

Denní motýli v národních maloploškách: první poznatky z celostátní inventarizace

Jiří Beneš, Martin Konvička

S více než dvěma tisíci maloplošných zvláště chráněných území (MZCHÚ) se Česká republika řadí k zemím s rozvinutým systémem územní ochrany přírody. Výkonnost systému ovšem oslabuje to, že o našich chráněných územích mnoho nevíme, a to navzdory tisícům inventarizačním výzkumům. Jejich obecnou vadou byla roztržitost: vznikaly v různou dobu, různě intenzivně, pomocí různých metod, zpracovatelé sledovali různé priority. Starší informace dávno zastaraly, nejednotná archivace znesnadňovala přístup k existujícím poznatkům. Proto jsme přivítali projekt jednotné inventarizace bioindikace významných skupin ve zvláště chráněných územích národních kategorií. Nabízel unikátní možnost získat rychlý přehled o biodiverzitě většího počtu skupin ve velkém množství rezervací. Měl rozšířit či zpřesnit stávající cíle ochrany, zefektivnit péči o populace prioritních druhů, najít kompromisní formy řízené péče v případech střetů mezi ochrannými cíli a ukázat na nedostatky v síti rezervací. Při pozdějším opakování se takový průzkum může stát základem systematického monitoringu.

Denní motýli představují pro inventarizaci ideální skupinu. Lze je snadno sledovat v terénu, věnuje se jim

Klíčem k úspěchu byla i jednotná koordinace – jen ta dovolila uhlídat časový harmonogram i rozpočet. Jeden z nás (JB) proto z pověření AOPK ČR dohlížel na 35 externistů z celé ČR, na jejichž bedrech vlastní inventarizace spočívala.

Co se podařilo

Maximalistickým cílem byla inventarizace 135 rezervací. V pouhých dvou letech (2004 a 2005) se podařilo pokrýt 121 území, což lze označit za úspěch. Finanční náklady nebyly nijak přemrštěné: nevyšly přes 600 000 Kč, tedy pod 6000 Kč za rezervaci¹. Sestávaly z plateb třem desítkám externích pracovníků, rozlišených dle rozlohy a dostupnosti území, a dále honorářů za koordinaci.

Poprvé v historii české ochrany přírody tak víme, jaká je situace konkrétní skupiny živočichů ve většině zvláště chráněných území. V tuto chvíli jsou k dispozici analýzy dat ze 110 území, zbytek dosud nebyl zpracován.

V oněch 110 rezervacích bylo zjištěno 148 druhů denních motýlů (z toho 19 vřetenušek a dva běloskrvnáci), tedy 95 % našich druhů, odečteme-li druhy již vyhynulé.



Hnědásek černýšový (*Melitaea auralia*), ohrožený druh s těžištěm rozšíření v ČR v jihozápadních stepních a lučních rezervacích. Zajišť vhodný typ řízené péče pro tento druh je obzvláště obtížné, protože vyhledává vysokostébelnější trávníky ve starších stálých sukcech
Foto D. Novotný

dostatek specialistů, o nárocích jednotlivých druhů víme na rozdíl od jiného hmyzu téměř tolik co o nárocích obratlovců. O jejich bioindikacím významu nemůže být sporu (THOMAS, 2005). Protože ustupují jako celek (BENEŠ et al., 2002), jejich poznání v rezervacích je náležitou prioritou. Měla-li však inventarizace přinést prakticky i badatelsky užitečné výsledky, musela pokrýt co nejrepresentativnější vzorek chráněných území v co nejkratším čase. Tomu byla přizpůsobena metodika (**BOX 1**) – spočívala na relativně malém počtu návštěv, který byl kompromisem mezi snahou zjistit co nejvyšší procento přítomných druhů a potřebou pokrýt co nejvíce území.

BOX 1

Snahou bylo obsáhnout všechna „národní“ území, tedy kategorie národní přírodní rezervace a národní přírodní památka, ovšem bez většiny pralesních rezervací v horských oblastech a vodních ploch bez mokřadních leků, pro jejichž ochranu nejsou denní motýli významní. Naopak byly zahrnuty některé bývalé rezervace, zahrnuté dnes do prvních zón národních parků (např. Havranické vřesoviště v Podjívě). Projekt se opíral o spolupráci se 35 externisty – zkušenými lepidopterology z celé ČR. Každá rezervace byla navštívena pětkrát během sezony, což podchytilo všechny sezonní aspekty. Pouze v horách (nad 800 m) byl počet návštěv snížen na tři. Při tomto počtu návštěv sice některé druhy mohly uniknout, to se však týká zejména silně vagilních motýlů s otevřenými populacemi. Pět návštěv stačí k podchytení všech druhů, jež se v rezervacích rozmnožují.

Každá návštěva se snažila obsáhnout všechny přítomné typy stanovišť v MZCHÚ, byl by kladen důraz na místa slihuji výskyt motýlů. Trasa pochůzky se mohla měnit podle roční či denní doby, aby se maximalizoval počet zjištěných druhů. Doba návštěvy byla odstupňována podle rozlohy území, činila od 45 minut (území pod 1 ha) do 4 hodin (nad 100 ha). Protokol obsahoval záznamy o datu a době návštěvy, počasí, hlavních nektarárních rostlinách a dalších skutečnostech, jež mohly ovlivnit výskyt motýlů. Motýli byli zjišťováni vizuálně, s pomocí entomologické sítě. Každý druh byl po spatření zapsán do protokolu, na konci návštěvy byly odhadnuty abundance vztahované na celou rezervaci (1 jedinec, 2 jedinci, < 5, < 10, < 20, < 100, < 1000, nad 1000 jedinců). Pro druhy určité jen podle preparace genitálií, případně další identifikačně obtížné druhy, byly sebrány dokladové série (do 5 ks.) pro následnou identifikaci. Všechny doklady identifikačně obtížných druhů byly deponovány ve sbírkách. Dílčími výstupy byly stručné zprávy, popisující faunu jednotlivých území a hodnotící současný management s ohledem na prioritní druhy. Všechny názevové záznamy byly rovněž zahrnuty do databáze pro mapování denních motýlů vedené Společností pro ochranu motýlů a Entomologickým ústavem AV ČR.

Průměr na rezervaci činil 33.4 (SD = 3.4, rozpětí 3-80), průměrný počet ohrožených druhů (dle VRABEC et al. 2006) pak 4.1 (SD = 5.05, rozpětí 0-26, medián 2). Nepřekvapuje, že nejvíce druhů obývá rezervace s převahou xerothermních a subxerothermních travinných společenstev (graf 1). V seznamu nejbohatších rezervací (BOX 2) převládají velká stepní území jižní a střední Moravy, Českého středohoří a velké Prahy; přistupují k nim i vápencové Vyšenské kopce v Pošumaví. V analýzách ovšem dosud chybí velké rezervace Českého krasu a Bílých Karpat, jež mohou s konečným pořadím zamíchat. Mezi ostatními typy biotopů nebyly statisticky významné rozdíly, výčet nejchudších rezervací ale ukazuje, že nejméně druhů obývá některá rašeliniště, alpské hole a lesní rezervace.

Prekvapením bylo srovnání rezervací podle motivů ochrany. Oproti rezervacím, kde je motivem ochrany fauna, flóra nebo společenstva (N = 88) hostí průměrné území s geologickým či geomorfologickým motivem ochrany (N = 22) marginálně více motýlů ($t_{108} = -1.87$, $p = 0.06$) a průkazně více ohrožených druhů (Mann-Whitney U-test, $Z = -1.96$, $p < 0.05$). Geologické rezervace jsou přitom menší (průměr 16.6 ha, SD = 22.4, medián 7.9 ha, rozsah 0.4 – 81 ha) než rezervace ostatní (průměr 176.9 ha, SD = 336.1, medián 56 ha, rozsah 0.3-2030 ha), přičemž rozdíl je výsoce průkazný ($Z = 4.02$, $p < 0.0001$). Mnohá geologická území se nacházejí v teplých oblastech republiky, často na bazických podkladech. Svůj význam hraje přítomnost obnažené horniny; často jde o bývalé lomy, jež jsou optimálními stanovišti některých ohrožených druhů xerothermních stanovišť (BENES et al., 2003). Vysoká druhová pestrost v geologických rezervacích nám připomíná, že jejich biotu nesmíme opomíjet a že i zdánlivě malá území mohou mít obrovský ochranný význam.

Možná ještě překvapivější je vztah mezi rozlohou území a počtem motýlů. Zkušenost generací ekologů praví, že by zde měla existovat pozitivní závislost. V případě sledovaných rezervací tomu tak není, což je dáno tím, že rozdíly mezi různými typy biotopů jsou významnější než vliv rozlohy. Pokud ale chráněná území rozdělíme podle typů stanovišť, vzrůst počtu druhů rozlohou se projeví pouze v xerothermních územích (graf 2). Příčiny tohoto překvapivého jevu se asi liší v různých biotopech: čím větší je třeba mokřadní rezervace, tím spíše zahrnuje rybník, kde motýli nežijí. V případě rašelinišť a luk se ovšem zdá, že čím je rezervace větší, tím nevhodnější je její obhospodařování. K tomuto problému se ještě vrátíme.

Hezké výsledky přinesla ordinální analýza, jež uspořádala rezervace podle přítomných druhů. Rozložení v ordinálním diagramu (graf 3) kopíruje mapu republiky. První ordinální osa (12 % variability v druhových datech) vede od xerothermních území na jižní Moravě přes lesy a mokřady do hor a rašelinišť. Interpretovat druhou (vertikální) osu, zodpovědnou za 5 % variability, je složitější. V zásadě vede od (jihovýchodu k severozápadu, přičemž ve spodních polohách vidíme druhově chudé lužní lesy a mokřady, k nimž přistupují některé rašelinné a písčinné lokality. V horních polohách pak vidíme jednak seve-

roeské xerothermní rezervace (v levé části diagramu), jednak horské rezervace západních Čech (v pravé části diagramu). Pozorování motýlů při pěti návštěvách uspořádalo lokality zhruba tak, jak bychom je uspořádali na základě detailních znalostí třeba o jejich vegetaci.

Pohled přes motýly

Začneme optimistickými zprávami. Díky projektu se v jedné jihozápadní rezervaci podařilo potvrdit hnědáka diviznového (*Melitaea phoebe*), který v republice již dvě desetiletí nebyl pozorován. Nevíme ovšem, zda zde přežil, zpětně se rozšířil, nebo jej sem někdo vysadil. Projekt přinesl nové důkazy o šíření či návratech některých teplomilných druhů: například ohniváčka černočárného (*Lycaena dispar*), okáče voňavkového (*Brithesia circe*) nebo otakárka ovocného (*Iphiclus podalirius*). Pokračuje návrat bělásky ovocného (*Aporia crataegi*), který opět osídlil České středohoří.



Modrásek jetelový (*Polyommatus bellargus*) je druhem výhevných krátkostěbelných stepních trávníků. Zatímco jihozápadní populace se zdají být zabezpečeny (druh se dokonce vrací na středomoravské lokality), z Čech pochází minimum současných nálezů
Foto D. Novotný

Výčet nejzastoupenějších motýlů zahrnuje naše nejhojnější druhy a nelíší se od výčtu motýlů, jež v ČR obývají nejvíce mapových čtverců (BOX 2). Zajímavější tak jsou informace o druzích zastoupených málo či vůbec. Osmatřicet motýlů (pětina fauny) bylo zjištěno v méně než pěti rezervacích, šestnáct pak v rezervaci jediné a deset ani v jediné. Jde vesměs o naše nejvzácnější motýly, takže rezervace dobře reprezentují celou ČR. Otázkou je, zda je to tak správné: mají být rezervace reprezentativními výseky přírody, nebo mají chránit její nejohroženější složky?

Motýli samozřejmě nejsou jedinými tvory, kteří si zaslouží ochranu. Ostatně, žádná ze sledovaných rezervací nevznikla primárně pro ochranu motýlů. Je ale zneklidivé, že celá řada našich nejohroženějších motýlů v síti chráněných území národních kategorií zcela chybí. Tři z nich jsou velevýznamní i politicky, z titulu ochrany systémem Natura 2000. Dva motýli světlých lesů, okáč jílkový (*Lopinga achine*) a hnědásek osikový (*Euphydryas maturna*), v rezervacích dříve žili (například v Libickém luhu), vymizeli vinou absence hospodaření (či řízení péče) (KONVIČKA et al., 2004a, 2005). Dnes u nás přežívají každý v jediné populaci, jejich lokality si zaslouží

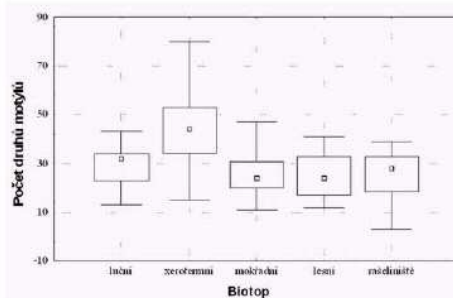
národní ochranu. Hnědásek chrastavcový (*Euphydryas aurinia*) teprve nedávno vyhynul v NPR Soos. Stále žije těsně za hranicí NPP Lužní potok, jakož i na třech desítkách dalších lokalit, z nichž ani jedna není územně chráněna (HULA et al., 2004). I jeho stanoviště si zaslouží ochranu nejprísnejší. V národních přírodních rezervacích ovšem chybí i další kriticky ohrožené druhy. Třeba modrásek černočárný (*Pseudophilotes baton*), přezívací na vyhřevných a mechanicky narušovaných stráních v Pošumaví (PAVLÍČKO, 2000); modrásek čičorkový (*Cupido alcetas*), omezený na světlé lužní lesy jižní Moravy; okáč bělopásný (*Hipparchia hermione*), živořící na zbytcích skalních stepí v kaňonu střední Vltavy; nebo vřetenuška mokřadní (*Zygana trifolii*) vázaná na slatině a rašelinné louky.

Obdobně znepokojivé jsou informace o motýlech omezených na hrstku lokalit. Někdy jde o druhy ještě nedávno široce rozšířené, postupně ale zatlačené jen do chráněných území. Díky projektu se podařilo získat první kvantitativní poznatky o jejich populacích. V případě okáčů skalního (*Chazara briseis*), metlicového (*Hipparchia semele*) a šedohnědého (*Hyponephele lycaon*) se potvrdil nejen drastický úbytek lokalit, ale i pokles početnosti zbytkových populací. Okáč skalní vyhynul na Moravě (včetně klasických lokalit typu pálavských rezervací či Mohelenské hadcové stepi), jeho populace v Českém středohoří se každoročně zmenšují. Okáč metlicový dosud přezívá v Českém krasu, velké Praze a několika málo dalších oblastech, vymizel ale z velké většiny chráněných území, zejména moravských. Okáč šedohnědý se historicky vyskytoval ve většině stepních území, výzkumem se jej podařilo potvrdit jen v jedné malé geologické rezervaci. Dalším znepokojivým příkladem je modrásek ligrusový (*Polyommatus damon*) mizějící z rezervací s příliš intenzivními zásahy řízené péče a přezívající těsně za jejich hranicemi. Modrásek očkovaný (*Maculinea teleius*) dosud žije na řadě lokalit, takže nás překvapilo, jak málo je zastoupen v územích národních kategorií. Leckde by možná žít mohl, ale vytlačuje jej příliš intenzivní nebo zle načasovaná seč luk. Když už jsme u modrásků, v žádné z českých rezervací se nepodařilo potvrdit modráska jetelového (*Polyommatus bellargus*), ze všech historických moravských lokalit zase zmizel modrásek východní (*Pseudophilotes vicrama*).

Pohled přes rezervace

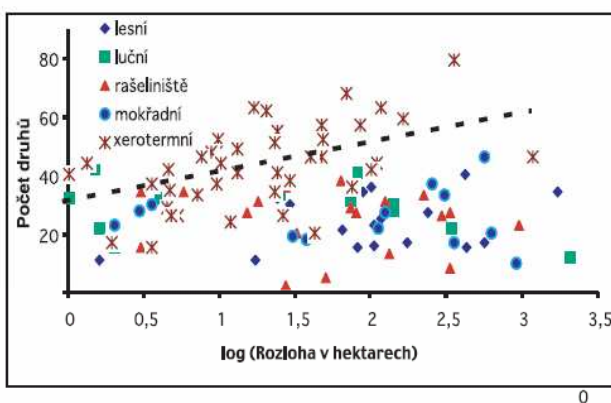
V případě mnoha rezervací, pro něž existují podrobná historická data, projekt prokázal výrazné úbytky motýlů. Ne vždy lze samozřejmě určit příčiny, mnohdy šlo o jde o změny na úrovni celé krajiny vedoucí k postupující izolaci lokalit. Dva trendy však jsou patrné mimo vši pochybnost.

Prvým je absence vhodného hospodaření či řízené péče, ohrožující druhy ranějších sukcesních stadií. Čtenáře to nepřekvapí v případě nelesních území, kde o potřebě řízené péče nikdo nepochybuje. Méně zřejmá je řízená péče v biotopech tradičně pokládáných za stabilní a klimaxové. Příkladem jsou rašeliniště. Bezzásahový režim



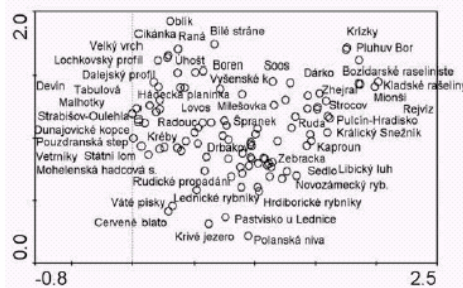
Graf 1. Počty druhů denních motýlů v chráněných územích národních kategorií (NPP, NPR), rozdělených podle převládajícího typu biotopu (medián kvartily a rozsah)

Numbers of butterfly species in Czech National Nature Reserves, split according to prevailing biotope types („luční“: meadows, „xeroterminní“: xeric grasslands, „mokřadní“: wetlands, „lesní“: woodlands, „rašeliniště“: peat bogs)



Graf 2. Vztah mezi druhovou bohatostí denních motýlů a rozlohou chráněných území, území jsou rozdělena podle převládajícího biotopu. V rezervacích s xeroterminními biotopy počet druhů stoupá ($b = 0,55$; $F = 19,5$; $d.f. = 1, 45$; $p < 0,0001$, $R^2 = 0,29$), v ostatních typech rezervací vztah není statisticky významný

Species-area relationship for butterflies in Czech National Nature Reserves. An increase of species richness with area applies only to xerophilous biotopes



Graf 3. Uspořádání studovaných rezervací v nepřímé ordinaci (analýza DCA) na základě prevalence či absence denních motýlů. Názvy je opatřen jen výběr ze studovaných území

Indirect ordination of reserves (DCA) based on butterfly presence-absence data



NPR Kladské rašeliny, rašeliniště Tajga, rok 2005. Jádrová část rašeliniště je, až na plošně velmi omezenou centrální část, prakticky celá porostlá blatkovým borem, který se od vyhlášení rezervace ve 30. letech minulého století zvěšuje na úkor volného rašeliniště. Žlutásek borůvkový (*Colias palaeno*) i perletovec severní (*Boloria aquilonaris*) zde přežívají v kriticky nízkých počtech, pravděpodobně jen díky komunikaci jedinců s populacemi v méně zarostlých lokalitách v CHKO Slavkovský les Foto Z. Fric

ve spojitosti s odvodňováním okolí vyhubil klasické tyrofolní druhy, například žlutásku borůvkového (*Colias palaeno*) nebo okáče stříbrookého (*Coenonympha tullia*), i z takových území jako je Červené blato, Dářská rašeliniště či severomoravský Rejvíz. Pokud tyrofolní denní motýli někde přežívají, pak jádro jejich populací často žije mimo rezervace, mnohdy na nedávno narušovaných (například těžebních) plochách. Na Kladských rašelínách či všech krušnohorských rašeliništích se takto chovají žlutásek borůvkový a perletovec severní (*Boloria aquilonaris*). Modrásek stříbrooký (*Vacciniina optilete*) tvoří velkou populaci na nedávno vyhořelém rašeliništi Zofinka, ale žije i na nedalekém Červeném blatě. O potřebě řízené péče v nížinných a pahorkatinných lesích – bývalých pasekách – jsme v Ochráně přírody nedávno psali (KONVIČKA et al., 2004b). Podobný případ představuje zarůstání dřívě jen spíše zalesněných svahů v říčních kaňonech: okáč bělopásný ve vltavském údolí přežívá spíše v okolí chatových osad než v rezervacích. Zrádná je i postupná krátkostébelných travníků vyššími porosty; tento proces spolehlivě likviduje třeba okáč sedohnědý. V mnoha rezervacích se bezleště plíživě zmenšuje na úkor křovin a lesa: na stepích Pálavy či Českého středohoří se daří chránit xerothermní vegetaci, její rozsah však motýlům přestává stačit. Tento proces vyhubil na pálavském Bradle okáč skalní, nyní jej ohrožuje i v Českém středohoří.

Opakem zanedbání je přílišná péče. Ta postihuje hlavně luční a xerothermní území. Máme na mysli situace, kdy jsou zásahy, například seč, prováděny na velkých plochách současně. Ochránáři si tak pěstují ukázkové příklady homogenních společenstev, činí tak ale na úkor heterogenity přírodních podmínek. Homogenní rezervace rychle přestávají plnit svou funkci (HANSKÝ, 2005). Organismy se nemohou vyrovnat s dočasnými nepříznivými vlivy, včetně klimatických. Druhy vyžadující více zdrojů (třeba živnou rostlinu, nektar a úkryt) je začínají postrádat. Z hlediska vegetace jde o plíživé procesy (například ztrátu opylovačů), které běžným pozorováním sotva zaznamenané (HELM et al., 2006). To botanicky oriento-

vané ochránáře falešně uklidňuje. Bezobratlí živočichové včetně motýlů reagují na nepřízeň podmínek mnohem rychleji (THOMAS et al., 2004; THOMAS, 2005). Z rozsáhlých nebo členitých rezervací nemusejí hned zmizet, přežijí však jen v malých populacích při lemech či okrajích, kde je snadno dorazí třeba náhodný výkyv počastí. Z drobných a izolovaných území ovšem zmizí nadobro. Výše popsaný scénář se týká tolika území, že ani nemá cenu uvádět příklady. Pro praktiky je důležité, aby si uvědomili, že péče o chráněná území je tancem mezi vejci. Neustále nám hrozí, že neodhadneme tu pravou míru mezi Skylou zanedbání a Charybdou přílišné péče.

Obě rizika ilustruje pohnutá historie Mohelenské hadcové stepi. VESELÝ (2002) podrobně popisuje, jak tento skalní amfiteátr, po staletí užívaný jako obecní pastvina, začal po založení rezervace zarůstat dřevinami, až se v osmdesátých letech téměř přeměnil v les. To však skoro zlikvidovalo motýly vyprahlých skalních stanovišť: některé, jako okáč skalní (jež zde bývá nejhojnějším motýlem pozdního léta) nebo modrásek východní tento vývoj nepřežili. Návrat k aktivní péči, tedy redukci dřevin a pastvě, zastavil zarůstání v hodině dvanácté – a zachránil třeba hnědásku květelového (*Melitaea didyma*) nebo kosťkovaného (*M. cinxia*). Protože však ochrana

BOX 2 MZCHÚ národních kategorií s nejvyšší druhovou bohatostí denních motýlů (počty v závorkách)

Děvín (80), Vyšenské kopce (69), Stránská skála (64), Uhošť (64), Oblík (63), Havranické vřesoviště (60), Hádecká planinka (58), Pouzdřanská step (58), Dalejský profil (56), Státní lom (55), Mohelenská hadcová step (53), Raná (53), Velký vrch (52), U Nového mlýna (50), Svařec (49).

MZCHÚ s nejvyššími počty zjištěných ohrožených druhů denních motýlů

Děvín (26), Havranické vřesoviště (16), Hádecká planinka, Oblík, Pouzdřanská step (každá 15), Dalejský profil, Stránská skála, Velký vrch, Tabulová (vše 14), Lochkovský profil, Mohelenská hadcová step, Raná (vše 13), Uhošť (12), Černé rokle, Dunajovické kopce, Malhotky, Na Adamcích, Vyšenské kopce (vše 11), Cikánka I, U Nového mlýna (po 10).

MZCHÚ s nejnižšími počty nalezených druhů denních motýlů

Velké jeřábí jezero (3), Velký močál (6), Červené blato (9), Břehyně-Pecopala (11), Holý vrch, Rendezvous (obě 12), Praděd (13), Zofinka (14), Semínský přesyp (15), Kaproun, Rovná, Týřov, Vrapač, Železná hůrka (vše 16), Krivé jezero (17).

Žebříček nejfrekventovanějších druhů denních motýlů

Bělásek řepkový (*Pieris napi*) (108), bělásek řepový (*Pieris rapae*) (102), okáč luční (*Maniola jurtina*) (97), okáč proslávkový (*Aphantopus hyperanthus*) (95), babočka paví oko (*Inachis io*) (93), okáč pohánkový (*Coenonympha pamphilus*) (93), modrásek jehlicový (*Polyommatus icarus*) (92), žlutásek rešetlákový (*Gonepteryx rhamni*) (89), okáč bojinkový (*Melanargia galathea*) (86), bělásek řeřichový (*Anthocharis cardamines*) (83), babočka kopřivová (*Aglais urticae*) (82), soumráček rezavý (*Ochlodes venustus*) (80), soumráček čárečkovaný (*Thymelicus lineola*) (74), bělásek zelný (*Pieris brassicae*) (72), babočka admirál (*Vanessa atalanta*) (71).



Homogenizující forma řízené péče v lelesní části NPR Strabšov-Oulehla (v pozadí), rok 2004. Pečlivá seč celého území rezervací dodává upravený vzhled anglického parku či „zahradky“, ohrožuje ale hned několik kriticky ohrožených motýlů. Všimněte si, jak je území plošně omezené: proběhne-li špatné načasovaný či příliš drastický zásah, náročnější motýli nemají kam uniknout Foto M. Konvička

přírody ráda postupuje ode zdi ke zdi, dnešní intenzita pastvy decimuje ty stepní a lesostepní druhy, jež zde dosud dokázaly přežít. Není totiž bezobratlého živočicha, který by nevyžadoval mozaiku různých mikrostanošť: golfový trávník vznikající v horních partiích stepí, takovou mozaikou rozhodně není.

Snad se nám podařilo ukázat, jak fascinující a užitečné poznatky inventarizace motýlů přinesla. Je to do značné míry zásluha motýlů, přesněji toho, jak vhodnou skupinou pro tento typ průzkumů jsou. Kdybychom chtěli ve stejném počtu rezervací inventarizovat

trávil síly na taxonech, které u nás zvládá jen hrstka specialistů. S výskytem motýlů tak můžeme srovnávat jen výskyt rostlin (srov. PYŠEK et al., 2003), kde však z většiny území dosud chybí znalost alespoň relativní abundance přítomných druhů.

¹⁾Zhruba 90 % nákladů pocházelo z prostředků AOPK ČR (VaV 620/2/03), zbývajících 10 % pokrýl Entomologický ústav AV ČR (grant GA AV B6007306/2003), ČSOP (VaV 620/12/03) a soukromé prostředky mapovatelů.

NPP Na Adamcích, květen 2004. Jiná ukázka příliš homogenního způsobu řízené péče. V rezervaci zcela chybí vysokostébelnější lemy či oka, jež by zajišťovaly úkryty a zimoviště hmyzu závislému na vyšší vegetaci. Refugia tohoto typu se samozřejmě nenacházejí ani nikde v okolí – jsme na intenzivně obhospodařované jižní Moravě Foto Z. Fric





Optimální mozaiková řízená péče v PR Ševy (nejedná se o národní kategorii) na Vysocku, rok 2004. Nakrátko sečené plochy, vhodné pro druhy vyžadující krátkostébelnou vegetaci (např. modrásek černolehý, *Plebeius argus*) se střídají s plochami sečenými méně často a s plochami, kde je jen potlačován příliš rychlý růst křovin, zásahy neprobíhaly v celém území současně
Foto M. Konvička

LITERATURA

BENES J., et al., 2002: Motýli České republiky, ohrožení a ochrana. SOM, Praha. – BENES J., et al., 2003: Limestone quarries as refuges for European xerophilous butterflies. *Conserv. Biol.*, 17: 1058-1069. – HANSKI I., 2005: The shrinking world: Ecological consequences of habitat loss. *IEI, Oldendorg-Luhe.* – HELM A., et al., 2006: Slow response of plant species richness to habitat loss and fragmentation. *Ecology letters*, 9: 72-77. – HULA V., et al., 2004: Marsh Fritillary (*Euphydryas aurinia*) in the Czech Republic: Monitoring, metapopulation structure, and conservation of the endangered butterfly. *Entomol. Fennica*, 15: 231-241. – KONVIČKA M., et al., 2004a: Ohrožený hmyz nížinných lesů: ochrana a management. *Sagittaria, Olomouc.* – KONVIČKA M., et al., 2004b: Natura 2000 a denní motýli. *Ochrana přírody*, 59: 179-183. – KONVIČKA M., et al., 2005: For whom the bells toll: Demography of the last population of the butterfly *Euphydryas maturna* in the Czech Republic. *Biologia*, 60: 551-557. – PAVLÍČKO A., 2000: Vojenský výcvikový prostor Boletice: ochrana přírody a krajiny v souvislosti s významnými druhy. *Zlatá stezka (Prachatic)*, 7: 283-323. – PYSEK P., et al., 2002: Plant species richness of nature reserves: the interplay of area, clima-

te and habitat in a central European landscape. *Global Ecol. Biogeography*, 11: 279-289. – RICKETTS T. H., et al., 2005: Does butterfly diversity predict moth diversity? Testing a popular indicator taxon at local scales. *Biol. Conserv.*, 103: 361-370. – THOMAS J.A., 2005: Monitoring change in the abundance and distribution of insects using butterflies and other indicator groups. *Phil. Trans. R. Soc. London B*, 360: 339-357. – THOMAS J.A., et al., 2004: Comparative losses of British butterflies, birds, and plants and the global extinction crisis. *Science*, 303: 1879-1881. – VESELÝ P., 2002: Mohelenská hadcová step: historie vzniku rezervace a jejího výzkumu. MZLU Brno. – VRABEC V., LAŠTŮVKA Z., BENES J., ŠUMPICH J., KONVIČKA M., FRIC Z., HRNČÍŘ J., MATOŠ J., MAREK S., KURAS T., HULA V., HERMAN P. (2006): Rád Lepidoptera (motýli). In: Farkač J., Král D., Škorpík M. (In press): Červený seznam bezobratlých živočichů. Příroda, Praha.

Jiří Beneš, Entomologický ústav AV ČR, <benesjir@seznam.cz>

Martin Konvička, Entomologický ústav AV ČR & Katedra zoologie, Biologická fak. Jihočeské university, <konva@entu.cas.cz>

SUMMARY

Butterflies in Czech Nature Reserves: Preliminary Results of a National Inventory

The article presents first results of inventory of butterflies and burnet moths (herein 'butterflies') in Czech National nature reserves and National nature monuments. Out of 220 reserves of national category, 121 were surveyed for butterflies in 2004 and 2005. The surveys, conducted by 35 expert lepidopterists, were followed a standard methodology (5 visits spread across season, duration of visits scaled by reserve areas, abundances recorded on a semi-quantitative scale). Grand total species count was (95% of fauna of the study groups), with

mean per reserve 33.4 (SD = 3.4), the mean number of endangered species was 4.1 (SD = 5.05, median = 2). Significantly more species occurred in reserves of xerophilous biotopes than in other biotopes, and significantly more species and endangered species inhabited geological reserves, despite their significantly smaller areas. A positive species-area relationship applied to xerophilous reserves only. An ordination based on presence/absence data copied major geographic gradients. Frequency representation of individual species corresponded with their occupancies in atlas grid squares. Threatened species not represented in national reserves include, e.g., *Lopinga achine*, *Euphydryas maturna*, *Euphydryas aurinia*,

Pseudophilotes baton, *Cupido alcetas*, *Hipparchia hermione*, or *Zygnaena trifolii*. The survey also pointed to severe declines of such species as *Chazara briseis*, *Hipparchia semele*, *Hyponephele lycaon* or *Polyommatus damon*. Besides of adverse effects operating on landscape or larger scales, butterflies in reserves face two seemingly opposing threats. Lack of active management, threatening, e.g., species of peat bogs and open woodlands, and overmanagement leading to loss of habitat heterogeneity, particularly threatening actively managed grassland sites. Thanks to the survey, butterflies became the first animal group with a comprehensive knowledge of distribution in national nature reserves.