

Denní motýli

Martin Konvička^{1,2}, Jiří Beneš²

¹*Katedra zoologie, Biologická fakulta Jihočeské Univerzity, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice, mail: konva@entu.cas.cz*

²*Oddělení ekologie a ochrany přírody, Entomologický ústav AV ČR, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice*

Abstrakt: Do autochtonní fauny České republiky patří 160 druhů motýlů, z toho 17 je lokálně vyhynulých, 20 kriticky ohrožených a 43 ohrožených či zranitelných. Indikační význam skupiny je obrovský zejména díky kvalitní znalosti historického a současného rozšíření a snadné identifikaci přímo v terénu. Indikaci však nelze zaměňovat s korespondencí výskytu s fytoecologicky definovanými biotopy, což ukazuje i rozbor stanovištních požadavků našich nejohroženějších druhů. Protože mnozí motýli využívají různé typy zdrojů, je shoda mezi jejich nároky a vegetačně definovanými biotopy často velmi slabá: spíše než o floristické složení vegetace jde motýlům o prostorovou strukturu stanovišť, míru heterogenity vegetační mozaiky nebo rozmístění vegetačních jednotek v krajině. Odhlédneme-li od těchto komplikací, najdeme ohrožené motýly ve všech typech biotopů s výjimkou biotopů vodních. Zvláštním případem jsou lesy – vysokokmenné zapojené lesy jsou v nížinách a pahorkatinách střední Evropy relativně novým biotopem, většina lesních motýlů byla adaptována na mnohem světlejší typy výmladkových lesů a v současnosti plošně ustupuje. Překvapivě vysoký počet ohrožených druhů obývá postindustriální stanoviště typu lomů a výsypek, kam byli zatlačeni z intenzívně využívané zemědělské krajiny.

Úvod

Do autochtonní fauny České republiky se řadí 160 druhů denních motýlů (monofyletická dvojice nadčeledí Papilionoidea a Hesperioidea). Je to jen zlomek z druhového bohatství řádu Lepidoptera (přes 3300 druhů), ovšem zlomek nejlépe prozkoumaný co do současného i historického rozšíření, ekologie a etologie. Na rozdíl od ostatních motýlů existuje pro denní motýly recentní síťový atlas (Beneš a kol. 2002) založený na celorepublikovém mapování recentního rozšíření a excerpci literárních pramenů. Navazující červený seznam (Vrabec a kol. in press) doplňuje atlas o některé aktuální poznatky. Plných 17 druhů (11 %) během 20. století vyhynulo, dalších 20 druhů je kriticky ohrožených a téměř polovina přežívající fauny (44 %) je řazena do různých stupňů ohroženosti. To ukazuje na dramatické ochuzení naší fauny.

Soustava Natura 2000 sleduje tyto druhy

- Zerynthia polyxena* – pestrokřídlec podrážcový – Papilionidae; příloha IV. Druh lesostepí, světlých lesů i ruderalů teplých oblastí, v ČR zranitelný.
- Parnassius apollo* – jasoň červenooký – Papilionidae; příloha IV. Druh skalních stepí s obnaženým podložím, dříve udržovaných extenzivní pastvou. Vymřel ve 30. letech 20. století, dnes jediná repatriovaná populace.
- Parnassius mnemosyne* – jasoň dymnivkový – Papilionidae; příloha IV. Obyvatel světlých listnatých lesů, zdecimovaly jej převody nízkých a středních lesů (pařezin s krátkou dobou obmytí a pařezin s výstavky) na vysokokmenné porosty. Kriticky ohrožený.
- Colias myrmidone* – žluťásek barvoměnný – Papilionidae; přílohy II. a IV. Vázán na rozsáhlá území extenzivně obdělávané krajiny, kde nesmí chybět stráně s velkou abundancí čilimníku (*Chamaecytisus* spp.). Dnes omezen jen na Bílé Karpaty, kde jej decimuje příliš uniformní management chráněných území, takže motýl prakticky vymírá. Kriticky ohrožený.
- Euphydryas maturna* – hnědásek osikový – Nymphalidae; přílohy II. a IV. Specialista světlých listnatých lesů a lesních světlin. Zdecimoval jej zánik hospodářských tvarů nízkých a středních lesů. Jediná slabá populace; kriticky ohrožený.
- Euphydryas aurinia* – hnědásek chrastavcový – Nymphalidae; přílohy II. a IV. Oligotrofní, zpravidla vlhké louky a pastviny s výskytem čertkusu lučního (*Succisa pratensis*), rozčleněné mozaikou křovin a dlouhostébelnějších partií. Již jen v západních Čechách, kriticky ohrožený.
- Lopinga achine* – okáč jílkový – Nymphalidae, příloha IV. Vázán na světlé lesy s převážně travnatým bylinným patrem. V minulosti ve výmladkových lesích s lesní pastvou a hrabáním steliva. Dnes velmi slabá metapopulace v jediném lese na jižní Moravě. Kriticky ohrožený.
- Erebia sudetica* – okáč menší – Nymphalidae; příloha IV. Vysokobylinné nivy při hranici lesa i nízko pod ní. Pouze v Hrubém Jeseníku, kde žije endemický poddruh *Erebia sudetica sudetica* Staudinger 1861. Zranitelný.
- Lycaena dispar* – ohniváček černočárny – Lycaenidae – přílohy II. a IV. Expandující druh všech typů luk s výskytem šťovíku, není ohrožen.
- Maculinea arion* – modrásek černoskrvný – Lycaenidae – příloha IV. Obligátní myrmekofil výslunných krátkostébelných a extenzivně pasených strání s vysokou pokryvností mateřidoušky. Kriticky ohrožený.
- Maculinea teleius* – modrásek očkovaný – Lycaenidae – příloha II. a IV. Heterogenní vlhké louky s krvavcem totenem. Motýl nesnáší dvojí sečení, je zranitelný.
- Maculinea nausithous* – modrásek bahenní – Lycaenidae – příloha II. a IV. Druh vlhkých totenových luk; rozšířenější než předchozí, téměř ohrožený.

NATURA 2000 zahrnuje i pět motýlů, kteří u nás již vyhynuli. Jsou to: obyvatel slatinných luk ohniváček rdesnový (*Lycaena helle*), modrásek stepní (*Polyommatus eroides*) známý v minulosti pouze z Pálavy, a tři motýli řídkých lesů, bělásek východní (*Leptidea morsei*), babočka bílé L (*Nymphalis vaualbum*) a okáč hnědý (*Coenonympha hero*).

Motýli a jejich indikační význam

Hovoříme-li o indikaci, musíme si nejprve ujasnit co, a proč, chceme indikovat. Indikovat pomocí živočichů horskou bučinu je poněkud kontraproduktivní: normální přírodovědec horskou bučinu pozná a nemusí se na ni ptát střevlíků nebo žížal. Obdobně marné je hledání množin hmyzích druhů, které by korespondovaly s rostlinnými společenstvy, jak je klasifikují fytoecologové všemožných škol. Ne že by korespondence například mezi asociací *Sanguisorbo-Polygonetum bistortae* a výskytem některých druhů neexistovaly. Problémem je, že fytoecologické kategorie jsou svou povahou diskrétní, kdežto příroda je zpravidla kontinuem, které se kategorizaci vzpírá. Protože živočichové jsou pohybliví, vzpírají se obzvláště urputně. Mohou totiž využívat nejen zdroje lokalizované na jednom místě (či v jednom biotopu), ale i v sousedních biotopech, nebo – v případě tažných druhů – v biotopech velmi vzdálených (Dennis a kol. 2003). Některé zdroje využívané dospělci motýlů, jako dostupnost úkrytů či závětří, ale třeba i nabídka nektaru, navíc s druhovým složením vegetace souvisejí jen málo (Shreeve a kol. 2001). Jistě, přítomnost či absence larválních živných rostlin se od vegetace bezprostředně odvíjí. Spíše pravidlem než výjimkou však jsou situace, kdy živná rostlina housenek osídluje více biotopů než motýl: snad nejextrémnějším případem je hnědásek osikový (*Euphydryas maturna*), který u nás obývá jediný les, přestože jeho živnou rostlinou je obyčejný jasan (*Fraxinus excelsior*). Přítomnost živné rostliny je pro motýly podmínkou nutnou, nikoli však dostačující (Thomas 1991).

Uvedené komplikace daly vzniknout víře, že denní motýli jsou špatnými indikátory. To je pravda, pokud indikátory omezíme na korespondenci s fytoecologickými kategoriemi. Odtud je jen krůček k představě, že se zpravidla jedná o generalisty (u nás ji prosazoval jm. Doc. K. Spitzer). Rozpor této představy s katastrofickým ústupem většiny druhů netřeba komentovat. Od údajné nedostatečné indikační kapacity denních motýlů byl jen krůček k hledání těch „správných“ indikátorů jinde v řádu Lepidoptera. Samozřejmě se je nacházet daří: při trošce snahy lze nějakého indikátora najít pro každou fytoecologickou kategorii (srov. např. Laštůvka 2002, Vávra 2004). Jde ale pravděpodobně o statistický artefakt – mezi více než 3000 našich druhů se jistě najdou takoví, jejichž výskyt se shodne s výskytem fytoecologicky definovaných biotopů. Budou však nutně v menšině, a to napříč celým řádem. Z povahy věcí navíc vyplývá, že často půjde o extrémně vzácné a málo známé druhy. Druhy užité pro bioindikaci ovšem extrémně vzácné a málo známé být nesmí: stěží by se potom našlo dost pracovníků, kteří by jejich bioindikační potenciál dokázali využívat.

Souvisejícím problémem je prostorové měřítko. Biotopy vymezené Chytrým a kol. (2001) zahrnují formace, jež jsou z podstaty věcí různě rozsáhlé: sněhové výležiště či brusnicová vegetace skal a drolin zaujímá průměrně menší rozlohu, než průměrná teplomilná doubrava. Vyjdeme-li z předpokladu, že existuje cosi jako průměrný domovský okrsek motýla, budou menší biotopy hostit méně druhů než biotopy větší. Příliš jemnozrnné vymezení biotopů vede k situacím, že druhy vyžadují celé biotopové mozaiky (například trávníků a křovin); příliš hrubozrnné vymezení pak k situacím, že druhy obývají jen úzce definované výseky (např. světliny v borech). Může přitom klidně jít o tentýž druh (nyní máme na mysli ostruháčka ostružinového *Callophrys rubi*): jediné, co se změnilo, je průměrná rozloha biotopu.

Klíčem k pochopení indikačního významu motýlů je častý nesoulad mezi vzácností mnoha druhů využívajících hojně živné rostliny. Detailní autekologické studie opakovaně potvrzují, že motýli – alespoň ti ustupující a ohrožení – mívají mnohem specifitější nároky než rostliny, jimiž se živí jejich housenky (Thomas 1991, Ehrlich & Hanski 2003). Může jít o minimální denzitu živných rostlin, jejich fyziologický stav určený půdními či klimatickými podmínkami, dostupnost a hojnost nektaru, závětrí, nebo jen dostatečnou sítí stanovišť umožňující hladké přežívání populací v krajině. Většina ohrožených motýlů byla po staletí spjata s tradičními formami zemědělského i lesnického hospodaření. Zánikem tradičního hospodaření během posledního staletí se některé biotopy staly extrémně vzácnými nebo zcela zanikly. Protože dříve rozšířená stanoviště, například střední lesy, nefigurují v autoritativním výčtu Chytrého a kol. (2001), biotopové nároky mnoha motýlů se vzpírají jednoznačnému vymezení. Vedle toho se při zániku tradičního hospodaření dramaticky změnilo prostorové uspořádání stanovišť v krajině. Jemnozrnnou mozaiku různých typů hospodaření nahradily rozsáhlé uniformní lány, což nutně snížilo kapacitu krajiny nejen pro denní motýly, ale i pro tisíce dalších druhů hmyzu, jiných bezobratlých, rostlin, hub i obratlovců.

Z naší úvahy je snad zřejmé, co denní motýli indikovat mohou, neindikují-li fytoecologické jednotky. Ze změn rozšíření motýlů lze usuzovat na míru narušení tradiční biotopové mozaiky, přítomnost či absenci tradičních forem hospodaření, i celkovou míru ochuzení biodiverzity (např. Bergman a kol. 2004, Weibull & Ostman 2003). Právě díky motýlům dnes například chápeme, jak dalekosáhlé ochuzení diverzity přinesl zánik výmladkových lesů (Greatorex-Davies a kol. 1993, Warren & Key 1991). Bez motýlů bychom nevěděli o kritickém významu velikosti a izolace biotopových plošek pro přežívání metapopulací (Hanski 1999). Protože jsou mnohem nápadnější a snáze sledovatelní než jiné skupiny hmyzu, informují nás denní motýli o stavu krajiny skoro instantně, mnohem rychleji a elegantněji než jiné taxony (Jeanneret a kol. 2003, Kruess & Tschardtke 2002). Motýli jsou mnohem náročnější než rostliny ohledně rozlohy stanovišť či zrnitosti biotopové mozaiky, zato se shodují s jinými skupinami hmyzu, drobnými savci či plazy. Změny jejich populací tak poukazují na situaci méně známých či obtížně studovatelných organismů. Ekologie většiny motýlů je konečně známá natolik detailně, že jsme

schopni chápat příčiny jejich mizení (nebo naopak expanzí), a v případě krizí efektivně reagovat.

Výskyt nejvzácnějších druhů v rámci ČR

Vzhledem k akcelerujícímu ochuzování motýlí fauny není snadné vyjmenovat ty nejvzácnější. Motýlů, kteří u nás nemají více než 5 či 10 lokalit neustále přibývá. Z „naturových“ druhů k nim patří žluťásek barvoměnný (*Colias myrmidone*), hnědásek osikový (*Euphydryas maturna*), okáč jílkový (*Lopinga achine*) a modrásek černoskvrný (*Maculinea arion*).

Z dalších uvedeme jen výběr.

Pseudophilotes baton, modrásek černočárny – západní prvek, obyvatel teplých strání a pastvin v Pošumaví, dnes sotva pět lokalit se slabými populacemi.

Polyommatus damon, modrásek ligrusový – jediná populace v Čechách, méně než deset na Moravě, vázán na vysokostébelnější stepní trávníky s vičencem ligrusem, z mnoha rezervací v posledních letech vyhuben nevhodným managementem (nesnáší pastvu ovcí).

Polyommatus dorylas, modrásek komonicový – dříve rozšířený druh skalních stepí, v současnosti velmi slabé populace na Pálavě a v Českém středohoří, vymírá vinou zarůstání a izolace lokalit.

Melitaea phoebe, hnědásek diviznový – byl pokládán za vyhynulého, roku 2004 byla znovuobjevena jediná kolonie na nejjižnější Moravě.

Chazara briseis, okáč skalní – druh rozsáhlých stepí s obnaženým podkladem, který nedokáže přežít v malých populacích. Ještě před dvěma desítkami let rozšířen ve všech teplých oblastech včetně Velké Prahy. Nedávno vyhynul na Moravě, přežívá pouze v Lounském středohoří.

Hipparchia hermione, okáč bělopásný – obyvatel lesostepí, řídkých borů a suchých pařezin s nízkým zápojem dřevin. Vyhynul na Moravě a skoro všude v Čechách, kde přežívá hrstka kolonií v kaňonu střední Vltavy.

Coenonympha tullia, okáč stříbrooký – druh rašelinišť a slatinišť, dříve i v některých nížinách (např. Olomoucko) a všech horských oblastech, dnes jen v jižních Čechách. Vyžaduje aktivní management stanovišť (borkování, narušování bultů), mnohde jej vyhubil bezzásahový režim ochrany.

Pyrgus serratulae, soumračník mochnový – druh výslunných stepních trávníků a vřesovišť teplých oblastí, přežívá hrstka velmi slabých kolonií.

Pyrgus armoricanus, soumračník podobný – stepní soumračník nejteplejších oblastí včetně okolí Prahy, v posledních 10 letech nebyl hlášen, může však unikat pozornosti.

Pyrgus trebevicensis, soumračník západní - nedávno popsán a v ČR teprve roku 2001 objevený druh (xerothermní trávníky v oblasti pošumavských vápenců), revize sbírkového materiálu však může ukázat na rozsáhlejší rozšíření.

Výčet formačních skupin

V – vodní toky a nádrže

Jako tvorové terestričtí denní motýli ve vodě nežijí.

M – mokřady a pobřežní vegetace a R – prameniště a rašeliniště

Zatímco na formace typu M nejsou vázáni žádní ohrožení motýli, prameniště (R1), slatiniště (R2) i rašeliniště (R3) jich hostí větší počet. Někdy, jako v případě ohniváčka modrolesklého (*Lycaena alciphron*) či hnědáka rozrazilového (*Melitaea diamina*) se jedná o obyvatele většího počtu biotopových kategorií, jež na konkrétních lokalitách často tvoří mozaiku. Na rašeliniště je vázáno několik tzv. tyrfobiontů (žlutásek borůvkový *Colias palaeno*, perleťovec mokřadní *Proclossiana eunomia*); ani oni se ovšem nezdržují pouze na rašeliništích, ale využívají i louky v širším okolí, kam zalétají za nektarem. Druhů, jež se prakticky nevzdalují z rašelinišť (kategorie R2 a R3), není mnoho: patří sem okáč stříbrooký (*Coenonympha tullia*), perleťovec severní (*Boloria aquilonaris*) a modrásek stříbroskvrnný (*Vacciniina optilete*).

S – skály, sutě a jeskyně

Motýli nejsou vázáni přímo na skály; řada xerothermních druhů však vyžaduje nezapojenou vegetaci a obnažené podloží, tedy zdroje podmíněné přítomností skal a sutí. Příkladem jsou jasoň červenooký (*Parnassius apollo*) či soumračník skořicový (*Spialia sertorius*), jejichž živné rostliny rostou ve skalních drovinách. Se skalnatými biotopy jsou spjati i motýli jako okáč skalní (*Chazara briseis*) nebo modrásek rozchodníkový (*Scolitantides orion*), jež však mohou žít i jinde (na pasených ladech či stepích) a do skalnatých stanovišť byli zatlačeni sukcesním zarůstáním jiných biotopů.

A – alpské bezlesí

Nejvýznamnějším ohroženým druhem alpského bezlesí je okáč menší (*Erebia sudetica*), obyvatel vysokobylinných niv při hranici lesa v Hrubém Jeseníku (srov. Kuras a kol. 2003). Další náš vysokohorský druh, okáč horský (*Erebia epiphron*) žije v Hrubém Jeseníku ve velmi početné populaci a navíc byl úspěšně introdukován do Krkonoš, nelze jej tedy pokládat za ohrožený druh (Schmitt a kol. 2005).

T – louky, pastviny, písčiny a vřesoviště

Louky, pastviny, stepní trávníky, lesostepi a vřesoviště obývá většina našich denních motýlů. O výskytu konkrétních druhů rozhodují, vedle floristického složení vegetace, zejména rozloha, vlhkostní poměry, převažující výška vegetace, přítomnost nebo absence obnažené půdy a přítomnost nebo absence keřů. To vše nepodmiňují jen abiotické poměry, ale především management. Při troše snahy lze rozlišit charakteristické druhy vlhkých luk (např. modrásek očkovaný, *Maculinea telejus*), krátkostébelných stepních trávníků (např. modrásek černoskvrnný, *Maculinea arion*), sukcesně pokročilejších vysokostébelných stepních formací (např. soumračník žlutoskvrnný, *Thymelicus acteon*), mezofilních

podhorských pastvin (např. soumračník bělopásný, *Pyrgus alveus*), vřesovišť a stepních lad (např. hnědásek kostkovaný, *Melitaea cinxia*) a písčín (vyhubený okáč středomořský, *Hyponephele lupina*).

Ani luční či stepní motýli nejsou nijak ukázněni ve sledování biotopových kategorií. Zpravidla opět vyžadují mozaiky různých stanovišť podmíněné variabilním managementem. Detailně zkoumaným příkladem je hnědásek chrastavcový (*Euphydryas aurinia*). Jeho larvy se vyvíjejí na ploškách krátkostébelných smilkových trávníků (T2.3); imága nacházejí nektar ve vysokostébelnějších porostech (T1.5, T1.6, T1.9), a samci si zřizují teritoria na hranách vrbových křovin (K1). Tento a mnoho dalších příkladů ukazují, že pokud na lokalitách vzácných druhů neuchováme biotopovou mozaiku, riskujeme, že si v chráněných územích vypěstujeme ideální ukázky kategorií Chytrého a kol. (2001) – a přitom vyhubíme většinu fauny.

Jinou komplikací jsou druhy s několika ekologickými optimy. Modrásek hořcový (*Maculinea alcon*) vytváří dvě ekologické rasy, „rebeli“ a „alcon“ (detailněji Pech a kol. 2004). Prvá z nich se vyvíjí na hořci křížatém, v jeho „biotopech“ typu T3.4. Druhá využívá hořec hořepník, rostoucí opět v několika odlišných formacích typu T1.3, T1.9 a T1.10.

K – křoviny

Žádný motýl neobývá křoví jako takové, zato mnoho motýlů vyžaduje mozaiky křovin a travnatých partií, tedy vlastně lesostepi. To opět ukazuje na rozpor mezi fytoecologií, podle níž je pás křoví biotopem, a živočichy, pro něž je stanovištěm celá celá mozaika křovin a trávníků. Snad nejtěsnější vazbu na křoví jako takové vykazují motýli, kteří se na keřích vyvíjejí, například ostruhácci (*Satyrium* spp.) nebo otakárek ovocný (*Iphiclides podalirius*).

L – lesy

V uzavřených vysokokmenných lesích denní motýli nežijí. I druhy stinných lesů vyšších poloh (L5, L9) ve skutečnosti obývají palouky, paseky či porosty parkového charakteru – příkladem jsou okáč rudopásný (*Erebia euryale*) a černohnědý (*E. ligea*).

Ještě striktnější vazbu na nízký zápoj a řídké zakmenění vykazují lesní motýli nížin a pahorkatin. Je to případ všech výše zmíněných druhů vázaných na pařezinové hospodaření, i mnoha dalších motýlů jako perleťovce prostředního (*Argynnis adippe*), pestrobarvce petrklíčového (*Hamearis lucina*) nebo ostruháčka česvinového (*Satyrium ilicis*). Motýli potvrzují hypotézu, že původní vegetací evropských nížin byly parkové lesy savanového charakteru udržované tlakem velké zvěře a disturbancemi abiotického původu (Vera 2002). Pozdější využívání lesů pastvou domácích zvířat, hrabáním steliva a výmladkovým hospodařením možná z hlediska biodiverzity kompenzovalo úbytek lesů jako takový, protože nízké a střední lesy obsahovaly velmi pestrou mozaiku mikrostanovišť. Stinné vysokokmenné lesy jsou v nížinách biotopem relativně mladým a umělým, takže není divu, že hostí jen minimální diverzitu.

X – biotopy silně ovlivněné člověkem

Příklad lesů dokazuje, že členění biotopů na málo a silně ovlivněné je dosti nešťastné. Vždyť pěstovaná vysokokmenná doubrava je co do flóry a fauny od „původních“ biotopů vzdálenější, než její rané sukcesní stadium, tedy paseka (X10, X11). Všechny dosud přežívající populace ohrožených lesních motýlů dnes přežívají pouze díky pasekám, kde jsou odsouzeny k eventuálnímu vyhynutí: v pasečném lese s dlouhým obmýtím je totiž pasek při dané ploše lesa v prostoru a čase vždy méně, než je světlin ve výmladkovém lese.

Podobně bizarní situace nastává v případě antropogenních ploch se sporou vegetací (X6) nebo ruderálů (X7, X8). V lomech a pískovnách, na výsypkách či letištích, v zářezích cest a železničních náspech dnes přežívá většina druhů staré kulturní krajiny, pro něž v obdělávané zemědělské krajině již není místo (Beneš a kol. 2003). Asi nejextrémnějším příkladem je jasoň červenooký repatriovaný do lomů u Štramberka; opuštěné i činné lomy jsou nejbohatšími lokalitami motýlů v oblastech jako Český kras, Moravský kras, Pálava či území velké Prahy. Prakticky jen v lomech přežívají okáč šedohnědý (*Hyponephele lycaon*), o. metlicový (*Hipparchia semele*) nebo modrásek komonicový (*Polyommatus dorylas*); obdobně bohatá je fauna nerekulturních výsypek nebo pískoven.

Faktory nejvíce ohrožující motýly

Záměrně se vyhýbáme diskusi o intenzifikaci zemědělství či změně hospodaření v krajině a rovnou pojmenováváme faktory, které mají nejzhoubnější vliv na nejohroženější druhy.

1. Náhrada nízkých a středních lesů vysokokmennými porosty. Ještě počátkem 20. století zaujímaly výmladkové lesy 6 % celkové rozlohy lesní půdy, vesměs v nížinách a pahorkatinách. Dnes tyto porostní tvary prakticky neexistují, jejich převody na les vysoký vyhubily nejméně dva druhy motýlů, dalších 5-10 druhů je takto ohroženo v blízké či vzdálenější budoucnosti. Pro splnění závazků vyplývajících ze systému NATURA 2000 bude nutné rekonstruovat nejméně 1000 ha výmladkových porostů.

2. Zalesňování neplodných půd. Rozloha lesní půdy se neustále zvětšuje, především na úkor marginálních neplodných pozemků – stepních lad, mokřadních louček či křovinatých strání. To vše jsou pro motýly nenahraditelná území ať už jako stanoviště nebo jako nášlapné kameny v biologické poušti zemědělské krajiny. Smutným paradoxem je, že zalesňování je podporováno dotační politikou státu i evropské unie.

3. Zánik stanovištní mozaiky v zemědělské krajině. Většina škod již byla napáchána během minulých desetiletí socialistického zemědělství. Bohužel ani současná „ekologická“ dotační politika (program péče o krajinu, agroenvironmentální programy apod.) neklade dostatečný důraz na maloplošný, mozaikovitý management s variabilní dobou seče, zachováním dočasně nesečených plošek atd. Nebude-li dotační politika urychleně přehodnocena, povede k likvidaci motýlů v kontinentálním měřítku.

4. Uniformní management nelesních rezervací. Ani při péči o stepní a luční rezervace často není respektována zásada chránit jemnozrnnou stanovištní mozaiku. To před našima očima decimuje lokality, jež slouží jako poslední útočiště mnoha druhů. Lze ukázat, že několik kriticky ohrožených motýlů, kteří v rezervacích přežili intenzifikační šílenství minulých desetiletí, vyhubil až nevhodný management v posledních letech.

5. Inženýrsky pojaté rekultivace. Takzvaně zdevastovaná postindustriální stanoviště jako lomy, pískovny či výsyvky mohou nahradit zejména xerothermní stanoviště, jež ve volné krajině nenávratně zanikla. V té souvislosti jsou zemědělské a lesnické rekultivace nákladnou genocidou apokalyptických rozměrů. Mnohem levnější alternativou je rekultivace s využitím spontánní sukcese, zacílená na využití postindustriálních stanovišť coby refugií biodiverzity. Obdobnou kapitolou jsou sadovnické úpravy v okolí liniových dopravních staveb.

Literatura

Většinu relevantních informací o rozšíření a ochraně denních motýlů v ČR shrnují Beneš a kol. (2002); práce syntetizuje i údaje ze starších červených seznamů (např. Škapec 1992), a rozsáhlejších faunistických prací (např. Králíček & Gottwald 1984, Lekeš 2000). Van Swaay & Warren (1999) shrnují údaje o ohrožení motýlů v Evropě. Publikovaných ekologických informací je obrovské množství: databáze Web of Science nalezne při použití klíčových slov „denní motýl A ekologie NEBO ochrana“ 118 vědeckých prací jen za rok 2003, přibližně polovina jich pochází z Evropy (a 5 z České republiky). I proto bychom začátečníkům doporučili spíše některé knižní monografie, jako Asher a kol. (2001), Boggs a kol. (2003), Dennis (1992), Ehrlich & Hanski (2004) nebo Settele a kol. (1999).

Citovaná literatura

Asher J., Warren M., Fox R., Harding P. & Jeffcoate G. (eds) (2001): *The Millennium Atlas of Butterflies in Britain and Ireland*. - Oxford University Press, Oxford.

Beneš J., Kepka P. & Konvička M. (2003): Limestone Quarries as Refuges for European Xerophilous Butterflies. - *Conservation Biology*, 17: 1058-1069.

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.

Bergman K.O., Askling J., Ekberg O., Ignell H., Wahlman H. & Milberg P. (2004): Landscape effects on butterfly assemblages in an agricultural region. - *Ecography*, 27: 619-628.

- Boggs C.L., Watt W.B. & Ehrlich P.R. (2003): *Butterflies. Ecology and Evolution Taking Flight*. - The University of Chicago Press, Chicago and London.
- Dennis R.L.H. (ed.) (1992): *The ecology of butterflies in Britain*. - Oxford University Press, Oxford.
- Dennis R.L.H., Shreeve T.G. & Van Dyck H. (2003): Towards a functional resource-based concept for habitat: a butterfly biology viewpoint. - *Oikos*, 102: 417-426.
- Ehrlich P.R. & Hanski I. (2003): *On the wings of checkerspots. A model system for population biology*. - Oxford University Press.
- Greatorex-Davies J.N., Sparks T.H., Jall M.L. & Marrs R.H. (1993): The influence of shade on butterflies on ridges of coniferised lowland woods in southern England and implications for conservation management. - *Biological Conservation*, 63: 31-41.
- Hanski I. (1999): *Metapopulation ecology*. - Oxford University Press, Oxford.
- Chytrý M., Kučera T. & Kočí M. (eds) (2001): *Katalog biotopů České republiky*. - Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.
- Jeanneret P., Schupbach B. & Luka H. (2003): Quantifying the impact of landscape and habitat features on biodiversity in cultivated landscapes. - *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 98: 311-320.
- Králíček M. & Gottwald A. (1984): *Motýli jihovýchodní Moravy I*. - Museum J. A. Komenského Uherský Brod & OV ČSOP Uherské Hradiště, Uherské Hradiště.
- Kruess A. & Tschardt T. (2002): Grazing intensity and the diversity of grasshoppers, butterflies, and trap-nesting bees and wasps. - *Conservation Biology*, 16: 1570-1580.
- Kuras T., Beneš J., Fric Z. & Konvička M. (2003): Dispersal patterns of endemic alpine butterflies with contrasting population structures: *Erebia epiphron* and *E. sudetica*. - *Population Ecology*, 45: 115-123.
- Laštůvka Z. (2002): Lepidopteran species as indicators of central European wetland communities. - *Ekologia – Bratislava*, 21: 102-112.
- Lekeš V. (1990): Denní motýli (Rhopalocera) ve středním Polabí v minulosti a současnosti. - *Polabská Příroda*, 1990(3): 14-55.
- Lund M.P. & Rahbek C. (2002): Cross-taxon congruence in complementarity and conservation of temperate biodiversity. - *Animal Conservation*, 5: 163-171.
- Pech P., Fric Z., Konvička M. & Zrzavý J. (2004): Phylogeny of Maculinea blues (Lepidoptera: Lycaenidae) based on morphological and ecological characters: evolution of parasitic myrmecophily. - *Cladistics*, 20: 362-375.
- Schmitt T., Cizek O. & Konvička M. (2005): Genetics of a butterfly relocation: large, small and introduced populations of the mountain endemic *Erebia epiphron silesiana*. - *Biol. Conserv.* (in press.).
- Settele J., Feldmann R. & Reinhardt R. (1999): *Die Tagfalter Deutschlands*. - Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

- Shreeve T.G., Dennis R.L.H., Roy D.B. & Moss D. (2001): An ecological classification of British butterflies: ecological attributes and biotope occupancy. - *Journal of Insect Conservation*, 5: 145-161.
- Škapec L. (1992): *Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČSFR 3: Bezobratlí*. - Příroda, Bratislava.
- Thomas J.A. (1991): Rare species conservation: case studies of European butterflies. - In: Spellerberg I.F., Goldsmith F.B. & Moris M.G. (eds) *Scientific management of temperate communities for conservation*, pp. 149-197, 29th Symposium of the British Ecological Society. Blackwell, Oxford.
- van Swaay C.A.M. & Warren M.S. (1999): *Red Data Book of European Butterflies (Rhopalocera)*. - Nature and Environment Series No. 99. Council of Europe, Strasbourg.
- Vávra J. (2004): Klasifikace zvláště chráněných území Prahy na základě rozboru jejich motýlí fauny. - *Natura pragensis*, 16: 1-188.
- Vrabec V., Laštůvka Z., Beneš J., Šumpich J., Konvička M., Fric Z., Hrnčíř J., Matouš J., Marek S., Kuras T., Hula V., Heřman P. (in press.): Řád Lepidoptera (motýli). In: Farkač J., Král D. & Škorpík M. (in press.): Červený seznam bezobratlých živočichů, *Příroda*, Praha.
- Vera F.W.M. (2000): *Grazing Ecology and Forest History*. - CABI Publishing, Wallingford.
- Warren M.S. & Key R.S. (1991): Woodlands: Past, present and potential for insects. In: Collins N.M. & Thomas J.A. (eds), *The conservation of insects and their habitats*, pp. 155-212, Academic Press, London.
- Weibull A.C. & Ostman O. (2003): Species composition in agroecosystems: The effect of landscape, habitat, and farm management. - *Basic and Applied Ecology*, 4: 349-361.