně sečená louka s hojným krvavcem, zčásti nesečená (ladní) část pozvolna zarůstající pcháči a dalšími ruderalními druhy, ale s hojným kakostem a krvavcem; ověření dlouhodobě známé lokality.
16. Kříše – louka u přívozu: nivní louka na břehu Berounky, známky intenzivnějšího hospodaření.

17. Kříše – za hospodou: okraje malé loučky podél střídavě vlhké údolnice (ve večerních hodinách odpočívající jedinci modrášků na květech krvavce).
18. Lhota pod Radčem: rozhraní silničního náspu a střídavě vlhké louky; na louce dle údajů z mapování biotopů udáván významnější výskyt krvavce; v době návštěvy však louka čerstvě posečena (jedinec modráška sedící na rostlině krvavce cca 1,5 m od hrany vozovky).
19. Liblín: mezofilní až střídavě vlhká loučka mírně vyvýšená nad nivu Berounky, extenzivně sečená, místy ruderalizovaná.
20. Olešná u Radnic – u Rybárny: čerstvě posečená psárková louka v nivě Berounky s kakostem lučním a krvavcem; pozorovaný jedinec modráška pravděpodobně migrant.
21. Podmokly nad Berouňkou: údolnice Podmokelského potoka mezi zatáčkou silnice a rybníčkem, střídavě vlhká loučka s dominantním krvavcem a kakostem, jinak je bylinné patro druhově poměrně chudé. Poznámka: 24. 7. 2015 souběžně pozorováno minimálně 10 ex., početnost lze odhadovat v desítkách jedinců.
22. Přivětice: komplex propojených různě vlhkých luk v mozaice s vrbovými křovinami, často s dominantním krvavcem; pozorování modrášků především v ekotonových částech (v okolí křovin); potenciálně velmi vhodný biotop, ale v r. 2015 nevhodný management (koncem července posečeno).
23. Rokycany – louka u ulice Plzeňská: střídavě vlhká louka s hojným krvavcem; pozorování pouze při okraji.
24. Rokycany – příkop u ulice Plzeňská: příkop mezi silnicí a zavlhčovanou loukou (samotná louka v době návštěvy posečena).
25. Skomelno – louky u rybníka Skomelák: úzký pás sečeného trávníku s roztroušenými krvavci mezi rybníkem a zahradami; modrásci (neúspěšně) vyhledávání na kulturních loukách s dominantním krvavcem východně od rybníka; při návratu k silnici jediné pozorování zde u rybníka.
26. Skomelno – louky a vlhká lada. (a) Rozlehlá krvavcová louka na levém břehu Škaredé (pravý břeh v době návštěvy čerstvě posečený), pravděpodobně v minulosti meliorovaná, v okrajích vlhkomilné porosty vysokobylinné vegetace. Oba druhy zde zjištěny 18. 7. 2015 jen ojedinele ($3 \times P. teleius$, $1 \times P. nausithous$), zejména při okrajích. (b) Na jihozáp. okraj louky navazuje mokřadní lado s dominantním tužebníkem a dalšími vlhkomilnými druhy rostlin (vč. chráněných), zde pozorovány oba druhy 3. 8. 2015 ($2 \times P. teleius$, $1 \times P. nausithous$). Pro oba druhy modrášků značný biotopový potenciál, ale vůči rozloze vhodného biotopu jen málo početná populace.
27. Skryje nad Berouňkou – louka na levém břehu Zbirožského p. mezi mlýnem Slapnice a přírodní rezervací Jezírka: sečená louka, vlhké tužebníkové lado a lem strouhy; sterilní výhony krvavce na celé louce velmi hojné, v době návštěvy ale kvete jen ojedinele – louka krátce po seči. Všechna pozorování poblíž cesty a v okolí neposečených částí louky (tužebníkové lado a lem podél strouhy od chat k cestě).
28. Skryje nad Berouňkou – louka u sev. okraje přírodní rezervace Jezírka: úzká loučka mezi sev. cípem přírodní rezervace Jezírka (u pěšiny, která tudý vychází z lesa) a příjezdovou cestou k rekreačnímu areálu. Louka druhově mírně ochuzená, hojný krvavec. Velmi silná populace modrášků (během necelých 10 minut pozorováno >10 ex.), mj. i kladoucí samice.

29. Skryje – u hájovny Slap: nanejvýš občasně sečená louka s hojným krvavcem vpravo od turistické cesty vedoucí od hájovny k přírodní rezervaci Jezírka; ve vých. části už zarůstá mokřadními druhy (tužebník jilmový, kakost bahenní, pcháč bahenní).
30. Stupno – louka pod ház. hřištěm. (a) Loučka pod hřištěm na sev. straně silnice II/233. Sečená travnatá plocha s ponechávaným nesečeným lemem mezi silnicí, hřištěm, vysokou navážkou zeminy a okolními zahradami. Sečeno na přelomu července a srpna, trávník je pak na začátku srpna využíván k jednorázovému parkování při sportovní akci. (b) Lokalita pokračuje i v sečené zahradě jižně od silnice (výskyt modráška potvrzen několikanásobným pozorováním z chodníku, detailní průzkum neprováděn z důvodu oplocení soukromého pozemku).
31. Stupno – louka za tratí podél cesty k Březině: částečně intenzifikovaná krvavcová louka; západní část zřejmě jen občasně, východní část častěji hnojena (keжда?), což indikuje hojně zastoupení šfovíku tupolistého; nálezy jen poblíž cesty, zbytek louky (zejména partie na okraji nivy Korečnického p.) sice potenciálně vhodný, s dominantním krvavcem, ale bez nálezu modrášků.
32. Volduchy – V drahách (silnice od Svojkovic): nesečený pás podél příkopu u silnice s dominantním krvavcem.
33. Vranovice – Příkočov: Nepravidelně sečená loučka ve střídavě zavlhčované údolnici nad samotou Příkočov, pod vodními zdroji; ruderalizace.
34. Všenice – louky V luhu. (a) Horní louka – menší luční porost ohrázený ze sev. strany lesem, ze zbývajících stran dřevinnými porosty podél toku. Převažují luční druhy čerstvých až vlhkých stanovišť s dominantním krvavcem. V druhé pol. července 2014 opakovaně pozorováno vždy minimálně 10 ex. modrášků. (b) Dolní louka: druhově bohatý luční porost, složení odráží přechodnost stanovištních podmínek od vlhkých pcháčových luk přes aluviální typ psárkových luk až po mezofilní porosty. V nejnižší položené části se lokálně vyskytují zamokřená místa, převažuje ale mezofilní charakter plochy; hojná účast druhů čerstvých až vlhkých půd, místy hojný krvavec.
35. Všenice – „u kompostu“: malá nekosená loučka mezi zástavbou a okrajem lesa s hojným výskytem krvavce, zarůstající tužebníkem a pcháči.
36. Všenice – u zastávky: malá loučka mezi silnicí u autobusové zastávky a žel. tratí. Ruderalizovaný porost, zčásti zaváženo zeminou.
37. Bručná – Koterov: významný krajinný prvek Mokřad na Černickém potoce, sušší část travního porostu podél přístupové cesty a okraje tužebníkového mokřadu podél vodoteče. Lokalita navštívena na základě čerstvě publikovaných botanických údajů, mj. svědčících o hojném výskytu krvavce totenu (Hlinková et al. 2015).
38. Svojkovice: příkop mezi loukou a silnicí II/605. Ověření lokality J. Skaly z roku 2014 (výskyt *P. nausithous* udáván z louky, avšak ta byla v době návštěvy posečena, výskyt soustředěn do příkopu).
39. Kamenný Újezd u Rokycan – zatačka silnice: okraj strojově sečené louky s dominantním krvavcem v intravilánu obce, pozorování přímo u silnice (naproti čerpací stanici).
40. Hrádek u Rokycan – Nová Huť: travní porost v intravilánu mezi obytnou zástavbou, tokem Klabavy, ulicí Rokycanská a vjezdem do průmyslového areálu.
41. Strašice: zarůstající nesečená loučka nad Klabavou v intravilánu obce, s hojným krvavcem, ale také s přítomností některých suchomilných druhů (hvozdík kropenatý apod.).
42. Prašný Újezd: louka u silnice II/233 uprostřed obce; hojný výskyt krvavce, po okrajích linie křovin.

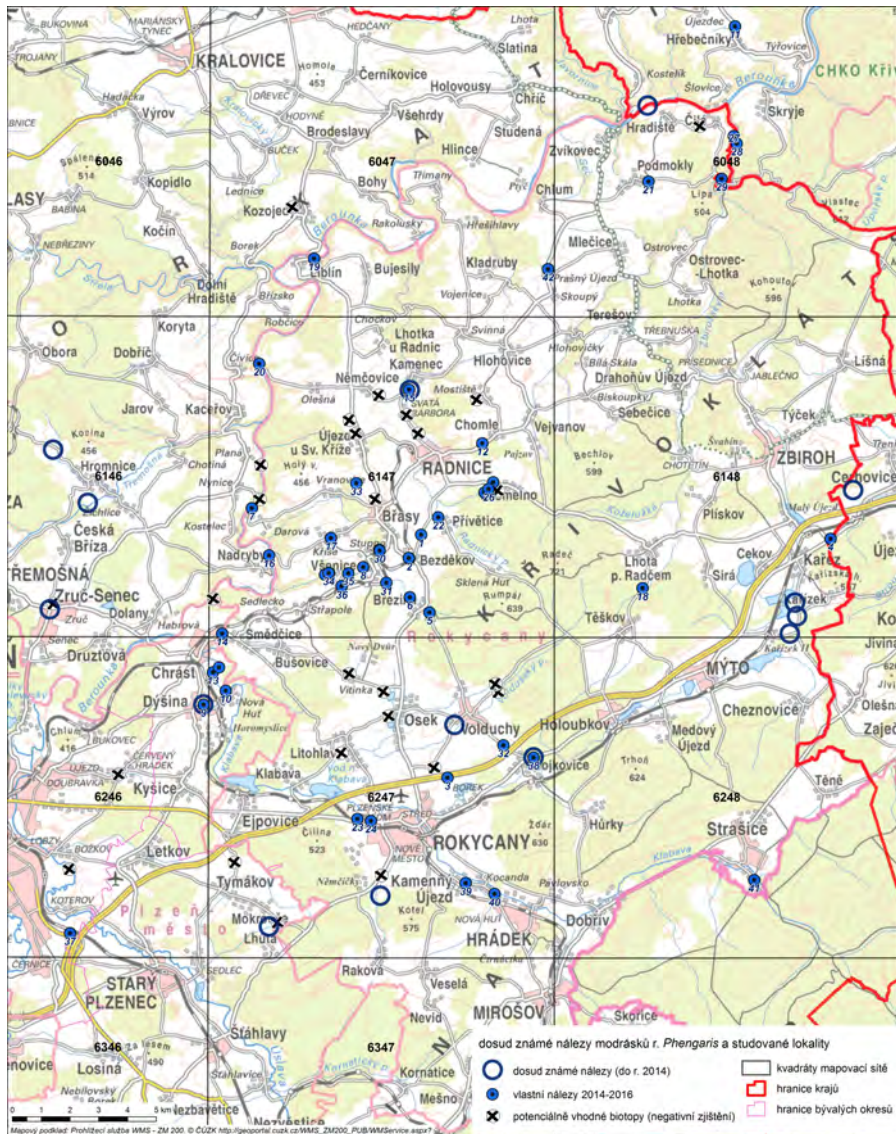
Další (v sezónách 2015–2016 cíleně navštívené) lokality s potenciálně vhodným biotopem, ale bez nálezu modrášků

Tyto lokality jsou v mapě pouze graficky vyznačeny (křížek), ale nejsou číslovány (obr. 1).

43. Břasy – pod rozhlednou: vícenásobně sečené (2–3 × ročně) louky na sev. okraji obce u silnice Břasy–Liblín; krvavec velmi hojný, modrásci opakovaně nezjištěni.
44. Čilá: pastviny JZ od obce; v létě 2015 ohrazené a silně spasené; hojný výskyt krvavce podél silnice v příkopech.
45. Darová – niva Berounky pod přívozem: nivní louky severně od přívozu jsou sečeny (posečeno i v červenci 2015) a občasně přepásány koňmi, krvavec je zde však stále velmi hojný; místy známky dlouhodobého podmáčení (tužebníkové lado), lokálně zachovaný výskyt mochny bílé.
46. Darová – niva Berounky U Kolečků: louky J od ústí Velké Radné do Berounky; v minulosti zde byl rovněž udáván výskyt mochny bílé, v létě 2015 však byla naprostá většina nivních luk degradována nesečením (expandující chrastice rákosovitá, kopřiva dvoudomá, vratič obecný, porosty ostřic a sítin; z indikačně významných druhů střídavě vlhkých luk je zde dosud přítomna např. bukvice lékařská).
47. Habr u Volduch: louky podél Voldušského potoka, na nichž bylo v době mapování biotopů zjištěno významné zastoupení krvavce, byly v červenci 2015 čerstvě posečeny, na části probíhá obytná zástavba; živná rostlina je (převážně ve sterilním stavu) stále poměrně hojná.
48. Kozojedy: rozlehlá, avšak intenzivně využívaná (vícenásobně sečená a snad i přihnojovaná) louka za fotbalovým hřištěm na SZ okraji obce; druhově ochuzené bylinné patro, v němž krvavec výrazně dominuje.
49. Litohlavy – louky podél Voldušského potoka: v době mapování biotopů krvavec udáván ve větším počtu segmentů luk v údolnici; v roce 2015 se jednalo již o silně intenzifikované porosty s hojnými nitrofyty (svědčícími o hnojení), prakticky bez zastoupení živné rostliny.
50. Mostiště u Hlohovic: louka v údolnici JV od obce; výskyt krvavce je pouze sporadický, porost nese známky intenzivnějšího hospodaření.
51. Němčovice: louky, pastviny V od obce a příkopy u silnice směřující do Kamence; krvavec se vyskytuje roztroušeně.
52. Osek – louky nad rybníkem Karásek: druhově ochuzené porosty s dominantním krvavcem na sev. okraji obce u silnice Osek – Vitinka; louky jsou pravděpodobně přihnojovány kejdou.
53. Osek – louky nad rybníkem Labutinka: intenzifikované porosty s dosud zastoupeným krvavcem, avšak s hojnými nitrofyty (svědčícími o hnojení).
54. Plzeň – Božkov (louky v nivě Úslavy): rozlehlé porosty na levém břehu s hojným krvavcem a s lokálním zastoupením některých vzácnějších druhů rostlin (mochna bílá, žluťucha lesklá, bukvice lékařská).
55. Plzeň – Červený Hrádek (louka pod návsí): maloplošná loučka uprostřed obce poblíž křižovatky silnic do Újezda a Božkova (niva Hrádeckého potoka) s nápadnou účastí krvavce.
56. Skomelno – Za Hůrkou: vlhké lado na okraji lesa a zarůstající údolnice podél toku Škaredé; výskyt krvavce roztroušený, dominují vysokobylinné druhy (skřípina lesní, vrbina obecná, tužebník jilmový).

57. Smědčice – soutok Berounky a Klabavy: rozlehlé louky s dosud významným zastoupením krvavce, avšak zřejmě intenzivněji sečené (seč probíhala i v době návštěvy v červenci 2015).
58. Svatá Barbora: příležitostně přepásaná louka v obci pod silnicí do Kamence; krvavec je přítomen hojně, modrásci však nezjištěni.
59. Svatá Barbora: louky v nivě Radnického potoka a navazující příkopy podél silnice Radnice–Kamenec; krvavec je přítomen roztroušeně až hojně, modrásci však nezjištěni.
60. Újezd u Sv. Kříže – Bohemia: rozlehlé louky s dominantním krvavcem a metlicí trsnatou (a druhově velmi ochuzeným bylinným patrem) Z od silnice Břasy–Liblín; část porostů byla v červenci 2015 čerstvě posečena.
61. Újezd u Sv. Kříže – okraj obce: louka s velmi hojným krvavcem v pramenné míse Velké Radné, S od fotovoltaické elektrárny na okraji obce; v červenci 2015 čerstvě posečena.
62. Vitinka: louka v údolnici Bušovického potoka pod hrází Velkého rybníka; krvavec hojný, ale známky intenzifikace a hnojení (hojně šfovík tupolistý, škarda dvouletá apod.).
63. Volduchy – Díly: louka a silniční příkop s hojnou účastí krvavce; louka v červenci 2015 čerstvě posečena.
64. Zruč (louka na křižovatce silnic Senec / Třemošná / Česká Bříza): poměrně rozlehlá louka s dominantním výskytem krvavce a metlice trsnaté (dále zjištěn např. koro-máč olešníkovaný).
65. Tymákov: luční porosty v mělké údolnici po obou stranách silnice Ejpovice–Tymákov, s dominantním krvavcem, ale druhově poměrně chudým bylinným patrem.
66. Mokrouše: rozsáhlé louky s dominantcí krvavce a s dalšími druhy střídavě vlhkých luk (řebříček bertrám, kyprěj vrstice) v pramenné oblasti Lhůtského potoka u silnice jihovýchodně od obce Mokrouše.
67. Rokycany – Šťáhlavská ulice: úzká louka mezi silnicí II/183 Rokycany–Šťáhlavy a dřevinnými porosty podél Rakovského potoka; hojný krvavec toten, kakost bahenní apod.

Obr. 1. Přehledná mapa zájmového území s vyznačením všech navštívených lokalit s potenciálními biotopy modrásků a zjištěný výskyt zájmových druhů (lokality č. 1–42). Vyznačeny jsou i lokality dalších známých nálezů z okolí, buď publikovaných (např. Veverka 2015), nebo uložených v NDOP (ke dni 1. 5. 2016), a nepublikovaná data dalších autorů – V. Cihláře (Mokrouše, EVL Rokycany – vojenské cvičiště) a Z. Křenové (Kařezské rybníky).



Obr. 1. (popis mapy na předchozí straně)



Obr. 2. Přehledná mapa zájmového území s vyznačením dosud známých nálezů druhů *Phengaris nausithous* a *P. teileus*.

Výsledky

Celkem bylo navštíveno 67 samostatných lokalit (některé sestávají z více dílčích plošek). Na 42 lokalitách byl prokázán výskyt alespoň jednoho ze zájmových druhů, přičemž na 41 lokalitách se vyskytoval *Phengaris nausithous*, *P. teleius* pak na pěti lokalitách (viz přehled nálezů v tab. 1). S výjimkou tří lokalit, kde došlo k ověření již dříve učiněných nálezů – lok. č. 9 Dýšina (NDOP – M. Velleková, 2011), č. 15 Kamenec (Suchý 1989, Bílek et al. 2009) a č. 38 Svojkovice (NDOP – Skala 2014), představují všechny zde prezentované nálezy nové, resp. dosud nepublikované lokality výskytu zájmových druhů.

Absolutně největší početnost byla prokázána specifickým večerním průzkumem na lokalitě č. 30 (Stupno – louka pod házenkářským hřištěm). V části (a) bylo 17. 7. 2015 v ranních hodinách pozorováno cca 5–10 aktivních jedinců; tentýž den večer po 21. hodině však bylo napočítáno 41 jedinců odpočívajících na rostlinách krvavce. V sezóně 2016 bylo podobnou metodikou za soumraku napočítáno 23 jedinců. Vzhledem k tomu, že byl současně pozorován výskyt i na druhé straně silnice (část b – oplocený pozemek, početnost nezjišťována), lze předpokládat celkovou početnost populace ve vyšších desítkách (minimálně 50) jedinců. Tento výsledek nelze s ohledem na odlišnou metodiku počítání jedinců srovnávat s ostatními nálezy, lze jej však použít k odhadu reálné početnosti na dalších lokalitách s hojnějším výskytem.

Populace čítající vyšší desítky jedinců lze tak analogicky očekávat přinejmenším na lokalitách č. 21 a 28 (Podmokly, Skryje – obě v chráněné krajinné oblasti Křivoklátsko), č. 7 (louka u Darové – přírodní park Horní Berounka) a dále na lokalitě č. 34 (Všenice – louky v Luhu). Alespoň nižší desítky jedinců lze dále předpokládat na lokalitách č. 10 a 13 (Chrást a Dýšina – Nová Huť), kde se v nivě Klabavy nacházejí dosti rozlehlé a potenciálně vhodné louky, populační hustota je však nižší. Kromě toho jsou desítky jedinců obou druhů udávány i z evropsky významné lokality Kamenec (Bílek et al. 2009, Glückseligová 2015) – lokalita č. 15 však byla během průzkumů navštívena pouze orientačně, pro potvrzení fenologického vývoje doby letu obou druhů.

Nadmořská výška lokalit se pohybuje v rozmezí mezi 265 m (Skryje, lok. č. 27 a 28) a 490 m (Strašice, lok. č. 41). Výměra jednotlivých zkoumaných lokalit (resp. biotopů příhodných pro výskyt modrášků) se pohybuje obvykle kolem 0,5–1 ha. Plošně nejrozsáhlejší zkoumanou lokalitou (celkem asi 13 ha) je komplex luk s dominantním výskytem krvavce ve Skomelně (lok. č. 26), dále Smědčice – soutok (lok. č. 57; cca 10 ha – negativní zjištění), Chrást – Kouřim (č. 13; 5 ha) a Dýšina – Nová Huť (č. 10; 4,5 ha). Nejmenší ověřenou lokalitou výskytu je silniční příkop u Bezděkova (č. 1), kde je plocha výskytu krvavce odhadována na desítky až max. první stovky m². K nejmenším patří také lokalita č. 37 (Bručná

– Koterov), kde je výměra registrovaného VKP udávána cca 0,2 ha (Hlinková et al. 2015), ale modrásky využívaný biotop se vyskytuje jen na ploše zhruba poloviční; obdobnou plochu (0,1 ha) má také lokalita č. 5 (Březina – zahrada lesní správy). Z dalších menších plošek stojí za zmínku zejména lokality č. 30 (Stupno – pod hřištěm; 0,2 ha), č. 21 a 28 (Podmokly, resp. Skryje – louka pod rezervací Jezírka; obě cca 0,4 ha).

Co se týká vztahu zjištěné početnosti, potenciální rozlohy biotopu (z vegetačního hlediska) a pozorovaných negativních faktorů, ovlivňujících početnost modrásků, lze výsledky zobecnit takto:

Na poměrně rozlehlých loukách s vysokou pokryvností živné rostliny (Skomelno, Stupno – louka za tratí, Nová Huť, Chrást) byla imága zájmových druhů pozorována zpravidla jen při jejich okrajích, zatímco ve středních částech luk se často vůbec nepodařilo jejich přítomnost ověřit. Podobně jako na lokalitách s hojným výskytem krvavce, kde zájmové druhy nebyly zjištěny vůbec, lze zdejší absenci modrásků přičítat nejspíše nedostatečné abundanci hostitelských mravenců. Primární příčinu lze ovšem hledat v nevhodném způsobu obhospodařování. Většina lokalit je totiž sečena dvakrát ročně, přičemž otavní seč je zásadním negativním vlivem jak na hostitelské mravence, tak na samotné motýly. V suchém létě 2015 byly louky na řadě míst posečeny na konci července či v prvním srpnovém týdnu, kdy probíhá žír housenek na květech (Přívětice, Bezděkov, Čivice, Skomelno – část, Skryje). Na některých lokalitách bylo naopak zjištěno zarůstání v důsledku nesečení (Bouchalka, Vranovice-Příkočov, částečně Kamenec – cf. Glückseligová 2015), přičemž podobné procesy zřejmě probíhají i v EVL Rokycany – vojenské cvičiště, která hostila ještě nedávno rovněž poměrně silnou populaci (V. Cihlář, úst. sděl.).

Přežívající kolonie modráska bahenního byly prokázány asi na 60 % vytipovaných, potenciálně vhodných ploch s hojným zastoupením živné rostliny. V naprosté většině případů jde však o populace velmi málo početné, kde byl při jednorázové návštěvě pozorován zpravidla jen jeden či max. dva jedinci. Na některých navštívených lokalitách, kde byly podle mapování biotopů odpovídající plochy očekávány, se početnější výskyt krvavce totenu vůbec nepodařilo potvrdit (Litohlavy), nebo případně jde o louky silně intenzifikované a ruderalizované (Smědčice – soutok Klabavy a Berounky, Osek, Vitinka, Kozojedy, Újezd u Sv. Kříže, Tymákov atd.).

Tab. 1. Přehled nálezů obou zájmových druhů modrášků na jednotlivých zkoumaných lokalitách v letech 2014–2016.

č. lokality	Lokalizace	<i>Phengaris nausithous</i>	<i>Phengaris teleius</i>	Datum	Souřadnice (WGS 84)		Pole SIT-MAP
1.	Bezděkov – Přivětice (příkop u silnice)	1 ex.	-	18.7.2015	N49,83174794°	E13,60071659°	6147
2.	Bezděkov u Radnic	2014: 2 ex. 2015: 3 ex. 2016: 1 ex.	2014: - 2015: 1 ex. 2016: -	26.7.2014 18.7.2015 16.7.2016	N49,82437807°	E13,59495543°	6147
3.	Borek u Rokycan	1 ex.	-	31.7.2015	N49,75600389°	E13,61352643°	6247
4.	Bouchalka	3 ex.	-	5.8.2015	N49,83048321°	E13,79836418°	6148
5.	Březina u Rokycan – louka na rozcestí	2 ex.	-	27.7.2015	N49,80752996°	E13,6047884°	6147
6.	Březina u Rokycan – zahrada lesní správy	2 ex.	-	27.7.2015	N49,81225917°	E13,59528467°	6147
7.	Darová	10 ex.	-	25.7.2015	N49,83996083°	E13,51894722°	6147
8.	Dolní Stupno	2014: 1 ex. 2015: 2 ex.	-	26.7.2014 21.7.2015	N49,82158963°	E13,57271528°	6147
9.	Dýšina	1 ex.	-	21.7.2015	N49,77867662°	E13,49584677°	6246
10.	Dýšina – Nová Huť	6 ex.	-	27.7.2015	N49,78299134°	E13,50646606°	6247
11.	Hřebečnický – louka SV od rybníka Michálek	1 ex.	-	24.7.2015	N49,99034276°	E13,75239849°	6048
12.	Chomle	- -	2015: 1 ex. 2016: -	24.7.2015 3.8.2016	N49,86028616°	E13,63020615°	6147
13.	Chrást u Plzně – Kourím (a - pravý břeh, b - levý břeh)	9 (4+5) ex.	-	28.7.2015	a N49,78874044° b N49,79030337°	a E13,5002695° b E13,5032984°	6247
14.	Chrást u Plzně	2014: 1 ex. 2015: 2 ex.	-	29.7.2014 20.7.2015	N49,80082429°	E13,50472701°	6147
15.	Kamenec	2 ex.	1 ex.	26.7.2015	N49,87697288°	E13,59479525°	6147
16.	Kříše – louka u přívozu	1 ex.	-	30.7.2015	N49,82528366°	E13,52725439°	6147
17.	Kříše – vlhká údolnice za hospodou	4 ex.	-	30.7.2015	N49,83068595°	E13,5571687°	6147
18.	Lhota pod Radčem	1 ex.	-	5.8.2015	N49,81510947°	E13,70754254°	6148
19.	Liblín	6 ex.	-	24.7.2015	N49,91785681°	E13,5487228°	6047
20.	Olešná u Radnic – u Rybárny	1 ex.	-	26.7.2015	N49,88501259°	E13,52236391°	6147
21.	Podmokly nad Berounkou	2015: >10 ex. 2016: 3 ex. (posečeno)	-	24.7.2015 3.8.2016	N49,94194488°	E13,71044878°	6048
22.	Přivětice	4 ex.	-	18.7.2015	N49,83719773°	E13,60894012°	6147
23.	Rokycany – louka u ul. Plzeňská	1 ex.	-	27.7.2015	N49,74308901°	E13,57009876°	6247

č. lokality	Lokalizace	<i>Phengaris nausithous</i>	<i>Phengaris teleius</i>	Datum	Souřadnice (WGS 84)		Pole SIT-MAP
24.	Rokycany – příkop u ul. Plzeňská	1 ex.	-	27.7.2015	N49,74249783°	E13,5766107°	6247
25.	Skomelno – louky u rybníka Skomelák	1 ex.	-	3.8.2015	N49,84816°	E13,63546246°	6147
26.	Skomelno – louky (a) a vlhká lada (b) u nivě Škaredé	2 ex. (1+1)	5 ex. (3+2)	18.7.2015 3.8.2015	a) N49,84605214° b) N49,84495113°	a) E13,63323952° b) E13,63124331°	6147
27.	Skryje – louka na L břehu Zbirožského p. mezi mlýnem Slapnice a přírodní rezervací Jezírka	3 ex.	-	24.7.2015	N49,95615493°	E13,7518736°	6048
28.	Skryje – louka u S okraje přírodní rezervace Jezírka	> 10 ex.	-	24.7.2015	N49,9537919°	E13,7532064°	6048
29.	Skryje – u hájovny Slap	2 ex.	-	24.7.2015	N49,94281006°	E13,7458547°	6048
30.	Stupno – louka pod ház. hřištěm (a) + zahrada za silnicí (b); počítáno pouze v části a)	2014: 8 ex. 2015: 41 ex. 2016: 23 ex.	- - -	26.7.2014 17.7.2015 18.7.2016	a) N49,8270884° b) N49,82679583°	a) E13,5804435° b) E13,5806468°	6147
31.	Stupno – louka za tratí směrem k Březině	2014: 1 ex. 2015: 2 ex. 2016: 3 ex.	- - -	29.7.2014 21.7.2015 15.7.2016	N49,81673939°	E13,5839079°	6147
32.	Volduchy – V drahách	1 ex.	-	27.7.2015	N49,76611327°	E13,640446°	6247
33.	Vranovice – Příkočov	3 ex.	-	20.7.2015	N49,84784761°	E13,5693377°	6147
34.	Všenice – louky v Luhu (a - horní, b - dolní)	2014: 15 ex. (10+5) 2015: 5 ex. (5+0)	- 2015: 1 ex.	15.7.2014 28.7.2015	a) N49,81977705° b) N49,81927512°	a) E13,5561211° b) E13,5542531°	6147
35.	Všenice – u kompostu	3 ex.	-	25.7.2014	N49,81971178°	E13,56555498°	6147
36.	Všenice – u zastávky	1 ex.	-	22.7.2015	N49,81568487°	E13,56237976°	6147
37.	Bručná–Koterov	3 ex.	-	19.7.2016	N49,70724468°	E13,43182867°	6246
38.	Svojkovice	5 ex.	-	25.7.2016	N49,76233769°	E13,65495044°	6248
39.	Kamenný Újezd u Rokycan – zatačka silnice	1 ex.	-	28.7.2016	N49,72311654°	E13,62232004°	6247
40.	Hrádek u Rokycan – Nová Huť	3 ex.	-	28.7.2016	N49,71975611°	E13,63624046°	6247
41.	Strašice	4 ex.	-	28.7.2016	N49,72404165°	E13,76129848°	6248
42.	Prašný Újezd	1 ex.	-	3.8.2016	N49,91466929°	E13,6619187°	6047

Diskuse

Faktory obecně ovlivňující výskyt modrášků na lokalitách

Všechny evropské druhy rodu *Phengaris* se vyznačují složitou biologií a životními cykly (Laštůvka & Uříčář 2013). Jedná se vždy o obligátně myrmekofilní druhy, pro jejichž úspěšný vývoj je nezbytná specifická koexistence s mravenci rodu *Myrmica*, nazývaná sociální parazitismus (Thomas et al. 1998). Po vylíhnutí se housenky živí nejprve na květech živné rostliny, ve čtvrtém instaru se ale nechají adoptovat dělnicemi hostitelských mravenců, které je odnesou do svého mraveniště (Beneš et al. 2002), kde housenky prožívají 11–23 měsíců (např. Witek et al. 2006). Většina housenek se kuklí počátkem následujícího léta, menší housenky však prodlužují svůj vývoj v mraveništi a kuklí se až dalším rokem, což omezuje riziko vyhynutí motýla na stanovišti v nepříznivých letech (Laštůvka & Uříčář 2013). V jednom mraveništi dokončí svůj vývoj jen několik housenek. Housenky modráška bahenního jsou adoptovány zpravidla dělnicemi mravence *Myrmica rubra*, vzácněji i druhu *M. scabrinodis*, od nichž se v jejich hnízdech nechávají krmít. Při nedostatku potravy se chovají jako predátoři a požírají larvy i kukly hostitele (např. Thomas et al. 1998). U modráška očkovaného je hostitelem především *Myrmica scabrinodis*, méně *M. ruginodis*. Housenky tohoto druhu se živí výhradně predací mravenčího potomstva.

Vhodnost konkrétního biotopu pro modrášky rodu *Phengaris* je tedy obecně podmíněna jak dostatkem živné rostliny, tak i abundancí hostitelských mravenců (např. Jansen et al. 2012). Krvavec toten je dosud na území ČR zcela běžným druhem, i když vlivem změny hospodaření oproti dřívějším dobám z mnoha lokalit ustoupil (Křenová 2014). Na všech studovaných lokalitách (vybraných právě podle vysokého zastoupení krvavce) představuje tento druh důležitou součást vegetace, indikující režim střídavého zamokřování. Ten je na zarovnaných plošinách Rokycanska i na plochých dnech říčních údolí velmi běžný, což je dáno i geologickým podložím. Naprostá většina řešeného území spočívá na proterozoických, jílovitě zvětrávajících horninách (zejména břidlice, droby), z nichž vznikají hůře propustné půdy se sklonem k periodickému zamokřování.

S ohledem na vegetací podmíněný výběr lokalit je ve sledovaném území pro výskyt a početnost modrášků zřejmě rozhodující hustota kolonií hostitelských druhů mravenců, což souhlasí s většinou údajů v literatuře (např. Anton et al. 2008). Početnost motýlů na navštívených plochách zjevně nekoresponduje ani s abundancí živné rostliny, ani s rozlohou luk. Naopak se zdá, že v rozlehlých porostech signalizuje dominance krvavce jejich určitou degradaci, zvláště je-li zároveň bylinné patro nápadně druhově ochuzené. Např. na jedné z luk v katastru Újezd u Sv. Kříže (lok. č. 60 – negativní zjištění modrášků) dosahuje pokryvnost *Sanguisorba officinalis* 50–75 % z celkové plochy a subdominantou je *Deschampsia*

cespitosa, dalších druhů bylinného patra je zde jen málo a mají zanedbatelnou pokryvnost. Jedná se zřejmě o důsledek nevhodného managementu či historie lokality (nejspíše jde o bývalé pole).

Z pozorování na sledovaných plochách lze zobecnit, že imága zájmových druhů (v naprosté většině případů tedy *P. nausithous*) byla pozorována buď při okrajích luk, nebo se jednalo o malé (či úzké) lokality silně ovlivněné okrajovým efektem (včetně příkopů u silnic). Na rozlehlejších loukách byli modrásci nalézáni bez ohledu na pokryvnost živné rostliny především v jejich okrajových částech, anebo ve vazbě na nějaký ekotonový prvek. Např. na lokalitě Nová Huť pocházela dvě pozorování z okrajů porostu, zbývající čtyři pozorování byla sice učiněna ve střední části louky, ale v bezprostřední blízkosti solitérní vrby. Zdá se, že její zástin, listový opad, případně odlišný vlhkostní režim zdatelně zvyšuje mikrostanovištní diverzitu jinak celkem jednotvárného lučního biotopu, což může být příznivé pro výskyt mravenců. Ani v tomto případě očividně nehrála roli pokryvnost krvavce, která byla v místech pozorovaného výskytu srovnatelná se zbytkem lokality (nebo i nižší). Obdobný byl charakter výskytu i na místech s vyšší druhovou diverzitou bylinného patra – např. Skomelno (většina pozorování u okraje louky přecházejícího do nesečeného lada), Chrást – Kouřim (nálezy koncentrované v okrajích luk lemovaných dřevinami), Rokycany (jediný nález v blízkosti liniového dřevinného porostu mezi silnicí a loukou). Na lokalitě Hřebečnický byl jediný ex. pozorovaný v příkopu silnice, zatímco v přilehlém lučním porostu se modrásky nalézt nepodařilo ani přes hojnost krvavce a druhově bohaté bylinné patro. Výskyt některých rostlin (např. *Filipendula vulgaris*, *Betonica officinalis*) zde přitom svědčí o extenzivním managementu.

Tato pozorování poměrně dobře odpovídají biotopovým nárokům hostitelského mravence *Myrmica rubra*, který často obsazuje niky v příkopech, podél toků a okrajů lesů (Elmes et al. 1998, Wynhoff et al. 2011). Podle studie Elmes et al. (1998) jsou mraveniště koncentrována spíše při okrajích luk, zatímco uprostřed bývá jejich hustota menší; akční rádius dělnic hostitelských druhů mravenců přitom dosahuje jen asi 2 m od mraveniště. Výzkumy z Nizozemí ukazují, že kolonie rodu *Myrmica* jsou výrazně citlivější na disturbance (např. častým sečením), než je tomu u konkurenčního druhu *Lasius niger*, který pak může hostitele modrásků kompetičně vytlačovat (Peeters et al. 2004, Wynhoff et al. 2011).

Dosud není zcela zřejmé, do jaké míry jsou motýli při kladení vajíček na živnou rostlinu schopni indentifikovat přítomnost symbiotických druhů mravenců. Některé zdroje uvádějí, že kladení se řídí jen přítomností vhodného fenologického stádia hostitelské rostliny, zatímco kladení orientované podle určitého mravence se v nich nepodařilo prokázat (Van Dyck et al. 2000, Thomas & Elmes 2001, Nowicki et al. 2005). Novější studie však nasvědčují tomu, že samice modrásků aktivně preferují rostliny v blízkosti mraveniště. Wynhoff et al. (2008) uvádějí,

že samice *P. nausithous* daleko více kladou na rostliny v blízkosti mravenišť *Myrmica rubra* a samice *P. teleius* blízko mravenišť *Myrmica scabrinodis*, než na vzdálené rostliny. To zvyšuje možnost adopce housenky. Dospělci se vyskytují většinou na místech s mravenci, na místech bez mravenců jen v letech s vysokou populační hustotou. Anton et al. (2008) pak dokládají, že hustota vajíček a dospělců *P. nausithous* je přímo úměrná hustotě *M. rubra*.

Přestože tedy přítomnost hostitelských mravenců nebyla v terénu zkoumána, lze koncentraci modrášků v okrajových částech luk zřejmě nejsnáze vysvětlit právě hustotou kolonií mravenců. Ti jsou na větších plochách uvnitř rozlehlějších porostů jednoznačně znevýhodněni strojovým (a zpravidla vícenásobným) sečením luk, zatímco v okrajích či v příkopech podél silnice jsou disturbance méně intenzivní. Naprostá většina lokalit i proto hostí zřejmě jen slabé populace modrášků (1–2 pozorovaní jedinci). Na některých lokalitách dokonce v době terénních šetření v roce 2015 proběhla červencová seč (Přívětice, Skomelno, Bezděkov, Lhota pod Radčem ad.). Lze předpokládat, že zásadní překážkou hojnějšího výskytu modrášků je zde nevhodný management, limitující abundanci mravenců. Zcela likvidační pro mravence je pak přeorávání luk, intenzivní pastva či aplikace kejdy (Wynhoff et al. 2011).

Rozšíření zájmových druhů na Rokycansku a v okolí

Výskyt obou druhů modrášků rodu *Phengaris* je na Rokycansku dlouhodobě znám z lokality v Kamenci u Radnic (viz např. Suchý 1989), která byla při vyhlášení soustavy Natura 2000 zařazena již v roce 2004 do národního seznamu evropsky významných lokalit (EVL Kamenec). Další ověřené (avšak v odborné literatuře nepublikované) nálezy jsou známy od Kařežských rybníků (Z. Křenová 1998–2014 – nepubl. data; hojně *P. nausithous*) a z EVL Rokycany – vojenské cvičiště (V. Cihlář 2004–2009 – nepubl. data; početné populace *P. nausithous* i *P. teleius*). V mapách rozšíření obou druhů (Beneš et al. 2002) jsou recentní nálezy zájmových druhů do roku 2001 udávány shodně pouze v mapovacím čtverci středoevropské mapovací sítě 6147, v němž leží EVL Kamenec, a který lze považovat i za těžiště rozšíření na Rokycansku. Ze sousedících čtverců byl současný výskyt uváděn pouze u modráška bahenního (pole 6246 s těžištěm v Plzni – data z let 1988 až 2015 existují mj. z Lochotínských luk; během cca 15 let původně dominující *P. teleius* vymizel a v novém tisíciletí byl nahrazen druhem *P. nausithous* – V. Cihlář, úst. sděl.); *P. teleius* je však v citované publikaci v mapě ze stejného pole udáván naposledy z let 1981–1994. Pro další přilehlé čtverce mapovací sítě však byly v mapách rozšíření evidovány pouze starší nálezy – z let 1951–1980 pro *P. nausithous* (pole 6046 – okolí Kralovic), do roku 1950 pro *P. teleius* (pole 6247 – okolí Rokycan). Ostatní sousedící mapovací čtverce (6047, 6048, 6146, 6148, 6248) byly podle citovaných map zcela bez nálezů (srovnej výsledky v mapě na obr. 1 a 2).

Na základě rešerší aktuálních zdrojů včetně náleзовé databáze ochrany přírody (NDOP), spravované AOPK ČR, a nepublikovaných dat spolupracujících autorů byly doplněny novější nálezy *P. nausithous* také ze čtverců 6247 (Svojkovice, Volduchy – J. Skala, 2014), případně 6048 (Hradiště-Čilá – V. Marek, 2006). Uvažujeme-li, že maximální doletová vzdálenost u *P. nausithous* je udávána různými autory (viz např. Laštůvka & Uříčář 2013) v rozmezí 3–5 km, a u *P. teleius* zpravidla ještě menší, je zřejmé, že nálezy jednotlivých druhů (obr. 2) lze rozdělit na několik patrně zcela nezávislých metapopulací. V případě *P. teleius* nelze vyloučit, že všechny zjištěné lokality (č. 2, 12, 15, 26, 34) mohou být vzájemně metapopulačně propojeny (vzdálenost mezi nimi činí 2–3 km). Nálezy *P. nausithous* však vytváří zřetelně oddělené metapopulační shluky, které mezi sebou zřejmě vůbec nekomunikují: **A.** údolí Klabavy u Chrástu, Dýšiny a Nové Huti (nálezy spadají do okresu Plzeň-sever); **B.** údolí Berounky pod Chrástem (Nadryby, Darová); **C.** údolí Berounky mezi Čivcemi a Liblínem; **D.** údolí Korečného potoka s přílehlými plošinami (Všenice, Stupno, Březina, Bezděkov) a širší okolí Radnic (Kamenec, Chomle, Skomelno, Přívětice); **E.** okolí Rokycan (včetně EVL Rokycany – vojenské cvičiště a lokalit Svojkovice, Volduchy); **F.** okolí Kařezských rybníků (sem spadá i lokalita Bouchalka, případně i Lhota pod Radčem, která je však zcela izolovaná, neboť leží uprostřed lesních komplexů); **G.** chráněná krajinná oblast Křivoklátsko (údolí Zbirožského potoka u Skryjí, Čilá a Podmokol, případně až po Hřebečnicku na Rakovnicku).

Výskyt sledovaných druhů je poslední dobou četněji zjišťován také na Hořovickém Podbrdsku – např. v přírodní památce Studánky u Cerhovic ležící těsně za hranicí okresu Rokycany. Zde stálou populaci obou zájmových druhů zjistil J. Veverka v letech 2011–2013 (čtverec 6148; Veverka 2015). Zejména *P. nausithous* se pak vyskytuje roztroušeně i na dalších místech v okolí, např. v Komárově, Hořovicích či na Kleštěnici (mapovací čtverce 6149, 6249 – J. Veverka, úst. sděl.). Podobná je i situace v dalších, dosud nedostatečně prozkoumaných čtvercích západních a středních Čech, v nichž intenzivnější výzkum fauny motýlů probíhá až v posledních letech (J. Skala, úst. sděl.). V NDOP se tato mapovací aktivita v poslední době projevila např. ve čtverci 6146 (Zruč-Senec – M. Krajčík, 2010, Hromnice – J. Skala, 2014). Ještě o něco dále za hranicemi zájmového území pozoroval autor předkládaného příspěvku imága *P. nausithous* na lokalitě Žďár u Rakovníka (čtverec 5946, cca 15 km SZ od hranice okresu Rokycany; 24. 7. 2015). I v tomto případě se jedná o čtverec, v němž podle map v publikaci Beneš et al. (2002) výskyt dříve uváděn nebyl. Ukazuje se tedy, že minimálně tento druh je zřejmě výrazně hojnější, než se dosud předpokládalo.

Ohrožení lokalit

Většina zjištěných lokalit je z pohledu zájmových druhů do značné míry negativně ovlivněna (hlavním faktorem je zpravidla opakované intenzivní sečení),

čemuž odpovídá nízká početnost modrášků. Pouze malý počet ploch hostí silnější populace (desítky jedinců), i některé z těchto lokalit jsou však aktuálně ohroženy: v případě lokality Stupno – u hřiště se populace nachází uvnitř intravilánu na pozemcích, které jsou územně plánovací dokumentací určeny jako zastavitelné. Perspektiva přežívání je zde tedy z dlouhodobého hlediska problematická. Na lokalitě Všenice – V luhu je plánováno téměř úplné zaplavení luk výstavbou rybníků. Negativní faktory ohrožující stav lokalit Darová, Podmokly a Skryje – louka u PR Jezírka známy nejsou. Paradoxem však je, že v poslední době se poněkud zhoršuje i stav jediného maloplošného chráněného území, vyhlášeného přímo k ochraně obou druhů – EVL Kamenec (viz např. Glückseligová 2015). Jedna ze dvou „modráškových“ ploch v území byla ponechána několik sezón ladem a v létě 2015 vykazovala již výrazné známky ruderalizace (expanze *Urtica dioica*, *Cirsium arvense*), což není z hlediska nároků zájmových druhů příznivé. Hrozí zde degradace biotopu: nejen výrazný úbytek počtu jedinců živné rostliny, ale také nevhodné podmínky pro hostitelské mravence.

Závěr

Výskyt obou zájmových druhů modrášků na střídavě vlhkých loukách s krvavcem totenem byl na Rokycansku dosud znám pouze ojedinele. Většina pozorování popsaných v tomto článku představuje nové lokality, z nichž předmětné druhy zatím nebyly uváděny. Nepoměrně hojnější je přitom výskyt druhu *Phengaris nausithous*, který byl autorem zjištěn celkem na 41 lokalitách, zatímco *P. teleius* byl pozorován během roku 2015 na pouhých 5 lokalitách a obvykle v nižších početnostech než předchozí druh. V naprosté většině případů jsou však i zjištěné populace hojnějšího modráška bahenního jen slabé (zvláště přihlédneme-li k často velké rozloze potenciálně vhodného prostředí). Výjimkami v tomto ohledu jsou lokality ve Stupně, Darové a Všenicích, a výskyty u Skryjí a Podmokel, kde lze populaci *P. nausithous* dosud odhadovat na (vyšší) desítky jedinců.

Na základě učiněných pozorování je možné výskyt obou druhů modrášků ve zkoumaném území považovat za zbytkový, v minulosti (před intenzifikací zemědělství) byl patrně výrazně početnější. Vzhledem k přírodním podmínkám ve studovaném území a hojnému výskytu krvavce totenu nelze vyloučit možnost dalších nálezů zájmových druhů ani na jiných místech v širokém okolí. Některé významné lokality jsou ale v současnosti existenčně ohroženy různými rekonstruktivními záměry. V zájmu ochrany obou druhů je žádoucí umožnit dílčí regeneraci jejich populací, optimálně zavedením cíleného „modráškového managementu“ alespoň na částech některých objevených lokalit. Žádoucí by zde bylo zacílení dotačních titulů k zajištění mozaiky ploch jen extenzivně sečených, případně i dočasně neobhospodařovaných. Velmi vhodné je také zlepšení informovanosti vlastníků či nájemců travních porostů s výskytem těchto druhů.

Poděkování

Autor děkuje zejména Zdeňce Křenové (Ústav výzkumu globální změny AVČR, v.v.i.) a Vlastimilu Cihlářovi (ZOO Plzeň) za laskavé poskytnutí vlastních nepublikovaných údajů, za pomoc při shánění dalších existujících náleзовých dat, i za podnětné připomínky k rukopisu. Dík patří také Jiřímu Skalovi a J. Veverkovi za další poznatky o rozšíření zájmových druhů.

Literatura

- Anton C., Musche M., Hůla V. & Settele J. (2008): *Myrmica* host-ants limit the density of the ant-predatory large blue *Maculinea nausithous*. – *Journal of Insect Conservation* 12: 511–517.
- 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. – Společnost pro ochranu motýlů, Praha, 857 pp.
- Bílek O. (2015): Všenice – Soustava rybníků na Korečném potoce. Biologické hodnocení. – Ms., 61 pp. [Depon. in: Městský úřad Rokycany, Geo Vision s.r.o., Plzeň.].
- Bílek O., Čížek O. & Šamata J. (2009): Plán péče o EVL a přírodní památku Kamenec na období 2011–2020. – Ms., 38 pp. [Depon. in: Krajský úřad Plzeňského kraje, odbor ŽP Plzeň.].
- Elmes G. W., Thomas J. A., Wardlaw J. C., Hochberg M. E., Clarke R. T. & Simcox D. J. (1998): The ecology of *Myrmica* ants in relation to the conservation of *Maculinea* Butterflies. – *Journal of Insect Conservation* 2: 67–78.
- Farkač J., Král D. & Škorpík M. [eds] (2005): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. Red list of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates. – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 760 pp.
- Fric Z., Wahlberg N., Pech P. & Zrzavý J. (2007): Phylogeny and classification of the *Phengaris-Maculinea* clade (Lepidoptera: Lycaenidae): total evidence and phylogenetic concepts. – *Systematic Entomology* 32: 558–567.
- Glückseligová P. (2015): Zhodnocení péče o lokality soustavy Natura 2000 chránící modráska očkovaného a modráska bahenního. Chrání i další vzácné druhy a biotopy? – Ms., 76 pp. [Dipl. pr.; depon. in knihovna Ústavu pro živ. prostředí, PřF UK Praha.].
- Hlinková D., Chocholoušková Z. & Matějková I. (2015): Průzkum flóry a vegetace VKP „Mokřad na Černickém potoce – J část“, lokality prstnatce májového v Plzni-Kotěrově. – *Erica* 22: 61–75.
- Jansen S. H. D. R., Holmgren M., van Langevelde F. & Wynhoff I. (2012): Resource use of specialist butterflies in agricultural landscapes: conservation lessons from the butterfly *Phengaris (Maculinea) nausithous*. – *Journal of Insect Conservation* 16: 921–930.
- Křenová Z. (2014): Travní porosty s modrásky. – Ms., 44 pp. [Projektová zpráva; UZEI. Praha.].

- Laštůvka Z. & Uříčář J. (2013): Plán managementu druhu. Modrášek bahenní (*Phengaris nausithous*). – AOPK ČR, Brno, Kyjov. – URL: <http://www.ochranaprirody.cz/res/archive/210/026685.pdf?seek=1418652637> (1. 5. 2016).
- Laštůvka Z. & Liška J. (2011): Komentovaný seznam motýlů České republiky. Annotated checklist of moths and butterflies of the Czech Republic (Insecta: Lepidoptera). – Biocont Laboratory, Brno, 148 pp.
- Nowicki P., Witek M., Skórka P., Settele J. & Woyciechowski M. (2005): Population ecology of the endangered butterflies *Maculinea teleius* and *M. nausithous* and the implications for conservation. – Population Ecology 47: 193–202.
- Peeters T. M. J., van Achterberg C., Heitmans W. R. B., Klein W. F., Lefebvre V., van Loon A. J., Mabelis A. A., Nieuwenhuijsen H., Reemer M., de Rond J., Smits J. & Velthuis H. H. W. (2004): De wespen en mieren van Nederland (Hymenoptera: Aculeata). – Nederlandse Fauna 6. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, Leiden, KNNV Uitgeverij, Utrecht & European Invertebrate Survey Nederland, Leiden.
- Suchý J. (1989): Entomologický průzkum okolí Kamence p. Radnice (Bohemia occ. (6147). (Předběžná informace). – Zpravodaj Západočeské Pobočky Československé Společnosti Entomologické při ČSAV (Plzeň), 6–7: 35–47.
- Thomas J. A., Elmes G. W. & Wardlaw J. C. (1998): Polymorphic growth in larvae of the butterfly *Maculinea rebeli*, a social parasite of *Myrmica* ant colonies. – Proceedings of the Royal Society of London, Series B, 265, 1895–1901.
- Thomas J. A. & Elmes G. W. (2001): Food-plant niche selection rather than the presence of ant nests explains oviposition patterns in the myrmecophilous butterfly genus *Maculinea*. – Proceedings of the Royal Society of London, Series B, 268: 471–477.
- Ugelvig L. V., Vila R., Pierce N. E., Nash D. R. (2011): A phylogenetic revision of the *Glaucopsyche* section (Lepidoptera: Lycaenidae), with special focus on the *Phengaris-Maculinea* clade. – Molecular Phylogenetics and Evolution 61: 237–243.
- Van Dyck H., Oostermeijer J. G. B., Talloen W., Feenstra V., Hidde Van Dera & Wynhoff I. (2000): Does the presence of ant nests matter for oviposition to a specialized myrmecophilous *Maculinea* butterfly? – Proceedings of the Royal Society of London, Series B, 267: 861.
- Veverka J. (2015): Příspěvek k poznání fauny motýlů (Lepidoptera) přírodní památky Studánky u Cerhovic. – Bohemia centralis 33: 233–242.
- Witek M., Sliwina E., Skórka P., Nowicki P., Settele J. & Woyciechowski M. (2006): Polymorphic growth in larvae of *Maculinea* butterflies, as an example of biennialism in myrmecophilous insects. – Oecologia 148: 729–733.
- Wynhoff I., Grutters M. & Van Langevelde F. (2008): Looking for the ants: selection of oviposition sites by two myrmecophilous butterfly species. – Animal Biology 58: 371–388.
- Wynhoff I., van Gestel R., van Swaay Ch. & van Langevelde F. (2011): Not only the butterflies: managing ants on road verges to benefit *Phengaris (Maculinea)* butterflies. – Insect Conservation 15: 189–206.