

jedinci různé ploidie tak buď vůbec nedochází, nebo jsou vzniklí triploidní hybridi vytlačeni v časných ontogenetických stádiích (např. ve stadiu semenáčků) v důsledku jejich snížené vitality.

Navazující studium genetické variability pomocí izoenzymů odhalilo, že z. jemný se na svých lokalitách rozmnožuje jak generativně (semeny), tak vegetativně (pomocí plazivých oddenků), přičemž první typ reprodukce většinou převládá. Genetická variabilita populací se výrazně liší mezi jednotlivými lokalitami a závisí mj. na početnosti populace (větší u bohatších populací) a na evoluční historii lokality (např. na množství zakládajících jedinců a změnách a výkyvech početnosti v průběhu času).

Ohrožení a ochrana

Vzhledem k plošně nevelkému areálu, nízké početnosti mnoha populací i relativně vyhraněným ekologickým nárokům byl zvonek jemný zařazen do Černého a červeného seznamu cévnatých rostlin ČR mezi druhy ohrožené (kategorie C3). Podrobný terénní průzkum provedený v posledních letech potvrdil výskyt tohoto druhu na 35 lokalitách na našem území a na třech lokalitách v bavorské části areálu. Celkový počet dospělých jedinců byl

odhadnut zhruba na 5 500. Na 12 historických lokalitách se bohužel druh ověřit nepodařilo a je velice pravděpodobné, že zde již vyhynul. Navíc i na několika recentně potvrzených lokalitách (např. Vrahožily nebo Křížové vršky v Českém středohoří) by bylo možné přežívající jedince spočítat na prstech jedné ruky a je tedy zřejmě jen otázkou času, kdy tyto populace stihne podobný osud.

Současný ústup je pravděpodobně zapříčiněn souhrou různých změn, k nimž na lokalitách docházelo a dochází, případně úplným zánikem lokalit (např. kvůli postupující zástavbě). Hlavní příčinu vymírání z. jemného lze hledat v sukcesních změnách v důsledku upuštění od tradičních způsobů obhospodařování a využívání krajiny. Např. absence pastvy vede k zarůstání xerotermních lokalit, na kterých pak druhy náročné na světlo (mezi něž patří i z. jemný) již nedokáží přežít. V menší míře se může negativně projevit i intenzivní sešlap, a to zejména v blízkosti lidských sídel na lokalitách, které jsou častým vycházkovým cílem (např. Velká skála u pražských Bohnic či Nová Ves u Jinnonic). Plíživé a obtížně odhalitelné nebezpečí může v některých částech areálu skrývat i pravděpodobná mezidruhá hybridizace se široce rozšířeným zvonkem

okrouhlostým. Riziko mezidruhového křížení a následná eroze genofondu je nejvyšší v oblastech častého společného výskytu obou druhů (např. v Dolním a Středním Povltaví, na Křivoklátsku atd.). Otevřenou otázkou však stále zůstává skutečný rozsah genetického kontaktu, četnost hybridizace i vitalita případných kříženců.

Obecně se ukazuje, že zvonek jemný nejlépe přežívá a prosperuje na výslunných skalách bez keřové a stromové vegetace, kde je jen malá nebo žádná konkurence ze strany ostatních bylin a omezený vliv lidské činnosti. Pro zachování druhu na jeho přirozených stanovištích jsou proto vhodná opatření, která brání přirozené sukcesí a omezují růst stromového a keřového patra. Jako optimální se jeví management v podobě řízené pastvy či alespoň pravidelného odstraňování náletových dřevin.

Pokud tedy na svých botanických vycházkách po středních či severních Čechách narazíte na drobný zvonek rostoucí zejména ve skalních štěrbinách, věnujte mu svoji pozornost a neváhejte jej blíže prozkoumat. Může totiž jít o málo známý a opomíjený, přesto však významný druh naší květeny – zvonek jemný. Druh, který si nepochybně zaslouží být rozeznáván a chráněn.

Petr Horn

Tři svědkové zmizelé říční nivy

Když byla v r. 1959 poprvé trvale napuštěna Lipenská přehrada, zatopila obrovské území o rozloze 4 870 hektarů. Existuje poměrně přesná evidence všech obydlí a technických zařízení, která musela být odstraněna, protože ležela pod hladinou budoucí přehradní nádrže. Byla provedena demolice 535 domů, 8 mostů, jednoho kostela a byly exhumovány hroby na dvou hřbitovech (Povodí Vltavy, 2007). Ve srovnání s přesnou evidencí o technických škodách je naše znalost o tom, co zmizelo z přírodních hodnot původní říční nivy, zoufale neúplná. Z území existují publikované údaje německých autorů z let 1900–30 (Schreiber, Müller, Pascher) a některých českých přírodovědců (Holub, Skalický, Kotlaba), kteří v 50. letech duchapřítomně zachytili tento úsek krajiny odsouzený k zániku. Bohužel se nikdo k jejich údajům později nevrátil a nepokusil se o věcné a střízlivé posouzení ekologických hodnot toho, co zmizelo pod vodou a co naopak zůstalo zachováno. Následujícím příspěvkem bych chtěl tento dluh splatit alespoň na části území.

Krajina zaplavená přehradou představovala 48 km dlouhý úsek vltavské nivy velice bohaté na mokřady. Mokřadní společenstva vázaná přímo na dno říčního údolí a odstavená říční ramena v okamžiku zaplavení beze zbytku zmizela. Šanci na alespoň částečné přežití měla jen ta rostlinná společenstva, která se buď dokázala adaptovat na nově vzniklou pobřežní zónu (litorál), anebo ta společenstva, jejichž biotop sahala až nad úroveň záplavo-

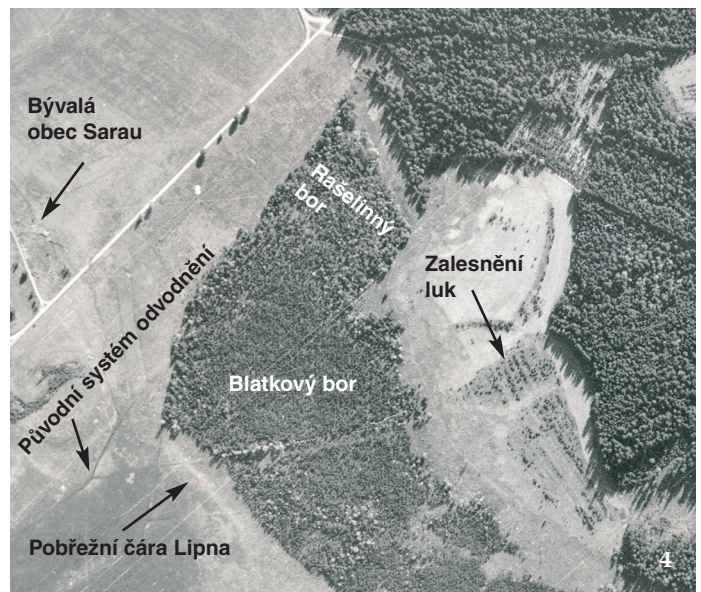
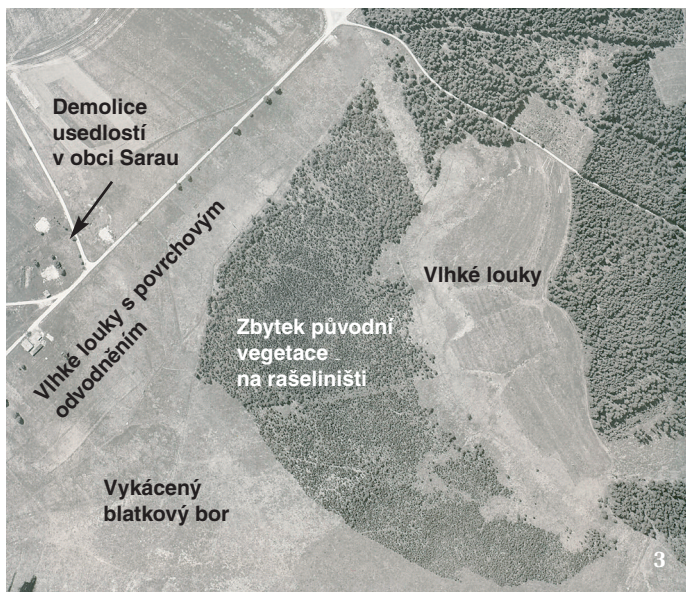
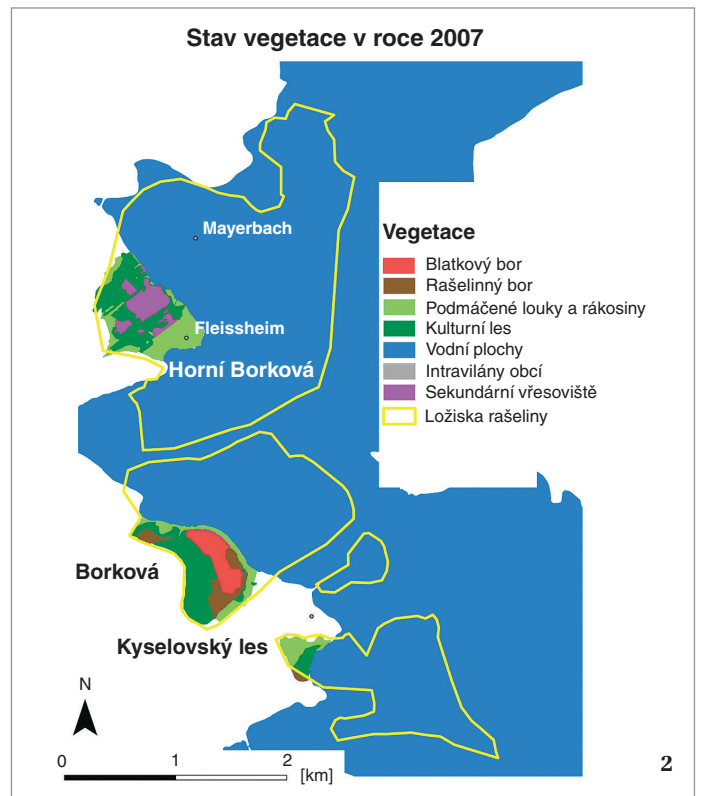
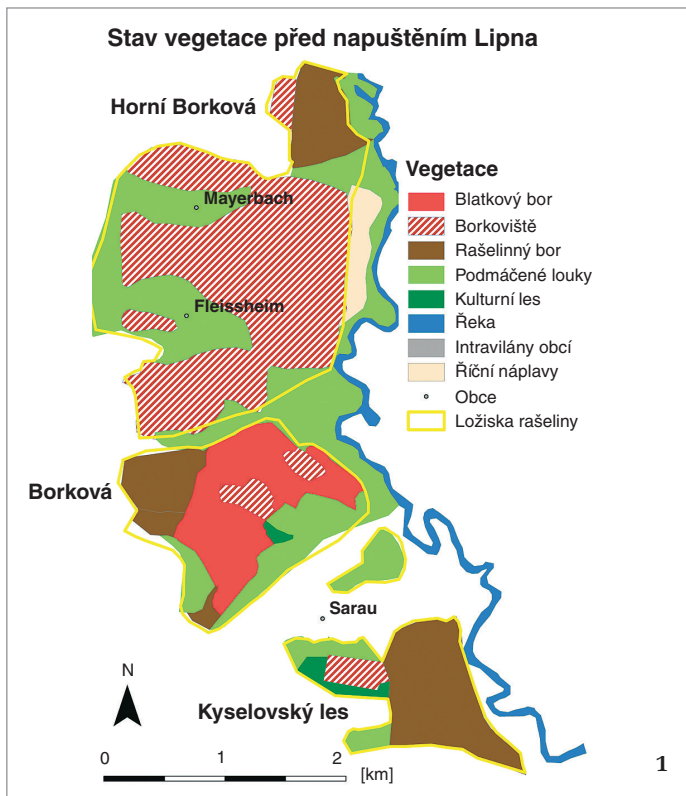
vé čáry přehradní nádrže. Druhá alternativa v případě Lipenské nádrže skutečně nastala, neboť se za záplavovou čarou přehradní nádrže zachovaly zbytky největšího rašelinného komplexu, který byl součástí původní říční nivy. Nachází se mezi bývalými obcemi Sarau (Kyselov, Zárov), Fleissheim (Horní Borková) a Mayerbach na pravém břehu Lipna. Komplex rašelinišť tvořila mohutná ložiska rašeliny, která sahala od koryta Vltavy až do vzdále-

nosti dvou kilometrů a jejich terén, modelovaný neustálým hromaděním rašeliny, výrazně převyšoval svoje okolí. Vegetaci tohoto rašelinného komplexu jsem rekonstruoval do stavu před r. 1958, kdy se poprvé napustila přehrada, a historický stav jsem srovnal s dnešním. Rekonstrukci vegetace jsem zpracoval na základě kombinace literárních pramenů (Schreiber 1924, Skalický 1953, Kotlaba 1956) s historickými mapami a leteckými snímky.

Před napuštěním Lipna

Studovaná soustava rašelinišť se tradičně rozdělovala na tři hlavní rašeliniště, která ležela blízko u sebe (obr. 1): Horní Borková mezi obcemi Mayerbach a Horní Borková, Borková západně od obce Kyselov a rašeliniště Kyselovský les východně od obce Kyselov.

Největší rašeliniště Horní Borková dosahovalo úctyhodné rozlohy 300 ha. Němečtí autoři pro něj používali názvy Mayerbach-Fleissheimer Stich, Mayerbach-Fleissheimer Au a Schlachlau. Rašeliniště bylo už od počátku 20. stol. zcela zbaveno své původní vegetace kvůli rozsáhlé těžbě rašeliny (Müller 1927, Schreiber 1924). Ta měla na tehdejší dobu nebyvalý rozsah a velice se podobala dnešní intenzivní těžbě v průmyslových rašelinařských provozech. Obrovské množství rašeliny se využívalo jako palivo v tuhových závodech v Černé v Pošumaví a také se prodávalo v lisovaných balících jako stelivo pro dobytek. Na leteckých snímcích z r. 1949 jsou patrné borkovací jámy, které pokrývaly prakticky celou plochu ložiska. Podle záznamů z 50. let 20. stol. tvořila vegetační kryt mozaika počátečních stadií vegetace, která vznikla postupným zarůstáním obnažené rašeliny (Skalický 1953).



- 1 Rekonstrukce vegetace před napuštěním Lipna
- 2 Současná vegetace na rašeliništích Horní Borková, Borková a Kyselovský les v pobřežní zóně Lipna
- 3 a 4 Vývoj vegetace na rašeliništi Borková v době napuštění Lipenské nádrže v letech 1959 (obr. 3) a 1962 (obr. 4). Letecké snímky Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu, z archivu autora
- 5 Mapa Lipenské nádrže s vyznačením komplexu tří rašelinišť. Orig. P. Horna, pokud není uvedeno jinak

Rašeliniště Borková s rozlohou 150 ha mělo v historii více názvů – Irrwald, Todte Au, Bayer Au nebo Waidau. Na rozdíl od Horní Borkové bylo rašeliniště Borková před napuštěním přehradou pokryto z větší části původní vrchovištní vegetací.

V centrální části se nacházelo typické horské vrchoviště s borovicí klečí (*Pinus mugo*) a břízou zakrslou (*Betula nana*) a pravděpodobně i s dalšími reliktními druhy vázanými na otevřené vrchovištní biotopy. Tuto vegetaci obepínal prstenec blatkových borů se vzrostlou borovicí blatkou (*P. rotundata*) a s rojovníkem bahenním (*Ledum palustre*) v bylinném patře. Takové blatkové bory jsou typické pro nižší polohy v oblasti Třeboňské pánve. Kombinace uvedených dvou typů vegetace je v rámci regionu Šumavy bezesporu unikátní a dnes už nemá obdobu v žádném existujícím šumavském rašeliništi.

Rašeliniště Kyselovský les (v němčině Sarauer Au) bylo s rozlohou 33 ha nejmenší z trojice. Zhruba jedna šestina jeho plochy se hospodářsky využívala jako louky a borkoviště. Nepoškozený zbytek rašeliniště byl stejně jako u Borkové velice zajímavý, šlo o silně zvodnělý rašelinný bor, kde se v otevřených plochách vyskytovala

bříza zakrslá a blatnice bahenní (*Scheuchzeria palustris*). Pravděpodobně tato vegetace odpovídala jinému přechodovému rašeliništi, které se v dnešní době nachází asi 2,5 km západně od této lokality. Rašeliniště je v současné době chráněno shodou okolností pod stejným názvem – přírodní rezervace Kyselovský les. V rezervaci chybí bříza zakrslá, ve zvodnělých partiích se vyskytuje ostřice chudokvětá (*Carex pauciflora*) a ostřice bažinná (*C. limosa*), které se obě velice pravděpodobně vyskytovaly i v původním Kyselovském lese, ale písemné záznamy o tom chybějí.

Napuštění Lipna

Před napuštěním Lipna byly všechny lesní porosty až do úrovně maximální kóty hladiny nádrže vykáceny. Na rašeliništích proběhlo kácení v zimních měsících, kdy zamrzlá rašelina unesla lidi a stroje. Protože dřevo z borovic blatek nebylo hospodářsky využitelné, bylo lesnickým personálem sneseno na velké hromady a spáleno. Napuštění Lipna v r. 1958 způsobilo rozdělení rašelinného komplexu na tři fragmenty, které mají pouze 15 % původní rozlohy (obr. 2).

Z Borkové zbylo torzo okrajového blatkového boru. Mezi ním a přehradou ale zůstala volná vykácená plocha a na její části blatkový bor samovolně zregeneroval, neboť borovice blatka se uchytila masivním náletem z mateřského porostu a bylinné patro nebylo odvodněním nijak zasaženo. V úzkém pásu pobřeží, který je přímo ovlivněn kolísáním hladiny nádrže a vlnobitím, se vyvinula mozaika rákosin a ostřicových porostů. Tato zóna poskytla biotop některým druhům mokřadů z původní nivy Vltavy. Nejvýznamnější z nich jsou chráněné a ohrožené druhy ostřice plstnatoplodá (*C. lasiocarpa*) a vrba kytkokvětá (*Lysimachia thyrsiflora*).

Na rašeliništi Horní Borková byla ještě v 80. letech 20. stol. krátce obnovena těžba rašeliny, ale pak bylo rašeliniště opuštěno a už 15 let na něm probíhá sukcese dřevin i bylinného patra. Nejzajímavější ze společenstev, která se zde vytvořila, jsou rozsáhlá zrašelinělá vřesoviště (obr. 6) navazující na pobřežní zónu Lipna. Výskyt rašeliničku je v nich pravděpodobně podporován vysokou vlhkostí, kterou vytváří otevřená vodní hladina Lipenské nádrže. Kromě rašeliničku se ve vřesovištích vyskytují i chráněné druhy cévnatých rostlin kyhanka sivolistá (*Andromeda polifolia*), klikva bahenní (*Oxycoccus palustris*) a rosnatka okrouhlostá (*Drosera rotundifolia*).

Rašeliniště Kyselovský les dopadlo ve srovnání se stavem před napuštěním nejhůře. Nejcennější část, kterou byl rašelinný bor, zcela zmizela pod hladinou Lipna. Nad úrovní hladiny nádrže zůstaly louky a borkoviště. Louky zdegradovaly následkem absence kosení a zarostly druhově chudými porosty chrastice rákosovité (*Phalaris arundinacea*) a skřipiny lesní (*Scirpus sylvaticus*). Bývalá borkoviště pokrýval nálet borovice lesní (*P. sylvestris*) a břízy pýřité (*Betula pubescens*). Na rašeliništi v současné době úplně chybí původní vegetace přechodového rašeliniště a nevyskytují se zde ani žádné chráněné nebo ohrožené druhy rostlin.



6



6 Zrašelinělá vřesoviště na rašeliništi Horní Borková

7 Obraz původních porostů na rašeliništi pod úrovní záplavové hladiny. Velké množství dřeva na dně Lipenské nádrže pochází z borovic blatek nebo z kleče, které byly pohřbeny v rašelíně, ale vodní eroze je znovu obnažila. Snímky P. Horna

Poučení

Krajinu, kterou Lipenská přehradní nádrž zatopila, si nelze romanticky idealizovat jako panenskou říční nivu. Příklad rašeliniště Horní Borková ukazuje, že říční niva byla už v 19. stol. na některých místech využívána tak intenzivně, že docházelo k nevratnému poškození a likvidaci rašelinných biotopů. Na rozdíl od Horní Borkové představovala rašeliniště Borková a Kyselovský les hodnotné a funkční ekosystémy, které zatopení přehradní nádrží výrazně ochudilo v plošném rozsahu i ve výskytu zajímavých druhů.

Důležitým poučením z vývoje vegetace v pobřežní zóně Lipna je zjištění, že rašeliniště vrchovištního typu je schopno fun-

govat i po zaplavení většiny jeho plochy přehradou. Podrobný výzkum ukázal, že v nově vzniklé pobřežní zóně může dojít i k lokálnímu zvýšení biodiverzity o druhy mezotrofních mokřadů (Horn a Bastl 2008), jako např. rašelíník oblý (*Sphagnum teres*), vrba pětimužná (*Salix pentandra*), tavolník vrboolistý (*Spiraea salicifolia*), ostřice štíhlá (*C. acuta*).

Říční nivy obecně představují potenciální místa střetu mezi mokřadními ekosystémy a snahou o vytvoření velké „užitečné“ vodní plochy. Umělé vodní nádrže nevznikaly pouze ve 20. stol., v některých regionech ČR má jejich zakládání tradici už od doby vrcholného středověku. Právě na tyto historické rybníční soustavy většina odborné veřejnosti pohlíží jako na ideální kompromis mezi přirozeným charakterem mokřadních biotopů a jejich hospodářským využitím. Zkušenost z Lipenské přehrady však ukazuje, že vznik takových rozsáhlých vodních ploch (jakými jsou např. rybníky v Třeboňské pánvi) nemohl proběhnout bez negativních následků pro mokřadní ekosystémy a že některá mokřadní společenstva a druhy rostlin beze stopy zmizely.