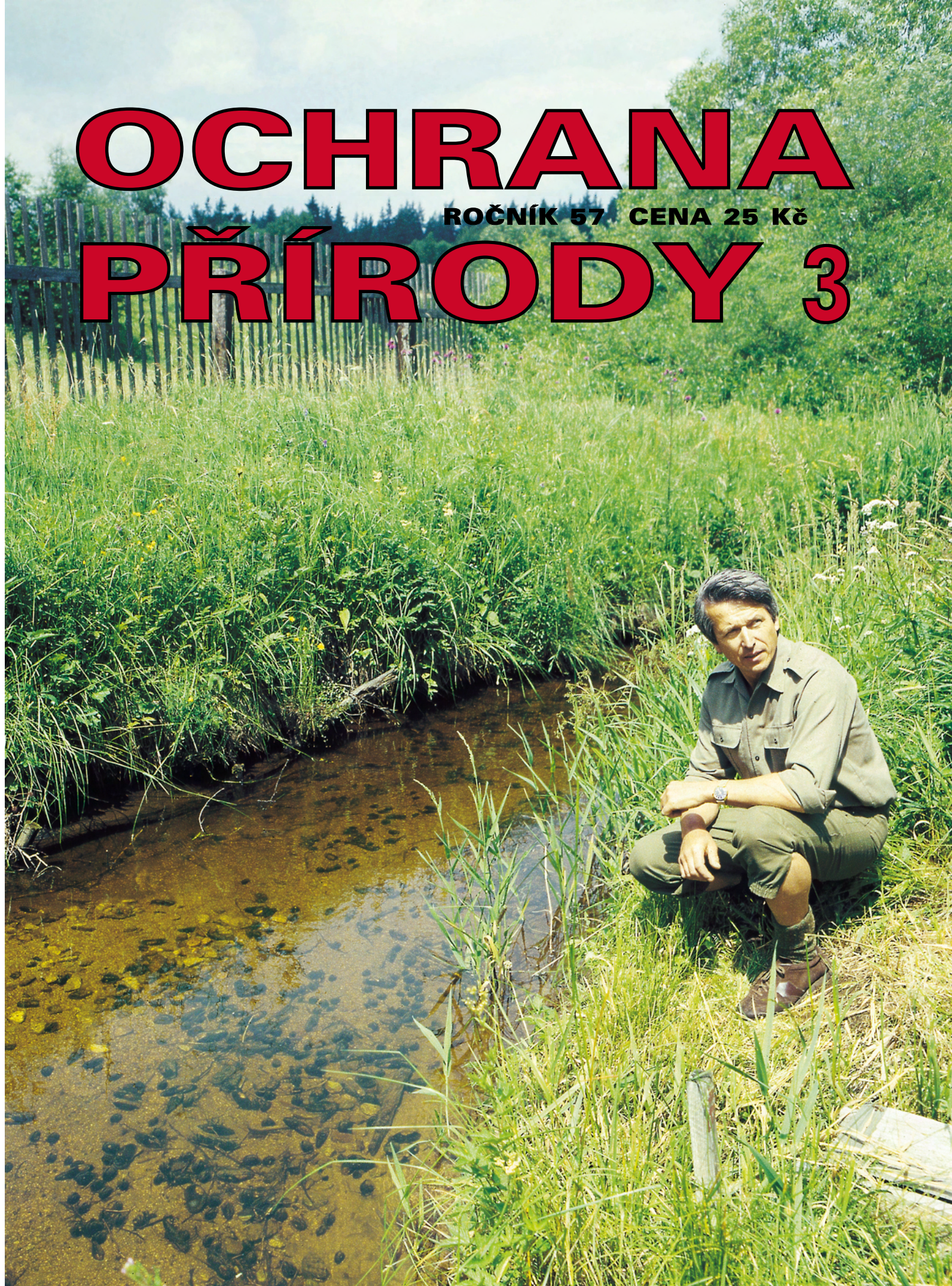


OCHRANA

ROČNÍK 57 CENA 25 Kč

PŘÍRODY 3



Podřídíme krajině a přírodní hodnoty Labe ekonomickým zájmům?

Jestliže se chceme zabývat hodnocením krajinných hodnot Labe, pak je to velmi obtížná úloha. Přírodní a krajinné hodnoty kaňonu Labe mají své charakteristické rysy, které jsou často neopakovatelné. To však platí i pro celou oblast Českosaského Švýcarska a Českého středohoří, kam lidé podnikali a podnikají výlety již několik století pro jedinečnost skalních scénérií, vyhlídek a romantických pohledů do krajiny. Snad nejimpozantněji působí vyhlídky a pohledy do hlubokého labského kaňonu, kde se kromě skal a zachovalých lesních porostů vine v úzké říční nivě naše největší řeka Labe.

Krajinné hodnoty se prolínají s hodnotami přírodními, které jsou reprezentovány řadou biotopů; skalní plošiny hostí borové doubravy, na ně navazují skalní hrany, kde rostou reliktní a rojovníkové bory, rostoucí vzácně v chladnějších roklicích. Svahy labského údolí osídlily horské bučiny, které se střídají s dubohabrovými lesy. Vzácně, v malých fragmentech, se vyskytuje i suťový les a na lokalitách s bohatším podloží rostou mýsty i květnaté bučiny. V blízkosti řeky se setkáme s úzkou říční nivou s keřovitými formacemi vrhů a fragmenty lužního lesa. Přirozeně proudící řeka je osobitým biotopem a svou dynamikou a kolísáním působí na vegetaci bahniťáků, písčitéch a šterkopiskových náplavů se specifickou flórou.

Rovněž výskyt řady ohrožených druhů živočichů prokazuje jedinečnost a unikátnost labského kaňonu. Mezi nejvýznamnější patří bobr evropský, vydra říční, škeble rybníčná, veverka malířská, mihule potoční, bolen dravý, vraněk obecný a po úspěšné reintrodukci i losos obecný.

Údolí Labe bylo vyhledáváno již pravěkými obyvateli, kterým sloužilo zejména jako migrační cesta mezi severem a jihem. Geografické podmínky umožnily současnou podobu osídlení. Současně s tím se vyvíjela i řeka jako důležitý migrační a dopravní koridor. Významné snahy o zkapacitnění korytu Labe spadají do devatenáctého století, na jehož konci byly provedeny regulační úpravy plavební koryty, které spočívaly v odstranění plavebních překážek – např. velkých balvanů, ostrůvků a mělčin. Na tato opatření navazovalo v některých lokalitách opevnění břehů koncentračními hrázemi a výstavba staveb souvisejících s provozem lodní dopravy.

Je pochopitelné, že již tyto zásahy pozměnily přírodní prostředí, ale v této době nebyla ochrana přírody a vyhodnocení celkových dopadů na řeku Labe prioritou. Postupně se však zvyšovalo vědomí a odpovědnost za škody způsobené na přírodním prostředí a činnosti v krajině začaly být v některých lokalitách nejen pod přísnějším dohledem orgánů ochrany přírody, ale i široké veřejnosti.

Plány a změny na zlepšení plavebních podmínek na Labi přerušila druhá světová válka a narůstající význam železniční a zejména kamionové přepravy odložil tyto snahy do ústraní. Počátkem devadesátých let dvacátého století se zintenzivňují snahy o zlepšení plavebních podmínek a to výstavbou vodních stupňů v lokalitách Dolní Žleb (CHKO Labské pískovce) a Malé Březno (CHKO České středohoří). Odpor ochrany přírody a veřejnosti k tomuto záměru způsobil zamítnutí staveb. Poté proběhla jednání a byly vypracovány studie na hledání variantního řešení. Jednou z překážek k povolení stavby v Dolním Žlebu bylo její umístění v centrální části labského kaňonu (I. a II. zóna CHKO).

Proto investor stavby (Ředitelství vodních cest Praha) umístil nový stupeň (jehož součástí jsou další technické stavby), do lokality Pro střední Žleb,



OBSAH

Petr Bauer: Podřídíme krajině a přírodní hodnoty Labe ekonomickým zájmům?	65
Václav Zelený: Perlorodka říční – modelový ukazatel kvality přírodního prostředí	67
Jaroslav Cepák, Jan Pokorný: Botulismus vodních ptáků – příklad ekologického problému	71
Radek Mikuláš: Silikretizace – možný mechanismus prokřemění některých pískovců v regionu Dubských skal	75
Petr Záruba: Batolci (<i>Apatura</i> sp.)	80
Petr Záruba: Motýli a jepice přírodní rezervace Čížov	82
Ivo Soukup: 100 let hydrobiologických výzkumů lednických rybníků a 80. výročí biologické stanice v Lednicích na Moravě	83
David Vačkář, Jan Plesník: Dvakrát o změně podnebí a biologické rozmanitosti	87
Igor Michal: Německý pohled na předsudky o divočině	92
Zprávy – státní ochrana přírody	91
Recenze	96

SUMMARY

Petr Bauer: Are we going to Subject Landscape and Nature Values of the Labe (Elbe) River to economic Interests?	66
Václav Zelený: Pearl Mussel – a Model Indicator of Environment Quality	70
Jaroslav Cepák, Jan Pokorný: Waterfowl Botulism – an Example of Ecological Problem	74
Petr Záruba: Emperor (<i>Apatura</i> sp.)	81

OCHRANA PŘÍRODY 3

ročník 57
ISSN 1210-258X

Časopis státní ochrany přírody
Journal of the state nature conservancy

Vydává:

Agentura ochrany přírody
a krajiny ČR
v nakladatelství ENVIRONS



Vedoucí redaktor: RNDr. Bohumil Kučera

Redakční rada: RNDr. Václav Cílek,
RNDr. Jan Čeřovský CSC., RNDr. Jiří Flousek,
ing. Josef Hlášek, Dr. Tomáš Kučera,
RNDr. Vojen Ložek, DrSc.,

ing. Igor Michal CSC., ing. František Urban

Grafická úprava: Zdeněk Vejrostecký
Adresa redakce: Kališnická 4, 130 23 Praha 3
tel.: 830 692 52, 830 691 11, fax: (02) 697 00 12
Tiskne LD, s.r.o. – TISKÁRNA PRAGER,
Radlická 2, 150 00 PRAHA 5-Smíchov

Předplatné vyřizuje celostátně: PNS – PŘEDPLATNÉ TISKU s.r.o. ABOCENTRUM,
Moravské nám. 12D, 659 51 Brno, tel.:
05/4123 3232, fax 05/4161 6160, e-mail:
abocentrum@pns.cz

Příjem reklamací, tel.: 0800 – 171 181

Objednávky do zahraničí vyřizuje Předplatné tisku, s. r. o., oddělení vývozu tisku, Hvozďanská 5–7, 148 31 Praha 4-Roztyly, tel.: 00420 2 67903240, 00420 2 67903242, fax: 00420 2 7934607.

1. strana obálky: Rozsáhlé území NPP Blаницe chrání evropsky významnou populaci perlorodky. Pro svůj význam je také zařazeno mezi biogenetické rezervace Rady Evropy
Foto Bohumil Kučera

která leží v urbanizované části (IV. zóna CHKO). Dopravné stavby v podobě koncentračních hrází, kamenných záhozů a prohrábek jsou umístěny zejména do II. zóny CHKO Labské pískovce, která v rámci CHKO představuje území s vysokou druhovou diverzitou, zachovalými a jedinečnými ekosystémy a krajinnými hodnotami, a to nejen z pohledu území České republiky, ale i Evropy. Cílem investora je vytvořit takové plavební podmínky, jaké jsou na německém Labi nad Magdeburgem. Otázkou však zůstává, zda tyto technické požadavky spolu s technickými normami nepřekročí ekologické limity řeky, či neohroží ekosystémy a biologické druhy. Plavební podmínky však nemohou být srovnatelné na Labi u Magdeburgu s podmínkami na českém Labi, kde řeka „hospodaří“ s podstatně menším množstvím vody. Téměř všechny dosud provedené studie v procesu EIA byly záměrně přizpůsobeny tak, aby podpořily výstavbu vodních stupňů. Biologickým hodnocením a ekologickým studiím k význačným druhům a ekosystémům byla věnována pouze okrajová pozornost a krajinný ráz nebyl hodnocen nikdy.

Nacházíme se možná v nejdůležitějším období vývoje řeky Labe, ve kterém se rozhodne o bytí a nebytí řady druhů – některé již možná v ČR nikdy nespatříme. Souhlasným rozhodnutím s výstavbou vodních stupňů na Labi zavřeme cestu pro některé druhy, které se opět vracejí do území z důvodu zlepšování životních podmínek oblasti.

Investor stavby spolu s přepravci podle mého názoru nevyčerpali všechna technická řešení, umožňující plavbu, aniž by se musela tímto způsobem zdevastovat řeka. Pro informaci uvádím skutečnost, že MDS ČR nebylo schopné zřídit fond na obnovu lodí, který funguje v jiných vyspělých zemích, investici za 7 miliard korun na výstavbu jezů však podporuje. Orgány ochrany přírody mají oproti zastáncům výstavby vodních stupňů nerovné podmínky, zejména ty ekonomické. Investor předkládá veřejnosti honosné propagační materiály podporující výstavbu vodních stupňů na Labi, z nichž se dozvídáme **nepravdivé údaje** o indifferenčním až příznivém dopadu vodních děl na přírodovědecky nejcennější lokality.

Také plánovaná kompenzační opatření jsou určitým druhem loterie, protože není jasné, jak dopadnou, neboť v těchto směrech chybějí zkušenosti. Kromě toho nikdo neřeší otázku, kdo ponese náklady na péči a údržbu těchto umělých biotopů.

Myslím si, že informace o „nekonečné“ stoupající potřebě přepravy zboží jsou nadhodnoceny a především z eko-

nomických důvodů se budou hledat cesty pro snížení přepravy zboží, a to zejména po vstupu ČR do Evropské unie.

Jak se k výstavbě vodních stupňů na Labi postavila samospráva obcí a měst? Odpověď je jednoduchá: většina stanovisek obcí a měst je souhlasných. Některé obce si s výstavbou vodních děl spojují ekonomický zázrak nebo možnost vylepšení infrastruktury obce, zlepšení dopravního spojení apod. Bohužel (pro obce) většina těchto dopravních staveb byla již ze zadání projektu, označovaného „99“ vyjmuta.

Zajímavé pohledy a názory na tuto problematiku se nabízejí ze sousedního Německa, kde již některé samosprávné orgány odmítají další technické zásahy na řece Labi a jejím okolí a snaží se využít přírodního potenciálu k rekreačním aktivitám a na vhodných lokalitách dokončují infrastrukturu na poskytování služeb v cestovním ruchu. Cesta, kterou si zvolili němečtí sousedé, je podle mého názoru správná.

Musel jsem se pozastavit nad skutečností, že správy CHKO a někteří další účastníci řízení dostali spolu s pozvánkou na veřejné projednání (konané dne 19. 11. 2001) i předem připravené **podmínečně souhlasné stanovisko** (vypracované MZP ČR) o hodnocení vlivů na životní prostředí spolu se **záporným stanoviskem posuzovatele dokumentace**. Co k tomu dodat? Po veřejném projednání dokumentace o vlivu staveb na životní prostředí (EIA) většina zainteresovaných netrpělivě očekává rozhodnutí Ministerstva životního prostředí. Na základě žádosti investora o stanovisko k územnímu řízení k záměru „Zlepšení plavebních podmínek na řece Labi v úseku Ústí nad Labem po státní hranici se SRN“ vydaly obě správy CHKO zamítavá rozhodnutí.

Pro zachování přírodního prostředí řeky Labe se vyslovil i Český ramsarský výbor svým usnesením z listopadu roku 2000, kde byla vyzdvížena zachovalost a cennost území, zejména z důvodu vysoké biodiverzity druhové i ekosystémové.

Vybrané lokality v okolí řeky Labe vytvoří s německou soustavou chráněných území NATURA 2000 jedinečné, bilaterální území pod ochranou Evropské unie, čítající několik tisíc hektarů. Naše společnost by se měla zodpovědně rozhodnout a zachovat jedinečnou přírodu labského kaňonu.

Petr Bauer,

Správa CHKO Labské pískovce

SUMMARY

Are we going to Subject Landscape and Nature Values of the Labe (Elbe) River to economic Interests?

Natural and landscape values of the Labe (Elbe) River canyon have their own characteristic features which often are irreplaceable. This after all does apply to the entire region of the Bohemian-Saxonian Switzerland (Českosaské Svýcarsko) a well as of the Bohemian Middlemountains (České středohoří) – areas visited already for several centuries by tourists because of unique rocky sceneries, vistas and romantic landscape views. Perhaps the most impressive are views of the deep Elbe River canyon, where among rocks and preserved forest stands our largest river Labe – Elbe flows in a narrow floodplain.

Landscape values are combined with natural assets represented by a series of biotopes: rock plateaus host mixed pine-oak woods, bordered by relic pineclads with the labrador teas, rarely occurring in cold ravines. The Elbe valley slopes are covered by mountain beech forests, altering with oak-hornbeam stands. In small fragments, scree-woods are present, and on habitats with more nutritious substratum herb-rich beech forests are growing locally. Close to the river, on a narrow flood plain we can meet bushy thickets of willows and fragments of an alluvial forest. The natural river course itself is a unique biotope: its dynamics and water-level fluctuation influence the vegetation of muddy, sandy and gravel depositions with a specific flora.

Also the occurrence of many threatened animal species testifies the uniqueness of the Elbe canyon. Among the most important ones, there are the European beaver, the European river otter, the Pond clam, the Brook lamprey, the Rapacious carp, the Bullhead, and – following a successful reintroduction – also the Atlantic salmon. The Elbe valley was appreciated already by primeval inhabitants, who had used it mainly as a migration route between the North and the South. Geographical conditions have enabled the present form of human settlements. At the time, the river has been developed as

an important migration and transport corridor. Big efforts to enhance the Elbe corridor's capacity date back into the 19th century. At the end of that age, canalization measures facilitating navigation have been done: they mainly included removal of sailing obstacles, such as large stone blocks, small isles and shallows.

Intentions and plans to improve the Elbe navigation were interrupted by the World War II. Subsequently, the growing importance of the railway, and particularly the truck transport, has put those efforts aside. In the early 90ies of the 20th century, the navigation attempts are being intensified: projects are being proposed to construct water dams in the sites Dolní Zleb (within the Protected Landscape Area „Labské pískovce“ – Elbe Sandstones) and Malé Březno (the PLA „České středohoří“ – Bohemian Middlemountains). Resistance from the side of nature conservation as well as of a broad general public has caused the rejection of those schemes. After that and after further negotiations studies have been elaborated seeking an alternative solution. One of the objections to the permission of constructions in Dolní Zleb has been its location in the central part of the Elbe canyon, in the core Zones I and II of the Protected Landscape Area. The construction's investor (Directorate of the Water Ways, Prague) has located a new dam (with other technological facilities) into the site Prostřední Zleb situated in an urbanized part – Zone IV of the PLA. Accompanying construction in the form of concentration dams, stone piles and dugs are located particularly into the Zone II of the „Labské pískovce“ PLA. The territory in question is an area with a high species diversity, preserved and unique ecosystems and landscape values of a not only Czech, but pan-European interest. The goal of the investor is to create a navigation situation similar to that one on the German part of Elbe stream-up of the city of Magdeburg. The question does remain, however, whether such technological requirements together with technological standards would not exceed ecological limits of the river, or endanger ecosystems and biological species. Sailing conditions of the Elbe River near Magdeburg are not comparable with those in Bohemia, where the river is „managing“ a substantially minor quantity of water.

Almost all studies elaborated up to now within the EIA process have been intentionally directed towards a support for the water dam construction. A biological evaluation and ecological studies of important species and ecosystems have been paid only a marginal attention to, while the landscape character has never been taken into consideration.

We are now in the most important stage of the Elbe River's development, which should decide on the existence or non-existence of many species, which we might probably in the Czech Republic see never more again. With the positive decision on the Elbe water dams construction we will close the route for some species coming back into the area because of its improving environmental status.

After a public discussion about the environmental impact of the constructions (EIA), most institution and persons interested in do expect a decision to be issued by the Ministry of the Environment of the Czech Republic. On the investor's request for a standpoint concerning the scheme „The Improvement of Conditions for navigation on the Elbe River in the River Course between Ústí nad Labem and the Frontier with the Federal Republic of Germany“, the PLA „Labské pískovce“ as well as the PLA „České středohoří“ Administrations have issued their disapproving decisions.

Also the Czech National Ramsar Committee adopted in November 2000 a resolution in favour of a preservation of the Elbe River's natural environment. The resolution does emphasize a high degree of preservation and the area's value, especially from a high species and ecosystem biodiversity's value.

Selected sites close to the Elbe River together with the German NATURA 2000 System of protected areas will constitute a unique bilateral area of several thousand hectares size under the protection of the European Union. Our society has to take a responsible decision and to maintain the unique nature of the Elbe canyon.

Petr Bauer,

„Labské pískovce“ PLA Administration

Perlorodka říční - modelový ukazatel kvality přírodního prostředí

Václav Zelený

Na první pohled dost obyčejná škeble podobná škeblí rybníčné (*Anodonta cygnea*), kterých kdysi bývalo v našich rybnících a potocích tisíce. Znečištění řek, potoků a rybníků v minulých desetiletích však i tento obecně známý druh silně zdecimovalo, takže dnes patří k ohroženým. Živé škeble najdeme spíše ojediněle v relativně čistých vodách. Perlorodky jsou ovšem ve srovnání se škeblí na přírodní prostředí nepoměrně citlivější, takže i docela malé změny nejen chemismu vody, ale i fyzikálních vlastností dna horských potoků mohou způsobit úhyn celé populace. Proto je v naší Červené knize ČR zařazena k druhům kriticky ohroženým.

Pro perlorodku říční byl vypracován záchranný program, který sleduje postupné obnovení funkcí 13 vybraných, živinami velmi chudých (oligotrofních) povodí. Modelovým územím záchranného programu je jihočeská řeka Blanice. Řešením programu byl pověřen pan Jaroslav Hruška, který s neobyčejným osobním zánícením vede chovnou stanici již mnoho let v součinnosti s Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR a s odborníky různých profesí.

Nejprve však něco k morfologii a životnímu cyklu. Perlorodka říční (*Margaritifera margaritifera*, dříve známá jako *Margaritana margaritifera*) patří do řádu listožábrných mlžů (*Eulamellibranchia*). Tělo protáhlého tvaru je uzavřeno mezi dvě symetrické, dosti tlustostěnné a těžké lastury (misky) na hřbetní straně spojené velkými, do sebe zapadajícími zuby (tzv. zámek) a ovládané pružným vazem (ligament). Na straně zámku jsou mírně obloukovitě vyklenuuté, na opačné slabě vyduuté nebo téměř rovné. Lastura je trojvrstevná: vnější vrstva je rohovitá, konchinová, u mladých jedinců žlutavá podobně jako u škeble a od vyvýšeného hrbolu soustředně podélně pruhovaná, u starších téměř černá, matná, na vrcholu často nápadně zkorodovaná. Střední nejtlustší vrstva je tvořena uhličitánem vápenatým ve tvaru sloupečků orientovaných přibližně kolmo k povrchu misky a po odumření mlže se postupně rozpouští. Vnitřní vrstva, vzniklá rovněž

z tenké vrstvičky uhličitánu vápenatého, se nazývá perleťová a vyznačuje se typicky hedvábným leskem. Vylučuje se z pláště, tedy z vnější živé hmoty mlže, která volně jako plášť přiléhá k vrstvě perleťové a s ostatním tělem je srostlá jen ve hřbetě. Perly vznikají vniknutím vnějších buněk tkáně pláště směrem dovnitř těla perlorodky, která takto vzniklý váček obalí perleťovým pouzdrém. Perla může vzniknout i následkem poranění a pravděpodobně i vniknutím parazita, kterého pak tkáň měkkýše obalí perleťovým pouzdrém jako cizí tělísko. K zavírání a otevírání štěrbin mezi lasturami slouží dva silné svaly - svěrače spojující je v přední a zadní části a již zmíněný hřbetní vaz. Místa úponů svěračů jsou patrná jako vtisky. Délka lastur dospělých perlorodek se pohybuje asi od 90 do 140 mm.

Při pohledu z boku jsou lastury na jednom konci přibližně polokulovitě zaoblené, na opačném protáhlejší. Tímto protáhleším, tzv. zadním koncem vyčnívá perlorodka šikmo proti proudu vody, která do ní v těchto místech vniká štěrbinou mezi lasturami lemovanou jemnými keříčkovými chapa-délky a teče k zábrám v podobě párovitých souměrných lupenů. Zde se odebírá vodě kyslík a ta pak proudí k protilehlému, tedy přednímu konci lastur, kde je otvor ústní. Potrava perlorodky je mikroskopická, tvoří ji bakterie, řasy a drobné

odumřelé části jiných rostlin. Po obalení slizem se dostává do žaludku, kde je strávena a nestrávené zbytky jsou pak po průchodu střevem vypuzeny do komory v zadní části žaberní dutiny. Odtud odcházejí vyvrhovacím otvorem v blízkosti otvoru přijímacího. Je zajímavé, že dospělé perlorodky mají zvláštní čidla k vnímání složení vody a při krátkodobé nepříznivé změně mohou lastury přivřít nebo i zcela uzavřít. Přitom dochází i k omezení výměny látkové, čímž se vysvětluje přežití při znečištění vody.

Blíže přední části mlže se mezi lasturami vychlipuje svalnatý orgán klínovitého tvaru - noha, kterým se upevňuje k podkladu a je i orgánem pohybovým. Pohyb je však poměrně omezený. Pohlavní orgány se nacházejí ve střední části těla. Perlorodky jsou



Lastury perlorodky říční

Foto V. Zelený

v zásadě odděleného pohlaví, nicméně za určitých nepříznivých okolností mohou některé samičky vytvořit i samčí pohlavní buňky (gamety). K oplození vajíček, kterých bývá ohromné množství (uvádějí se až tři miliony), dochází ještě na žaberních vacích perlorodky. Z mikroskopického zárodku nevznikne malý mlž, ale volně plovoucí larva - glochidium. Má podobu dvou spojených rozevratelných misek. Zoologové se původně domnívali, že glochidie jsou parazity perlorodek a byly tak i zprvu popsány. Skutečnost je však zcela jiná.

Glochidie, jejichž velikost je při opuštění těla perlorodky jen asi 0,04 až 0,07 mm, jsou pasivně nesený k hostiteli, kterým může být jen ryba z čeledi lososovitých (*Salmonidae*). Ve střední Evropě je to už pouze pstruh obecný potoční (*Salmo trutta* m. fario), protože lososi se následkem vodních staveb na řekách a i znečištění toků k nám už nedostanou. Glochidium se uchytlí při styku se žaberní tkání ryby prudkým sevřením misek, čímž tkáň poraní a ta je pak obklopí a uzavře jako cystu. Ačkoli na jedné rybě může takto parazitovat 1000 až 1200 glochidií, nezdá se, že by hostitel byl jimi zásadně omezen. Vývoj glochidií na těle ryby trvá 10 až 11 měsíců, během nichž larva roste a následně se přemění na mladou perlorodku. Přitom se asi desetinásobně zvětší a vyvinou se již všechny orgány dospělého mlže. Záleží však i na teplotě vody, neboť suma průměrných denních teplot vody nezbytných pro dokončení larválního vývoje činí nejméně 1300 – 1350 °C. Je však nutné, aby průměrná teplota vody během roku alespoň na 10 až 14 dnů přesáhla 15 °C. Po opuštění hostitele se malíček perlorodky zavrtává do dna čistých potočků nejméně na 5 let, během nichž rostou. Růst je značně pomalý, do délky 2 cm dorostou za více než 5 let. Tehdy jsou již natolik vyspělé, že je neodnese ani silný proud. Pokud jim stanoviště nevyhovuje, mohou se přemisťovat buď nožním svalem nebo se nechávají unášet vodním proudem.

Tvorba perly trvá velmi dlouho, zřejmě několik desetiletí. Perlorodky jsou značně dlouhověké, v optimálních podmínkách se mohou dožít věku kolem 130 let. Stáří se do určité míry dá zjistit podle pruhu na lasturách vznikajících přirůstáním různobarevných vrstev podle ročních období. Spolehlivější je však počítání pruhů na lasturovém vaz. Bylo by ovšem mylné předpokládat, že každá perlorodka obsahuje nějakou perlu. Na jeden nález připadá asi dva až pět tisíc jedinců, kteří žádné perly neobsahují. Perly znamenaly v minulosti záhubu pro statisíce perlorodek. Pro nalezení jediné bylo v průměru zahubeno několik tisíc mlžů. Toto ohromné plenění naštěstí již ustalo, neboť naši velcí mlži již několik desetiletí perly vůbec nevytvářejí. Jakýkoli druhotný útvar se totiž může tvořit jen v době růstu lastur a intenzivní růst probíhá jen asi do třicátého roku života. Všechny naše populace jsou však tak přestárlé, že kusy do 30 let se prakticky nevyskytují; převážná většina perlorodek je ve věku nad 50 let.

Perly byly již od 16. století obdivovány jako unikátní přírodní výtvořky a považovány za luxusní předměty vysoké ceny. V jižních Čechách pracovali

lovci perel např. na Otavě u Střelských Hoštic či na Vltavě u Zlaté Koruny. Ačkoliv pytláctví bylo krutě trestáno (na výstražných tabulích znázorněno i useknutí ruky), docházelo postupně ke snižování počtu perlorodek, a to nejen lovem, ale i poškozováním jejich životního prostředí, např. vypouštěním důlních vod a zabahněním dna potočků. Situace se ještě zhoršila asi od poloviny minulého století, kdy v saském Vogtlandu začali zpracovávat celou perleťovou vrstvu k výrobě knoflíků a jiných ozdobných předmětů. Výroba knoflíků byla běžná i v některých částech Šumavy a Českého lesa. Tento průmysl fungoval ještě v prvních desetiletích 20. století. V Čechách byl zákaz lovu perlorodek vydán v roce 1913. Dnes se vyrábějí umělé skleněné perly.

Nejcitlivější jsou perlorodky na vlastnosti a změny prostředí v raných stádiích vývoje. Na Blanici i nemnoha dalších šumavských nalezištích žijí v horních úsecích přirozených vodotečí vzniklých na kyselých horninách. Jsou to oligotrofní vody s poměrně vysokým obsahem huminových kyselin a naopak chudé na ionty alkalických zemin, tedy vody chudé na živiny, ale i v létě chladné a bohatě prokysličené. To umožňují břehové porosty tvořené hlavně olší šedou a některými druhy vrb. V úzkém pruhu kolem Blanice vznikly podmáčené smrčiny s rašeliníkem, výše květnaté bučiny. Tento vegetační kryt zde předpokládáme ještě před většími změnami krajiny člověkem.

Dále perlorodky vyžadují specifický charakter dna, které musí být tvořeno šterkem a hrubozrnným pískem s četnými šterbinami. Kromě perlorodek zde žijí např. larvy chrostíků a mihule potoční (minohy), využívající jemný detrit z odumřelých živočichů. Pokud však dojde např. k abnormálnímu rozvoji řas, což se může stát přílišným osluněním, může dojít i k ucpávání šterbin dna jejich odumřelými zbytky a tím i k likvidaci živočichů, pro které je toto prostředí nezbytné. V čisté vodě mezi mechorosty, zejména kýlnatkou zvlněnou (*Scapania undulata*) a prameničkou neboli zdrojovkou obecnou (*Fontinalis antipyretica*) žijí různé býložravé larvy hmyzu, z korýšů zejména blešivec, kteří jsou potravou dravých larev vážek, rejsce vodního, vranky obecné i mladších pstruhů a těmi se zase živí ledňáčci a dospělí pstruzi. Větší živočichy, především ryby, pak likviduje vydra říční. Celý ekosystém je snadno zranitelný a porušení i zdánlivě nepodstatného článku řetězce může mít zásadní nepříznivé důsledky.

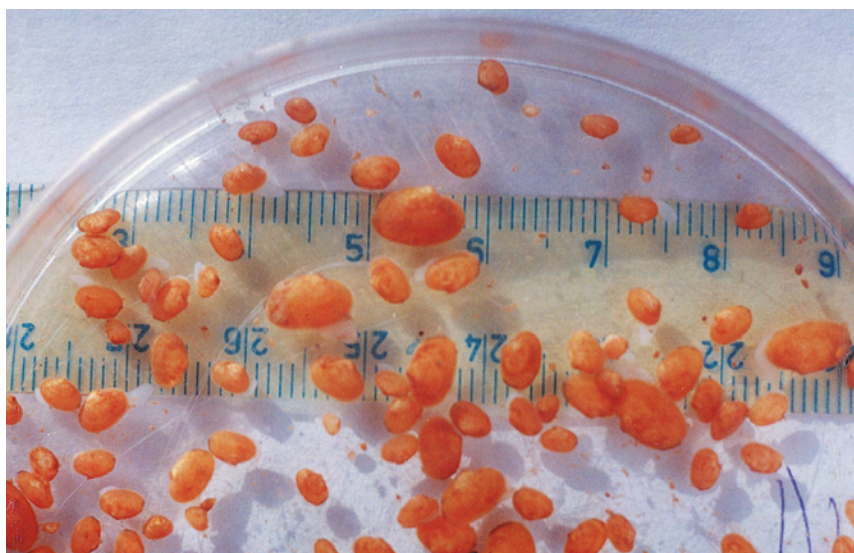
K zabezpečení rozmnožování perlorodek je nezbytné zajistit podmínky hostitelským pstruhům, což znamená zachovat i nově vytvářet vhodné břehové porosty, obnovit funkci malých meandrujících pramínek, zabezpečit přísun odpovídající potravy aj. Pro vývoj perlorodek jsou významní zejména mladší pstruzi, neboť starší ryby si při silném napadení glochidii vytvářejí obranné látky. V potravním řetězci má pak významné místo vydra, která často loví právě větší, vůči glochidii již imunní ryby. Plašením pstruhů přispívá k jejich větší migraci, čímž zvyšuje pravděpodobnost uchycení glochidií.

Příčin ohrožení biotopu perlorodek je řada. Některé mají původ již v dávných dobách, kdy smí-

šené lesní porosty byly nahrazeny nevhodnými smrkovými monokulturami. Jiné plochy byly po odlesnění využity na pole a louky. Následky těchto změn se markantně projeví až v posledních desetiletích, především zvýšeným přísunem živin do horských a podhorských toků jejich splachem z hnojených polí z okolí. Tento proces zhoršuje kyslíkové poměry a mění kyselost a vodivost vody. Ukládání detritu pak způsobuje úhyn drobných živočichů. Velmi záporně se v období socialismu projevilo odvodňování pozemků v pramenných oblastech toků a následné přehnojování. Mimoto použití těžké mechanizace v lesnictví zvyšuje množství splavované organické i minerální hmoty, hlavně jílu, které způsobují značný zákal a při nízkém stavu vody ucpávají póry dna. Podstatné jsou zřejmě i další faktory: kyselý déšť, promrznutí mělkých potoků až do dna, změna proudnice, vytrhá-

netických rezervací Rady Evropy. Je chráněno ještě ochranným pásmem o rozloze asi 60 km². Luční plochy v blízkosti toku Blanice se sečou, ale hnojí jen organickými hnojivy. Jako vhodný detrit pro perlorodky se osvědčila kořenová hmota zde běžných lučních druhů psárky luční a lipnice obecné, z mokřadních krabilice chlupaté, řeřišnice hořké, ptačince mokřadního aj. Splachům po těžbě se zabráňuje například zasypáváním menších struh hrubým kamenem a následnou výsadbou olší. Poblíž Blanice jsou místy vyhloubeny vsakovací jámy zabráňující vodní erozi. Nutné odvodnění se provádí mělkými přítoky do ochranného pásu travního porostu poblíž toku. V aluviu Blanice jsou malé meandrující stružky lemované bohatým bylinným porostem, který poskytuje vhodné prostředí drobným živočichům.

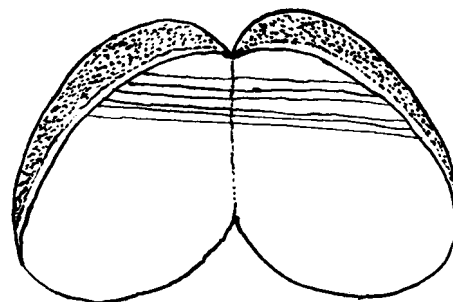
Ve vymezené části chráněného území je dočasně podporována reprodukce perlorodek ve speciálně



Tříleté perlorodky z polopřirozeného odchovu

Foto J. Hruška

←



Glochidium perlorodky tvoří dvě miskovitě ovládané svalovými vlákny (podle W. Harmse)

↑

vání kolonií perlorodek posunem podvodního ledu apod. Z živočišných škůdců je největším nebezpečím ondatra pižmová původem ze Severní Ameriky.

Základním problémem současných nalezišť ve střední Evropě je přestárlost populací. I když na naší nejbohatší lokalitě v toku Blanice se počet dospělých odhaduje asi na 130 000, mladé perlorodky se zde prakticky nevyskytují. Hlavní příčinou je nedostatek vhodné potravy. Ta se totiž netvoří ve vlastní řece, ale v drobných okolních pramíncích povodí, které se k toku řeky sbíhají. V nadměrně kyselých půdách se změněnou druhovou skladbou bylin a porušeným systémem drobných pramínek se však potrava perlorodek v potřebné míře netvoří.

Díky dlouhodobě probíhajícímu záchrannému programu, finanční podpoře Ministerstva životního prostředí, ale zejména osobnímu nadšení pana Jaroslava Hrušky, je zde však reálný předpoklad postupného zlepšení. Území kolem Blanice o rozloze asi 300 hektarů bylo v roce 1992 vyhlášeno národní přírodní památkou a zapsáno do seznamu bioge-

upravených úsecích. Nejmladší jsou po dobu tří měsíců odchovány v nádržkách a krmeny detritem z pramenišť a drénů pod pobřežní vegetací, další tři roky vegetují v upraveném korytě s tekoucí vodou a teprve při velikosti kolem tří centimetrů jsou vypouštěny do volné vody. Cílená infekce pstruhů glochidiemi se již neprovádí, neboť věková skladba populace se zlepšila. Mladé perlorodky ve věku asi do deseti let tvoří díky těmto opatřením již asi necelou třetinu zbytkové populace.

Ostatní naše lokality perlorodek mají již mnohem menší populace, nacházejí se však na nich odlišné formy odpovídající jiným biotopům. Cílem záchranného programu je právě zachování těchto odlišných forem. Kromě několika lokalit na Šumavě a v Novohradských horách žijí perlorodky na dvou tocích v povodí Želivky a v několika potůčcích v pohoří Smrčiny v Ašském výběžku, kde navazují na výskyt v Německu. Území se označuje jako trojmezí Čechy-Bavorsko-Sasko; počet perlorodek se tam podle nedávné inventarizace odhaduje na dvanáct tisíc dospělých. Nyní tam probíhá rozsáhlý



**Mladé perlorodky ve stáří asi 5 let
odchovávané v nádržkách
s přirozenou strukturou dna**

Foto V. Zelený



Přirozené stanoviště perlorodek na horním toku Blanice

Foto J. Hruška

společný revitalizační projekt našich a německých odborníků k záchraně perlorodky říční i příbuzného, ještě vzácnějšího velevruba tupého (*Unio crassus*). U nás se bohužel na jeho ochranu zapomnělo, takže záchranné akce teprve začaly.

Středoevropské lokality perlorodky se považují za zbytek třetihorního rozšíření, neboť se předpokládá, že v horských systémech od Smrčin na Šumavu přechaly nepříznivé období starších čtvrtohor. Rozsáhlejší naleziště perlorodek jsou ve Skotsku a Skandinávii, menší ve Španělsku (odlišná krátko-

věká forma), ale největší vůbec na poloostrově Kola, kde mají optimální životní podmínky. Perlorodka žije i v Severní Americe. Protože se však v celém areálu vyskytují převážně přestárlé vymírající populace, je vedena i v mezinárodní Červené knize jako ohrožený druh. Musíme věřit, že společným úsilím našich specialistů, ochranářů, vodohospodářů, lesníků i zemědělců a pochopením obyvatel i návštěvníků našich hor bude zachován nejen jeden či dva druhy našich zajímavých mlžů, ale celé tak různorodé a unikátní prostředí v němž žijí.

SUMMARY

Pearl Mussel - a Model Indicator of Environment Quality

The Pearl Mussel (*Margaritifera margaritifera*) is a critically endangered species in the Czech Republic. An action plan aimed at restoration of 13 oligotrophic river systems has been started. The Blanice river in southern Bohemia is a model area of the action plan. The project has been lead for many years by Mr Jaroslav Hruška, in co-operation with the Agency for Nature Conservation and Landscape Protection and many specialists.

In the past, pearls have meant death of hundreds of thousands of Pearl Mussels. In order to find one pearl, it was necessary to kill several thousands of individuals. Fortunately, this intensive plundering has been already stopped. Since the 16th century, pearls have been adored as unique natural creations and considered luxurious commodity of high value. Pearl hunters worked in southern Bohemia, e.g. at the Otava and Vltava rivers. Although poaching was punished severely (hand cutting was shown on caution boards), the numbers of Pearl Mussels have been reduced gradually - not only by hunting, but also because of habitat destruction, e.g. discharging of mine wastewater and mudding of stream beds. The situation became even worse after the middle of the 19th century, when the mussels' pearl layer started to be used for the production of buttons and other art objects in Vogtland in Saxony. Button production was common also in some parts of the Šumava and Český les Mts. This industry was still run even in the first decades of the 20th century. Hunting of Pearl Mussels was prohibited in 1913.

Pearl Mussels are very sensitive to environmental changes, especially in the early stages of development. In the Blanice river and other sites in the Šumava region, Pearl Mussels inhabit upper parts of streams rising from acidic rocks. These are oligotrophic waters with relatively high proportion of humic acids and low proportion of alkaline soil ions, thus poor in nutrients but cold and oxygen-rich in summer. This is enabled by riparian stands of the Speckled Alder and some willow species. Waterlogged spruce forests with peatmoss and herb-rich beech forests

occur along the upper parts of the Blanice river. It is supposed that this vegetation was present here even before larger human-induced changes of the landscape.

The whole ecosystem of oligotrophic waters is very vulnerable - destruction of a small element of the chain may cause essential negative changes.

In order to promote breeding of the Pearl Mussel, it is necessary to ensure good conditions for the host fish (trout), i.e. to preserve or re-establish riparian vegetation, to restore the function of small meandering streams, to provide the fish with appropriate food etc. Younger fish are most important for the development of Pearl Mussels, because older fish often produce defence substances when attacked by glochidia. An important element in the food chain is Otter which often hunts the larger fish. By startling of the trout, it also helps to increase migration of the fish bearing glochidia.

There are many factors which threaten habitats of the Pearl Mussel. Some of these factors originate in past times, when mixed forests were replaced by spruce monocultures. Other areas were deforested and used as fields and meadows. Effects of these changes have been apparent in recent decades, especially the increased nutrient supply of mountain and submontane streams, caused by fertiliser runoff from the fields. This process decreases oxygen content and changes acidity and conductivity of the water. Detritus deposits cause death of smaller animals. Drainage and over-fertilisation of soil in stream areas in the socialist era have also had a very negative effect. Moreover, use of heavy machinery in the forests has increased the amount of the run-off organic and mineral matter (especially of the clay which causes high water turbidity and blocks pores in the bottom).

Superannuated populations of the Pearl Mussel are an essential problem in conservation of the species in central Europe. Although the number of adults in the richest Czech site at the Blanice river is estimated at about 130,000 individuals, young Pearl Mussels appear here mostly thanks to the action plan. The most serious problem is a lack of suitable food. The food is not created in the river itself but in smaller streams of the river

system. In the excessively acid soils with changed herb species composition and a damaged system of small streams, the food is not created in a sufficient amount.

However, prospects of gradual improvement are good thanks to the first results of the action plan. The most important Pearl Mussel site at the Blanice river with an area of about 300 ha (plus a buffer zone of about 60 kma) was designated as a National Nature Monument and included in the list of Biogenetic Reserves of the Council of Europe in 1992. The surrounding meadows are mowed regularly but fertilised using organic substances only. Roots of the common meadow herbs have proved to be a suitable detritus for the Pearl Mussels. Smaller drains are filled with rough stones and alders are planted to avoid runoffs caused by felling. Soak pits are excavated close to the river to avoid erosion. Breeding of Pearl Mussels is promoted in specially arranged sections of the river within the protected area. The youngest mussels are kept in reservoirs for three months and fed with detritus from spring areas and drains under riparian vegetation. Then the Pearl Mussels spent three years in an arranged trough with running water. When about three centimetres large, the mussels are released to the river. Artificial infection of the fish with glochidia is not used any more as the population age structure has improved already. Young Pearl Mussels up to ten years old represent almost one third of the population.

Other sites host much smaller populations but different forms reflecting different habitats are found there. The action plan is aimed at preservation of these different forms. Besides several sites in the Šumava and Novohradské hory Mts., Pearl Mussels occur in two streams within the Želivka river system and in several streams in the Smrčina Mts. where they link up with German sites. This region is called the Czech-Bavaria-Saxony triangle, the number of Pearl Mussels reaches 12,000 adults here according to recent studies. A large bipartite recovery plan of the Czech and German specialist aimed at conservation of the Pearl Mussel and of the even more endangered *Unio crassus* has been started there.

Botulismus vodních ptáků - příklad ekologického problému

Jaroslav Cepák, Jan Pokorný

Při zaslechnutí slova botulismus si lidé většinou vybaví mediálně vděčné případy lidských otrav tzv. klobásovým jedem. Nepochybně, botulin, klobásový jed, patří k jedům nejúčinnějším. Pokud se ale s tímto termínem setká ekolog zabývající se mokřady či ornitolog, vybaví se mu zcela určité botulismus vodních ptáků, nejrozšířenější příčina masových úhynů vodních ptáků. Počtem zahubených jedinců může botulismu konkurovat snad jenom lov. Zejména na severoamerickém kontinentu padnou ročně za oběť této otravě podle odhadů statisíce vodních ptáků a také v ČR botulismus poznamenal početnost této ptačí skupiny.

Co způsobuje botulismus?

Od roku 1930, kdy byl objeven původce onemocnění (či otravy), označovaného jako botulismus, gram-pozitivní anaerobní bakterie *Clostridium botulinum*, se předpokládalo, že neurotoxin (botulotoxin) je produkován za určitých podmínek přímo touto bakterií. V 90. letech 20. století se objevil názor, že producentem toxinu není bakterie samotná, ale virus, kterým jsou spory bakterie za určitých podmínek infikovány (PYBUS 1999). Rozlišuje se sedm typů této bakterie, které jsou označovány A-G. Téměř veškeré zaznamenané případy úhynů vodních ptáků byly způsobeny typem C, pouze v několika případech v USA byla v kadaverech zjištěna přítomnost typu E. Onemocnění u člověka, tedy výše zmíněné otravy „klobásovým jedem“ ze zkažených potravin, způsobují pouze typy A, B, E a F.

Bakterie *Clostridium botulinum* C je saprofytní (hniloživný) organismus a její spory jsou široce rozšířeny v mokřadních sedimentech i v tkáních mnoha druhů vodních bezobratlých a obratlovců, včetně zdravých ptáků. Botulotoxin je virem produkován, pouze nachází-li se bakterie ve vegetativním stavu - po germinaci (klíčení) spor. Rozmnožování spor *C. botulinum* probíhá v anaerobním sedimentu, vytvářejí se vegetativní formy (až v nich virus vytváří toxin, který se uvolňuje po narušení buněčné stěny). Pro vegetativní formy spor představují ptáci či larvy bezobratlých vhodné růstové medium, někdy i v jinak nevhodném prostředí, ve kterém není botulotoxin jiným způsobem produkován. Množení v ptačích kadaverech může vyús-

tit ve vysoké koncentrace toxinu jako potenciálního zdroje dalších otrav.

Toxin z takto uhynulých zvířat se pak může přenést přes larvy dvoukřídlých na další ptačí druhy. Nervová soustava hmyzu není totiž citlivá na botulotoxin, a larvy hmyzu tak přenášejí jed na ptáky a další teplokrevné živočichy, kteří se jimi živí. Desítky bažantů v CHKO Třeboňsko tak uhynuly poté, co infikovaný racek uhynul v bažantnici. Množství toxinu, obsažené v larvách bezobratlých, může být skutečně ohromující. Např. larvy masařek (*Lucilia sericata* a *Calliphora vomitoria*) sebrané na kadaverech uhynulých ptáků a testované na přítomnost botulotoxinu při epizoozii na jižní Moravě v roce 1988 obsahovaly až 80 000 LD₅₀/g! (HUBÁLEK & HALOUZKA 1991) (LD₅₀ - množství jedu, které usmrtí polovinu testovaných jedinců). Dříve se předpokládalo, že se botulotoxin v přírodě rychle rozkládá. K rychlému rozkladu sice dochází účinkem vyšší teploty, naopak při nízkých teplotách vody může poměrně dlouhou dobu přetrvávat, a to i v uhynulých larvách bezobratlých na dně vodních nádrží, což dokládají případy botulismu v časném jaru. Dlouhodobá stabilita botulotoxinu byla prokázána i laboratorně, např. při 5 °C je toxin stabilní 6 měsíců (HUBÁLEK & HALOUZKA 1988).

Mechanismus působení botulotoxinu na nervovou soustavu je poměrně složitý a sestává z několika kroků. Jejich důsledkem je inhibice vylučování acetylcholinu, což ovlivňuje synapse mezi



Botulismus představuje vážné nebezpečí na významných pelichaništích a tahových zastávkách vodního ptactva. Na snímku je postižená kopřivka obecná (*Anas strepera*)
Foto J. Cepák

odstředivými nervy parasimpatiku a svalovými vlákny, působením botulotoxinu se tedy přerušuje nervosvalové spojení. Klinickými příznaky onemocnění jsou zesláblé dolní končetiny, spuštěná křídla, nepohyblivost oční mžurky a celková paralýza. Charakteristickým příznakem je ochablý krk (angl. limberneck - tímto termínem se dříve nemoc také označovala), který postižený jedinec v důsledku ochrnutí krčních svalů neudrží vzpřímený. Stručně řečeno, jed působí postupné ochrnutí svalů od periferie až ke svalům dýchacím a svalů srdečnímu. Dalším typickým příznakem je přítomnost pijavek *Theromyzon tessellatum* v nosních otvorech, zobáku a okolí kloaky, ochrnutí ptáci se jich totiž nedokážou zbavit. Skutečnou příčinou smrti u vodních ptáků tak často paradoxně bývá utopení (v důsledku „limberneku“), respirační nebo srdeční selhání, dehydratace či predace jako důsledek imobility (MARJÁNKOVÁ 1984). Při nižší hustotě vodních ptáků se botulismem postižený jedinec stává snadnou kořistí predátora, jeho kadaver se tedy nestává zdrojem další nákazy. Botulismus se pochopitelně velice snadno šíří na místech s vyššími koncentracemi vodních ptáků - na tahových shromaždištích a na vodních nádržích s vysokou potravní nabídkou.

Botulotoxin typu C se objevuje ve vodních nádržích s výrazným depletrujícím kyslíkovým deficitem. Tuto podmínku splňují i naše rybníky, kde v důsledku přísunu živin a organických látek dochází k bouřlivému rozvoji fytoplanktonu v horních vrstvách vodního sloupce. Následkem hustého vegetačního zákalu se světlo nedostává ke dnu, u dna se spotřebovává kyslík a prohlubuje se anaerobioza. Nepřítomnost kyslíku je stále považována za základní podmínku produkce botulotoxinu. Environmentálních činitelů podporujících produkci botulotoxinu je ovšem více a názory na význam jednotlivých faktorů při vzniku botulismu se různí. Kromě absence kyslíku je to i dlouhá perioda tepla (20 °C a více), mělká voda a určitá hodnota pH. Podle výzkumů prováděných v Kalifornii se jezera s výskytem botulismu od „zdravých“ jezer průkazně lišila nižším pH, vyšší početností vodních bezobratlých a nižší turbiditou vody (ROCKE *et al.* 1999).

Pozorování druhého z autorů ze sedmdesátých a osmdesátých let z jihočeských rybníků a z oblasti Neziderského jezera v Rakousku vedla k těmto závěrům: při výskytu botulismu mívá voda často překvapivě dostatek kyslíku, ale nebezpečné mohou být shluky uhynulých řas a jiných organických látek. V takovém mikroprostředí vznikají anaerobní podmínky a zde může vznikat botulotoxin. Drobné organické partikule obsahující botulotoxin jsou požírány larvami hmyzu. Voda a dno působí nezávadným dojmem, jsou aerobní, hmyz však obsahuje botulotoxin. V anaerobním prostředí za trvalé přítomnosti amoniaku, sirovodíku a metanu se totiž larvám hmyzu nedaří a ptáci zde tudíž nenacházejí potravu.

Nejčastější obětí botulismu se stávají, vzhledem ke své potravní specializaci, zástupci vrubozobých, zejména bentofágní potápivé kachny (v našich pod-

mínkách jsou to polák chocholačka *Aythya fuligula*, polák velký *Aythya ferina*, hohol severní *Bucephala clangula*), „panáčkující“ kachny rodu *Anas* (kachna divoká *Anas platyrhynchos*, kopřivka obecná *Anas strepera*, čírka obecná *Anas crecca* atd.) a labuť velká (*Cygnus olor*). Z dalších ptačích skupin bývají často postiženy i lysky černé (*Fulica atra*), řada druhů bahňáků, rackové atd.

Vzhledem k tomu, že botulismus vodních ptáků je vyvolán především typem C a vzhledem k rozkladu botulotoxinu vlivem vyšších teplot je nebezpečí otravy lidí minimální. I u nás však byly zaznamenány otravy kožešinových zvířat či loveckých psů, kteří byli krmeni málo tepelně zpracovaným masem pocházejícím z uhynulých ptáků. Bylo zjištěno, že kožešinová zvířata z chovů (norci a lišky) a domácí psi jsou mnohem citlivější k účinkům botulotoxinu než volně žijící lišky obecné. Citlivost predátorů živících se mršinami je k účinkům botulotoxinu obecně nižší než u ostatních živočichů.

Pomoc postiženým ptákům je problematičtější. Pokud jsou nalezeni ve stavu, kdy ještě nenastal „limberneck“ a jsou-li schopni pohybu, je možné je přenést na lokalitu, kde se botulismus nevyskytuje. Úspěšně byla vyzkoušena i vnitrosvalová (intramuskulární) aplikace protilátky. V případech, kdy již nastala celková paralýza svalstva, pták většinou hyne během několika hodin (vlastní pozorování). Důležitým opatřením je i sběr a likvidace kadaverů uhynulých ptáků - možného zdroje dalších infekcí. Možnosti odstranění příčin vzniku botulismu spočívají v provzdušňování postižených nádrží - zejména obměna vody zprůtočněním, mechanické narušení dna nádrže, použití vzduchovacích aparátů. Na postižených lokalitách se přistoupilo i k plašení ptáků. Například v okolí Neziderského jezera na začátku osmdesátých let bylo narychlo instalováno jakési dělo vydávající ohlušující ránu cca jedenkrát do minuty. Během dvou dnů si ptáci zvykli a opět museli nastoupit dobrovolníci a ptáky z nebezpečných míst odhánět.

Botulismus ve světě

První údaje o hromadném hynutí vodních ptáků, označované jako „western duck sickness“ a diagnostikované později jako botulismus, pocházejí z počátku tohoto století ze Spojených států amerických. Již koncem 19. století je však v literatuře popisována choroba, jejíž příznaky odpovídají botulismu. Samotný původce onemocnění, bakterie *Clostridium botulinum*, byla objevena až roku 1930.

Počty ptáků uhynulých v USA v důsledku otravy botulotoxinem dosahovaly desítek tisíc. Jen v roce 1932 uhynulo na Velkém Solném jezeře v Utahu asi 250 000 kachen.

Případů botulismu v průběhu 20. století přibývá a je zjišťován nejen v řadě evropských zemí, ale i v jižní Africe, Jižní Americe, Asii, Austrálii i na Novém Zélandu (BLAKER 1967, SMITH 1976). Do roku 1996 byl botulismus zjištěn ve 23 zemích všech kontinentů (vyjma Antarktidy). Pro Evropu jsou katastrofální především 70. a 80. léta, kdy došlo na mnoha místech k masovým úhynům vodních ptáků. Postiženy byly i lokality mezinárodní

ho významu např. Coto-Doñana ve Španělsku, Ismaninger Teichgebiet v Bavorsku (významné pelichaniště našich vrubozobých – REICHHOLF 1983) a oblast slaných jezer Seewinkel u Neziderského jezera v Rakousku (RAUER & GRULL 1985). Počty uhynulých ptáků dosahovaly ve zmíněných oblastech mnoha tisíc.

V 90. letech se počet případů v Evropě výrazně snížil a na botulismus se tak trochu (alespoň v Evropě) zapomnělo. V USA však nadále zůstává (soudě mj. i podle údajů dostupných na internetu) vážným problémem a počty uhynulých ptáků jdou každoročně do desítek až stovek tisíc.

Botulismus v České republice

První případy botulismu na našem území byly zaznamenány v roce 1972 na jižní Moravě (HÁJEK 1982). Je však značně pravděpodobné, že jednotlivé případy se vyskytovaly i dříve. Laboratorně byl botulotoxin jako příčina úhynu vodního ptactva diagnostikován až v roce 1979 (MARJÁNKOVÁ 1984). Nejčastější oblastí výskytu botulismu byla jižní Morava, zejména vodní nádrž Nové Mlýny, kde došlo zřejmě k doposud nejrozsáhlejšímu a veřejnosti nejznámějšímu úhynu na podzim 1988 a na jaře 1989 (HUBÁLEK *et al.* 1982, 1984 HUDEC *et al.* 1984). Při této epizootii bylo zaznamenáno více než 3000 jedinců mrtvých či hynoucích ptáků 44 druhů: nejvíce postiženými skupinami byli vrubozobí (56 % úhynů), dlouhokřídlí (33 %) a bahňáci (6 %).

Botulismus se však vyskytoval v 70. a zejména 80. letech poměrně hojně i v ostatních rybničních oblastech, přičemž řada případů patrně nebyla náležitě zaznamenána a dokumentována (HUDEC *et al.* 1984).

V 90. letech se případy botulismu vyskytují již pouze výjimečně. Otázkou zůstává, do jaké míry je tato situace způsobena „ozdravením“ prostředí. Je možné, že za pokles výskytu botulismu vděčíme celkovému výraznému úbytku vodních ptáků, ke kterému došlo právě v 80. letech. Právě botulismus je uváděn jako jedna z možných příčin tohoto poklesu. Dalším z možných důvodů je i, pro vznik botulismu nepříznivý, klimatický průběh letních období.

O tom, že botulismus úplně nevymizel, jsme se měli možnost přesvědčit v roce 1999 a 2000. V létě 1999 došlo k výskytu botulismu minimálně na dvou lokalitách v CHKO Třeboňsko. Na jedné z těchto lokalit byl průběh otravy podrobně sledován. První uhynulí ptáci se začali na rybníce objevovat ve druhé polovině června. Zmíněný rybník poskytoval výhodné potravní podmínky (nízká rybí obsádka) v rámci celé rybniční soustavy a proto hostil značné množství dospělých kachen i jejich mláďat, z nichž naprostá většina zde uhynula. V období 20. června - 30. září 1999 zde bylo nalezeno uhynulých 38 poláků velkých (12 ad. a 26 juv.), 27 poláků chocholaček (10 ad. a 17 juv.), 19 kopřivek obecných (8 ad. a 11 juv.), 8 ad. kachen divokých a 2 juv. labutě velké. Na jaře roku 2000 botulismus pokračoval a bylo zde nalezeno 6 uhynulých adultních chocholaček, 2 kopřivky obecné a 1 samice hohola severního. K dalšímu případu botulismu došlo v březnu téhož roku na rybníku

Svět v Třeboni, kde bylo nalezeno 9 uhynulých dospělců hohola severního (převaha samců). Veterinární vyšetření kadaverů uhynulých ptáků prokázalo otravu botulotoxinem. Zajímavé je, že otrava v tomto případě postihla selektivně pouze hoholy. Vysvětlením může být skutečnost, že hohol vyhledává potravu ve větší hloubce než ostatní druhy potápivých kachen, přičemž samci se potápějí hlouběji než samice (DUNCAN & MARQUISS 1933). Právě ve větší hloubce (při nízké teplotě 5 °C) je botulotoxin schopen dlouhou dobu přetrvávat (HUBÁLEK & HALOUZKA 1988).

Botulismus je tedy stále aktuální hrozbou pro populace vodních ptáků. V současné době, kdy došlo k jejich výraznému úbytku a kdy z důvodu intenzivního rybničního obhospodařování jsou dospělí ptáci a zejména samice vodící mláďata koncentrováni na relativně malém počtu potravně výhodných rybníků, může mít totiž botulismus osudný dopad na lokální hnízdní populace některých druhů kachen.

LITERATURA

- BLAKER D. 1967: An outbreak of botulinus poisoning among waterbirds. – *Ostrich* 1967: 144-147. – DUNCAN W. & MARQUISS R. A. 1993: The sex/age ratio, diving behaviour and habitat of Goldeneye (*Bucephala clangula*) wintering in north east Scotland. – *Wildfowl* 44: 11-120. – HÁJEK V. 1982: Hromadné hynutí vodních ptáků na jižní Moravě. *Zprávy ČSO* 23: 14-18. – HUBÁLEK Z., HUDEC K., PELLANTOVÁ, J. 1982: Botulism in wild waterfowl in southern Moravia (Czechoslovakia). – *Folia parasitologica* 29: 331-332. – HUBÁLEK Z., HUDEC K. 1984: Příčiny hromadných úhynů volně žijícího vodního ptactva. – *Vodní ptactvo a jeho prostředí v ČR*: 89-96. – HUBÁLEK Z., HUDEC K., NEUBAUER M. & PELLANTOVÁ J. 1984: Botulismus vodních ptáků na rybníku Starý u Pohořelic (okres Břeclav). – *Veterinární medicína* 29 (12): 747-751. – HUBÁLEK Z., HALOUZKA J. 1988: Thermal sensitivity of *Clostridium botulinum* type C toxin. *Epidem. Inf.* 101: 321-325. – HUBÁLEK Z., HALOUZKA J. 1991: Persistence of *Clostridium botulinum* type C toxin in blow fly (*Calliphoridae*) larvae as a possible cause of avian botulism in spring. – *Journal of Wild Life Diseases* 27 (1): 81-85. – HUBÁLEK Z., PELLANTOVÁ J., HUDEC K., HALOUZKA J., CHYTL J., MACHEK P., ŠEBELA M. & KUBÍČEK F. 1991: Botulismus ptactva na vodním díle Nové Mlýny. *Veterinární medicína* 36(1): 57-63. – HUDEC K., PELLANTOVÁ J. & RACHAC V. 1984: Hromadné úhyny vodního ptactva v ČR. *Vodní ptactvo a jeho prostředí v ČR*; Brno 1984: 81-88. – MARJÁNKOVÁ K., 1984: Otrava olovem a botulismus u vodních ptáků. *Vodní ptactvo a jeho prostředí v ČR*: 113-124. – PYBUS M.J. 1999: Avian Botulism revisited. – *Waterfowl* 2000 12(3): 32. RAUER G. & GRULL A. 1985: Untersuchungsprojekt Wasservogelbotulism im Seewinkel – erste Ergebnisse und Ausblick. – *BFB-Bericht* 55:77-81. – REICHHOLF J. 1983: Ausbrüche von Enten-Botulism im Sommer 1982 in Bayern. – *Anz. orn. Ges. Bayern* 22: 37-56. – ROCKE T.E., EULISS N.H. & SAMUEL M.D. 1999: Environmental characteristics associated with the occurrence of avian botulism in wetlands of a northern California refuge. – *J. Wildl. Management* 63(1): 358-368. – SMITH G.R. 1976: Botulism in waterfowl. – *Wildfowl* 27: 129-138.

Waterfowl Botulism – an Example of ecological Problem

The type C botulotoxin occurs in water reservoirs with marked long-lasting lack of oxygen. Hypertrophic fishponds in the Czech Republic meet this condition: there is a dramatic increase of phytoplankton abundance in the upper parts of the water, caused by high nutrient income. Because of high water turbidity, the light cannot penetrate to the bottom where oxygen is used up and anaerobiosis becomes more pronounced. The absence of oxygen is usually considered to be the most important condition of botulotoxin production. However, there are some more environmental factors supporting botulotoxin production and their importance is a matter of discussion. Apart from the absence of oxygen, a long period of warm weather (20 °C and more), shallow water and certain pH value are also important.

Observation done in the south-Bohemian fishponds (by the latter author) and in the area of the Nesider Lake in Austria in the 1970s and 1980s have lead to the following conclusions: the water may surprisingly have enough oxygen in the sites with botulism, however, clusters of dead algae and other organic material can be dangerous. In such microenvironment, anaerobic conditions can arise and botulotoxin may develop. Small organic particles containing botulotoxin are eaten by insect larvae. Water and the bottom seem to be safe, they are aerobic, however, the botulotoxin is contained in the

insect. Insect larvae do not thrive in anaerobic environment with permanent presence of ammonia, hydrogen sulphide and methane, birds thus do not find enough food there.

The first botulism outbreaks in the Czech Republic were recorded in southern Moravia in 1972. Most probably there had been some outbreaks even before. Botulotoxin was diagnosed as a cause waterfowl of waterfowl losses in the laboratory in former Czechoslovakia first in 1979. Botulism occurred most often in southern Moravia, especially in the Nové Mlýny Water Reservoir, where the largest losses were recorded in the autumn 1988 and spring 1989. More than 3,000 dead or dying individuals of 44 bird species were then found: the most afflicted groups were anseriforms (56 %), gulls and terns (33 %) and waders (6 %).

However, botulism appeared relatively often also in other fishpond regions of the Czech Republic in the 1970s and 1980s, but many outbreaks have not been probably documented appropriately.

Since the 1990, botulism outbreaks have been recorded only exceptionally. It is not known to what extent this has been caused by "restoration" of the environment. The decrease of botulism may be related to the overall decline of waterfowl abundance which was recorded in the 1980s. Botulism is sometimes mentioned as a possible cause of this decline. However, botulism outbreaks might have decreased because of certain summer weather conditions.

The fact that botulism has not disappeared

totally was proved in the years 1999 and 2000. In the summer 1999, botulism occurred at least at two fishponds in the Třeboňsko PLA. One of these sites was observed in detail. The first dead birds appeared in late June. The fishpond offered the best food availability in the area (because of low fish stock size) and was thus occupied by a number of adult ducks and their young. Most of them have died there. 38 Pochards (12 ad. and 26 juv.), 27 Tufted Ducks (10 ad. and 17 juv.), 19 Gadwalls (8 ad. and 11 juv.), 8 adult Mallards and 2 juvenile Mute Swans were found dead there between June 20 and September 30, 1999. Botulism continued in the spring 2000 – 6 adult Tufted Ducks, 2 Gadwalls and 1 Goldeneye female were found dead. Another botulism outbreak was recorded at the Svět fishpond in Třeboň in March 2000: 9 Goldeneye adult (mostly males) were found dead there. Veterinary examination of the cadavers showed poisoning by botulotoxin. It is interesting that only Goldeneyes were afflicted in this case. Goldeneyes seek for food deeper underwater than the other species of diving ducks, males diving deeper than females.

Botulism is thus still a serious threat for waterfowl population. Considering that there has been a marked decline of abundance of these birds and that the adults, mainly the females rearing young, are concentrated at a relatively small number of fishponds with high food availability (due to intensive fishpond management), botulism can have a fatal impact on local breeding populations of some duck species.



Belgie

V říjnu 2000 byly zabaveny v několika obchodech se starožitnostmi v Bruselu: dvě kožešiny tygrů *Panthera tigris*, tři kožešiny leopardů skvrnitých (*Panthera pardus*) – oba druhy z přílohy I CITES, 15 lebek primátů (příl. I/II CITES), jedna velká kůže hroznýše (příl. II CITES), jeden vycpaný gaviál indický (*Gaviál gangeticus*), příl. I CITES a asi 230 předmětů vyřezaných ze slonoviny nebo rohu nosorožce. Majitelé obchodů se bránili tvrzením, že jde o starožitnosti, které nevyžadují žádnou dokumentaci. Poradci přízvaní celníky však potvrdili, že většina předmětů je ze současné doby.

Na letiště v Bruselu byly zaslány z Ázerbájdžánu jednou za měsíc prostřednictvím kurýra zásilky kaviáru na soukromou adresu v Bruselu. Balíčky obsahovaly obvykle půl kg kaviáru. Legálně je možné dovést až čtvrt kilogramu na osobu, ale pouze tehdy, jestliže cestující dováží zásilku osobně. Během roku 2001 bylo zadrženo pět zásilek.

Německo

V lednu 2001 byl shledán vinným Němec Victor Franc a odsouzen na tři roky do vězení za 15 případů pašování nebo pokusu o pašování chráněných živých živočichů pro zoologické zahrady a zooparky. Společné vyšetřování celníků a policie bylo odstartováno, když se špatně adresovaný fax obsahující nabídku druhů zapsaných v přílohách CITES dostal do organizace TRAFFIC. Zpočátku byli obviněni čtyři Němci a jeden Rus za vytvoření zločinecké organizace, podle paragrafu 129 německého trestního zákona a obvinění za 41 případů pašování nebo pokusu o pašování těchto druhů zapsaných v úmluvě CITES, příl. I: orangutan (*Pongo pygmeus*), javánský gibon (*Hylobates moloch*), varan komodský (*Varanus komodensis*), jeřáb mandžuský (*Grus japonensis*), přímorožec arabský (*Oryx leucoryx*), slon indický (*Elephas maximus*) a příl. II CITES: puštitk bělavý (*Strix uralensis*).

Vyšší regionální soud ve Frankfurtu se neztotožnil s obviněním o vytvoření zločinecké organizace a pro jednoduchost zaměřil soudní řízení na 15 případů. Ostatní obvinění byli propuštěni

ní poté, co byli v předběžném zadržení od několika dnů po osm měsíců. Dva byli potrestáni pokoutou. V Německu může být pašérák chráněných druhů podle CITES odsouzen až na 5 let vězení a dostat pokutu 100.000 marek. Toto bylo za posledních více než deset let nejzávažnější porušení zákona a nej přísnější rozsudek.

Itálie

V březnu 2001 bylo zadrženo na 800 vycpaných a živých ptáků během přepadové kontroly v domech chovatelů a obchodníků se zvířaty. Mezi zjištěnými druhy byl sokol stěhovavý (*Falco peregrinus*) – CITES příl. I A, orel skalní (*Aquila chrysaetos*), výr velký (*Bubo bubo*), sup bělohlavý (*Gyps fulvus*), luňák červený (*Milvus milvus*), káně lesní (*Buteo buteo*) – všechny CITES příl. II/EU příl. A a také papoušci CITES I/II EU příl. A/B, brodiví a tisíce pěvců. K zabavení došlo po ročním vyšetřování, zahrnujícím i spolupráci se správou italských lesů, regionální správou oblasti Veneto (sev. Itálie) a Finanční stráží. Policií bylo vyslyšeno asi 20 osob. Vyšetřování pokračuje.

Polsko

4. června 2001 byla na varšavském letišti zadržena zásilka želvy *Testudo graeca* (CITES příl. II), želvy *Testudo kleinmanni* a osmi papoušků šedých (*Psittacus erithacus*) (CITES příl. II) dvěma Litevcům cestujícím ze Sýrie. Živočichové byli dopravováni v malých klecích zabalených v plastických pytlích a uschovaných v ručních zavazadlech a Litevci k nim neměli žádné povolení. Oběma byl zakázán vstup do Polska na dva roky a plazi byli umístěni do varšavské zoo.

Rusko

11. srpna 2001 zadrželi ruští pohraničníci dva Dagestánce, kteří se pokoušeli pašovat z oblasti Kaspického jezera 54 jeseterů obsahujících kaviár. Z toho byla 9x zastoupena vyza velká (*Huso huso*). V červnu Rusko zastavilo obchodní rybolov v Kaspickém moři až do konce roku, pro nadměrné vyčerpání přírodního zdroje těchto ryb.

Silkretizace – možný mechanismus prokřemenění některých pískovců v regionu Dubských skal

Radek Mikuláš

Úvod

Výskyty pevných pískovců silně impregnovaných křemitým tmelem v oblasti Polomených hor byly předmětem pozornosti již v první polovině 20. století (např. MÜLLER 1928) a v nedávné době byl jejich výčet publikován ČÍLEKEM et al. (1996). Jedná se zpravidla o tělesa velikosti řádu metrů až desítek metrů, často s charakteristickým „krabičkovým“ zvětřováním, při kterém vystupují odolnější žebírka mm–cm mocnosti vytvořená podél dvou nebo tří směrů puklinatosti. Všeobecně je přijímán názor tradovaný zhruba od zevšeobecňující práce B. MÜLLERA (1928), že silicifikace pískovců byla spojena s terciárním vulkanismem v oblasti, a to mj. pro evidentní prostorový vztah mezi přítomností vulkanitů a silicifikovaných pískovců (Nedvězí, Maršovický vrch, Ostrý kopec, Lipový vrch aj.), pro tvar některých silicifikovaných těles (Havířská věž u Máchova jezera) a vzhledem k mikroreliéfu (vystupující „žilky“ při krabičkovém zvětřování).

Z Českého masivu jsou však známa i tělesa prokřemenělého pískovce obdobných rozměrů, jejichž prostorové vztahy prakticky vylučují podíl hydrotermálních vod při jejich vzniku. Např. při jižním okraji Doupovského stratovulkánu byly kaolinizované arkózy permokarbonského stáří pohřbeny subaericky uloženými tufy oligocenního stáří (CAJZ in: KVAČEK a FEJFAR /ed./ 1993). Bývalá těžebna kaolinu při obci Dětaň odkryla na povrchu poloh arkóz až 1 m mocné a několik metrů dlouhé bloky silicifikovaných pískovců, které byly interpretovány jako zbytky před-oligocenní silkrety. Dva z těchto bloků jsou dnes vystaveny v parku na náměstí v Podbořanech.

Jev silkretizace, ačkoliv byl popsán již začátkem 20. století z tropických oblastí Afriky (LAMPLUGH 1902), byl v době formování hypotéz o prokřemenělých pískovcích v okolí Dubé zřejmě málo znám. Jedná se o povrchové zpevňování slabě litifikovaných nebo zcela nezpevněných sedimentů křemenným tmelem, k němuž dochází fyzikálně chemickými pochody při nízkých teplotách za nepřítomnosti vulkanické, plutonické a metamorfní činnosti a za nepřítomnosti hloubkové diagenese (SUMMERFIELD 1983).

V nedávné době byly popsány procesy probíhající na dnešních povrchích pískovců, které zahrnují rovněž vznik novotvořeného křemitého tmele (ČÍLEK a LANGROVÁ 1994, ČÍLEK 1998). Tyto pochody, jejichž hlavním principem je výpar skalní vlhkosti, nelze pokládat za silkretizaci; dobře však dokumentují dříve podceňovanou mobilitu SiO_2 v chladných vodních roztocích. Tyto okolnosti podle mého soudu poukazují na nezbytnost moderní studie o procesech prokřemenění v kvádrových pískovcích, která by byla obdobou studie J. ADAMOVIČE (2001) o prozeleznění v pískovcích.

Terénní zkušenost s některými lokalitami v oblasti Dubských skal mě vede k hypotéze, že vedle uvedeného hydrotermálního mechanismu připadá i v tomto regionu v úvahu vznik povrchové křemité krusty – silkrety – v některých obdobích třetihor. Cílem příspěvku je upozornění na ty lokality, kde se takovýto výklad silicifikace nabízí jako věrohodnější vysvětlení, a stručná diskuse.

Popis lokalit

1. Vysoký vrch a Ostrý kopec

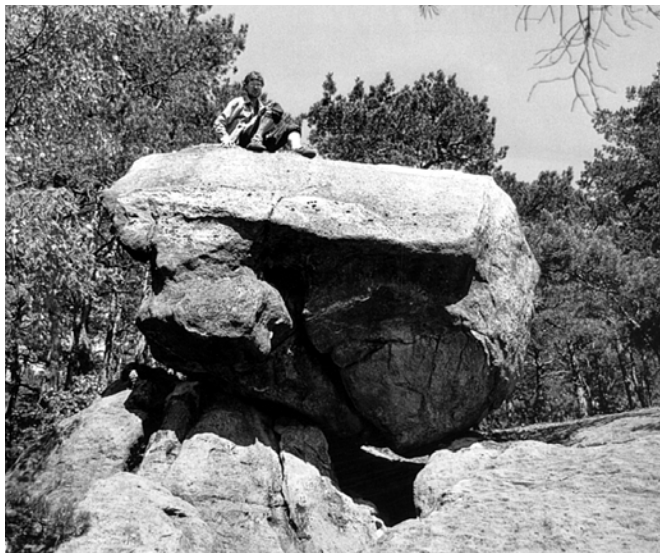
Jedná se o výrazné vrcholy (428 m a 433 m) ležící 3000–4000 m východně od Dubé. Na strmém západním svahu Vysokého vrchu jsou rozestý bloky středně zrnitého až hrubozrnnějšího, vzácněji jemnozrnného prokřemenělého pískovce, na čerstvém lomu světle šedé barvy. Na temenech obou vrchů jsou další bloky, obvykle několika-

metrových rozměrů, které spočívají na oblých vrcholcích obvyklých, slabě litifikovaných pískovcových skal (obr. 1). Na temeni Ostrého kopce vystupuje skalní věžička, pojmenovaná horolezci „Křemenáč“ (MIKULÁŠ 1999). Asi 20 m sv. od Křemenáče je jedinečným způsobem odkryt kontakt mezi normálním pískovcem s pravidelnou voštinovou výzdobou a prokřemenělým pískovcem (obr. 2). Hraniče je téměř ostrá a je blízká (nikoliv totožná) průběhu silněji silicifikovaných žilek. Prokřemenělé bloky leží částečně v nadloží normálního pískovce, částečně ve stejné výškové úrovni. Pozoruhodná je dále skála „Paděra“ na východním konci hřebene Ostrého kopce. Na jejím vrcholu spočívá zpevněná lavice pískovce ve tvaru obrovského „břevna“ (obr. 3). Při zběžné prohlídce se zdá, že „břevno“ je jednoznačnou ukázkou prozeleznění pískovců, ale detailnější pohled ukazuje, že železitý tmel téměř chybí a za zpevnění lavice jsou zodpovědné spíše křemité roztoky.

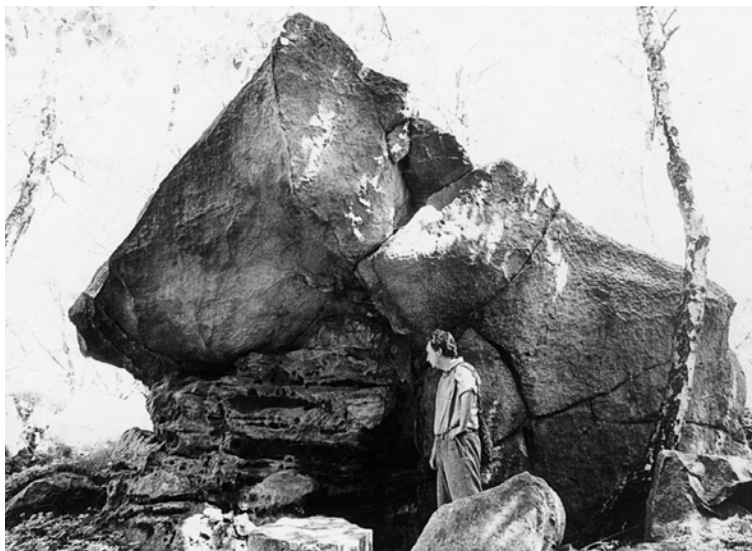
Lokalitě věnoval pozornost B. Müller. Zatímco na mapě z r. 1914 mapoval prokřemenělé pískovce na Ostrém kopci jako stratigrafickou jednotku (tedy jako deskovitě těleso podmíněné typem sedimentace ve svrchnokřídovém moři), v r. 1928 zařadil Ostrý kopec mezi „malé formy prokřemenění a prozeleznění“ jako „bloky kvarcitu“ a jakožto původce označil jednoznačně „stoupající horké prameny“.

2. Nedvězí

Věž u Nedvězí, horolezecky využívaný vrchol – skalní věž tvořená pískovcem o různém stupni prokřemenění, se nachází asi 300 m S od vrcholu Nedvězí (458 m; viz HNILICA 1999). Přítomny jsou partie lesklé, ostře štípatelné, někdy zbarvené do hněda oxidy a hydroxidy železa, i plynulé přechody tohoto typu k normálnímu měkkému pískovci, který se vyskytuje zejména v nejspodnější části severní (náhorní) stěny. Vrchol věže je velmi pevný. Asi 100 m na JZ stojí další menší věž, nazvaná Malá věž u Nedvězí. Při odjišťování nových horolezeckých cest (L. MARTÍNEK, R. MIKULÁŠ 2000) byla dokumentována



Obr. 1 – Blok prokřemenělého pískovce spočívající na oblých temenech slabě litifikovaných pískovcových skal. Ostrý kopec u Dubé
Foto J. Brožek



Obr. 2 – Kontakt mezi normálním, slabě tmeleným pískovcem s pravidelnou voštinovou výzdobou a prokřemenělým pískovcem na skalce poblíž vrcholu Ostrého kopce u Dubé Foto J. Brožek

vzrůstající pevnost pískovce od základny věže k vrcholu, tj. asi na 12 metrech mocnosti pískovce.

3. Pazourková věž

Leží severozápadně od Maršovického vrchu (viz MIKULÁŠ 1999). Skalní věž je tvořena podobným materiálem jako Věž u Nedvězí. Stojí zcela osaměle na oblém hřebeni, v okolí se jen sporadicky vyskytují bloky podobných hornin. Kromě prokřemenělých partií jsou vyvinuty i pěkné železovce. V údolní stěně lze pozorovat dosti ostrou hranici mezi obvyklým, slabě litifikovaným pískovcem, a pískovcem prokřemenělým. Spodní hranice prokřemenění je horizontální. Celkově přibývá křemitého tmele směrem k vrcholu věže, zvláště v údolní stěně; stěna náhorní je tvořena do značné míry kompaktní vertikální deskou.

4. Liščí vrch u Mimoně

Na temeni je skalní věžička, jejíž vrcholový blok je tvořen velmi pevným pískovcem červené až fialové barvy. Charakter impregnace není makroskopicky zcela zřejmý, ale patrně jde o železitý i křemitý tmel.

Diskuse

Kromě vertikálních či subvertikálních tvarů prokřemenělých těles vykazují popsané lokality i zřejmou tendenci k nárůstu prokřemenění směrem vzhůru a výrazné horizontální tvar buď předpokládaného celku (Ostrý kopec) nebo některých částí těles. Vysvětlení tohoto jevu působením hydrotermálních roztoků by vyžadovalo připustit plošně rozsáhlé šíření těchto roztoků ve směru souhlasném s vrstevnatostí a s tím spojenou impregnací deskovitých těles. Všechny popsané příklady takovýchto těles jsou však spojeny s povrchem reliéfu: nikde nebylo horizontální prokřemenělé těleso zjištěno v podloží běžného pískovce.

Některé bloky prokřemenělých pískovců nalézané na lokalitě Vysoký vrch a Ostrý kopec jsou svými tvary k nerozeznání od bloků z j. okraje Doupovských hor. Skutečnost, že všechny popsané výskyty jsou z nejvyšších partií současného reliéfu Polomených hor, může poukazovat na to, že se jedná o reliktu terciérních povrchů (zatímco jinde byl terén podstatně snižen zvětřáváním). Vztah k vulkanismu je pak nepřímý, tím, že zpevnění masivů zamezilo erozi. Prokřemenělá tělesa vertikálních a subvertikálních tvarů jsou pak výsledkem hydrotermální aktivity; oba principy mohly fungovat buď současně, nebo v časové posloupnosti, nebo se uplatnil pouze jeden z nich.



Obr. 3 – Skála „Paděra“ na východním konci hřebene Ostrého kopce. Na jejím vrcholu spočívá zpevněná lavice pískovce ve tvaru obrovského „břevna“ Foto J. Brožek

Podle mého názoru by bylo vhodné zaměřit se na možné testování předložené hypotézy při dalším terénním i laboratorním výzkumu.

Poděkování. Práce je součástí vědního záměru Geologického ústavu AVČR číslo CEZ: Z3 013 912. Za diskuzi a zapůjčení literatury jsem zavázán J. Adamovičovi a V. Cílkovi, za pomoc v terénu J. Brožkovi, M. Kútovi, L. Martínkovi a V. Strnadovi.

LITERATURA

- ADAMOVIČ, J. (2001): Ferruginization in sandstones of the Bohemian Cretaceous Basin. – Kandidátská disertační práce, Geologický ústav AVČR, Praha. 148 str. – CAJZ, J., in: FEJFAR, O. – KVACEK, Z. et al. (1993): Palaontologische Gesellschaft, 63. Jahrestagung, 21.–26. September 1993 in Prag. Excursion Nr. 3: Tertiary basins in Northwest Bohemia. – Universita Karlova & Česká geologická společnost, 35 str. Praha. – CÍLEK, V. (1998): Fyzikálně-chemické procesy vzniku pískovcového pseudokrasu, in: CÍLEK, V. – KOPECKÝ, J. (ed.): Pískovcový fenomén: klima, život, a reliéf, 134–153. Česká speleologická společnost a Zlatý Kůň, Praha, Broumov. – CÍLEK, V., JAROŠOVÁ, L., KARLÍK, M., LOŽEK, V., MIKULÁŠ, R., SVOBODA, J., ŠKRDLA, P. (1996): Výzkum pískovcových převisů v sz. části CHKO Kokorínsko. Část II. – Ochrana přírody, 51, 3, 82–85. Praha. – CÍLEK, V., LANGROVÁ, A. (1994): Skalní kúry a solné zvětřávání v CHKO Labské pískovce, Ochrana přírody, 49, 8, 227–231. Praha. – HNILICA, J. (1999): IX. Skály u Dražejova a Nedvězí, in: Kolektiv autorů: Horolezecký průvodce Dubské skály, str. 134–138. – Klub lezců Mšeno, 312 str. – LAMPLUGH, G.W. (1902): Calcrete. – Geol. Mag., 9, str. 75. – MIKULÁŠ, R. (1999): VIII. Skály u Beškova. XXVII. Skály u Doks, in: Kolektiv autorů: Horolezecký průvodce Dubské skály, str. 126–133 a 289–299. Klub lezců Mšeno, 312 str. – MÜLLER, B. (1914): Der geologische Aufbau des Hirschberger Teichgebiets mit petrographischen Gesteinsbeschreibungen von Dr. Georg Irgang, in: Der Grossteich bei Hirschberg in Nordböhmen. Monographien und Abhandlungen zur Internat. Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie, 5, 1–81. Leipzig. – MÜLLER, B. (1928): Der Einfluss der Vererzungen und Verkieselungen auf die Sandsteinlandschaft. – Firgenwald, 1, 145–155. Liberec. – SUMMERFIELD, M. A. (1983): Silcrete, in: A.S. Goudie a K. Pye (ed.): Chemical Sediments and Geomorphology: Precipitates and Residua in the Near Surface Environment. Academic Press, London, 59–91.

Majky (*Meloe spp.*) – chráněné a jedovaté

Zástupci rodu majka (*Meloe*) náleží do řádu brouků (*Coleoptera*), čeledi majkovití (*Meloidae*). Na území České republiky se vyskytuje 14 druhů, které patří mezi druhy zvláště chráněné. V příloze III. vyhlášky MŽP ČR č. 395/1992 Sb., jsou zařazeny v kategorii „ohrožené“ jako celý rod.

Pro majky jsou charakteristické zkrácené, vzadu široce rozchýlené krovky a mohutný zadeček, který je u samic vyplněn vajíčky. Mají málo sklerotizovaný endoskelet a tudíž poměrně měkký a jemný povrch těla. Imaga jsou zbarvena tmavomodře, černě či nafialověle, pouze majka duhová je – jak již jméno naznačuje – pestřeji zbarvená. Velikost těchto brouků se v závislosti na druhu pohybuje od 7 mm do 40 mm. Samičky jsou zpravidla větší než samečci.

Majky se vyskytují především na lučních biotopech, na lesostepích a stepích a imaga (dospělci) se líhnou zpravidla již brzy na jaře.

Samička zpravidla vyhrabuje mělké jamky, do nichž klade velké množství vajíček (2000 až 10 000), z nichž se líhnou běžným broučím larvám nepodobné larvičky, které se nazývají triungulini. Tyto larvičky vyhledávají květy a na nich čekají na zástupce blanokřídlých, především samotářské včely a čmeláky (patrně nedokáží rozpoznat své hostitele a často se přichytí i jiného druhu, pak nemají potravu a uhynou). Když nějaký zástupce hostitelských skupin na květ přilétne, larvička se jej zachytí a nechá se zanést do hnízda, tam vnikne do buňky s vajíčkem hostitele a zásobou medu. Jako potrava larvičce slouží nejprve vajíčko a pak zásoba medu. Později se triungulin přemění v druhý instar (který již je – na rozdíl od triungulin – larvám



brouků podobný). Dále se živí zásobami svých hostitelů až do doby, kdy se zakuklí.

Triungulini mají na konci těla dva štěty a na chodidlech mají po třech drápcích. Jako zajímavost stojí za zmínku, že dříve (s ohledem na vzhled i přichycování se na jiné organismy) byly tyto larvičky považovány za samostatný druh, označovaný jako *Pediculus apis* (později pak *Triungulinus andrenetorum* – odtud současné označení), řazený mezi vši.

Vývoj majek je velmi složitý a je označován jako hypermetamorfóza (hypermetabolie). Z vajíček se líhnou triungulini (dosahují velikosti 1 až 3 mm), ty se přeměňují na ponravovité larvy, poté nastává klidové, zdánlivě kuklové stadium (beznohá larva), někdy označované jako pseudonymfa nebo pakukla. Dále nastává stadium kukly, z níž se po poměrně krátké době líhne imago. Imaga majek jsou na rozdíl od parazitujících larev býložravá.

Majky jsou schopny produkovat páchnoucí sekret s leptajícími účinky, jehož součástí je jedovatý kantharidin. Tento toxin (jedná se o anhydrid kyseliny cyklohexandikarbové) je obsažen v haemolymfě a také v přídatných žlázách pohlavních orgánů. Sekret (hnědavě či žlutohnědě zbarvený) vylučují majky z kloubů končetin. Při potřísnění pokožky může způsobovat puchýře. Kantharidin je jed velmi účinný a pokud se dostane do trávicího ústrojí, může i nepatrné množství způsobit otravu a následnou smrt i poměrně velkého živočicha. Působí na ledviny, nervovou soustavu a způsobuje bolestivé záněty sliznic. V literatuře se uvádí, že smrtelná dávka tohoto jedu pro člověka je 0,03 gramu. Zajímavé je, že například ježci jsou proti tomuto jedu značně odolní, stejně jako někteří hmyzožraví ptáci.

Na našem území jsou zastoupené druhy tohoto rodu rozděleny do 7 podrodů. Zhruba polovina druhů byla dosud zjištěna pouze na jižní

Moravě (*Meloe* /*Lampromeloe*/ *cavensis* Pet., *M.* /*Meloe*/ *gonius* / *cicatricosus* Leach, *M.* /*M.*/ *rufiventris* Ger., *M.* /*Coelomeloe*/ *tuccis* Ros., *M.* /*Listromeloe*/ *hungarus* Sch., *M.* /*Micromeloe*/ *uralensis* Pall.) a řada druhů patří mezi vzácné (kromě výše uvedených i majka duhová – *M.* /*Lampromeloe*/ *variegatus* Don., *M.* /*Micromeloe*/ *decorus* Br. et Er. a *M.* /*Eurymeloe*/ *rugosus* Mars.). Ani zbývající druhy (majka obecná – *M.* /*Proscarabeus*/ *proscarabeus* L., majka fialová – *M.* /*P.*/ *violaceus* Mar., *M.* /*P.*/ *autumnalis* Ol., majka drobná – *M.* (*Eurymeloe*) *brevicollis* Pan. a *M.* (E.) *scabriusculus* Br. at Er.) nepatří k příliš hojným.

Vzácnost i ohrožení majek je skryto především v úbytku vhodných biotopů (trvalé travní porosty, remízky a podobně). Také mizení hostitelů, především z řad samotářských včel, má na tomto nepříznivém stavu svůj podíl. V neposlední řadě sem patří také velká složitost ontogenetického vývoje, kdy dochází k velkým ztrátám a dospívá jen malá část jedinců.

Petr Záruba

Blíže k přírodě

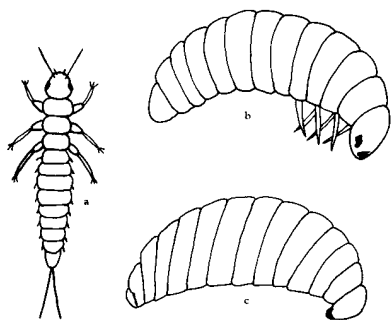
Zásada větší dostupnosti přírody lidem se uplatňuje více a rostoucí mírou se ukazuje, že má užitek sociální a ekonomický. Přispívá k našemu lepšímu životu. S touto myšlenkou vytvořila organizace English Nature standard přirozené dostupnosti přírodního prostoru. Ten zahrnuje nejvýše 300 m vzdálenost od domu určité osoby do oblasti dostupného přírodního stanoviště. Na tento standard musí reagovat další práce, zejména koncepce plánování a v očekávaném zvýšeném tlaku na volný prostor a jeho renescenci v urbanizovaném prostoru pak přijde čas k dalšímu zpřesnění standardu přirozené dostupnosti volného prostoru. K uplatňování tohoto standardu místními správami připravovala organizace English Nature další podpůrné práce, počáteční hodnocení a soubor nástrojů – které mají být dokončeny na jaře 2002 a mají napomoci plnění tohoto cíle v různých situacích.

Nature's Place 23/2001

ku

Vikingové a rašelina jako konzervační činidlo

Norští vědci z Univerzity v Trondheimu zkouší možnost využít tisíc let starých znalostí Vikingů: použít



Schematické znázornění podoby některých vývojových stádií
a) – triungulini (upraveno podle Fleminger) a)
b) – larva 2. instaru (upraveno podle Grendyho)
c) – beznohá larva klidového stadia (upraveno podle Grendyho)

rašeliny jako konzervačního prostředku. Úspory, které se při použití této metody rýsují, jsou z finančního hlediska odhadovány na mnoho milionů dolarů ročně. Je známo, že Vikingové při svých dlouhodobých plavbách používali jako zdroj pitné vody vodu z rašeliníšť, která vydržela dlouhé měsíce čerstvá a nekazila se. Ryby uchovávané v extraktu z rašeliníku dokáží vydržet o několik týdnů déle, než ryby takto neošetřené. Dosavadní nejvíc používaná metoda hlubokého zmrazení je velice nákladná. Metoda ukládání potravin v rašelině je dlouhodobě známa i ve Skotsku: byly zde nalezeny soudky másla (použitelného!), staré přes 1800 let. Podobně zchovalý byl i nalezený tisíciletý chléb, uschovaný v rašelině. Koneckonců, nález naprosto zchovalého těla tzv. muže z Lindlow v rašeliníšti v Anglii v roce 1984 je podobným dokladem konzervačních účinků rašeliny.

Rozkladným procesům v prostředí rašeliny má zabraňovat nedostatek kyslíku v tomto prostředí a přítomnost taninů. Vědci ze zmíněné univerzity odhalili v rašeliníku také přítomnost komplexního cukru, který prokázal vysokou schopnost zabránit rozkladným procesům. Zajímavý pokus udělali při uzení kůží lososů: zatímco při použití rašeliníku vydržely zkoumané objekty čerstvé více jak měsíc, při použití dřeva začaly zapáchat po dvou dnech. Podobně byly pokusně uchovávány dvoucentimetrové rybičky na rašelině nebo v jejím extraktu, a srovnány s rybičkami takto neošetřenými. Ve srovnání s rybičkami neošetřenými, které se začaly rozkládat téměř okamžitě, byly ty ošetřené čerstvé ještě po dvou týdnech.

Vzhledem k tomu, že Norsko má v současnosti okolo 2 miliard tun zásob rašeliny, a je největším exportérem ryb na světě, mohou být tyto poznatky velmi zajímavé i ekonomicky.

Podle Ramsar forum, 26. 7. 2001

Josef Chytil

Nejvíce druhů rostlin je na mysu Dobré naděje

Před sedmi nebo osmi miliony let se začalo na mysu Dobré naděje vyvíjet nesmírné množství rostlin. Zjistili to vědci z Královských botanických zahrad v Londýně na podkladě analýzy genotypů rostlin. Tehdy se již Antarktida oddělila od Jižní Ameriky a kolem jižního kontinentu se vytvořil ledový mořský proud. Změnil podnebí v jižní Africe, srážky se výrazně snížily. Proto ustoupily subtropické

dešťové lesy suché vegetaci. Nové podnebí nutilo rostliny ke specializaci, takže v této oblasti je dnes v celosvětovém měřítku největší množství rostlin, z toho 15 až 20 tisíc jednosnubných. Životní prostory mnoha druhů jsou malé, některé nyní rostou pouze na ploše rovnající se polovině fotbalového hřiště. Proto je dnes domov gerámií, gerber a více než 600 druhů vřesovců ohrožen.

Nature, sv. 412, str. 181, 2001

sk

Hadí samci maskovaní jako samičky

Teplé místo sexu

Mnoho hadích samečků se vydává za samičky, aby se úskokem zbavili svých soků. Někteří z nich se voní sexuálníím parfémem samiček, aby se mohli vloudit do pářícího se klubka hadů. Zoologové se dosud domnívali, že samčí paraziti se takto snaží podloudně dostat ke svým rivalům, aby se nerušeně pářili.

Rick Shine z university v Sydney informuje, že samci maskovaní jako samičky se vlichotí k samecům a chtějí se v pářícím klubku pouze zahrát. Po přezimování jsou hadi podchlazení a pomalí. Mohou se snadno stát kořistí vran. Podchlazení samci se vydávají za samičky déle než normálně temperovaní samci. Jelikož hadi při páření vydávají mnoho tepla, mohou se maskovaní samci zahřívát v klubku obzvlášť rychle.

Nature, sv. 414, str. 267, 2001

sk

Partnerství zemědělců a ochrany přírody

Zásadní úlohu v obnovování biologické rozmanitosti krajiny má trvale udržitelné zemědělské hospodaření. V této věci spolupracuje organizace English Nature s Národní zemědělskou unií (NZÚ). V loňském roce obnovila organizace English Nature svou podporu Ceny biologické rozmanitosti NZÚ na další tři roky. Tato organizace státní ochrany přírody pak s NZÚ zahájila pětiletý plán pro zemědělské hospodaření příznivé životnímu prostředí.

Cílem Ceny biologické rozmanitosti není jen odměnit zemědělce za postupy příznivé vůči přírodě, ale

také podpořit Akční plán biologické rozmanitosti Spojeného království a poskytovat peníze budoucím ochrannářským projektům.

Vítěz obdrží až 6000 liber a druhý 4000 liber. Regionální vítěz obdrží 200 liber a diplom a druhý v regionu 100 liber a diplom. Např. první vítěz (v r. 1999), farmář z Lincolnshiru, obdržel cenu za to, že rozšířil jezero na svém pozemku o půl akru, rozšířil strouhy a obnovil rybník u jezera. V r. 2000 byl vítěz (z Northumberlandu) oceněn za své vynikající úspěchy v ochraně přírody – po desetiletí vysazoval stromy v krajině a budoval rybníky. Peníze dostal na podporu tříletého plánu vytvoření zemědělského prostředí vhodného pro stanoviště čejky.

English Nature Magazine IX/2001

bo

Úspora energie při letu tažných ptáků

Tažní ptáci znají několik triků, aby snížili spotřebu energie při letu na dlouhých tratích. Například pelikáni často létají v šikmé formaci, přičemž úder perutí ptáků, kteří letí vpředu, vytváří proudění vzduchu, jež přináší dostatečný vztlak ptákům letícím za nimi. To dokázal tým vědců Národního vědeckého ústředí ve Villiers en Bois.

Vědci vytrébovali osm pelikánů v Senegal tak, aby letěli ve formaci za motorovým člunem anebo lehkým letounem, ze kterého biologové pomocí videa zkoumali let pelikánů. Měřicí zařízení na zádech ptáků registruje jejich tep. Ve formaci využívají ptáci polovinu doby ke klouzavému letu, což ušetří asi 14 % energie, kterou by vynaložili při samostatném letu. Jejich srdce tluče pomaleji o 1/8. Při samostatném letu do sibiřské Arktidy šetří ptáci energii tak, že ukládají zásoby tuku, aby vydrželi dlouhý let. Zvýší se tím jejich tělesná hmotnost a tím teoreticky i spotřeba energie, jejich letové svaly však pracují intenzivněji, jak to zjistili biologové na universitě Lunds.

Nature, sv. 413, str. 697 a 730, 2001

sk

Jeleni prchají před špatným počasím

Při špatném počasí ztrácejí jeleni na své důstojnosti a vznešenosti,

neboť daleko dříve než jejich samičky – laně – vyhledávají chráněné areály, i když jim tyto lokality poskytují méně krmiva.

To zjistili britští vědci u jelenů na skotském ostrově Rhum. Výsledek zkoumání byl tento. Velcí jeleni snáze vychladnou než laně a rovněž potřebují více energie.

Toto zjištění by mohlo ovlivnit strategii lesníků. Velké osvětlené plochy by mohly zvětšit podíl samic s tím i celou populaci, zatímco by samci využívali chráněné oblasti, které lovci a turisté rádi navštěvují.

(*Animal Behaviour*, čís. 59, s. 1045)

sk

Jak zima změnila mamuty

Jelikož byla prvním mamutům velká zima, vyvíjeli se v různé druhy. Londýnští vědci nyní analyzovali rodokmen těchto zvířat s přihlédnutím k jejich lebkám a zubům. Vývoj vycházel ze severovýchodní Sibíře. Tam mamuti požírali před 2,6 miliony až 700 tisíci roky listy v lesích.

Když se náhle ochladilo, vznikl nový druh mamutů – *Mammuthus trogontherii*, který spásal svými silnějšími zuby a s pozmeněným tvarem hlavy vzniklé travnaté tundry. Další vývojový stupeň způsobilo ochlazení před 500 tisíci roky, kdy vznikl další druh mamutů. Jejich příliš tvrdé zuby byly tvrdou travou tundry ještě méně opotřebovány než zuby jejich předchůdců.

(*Science*, sv. 294, str. 1091, 2001)

sk

Co ohrožuje středoafričské gorily

Ochránci zvířat se obávají o posledních 650 goril ve střední Africe. Tito lidoopi byli nejprve vybíjeni lovem a ničením životního prostředí, takže zbylo méně než 700 kusů. Později byli ohroženi vojenskými střety. Ugandské úřady vynaložily na jejich záchranu devizy, které získaly od turistů. Právě tato pomoc by se mohla stát pro lidoopy osudnou. Gorily nebylo dříve možno vůbec spatřit a proto si musely nejprve zvykat na lidi. Nyní se tato zvířata ukazují turistům v jihozápadní Ugandě (BWINDI IMPENETRABLE NATIONAL PARK). Gorily nedávno onemocněly svrabem. Nyní jim hrozí i spalničky či tuberikulóza. Ošetřování nemocných zvířat je však obtížné.

(*Nature Science Update*, 05.09.2001)

sk

Vzácný druh saharského cypřiše se rozmnožuje neobvykle

Náleží ke 12 nejvzácnějším druhům stromů na světě. V jeho domově v Alžírsku a botanických zahradách existuje ještě asi 230 exemplářů. Francouzští a italské vědci informovali, jak by rostlina mohla změnit strategii rozmnožování před zánikem, který jí hrozí.

U jehličnatých stromů vznikne normální výhonek, který v sobě nese genotyp obou rodičů. Pyl saharského cypřiše se však uloží v ženském zárodku, takže potomci jsou čistou kopií otce. Vědci vysvětlují tento jev, který je u rostlin pozorován poprvé, takto: poklesne-li u vymírajícího druhu populace na kritickou hranici, vzniknou v důsledku imbreedingu nepříznivé geny. Cypřiše by proto mohly být upřednostňovány evolucí, poněvadž se stýkají se škodlivými účinky imbreedingu. Proto se zřikají výhod směřování rodičovských genů a tím genetické rozmanitosti. Schopnost přizpůsobit se novým podmínkám životního prostředí ztrácí i geneticky jednoduché druhy.

(*Nature*, sv. 412, str. 39, 2001)

sk

Šíření lesních požárů lze vypočítat Jak lze účinně bojovat s lesními požáry

Lesní požáry se rychle rozšiřují, ale podle nejnovějších výzkumů to nezávisí na větru. Vědci z římské univerzity La Sapienza vyhodnotili družicové snímky tří velkých požárů v Evropě a zjistili na nich spirálové struktury, které lze vypočítat podle matematických vzorců.

K přezkoušení svého předpokladu vědci graficky simulovali šíření lesních požárů na počítači a zjistili, že jejich domněnky jsou potvrzeny vysokou shodou s družicovými snímky. Existence tzv. perkolacních shluků na okrajích a vytvoření malých ostrůvků, které nepadly za obětí požáru, jsou typickými důkazy toho, že šíření lesních požárů se řídí fyzikálními zákony.

Vědci proto doporučují, aby se hasiči při hašení lesního požáru spíše soustředili na jeho okrajové oblasti. (*Süddeutsche Zeitung*, čís. 1976, str. V2-10, 28. 08. 2001)

sk

Globální oteplování ohrožuje plazy

Globální oteplování způsobuje, že u australského plazu *Eulamprus tympanum* dochází k silné nerovnováze mezi pohlavími a tím k ohrožení tohoto druhu.

Vědci na univerzitě v Sydney zjistili, že poměr samčích a samičích potomků u tohoto plazu, rodiče živá mláďata, není geneticky stanoven. Více závisí na tělesné teplotě matky, která se během těhotenství mění. Podíl samčích potomků se zvyšuje pouze při nízké teplotě. Samičky se dosud staraly o vyrovnaný poměr mezi pohlavími, ale to se jim při současném oteplování již nedaří.

(*Nature*, sv. 412, str. 698, 2001)

sk

Dusík a invazní druhy

Zavlákání nepůvodních druhů je jedním z nejzávažnějších problémů současné ochrany přírody. Šíření druhů do oblastí, kde nejsou domovem, může mít až katastrofické následky pro původní druhy a celé ekosystémy - příkladů existují tisíce. Jejím zamezení, nebo alespoň omezení, se věnují i všechny významné mezinárodní organizace na ochranu přírody a životního prostředí. Otázka „invasive species“ je často stěžejním bodem strategických plánů mezinárodních úmluv, pořádají se pravidelné vědecké konference. Američtí a japonské vědci objevili nový způsob, jak podstatně omezit jeden z nejnebezpečnějších způsobů zavlákání cizorodých organismů - a to v balastní vodě tankerů. Tato technika, spočívající v pumpování plynného dusíku do vody ve vyvažovacích prostorech, měla původně omezovat korozi oceľových částí přepravních prostorů. Vytěsňuje ovšem z balastní vody také kyslík a zabíjí tak všechny živé organismy nabitá společně s vodou do těchto tanků. Obří tankery mají takovýto tanků, do nichž se čerpá balastní voda z důvodu zlepšení stability tankerů, až tucet, každý o velikosti pořádné školní tělocvičny. Po dosažení cíle bývá tato balastní voda - včetně všech organismů v ní - vypuštěna do moře.

(*Podle San Francisco Chronicle*, 8. 1. 2002)

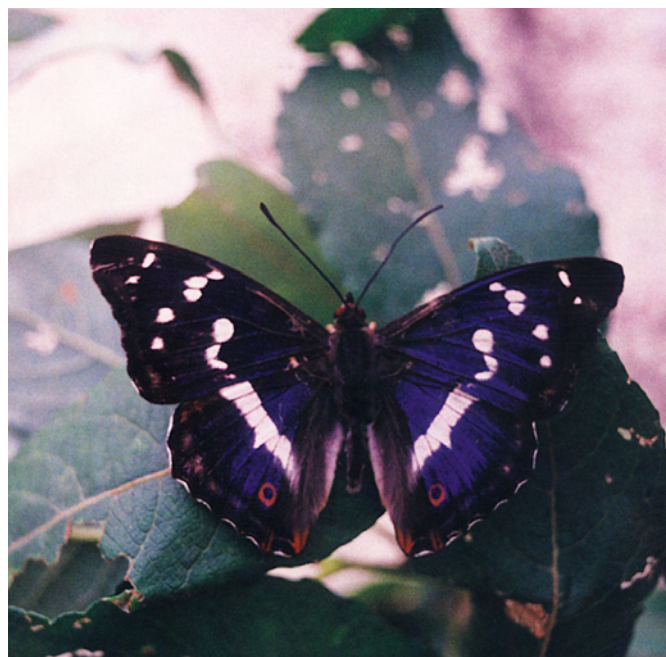
Josef Chytil

Na území České republiky se vyskytují dva druhy batolců - batolec duhový (*Apatura iris* /Linné, 1758/) a batolec červený (*Apatura ilia* /Den. et Schiff., 1775/). Náleží do čeledi babočkovitých (*Nymphalidae*), řád motýli (*Lepidoptera*).

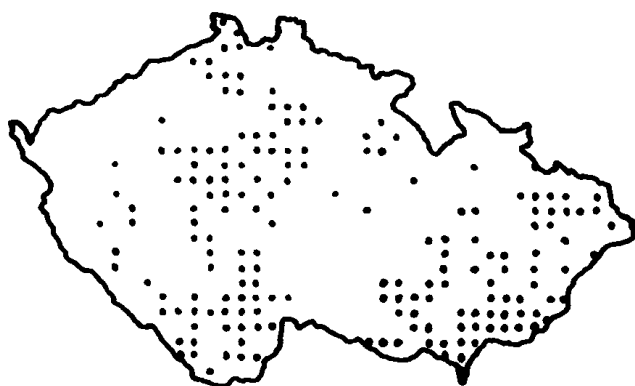
Velmi charakteristickým znakem těchto motýlů je výrazný, měnlivý modrofialový lesk křídel (starší české jméno těchto motýlů znělo díky tomuto jevu „barvoměnky“). Jde o fyzikální proměnlivost zbarvení křídel, kde podstatou lesklého měnlivého zbarvení je světelná interference a difrakce světla uvnitř šupinek, kryjících křídla. Tyto šupinky, ačkoliv mají nepatrné rozměry, mají poměrně složitou vnitřní kostru a vnitřní část šupinky obsahuje velmi plochou vrstvu vzduchu. Navíc vnitřní výztuhy šupinky jsou složené z nestejnorodých vrstev, které lámou světlo různým způsobem. Výsledkem složitého průchodu a lomu světelných paprsků šupinkami je pak soubor barevných tónů. Změnou úhlu dopadu světelných paprsků se mění soubor barev a mění se i lesk. Výztuhy v šupinkách batolců jsou vůči bázi šupinek postaveny šikmo a díky tomu je kovový lesk viditelný pouze v určitém úhlu pohledu.

Stejně jako ostatní babočky mají i batolci zakrnělý první pár nohou. Dospělci jsou velmi hbití letci a zdržují se ve vyšších výškách, v korunách stromů a nad

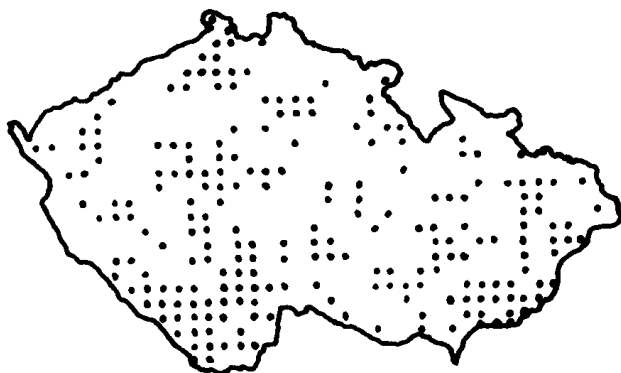
Batolci (*Apatura* sp.)



Sameček batolce duhového (*Apatura iris*)



Rozšíření batolce duhového (dolní mapka) a batolce červeného (horní mapka) na území České republiky



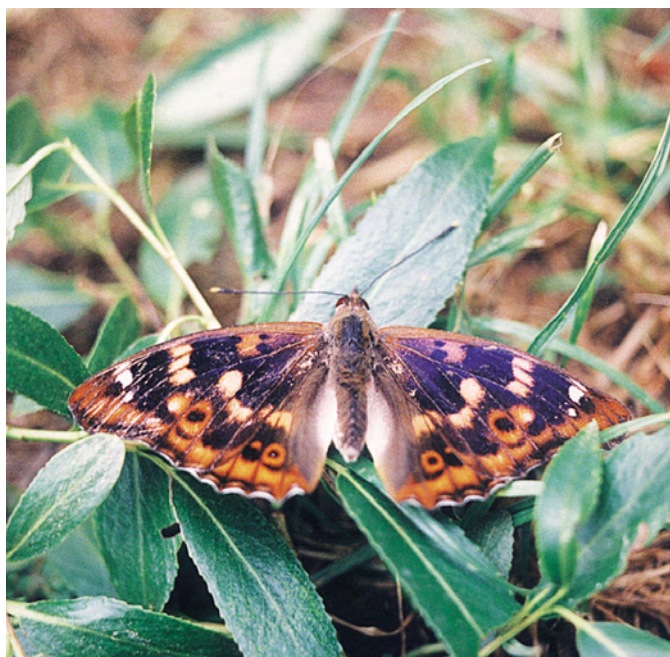
nimi. Někdy, zejména v dopoledních hodinách, se snášejí k zemi a s oblibou vyhledávají různé zapáchající látky, jako je trus, zdechliny a podobně.

Oba dva druhy našich batolců patří mezi zvláště chráněné druhy (jsou zařazeny do přílohy vyhlášky č. 395/1992 Sb. do kategorie „ohrožené“ jako rod *Apatura*).

Areál rozšíření batolce duhového víceméně kopíruje rozšíření listnatých lesů v Evropě i v Asii až po japonské ostrovy. Na území České republiky se vyskytuje nehojně až vzácně, je rozšířen poměrně rovnoměrně po celém území a vystupuje i do vyšších nadmořských výšek (existují údaje o výskytu kolem nadmořské výšky 1300 metrů). Nejčastěji se objevuje ve vlhkých listnatých a lužních lesích.

Základní zbarvení křídel je tmavé s bělavou kresbou. Samičky mají výraznější bělavou kresbu a jsou poněkud větší než samečci, ale nemají modrofialový lesk, kterým vynikají samečci. Rozpětí křídel batolce duhového se pohybuje mezi 54 až 65 mm. Jedná se o monovoltinní druh, jehož dospělci létají od června do července, ve vyšších polohách až do srpna. Žlutozeleně zbarvená, rýhovaná vajíčka, z nichž se po jednom až dvou týdnech líhnou housenky, samice kladou jednotlivě

na živné rostliny. Zelené housenky se žlutou kresbou (prvé instary jsou však hnědé) se vyvíjejí od července (srpna) do května až června. Na podzim housenky na větévce spřádají z listu živné rostliny schránku zvanou hibernakulum a v ní přezimují. Jejich potravou je listí topolu osiky a různých druhů vrb. Na hlavě mají (stejně jako housenky batolce červeného) zoubkované výrůstky. Kuklí se na



Sameček batolce červeného (*Apatura ilia*)

živné rostlině a zelenavě zbarvená, poměrně výrazně plochá kukla mimetizuje list. Stadium kukly trvá dva až tři týdny. Kukla je zavěšená za kremenster na plošce přediva a visí tedy hlavou dolů.

Batolec červený má eurosibiřský areál rozšíření a areál jeho výskytu sahá od západní Evropy po japonské ostrovy, ale je - na rozdíl od areálu předchozího druhu - posunut více na jih. Na našem území se vyskytuje nehojně a je rozšířen především v nižších polohách. Nejčastěji se objevuje v lužních lesích.

Základní zbarvení křídel je světlejší, než u předchozího druhu. Často se vyskytuje forma „clytia“, která má základní zbarvení křídel okrové a lesk na křídlech samců přechází z modrofialového až po červenavý.

Rozpětí křídel se pohybuje mezi 50 až 60 mm. Dospělci létají od května do července, housenky (jsou podobné housenkám předchozího druhu) se vyvíjejí od srpna do května a stejně jako u batolce duhového přezimují. Jejich potravou je listí topolu osiky a vrby jívy, ale i různých dalších druhů vrb. Kukla je zbarvena zelenavě, stadium trvá dva až tři týdny a stejně jako housenka je i kukla podobná kukle batolce duhového.



Rub křídel batolce červeného Všechny snímky P. Záruba

Ohrožení batolců má řadu příčin. Patří sem především změny druhového složení lesních porostů, ničení živných rostlin v souvislosti s různými zásahy do krajiny, včetně regulací toků a na snižování početnosti se podílí i přirození predátoři, zejména ptáci.

Ochrana spočívá zejména v zachovávání živných rostlin v porostech a svůj význam má i minimalizování různých nevhodných zásahů do přirozeného prostředí batolců. Zdá se, že současné trendy lesního hospodaření se zachováváním pestřejší druhové skladby porostů (včetně zachovávání porostů dříve likvidovaných tzv. „plevelných“ dřevin) je určitou nadějí na zlepšení životních podmínek nejen pro batolce, ale i širší spektrum hmyzích druhů.

Petr Záruba

SUMMARY

Emperor Butterflies (*Apatura* sp.)

Two species of the Emperor butterflies occur in the Czech Republic - the Purple Emperor *Apatura iris* (Linné, 1758) and the Lesser Purple Emperor *Apatura ilia* (Den. et Schiff., 1775). Iridescent blue-violet sheen of the wings, caused by interference and diffraction of the light inside wing-covering scales is typical of these butterflies. In the Czech Republic, both species are listed among the Specially Protected Animals.

The Purple Emperor is found scarcely or even rarely but is spread throughout the country. It inhabits wet broad-leaved and floodplain forests. Wings are dark with whitish pattern. The pattern is more apparent in females which are also larger and lack the iridescent wing sheen. The species is monovoltine, imagoes appear from June to July (or even August at higher altitudes). Greenish caterpillars with yellow pattern (the first instar is brown) develop from July (August) till May or June. They winter in a special cover called hibernaculum. Caterpillars feed on leaves of aspen and various willow species.

The Lesser Purple Emperor occurs scarcely in the country, mostly at lower altitudes, preferring floodplain forests. Wings are paler than in the former species. The „clytia“ form with ochre wings and reddish sheen on males' wings can be found quite often. Adults fly from May till July, caterpillars develop from August till May and overwinter. Their food is composed of leaves of aspen and great willow but also of other willow species. Both pupa and caterpillar are similar to the Purple Emperor's.

In the Czech Republic, the Emperor butterflies are threatened mainly by changes of species composition of the forests (including previously widespread cutting of the food plants which were considered to be weed tree species), cutting of food plants connected with landscaping actions, including canalisation of the watercourses. Natural predators (mostly birds) also contribute to the reduction of numbers of these butterflies.

Conservation of these species should be aimed at preservation of food plants and minimising unsuitable habitat changes.

Motýli a jepice přírodní rezervace Čížov

Přírodní rezervace „Čížov“ se rozkládá na rozhraní okresů Benešov a Praha-východ, v katastrech obcí Týnec nad Sázavou a Čakovice a leží na pravém břehu řeky Sázavy proti obci Zbořený Kostelec, v nadmořské výšce 260 až 420 m n.m. Vůdčím motivem ochrany je členitý reliéf s poměrně zachovalými lesními ekosystémy. K poměrně vysoké biodiverzitě tohoto chráněného území přispívají i podstatné rozdíly jednotlivých částí území (skalní ostroh a zřícenina hradu se nachází v jižně orientované poloze, údolí Čakovického potoka představuje typickou inverzní roklí).

Větší část území porůstá les, menší část je částečně odlesněná a jsou zde lesostepní enklávy, v okolí hradištní zříceniny obohacené vápnitými látkami, které se uvolňují z rozpadajícího se zdiva. Rostou zde některé teplomilné a vápnomilné druhy rostlin, jako například strdivka sedmihradská (*Melica transilvanica*), sesel sivý (*Seseli osseum*), vousatka prstnatá (*Andropogon ischaemum*), ostrice nízká (*Carex humilis*). Skalní ostroh se zříceninou hradu Zbořený Kostelec leží v jižní části rezervace, na skalách pod zříceninou je fragment společenstva, které je možné charakterizovat jako skalní step. Jeho současný stav je ovlivněn odlesněním v době užívání hradu.

Z motýlů (*Lepidoptera*), vázaných na tuto lesostepní enklávu, stojí za zmínku chobotníček pelyňkový (*Bucculatrix absinthii*), obaleč kroužkovaný (*Agapeta zoegana*), vzácná pernatěnka Hubnerova (*Alucita huebneri*), hojná pernatuška materiďoušková (*Merrifieldia tridactyla*), skvrnuška stepní (*Ethmia bipunctella*), zavíječ hadincový (*Cynaeda dentalis*), lokální zavíječ běločárný (*Pyrausta cingulata*), zdobníček stříbroskvrnný (*Panalia leuvenhoekella*), vřetenuška materiďoušková (*Zygaena purpuralis*), chráněný lišaj pryšcový (*Hyles euphorbiae*), dlouhozobka chrastavcová (*Hemaris tityus*), lišejníkovec obecný (*Eilema lurideolum*), kuklérka pelyňková (*Cucullia absinthii*), kuklérka tečkovaná (*Cucullia lychnitis*), osenice třezalková (*Chloantha hyperici*) a chráněný okáč skalní (*Chazara briseis*). V keřovém patru je zde hojně zastoupena svida krvavá (*Cornus sanguinea*), na níž se hojně vyvíjí bronzovníček svídivý (*Antispila metallella*). Významným druhem této lokality je vzácná osenice žlutošedá (*Epilecta linogrisea*) a velmi významným druhem je vzácný modrásek rozchodníkový (*Scoliantides orion*).

Jeden z mohutných smrků, rostoucích v údolí Čakovického potoka



Celkový pohled na území PR Čížov

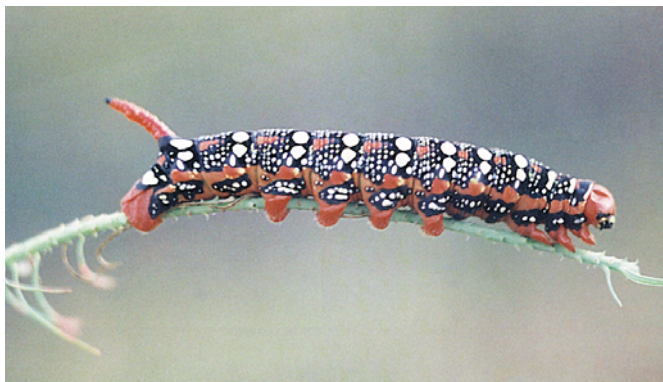
Lesní porosty mají polopřirozený až přirozený charakter (bučina, acidofilní doubrava, dubohabřina, u Čakovického potoka fragment olšiny, fragment olšové jasaniny), místy narušený výsadbou jehličnatých monokultur.

Pro bukový porost zde je charakteristický například mol ozdobný (*Euplocamus anthracinalis*), klíněnka buková (*Phyllonorycter maestingellus*), martináč bukový (*Agria tau*), srpokřídlec bukový (*Watsonalla cultraria*) a hrano-stajník bukový (*Stauropus fagi*).

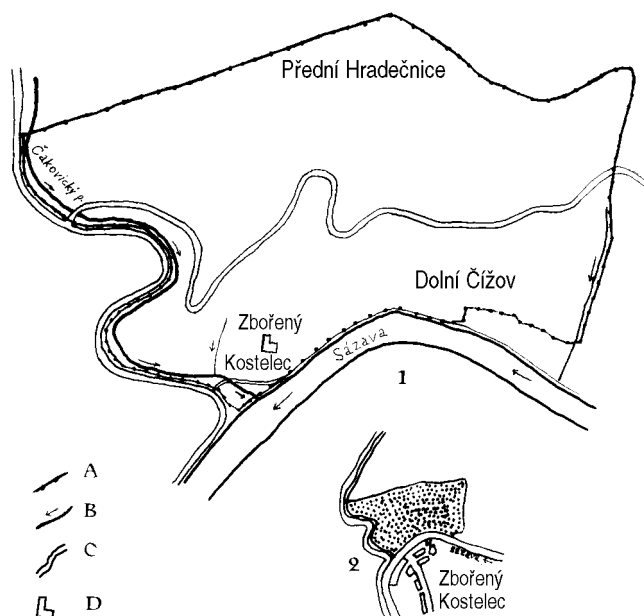
Motýlí fauna zdejší doubravy a dubohabřiny je charakterizována drobníčkem habrovým (*Stigmella carpinella*), drobníčkem dubovým (*Stigmella atricapitella*), vzácnou krásněnkou habrovou (*Fabiola pokornyi*), obalečem stínovaným (*Eulia ministrana*), jarnicí černoskvrnnou (*Orthosia munda*), stužkonoskou dubovou (*Catocala sponsa*) a hnědopáskou dubovou (*Minucia lunaris*).

Motýlí faunu olšových porostů charakterizují druhy drobníček olšový (*Stigmella glutinosae*), klíněnka *Phyllonorycter rajellus*, obaleč *Epinotia immundana* a píďalka olšová (*Hydriomena impluviata*).

V údolí Čakovického potoka roste několik mohutných smrků, které jsou pravděpodobně zbytkem porostů autochtonní provenience (někteří autoři je považují za zbytky porostů tzv. sázavského smrku). Byly zde nalezeny dva vzácné druhy kůrovců (*Episernus striatellus*, *Pityophthorus exsculptus*), jejichž výskyt je možné označit jako reliktní.



Housenka chráněného lišaje pryšcového (*Hyles euphorbiae*), vzácně se vyskytujícího na lesostepi pod zříceninou Zbořeného Kostelce



1. Schématická mapka území PR. 2. Lokalizace PR Čížov. A - hranice PR, B - vodoteče, C - komunikace, D - zřícenina hradu Zbořený Kostelec

Na území PR se vyskytují porosty trnovníku akátu. Na nich byl nalezen drobný, po území ČR se šířící motýlek klíněnka akátová (*Phyllonorycter robinella*). Tyto trnovníkové porosty jsou pro území rezervace allochtonní a díky svému šíření představují výrazný rizikový faktor pro lesostepní enklávy v PR.

Část hranice území je tvořena Čákovickým potokem



Velká Británie

Na letišti v Heathrow v Londýně zadržela skupina celníků pro CITES v lednu a březnu 2001 18 kg a 120 kg kaviáru odeslaného z Dubaje na místo určení ve Spojeném království. Vyšetřování pokračuje.

V březnu 2001 zadržela skupina celníků pro CITES v Heathrow 710 jedinců želvy *Testudo horsfeldii* (CITES příl. II), ze tří zavazadel cestujícího, který přiletěl z Ruska a směřoval do Tuniska. Podezřelý byl zadržen, protože neměl povolení CITES a porušení předpisů IATA. Šetření pokračuje.

V dubnu 2001 zadržela skupina celníků pro CITES na letišti Gatwick 445 kg surové slonoviny v zásilce řezaných kamenů z Keně. Zásilka směřovala do Číny. Čínští představitelé se do věci zapojili, když byli informováni, a uvěznila jednu osobu.

Indie

27.–28. dubna 2001 během dvou přepadových kontrol zadržela policie ve státě Uttarpradéš 5 členů bandy zapojené do mezinárodního obchodu s kožešinami živočichů a zabavila 25 kožešin tygra (*Panthera tigris*) a levharta skvrnitého (*Panthera pardus*), oba CITES příl. I. Podezřelí získali kožešiny od pytláků ve státech Madhjadpradéš, Uttarpradéš, Rádžastán a měli je zaslat na mezinárodní trh přes Nepál. Při prvním incidentu byli uvězněni čtyři muži, včetně dvou občanů Nepálu a zadrženo 19 kožešin levhartů a jedna tygra. V druhém případě jiný tým zadržel pět kožešin levhartů a 10 levhartích drápů. 30. června 2001 byli uvězněni dva Rusové, sběratelé hmyzu. Byli zadrženi v odlehlém lese v národním parku Kánčendžanga v indickém státě Sikkim s asi 2000 motýly a 15 kg hmyzu. Zadrženi byli také čtyři nosiči (z toho byli dva Nepálci).



Zakrslá acidofilní doubrava ve vrcholové části PR
Všechny snímky P. Záruba

a na území přírodní rezervace se nacházejí dvě malé vodoteče. V toku Čákovického potoka byly nalezeny běžné druhy jepic (*Ephemeroptera*) - *Baetis rhodani*, *Ephemera danica*, *Ecdyonurus dispar* a *E. torrentis*. Významným prvkem je zde motýlice obecná (*Calopteryx virgo*) z řádu vážek (*Odonata*). Drobné vodoteče na území PR jsou málo vodnaté a z jepic zde byl zjištěn pouze jeden druh - *Baetis vernus*.

Toto chráněné území vhodně doplňuje řetězec chráněných území sázavského údolí. Některá z těchto území mají převážně severní expozici (NPR Ve Studeném, NPP Medník). Z území, majících jižní orientaci svahů (PP Na Stříbrné a navrhovaná PR Za Hláskou), má PR Čížov nejhodnotnější složení lepidopterofauny. Obdobně významná fauna je na území navrhované přírodní rezervace Dolní Sázava.

Petr Záruba

Rusové prý byli po desetiletí zapojeni do organizování rozsáhlých zásilek do Ruska, Číny a Tadžikistánu a prodávali exempláře sběratelům v Německu a Japonsku.

USA

V dubnu 2001 zadrželi celníci v Los Angeles 99 kg slonoviny, kterou našli v zásilce nábytku vyrobeného v Nigérii. Další 18 kg bylo následně zabaveno v Hollywoodu. Celý úlovek zahrnoval více než 480 kusů slonoviny, jak řezaných, tak surových, včetně 38 klů (některé nebyly delší než 15–20 cm). Zadrženi byli dva muži.

USA

Jeden z nejdelších vynesených rozsudků trestu vězení za nezákonný obchod s živými živočichy vynesl Federální soud USA v San Francisku 7. června 2001. Keng Liang „Anson“ Wong z Malajsie byl odsouzen na téměř 6 let vězení a k pokutě 60 000 dolarů. Byl obviněn ze 40 trestných činů za nezákonné pašování zvířat v letech 1996–1998. Porušoval tím národní a mezinárodní zákony. Pašování se týkalo kolem 300 plazů. Mezi nimi byli dva obzvláště vzácní plazi z ostrovních států: varan komodský (*Varanus komodensis*) - CITES příl. I, největší druh ještěra na světě, žijící na malém území Indonésie a želva angonoka (*Geochelone yniphora*) - CITES, příl. I, která se objevuje pouze na ostrově Madagaskar.

Obžalovaný se přiznal k obvinění v prosinci 2000 poté, co byl vylákan do Mexika utajenými vyšetřovateli v r. 1998. Byl zde uvězněn a konečně vydán do USA. V r. 1991 byl Wong na Floridě obviněn z konspirace k pašování leguána fidžijského (*Brachylopus fasciatus*). *Traffic Bull.* 19/1

lk

100 let hydrobiologických výzkumů Lednických rybníků a 80. výročí vzniku Biologické stanice v Lednici na Moravě

Ivo Sukop

Lednické rybníky se nacházejí na jižní Moravě východně od Pálavy při hranicích s Rakouskem v katastrálním území obcí Sedlec, Hlohovec, Lednice, Valtice a Břeclav. V této původně bažinaté oblasti byla počátkem 15. století založena soustava čtyř velkých rybníků: Nesyt (největší moravský rybník), Hlohovecký, Prostřední a Mlýnský (první písemné doklady o jejich existenci pocházejí z roku 1418). Pátý velký rybník, Zámecký, nacházející se v zámeckém parku v Lednici, je mnohem mladší, s jeho výstavbou se začalo v roce 1805. Kromě uvedených velkých rybníků se v daném území nachází ještě řada menších rybníků př. Výtopa, Podzámecký, soustava lesních rybníků (tzv. Alachy) nacházejících se jižně od Prostředního rybníka. V 50. letech byla pod Nesytem vybudována soustava osmi malých plůdkových rybníků.

Rybníky spolu s okolní krajinou jsou součástí rozsáhlého Lednicko-valtického areálu a tvoří jedinečný krajinnánský celek zařazený v roce 1996 do seznamu Světového kulturního a přírodního dědictví UNESCO v kategorii kulturní krajina (jako druhé území na světě!). Břehové porosty okolo rybníků byly v minulosti parkově upravovány a doplněny výsadbami exotických dřevin, v okolí rybníků je několik romantických zámečků. Celá oblast je mimořádně turisticky atraktivní a proto byla v 70. letech

okolo rybníků vybudována naučná stezka, která se v současné době restauruje.

Lednické rybníky nejsou jen estetickým prvkem v krajině, ale jsou významné též z hlediska přírodovědného. Proto již v roce 1953 bylo území všech pěti velkých rybníků vyhlášeno za SPR „Lednické rybníky“ zřízenou za účelem ochrany ptactva a jiné fauny, flóry a krajinného rázu. V současné době mají rybníky statut NPR. Lednické rybníky jako mokřady mezinárodního významu byly zařazeny v roce 1990 do seznamu Ramsarské úmluvy. Vzhledem k výjimečnosti celého území bylo již v minulosti vydáno několik průvodců rezervací př. HACHLER (1962), BALTUS a kol. (1979). Široké veřejnosti jsou rybníky známé především jako hnízdiště a tahové shromaždiště mnoha druhů vodních ptáků. O avifauně Lednických rybníků existuje řada publikací viz př. bibliografie HACHLER (1971). Velká pozornost byla věnována i výzkumu planktonu rybníků, překvapivě málo údajů však existuje o kvantitě bentické fauny. První práci věnovanou výskytu měkkýšů publikoval ZIMMERMANN (1916). Další práce o bentické fauně následovaly až od 50. let minulého století a byly zaměřeny převážně faunisticky na jednotlivé skupiny zoobentosu, dle zájmu badatelů. Příspěvek

Nesyt - největší moravský rybník časně na jaře, v pozadí Pálava

Foto I. Sukop



k poznání vázek publikoval PERUTÍK (1954) a HOLUŠA (1997), vodních brouků ŘÍHA (1956), chrostíků OBR (1969), vodních ploštic ŠTĚPÁNKOVÁ (1954), pijavek KOUBKOVÁ, VOJTKOVÁ (1973), máloštětnatců HRABĚ (1979). Výzkum zaměřený na celkový rozvoj zoobentosu v delším časovém období byl prováděn až v 70. letech viz př. SUKOP (1974). Proto srovnání kvantity zoobentosu Lednických rybníků z počátku 20. století se současnou dobou na rozdíl od zooplanktonu není možné.

Zájem přírodovědců o Lednické rybníky s jejich unikátní faunou a flórou trvá již od počátku 20. století. První sledování byla započata již v roce 1902 (prof. Bayer) a trvá do dnešní doby, takže v letošním roce uplyne právě 100 let od zahájení přírodovědeckých výzkumů. Zpočátku byla sledování zaměřena především na výzkum hydrobiologický (nejprve byl sledován zooplankton, později i fytoplankton), postupně byla studia rozšířena i na výzkum botanický, dendrologický, ornitologický, ichtyologický. Za uplynulých 100 let výzkumů bylo publikováno mnoho desítek vědeckých prací ze zájmové oblasti. Vzhledem k širokému spektru vědních oborů zaměřených na studia Lednických rybníků není možno v daném příspěvku obsáhleji pojednat o všech sledovaných aspektech.

První hydrobiologická studia na soustavě Lednických rybníků byla započata již v roce 1902 a pokračovala s určitými přestávkami až do roku 1924. Výsledky tohoto výzkumu vyústily v publikaci Hydrobiologická studia rybníků lednických I. (BAYER, BAJKOV 1929). V letech 1914–1919 se věnoval výzkumu rybníků i lednický přírodovědec ZIMMERMANN (1916, 1923). Ve 20.–30. letech minulého století se dále hydrobiologickými poměry v rybnících zabývali př. SPANDL (1924), SOUDEK (1929), ZAPLETÁLEK (1932 a, b). V následujícím období byly publikovány rovněž některé práce zaměřené hydrobiologicky př. FOTT (1941), DONNER (1943). Další systematický výzkum rybníků pak pokračoval až v letech 1956–1962 viz LOSOS, HETEŠA (1971). V 70. letech byl podrobně sledován litorál rybníku Nesytu viz KVĚT (1973). Na tato sledování navázal další podrobnější výzkum v letech 1992–1994 viz HETEŠA, SUKOP (1997). V letech 1994–1995 zde sledovali rozvoj zooplanktonu FAINA a PŘIKRYL. Hydrobiologická sledování byla prováděna rovněž formou diplomových prací studentů rybářské specializace MZLU v Brně. V současné době probíhá sledování všech Lednických rybníků pracovníky Ústavu rybářství a hydrobiologie (SUKOP, KOPP) zaměřené na hydrochemii, algologii a studium zooplanktonu.



Mlýnský rybník, zvaný též Apollo, s rekreační pláží

Foto I. Sukop

Kromě velkých rybníků byla rovněž věnována pozornost hydrobiologickému průzkumu i plůdkových rybníčků pod Nesytem viz př. LOSOS, HETEŠA (1972), SUKOP (1974) a lesním rybníčkům Alachům. Nejpodrobnější údaje o výskytu vodních bezobratlých živočichů Lednických rybníků jsou uvedeny v publikaci OPRAVILOVÁ, VAŇHARA, SUKOP (1999).

Voda Lednických rybníků se na rozdíl od většiny našich ostatních rybníků liší zvýšeným obsahem solí vyluhovaných z podloží viz př. JÍROVEC (1936). Tato skutečnost umožňuje i výskyt slanomilnějších organismů, které se běžně v našich rybnících nevyskytují př. vznášivka slanomilná (*Arctodiaptomus bacillifer*). Výskyt jednotlivých vodních organismů je však určován i jinými faktory než je chemismus vody, př. intenzitou rybářské



Zámecký rybník v zimním období

Foto I. Sukop

ho hospodaření na jednotlivých rybnících (hustota rybích obsádek, hnojení, krmení, letnění aj.). Lednické rybníky už BAYER, BAJKOV (1929) charakterizovali jako rybníky úživné (eutrofní), nicméně chov ryb probíhal zpočátku extenzivním způsobem. V průběhu let mezi dvěma světovými válkami se chov začal stávat intenzivnějším a byl doprovázen vápněním, hnojením organickými hnojivými a příkrmováním. Po 2. světové válce intenzifikace výroby ryb dále sílila, zvyšovaly se obsádky ryb, přistoupilo se k hnojení minerálními hnojivami (superfosfát, dusíkatá hnojiva). Později došlo k další intenzifikaci chovu ryb, díky zhuštěným obsádkám, introdukci býložravých ryb (*Ctenopharyngodon idella*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Aristichthys nobilis*) a intenzivním krmením. Intenzifikace rybářské výroby projevující se několikanásobným zvýšením obsádek vede postupně k snížení druhové diverzity vodních organismů viz př. PŘIKRYL (1996). Nízké obsádky ryb v dřívějších dobách umožňovaly rozvoj perlooček v takovém množství, že voda rybníků bývala většinou dokonale profiltrovaná a průhledná často až na dno. Vysoká průhlednost vody pak umožňovala plný rozvoj submerzních makrofyt. Při vysoké hustotě planktonofágních ryb dochází naopak k zjednodušení druhové struktury zooplanktonu. V důsledku vysokého predančního tlaku ryb mizí ze společenstev zooplanktonu větší druhy filtrátorů, narůstá kvantita fytoplanktonu a vzniká silný vegetační zákal neumožňující rozvoj submerzních makrofyt. Pro obnovení druhové diverzity vodních organismů byla vypracována studie rybářského hospodaření na soustavě Lednických rybníků, zahrnující snížení rybích obsádek, omezení vysazování býložravých ryb, realizaci částečného letnění rybníků, opatření vedoucí k postupnému snižování trofie vody a podpoře rozvoje vodní vegetace. Srovnáním výskytu jednotlivých druhů zooplanktonu za téměř stoleté období je zřejmé, že některé druhy, zjištěné na počátku výzkumu Lednických rybníků př. perloočky *Latona setifera*, *Streblocerus serricaudatus*, *Ilyocryptus agilis*, *Daphnia similis* se dnes již v rybnících nevyskytují. Naopak se však objevily nové druhy př. vířník *Brachionus variabilis*, perloočky *Moina weismanni*, *Macrothrix rosea*, *Diaphanosoma lacustris*, které dříve nebyly v rybnících přítomné. Potěšitelné je, že dosud je součástí fauny vzácná významná slanomilná (*Arctodiaptomus bacillifer*).

Vzhledem k tomu, že průzkum Lednických rybníků mohl být zpočátku realizován pouze formou občasných návštěv okolí Lednice, bylo snahou badatelů zřídit u rybníků stacionár, umožňující soustavný výzkum. Tato snaha byla úspěšná až v roce 1922, kdy zásluhou prof. Bayera byla získána od tehdejšího majitele, knížete Lichtenštejna, budova loveckého zámku u Prostředního rybníka. Tato budova pak sloužila nadále jako vědecké a pedagogické pracoviště vysokých škol brněnských. Biologická stanice v Lednici, od jejíhož založení letos uplyne 80 let, v průběhu doby několikrát změnila svoji lokalizaci i název, ale její zaměření zůstává stejné. V současné době je detašovaným pracovištěm Ústavu rybářství a hydrobiologie Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně a jeho pracovníci se podílejí jak na výzkumu v dané oblasti, tak na výchově rybářských specialistů. Za dobu své 80leté existence toto pracoviště vykazovalo bohatou vědecko-výzkumnou, pedagogickou i publikační činnost. Bývalí i současní pracovníci působící na Biologické stanici v Lednici (Bayer, Bajkov, Zapletálek, Kux, Balát, Losos, Heteša, Hachler, Bauer, Urbánek, Sukop, Kopp) se významnou měrou zasloužili

o poznání přírody nejen Lednických rybníků, ale i celého přilehlého inundačního území dolního Podyjí.

LITERATURA

- BALTUS J. a kol. (1979) : Lednické rybníky. Průvodce naučnou stezkou. - KSSPPOP Brno: 1-50. - BAYER E. (1926): První biologická stanice na Moravě. - Věda přírodní, 7:1-10. - BAYER E., BAJKOV A. (1929): Hydrobiologická studia rybníků lednických. I. Výzkum heleoplanktonu a jeho poměrů kvantitativních. - Sbor. VŠZ Brno, (D), 14: 1-165. - DONNER J. (1954): Zur Rotatorienfauna Südmährens. - Österr. Zool. Zeitschr., 5: 30-117. - FOTT B. (1941): Über einige neue Vertreter des Planktons eutropher Teiche. - Studia Bot. Čechica, 4: 63-66. - HACHLER E.M. (1962): Průvodce po státní přírodní rezervaci Lednické rybníky. - Okresní muzeum Mikulov, 27: 1-29. - HACHLER E. M. (1971): Bibliografie k avifauně Lednických rybníků. - Čs. Ochrana Přírody, Bratislava, 12: 227-242. - HETEŠA J., SUKOP I. (1997): Lednické rybníky po třiceti pěti letech. - 11. Limnol. konference, Doubrava u Třeboně: 38-41. - HOLUŠA O. (1997): Vážky (*Odonata*) širšího okolí Lednice na Moravě. - Sbor. přír. klubu v Uh. Hradišti, 2: 93-108. - HRABĚ S. (1979): Vodní máloštětnatci (*Oligochaeta*) Československa. - Acta Univ. Carol. Biol., 1:1-167. - CHYTIL J. a kol. (1999): Mokřady České republiky - přehled vodních a mokřadních lokalit ČR. - Český Ramsarský výbor, Mikulov: 1-327. - JÍROVEC O. (1936): Chemismus vod rybníků lednických. - Věst. král. Čes. spol. nauk. Tr. II: 1-19. - KOSTOMAROV B., LOSOS B. (1962): Čtyřicetileté výročí biologické stanice Vysoké školy zemědělské v Brně v Lednici. - Sbor. VŠZ Brno (A), 3-4: 361-367. - KOUBKOVÁ B., VOJTKOVÁ L. (1973): K poznání fauny pijavek (*Hirudinea*) ČSSR. - Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Purk. Brunensis, Biol. 40: 103-118. - KVĚT J. (ed.): Littoral of the Nesyt Fishpond. - Studie ČSAV, Academia, Praha 15: 1-176. - LOSOS B., HETEŠA J. (1971): Hydrobiological studies on the Lednické rybníky ponds. - Acta Sc. Nat. Brno, 5(10): 1-54. - LOSOS B., HETEŠA J. (1972): Plankton plůdkových rybníků jižní Moravy. - Folia Monografia, 1, UJEP Brno: 1-96. - OBR S. (1969): Zur Kenntnis der Köcherfliegen (*Trichoptera*) der Tschechoslowakei I. Neue und wenig bekannte *Trichopteren* Mährens. - Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Purk. Brun., 10, Biol. 25 (8): 67-76. - OPRAVILOVÁ V., VAŇHARA J., SUKOP I. (1999): Aquatic invertebrates of the Pálava biosphere reserve of UNESCO. - Folia fac. Sci. Nat. Univ. Masaryk. Brun. Biol. 101: 1-279. - PERUTÍK R. (1954): První příspěvek k poznání vážek (*Odonata*) lednických rybníků na jižní Moravě. - Čas. Čs. spol. entomol., 29: 109-122. - PŘIKRYL I. (1996): Vývoj hospodaření na českých rybnících a jeho odraz ve struktuře zooplanktonu jako možného kritéria biologické hodnoty rybníků. - In: FLAJŠHANS M. (ed.): Sbor. věd. prací k 75. výr. založení VÚRH. VÚRH JU, Vodňany:151-164. - ŘÍHA P. (1956): Waterbeetles of the ponds of Lednice (faunistic and ecological contribution). - Acta faun. ent. Mus. nat. Prague, 1:77-82. - SOUDEK Š. (1926): Biologická stanice v Lednici. - Příroda, Brno, 19: 1-7. - SOUDEK Š. (1929): Příspěvek k výzkumu zooplanktonu rybníků lednických. - Sbor. Masaryk. Akad. Práce, 3: 38-79. - SPANDL H. (1926): Die Phyllopodenfauna des mittleren und südlichen Mährens. - Verh. zool. bot. Ges. Wien, 74/75 (1924/25):1-37. - SUKOP I. (1974): Benthos plůdkových rybníků jižní Moravy. - Acta Univ. Agricul. (A), 22,3: 567-574. - SUKOP I. (1999): Hydrofauna inundační oblasti jižní Moravy a Lednických rybníků. - Regiom 99. Vlastivěd. muz. Mikulov: 4-13. - ŠTĚPÁNKOVÁ B. (1954): Vodní plůstice stojatých vod jižní Moravy. - Diplomová práce MU Brno: 1-113. - ZAPLETÁLEK J. (1932 a): Vodní květ a plankton na Lednicku v letech 1930 a 1931. - Zprávy komise na přír. výzkum Moravy a Slezska, odd. bot., 10(14): 1-22. - ZAPLETÁLEK J. (1932 b): Hydrobiologická studia rybníků lednických II. Nástin poměrů algologických na Lednicku. - Sbor. VŠZ v Brně 132:1-70. - ZIMMERMANN F. (1916): Die Fauna und Flora der Grenzteiche bei Eisgrub I. Gastropoda et Acephala. - Verh. naturf. Ver. Brünn, 14:1-25. - ZIMMERMANN F. (1923): Die Fauna und Flora der Grenzteiche bei Eisgrub II. Copepoda et Phyllopoda. - Verh. naturf. Ver. Brünn. 58 (1920-1921): 45-57.

Dvakrát o změně podnebí a biologické rozmanitosti

Ochrana klimatu a ochrana biodiverzity na křižovatce

David Vačkář, Jan Plesník

Úbytek biologické rozmanitosti (biodiverzity) a celosvětová změna podnebí patří mezi nejožehavější globální problémy, související se životním prostředím. Není žádným tajemstvím, že naše současné znalosti o biodiverzitě na Zemi zůstávají přes nepochybný rozvoj vědy o biologické rozmanitosti nadále neúplné, a to i na úrovni druhů. Rovněž názory na rychlost vymírání (extinkce) organismů se značně liší, stejně tak na to, kolik druhů mikroorganismů, rostlin či živočichů je vlastně nezbytných pro správné fungování ekosystémů. Vzrůstající počet pozorování naznačuje, že v podnebí dochází k celé řadě změn, které se promítají mj. do postupného zvyšování průměrné teploty na povrchu naší planety. Určitá část vědců se přitom přiklání k názoru, že oteplování Země, zaznamenané v posledních 100 letech, není s velkou pravděpodobností vyvoláno výhradně přirozenými procesy, ale také činností člověka, zejména produkcí skleníkových plynů.

Jako skleníkový efekt označujeme přirozený proces pohlcování dlouhovlnného záření atmosférou, resp. skleníkovými plyny (na podobném principu pracuje skleník, proto skleníkový efekt). Krátkovlnné sluneční záření je po dopadu na povrch Země vyzářeno jako dlouhovlnná radiace. Skleníkový efekt je vyvolán přítomností tzv. skleníkových plynů, mezi které počítáme zejména vodní páru, CO₂, metan, oxid dusný a freony. Skleníkové plyny pohlcují pouze dlouhovlnnou složku záření a jsou tedy polopropustné. Skleníkový efekt udržuje na Zemi přijatelné rozmezí teplot a bez něj by se planeta stala neobyvatelnou. Zvýšené emise skleníkových plynů však zvyšují absorpční schopnost atmosféry a energie se pomaleji vyzáruje zpátky do vesmíru. Důsledky této radiální nerovnováhy spočívají v méně účinném udržování rovnovážného stavu a nižší vrstvy atmosféry spolu se zemským povrchem přijímají více energie. Zesílený skleníkový efekt proto vede ke změně podnebí projevující se zejména růstem teploty, změnou srážkového režimu a oceánského proudění, nárůstem extrémních událostí (např. intenzivnější srážky vyúsťující v záplavy), změnami rozsahu ledovců a výšky mořské hladiny, stejně jako změnou celkové přírodní proměnlivosti klimatu.

Neúplnost údajů o celosvětové změně biodiverzity ani otázka, nakolik se na viditelné změně podnebí skutečně podílí lidská civilizace, by neměly být vítanou záminkou k tomu, že nebudou přijata dostatečně účinná opatření,

směřující k zlepšení popsaného stavu (*princip předběžné opatrnosti*). Proto byly před deseti lety téměř současně sjednány dvě mezinárodní konvence: Úmluva o biologické rozmanitosti (*Convention on Biological Diversity, CBD*) a Rámcová úmluva OSN o změně klimatu (*United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC*). Obě byly vůbec poprvé vystaveny k podpisu během proslulé *Konference OSN o životním prostředí a rozvoji (United Nations Conference on Environment and Development, UNCED)*, konané v červnu 1992 v brazilském Rio de Janeiro. Zmiňované normy mezinárodního práva zavazují státy,

kteří k nim přistoupí, k přijetí konkrétních opatření

na ochranu biodiverzity, udržitelnému využívání jejích složek a spravedlivému rozdělování zisků, pocházejících z využívání

genetických zdrojů včetně biotechnologických postupů, resp. na

ochranu podnebí před nežádoucími

člověkem vyvolanými (antropogenními) vlivy.

Smluvní strany jsou rovněž

povinné provádět vědecký

výzkum a pravidelně sledovat

vývojové trendy biodiverzity

a klimatu spolu s činiteli,

kteří je ovlivňují. Ještě předtím,

v roce 1988, byl ustanoven

Mezivládní panel o změně podnebí

(*Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC*),

kteří zkoumá právě vliv lidské civilizace na globální

změnu podnebí. Panel, tvořený

předními odborníky z celého světa,

působí nezávisle na UNFCCC a v současnosti

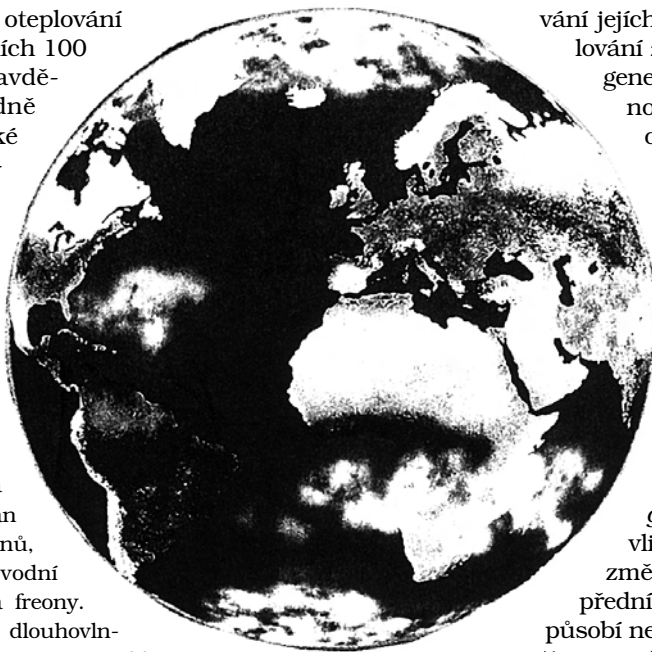
mu předsedá Dr. Robert Watson,

vedoucí vědecký pracovník v oblasti životního prostředí

ve Světové bance.

IPCC došel ve svých obsáhlých dokumentech, uveřejněných na jaře 2001, k závěru, že velkou část změn podnebí způsobuje činnost člověka. Oteplování, zaznamenané v posledních sto letech, je skutečně značně neobvyklé. Od roku 1900 se průměrná teplota zemského povrchu zvýšila o 0,6 °C a celková rozloha zemského povrchu, pokrytá sněhem, se za posledních 40 let snížila o plných 10 %. Uvedená analýza předpokládá, že průměrná teplota naší planety do roku 2100 vzroste o 1,4 až 5,8 °C. Očekává se, že se v příštích 100 letech se hladina světového oceánu zvýší o 8–99 cm. V uplynulých pěti letech ve světě pronikavě vzrostlo množství záplav, bouří, sesuvů půdy a období sucha.

Pozornému čtenáři našeho časopisu jistě neuniklo, že stále více nejrůznějších studií přináší informace o tom,



jak klimatické změny a kroky přijaté na jejich zmírnění působí a budou působit na biologickou rozmanitost na jejích třech nejčastěji uznávaných úrovních (geny/jedinci, populace/druhy, ekosystémy/krajina). Přitom nedávna probíhala realizace CBD a UNFCCC smluvními stranami do značné míry na sobě nezávisle, bez potřebné vzájemné výměny informací a žádoucí návaznosti. To se ovšem výrazně změnilo po té, co se smluvní strany Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu v Bonnu (červenec 2001) a v Marakéši (říjen-listopad 2001) přece jen shodly na tom, jakým způsobem by měl být naplňován Kjótský protokol.

Aby bylo možné dosáhnout snížení emisí skleníkových plynů, sjednaly smluvní strany UNFCCC v prosinci 1997 Kjótský protokol. Ten ukládá 39 hospodářsky rozvinutým státům snížit emise oxidu uhličitého a dalších skleníkových plynů v období 2008–2012 o 5 % ve srovnání se situací v roce 1990. Náklady na realizaci Kjótského protokolu se pro rok 2010 odhadují na 0,2 až 2,0 % hrubého domácího produktu (GDP) zmiňovaných zemí průmyslového Severu a jsou přitom podstatně nižší než výdaje na odstraňování důsledků globálních změn podnebí.

Odsouhlasená verze Kjótského protokolu totiž mezi opatření na snižování objemu vypouštěných skleníkových plynů zahrnuje kromě investic do čistších technologií i zalesňování a změny ve využívání půdy, přispívající k tzv. lapání uhlíku. Průmyslově vyspělé státy mohou část svých závazků, vyplývajících z Kjótského protokolu, splnit kupř. tím, že zalesní určitou plochu i mimo své státní území, v některé rozvojové zemi.

Lapání uhlíku není nic jiného než snaha zpomalit vytváření skleníkových plynů tím, že je oxid uhličitý udržován mimo ovzduší jako plyn či jeho uhlíková složka. Nejjednodušším způsobem lapání uhlíku zůstává ochrana lesů a obecně vegetace. Názory na to, jaké množství uhlíku mohou lesy a další stromy pohltit pro fotosyntézu v příštích desetiletích, se ale značně rozcházejí. Ekosystémy, které na rozdíl od zdrojů skleníkových plynů uhlík z ovzduší odebírají, označujeme někdy také za místa propadu uhlíku v biosféře. Uhlík se dostává zpátky do atmosféry především dýcháním rostlin, rozkladem organické hmoty v půdě nebo lesními požáry.

Skleníkové plyny zůstávají v ovzduší řadu let. Proto dokonce i okamžité a dramatické omezení jejich produkce v celosvětovém měřítku se může projevit teprve s odstupem desítek let. Využívání lesů a zemědělského půdního fondu k ukládání uhlíku je jedním z krátkodobých kroků, které by ale mohlo napomoci získat čas, potřebný pro přípravu a realizaci jiných, středně- až dlouhodobých kroků. Abychom byli objektivní, uvedeme, že třicítka vědců uveřejnila nedávno v prestižním vědeckém časopise *Nature* studii, tvrdící, že s uvedenými propady uhlíku nemůžeme v budoucnosti příliš počítat, protože samy jsou výsledkem dočasných změn ve využívání půdy zejména v Eurasii a Severní Americe a v budoucnu nemusí v dnešní podobě vůbec existovat.

Proč je úzká spolupráce mezi CBD a UNFCCC více než žádoucí? Přestože spalování fosilních paliv (uhlí, ropy, zemní plyn) považujeme za hnací sílu současné změny podnebí, je v rostlinné biomase uloženo přibližně stejné množství uhlíku jako v atmosféře. Hlavní roli v koloběhu uhlíku hrají v suchozemském prostředí lesy a velkoplošné odlesňování zůstává významným zdrojem uhlíku do ovzduší. Protože rostlinný metabolismus je

zpětně závislý na klimatických podmínkách jako je teplota a srážky, mohlo by vzájemné působení biosféry a atmosféry při překročení určité citlivé hranice výrazně pozměnit rozšíření druhů a ekosystémů na zemském povrchu.

Vhodný příklad obdobné klimatické změny představuje Sahara, kde ještě před 5000 lety existovaly druhově bohaté ekosystémy s plně vyvinutou vegetací.

Pro biodiverzitu a podnebí mají nemenší význam i ostatní ekosystémy včetně mokřadů, travinných ekosystémů nebo tundry. Právě na travinné ekosystémy se v poslední době soustřeďuje výzkum významu biologické rozmanitosti pro fungování ekosystémů, jejich produktivity či citlivosti na vetřelecké invazní druhy. Ochuzování ekosystémů o druhy může ve spojení se změnou podnebí podle některých odborníků vyústit v situaci, kdy se místo druhově bohatých a plně fungujících ekosystémů budeme setkávat se společenstvy, tvořenými malým počtem rostlinných a živočišných druhů, zavlečených či vysazených člověkem.

Schopnost ekosystémů lapat uhlík ovlivňují nejen fyziologické vlastnosti jednotlivých druhů, ale i způsob řízené péče (managementu) o tyto ekosystémy. Lesy se zachovalou přirozenou dynamikou (pralesy, nedotčené lesy) díky druhově bohatému složení a tvorbě humusu lapají v konečném součtu dvojnásobné množství uhlíku než člověkem obhospodařované lesy.

Právě problematice vzájemných vazeb mezi pohlcováním uhlíku a biodiverzitou byla věnována mezinárodní konference, konaná ve dnech 24.–26. října 2001 v Lutychu. Akce, pořádaná Belgií jako zemí, v druhé polovině roku 2001 předsedající Evropské unii (EU), proběhla týden před dlouho očekávaným 7. zasedáním konference smluvních stran UNFCCC v marockém Marakéši. Proto účastníci konference doporučili, aby už v Marakéši byla přijata určitá opatření, začleňující do realizace Kjótského protokolu rozumným způsobem i ochranu a řízenou péči o biodiverzitu a udržitelné využívání jejich složek.

Přednesené příspěvky se zaměřily zejména na lapání uhlíku v lesních a zemědělských ekosystémech, zabírajících přibližně 85 % rozlohy našeho kontinentu. Část referujících věnovala pozornost také travinným a mokřadním ekosystémům, které významně přispívají k celoevropské biologické rozmanitosti. Stranou zájmu nezůstaly ani obecnější otázky vztahu biodiverzity a funkcí ekosystémů, které jsou rozhodující pro vyčíslení obratu uhlíku v ekosystémech a tím i pro objektivní zhodnocení, zda se emise CO₂ skutečně snižují. Právě neexistence skutečně objektivních metod účtování uhlíku vyvolává problémy, jak zahrnout změny ve využívání půdy a zalesňování do odpovídajících mechanismů, které by snížily objem vypouštěných emisí. Jestliže Kjótský protokol umožňuje započítat podporu lapání čili propadu uhlíku do aktivit, uskutečňovaných určitou zemí proti negativním dopadům globální změny podnebí, a navíc s touto aktivitou obchodovat na mezinárodním trhu, mohou některé uvedené činnosti ohrozit biologickou rozmanitost.

Lesy jsou oprávněně považovány za nejdůležitější lapače uhlíku v biosféře. Především tajga může pohlcováním uhlíku výrazně napomoci zmírnit celkovou změnu klima-

tu. Podle některých autorů jsou právě boreální lesy onou „černou dírou“, kde se uhlík v celosvětovém koloběhu záhadně ztrácí (viz obr. 1 a 2). Kjótský protokol podněcuje hospodářsky vyspělé státy, aby podporovaly vysazování monokultur rychle rostoucích dřevin, přičemž zcela opomíjí nutnost zachovat tropické pralesy a další člověkem málo dotčené lesy. Navíc umožňuje smluvním stranám UNFCCC používat k výsadbě monokultur nejen místně či regionálně nepůvodní genetický materiál původních druhů, ale i nepůvodní druhy, z nichž některé se mohou za určitých podmínek chovat v prostředí jako vetřelecké invazní organismy. Již jsme uvedli, že přitom lze účinněji dosáhnout udržení uhlíku v biosféře ochranou původních lesů než vysazováním nových monokultur. Jako dvojsečná se ukazuje i podpora zalesňování pozemků, které byly v roce 1990 nezalesněné. Je proto nanejvýš nutné pečlivě vybrat území vhodná k zalesnění, protože nelesní ekosystémy bývají často hodnotné právě pro svou vysokou druhovou bohatost (počet druhů). Zalesnění přírodě blízkých luk, extenzivních pastvin nebo mokřadů tak může v některých případech znamenat pro péči o přírodní dědictví výraznou ztrátu. Na druhou stranu dobře provedené projekty zalesňování dokáží podpořit obnovu poškozených ekosystémů, jako jsou výsypky po těžbě nebo erozně zranitelná zemědělská půda. Stejně tak lze v rámci projektů napomoci udržitelnému obhospodařování lesů a rozvoji přírodě blízkých lesů.

Zemědělské ekosystémy sice nepředstavují klíčový zásobník uhlíku, nicméně díky poměrně vysokému obrátu uhlíku a celosvětovému rozšiřování zemědělství spojenému s odlesňováním přispívají agroekosystémy ne nevýznamně k vytváření emisí CO_2 . K uvolňování skleníkových plynů rovněž přispívá i neúčinné zužitkování zůstatků zemědělské výroby, zejména zbytkové biomasy. Účastníci lutyšské konference zdůraznili, že dopad klimatické změny na rozšíření zemědělských ekosystémů a jejich produkční kapacitu lze jen obtížně předpovídat, stejně jako jejich kapacitu lapat uhlík. V některých oblastech jsou zejména orná půda a intenzivně využívané pastviny mimořádně náchylné na přeměnu v polopoušť či rovnou poušť a při předpokládaném oteplení a nerovnoměrnému rozložení srážek v průběhu roku či v jednotlivých letech tak může být ohrožena značná část lidstva, zejména v tropech a subtropích. K tomu připo-

čteme skutečnost, že změna podnebí s sebou přináší zvýšené nebezpečí mimořádných jevů jako jsou záplavy či sucha, přemnožení ekonomicky či epidemiologicky závažných organismů nebo šíření parazitů organismů včetně člověka jako je malárie. Na druhou stranu již delší dobu víme, že množství emisí skleníkových plynů ze zemědělství závisí na celkové účinnosti zemědělských postupů.

Například v Dánsku došlo v posledních desetiletích k naprosto nezměrnému omezení emisí metanu a oxidů dusíku jako výsledek rostoucí účinnosti živočišné výroby a omezení vstupů dusičnanů do prostředí. Ačkoliv uhlík uvolněný ze zemědělské

produkce je příští sezónu opět rostlinami vycytán, udržitelné a k životnímu prostředí šetrné postupy jako omezená orba, správné střídání plodin a snížení vstupů dusíku do agroekosystémů přispívají k lapání uhlíku. Velký význam má rovněž podpora energetického využití zbytkové biomasy jako náhrady fosilních paliv spojeného s pěstováním příslušných energetických plodin.

Jak řešit možné konflikty ochrany podnebí a ochrany biodiverzity k oboustrannému prospěchu (*win-win-solutions*)? Na tuto otázku se pokusil nalézt uspokojivou odpověď pracovní seminář, pořádaný Spolkovým úřadem životního prostředí a Spolkovým úřadem ochrany přírody. Uskutečnil se ve dnech 9.–12. prosince 2001 v Mezinárodní akademii ochrany přírody na ostrově Vilm u známého německého ostrova Rujána (viz *Ochrana přírody*, 56, 280–282, 2001). Na rozdíl od lutyšské konference již měli jeho účastníci k dispozici dohodu uzavřenou v Marakéši.

Cílem semináře bylo nejprve určit, kde dochází ke konfliktu mezi ochranou podnebí a ochranou a řízenou péčí o biologickou rozmanitost a udržitelným využíváním jejích složek, a poté navrhnout doporučení, která podpořila možný soulad mezi oběma aktivitami. Přizvaní odborníci se proto zabývali nejen vzájemnými vazbami mezi klimatem a biodiverzitou, ale i provázaností UNFCCC a CBD, zejména vzhledem k opatřením Kjótského protokolu. V tomto směru se oprávněně očekává další dialog mezi *Poradním orgánem pro vědecké, technické a technologické záležitosti Úmluvy o biologické rozmanitosti (SBSTTA-CBD)*, obdobným *Poradním orgánem pro vědecké a technické záležitosti Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu (SBSTA-UNFCCC)* a výše uvedeným IPCC. Právě těmto



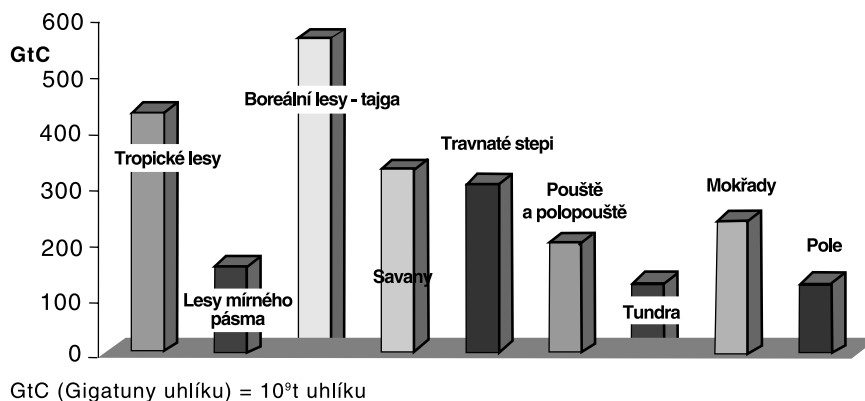
**Na ostrově Vilm se sice nezachovaly původní lesy, ale díky dlouhodobé ochraně zde můžeme najít dlouho-
věké, přírodě blízké porosty** Foto J. Plesník

třem institucím již byla doporučení z vilmského pracovního semináře postoupena.

Doporučení semináře opětovně vyzdvihují význam lesů nejen pro biologickou rozmanitost, ale také pro lapání uhlíku v suchozemském prostředí. Protože působí zpětně na podnebí určité oblasti, a to hned několika způsoby (prostřednictvím poměru mezi odraženým a dopadajícím zářením, drsností povrchu, produktivitou, koloběhem látek a celkovým odparem vody z povrchu půdy a z povrchu rostlin včetně vodních par, které rostliny produkují průduchy), každé odlesnění se nutně projeví nejen úbytkem biodiverzity, ale i změnou vodního režimu, průběhem celodenních teplot nebo množstvím aerosolu. Rozpad a ničení lesů se přitom promítá do obtížně předvídatelných nepřímých řetězců, kdy kupř. změna průměrné teploty a úhrnu srážek ovlivňuje četnost lesních požárů a tím i intenzitu ukládání uhlíku a dusíku v ekosystému. Ačkoliv četné požáry uvolňují uhlík přímo do atmosféry, ukládá tajga obrovské množství uhlíku do půdy. Naproti tomu tropické deštné lesy, již zmiňovaný další rozsáhlý propad uhlíku, vážou značnou část tohoto prvku ve vegetaci. Proto například Poradní orgán vlády SRN pro globální změnu (WBGU) považuje ve své nedávno uveřejněné zprávě za největší propad uhlíku na jednotku plochy lesy mírného pásma, které díky vyrovnané dynamice průběžně lapají značné množství uhlíku.

V průběhu semináře byla účastníkům představena *Strategie pro klimatickou změnu*, vypracovaná nejvýznamnější světovou nevládní organizací, zabývající se již více než půlstoletí péčí o přírodní dědictví na vědeckých základech, IUCN - Světovým svazem ochrany přírody. Uvedená koncepce vychází z názoru, že lidská společnost potřebuje pro přijetí dostatečně účinných opatření pro ochranu podnebí a biodiverzity jak klasické, „hardwarové“ přístupy jako je mezinárodní vyjednávání nebo posi-

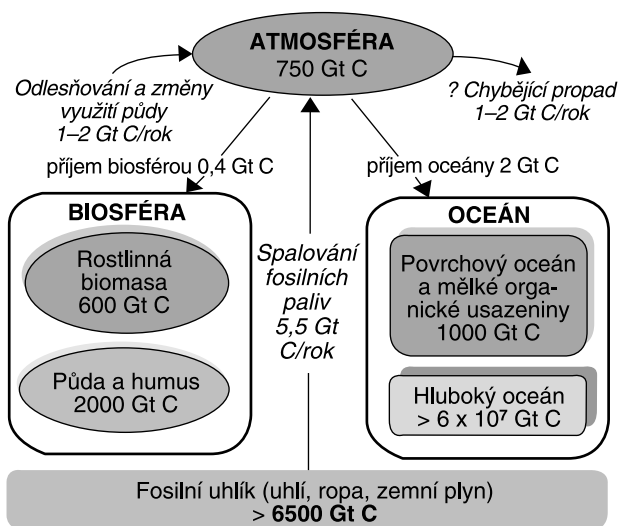
Obr. 1. Zásoba uhlíku v suchozemských ekosystémech (IPCC 2000)



lování kapacit jednotlivých zemí vyrovnat se s očekávanou změnou podnebí, tak pružné adaptivní „softwarové“ metody, mezi které počítáme kupř. včasné začlenění ochrany klimatu do mezipředmětových koncepcí programů nebo přiměřené zapojení dotčených podílníků. Jako příklad „hardwarového“ přístupu byla na semináři prezentována výstavba velkých říčních přehrad, které většinou nejenom negativně ovlivňují biodiverzitu a vedou k značným společenským problémům, ale rovněž zapříčiňují nezanedbatelné úniky skleníkových plynů. Naopak jako „softwarový“ přístup se může za určitých podmínek ukázat například budování větrných elektráren v pobřežních vodách nebo rozvoj spalování biomasy. Na základě četných případových studií doporučuje IUCN kombinování obou výše uvedených přístupů. Nicméně pro zhodnocení, zda některé činnosti skutečně přispívají k tlumení negativních dopadů změny podnebí či ubývání biodiverzity, nezbytně potřebujeme zlepšit posuzování vlivu některých činností člověka (EIA) či rovnou celých strategií (SEA) na životní prostředí z těchto hledisek a současně mít k dispozici objektivní indikátory, popisující stav, změny či vývojové trendy v biodiverzitě či podnebí.

Jaké závěry vyplývají z obou jednání? Ukazuje se, že neexistuje typická globální odpověď změny podnebí nebo změny biodiverzity. Spíše lze rozeznat regionální horká místa (*hotspots*), která klíčovým způsobem ovlivňují jak biologickou rozmanitost, tak ukládání uhlíku. Odhady dalšího vývoje biodiverzity a klimatu jsou však vzhledem k dlouhodobé dynamice zatíženy vysokým stupněm nejistoty a navíc není jisté, zda opatření, přijatá v rámci UNFCCC nebo CBD, jsou nastavena dostatečně citlivě, aby se mohly vůbec nebo dokonce již v kratší době projevit. Představují však citlivý kompromis mezi vědeckým poznáním a politickou vůlí prosadit nejlépe dostupné poznatky a postupy ke zmírnění člověkem vyvolané změny podnebí nebo ztráty biodiverzity. O to větší význam přikládáme principu předběžné opatrnosti, spočívající zejména v nadhodnocení opatření zmírňujících předvídané trendy. Znamená to tedy například snížit emise skleníkových plynů více než může biosféra podle odhadů pojmout nebo chránit i jiná území než jsou pouze z nejrůznějších příčin opuštěná a pro jiné účely nepoužitelné pozemky. Ačkoliv kritická místa ochrany klimatu a ochrany biodiverzity se na naší planetě nemusí překrývat, ochrana původních a přírodě blízkých lesů může přispět k lapání uhlíku více než problematické vysazování nových monokultur.

Obr. 2. Významné zásobníky a toky uhlíku (podle různých zdrojů)



„Sacky“ nebo zvláštní území ochrany ?

Naše přiblížování se Evropské unii, podobně jako většina nových situací, přináší do češtiny nové výrazy. Díky tomu, že tyto nové výrazy k nám přicházejí, pokud se jazyka týká, z anglického prostředí, jsou většinou do češtiny přejímány ve své anglické podobě a následně někdy i hantýrkou komoleny (viz název tohoto článku). Přejímání anglické podoby těchto termínů snad usnadňuje komunikaci mezi odborníky, z hlediska lingvistického. Avšak z hlediska kultury jazyka v takové automatické a všeobecné přejímání cizích slov i v případech, kdy je možné je nahradit vhodnými českými ekvivalenty, nežádoucí, nevhodné, nekulturní a v některých případech až nepřipustné.

Podívejme se, jak se s nadvládou angličtiny vypořádávají a jak otázkou nové terminologie řeší členské země Evropské unie.

Publikace „NATURA – pečujeme o své dědictví“ byla vydána Kanceláří pro vydávání oficiálních publikací Evropských společenství (Office des publications officielles des Communautés européennes) v Luxemburgu v 11 národních jazycích členských zemí. Tato skutečnost nám umožňuje porovnat, jakým způsobem jsou v jednotlivých členských zemích Společenství užívány termíny směrnice, upravující ochranu přírody a platných ve všech zemích.

Jako příklad nám může posloužit termín, který si pracovníci označme český jako „zvláštní území ochrany (ZUO)“, používaný směrnici o stanovištích.

Označení těchto území (včetně příslušných zkratk) je podle jednotlivých zemí následující:

Spojené království – Special areas of Conservation (SAC);
Francie – Zones spéciales de Conservation (ZSC);
Itálie – Zone speciali di conservazione (ZSC);
Portugalsko – Zonas especiais de conservação (ZEC);
Holandsko – Speciale beschermingszones (SBZ);
Recko – ειδικών ζωνών διατήρησης (EZA);
Dánsko – særlige bevaringsområder
Švédsko – särskilda bevarandeområden
Španělsko – zonas especiales de conservación
Německo – besondere Schutzgebiete (SAC)
Finsko – erityisten suojelutoimien alueiden (SAC)

Spojené království, Francie, Itálie, Portugalsko, Holandsko a Recko tedy používají slovní označení v národním jazyce s odpovídající národní zkratkou, Dánsko, Švédsko a Španělsko používají slovní pojmenování v národním jazyce (bez zkratk), pouze Německo a Finsko používají slovní pojmenování v národním jazyce a anglickou podobu zkratky (SAC).

Jak je vidět, žádný z jazyků zemí Evropské unie není povýšen na společný „úřední“ a každá země užívá i pro vyjádření společných dokumentů svůj jazyk národní. Pokud se smíříme s užíváním cizích (anglických) termínů a jejich zkratk v českém textu mluvených i psaných odborných vystoupení v rámci jakési „odborné hantýrky“, ač i s ním lze polemizovat, je jejich užívání v oficiálních textech, zejména právního charakteru, zcela nepřijatelné. I většina současných členských zemí EU se používání anglikanismů vyhýbá a buduje svou národní terminologii, zejména pokud se právních textů týká.

Pokud se týká českých ekvivalentů cizojazyčných názvů jednotlivých kategorií území, chráněných podle směrnice o ptácích a směrnice o stanovištích či v soustavě SMARAGD, odkazují na svůj diskusní příspěvek, publikovaný v prosincovém čísle Zpravodaje MŽP z roku 2001 pod názvem Nomenklatura území v procesu tvorby soustavy chráněných území NATURA 2000 a SMARAGD.

Milan Rivola,
Ministerstvo životního prostředí

Wetlands of the Czech Republic

V roce 2001 byla vydána Českým ramsarským výborem v nákladu 1000 výtisků publikace podávající stručný přehled o mokřadech České republiky v angličtině. V reprezentativní úpravě, na celkem 35 stranách, je podán stručný výťah z rozsáhlé publikace Mokřady České republiky (CHYTIL J. et al., 1999, 327 stran, 1256 literárních citací). Barevná obálka, 13 barevných fotografií ze všech našich mezinárodně významných mokřadů (včetně dalších dvou navržených – Podzemní Punkvy a Krušnohorských rašeliníšť), 67 literárních citací – taková je stručná charakteristika publikace. Je zaměřena především na mezinárodně významné mokřady ČR, pouze tabulkovou formou jsou podány přehledy

o mokřadech národního, regionálního a lokálního významu. Publikace se setkala s živým zájmem (a uznáním) na evropské konferenci Ramsarské úmluvy (Bled, Slovinsko, říjen 2001) i na třetí konferenci Wetlands International (Wageningen, Holandsko, listopad 2001). Publikaci mohou vážní zájemci získat na správách jednotlivých mezinárodně významných mokřadů, na AOPK ČR, na MŽP ČR, případně přímo u autora příspěvku.

Josef Chytil,
tajemník Českého ramsarského výboru

Staří ochránci Jizerských hor získali vlastní les

Již 63 obyvatel Liberce zareagovalo na výzvu SOJH a zaslalo příspěvek na výsadbu jedle, buku, jilmu nebo javoru náhradou za vánoční stromek. Zatím je takto objednáno 68 stromů, stále ještě ale další zájemci přibývají. Vzhledem k tomu, že se jedná o první ročník této akce, jsou ochránci se zájmem spokojeni, i když pevně věří, že v dalším roce bude zájemců o tyto stromky podstatně více. Před dalšími vánocemi pak ochránci nabídnou obyvatelům Liberce jako alternativu k řezaným stromkům i jedle v květináčích, které budou moci zájemci později sami vysadit.

Jan Korytář k tomu říká: „Stromky vysadíme letos na jaře na naše vlastní lesní pozemky, které jsme získali darem na konci loňského roku. Jedná se o dva ha v Pojizeří u obcí Frýdštejn a Mukarov, které jsou tvořeny převážně mladým smrkovým porostem. Protože jednou z našich hlavních snah je přeměna smrkových monokultur na přirozené lesy, budou sazenice jedlí, buku, javoru a jilmu směřovat právě sem, aby postupně vytvořily v tomto lese přirozenou druhovou skladbu. Vzhledem k přemnožené zvěři bude muset být každá sazenice ochráněna pletivem.“

V zemích EU se mnohé ekologické organizace zaměřují právě na výkup či dlouhodobý pronájem pozemků, které potom uvádějí do ekologicky příznivého stavu. Tak se například v Anglii se podařilo zachránit několik desítek kilometrů pobřeží před rekreační zástavbou nebo v Holandsku vrátit les na mnohá místa tamní převážně zemědělské krajiny. Předmětem zájmu ochránců bývají také rybníky s přílehlými mokřady jako významná stanoviště mnoha druhů ptáků.

Staří ochránci Jizerských hor budou i letos pokračovat v získávání lesních pozemků, na nichž jejich vlastníci již nechťejí hospodařit. Nemusí jít jen o vzrostlý les, ale třeba i o čerstvě vytěženou paseku, neboť na ně ochránci umístí sazenice původních dřevin z vlastních lesních školek.

Bližší informace: SOJH – Jan Korytář, tel.: 048/275 11 95; 0723/561 706; e-mail: sojh@iof.cz

Kdo jsou Staří ochránci Jizerských hor

Staří ochránci Jizerských hor jsou nevládní nezisková organizace, sdružující zejména mladé lidi, která se od roku 1994 zabývá praktickou ochranou přírody a ekologickou výchovou. Po 7 letech činnosti má dnes přes 400 členů. Jednou z hlavních činností je mapování výskytu vzácných druhů původních dřevin, sběry osiva a zejména pěstování sazenic lesních dřevin původních druhů pro obnovu lesů v našem regionu. Lesy Jizerských hor zpestřilo již přes 50 000 jimi vypěstovaných sazenic jedlí, jilmů, buku, klenů, jeřábů, olší, jasanů a dalších dřevin. Důležité je propojení této činnosti s ekologickou výchovou. SOJH provozují lesní naučnou stezku, kterou z jejich lektory již navštívilo přes 1700 dětí. Akcí pro dobrovolníky na chalupě organizace v centru Jizerských hor se každoročně zúčastní několik set lidí. Pro vyšší odborné školy nabízejí i odborné týdenní exkurze se zaměřením na problematiku lesa, ale i životního prostředí obecně. Ve sdružení pracuje 15 stálých zaměstnanců a desítky dobrovolníků.

Jednou z dlouho plánovaných a nyní již konečně začínajících aktivit Starých ochránců Jizerských hor je právě získávání lesních pozemků, na nichž chtějí realizovat své představy o lesním hospodaření a vyzkoušet tak například náročnost výsadby i třeba 10 druhů dřevin najednou – samozřejmě ve složení odpovídajícímu přirozené druhové skladbě nebo ověřovat možnosti a náročnost převodu smrkových monokultur do přirozenějšího stavu.

Německý pohled na předsudky o divočině

(výsledky semináře „Wildnis – ein neues Leitbild“, Eching u Mnichova 1997)

V poslední době se i u nás rozproudila debata o tom, zda a do jaké míry je v ochraně střeoevropské krajiny použitelný pojem divočina (anglicky *wilderness*, v mezinárodní typizaci chráněných území podle doporučení IUCN kategorie I.) Náplň pojmu zřetelně severoamerické proveniencie je u nás zatím chápána nanejvýš nejednoznačně.

U našich sousedů ve Spolkové republice Německo byly v roce 1995 tyto kategorie chráněných území vyloučených z obhospodařování:

1. **lesnické rezervace přírodního lesa** (*Naturwaldreservate*), vyhlášené správním aktem většinou ve starých spolkových zemích po roce 1970 na základě lesního zákona, závazné jako „Urwälder der Zukunft“ jen pro lesní hospodářství;
2. **úplné rezervace chráněné přírody** (*Totalreservate*), vyhlášené na území bývalé NDR hlavně od konce padesátých let 20. století a na lesní půdě zprvu označované jako „*Naturwaldzellen*“. Až v roce 1989 při novele zákona na ochranu přírody našel v bývalé NDR uplatnění pojem „*Totalreservat*“, ale v roce 1995 byly kategorie 1 a 2 na spolkové úrovni registrovány společně. Podle ústředního seznamu zahrnovaly 635 objektů o průměrné výměře málo přes 32 ha, které zaujímají 0,19 % lesní plochy státu;
3. **jádrová území 12 národních parků** (2,0 % území SRN) a **13 biosférických rezervací** (3,4 % území SRN) s částečnými vzájemnými překryvy obou kategorií; pro srovnání: dopravní plochy zaujímají v SRN 4,6 %, zastavěné plochy 5,8 %) mají nejpřísnější ochranné podmínky srovnatelné s úplnými rezervacemi.

Mezinárodní svaz ochrany přírody IUCN předpokládá v národních parcích postupně rozšiřovat takto chráněné plochy ponechané bez zásahů až na 75 % celkové plochy národních parků a minimálně 5 % plochy biosférických rezervací. Tato koncepce nachází v SRN oficiální i neoficiální podporu, i když zatím „přísné zóny“ ve smyslu kategorizace IUCN obnášejí v národních parcích průměrně 40,7 % plochy (v rozpětí od 11 % v NP Sächsische Schweiz po 83 % v NP Berchtesgaden).

V roce 1996 předložila pracovní skupina „*Naturschutz und Wald*“ návrh na vytvoření systému chráněných převážně lesních území bez lidských zásahů; v tomto návrhu jsou výše vyjmenované kategorie územní ochrany přírody shrnuty pod pojem „*Wildnisgebiete*“ s odůvodněním, že – i když možnosti divočiny ve střední Evropě jsou omezené – nové myšlenky vyžadují pro jasnou formulaci a pro signální působení na veřejnost také nové názvy.

Citovaný materiál nabízí tuto definici: „Území divočiny (*Wildnisgebiet*) je právně chráněné území, v němž jsou vyloučeny jakékoliv přímé lidské zásahy, aby byl uvolněn prostor spontánnímu vývoji ekosystémů (popř. k přírodnímu stavu)“. Strategie vyhlášení území divočiny je považována za součást celkové strategie ochrany přírody, jejímž cílem je odstupňovaný systém ochrany a hospodářského využívání celé krajiny; ochrana spontánních procesů v ekosystémech má být v tomto systému uplatňována po pečlivém výběru a na velmi omezených částech území (dokumentováno pro spolkovou zemi Durynsko: 3,6 % lesní plochy celkem, 6,5 % plochy státních lesů, HAUPT 1997).

Systém oblastí divočiny by měl podle citovaného iniciativního materiálu zahrnovat tři kategorie, odlišné co do řádové velikosti i co do diferencovaného poslání:

- jádrová území národních parků a biosférických rezervací;
- rezervace přírodního lesa, totální rezervace, event. další jinak nazývaná území shodného poslání;
- další plochy (lesní i ostatní), které mají být v budoucnu ponechány spontánnímu vývoji.

Do tohoto systému mají být přednostně zařazeny vhodné části bývalých vojenských výcvikových prostorů a dokonce území narušená těžbou nerostů (*Bergbaufolgelandschaften*), ale také lesy na extrémních a málo produktivních stanovištích, kde náklady hospodaření přesahují výnosy (protože tato stanoviště budou v budoucnu tak jako tak vyloučena z dřevní produkce).

Hlavním kritériem volby oblastí divočiny nemá být zachovalost území, ale reprezentativnost pro určitou přírodní oblast.

Další odborná kritéria jsou:

- dostatečná a souvislá plocha;
- přirozenost vegetace stanoviště;
- potřeba zvláštní ochrany biotopů;
- malý rozsah fragmentace cestní sítě (*Zerschneidungsgrad*)
- nízká intenzita rušivých vlivů zvenčí;
- omezené vlivy po obvodu.

Samozřejmě k tomu přistupují praktická hlediska zajištění ochrany, závislá od vlastnických poměrů a od jiných záměrů využití, konkurujících zájmům ochrany.

Po pokusu dosáhnout konsensus o náplni pojmu „divočina“ se snad rýsuje možná shoda v tom, že divočina – v angličtině „*volná nespoutaná příroda*“ – vyžaduje v Evropě ve srovnání s Amerikou modifikované pojetí, které by se v amerických poměrech díky odlišné historii využívání krajiny blížilo pojmu „*second-hand nature*“. V této souvislosti je nezbytné promyšlet některé představy, vytrvale spojované s pojmem „divočina“ nejen u nás, ale v celém evropském kulturním okruhu.

Proto se svolením ministerstva krajiny a životního prostředí spolkového státu Bavorsko volně reprodukuje závěry semináře uspořádaného v roce 1997 zařízením tohoto ministerstva – Bavorskou akademií pro ochranu přírody a péči o krajinu (JESSEL 1997, e-mail: Naturschutzakademie@t-online.de; Internet: <http://www.anl.dj>).

Předsudek první: *Divočina a osídlená kulturní krajina jsou extrémní protiklady, které spolu nemají nic společného a vzájemně se vylučují.*

K tomu, aby člověk nějaké prostředí vnímal jako divočinu často není rozhodující, do jaké objektivně postižitelné míry je toto prostředí netknuté člověkem, ale zda dává zakoušet kontrast k prostředí vytvářenému civilizací. Nelze dost zdůraznit, že divočinu lze vnímat jako divočinu teprve v kontrastu s kulturní krajinou a obráceně – zážitek řádu i chaosu spontánně se vyvíjející přírody může vzniknout až u osob zažívajících a hodnotících civilizační řád i neřád.

Předsudek druhý: *Divočina vyžaduje, aby člověk zůstal mimo ni.*

Vnímání divočiny je vždy spojeno s reflexí vztahu člověka a přírody, hostejno zda tato reflexe probíhá uvědoměle či nevědomky. Vědomá rezignace na prioritu instrumentálních vztahů v divočině, zasazené do polyfunkční využívané krajiny, předpokládá cílevědomé společenské rozhodnutí, v němž se mohou sekundárně uplatňovat další faktory (ochrana přírodních zdrojů, péče o specifické rekreační kvality území apod.). Primární je však idea netknuté přírody.

Samozřejmě v praxi musí většina místních obyvatel ideu divočiny přijmout za svou – ať pod vlivem tvrdých dat o materiálních přínosech plynoucích z ochrany divočiny, nebo v podobě životních postojů vycházejících z tolerance a respektu k volně nespoutané přírodě.

Předsudek třetí: *Divočinu je třeba prosazovat jako „ochranu přírodních procesů“ všude, kde to je možné.*

Divočina by neměla být mechanicky ztotožňována s procesy, které lze vědecky dlouhodobě prognózovat. Koncept divočiny přesahuje oblast předpověditelného, protože pramení z hluboko ležících emocí a archetypických obrazů.

Na stanovištích dosud silně ovlivňovaných lidskou činností nemohou být z hlediska ochrany přírody žádoucí jakékoliv spontánní procesy, protože někdy nejen nevedou k ustavení přírodě blízkých ekosystémů, ale dokonce mohou vést k zániku hlavního předmětu ochrany.

Rozhodnutí ponechat plochu spontánnímu vývoji bez ohledu na jiná hlediska funkčního využití je proto možné činit jen s ohledem na konkrétní podmínky a tedy prostorově nanejvýš diferencovaně.

Igor Michal

Program péče o krajinu na území střediska Brno

Od vzniku Programu péče o krajinu byla do současnosti na území působnosti našeho střediska realizována celá řada různých opatření ke zlepšení přírodních a krajinných hodnot území. Pro představu uvádíme několik dle našeho názoru zdařilých akcí.

Žebětínský rybník (Brno-město)

Přírodní památka Žebětínský rybník je místem rozmnožování ropuch obecných. Početnost populace dosahuje několika tisíc dospělých jedinců. Po hrázi rybníka



Zábrany (III/2000)

Foto Stanislav Koukal



Padací rošt zabraňující průchodu žab (III/2000)
Foto Lenka Slavíková



Ropuchy lezoucí „tunýlkem“ pod silnicí

Foto Petr Slavík

vede frekventovaná komunikace, spojující městské části Žebětín a Bystrc. Vzhledem ke konfiguraci terénu se navíc migrující žáby dostávají velmi často na komunikaci i ve více než kilometrové vzdálenosti od rybníka. Každoročně zde dobrovolní ochránci přírody zajišťovali přenosy žab v době tahu, navíc bylo nutné na několik týdnů (zejména v době migrace metamorfovaných jedinců) zcela vyloučit dopravu včetně autobusů Dopravního podniku města Brna. Díky podrobné dokumentaci průběhu tahu obojživelníků v předchozích letech a aktivitě dobrovolných ochránců přírody se podařilo navrhnout co nej-

levnější trvalé řešení, spočívající ve zhotovení trvalých jednosměrných zábran z prefabrikovaných betonových profilů, padacích roštů a prefabrikovaných „tunýlků“. Na hráz byla umístěna svodidla New Jersey (hrazeno z rozpočtu odboru dopravy Města Brna) a opatřena uzávěry otvorů, aby se žáby nemohly dostat na komunikaci. Pro znemožnění migrace ropuch po potoce pod kašnový přeliv byl na potoce instalován drátěný rošt a směrové zábrany pro navedení žab do tunelu. Ještě během výstavby byl reklamován dodaný propadávací rošt, který měl příliš malou velikost ok, ačkoliv byl výrobcem dekla-



Protierozní zábrany (1999)

Foto Petr Slavík



Hloubení tůň (2000)

Foto Josef Martiško



Počínající sukcese na tůních realizovaných v r. 2000 (IV/2001). Lokální biocentrum Za mlýnem Foto Petr Slavík



Stav zbudovaného mokřadu po realizaci (III/1999). Knížecí les Foto Josef Martiško

rován jako vhodný pro ropuchu obecnou. Při reklamaci opět pomohla aktivita dobrovolných ochránců přírody, kteří dodali videozáznam, na němž ropucha celkem bez zaváhání přechází přes „nepřekonatelnou“ překážku. Mnoho drobných detailů bylo vyřešeno díky ochotě pracovníků Železničního stavitelství přímo na místě. Celkové náklady dosáhly pro velký rozsah prací 1027 tis. Kč a vzhledem k předpokladu, že po ověření funkčnosti instalovaných jednosměrných zábran bude další úsek zajištěn již na náklady města Brna, byla poskytnuta dotace z PPK ve 100% výši. S odstupem času lze akci považovat za velmi úspěšnou a vybudované podchody a jednosměrné zábrany za 100% funkční.

Lokální biocentrum Za mlýnem (okres Znojmo)

Lokalita Za mlýnem ležící v intenzivně zemědělsky využívané krajině na katastrálním území Českých Křídlovic a Božic, byla v plánu místního ÚSES zahrnuta do plochy lokálního biocentra. Většinu území tvořily převážně akátové porosty, které byly z hlediska zajištění požadovaných funkcí biocentra nevhodné. Na základě projektu byla v roce 1999 realizována první etapa obnovy porostů, která zahrnovala likvidaci akátu na části území, liniovou a skupinovou výsadbu autochtonních druhů dřevin podél cest. Na tato opatření navazovala v roce 2000 druhá etapa sanace akátových porostů a výsadeb. Svažité pozemky, které v důsledku likvidace porostů zůstaly bez vegetačního krytu, byly zabezpečeny protierozními zábranami z akátové kulatiny a výsadbou zpevňujících dřevin. V témže roce bylo na základě požadavku RŽP OÚ upřesněno vymezení biocentra, které mělo zahrnovat i mokřadní část v údolní nivě toku Jevišovky. Z tohoto důvodu byla kromě druhé etapy obnovy porostů realizována část opatření vedoucích k vytvoření pestré mozaiky mokřadních biotopů na stávajících podmačených pozemcích s monokulturními porosty rákosu. V rámci těchto opatření byly v letech 2000–2001 na základě dohody mezi obcí a vlastníky dotčených pozemků vyhloubeny trvalé vodní tůně různé velikosti vzájemně propojené soustavou kanálů. Mokřad je doplněn výsadbami stromových a keřových druhů vrb, na části břehu je vybudována písčina. Proměnlivá výška vodního sloupce zajišťuje vytvoření různorodé škály vodních a mokřadních biotopů. Množství vody v systému, který má celkovou plochu 6,5 ha, je závislé pouze na úrovni hladiny podzemních vod. V roce 2001 byla dokončena také poslední etapa likvidace porostů akátu a výsadeb. Mimo opatření v rámci žádosti z PPK byla provedena instalace informačních tabulí s popisem druhů rostlin a živočichů vyskytujících se na ploše biocentra. V sou-



Sukcese břehových porostů (VI/1999) Foto Josef Martiško

časné době lze pozorovat velmi rychlé zapojování bylinných porostů v litorálu a na březích tůní a kanálů realizovaných v roce 2000, významný byl rovněž výskyt obojživelníků (mj. kuňky obecné), kteří zde nacházejí vhodné podmínky pro rozmnožování. Celkové náklady na reali-



Stav rok po realizaci (X/2000) Foto Lenka Slavíková

zaci mokřadu, která byla dotována v roce 2000 100% částkou a v roce následujícím 90% částkou, dosahovala 2 592 863 Kč. Na rekonstrukci porostů byla poskytnuta dotace v celkové výši 673 421 Kč (v roce 1999 bylo hrazeno 69 %, v roce 2000 80 % a v roce 2001 70 % nákladů). Žadatelem byla obec Božice.

Knížecí les

Lesní závod Židlochovice realizuje od roku 1990 ve spolupráci s okresním úřadem v Břeclavi, Brně – venkově a Českým svazem ochránců přírody revitalizační opatření v údolních nivách řeky Dyje a Moravy včetně jejich přítoků za účelem obnovy vodního režimu původních lužních lesů a niv. Některé rozsáhlejší akce byly částečně hrazeny z prostředků Programu péče o krajinu v letech 1998–2001. Jednalo se o lokalitu Knížecí les a Termanec v katastrálním území Nosislav, Rumunská bažantnice na katastru Měnína a Unkovic-ká tůň. V rámci žádostí byly zejména vytvářeny mokřady a tůně.

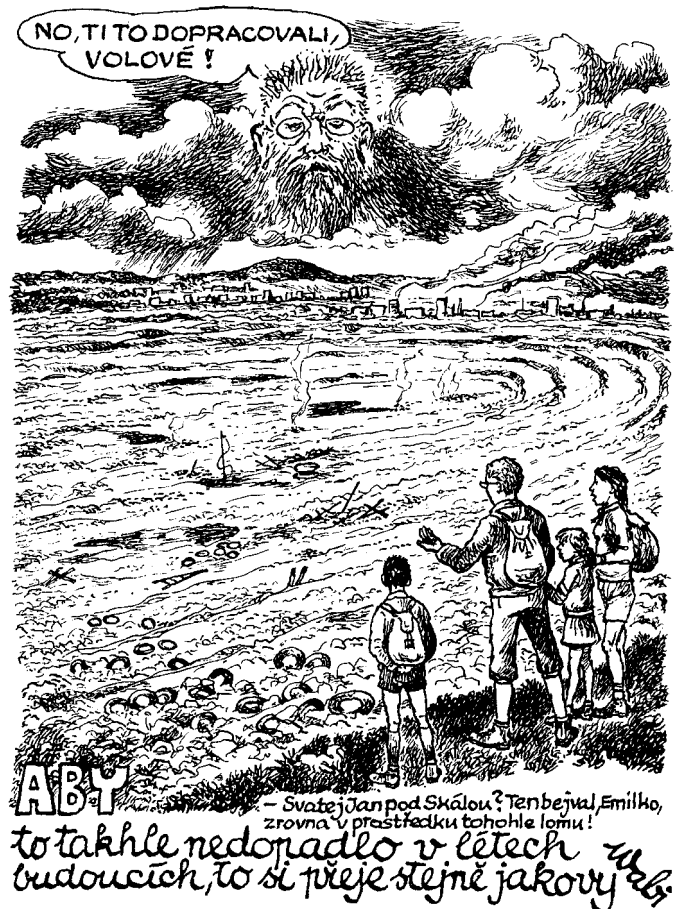
Knížecí les, který leží na pravém břehu nového koryta Šatavy, je cenným komplexem lužních lesů s mokřadními lokalitami. V rámci revitalizačních opatření bylo provedeno částečné prohloubení několika zazemněných tůní a částečné odtěžení nánosů ve starém korytě Šatavy v celkové délce 1,7 km tak, aby byl zajištěn trvalý průtok vody. Vytěžená zemina byla rovnoměrně rozprostřena na levém břehu toku. Pro zajištění dostatečného osvětlení mokřadů, které je nezbytné pro rozvoj bylinných mokřadních společenstev, bylo nutné odstranit část břehových porostů. Těmito zásahy došlo také k uvolnění starých hlavatých vrb, u nichž byl proveden redukční řez. Na opatření realizovaná v letech 1998 a 1999 byla poskytnuta 100%

dotace v celkové výši 2 480 000 Kč. Vytvořené mokřadní biotopy jsou místem rozmnožování řady významných druhů ptáků a obojživelníků a pro některé z nich představují jedny z nejvýznamnějších lokalit na jižní Moravě.

Loděnický biokoridor (okres Znojmo)

V roce 1999 byl realizován na jihovýchodní hranici k. ú. Loděnice na pozemcích vyčleněných v rámci komplexních pozemkových úprav regionální biokoridor v celkové délce 1,66 km. Okolní úrodná intenzivně zemědělsky využívaná krajina je silně ohrožena větrnou erozí, proto je nutné zajistit také protierozní funkci biokoridoru. Z tohoto důvodu byl pro založení porostů zvolen zahradnický způsob, který předpokládá dosažení rychlejší funkčnosti prvku a nižší náklady na údržbu v následujících letech. Výsadby jsou uspořádány do pásů se třemi řadami vzdálenými 0,5 m do trojsponu, přičemž mezi jednotlivými pásy je pruh trávníku. Stromy o obvodu kmínku 8–10 cm byly vysazovány v cílovém sponu, ostatní plochu vyplňují keře. Druhov故事 skladba byla zvolena podle skupin typu geobiocénu, avšak při realizaci a následných dosadbách v důsledku úhynu rostlin došlo k záměně některých druhů za druhy nepůvodní, které budou postupně odstraněny a nahrazeny odpovídajícími dřevinami. V roce 1999 byla žadateli (obec Loděnice) poskytnuta 100% dotace ve výši 2 220 590 Kč, v roce následujícím obec získala na dokončení a údržbu biokoridoru částku 645 152,30 Kč odpovídající 100% nákladům. Stav a vývoj vysazených porostů je v současnosti podrobně monitorován.

Stanislav Koukal, Sylva Zamarská,
AOPK ČR, středisko Brno



Vladimír Stárka - 80 let

Osmdesátky se dožil na Štědrý den o Vánocích Vladimír Stárka, se skautskou přezdívkou Wabi, který po zrušení Junáka (jak za okupace, tak po r. 1948) vždy vedl svůj tu menší, tu větší oddíl skautů načerno. V r. 1950 po objevu Koněpruských jeskyní propadl kouzlu jeskynářství a tak své kluky od r. 1950 vedl již legálně jako mladé jeskynáře, členy Krasové sekce Společnosti Národního muzea (od 80. let zařazené v České speleologické společnosti, která sloučila všechny speleologické organizace v ČR). Mnozí z jeho odchovanců, když odrostli, přešli do různých pracovních skupin jeskynářů a tento zájem jim zůstal jako koníček na dlouhá léta. Nalezli zde dobré kamarády a společné odhodlání luštit záhady podzemí. Některí vystudovali a zůstali na celý život u geologie či ochrany přírody. Mezi ně se počítá i ředitel AOPK ČR J. Hromas a autor tohoto připomenutí. V našem životě věnovaném ochraně přírody (i jeskyním) nás provází Wabi již několik desetiletí jako nestárnoucí kamarád (i naše syny jsme před 15 lety dali do jeho oddílu), který se objevuje na různých akcích, stále na cestách po zajímavých krasových či archeologických lokalitách doma nebo ve Francii, kde má svého bratra. Vždy si dokázal rozumět s mladými a svůj oddíl Junáka rozpustil až koncem loňského roku, protože vést oddíl ho již přece jen zmáhalo.

Wabimu Stárkovi přejeme, aby mu vydrželo i nadále pevné zdraví a dobrá nálada.

B. Kučera

Každoročně připravuje Wabi pro své přátele speciální novoročenky s různými náměty. Jednu takovou někdy z 80. let, tentokrát s černým humorem, přinášíme jako ukázkou. Situaci komentuje legendární postava svérázného badatele samouka Jaroslava Petrboha, který Českému krasu věnoval velkou část svého života

**MILOSLAV NEVRLÝ: NEJKRÁS-
NĚJŠÍ SBÍRKA – KRAJINY ČES-
KÉ A SLOVENSKÉ REPUBLIKY.
Vestř, Liberec 2001, 269 stran,
cena 368 Kč, náklad neuveden.**

V současné době mají Česká republika i Slovensko již z velké části vybudovanou síť velkoplošných chráněných území – v ČR 24 chráněných krajinných oblastí a 4 národní parky. Z toho 6 oblastí má zároveň statut biosférických rezervací. Patříme tak i ve světovém měřítku mezi ochrannářsky vyspělé země, ovšem vzali jsme tím na sebe i velkou odpovědnost, neboť opravdu není snadné chránit tato území před rušivými vlivy, ať již jde o dopady nebezpečných průmyslových a dopravních emisí ze širšího okolí nebo o různé aktivity směřující přímo do centra nejceněnějších okrsků, jako je především neúměrná zátěž koncentrovanou rekreační turistikou s jejím doprovodným zázemím. Pro vlastní orgány státní ochrany přírody je nadlidským úkolem zajistit opravdu účinnou ochranu v terénu, takže jedinou nadějí do budoucna je úspěšná propagace ochrannářských snah v širší veřejnosti, jejíž povědomí o významu ochrany přírody ovšem bohužel ještě zdaleka není na patřičné úrovni. Stávající ochrannářská literatura je sice poměrně bohatá, ale v důsledku svého převážně popisného zaměření slouží spíše užšímu kruhu odborníků a zasvěcených zájemců, takže ani zdaleka nepodchycuje a neinspiruje ten opravdu široký okruh lidí, kteří dnes využívají ne-li zneužívají přírodu jako kompenzaci k urbanizovanému a industrializovanému prostředí, v němž jsou nuceni žít a které jim není s to dát právě životní uspokojení.

Je proto třeba hledat cesty, jak by se pozvedlo obecné ochrannářské povědomí, ovšem je zřejmé, že sebelepší a seberozsáhlejší čistě odborné spisy nejsou to právě, co dnes potřebujeme. A proto jako na zavolanou vychází Nejkrásnější sbírka, která takovou cestu otevírá. Její autor, všestranný terénní přírodovědec a zároveň starý skautský náčelník RNDr. Miloslav Nevrlý, má jedinečný dar, neboť dovede skloubit odborné údaje s citovým pojmáním přírody formou, která je přístupná i těm, kdo do přírody rádi chodí, nemají však hlubší odborné znalosti o jejích problémech.

Nejkrásnější sbírka, původně určená pro skauty, kteří se zasloužili o její první vydání v podobě skromné brožurky, seznamuje osobitým stylem opravdu široký okruh mladých lidí s přírodou všech českých i slovenských chráněných krajinných oblastí

a národních parků. Na rozdíl od velkých oficiálních publikací, které mají především popisný a vzhledem k tomu poměrně suchý charakter, tak činí v podobě zážitků, které v přírodě těchto oblastí prožil sám autor při svých četných výpravách, během nichž poznával a citově prožíval duši těchto krajín, které nám a hlavně našim potomkům mají zachovat ukázky původní přírody, které dnes valem mizí z naší přecivilizované krajiny. Nevrlý umí znamenitě vyličit, jaká překvapení i jaké překážky mu sama příroda připravila a přiblížit tak její hodnoty jak svým čtenářům, tak následovníkům. Vždy umí vyhmátnout právě to pozoruhodné, co danou oblast nejlépe charakterizuje po přírodovědecké stránce, a to i včetně stop práce jejích obyvatel, které některým krajinám propůjčily osobité kouzlo, jak se můžeme přesvědčit třeba v CHKO Třeboňsko nebo Bílé Karpaty. Patřičnou náladu navozují již samotné názvy jednotlivých kapitol jako třeba Kraj drsných plání a temných slatí (NP a CHKO Šumava), Kraj tisíců skal (CHKO Broumovsko), Kraj medvědíh česneků (CHKO Litovelské Pomoraví), Kraj bezvodých planin (CHKO Slovenský kras) nebo Kraj plovoucích kapradin (CHKO Latorica).

Stručně, ale velmi citlivě a přitom odborně výstižné texty doprovázejí barevné fotografie, které zachycují nejen pozoruhodnosti charakterizující jednotlivé krajiny, ale podbarvují i citový náboj, který otevírá přístup k přírodě i těm, co ji potřebují ke svému vyžití, neznají však její věcnou složitost a rozmanitost. I když Nevrlého kniha byla původně určena skautům, tedy především mládeži, měli by ji číst i dospělí včetně posluchačů přírodovědy, lesnictví a příbuzných oborů, protože zkušenost ukazuje, že současná mladší generace do značné míry ztratila užší kontakt s přírodou v důsledku urbanizace a zprůměrování celého života. Má sice možnost vidět řadu krásných přírodních pořadů v televizi, ale ty se z velké části týkají vzdálených zemí nebo těžko dostupných prostředí, jako jsou třeba mořské hlubiny. Přitom i u nás lze dosud vidět spoustu krásných věcí, třeba i za branami Prahy, ale je třeba i chápat jejich stále stoupající ohrožení – někdy i jen pouhou větší náležitostí, a podle toho se umět chovat. K tomu všemu může Nevrlého kniha přispět podstatnou měrou. Státní ochrana přírody by měla být autoru vděčná za tuto pomoc a co možná podpořit publicitu tohoto díla, které by měly mít v knihovně nejen správy CHKO a národních parků, ale i ostatní pracoviště ochrany přírody a pokud lze i školy všech stupňů, neboť právě u mladých lidí je třeba

začít, máme-li si z krás a hodnot naší přírody nadále zachovat to, co nám ještě zbývá!

Vojen Ložek

**JAN VÍTEK: PŘÍRODA BEZ
HRANIC – Přeshraniční přírodou
od Jizerských hor po Beskydy,
stran 152, barevné a černobílé
fotografie. Vydalo nakladatel-
ství OFTIS s.r.o. v Ústí nad Orli-
cí v roce 2001.**

Obsah příručky věrně vystihuje její podtitul. Je třeba dodat, že jde o poznání přírody se zaměřením na její geologické a geomorfologické zajímavosti. Kniha je členěna přehledně do kapitol: Jizerská oblast, Krkonošská oblast, Broumovské a kladské mezihoří, Orlická, sněžnická a rychlebská oblast, Jesenická oblast, Beskydská oblast. Každá kapitola je pak členěna na ucelené vycházky, zaměřené na určité partie. Tak najdeme např. v Krkonoších 12 vycházek s názvy např.: Královna mezi horami, Jámy a kotle - dílo dávných věků, V Krkonoších jsou tři Labe, „Kameny“ při cestě přátelství nebo Kamenné hříčky v polském Podkrkonoší. I když je publikace napsána tak, aby byla dostupná širšímu okruhu zájemců, poslouží dobře každému přírodovědci, protože v ní nalezneme v každém území v kostce odborně přesně popsané zajímavé lokality a útvary, popis jejich geneze příp. i historické a jiné souvislosti. Jak název Přírody bez hranic připomíná, dozvíme se z vycházek i zajímavosti polské strany (např. Poklidná krása Bialských hor, „Kraví hřbety“ Krowiarki) nebo slovenské strany (např. Ropný pramen a obří jablka - o přirozeném prameni ropy v okrese Čadca). Zjistíme, že na Broumovsku byla nalezena stopa po dinosaurovi, že ve zpřístupněné jeskyni Niezdzwiedzia (Medvědí), kde se našly hromady kostí jeskynních medvědů a kde se nachází Gygula. V závěru je výběr literatury k podrobnějšímu poznání určitých oblastí a rejstřík. V knize je velké množství fotografií (z větší části barevných) a přehledná mapka popisovaných území. Vedle mnoha různých průvodců k uvedené oblasti zaměřeným spíše všeobecně, je publikace cenná pro každého, kdo do těchto území někdy hodlá zavítat a dozvědět se přehledně všechno hlavní geologické a geomorfologické zajímavosti jak celku, tak významných lokalit. Autor, náš přední fyzický geograf se na skalní tvary specializuje již tři desítky let, studuje zvláštnosti jejich vzniku a vývoje a provádí jejich podrobnou dokumentaci. Jde tedy o informace z nejlepšího pramene.

B. Kučera