

Ohrožený hmyz nelesních stanovišť: ochrana a management

SAGITTARIA

2005

Ohrožený hmyz nelesních stanovišť: ochrana a management

Martin Konvička, Jiří Beneš, Lukáš Čížek

SAGITTARIA 2005

OHROŽENÝ HMYZ NELESNÍCH STANOVIŠŤ: OCHRANA A MANAGEMENT

Martin Konvička^{1,2}, Jiří Beneš¹ & Lukáš Čížek^{1,2}

¹Entomologický ústav AV ČR, ²Biologická fakulta Jihočeské univerzity

lektorovali: Jan Novák, Jan Roleček, Jan Zrzavý

spolupráce: Oldřich Čížek, Zdeněk Fric, David Hauck, Martin Hrouzek, Karel Chobot, Petr Kočárek, Ondřej Konvička, Vít Kubáň, Kamil Líšal, Jiří Sádlo, Lukáš Spitzer, Martin Škorpík, Pavel Šnajdara, Lubomír Vítáz, Jaroslav Zámečník

autoři fotografií © Lukáš Čížek, Oldřich Čížek, Andreas Dumalas, Zdeněk Fric, David Halata, Josef Hlásek, Martin Hrouzek, Vladimír Hula, Tomáš Kadlec, Petr Keil, Petr Kočárek, Martin Konvička, Stanislav Krejčík, Kamil Líšal, Alexandr Pospěch, Pavel Šnajdara, Lubomír Vítáz, Marek Vojtíšek, Pavel Vrba, Kamil Zimmermann

kresby © Anna Faltýnková

vydala: Sagittaria, Sdružení pro ochranu přírody střední Moravy, Lazecká 6, Olomouc, **tel./fax: 585228438, sagittaria@volny.cz**

jazyková korektura: Zuzana Gabajová

grafická úprava, sazba a tisk: nakladatelství Jan Piszkiwicz, tel: 736607807, pisky@quick.cz

bibliografická citace: Konvička M., Beneš J. & Čížek L., 2005: Ohrožený hmyz nelesních stanovišť: ochrana a management. Sagittaria, Olomouc, 127 s. ISBN 80-239-6590-5

Vydání publikace bylo podpořeno příspěvkem Ministerstva životního prostředí ČR na podporu občanských sdružení (452/05). Autoři též děkují za podporu Ministerstvu školství České republiky (LC06073) a Grantové agentuře Akademie věd České republiky (650/1023).

© **Martin Konvička a Sagittaria Olomouc, 2005**

ISBN 80-239-6590-5

Obsah

1. Úvod	7
2. Tváře krize	13
2.1. Motýl – symbol	13
2.2. Rekviem za žluťásky	15
2.3. Okáči skal a stepí	18
2.4. Nosorožík pohrobek a chrobáci, co měli smůlu	20
2.5. Valašské pastorále	22
2.6. Hnědásek a eurodotace	25
3. Historické zobecnění	28
4. Biologické zásady ochrany hmyzu	37
4.1. Problémy s druhovým bohatstvím	37
4.2. Problémy se stanovišti	38
4.3. Problémy populačně ekologické	44
5. Ochrana refugií: rezervace a podobná území	56
5.1. Co je třeba brát v potaz	56
5.2. Obecné zásady	61
5.3. Stanoviště a péče o ně	63
6. Diverzita volné krajiny: dlouhodobá perspektiva	88
6.1. Zemědělství: agroenvironmentální platby	90
6.2. Tvorba stanovišť a nová divočina	97
6.3. Kontraproduktivní dotace: zalesňování zemědělské půdy	109
7. Závěr	112
Poznámky	119

1. Úvod

K napsání tohoto textu nás přinutilo kolosální selhání české ochrany přírody – bezradnost vůči vymírání bezobratlých živočichů, zejména pak hmyzu, druhově nejbohatší skupiny naší přírody. Je to selhání o to znepokojivější, že k němu dochází navzdory přísným ochranářským zákonům, silícímu zájmu o ochranu přírody ze strany veřejnosti, firem a politiků a rostoucím částkám, jež jsou na ochranu přírody vynakládány. Prohlášení, že vyšší výdaje na ochranu přírody přispívají k její účinnější likvidaci – přinejmenším ve smyslu ztrát drobných příslušníků fauny, není daleko od pravdy. Děje se tak zbytečně, mnoha ztrátám lze snadno a levně zabránit. Náš text se omezí na terestrický hmyz celé škály nelesních stanovišť – od mokřadů a luk po vyprahlé písčiny. Na tato stanoviště je u nás vázán nejvyšší počet ohrožených a ustupujících druhů, značný podíl lokalit se těší zákonné územní ochraně, a také, příčiny ohrožení i ochranářské zásady jsou si napříč stanovišti dost podobné. Výběrem stanovišť navážeme na předchozí publikaci zabývající se hmyzem nížinných lesů.

Proč to vše, může se ptát skeptický čtenář, vždyť mnohý hmyz (třeba komáři nebo mandelinka bramborová) je beztak nevzhledný, obtížný a všelijak škodlivý. Nemůžeme souhlasit. Mezi zhruba 30 000 druhů hmyzu poznanými na našem území je různých trapičů a škůdců jen hrstka. Drtivá většina druhů nemá na člověka žádný vliv, případně mu aspoň okrajově prospívá coby opylovači, požírači méně nevinných tvorů či likvidátoři všelikého neřádku. Za stejně důležité ovšem pokládáme i to, že většina hmyzu je krásná. A nemusejí to být jen pestří motýli, elegantní střevlíci a tesaříci či kovově blyštiví krasci a zlatěnky. I tvorové na první pohled fádni dovedou vnímavého pozorovatele uchvátit, byť jejich krásu spatříme až pod lupou, binokulárním mikroskopem nebo (což je dnes stále častější případ) v počítačovém modelu jejich chování či populační dynamiky. Elegance, krása a především diverzita tvarů a forem jsou bohatstvím, jež si zaslouží ochranu pro ně samé. Naše země je jedním z vyspělých států světa, zároveň je střeoevropská příroda vlastně chudá, srovnáme-li ji s přírodou tropů a subtropů. Nedokáže-li zastavit mizení své chudé biodiverzity bohatá země, nemůžeme očekávat, že se to podaří v zemích tropů, kde je poměr mizejících druhů a dostupných finančních zdrojů přesně opačný.

Ujasnili jsme si východiska a je na čase dokázat tvrzení o kolosálním selhání. Předěleme, že poznání hmyzí fauny není a možná nikdy nebude tak důkladné, abychom dokázali detailně sledovat její změny. Většinu našeho hmyzu představují druhy drobné, žijící skrytým způsobem života. Sledovat jejich osudy by trvale zaměstnalo stovky a tisíce specialistů. Ty žádná země nemůže zaplatit, zvláště když 95 % přítomných druhů člověku nijak viditelně neprospívá ani neškodí. Z nepřehledného bohatství ale vyčnívají skupiny, jejichž zástupci jsou

podstatně nápadnější, oblíbenější a tudíž i prozkoumanější než ostatní. V ostře sledovaných skupinách, jako jsou denní motýli, kobylky, cvrčky a saranče, včely a čmeláci či sběratelsky nápadné čeledi brouků, spatříme hororovou scénu.

Ze 161 druhů denních motýlů, jež se v posledním století vyskytovaly na území republiky, jich nadobro vyhynulo osmnáct, tedy víc než desetina. V dalších nápadných skupinách vyhynulo 13 % druhového bohatství vrubounovitých brouků (22 ze 175), 12 % kobylek, cvrčků a sarančí (8 z 86), 18 % včelovitých blanokřídlých (109 z 602) a 19 % vosovitých blanokřídlých (40 z 207). V jiných skupinách je situace jen o něco lepší: předpokládá se, že vyhynula 4 % střevlíkovitých a tesaříkovitých brouků (21 z 508, resp. 9 z 209). Vůbec nejpostiženější skupinou, pro kterou existuje odhad, jsou majkovití brouci. Z 25 druhů jich vyhynulo 10, tedy 40 %. Situaci některých skupin, například nočních motýlů, sice zatím neumíme odhadnout, i zde však některé skupiny drasticky mizí. Bavorští kolegové odhadují, že v jejich zemi vyhynulo 8 % druhů můrovitých (ze 446), 5 % druhů píďalkovitých, 8 % druhů z ostatních čeledí velkých motýlů (ze 153) a dokonce 20 % druhů takzvaných drobných motýlů (z 804 druhů). Jestliže se pokusíme o jakýsi vážený průměr z těchto čísel, pak v ČR (a srovnatelných zemích okolo) za poslední století vyhynulo 7-15 % druhového bohatství hmyzu – což je v absolutních číslech minimálně 2 000, možná přes 3 000 druhů. Je to tolik, jako by u nás vyhynuly všechny druhy cévnatých rostlin. Vymírání ovšem pokračuje i nadále, což ukazují počty druhů pokládáných za ohrožené: ve výše zmíněných skupinách se pohybují mezi dvaceti a padesáti procenty zbytkového druhového bohatství.

Že právě hmyz představuje slabinu ochrany přírody, ukázala nedávno britská studie srovnávající denní motýly, ptáky a vyšší rostliny. Pro všechny tři skupiny jsou k dispozici dvojice síťových atlasů, které mapují faunu ve zhruba třicetiletém rozmezí. Za normální situace, kdy by se nic nedělo, bychom předpokládali zhruba vyrovnaný počet přibývajících a ubývajících druhů. Ukázalo se, že ptáků ani rostlin za 30 let neubylo, rostlin bylo dokonce víc přibývajících druhů než ustupujících. Mohly za to nejen invaze nepůvodních druhů, ale i úspěšné ochrannářské snahy. Naopak u motýlů ustupující druhy silně převládají.

ŠPIČKA LEDOVCE

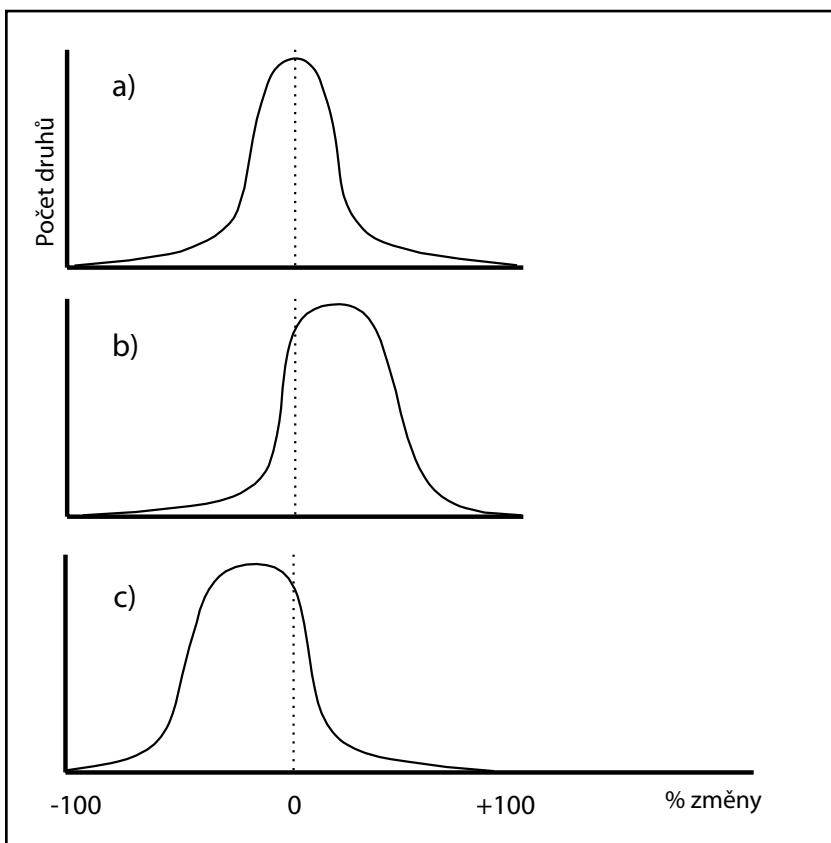
Vyhynulé a kriticky ohrožené druhy jsou jen špičkou ledovce. Jeho základnou je mizení obyčejných druhů z obyčejné krajiny, jež dovedeme odhadovat jen nepřímou – a často si je zdráháme připustit. Na počátku 19. století působil nedaleko severomoravského Krnova evangelický pastor Kajetan Koschatzky. Během pochůzek za farníky si zaznamenával pozorování denních i nočních motýlů, která publikoval v roce 1821. Koschatzkého zpráva je tak neuvěřitelná, až svádí k pochybnostem o pastorově pravdomluvnosti. V nejbližším okolí Krnova žilo za jeho časů 88 druhů denních motýlů. O skoro dvě století později zkoumal shodnou oblast jeden z nás (JB) s kolegou T. Kurasem. Po-

dařilo se potvrdit výskyt pouhých 49 druhů (vymřelo jich tedy 45 % !) - a najít staré muzejní doklady od dalších entomologů dosvědčující věrohodnost Koschatzkého práce. Pastor se navíc u většiny dávno vymizelých druhů nijak nepozastavoval nad jejich vzácností nebo ojedinělým výskytem. Motýli, které běžně potkával, dnes nadobro vymizeli.

Nemuseli bychom se znepokojovat, kdyby se jednalo jen o Krnovsko, sever Moravy či Českou republiku. Motýli by prostě přežívali jinde. Tak tomu ale není – ochuzení naší fauny nijak nevyčnává z celoevropského marasmu. Dnes je ohroženo něco mezi dvanácti a dvaceti procenty motýlí fauny kontinentu. V případě některých druhů to znamená, že pokud vyhynou v Evropě, nadobro zmizí z povrchu zemského. V menších regionech je situace ještě horší. Ve Vlámsku, Nizozemí, severní Francii a severním Německu přesahují podíly vyhynulých druhů deset procent. Celý rovnoběžkový střed Evropy, od Britských ostrovů po Pobaltí a od jihu Skandinávie po severní úpatí Alp a Uherskou nížinu, lze označit za zónu smrti, kde přežívají jen ti nejodolnější.

Ani druhy dosud pokládané za běžné na tom nejsou lépe. V absolutních počtech si dokonce vedou hůř. Exaktní představu přinesly síťové atlasy a zejména monitoring velikosti populací a jejich rozmístění v krajině. Vymírání lokálních populací postupuje mnohem rychleji, než by se zdálo na základě síťových map výskytu. Ty podceňují úbytek, protože standardně užívané čtverce o rozloze 100 km² se tváří obsazeně, ať se v nich druhy vyskytují plošně, nebo skomírají v posledních populacích. Studie zaměřené na velikost populací přinášejí ještě hrozivější obraz. Poznatky z monitoringu třiceti nejhojnějších motýlů evropské zemědělské krajiny ukazují třetinový úbytek početnosti v sedmi evropských zemích během posledních deseti let. Uvážíme-li, že pokles je vztažen k již silně zdecimovaným počtům z poloviny devadesátých let, pak se zbytky evropské přírody nacházejí ve stavu klinické smrti.

Klíčovou otázkou je, zda hrozivé populační trendy pozorované na denních motýlech platí i pro ostatní bezobratlé. Dostupné informace z různých částí Evropy ukazují, že tomu tak je. V Británii klesla početnost hojně rozšířených nočních motýlů na 60 % stavu oproti situaci před třiceti lety, úbytky vzácnějších druhů byly ještě drastičtější. Zástupci jiných skupin hmyzu, kteří plní červené seznamy, zhusta vykazují obdobnou biotopovou vazbu, strukturu populací, vývojový cyklus a mobilitu jako podstatně probádanější denní motýli. Stanoviště nejohroženějších denních motýlů se velmi přesně kryjí se stanovišti nejohroženějších pavouků, blanokřídlých, rovnokřídlých a dalších skupin. Výčet chráněných území, kde dosud přežívá bohatá fauna denních motýlů, prakticky odpovídá seznamu našich nejslavnějších rezervací. Výjimku tvoří jen staré lesní porosty a hmyz vázaný na mrtvé dřevo. Mimo les se proto můžeme se značnou dávkou jistoty spolehnout, že zákonitosti pozorované na denních motýlech platí pro ohrožený hmyz obecně.



Idealizovaný náčrt stabilní (a), prosperující (b) a vymírající (c) skupiny organismů, jak se jeví při analýze historických změn rozšíření. Vodorovná osa ukazuje změny areálů jednotlivých druhů mezi dvěma časovými obdobími, které mohou být negativní nebo pozitivní. I kdyby se se skupinou nic zvláštního nedělo, bude některých druhů přibývat a jiných ubývat, počty přibývajících a ubývajících druhů budou zhruba vyrovnané (a). Jestliže více druhů expanduje a méně jich ubývá, posune se celý graf doprava (b). Jestliže skupina mizí jako celek, posune se vše doleva (c). Volně podle Thomase et al. (2005), který ukázal, že v Británii se areály ptáků chovají podle (a), areály vyšších rostlin podle (b) a areály motýlů podle (c).

dají, a to navzdory skutečnosti, že hrstka odolnějších druhů postoupila k severu, čímž zvětšila svůj areál. Ochrana přírody zastavila ústup ptáků a rostlin, v případě bezobratlých však selhala.

Ani úspěchy v ochraně ptáků a rostlin však nemusí být definitivní. Nemálo ptáků obývá stejná stanoviště jako ustupující hmyz, případně se hmyzem živí.

Do první skupiny patří druhy nelesních raně sukcesních stanovišť, jako dytík úhorní, linduška úhorní nebo skřivan lesní. Prvý u nás vyhynul, druhí dva patří k našim nejohroženějším opeřencům. Jako ilustraci druhého případu lze uvést kukačku, jejíž ústup z Britských ostrovů koreluje s ústupem velkých mūr, respektive jejich housenek, ale i mandelíka hajního, dudka chocholatého, lelka nebo dvou u nás vyhynulých tuhýků, rudohlavého a menšího. Protože všichni tito ptáci přežijí jen tam, kde najdou bohatou nabídku velkého hmyzu, jejich hnízdní lokality prakticky kopírují nejbohatší entomologické lokality. Rostliny díky své dlouhověkosti mnohdy po nějakou dobu přežijí navzdory zásadní změně ekologických podmínek: stanou se tak živými fosiliemi, dříve či později odsouzenými k vyhynutí. Dokazuje to flóra rezervací Velké Prahy, jež svou bohatostí odpovídá ekologickým poměrům v době vyhlášení rezervací, kdežto výskyt motýlů zde kopíruje podmínky v současnosti. Je to tím, že motýli a další hmyz mnohem rychleji reagují na negativní změny prostředí. Poskytují nám první varování: nedokážeme-li se postarat o ohrožený hmyz, selžeme nakonec i s rostlinami a obratlovci.

Za posledních 150-200 let prošla krajina střední Evropy jednou z největších a nejrychlejších změn ve své recentní historii. Ve zkratce ji lze popsat jako ústup od tradičního hospodaření a souběžnou intenzifikaci zemědělství a lesnictví. Tradiční hospodaření udržovalo mozaiku nejrozličnějších biotopů, od řídkých lesů po obnažené písčiny a skalnaté stepi. Jeho ústup v posledních dvou stoletích je pro biologickou rozmanitost našich krajů pravděpodobně významnější než samotný příchod člověka. Definitivně totiž zanikají stanoviště, na nichž evropská flóra a fauna závisela po tisíciletí. Biologové a ochranáři si toho všimli až v 70. a 80. letech 20. století, kdy začala zarůstat i místa tradičně považovaná za přirozené bezlesí. Změny v kvalitě biotopů byly ještě umocněny změnou velikosti jednotek, ze kterých krajina sestává. Tradiční zemědělskou krajinu tvořila jemná mozaika převážně drobných, různě obhospodařovaných plošek. Ty však nahradily rozsáhlé, jednolité plochy intenzivních polních kultur a lesních plantáží, nebo naopak plochy zcela ponechané sukcesi. Tvorové bezlesí, kteří původně migrovali krajinou po jemnozrné mozaice různých stanovišť, se během několika desetiletí ocitli v nepřekonatelném moři polí a lesů, izolování na ostrovech, ze kterých není úniku.

Přesto jsme přesvědčeni, že **účinná ochrana ohroženého hmyzu je možná a nemusí být ani finančně náročná**. Vycházíme ze dvou předpokladů. **Za prvé, ochrana celého druhového spektra hmyzí říše se neobejde bez ochrany stanovišť, jež v sobě zahrnuje i jejich promyšlenou aktivní údržbu.** Ta musí být opřena o všeobecně známé poznatky o ekologii hmyzích populací a společenstev a současně musí adaptivně reagovat na měnící se podmínky. Dnes tomu tak často není, péče o rezervace je často nekvalifikovaná, ekologicky nedomyšlená a dogmatická. V dlouhodobé perspektivě však k udržení biologické rozmanitosti naší přírody ochrana hrstky populací v hrstce rezervací nemůže stačit. Proto je třeba, **za druhé, rozšířit ochranu z rezervací do volné, nechrá-**

něné krajiny. Cílem je biologizace péče o krajinu s využitím nástrojů ekozemědělských dotací, zahradního či krajinného inženýrství a cílených revitalizací, včetně oživení bezprostřední blízkosti lidských sídel a takzvaně „zdevastovaných“ území. **Za třetí, návrat přírody do naší blízkosti se nesmí dít na úkor člověka, ale naopak musí odpovídat jeho potřebám a zájmům.** Všechny tři cíle jsou vzájemně provázány. Ochrana stávajících stanovišť, zpravidla chráněných území, může poskytnout rezervoáry, z nichž se ohrožené druhy jednou vrátí do volné krajiny.

Až dosud jsme hovořili obecně. Na následujících stránkách si nejprve na příkladech několika živočichů představíme konkrétní problémy péče o ohrožený hmyz. Následovat bude krátké historické repetitorium, ve kterém se pokusíme ukázat, jak se na hmyzí fauně podepsaly a stále podepisují změny naší krajiny. Obecnější repetitorium ekologicko-ochranářské nám připomene, které zvláštnosti hmyzí ekologie musí ochrana přírody brát v potaz. Další kapitolu jsme nazvali Ochrana refugií. Jde v ní hlavně o management míst, kde ohrožený hmyz dosud přežívá, tedy o maloplošná chráněná území, ale nejen o ně. Žádná z existujících příruček péče o chráněná území se totiž hmyzem nezabývá dost kvalifikovaně, zbytečné ztráty zaviněné chybnou péčí ochranářů patří k těm nejsmutnějším. V poslední kapitole se přeneseme z refugií do volné krajiny. Tam se ochraně živočichů nabízí hned několik mocných nástrojů od agroenvironmentálních plateb přes revitalizace postindustriálních stanovišť až po drobné modifikace péče o taková místa, jako jsou parky a zahrady. Tyto nástroje někdy nejsou využívány dostatečně efektivně, někdy jsou naše „ekologická“ opatření vysloveně kontraproduktivní.

2. Tváře krize

2.1. Motýl – symbol

Kdyby měl ochranu přírody symbolizovat nějaký motýl, nejžhavějším kandidátem by se stal jasoň červenooký (*Parnassius apollo*), klenot evropské přírody, který se ve většině areálu ocitl na hranici vyhubení. Vždy představoval tak trochu záhadu. Býval pokládán za příslušníka horské fauny, přestože kromě hor osídloval i velmi nízké polohy, třeba kaňon Dyje nebo Hády u Brna. Už během 19. století v celém svém areálu ustupoval. Izolovanost populací dala vzniknout nepřebornému bohatství lokálních forem, jež odedávna přitahovaly zájem sběratelů. Na ně se také mizení motýla nejčastěji svádělo. Protože jasoň je motýl nápadný a krásný, dočkal se ve většině evropských zemí jako jeden z prvních bezobratlých živočichů i zákonné ochrany. Ta se ale mýjela účinkem: jádro problému totiž nepředstavovali sběratelé, ale nedostatečná péče o lokality.

Jasoň obývá obnažené skalní stepi, sutě a droliny, kde se daří jeho živným rostlinám – rozchodníkům. Dnes v něm vidíme pozůstatek fauny (post)glaci-



Jasoň červenooký (Parnassius apollo), vyhynulý druh, který se podařilo reintrodukovat do štramberských lomů.

álních stepí a připomínku dob, kdy evropská krajina ještě nestačila zarůst lesem. Jako takový mohl žít v nížinách i vysoko v horách, všude však potřeboval stanoviště s minimálním vegetačním pokryvem: vesměs strmé skalnaté svahy, kde opakované mýcení dřevin a pastva hospodářských zvířat bránily růstu lesa. Vhodných míst začalo ubývat, jakmile prosperita související s nástupem průmyslové revoluce umožnila skoncovat s využíváním strmých, mizerně přístupných poloh. Dnes si už ani neuvědomujeme, kolik obnažených skalních svahů v krajině kdysi bylo. Zdráháme se věřit starým kresbám, na nichž se nad Blanskem či Brnem tyčí bílé útesy Moravského krasu, nebo fotografiím dyjského kaňonu pod Znojmem, kde výhled nehyzdí jediný strom. Vedle spontánního zarůstání ubíjela jasoně i zalesňovací a okrašlovací mánie. Nedostatek dřeva v 18. století, císařské lesní patenty a postupné konstituování privilegovaného lesnického stavu nám vsugerovaly představu, že zdravá krajina je krajinou zalesněnou a že temný les, dřívější postrach dětí z pohádek, je vlastně krásný. Výsadby akátu či borovice začaly být vnímány jako pokrok, kamenitý kozí plácek se stal symbolem zaostalosti. Estetickou zvrácenost těchto představ dokazují třeba hradní vrchy: nejedno středověké sídlo, jež bylo po staletí vizuální dominantou svého okolí, se vinou zalesňovací mánie ztratilo v hustém lese.

Takto už na přelomu 19. a 20. století zanikly lokality jasoně v Čechách (zejména ve Smrčinách a Podkrkonoší) a na většině Moravy (Moravský kras, Nízký Jeseník). Poslední populace přežívaly do 30. let 20. století v kaňonu Dyje a na vápencových bradlech u Štramberku. Prvá padla za oběť invazi lesa. Druhá mohla mít více štěstí, v podbeskydském kraji se déle než jinde udrželo tradiční extenzivní hospodaření, které Štramberku vyneslo nelichotivou přezdívku „město koz“. Definitivní ránu zde jasonovi zasadila až průmyslová těžba vápence, potřebná pro rozvoj ostravského hutnictví. Protože začala na obnažených svazích skalních bradel, poslední jasoni skončili ve vysokopecní vsázce.

Těžba ale obnažila strmé lomové stěny. Na nich se spontánně obnovuje skalní a drolinová vegetace, optimální biotop jasoně. Tento vývoj umožnil ochránářům jasoně do Štramberku vrátit. Reintrodukce proběhla úspěšně, jasoně obsadil všechny vhodné biotopy – menší opuštěné lomy i terasy činného velkolomu. Těžba vápence, která jasoně zahubila, tak umožnila jeho návrat. Navíc díky ní u Štramberku přežili i další stepní a skalní specialisté. Pro dva motýly, soumráčníka skořicového (*Spialia sertorius*) a s. žlutohnědého (*Thymelicus acteon*), představuje Štramberk poslední místo výskytu na severu Moravy. Přežívají zde noční motýli, jejichž nejbližší lokality najdeme nyní až na Pálavě. Masovým druhem místních lomů je ustupující saranče modrokrídlá (*Oedipoda caerulea*). Konečně zde, na své jediné lokalitě v ČR, žije i ještěrka zední (*Podarcis muralis*).

Stejný příběh se opakuje po celé Evropě. Expanze lesa či záměrné zalesňování postupně likviduje kdysi bohaté populace na Slovensku. Ve Slovenském ráji či Tatrách, kde jason býval masovým druhem kamenitých horských pastvin, ochránáři v ďábelské koalici s lesníky přeměnili jeho biotopy v nehostinné smrčiny. Lesnické sobectví spolu s naivitou ochránářů zničilo většinu lokalit

na jihu Německa. V Bádensku-Württembersku jasoň až do 90. let přežil jen na takových stanovištích, jako jsou zářezy cest nebo přehradní hráz sypaná z lomového kamene.

Na druhé straně se ukazuje, že kde se podaří prosadit redukci lesních porostů, ochrana jasoně nepředstavuje větší problém. Zarůstání lokalit v Pieninách na slovensko-polském pomezí málem způsobilo zánik poslední polské populace. To probudilo tamní ochranáře, kteří prosadili odstranění smrkových výsadeb zarůstajících výhledné horské stráně. Do geneticky silně ochuzené populace vnesli několik jedinců z nedalekých Haligovských skal na Slovensku. Motýl se začal vzpamatovávat a rozšířil se na vykácené plochy, od slovenských populací jej však nadále izolovala rozsáhlá zalesněná území. Dnes se lokální redukci lesů daří prosazovat i na slovenské straně hranice, obě populace spolu opětovně komunikují.

2.2. Rekviem za žluťásky

Kdybychom měli vybrat globálně nejohroženějšího evropského motýla, volba by padla na jednoho ze dvou žluťásků z rozsáhlého rodu *Colias* - **žluťáška úzkolemého** (*C. chrysotheme*) nebo **žluťáška barvoměnného** (*C. myrmidone*). Prvý u nás již vyhynul, druhý se ocitl na samém prahu zániku. I když se oba poněkud liší v nárocích na stanoviště, sdílejí několik společných rysů. Především to jsou – jako všichni zástupci rodu *Colias* – vynikající letci. Živnými rostlinami jejich housenek jsou motýlokvěté druhy bezlesých stanovišť. Pro žluťáška úzkolemého to jsou kozince (u nás *Astragalus austriacus*), pro ž. barvoměnného pak čilimníky (*Chamaecytisus* spp.). Dnes předpokládáme, že oba v minulosti využívali hustou síť drobnějších i rozsáhlejších bezlesých stanovišť rozprostřených v zemědělské krajině. Mezi těmito plochami musela probíhat čilá výměna migrujících jedinců. Navzdory vazbě na teplá bezlesí se nejedná o jižní druhy, ale o druhy s východoevropskými areály. Žluťásek úzkolemý obýval pruh stepí sahající od střední Evropy přes Panonii a Ukrajinu po jižní Rusko a Altaj, rozšíření žluťáška barvoměnného končilo už na jižním Uralu. Dnes jsou oba motýli kriticky ohrožení v celém svém areálu.

Západní hranici výskytu žluťáška úzkolemého byly střední Čechy, kde vyhynul v devatenáctém století. Na jihu Moravy se držel podstatně déle: klasickou oblastí bývalo okolí Čejče. Postupně mizel s tím, jak intenzifikace zemědělství pohlcovala ostrůvky obecních pastvin, výhledných mezí a nezalesněných stráží. Hrůzka nevelkých rezervací mu nemohla stačit. Nejdéle se udržel na Pálavě, kde byl vidán ještě v 80. letech 20. století, nakonec však zmizel i odtud. Entomologové si jeho vymření dlouho odmítali připustit, doufali v opětovný návrat z jihu a zavírali oči před skutečností, že nebylo odkud. V zemích na jih od našich hranic probíhaly navlas stejné procesy, které motýla vyhubily v Rakousku a na Slovensku, zatímco v Maďarsku motýl obývá již pouze dvě území.

Ani dále na východ není situace o mnoho lepší: poslední lokalita na Krymu padla za oběť stavebnímu boomu devadesátých let. Zánik stanovišť a následná izolace populací tak druh vyhubily dříve, než jsme se dokázali poučit, co lze podniknout pro jeho záchranu.

Žlutásek barvoměnný si dlouho vedl lépe. Spíše než pravé stepi obýval mozaiky přepásaných suchých květnatých luk, křovin, extenzivních sadů, členitých lesních lemů, pasek a řídkých pařezin. Jeho stanovišť bývalo v našich nížinách i teplém podhůří přehršel, čemuž odpovídal i jeho rozsáhlý výskyt. I on ale s postupující proměnou hospodaření a izolací vhodných stanovišť zmizel nejprve z Čech, a pak i z většiny Moravy. Nejdéle se udržel ve vojenském prostoru Libavá (do 80. let 20. století), Pracké vrchovině (do 90. let 20. století) a konečně, až do současnosti, v Bílých Karpatech. Ještě atlas rozšíření deníků motýlů z roku 2002 označuje Bílé Karpaty za perspektivní oblast pro jeho ochranu. Jenže i tam se situace dramaticky mění. V letech 2004–2006 proběhl detailní výzkum motýlů celé CHKO, během něhož zde pracovala zvlášť vysoká koncentrace entomologů. Ti po motýlovi pátrali skoro marně. Chyběl na místech, kde před pár lety vídali desítky jedinců – v roce 2005 bylo pozorováno jen pět jedinců, v roce 2006 dokonce pouze dva jedinci na jediné lokalitě! Zní to neuvěřitelně, neboť většina tradičních bělokarpatských lokalit se těší důsledné územní ochraně. Prakticky se kryjí s rozsahem tzv. „orchidejových luk“, o něž je pravidelně a nikoli lacino pečováno.

Nemůžeme vyloučit možnost, že i Bílé Karpaty byly pro motýla nakonec příliš malé – o genetické struktuře populací a mobilitě dospělců nevíme prakticky nic, dnes již ekologii motýla není u nás kde studovat. Vše ale nasvědčuje tomu, že propad bezprostředně souvisí s péčí o bělokarpatské louky. Ta totiž koliduje s životním cyklem žlutásky. Motýl tvoří během roku dvě až tři generace, přičemž samičky kladou na čerstvě obrázející, nekvetoucí lodyhy čilimníku, které rostou na osluněných závětrných místech, většinou při lemech lesa či křovin. Podmínkou přežití je tedy obrázející čilimník, dostupný prakticky po celý rok. Nyní se zamysleme nad tradičním hospodařením v Bílých Karpatech. Tamní louky vznikaly postupně z pastevních lesů, po staletí se jednalo o pastviny; na přelomu 19. a 20. století s rozvojem stájového chovu dobytka začaly být i sečeny. Vedle sečených luk tvořily bělokarpatskou krajinu řídké pastevní a výmladkové lesy, pastviny v blízkosti vesnic, extenzivní sady, políčka a záhumenky. Drobné pozemkové vlastnictví a převažující ruční práce zde vytvářely pestrá a proměnlivá mozaika stanovišť. Každý hospodář kosil i přepásal jindy a jinak než ostatní. Vícesečné louky se střídaly s loukami jednosečnými, silně vypásaná místa střídaly plochy, kam dobytek po dlouhý čas nevkročil. Samičky žlutásky v této pestré mozaice vždy našly dost čilimníku v té pravé fenologické fázi. Pokud se při kladení zmýlily, část potomstva zahynula, část však vždy dala vzniknout nové generaci.

V 80. letech minulého století, zhruba deset let po skončení kolektivizace v nejdlehlších končinách moravsko-slovenského pomezí, se ochránářskou

noční můrou stalo zarůstání bělokarpatských luk. Soukromí rolníci zmizeli, velkým zemědělským podnikům se hospodaření v nepřístupných podhorských polohách nevyplácelo. Na pozemcích, jež nepadly za obět konsolidačním opatřením, začínaly převažovat konkurenčně zdatné trávy, nastupovala křoviska a stromový nálet. Hrozilo, že louky, jež patřily k floristicky nejbohatším stanovištím u nás, definitivně zaniknou. Ochránáři se tomu snažili zabránit všemi prostředky. Při omezených možnostech té doby to znamenalo spoléhat na práci dobrovolníků, zpravidla při letních brigádách zajišťovaných hnutím Brontosaurus či Českým svazem ochránců přírody. Kosilo se ručně, techniky bylo minimum, s vypětím všech sil se dařilo sечи jen nejčennější či sukcesí nejohroženější části jednotlivých rezervací.

Plošně omezená práce dobrovolníků napodobovala maloplošnou extenzivní mozaiku typickou pro hospodaření v minulosti. I zánik maloroľníckého hospodaření probíhal postupně, starousedlíci dosud obhospodařovali aspoň záhumenky a extenzivní sady. Stavby motýla se tudíž nijak znatelně nezmenšovaly. Vše se změnilo až s navýšením ochranných dotací v posledních deseti letech. Dobrovolníci s kosami ustoupili specializovaným firmám vybaveným zemědělskou technikou. Pro ně není problém posечи mnohasethektarovou rezervaci během několika málo dní, a to včetně lemů a nepřístupných ploch. Výjimkou není ani dvojí celoplošná seč s použitím rotačních sekaček, některé louky byly dokonce mulčovány, členité lemy tvořící nezbytné závětrí pro kladoucí samice byly postupně zarovnaný. Extenzivní pastva a tradiční přepásání vymizely úplně, případně je nahradily velkoplošné intenzivní pastviny. Intenzita péče se odvíjí od výše dotací – a ty do Bílých Karpat proudí v míře přehojné. Ochránáři vedou minulou válku, v níž byl hlavní prioritou boj se zarůstáním luk. Hlavně aby byly posečeny, tolik už nezáleží, jak a kdy. Neuvědomují si, že v minulosti se jednoduše nikdy nemohlo stát, aby byly stovky hektarů posečeny v jednom termínu, bez ponechání dočasně nesečených enkláv.

Dopady na žltáška není těžké odhadnout. Červnová seč, jež následuje po období letu jarní generace, likviduje čilimníky s vajíčky a housenkami. To populaci rok za rokem decimuje. Jsou-li louky sečeny i na otavu, opakuje se totéž na konci léta. Čilimník samotný je polokeř, který je opakovanou sečí oslabován a znatelně ustupuje. Motýl se ocitl na samé hranici vymření.

Srovnatelně drastický propad nastal skoro synchronně v celém jeho areálu. Koncem 90. let motýl vyhynul v Německu, Rakousku a ve Slovinsku. Těžiště slovenského výskytu je rovněž v Bílých Karpatech, zde je však na lokalitách uplatňována o něco vhodnější péče. Důvodně se ale obáváme, že česká strana pohorí představuje pro slovenské motýly jakousi past, v níž se ztrácejí i jedinci ze Slovenska. Přesné údaje z Rumunska a z Ukrajiny nejsou k dispozici, ale i odtud je hlášen kritický úbytek populací. Žltásek barvomenný se tak stal druhem, pro něhož možná už včera bylo pozdě.

2.3. Okáči skal a stepí

Bezradnost české a středoevropské ochrany přírody ilustruje osud dvou takzvaných velkých okáčů, kteří obývají vyprahlá stepní a skalní stanoviště: **okáče skalního** (*Chazara briseis*) a **okáče metlicového** (*Hipparchia semele*). Bezprostředně jim hrozí stejný osud jako již vyhynulému o. písečnému (*Hipparchia statilinus*) a vymírajícímu o. bělopásnému (*H. alcyone*). Naopak o. voňavkový (*Brintesia circe*) se v posledních letech úspěšně šíří k severu a okáč medýňkový (*Hipparchia fagi*) prosperuje na řadě jihomoravských lokalit.

Kdybychom měli najít společné vlastnosti okáče skalního a metlicového, budou to vazba housenek na tuholisté stepní kostravy, složité párovací chování s teritorialitou samců, dlouhověkost samic a konečně výskyt v početných, jakoby nahuštěných populacích. Zejména okáč skalní se na svých lokalitách vždy vyskytoval masově. Takových míst nebylo málo: na Moravě třeba oblast středomoravského Kosíře, skalnaté kaňony Dyje, Jihlavy a Oslavy, Hády u Brna či bradlo Pálavy, v Čechách pak celá oblast středočeského termofytika s Českým krasem, kaňony Berounky a Vltavy, Poohří a Českým středohořím. Četní autoři jej v minulosti označovali za „nejhojnějšího motýla pozdního léta“. O to víc zaráží rychlost vymírání. Jako by jeho populace vyžadovaly jakousi minimální rozlohu biotopů a hroutily se v okamžiku, kdy tato klesne pod kritickou mez. Nevíme, proč tomu tak je, byť lze spekulovat o minimální denzitě jedinců, pod jejíž hladinou motýli ztratí zájem o rozmnožování. Motýl tak je buď velmi početný, nebo vymírá. A právě k tomu na většině lokalit došlo. Okáč skalní postupně zmizel ze střední a západní Moravy, Velké Prahy, a nakonec i Pálavy. Dnes přežívá jen na vulkanických kupách lounské části Českého středohoří, ale i zde jeho denzity drasticky poklesly. Těsně před vymřením je poslední kolonie v Českém krasu.

Díky poznatkům ze Saska a zcela nově i z lounského Středohoří, kde motýla podrobně zkoumali kolegové T. Kadlec a P. Vrba, víme, že druh tvoří v krajínách s ostrovy vhodných biotopů metapopulace, udržující se výměnou jedinců mezi koloniemi. Obývaná krajina musí být bohatě strukturovaná, s plochami řídkých krátkostébelných trávníků a vyšší vegetace s nabídkou nektaru. Lounské Středohoří bylo ještě před sty lety prakticky celé odlesněné, zbylé lesy byly obhospodařovány jako řídké pařeziny, prostor mezi vulkanickými kupami vyplňovala mozaika políček, extenzivních sadů a luk. S ukončením pastvy a plíživým zalesňováním se nezadržitelně zmenšuje rozloha stepních strání. Nízké trávníky zvolna ustupují trávníkům vysokostébelným, ty podléhají křovinám a lesu. Největší kolonii v posledních letech udržovala při životě jen aktivita příznivců sportovního létání, kteří pravidelně narušovali porosty vrcholových partií Rané. V současnosti se situace začíná zlepšovat, populaci prospělo znovuzavedení pastvy. Z něj profituje nejen okáč, ale třeba i kriticky ohrožená saranče *Stenobothrus eurasius*, neméně ohrožená saranče německá (*Oedipoda germanica*) nebo místní kolonie syslů.



Krátkostébelné xerothermní trávníky na svazích vrchu Raná v Českém středohoří hostí poslední početnější populaci okáče skalního (Chazara briseis). Okáč by zde dávno vyhynul, kdyby trávníky alespoň místy neudržoval v optimálním stavu pravidelný sešlap, o který se zde starali příznivci sportovního létání. Až v posledních letech jejich činnost doplnila extenzivní pastva ovcí.

Okáč metlicový býval ještě rozšířenější než okáč skalní. O to dramatičtější je jeho ústup. Kdysi obýval obyčejnou kulturní krajinu, vystupoval i do hor. I on vyžadoval místa se sporou vegetací jako hlinité cesty a cestní zářezy, vyžínané či vypásané meze, úhory či nezarostlé lůmky a písničky. Ze znalosti posledních populací lze usuzovat, že právě zde si samci hájili svá teritoria. Taková stanoviště ani historicky nezaujímal v krajině velké rozlohy, dala se ale najít všude – nějaký ten vyprahlý úvoz byl u každé vesnice. Komunikaci mezi koloniemi usnadňovaly široké lesní lemy, motýl žil i v řídkých pařezinách. Do současnosti přežil jen na lokalitách s většími plochami obnaženého a zraňovaného substrátu, například v některých rezervacích v obvodu Velké Prahy, jakož i v lomech a jiných typech industriálních pustin. Ve stepních rezervacích, zejména v Českém krasu a Českém středohoří, jej postupně stíhá osud okáče skalního. Z lomů, popílkovišť a výsypek jej vyhánějí rekultivace, jimž padla za oběť například populace na popílkovišti chvaletické elektrárny v Polabí. Populacím v lomech Českého krasu hrozí zalesnění.

Stávající rozlohy biotopů ani jednoho z okáčů nezachrání. Vždyť okáče skalního neudržely ani naše největší stepní rezervace, třeba pražské Prokop-

ské údolí nebo pálavský Děvín. Trend je opět celoevropský. Okáč metlicový se dosud drží na písčitých dunách při mořských pobřežích, v celé Evropě ale vymírají vnitrozemské populace. Okáč skalní vymírá všude na sever od Alp (pravděpodobně vymřel na Slovensku, kriticky ohrožen je v Rumunsku). Oba druhy vyhynou, nepřistoupíme-li k radikální obnově stepního bezlesí všude tam kde to je jen trochu možné.

2.4. Nosorožík pohrobek a chrobáci, co měli smůlu

Podívejme se teď na jihovýchod Moravy, kde v mírně zvlněné krajině Kyjovské pahorkatiny leží Mekka broučkařů, Čejčská kotlina. V rychlosti prolétneme její nedávnou historii ilustrující hloubku a rozsah změn, jimiž prošla krajina jižní Moravy v posledních dvou stoletích.

První náš hrdina se jmenuje *Pentodon idiota*. Je z dobrého rodu, patří totiž mezi nosorožíky, ale na rozdíl od známějšího kapucínka mu chybí roh a tvarem těla i způsobem života připomíná spíše nějakého chrousta. Jeho larvy požírají kořínky a rostlinné zbytky v půdě, kde jsou většinu času zahrabáni i dospělci. Reprezentuje hmyz vázaný na slaniska, stanoviště, která jsme v naší republice zlikvidovali skoro dokonale. Navíc je to tak trochu pohrobek, objevený v materiálu sbíraném před lety na slanisku nedaleko Lednice a záhy prohlášený za vyhynulého. Přitom je prakticky jisté, že se na kdysi rozsáhlých jihomoravských slaništích vyskytoval plošně, podobně jako desítky dalších slaništních bezobratlých (viz kap. 5.3.).

Další dva brouci patří mezi chrobáky, s kravinci ale nemají nic společného. Prvním je **chrobák révový** (*Lethrus apterus*), velký černý nelétavý brouk s unikátním způsobem života. Do nor zatahuje části listů, které upěchuje a nechá zkvasit. Jimi se pak živí jeho larvy. Brouci čile pobíhají po polních cestách a krajích vinohradů, samci vláčejí kusy listů a často spolu bojují mohutnými kusadly. Druhým je tajemný a velmi vzácný **chrobák jednorohý** (*Bolbelasmus unicornis*), velký hnědavý brouk, jehož samci nesou na hlavě roh podobně jako nosorožci. Larvy žijí v plodnicích lanýžů a dalších podzemních hub. Brouci po setmění létají nízko nad povrchem půdy a hledají partnery k páření nebo podzemní houby. Zřejmě proto potřebují řidší, krátkostébelné porosty.

Podívejme se do Čejče někdy v roce 1760 či 1780. Tehdejší stav krajiny je zaznamenán na mapách I. vojenského (Josefského) mapování. Dno kotliny vyplňují mělká jezera, krajina je prakticky bez stromů, kopce jsou holé. Pár stromů najdeme přímo u obce, a pak kolem potoka, který ústí do obrovského Kobylského jezera, tehdy největšího jezera na Moravě. Krajina vypadá jako zvlněná pusta nebo Mongolsko, většinu území zabírají pastviny. Kobylské jezero občas vysychá a mění se na obrovské slanisko. I jinde ale najdeme spousty slanisek, stejně jako holé půdy i nakrátko spasené stepi. Tehdy zde všichni tři naši brouci měli ideální podmínky.



Nelétavý chrobák révový (Lethrus apterus) potřebuje k životu obnaženou půdu; u nás vyhynul někdy v polovině 20. století, rychle mizí i na sousedním Slovensku.

Uběhlo ale pár desetiletí, a mapy už ukazují trochu jiný obraz. Chybí Kobylské jezero, kolem r. 1836 vysušené a přeměněné na ornou půdu. Podobně zmizela i další jezera v oblasti. Probíhala první fáze zemědělské revoluce, pěstování pícnin umožnilo nastěhovat hospodářská zvířata do stájí a zorat do té doby nezbytné pastviny. Slaniska při březích mělkých jezer padla intenzifikaci zemědělství za oběť jako první. Spolu s nimi zmizela jejich fauna, tedy i náš bezrohý nosorožík.

Ve vinohradech ale mezi sebou stále bojují révoví chrobáci, na místech, která se nevyplatí orat, se pase dobytek. Ještě snímky ze 30. let 20. století ukazují Čejčskou kotlinu jako bezlesí s množstvím stepních enkláv, kde se pase a kosí. Situace se prudce mění po II. světové válce. Intenzifikace urychlená kolektivizací nabírá na obrátkách. Pokrok se měří hektary rozoraných mezí a tunami použitých hnojiv a biocidů. V boji o zrno je rozoráno vše v dosahu traktoru, prudké svahy jsou zterasovány. Vinou centrálního plánování je postižena celá krajina současně. Přestává se pást, mizí místa s holou půdou, což spolu s chemizací vinohradnictví udělalo krátký proces s chrobákem révovým. Zhruba v polovině 20. století vymizel z celé Moravy. A spolu s ním i další druhy hmyzu vázané na holou půdu, spousty blanokřídlých, sarančí i jejich parazitů – majek.

Stepí drasticky ubylo, zbývají z nich osamělé, v polích ztracené fragmenty. Naštěstí jsou provrtány norami králíků, kteří nakrátko spásají vegetaci, a tak umožňují přežít alespoň zlomkům původní fauny. Na jednom takovém izolovaném fragmentu koncem 80. let entomologové Vít Kubáň a Petr Čechovský objevili chrobáka jednorohého. Vít Kubáň lokalitu pravidelně navštěvoval, brouka zde pravidelně pozoroval až do roku 1999. Jenže v 90. letech zdecimovala epidemie moru králíky, poslední býložravce, kteří drželi vegetaci na uzdě. Výslunná místa na stepích postupně přerostla vysokou trávou, do níž proniká akát a pajasan. Ani přes intenzivní hledání zde za posledních sedm let chrobáka jednorohého nikdo nespatriil. Možná ještě úplně nevyhynul, ale s každým rokem je to pravděpodobnější.

Během pouhých dvou století se krajina Čejčské kotliny změnila k nepoznání. Pokrývají ji pole, borové výsadby a neprostupné houštiny akátů a pajasanů, které před našima očima pohlcují i poslední zbytky stepí. Živočichové, kteří zde žili, vymizeli nebo pomalu vymírají.

2.5. Valašské pastorále

Ochranu žluťásků rodu *Colias* i velkých okáčů komplikuje minimální znalost jejich ekologických nároků. To lze jen stěží tvrdit o modráskovi černoskrvném (*Maculiniea arion*), možná nejprobádanějším evropském motýlovi. Zájem o něj povzbudilo jeho vymření v Anglii v polovině 80. let. Než tamní ochranáři přistoupili k reintrodukci, zorganizovali detailní ekologický výzkum, který proslavil profesora J. A. Thomase, dnes jakéhosi guru evropské ochrany motýlů. Thomasova skupina odhalila důvod vymizení posledních anglických populací a současně získala řadu nečekaných poznatků o vztazích modrásků s mravenci.

Dávno se vědělo, že modrásci z rodu *Maculineae* (u nás ještě další tři druhy, m. bahenní – *M. nausithous*, m. očkovaný – *M. teleius* a m. hořcový – *M. alcon*) žijí ve složitých vztazích s mravenci rodu *Myrmica*. To jsou ti drobní rezaví mravenci, kteří si stavějí hnízda v drnech trav. Housenky se po krátkém žíru v květech a semenících živných rostlin nechají odnést do mravenišť, kde požírají mravenčí larvy a kukly, případně se nechávají krmit mravenčími dělnicemi. Aby v nich mravenci nerozpoznali vetřelce, maskují se chemickými mimikry na bázi kutikulárních uhlovodíků. V mraveništích se housenky i kuklí, v příštím roce odtud vylétají dospělí motýli.

Pro modráska černoskrvného je živnou rostlinou mateřídouška. Biotopem jsou výslunné stráně a pastviny s dostatkem jak živné rostliny, tak mravenišť. Klíčem k ochraně bylo zjištění, že modrásci dokončí vývoj jen v hnízdech jediného druhu mravence, *Myrmica sabuleti*. Ten v deštivé Británii prosperuje na velmi krátce spásaných a tudíž výhřevných pastvinách. (Optimální výška porostů se ovšem v rámci Evropy mění.) Jakmile poleví tlak pastvy, pastviny

zarostlou vyšší vegetací a mravence nahrazují jiné, konkurenční druhy. Britské populace odolávaly postupnému zarůstání pastvin na strmých stráních, poslední ránu jim zasadila dobře míněná ochrana rezervací před pastvou a sešlapem. Až velkorysá obnova tradičního hospodaření umožnila motýla reintrodukovat. Byť stále obývá jen zlomek historických lokalit, je dnes v Británii početnější než kdykoli za posledních 50 let.

Podobný vývoj (zatím ale bez šťastného konce) probíhal i jinde v Evropě. U nás býval modrásek černoskvřinný tak hojný, že se starší autoři ani nezmiňovali o konkrétních lokalitách. Nějaká ta pastvina pro ovce, kozy a jednu kravku se našla za každou vesnicí. Protože dokáže přežít v relativně malých koloniích propojených občasnou migrací, býval v krajině skutečně všudypřítomný. Jeho drastický ústup zaznamenal málokdo. Dodnes větší systémy kolonií přežily jen na Valašsku, v odlehlých údolích Vsetínských vrchů a Javorníků. Jinde, například v Oderských vrších, Pošumaví, středním Povltaví či v severní části Bílých Karpat, se dochovaly jen skomírající izolované kolonie. Že motýl přežívá právě na Valašsku, by nás nemělo překvapovat: ve zdejších odlehlých údolích ještě dnes žijí starousedlíci, kteří si tu a tam drží pár ovcí a louky udržují tradičním způsobem. Jejich způsob života zde – byť v omezeném měřítku – přežil komunistickou kolektivizaci i odchod za lépe placenou práci do měst. Krajina, kterou tak udržují, je mozaikou různě sečených květnatých luk, extenzivně pasených strání, lesíků, mezí a polních cest.

Valašské populace studuje tým vedený L. Spitzerem z Muzea regionu Valaška ve Vsetíně. Kolonie motýla se nacházejí na nejstrmějších, ke slunci obrácených, zároveň ale závětrných ploškách v závěrech údolí. Nebývají nijak rozsáhlé: jde třeba o strán nad chalupou či pasený nebo čerstvě zanedbaný pruh louky pod lesem. S pastvou se to nesmí přehánět: buď se zde pase velmi malé množství zvířat, nebo jde o vzdálené okraje větších pasének. Nejpočetnější populace hostí čerstvě opuštěné pastviny. Oproti Británii (nebo třeba posledním stanovištím v Pošumaví) zde bývá o něco vyšší vegetace, v červnu okolo 30 centimetrů. Tyto vesměs drobné enklávy hostí jen malé kolonie, jež ale v krajině tvoří hustě propojenou síť.

Srovnáme-li fotografie tamních kopců před nějakými šedesáti lety a dnes, pochopíme, že dnešní výskyt je jen chabým zbytkem rozsáhlého rozšíření. Spatříme masivní vzrůst ploch lesa, vysazovaného na místech luk a pastvin. Velkoplošné pastevní areály, někde založené po sloučení drobných pasekářských majetků, modráskovi nevyhovují. Intenzivní pastviny bývaly v 80. letech meliorovány, zorněny a osety jetelotravními směsmi. Takové pastviny jsou možná úživnější pro dobytek, ale postrádají charakteristickou flóru a faunu. Vysoké stavy dobytka vedou k převaze nitrofilní vegetace a likvidují zdroje nektaru. Pastva krav, která vytlačila tradiční ovce, vede také ke zcela jiné textuře drnu, nevhodné pro mravence rodu *Myrmica*.

Osídlené zbytky extenzivních pastvin jsou biologicky nejhodnotnějšími lokalitami v celé oblasti. Požádáte-li se vsetínské nebo valaškokloboucké bo-

taniky, aby vám ukázali nejbohatší lokality orchidejí, skoro určitě vás zavedou na některou z lokalit modráska. Rostou zde vstavač kukačka (*Orchis morio*) nebo vstavač osmahlý (*Orchis ustulata*). Žijí zde i další ohrožení motýli. Kriticky ohrožený perletovec maceškový (*Argynnis niobe*) obývá vlastně jen místa osídlená modráskem. Tytéž lokality vás nezklamou, pátráte-li po hnědáskovi kostkovaném (*Melitaea cinxia*) nebo soumračníku skořicovém (*Spialia sertorius*). Právě na nich přežívá saranče vrzavá (*Psophus stridulus*), druh na hranici vymření, jenž býval ve starých přírodopisech uváděn coby příklad superhojného druhu. Zachovalé valašské pasénky jsou hodnotné i pro obratlovce: patří mimo jiné k místům, kde s oblibou sbírá potravu krutihlav. Protože modrásek černo-skvrnný je celoevropsky chráněn, mohla by promyšlená ochrana jeho lokalit a program podporující vznik lokalit nových zastřešit celé spektrum druhů extenzivní podhorské krajiny.

Potíž je, že i na Valašsku nezadržitelně zanikají poslední zbytky tradičního hospodaření, jež přežily přesun obyvatel do měst i komunistickou kolektivizaci. Navěky se s námi loučí poslední hospodáři, navyklí držet si u chalupy kravku a pár ovcí. Čiperné staříčky a stařenky nemá kdo nahradit, jejich děti,



Tradičně obhospodařované valašské pasénky hostí na Vsetínsku kromě největších populací modráska černoskvřnného (*Maculinea arion*) i celou řadu dalších ohrožených druhů hmyzu (okolí Huslenek, Vsetínské vrchy).

pokud v horách zůstanou, nemají o domkářské hospodaření zájem. Celý trend urychluje nešťastná legislativa, třeba zákazy domácích porážek dobytka. Dotace, jež mají v horách udržet hospodaření, nelze získat na krávu a pět ovcí. V tak malém měřítku se ani nevyplatí podstoupit veškerou byrokraci s dotacemi spojenou. A tak majitelé usedlostí, pokud se svými pozemky vůbec něco dělají, spíše podlehnou pokušení je zalesnit – i na zalesnění mohou získat dotaci, a to snáze než na tradiční hospodaření. Průzkum z let 2005–6 odhalil mladé smrkové výsadby na plné třetině existujících lokalit.

Modrásek je odsouzen k brzkému zániku, nezmění-li se péče o jeho stanoviště. Prakticky to znamená přehodnotit politiku péče o krajinu. Vytvořit pro místní obyvatele (ale i rekreanty – chalupáře) takové podmínky, které by je motivovaly k pokračujícímu hospodaření na podhorských pasencích nebo aspoň k takové péči o pozemky, jež by tradiční hospodaření napodobila. Budou-li prostředkem dotační programy, musí to být programy flexibilní a nebyrokratické, na něž dosáhnou i majitelé několika málo ovcí.

2.6. Hnědásek a eurodotace

Asi největší obžalobou chybně nastavených ekologických dotací je příběh **hnědáška chrastavcového** (*Euphydryas aurinia*). Na rozdíl od předchozích příkladů obývá spíše vlhčí, mírně zrašelinělé louky a pastviny. Na rozdíl od modráška černoskrvrnného nikdy nebyl široce rozšířen. Vyskytoval se jen v několika oblastech, konkrétně na slatinných loukách jihovýchodní Moravy, kde vyhynul před rokem 1950, v severních Čechách, kde přežíval do 80. let, a konečně v západních Čechách, kde žije dosud.

Jeho housenky se vyvíjejí na čertkusu lučním (*Succisa pratensis*). Čertkus nesnáší nadbytek živin ani konkurenci zdatnějších trav a bylin. Snadno jej proto zlikviduje hnojení, jakékoli typy meliorací, stejně jako sukcesní zarůstání. Hnědásek je ještě vybíravější. Vyžaduje osluněné, bohatě trsnaté a nižší vegetací obklopené čertkusy pro vývoj larev, vysokostébelnější květnaté partie s nektarem pro dospělce a konečně závětrné lemy křovin a lesů coby samčí teritoria. To vše pokud možno hned vedle sebe, v jemně strukturované mozaice. Není divu, že jeho lokality představují floristicky i faunisticky nejbohatší louky západních Čech. Po jeho boku zde žijí například vlhkomilný a ohrožený hnědásek rozrazilový (*Melitaea diamina*) nebo pestrobarvec petrklíčový (*Hamearis lucina*). Noční motýly zastupují přástevník angreštový (*Rhyparia purpurata*), můra světlopáska bahenní (*Deltote uncula*) nebo jeden z našich největších zavíječů, *Ostrinia palustralis*, který se vyvíjí na mokřadních šťovicích. Nezanedbatelná je i fauna obratlovců, žije zde čolek velký, chrástal polní nebo bekasina otavní. Celostátně ohrožené rostliny jako upolín evropský (*Trollius europaeus*), kosa-tec sibiřský (*Iris sibirica*), hadí mord nízký (*Scorzonera humilis*) či prha arnika (*Arnica montana*) zde jsou vysloveně masové, někde k nim přistupují i mimo-

řádosti jako bařička bahenní (*Triglochin palustre*) nebo vrba rozmarýnolistá (*Salix rosmarinifolia*).

I kdysi rozsáhlé vlhké louky západních Čech hromadně padly za obět' meliorací pozdní normalizace. Hnědásek vlastně přežil jen na místech, která meliorátorům unikla: na okrajích vojenského prostoru, v dříve zakázaném hraničním pásmu, v ochranných pásmech vodárenských zdrojů a, což je západočeská specialita, v ochranných pásmech minerálních pramenů. Jen díky relativně husté koncentraci takto chráněných ploch se až do současnosti dochovalo na šedesát kolonií motýla. Hnědáška i jeho stanoviště chrání legislativa Evropské unie, na obsazených plochách jsou vyhlášována chráněná území, motýl je v centru zájmu profesionálních i dobrovolných ochranářů, stejně jako vědeckých pracovníků. Celá oblast výskytu je řídko osídlená a bytostně nevhodná pro intenzivní zemědělství. Veškerá údržba luk stojí na ekologických dotacích. Zdálo by se, že motýla nic neohrožuje a že se konečně dočkáme příběhu se šťastným koncem. Kdyby ovšem...

Kdyby ovšem ekologické dotace, přesněji agroenvironmentální platby, nebyly dvousečnou zbraní. Jejich pravidla, pro farmáře závazná, jsou nastavena tak, aby práce zemědělců byla snadno kontrolovatelná. Dotovaná louka musí vypadat uklizeně, ne jako zanedbané semeniště neřádu. Po farmářích se chce dodržení několika jednoduchých zásad, jako je minimální počet sečí, termín, kdy musí být všechny louky posečeny, nebo maximální (a minimální) stav dobytka na pastvinách. Smlouvy s farmáři jsou uzavírány na delší časové období, zpravidla pět let. To přináší finanční jistotu, současně ale vylučuje změny hospodaření třeba při výkyvech počasí. Jakékoli experimenty, třeba kombinování seče a pastvy, jsou tvrdě potlačovány. Dodržování podmínek je důkladně kontrolováno (jde o skutečně velké peníze) a farmář, který se odchýlí, riskuje bolestivé sankce.

Nyní se na věc podívejme očima hnědáška. Jeho specialitou je pospolitý život housenek. Ty se od vyklubání z vajíček až do přezimování, tedy zhruba od července do září, zdržují v nápadných zámotcích na živých rostlinách. V této fázi jsou extrémně zranitelné sečí: tu přežije jen minimum housenčích hnízd. Řešením je seči louky jen jednou ročně, nebo ještě lépe jen jednou za několik let, a i na sečených loukách ponechávat ostrůvky neposečené vegetace. Protože se vesměs jedná o vynechání seče na miniaturních ploškách, zdálo by se, že příslušné dohody s farmáři by neměly činit větší potíže. Tak tomu ostatně bylo až do roku 2003, tedy do vstupu České republiky do Evropské unie.

V okamžiku vstupu, kdy většina farmářů nadšeně přistoupila k agroenvironmentálním platbám, se situace razantně změnila. Nyní jsou povinni seči nejméně dvakrát za rok, a to na celých výměrách luk. Někaké neposečené ostrůvky by znamenaly okamžitý postih. Mohli by samozřejmě riskovat, motýl jim ale – byť proti němu nic nemají – za ztrátu živobyťi nestojí. Změna péče o některé klíčové populace se okamžitě projevila na jejich početnosti: otavní seč přežívá jen asi 5 % hnízd. Situace je o to absurdnější, že samotný motýl je



Hnědásek chrastavcový (Euphydryas aurinia), kriticky ohrožený nevhodným managementem západočeských vlhkých luk.

chráněn evropským systémem NATURA 2000 a stát je pro něj povinen zřídit chráněná území. Připravovaný záchranný program počítá pro jeho lokality se zvláštním managementem, dotovaným lépe, než dnešní agroenvironmentální tituly. Ochrannářské úřady se ale zpozdily za úřady zemědělskými, a farmářům se nelze divit, že sáhli po možnostech, které se jim nabídky dříve. Jenže pětileté trvání smluv o agroenvironmentální platbách může dotčené populace zcela zlikvidovat. A měnit smlouvy není jednoduché. Ochrana přírody se sice snaží, znamená to ale spoustu jednání mezi úředníky dvou resortů – a taky papírování navíc pro samotné farmáře, tedy oběť, kterou ne každý podstoupí.

Celý problém by nemusel nastat, kdyby s nějakou flexibilitou počítaly už podmínky agroenvironmentálních plateb. Bohužel tomu tak nebylo, nastavený systém byl naopak neuvěřitelně rigidní. Vůbec nezohledňoval všeobecně známé zásady ochrany hmyzu, jak o nich pojednáme ve čtvrté kapitole. Neobsahoval žádné pojistky pro rozpory mezi dotačními pravidly a potřebami ohrožených druhů. Jak si ukážeme v šesté kapitole, právě případ hnědáka chrastavcového na tyto problémy upozornil a přispěl k alespoň částečné nápravě.

3. Historické zobecnění

Ohrožení hmyzí fauny je třeba vnímat v časových souvislostech. Musíme si uvědomit, jakým vývojem prošla středoevropská bezlesá stanoviště, jakým faktorům vděčíme za jejich donedávna bezproblémovou existenci a jaké změny vedly k současným potížím. Nesmíme vyloučit ani možnost, že vlivy, které současnou situaci způsobily, se mohou radikálně lišit od vlivů, jež krizi dále prohlubují. Konečně, cestou ke zmírnění a zvrácení krize nemůže být návrat do minulosti, ale využití nových možností.

S historií bezlesí musíme začít už v posledním glaciálu, kdy většinu nižších poloh střední Evropy pokrývala suchá a chladná step. Klima bylo silně kontinentální, s minimem srážek, mrazivými zimami a relativně teplými léty. To musíme mít neustále na paměti. Protože krajina i příroda se mnohem víc podobaly západoasijským stepům než současné vlhké Arktidě, mohly zde bez problému žít takové druhy hmyzu, jejichž areály dnes sahají daleko do střední Asie. Potkávaly se zde s chladnomilnými organismy, s nimiž se dnes setkáváme ve vysokých horách či na dalekém severu. Z rekonstrukcí historického výskytu tušíme, že živočichové, které dnes potkáme vysoko v horách, tehdy žili v anomálně vlhkých oblastech, například v nivách řek. Většinu krajiny ale obývaly druhy chladných stepí.

Vývoj po ústupu ledovců je dobře zdokumentován, seznamuje nás s ním většina standardních učebnic. Bývá tam prezentován jako triumfální návrat lesa, kdy se tundrové porosty vrb a keříčků z období tzv. Dryasu (11000 – 8300 př. n. l.) měnily v borobřezovou tajgu doby Preboreálu (8300 – 7700 př. n. l.), do níž v Boreálu (7700 – 6000 př. n. l.) proniká smrk, posílený v období Atlantiku (6000 – 4000 př. n. l.) o druhy dnešních opadavých lesů, tedy o dub, javor a lípu, a konečně v Epiatlantiku (3000 př. n. l.) o buk a jedli. Učebnicová verze tohoto příběhu poněkud zapomíná, že step, která zde přetrvala od glaciálu, nezmizela úplně. V Boreálu zaujímala převážnou část nižších poloh, ve středních polohách na ni navazovaly borové a lískové porosty se stepními a lesostepními ostrovy. Teprve v Atlantiku, kdy bylo podnebí vlhčí a teplejší než dnes, se poměr lesa a bezlesí obrací. Namísto lesních ostrovů ve stepi se krajina mění na stepní ostrovy v lese. V tom čase k nám ale proniká neolitický zemědělec se svými domácími zvířaty. Přednostně osídluje dosud nelesní enklávy nížin a pahorkatin, svou činností nástup lesa zastavuje a záhy obrací kartu ve prospěch bezlesí. V tomto scénáři není nikde místo pro nekonečný stinný hvozd, který by jako závoj pokrýval celý mírný pás Evropy. Nelesní flóra a fauna sem však nepronikla až se zemědělcem. Většina druhů zde byla již před ním, byť nástup zemědělství působil v její prospěch.

Zemědělství tedy začalo na „přirozené“ nelesních enklávách nížin a pahorkatin, odkud se – na úkor lesa – velmi pozvolna šířilo do méně úrodných oblastí.



Kombinace výmladkového hospodaření, pastvy, seče a občasného vypalování vytvořila a udržuje tuto lesostep (a). Vypalování hubí keře (b), větším dubům nevadí (c). Na jednom místě tu najdeme mandelíka, tesaříka obrovského (výletové otvory v ohořelé patě stromu) i kobylku ságu. Obrázky jsou z Rumunska, ale lokalita silně připomíná bělokarpatské Čertoryje, a neexistuje důvod, proč by podobně nemohly vypadat kousky Milovického lesa nebo dnes zcela zarostlé části Pálavy. Zkušenosti s restaurací lesostepí v Kanadě a na severu USA, kde se klima i vegetace velmi podobají podmínkám u nás, dokazují, že to jde. (Např. http://www.dnr.state.mn.us/areas/forestry/mankato/oak_sav_res.html; další odkazy najdete pomocí klíčových slov: oak savannah restoration.)

Pro náš výklad si musíme uvědomit, že i lesy, do nichž člověk postupně pronikal, byly podstatně otevřenější a světlejší než dnes. Neustálá činnost přírodních živlů spolu s aktivitou velké zvěře (jako pratura a zebra) mnohde udržovala mozaiku stinných a světlých porostů, travnatých savan a křovin. I po vybití velkých býložravců udržovalo otevřený charakter lesů dobývání palivového dříví (přičemž až do 18. století převládalo pařezení), jakož i lesní pastva a hospodářské praktiky jako získávání letniny a hrabání steliva. V takto prosvětlených lesích bez problémů přežívaly organismy, které si dnes spojujeme spíše s loukami a pastvinami. Tedy se stanovišti, kde pravidelná lidská péče brání růstu stromů, byť by jej půdní, vlhkostní a klimatické podmínky dovolily.

Tisíciletí následující po příchodu zemědělců si můžeme představit jako postupný ústup lesa ve prospěch nelesních biotopů, probíhající ovšem velmi pozvolna a s mnoha zvraty a přerušeními. Velkým útokem na les byla takzvaná vnitřní kolonizace, tedy zakládání sídel ve vyšších a neúrodných polohách. Sice si ji spojujeme s vrcholným středověkem, zejména v Karpatech se ale opozdila až do 16.–17. století. Posledním velkým návratem k lesu pak bylo vyhlazení některých krajů po třicetileté válce. Později, v období baroka, byl opětovný nápor na les tak intenzivní, že země doznala historicky nejzazšího odlesnění. Mohl za něj hlad po půdě kombinovaný s počátky industrializace, jež se tehdy – z nedostatku jiných surovin – opírala o dřevo. Situaci zvrátily až Tereziánské a Josefské patenty, které zabránily dalšímu zmenšování rozlohy lesů. Ani ony by ale pravděpodobně nestačily, nebýt snížení poptávky po dřevě po zavedení fosilních paliv, jakož i zásadního zvratu v zemědělství, který hlad po půdě eliminoval.

Někdy na přelomu 18. a 19. století totiž dochází ke skutečné zemědělské revoluci. Zavedení nových plodin jako brambor, řepy a jetele umožnilo skoncovat s pastvou v lesích, jakož i na nepřístupných a málo úživných pozemcích. Lid přestal sužovat neustálý strach z hladu, rychle narůstal počet obyvatel. Pokroky v dopravní technologii (především v lodní dopravě) umožnily dovážet levnou bavlnu a vlnu ze zámorí, což smršlo kdysi významný chov ovcí na minimum. Následkem bylo jednak zornění pastvin a úhorů, jednak zarůstání či záměrné zalesnění strmých strání, říčních údolí a podobných jinak nevyužitelných míst. Tato zemědělská revoluce vlastně umožnila známější a nápadnější revoluci průmyslovou, jež v rostoucích městech absorbovala přebytky venkovského obyvatelstva. A právě z té doby – první poloviny 19. století – víme o *prvých známých ztrátách fauny bezlesí*. Jako první vymíraly druhy vyžadující velké rozlohy stanovišť, což jsme si ukázali na příkladech jasoně červenoookého a žlutásky úzkolemé. Celý proces postupoval od západu k východu, z vyspělejších Čech na zaostalejší Moravu. Samozřejmě že faunu likvidoval i růst měst, otevírání lomů, výstavba komunikací a podobné průvodní jevy vznikající průmyslové společnosti. Tyto procesy ale působily spíše lokálně, kdežto proměna zemědělství a zarůstání krajiny zasáhly celou západní a střední Evropu.

Budeme-li v našem zjednodušeném schématu pokračovat, pak další velkou ranou bylo zprůmyslnění zemědělství, postupující po celé 20. století a v našich

zemích zásadně urychlené nejprve kolektivizací v 50. letech, a pak takzvanou intenzifikací v 70. a 80. letech. V západní Evropě měly prakticky stejné následky intenzifikační a dotační programy evropských společenství. Následky jsou všeobecně známé. Scelení pozemků nahradilo jemnou mozaiku různě obdělávaných ploch uniformními lány, kde přežijí jen ti nejodolnější živočichové. Ruku v ruce s tím šla likvidace obtížně obdělátných enkláv: mokřadů, mezí a stepních strání. Stanoviště, která přímo nezanikla, oddělila fádni a pro většinu druhů sotva prostupná krajina. Užívání insekticidů hubilo citlivější druhy, masivní dávky hnojiv měnily k nepoznání vegetaci polních a lesních lemů, příkopů a zbývajících mezí. Na místě druhově bohatých společenstev se prosadily chudé směsi druhů schopných obstát v prostředí s nadbytkem živin. Snadno dostupná mechanizace a nevídané technologické pokroky v chovu dobytka (celoroční ustájení, rozšíření siláže a senáže, dostupnost tzv. jadrových krmiv) znamenaly zánik tradičních květnatých luk a pastvin. Nahradily je chudé jete-lotrávní směsi, případně pole s pícninami.

Zejména pro 80. léta byly charakteristické nákladné a technicky mimořádně obtížné meliorace, jejichž politicky deklarovaným cílem bylo maximální zornění půdy. Prvotní intenzifikace zemědělství zasáhla zejména nížiny a pahorkatiny, kde by k devastaci došlo v každé politické situaci. Koncem komunistické éry však vývoj expandoval i do kopcovitých a podhorských oblastí, jež by v normálních ekonomických podmínkách zemědělci spíše opouštěli. Výsledkem byl zánik podhorských mokřadů a údolních niv, pěstování obilovin ve vysokých nadmořských výškách, dávky agrochemikálií šplhající do absurdních výšek. Drobné malorolnické hospodaření zanikalo i v nejzapadlejších koutech moravsko-slovenského pomezí. Někde se projeví i krajové zvláštnosti. Na jihovýchodní Moravě, kde nebylo co meliorovat, se rozmohlo terasování strmých strání, často posledních lokalit stepních biotopů. Tehdy založené terasy, dnes opuštěné, zůstaly mlčenlivým pomníkem megalomanie soudruhů zemědělských inženýrů.

Ruku v ruce s intenzifikací zemědělství šla – zdánlivě paradoxně – historicky nevídaná expanze lesa. Začala vlastně už v 19. století, jako odkaz obav osvědčených Habsburků z nedostatku dřeva. Reakcí bylo konstituování lesnického stavu a výchova populace k lásce k lesu, usnadněná systémem státního školství. Z lidových pohádek víme, že evropský venkovan se lesa po staletí bál. Člověk 19. století nejenže se již nebojí, ale naopak jej shledává krásným. A záměrně jej šíří dokonce i do míst, kde po staletí žádný les nebyl a kde zalesnění neslibuje valný hospodářský užitek. Vlastenecké a okrašlovací spolky se vyžívají v zalesňování skalnatých roklí, strmých říčních kaňonů a vyprahlých stepních lad. Kde se příroda brání, zkoušejí to všelici krasoduchové s akátem, pajasem žláznatým či borovicí černou. Tak jsou už v 19. století zalesněna stepní lada okolo Brna a Prahy, rozsáhlé partie v údolích Vltavy, Sázavy nebo Svratky, ale i památný Říp, na jehož vyprahlé svahy museli zapálení vlastenci dokonce přinášet chybějící zeminu. To vše je ale jen začátek. Právě zalesňovací orgie

vypukly až později, zejména po odsunu německého obyvatelstva ze sudetských hor (a zániku pasenkářského zemědělství v Karpatech, odkud se původní obyvatelé dobrovolně odsunuli do ostravských dolů a hutí). Dnes nám v Orlických horách, Jeseníkách či Beskydech jen kamenné hráze mezi padesátiletými smrkovými výsadbami připomínají, že kráčíme po bývalých polích a pastvinách. A jen staré pohlednice nám umožní obdivovat výhledy, jimiž se na svých vycházkách kochali průkopníci horské turistiky. Za expanzi lesa však nemůže jen zalesňování. Snad ještě významnější bylo plíživé zarůstání marginálních ploch, všelijakých těch pastvinek, mokřých louček a břehů řek nevhodných pro intenzivní zemědělství.

BOROVICE, MAGIE A OCHRANÁŘI NA MOHELENSKÉ HADCOVÉ STEPĚ

V případě Národní přírodní rezervace Mohelenská hadcová step opsala ochrana přírody dokonalý obrat. Začala vyhnáním škodlivých domorodců a jejich domácího zvířectva, dnes se je za velké peníze snaží nahradit. Peripetie stepi tak ilustrují vývoj ochránářského myšlení a přístupů v průběhu 20. století. Mimořádně poučný je také způsob, jakým k ochraně zdejšího bezlesí přistupovali ochránáři různého zaměření. Příznačné je i to, jak se nad známou stepní lokalitou po většinu 20. století vznášela hrozba cíleného zalesnění od různých okrašlovacích spolků a lesníků. Historii ve své knize zachytil P. Veselý.

Mohelenskou hadcovou step najdeme na prudkých svazích kaňonu Jihlavy, její menší část pak na plošině nad hranou kaňonu. Jde o lokalitu unikátní z hlediska botanického i zoologického, některé druhy rostlin i hmyzu bychom jinde na Moravě marně hledali. Jako první si jejího významu povšimli v devatenáctém století němečtí botanikové, první snahy o ochranu spadají do počátku století dvacátého. Vyhlášení rezervace se ale vlekle, jednání trvala přes 20 let. Poprvé byla rezervace vyhlášena roku 1933, ale kvůli nevyřešeným majetkoprávním vztahům nebylo zdaleka vyhráno. Lidem zasazujícím se o ochranu jejich oponenti vyhrožovali střídavě nacisty a bolševiky, někdy obojím dohromady. Situace se uklidnila až v okamžiku, kdy byla většina oponentů odsunuta do Německa a obecní půda přešla do vlastnictví státu. V listopadu roku 1946 pak vychází v novinách článek „Mohelenská step zachráněna“.

Nic bohužel není dál od pravdy. Vyhlášení rezervace provázal úplný zákaz veškerého hospodaření. To uvolnilo tisíce let blokové sukcesní procesy a tikot hodin, jež stepi vyměřují její čas, se výrazně zrychlil. Z kolbiště různých hospodářských zájmů se Mohelenská step stala kolbištěm ochránářských koncepcí. Stačilo velmi málo a dnes na hadcích u Mohelna šuměl bor.

Člověk samozřejmě ovlivňoval step mnohem dříve, než si jí všimli první přírodovědci. Někdy do 18. století zde snad bývaly i vinice, od nepaměti pak obecní pastviny se solitérními duby a borovicemi. Většina území byla v první polovině 19. století téměř nebo zcela bez stromů. Někdy na přelomu 19. a 20. století došlo

k omezení pastvy, o dvě desetiletí později byla obecní pastvina převedena na lesní půdu s plánem osadit ji akátem. Na naléhání ochranářů obec od záměru ustoupila. Ovšem zanedlouho se Okrašlovací spolek v Mohelně rozhodl ve vysazování akátů pokračovat. Ve 30. letech byly na step dosazovány borovice, ve vyhlášené-nevyhlášené rezervaci byla k malé radosti místních omezována pastva, kácení stromů i vstup veřejnosti. Místní babičky, které sem chodily na trávu, ochranářům marně vysvětlovaly, že kosená tráva lépe roste. S nástupem kolektivizace zemědělství tlaky na hospodářské využití stepi polevily. Bez pastvy, nahodilé těžby dřeva a ořezávání stromů však svahy nad kaňonem začaly zarůstat borovicí, což pokračovalo až do 80. let. Jako první na přeměnu stepi v les upozornil v roce 1970 ve své diplomové práci Vykoukal. V roce 1974 brigáda hnutí Brontosaurus vyřezávala akáty a introdukované borovice banksovy. Zda se brigádníci přidrželi Vykoukalova návrhu a uvolněná místa zalesnili domácí borovicí lesní a dubem, není známo, nicméně hodnocení stavu lokality v roce 1985 konstatuje, že rezervace silně zarůstá a že do dvaceti let hrozí úplné vymizení stepní fauny a flóry. V téže době se ukázalo, že z území vymizeli specializovaní stepní mravenci, známí odtud z předválečných let. Někdy v té době došlo k zásahu, který ve třicátých letech marně prosazovaly mohelenské babičky. Planina nad kaňonem byla poprvé od vyhlášení rezervace posečena.

Od roku 1987 probíhala vleklá jednání zástupců státní správy, ochranářů, lesníků a akademických institucí. Účastníci sice většinou uznávali, že zarůstání step ohrožuje, ale jinak se na ničem neshodli. Jedni navrhovali pastvu či odstranění části dřevin, jiní před zásahy varovali a ještě jiní chtěli pokácené dřeviny znovu vysadit. Někteří akademici se obávali, že pastva povede k „devastaci“ a kácení považovali za barbarství. A to i přesto, že zarůstání prokazatelně ochuzovalo druhové bohatství. Jistý profesor Jeník, v těch dobách populární ekolog, doporučoval jihomoravským ochranářům, „necht’ ... dvakrát měří a jednou řezají,“ přestože situace byla zjevně kritická. Naopak entomologové patřili k nejradikálnějším příznivcům zásahů: protože hmyz reaguje na stanovištní změny rychleji než jiné skupiny tvorstva, jako první si všimli hrozící katastrofy.

Jak je ale možné, že slovuční ekologové zaujímalí k zásahům tak rezervovaný postoj, když přinejmenším od 70. let bylo zřejmé, že se step mění v bor? Postihla je slepota ideologická. Ještě v 80. letech většina přírodovědců věřila (a pár jich vzdoruje dodnes), že nejcennější a ochrany hodná jsou především klimaxová společenstva, tedy obvykle les. Činnost člověka byla vnímána jako jednoznačně negativní, protože bránila vzniku zbožného klimaxu. Společenstva neklimaxová byla považována za druhořadá, druhy v nich se vyskytující za novodobé přistěhovalce, kteří ochranu příliš nezasluhují. Skutečnost, že v klimaxu, tedy hustém lese, nežije mimo stromů prakticky nic, v tomto světle buď nevalila, nebo zatím nebyla docela zřejmá. Oponenti zásahů dokonce věřili v různé magické koncepty, jako schopnost autoregulace, tedy v to, že se step za-

čne postupu lesa aktivně bránit. Variací na shodné téma byl takzvaný třicetiletý cyklus borovice, podle nějž měly borovice po třiceti letech růstu na stepi dobrovolně, jakoby nějakým kouzlem, odumírat. Zdálo se to logické, většina stromů na stepi byla mladších třiceti let. Nic na tom, že v tu dobu uběhlo právě 30 let od ukončení pastvy...

Dnešní optikou to vypadá jako těžko omluvitelná naivita, ale vlastně se není čemu divit. Uvěřit, že evidentně prastaré refugium stepní bioty by bez zásahu člověka zarostlo lesem, totiž vyžadovalo zásadní obrat v ochranářském myšlení. Bylo třeba připustit, že člověk, dosud považovaný za jediného škůdce přírody, ji svou činností obohacuje a přispívá k udržení diverzity.

Nejpozději od konce 70. let se proti postupující devastaci začínali stavět přírodovědci a ochranáři. Ilustruje to vývoj sítě chráněných územích. Zatímco do té doby se omezovala na pokrytí reprezentativních vzorků takzvané „přírozených“ biotopů (pralesní porosty, rašeliniště, polohy nad hranicí lesa), případně na zcela unikátní fenomény (černavy v Polabí, pálavské stepi, paleontologická naleziště, hadcové skalky aj.), v poslední čtvrtině 20. století narůstá snaha chránit i drobné lokality mizejících stanovišť a druhů. Přestává vadit, že za svůj vznik vděčily činnosti člověka a že se jejich ochrana neobešla bez pokračování cílené lidské péče. Síť chráněných území se rozšiřuje na orchidejové louky v Bílých Karpatech, potoční nivy v Pošumaví, stepní lada na jihovýchodní Moravě nebo drobné stepní trávníky v okolí Prahy. Aniž by ji takto někdo formuloval, strategií ochranářů se stala záchrana co nejvyššího počtu ohrožených stanovišť v co nejhustších sítích.

U rezervací se musíme pozastavit. Ještě koncem sedmdesátých let byla většina nelesních rezervací ponechávána bez zásahu v představě, že pokud je uchráníme před lidskými zásahy, flóra a fauna se o sebe nějak postarají. Mělo to hlubokou logiku. Tehdejší přírodovědci věřili, že ochranu si zaslouží především člověkem neovlivněná území. I tam, kde byl lidský vliv od počátku zjevný (jako v případě historicky pasených pálavských stepí), panovala představa, že historické hospodaření přírodu vlastně devastovalo. A že jeho ukončení povede k nápravě. Tuto strategii zpočátku podporovala i pozorování z terénu. Zejména pasené lokality totiž rok či dva po skončení pastvy bohatě rozkvetou. Ochuzování flóry a fauny nastoupí až později. Dlouhodobý vývoj po upuštění od lidské péče ovšem málokdo pozoroval, a pokud přece, pak mu převažující víra ve stabilní, autoregulující se společenstva nasadila klapky na oči. Vždyť to, co v přirozených společenstvech nepřežije, do nich možná ani nepatří. Takto zaviněné ztráty musely být obrovské – vzpomeňme jen okáče skalního, postupně vytlačeného ze všech moravských lokalit.

Jak jsme zmínili v souvislosti se žlutáskem barvoměnným, aktivní péče o rezervace se prosazovala jen postupně. Byla to především zásluha botaniků,



Pohled na zalesněný kaňon Jihlavy od Mohelenské hadcové stepi k Dukovanům. Takto mohla Mohelenská step skončit, nebýt hrstky tvrdohlavých ochránců přírody.

hlavně ochránců orchidejí, neboť na orchidejích byly sukcesní změny stanovišť zvláště rychle patrné. Doslova v hodině dvanácté vyrvaly tábory dobrovolných ochránců bělokarpatské louky ze spáru postupujícího náletu dřevin. Pro hmyz bezlesých stanovišť to mnohde znamenalo záchranu. Aktivní přístup se prosadil i do legislativy, takže dnešní ochrana přírody je nemyslitelná bez plánů péče, které pro většinu nelesních rezervací počítají s aktivními zásahy. Počítá se i s finanční stránkou věci a existuje relativně dost zdrojů, z nichž lze péči o chráněná území platit.

Systém však má své vrozené vady. Protože s managementem začali botanici, dominuje mu botanické hledisko, jež není vždy optimální pro ohroženou faunu. Ukážeme si, že zejména drobní živočichové jsou zranitelnější než většina rostlin, takže management na ně musí brát ohledy. Protože se péče o rezervace rodila ve věčném nedostatku techniky a financí, mnozí ochránci se naučili preferovat jakoukoli péči před péčí žádnou. Jsou ovšem situace, kdy špatně zvolené postupy napáchají víc škody než užitku. Plány péče se vypracovávají s dost dlouhým výhledem a někdy docela rigidně: například to, která louka a kdy bude pokosena, stanovují na deset let dopředu. Změny adaptivně reagující na vývoj stanovišť jsou, alespoň z úředního hlediska, extrémně obtížné. Konečně,

rozsah péče o rezervace dal vzniknout specializovaným firmám a sdružením, které zhusta investovaly do techniky, a vybavení a nyní samozřejmě chtějí z něčeho žít. Nelze se divit, že často tlačí na co nejčastější zásahy a dotčeně se brání sebemenším změnám. Osud žluťáčka barvoměnného by nás měl varovat, že i dobře míněný ochránářský management, není-li podložen ekologickými poznatky, může působit devastačně. Ochrana přírody postoupila od extrému k extrému, od zanedbání péče k péči přílišné. Je smutnou ironií, že více managementu znamená i vyšší náklady: chráněné fenomény jsou zhusta devastovány za peníze původně určené k jejich ochraně.

Přeneseme-li se do volné krajiny, pak propad zemědělství po roce 1989 uvolnil tlak na mnohé druhy, jež přežily předchozí intenzifikační genocidu. V devadesátých letech tak nápadně přibýlo některých motýlů, třeba otakárků fenyklových (*Papilio machaon*). Pozitivní dopady útlumu zemědělství lze bohužel jen těžko odlišit od jiného významného vlivu, a sice od oteplování klimatu. Horká léta umožnila šíření některých druhů do krajů, kde se nikdy nevyskytovaly, i jejich návraty do oblastí, odkud je dříve vytlačilo intenzivní hospodaření. Jakoby jim příznivější klima umožnilo osídlit širší škálu stanovišť. Týká se to třeba okáče voňavkového (*Brintesia circe*), soumráčníka tmavohnědého (*Heteropterus morpheus*), kozlíčka *Callamobios fillum* nebo kudlanky nábožné (*Mantis religiosa*). Většina ohrožených druhů však teplejšího klimatu nedokázala využít, jejich stanoviště již byla příliš malá a izolovaná.

Proti těmto trendům působí pozvolné bohatnutí společnosti. To dnes umožňuje i dobře míněné aktivity, které ale přírodě spíše škodí, než aby prospívaly. Patří sem kampaňovitě akce typu Územních systémů ekologické stability, nedomyšlené dotační systémy typu agroenvironmentálních plateb, zalesňování neplodných a marginálních půd a konečně rekultivace, nahrazující hodnotná stanoviště biologicky sterilní krajinou. Zemědělské a zalesňovací dotace dnes bezprostředně ohrožují hnědáčka chrastavcového a modráčka černoskvrnného. S bohatnutím společnosti rostou i drobnější „ekologické“ výdaje samospráv, firem a občanů, jež přírodu opět nechtěně ochuzují. Máme na mysli různé asanace městských parků, veřejných prostranství a zahrad, jež jednotlivě mnoho neznamenaají, ve své sumě však způsobují dramatické ochuzování přírody okolo nás.

Těmito kontroverzními tématy se budeme zabývat v poslední části knihy, věnované volné krajině. Na tomto místě stačí shrnout, že **zatímco přímá likvidace stanovišť, chemizace a meliorace působily převážně v minulosti, v současnosti jsou největšími riziky pro faunu na jedné straně nevhodná péče o chráněná území, na straně druhé špatně mířené eko-aktivity typu nejrůznějších dotací, zalesňování neproduktivních enkláv a nekoncepčního krajinného inženýrství.** Tato tvrzení zní drsně. Jestliže je máme pochopit, musíme porozumět, jaké jsou zvláštnosti ochrany hmyzu třeba ve srovnání s ochranou vyšších rostlin.

4. Biologické zásady ochrany hmyzu

Problémy komplikující ochranu bezobratlých živočichů oproti ochraně rostlin nebo obratlovců lze rozdělit do tří širokých okruhů. Jsou jimi:

- 1) **mnohem rozsáhlejší druhové bohatství**
- 2) **vysoce specifické nároky na stanoviště, které často nesprávně chápeme**
- 3) **populačně-ekologické zvláštnosti hmyzu, konkrétně jeho krátkověkost, způsoby rozmnožování a mobilita**

S druhovým bohatstvím mnoho nenaděláme, musíme je ale brát v potaz. Nároky na stanoviště manipulujeme při veškeré naší činnosti v přírodě, tedy i při péči o chráněná území. Demografické a populačně ekologické zvláštnosti pak souvisí s rozlohou a hustotou stanovišť v krajině. Na následujících stránkách probereme jednotlivé problémy a ukážeme si, jak se k nim při péči o chráněná území a volnou krajinu stavět.

4.1. Problémy s druhovým bohatstvím

Ani ochranáři si často neuvědomují druhovou bohatost bezobratlých, zejména pak hmyzu, na jednotlivých lokalitách. Ta je obrovská. Z ČR je známo asi desetkrát více druhů hmyzu než druhů vyšších rostlin. Kolegy z jiných oborů proto nemusí udivovat, že žádný entomolog neumí ani pojmenovat většinu druhů nalezených v terénu, natož pak odhadnout počty druhů třeba z těch nejprozkoumanějších rezervací. Určité představy ale přece jen máme. Například v CHKO Pálava a přilehlých dyjských luzích bylo zjištěno 13 000 druhů bezobratlých živočichů, což činí 42 % fauny ČR. Pálava je ovšem extrémně bohatá (i na rostlinstvo) a současně detailně prozkoumaná. V jiných územích mohou být kontrasty mezi rostlinami a živočichy ještě výraznější. Zatímco naše botanicky nejbohatší chráněná území hostí okolo 500 druhů vyšších rostlin, i v botanicky fádňích rezervacích běžně žijí stovky druhů z jediného hmyzího řádu. V mokřadní olšině Černíš u Českých Budějovic, území botanicky poměrně chudém, bylo zjištěno přes 800 druhů pouze z řádu motýlů, zatímco na brněnských Hádech, botanicky o dost bohatších, dokonce 1200 druhů.

Při takovém bohatství není divu, že o nárocích jednotlivých druhů toho moc nevíme. Byť je fauna řádově bohatší než flóra, zoologů není o mnoho víc než botaniků. I pouhé pojmenování druhů z mnoha skupin zvládne jen hrstka úzce vyhraněných specialistů. Situaci jim komplikuje skrytý způsob života většiny druhů, jejich sezónní výskyt a závislost aktivity na vyhraněné denní době a počasí.

Pro obstojný (byť ne vyčerpávající) průzkum druhového bohatství vyšších rostlin ve středně velkém chráněném území stačí 2-3 návštěvy za rok, a to bez ohledu na počasí. Zoolog, který chce pořídit soupis denních motýlů, musí stejné území navštěvovat každé tři týdny, tedy nejméně šestkrát za sezónu, navíc vždy za ideálního slunného počasí. Ani pak si nemůže být jist, zda mu nějaký druh neunikl. A to jsou denní motýli relativně malou a snadnou skupinou! Získat obdobnou představu třeba o nočních motýlech si žádá několik desítek nočních odchytů rozložených do několika sezón, jakož i sběr vývojových stadií. U brouků je to práce na celý život. Prakticky všechny skupiny kromě denních motýlů a rovnokřídlých vyžadují zdlouhavou identifikaci v laboratoři, použití drahé zahraniční literatury, specializované vybavení, práci s odpornými konzervačními látkami (jako formálinem ze zemních pastí) a kvalifikovanou preparaci dokladových jedinců.

A to je výčet druhů jen prvou fází jejich poznání. Mnohem větší těžkosti nás čekají, jakmile přijde řada na ekologické a stanovištní nároky. I v případě nadstandardně prozkoumaných denních motýlů známe detailní ekologické nároky asi jen poloviny našich druhů, u ostatních se musíme spokojit s kvalifikovanými dohady. O dalších třech tisícovkách motýlů, šesti tisícovkách brouků a tisících blanokřídlých či dvoukřídlých jsou naše poznatky zcela útržkovité. Zpravidla je jako mozaiku skládáme z pozorování a zkušeností jednotlivých specialistů, kteří se svým skupinám věnují po desítky let. Dostupné poznatky nebývají vysloveně chybné, zároveň ale nestačí k tomu, abychom se o ně při ochraně populací a lokalit opřeli.

Ochrana přírody se tak musí smířit s tím, že pravděpodobně nikdy nepoznáme nároky každého druhu, nikdy nebudeme schopni pečovat o každý druh samostatně. I proto zoologové odedávna prosazují názor, že základem ochrany bezobratlých musí být ochrana jejich stanovišť. Budou-li stanoviště v pořádku, měla by být v pořádku i jejich fauna. Názor je to správný a logický, je ale tak trochu definicí kruhem, jestliže nevíme, jak „správnost“ stanovišť hodnotit.

4.2. Problémy se stanovišti

Obrovské druhové bohatství a omezené znalosti podtrhují význam modelových druhů či skupin. Jsou to ty, o jejichž nárocích víme podstatně víc než o ostatních druzích a skupinách. Jejich ekologie je detailně zkoumána, často po řadu let, velkými týmy a na mnoha místech výskytu. Výzkumy využívají celé škály metod od mapování výskytu a terénních pozorování přes laboratorní experimenty a molekulárně-genetické studie až po modelování populační dynamiky. K takto sledovaným skupinám patří v Evropě řada denních motýlů, ale i mravenci, rovnokřídlí, vrubounovití brouci, čmeláci nebo některé druhy včel. Někdo se může ptát, proč při nedostatečné znalosti druhového bohatství věnovat tolik úsilí hrstce modrásků, čmeláků, kutilek či brouků z rodu *Aphodius*. Odpověď je nasnadě. Zatímco výčty druhového bohatství nám poskytují statický

obraz o tom, jak je příroda uspořádaná, detailní poznání života vybraných druhů před námi poodkrývá mechanismy, díky nimž toto uspořádání *funguje*. A právě funkční hledisko se musí stát základem kvalifikované ochrany živočichů.

Protože motýli se vyvíjejí na rostlinách, dlouho se mlčky předpokládalo, že jejich výskyt by měl kopírovat výskyt živných rostlin. Kdekoli roste příslušná živná rostlina (a najde se nějaký ten nektar pro dospělé), měli by se vyskytovat i motýli. Odtud je jen krok k představě, že by výskyt hmyzu měl kopírovat výskyt vegetačních formací – rostlinných společenstev. Rostliny se v krajině neobjevují náhodně, ale v předvídatelných kombinacích. V podobných kombinacích by se měl objevovat i hmyz.

Klasifikace charakteristických rostlinných formací je tradičním a vcelku váženým zaměstnáním přírodovědců. Opírá se o naši každodenní zkušenost – málokdo by nesouhlasil, že v přírodě lze najít dobře definované a opakující se jednotky, třeba bukové lesy nebo psárkové louky. Bez jejich pojmenování se neobejdou obory jako lesnictví, zemědělství nebo krajinné plánování. Vzniklo celé spektrum různých klasifikací vytvořených botaniky, geografy či lesnickými typology. Zoologové dlouho zůstávali pozadu a vystačili si s poněkud naivním dělením biotopů na louky, pole či listnaté a jehličnaté lesy. Lze se o tom přesvědčit ve většině publikací z 60. a 70. let dvacátého století. I tehdejší autoři ale toužili po nějaké exaktnější klasifikaci. Kromě toho, že záviděli botanikům, je poháněla i opakovaná zklamání, jež zažívali, kdykoli chtěli na základě znalosti vegetace najít nějaký druh, porovnat mezi sebou různé lokality nebo – což bylo s postupujícím časem stále urgentnější – plánovat ochranná opatření.

To, že naivní dělení na louky, lesy a pole pro hmyz příliš nefunguje, asi překvapí málokoho. Není louka jako louka, na různých loukách žije různý hmyz. Nefunguje však ani vazba na precizněji definované vegetační jednotky. Ukazují to pokusy napasovat hmyz do kategorií, s nimiž pracují středoevropští fytoecologové. Výskyt motýlů – zůstaneme-li v této skupině – jakoby protínal hranice vegetačních kategorií. Druhy jsou jednou vybíravější a neobsáhnou ani celou šíři vegetační kategorie, jindy jsou hranice jejich výskytu mnohem širší. Rozsah obývaných vegetačních kategorií nekoreluje s mírou ohroženosti. Hledání takzvaných typizačních druhů (tj. druhů věrných vegetačním jednotkám) zpravidla končí dost absurdně. Fytoecologický popis vegetace se zkrátka pro motýly nehodí. Studovat vzorce uspořádání vegetace je určitě samo o sobě zajímavé, fytoecologie ale coby vodítko pro ochranu živočichů dokonale selhala.

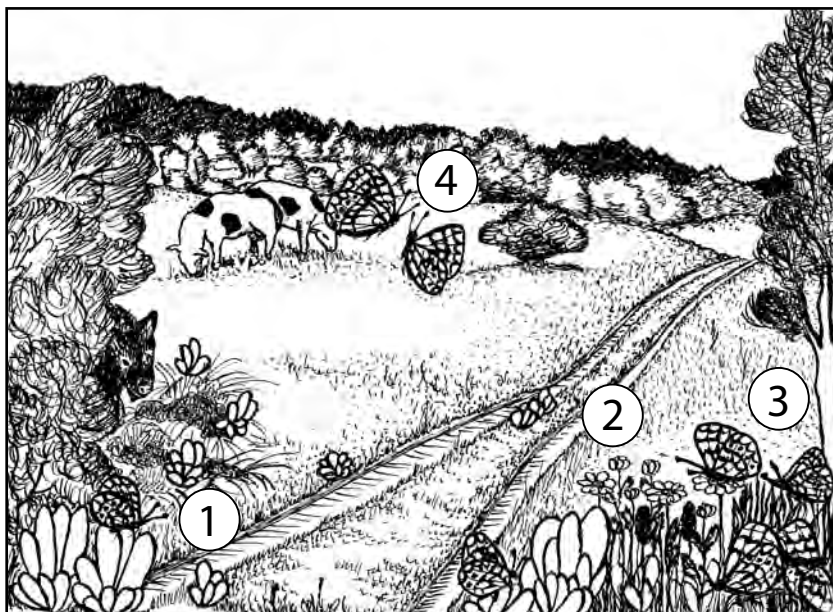
Což zní extrémně tvrdě. Mnozí z botaniků, kteří pro střední Evropu vypracovali detailní klasifikaci vegetace, byli a jsou současně i ochranáři. Těžko se mohou smířit s tvrzením, že jejich poznatky jsou pro ochranu živočichů v podstatě neužitečné. Bohužel tomu tak ale je. Existují druhy, které z naší přírody drasticky mizí, aniž by jejich živné rostliny byly nějak vzácné a aniž by obývaly nějaká vyhraněná rostlinná „společenstva“. Takový hnědásek kostkovaný (*Melitaea cinxia*) se vyvíjí na všudypřítomném jitroceli kopinatém. Přesto se nám z přírody ztrácí před očima. Oproti rostlině ovšem vykazuje specifitější

nároky. Potřebuje jitrocel rostoucí v nízké nezapojené bylinné vegetaci s dostatkem obnaženého a výhřevného substrátu, který není sečen ani příliš intenzívně spásán v pozdním létě. Neplatí, že kde je jitrocel, tam je i motýl. Jitrocel je podmínkou nutnou, nikoli však dostačující.

Většina motýlů toho potřebuje víc než pouhou živnou rostlinu. Každý si asi vzpomene na nektar pro dospělé. Dalšími nezbytnými podmínkami mohou být úkryty, kde dospělci přežijí nepřízeň počasí, plošky obnažené půdy ke slunění a takové zdroje potravy, jako jsou bahno, výkaly obratlovců nebo stromová míza. A to jsou motýli relativně ukázněnou skupinou. Botanik by jim měl přičíst k dobru, že jejich larvy si zpravidla vybírají několik málo druhů rostlin. Vegetační pohled na stanoviště se zcela míjí s nároky dravých druhů, pro něž jsou zdroji loviště s vhodným mikroklimatem a dostatkem kořisti, xylofágních druhů, které si své dřevo spíše než podle druhu vybírají podle vlhkostních a teplotních poměrů, nebo koprofágů a mrchožroutů, které zase limituje výskyt více či méně specifických obratlovců – původců výkalů a mršin.

Pro další úvahu je třeba si uvědomit, že **zdroje** pro jednotlivé druhy hmyzu se v krajině nemusejí vyskytovat společně. Vzpomeňme si na okáče skalního. Sluncem spálená krátkostébelná stanoviště, kde se vyvíjejí jeho larvy, těžko poskytnou dost nektaru dospělci. I samotářská včela pískorypka (*Andrena* spp.) bude za nektarem zalétat jinak než ke strmé pískové stěně, v níž si buduje hnízdní komůrky. Zdroje od sebe mohou být různě vzdálené. Mohou se vyskytovat na jediném místě. Perleťovec mokřadní (*Proclossiana eunomia*) se vyvíjí na rdesnu hadím kořenu (*Bistorta major*), z něž získává i většinu nektaru, takže si po celý život vystačí s jedinou bohatě kvetoucí rdesnovou loukou. Okáč skalní bude vyžadovat celou škálu stanovišť, od téměř obnažených svahů po křoviny. U nás ovšem všechny své zdroje najde jen na čedičových kupách Českého středohoří. Naopak pro tažné druhy motýlů bude „stanovištěm“ vlastně celá Evropa. Jednotlivé generace se musí zorientovat v tak rozdílných krajích, jako je Středomoří a sever Skandinávie. Neméně složitá situace vyvstane u druhů, u nichž se výhodnost stanovišť mění mezi generacemi v rámci sezóny. Nedávno popsáný příklad se týká jihoanglických populací modráska jetelového (*Polyommatus bellargus*). Živnou rostlinou je v Anglii podkovka chocholatá (*Hippocrepis comosa*) z vápencových trávníků, ale housenky první a druhé generace využívají podkovky rostoucí v různém mikroklimatu. Samičky druhé (pozdní letní) generace kladou na podkovky z nejvyprahlejších jižních a jihozápadních expozic. To umožní žít housenek v chladném pozdním podzimu a brzy na jaře. Samičky jarní generace (květen až červen) se líhnou do mnohem příznivějších podmínek, nic jim nebrání klást na podkovky na chladnějších svazích obrácených k východu či severu, díky čemuž housenky v létě netrpí zasycháním živných rostlin.

Klasifikace rostlinných společenstev jsou naopak na společném výskytu založeny. Fytocenologii jako nauku o rostlinných společenstvech lze přímo definovat jako nauku o **společném** výskytu druhů. Fytocenolog v terénu pořizuje vegetační zápisy či snímky a následně v nich hledá skupiny druhů, jež se v zá-



Mozaika biotopů nutná pro přežití hnědáka chrastavcového (*Euphydryas aurinia*). 1) Místa s krátkou vegetací a narušeným drnem, kde roste čertkus a kde samičky snášejí vajíčka a žijí housenky. 2) Místa plná květů, sloužících coby potrava pro motýly. 3) Místo s vyšší vegetací, kde motýli nocují. 4) Závětrná místa, kde samci vyčkávají na samice a kde dochází k páření.

pisech vyskytují pospolu. Těmito takzvanými diagnostickými druhy pak vymezuje jednotlivé typy vegetace. V jeho analýzách tuhé stepní kostravy (živné rostliny okáče skalního) zpravidla skončí jinde než vysoké bodláky a pcháče (zdroje nektaru). Ještě jinde skončí nízké hlohy a doušky, na nichž se okáč ukrývá za špatného počasí. Uvědomíme-li si tento fundamentální rozdíl v přístupu, pak nás ani nemůže udivovat, že se stanoviště hmyzu zpravidla nebudou krýt s vegetačně definovanými formacemi. Nauka o rostlinných společenstvech nám při ochraně hmyzu příliš nepomůže, často nás naopak svede na scestí.

Ochranu bezobratlých to neuvěřitelně komplikuje, a to politicky i prakticky. Politicky proto, že převažující praxe ochrany přírody se – přinejmenším ve střední Evropě – o vegetační klasifikaci opírá. Jaksi není zvykem vyhlášovat chráněná území primárně pro „pouhé“ druhy. Děje se tak právě pro „společenstva“. Podobná praxe se prosazuje i v evropské ochranářské legislativě. Prakticky se pak bez vodítka, jímž je vegetační klasifikace, v přírodě neumíme orientovat. Vždyť podle čeho poznat třeba zachovalost stanovišť, když ne podle vegetačních poměrů?

Tuto otázku si položil T. G. Shreeve s kolegy, když se pokusili klasifikovat stanovištní nároky britských denních motýlů. Šli na věc opačně než všichni autoři

před nimi. Místo aby zařazovali druhy do lesa, listnatého lesa nebo do asociace *Melampyro nemorosi-Carpinetum*, pokusili se pojmenovat maximum zdrojů, ze kterého se „stanoviště“ každého druhu skládá. Neopomenuli ani takové detaily jako místa, kam samičky kladou vajíčka, substrát, v němž housenky odpočívají mezi krmením, nebo úkryty, kde vývojová stadia přečkávají zimu. Všechny tyto informace následně analyzovali metodami mnohorozměrné statistiky. Myšlený prostor, vymezený nespočtem analyzovaných znaků, redukovali na několik málo hlavních gradientů. Výsledek se na první pohled nemusí zdát překvapivý. Britští motýli se rozpadli na druhy spjaté s dlouhostébelnými zanedbanějšími trávníky, druhy svázané se stromy a keři, druhy obývající floristicky bohaté krátkostébelné trávníky a konečně druhy ruderálních biotopů. Důležitější však bylo, že umístění motýlů na výsledných gradientech korelovalo s velikostmi jejich areálů, úbytkem nebo vzrůstem počtu mapových polí v síťovém atlase nebo jejich ohrožeností. Záležitosti jako růstová forma živné rostliny nebo přezimující stadium byly pro výslednou klasifikaci mnohem důležitější než například počet využívaných druhů živných rostlin. Pokud z takových výsledků nejste nadšeni, uvědomte si, že vlastně převedly do čísel myšlené prostory vymezené potřebami jednotlivých druhů. Tedy to, co učebnice označují jako „niky“. Tento kdysi populární termín ztratil mnoho ze své slávy právě pro svou vágnost, jež v éře kvantitativní ekologie působila dost nepatřičně. Shreeve a spol. niky dokázali změřit, a navíc ukázali, jak jejich podoba souvisí s ochranářskými vyhlídkami.

Někteří ekologové to dávno tušili. To, co bychom mohli nazvat architekturou vegetace, je mnohem důležitější než její druhové složení. O tom, zda někde najdeme toho či onoho motýla (nebo brouka, vosu či mravence), tak rozhoduje poměr vysokých, nižších a nejnižších bylin, dostupnost nektaru nebo kořisti, přítomnost nebo nepřítomnost závětrří, úkryty pro dospělce a místa pro kuklení, substráty užívané pro teritoriální chování a desítky dalších drobností. Ty se mohou, ale nemusí vyskytovat na jednom místě či v těsné blízkosti. Hledat jednoznačnou vazbu druhů na vegetační formace ztrácí smysl. **Jedinou smysluplnou definicí stanoviště je přítomnost zdrojů, na nichž druhy závisejí.**

To nám ale těžko pomůže, chce se namítat skeptikům. Neopsali jsme snad myšlený kruh zpátky k otázce, jak poznat vhodnost či nevhodnost konkrétních lokalit pro konkrétní druhy? Ne tak docela. Jestliže si totiž uvědomíme, že každý druh sleduje nabídku nejrůznějších zdrojů, můžeme odhalit, které konkrétní zdroje na daném stanovišti chybějí, načež je můžeme prostřednictvím řízené péče zájmovým druhům poskytnout. Takový zahradnický přístup je samozřejmě zdoluhavý a finančně náročný, reálně použitelný jen pro nejohroženější a současně dobře prostudované druhy. Rychlejší a obecně použitelnou alternativou je zajistit, aby v krajině nejrůznější zdroje existovaly v pestré a jemné mozaice. Aby se ani druhy, o jejichž nárocích mnoho nevíme, neocitaly v situacích, kdy jim – například – budou vedle bohatých porostů larvální živné rostliny chybět zimoviště. Musíme zkrátka zajistit vysokou **stanovištní heterogenitu**.

Prakticky to znamená udržovat mozaiky velkého počtu „společenstev“, vegetačních typů či sukcesních stadií v těsné blízkosti vedle sebe. A to včetně přechodových, narušených a fytoecologicky nezařaditelných ploch. Taková situace musela být pravidlem ve staré kulturní krajině, kde se na několika metrech – a z roku na rok – střídaly pastva různých zvířat, seč v různých ročních obdobích, osekávání křovin pro získání paliva a třeba několikaleté zanedbání managementu. Dnes ji můžeme napodobit co největší diverzitou různých typů péče (včetně dočasné ne-péče) v co nejmenější mozaice. Fytoecologicky vzdělané ochránáře taková strategie může děsit, neboť nepředstavuje nic jiného než rozmytí hranic mezi vyhraněnými vegetačními jednotkami ve prospěch anarchického kontinua. Nic jiného ale nezbyvá. Alternativou je ochrana učebnicových příkladů vegetačních typů, postupně zbavených veškeré fauny.

UŠATÝ EKOSYSTÉMOVÝ INŽENÝR

Klíčovou skupinu pro diverzitu bezobratlých živočichů na našich stepních biotopech tvoří savci, kteří si hrabou nory. V králíčích či syslích norách žijí unikátní společenstva zajímavých a často velmi ohrožených tvorů.

Podívejme se, jak taková králíčí kolonie ovlivňuje, tedy spíše ovlivňovala, život třeba na Pouzdřanské stepi. Začneme zevnitř. V noře je sucho a tma, k tomu spousta rostlinného odpadu, bobky, srst a občas tělesné ostatky některého ze stavitelů. Mumifikované zbytky savčích těl a srsti okusují brouci z rodu Trox, blízcí příbuzní roháčů. Králíčí bobky zase chutnají mnoha druhům koprofágických brouků. Některé do nor zatlačil nedostatek jiného trusu v krajině, jiným, třeba hnojníkovi Aphodius putridus nebo chrobáčkovi Ontophagus semicornis, se v norách vysloveně líbí a jinde je najdeme spíše zřídka. Další, třeba střevlík Laemostenus terricola nebo velcí smrtníci rodu Blaps, žili původně v norách kvůli mikroklimatu, tedy suchu a temnu. Později našli vhodné podmínky i v blízkosti člověka, v temných koutech stájí a venkovských stodol. Změny, jež potkaly venkov ve druhé polovině 20. století, je zatlačují zpátky do nor.

Nora ovšem není jen díra v zemi. Před vchodem najdeme různé velké kopečky sypkého, vyhrabaného materiálu, vydupaná místa bez rostlin, a v blízkém okolí pak nakrátko spasené trávníky. Jistě není náhoda, že právě tady nejčastěji potkáme stepní kozlíčky rodu Dorcadion i dříve zcela běžné brouky jako potemníka písečného (Opatrum sabulosum) a jeho příbuzného jménem Pedinus femoralis. Právě taková místa využívají k hrabání svých hnízdních komůrek samotářské včely, tady potkáme také těch pár druhů majek, které u nás dosud přežily.

Záměrně jsme se vyhýbali otázce, kdy k nám králík nebo sysel přišel. U sysla není docela jasno, u králíka víme, že to bylo až ve středověku. Nabízí se tak námitka, že jde o druhy nepůvodní, kterými nemá smysl se zabývat. Je ale úplně jedno, kdy se do naší přírody sysel nebo králík dostali. Důležité je, že na jejich norách přímo závisí rozsáhlé společenstvo bezobratlých a že mnoha

dalším druhům zajišťují především králíci podmínky pro přežití tím, že udržují mozaiku křovin, krátkostébelných travníků a míst s nízkou pokryvností nebo zcela bez vegetace. Králíci pracují na tak jemné prostorové škále, že ji technickými prostředky skoro nelze zajistit. Díky pospolitému životu je vznikající mozaika mikrobiotopů současně dost rozsáhlá. Jednotlivých nor, plošek holé půdy i krátkostébelných „pastvinek“ se na plochu několika arů vejdou desítky až stovky. Tak jemnozrná mozaika pak pomáhá populacím ohrožených hmyzích druhů přežít i na mnohdy absurdně malých a zcela izolovaných lokalitách, jakými jsou dnešní stepní rezervace. Jenže kolonie divokých králíků u nás zdecimovala epidemie králíčího moru a sysel dnes patří k nejhroženějším savcům střední Evropy. V Británii naopak současný nárůst populací králíka umožnil návrat řady druhů motýlů krátkostébelných travníků.

Myslivecká sdružení tak leckde mohou vypouštěním očkovanych králíků přispět k ochraně biodiverzity více než ochranáři s motorovými sekačkami a stády ovcí (ač i těch je samozřejmě třeba). Jistě by nebylo od věci část peněz dosud užívaných na kosení stepních rezervací věnovat myslivcům na nákup králíků. Prospělo by to ohroženým bezobratlým a pozvedlo popularitu ochranářů mezi vlivnou skupinou občanů. Obojího je velice třeba.

4.3. Problémy populačně ekologické

Hmyz se svou populační ekologií v některých směrech liší od dvou nejčastějších modelových skupin v ochraně přírody, a sice vyšších rostlin a ptáků. Než poukážeme na odlišnosti, musíme se shodnout na několika základních pojmech. Tím nejzásadnějším je **populace**. Chápeme ji jako množinu jedinců jednoho druhu obývajících určitou lokalitu a schopnou reprodukce, a tím i existence v čase. Izolovaný jedinec nemůže založit novou generaci, a v ochraně přírody nás zajímají dlouhodobé výhledy. Populace tak je nejmenší jednotkou, kterou má smysl se zabývat (vzácné výjimky, jako partenogenetická kobylka sága, nechť potvrzují pravidlo). Z hlediska výskytu v prostoru můžeme rozlišit dva extrémní případy, populace otevřené, obývajících rozsáhlá území bez jasně rozeznatelných hranic mezi lokalitami, a uzavřené, tvořící prostorově vyhraněné kolonie na striktně vymezených stanovištích. I když se jedná o zjednodušení, můžeme předpokládat, že otevřené populace najdeme spíše u generalistů s málo vyhraněnými nároky na prostředí, kdežto uzavřené populace budou výsadou i prokletím ekologických specialistů. Každou populaci lze charakterizovat řadou parametrů, jako je počet jedinců, natalita (porodnost) a mortalita (úmrtnost), věková struktura či poměr pohlaví. Vztah konkrétní populace k jiným populacím shodného druhu pak popisují parametry jako míra imigrace a emigrace.

Každá populace má svou historii. Tu vždy zahajuje kolonizace lokality. Může jít o takzvanou pionýrskou kolonizaci výsadkem několika málo jedinců nebo

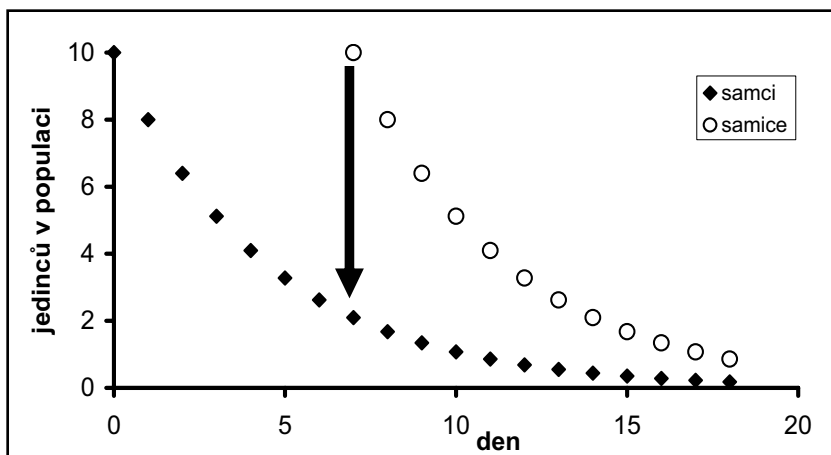
o kolonizaci falangovou, přirovnatelnou k obsazení země čelem postupující armády. Pionýrský výsadek může přeskočit dost velkou vzdálenost – představme si oplozenou muší samičku zahnanou uragánem na oceánský ostrov. Falangová kolonizace bývá pozvolnější. V obou případech musí kolonisté a jejich potomci v novém prostředí najít dost zdrojů pro svou existenci a rozmnožování. Pokud je najdou, populace se zdárně množí a prosperuje, dokud nenarazí na limity svého prostředí. Prosperující populace samozřejmě z času na čas vysílá do okolí nové kolonisty a současně přijímá imigranty z jiných populací. Svět ale není nikdy ideální. Příliš prosperující populace může sama sobě zlikvidovat zdroje, třeba porosty živné rostliny, následkem čehož začne stagnovat. Zdroje mohou zaniknout i jinak, třeba zachutnají potravnímu konkurentovi nebo je zničí houbové onemocnění. Některé populace vůbec nemusí prosperovat, kolonizované prostředí nemusí být ideální, výkyvy počasí či sukcesní vývoj vegetace mohou druh zcela zdecimovat. Zejména v malých populacích, oslabených třeba počasím nebo vzácností zdrojů, se může projevit řada dalších potíží.

Ochranářské učebnice znají dva typy problémů malých populací. *Problémy deterministické* způsobila jednoznačně určitelná vnější příčina, *problémy stochastické* vznikají náhodně. Deterministickými problémy jsou sukcesní změny stanoviště, vyčerpání zdrojů, predáční tlak či přílišné pronásledování člověkem. Příčiny deterministických problémů můžeme jako ochranáři (někdy) odstranit, a populaci tak zachránit. Stochastické problémy souvisejí s nízkými počty. Normální a neškodné jevy, jichž bychom si ve velké populaci ani nevšimli, mohou mít v malé populaci fatální důsledky. Mohou být vnější nebo vnitřní povahy. *Vnější (environmentální) stochasticitou* jsou třeba výkyvy počasí nebo náhodné katastrofy jako požár či povodeň. Je-li populace velká, část jedinců nepříjemnosti přežije. V malé populaci mohou způsobit její zánik. *Vnitřní (demografickou) stochasticitou* jsou výkyvy v poměru pohlaví mezi generacemi, časové nebo prostorové posuny v líhnutí samic a samců či v dosažení pohlavní zralosti.

Záludnost demografické stochasticity lze ilustrovat na poměru pohlaví. U většiny živočichů bývá blízký poměru 1:1. Pravděpodobnost, že v některé generaci budou všichni jedinci stejného pohlaví, je menší než jedna stomilióntina v populaci o sto jedincích, jedna setina v populaci o deseti jedincích – a přesně polovina v populaci o dvou jedincích. Obdobné situace se mohou týkat časových posunů ve výskytu pohlaví. V mnoha skupinách hmyzu (třeba u velké části motýlů) se samci líhnou několik dní před samicemi. Posun se může týkat několika dní (třeba v populacích hnědásků) nebo i tří týdnů (u velkých okáčů jako o. skalního). Je to důsledek závodění v rámci pohlaví. Protože páření s čerstvými samicemi zajistí samcům více potomků než páření se samicemi staršími, je pro samce výhodné vylíhnout se dříve než ostatní samci. Býti naživu ovšem znamená riskovat. S každým dnem života stoupá pravděpodobnost, že vás postihne něco nehezkého, takže příliš urychlení samci se páření vůbec nemusejí dožít. Jestliže si ono „něco nehezkého“ vyjádříme jako konstantní

pravděpodobnost (třeba 0,2, odpovídající tomu, že zahyne pětina jedinců denně), pak v malé populaci složené z deseti samců a deseti samic, v níž se samice rodí týden po samcích, budou v době líhnutí samic přítomni pouze dva samci! Ti jistě rádi oplodní všechny samičky, utrpí ale genetická variabilita následné generace.

Tím se dostáváme k celé rodné trablě, které souvisí s genetickým uspořádáním populací. Většina čtenářů o nich asi již slyšela. *Genetický drift* je důsledek náhodného párování, při němž se v malé populaci mohou zafixovat i vlohy, které by z velké populace postupně odstranila selekce – tedy vlohy nepříliš výhodné. Naopak vlohy v daném prostředí výhodné se mohou náhodným párováním vytratit. Rovněž může dojít ke ztrátě vzácnějších vloh, které sice jsou za dané situace neutrální, ale mohou být životně důležité ve chvíli, kdy se nějak změní vnější podmínky. *Inbrední deprese* neboli příbuzenská plemenitba hrozí v malé populaci, kde si je většina jedinců navzájem příbuzná. Jejich párování může odmaskovat škodlivé dědičné vlohy.



Paradox protandrie, ilustrovaný na hypotetické malé populaci čítající 10 jedinců od každého pohlaví, v níž se samičky rodí týden po samečcích. Denní míra mortality činí 0,2, což je v populacích motýlů celkem běžná hodnota.

Jaká je tedy minimální velikost populace, která ještě je životaschopná? Učebnice ochrany přírody často operují s pravidlem 50/500, podle něhož by 50 rozmnožujících se jedinců mělo zabránit krátkodobému poklesu genetické variability, kdežto při 500 jedincích by si populace měla genetickou variabilitu uchovat donekonečna. Jak už to ale chodí, situace je mnohem složitější. „Padesátka“ předpokládá, že všichni jedinci se na vzniku následných generací podílejí rovným dílem, což je možné v populacích v lidské péči jako v plemenných chovech domácích zvířat nebo při záchranných programech v ZOO. Obdobně i pětistovka předpokládá vyrovnaný podíl všech účastníků na rozmnožování a zejména fixní

velikost populace v čase. Populace ale v čase fluktuují. Australský ekolog David Reed s kolegy vzali v potaz reálné demografické parametry (jako poměr pohlaví, variabilitu v počtu mláďat a mezigenerační fluktuace) a pro 102 dobře prozkoumaných druhů a pak modelovali, jaká minimální velikost populace zajistí přežití po 40 generací. Výsledky se pohybovaly mezi 3 000 a 7 000 jedinci, se střední hodnotou okolo 5 000 jedinců! Příčinou rozdílu oproti teorii byly právě fluktuace početnosti související s environmentální stochasticitou. I zdánlivě velká populace běžně prochází obdobími úpadku, kdy se chová jako populace malá. Reedovy pesimistické závěry se navíc týkaly obratlovců, u kterých můžeme předpokládat menší fluktuace početnosti než u hmyzu.

To ale neznamená, že bychom měli rezignovat na ochranu malých populací. Známe totiž i velmi malé populace, kterým se nějak daří nevymřít. Žijí ve zvlášť příznivém prostředí, nepodléhají tak výrazným fluktuacím nebo jednoduše mají štěstí. Ani genetické ohrožení nemusí být fatální: lze si představit situaci, že při silné inbrední depresi všichni nositelé škodlivých vloh pomřou, načež se takto očištěná populace vzpamatuje. A konečně, i velmi zdecimovaným populacím lze pomoci prostřednictvím péče o osídlená stanoviště a zvýšením jejich celkové rozlohy.

FLUKTUACE POPULACÍ: DLOUHODOBÁ PERSPEKTIVA

Srovnat míru fluktuace mezi různými populacemi je snadné, známe-li počet jedinců v několika následných generacích. Měřítkem míry fluktuací je prostý variační koeficient z těchto čísel. Čím je větší, tím častější a strmější jsou mezigenerační výkyvy v početnosti. Z ochrannářského hlediska je důležité, že hodnoty variačního koeficientu se snižují s (průměrnou) velikostí populace. Tento empiricky prokázaný fakt se vysvětluje tím, že velká populace z definice obývá větší a rozrůzněnější území. Bezprostřední příčiny fluktuací – jako vyčerpání zdrojů, nevhodné počasí, choroby nebo i nešťastný management – na velkém území nepůsobí všude rovnoměrně. Pokud například suchý rok způsobí předčasné zasnucení většiny larválních živých rostlin, tak na skutečně velkém území se pro populaci najde dost rostlin na severních svazích nebo v zástínu, jež budou právě v suchém roce vhodné pro vývoj larev a populaci „stabilizují“.

*Krátkodobé studie početnosti a statutu populací podceňují dlouhodobé výkyvy. Nedávno to ukázaly dvě studie na motýlech. Jedna se týkala modráska černolemého (*Plebejus argus*) ve Walesu, druhá hnědáška *Euphydryas editha* v Kalifornii. V obou případech byly metapopulační systémy studovány po více než 30 let, modrásek (především) sledováním obsazenosti a neobsazenosti všech habitatových plošek na ploše 35 km², hnědásek pak každoročními zpětnými odchty. Sledování modráska ukázalo, že ač se plošky zpočátku zdály stabilně obsazeny, během času zde docházelo k pravidelným vymíráním a následným kolonizacím. Takové ztráty následované návraty se týkaly osmnácti ze dvaceti lokalit v oblasti. Vymírání částečně souvisela se sukcesními změnami stanovišť, návraty pak se vzácnými kolonizacemi na dlouhou vzdálenost. Kdyby se ochra-*

náři nechali ukolébat krátkodobými poznatky a chránili jen 4-5 kolonií, které byly před třemi desítkami let nejsilnější, druh by jim spolehlivě vyhynul.

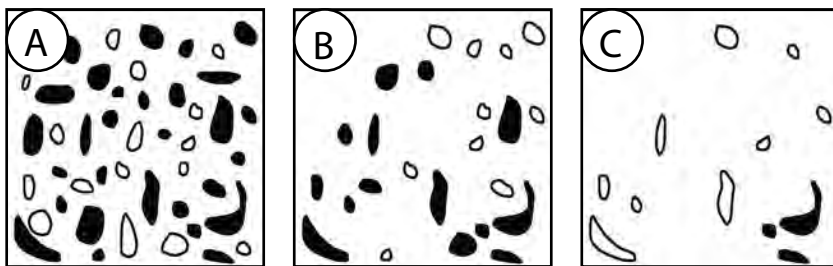
Hnědásek Euphydryas editha ukázal ještě divočejší poměry. Opakovaně došlo k poklesům a vzrůstům populací ze stovek na desítky tisíc jedinců. Protože nejrizikovější životní fázi byly housenky (a ne třeba vajíčka), nedal se z počtu dospělců předpovídat počet dospělců v následujícím roce. Pro existenci populace byla důležitá mikrotopografická různorodost stanovišť. Asi nejdůležitějším zjištěním ale bylo, že obě sledované populace po třiceti letech vyhynuly, když předtím asi deset let živořily v desítkách a stovkách spíše než tisících jedinců. Na stanovištích se přitom nic nezměnilo, příčinou vymření bylo rozkolísání srážkových poměrů, jenž ovlivnilo larvální mortalitu.

Změny prostředí, demografická stochastická a genetické problémy jsou samozřejmě spojené nádoby. Není problém si představit desetitisícovou populaci saranče obývající třeba extenzivní pastviny, jejichž rozloha se vinou zániku tradičního hospodaření smrskne na desetinu (deterministický efekt). Zbytekový fragment pastviny s tisíci sarančemi zasáhne třeba požár (stochastický efekt), který přežije pouhá stovka jedinců. Čímž potíže teprve začnou. Výkyv počasí, který srazí populaci na polovinu, by v původní populaci přežilo 5000 jedinců, nyní jich ale přežije jen 50 (stochastický efekt). V malé populaci se párují blízcí příbuzní, kterým se rodí nedostatečně plodné potomstvo (genetické problémy). Oslabená a geneticky zbídačená populace přežívá v pár desítkách jedinců, kdy ji dorazí třeba sběratelé, přilákání neúměrnou vzácností dříve hojného druhu (deterministický efekt závislý na hustotě, protože hojnou saranči by nikdo nesbíral). Nepříznivé vnější vlivy a genetické ochuzení se navzájem posilují a tlačí populaci k hranici, za níž už není návratu.

Z dosavadních úvah plynou dva závěry. Za prvé, **každá populace může vyhynout**, a to, zda a kdy nakonec vyhyne, je do značné míry otázkou náhodných procesů. Za druhé, **pravděpodobnost vymření klesá s velikostí populace**. Cestou, jak vymírání bránit, je udržovat populace co nejpočetnější.

Dosud jsme populace pokládali za uzavřené systémy. To je samozřejmě hrubé zjednodušení – ve skutečnosti jsou populace skutečně uzavřeny jen výjimečně, komunikují spolu prostřednictvím emigrantů a imigrantů. Celé dělení populací na otevřené a uzavřené je vlastně umělé. Byť opravdu uzavřené populace existují (například vysokohorský endemit v malém ostrovním pohoří) a nezadržitelně jich přibývá (protože stále víc druhů zaháníme do stále izolovanějších biotopových fragmentů), mezi ideálně otevřenými a zcela uzavřenými populacemi existuje plynulé kontinuum.

Položme si otázku, jak daleko vlastně hmyz migruje. Jednoznačnou odpověď dát nelze, na jedné louce vedle sebe mohou žít druhy extrémně mobilní (zmínění tažní motýli schopní překonat za život tisíce kilometrů mezi Středomořím



Zhroucení metapopulace při ztrátě stanovišť. Obsazená stanoviště jsou vyznačena černě, neobsazená bíle. Panel A) znázorňuje krajinu s hustou sítí biotopových plošek. Ne všechny jsou obsazené, protože neustále dochází k lokálním vymíráním, ztráty ale rychle nahradí rekolonizace. Na panelu B) vidíme situaci po zničení asi poloviny stanovišť. Druh stále obývá většinu existujících stanovišť, byť značně stouply průměrné vzdálenosti mezi nimi. Na panelu C) mizení stanovišť postoupilo o něco dál. Protože jednotlivé plochy jsou značně izolované, po lokálních vymizeních nenásleduje kolonizace; i některé velké plochy (v levé části obrázku) jsou nyní prázdné, druh přežívá v posledním shluku obsazených ploch.

a severem Evropy, ale i mšice, které k migracím využívají vzdušných proudů) a extrémně sedentární. Protože mobilita je vlastností jedinců, rozdíly běžně najdeme i v rámci jediné populace. Přes tyto komplikace ji lze zobecnit aspoň co do relativních počtů. U intenzívně studovaných motýlů a brouků se životní disperze pohybuje v řádu stovek metrů až jednotek kilometrů, přičemž exponenciálně klesá se vzdáleností. Pokles může být dost strmý – vzdálenost okolo 1 km překonají procenta či jen desetiny procent jedinců z populace. Na druhé straně dochází i u velmi sedentárních druhů k (vzácným) dlouhým přeletům v řádu desítek kilometrů. Jak ale napovídá už jejich vzácnost, vzdálenosti, které je většina ohroženého hmyzu schopna překonat, nepřesahují nějakých 5 kilometrů.

Tok migrantů pochopitelně brání genetickému ochuzení. Modely i empirická zjištění ukazují, že ke zvrácení vlivů inbrední deprese a genetického driftu stačí, aby se do reprodukce zapojil jeden imigrant za generaci. Migrace mezi populacemi má ale ještě jeden vliv – umožňuje kolonizaci vhodných, leč dočasně uprázdněných stanovišť. Význam tohoto jevu si ekologové uvědomili, jakmile díky dlouhodobým pozorováním odhalili, že k vymírání malých lokálních populací dochází docela často – a to i ve zdravé, stanovištěně bohaté krajině. Při zjištěných frekvencích by izolované fragmenty stanovišť dávno neobývalo vůbec nic. Druhy však i na fragmentech stanovišť nějak přežívají – sice jich ubývá, ale ne tak rychle, jak bychom předpokládali pouze na základě environmentální, demografické a genetické stochasticity. Přežívání ve fragmentované krajině tedy není nic samozřejmého, musí za ním být něco víc. Zrodila se *ekologie metapopulací*.

Metapopulace je populace populací. Představme si druh obývajících plošně omezené fragmenty stanovišť, a to velkých i malých a navíc různě vhodných. Vlivem lokálního vymírání budou v každé generaci některá stanoviště obsazená, jiná prázdná. Jsou-li od sebe stanoviště dost daleko na to, aby vývoj lokální populace (její růst, pokles a vymírání) nesouvisel s vývojem ostatních takových populací, a současně dost blízko na to, aby docházelo k občasně migraci jedinců mezi populacemi, bude počet populací v krajině záviset na rychlosti kolonizací a vymírání. Rychlost kolonizace závisí na počtu obsazených stanovišť – ty do svého okolí vysílají kolonisty – stejně jako na počtu prázdných stanovišť – jestliže je jich málo, není co kolonizovat. Rychlost vymírání naopak záleží jen na dějích v existujících populacích. Aby metapopulace přetrvala v čase, musí být kolonizace rychlejší než vymírání.

O tom, jak rychle budou populace vymírat, tedy rozhodují jejich vnitřní procesy. Bude samozřejmě záležet na kvalitě stanovišť – jejich rozloze, dostupnosti zdrojů a celkovém stavu biotopů. Naopak kolonizace závisí na vzájemné dostupnosti stanovišť – jak jsou od sebe daleko, zda mezi nimi existují nebo neexistují bariéry –, a dále na migračních vlastnostech daného druhu – kolik procent jedinců z plošky emigruje, s jakou pravděpodobností překonají delší vzdálenosti, jak dobře poznají vhodná stanoviště od stanovišť nevhodných. Větší lokální populace (zpravidla obývajících stanoviště o větší rozloze a s kvalitnějším prostředím) budou do svého okolí vysílat více kolonistů. Prázdná stanoviště situovaná blíže k obsazeným stanovištím budou kolonizována rychleji než stanoviště vzdálená. Z čehož plynou dva důležité závěry – jeden optimistický a druhý pesimistický.

Optimistickým zjištěním je, že pokud jsou vhodná stanoviště v krajině situována dost nahusto, metapopulace budou přežívat, i když žádná z kolonií nebude stoprocentně bezpečná před lokálním vymřením. I když bude početnost jednotlivých populací kolísat a občas je zdecimují přírodní katastrofy, dočasně uprázdněná stanoviště vždy dosídlí imigranti z okolních plošek. Pesimistickým zjištěním pak je, že pokud počet populací v krajině klesne pod kritickou mez, druh může vyhynout, i kdyby zbývající stanoviště plně vyhovovala jeho nárokům. Pokud totiž stanovišť ubude, v přežívajících populacích bude dál docházet k běžným demografickým jevům – včetně vymírání –, ale přeruší se tok migrantů, kteří by zpětně osídlovali uprázdněná stanoviště. A uplatní se negativní zpětná vazba: méně populací znamená méně migrujících jedinců, a tedy méně kolonizací, následkem čehož přežívá ještě méně populací... Celá metapopulace se tak může zhroutit. Předpokládá se, že právě tento jev způsobuje ztráty druhů z izolovaných rezervací, uvnitř kterých se na první pohled neděje nic špatného.

Metapopulační teorie má závažné důsledky. Udržet druh v krajině znamená snížit pravděpodobnost vymírání lokálních populací a současně zvýšit pravděpodobnost kolonizací uprázdněných stanovišť. Pravděpodobnost vymírání snížíme, jestliže zajistíme co nejlepší podmínky na stanovištích, tedy co

nejpříznivější management. Čím je stanoviště menší, tím musíme být opatrnější a naše péče musí být cílenější (metapopulační rovnice běžně pracují s rozlohou stanovišť a zanedbávají jejich kvalitu, předpokládají ale, že v rámci opravdu velkých lokalit se vhodné podmínky někde a nějak najdou). Pravděpodobnost kolonizací pak zvýšíme, jestliže zlepšíme vzájemnou dosažitelnost stanovišť – tedy udržíme a zvýšíme jejich počet v krajině. Z ryze praktického hlediska to znamená chránit a opečovávat i drobná a neobsazená stanoviště v blízkosti stanovišť obsazených. I když vymírání na malých ploškách stanovišť bude častější než vymírání populací velkých, právě malé plošky zajistí funkční propojenost celého systému. Mohou tak rozhodnout o přežití či zhroucení celé metapopulace. S ochranou drobných enkláv (třeba stepních ostrůvků v polích, příkopů a náspů) souvisí celková průchodnost krajiny. Pravděpodobnost migrace mezi stanovišti totiž neovlivňuje jen jejich vzdálenost, ale například i to, zda po cestě najdou potravu či úkryty.

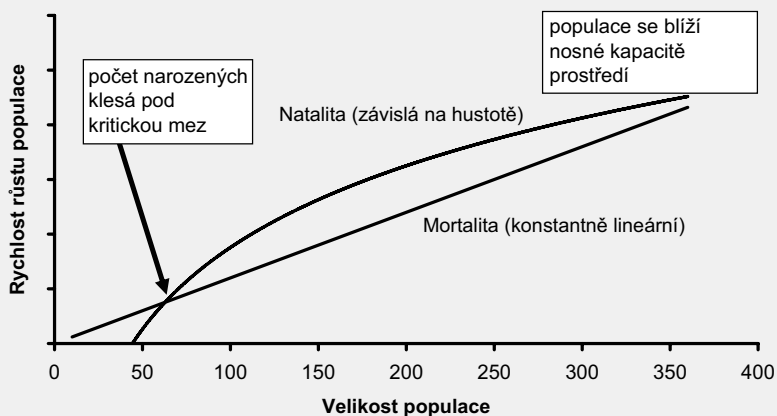
Podmínka nezávislé dynamiky v jednotlivých koloniích je poměrně málo zdůrazňovaným a přitom kritickým aspektem fungování metapopulací. Kdyby se všechny lokální populace vyvíjely synchronně, neprojevilo by se zachraňování uprázdněných plošek kolonisty. Žádní by totiž nebyli, protože v době, kdy by vymíraly malé populace, by současně klesaly počty kolonistů vysílaných z populací velkých. Z teoretického hlediska o takovém synchronním systému nemusíme hovořit jako o metapopulaci. Nás však ale víc zajímá praktické hledisko. K nezávislé dynamice totiž můžeme přispět při péči o jednotlivé plošky, budeme-li o ně pečovat asynchronně. To znamená, že pokud máme systém blízkých plošek, třeba stepních trávníků, o které pečujeme pastvou, nebudeme pastvu aplikovat všude stejně. Rozložíme ji do více let, některé plošky nebudeme pár let pást vůbec. Takto rozkolísáme sukcesní vývoj, a tím i dynamiku lokálních populací. Kdybychom naopak o všechny plošky pečovali stejně, dynamiku lokálních populací uměle sjednotíme. A protože, jak si ukážeme dále, každý managementový zásah vede k mortalitě, dříve nebo později bychom se trefili do fáze, kdy budou všechny lokální kolonie v pesimu – a naše péče je definitivně dorazí.

Byť je metapopulační teorie intuitivně jasná a elegantní, nesmíme ji pokládat za nějaký univerzální všelék. Pro mnohé situace se jednoduše nehodí a její slepá aplikace může uškodit. Jedním extrémem je situace, kdy na ochranu nějakého stanoviště zanevřeme jen proto, že je malé a izolované. Ne všechny druhy mají nutně metapopulační strukturu – některé, třeba vysokohorské glaciální reliktu obývajících izolované horské vrcholy, mohou přežívat celé věky v jediné malé a izolované populaci, aniž by jim to nějak škodilo. Jiným příkladem jsou striktně koloniální druhy s malou disperzí, které mohou celou metapopulační dynamiku nahustit do malých území, kde povrchní pozorovatel žádné prostorově vymezené kolonie nevidí. Takovým příkladem jsou kolonie modráška černolemého (*Plebejus argus*) v některých vápencových lomech. Každá plošina či terasa může hostit samostatnou kolo-

ALLEEHO EFEKT

Při nízkých populačních hustotách může nastat ještě jeden problém, v literatuře označovaný jako Alleeho efekt. Jde o situaci, kdy při nízkých populačních hustotách natalita klesá rychleji než mortalita. To vede k poklesu početnosti a následnému vymírání. Často jsou na vině problémy s nalezením partnerů – čím je v populaci méně jedinců, tím snáze se samci mohou minout se samicemi, ať už v prostoru, nebo v čase. Takovou situaci si sice snáze představíme u obratlovců (třeba mořských kytovců), jeden z nejznámějších příkladů však byl popsán v populacích hnědáka kostkovaného (*Melitaea cinxia*) na Ålandských ostrovech při pobřeží Finska.

Alleeho efekt můžeme předpokládat u druhů vytvářejících hromadné párovací agregace, a dále u druhů, u nichž se projevuje takzvaná konspicifická atrakce. To si zaslouží vysvětlení. Pro jedince někdy není snadné poznat, zda mu jeho stanoviště nabízí dost šancí na nalezení partnera pro rozmnožování. Představme si protandrického samečka motýla, který nemůže tušit, zda se v jeho blízkosti vylíhnou nějaké samičky. Nejlepším příslibem dostatku samic je paradoxně hojnost jiných samečků – tam, kde je spousta bratříčků, se po pár dnech objeví i sestřičky. Pro samečky toužící po samičkách, ale i pro samičky toužící po páření je tak výhodné emigrovat z řídké obsazených lokalit a imigrovat do lokalit hustě obsazených. To ovšem může urychlit vymírání, jestliže hustoty v celé metapopulaci klesnou pod kritickou mez. Emigrující jedinci mohou marně pátrat po té správné, hustě obsazené lokalitě, přičemž bídne zhynou někde v kukuřičném poli.



Znázornění Alleeho efektu. Při konstantní míře mortality a natalitě klesající při nízkých denzitách je populace odsouzena k zániku, jakmile její početnost klesne pod jistou kritickou mez.

nii s vlastní dynamikou, mezi koloniemi probíhá migrace jedinců. Jiným extrémem špatně pochopené metapopulační teorie je nezáměr o krajinu mezi jednotlivými stanovišti. Představa, že pokud budeme chránit dostatečně hustou síť biotopů, můžeme krajinu mezi nimi klidně odepsat, je samozřejmě nesmysl. Byť matematické formulace metapopulačních modelů strukturu okolní krajiny s oblibou zanedbávají, činí tak kvůli zjednodušení modelů, a nikoli proto, že by na krajině nezáleželo. Ve skutečnosti mnohé druhy rutinně opouštějí „svá“ stanoviště už proto, že některé zdroje naleznou spíše v jejich okolí. Vzpomeňme na okáče skalního nebo jasoně červenookého, kteří zalétají na vysloveně ruderalní lokality sbírat nektar. Pro migrující jedince jsou některé krajinné struktury, třeba květnatá louka, prostupnější než struktury jiné, třeba smrková monokultura. Konečně, řada druhů vůbec neobývá vyhraněné kolonie závislé na specifických stanovištních podmínkách. Spíše jsou v krajině všeobecně rozptýleni, stopují tam dočasně se objevující a zanikající zdroje (jako jsou porosty živých rostlin) a logicky potřebují, aby takových zdrojů vznikalo co nejvíce. I některé druhy s otevřenými populacemi se tak mohou stát ohroženými, jestliže se tradiční kulturní krajina změní v biologickou poušť.

Byť se populační zásady netýkají jen hmyzu, ale platí i pro ostatní živočichy a vlastně i rostliny, musíme na ně při ochraně hmyzu klást obzvlášť silný důraz. Důvodů je vícero. Prvým je extrémní krátkověkost jedinců kombinovaná s časově oddělenými generacemi. Právě ty způsobují rychlé oscilace početnosti – skoky o řád až dva řády –, a tudíž velkou náchylnost lokálních populací k vymírání. Souvisejícím důvodem je nutnost v každé generaci se rozmnožit, a to zpravidla sexuálně. Hmyz jiný způsob, jak zajistit trvání populací v čase, nezná. Stačí jediný špatný rok, třeba zaviněný nevhodným managementem, a populace vyhyne. Příčinou je absence trvalých stadií, jako jsou u většiny rostlin semena v semenných bankách. Dalším problémem je omezená disperze: nejenže klesá exponenciálně se vzdáleností, ale navíc jsou za ni odpovědní dospělci, tedy nejméně početná vývojová stadia. To klade velké nároky na blízkost a kontinuitu stanovišť.

Všechny uvedené problémy samozřejmě nebyly problémem ve „staré“ kulturní krajině s jejím jemným zrnem a bohatou diverzitou různě udržovaných biotopů. Problémem se staly až s úbytkem a fragmentací stanovišť. Úbytek stanovišť je faktem, se kterým musíme pracovat – cestou, jak jej kompenzovat, je **směnit kvantitu za kvalitu**, neboli o zbytková stanoviště pečovat ne tak, jak by se na nich hospodařilo historicky, ale tak, abychom maximalizovali jejich potenciál. V chráněných územích, jako jsou rezervace, nemůžeme připustit péči, která je „trochu vhodná“. Musíme prosadit péči nejvhodnější. Jinak bychom chráněná území nemuseli vyhlášovat. Není to jen ochránářský pragmatismus, je to i závazek. Protože každé chráněné území někoho (aspoň potenciálně) omezuje, je naší povinností toto omezení kompenzovat maximálním přínosem pro biologickou rozmanitost.

Shrnutí zásad ochrany hmyzu

1. Živočichové obývající stejnou lokalitu mohou mít různé nároky na management

Vyplyvá to z ohromného druhového bohatství. Uniformní péče může podpořit některé vyhraněné druhy, vždy se tak ale stane na úkor druhů jiných. Jedinou cestou je péče diverzifikovaná, udržující celou škálu mikrostanovišť a sukcesních stadií vegetace, včetně přechodných zón. Péče o stanoviště, která chrání homogenní úseky vegetačních „společenstev“, vede k zahrádkám bez živočichů.

2. Různé zdroje v různých životních fázích

Rozdílné nároky housenek a dospělých motýlů nejsou výjimkou, ale pravidlem. Řešením je opět bohatá nabídka zdrojů v těsném sousedství.

3. Vedle druhového složení vegetace je důležitá její prostorová struktura

Druhové složení vegetace je podmínkou nutnou, nikoli však dostačující. Neméně důležité jsou světelné poměry, struktura drnu, výška travních porostů nebo zápoj křovin. Vedle potravy poskytuje vegetace úkryt, nocoviště a zimoviště, stanoviště pro teritoriální chování nebo orientační body.

4. Mikroklimatická diverzita

Pestrý topografický aspekt, přítomnost závětrných koutů, plošky obnaženého podloží nebo zastíněná útočiště bývají rozhodující pro přežití celých populací. Protože počasí se mění z roku na rok, je důležité, aby na lokalitách vládly různé podmínky. Jižní svah může být ideálním stanovištěm ve studeném roce, ale ekologickou pastí v roce horkém.

5. Jedinec nic neznamená, jde o ochranu celých populací

Drtivá většina živočichů je striktně exogamní, k rozmnožování je nutná přítomnost obou pohlaví v dostatečných počtech. Situaci komplikují jevy jako Alleeho efekt a konspecifická atrakce. Kvůli genetickým problémům, fluktuacím početnosti a environmentální stochasticitě nelze za bezpečné považovat ani populace o tisících jedinců. Početné populace jsou jedinou obranou proti náhlému vymírání.

6. Kontinuita podmínek: jeden špatný rok může být poslední

Hmyz je obecně krátkověký, postrádá adaptace k dlouhodobému přežití nepříznivých podmínek. Na rozdíl od rostlin u něj neexistují dlouhověká dormantní stadia jako semenné banky v půdě nebo sterilní jedinci, kteří by na lokalitách nepozorovaně přežívali po léta. Jediný necitlivý zásah může zdecimovat lokální populaci – a to nenávratně.

7. Omezená disperze

Mnohé rostliny produkují bohatý déšť semen, což značně zvyšuje šance na kolonizaci neobsazených stanovišť. Ptáci běžně překonávají stovky až tisíce kilometrů, neobsazené stanoviště dříve nebo později najdou. U hmyzu za disperzi, která exponenciálně klesá se vzdáleností, zodpovídají nejméně početná vývojová stadia.

8. Ochrana na krajině škále

Omezená disperze a výskyt v prostorově ohraničených koloniích často vedou k metapopulační dynamice. Je třeba chránit sítě blízkých stanovišť, včetně stanovišť dočasně uprázdněných. Populaci ohrožené rostliny můžeme udržet na několika málo arech. Pro ochranu ptáků jsou důležité procesy na kontinentální úrovni. Hmyz je svými nároky kdesi uprostřed. Ideálním prostorovým měřítkem jsou desítky kilometrů čtverečních, což je rozměr, ve kterém tradiční ochrana přírody selhává.

9. Specializovaná stanoviště, nezvyklá u jiných živočichů

Hmyz obývá prakticky všechna suchozemská stanoviště. K těm zvláštějším patří nory, výkaly a mršiny savců, ptačí hnízda, plodnice hub a konečně těla a hnízda jiných druhů hmyzu. Mezi komensály, parazitoidy a hyperparazitoidy pravděpodobně najdeme více ohrožených druhů, než v kterékoli jiné skupině. Přítomnost velkých obratlovců, starého dřeva, kamenů či obnažené půdy bezprostředně rozhoduje o hmyzí diverzitě.

10. Tradiční management, netradiční stanoviště

Polovina až dvě třetiny druhů závisí na údržbě stanovišť člověkem. Celoplošný návrat tradičního managementu však není myslitelný. Vedle ochrany refugií napodobováním tradičního managementu musíme využít každou příležitost k expanzi na stanoviště nová. I specializované druhy hmyzu mohou kolonizovat dost netradiční místa – lomy a důlní výsypky, náspy a okraje komunikací a dokonce i industriální území. Ochranné využití takových lokalit představuje pro mnoho druhů nedoceňovanou šanci.

5. Ochrana refugií: rezervace a podobná území

Přestože trvalého udržení biologické rozmanitosti nelze dosáhnout bez biologizace péče v běžné nechráněné krajině, těžištěm ochrannářských snah zůstane územní ochrana v rezervacích, přírodních památkách a dalších typech maloplošných chráněných území, včetně území s legislativně slabší ochranou, jako jsou významné krajinné prvky. Stejně tak nesmíme zapomínat na území, která legislativně chráněna nejsou, ale která zvláštní vlastnické vztahy, nedostupnost nebo naopak snadná dostupnost, případně jiné okolnosti ušetřily před zhoubnými dopady intenzivního zemědělství, lesnictví či výstavby. Příkladem budiž vojenské prostory, ochranná vodárenská pásma nebo veřejné rekreační areály typu lesoparků. Všechna tato území se mohou těšit péčí zaměřené na ochranu biologické rozmanitosti. V dalším textu je souhrnně označujeme za „rezervace“, byť se tím dopouštíme nepřesnosti – legislativa se neustále mění, kdežto funkce těchto území by se měnit neměla.

Mějme na paměti, že krátkodobá a dlouhodobá úloha rezervací se musí lišit. **V krátkodobém horizontu** jde často o poslední stanoviště ohrožené bioty, izolovaná útočiště tvorů, kteří by jinak zašli na úbytě v oceánu intenzivně obhospodařované krajiny. Rezervace už dávno přerostly své prvotní funkce „ukázek charakteristických společenstev“ či „výseků původní přírody“. Přestože tyto fráze někdy nacházíme na informačních tabulích naučných stezek, při ochraně rezervací jde o víc než o nějaké reprezentativní ukázky. Zejména u nelesních stanovišť (ale i některých stanovišť lesních, například lesních mokřadů) jde až příliš často o stanoviště poslední. **V dlouhodobém horizontu** by současné rezervace měly sloužit jako zdroje kolonistů pro znovuosídlení svého okolí. Až se podaří prosadit biologicky méně vražedné hospodaření v běžné krajině – a v šesté kapitole si ukážeme, že to je možné a nemusí to být nijak drahé – populace z dnešních rezervací se stanou rezervoárem pro návrat biologické rozmanitosti. Tato jejich úloha ovšem klade vrcholné nároky na lidskou péči. Neměli bychom dopustit ztrátu žádného druhu – je totiž velice pravděpodobné, že by to byla ztráta nenahraditelná.

5.1. Co je třeba brát v potaz

Většina hmyzu závisí na rostlinstvu, byť někdy nepřímo. Základem péče o stanoviště proto bude péče o vegetaci – tedy postupy jako seč, pastva, likvidace náletu, narušování drnu či eliminace invazních rostlin. Nepůjde tedy o radikální změny stávající péče, ale o jejich přehodnocení a modifikace, někdy dokonce jen malého rozsahu. Ve srovnání s dnešními praktikami se musí prosadit

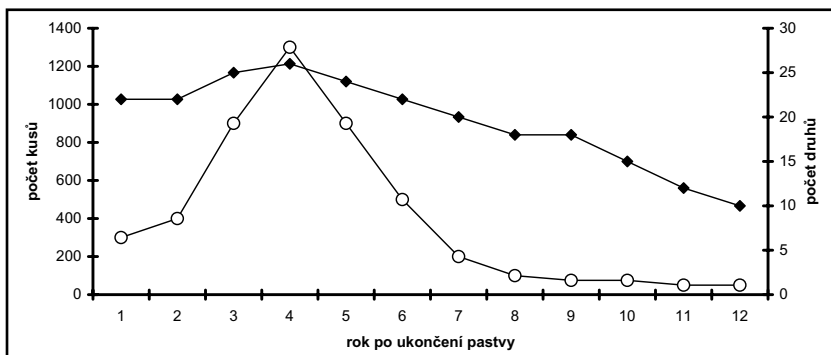
jemnější a různorodější přístup. Cílem je mozaika mikrostanovišť vhodná pro velký počet druhů, z nichž o mnoha ani nevíme, natož abychom znali jejich přesné nároky.

Než začneme plánovat vlastní péči (či spíše modifikace péče stávající), musíme si uvědomit několik skutečností.

Každý zásah zvyšuje mortalitu.

Tato prostá pravda je mnoha kolegy z řad neentomologů velmi málo reflektovaná. Zatímco většina rostlin seč či pastvu přežije jako jedinci, populace hmyzu jsou zásahy bezprostředně zasaženy. Empirická zjištění ukazují, že seč může zahubit podstatnou část jedinců motýlů i jejich larev a srovnatelné množství třeba obojživelníků. Pro velké, mnohatisícové populace to samozřejmě nic neznamená, slabé a izolované populace však takové ztráty mohou zlikvidovat. Vedle přímé mortality je hmyz ovlivňován ztrátou zdrojů (živných rostlin, nektaru a úkrytů), což dále zhoršuje situaci. Razantní zásah může podnítit emigraci přeživších jedinců, což by v normálně strukturované krajině nebylo na závadu, neboť migranti by vhodná stanoviště našli jinde. V posledních fragmentech biotopů obklopených nedozírnými lány pšenice či kukuřice může emigrace znamenat další prohloubení ztrát.

Mortalita způsobená péčí o stanoviště je samozřejmě vidět. Naopak krátkodobé vynechání hospodaření vede k nárůstu populačních hustot většiny druhů. Stoupá dokonce i druhové bohatství. Druhy závislé na pravidelné péči nějakou dobu přežívají, postupně je doplňují druhy preferující zanedbanější poměry. Tento vzestup je samozřejmě jen dočasný – zastaví se, jakmile na dřívě druhově bohatých stanovištích převáží několik málo konkurenčně zdatných rostlin, často trav, a klesá, jakmile bývalá louka či pastvina podlehne křovinám a nakonec lesu. Právě nárůst početnosti a druhového bohatství byl příčinou, proč před ně-



Paradox managementu na hypotetickém příkladu ukončení pastvy. Z grafu je patrné, že počty druhů (černé body) i počty kusů (bílé body) několik let po ukončení pastvy vzrostou, nakonec jsou ale výrazně nižší než v době pastvy.

jakým půlstoletím provázely vznik chráněných území zákazy pastvy, senoseče a dalších typů hospodaření.

Pro ochranu refugií je klíčový právě onen dočasný vzrůst početnosti po ukončení hospodaření. V tradičně obhospodařované krajině žili mnozí živočichové v nízkých lokálních denzitách – a vynahrazovali si to tím, že žili všude. Ve světě, kde z přírodních biotopů zůstaly pouhé zbytky, dosáhneme slušných populačních hustot pouze tak, že zjemníme péči o stanoviště. Jde o nalezení zlaté střední cesty mezi přílišnou péčí a jejím zanedbáním.

Historické hospodaření probíhalo v jiném kontextu.

Současné nelesní rezervace byly po staletí obklopeny pestrou mozaikou jiných druhově pestrých biotopů – extenzivních pastvin, jednosečných i dvousečných luk, mokřadů využívaných pro sběr steliva, polních cest, mezí, úhorů a podobně. Dnešní izolované ostrůvky byly součástí celých souostroví a kontinentů. Historické hospodaření bylo rozrůzněno v čase i v prostoru. Jeden hospodář posekl o týden dříve, jeho soused o týden později. Jeden sklízel otavu, jiný otavní louky přepásal. Jeden soused uživil stádečko krav, jiný měl jen kozu a králíky. Za pár let se kozař zmohl i na kravku, zato bohatý sedlák propil grunt a jeho pastviny zarůstaly býlím. Populace živočichů si v takto proměnlivé krajině vždy našly dost místa pro život. Pokud nějakému druhu motýla či vosy nevyhovovala třeba intenzivní pastva, vždy se měl kam přestěhovat.

Dnes, kdy jsme citlivější druhy nelesních stanovišť vytlačili do posledních refugií, často musíme na omezených plochách suplovat celou škálu dříve existujících forem hospodaření. Pokud na celé ploše malé rezervace provedeme jediný typ zásahu, třeba ji posečeme, a ještě tak učiníme během krátké doby, určitě ohrozíme četné druhy, které seč nesnesou. Tradiční ruční seč trvala celé týdny, což živočichům umožňovalo stěhování do neposečených míst nebo naopak do míst, kde vegetace zatím stačila dorůst. Jednorázová seč dvouhektarové rezervace ztracené v polích takovou možnost nedává.

Ne vždy lze historické hospodaření napodobit.

Diverzita současných nelesních rezervací je výsledkem staletí historického hospodaření. Není sporu, že neznalost či zanedbání tradičního hospodaření zavinila a dosud páchá nedocenitelné škody na ohrožených organismech. Zkušenosti pamětníků, záznamy v pozemkových knihách a staré fotografie nám při managementu mohou poskytnout neocenitelné vodítko. Na druhé straně si musíme uvědomit, že otrocké napodobování historického hospodaření nemusí být řešením. Mohou se vyskytnout překážky technického charakteru – tradiční metody byly náročné na manuální práci, nemusíme mít k dispozici správné kombinace domácích zvířat. Tradiční metody též fungovaly na zcela jiné časové a prostorové škále. Zemědělci obecně chtěli sklídit všechnu trávu, případně pást co nejvíc zvířat. To, že v krajině vznikaly dočasně nesečené či nepasené plochy, rozvolněné lemy nebo naopak na dřeň spasené úvozy, byl spíše vedlejší,

nechtěný efekt. Dnes nám často jde právě o takové dříve nechtěné a z hlediska zemědělce extrémní situace.

Dopady zásahů záleží na použitých technologiích. Pomalá ruční senoseč ovlivňuje zvěřenu zcela jinak než rychlá seč traktorovými sekačkami. Navíc není sekačka jako sekačka. Lišková sekačka podetíná stébla trav relativně vysoko nad zemí (a navíc umožňuje výšku seče regulovat), čímž dává živočichům dost prostoru k úniku. Bubnová sekačka sklízí seno těsně nad zemí, a tak ničí mnohonásobně více vývojových stadií hmyzu. Vůbec nejhorší pak je mulčování, kdy je posečená biomasa rozsekána nadrobno spolu s živočichy a jejich vývojovými stadii. Od mulčování se naštěstí v chráněných územích už ustoupilo a mělo by být (vyjma výjimečných asanačních zásahů) striktně zakázáno i ve volné krajině.

Priority a cílový stav.

Poměrně dost debat mezi ochranáři se týká otázky, zda se spíše snažit chránit zástupce všech možných druhů, o jejichž přítomnosti na lokalitách mnohdy ani nevíme, nebo soustředit síly na co nejlepší stav několika málo cílových organismů. V řeči úřední se jedná o spory o takzvaných předmětech ochrany. Z praktického hlediska jde o to, zda o stanoviště pečovat co nejrozličněji a jednotlivé zásahy co možná nejvíc střídát nebo zda praktikovat jediný typ péče.

Univerzální řešení neexistuje. Bylo by krásné, kdybychom si uměli ujasnit ochranné priority a následně usilovali o jejich naplnění. Jenže priority se mění s tím, jak přibývá poznatků o ohrožení jednotlivých druhů. Existuje dost případů, že území začalo být chráněno „kvůli něčemu“ (třeba kvůli vegetaci nivních luk), načež zde byli objeveni natolik významní živočichové, že se jejich ochrana musela stát prioritou. Jestliže nové priority vyžadují změnu managementu, je na konflikt zaděláno.

Naši situaci znesnadňuje úloha mnoha rezervací coby vskutku posledních útočišť. Pokud musíme volit mezi různými prioritami a obětovat druh či společenstvo A druhu či společenstvu B, pak musí mít přednost druhu objektivně ohroženější, pro danou lokalitu či region unikátnější. Jejich vyměření musíme zabránit za každou cenu – výmluvy na jiný předmět ochrany, ochranu celých společenstev a podobně jsou právě jen výmluvami.

Při rozhodování o prioritách mohou pomoci včasné konzultace se specialisty na potenciálně dotčené skupiny. Je ale třeba rozlišovat. Ne každá konzultace s entomologem je k něčemu a často spíše uškodí, je-li náš specialista odborníkem přes madagaskarské kovaříky, ale nikoli přes hmyz nelesních biotopů mírného pásma. Vždy se snažme získat o každém konkrétním území maximum relevantních informací. Ani v době internetu nesmíme podcenit rešerši historických faunistických pramenů, jež často skrývají sice roztroušené, zato však nedocenitelné informace. Fauna některých skupin je v rámci republiky známá dostatečně důkladně a zejména v posledních letech se objevují rozsáhlé syntézy ve formě síťových atlasů a databází. I k obskurním skupinám se někdy podaří získat relativně dost použitelných dat: zde je na místě připo-

menout nutnost spolupráce s muzei a s regionálně působícími přírodovědci, včetně amatérů.

Případů, kdy péče o jeden ohrožený fenomén může ohrozit jiný ohrožený fenomén, je naštěstí jen minimum. Nároky ohrožených druhů z různých taxonomických skupin bývají v rámci jednoho typu stanoviště poměrně silně korelovány – místa bohatá například na stepní denní motýly bývají bohatá i na blanokřídlé, dvoukřídlé, pavouky nebo hmyzožravé ptáky. (Toto neplatí pro srovnání mezi stanovišti, například mezi stepí a mokřadem, tyto otázky zde ale neřešíme).

Nejčastěji spory v tomto směru vznikají mezi botaniky a zoology. Často jde o spory zbytečné. Není znám případ, kdy by diverzifikace a zjemnění managementu vyhubily nějakou ohroženou rostlinu. Pokud například při dočasném ponechání části ploch ladem dojde k potlačení nějaké rostliny, vždy lze situaci napravit. U živočichů tomu tak není, homogenní management je pro ně fatální.

Monitoring a výzkum.

Navzdory klíčovému významu managementu pro přežití mnoha druhů se o dopadu různých typů péče ví dosud relativně málo, a to i v ostatní Evropě. Poměrně dost studií se týká vlivu managementu na populace jediného druhu, vlivy na celé skupiny (denní motýli, ploštice, blanokřídlí) jsou zkoumány zcela recentně. Vděčíme za ně masivnímu rozšíření agroenvironmentálních programů po roce 2000: syntetické práce hodnotící vliv těchto programů jsou logicky zcela nového data. V ČR dosud proběhlo minimum řádně zdokumentovaných a řízených experimentů, cenné zkušenosti správců chráněných území (nebo zoologů, kteří je navštěvují) jsou jen prachmizerně zhodnoceny. Na vině je mimo jiné odtržení praktických ochranářů z terénu od badatelů z vědeckých ústavů a vysokých škol. Praktici někdy nechápou, proč při zásazích ponechávat kontrolní plochy, proč při monitorování navštěvovat území v tolika opakováních a proč zapisovat tolik nepodstatných detailů. Badatelé naopak neznají priority praktických ochranářů. Výzkumný projekt nelze připravit ze dne na den (a často ani z roku na rok), k řešení desítek dílčích problémů nemají badatelé dost kapacit.

Dokud ale zůstaneme odkázáni na spekulace a dohady, budeme donekonečna opakovat staré chyby. Sběr dat pro monitoring zásahů může být relativně jednoduchý. Metody zahrnují transektové sčítání motýlů, ploskorohů či sarančí (třeba jen několika cílových druhů), sčítání larev hnědásků, hnízd samotářských včel nebo padacích "pastí" mravkolů. Správné vyhodnocení takových dat samozřejmě závisí na jejich správném sběru. A právě zde může spolupráce ochranářů-praktiků s vědci zajistit rychlé posouzení kladných i záporných dopadů zásahů. Vůle by ovšem měla být na obou stranách.

Buďme adaptivní a flexibilní.

Největší chybou při péči o rezervace je lpění na přísných, pevně daných pravidlech bez ohledu na počasí, fenologické podmínky daného roku atd. Stejně nebezpečné může být opakování chybných postupů i léta poté, co se

vyskytly problémy. Zásahy je naopak třeba neustále přizpůsobovat měnícím se podmínkám. Bohužel, současná zvyklosti v ochraně přírody, kdy se péče o chráněná území plánuje na deset let dopředu, jakoukoli reakci na problémy znesnadňují. Nedílnou součástí každého plánu péče by měla být flexibilita v závislosti na lokálních a časových podmínkách. Jakoukoli nepružnost, danou byrokratickou zpučností, pohodlností nebo jen hloupostí, je třeba předem odmítnout.

5.2. Obecné zásady

Následující zásady se týkají všech představitelných typů řízené péče o rezervace – tedy seče, pastvy, výřezů křovin, mechanického narušování drnu, jakož i řízeného vypalování.

Různorodá mozaika.

Protože každý zásah zvyšuje mortalitu bezobratlých, chráněná území nemějí být udržována uniformně. Zásahy je třeba diverzifikovat i v čase. Pracujeme v pruzích, pásech či šachovnicových polích. Praktikujeme posuny seče, rotační pastvu. V ideálním případě diverzifikujeme i typy péče: v minulosti bylo spíš výjimkou než pravidlem, aby nějaké území bylo obhospodařováno jen sečí nebo jen pastvou. Mnohem častěji byla seč provázená podzimním prepásáním, jarní vypalování následované pozdější sečí a podobně. Některé zásahy nemusí zajistit některé biotopové struktury: plošky narušeného drnu například vzniknou při pastvě spíše než při seči, takže pokud lokalitu udržujeme sečí, musíme tuto doplnit například pojezdy vozidel.

Mozaika neznamená zanedbání. Plochy vyňaté z konkrétního zásahu (seče, pastvy...) nejsou takto vyňaty navěky, budou posečeny či spaseny v následujícím termínu (většinou v příštím roce), kdy jiné dočasně vyňaté plochy vzniknou jinde. Vynechání jedné seče na části území nijak neuškodí flóře, umožní vysemenění později kvetoucích druhů a současně může být klíčem k přežití živočišných populací.

Pro rozlohu a umístění zásahů neexistují jednoznačná kritéria – budou se odvíjet od typu stanoviště, podmínek konkrétní lokality a nároků prioritních druhů. Obecně ale předpokládáme, že populace jednotlivých živočichů nejsou na lokalitách rozmístěny rovnoměrně, často obývají jen drobné enklávy splňující jejich specializované nároky. Abychom napáchali co nejméně škod, dodržujeme následující zásady:

- **dočasně vyňaté plochy zaujímají větší podíl rozlohy z drobných lokalit než z lokalit rozsáhlých**
- **měly by zaujímat polovinu území menších než 1 hektar, třetinu území menších než 5 ha a pětinu území rozsáhlejších**

- výše uvedené poměry se nevztahují k celkovým rozlohám rezervací, ale ke každému z přítomných stanovištních typů („rostlinných společenstev“). Protože ne vždy dokážeme v terénu určit přesné hranice a rozlohy různých stanovišť, dodržujeme alespoň zásadu, že **ve stanovištně pestrých územích bude dočasně vyňatých ploch větší podíl než v územích stanovištně uniformních.**
- **dočasně vyňaté plochy umísťujeme co možná nejrovnoměrněji po území rezervace. Před rozsáhlými bloky preferujeme menší plošky.** Tato podmínka naráží na největší technické problémy: práce se obtížně zadává, plánuje a kontroluje. Řešením mohou být pásy, šachovnice apod., odrážející topografické podmínky jednotlivých území.

Chránit to, co skutečně existuje.

Častou chybou je snaha za každou cenu obnovit historický management, a tím území „uvést do původního stavu“. Snaha o rekonstrukci přírody je chvályhodná a pro některé složky bioty, například pro rostliny přezívající v semených bankách, může znamenat obrát k lepšímu. Riskujeme ale, že druhy, které lokalitu obývaly před deseti či třiceti lety, se sem stejně nevrátí – a naše péče potlačí druhy, které lokalitu obývají nyní a nemusejí být o nic méně ohrožené. Častými příklady jsou snahy zbavit křovinaté lesostepi křovin či snahy vrátit pastvu na dávno nepasené stepní trávníky. Radikálnější návrat k historickému managementu by proto měla předcházet důkladná inventarizace současného stavu. Ptejme se, které historicky známé druhy v území dosud žijí a pro které ohrožené druhy je území klíčové v současnosti. Totální návrat k dávno zapomenutému managementu je legitimní, jestliže v území dosud přezívá podstatná část „starého“ druhového bohatství. Vždy se však snažme zaopatřit i dnes prosperující populace.

Regulace, asanace a revitalizace.

Příručky péče o chráněná území rozlišují takzvaný management asanační (cílem je zvrátit sukcesní vývoj a uvést zanedbané území do žádoucího stavu) a regulační (pravidelná péče k udržení žádoucího stavu). Asanační management je záměrně drastičtější, může zahrnovat opatření jako totální odstranění ornice, vypálení křovin, mulčování zbytnatých trávníků apod. Zpravidla jde o nutná opatření, bez nichž by ochranná hodnota území mohly i zaniknout.

Asanace však mohou ohrozit některé z organismů, které na zanedbaných lokalitách přežily navzdory našemu nezájmu. Riziko je o to větší, že populace přezívající v celkově zanedbaných územích budou pravděpodobně malé a oslabené. Dobře míněný zásah jim může udělit poslední ránu. Zanedbaná lokalita je jako ojetý automobil, pro které platí zásada **neopravovat, co funguje**. Pokud je asanace nezbytná, pak **začínáme od nejzarostlejších, nejdegradovanějších či nejzpuštěnějších ploch, biologicky cenným partiím se zásadně vyhneme**. Jako při běžném regulačním managementu postupujeme po částech, byť radikálněji.

Využijme, co se nabízí zdarma.

Lidé dobrovolně a zdarma provozují některé aktivity, jež mohou zlepšit stav některých chráněných území. Nejčastějším příkladem je sešlap a podobné aktivity, například cyklistika nebo jezdeckví, lokálně bránící v zapojení drnu, a tak blokující sukcesi. Bez sešlapu by mnohé ohrožené populace dávno zanikly. Již jsme hovořili o příkladu okáče skalního, ale totéž platí třeba pro nespočet dalších druhů vyžadujících obnažený substrát. Návštěvnost proto nemusíme jen potlačovat. Chceme-li sešlap lokálně zvýšit, pomůže strategická instalace odpočívadel, informačních tabulí nebo dokonce ohnišť. Jednou ze zbytečných chyb je vedení naučných a turistických stezek po hranici území namísto v jeho středu. K redukci náletu může stačit, dovolíme-li mládeži z blízké vesnice scházet se v rezervaci u táboráku a sudu piva. Potřebujeme-li razantnější disturban-ci, můžeme se dohodnout s fanouškem terénních automobilů nebo motocyklů. Obrovský potenciál má stále populárnější jezdeckví. Koně jsou zvláště ideální pro písčiny a vřesoviště. Strach z nekázně návštěvníků je často nepodložený: není pravděpodobné, že by na vstřícný přístup reagovali porušením dohod.

5.3. Stanoviště a péče o ně

Záměrně se vyhýbáme fytoecologickému členění stanovišť a jakékoli jiné vegetačně založené klasifikaci (např. té užívané pro mapování biotopů soustavy Natura 2000). Výše jsme si ukázali, že vegetační klasifikace pro hmyz nefungují; jsou druhy obývající větší počet vegetačních jednotek, druhy s užšími nároky než je vegetační vymezení a druhy, např. predátoři, kteří se s vegetačními jednotkami zcela míjejí. Jednotky, které používáme, kombinují abiotické poměry, vegetaci a management. Předpokládáme, že každý tak nějak pozná, co je louka a co písčina.

Vlhké až mezofilní louky a pastviny

Většina lučních chráněných území je dnes izolovaná a drobná. Jediný nevhodný zásah může způsobit nenahraditelný zánik celých populací kriticky ohrožených druhů. Dříve bylo luk více, lidé na nich hospodařili různoroději a neexistovaly traktorové sekačky, jimiž lze během krátké doby poséci desítky i stovky hektarů. Veškerý management musí být mozaikovitý a maloplošný, s dostatkem dočasně vyjímáných ploch. Čím jemnější mozaika, tím méně problémů s časováním zásahů. Neboli čím heterogenněji a mozaikovitěji stanoviště udržujeme, tím méně škod můžeme způsobit, a tím volněji můžeme přistupovat k termínům opatření.

Úmyslně neodlišujeme louky a pastviny – jak už jsme zmínili výše, toto rozlišení je často velmi umělé, v minulosti se oba typy péče uplatňovaly na jediné ploše. Výjimky jako nivní psárkové louky samozřejmě existují a upozorníme na ně...

Regulační management

Seč

Vždy a za všech okolností mozaiková. Na rozdíl od pastvy, kde nás omezují zvyklosti a nároky zvířat, si můžeme dovolit jemnější mozaiku sečených a dočasně nesečených ploch. Esteticky i biologicky ideální je nepravidelná šachovnice, provozně bývají preferovány pruhy o různé šířce.

Dočasně vyňaté plochy je nutno šetřit do dalšího cyklu seče. Na jednosečných loukách a na plochách vyňatých ze seče na podzim, to znamená přes celou zimu.

Dvojitá seč je pro hmyz všeobecně škodlivá, nejedná-li se o zvláštní případy asanačního managementu. Někde je přesto nutná (různé typy nivních luk, kde sklizeň otavy bývala historicky zavedeným hospodařením). V takových případech otavu posuneme až do přelomu srpna a září (viz níže). Plochy vynechané při druhé seči pokosíme až zjara.

Zvláštní kategorií jsou takzvané stelivé louky, podmačené či zrašelinělé porosty s dominancí vyšších tuhých trav (např. bezkolence) a některých ostřic (např. *Carex brizoides*). Tyto louky bývaly sečeny jen v některých letech, sklizená biomasa se používala jako technická surovina (stelivo, výplně slámníků apod.), vzácně ve zvlášť suchých letech bylo hospodaření doplněno přepásáním. Pro taková stanoviště stačí seč každé 2-3 roky, opět s ponecháním nesečených pásů či lemů.

Lištové sekačky preferujeme před bubnovými. Nasazení lištových sekaček dokonce může poněkud zmírnit pravidla na ponechání dočasně vyňatých ploch, pokud pracovník v příhodných intervalech zvedne lištu na 15-20 cm.

Mulčování je nepřijatelné. Někdy se doporučuje pro případy, kdy není zajištěn odbyt či bezbolestná likvidace sena. Bývá zdůvodňováno estetickými hledisky: není prý ideální, ale alespoň udrží celkový ráz lokality. Negativa mulčování však daleko převyšují toto (sporné) pozitivum. Mulčovaná biomasa je rozmělněna na malé kousky, což bezesbýtku zabíjí všechna vývojová stadia hmyzu. Při klasické sklizni sena by mnoho jedinců odletělo nebo se ukrylo nízko při zemi. Zejména pro pospolitě žijící larvy motýlů (hnědasci, bourovci) je mulčování zničující.

Věškerou posečenou hmotu nutno odstranit z biotopů. Ideální je samozřejmě usušení a odvoz. Kde to není možné, je trávu nutno odnést a deponovat po svahu či po proudu od vlastní lokality, aby se nestala zdrojem eutrofizace.

Pastva

Pastevní zátěž musí být mnohem mírnější než při pastvě k hospodářským účelům. Dokonce i takzvaná extenzivní pastva, jak ji definují podmínky zemědělských dotací, stále připouští jednu dobytčí jednotku na hektar a rok. To je pro luční chráněná území příliš mnoho. Prioritou péče o rezervace není hospodářský zisk, ani estetická údržba krajiny, tedy rovnoměrně a spořádaně spasené plochy. Naopak – území po ochrannářsky vhodné pastvě je vlastně jen lehce přepaseno, s ostrůvky nespasené vegetace, nedopasků, pásů křovin a naopak dobytčím vydupaných míst.

Drtivá většina pastvinových živočichů ve skutečnosti preferuje plochy těsně po skončení pastvy. Proto – s výjimkou krátkodobého přepásání – dodržujeme zásadu, že **na jednu jednotku pasené plochy musí být v blízkosti stejně velká plocha dočasně z pastvy vyňatá.**

I pastva může být mozaikovitá. Samozřejmě nás na rozdíl od seče omezují nároky zvířat: mozaikovitě pastvy tak dosáhneme 1) stálým pobytem s nízkou denzitou zvířat (pod 0,3 dobytčí jednotky na hektar a rok); 2) velmi krátkým přepasením celé plochy větším počtem zvířat; 3) rotační pastvou, tj. rozdělením území na více bloků, mezi nimiž budeme zvířata přehánět; nebo konečně 4) zřízením přenosných vnitřních oplůtků a zábran, jimiž chráníme ty úseky vegetace, které chceme před pastvou ušetřit.

Ani u variant s přepasením nesmí přepočtená roční zátěž překročit něco okolo 0.3 dobytčích jednotek na hektar aktuálně pasené plochy.

Zranitelné lokality nepaseme v hlavní vegetační sezóně. Chceme-li pastvou udržet drobnou luční enklávu o několika málo hektarech, zvolíme krátkodobé přepásání spíše než trvalý pobyt dobytka, a to na podzim (srpen až říjen), případně brzy zjara (duben). Nepaseme tedy za plné vegetace, kdy tlak dobytka může narušit vývoj vzácnějších druhů hmyzu.

Nedopasky nejsou na závalu. Naopak, nestejněměrně spasený porost s určitým podílem nepasených plošek je žádoucím stavem! Právě na rostlinách, kterým se pasoucí dobytek vyhýbá, jsou přímo závislí mnozí pastvinoví živočichové. Jinak by ani pastvinovými živočichy nebyli. Ostrůvky nespasené vegetace slouží hmyzu jako zdroj nektaru, což platí zejména pro lopuchy, bodláky a pcháče. Přítomnost takových nedopasků má význam i pro drobnou lovnou zvěř, například koroptve.

Asanační management

Pro dlouho neobhospodařovaná luční stanoviště zarostlá náletem nebo dominantními, někdy i bultujícími travami (třtina, metlice, chrastice rákosovitá apod.), případně přecházející v tužebníkovou lada, musíme nasadit razantnější asanaci. Standardním postupem je odstranění náletu a razantní rozmulčování bultů následované opakovanou sečí (i více než dvakrát do roka) s důsledným odvozem posečené biomasy. **I při takové asanaci ale ušetříme část ploch** – a to místa s výskytem cenných druhů. Alespoň při okrajích, vodotečích, kanálech a podobně tak živočišné složce společenstev poskytneme dočasná útočiště.

Příklady ohrožené fauny

Už zmíněný hnědásek chrastavcový (*Euphydryas aurinia*) může žít na extenzivních oligotrofních loukách i velmi mírně pasených pastvinách. Vůbec nejčastěji se s ním ale setkáme na plochách 2-5 let opuštěných a zvolna zarůstajících, případně v různých typech lemů ploch udržovaných. Motýl, respektive jeho larvy, absolutně nesnesou otavní seč. Klíčem k přežití jeho populací tak je mozaikový management, včetně přítomnosti plošek dočasně bez managemen-



Ohniváček černočárný (*Lycaena dispar*), příklad evropsky významného lučního druhu, který u nás v současnosti expanduje a osídluje i ruderální biotopy.

tu. Na sečených lokalitách je přípustná pouze jedna seč ročně, a to na začátku doby letu (v červnu) s důsledným ponecháváním dočasně nesečených plošek. Při seči se dále vyhýbáme na živiny chudým krátkostébelným ploškám se smilkou tuhou – někdy stačí zvednout lištu sekačky. Seč v pozdějších měsících je absolutně nepřipustná, tolerovat snad lze lehké přepasení na podzim. Obdobná péče vyhovuje i dalším motýlům podhorských vlhkých luk, například perleťovci mokřadnímu (*Proclossiana eunomia*), hnědáskovi rozrazilovému (*Melitaea diamina*) nebo ustupujícím ohniváčkům (*Lycaena* spp.)

Proslulými druhy vlhkých i mezofilnějších luk jsou dva celoevropsky chránění modrásci, m. očkovaný (*Maculinea teleius*) a m. bahenní (*M. nausithous*), jakož i jejich příbuzný m. hořcový (*M. alcon*). Samičky prvních dvou kladou vajíčka do květenství krvavce totenu (*Sanguisorba officinalis*), samičky třetího pak na květy hořce hořepníku (*Gentiana pneumonanthe*). Ani jeden druh nesnese otavní seč – tedy seč v době květu živné rostliny. V nejlepším případě sečeme jen jednou ročně, a to nejpozději do 15. června, nikdy ne v době květu a zrání živných rostlin. Alternativou je jarní seč vynechat a louky poséci až v září, případně oba přístupy střídat (rozdělit louku na díly). I když dodržíme tato pravidla, seč musí být i nadále mozaikovitá, a to v zájmu ostatních druhů.

Z těch stojí za zmínku druhy vázané na vysoké mokřadní byliny, které často tvoří porosty na dočasně nekosených ladech, při lučních okrajích, na ne-

přístupných místech při březích tůní a kanálů apod. Příkladem jsou tesařík *Oberea moravica* a nesytky *Chamaesphecia palustris* či *Ch. hungarica* vázaní na vysoké bahenní pryšce (*Euphorbia palustris*, *E. lucida*), vzácná píďalka *Perizoma sagittatum* vyvíjející se v květenstvích žlutuchy lesklé (*Thalictrum lucidum*) nebo zavíječ *Ostrinia palustralis* vázaný na širolisté šťovíky (*Rumex hydrolapathum*, *R. aquaticus*). Výhradně na nivní mokřadní louky je vázána saranče tlustá (*Stethophyma grossum*), která indikuje zejména zachovalost přirozeného záplavového režimu v údolních nivách. Podobně jako ostatní mokřadní saranče i ona vyžaduje alespoň fragmenty vyšší bylinné vegetace po celou vegetační sezónu. Z hlediska stanovištních nároků sem patří i ohniváček černočárny (*Lycaena dispar*), evropsky chráněný motýl vázaný na šťovíky, který se však v současnosti šíří a není ohrožen. Při seči lokalit s výskytem zmíněných druhů, respektive jejich živných rostlin, je nutné dodržovat zásadu mozaikovitě seče. Záměrně přitom šetříme trsy vysokých pryšců, žlutuch a vysokých šťovíků.

Suché pastviny, stepi a lesostepi

Pastva

Preferovaný typ péče pro většinu těchto stanovišť. Cílem je mozaikovitá struktura porostů, a nikoli rovnoměrně vypasané plochy anglického trávníku. Dosáhneme jí buď trvalým pobytem s velmi nízkými hustotami dobytka (< 0,3 dobytčí jednotky na hektar a rok), nebo krátkodobým přepásáním. Pást lze v daném roce maximálně polovinu rozlohy stanoviště – raději ovšem lokalitu rozčleníme na větší počet menších ploch.

Ideálním zvířetem pro xerothermní stanoviště nížin jsou kozy, pro podhorské jalovcové pastviny pak ovce.

Pastvu omezíme na období mimo vrchol vegetační sezóny, nejlépe podzim (září až říjen), případně nejčasnější jaro (duben). Výjimku tvoří silně degradovaná stanoviště zarůstající náletem: zde lze uplatnit i nucený pobyt většího množství koz do doby, než dojde k potlačení dřevin.

Žádoucí rozrůznění porostů zajistíme i omezováním přístupu zvířat do některých partií pomocí přenosných oplůtků, jimiž vytváříme vnitřní ostrůvky, jejichž polohu měníme z roku na rok.

Nedopasky jsou žádoucí. To ony zajišťují heterogenní strukturu porostu. Z ohroženého hmyzu závislého na nedopascích stačí zmínit ohrožené vřetenušky *Zygaena laeta* a *Zygaena brizae*. První se vyvíjí na máčce, druhá na pcháčích. Na pasených partiích některých rezervací, třeba Mohelenské hadcové stepi, poskytují nespásané máčky a bodláky ve vrcholném létě zdroj nektaru pro takové druhy, jako je okáč kostřavový (*Arethusana arethusana*) či medýňkový (*Hipparchia fagi*).

Opatrně s pastvou ovcí. Ovce se přednostně pasou na některých druzích rostlin (zejména motýlokvětých), na nichž závisejí takové druhy jako mo-

drásek ligrusový (*Polyommatus damon*); živnou rostlinou jsou vičence, *Onobrychis* spp.) a m. komonicový (*P. dorylas*); živnou rostlinou je úročník bolhoj, *Anthylis vulneraria*). Z lokalit těchto druhů je nutno ovce vyloučit! Pokud to není možné, pak živné rostliny chráníme rozlehlejšími oplůtky – ovce k nim jednoduše nepustíme.

Seč

Na stanovištích xerothermních trávníků bude vždy jen náhradou či doplňkem tradičnejší pastvy. Sečeme tak, aby výsledkem byla lokalita co nejpodobnější nedbale a nerovnoměrně spásané extenzivní pastvině – tedy zásadně mozaikou, s úzkostlivým ponecháváním dočasně vynatých plošek či pásů. Vždy vynecháme více plošek rovnoměrně rozmístěných v území, vynaté plošky sečeme až v následujícím roce.

Přípustná je jen jedna seč v roce.

Oproti svěžím loukám je třeba seč posunout do července až srpna, kdy se většina bylin vysemení.

Redukce křovin a náletu

Zarůstání náletem a křovinami představuje obrovský problém na stanovištích se zanedbaným managementem. Na druhé straně jsou solitérní stromy či shluky keřů nedílnou součástí většiny stanovišť tohoto typu, často bývalých sadů nebo obecních pastvin. Křoviny jsou hnízdištěm ptáků včetně ohrožených druhů, jako jsou fuhyčí nebo pěníce vlašská, ve starých solitérních stromech mohou hnízdit i takové vzácnosti jako dudek chocholatý. Všeobecně známa je vazba mnoha brouků na staré, solitérně situované a osluněné kmeny, včetně kmenů prosychajících a uschlých. Na křoviny jako trnky či řešetlák je vázáno několik ohrožených druhů ostruháčků. Mladé obrážející trnky keřovitého vzrůstu jsou živnou rostlinou chráněného otakárka ovocného (*Iphiclides podalirius*) či celoevropsky chráněného bourovce trnkového (*Eriogaster catax*).

Křoviny a nálet likvidujeme pokud možno v létě, po vyhnízdění většiny ptactva (červenec – září). Někdy doporučovaná zimní prořezávka likviduje vývojová stadia řady druhů hmyzu a dřeviny navíc lépe obrážejí, což ovšem není naším cílem.

Výsledný dřevinný porost musí být prostorově, druhově a věkově heterogenní. Keře necháme růst v malých skupinkách nebo solitérně, myslíme na druhy preferující nízké a osluněné solitérní keře, případně na druhy, které kladou na čerstvě obrážející křovinnou vegetaci. Stálou nabídku čerstvě obrážejících keřů zajistíme tak, když zhruba třetinu keřů každé tři roky seřezeme křovinořezy.

Šetříme staré, umírající i mrtvé stromy. Mnohé kutilky a včely si budují hnízda ve výletových otvorech po xylofágním hmyzu a je třeba brát ohled i na xylofágy samotné. Mnozí se vyskytují pouze na lesostepích, přestože závisejí na dřevinách pro tato stanoviště někdy nepříliš typických: osikách, břízách, jilmech, janovcích apod.

Plošně likvidujeme jen akát, pajasan a jiné nepůvodní expanzivní druhy.

Narušování půdního pokryvu

Plošky se sporou vegetací či zcela bez vegetace jsou podmínkou existence mnoha samotářských vos a včel (kutilky, hrabalky, pískorypky, zednice a čalounice) a na ně vázaných parazitických včel a brouků z čeledi majkovitých (Meloidae). Vyžaduje je i řada motýlů. V ideálním případě taková místa nacházíme na skalních výchozech, na erodovaných svazích a podobně. Určitou míru eroze po staletí zajišťovala právě pastva. Tam, kde pastva chybí, mohou plochy s rozvolněnou vegetací časem zaniknout i na strmých svazích, přestanou-li působit vlivy, které je vytvořily! **Pro narušování půdního povrchu se nabízí celá řada prostředků jako odštěpy, pojezdy vozidel, naorání brázdy na strmém svahu nebo stržení drnu buldozerem.** Konkrétní volba se bude odvíjet od rozlohy lokality – pro skutečně rozsáhlá území použijeme traktor či buldozer, v drobných enklávách může stačit terénní motocykl nebo manuální práce s rýčem.

Úhory jsou s úspěchem využívány v NP Podyjí, kde napomáhají například k udržení zlatohlávka *Netocia ungarica*, vázaného na ruderalní pcháče.

Sešlap je jednoduchým a levným řešením, kdekoli se příslušné území nachází v blízkosti města, je hojně navštěvováno turisty, vede přes ně (nebo okolo) turistická značka. Tlak návštěvníků zde vlastně nahrazuje pastvu. **Sešlap je nutno někdy regulovat** – tam, kde je příliš intenzivní, musíme pohyb návštěvníků omezit.

Poznámky k asanačnímu managementu

Většina suchých trávníků je izolovaná a jejich rozloha nestačí pro dlouhodobé přežití živočišné složky společenstev. Zato v jejich sousedství se mohou nacházet dřívější, dnes degradované či sukcesně pozměněné plochy. Často tak nastoupí nutnost asanace. Hlavními nástroji asanačního managementu budou:

Vypalování

V minulosti bylo mnohem častější, než si dnes obecně připouštíme, a spoluurčovalo podobu výhřevných stepních trávníků. V předjaří a na podzim hořelo, ať už záměrně nebo omylem, leccos. Dodnes na Kopanicích nebo na Vsetínsku těch pár dosud hospodařících maloročníků každého jara pilně zapaluje výhřevné pastviny, aby je zbavili stařiny a připravili na sezónu. Odpor mnoha ochranářů k vypalování je sentimentální pověrou o trpících broučcích a včeličkách. Do mysli veřejnosti byl implantován v dobách, kdy tisíce broučků a včeliček hynuly ze zcela jiných důvodů – při scelování pozemků, upouštěním od pastvy či vinou chemizace. Strach z ohně ale zavinil, že o působení ohně na střeoevropské biotopy víme minimum – výjimkou jsou jen vřesoviště, kde je vypalování nenahraditelné. Mnohem víc se o působení ohně ví ze Severní Ameriky, kde je s úspěchem používáno jako levný a efektivní ochranný nástroj. Protože ze střední Evropy není dost zkušeností a dnešní stanoviště jsou nesrovnatelně menší než v minulosti, doporučujeme postupovat opatrně a vliv ohně na faunu i vegetaci důsledně monitorovat.

- *Vypalování je vhodné pro velká a zanedbaná území, kde jiné možnosti (například vyhrabání stařiny) nepřípadají pro velkou rozlohu v úvahu.*
- *Vypalujeme v zimě nebo předjaří, mozaikovitě nebo v pruzích. Dbáme, aby se vypálené plochy střídaly s plochami nevypálenými. Plochy vypalujeme pouze jednou za několik let.*
- *Po vypalování je nejlepší zavést velmi krátkodobou extenzivní pastvu (spíše pouhé přepasení) či mozaikovou seč.*

Odstranění půdního pokryvu

Na mnoha lokalitách, kam chceme rozšířit skalní, stepní či lesostepní společenstva, je vrstva půdy natolik silná, eutrofizovaná nebo okyselená (např. pod výsadbami jehličnanů), že se neobejdeme bez její likvidace. Často to je jediná možnost pod bývalými akátinami, ale i pod porosty borovice černé, v případech drobných enkláv mezi poli, atd. Nástroji managementu zde bude buldozer a nákladní automobil. Postupujeme jako při skrývce zeminy před každou větší stavbou. Jiným případem jsou strmé stěny, nyní zarostlé lesem, v minulosti však hostící xerothermní nelesní společenstva. Eliminace lesa ve prospěch obnažených skal je žádoucí všude tam, kde nelesní vegetace přežívá na drobných ostrůvcích a okolní lesní vegetace je ochránářsky bezcenná (akáty, borovice černá, výsadby smrku či borovice lesní). Někdy není od věci po vykácení lesa obnažit skalní povrch odstřelením drobných skalních stěn.

Jedním z rizik těchto postupů je rychlá expanze invazních rostlin. Dostatečnou obranou je odstranění maxima plodících jedinců v co nejširším okolí (stovky metrů), čímž se omezí déšť semen, a ruční eliminace těch invazních druhů, které na naše plochy proniknou v letech krátce po zásahu.

Příklady ohrožené fauny

Výše jsme hovořili o okáčích skalním (*Chazara briseis*) a metlicovém (*Hipparchia semele*) využívajících nejvyprahlejší, krátkostébelné stepní svahy. Podobné nároky má o. šedohnědý (*Hyponephele lycaon*), jehož zbytkové populace lze spočítat na prstech jedné ruky. K dalším motýlům nejvyprahlejších stepí patří modrásek východní (*Pseudophilotes vicrama*) a m. černočárný (*P. baton*) nebo přástevník mařinkový (*Watsonarctia casta*). Na obnaženou půdu je vázána značná část druhů našich samotářských včel a na ně zase majkovití brouci, známí svým komplikovaným vývojem. Jinými charakteristickými brouky krátkostébelných stepních partií jsou velcí nelétaví kozlíčci rodu *Dorcadion*, jejichž larvy se živí kořeny stepních trav. Plošky s řídkou krátkostébelnou vegetací potřebuje jeden z našich nejvzácnějších krasců, *Sphenoptera antiqua*, stejně jako kriticky ohrožení kozlíčci *Phytoecia scutellata* a *P. argus*, jejichž larvy se vyvíjejí v kořenových krčcích srpků a seselů. Další významnou skupinou jsou koprofágní vrubounovití (Scarabaeidae), kteří po útlumu extenzivní pastvy na stepích a lesostepích začali drasticky ustupovat (např. *Copris lunaris*, někteří chrobáci rodu *Onthophagus* a *Aphodius* aj.).



Majkovití brouci na změny v krajině z našich bezobratlých doplatili snad nejhůře. Vymřela nám téměř polovina druhů. Podobný je i osud jejich hostitelů - samotářských včel, vos a sarančí (na snímku majka Meloe rugosus).



Kozlíček proužkovaný (Dorcadion scopolii) potřebuje výslunná, řídké porostlá místa. U nás vyhynul, na Slovensku silně ubývá.



Modrásek ligrusový (Polyommatus damon) je kriticky ohrožen vinou nevhodné péče o jeho stanoviště, vyžaduje velkou hustotu živné rostliny vičence (Onobrychis spp.) a nesnáší pastvu ovčí.



a) Kobylka sága (Saga pedo) vyžaduje na svých stanovištích podíl vysokostébelné vegetace.

b) Krasec Perotis lugubris patřil k významným škůdcům sadů. Potřebuje ale osluněné paty stromů, útlum pastvy pro něj byl fatální. Ještě ve 30. letech 20. století jím v Židlochovicích krmili slepice, dnes je u nás vyhynulý.

Na stepích však nežijí jen druhy vázané na krátkostébelná stadia se zraňovanou půdou. Jedna z posledních lokalit okáče skalního ilustruje nutnost zajistit i vysokostébelnější květnaté partie. V těsné blízkosti okáče, který miluje pastvu ovcí, zde žije modrásek ligrusový (*Polyommatus damon*), jenž pastvu ovcí naopak nesnáší. V celých Čechách žije ve dvou posledních populacích (další dvě, ne o mnoho silnější, přežívají na Moravě). Péče o stepi Českého středohoří musí skloubit nároky obou druhů.

Z jiných specialistů zarostlejších suchých trávníků můžeme zmínit řadu motýlů, například hnědáka černýšového (*Melitaea aurelia*) či květelového (*M. didyma*) nebo přástevníka starčkového (*Tyria jacobaeae*). Na vyšší vegetaci je vázán i ohrožený a evropsky chráněný střevlík uherský (*Carabus hungaricus*). Přestože žije na Pálavě a Pouzdřanské stepi, preferuje jejich vlhčí a zarostlejší partie na úpatích svahů a v různých proláklínách. Jeho přežití evidentně napomohly velká rozloha a členitý reliéf těchto lokalit; nějaká celoplošná asanace, například pastva velkých stád ovcí, by jej mohla snadno ohrozit. Velmi nápadná, evropsky ohrožená kobylka sága (*Saga pedo*) je dalším příkladem stepního druhu, který preferuje vysokou travní vegetaci. Pro zachování lokálních populací (v současnosti pouze na Pavlovských vrších) je nezbytné ponechávat části



a) Krátkodobé přepásání vřesovišť u Znojma ovцами se v současnosti jeví jako ideální forma péče, jednou za čas by ji však mělo doplnit maloplošné mozaikové zimní vypalování.

b) Plošná intenzivní pastva v maloplošných rezervacích – dřívějších extenzivních pastvinách – ohrožuje modráska černoskvřnného (*Maculinea arion*).

stepí nespasené či nepokosené. Ideální útočiště kobyilkám poskytují nízké (do 1 m) nezapojené keřky.

Nedílnou součástí těchto stanovišť bývají křoviny, ať už roztroušené v trávnicích, nebo tvořící souvislé porosty, a konečně solitérní stromy – zejména když území v minulosti sloužilo jako sad. Ve starých, extenzivně přepásaných meruňkových, mandloňových a třešňových sadech a lesostepích žili krasci *Perotis lugubris* či *Capnodis tenebrionis*. Oba pro svůj vývoj vyžadují osluněné paty stromů, takže po zániku pastvy v sadech vymřeli. Na zapojování řídkých šípákových lesostepí a invazi akátu doplatil kriticky ohrožený krasec uherský (*Anthaxia hungarica*) stejně jako tesařík broskvoňový (*Purpuricenus kaehleri*). Ploskoroh žlutý (*Libelloides coccajus*) je bezprostředně ohrožený zarůstáním posledních stepních pleší v Českém krasu a na Křivoklátsku.

Ke stepním trávníkům můžeme zařadit bělokarpatské orchidejové louky, byť se v jejich vegetaci na malých plochách mísí teplomilné, lesní a dokonce i mokřadní prvky. Donedávna zde žila silná populace žluťáska barvoměnného (*Colias myrmidone*, viz Kapitola 2.), jejíž rychlý zánik by nás měl varovat před dopady příliš uniformního managementu. Vyjdeme-li ještě výš do podhůří, pak teplé, extenzivně pasené stráně, často s výskytem jalovců, dnes tu a tam hostí poslední větší populace celoevropsky chráněného modráska černoskvrnného (*Maculinea arion*). Spolu s ním v několika posledních populacích přežívá dříve hojný druh podhorských pastvin saranče vrzavá (*Psophus stridulus*).

Píščiny

Největším problémem píščin je to, že u nás prakticky zanikly. Ještě před dvěma stovkami let pokrývaly takzvané kontinentální písky rozsáhlé plochy v nivách Moravy a Labe. V menší míře byly přítomny i jinde, například v jihočeských pánvích, podél slezských řek, na Českolipsku nebo Chebsku. Plochy volného písku udržovala povětšinou pastva, zejména koní, kombinovaná s častými požáry, jež zachvacovaly vysychavou vegetaci. Píščiny hostily unikátní biotu, která zde přežívala pravděpodobně od ledových dob, a přežila by dodnes, nebýt úmyslných zalesňovacích akcí v devatenáctém i dvacátém století.

Dnes je nejčastějším vegetačním pokryvem píščin borová monokultura s minimální ochranářskou hodnotou. To málo, co z píščin zbylo, se dochovalo kombinací šťastných náhod a obdivuhodné rezilience těchto biotopů. Šťastnou náhodou byla výstavba trati z Přerova do Vídně, která v době rozsáhlého zalesňování přetřela oblast vátých písků na Bzenecku. U zrodu naší asi nejbizarnější rezervace dlouhé 6 kilometrů a široké pouhých pár desítek metrů stála nutnost zřídit podél trati protipožární pruh. Z rodu šťastných náhod byla i výhodnost píščin coby cvičiště pro jezdeckto (na Hodonínsku, u Roudnice nad Labem), na něž později navázala výkonnější pásová technika (Pánov u Hodonína i píščiny v okolí Ralska jsou bývalými tankodromy). O regeneračním potenciálu písečných stanovišť

se můžeme přesvědčit v každé opuštěné pískovně. Specializovaná fauna je velice rychle osídluje, má-li se ovšem odkud vrátit. Totéž platí pro paseky v písečných borech, dokonce i pro drobné odkryvy písku v zářezech silnic.

Přesto dnešní rozloha písčin k přežití náročnějších zástupců tzv. psamofilních živočichů absolutně nepostačuje. Tak už před desítkami let vyhynul na vátých písčích jihovýchodní Moravy památný okáč středomořský (*Hyponephele lupina*), jenž byl objeven ve sbírkovém materiálu až 30 let po svém vymizení. Okáč písečný (*Hipparchia statilinus*) přežíval na bzeneckých a hodonínských písčích až do 90. let, kdy podlehl sukcesi na své poslední lokalitě, vojenském cvičišti u Pánova. Armáda totiž území opustila a volné plochy písku začaly nezadržitelně zarůstat. Stejný osud postihl přástevníka pryšcového (*Arctia festiva*), který s okáčem písečným sdílel poslední lokalitu, či dva druhy velmi nápadných sarančí: *Celes variabilis* a *Oedaleus decorus*.

Péče o zbytky písčin sestává v pravidelném narušování vegetačního krytu, které udržuje plochy obnaženého písku. Dlouhodobě to ale nemůže stačit. Nemají-li okáče písečného a přástevníka pryšcového záhy následovat další druhy, bude nutné rozsah písčin radikálně zvětšit, a to s využitím stávajících pískoven i na úkor přilehlých lesních porostů.

Regulační management

Vegetační kryt lze narušovat mechanicky, vypalováním, pastvou, nebo kombinací těchto přístupů. Lze pracovat bránami, pojezdy vozidel (traktor, terénní automobil, vojenská pásová vozidla) nebo – v případě malých ploch – ručně. Dohodnou-li se správci rezervací s fanoušky terénních vozidel či motokrosu, mohou mít management zajištěn zcela zdarma. Jakékoli zásahy je ovšem nutno realizovat postupně a mozaikovitě. Prokáže-li monitoring, že k udržení požadovaného typu vegetace stačí zásah jednou za 10 let, pak si ji rozdělíme na desetiny a každoročně vypálíme 1/10 území, raději po drobnějších ploškách. Co se týče pastvy, ideální je pastva koní, respektive lehké přepásání. Leckde může stačit otevření lokalit fanouškům jezdeckého sportu či sešlap návštěvníky.

Asanace a revitalizace

Radikální rozšíření písčinných biotopů představuje jedinou perspektivu do budoucna. Má smysl všude tam, kde dosud přežívají zbytky specializovaných psamofilních organismů. Prioritními oblastmi by se měly stát Hodonínsko, Třeboňsko a Polabí, kde lze písčiny rozšířit na úkor biologicky bezcenných borových plantáží. Je třeba najít legální a finanční prostředky, jež umožní vynětí příslušných pozemků z lesního půdního fondu a jejich smýcení bez následné obnovy. Je třeba postupovat velkoryse, v měřítku desítek až stovek hektarů.

Po odstranění pařezů pomocí buldozeru musí být podpořen vývoj psamofytní vegetace, čehož lze dosáhnout zavedením extenzivní pastvy. Experimentální vypalování v NPP Váté písky nedávno prokázalo rapidní šíření třtiny, vláčení branami zase expanzi vysokobylinné ruderalní vegetace, především

nepůvodních celků. Proto je vhodnější asanovat mnohem radikálněji: buldozerem shrnout celé ruderalizované plochy a skrývku odvézt mimo vlastní území. Občasné vypalování provádět jen na neruderalizovaných plochách s vřesem.

Problematika pískoven

Existující i plánované pískovny nabízejí relativně bezbolestnou cestu, jak podstatně zvýšit stávající rozsah písčin. Lesnické rekultivace pískoven jsou jednak drahé, jednak vytvářejí biologicky sterilní borové plantáže. Zemědělské rekultivace, vyžadující návozy zeminy, jsou ekonomickým šílenstvím. Naopak ponechání vytěžené pískovny samovolné sukcesi spojené s podporou psamofytní vegetace (snad s periodickým mechanickým narušením povrchu nebo výřezem náletu) nestojí téměř nic.

Tam, kde těžba písku dosáhla až ke spodní vodě, jsou dnes pískovny využívány jako rekreační či vodárenské nádrže. Tento trend plně podporujeme; s ochranou přírody jej lze skloubit alespoň místním vytvořením pozvolných břehů a mělčin vhodných pro kolonizaci litorální vegetací. Tvorba mokřadů v pískovnách je v posledních letech praktikována mj. v CHKO Třeboňsko. Bohužel se poněkud zapomíná na terestrická stanoviště, někdy ještě ohroženější než stanoviště mokřadní. Vhodnou modelací terénu při skončení těžby lze přitom dosáhnout obojího a mít tak mokřadní i terestrické biotopy na jediné lokalitě. Výsledek může být esteticky mimořádně atraktivní, jak se lze přesvědčit třeba v přírodní památce Pískovna u Dračice na Třeboňsku.



Blatnice skvrnitá (Pelobates fuscus) byla s mizením pastvin v nížinnách zatlačena především do pískoven, kde ji bezpečně likvidují rekultivace.

Příklady ohrožené fauny

Přes hororové ztráty hostí i dnešní zbytky písčin celou řadu živočichů, kteří se nikde jinde nevyskytují. Z příkladů lze zmínit zcela unikátní zástupce pavouků (slíďáci *Alopecosa psammophila*, *Arctosa perita*) nebo nočních motýlů (např. píďalky *Narraga fasciolaria*, *Aplocera efformata*, můra *Staurophora celsia*, přástevník *Spiris striata*). Vlhčí písky, třeba dna pískoven na Třeboňsku, hostí střevlíky *Nebria livida*, *Bembidion fluvatile* a *Omophron limbatus*, na řídce porostlých písčitých březích řeky Moravy a Dyje najdeme pacvrčka skvrnitého (*Xya variegata*) a škvara velkého (*Labidura riparia*). Volné plochy písku vyžadují například mravkolev dunový (*Myrmeleon bore*), chroustek opýřený (*Anoxia pilosa*) i miniaturní brouk mravencovník *Mecynotarsus serricornis*, který jako oživlé stříbřité zrníčko rychle pobíhá po zcela holém písku. Jeho příbuzní žijí na dunách snad všech pouští světa. Vymizel příbuzný hnojníků *Aegialia arenaria* a zmizela i řada včel a kutilek. Právě písčiny jsou posledními refugii dříve hojného a dnes ohroženého lišaje pryšcového (*Hyles euphorbiae*). Na písčité biotopy se váže i řada drobných obratlovců. Nejznámější jsou asi ropucha krátkonohá (*Bufo calamita*) osídlující mokřadní lokality s volným pískem na březích a blatnice skvrnitá (*Pelobates fuscus*), kterou najdeme i hodně daleko od vody. Na prudkých stěnách mohou hnízdit břehule říční (*Riparia riparia*) a vlha pestrá (*Merops apiaster*).

OBNAŽENÉ ŘÍČNÍ NÁPLAVY

Tento specifický biotop najdeme při neregulovaných řekách, kde periodické záplavy odstraňují břehovou vegetaci a obnažují naplavený podklad. Vinou regulací řek a výstavby přehrad se jedná o jeden z nejohroženějších biotopů u nás. Hostí vysoce specializovanou faunu, například řadu drobných střevlíkovitých brouků (Bembidion argenteolum, B. velox, B. striatum, B. litorale, B. prasinum, B. atrocaeruleum, Thalassophilus longicornis aj). Až na malé výjimky všechny tyto druhy do II. světové války vyhynuly například v celém povodí Labe. Na obnažených písčitých březích najdeme i ohroženého kovaříka Drasterius bimaculatus nebo svižníky Cicindela soluta panonnica a C. arenaria.

Jedny z posledních větších říčních náplavů najdeme na severní Moravě, v povodí Morávky a v menší míře i Ostravice. V NPP Skalická Morávka žijí kriticky ohrožená marše Türkova (Tetrix tuerki) obývající výhradně náplavové šterky, saranče Chorthippus pullus, Sphingonotus caeruleus a s. modrokřídlatá (Oedipoda caeruleus). Trvání stanoviště ohrožuje existence vodárenské nádrže proti proudu řeky. Ta zadrží menší jarní povodně, které dřív pravidelně „proplachovaly“ vegetaci na náplavech, takže k obnažení břehů dochází méně často, pouze při skutečně mohutných záplavách. V mezidobí zde bují takové agresivní invazní druhy jako křídlatka japonská a netýkavka žláznatá. Potlačování těchto rostlin a mechanické uvolňování náplavů bylo v současnosti podpořeno v rámci programu LIFE Evropské unie.

Vysokohorské louky

Subalpínské trávníky nad hranicí lesa jsou u nás omezeny pouze na Krkonoše, Hrubý Jeseník a Králický Sněžník. Jde o unikátní společenstva závislá na klimatických podmínkách, které neumožňují růst zapojeného vysokého lesa. Flóra a fauna je tundrového typu, se značným zastoupením reliktních druhů, jejichž nejbližší populace najdeme buď v jiných vysokých pohořích (Alpy, Karpaty, Krušné hory), nebo až na dalekém severu. Z hlediska složení fauny, historického hospodaření a nároků na management se jim podobají i „umělé“ luční enklávy vyšších horských poloh, zhruba nad 1000 m n.m. Takové najdeme kromě zmíněných pohoří i ve vyšších polohách Šumavy, Krušných, Novohradských, Jizerských a Orlických hor, jakož i Moravskoslezských Beskyd, Těšínských Beskyd a Javorníků.

Obecným rysem luk v těchto polohách je skutečnost, že se jim – až na výjimky např. v Krušných horách – vyhnulo intenzivní zemědělství. Sudetské subalpínské hole jsou skoro v celém rozsahu územně chráněny, v mnoha případech přes půlstoletí. Spíše než zemědělství je tak ohrožuje absence tradičního hospodaření, jakož i zalesňování všeho druhu.

Všechny vrcholové louky sudetských pohoří byly do II. světové války využívány k pastvě a travení. K nim do poloviny 20. století přistupovaly aktivity armády (v Krkonoších i Jeseníkách cvičily své horské jednotky prvorepubliková armáda i německé branné síly). Tak jako jinde bylo i zde ukončení pastvy, seče a doprovodných činností vnímáno jako krok správným směrem. Tak jako jinde vedlo zprvu k oživení horských biotopů, po němž následovalo zákeřné ochuzování vlivem sukcesních změn. Sukcese v horách ale postupuje pomalu, navíc zde více než jinde působil mýtus o spontánním vývoji člověkem neovlivněných ekosystémů. Ztráty na biodiverzitě, nápadné nejprve na úbytku horských bylin, si ochránáři dlouho odmítali připustit. Když už si je připustili, obviňovali nezodpovědné zahrádkáře, turisty pronikající mimo vyhrazené stezky, okus kamzičí zvěř nebo posyp horských stezek vápencovým šterkem. Ne že by tyto faktory k ochuzování flóry nepřispívaly – šlo ovšem o lokální bolístky, zakrývající mnohem zhoubnější chorobu.

Při degradaci sudetských subalpínských trávníků jsou konkurenčně slabší byliny vytlačovány několika málo druhy trav a keřů. Vzácnější rostlinstvo tak dnes ve větší míře najdeme při zářezech horských silnic a okrajích chodníků, na sjezdovkách, a konečně na lavinových drahách v karech. Vedle nástupu trav působil ještě další faktor, a sice expanze borovice kleče. Ta je původní dřevinou pouze v Krkonoších, i zde ji ale pastva držela v šachu na úkor travobylinné vegetace. V Jeseníkách a na Králickém Sněžníku jde o nepůvodní druh, zavedený sem rakouskouherskými lesníky a od té doby expandující v akceleračním tempu.

Louky pod hranicí lesa postihl paralelní vývoj. Po konci pravidelného obhospodařování byly značné rozlohy záměrně zalesněny, zbytek podléhal sukcesním změnám. Ty byly opět mnohem pomalejší než v nižších polohách,

zhusta se projevovaly spíše změnou v relativním zastoupení rostlin než úplným vymizením jednotlivých druhů. Našly se ale výjimky, třeba v okolí usedlostí přeměněných na chalupy nebo v okolí horských chat. Pokud jejich majitelé či správci v údržbě luk pokračovali, dařilo se zachránit alespoň celkovou strukturu krajiny. Louky pod hranicí lesa navíc až na výjimky nejsou součástí maloplošných chráněných území, takže snahy o obnovu managementu zde nenarazily na tolik ideologických obstrukcí. V současnosti se dokonce v některých oblastech (krušnohorské a šumavské pláně) začíná objevovat opačný extrém, příliš důkladná péče neberoucí v potaz nároky živočichů.

Ztráty jedinečného vysokohorského hmyzu poměrně dlouho unikaly pozornosti. Naše nejvyšší horstva totiž až na výjimky postrádají velké a nápadné druhy z takových skupin, jako jsou denní motýli. Většina významných druhů je drobná a nenápadná – týká se to například motýlů z tzv. skupiny *Microlepidoptera*. Jejich dokumentace si žádá dlouhodobé expediční pobyty v nejvyšších horských polohách, jež byly až do poloviny 90. let spíše vzácností. Až nově získané poznatky mimo veškerou pochybnost dokazují rozsah ztrát. Ještě obtížnější je odhad ztrát pro louky pod hranicí lesa – výskyt vysokohorských druhů zde vždy spíše vyzníval, entomologové jim věnovali minimální pozornost, protože vždy bylo snazší potkat objekty jejich zájmu o pár set metrů výše.

Ještě dlužno odpovědět na dvě otázky: kde se „původně“ vyskytovala fauna osídlující louky v horách bez přirozené hranice lesa, a co lze čekat od současného oteplování klimatu. K první otázce tolik, že horské lesy by bez lesnického hospodaření byly světlejší a otevřenější vlivem polomů, vývrátů, sesuvů, lokálních podmáčení a podobně. Jak se můžeme přesvědčit na šumavské Medvědí hoře (nadmořská výška 1227 m n.m.), kterou lesníci nestihli zalesnit po kůrovcové kalamitě v 19. století, normální podobou horských smrčín by byl parkový les se stromy v poměrně širokých rozestupech. Podstatně větší plochy by zaujímaly rozvolněné potoční nivy, dnes ztenčené na minimum aktivitami, jako je hrazení bystřin. Louky, otevřené v těchto polohách hlavně pastvou, byly nutně kolonizovány flórou a faunou takovýchto otevřených stanovišť.

Co se týče vlivů oteplování, většina scénářů předpokládá vzestup horní hranice lesa, a tudíž drastické ohrožení vysokohorské fauny. Na druhé straně, severské či alpské relikty přežily během Holocénu v Krkonoších či Jeseníkách již několik teplejších období, takže není důvod se vzdávat. Platí-li předpoklad, že minulá teplá období tyto druhy přežily na přirozeně narušovaných plochách, pak je nejrozumnější strategií ponechat prostor všem přírodním vlivům dočasně potlačujícím růst lesa.

Regulační management

Obnova tradičního managementu je absolutním imperativem. Znamená to co nejdříve obnovit pastvu a travení ve vysokohorských polohách Jeseníků a Krkonoš, zejména na plochých holích, které na rozdíl od prudkých svahů nejsou narušovány lavinami a vodou. Je samozřejmě nutné vycházet z his-

toricky praktikovaných postupů. Pást skot a nikoli třeba ovce, sěci mozaikou zaměřenou na místa s vyšší vegetací, důsledně odstraňovat biomasu. Postupovat opatrně a učit se za pochodu – v sudetských pohorích se nepase přes 50 let, takže reakce všech zájmových druhů a společenstev nelze předvídat. Začít s lehkým rotačním vypásáním floristicky a faunisticky méně zranitelných ploch, po získání zkušeností rozšířit pastvu i na cennější lokality.

V posledních letech je potřeba takového managementu vzrůstající měrou akceptována ze strany ochránců. Dříve se tak stalo v Krkonoších, kde louky při horských boudách místy bezprostředně navazují na hranici lesa. Protože užitečnost péče o budní louky byla nabíledni, nečinilo psychologický problém začít alespoň s experimentální péčí o lokality nad lesní hranicí. Současné projekty experimentují s různými typy zvířat a různými režimy seče. Jeseníky jsou v tomto ohledu pozadu, management se dosud uplatňoval jen velmi maloplošně, při péči o konkrétní místa výskytu nejohroženějších druhů (například v Malé kotlině).

Situace luk pod hranicí lesa se liší pohorí od pohorí. Jejich asi nejrozsáhlejší plochy najdeme v šumavském národním parku. Zatímco ty v okolí existujících vesnic byly vždy nějak obhospodařovány, o louky v bývalém zakázaném hraničním pásmu se začíná pečovat až v 90. letech. Správcové území nejsou ve snadné pozici, protože desítky let úspěchy vedly ke vzniku mimořádně zajímavých stanovišť přechodného charakteru (různé typy křovin, zamokřená lada apod.), významných třeba pro některé ptáky (chrástal polní, jeřábek). Hledání vhodného managementu je opět trochu tancem mezi vejci, je třeba najít způsob, jak část lučních ploch udržet v současném sukcesně pokročilém stavu. Což znamená hospodařit mozaikovitě a s nízkou intenzitou.

Asanace kleče

Nedojde-li zejména v Jeseníkách k radikální likvidaci nepůvodní kleče, můžeme se v dlouhodobějším výhledu s tamní vysokohorskou biotou rozloučit. Návrhy na omezení klečových porostů narážejí na bizarní odpor lesníků, určité obavy vyvolávají i možné reakce veřejnosti. Co je horší, zásahy realizované na odlehlejších místech (v Malé kotlině) ukázaly, že po fyzicky náročném odstranění kleče nastává rychlé uvolnění živin a uvolněné plochy zarůstají dlouhostébelnými trávami (třtina chloupkatá, bezkolenec). Racionálním řešením je zajistit rychlý export živin – simulovat podmínky vedoucí k novému vývoji travinných holí. Nabízí se kombinovat asanaci kleče se sečí nebo pastvou čili po každém zásahu na místě ihned začít sěci nebo pást. Opět je třeba postupovat s rozmyslem, od míst klečí zcela porostlých k místům, kde dosud přežívá původní flóra. O redukci kleče je samozřejmě třeba uvažovat i v Krkonoších: klečové porosty zde po staletí nedosahovaly takového rozsahu a zápoje jako dnes, navíc 15 % těchto porostů jsou výsadby z cizí, alpské provenience.

Příklady ohrožené fauny

Nejvyšší polohy Sudet jsou domovem našich jediných dvou vpravdě vysokohorských denních motýlů – okáče menšího (*Erebia sudetica*) a o. horského (*Erebia epiphron*). Prvý je omezen na Jeseníky, kde obývá vlhčí a kryté polohy karů a pramenišť a sestupuje i pod hranici lesa. Druhý je striktně vázán na alpské hole. Původně též žil jen v Jeseníkách, ale ve 30. letech byl vysazen do Krkonoš, kde vytvořil silnou, prosperující populaci. Mnohem víc unikátů najdeme ve skupině tzv. nočních motýlů. Asi nejatraktivnější jsou píďalky huňatec žlutopásý (*Psodos quadrifarius*, jen Krkonoše) a huňatec alpský (*Glacies alpinatus*). Z dalších zmíníme píďalku *Elophos operarius* (jen Krkonoše), nápadné zavíječe *Udea alpinalis* a *Catoptria petrificella* (druhý jen v Jeseníkách) či mnohem nenápadnější obaleče *Clepsis steineriana* a *C. rogana*. Obaleč *Sparganothis rubicundana*, omezený na Jeseníky a Králický Sněžník, obývá i v rámci těchto pohoří jen ostrůvky horských vřesovišť a vyfoukávaných míst.

I jiné skupiny než motýli mají vysokohorské příslušníky. V subalpinském pásmu Sudet nás zaujme krátkokřídlá saranče horská (*Miramella alpina*) obývající vlhká bezleší a prameniště. Karpatský druh nelétavé kobylky *Isophya piennesis* byl v Beskydech zaznamenán teprve před několika lety (jedná se o taxonomicky obtížnou skupinu) a již od začátku jejího výzkumu bylo zřejmé, že tam má téměř na káhánku. Vyžaduje totiž bezleší nebo alespoň řídké horské lesy nad 1000 m n.m. V současnosti živoří v malých populacích zejména v bezprostředním okolí horských loveckých chat. Nápadným broukem omezeným u nás na louky vyšších Beskyd býval střevlík Fabriciův (*Carabus fabricii*), který zde ale vymřel po zániku tradičního hospodaření. Až neuvěřitelně dlouhý je seznam velkých mandelinek rodu *Chrysolina*, které u nás vyhynuly nebo jsou kriticky ohrožené. Často jde o nelétavé endemity bezlesých vrcholů hor, takže sudetské poddruhy několika druhů zřejmě vyhynuly docela. Vymizeli také krásní kovově zbarvení kovařici *Selatosomus confluens* a *S. melancholicus*.

Slaniska

Slaniska představují vegetaci rostoucí na místech s vysokou nabídkou minerálních solí. Existují dva základní typy, jednak slané mokřady vázané na minerální prameny (například v NPR Soos u Františkových Lázní), jednak stanoviště zaplavovaná v zimě a na jaře a později vysychající, s minerálně bohatým podložím a nízkými letními srážkami. Pakliže zde výpar přesahuje srážky, soli vzlínají do svrchní vrstvy půdy a stávají se toxickými pro většinu běžných rostlin, nikoli ovšem pro specializované slanobytné druhy.

Slaniska ovšem lze snadno zlikvidovat, zejména odvodněním, které přerušuje časně jarní přeplování, nebo naopak letními závlahami. Rozoráním odvodněných slanisek lze získat kvalitní ornou půdu, proto jejich destrukce proběhla ještě rychleji a důkladněji než v případě písčin. Slaniska bez pastvy navíc

podlehnu sukcesi. Jejich dnešní rozsah proto představuje jen politováníhodný zbytek původní rozlohy. Kdo dnes hovoří o „rozsáhlém“ slanisku, má na mysli plácek o rozloze okolo dvou hektarů. Takových fragmentů je po Čechách a Moravě rozesteto více, zejména opět v Podkrušnohoří, na Žatecku, v dolním a středním Poohří a na jihovýchodní Moravě. V dávnější minulosti zde přitom existovala slaniska mnohasethektarová, konkrétně v oblasti mělkých jezer na jihovýchodní Moravě (Čejč a Kobylí, obě zanikla už v první polovině 19. století) a v Podkrušnohoří.

Shodné půdní podmínky samozřejmě mohly dát vzniknout různým typům stanovišť v závislosti na vodních poměrech a managementu. Ideální slanisko zahrnuje celou sukcesní sérii od slaných rákosin a ostricových porostů přes slané louky až po iniciální stadia na narušených površích při polních cestách. Pro uchování těchto stanovišť je nutný export biomasy, periodické zaplavování a (máme-li uchovat i iniciální sukcesní stadia) narušování půdního povrchu. Pokud export biomasy ustane, slaniska časem pohltí vyšší rostlinstvo, které sníží letní výpar a nastartuje sukcesi směrem k jiným typům vegetace.

Regulační management

Jako zcela neproduktivní stanoviště se slaniska hodila jen k extenzivní pastvě. Často se zde pásly husy, prasata a ovce, někdy i koně. Protože se jednalo o ta nejneproduktivnější z neproduktivních stanovišť, bývala zemí nikoho někde za vesnicí. Regulační management musí tyto podmínky napodobit, tedy jednak zajistit pravidelný export biomasy, jednak se postarat o periodické a někdy dost drastické narušování půdního povrchu.

Potíž je v tom, že byť slaniska vyžadují dost drastické zásahy, i tamní živočichové jsou zranitelní, a příliš intenzivními a současně uniformními zásahy je snadno vyhubíme. Protože jde o vysoce specializované tvory, jejichž stanoviště jsou extrémně malá, v případě chybné péče pro ně není úniku. Opět proplouváme mezi Skyllou příliš intenzivní péče a Charybdou nečinnosti, kde jedinou možností je mozaika s poměrně velkým podílem ploch dočasně bez managementu.

Slané rákosiny stačí sěci jednou za několik let, opět tak, že při jednom zásahu zůstane zhruba polovina nesečená, současně by alespoň část břehů měla zůstat bez prstence rákosin.

Pastva musí být rotační, s vynecháním ca 2/3 ploch ročně; tam, kde paseme, naopak nevádí dost intenzivní přístup, po pastvě musí zůstat rozdupaná místa s obnaženým povrchem.

Nelze-li pást, zajistíme iniciální pojezdy terénním vozidlem, případně vyhloubíme mělké tůňky (do 20 cm hloubky).

Příklady ohrožené fauny

Plošně nevelké Slanisko u Nesytu hostilo donedávna šest kriticky ohrožených drobných motýlů – makadlovky *Ilseopsis samadensis* a *I. salinella*, obalečičky *Phalonidia affinitana* a *P. vectisana*, chobotníčka slaništního (*Bucculatrix mari-*

tima) a pouzdrovníčka *Coleophora halophilella*. Jako na jediné lokalitě v celé ČR zde žijí i další halofilní organismy – ploštička slanomilná (*Henestaris halophilus*) či střevlíci *Acupalpus elegans*, *Dyschirius chalceus* a *D. salinus*. Jiným typickým druhem slanišť je májkám příbuzný mravencovník *Cyclodinus humilis*. Již vymizelými obyvateli našich slanisek bývali svižník *Cicindela littoralis nemoralis*, nosorožík *Pentodon idiota* či saranče *Aiolopus thalassinus*.

Rašeliniště a slatiniště

Do této kategorie stanovišť lze zařadit celou škálu biotopů, jejichž společným rysem je zvodnělá půda, která brání mineralizaci odumřelých zbytků vegetace a vede k hromadění organické hmoty, takzvaného humolitu. Na vápníkem chudých stanovištích jsou základní složkou vegetace rašeliničky a další mechy, na bohatších stanovištích pak nejrůznější jednoděložné, dominantami jsou obvykle ostřice, případně sítiny (*Cyperaceae*, *Juncaceae*) a mechy. Mezi rašeliništi a slatiništi samozřejmě existuje řada přechodů, zvláště pánevní rašeliniště mohou samovolně přecházet ve slatiniště a naopak. Zpravidla platí, že rašeliniště vznikají spíše v chladných a vlhkých polohách, často v horách, kdežto slatiniště v teplejších krajích včetně nížin.

Ani rašeliniště nejsou věčná. V podstatě mohou vznikat dvěma pochody. Takzvaná terestifikace začíná otevřenou vodní plochou, jež postupně zarůstá suchopýrem, ostřicemi a rašeliničky. Vodní sloupec se plní odumřelými rostlinnými zbytky, hladina se zatahuje, jezero se mění v rašeliniště, na sušších bultech se uchycují keříčky z čeledi *Ericaceae*, do nichž postupně pronikají i semenáčky dalších dřevin. Poté, co vegetace odroste spodní vodě (což může trvat tisíce nebo jen desítky let), postupuje sukcese směrem k rašelinným lesům, v nichž v našich podmínkách dominují borovice blatka (*Pinus rotundata*), v horách borovice kleč (*P. mugo*). Rašelinný les si může dlouho udržovat řídký, parkový charakter, neboť stromy odumírají v mladém věku, jakmile vlastní vahou zatlačí své kořeny do spodních, zvodnělých vrstev humolitu. Další postup sukcese ovšem může vést až k úplnému zazemnění rašeliniště a jeho pokrytí stinnou lesní vegetací.

Paludifikace je opakem tohoto procesu. Nesměřuje od mokra k suchu, ale od sucha k mokru. Začíná přerušением odtoku vody z území, jehož půdní, srážkové a teplotní poměry vyhovují růstu rašelinné vegetace. Sesuv svahu může přehradit horský potok, požár horského lesa může snížit výpar z rostlinstva. Na zvodnělé zemi se uchycují rašeliničky, ty pod sebou akumulují kyselý humolit. Jako houba zadržují další vodu a postupně se rozrůstají do stran. Vysoká vlhkost, akumulace humolitu a okyselení prostředí vedou k dalšímu odumírání bylin a stromů, proces se udržuje pozitivní zpětnou vazbou. V obou případech si samozřejmě lze představit řadu zvrátů a odboček.

Rašeliniště tedy procházející neustálým vývojem – byť třeba pomalejším, než je zarůstání opuštěných luk. Každé z fází vývoje odpovídají zcela konkrétní

ní vegetační formace, hostící specifickou hmyzí faunu. Pro ochranu hmyzu je zásadní, že nemalý podíl druhů je vázán na otevřená stanoviště nezarostlá vysokým zapojeným lesem, případně na přítomnost celé mozaiky stanovišť. Výzkum nočních motýlů největšího rašeliniště na Třeboňsku, rezervace Červené blato, například ukázal, že ze 34 rašeliništních specialistů jich zhruba stejné počty preferovaly otevřený mokřad a uzavřený blatkový bor.

Protože každé rašeliniště dříve nebo později zanikne, je nutné, aby se paludifikačními procesy současně tvořila rašeliniště nová. Proti zagemňovacím procesům mohou působit i přírodní vlivy, případně lidská činnost jako těžba rašeliny v malém (tzv. borkování) nebo pastva zvířat v okrajových částech stanovišť. Dnes však rašelinišť ubývá, protože zagemňování běží dál, ale paludifikační procesy se vinou zemědělských a lesnických meliorací prakticky zastavily. Stejně zhoubný vliv měl i bezzásahový režim rezervací, na který se v případě rašelinišť věřilo obzvlášť urputně. Za posledních zhruba 50 let tak u nás zaniklo více otevřených rašelinišť než kdykoli v minulosti. Ochranaři tyto procesy dlouho ignorovali, snahy o aktivní management se objevují až v posledních zhruba patnácti letech.

Management včetně revitalizací

Především je třeba udržet vodní režim, a to ve vlastních chráněných územích v jejich širším okolí. To se snáze řekne než udělá, vyžaduje to totiž zaslepení veškerých melioračních rýh a kanálů odvádějících z rašeliniště vodu. Nastartování paludifikačních procesů může lokálně vést k úhynu lesa – to by ovšem v rezervacích a národních parcích, které chrání většinu našich rašelinišť, nemělo znamenat problém.

Další péče se musí odvíjet od konkrétních situací. Jde o nárazová opatření, zpravidla opakovaná v delších periodách, s cílem bránit zarůstání dřevinami a udržovat celé stanovištní mozaiky od tůňek a plošek s obnaženým humolitem přes volnou rašelinu po keříčkovitou a dřevinou vegetaci. Toho lze dosáhnout lokálním prokácením dřevin (blatky, kleče, případně smrku) a dále narušením povrchu, vyhloubením drobných jam či vystřelením drobných tůň. Pro rašelinné louky a luční prameniště, které tradičně sloužily jako tzv. stelivové louky, je vhodná seč na přelomu léta a podzimu, vždy samozřejmě mozaiková a opakovaná ve zhruba tříletých intervalech. Péče o slatiniště je v zásadě obdobná: opět občasné vyřezání křovin, mechanické rozrušování bultů vysokých ostřic, mozaiková seč trav a narušování drnu (provádí se např. na lokalitách bublinatky tučnice české, *Pinguicula bohemica*, v Polabí).

Sporným tématem managementu je využití ohně pro eliminaci dřevin. Panují obavy z hrozby vznícení humolitu, a dále z toho, že na prohořelém rašeliništi se místo původní vegetace uchytí xerofytnější rostlinstvo vřesovištního typu. Prvému lze částečně zabránit, pokud oheň aplikujeme v době, když je sloupec rašeliny nasycený vodou. Vývoj k vřesovišti hrozí zejména tehdy, je-li rašelinné ložisko odvodněné. Po prohoření rašelinného horizontu vlastně zmizí vrstvy



Částečně ručně odtěžené rašeliniště u Přebuzi v Krušných horách. V pozadí vidíme původní výšku rašelinného sloupce, v popředí úspěšně zregenerovanou rašeliništní vegetaci.

humolitu odrostlé hladině spodní vody. Zůstane-li na místě zvodnělý podklad a nejsou-li zničeny místní populace rašeliništních rostlin, nastává rychlá regenerace iniciálních stadií celého systému. Takto se po požáru rezervace Žofinka zvedly populace vložyně (*Vaccinium uliginosum*) a na ni navázaného modráska stříbroskvrnného (*Vacciniina optilete*).

Zdrojové populace rostlin jsou klíčové i při revitalizaci odtěžených rašelinišť. Jsou-li k dispozici a je-li těžbou ušetřena alespoň tenká vrstvička rašeliny, pak rašelinná či slatinná vegetace rychle kolonizuje zvodnělé podloží.

Příklady ohrožené fauny

Dvojitý efekt ztráty stanovišť a jejich přílišného zarůstání je nejlépe patrný na motýlech. Z denních druhů je na tom asi nejhůře okáč stříbrooký (*Coenonympha tullia*), druh vázaný na porosty suchopýrů z narušených, podmáčených a následně regenerujících ploch. Žlutásek borůvkový (*Colias palaeno*) potřebuje nezastíněné a dost rozsáhlé porosty vložyně (*Vaccinium uliginosum*), jakož i hojnost nektaronosných rostlin. Vyhynul prakticky všude, kde izolovaná rašeliniště zarostla nebo je věnec hustých lesů izoloval od okolních luk s nektarem – z jesenického Rejvízu, Velkého Dárka i všech třeboňských rašelinišť. Dosud prosperuje na Šumavě, kde má k dispozici impozantní síť vlastních rašelinišť, zvodnělých laggů a horských luk, jakož i na těžbou narušených



Lesem zarůstající část NPR Božídarské rašeliniště. V tomto případě jsou v okolí rozsáhlé vlhké i suché louky, vodoteče a historickou těžbou narušená a nyní regenerující ložiska, díky čemuž zdejší vzácné fauně nehrozí osud, jaký stihl faunu dnes zcela lesem zarostlých jesenických či třeboňských rašelinišť.

a následně regenerujících plochách ve Slavkovském lese a Krušných horách. Na podobný trend poukazují i faunistické průzkumy nočních motýlů – ze zarůstajících izolovaných rašelinišť mizí druhy vázané na bezlesé plochy, naopak druhy rašelinných lesů zde dosud prosperují.

Velmi známým broukem rašelinišť je střevlík Menetriesův (*Carabus menetriesi*), který však nevyžaduje zvláštní péči. Existuje ale mnoho druhů, které nějaký management nezbytně potřebují. Například střevlíček *Agonum ericeti* preferuje plochy obnažené holé rašeliny a často přežívá na vytěžených, odvodněných plochách. Celou řadu příkladů lze najít mezi vodními brouky (být se poněkud vymykají našemu tématu). Specializovaní potápníci (např. z rodů *Agabus*, *Hydroporus* a *Rhantus*) a vodomilové (např. *Crenitis punctatostriata*, endemit středoevropských horských rašelinišť) jsou vázáni na drobné rašelinné louže a jezírka. Jejich výskyt bývá koncentrován právě v tůňkách vzniklých po těžbě rašeliny, při zazemňování rašelinišť mizejí jako první.

Někteří motýli (a pravděpodobně i zástupci jiných skupin) nejsou na rašeliniště nijak zvlášť vázáni, a dokonce se vyskytují nebo vyskytovali na zcela jiných typech biotopů (např. suchých lesostepích), přesto však tvoří na rašeliništích silnější populace než jinde. Jako by na rašeliniště byli vytlačeni odjinud. Z denních motýlů je takovým druhem ostruháček ostružinový (*Cal-*



Žluťásek borůvkový (*Colias palaeno*) vyhynul na všech moravských a řadě českých rašeliništích vinou jejich odvodňování a zarůstání lesem.

lophrys rubi). Nočních motýlů je celá řada, mj. kriticky ohrožený bourovec cesmínový (*Phyllodesma ilicifolium*), píďalka *Rheumaptera hastata* nebo bourovec dubový (*Lasiocampa quercus*). Spíše než na rašelinný substrát jsou tyto druhy vázány na řídké rozvolněné lesy. *Rheumaptera hastata* žije vedle rašeliništ v pařezinových lesích, *Lasiocampa quercus* na pasekách v borech. Pláště rašeliništ s rozvolněnými porosty borovic a bříz a s bohatou etází nízkých keřů těmto motýlům poskytují podmínky, které v plně zakmeněných hospodářských lesích chybí.

6. Diverzita volné krajiny: dlouhodobá perspektiva

Změny hospodaření a s nimi spojená proměna krajiny během 20. století vyhnaly většinu druhů tradiční kulturní krajiny do malých a často izolovaných refugií. Ty ale dlouhodobě nemohou k udržení veškerého druhového bohatství stačit. I kdyby stávající síť rezervací pokrývala všechny představitelné typy přírodních stanovišť a poskytovala domov všem našim volně žijícím živočichům – a zdaleka není jisté, že tomu tak je –, jsou rezervace příliš malé, než aby dokázaly zajistit existenci všech druhů v dostatečně velkých populacích. A malé populace jsou odsouzeny k vymírání. Tomuto vymírání nezabráníme, ani kdybychom všem populacím a stanovištím zajistili nejlepší představitelný management.

Alternativou není zvětšení rezervací a doplnění jejich sítě. Lze to učinit ve výjimečných případech, a někdy to dokonce bude nutné. Pro většinu druhů ale buď není kde brát (stanoviště, která by dosud nebyla územně chráněna, jednoduše neexistují), nebo by takové řešení nebylo politicky průchodné. Dnešní chráněná území zaujímají skoro 20 procent rozlohy republiky. I když většina této plochy jsou území s relativně měkkou ochranou (druhé a třetí zóny CHKO, ptačí oblasti apod.), každá další rezervace naráží na pochopitelný odpor vlastníků a samospráv a tento odpor poroste, spíše než aby se snižoval. Vlastníkům a samosprávám se ani nelze divit. Ideální ochranou by bylo zřídit rezervace úplně všude – což leckterý starosta či investor chápe stejně dobře jako ochranář, jenže své zájmy před ochranářem brání. Navíc, a na to nesmíme zapomínat, sebehustší síť rezervací by pro spousty druhů tradičně obhospodařovaných stanovišť nebyla k ničemu, kdybychom v nich neprovozovali příslušný management. Což není levné ani při současné rozloze, a v tak velkém měřítku by to bylo zhora nemožné, nechceme-li se vrátit k hospodářským postupům z dob před průmyslovou revolucí.

Jedinou schůdnou alternativou tak je **biologizace obyčejné nechráněné krajiny** – onoho dnes mrtvého moře mezi ostrůvky rezervací. Pokusíme se ukázat, že tohoto cíle lze dosáhnout relativně snadno a s nevelkými náklady, někdy dokonce zdarma či s čistým ziskem. A co víc, některá řešení mohou přispět ke zmírnění konfliktů mezi zastánci rozvoje a ochranáři.

V zásadě máme k dispozici tři nástroje, jež lze případ od případu uplatňovat samostatně nebo společně. Prvým je **ekologizace zemědělství**. Hodně se o ní mluví a hodně se za ni platí. Celá reforma zemědělské politiky EU stojí na myšlence, že když už se farmářům vyplácí nějaké dotace, měli by za ně poskytnout nějakou službu navíc, a sice údržbu krajiny a uchování její biologické rozmanitosti. Zemědělské eko-dotace dosud k ochraně biodiverzity nepřispívají zdaleka tak efektivně, jak by mohly. Jejich účinnost lze radikálně zvýšit, aniž by to stálo jakékoli další náklady. Druhým je **tvorba stanovišť na**

jinak nevyužitelných plochách – ochranná území, které se stejně nehodí k ničemu jinému. To může, ale nemusí vyžadovat nové náklady, situace se bude lišit případ od případu. Konečně třetím pilířem je **zrušení škodlivých dotačních programů**, které pod pláštěm ochrany přírody přírodu dokonce poškozují. Z povahy věci vyplývá, že v tomto případě se na nákladech ušetří.

Sebedokonalejší ochrana volné krajiny nás nezabaví nutnosti pečovat o rezervace, ani neumenší jejich úlohu. I nadále budou sloužit jako referenční plochy a refugia nejnáročnějších druhů a populací. Některé fenomény jako rašeliniště nebo slaniska s jakýmkoli hospodařením moc sloučit nejde. Tam, kde bude síť rezervací nutné doplnit, bude doplnění souviset s cílenou obnovou některých biotopů. I zde se ale naskýtají možnosti, jak síť rezervací smířit s lidskou činností. Rezervace je možné lépe přiblížit návštěvníkům, ti se mohou (třeba při sportovních aktivitách) sami podílet na managementu. Ani obnova biotopů nemusí být nákladná.

TA ZVLÁŠTNÍ ZKRATKA ÚSES

Čeští přírodovědci si nutnost přenést ochranu přírody z refugií do volné krajiny samozřejmě uvědomují už dávno. Prvním pokusem byla koncepce Územních systémů ekologické stability (ÚSES), unikátní tuzemský výtvar sa-
hající ideovými kořeny do osmdesátých let a v euforii začátku devadesátých let prosazený do ochranné legislativy. Je učebnicovým příkladem chybné diagnózy a potenciálně fatální terapie.

ÚSES se snaží propojit plochy víceméně přírodních stanovišť – takzvaná biocentra – liniovými strukturami, takzvanými biokoridory. Nápad vychází z teorie ostrovní biogeografie, která je vlastně ekvivalentem metapopulační teorie vztahované na úroveň společenstev a nikoli druhů a populací. Problémem nejsou biocentra a biokoridory, ale to, jaká biocentra a biokoridory měl ÚSES vytvářet. Jejich podobu diktoval ústřední cíl, zlepšit stav životního prostředí zvýšením ekologické stability, iluzivní to entity, které nedokázala dát obsah ani stejnojmenná kniha vydaná v 90. letech. ÚSES se opírá o předpoklad, že nejstabilnějšími biotopy jsou biotopy klimaxové či klimaxu blízké. Klimax sám se ovšem pozná tak, že je nejstabilnější: u definice kruhem se nelze mýlit. Projektanti ÚSES proto mnohdy navrhuji propojit přírodní fenomény výsadbami dřevin, jejichž druhové složení by odpovídalo nadmořské výšce, či spíše rekonstrukční mapě vegetace, dalšímu to pohrobku víry v ekologickou stabilitu.

Nepochybujeme o snaze autorů ÚSES oživit biologickou poušť intenzivně obhospodařované krajiny. Koncepce ale nedokázala pojmenovat reálné příčiny ztráty druhového bohatství. Na vině bylo odtržení tehdejší ekologie od empirických poznatků botaniků a zoologů. Místo empirie se spoléhalo na překladová vydání dávno překonaných učebnic. Máme-li domyslet, co by realizace programu

způsobila, pak by jistě přispěla ke chvályhodnému rozčlenění a ozelenění krajiny. Prospělo by to však především lesním druhům schopným osídlovat i lemy a drobné lesíky. Což jsou vesměs druhy neohrožené a spíše prosperující. Naopak by se prohloubila izolace nelesních stanovišť, některá z nich by asi podlela snaze zřizovat koridory na marginálních, k hospodaření nevhodných pozemcích. I kdyby ÚSES nevedl ke ztrátám ohrožených druhů, jistě by se stal černou dírou na ochránářské finance. Naštěstí se tato velkolepost asi nikdy nenaplní – dnešní priority jsou jinde a investice do ÚSES, zdá se, spíše skomírají.

Abychom byli féroví, pozitivním přínosem ÚSES bylo zmapování, registrace a ochrana biocenter čili již existujících přírodních biotopů roztroušených v krajině. Za ty mohly být a byly prohlašovány lesní i nelesní enklávy všeho druhu. Vyhlásování biocenter doplnilo síť fakticky chráněných území, a byť se často jedná o ochranu velmi mírnou, nejedna stráž, louka či mokřad tak byly uchráněny například před výstavbou. Domníváme se, že ÚSES by v této fázi měl skončit – respektive by měl být přehodnocen v tom smyslu, aby do krajiny doplnil ta stanoviště, která zde skutečně chybí.

6.1. Zemědělství: agroenvironmentální platby

Snahy o ekologizaci zemědělství se opírají o předpoklad, že i mírné modifikace běžného hospodaření mohou zásadně zlepšit situaci mnoha druhů. Vycházejí z úvahy, že když už společnost dotuje zemědělce, měla by jim spíš než za další nadprodukcí platit za hospodaření neškodící přírodě. Stát si od zemědělců objednává péči o krajinu, za což jim dorovnává náklady vyvolané vyšší pracností nebo sníženou produkcí. Hlavním nástrojem jsou dotace za ekologizaci hospodaření, takzvané agroenvironmentální programy, praktikované na úrovni EU. Byť mají plnit i jiné cíle (údržba krajinného rázu, zpřístupnění krajiny), biodiverzita je zmiňována na prvním místě a s ostatními cíli nesmí být v rozporu.

Ochranářský význam těchto dotací nesmíme přeceňovat, ale ani podceňovat. Hovoříme-li o potenciálních přínosech, mějme na paměti, že se z valné většiny týkají „obyčejné“, a tedy často již zničené krajiny. Předně budou pomáhat generalistům, běžným obyvatelům luk, pastvin a polí. Víme, že i tyto druhy dnes rapidně ustupují, byť nemají zdaleka tak vyhraněné nároky jako jejich ohrožení příbuzní. Pomoci jim musíme. Nechceme, aby se časem zařadili na seznamy ohrožených druhů, a jsou to právě oni, kdo zajišťuje drtivou většinu takzvaných „ekosystémových služeb“ – starají se o opylování plodin, kontrolu škodlivých organismů nebo slouží jako potrava pro netopýry a ptáky. Dále by ekologizace zemědělství měla zmírnit izolaci vzácnějších stanovišť, tedy lokalit náročnějších druhů. Neprostupnost dnešní zemědělské krajiny pro mnohé druhy a populace je dána kompletní absencí zdrojů, jako jsou nektar či úkryty. Citlivější hospodaření v běžné krajině může zajistit funkční propojení

chráněných území. Konečně, i některým ohroženým druhům může ekologizace zemědělství zvětšit nabídku stanovišť, aniž by to ohrozilo zájmy člověka.

Vzhledem k objemu financí představují agroenvironmentální platby největší investici do ochrany přírodní rozmanitosti vůbec. Jen mezi roky 1992 až 2003 stály ve starých zemích EU plných 24 miliard EUR čili 720 miliard Kč. V ČR se v roce 2005 platby týkaly rozlohy 1168 tisíc hektarů, což je asi 15 % rozlohy země a asi 30 % výměry zemědělské půdy. Celková výše plateb předpokládaná pro léta 2007–2013 činí 1,03 miliard EUR neboli přes 4 miliardy Kč ročně. Pro skupiny titulů „ošetřování travních porostů“, z našeho hlediska klíčovou, se vydá přes 2 miliardy Kč ročně. Částka má přispět ke každoroční péči o 680 000 hektarů luk.

Prostorové měřítko nelze dost zdůraznit. Úhrnná rozloha nelesních biotopů v maloplošných chráněných územích stěží přesahuje 30 000 hektarů. Úhrnná rozloha agroenvi-pozemků je dvacekrát větší. I když o tato území nelze pečovat stejně citlivě jako o rezervace, i suboptimální péče může znamenat zásadní oživení krajiny.

Tento optimistický pohled sdílejí mnozí ochránáři napříč Evropskou unií, kteří doufají, že tyto gigantické platby zastaví krizi evropské biodiverzity. Jásot nad rostoucími výměrami půdy zahrnutými do programů však v posledních letech chladne s tím, jak se objevují první hodnocení dosavadních programů. Děje se tak až v posledních zhruba pěti letech, neboť až nyní lze hodnotit reakce druhů a populací na opatření přijímaná ve většině „starých zemí“ Unie v polovině 90. let. Výsledky jsou dost rozpačité, či přímo „smíšené“, jak je označil jeden z nejvýmluvnějších kritiků systému, holandský ekolog David Kleijn. Různé skupiny organismů reagují na různé dotační programy dost různorodě. Druhová pestrost rostlin na dotovaných plochách neklesá, ale ani se příliš nezvyšuje. Situace ptáků se zlepšuje, ale netýká se to všech zemí a zlepšení se málokdy týkají ohrožených druhů. Společenstva bezobratlých pak reagují zcela chaoticky. Protože nejlepší výsledky pocházejí z oblastí, kde se ani před dotacemi nehosподаřilo nijak intenzívně, naskytá se otázka, zda dotace vůbec vedly ke zlepšení. Opatření jako biopásy a pěstování meziplovin sice zvyšují početnosti opylovačů, ovšem jen těch nejhojnějších, takže se ozývají pochybnosti, zda je rozumné investovat stamiliony kvůli běláskům a babočkám kopřivovým. Ve Skandinávii má ekologické zemědělství na biodiverzitu mnohem menší vliv než průměrná rozloha polí v krajině – nabízí se možnost zmenšit průměrné pole, a tak dosáhnout možná lepších výsledků než při pedantickém odvažování dávek agrochemikálií. To vše jsou vážné problémy. Pokud se k nim nepostavíme čelem, může z největší ochránářské investice v dějinách lidstva vyvstat gigantická blamáž.

Než nastíníme situaci v ČR, musíme popsat, jak jsou programy vlastně vytvářeny. Je velkým omylem tvrdit, že přesné podmínky určuje „Brusel“. Evropská komise pouze vyzve státy, aby programy připravily, načež víceméně formálně schválí jednotlivé národní programy a jejich rozpočty. Plně v režii států tak jsou věcný obsah programů a podmínky, které musí farmáři splnit. EU to ovšem celé platí: proto si vyhrazuje právo kontrolovat dodržování podmínek. Ovšem podmínek stanovených jednotlivými státy! Žádostem o dotace

a kontrole hospodaření napomáhá jednotná identifikace pozemků, využívající satelitní technologie. Systém se jmenuje LPIS (*land parcel identification system*) a v podstatě určuje, které pozemky jsou vhodné ke kterým typům dotací. Ze strany farmářů je přístup k programům dobrovolný. Je na konkrétním zemědělském podniku, zda k programům přistoupí a kterou z dotačních variant si vybere. Z povahy jednotlivých pozemků (jak jsou zapsány v LPIS) pouze plyne, jaké varianty a kombinace jsou či nejsou přípustné (integrovanou produkci révy vinné nelze dotovat někomu, kdo nevlastní vinohrad).

Prospěšnost agromonitoringových programů tak stojí a padá s nastavením podmínek. Ze základních biologických principů (kapitola 4.) plyne, že by měly být co nejflexibilnější. Cílem je rozrůzněné hospodaření, a tím i pestrá nabídka různých zdrojů na relativně malých škálách. Což programy realizované v tuzemsku (ale ani v mnoha jiných evropských zemích) neumí či donedávna neuměly zajistit. Fungují totiž přesně opačně. Nastavují pro nějaký typ hospodaření, třeba pastvu, fixní pravidla platná pro všechny podniky na obrovském území. Navíc, v zájmu usnadnění kontroly, trvají na časovém sladění zásahů. Přičteme-li k tomu masovou účast na programech (připomeňme, že se jedná o třetinu veškeré zemědělské půdy v zemi!), pak uniformní a neflexibilní podmínky vedou ke zglajchšaltování krajiny na obrovských rozlohách.

DOTACE A MONITORING

Význam monitoringu je málokde tak zřejmý, jako právě v případě agromonitoringových dotací. Každoročně jde o finanční transfery v hodnotě miliard Kč. Jedinou kontrolou účinnosti přitom je to, jak přesně farmáři plní podmínky plateb – zda je včas posečeno totiž lze vykukat ze satelitních snímků, pastevní zátěž lze spočítat z povinně vedených pastevních deníků. Z hlediska cílů celé operace – tedy mj. ochrany biodiverzity – však dotační podmínky spadly odkudsi z nebe, přesněji ze stolů ministerských expertů. Vznikly bez hluboké odborné diskuse a nejenže cíl neplní, ale plnit jej nemohou.

To však, pomineme-li dedukci z prvních principů, nelze dokázat. V ČR totiž neexistuje centrální monitoring dopadů dotací na populace planě rostoucích rostlin a volně žijících živočichů. Ano, existují regionální projekty, organizované při vysokých školách a nevládních sdruženích, včetně sdružení tak vážených jako Česká společnost ornitologická, ty ale nepracují podle jednotné metodiky, organizátoři o sobě navzájem nevědí a hlavně, žádný se netěší dostatečné finanční stabilitě, která by mu zajišťovala nezávislost. Dílčí varování (jako ta o osudech hnědáka chřastavcového) může státní úředník pohrdavě smést ze stolu, protože se přece jedná o ojedinělý případ... Je to skandální situace, kdy stát rozdává miliardy, aniž by kdokoli tušil, co za tuto cenu dostává. Není příliš troufalé tvrdit, že promile z celkové částky investované do monitoringu by efektivitu celé operace znásobilo.

Než toto silné tvrzení doložíme, musíme předejít jednomu nedorozumění. Skutečnost, že 30 % zemědělské půdy je obhospodařováno v jakémsi eko-režimu, je sama o sobě chvályhodná. I nešťastně nastavené dotační podmínky s pravděpodobností hraničící s jistotou životnímu prostředí aspoň trochu přispívají. Například snižují dávky syntetických i statkových hnojiv, biocidů a dalších agrochemikálií, stejně jako pastevní zátěž na pasených pozemcích. Skoncovaly s chemickou válkou proti všemu živému, zlepšily ochranu povodí, zvýšily a zvyšují celkovou míru zalučnění. Samotná skutečnost, že louky jsou udržovány, je z dlouhodobého hlediska lepší, než kdyby zarůstaly náletem a měnily se v les. Dochází k pozvolné regeneraci rostlinstva luk a pastvin v minulosti eutrofizovaných, meliorovaných nebo dokonce osetých pícninovými směsmi. Bylo by možné jmenovat další pozitiva. Dílčí zlepšení nás ale nemohou uspokojit, existuje-li možnost, jak za stejných nákladů získat pro přírodu mnohem víc. Naopak by nás měl znepokojit každý případ, kdy ochranná dotace jakkoli ohrožují biologickou rozmanitost. Glajchšaltování krajiny lze ilustrovat na vůbec nejvyužívanějším dotačním titulu, základním managementu luk (dle Programu rozvoje venkova dotační titul B1). Dotační podmínky zde vyžadují seči minimálně dvakrát ročně, s první sečí nejpozději do 15. července a druhou nejpozději do 15. října. Při kontrolách nejsou tolerovány drobné nedosečené plošky. Někdy se navíc podmínka interpretuje tak, že k 15. červenci musí být „posečeno“, takže pokud tráva po květnové či červnové senoseči již vzešla, seče se během sezóny i třikrát. Zemědělci se rychle adaptovali, pro moderní techniku není problém poséci obrovské lány luk v několika málo dnech. Pak ovšem při prázdninovém cestování krajinou Vysočiny či jihozápadního pohraničí (oblasti s asi největším podílem takto udržovaných luk) nenarazíte na jedinou neposečenou louku, jediný květnatý lem – okolo 15. července se krajina promění v golfové hřiště. Situace se opakuje na přelomu září a října, což je zvláště absurdní v suchých letech, kdy farmáři na státní objednávku sečou nebo mulčují po kotníky vysokou vegetaci. Víme-li, že *každá* seč vede k nějaké mortalitě hmyzu, nemusíme nikterak přehánět, označíme-li dopady jednotné dvojí seče na většině lučních porostů státu za genocidu drobných živočichů. Dopady se dále zhoršují velkou průměrnou rozlohou pozemků, pozůstatkem to družstevního hospodaření. Takto rázná kampaň nebyla v podmínkách tradičního hospodaření myslitelná. Dokonce nebyla myslitelná ani v éře komunistických JZD – nad družstevním traktorstou se nevznášela hrozba sankcí, všeobecná nepořádnost vnášela do krajiny aspoň jakousi heterogenitu.

O produkty seče, seno či senáž, obecně není nouze. Zejména v Sudetech a na Vysočině je někteří farmáři vůbec nestačí zkrmit a likvidují je – jejich hlavním příjmem jsou dotace samotné. Kdyby sekli méně často a při seči šetřili dočasně neposečené lemy či oka (a tak pěči přiblížili pěči o rezervace), na výnosu by to nijak nepoznali. Poznali by to ale na sankcích, které jsou dostatečnou výstrahou, aby se o nějakou biologizaci péče ani nepokoušeli.

DOTACE ŠITÉ NA MÍRU

Vůbec nejlepší cestou, jak agroenvironmentální dotace zefektivnit, je specifikovat podmínky podle přírodních podmínek jednotlivých farem. Touto cestou se zatím vydala jen Velká Británie, v menší míře Švýcarsko (není v EU a aplikuje nezávislý dotační systém) a nejnověji Rakousko. Všechny země reagovaly na skandální neúčinnost tvrdě nastavených plošných podmínek, jak jsou praktikovány u nás.

Britský systém, o němž se lze podrobně informovat na internetové adrese: <http://www.defra.gov.uk/erdp/schemes/hls/default.htm>, se od našeho systému liší ve třech ohledech.

1) Místo široce pojatých titulů platných pro skoro každou louku nabízí platby za celou škálu menších opatření, které lze různě (nikoli ale libovolně) kombinovat – farmář se tak může zavázat, že bude na stejném pozemku udržovat vegetaci vápnomilných trávníků, pečovat o staré zídky a obnovovat živé ploty. Každý z úkolů je nějak obodován, farmář si podle svých možností a zájmů volí optimální kombinaci.

2) Nekontroluje se práce, ale výsledek. Funguje to zhruba takto: pečuje-li farmář o vápnomilný trávník, může jej udržovat pastvou nebo sečí, může tyto nástroje kombinovat, sám se rozhoduje, kdy, jak a kolik bude například pást. Plocha ale musí splňovat nasmlouvaná kritéria, samozřejmě v určitém rozmezí (heterogenita vegetace, podíl křovin od-do, přítomnost silně vypasených a naopak nedopasených plošek od-do).

3) Farmář se dle svého uvážení může přihlásit do náročnějšího programu, takzvaného higher-level stewardship. Podmínkou je, aby jeho území už na počátku splňovalo určitá biologická kritéria a aby farmář sám nebo s konzultantem vypracoval jakýsi plán péče, který obstojí v otevřené soutěži (práce na plánu mu je refundována, i když v soutěži neobstojí). Higher-level stewardship je skutečně šit na míru příslušné farmě: farmář se zaváže, že zde zřídí mokřad, zde bude pečovat o živý plot, zde podpoří populaci orchidejí... Plán samozřejmě obsahuje měřitelná kritéria úspěchu a rozpočet, který je základem dotací. Platby jsou podstatně vyšší než při základních dotacích. To ale není jediný důvod, proč zájemců o tento náročnější program neustále přibývá. Zemědělec se de facto stává manažerem soukromého chráněného území. Nejenže sám vidí přínos své snahy pro přírodu, ale navíc získává atraktivnější místo pro život a větší vážnost v očích sousedů.

Celý systém mnohem víc spoléhá na – doslova – selský rozum farmářů a na důvěru mezi příjemci a poskytovateli dotací. Určitě klade vyšší nároky na konzultanty, úředníky i kontrolory. Ti všichni musí zapomenout na byrokratickou zpupnost. Stojí ale za to, protože funguje. Přeplovte-li se do Anglie ze severní Francie či Belgie (kde praktikují zhruba stejný systém jako v ČR), je to, jako byste připluli z biologického Pekla do biologického Ráje.

Obdobně genocidní efekt má jedna z podmínek plateb za pastvu, a to povinnost po skončení každého pastevního cyklu odstranit z pozemků nedopasky. Opět chápeme původní motivaci – udržovaná krajina má být pěkná, zvalená kaliště, trsy kopřiv či šťovíků jí na kráse nepřidají. Na druhé straně to jsou právě nedo-

JAK AGROENVI MODIFIKOVAT

Nejzávažnějším problémem českého dotačního systému je jeho rigidita. Usnadňuje sice kontrolu, zároveň ale homogenizuje stanoviště a, jakmile na smlouvaná péče ohrožuje jednotlivé druhy, stává se byrokratickou pastí.

V reakci na tuto situaci bylo v letech 2005 a 2006 navrženo několik úprav. Snažily se být administrativně co nejjednodušší, nešlo o návrhy ideální, ale o nápravu nejhorších nešvarů.

- na všech sečených plochách, nezávisle na termínu (časná, pozdní), a způsobu (strojová, drobnou mechanizací) seče a nezávisle na statutu ochrany území, ponechávat dočasně nesečené plochy zaujímající 5-10 % každého daného půdního dílu, jež budou posečeny v dalším termínu seče, kdy jinde vzniknou jiné takové plochy (to samozřejmě znamenalo, že část každého dílu zůstane neposečená přes zimu)
- za oněch 5-10 % zemědělce nekrátit na dotacích; ušetřenou práci totiž vyváží větší množství pojezdů, méně kvalitní píce apod.
- louky neséci minimálně, ale maximálně dvakrát ročně
- povinnost každoroční seče nedopasků změnit na povinnost séci je každé dva roky
- takzvané „extenzivní pastviny“ (s menší pastevní zátěží a některými dalšími omezeními) dotovat i mimo chráněná území

Pokud by zmíněné úpravy platily celoplošně, vrátily by do krajiny alespoň méně náročné druhy. Byť by jimi nikdo netratil, narazily na silný odpor ze strany pracovníků Ministerstva zemědělství. Hlavním argumentem byla ztížená kontrola. Pět procent louky se opravdu neměří snadno, zde však jako by chyběla vůle farmářům trochu důvěřovat. S jiným typem komplikací přišli botanicky zaměření kolegové. Byli pro modifikace, navrhovali však příliš rigidní podmínky lišící se mezi typy luk (druhově bohaté a chudé, vlhké a naopak stepní...). To ovšem vyžadovalo tyto typy luk vytýčit v registru LPIS – s tím, že pro nevytýčené plochy budou nadále platit nevhodné základní podmínky. Zaregistrovat v jediném roce každou druhově bohatou louku samozřejmě nebylo v lidských silách, takže účinnost modifikací zůstává nejistá.

Nakonec se modifikace podařilo prosadit jen v omezené míře. Hlavní změnou k lepšímu je možnost upravit hospodaření na žádost či po dohodě s orgány ochrany přírody. Doufejme, že jde o první krůček k dotacím šitým na míru konkrétním farmám.

pasky, co na pastvinách zajišťuje vůbec nějaký život. Bodláky, pcháče a podobné byliny neslouží jen nesčetnému hmyzu, ale i semenožravým ptákům. Hejnko pestrobarevných stehlíků na lodyhách bodláků uprostřed zasněžených pastvin je skoro symbolem počínající zimy! Jistě, ne všechny nedopásané druhy jsou krásné. Jenže i neoblíbené kopřivy jsou živnými rostlinami baboček, na štovících se dokonce může vyvíjet jeden „naturový“ motýl (ohniváček černočárny, *Lycaena dispar*). Nedopasky je třeba odstraňovat a hospodáři tak tradičně činili, nechtěli mít své pastviny zaneřáděné. Stěží tak ale činili každý rok stejně.

Kdybychom měli vyjmenovat všechny problémy, zabředli bychom do přílišných podrobností. Snad ještě zmíníme případy, kdy rigidní podmínky neumožňují přizpůsobit péči prioritním druhům ochrany přírody. V kapitole 2. jsme zmínili případy hnědáška chrastavcového (*Euphydryas aurinia*), hned tří modrásků z rodu *Maculinea* (dvou „totoňových“, likvidovaných příliš intenzivní sečí, a jednoho „mateřídouškového“, ohroženého příliš intenzivní pastvou) a konečně žlutáška barvoměnného (*Colias myrmidone*). Ti všichni vymírají na „evropské“ dotace – podporované legislativou téže Evropské unie, která tyto druhy zároveň přísně chrání. Fatální chybou bylo vpuštění agroenvironmentálních programů do maloplošných chráněných území. Někteří praktici vítali, že z nich zemědělské platební agentury sejmou odpovědnost za management. Máme luční rezervaci, ta někomu patří; pokud se zapojí do agroenvironmentálních plateb, bude zde hospodařit „ekologicky“, a my se nemusíme



Každoroční dvojí celoplošná seč vyžadovaná podmínkami agroenvironmentálních dotací likviduje na mezofilních a vlhkých loukách Karlovarska naše poslední populace kriticky ohroženého hnědáška chrastavcového (*Euphydryas aurinia*).

starat. Takto se stalo, že do agroenvironmentálních titulů spadlo přes 80 % rozlohy luk v bělokarpatských rezervacích. Správa tamní CHKO se tím připravila o možnost reagovat na případný negativní vývoj. Smlouvy o dotacích totiž farmáři uzavírají na dlouhých pět let...

V době přijímání agroenvironmentálních programů fatálně zaspaly naše ochránářské a akademické instituce, s čestnou výjimkou ornitologů. Příprava programů padla plně na bedra zemědělských expertů. Ti dělali, co mohli – v otázkách, jako je populační ekologie lučních živočichů, však nutně postrádali erudici.

Problémy začaly být zjevné hned první sezónu po spuštění programů. Možnost modifikací dotačních podmínek (v rámci diskusí o Programu rozvoje venkova na léta 2007-2013) vyvolala podstatně širší diskusi, nyní již poučenou špatnými zkušenostmi. Byť nově přijímané podmínky nejsou zdaleka ideální, leccos se podařilo prosadit. Hlavními klady jsou: (i) větší role orgánů ochrany přírody (typicky správ CHKO); (ii) více prostoru pro mozaikový management, konkrétně pro dočasně nesečené pásy zaujímající 5-10 % rozloh pozemků; (iii) posun směrem k jediné seči na suchých loukách, horských loukách apod.; (iv) možnost „v odůvodněných případech“ kombinovat seč s přepásáním; a konečně (v) zmírnění povinnosti seče nedopasků.

Tyto modifikace jsou jakýmsi minimálním kompromisem – nabízejí *příležitost*, jak zmírnit nejhorší excesy dotačních programů. Potenciální čertovo kopýtko vidíme v úloze, která připadla orgánům ochrany přírody. Je na jejich pracovnících, aby hlídali situaci, sjednávali s farmáři výjimky, případně je přesvědčovali k přihlášení se k biologicky šetrnějším, lépe dotovaným, ale provozně náročnějším programům (např. seč s pásy místo obyčejné seče). Druhé úskalí představuje již zmíněný registr LPIS: aby mohl být pozemek obhospodařován jako druhově bohatá pastvina, musí být jako takový evidován, což ne vždy odpovídá skutečnosti. Třetím úskalím je to, že rozdíly v hektarových platbách mezi základními a citlivějšími typy managementu nejsou vždy tak výrazné, aby se farmářům vyplatilo k citlivější péči přistupovat. Mnozí k nim přesto přistupují, což ukazuje, že jim osud biodiverzity není lhostejný.

Možnosti agroenvironmentálních dotací tak stojí na půli cesty. Zatímco dosud ochraně biodiverzity spíše nepřispívaly, nové modifikace nabízejí šanci. Blízká budoucnost ukáže, jak se ji podaří využít. Snad jde o první krůček k další biologizaci dotačních podmínek směrem k mozaikovitosti a rozrůzněnosti péče o volnou krajinu.

6.2. Tvorba stanovišť a nová divočina

Překotné změny ve využívání krajiny sebou nesou, vedle intenzifikace hospodaření, i nárůst rozlohy exploatovaných ploch – opuštěných lomů, výsypek a důlních jam, pískoven a štěrkoven, dokonce i zpustlých továren. Dalším rysem moderní krajiny jsou rozsáhlé volné plochy v prostorách průmyslových,

skladových a obchodních objektů – proluky kolem průmyslových parků, skladů či hypermarketů. Konečně to jsou pozemky přiléhající ke komunikacím, od železničních náspů a příkopů podél okresních silnicek až po velkolepé náspy a zářezy dálnic a volné plochy při mimoúrovňových křižovatkách. Celkové rozlohy těchto pozemků, které souhrnně označíme za **industriální pustiny**, nedokážeme odhadnout, musí však v rámci republiky zaujímat desetitisíce hektarů. V úhrnu je jejich rozloha určitě větší než součet rozloh všech nelesních chráněných území. Existuje dost důkazů, že **industriální pustiny představují jedinečnou šanci pro drobné živočichy nelesních stanovišť**. Ochranný potenciál těchto stanovišť je dosud minimálně využíván, byť může v mnoha ohledech přinést kýžený obrat k zastavení krize střeoevropské přírody.

Vzato od začátku, přírodovědci vždy oceňovali druhovou bohatost takových stanovišť, jako jsou staré lomy nebo jezera v jamách po těžbě šterkopísku. Zároveň je ochranář znám jako odpůrce jakékoli těžby, o stavbě dálnic nemluvě. Ideologický mýtus přirozenosti zde vedl k rozpolcení vpravdě schizofrennímu. Kovaný ochranář si nerad připouštěl, že romantický lom či stará pís-kovna bývaly v dobách své slávy prašným, života zbaveným a nepříteli vábným průmyslovým objektem. Dokonce i když v lomech vznikne rezervace, bývá to hlavně pro ochranu geologických a paleontologických fenoménů. Někteří živočichové (a rostliny) u nás už jinde než v lomech nežijí – vzpomeňme jen na jasoně červenookého.

Několik příkladů snad tento potenciál ilustruje. Vápencové lomy jižní Moravy hostí řadu motýlů, kteří prakticky chybí v okolní zemědělsky vymrskávané krajině. Může jít o druhy nejranějších i starších sukcesních fází. K těm prvním patří soumráčník skořicový (*Spialia sertorius*), modrásek obecný (*Plebejus idas*) či m. jetelový (*Polyommatus bellargus*); k druhým soumráčník žlutohnědý (*Thymelicus acteon*), ostruháček trnkový (*Satyrion spini*) či okáč ovsový (*Miniois dryas*). Ukázalo se, že mnohé z těchto druhů mohou osídlovat i činné lomy (ať předpolí nebo odvaly a vytěžené plochy), a dokonce zde dosahovat větších populací než v lomech opuštěných. Severočeské výsypky spontánně zarůstají bylinnou a křovinatou vegetací ne nepodobnou zanedbanějším stepním trávníkům nedalekého Českého středohoří. Ke kolonistům zde patří mj. modrásci černolemý a podobný (*Plebejus argus*, *P. argyrognomon*) nebo perleťovec prostřední (*Argynnis adippe*). Raně sukcesní plochy s velmi řídkou vegetací hostí na mosteckých výsypkách například poslední (zato velmi početné) české kolonie kutilky *Bembix tarsata*, z obratlovců zde má poslední útočiště kriticky ohrožená linduška úhorní. Na nerektifikovaných východočeských odkalištích popílků donedávna přežívali v početných populacích svižník *Cicindela arenaria* a kriticky ohrožený okáč metlicový (*Hipparchia semele*) či mravkolvi. Na průmyslovém Ostravsku osídlují ohrožené druhy hned dva typy stanovišť. Mokřadní druhy se stěhují do důlních propadů a odkališť, zatímco odvaly, zvané zde „haldy“, jsou spontánně osídlovány teplomilnými stepními brouky (např. střevlík *Licinus depressus*, drabčík *Staphylinus rufipes*) či sarančí

modrokrídlou (*Sphingonotus caeruleus*). Průzkum podobných stanovišť na Kladensku ukázal, že se často jedná o poslední lokality xerothermních motýlů v jinak zcela mrtvé krajině.

Průmyslem opuštěná území u nás nikdo systematicky nezkoumal, můžeme ale uvést příklad ze zahraničí. Canvey Island v ústí Temže byl po desítky let užíván k deponování materiálů bagrovaných při periodickém hloubení řeky, na části byla v provozu rafinerie. Poté, co skládkování ustalo, se zde vyvinula mozaika stanovišť označovaných pro svou diverzitu za „postindustriální deštný prales“ – žije zde 32 ohrožených a 120 zranitelných druhů hmyzu, mezi nimi dva druhy známé z Británie pouze z ostrova Canvey.

Z teplé oblasti jihovýchodní Moravy pochází poměrně dost poznatků o motýlech oživujících lemy dálnic. Byli zde zastížení ohrožení motýli jako modrásek jetelový (*Polyommatus bellargus*), m. kozincový (*Glaucopsyche alexis*) a m. vičencový (*P. thersites*), stejně jako ve dne aktivující vřetenouška pozdní (*Zygaena laeta*). Tam, kde dálnice protíná vápníkem bohaté sprašové oblasti, může se samovolně uchytit vegetace sprašových trávníků s druhy jako hvězdnice chlumní (*Aster amellus*) či hořeček brvitý (*Gentianella ciliata*). Díky severojižnímu směru slouží zdejší dálnice jako migrační koridor pro náročnější druhy šířící se k severu: soumráčníka tmavohnědého (*Heteropterus morpheus*), modráska tolicového (*Cupido decoloratus*), kozlíčka *Calamobius filum* nebo kudlanku nábožnou (*Mantis religiosa*). Vlhké příkopy podél silnic a železnic zas můžou sloužit jako refugia motýlů vlhkých luk, včetně celoevropsky chráněného modráska bahenního (*Maculinea nausithous*): řada takových kolonií je známa z širšího Ostravska, Opavska a Litovelského Pomoraví.

Existují i zásadnější důvody, proč na postindustriální pustiny klademe tak velký důraz. První je ryze pragmatický. Tato místa se k ničemu pořádnému nehodí, takže hrozí minimum konfliktů se zemědělci, lesníky či staviteli; ochrana přírody nabízí aspoň nějaké využití. Druhý je etický. Každou takovou lokalitu už člověk minimálně jednou využil, někdy dokonce zneužil. Vrátit ji přírodě je cosi jako slušnost. Třetí důvod je ochranný-strategický. Zatímco nová Pálava nebo Raná nám jen tak nevzniknou, postindustriální pustiny všeho druhu budou vznikat stále, ať se nám to líbí nebo ne. Umožňují tak ochraně přírody expandovat a aspoň zčásti nahradit dosavadní ztráty stanovišť. S tím, za čtvrté, souvisí celá skupina důvodů biologických. Mnohé postindustriální pustiny představují raně sukcesní stanoviště, leckde sukcese začíná od počátku a my již víme, že druhy takovýchto extrémů patří v naší krajině k nejohroženějším. Těžba či výstavba sebou často nese odstranění zeminy, nebo aspoň promíchání půdních horizontů a my opět víme, že druhy vázané na stanoviště s minimem půdních živin jsou obecně ohroženější než ostatní. Mnohdy to jsou stanoviště velmi různorodá, třeba takový lom je celým spektrem stanovišť od vyprahlých jihozápadních stěn po stinné a chladné odvaly v zastíněném koutě dna, a opět platí, že výskyt mnoha druhů podmiňuje stanovištní heterogenita. Jestliže některé stanoviště heterogenní není (představme si trávník při dálniční

křížovateľce), lze to snadno a levně napravit. Odtud vlastně důvod šestý, badatelsko-vědecký. Protože hovoříme o plochách umělých, svým způsobem „zdevastovaných“, nabízí se nám neopakovatelné podmínky k experimentování a k praktickému testování biologických a ekologických hypotéz.

Přínejmenším v případě lomů, odvalů a člověkem opuštěných míst vznikají druhově bohaté biotopy zcela zdarma. Nejúčinnějším návodem, jak zajistit jejich osídlení náročnými druhy, je nedělat nic, ponechat prostor spontánní sukcesi a nanejvýš ji usměrňovat takovými zásahy, jako je občasný výřez křovin či likvidace invazních rostlin. U silničních lemů a podobných míst též většinou stačí nedělat nic. Zejména na místech s obnaženým podloží vzniknou druhově bohaté enklávy zcela zdarma. Jindy, třeba v případě výsevů druhově bohatých bylinných směsí, mohou být počáteční náklady vyšší, vyrovná je však podstatně nižší náročnost vzniklých porostů na zahradnickou údržbu. **Spontánní sukcese postindustriálních stanovišť, spolu s podporou vzniku přírodních stanovišť v rámci běžné výstavby, tak umožňují levně znásobit celkové plochy stanovišť ohrožené nelesní diverzitou.**

Proč ale tyto možnosti, navzdory nesporným kladům, nejsou skoro vůbec využívány? Velká část viny je opět na dlouhodobém ideologickém zaslepení ochránářů „přirozenými“ či „původními“ systémy, kterou jsme opakovaně zmínili v předchozích kapitolách. Tyto názory samozřejmě ovlivňují i politiku a podniky, nemluvě o stavovských zájmech lesnických a v menší míře i zemědělských. Málokdo si v celém procesu položí dvě klíčové otázky: *původní vůči čemu a co s druhy, kterým jsme jejich původní stanoviště zlikvidovali*. Z poznatků o historickém vývoji naší krajiny (kapitola 3.) snad vyplynulo dost jasně, že na nějakou původnost si hrát nemůžeme. Biodiverzita naší země je výsledkem tisíciletí vzájemného působení lidských a přírodních vlivů. Kdybychom si na ni hrát přece jen chtěli, pak by převažujícím stanovištěm nebyl neměnný klimaxový prales, ale dynamicky proměnlivá savana. Píščiny, náplavy divočících řek, erozní skalnaté srázy či slaniska pak reprezentují stanoviště, která jsme zdecimovali tak dokonale, že v dochovaných fragmentech dlouhodobě nepřežije vůbec nic. A všechna tato stanoviště lze postindustriálními pustinami nahradit.

Dopravní, průmyslové a jiné stavby

Zde je legislativní a politická situace relativně přehledná. Protože lemy a násypy komunikací, proluky mezi skladovými halami či zelené plochy kolem parkovišť jsou pro nějaké „využití“ tak či onak ztraceny, neexistují zde žádné antiochránářské zájmy. Každý stavební projekt počítá s jejich ozeleněním a zkrášlením a každý soudný stavitel či průmyslník přivítá, když ozeleněním „svého“ objektu nějak přispěje ochraně přírody – zvláště pokud to nebude (skoro) nic stát. O to překvapivější je, že tato možnost je tak málo využívána.

Příčinou je pravděpodobně pouhé nedorozumění. Mnoho ochranářů, a to nejen z řad amatérských aktivistů, v sobě chová hlubokou nechuť k dálnicím, silnicím, průmyslovým parkům či hypermarketům. Musí to být osobnostní rys. Kdyby jím dotyční netrpěli, stali by se třeba dopravními inženýry. Ovšem tento osobnostní rys mnohým kolegům brání vidět věci střízlivě, uznat dálnice a hypermarkety za součást našeho světa a pokusit se je ochranářsky využít. Uvolněný prostor ovšem nutně zaplnili jedinci jen o málo jinak postižení, a sice zahradníci a pěstitelé všeho druhu.

Takto se prototypem ozeleněné dálnice nebo průmyslového areálu stal hladce střížený pažit zpestřený v horším případě exotickými cypřišky a zlatým deštěm, v lepším případě borovičkami a tavolníkem. Taková legrace je drahá (cypřišky i borovičky musí někdo vypěstovat), náročná na údržbu (trávník se musí stříhat mnohokrát do roka) a biologicky skoro bezcenná.

Zkušenosti přitom ukazují, že existují alternativy. Můžeme je ilustrovat na motýlech dálnic. První kvantitativní studie pochází z ranných 90. let z Británie, jejím cílem bylo zjistit, zda biotopy okolo dálnic spíše prospívají nebo spíše škodí. Ukázalo se, že pokud travnaté plochy kolem dálnic ponecháme víceméně samovolnému vývoji, vzniknou zde stanoviště, kde sice bude motýlů méně než v blízkých přírodních rezervacích, ale více než na přilehlých zemědělsky obdělávaných plochách. Čím mají přičestní stanoviště pestřejší reliéf, tím více motýlů je osídlí. Obavy z kolizí s vozidly jsou značně přehnané. Vozidla zvyšují mortalitu, tu ale vyrovná čistý zisk z vlastní existence biotopů. Bez dálnic by nebyla mortalita ani motýli. Od té doby se mnohé změnilo k lepšímu díky vstřícnému přístupu britské Highway Agency (obdoba našeho Ředitelství silnic a dálnic). Ta dnes cíleně pečuje o biodiverzitu přičestních pozemků, konkrétním projektem je mimo jiné péče o lokality modráska jetelového (*Polyommatus bellargus*).

Britské zkušenosti postupně přejímají i další země. V USA je velmi populární takzvaný *Integrated Road Vegetation Management*, organizovaný na úrovni jednotlivých okresů (ty se k němu mohou, ale nemusejí přihlásit). Jde o to, že podél silnic je namísto travních směsí vyséváno či vysazováno původní rostlinstvo. Za rostlinami pochopitelně následuje i hmyz, takže není překvapením, že takto udržované okraje hostí nemálo motýlů. K ještě zajímavějšímu výsledku nedávno dospěli Finové: srovnání desítek lemů různě významných silnic (od dálnic po okresní silnice) ukázalo, že motýli nejsou nijak ovlivněni hustotou dopravy. Naopak je ovlivňuje úprava lemů a péče o ně. Čtenáře nepřekvapí, že vhodnější je méně častá seč, pomohou naopak drobné plošky bez navezené zeminy nebo s hrubým kamenným náhozem. Statisticky významný vliv má šířka lemových biotopů. Čím jsou širší, tím více motýlů, a nejširší lemy mají pochopitelně dálnice.

Jak tedy postupovat? První zásadou je napodobovat stanoviště, kterým vyhovují morfologické podmínky – výhřevné trávníky na exponovaných svazích a mělkých substrátech, mezofilní trávníky na rovinách s dostatkem půdy, mokřady v terénních depresích. Vysévat druhově bohaté směsi, složené z bylin

a trav vyskytujících se v širším okolí: třeba ty, které podobná místa kolonizují i spontánně. Na malé plochy, kde nehrozí nástup invazních druhů (například na skalnaté odkryvy v zářezích), nevysévat vůbec nic. Potřebujeme-li dřeviny, omezíme se na domácí druhy a vysazujeme je v řídkém sponu, keře v malých skupinách. Cílem není miniatura lesa, ale miniatura savany s rovnoměrným zastoupením stromů, křovin a travnatých ploch. Tomu přizpůsobíme i výběr dřevin. Ze stromů jsou vhodné ovocné stromy, jeřáby, lípy, jilmy a jasan, z keřů šípky, hlohy, líska a podobně. Maximální měrou pracujeme se spontánně uchycenými druhy a nebojíme se ani některých „plevelů“, jako jsou kopřiva, sadec konopáč, hadinec obecný, bez chebdí, pcháče nebo ostružiníky – pro mnohé druhy hmyzu představují natolik ideální zdroje, že jejich příležitostné setření (například v příkopech, terénních depresích) nemůže být na škodu.

OSEVNÍ SMĚSI A VÝSADBY PRO DENNÍ MOTÝLY

Standardní travní směsi jsou naprosto nevhodné, protože obsahují několik málo druhů, schopných podporovat jen nejhojnější druhy motýlů a dalších bezobratlých. Protože vesměs jde o konkurenčně zdatné druhy rostlin, výsevy dále brání v uchycení dalších rostlin, a tedy i v kolonizaci citlivějšími druhy hmyzu.

Larvální živné rostliny.

Zde lze formulovat některá zobecnění, platná pro většinu hojných až středně vzácných druhů motýlů, které tyto plochy mohou s velkou pravděpodobností osídlit. Měly být zastoupeny nízké motýlokvěte (štírovník, úročník bolhoj, některé druhy jetelů a vikví, vičenec ligrus apod.) využívané modrásky, soumráčníky a vřetenuškami; mochny a jahodníky pro další druhy soumráčníků; jemnolisté trávy (především Festuca rubra, Holcus lanatus a Alopecurus pratensis) pro citlivější druhy okáčů; jitrocel kopinatý a prostřední pro hnědásky. Na suchých stanovištích lze doplnit mateřídouškou, čilimníkem, jehlicí trnitou, máčkou, devaterníkem a krvavcem menším pro citlivější druhy suchých trávníků. Pro vlhčí lokality jižní Moravy je vhodný podražec, živná rostlina evropsky chráněného pestrokrídlece podražcového. Pro vlhká stanoviště je naopak vhodná příměs krvavce totenu, kakostu lučního, tužebníku jilmového a některých druhů šťovíků.

Zdroje nektaru.

Mohou ale nemusí být shodné s živnými rostlinami (např. mnozí modrásci sají nejčastěji na štírovníku, úročníku či vičenci, na které i kladou; naopak okáči a soumráčníci, vyvíjející se na travách, nutně využívají jiné nektaronosné druhy). Byť se preference pro nektar mezi druhy liší, s hrubým zobecněním lze tvrdit, že motýli jarního aspektu preferují květy žluté barvy, později se pre-

ference posunuje k červeně a fialově zbarveným květům. Dálniční výsevy by tak měly obsahovat kromě výše zmiňovaných také bohatě nektarující bodláky a pcháče (nemusí jít nutně o nevzhledné plevelné druhy!), chrpy (Centaurea jacea, C. scabiosa), hvozdíky (např. Dianthus carthusianorum, D. deltoides). Pro vlhčí místa je vhodný sadec konopáč (Eupatorium cannabinum), mokřadní pcháče jako p. bahenní (Cirsium palustre) a potoční (C. rivulare) nebo bez chebdí (Sambucus ebulus).

Dřeviny.

Při vhodném výběru poslouží vývoji larev i jako zdroje nektaru; při vhodném prostorovém rozmístění současně poskytnou úkryty, zejména nedocenitelné závětví. Omezíme se na domácí druhy: ideální jsou trnka, řešetlák a hloh (sušší stanoviště), vřes obecný a janovec metlatý (kyselá nebo písčité podloží), zimolezy, krušina olšová, vrby, osiky a tavolník vrbovitý (vlhčí stanoviště). Jako zdroje nektaru skvěle poslouží trnky a hlohy, vřes, ale například i ostružiník. Solitéry nebo menší skupiny střídající se s trávničky jsou vhodnější než rozsáhlé výsadby, nepravidelné „zubaté“ tvary výsadeb jsou vhodnější než pravidelné tvary. Podél komunikací je vhodné rozčlenit formou drobných náseků navazující lesní lemy. Ze zahraničí je popsán negativní vliv tunelového proudění v situacích, kdy mají hladké zářezy dálnic profil tvaru V. Tomu lze zabránit výsadbou pásu dřevin kolmo na převažující vzdušná proudění (směr vozovky), stejně jako rozčleněním profilů nepravidelnými prohlubněmi a vyvýšeninami.

Vedle rostlinstva nezapomínáme na další zdroje. Zejména na plošky obnažené vegetace. Ty ohřívají mikroklima, mnoha druhům slouží ke slunění, svá hnízda si zde budují včely a vosy. Samovolně vznikají v zářezech s odkrytým podložím, na rovných plochách je zajistíme navezením několika balvanů, hromadou neosázeného písku, nebo kusem starého asfaltu. Hromady kamene nebo větší balvany plochu ozvláštní a současně poskytnou stanoviště střevlíkovitým broučkům, měkkýšům, stonožkám, mnohonožkám a dalším bezobratlým. Obdobně hodnotné je staré dřevo: stačí několik klád nebo pařezů ponechaných k zetlení a časem nahrazených za nový materiál. Ideálními substráty pro samotářské včely jsou stará dlažba nebo hrubé neomítnuté zdivo – buď využijeme, co na místě je (např. ušetříme kus zdi při demolici), nebo tyto struktury postavíme nanovo.

Pro péči o takto vzniklá stanoviště platí totéž, co pro péči o refugia – cílem jsou stanoviště s heterogenní vegetací, se střídáním různých sukcesních fází a nepravidelnou, mozaikovitou údržbou. Necht se sečené plochy střídají s neposečenými partiemi, úseky se stařinou, křovinami a drobnými ploškami bez vegetace. Přílišná „zahradnická“ péče je spíše na škodu, příroda si libuje v troše chaosu. Samozřejmě že **primárním** cílem péče nebude prosperita motýlích, broučích nebo

čmeláčích populací. Údržba nesmí jít na úkor bezpečnostních či zdravotních hledisek. To se týká nejen seče okolo komunikací, ale třeba i zdrojů alergenních pylů. S trochou selského rozumu ovšem lze najít rozumná řešení: při okrajích silnic například stačí pravidelně séci vnitřní pás přiléhající ke krajnici (před příkopem), péči o vnější násep můžeme přizpůsobit udržení biologické rozmanitosti. Máme-li na výběr, pak je méně častá seč vhodnější než seč příliš častá, pozdně letní seč je vhodnější než seč časně letní. Kde to nevyžadují bezpečnostní či hygienické ohledy, bohatě stačí jedna seč v roce nebo dokonce – na exponovanějších stanovištích s nižší vegetací – každé dva roky.

Zastavme se ještě u finančního a estetického hlediska. Netradiční výsevy a výsadby – druhově bohaté směsi místo jílku, domácí dřeviny místo zlatého deště – mohou představovat vícenáklad, zejména zpočátku, než se této poptávce přizpůsobí zahradnické a sadovnické firmy. Ruku v ruce s ním však jdou možnosti úspor. Druhy převažující v dnešních výsadbách jsou záměrně voleny tak, aby rychle rostly: zelená plocha se má zelenat co nejdříve. Pomalejší růst druhově bohatých směsí sám o sobě sníží nároky na údržbu. Další úspory může přinést skoncování s navážkami zeminy a menší náročnost terénních úprav. Na rozdíl od současné praxe jsou nepravidelné povrchy spíše žádoucí. Takové úpravy terénu mohou být zprvu šokující. Odmítavým stanoviskům veřejnosti lze čelit jediné vysvětlováním. Veřejnosti či partnerům je třeba sdělit, že poněkud nedoupřené plochy u dálnice, parkoviště či v areálu firmy jsou vědomou politikou firmy, součástí jejího ekologického image. Motýli, včely a čmeláci jsou populární. Uvidí-li je návštěvník na informační tabuli *a současně* naživo na rozkvetlém trávníku, určitě si neudělá špatný obrázek. Kdo začne první, nebude mít potíže s publicitou. Záměrné vytváření přírodních stanovišť je v ČR zatím novum, lze předpokládat pozitivní zájem médií. Firmy a investoři tak mohou získat skvělou reklamu – a současně něco udělat pro přírodu.

Post-těžební prostory

Ochranářské predsudky všeho druhu se asi nejbolestivěji projevují v případech lomů, povrchových dolů, pískoven a podobných ploch. Daly totiž vzniknout překážkám legislativním. České zákonodárství požaduje sanaci a rekultivaci všech opuštěných důlních a těžebních objektů. Pro tyto účely podniky ukládají část obrátu na zvláštní účet, který nesmějí použít na nic jiného. Tradiční, inženýrské pojetí rozeznávalo pouze rekultivace zemědělské, lesnické a účelové, do poslední skupiny se řadí mj. výstavba, zřizování lesoparků, koupališť, sportovišť apod. Zemědělské rekultivace dnes ustoupily ze slávy (další půdu při nadprodukci nikdo nechce), významné však zůstávají rekultivace lesnické. Jestliže se lesnický orientovaná firma dostane k rekultivační zakázce, znamená to pro ni možnost proinvestovat někdy i obrovské prostředky vázané na rekultivačních účtech. Buldozery, navážky zeminy, hnojení a výsadba dřevin do řad

jsou samozřejmě nejlepší a nejrychlejší cestou, jak rekultivační peníze uvést do oběhu. Biodiverzita i hospodářský přínos vznikajících lesních porostů jsou přitom minimální a hlavně, nebýt obrovských částek vázaných na rekultivačních účtech, nikdo by nic takového nezaplatil. Argument, že spontánní sukcese je levnější, se při propojení těžařských a rekultivačních firem stává spíše přítěží. Technickými rekultivacemi trpí i estetická stránka krajiny.

Spontánní sukcese sice postupuje pomaleji, ale ani ten nejtalentovanější krajinný inženýr nenaplňuje členitost a různorodost, vznikající po nějakých dvou či třech desítkách let. V tu dobu se technicky rekultivované stanoviště změní v nevábnu topolovou, modřínovou nebo borovou plantáž. Naopak spontánně vznikající biotopy poskytují onen těžko popsatelný zážitek spontánně vzniklé přírody, pro který jsou třeba opuštěné lomy tolik vyhledávány ze strany různých táborníků, turistů či milovníků bojových sportů.

Přitažlivost pro člověka představuje další přehlížený potenciál postindustriálních stanovišť. Vznikla-li nová stanoviště spontánně, pak jde z definice věci o divokou přírodu. Divočina je pro nezanedbatelný segment populace atraktivnější než příroda umělá, tento segment poroste s bohatnutím společnosti. Kulturní předsudky – jak může být hezké něco, co bylo továrnou nebo dolem? – jsou překonatelné cílenou osvětou. Představa, že hustý a stinný les je jediná správná (a ještě k tomu ekologicky stabilní) příroda, případně že jediné správné ozelenění představuje jednolitě strížený trávník, nejsou starší než nějakých 150 až 200 let. Navíc jsou neúnavně posilovány pseudovědeckou propagandou. Lidé okolo sebe chtějí hodnotnou přírodu s pestrým rostlinným a živočišným světem. Ve svých preferencích se ale rozhodují podle informací, které mají k dispozici. Jenže většině z nich nikdo neřekl, že ve většině lesů či na hladce strížených pampeliškových loukách téměř nic nežije. Školy a média je naopak zahlcují nesmysly o „zelených plicích planety“. Mnohým by možná stačila informace, že motýly spatří nejspíše v opuštěném lomu, svižníky a saranče v zarůstající pískovně, žáby a čolky v tůních na mosteckých výsypkách a zajíce či koroptve na prolukách na pražském sídlišti Prosek.

Samozřejmě že i současná legislativa umožňuje opuštěné těžební prostory využívat primárně pro ochranu biologické rozmanitosti, a to pod pláštěm účelových rekultivací. V sousedním Německu platí při rekultivacích po těžbě uhlí takzvané třetinové pravidlo: třetina ploch je využívána lesnický nebo zemědělský, třetina pro rekreaci, výstavbu a podobně, třetina pro ochranu biodiverzity. Zní to skoro utopisticky, jestliže uvážíme existenci desítek miliard na rekultivačních účtech. Nelze se divit obavám, že pokud lomy nebo výsypky „necháme být“, firmy ztratí zakázky, jejich zaměstnanci práci a revitalizační fondy propadnou peklu. Jsou to ovšem obavy liché. Spontánní revitalizace sice je levnější, ale i při ní je třeba pečovat o stanoviště, likvidovat invazní druhy a podobně. Kdyby to nestačilo a prostředků bylo příliš mnoho, vždy lze modelovat terén, hloubit tůně, stavět lepší a kvalitnější stezky a atraktivnější návštěvnická centra.

SPONTÁNNÍ SUKCESE LOMŮ A PODOBNÝCH PROSTOR

Revitalizace lomů se omezí na rozčlenění a zabezpečení reliéfu (odstře-ly nestabilních stěn v lomech, rozčlenění uniformních rovných tvarů na výsypkách), dosevy a dosadby žádoucích druhů rostlin, potlačování invazních rostlin (akát, borovice černá aj.) a vysekání náletu tam, kde upřednostňujeme nelesní vegetaci. Finanční náklady oproti klasické rekultivaci jsou blízké nule, okamžitě je dosaženo cílového stavu a vzniká nový prostor pro život ohrožených druhů skal, skalních stepí, xerothermních trávníků a křovin, případně mokřadů (dna lomů, pískoven a hlinišť).

Opatření během těžby

Šetřit a udržovat přírodní biotopy v okolí – protože přírodní stanoviště do ca 1 km se stanou zdrojem diaspor pro vznik nové vegetace, je třeba zajistit jejich údržbu v době těžebních prací.

Lom krácející krajinou – cenné biotopy vznikají jak na plochách připravených k těžbě (odkrytá zemina), tak na plochách vytěžených (sukcesní gradient od obnažené horniny po křovinaté lesostepní partie).

Velké plochy nevadí – spontánní oživení velkolomů, velkojam či výsypek sice trvá déle, zato zde vzniknou větší plochy hodnotných raně sukcesních stanovišť, které budou pomaleji podléhat sukcesi směrem k lesu. Velkolom Čertovy schody nebo Radovesická výsypka proto mají paradoxně větší potenciál než malé lůmky otevírané před stoletím. O to důležitější však je zajistit heterogenitu stanovišť a nelikvidovat zbytky hodnotných biotopů v okolí.

Po ukončení těžby

Nikdy nenavážet zeminu – to platí i pro sterilní substráty typu hnědouhelných výsypek. I zde se časem vyvinou potenciálně cenná stanoviště, naopak import zeminy otevře cestu invazním plevelům a rychlé sukcesi dřevin.

Nezalesňovat a bránit náletu dřevin – potíže s akátem (např. v Moravském krasu) a borovicí černou (Český kras) lze částečně eliminovat smýcením těchto dřevin v širším okolí.

V malých lomech je chronickým problémem sukcese směrem ke křovinám a lesu. Před ukončením těžby proto vystřílet maximum strmých, osluněných, k jihozápadu orientovaných stěn. Dřeviny odstraňovat křovinořezem, zavést občasnou pastvu koz, v příliš zarostlých lomech obnažit podklad vystřelením.

Ve velkých lomech je nástup sukcese pomalejší, i zde udržovat mozaiku od raně sukcesních partií po stinné a vlhké suťové lesy.

Z bezpečnostních důvodů se při rekultivaci většina horních teras a stěn lomů nevhodně zahradí a zaveze zeminou do podoby šikmých svahů. Tyto plochy jsou posléze kolonizovány vysokou ruderalní vegetací nebo cíleně ose-

ty jetolotravními směsmi či dosázeny dřevinami. Tímto postupem jsou likvidována nejcennější společenstva krátkostébelných xerothermních trávníků, osídlená stepními druhy bezobratlých. Proto tam, kde to vyložene neohrožuje bezpečnost, navrhuje ponechat strmé stěny spontánní sukcesí.

Přesvědčit o prospěšnosti biologických rekultivací veřejnost a politiky nebude snadné. Následující příklady snad dokáží, že to stojí za námahu. Dva z nás (JB a MK) se podíleli na biologickém hodnocení rozšíření vápencového lomu u Měrotína na střední Moravě. Zatímco odtěžené a spontánně zarůstající části lomu hostily bohaté společenstvo teplomilného hmyzu, těžba měla ukrojit z intenzivně obdělávaných polí. Záměr těžaře byl schválen pod podmínkou, že firma bude pečovat o vznikající xerothermní biotopy (výřez náletu apod.) a že lom po skončení těžby nebude technicky rekultivován, ale stane se chráněným územím. Obdobný záměr pro vytěžené lomy na svazích Hádů u Brna byl dokonce podpořen z prostředků Evropské unie (tzv. projekt LIFE). Pískovny v CHKO Třeboňsko jsou z větší části dosud rekultivovány lesnický, ale na zvodnělých dnech je aktivně podporován vznik drobných mokřadů.

Aby bylo jasno: chválou průmyslových pustín nevoláme po bezhlavém otevírání nových lomových jam, pískoven a hnědouhelných dolů. Žádný nový těžební projekt nesmí ohrozit ochranný význam území a fenomény – současná legislativa je dost osvětlená, aby tomu mohla zabránit. Zároveň ale akceptujeme skutečnost, že nějaká těžba surovin bude probíhat pořád, a ukazujeme, že to nemusí být s ochranou přírody v rozporu. Důležitá je též otázka priorit. Ochrana přírody si musí uvědomit, jakáze stanoviště stojí za to chránit a obnovovat. Lom na místě stepní stráně nebo pískovna na místě lužního lesa jsou zvrhlost. Na místě smrkové monokultury už je lze tolerovat a v místě akátové výsadby si zaslouží potlesk.

VOJENSKÉ VÝCVIKOVÉ PROSTORY

Vojenské výcvikové prostory (VVP) jsou pozoruhodné oblasti kdesi v půli cesty mezi refugii a volnou krajinou. Navzdory názorům, které v 90. letech živila média, to nejsou oblasti ekologicky zničené – byť se nějaké ty „staré zátěže“ v podobě černé skládky či olejového jezírka vzácně najdou –, ale naopak jedny z posledních větších území se skutečně pestrou přírodou. Poněkud překvapivě na nich nejsou nejcennější hluboké lesy, čisté louky a klid od lidí, ale naopak místa zasažená vojenskou činností – tankodromy, motodromy a dopadové plochy střelnice. Příroda se zde zachovala ne navzdory armádě, ale naopak díky ní.

Jak je to možné?

Území vybíraná armádou pro výcvik se od počátku vyznačovala velkou

diverzitou podmínek. Pěšák se má brodit bahnem, zmírat vedrem, a pak útočit do svahu. Armáda své prostory dále diverzifikovala pojezdy tanků, střelbami a drobnými požáry, to vše s proměnlivou frekvencí, v různých ročních dobách a na velkých plochách. Protože na tankodromech a střelnicích neplatí lesnické ani zemědělské předpisy, nikoho neznepokojuje tu podřatý strom, tu obrůstající křoví, tu zvalená nebo rozježděná tráva. Dopadové plochy se tak asi nejvíce ze všech našich stanovišť podobají staré před-zemědělské krajině, jen místo praturů a zubrů zde operují tanky a bojová vozidla pěchoty, případně krajině raně neolitické, kde skupinky prvních zemědělců žďářily, pařežily, obdělávaly přechodná políčka a pásly svá hubená stáda.

Biodiverzita vojenských prostorů bere dech. Na dopadových plochách všech velkých vojenských prostorů (Boletice v Předšumaví, Brdy, Březina v Dražanské vrchovině, Hradiště v Doupovských horách, Libavá v Nížkém Jeseníku) nacházíme v těsné blízkosti mokřady a suché krátkostébelné trávničky, neprostupné křoviny (obdobu nízkého lesa) a raně sukcesní plošky s gracilními jednoletkami. Pestrost rostlinstva je tak ohromující, že někteří fytoecologicky orientovaní botanici kapitulují a tato místa raději nenavštěvují. Jejich umělé klasifikace zde totiž selhávají na celé čáře. Přebogatou flóru odráží i pestrost hmyzu. Na střelnicích VVP Boletice lze za jedinou letní exkurzi napočítat na 50 druhů denních motýlů, tedy třetinu naší fauny, často v neuvěřitelných abundancích. Odpovídající je samozřejmě i diverzita mūr, brouků, dvoukřídých... ale i obratlovců, jako obojživelníků, plazů či ptáků. Na dopadových plochách vojenských střelnic najdeme naše nejbohatší populace pěnice vlašské, skřivana lesního, tetřívka obecného, obou druhů tuhyků a mnoha, mnoha dalších druhů „staré“ kulturní krajiny.

Významné však nejsou jen mamutí vojenské újezdy typu Libavé či Boletic, ale i drobné, párhektarové střelnice, cvičiště či tankodromy, jaké se donedávna našly za každým větším městem. V pasáži o písčinách jsme zmiňovali bývalou střelnici Pánov – nejde o nijak velké území, přesto se jednalo o poslední lokalitu mnoha druhů písčinného hmyzu. Výrazné bohatství druhů a stanovišť však najdeme prakticky na každém cvičišti, dokonce i v nevelkých areálech využívaných paramilitárními formacemi, jako býval mládežnický Svazarm.

S útlumem armádních aktivit je toto bohatství kriticky ohroženo. Méně se cvičí a střílí, ubývá raně sukcesních ploch, střelnice se posunují od „stepí“ k zarůstajícím ladům. Tak například ve vojenském prostoru Boletice nedávno vyhybnul modrásek černosvrtný (*Maculinea arion*). Bezprostředně ohrožen je m. černočárný (*Pseudophilotes baton*), m. hořcový (*Maculinea alcon*) i oba mokřadní modrásci chránění Evropskou unií. Pro Boletice, Libavou a Hradiště, ale i pro četné menší až velmi malé prostory, zbývá jediná naděje. Vojenské prostory je třeba více využívat, ať už armádou nebo k příbuzným civilním aktivitám, třeba cvičným jízdám užitkových vozidel.

6.3. Kontraproduktivní dotace: zalesňování zemědělské půdy

Na agroenvironmentálních dotacích a rekultivacích těžebních prostor jsme si ukázali, jak obrovskou překážku pro ochranu přírody představuje špatně mířená dotační politika státu. Nejenže ukusuje z „ochrannářských“ peněz, ale vyvolává u veřejnosti dojem, že vše je v pořádku, neb chvályhodné výdaje rostou – byť je za ně příroda aktivně likvidována.

Příklady podobně nešťastného plýtvání by se našlo více. Někdy bývá kritizován Program revitalizace říčních systémů, původně moudrá myšlenka, jenž se realizuje výstavbou všelijakých rybníků, často bohužel na místech rákosin a vlhkých luk. Tu a tam se dějí pozoruhodná zvěrstva v rámci sítě ÚSES, v rámci asanace městských parků, vojenských prostorů a podobně. Nic z toho však nejsou systémové chyby, ale spíše nešťastná rozhodnutí, často zaviněná nedostatečnou znalostí cílových území.

Systémovým zlem je dotované zalesňování, přesněji **zakládání nových lesních porostů** na zemědělské (či jiné) půdě. Opakovaně jsme se dotkli zásadní záměny, která nepřestává strašit v učebnicích, médiích, právních předpisech a našich hlavách: záměny přírody za les, představy, že lesní porost je nějak původnější, stabilnější, druhově pestřejší, užitečnější – čtenář si může dosadit cokoliv – než neles. Od tohoto bludu je jen krůček ke státní podpoře zalesňování, halené do „ekologického“ hávu.

Zopakujme si argumenty. Jak jsme dokazovali v našem předchozím spisku, středoevropskou krajinu by v přírodním stavu nepokrývaly husté hvozdy. Stromy by zde pochopitelně rostly, přinejmenším v nížinách a pahorkatinách by ale převažovala savaně podobná mozaika listnatých hájů, solitérních stromů, křovin a větších či menších travnatých ploch. I stanoviště, jež bychom nazvali lesem, by byla řidší, prosvětlenější a biotopově rozrůzněnější než dnes. Totálnímu zapojení lesa by bránilo působení přírodních činitelů všeho druhu, od požárů po dřevokazný hmyz. Opravdu husté a stinné lesy bychom nacházeli na stinných svazích strží, roklí a říčních údolích, a dále (snad) ve středních horských polohách, kde má své růstové optimum buk. Výše uvedené vysvětluje, proč je většina „lesních“ druhů ve skutečnosti vázána na otevřené plochy, světliny či lemy, a proč je nelesních druhů tolik.

Argument druhý. I když člověk pozměnil všechna stanoviště, přece jen osídlil neles dříve než les. Náš tlak na nížiny a pahorkatiny byl podstatně vyšší, bezlesí prodělala více změn než lesní stanoviště. Flóra a fauna bezlesí jsou obecně ohroženější. Chceme-li chránit naše přírodní bohatství, je vzrůst rozlohy lesa na pováženou.

A rozloha lesů vzrůstá. Za posledních 500 let nebyly české země nikdy tak zarostlé jako dnes. Od 20. let minulého století vrostla oficiální rozloha lesů o 2 680 km², což představuje 3 % plochy území státu, průměrně o 32 km² lesa ročně. Nešlo samozřejmě o lineární růst. Průměrná čísla skrývají velké skokové změny jako následky pozemkové reformy ve 20. letech a poválečného vy-



Dotované zalesňování louky v Pošumaví na evropsky významné lokalitě obývané chráněným modráskem bahenním (Maculinea nausithous).

lidnění Sudet. Nárůst pokračuje i ve žhavé současnosti, za posledních 10 let o 16 000 ha, tedy 160 čtverečních kilometrů. Skutečná čísla jsou ovšem o dost vyšší. Jednak zveřejňované statistiky nepostihují pozemky oficiálně vedené jako louky, pastviny, sady či ostatní půda, ale lesem samovolně zarostlé, jednak se v nich neprojeví řada drobných zalesňovacích akcí, když myslivci vysadí „remízek“ nebo chalupář zalesní pár arů své louky.

Souasných šestnáct čtverečních kilometrů ročně se nemusí zdát tak mnoho, dokud si neuvědomíme, *na jakých pozemcích* jsou nové lesní porosty vysazovány. Bedlivý pozorovatel cestující po Čechách a Moravě si nemůže nevšimnout, že jde o pozemky nehodící se k ničemu jinému. Mohou být vedeny jako zemědělská půda, skoro vždy však jde o zbytečky lučních či stepních strání, loučky v údolích potoků, pásy luk přilepené k větším lesním celkům nebo zapadlé kouty polí, kde se špatně manipuluje se zemědělskou technikou. Jsou to ovšem právě tyto mnohdy maličké enklávky, které leckde slouží jako poslední refugia druhů luk, pastvin, stepí či křovin, případně umožňují propojení mezi zbytky rozsáhlejších stanovišť. Mnohde jsou posledními místy v širé krajině, kde ještě přežívají opylovači jako včely a čmeláci, užitečný hmyz jako střevlíci, svižníci a roupci, ptáci nelesní krajiny nebo obojživelníci a plazi. V leckterých krajích (vybavují se planiny jižní části Českomoravské vysočiny, čtenář si ale jistě dosadí podle svého) jde vůbec o poslední stanoviště mezi nekonečnými lány polí a smrkovými monokulturami, pouštěmi to bez života.

Bezprostřední hrozbu zalesňování pro ohrožené živočichy jsme si ukázali na příkladech modráška černoskrvného a hnědáka chrastavcového (Kapitola 2.), je ale mimo diskusi, že potenciálně je ohroženo skoro vše. Zvláště nebezpečným trikem, k němuž se příznivci zalesňování uchylují, je vymezení takzvaných okresů s nízkou lesnatostí, kam by měly dotace plynout přednostně. Zní to rozumně, dokud si neuvědomíme, že takovým okresem jsou například Louny – tedy kraj čedičových kup, stepí a jedinečných „bílých straní“ s unikátní flórou a faunou.

V současnosti projednávaný Plán rozvoje venkova počítá s „prvním zalesněním“ na ploše 12 600 ha za 7 let, tedy s mírným vzrůstem oproti nedávné minulosti (ročně 18 km²). Podpory jsou velkorysé (okolo 60 000 Kč na hektar při zalesnění jehličnany a okolo 80 000 Kč na hektar při zalesnění listnáči) a pro mnoho majitelů pozemků bezesporu lákavé. Zalesnění není vázáno na souhlas orgánů ochrany přírody, takže je vlastně možné skoro všechno.

Nejde však o zalesňování samotné. Některé pozemky by jejich majitelé zalesnili tak jako tak, čemuž dost dobře nejde bránit. Dotace ale skoro jistě zvednou zájem. Kdyby se stát přece jen z nějakého důvodu rozhodl zalesňovat, třeba jako vánoční dárek dřevařským firmám, neměl by tak činit z „ochranářských“ peněz, jejichž deklarovaným cílem je „zlepšování životního prostředí a krajiny“. Zde o žádné zlepšování nejde, nárůst rozlohy lesů je pro životní prostředí genocidní. Na jiná a nesrovnatelně efektivnější opatření (například na péči o chráněná území) se přitom kriticky nedostává prostředků. Přitom by stačilo tak málo – zalesňovací dotace jednoduše zrušit. Mělo se tak stát už dávno, ale nikdy není pozdě.

7. Závěr

Cestou k zastavení současného úbytku druhového bohatství našich nelesních stanovišť je citlivější management chráněných území provázený vytrvalou a cílevědomou expanzí ochrany efektivních opatření za jejich hranice, tedy do zemědělské krajiny, na pozemky člověkem opouštěné a konečně na území v těsné blízkosti člověka, jako jsou průmyslové areály či intravilány sídel. Všude tam mohou aspoň některé druhy, které dnes pokládáme za ohrožené, žít a prosperovat vedle nás. Je to cesta vyžadující bezpočet dílčích kroků, při nichž bude třeba překonat četné překážky; výše jsme podrobněji diskutovali o některých z nich. Přesto existuje dost důvodů, proč zůstat (opatrnými) optimisty.

Především to je skokový pokrok v poznání příčin a mechanismů, které ochuzování druhového bohatství způsobují. Oproti situaci před čtvrtstoletím, kdy se ochrana hmyzu poprvé stala předmětem odborných debat, víme mnohem víc o příčinách ohrožení a biotopových nárocích ohrožených druhů, struktuře jejich populací či nárocích na management. Biologie ochrany přírody rutinně využívá nejmodernější badatelské techniky, přitom ale neopomíná za staletí nashromážděné poznatky klasické přírodovědy. Konečně se dočkáváme dlouho očekávaných syntéz tradice a moderních přístupů. Existují a stále vznikají kvalitní síťové atlasy a červené seznamy, všeobecně dostupné jsou mapy stanovišť a další nástroje, díky nimž se v hledání ochranných priorit nepohybujeme naslepo. Dá se říct, že ekologické vědy během minulých tří desetiletí dospěly – a současně se vrátily ke kořenům. Přestaly si svou plnohodnotnost dokazovat dětinskými spekulacemi o „klimaxech“, „samořídících funkcích“, „cenobiontech“ nebo „reziliencích“ a začaly se zabývat skutečnými problémy skutečných organismů. Nastal jakýsi návrat k druhům, včetně zájmu o dlouho vysmívanou faunistiku, tedy mapování výskytu jednotlivých organismů a populací – tedy k tématům, z nichž se ekologické obory kdysi dávno zrodily a za něž se ekologové dlouho tak trochu styděli.

Za druhé se posunují i „ekologické“ priority veřejnosti, politiků a médií. Konvence OSN o biodiverzitě, Směrnice EU o stanovištích či takzvaný Cíl 2010 mohou být nabubřelé formality. Jsou ale o dost realističtější, než dříve tolik módní spekulace o ekologické krizi, zhroucení globálního ekosystému či mezích růstu. Snahy chránit druhy a jejich prostředí odrážejí vědomí, že jsme si s přírodou škaredě zahrávali a dosud zahráváme. Současně se v nich zračí odhodlání něco s tím podniknout, a přitom zůstat nohama na zemi. Cílem se stává ochrana přírodní rozmanitosti pro ni samotnou, nikoli ze strachu z apokalyptického zhroucení ekologické stability či hladovění lidstva.

Za třetí, česká ochrana přírody nikdy neměla k dispozici tolik peněžních, personálních či technických prostředků. Je to vidět na agroenvironmentálních

platbách, ale nejen na nich. Ochranou přírody se nikdy v minulosti neživilo tolik odborníků, nikdy neexistovalo tolik profesionálně vedených a stále akceschopnějších nevládních sdružení. I legislativní podpora nebyla nikdy tak silná, ať už se jedná o směrnice EU, domácí zákonodárství nebo strategie vyhlášené v rámci krajů a menších regionů. Za přetrvávající problémy tak nemohou chudoba společnosti či třeba škodolibost politiků, ale jen nešťastná alokace zdrojů. To ovšem situaci ochranářů zároveň ztěžuje. Případné neúspěchy, alespoň ve většině případů, již nelze svádit na zlou vůli „těch druhých“.

Ochrana přírody nebrání ani nedostatek prostoru. Okřídlený slogan o konci neolitu, uvedený do domácích diskusí kolegy Sádlem a Pokorným, vystihuje asi nejzásadnější proměnu našeho vztahu ke krajině. Zprůmyslněné zemědělství nás zbavilo hladu po půdě, obrovské plochy dnes buď leží ladem, nebo by ladem ležely nebýt každoročních dotačních transferů. Městský či příměstský člověk v krajině neseje a neoře. Využívá ji jako hřiště, kulisu pro úplně jiné činnosti nebo prostor ke trávení volného času. Ale ani mnohý venkovan z krajiny nedobývá holé živobytí. Dobrá třetina naší zemědělské půdy je obdělávána díky veřejné „ekologické“ objednávce. (Skutečný rozsah není snadné odhadnout, protože na části ekologicky dotovaných pozemků by někdo jistě hospodařil i bez dotací, existují však i dotace za produkci, bez nichž by možná klesl zájem o hospodaření jinde.) Podobné to je i v lesích, i tam by se tlak některých činností asi snížil, nebýt jednak dotací a jednak zákonem požadovaných závazků. Rekultivace postindustriálních pustin představují zvláštní případ těchže jevů. Když už tedy k dotačním transferům dochází, měly by aspoň zčásti směřovat k ochranářsky účinným opatřením.

Nakonec tedy – když je dost poznatků, peněz, lidí i místa – záleží na politickém rozhodnutí, zda ochranu přírody skutečně chceme zefektivnit. Zda všechny slavnostní proklamace myslíme vážně. Pokud ano, pak se nelze vymlouvat, že by to bylo na úkor růstu, někdo by trpěl nebo by klesla životní úroveň. Všechna případná omezení, třeba ve formě existence rezervací, už platí, nic se nemusí zpříšňovat, naopak část omezení lze uvolnit. Hlavní překážkou dnes je – jak se nám snad podařilo opakovaně ukázat – lpění na přežívajících nepodložených dogmatech, na jejichž základě volíme neefektivní až škodlivé postupy. A tak vynakládáme nemalé prostředky, abychom unifikovali vegetaci v rezervacích, místo abychom tolerovali pestrou mozaiku s četnými přechody. Bojíme se relativně neškodného ohně, a přitom aplikujeme srovnatelně škodlivou celoplošnou seč. V krajině se snažíme uklízet, zatímco ohrožené druhy ocení mírný nepořádek. Přírodu léčíme vysazováním lesů, jejichž nadbytek je příčinou nemoci. Ve středoškolských učebnicích, na cedulích naučných stezek, v novinách i v zákonech straší dávno překonané představy o stabilitě a samořídících funkcích, jejichž nefunkčnost nás obviňuje z nekompetentnosti. Vyháníme člověka z divočiny, přičemž jedinou cestou je vytvářet divočinu v jeho blízkosti. Přírodu zkrátka nechráníme málo, ale chráníme ji špatně.

Z hlediska veřejnosti je pes zakopán v nedostatku informací. Lidé přírodu chránit chtějí, ať už z důvodů mravních nebo jen proto, aby se v ní příjemně trávil volný čas. Představa, že dají před stinným lesem přednost stepní stráni či písčíně a před pravidelně pokosenou loukou louce kosené jen zčásti, nebo nedejbože opuštěnému lomu, se může zdát absurdní. Vzpomeňme ale na mokřady - stanoviště, jež byla ještě před čtvrtstoletím synonymem nepřitažlivých míst, kterým je lepší se vyhnout. Soustavná kampaň, která někdy od konce 80. let propagovala jejich význam a krásu, tento pohled změnila od základů. Dnes o významu mokřadů nikdo nepochybuje a lužní lesy, ornitologické pozorovatelné či bažiny se třeba na Třeboňsku staly oblíbenými výletními cíli – a to nejen pro zapálené milovníky ptactva. Je na nás přírodovědcích, abychom lidem podobně přiblížili nelesní stanoviště všeho druhu. Aby se výletními cíli staly nejen stepní stráně a písčiny, ale i stanoviště tak nepravděpodobná, jako jsou opuštěná vojenská cvičiště, staré lomy nebo důlní výsypky revitalizované sponzánní sukcesí.

Od těsnější spolupráce s veřejností si slibujeme ještě jeden pozitivní dopad. V kapitole o volné krajině jsme záměrně opomenuli celou jednu významnou oblast, kde může pomoci skoro každý – podporu druhové diverzity v zahradách, parcích, na rekreačních pozemcích a veřejných prostranstvích. Nejde o maličkost. Zastavěná území měst a obcí, stejně jako příměstské „zelené pásy“ a „rekreační zóny“, jsou mnohdy stanovištěně pestřejší než zemědělsky či lesnický využívaná krajina. Intenzivní zemědělství a lesnictví se zde zpravidla neprovozuje, a pokud přece jen ano, pak pro regionální ekonomiku nemá zásadní význam. Nezastavěné proluky v příměstských zónách (ale i travnaté plácky na návších) bývají floristicky a faunisticky pestřejší než intenzivní louky, sady, pole a lesy v širším okolí. V sousedství měst vzniká nová divočina, sloužící maximálně k dovádění mládeže a venčení psů. To vše se projevuje na relativně malém úbytku biodiverzity v městských oblastech ve srovnání s venkovem. Přesvědčivě to ukazují třeba data o motýlech anglického Manchesteru nebo naší Matičky stověžaté. Potenciál však zdaleka není využit – příroda přežívá spíše náhodou na zapomenutých prolukách, beztak ohrožených budoucí výstavbou, ale moc místa jí nezbyvá v opečovávaných plochách veřejné zeleně. Průzkumy motýlů (a také ptáků) v pražských městských parcích dospěly k paradoxnímu zjištění, že i v centru města dokáží žít druhy svázané s lesem a vyvíjející se na stromech a keřích – z motýlů třeba ostruháček březový (*Thecla betulae*) a modrásek krušinový (*Celastrina argiolus*) – ale nikoli druhy spjaté s vegetací luk. Důsledný sestřih trávníků strojovými sekačkami nesnesou ani tak nenáročné druhy, jako je okáč luční (*Maniola jurtina*), natož druhy náročnější, které by zde klidně mohly žít. Stačilo by přitom tak málo, třeba v odlehlejších místech městských parků ponechávat dočasně neposečené pásy.

Pozitivní zájem veřejnosti dokazuje vzrůstající obliba takzvaných živých zahrad. V USA a některých západoevropských zemích vycházejí celé knihy zaměřené na *butterfly gardening*, tedy zahradničení pro motýly. Co dosud chybí,



Mozaiková seč v parku na předměstí Cambridge v Anglii ukazuje, že lze provádět ochranářsky i krajinářsky citlivou péči o trávnický přímo ve městech.

jsou pozitivní příklady z chráněné přírody, respektive propagace péče o ohrožené bezobratlé. Naučné stezky v rezervacích jsou příliš často vedeny tak, aby návštěvník viděl co nejméně. Pokud už se někde děje příhodný management, nebývá dostatečně a přístupnou formou vysvětlen. Vznikají tak i zbytečné konflikty. Jeden zvlášť absurdní se rozhořel kolem péče o národní přírodní památku Babiččino údolí (ano, to s Barunkou, Viktorou a sousedím Sultána a Tyrly). Plán péče o ono území se pokusil prosadit mozaikovou seč tamních nivních luk obývaných mimo jiné slabou populací evropsky chráněných modrásků. Výkonový orgán ochrany přírody (Správa CHKO Broumovsko) na tento návrh přistoupil nerad a až po intervenci z nadřízených míst, přestože detailní studie ukázala na prospěšnost návrhu. Záminkou pro váhání byla obava z nepříznivých reakcí veřejnosti – louky s nedosečenými pásy by prý v památném přírodně-krajinářském parku působily rušivě. Ony tak skutečně působí, paní učitelky provázející školní výlety očekávají hezkou a uklízenou krajinku. Přitom by bylo snadné celou problematiku vysvětlit, stačilo by pár poutavě provedených naučných cedulí. Babiččino údolí je jednou z nejnavštěvovanějších přírodních lokalit v ČR, s jinde netušeným potenciálem výchovného působení.

Nedostatek informací však ochrana přírody dluží i sama sobě. Byť ochranáři rádi šermují vědeckými poznatky, existuje jen málo lidských činností, v nichž by i zásadní rozhodnutí vznikala na základě dojmů, módních výkyvů a osob-

ních preferencí. Lokální i celoplošná rozhodnutí, od intenzity pastvy na drobné stepní stráni po podmínky agroenvironmentálních plateb, bývají přijímány bez důkladných rešerší problematiky a bez byť jen minimálního monitoringu dopadů. Chybí zpětná vazba, jež by dovolila podržet, co funguje, a eliminovala nefunkční a škodlivé praktiky. Kdyby stejně postupovala třeba medicína, ještě dnes bychom léčili vykuřováním a pouštěním žilou. Není to samozřejmě jen český problém a není to problém, na který bychom upozorňovali jen my. V reakci na naléhavost situace se zrodilo hnutí za *evidence-based conservation*, česky možná **poučené ochranářské rozhodování**, tedy za rozhodování opřené o reálné důkazy. Tak jako se medicína začala rozvíjet až poté, co se místo memorování Hippokrata a Galléna začala spoléhat na empirické poznatky získané standardními metodami, musí se ochranáři oprostít od dojmologie koryfeů.

Vedle medicínské paralely se nabízí i paralela ekonomická. Jestliže se shodneme, že cílem našich ochranářských snah je zamezit vymírání ohrožených druhů (a zabránit, aby se z dnes běžných druhů stávaly druhy ohrožené), jeví se česká ochrana přírody jako extrémně neefektivní podnik. Jinak ani nelze pojmenovat situaci, kdy strmě narůstající výdaje nevedou k viditelnému zlepšení. Příčinou může být i to, že ne-vymírání není obecně přijímaným kritériem efektivity. Zásadní dokumenty, jako je vládní *Strategie ochrany biologické rozmanitosti*, se opírají o kritéria, jako je celková rozloha chráněných území, spíše než o reálný stav druhů a stanovišť. Zastavit vymírání dokonce není veřejně deklarovaným cílem Strategie. Rozloha chráněných území, na rozdíl od vymírání či nevymírání, neříká o stavu přírody vůbec nic – je to, jako bychom podnik hodnotili podle celkového obrátu a ne podle zisku. Jiným nešvarem státní ochrany přírody je pěstrosí politika, kdy jsou varovné trendy přehlíženy či dokonce ignorovány. Zajímavě to dokazují dlouhodobé plány péče o chráněné krajinné oblasti, vypracovávané v těchto letech. Ve výčtech ohrožené fauny se často (např. u CHKO Bílé Karpaty, Jeseníky nebo Pálava) setkáváme s druhy, které v daných územích dávno vyhynuly, přičemž jejich vymizení bylo zaregistrováno a řádně zdokumentováno. Jako by mlčení o problému problém odstranilo.

DROP A DYTÍK, ANEB PROČ MĚŘIT EFEKTIVITU OCHRANY PŘÍRODY?

Situace většiny druhů u nás a ve zbytku Evropy jsou spojené nádoby. Ještě nedávno platilo, že když druh vymizí v západní Evropě, postupně vymizí také u nás, v Evropě střední, a to je předzvěstí jeho ústupu z Evropy východní. Ilustruje to třeba drop velký, náš největší pták. Žije od Maroka po Japonsko v rovinaté, otevřené krajině. U nás prakticky vyhynul v 90. letech 20. století, ale už od 70. let jeho stavy nepřekračovaly 40 kusů. Přitom před válkou hnízdil i u Žabčic, pár kilometrů na jih od Brna. Největší ránu mu sice zasadila intenzifikace zemědělské výroby, do polí ho ale zatlačil útlum pastvy. Dnes máme tendenci považovat dropa za podivnost z pusty a rus-



Dytík úhorní (Burhinus oedicnemus) Drop velký (Otis tarda)

kých stepí, ale kdysi žil téměř v celé Evropě až po Anglii, kde vyhynul v první polovině 19. století. Ve střední Evropě během 20. století stavy dropů postupně klesaly, až nakonec dropi v 80. letech vyhynuli v Polsku, v letech 90. vymizeli na Moravě a na Slovensku jich žilo asi dvacet. Početnost rakouské populace klesla z necelé tisíce ve 30. letech na 50 kusů v letech devadesátých. V celé bývalé Jugoslávii, Bulharsku, Rumunsku a Moldávii dohromady v té době nežilo ani 50 těchto ptáků. I přes přísnou a často aktivní ochranu (vysazování odchovaných ptáků) populace dropů kolabují snad ve všech evropských zemích, pokles nastal v maďarské pustě, stepích Ruska a Ukrajiny i na Pyrenejském poloostrově. Populace mimo Evropu jsou na tom ještě hůře. I přes svůj obrovský areál je drop globálně ohroženým druhem.

S tím, jak se přibližujeme Západu, zkracuje se interval mezi vymizením druhu v západní Evropě a u nás. Dokonce jsme Západ v tomto směru předběhli. Jsou druhy, které v západoevropských zemích přežívají děle. Důvodů je více, hlavním zřejmě je organizovaná a násilná kolektivizace zemědělství v bývalém východním bloku. K jejím důsledkům navíc přistupuje nízká efektivita nebo úplná absence ochrannářských opatření v postkomunistických státech.

Za příklad nám poslouží dytík úhorní. Tento veliký bahňák vyžaduje k hnízdění plochy s minimálním vegetačním pokryvem jako úhory, pastviny, vinice nebo pískovny. U nás žil především v Polabí a na jižní Moravě, ještě v 70. letech hnízdilo několik párů v okolí Řípu, ale koncem 80. let prakticky vymizel z celé země. Vedle zemědělců a zalesňovačů jsou tentokrát na vině i ochranáři. Dytíka totiž bylo možné zachránit. Dokazuje to vývoj v Anglii. Situace dytíků tam byla podobná, v 60. letech minulého století stavy klesly na 130 hnízdičích párů. V 80. letech ale Britové zahájili cílená ochrannářská opatření – začali dytíkům vytvářet nová hnízdiště. Není to nic náročného nebo nákladného. Stačí vybrat kus země a zbavit jej rostlinného krytu, což snadno zvládne armáda při cvičení, případně zemědělec za mírnou dotaci. Stát by mu ji stejně vyplatil za

něco jiného. Britům se tak podařilo zvednout počet hnízdicích párů na zhruba 250. Že se spolu s dytíky podařilo zachránit i mnoho druhů hmyzu vázaných na stejné biotopy, asi ani není třeba zdůrazňovat.

U nás už dytici nehnízdí, není pro ně připravován záchranný program, zdá se, že jsme se s tímhle podivným ptákem nadobro a bez boje rozloučili. V Anglii se podařilo zachránit nejen dytika. Program reintrodukce dropů byl spuštěn před třemi lety, 170 let od jejich vyhubení na Britských ostrovech a jen pár let poté, co dropi přestali hnízdit u nás. I drop má u nás šanci. Jedinci z Rakouska k nám dosud zalétají. Mohli by zahrnout, kdyby zemědělci v oblastech tradičního hnízdění dropů pěstovali vojtěšku a řepku, nikoli kukuřici a slunečnice, které jsou na dropa příliš vysoké. Stačila by správně mířená dotace a vymřelý pták by se zase stal součástí naší fauny.

Je opravdu nejvyšší čas zamyslet se nad přístupy využívanými v naší ochraně přírody a začít měřit efektivitu vynaložených prostředků. Jinak hrozí, že se na „naše“ ptáky, a nejen ptáky, budeme muset jezdit dívat třeba právě do Anglie. Počty vyhynulých a naopak navrácených či cíleně zachráněných živočišných druhů by k měření efektivy práce ochranářů mohly posloužit velmi dobře. Co začít třeba srovnáním jednotlivých krajů, CHKO a národních parků?

Netvrdíme, že kroky nastíněné v této publikaci zvrátí nepříznivou situaci všech druhů nelesních stanovišť. Situace některých je natolik vážná, že levná a relativně bezbolestná řešení, na která jsme se především snažili upozornit, nemusí stačit. Biologicky poučenější péče o chráněná území, efektivnější nakládání s ekologickými dotacemi a využití netradičních stanovišť však skoro jistě předejdou nejhorším a hlavně nejzbytečnějším ztrátám. Současně snad nastoupený směr umožní ochranářům racionálnější prioritizaci jejich cílů. Chce-li se ochrana přírody dočkat definitivního obratu ve vyhlídkách našich mizejících druhů, musí najít odvahu i k větším, nákladnějším a politicky náročnějším akcím, jako je radikální odlesnění dnes beznadějně zarůstajících svahů Pálavy a Českého středohoří, eliminace akátových porostů ve středočeských a západomoravských říčních údolích či restaurace písčinných biotopů na úkor borových monokultur. Tato opatření si samozřejmě nelze představit bez široké podpory veřejnosti a důkladné odborné diskuze. Stejně jako v případě rehabilitace pařezinového hospodaření, kterým jsme se zabývali v našem předchozím spisku, k nim však ochrana přírody dříve či později bude muset přistoupit, jestliže chce plnit úkol, který od ní většina veřejnosti právem očekává.

Poznámky

1. Úvod

Navazujeme na brožurku Konvička M. et al., 2004, *Ohrožený hmyz nížinných lesů: ochrana a management*, Sagittaria, Olomouc. Pro údaje o vymírajících denních motýlech v ČR viz Beneš J. et al., 2002, *Motýli České republiky: Rozšíření a ochrana*, SOM, Praha. Údaje o ostatních skupinách hmyzu viz Farkač J. et al., 2005, *Červený seznam ohrožených druhů České republiky - Bezobratlí*, AOPK, Praha; Červené seznamy živočichů Bavorska: http://www.buglife.org.uk/html/conserving_invert_basic_principles.htm

Britské srovnání motýlů, ptáků a rostlin: Thomas J. A. et al., 2004, *Science* 303, 1879-1881. Informace o výskytu ptáků viz Štátný K. et al., 2006, *Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 2001-2003*, Aventinum, Praha. Údaje z Prahy T. Kadlec et al., nepublikovaný rukopis. Estonské rezervace Helm A., 2006, *Ecology Letters* 9, 72-77. Údaje o kukačce Conrad K. F., 2002, *Biological Conservation* 106, 329-337.

Obecně ke změnám krajiny a mizení druhů nelesních stanovišť Thomas J. A. et al., 1994, *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B Biol.* 344, 47-54; Thomas J. A., 2005, *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B Biol.* 360, 339-357.

Komentovaný přetisk Koschatzkého práce Šuhaj et al. 2006, *Sborník Přírodovědného Klubu v Uherském Hradišti* 8, 112-155. Průzkum po 200 letech Beneš J. & Kuras T., 1998, *Časopis Slezského Muzea (A)* 47, 245-270. Celoevropský přehled ohrožených motýlů viz Van Swaay C. A. M. & M. S. Warren, 1999, *Red Data Book of European Butterflies (Rhopalocera)*, Council of Europe, Strasbourg. Příklady síťových atlasů Heath J. et al., 1984, *Atlas of Butterflies in Britain and Ireland*, Viking P., Harmondsworth; Asher J. et al. 2001, *The Millennium Atlas of Butterflies in Britain and Ireland*, Oxford University P., Oxford; Beneš J. et al., *op. cit.*, Kudrna O., 2002, *Oedipus* 20, 1-343. Situace v různých zemích Maes D. & Van Dyck H., 2001, *Biological Conservation* 99, 263-276; Dennis R. L. H. & Shreeve T. G., 2003, *Biological Conservation* 110, 131-139; Settele J. et al., 1999, *Die Tagfalter Deutschlands*, Eugen Ulmer V., Stuttgart; Van Swaay C. A. M., 1990, *Biological Conservation* 52, 287-302; Cremene C. et al., 2005, *Conservation Biology* 19, 1606-1618. Stav napříč Evropou Konvička M. et al., 2006, *Global Ecology and Biogeography* 15, 82-92.

K ústupům hojných druhů např. Thomas C. D. & Abery J. C. G., 1995, *Biological Conservation* 73, 59-65; Leon-Cortes J. L. et al., 1999, *Ecography* 22, 643-650; Cowley M. J. R. et al., 2000, *Journal of Applied Ecology* 37(Suppl.1), 60-72; Leon-Cortes J. L. et al., 2000, *Ecological Entomology* 25, 285-294. Informace o třicetiprocentním úbytku evropských denních motýlů za posledních deset let pochází z konferenčního příspěvku Van Swaay C. A. M. & Van Strien A. J., 2005, In Kühn et. al.: *Studies on the ecology and conservation of butterflies in Europe, Vol. 1: General Concepts and Case Studies*,

Conference Proceedings, UFZ Leipzig-Halle. Pokles početnosti britských můr Conrad K. F., 2006, *Biological Conservation* 132, 279-291.

Celou strategii postupu od refugii k volné krajině shrnul Samways M. J., 2005, *Insect Diversity Conservation*, Cambridge University Press, Cambridge; Samways M. J., 2007, *Annual Review of Entomology* 52, 465-487.

2. Tváře krize

Historický výskyt jasoně včetně dalších odkazů Beneš et al., *op. cit.* K reintrodukcii do Štramberku Lukášek J., 1995, *Příroda (Praha)* 2, 28-39; Lukášek J., 2000, *Ochrana přírody* 55, 68-72; Konvička M., pp. 45-81, In Kumstátová T. et al.(eds.), *Hodnocení projektů aktivní podpory ohrožených živočichů v České republice*, AOPK, Praha. Další motýli štramberských lomů Čelechovský A., 2002, *Časopis Slezského Muzea Opava (A)* 51, 207-212; a J. Sitek, osobní sdělení. K ještěrce zední Urban et. al., 2006, *Živa* 54 (6), 269-271. Více o motýlech lomů Beneš J. et al., 2003, *Conservation Biology* 17, 1058-1069. Fotografie historických lokalit Reiprich A., 1957, *Motýle Slovenska: Oblast Slovenského rája*. SAV, Bratislava. K situaci v Tatrách Dabrowski J. S., 1980, *Časopis Slezského Muzea Opava (A)* 29, 181-185; v Německu Ebert G. & Rennwald E., 1991, *Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, B. 1, Tagfalter 1*. Eugen Ulmer, Hohenheim. K pieninské populaci Witkowski Z. et al., 1997, *Biologia* 52, 199-208; Adamski P. & Witkowski Z., 1999, *Nota Lepidopterologica* 22, 67-73. K ochraně v Bavorsku Geyer A. & Dolek M., 2001, *Artenhilfsprogramme. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz* 156, 301-316.

Ke žluťáskovi úzkolemému Švestka M. & Grulich V., 1990, *Přírodovědecký Sborník Západomoravského Muzea v Třebíči* 17, 105-126; Švestka M., 1997, *Živa* 45, 174-175. Informace z Maďarska sdělili A. Vozár a Z. Varga, současný stav na Ukrajině nastínil K. A. Eefetov. K situaci žluťáska barvoměnného v Bílých Karpatech Králíček H. & Gottwald J., 1984, *Motýli jihovýchodní Moravy I.*, Muzeum J. A. Komenského Uherský Brod & OV ČSOP, Uherské Hradiště. Ekologie v Německu Kudrna O., 1990, *Oedippus* 1, 1-46. Vymření v Německu Freese A. et al., 2005, *Journal of Research of Lepidoptera* 38: 51-58; Slovinsko Predovnik Z. & Verovnik R., 2004, *Natura Sloveniae* 6: 39-47. Nároky na živnou rostlinu: Dolek M. et al., 2005, *Biologia* 60, 607-610. Detailní popis vývoje v Bílých Karpatech: Konvička M. et al., 2007, *Journal of Insect Conservation*, in press.

K chování velkých okáčů Tinbergen N. et al., 1942, *Zeitschrift für Tierpsychologie* 5, 182-226. K bionomii Shreeve T. G., 1990, *Ecological Entomology* 15, 201-213; Dreisig H., 1995, *Oecologia* 101, 169-176; García-Barros E., 1988, *Ecological Entomology* 13, 391-398; García-Barros E., 2000, *Nota Lepidopterologica* 23, 119-140. Populační ekologie okáče skalního Johannesen J. et al., 1997, *Biochemical Systematics and Evolution* 25, 419-427; Seufert W. & Grosser N., 1996, pp. 268-274 v knize *Species survival in fragmented landscapes*, Settele J. et al. (eds.), Kluwer, Dordrecht. Ohrožení o. metlicového v Německu: Feldmann R., 1995, *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie* 24, 645-648. Za informace z Polabí vděčíme J. Zámečnickovi. Nové informace k o. skalnímu viz Kadlec T. et al., 2006, *Monitoring a autekologický výzkum okáče skalního* (Chazara

briseis, Nymphalidae) v lounské části CHKO České středohoří – podklady pro přípravu záchranného programu, rkp. depon. AOPK Praha.

Z rozsáhlé literatury k modráskovi černoskvrnnému např. Thomas J. A., 1980, *Oryx* 15, 243-247; Thomas J. A., 1995, pp. 180-197 v knize *Ecology and conservation of butterflies*, ed. A. S. Pullin, Chapman & Hall, London; Barnett L. K. & Warren M. S., 1995, *Large Blue* *Maculinea arion species action plan*, Butterfly Conservation, UK; Elmes G. W., 1998, *Journal of Insect Conservation* 2, 67-78; Mouquet N. et al., 2005, *Ecological Monographs* 75, 525-542. Nároky v různých částech Evropy Thomas J. A. et al., 1998, *Journal of Insect Conservation* 2, 39-46; Pauler-Fürste R. et al., 1995, *Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo* 16, 147-186; První informace z Valašska publikovala Marková H. et al., 2004, pp. 91-92 ve sborníku *Zoologické dny, Brno 2004*, eds. J. Bryja & J. Zukal. Detailní informace z Valašska Spitzer L. et al., 2006, *Monitoring modráška černoskvrnného (Maculinea arion) ve Vsetínských vrších a Javorníkách v roce 2006*, rkp. depon. AOPK Praha.

Nároky hnědáka chrastavcového např. Warren M.S., 1994, *Biological Conservation* 67, 239-249; Anthes N. et al., 2003, *Journal of Insect Conservation* 7, 175-185; Singer M. et al., 2002, *Ecology Letters* 5, 1-6; Konvička M. et al., 2003, *European Journal of Entomology* 100, 313-322; Hula V. et al., 2004, *Entomologica Fennica* 15, 231-241; Wahlberg N. et al., 2002, *Ecography* 25, 224-232; Wahlberg N. et al., 2002, *Oecologia* 130, 33-43; Wang R. J. et al., 2004, *Ecological Entomology* 29, 367-374; Schtitzkelle N. et al., 2005, *Biological Conservation* 126, 569-581; Liu W. H., 2006, *Journal of Insect Conservation* 10, 351-360. Podrobně k situaci v ČR Fric Z. et al., 2005, *Záchranný program hnědáka chrastavcového (Euphydryas aurinia) v České republice*, rkp. depon. AOPK Praha.

3. Historické zobecnění

Fylogeografie okáče horského Schmitt T. et al., 2006, *Journal of Evolutionary Biology* 19, 108-113. K postglaciálnímu vývoji vegetace existuje řada prací, klasikou je Ložek V., 1973, *Příroda ve čtvrtohorách*, Academia, Praha. K problematice bezlesí Baumann A., 2006, *Dissertationes Botanicae*, 404, 1-194; Ložek V., *Ochrana přírody* 55, 50-56; 2004, *Ochrana přírody* 59, 4-9 + 38-43 + 71-78 + 99-105 + 169-175 + 202-207; Dresslerová D. & Pokorný P., 2004, *Archeologické rozhledy* 56, 739-762; a zejména Sádlo J. et al., 2005, *Krajina a revoluce: významné přelomy ve vývoji kulturní krajiny českých zemí*, Malá Skála, Praha. K řídkým lesům Rackham O., 1980, *Ancient Woodland*, Edward Arnold, London; Vera F. A. M., 2000, *Grazing Ecology and Forest History*, CABI, Wallingford. Další historický vývoj Klápště J., 2005, *Proměna Českých zemí ve středověku*, Lidové noviny; a Sádlo J. et al., 2005, *op. cit.* Zemědělská revoluce 18. století: Black J., 1999, *Eighteenth-century Europe*, Macmillan, London. Dopady industrializace na motýly Konvička M. et al., 2003, *Global Ecology and Biogeography* 12, 403-410. K moderní expanzi lesa např. Löw J. & Míchal I., 2003, *Krajinný ráz*. Lesnická práce, Praha; zalesnění Řípu: Sádlo J., 2000, *Vesmír* 79, 37-38. Zlepšující se situace motýlů Beneš et al. 2002, *op. cit.* Šíření motýlů k severu např. Warren M. S. et al., 2001, *Nature* 414, 65-69.

K vývoji názorů na péči o stanoviště např. Kodým O. & Veselý J., 1954, *Ochrana*

československé přírody a krajiny 1, 2, Nakl. ČSAV. Poučné jsou články v časopisech *Památky a Příroda*, *Naší přírodou* či *Živa* ze 70. a zejména 80. let; dále Strejček J., 1995, *Živa* 3, 111-112; Strejček J., 1995, *Natura Pragensis*, 15, 76-112; a úvodní kapitoly díla Petříček V., 1999, *Péče o chráněná území I – Nelesní společenstva*, AOPK, Praha. K Mohelenské stepi: Veselý P., 2002, *Mohelenská hadcová step - historie vzniku rezervace a jejího výzkumu*. MZLU, Brno.

4. Biologické zásady ochrany hmyzu

Údaje o diverzitě Pálavy Rozkošný R. & Vaňhara J. (eds.), 1995, 1996, *Folia Fac. Sci. Univ. Masaryk. Brun., Biol.*, 92-94 + 1-208 + 209-408 + 409-631; Rozkošný J. & Vaňhara J. (eds.), 1998-1999, *Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Masaryk. Brun., Biol.*, 99-100 + 1-219 + 221-458; a Opravilová V. et al. (eds.), 1999, *Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Masaryk. Brun., Biol.*, 101, 1-280. Motýli Hádů: Laštůvka Z. & Marek J., 2002, *Motýli (Lepidoptera) Moravského krasu - diverzita, společenstva a ochrana*, Korax, Blansko; mokřad Černiš: Jaroš J. & Spitzer K., 1987, *Motýlí fauna (Lepidoptera) mokřadu Černiš v jižních Čechách*. Jihočeské muzeum, České Budějovice.

K intenzitě výzkumů denních i nočních motýlů, brouků a jiných bezobratlých např. Janáčková H. & Štorkánová A. (eds.), 2003, *Metodika inventarizačních průzkumů zvláště chráněných území*, AOPK, Praha. Metodologickými nároky na mapování motýlů se zabývají Thomas C. D. & Abery J. C. G., 1995, *Biological Conservation* 73, 59-65; Dennis R. L. H., 2001, *Biodiversity Conservation* 10, 483-494; Dennis R. L. H. et al., 2006, *Biological Conservation* 128, 486-492.

Problémy s naivní klasifikací bionomických vlastností ilustruje Hodgson J. G., 1993, *Journal of Applied Ecology* 30, 407-427. Potíže s vazbou hmyzu na vegetační jednotky: Singer M. C., 1972, *Science* 176, 75-76; Luoto M. et al., 2001, *Ecography* 24, 601-617; Dennis R. L. H., 2003, *Oikos* 102, 417-426; 2004, *Ecological Entomology* 29, 744-752; Fred M. S., 2006, *Biological Conservation* 130, 183-192; a zejména Vanreusel W. & Van Dyck H., 2007, *Biological Conservation* 135, 201-211. Syntéza: Dennis R. L. H., 2006, *Biodiversity and Conservation* 15, 1943-1966. Příklad s modráskem jetelovým je z Roy D. B. & Thomas J. A., 2003, *Oecologia* 134, 439-444; perleťovec mokřadní: Baguette M. & Mennechez G., 2004, *Oikos* 106, 399-403. Klasifikace stanovišť pomocí zdrojů: Shreeve T. H. et al., 2001, *Journal of Insect Conservation* 5, 145-161. K drastickému ústupu králíků a sysla v ČR např. Anděra M. & Hanzal V., 1995, *Atlas rozšíření savců v České republice. Předběžná verze. I. Sudokopytníci (Artiodactyla), zajáci (Lagomorpha)*; Anděra M. & Červený J., 2004, *Atlas rozšíření savců v České republice. Předběžná verze. IV. Hlodavci (Rodentia) – 3. Veverkovití (Sciuridae), bobrovití (Castoridae), nutriovití (Myocastoridae)*. Návrat některých britských xerothermních motýlů díky králíčí pastvě např. Davies et al., 2005, *Biological Conservation* 124: 189-198.

Principy populační ekologie shrnuje pro ochranu přírody každá základní učebnice, velice čtivý je Pullin A. S., 2002, *Conservation Biology*, Cambridge University Press; na hmyz zaměřená Samways M. J., 2004, *Insect Diversity Conservation*, Cambridge University

Press; nebo v češtině Primack R. B. et al., 2001, *Biologické principy ochrany přírody*. Portál, Praha. K nutné míře migrace za generaci Mills L. S. & Allendorf F. W., 1996, *Conservation Biology* 10, 1509-1518. Vliv fluktuací na velikost životaschopné populace Reed D. H. et al., 2003, *Biological Conservation* 113, 23-34; a Reed D. H. & Hobbs G. R., 2004, *Animal Conservation* 7, 1-8. Dlouhodobé studie modráška černošedého Thomas C. D. et al., 2002, *Proceedings of the Royal Society of London B Biol.* 269, 563-569; hnědáška *Euphydryas editha*: Hellmann J. J., 2003, *Ecological Entomology* 28, 74-84; McLaughlin J. F. et al., 2002, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA* 99: 6070-6074.

Klasické práce k metapopulacím hmyzu jsou Hanski I. et al., 1994, *Ecology* 75, 747-762; Hanski I. et al., 1995, *Oikos*, 72, 21-28. Zhroucení metapopulace při úbytku stanovišť: Gyllenberg M. & Hanski I., 1997, *Theoretical Population Biology* 52, 198-215. Shrnující populární přehled: Hanski I., 1999, *Metapopulation Ecology*, Oxford University Press. Relativní význam prostorového rozložení a managementu stanovišť např. Thomas J. A., 2001, *Proceedings of the Royal Society of London B Biol.* 268, 1791 2001; Krauss J. et al., 2005, *Ecography* 28, 465-474.

K mobilitě v metapopulacích např. Hill J. K. et al., 1996, *Journal of Animal Ecology* 65, 725-735; Roland J. et al., 2000, *Ecology* 81, 1642-1653; Baguette M., 2003, *Ecography* 26, 153-160; Kuras T. et al., 2003, *Population Ecology* 45, 115-123; Baur B., 2005, *Biological Conservation* 124, 49-61. Fluktuace početnosti ohrožených motýlů dokládají Thomas C. D. et al., 2002, *Proceedings of the Royal Society of London B Biol.*, 269, 563-569; a Hellmann J. J., 2003, *Ecological Entomology* 28, 74-84. K Alleeho efektu Kuussaari M. et al. 1998, *Oikos* 82, 384-392; Menendez R. et al., 2002, *Ecological Entomology* 27, 317-325; a Berec L. et al., 2007, *Trends in Ecology and Evolution*, in press.

Desatero zásad ochrany hmyzu jsme modifikovali podle britské iniciativy BugLife: http://www.buglife.org.uk/html/conserving_invert_basic_principles.htm

5. Ochrana refugií: rezervace a podobná území

Rozdíl mezi současným a budoucím významem rezervací asi nejlépe formulovali Rosenzweig M. L., 2003, *Win-win Ecology: How Earth's Species Can Survive in the Midst of Human Enterprize*, Oxford University Press; a Samways M. J., 2007, *op. cit.*

Rozdíly managementu pro rostliny a bezobratlé shrnují např.: Morris M. G., 1987, *Biological Journal of the Linnean Society* 32, 213-223; Morris M. G., 2000, *Biological Conservation* 95, 129-142. Příklady: Erhardt A., 1985, *Journal of Applied Ecology* 22, 849-861; Balmer O. & Erhardt A., 2000, *Conservation Biology* 14, 46-757; Poyry J. et al., 2006, *Oikos* 115, 401-412; Saarinen K. & Jantunen J., 2005, *Biodiversity and Conservation* 14, 3201-3213. Význam heterogenity: Loeertscher M. et al., 1995, *Ecography* 18, 15-26. Význam krajinného kontextu: Bergman K. O. et al., 2004, *Ecography* 27, 619-628; Tscharrntke T. & Brandl R., 2004, *Annual Review of Entomology* 49, 405-430; Tscharrntke T. et al., 2005, *Ecology Letters* 8, 857-874; Ockinger E. & Smith H. G., 2006, *Oecologia* 149, 526-534; Wenzel M. et al., 2006, *Biological Conservation* 128, 542-552.

Kontrasty současného a historického managementu např. Anthes N. et al., 2003,

Journal of Insect Conservation 7, 175-185; Johst K. et al., 2006, *Journal of Applied Ecology* 43, 333-342; Liu W.H. et al., 2006, *Journal of Insect Conservation* 10, 351-360. Příklad, kdy asanační management může ohrozit ohrožený druh viz Fartmann T., 2006, *Annales Zoologici Fennici* 43, 335-347. Obecně k významu monitoringu Thomas J. A., 2005, *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B Biol.* 360, 339-357.

K potřebě mozaikové seče Morris M. G., 1981, *Journal of Applied Ecology* 18, 107-123; Morris M. G. & Rispin W. E., 1987, *Journal of Applied Ecology* 24, 451-465; Ockinger E. et al., 2006, *Biological Conservation* 133, 291-300; k potřebě diverzifikované pastvy Morris M. G., 1973, *Journal of Applied Ecology* 10, 761-780; Gibson C. W. D., 1992, *Ecography* 15, 166-176; Carvell C., 2002, *Biological Conservation* 103, 33-49; Kruess A. & Tscharrntke T., 2002, *Conservation Biology* 16, 1570-1580; Poyry J. et al., 2004, *Ecological Applications* 14, 1656-1670.

Vlhkomilní modrásci rodu *Maculinea* WallisDeVries M. F., 2004, *Conservation Biology* 18, 489-499; Johst K. et al., 2006, *op. cit.*; modrásek hořcový Mouquet N. et al., 2005, *Ecology* 86, 3160-3173; perleťovec mokřadní Pavlíčko A., 1996, *Silva Gabretta* 1, 197-202; saranče tlustá Holuša J. & Kočárek P., 2002, *Ochrana přírody* 57, 240-241.

K jedinečné diverzitě suchých trávníků Dolek M. & Geyer A., 2002, *Biological Conservation* 104, 351-360; WallisDeVries M. F. et al., 2002, *Biological Conservation* 104, 265-273; Van Swaay C. A. M., 2002, *Biological Conservation* 104, 315-318. K rizikům pastvy ovčí Dolek M. & Geyer A., 1997, *Journal of Insect Conservation* 1, 125-130. Ke křovinovým druhům Ruf C. et al., 2003, *Zoologischer Anzeiger* 242, 209-222; Fartmann T. & Timmermann K., 2006, *Nota Lepidopterologica* 29, 117-126. K obnaženým povrchům půdy Thomas J. A., 1983, *Journal of Applied Ecology* 20, 59-83; Morris M. G. et al., 1994, *Journal of Environmental Management* 42, 119-135; Marttila O. et al., 1997, *Annales Zoologici Fennici* 34, 177-185; Martilla O. et al., 2000, *Entomologica Fennica* 11, 113-117; Carvell C., 2002, *op. cit.* Studie o vlivech vypalování v USA: Panzer R., 2002, *Conservation Biology* 16, 1296-1307; Waltz A. E. M. & Covington W. W., 2004, *Restoration Ecology* 12, 85-96; Noss R. F. et al., 2006, *Restoration Ecology* 14, 4-10. K tesaříkům: Baur B. et al., 2002, *Biological Conservation* 105, 133-142; Sláma M. E. F., 1998, *Tesaříkovití-Cerambycidae České a Slovenské republiky*, Milan Sláma, Krhanice, 383 pp.; vrubounovití brouci: Spector S., 2006, *Coleopterists Bulletin* 60, 71-83; zlatohlávek *Netocia ungarica*: Král D. & Šípek P., 2006, pp. 101-102, In *Zoologické dny Brno 2006*, Ústav biologie obratlovců, Brno; hnědásek květeloý: Johannesen J. et al., 1996, *Molecular Ecology* 5, 259-267; přástevník starčkový: Brunzel S. et al., *Landscape Ecology* 19, 21-27; krasci: Bílý S., 2002, *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae, Supplementum* 10, 104 pp. K střevlíkovi *Carabus hungaricus* Pokluda P. et al., 2007, p. 84, In *Zoologické dny Brno 2007*, Ústav biologie obratlovců, Brno. Za informace k biotopovým preferencím kobylky ságy vděčíme Dr. P. Kočárkovi z Přírodovědecké fakulty Ostravské univerzity. K managementu písčin např. Maes D. et al., 2006, *Journal of Insect Conservation* 10, 105-115. K pavoukům: Růžička V., 2006, *Ochrana přírody*, 61, 69-73. Ztráty písčin v Evropě např. Riksen M. et al., 2006, *Landscape Ecology* 21, 431-447. Za informace o experimentálním managementu v NPP Váté písky vděčíme Mgr. O. Konvičkovi ze SCHKO Bílé Karpaty.

Fauna obnažených říčních sedimentů v Podbeskydích: Holuša J., 1995, *Klapalekiana* 31, 91-99; Kočárek P. & Holuša J., 2005, *Živa* 53, 222-224. Poznatzky ze zahraničí: Bates A. J., 2006, *Oecologia* 150, 50-60; Sadler J. P. et al., 2004, *Biological Conservation* 118, 41-56.

O vegetaci sudetského alpínského bezlesí existuje řada prací, z novějších např. Jeník J., 1998, *Pirineos* 151-152, 83-99; Klimeš L. & Klimešová J., 1991, *Preslia* 63, 245-268; Krahulec F., 1990, *Preslia* 62, 307-322. Minimum studií se zabývá vývojem po ukončení hospodaření, více víme o loukách pod hranicí lesa, např. Krahulec F. et al., 1997, *Opera Corcontica* 33, 3-250; Pavlů V. et al., 2005, *Annales Botanici Fennici* 42, 343-349. K obnově managementu z botanického hlediska viz např. Hejcman M. et al., 2004, *Úroda* 2004(10), 32-34; Pavlů V. & Hejcman M., 2003, *Vesmír* 82, 435-436; Pavlů et al., 2003, *Folia Geobotanica* 38: 21-34. Srovnání fauny motýlů Liška J., 2000, *Opera Corcontica* 37, 286-290. K ekologii vysokohorských okáčů Kuras T. et al., 2001, *Biologia* 55, 169-175; Kuras T. et al., 2001, *Nota Lepidopterologica* 24, 87-101; Kuras T. et al., 2003, *op. cit.* K jednotlivým druhům např. Pecina P., 1982, *Živa*, 30, 65-66; Kuras T. & Konvička M., 1999, *Živa* 47, 217-218; Kočárek P. & Holuša J., 2006, pp. 99-100, In *Zoologické dny Brno 2006*, Ústav biologie obratlovců, Brno. Nutnost odstranění kleče: Kuras T. & Tuf I. H., 2005, *Živa* 53: 268-269.

Za informace **k managementu slanisek** vdčíme Dr. J. Novákovi z katedry botaniky Biologické fakulty Jihočeské univerzity. K motýlům NPP Slanisko u Nesytu např. Laštůvka Z., 1994, *Motýli rozšířeného území CHKO Pálava*, AF VŠZ v Brně, Brno; k broukům Rozkošný R. & Vaňhara J. (eds.), 1995, *op. cit.*

K vývoji rašelinišť viz Klinger L. F., 1996, *Arctic and Alpine research* 28, 1-9. Nároky rašeliništních druhů s ohledem na typ vegetace: Ruetschi J. & Scholl A., 1985, *Revue Suisse de Zoologie* 92, 803-810; Vaisanen R., 1992, *Annales Zoologici Fennici* 29, 75-92; Spitzer K. & Jaroš J., 1993, *European Journal of Entomology*, 90, 323-336; Spitzer K. et al., 1999, *Journal of Insect Conservation* 3, 97-106; Pavlíčko A., 1996, *op. cit.*; Schtickzelle N. et al., 2005, *Oikos* 109, 89-100. Srovnání motýlů a střevlíků Bezděk A. et al., 2006, *Biodiversity and Conservation* 15, 395-409. Vymírání rašeliništních motýlů: Beneš J. et al., 2002, *op. cit.*, Šumpich J., 2006, *Klapalekiana* 42, 235-326; Beneš J. & Konvička M., 2006, *Ochrana přírody* 61, 145-150. Nutnost managementu Dennis R. L. H. & Eales H. T., 1997, *Journal of Insect Conservation* 1, 167-176. Výskyt nerašelinných druhů na rašeliništích: Spitzer K. & Danks H. V., 2006, *Annual Review of Entomology* 51, 137-161. K možnostem revitalizace rašelinišť např. Campeau S. et al., 2004, *Restoration Ecology* 12, 471-482; Lanta V. et al., 2006, *Annales Botanici Fennici* 43, 260-268.

6. Diverzita volné krajiny: dlouhodobá perspektiva

Obecně k ochraně hmyzu mimo rezervace Samways M. J., 2007, *op. cit.* Argumentace pro ÚSES: Míchal I., 1994, *Ekologická stabilita*, Veronica, Brno; metodika téhož Löw J. et al., 1995, *Rukověť projektanta místního územního systému ekologické stability krajiny*, Doplněk, Brno. Viz též Löw J. & Míchal I., *Krajinný ráz*, Lesnická práce, Praha.

Cíle agroenvironmentálních plateb v dokumentu EU, 2005, *Agri-environment Measures – Overview on General Principles, Types of Measures, and Application*. European Commission – Directorate General for Agriculture and Rural Development; Plesník J., 2000, *Ochrana přírody*, 55, 268-270. Přehledová a výhledová čísla pro ČR: Mze & VÚZE, *Program rozvoje venkova na období 2007-2013*, Ministerstvo zemědělství ČR, Praha.

Agroenvironmentální platby jako obnova habitatů v krajině: Donald P. F. & Evans A. D., 2006, *Journal of Applied Ecology* 43, 209-218. Kritika jejich neúčinnosti: Kleijn D. et al., 2001, *Nature* 413, 723-725; Kleijn D. et al., 2006, *Ecology Letters* 9, 243-254; Whittingham M. J., 2007, *Journal of Applied Ecology* 44, 1-5. Zrno krajiny důležitější než vlastní hospodaření: Rundlof M. & Smith H. G., 2006, *Journal of Applied Ecology* 43, 1121-1127; Purtauf T., et al., 2005, *Agriculture, Ecosystems and Environment* 108, 165-174; Tscharrntke T. et al., 2005, *Ecology Letters* 8, 857-874; Schmidt, M. H. et al., 2005, *Journal of Applied Ecology* 42, 281-287; Ockinger E. & Smith H. G., 2006, *Oecologia* 149, 526-534. K chybějícímu monitoringu: Kleijn D. & Sutherland W. J., 2003, *Journal of Applied Ecology* 40, 947-969.

K dotacím v Británii viz internetové stránky tamního Ministerstva životního prostředí a zemědělství, <http://www.defra.gov.uk/erdp/schemes/>. Historii českých modifikací agroenvi programů autoři znají z vlastní zkušenosti, jeden z nás (MK) se zapojil do příslušné diskuze.

Argumenty pro ochrannářské využití člověkem opouštěných území viz např. Dobson A. P., 1997, *Science* 277, 515; Young T. P., 2000, *Biological Conservation* 92, 73-83; Rosenzweig M. L., 2003, *op. cit.* Obecně ke spontánní sukcesi v lomech a jiných posttěžebních prostorách Prach K. et al., 2001, *Applied Vegetation Science* 4, 111-114.

Biotopy podél dopravních staveb Munguira M. L. & Thomas J. A., 1992, *Journal of Applied Ecology* 29, 316-329; Morris M. G. et al., 1994, *Journal of Environmental Management* 42, 119-135; Ries R. et al., 2001, *Conservation Biology* 15, 401-411; Koivula M. J. et al., 2005, *Annales Zoologici Fennici* 42, 615-626; Valtonen A. & Saarinen K., 2005, *Annales Zoologici Fennici* 42, 545-556; Saarinen K. et al., 2005, *Biological Conservation* 123, 403-412. Negativní vlivy např. Bhattacharya M. et al., 2003, *Biological Conservation* 109, 37-45; Erritzoe J. et al., 2003, *Acta Ornithologica* 38, 77-93.

K revitalizaci lomů Tichý L. & Sádlo J., 2001, *Ochrana přírody* 56, 178-182. K vývoji vegetace Prach K. & Pyšek P., 2001, *Ecological Engineering* 17, 55-62; Novák J. & Prach K., 2003, *Applied Vegetation Science* 6, 111-116. Příklady k bezobratlým Usher M. B., 1979, *Journal of Environmental Management* 8, 223-236; Key R., 1994, *Invertebrate conservation in quarries, mines, sand, clay and gravel pits*. English Nature, Peterborough; Holl K. D., 1996, *Journal of Applied Ecology* 33, 225-236; Wheeler C. P. et al., 2000, *Landscape Ecology* 15, 401-406; Bogusch P., 2007, pp. 55-56, In *Zoologické dny Brno 2007*, Ústav biologie obratlovců AVČR, Brno; J.; Dolný A., 2000, *Živa* 158, 173-177; Beneš J. et al., 2003, *Conservation Biology* 17, 1058-1069. Příklady řešení Beneš J. et al., 2000, *Časopis Slezského Muzea Opava (A)* 49, 221-228; Schulz F. & Wiegler G., 2000, *Land Degradation and Development* 11, 99-110; Tränkle U. & Hehmann M., 2002, *Naturschutz und Zementindustrie – Projektteil 3: Management-Empfehlungen*. Bau+Technik, Düsseldorf. Technokratický pohled na odvaly po těžbě uhlí Martinec P., 2006, *Vliv ukončení hlubinné těžby uhlí na životní prostředí*, Anagram, Ostrava. K jiným post-průmyslovým územím Eyre M. D. et al., 2003, *Journal of Insect Conservation* 7, 223-231; Strauss B., 2006, *Ecography* 29, 928-940.

K vojenským prostorům: Marttila O. et al., 1997, *Annales Zoologici Fennici* 34, 177-185; Mikát M. et al., 1997, *Acta Musei Reginaehradecensis (A)* 25, 93-154; Mikát M. & Hájek J., 1999, *Acta Musei Reginaehradecensis (A)* 27, 129-149; Mikát M. & Maršík L., 1997, *Acta Musei Reginaehradecensis (A)* 25, 163-192; Pavlíčko A., 2001, *Zlatá stezka* 7, 283-323.

Údaje o vzrůstu zalesnění v ČR např. Ministerstvo zemědělství ČR, 2000, *Zpráva o stavu lesa a lesního hospodaření v lesích České republiky k 31. 12. 2000*. Ministerstvo zemědělství, Praha; či další materiály na webu Mze; plány do budoucna Mze & VÚZE, *op. cit.* Systematický přehled dopadů záměrného zalesňování pro ČR neexistuje, konkrétní rizika ale uvádí např. Beneš et al., 2002, *op. cit.*; Hula V. et al., 2004, *op. cit.*; Spitzer L. et al., 2006, *op. cit.* Trendy lesních a nelesných ptáků: Šťastný K. et al., *op. cit.* Příklady škodlivého zalesňování jinde v Evropě např. Poschlod P. & WallisDeVries M. F., 2002, *Biological Conservation* 104, 361-376; Grill A., 2005, *Biodiversity and Conservation* 14, 1281-1300; Riksen M. et al., 2006, *op. cit.*; Van Swaay C. A. M. & Warren M. S., 2006, *Journal of Insect Conservation* 10, 5-11.

7. Závěr

Obecně o moderní ochraně biodiverzity Carpenter S. R. & Folke C., 2006, *Trends in Ecology and Evolution* 21, 309-315; Lovejoy T. E., 2006, *Trends in Ecology and Evolution* 21, 329-333.

K biodiverzitě ve městech např. Blair R. B. and Launer A. E., 1997, *Biological Conservation* 80, 113-125; Miller J. R. & Hobbs R. J., 2002, *Conservation Biology* 16, 330-337; Kuhn I., et al., 2004, *Evolutionary Ecology Research* 6, 749-764; Angold P. G. et al., 2006, *Science of Total Environment* 360, 196-204; Hanski I., 2005, *The Shrinking World: Ecological Consequences of Habitat Loss*, International Ecology Institute, Oldendorf/Luhe. Motýli v Manchesteru: Hardy P. B. and Dennis R. L. H., 1999, *Biodiversity and Conservation* 8, 1261-1279; v Praze: Kadlec T. et al., *nepublikovaný rukopis*. K potenciálnímu významu zahrad Gaston K. J. et al. 2005, *Biodiversity and Conservation* 14, 395-413; Gaston K. J. et al., 2005, *Biodiversity and Conservation* 14, 3327-3349. O projektu butterfly garden např. Xerces Society, 1990, *Butterfly Gardening: Creating Summer Magic in Your Garden*, Smithsonian Institution; či na webu britské Butterfly Conservation.

K poučenímu ochrannářskému rozhodování Sutherland W. J., 2004, *Trends in Ecology and Evolution* 19, 305-308; Pullin A. S., 2005, *Biological Conservation* 119, 245-252; Stewart G. B., 2005, *Biological Conservation* 126, 270-278. Pokus o hodnocení efektivity v ČR: Kumstátová T. et al. (eds.), 2005, *Hodnocení projektů aktivní podpory ohrožených živočichů v České republice*, AOPK, Praha.

K ochraně dropa Osborne P. E., 2005, *Oryx* 39, 22-29; evropský záchranný program pro dropa: <http://ec.europa.eu/environment/nature/directive/birdactionplan/otistarda.htm>. K příčinám ohrožení dytíka Green R. E. & Taylor C. R., 1995, *Bird Study* 4, 177-181; Wilson J. D., 2005, *Ibis*, 147, 453-463; záchranný program pro dytíka v Británii: <http://www.ukbap.org.uk/UKPlans.aspx?ID=175>. Vládní strategie: Ministerstvo životního prostředí, 2005, *Strategie ochrany biologické rozmanitosti České republiky*, MŽP, Praha. Plány péče o jednotlivá CHKO jsou vystaveny na internetových stránkách jednotlivých správ CHKO.

Mapování motýlů České republiky

**Vážené kolegyně, vážení kolegové zoologové a další milovníci přírody,
zapojte se prosím do pokračování mapování denních i nočních
motýlů, které organizuje Entomologický ústav AV ČR**

Pokud máme i nadále plnit naše poslání, tedy přispívat k ochraně motýlů a jejich stanovišť a propagovat ochranu motýlů u ochranářské i laické veřejnosti, musíme být i nadále co nejlépe informováni nejen o současném stavu fauny motýlů, ale i o jejich budoucích změnách.

V roce 2002 se podařilo úspěšně završit bezmála desetiletý projekt mapování denních motýlů atlasem rozšíření (Beneš et al.: Motýli České republiky: rozšíření a ochrana) vydaným Společností pro ochranu motýlů. **Mapování motýlů však nadále pokračuje a naším cílem je připravit aktualizovaný Atlas rozšíření pro denní motýly a První atlas rozšíření pro velké noční motýly**, které všichni mapovatelé pochopitelně obzí.

Mapování tedy pokračuje - a je i nadále založeno na síti dobrovolných mapovatelů, na nichž záleží, jak ucelené naše poznatky o motýlech budou. Mapovatelé přitom nemusí být specialisty-entomology: zapojit se může skutečně každý, komu není osud našich motýlů lhostejný, tedy i přírodovědci z jiných oborů, ochranáři, fotografové a další přátelé přírody. I údaje o nejběžnějších a snadno poznatelných motýlech (babočky, bělásci, otakárci...) od začátečníků jsou pro celkový stav prozkoumanosti naší motýlí fauny nesmírně cenné.

Přes obrovský úspěch, kterým bylo vydání atlasu rozšíření českých motýlů v roce 2002, není naše práce u konce. V sebraných údajích zůstává řada mezer. Vedle výborně prozkoumaných oblastí (nejjižnější Morava, okolí Brna a Prahy...) byly jiné oblasti prozkoumány jen řídko. Zejména to platí pro většinu Českomoravské vysočiny, Domažlicko a Tachovsko, odlehlejší kraje Slezska (Osoblažsko a Vidnavsko) či Liberecko. Mapovací úsilí kolísalo v čase, takže například z tradičně dobře probádaného okolí Prahy není dost údajů z devadesátých let. Protože se mnozí mapovatelé zaměřili na rarity, v mnoha mapových polích chybí všeobecně rozšířené druhy, což ztěžuje interpretaci výsledků a ubírá jim na věrohodnosti.

Jak a co mapovat?

Máme zájem o jakékoli údaje (i od začátečníků neentomologů) – především o běžných a snadno rozpoznatelných denních motýlech a vybraných velkých čeledích nočních motýlů (lišaj, bourovci, přástevníci apod.), od důkladných průzkumů v místě Vašeho bydliště přes výjezdy do terénu či ojedinělá pozorování. Pro nové vydání Atlasu oceníme i dosud nezaslané starší údaje. Čím podrobnější informace typu data, početnosti a popisu stanoviště poskytnete, tím lépe, ale i neúplné údaje jsou užitečné. Především Vaše opakovaná hlášení ze stejných míst jsou neocenitelná při analýzách populačních trendů či změn ve fenologii v souvislosti se současnými změnami klimatu. **Velmi rádi Vám pomůžeme s určováním motýlů, které zašlete na svých fotografiích (nejlépe elektronickou poštou).**

Upřednostňujeme záznamy na klasických škrtačích listech, zasílané běžnou poštou nebo elektronicky. Lze je rovněž stáhnout z internetové adresy <www.lepidoptera.cz>, kde o mapování a motýlech naleznete mnohem více informací a odkazů. Oceníme ale i informace v jiných formách: hlášení formou dopisů či e-mailových zpráv, kopie Vašich zápisků, inventarizačních zpráv apod.

Na spolupráci se těší

Jiří Beneš a Martin Konvička

**Vaše údaje, fotografie motýlů, stejně jako dotazy, připomínky a požadavky,
zasílejte e-mailem na adresu: info@lepidoptera.cz**

nebo klasickou poštou na adresu: **Mapování motýlů ČR, Jiří Beneš, Martin Konvička,
Entomologický ústav AV ČR, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice**