



*LABSKÉ PÍSKOVCE*  
*ELBSANDSTEINGEBIRGE*  
*Historie, příroda a ochrana území*  
*Geschichte, Ausstattung und Naturschutz*

- České Švýcarsko
- Sächsische Schweiz





# **Labské pískovce**

## **- historie, příroda a ochrana území**

Sborník referátů z mezinárodního semináře konaného ve dnech 11. až 12. října 2007 v Děčíně u příležitosti 35. výročí vyhlášení CHKO Labské pískovce

Seminář se konal pod záštitou **RNDr. Martina Bursíka**,  
místopředsedy vlády a ministra životního prostředí,  
a **Ing. Vladislava Rašky**,  
primátora Statutárního města Děčín



### **Doporučená citace sborníku:**

Bauer P., Kopecký V. & Šmucar J. [eds.] (2008): Labské pískovce - historie, příroda a ochrana území. - Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Správa CHKO Labské pískovce, Děčín, 129 pp. + 32 pp. append.

*Obálka přední strany:*

*Pohled z Rudolfova kamene, foto Luděk Masár*

*Frontispis:*

*Pohled do kaňonu Labe z blízkosti Trůnu, foto Luděk Masár*

© Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky,  
Správa CHKO Labské pískovce

**ISBN 978-80-87051-27-6**

**SPRÁVA CHKO LABSKÉ PÍSKOVCE DĚKUJE VŠEM, KTEŘÍ ZAJIŠŤOVA-  
LI ČI PODPOŘILI POŘÁDÁNÍ MEZINÁRODNÍHO SEMINÁŘE „LABSKÉ  
PÍSKOVCE - HISTORIE, PŘÍRODA A OCHRANA ÚZEMÍ“ A VYDÁNÍ  
SBORNÍKŮ S PŘÍSPĚVKY, KTERÉ NA TOMTO SEMINÁŘI ZAZNĚLY.**

Agentura ochrany přírody a krajiny ČR

České Švýcarsko o.p.s

Nationalpark – und Forstamt Sächsische Schweiz

Správa Národního parku České Švýcarsko

Skupina ČEZ

P-EKO s.r.o.

2H-HERAN JAN

HP Invent

Česko-německý fond budoucnosti

Statutární město Děčín

Verein der Freunde des Nationalparks Sächsische Schweiz e. V.

**ZA MIMOŘÁDNÝ PŘÍNOS PŘI OCHRANĚ A PROPAGACI JEDINEČNÝCH HODNOT LABSKÝCH PÍSKOVců UDĚLIL MINISTR ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ŠEST OCENĚNÍ, KTERÉ OBDRŽELI:**

**Ing. Werner Hentschel**

(vedoucí Správy CHKO Labské pískovce v letech 1991- 2007)

**Dr. Jürgen Stein**

(vedoucí Správy Národního parku Saské Švýcarsko)

**RNDr. Jan Čerovský**

(dlouholetý pracovník ochrany přírody, který se velmi významně zasloužil o propagaci Labských pískovců a českoněmeckou spolupráci v oblasti ochrany přírody)

**Ing. Zdeněk Řehák**

(bývalý vedoucí Správy CHKO Labské pískovce v letech 1977 - 1987)

**Jiří Marek**

(bývalý pracovník Správy CHKO Labské pískovce a Správy NP České Švýcarsko)

**Rainer Marschner**

(bývalý pracovník Správy CHKO Labské pískovce a Správy NP České Švýcarsko)

## Obsah

### Úvodní slovo

Ing. Vladislav Raška, primátor Statutárního města Děčín

RNDr. František Pojer, ředitel Agentura ochrany přírody a krajiny ČR

Ing. Werner Hentschel, vedoucí Správy CHKO Labské pískovce

### Příspěvky

V. Ložek: Role pískovcových oblastí v české krajině	9
W. Hentschel: Od historie ochrany přírody Labských pískovců po současnost	14
J. Phoenix: Vývoj bilaterální spolupráce v ochraně přírody v Českosaském Švýcarsku - snahy o přeshraniční ochranu krajiny	18
M. Mráz: Partnerské projekty v ochraně přírody	22
H. Härtel: Fytogeografický význam střeoevropských pískovcových oblastí	26
D. Uličný, J. Laurin: Nové poznatky v sedimentární geologii západní části české křídly	30
P. Pokorný, P. Kuneš, V. Abrahám: Holocenní vývoj vegetace v Českém Švýcarsku	35
V. Abrahám, P. Bobek, P. Pokorný: Vývoj lesní vegetace Českého Švýcarska v historické době	50
J. Holec: Zajímavé a vzácné houby Národního parku České Švýcarsko	61
N. Belisová: Archivní rešerše - cesta k hlubšímu poznání krajiny (na příkladu Českého Švýcarska)	67
H. Hentschelová: Lesy Labských pískovců	74
P. Bauer, H. Härtel, H. Riebe: Využití výsledků mapování květeny Labských pískovců (Českosaského Švýcarska) v letech 1991 - 2007	82
L. Blažej, M. Trýzna, J. Phoenix: Výsledky zoologických výzkumů bezobratlých živočichů v Českosaském Švýcarsku	87
P. Benda: Ptáci Českého Švýcarska	94
D. Svoboda: Lišejníky Českého Švýcarska	102
I. Marková: Mechorosty Českého Švýcarska (Labských pískovců)	106
E. Csaplovics, M. Trommler: Využití digitálního modelu terénu pro ochranu přírody a krajiny Labských pískovců	121
M. Čtvrtlíková, P. Bauer: Ohrožený druh Labských pískovců <i>Luronium natans</i> (Žabníček vzplývavý) a výsledky monitoringu	123

### Přílohy

*“Příroda tvoří neoddělitelnou součást našeho života,” řekl by asi každý. Svou každodenní činností dáváme přírodě a našemu životnímu prostředí najevo: “Jsme tu.” Bohužel ale často také s dodatkem“ a nijak Tě nešetříme, přírodě. Neumíme si Tě vážit.” Přitom nebýt přírody, není vlastně ani člověk. Je proto třeba umět ocenit iniciativu všech, kteří si hodnotu přírodního prostředí kolem nás plně uvědomují; kteří vědí, že příroda není součástí našeho života, ale naopak my jsme součástí života přírody; kteří usilovně bojují za její ochranu a snaží se tak vést i ostatní k uvědomělému a šetrnému chování vůči našemu životnímu prostředí. Nebýt jich, nedosahoval by již dávno náš všední život takových kvalit, jakých dosahuje aniž bychom je vnímali. Pětatřicet let usilovné činnosti Správy CHKO Labské pískovce, to je výročí, které bychom měli přijmout s vděčností a nadějí na budoucí zachování hodnot takových, jaké nám naše příroda sama nabízí. Zároveň nám toto výročí dává jedinečnou příležitost, abychom se zamysleli sami nad sebou. Správa CHKO není všemocná a nemůže donekonečna bdít nad tím, co by nám všem mělo být vlastní. Chraňme i my ostatní naši přírodu, abychom ochránili přinejmenším sami sebe.*

*Ing. Vladislav Raška,  
primátor Statutárního města Děčín*

Vážení přítomní,

dovolte abych vás pozdravil a zároveň přivítal jménem Agentury ochrany přírody a krajiny ČR. 35 let činnosti Správy CHKO Labské pískovce je opravdu významným jubileem, které stojí za to důstojně oslavit a zároveň je to také okamžik, kdy je vhodné se zastavit a ohlédnout zpět. Já mohu zodpovědně prohlásit, že bilance činnosti Správy CHKO za toto období je mimořádně dobrá. Posuďte sami, co se dá s malým kolektivem vykonat. Podařilo se vyhlásit Národní park České Švýcarsko, kdysi opomíjená řeka Labe se díky probíhajícím výzkumům dostala do popředí zájmu jako evropský unikát, spolupráce se sousedním Národním parkem a CHKO Saské Švýcarsko dosáhla tak vysoké úrovně, že je brána jako středoevropský vzor bilaterální spolupráce v ochraně přírody, byla vyhlášena Ptačí oblast Labské pískovce a celá řada evropsky významných lokalit v rámci navrhované evropské soustavy chráněných území Natura 2000, podařilo se vrátit některé vyhubené druhy, Správa provádí záchranu regionálních odrůd ovocných dřevin a stará se také o místní ekotypy lesních dřevin. Počty přednášek exkurzí a akcí pro veřejnost se počítají minimálně již na stovky. Je velmi potěšitelné, že Správa funguje také jako důležité kontaktní místo, na které se obracejí obyvatelé nejen z Labských pískovců, ale také z velmi širokého regionu. Správa se také stala přirozeným organizátorem setkávání nejen z oblasti ochrany přírody, ale také řady kulturních a společenských akcí.

Znovu se musím vrátit k tomu, že to všechno zařizuje, vymýšlí, plánuje a organizuje jen velmi malý kolektiv pracovníků, pro něž se ochrana přírody stala nejen zaměstnáním, ale hlavně životním posláním. Chtěl bych jim za to poděkovat a popřát do dalších let mnoho dalších úspěchů, při udržení současného nadšení a zápalu, a k tomu také pevné nervy.

RNDr. František Pojer,  
ředitel Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky

*Co říci úvodem? To vystihl svými slovy velice krásně a výstižně pan primátor Statutárního města Děčína Ing. Vladislav Raška. Hodnoty Labských pískovců jsou mimořádné nejen v regionálním kontextu, ale i minimálně v evropském. V uplynulých 35 letech bylo snahou pracovníků správy tyto hodnoty zachovat a stav území zlepšovat. Konec konců když se podíváme ze zámecké věže na protější Pastýřskou stěnu, vidíme nádherné panorama pod kterým stále ještě teče mohutný proud řeky Labe. A to je také jedním z úkolů ochrany přírody – ekosystém řeky zachovat v její současné podobě a nenechat ji přeměnit v rybník.*

*Po dobu existence správy se tato asi desetkrát stěhovala z místa na místo a v současné době má konečně definitivní pracoviště velice dobře vybavené jak pro práci pracovníků, tak pro práci s veřejností – pořádání přednášek, výstav apod.*

*Dnes uslyšíme mnoho pohledů z odborného hlediska do minulosti, výsledky výzkumu v minulých letech, ale i výhledy co je třeba učinit do budoucna. Hodnoty Českosaského Švýcarska jsou tak značné, že si část území zaslouhuje být zapsána do seznamu světového přírodního dědictví UNESCO. Společně udělejme vše proto, aby i tato možnost byla naplněna.*

*Vám všem, kteří jste přijali pozvání, přeji krásný pobyt v Labských pískovcích a věřím, že Vás přednášky zaujmou a těm, kteří se zúčastní zítřejší exkurze, přeji nezapomenutelné zážitky ze zdejší přírody.*

*Ing. Werner Hentschel,  
vedoucí Správy CHKO Labské pískovce*



## Role pískovcových oblastí v české krajině

VOJEN LOŽEK

*Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Středisko Praha a Střední Čechy, U Šalamounky 41/769, 158 00 Praha 5*

Chceme-li hodnotit postavení pískovcových oblastí v české krajině, začneme pohledem na mapu chráněných území českých zemí, která nám na první pohled ukáže nápadnou koncentraci velkoplošných chráněných území v severní polovině Čech, tedy v oblasti ležící zhruba na sever od rovnoběžky protínající soutok Sázavy s Vltavou. Příčina je zřejmá – severní polovina vykazuje podstatně vyšší geodiverzitu než jižní, jak se lze přesvědčit z geologických, půdních nebo klimatických map. Dále třeba vzít v úvahu, že každé velkoplošné chráněné území představuje určitý výběr přírodních hodnot, z nichž některé mají vůdčí postavení, jako třeba vápencová krajina Českého krasu, mladovulkanické fenomény Středoohoří nebo subalpínské až alpínské formace Krkonoš. Uplatníme-li blíže toto hledisko, zjistíme, že 4 CHKO (včetně 1 NP) z 12 velkoplošných území severních Čech chrání krajiny budované kvádrovými pískovci české svrchní křídly.

Mimořádná pozornost věnovaná právě těmto pískovcovým okrskům obráží podivuhodný krajinný svéráz těchto oblastí, který upoutá jak přírodovědce, tak výtvarníka nebo běžného turistu, jak ukazují i historická data. Pískovce Polomených hor okouzly již K. H. Máchu v 1. polovině 19. století, Hruboskalsko bylo českými intelektuály objeveno v jeho 2. polovině, kdy se též zrodil název Český ráj, a není proto divu, že první CHKO na našem území zde byla vyhlášena již 1.3.1955, tedy ještě před vydáním prvního českého zákona o ochraně přírody č.40/1956 Sb. Je příznačné, že při vyhlášení pískovcových CHKO hrály prvořadou úlohu krajinářské aspekty, zatímco k hlubšímu přírodovědeckému zpracování došlo většinou až po vyhlášení, v největším rozsahu v podstatě až ve dvou posledních dekadách, kdy se mimo jiné ukázalo, že pískovce byly již v pravěku osídleny daleko více, než dosud předpokládalo.

Krajinářská výjimečnost a turistická atraktivnost pískovcových území úzce souvisí s jejich romantickou scénérií, která je podmíněna celým komplexem jevů souborně označovaných jako pískovcový fenomén (Cílek et Kopecký, eds. 1998, Jenč et Šoltysová, eds. 2006). Proto jejich charakter a význam nejlépe přiblíží rozbor tohoto jevu vycházející z obecné definice pojmu fenomén v ekologii - ekofenoménu, která zní: (eko)fenomén je vyhraněný soubor procesů a stanovišť s charakteristickými společenstvy rostlin i živočichů podmíněný geologickým podkladem a reliéfem terénu v určitých omezených okrscích, které se svou diverzitou (bohatstvím a rozmanitostí přírody) nápadně vymykají z rámce okolní krajiny.

Následující přehled shrnuje v jednotlivých bodech, do jaké míry odpovídají naše

pískovcové oblasti této obecné definici ekofenoménu:

- Nositelem pískovcového fenoménu jsou svrchnokřídové kvádrové pískovce tvořené jemnějšími i hrubšími zrny křemene stmelnými křemitým nebo kaolinickým tmelem. Jsou vysoce propustné pro vodu a mají nepatrný obsah dvojmocných bází (Ca, Mg). Zvětrávají písčité a rozpadají se na hrubé bloky – kvádry.

- Jejich půdy jsou písčité, obvykle s velmi nízkým podílem jemnozeme, velmi vysychavé a náchylné k podzolizaci i v nízkých polohách – substrátem podmíněné arenické podzoly.

- Pískovce jsou převážně horizontálně uložené, prostoupené vertikálními kolmo se křížícími puklinami, podél nichž se rozpadají na jednotlivé bloky a skalní věže, což vede ke vzniku známých skalních měst. Velmi snadno podléhají hloubkové erozi, takže původně souvislé pískovcové tabule jsou protkány hustou sítí kaňonů, roklí a rokliček, obvykle bezvodých. Vytváří se tak mimořádně členitý reliéf, často s bizarními skalními útvary, který propůjčuje pískovcové krajině její charakteristickou skalní scenérii a je vůdčí složkou pískovcového fenoménu.

- Mimořádně pestrý pískovcový reliéf nabízí bohatou škálu stanovišť mezi dvěma extrémy – na jedné straně otevřenými vrcholy skal a skalních hran vydaných na pospas slunečnímu záření a větrům, na druhé hlubokými stinnými roklemi a soutěskami, kde trvale panuje vlhko a chlad, takže se zde sníh často udržuje hluboko do jara.

- Tomu odpovídá i vegetace a drobná fauna s řadou reliktních prvků a společenstev od světlých kyselých borů po výskyt horských druhů, například violky dvoukvěte, čípku objímavého nebo mlčivce v nezvykle nízkých nadmořských výškách. Druhově bohatství prudce vzrůstá tam, kde pískovcový substrát je obohacen uhličitánem vápenatým, jako je tomu na skalních hranách v jižní části Polomených hor nebo v Hradčanských stěnách.

- Vody, které se ztrácejí v propustných pískovcových masivech, se často objevují v podobě silných pramenů a močálů v hlubokých údolích, které rovněž vynikají bohatou florou i drobnou faunou s řadou reliktních. Příkladem jsou mokřady ve velkých údolích – dolech Polomených hor, v oblasti dokeských rybníků i v Českém ráji.

- K těmto, možno říci základním složkám pískovcového fenoménu pak přistupují různé místní zvláštnosti, které dále zvýrazňují jeho projevy. Platí to především pro pískovce Broumovska, které v oblasti Teplicko-adršpašských skal a Broumovských stěn vytvářejí sutě obřích balvanů, jimiž protékají potoky v tzv. suťových jeskyních, které dosahují délky i několika set metrů a představují největší pseudokrasové jeskyně na našem území (Teplická jeskyně, j. Pod Luciferem v Broumovských stěnách). V našich poměrech představují jedinečný typ stanoviště obývaným některými specializovanými drobnými živočichy, především pavouky. Jinou zvláštností jsou kořenové stalagmity.

Z uvedeného přehledu je zřejmé, že naše oblasti kvádrových pískovců se vyznačují všemi základními znaky pískovcového fenoménu, přičemž vyniká jeho charakteristický rys – ostrý kontrast mezi minimální diverzitou a oligotrofií pískovcového substrátu na jedné a maximální diverzitou jeho reliéfu na druhé straně. V rámci různých našich ekofenoménů (říčního, vrcholového, krasového) zaujímá pískovcový fenomén zvláštní

postavení, kterým značně vybočuje z jejich řady. Výsledkem je, že se natolik projevuje v krajinném obrazu, že je opravdu nepřehlédnutelný ve všech možných aspektech. Neupoutává jen umělce, přírodovědce nebo turisty, ale musí se s ním vypořádat i zemědělec, lesník, vodohospodář – prostě kdokoli, kdo nějakým způsobem využívá přírodu a krajinu.

Dobře to poznali i naši pravěcí předkové. Již dříve poskytl Český ráj řadu významných archeologických nálezů (Filip 1947), ale teprve v posledních desetiletích se ukázalo, že pravěcí lidé dobře znali svébytné prostředí pískovcových okrsků, jak dokládají stále se množící archeologické nálezy, zejména v dosud z tohoto hlediska málo prozkoumaných územích jako jsou Polomené hory, Českolipsko a zřejmě i Labské pískovce (Svoboda 2003), nehledě k novým objevům v Českém ráji, které vrhly nový pohled do jejich minulosti v poledové době. Z četných nálezů ve skalních převisích a jeskyních je zřejmé, že pravěcí lidé, zejména v některých obdobích, zvláště ve střední době kamenné – mezolitu nebo mladší době bronzové, nejen běžně navštěvovali pískovcové labyrinty, ale že zde došlo i k hlubokým změnám živé přírody, jejichž příčina a průběh zatím ponechávají řadu otevřených otázek (Ložek 1997).

Jde hlavně o přelom ve vývoji živé přírody na rozhraní doby bronzové a železné, tedy v první polovině 1. tisíciletí př. Kr., kdy pískovcové krajiny poměrně náhle nabyly svůj typický kyselý a oligotrofní ráz jaký mají dodnes. Zatímco donedávna panovala představa, že výplně pískovcových převisů a jeskyní jsou paleontologicky sterilní, výzkumy posledních dvou desetiletí ukázaly, že v údobí od mezolitu do pozdního bronzu zde žila bohatá lesní fauna měkkýšů, jejíž ulity se zachovaly v příslušných sedimentech díky tomu, že ty se ukázaly jako vápnité, což nikdo neočekával. Lze předpokládat, že v roklích tehdy rostlo daleko víc ušlechtilých listnáčů, jako jsou lípy, jilmy, javory nebo jasany, jejichž opad se poměrně rychle rozkládá, vytváří příznivé formy humusu a poskytuje dostatek vápníku ve formě přístupných citrátů, bez něhož se drtivá většina ulitnatých plžů neobejde. I když fosilní doklady poskytují jen měkkýši a v menší míře i obratlovci, je zřejmé, že daleko bohatší než dnes musela být i celá tehdejší biota. Do jaké míry se na pozdějším ochuzení celého prostředí podílel člověk, zůstává zatím otevřenou otázkou. Je pozoruhodné, že sporé zbytky těchto bohatých ekosystémů se dodnes zachovaly na několika málo místech, především v Javorovém dole a Zámecké rokli v Českém ráji a v menší míře i v rokli Mufloní kout v rezervaci Břehyně-Pecopala v Komárovských vrších. Jejich určitou obdobou jsou i vápnitá prameniště na artézských vývěrech Smrková studánka v Polomených horách a V Dubech v Žehrovské oboře v Českém ráji.

Na závěr se ještě vrátme ke čtyřem chráněným územím s důrazem na skutečnost, že přestože se v každém především uplatňuje pískovcový fenomén, přece se vzájemně liší v řadě aspektů, což opravňuje jejich ochranu:

CHKO Labské pískovce a NP Českosaské Švýcarsko se vyznačují nejkompaktnějším výskytem a mocností kvádrových pískovců a mimořádnou výškovou členitostí. Velkolepý krajinný útvar představuje hluboký kaňon Labe s navazujícími soutěskami Kamenice a Křínice. Vápnité vložky jsou zde naopak vzácné, krajinný obraz však zpestřují četné průniky čedičů s monumentální dominantou Růžáku. Nejnížší výskyty zde mají

horské reliktů včetně nejnižších položených bučin v českých zemích. Jde rovněž o opravdové hraniční pohoří, i když především erozního původu (Erosionsgebirge).

CHKO Kokořínsko, které tvoří jádro Polomených hor a na něž přímo navazují pískovcové okrsky Českolipska, je naproti tomu poměrně plochou stupňovinou prostoupenou spleť kaňonů a nesčetných roklí, s několika velkými údolními (doly) se zachovalými močály s řadou reliktních živočichů i rostlin. Do jižní části, kde se nejvíce uplatňují vápnité vložky včetně spraší, zasahuje xerothermní flora a fauna, sever zpestřují četné proniky čedičů a žnělcová kupa Vlhoště. Pískovcové divočiny Kravích dolů nebo v okolí Osinalic se střídají s úrodnějšími okrsky jako v okolí Dubé (Daubauer Grünland), v převisech severní části byly objeveny četné stopy pravěkých lidí a bohaté lesní malakofauny z klimatického optima holocénu.

CHKO Český ráj tvoří několik vzájemně nesouvisejících okrsků s dokonale vyvinutým pískovcovým fenoménem oddělených pásy osídlené zemědělské krajiny. Jsou zde obecně známá klasická skalní města jako Hruboskalský skalák a Prachovské skály i tektonicky postižené skalní útvary při lužické poruše jako hřeben Suchých skal u Malé skály. Krajinně dominují čedičové útvary, především jedinečné dvojvěží Trosků a mohutná baň Kozákova, v údolích jsou mokřady a rybníky lemované skalními stěnami. Uplatňují se zde i vápnitá souvrství, především vápnité pískovce jizerských vrstev mohutně vystupující v rezervaci Bučiny u Rakous. Krajinu dotvářejí četné hrady a hrádky i roztroušené nevelké vsi a osady, které harmonicky doplňují přírodní scenérie. Významným krajinným prvkem je hluboké údolí Jizery nad Turnovem. Jde rovněž o jedinou pískovcovou oblast, která byla vždy čistě česká.

CHKO Broumovsko je částí Sudetského meziohří a pozůstává z celé řady dílčích geologických jednotek, z nichž jen část budují kvádrové pískovce. Ty se zato uplatňují velice nápadně v obrazu krajiny jako mohutná kuesta Broumovských stěn, která se strmě tyčí nad Broumovskou kotlinou a na jihovýchodě přechází do polských Gór Stolowych. Neméně výrazné jsou Adršpašsko-teplické skály s nejvyššími pískovcovými věžemi, obřímí sutěmi a inverzními roklími, jejichž flora a drobná fauna má čistě horský ráz, jak zejména dosvědčují celé porosty mléčivce alpského. Pískovce dále tvoří izolované vrchy jako je Hejda a stolová hora Ostaš. Na Broumovsku dosahují pískovce nejvyšší nadmořské výšky a jsou i tektonicky postiženy, takže jejich souvrství jsou víceméně ukloněna. Zvláštností jsou rozlehlé sutové jeskyně, rašeliny i bizarní skalní útvary na vrcholových plošinách Broumovských stěn v podobě skalních hřibů i jakýchsi gigantických soch.

V rámci české krajiny se oblasti kvádrových pískovců projevují jako jeden z nejnápadnějších typů jejího reliéfu, který se na první pohled liší od všech typů ostatních svými nápadnými tvary. Ty jsou zároveň hlavní charakteristikou pískovcového ekofenomenu a v tomto směru nesporně patří mezi krajinářsky nejceněnější okrsky nejen v českých zemích, ale i v rámci Evropy. Zaslouhují si proto, aby jim byla věnována mnohem větší pozornost v rámci přírodovědeckého i archeologického výzkumu, jelikož po této stránce dosud skrývají mnoho nevyužitých možností. Výchozím podkladem je první velká monografie o pískovcích, která shrnuje dosavadní poznatky (Härtel et al. 2007).

## Literatura

- Cílek V. et Kopecký J., (1998): Pískovcový fenomén: klima, život a reliéf. – Knihovna České speleologické společnosti, 32, 174 stran. Praha-Broumov.
- Filip J., (1947): Dějinné počátky Českého ráje. Praha.
- Jenč P. et Šoltysová L., (2006): Pískovcový fenomén Českého ráje. – 287 stran. Turnov.
- Ložek V., (1997): Nálezy z pískovcových převisů a otázka degradace krajiny v mladším pravěku v širších souvislostech. – Ochrana přírody, 52, 5: 146-148. Praha.
- Svoboda J., (ed.) (2003): Mezolit severních Čech. – Dolnověstonické studie, 9, 328 stran. Brno.
- Härtel H., Cílek V., Herben T., Jackson A. & Rendel W., (eds.): (2007): Sandstone Landscapes. - 493 str., 1 mapa. Academia Praha.

## Od historie ochrany přírody Labských pískovců po současnost

WERNER HENTSCHEL

*Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Správa Chráněné krajinné oblasti Labské pískovce, Teplická 424/69, 405 02 Děčín, e-mail: werner.hentschel@nature.cz*

Počátky ochrany území můžeme sledovat již v lesním řádu z roku 1739, který vydal hrabě Jan Josef Thun. Tento řád ukládal na Děčínském panství nejen řádně hospodařit v lesích, ale zakazoval v nich i pastvu. Co je však překvapující nejen na tehdejší dobu, ale i současnou dobu – zakazoval těžbu dřeva v období od 17. června do 17. října, z důvodu poskytnutí klidu mladé lesní zvěři k jejímu vývoji. Je tedy zřejmé, že hlavním důvodem této péče byl účel hospodaření se zvěří a snadnější lov pro panstvo. Z pohledu současné ochrany přírody toto opatření vlastně téměř polovinu roku zajišťovalo absolutní ochranu celého ekosystému, neboť v této době mohlo docházet k regeneraci přírodních procesů. Obdobně tomu bylo na panství Českokamenickém, kde byla v jetřichovickém revíru od roku 1863 zahájena lesní oddělení 27 a 36, platil zákaz holé seče a porosty byly ponechány přirozenému vývoji. Stejně tomu tak bylo v revíru rynartickém a doubickém, kde byla zahájena klidová místa a tokaniště pro populaci tetřeva, o kterou měl hraběcí rod Kinských mimořádný zájem. Cílevědomě byly rovněž chráněny staré borové porosty nad údolím říčky Křinice. Tím, že na těchto lokalitách byla zakázána těžba, došlo k celkové ochraně, čímž bylo docíleno vysokých stavů tetřeva hlušce a tetřívka obecného. Také na panství Býnovce v křinickém revíru se v roce 1885 na přání vrchnosti omezuje těžba ve 12 odděleních, aby se udržel klid pro zachování populace tetřeva. Podle dnešního pojetí se v podstatě jednalo o přechodně chráněné plochy či rezervace, nebo dle současnosti o ptačí oblasti, byť menšího rozsahu. Takových počínů můžeme v historickém sledu najít více. Bohužel stupeň druhové ochrany se stále změkčoval, až v 70. letech minulého století tetřev z území Labských pískovců zcela zmizel. Svým způsobem takovýto přístup přispěl k zachování vysoké hodnoty krajiny a druhové rozmanitosti až do současnosti. Obdobně tomu bylo a je na území Saského Švýcarska, kde ochrana přírody má bohatou tradici.

S přibývajícím významem Labských pískovců, jako území vhodného pro rekreaci, turistiku a horolezectví, tedy s přílivem velkého množství návštěvníků, rostlo také úsilí chránit území před negativními vlivy. V roce 1880 až 1930 se podařilo prosadit to, že na Bastei a Lilienstein nebyla vystavěna horská dráha. Po roce 1900 dosáhla státní správa vyhlášení některých částí lesa za uzavřené pro turistiku, nařídila sanaci erozí a provedení některých opětovných zalesnění. Počátkem 20. století se podařil výkup pískovcových lomů v labském údolí, čímž bylo zabráněno další devastaci území.

První snahu o řízenou ochranu Labských pískovců nalézáme v zápise konzervátora Rudolfa Maximoviče z roku 1923, kde píše: “Zájem uchování krajiny a přírodních krás zde vytčených jest veřejným zájmem. České Švýcarsko jest vhodným objektem turistického ruchu. Jde opravdu o významné objekty, neboť tato oblast má nejen v detailu (Prebišská brána, Edmundova a Divoká rokle „Wilde Klamm“), ale i jako krajinný celek nesporný charakter přírodní památky vhodné ke zřízení parciální rezervace. Proto má ministerstvo zájem na udržení území v dochovaném stavu, oddálení všech nebezpečí, která by mu hrozila a na vědeckém probádání a využití“.

V roce 1933 byly vyhlášeny tři velkoplošné rezervace, a to Edmundova soutěska, Pravčická brána a Tiské stěny. V letech 1933 – 1938 to byla jediná chráněná území celého Českého Švýcarska, avšak od roku 1965 byla z této kategorie vyňata. Soutěsky přes jejich vysokou přírodovědnou hodnotu neměly do vyhlášení NP vyšší statut ochrany. Pravčická brána byla od roku 1963 přehlášena na přírodní výtvar, dnes má statut Národní přírodní památky. Na popud ONV v Ústí nad Labem vyhlásila Správa CHKO Labské pískovce v roce 1996 Tiské stěny přírodní památkou. Doposud se podařilo na celém území CHKO Labské pískovce vyhlásit 15 maloplošně chráněných území, které vystihují nejtypičtější fenomény objevující se na území – geologické, lesní společenstva, rašeliniště, květnaté louky, mokřady, meandry říčky apod. Další jsou v rozpracovaném stavu připraveny k projednání a vyhlášení, největší z nich je návrh na Národní přírodní rezervaci Kaňon Labe o navrhované rozloze 554 ha k ochraně geomorfologického území a na ně vázaných specifických původních rostlinných a živočišných společenstev na pravobřežních svazích Labe mezi Loubím a Hřenskem.

První ucelený návrh na zřízení chráněné krajinné oblasti pochází z 16. května 1939, kdy vládní prezident v Ústí nad Labem oslovil dopisem okresní hejtmany v Ústí nad Labem, Litoměřicích a Děčíně konstatováním, že prostor Labe mezi Hřenskem a Litoměřicemi je rekreačním a turistickým územím vynikající krásy a pěstěním ovoce a vína, na vysoké úrovni, ale zároveň zde jsou důležité dopravní linie, zejména mezi Ústí nad Labem a Podmokly a též průmyslové objekty. Pro ochranu rekreačních území a dosažení souznění mezi zástavbou, hospodářstvím a dopravou je třeba dle tohoto dopisu připravit územní plán pro údolí Labe a po zavedení příslušných staroříšských zákonů vyhlášení velkých částí jako chráněná území. Z toho důvodu byla ustanovena tato opatření: nesmí se stavět nepěkné a nevhodné stavby a uskutečňovat rušivé zásahy do krajiny, jako jsou nové kamenolomy, holoseče, odstraňování cenných skupin stromů, nevhodné zemní úpravy, nevhodné reklamní poutače. Dále se nesmí krajina a přírodní hodnoty znehodnocovat. Z toho důvodu se musí dočasně určené pozemky k zástavbě mimo zastavěnou část obcí vyloučit ze zástavby, týká se to zejména rekreačních domků. Tato opatření vyšla v úředním nařízení. V roce 1943 se již uvažovalo o vyhlášení Národního parku, k tomu lze nalézt podklady v Okresním archívu v Děčíně. Byla provedena inspekční cesta po Labi, na základě které starosta města Děčína a další instituce dostali úkoly k nápravě, ku příkladu příliš velké reklamní nápisy, nepořádek na labském břehu apod.

Dalším návrhem na zřízení velkoplošné ochrany Labských pískovců (Českého Švýcarska) lze najít v diplomové práci RNDr. Jana Čerovského z roku 1953 s názvem



„Lesy v Děčínských stěnách“ s podtitulem „Návrh na zřízení státem chráněné přírodní oblasti Děčínské stěny“. Tato snaha vyústila v roce 1972, tedy po 19-ti letech, vyhlášením Chráněné krajinné oblasti Labské pískovce o rozloze 324 km<sup>2</sup>. Připravovaná chráněná oblast Labské pískovce navazovala na chráněnou oblast Saské Švýcarsko (Landschaftsschutzgebiet Sächsische Schweiz), vyhlášenou již v roce 1956 v NDR, o celkové rozloze 370 km<sup>2</sup>. Zřízením chráněné krajinné oblasti (CHKO) sledovala státní ochrany přírody zachování, využívání a obnovu dochovaného přírodního bohatství, a to podle vědeckých poznatků a zásad, ochranu vzhledu krajiny jako komplexního přírodně-kulturního fenoménu se všemi jeho typickými znaky. Cílem péče bylo, aby CHKO představovala po stránce přírodní a společenské vyvážené životní prostředí.

V roce 1963 navrhl německý publicista Reimar Gilsenbach pozoruhodný návrh na zřízení přírodního parku v Labských pískovcích. Ve své knize „Sächsische Schweiz“ jako první přichází s myšlenkou bilaterálního přírodního parku v Labských pískovcích. Názevu „Národní park“ Gilsenbach tehdy ve svém návrhu nepoužil, což zdůvodňuje citací ze zákona „...v zákonu o ochraně přírody NDR se však s národními parky nepočítá“.

CHKO Labské pískovce byla vyhlášena výnosem Ministerstva kultury Československé socialistické republiky dne 27. června 1972 pod č.j. 4946/72 – II/2 o zřízení Chráněné krajinné oblasti Labské pískovce, okres Děčín a Ústí nad Labem, kraj Severočeský. Zonace v CHKO Labské pískovce byla navržena v roce 1982, rozdělila území do čtyř zón odstupňované ochrany, schválena byla v roce 1986 a v roce 1994 byla upřesněna. V současné době se připravuje nová zonace, na základě nových průzkumů a studií provedených v posledních letech.

Rozbor přírodních a krajinných hodnot Labských pískovců (Čerňovský 1982) obsahuje i zmínku o vhodnosti území k vyhlášení biosférické rezervace UNESCO po obou stranách hranice. Tato otázka byla několikrát nastolena, nebyla však doposud uskutečněna.

Po desetiletém úsilí, a to i za pomoci kolegů ze saské strany se podařilo nejceněnější část území CHKO k 1.1.2000 vyhlásit Národním parkem České Švýcarsko na ploše cca 79 km<sup>2</sup>.

Spolupráce mezi severočeskými CHKO existuje od samého počátku jejich vzniku, ještě z doby, kdy byly řízeny krajským střediskem památkové péče a ochrany přírody v Ústí nad Labem. Kromě spolupráce jednotlivých odborných pracovníků, výměny informací odborného charakteru jednotlivých profesí dochází také k vzájemné konzultaci problematiky ochrany přírody, jako je příprava maloplošně chráněných území, projekty péče o krajinu a jiné, mající vliv na sousední CHKO. Dále je nezbytně nutná spolupráce v posuzování stavební činnosti, lesnictví a myslivosti, protože CHKO Labské pískovce přímo sousedí s CHKO České středohoří a CHKO Lužické hory a problematika těchto oborů se projednává se stejnými pracovníky ostatních institucí. V rámci spolupráce sousedních CHKO se v terénní stanici Chřibská pořádají společné odborné přednášky, semináře a školení pracovníků. Každoročně se střídavě na jednotlivých správách setkávají pracovníci severočeských CHKO v předvánoční době na společném posezení, což se stalo dlouholetou tradicí.

Dlouhodobě existuje i spolupráce mezi správami NP Saské Švýcarsko a CHKO Labské pískovce, která byla oficiálně ztvrzena v roce 1991 v „Dohodě mezi MŽP ČR a Státním ministerstvem životního prostředí a rozvoje Svobodného státu Sasko o spolupráci a ochraně přírody mezi Správou Sächsische Schweiz a Správou Labské pískovce. Tato spolupráce je všestranná a přínosem pro obě strany.

Pro ochranu přírody Labských pískovců je jedním z důležitých úkolů se zapojit nejen do přeshraniční spolupráce v regionálním významu, která dlouhodobě probíhá bezproblémově, ale síly je třeba napnout do zapojení se v širším kontextu světovém. Tato krajina si to plně zaslouhuje. Z tohoto pohledu se již několik let připravuje Národní park České Švýcarsko společně s částí NP Saské Švýcarsko a částí CHKO Labské pískovce k navržení do seznamu Světového přírodního dědictví UNESCO. Doposud bylo vypracováno několik studií a ze všech vyplývá mimořádná hodnota navrhovaného území a záleží na vzájemné dohodě mezi ČR a SRN, aby byla podána společná přihláška. Bohužel, někteří lidé dosud nechápou význam, který takovéto ocenění může mít pro budoucnost a dochází ke zbytečným průtahům.

Je třeba též v nejbližších letech připravit nejen územní plán se všemi náležitostmi samostatně pro českou či saskou stranu, ale pojmout území společným pohledem a řešit problematiku jednotně s výhledem vyvolání co nejmenších rušivých zásahů v krajině celého Českosaského Švýcarska. Stanovit jednotné limity využívání a zejména výstavby tak, aby nedocházelo k dalšímu tlaku majícímu za následek snížení hodnoty krajinného rázu a tím do budoucna i přitažlivosti pro rekreaci a turistiku. Například případná výstavba jezů na Labi u Děčína má samozřejmě vliv na obou stranách hranice. Rovněž eventuální výstavby větrných elektráren v chráněném území, ale i mimo něj, kde se již některé stavby nacházejí, má přinejmenším vliv na snížení estetických hodnot krajiny, pomínou-li vliv na přírodní děje. V nejbližší budoucnosti je zároveň třeba netříštit potenciál pracovníků ochrany přírody ve třech institucích, ale tyto postupně integrovat do jedné společné pro celé území Českosaského Švýcarska. Příroda nezná hranic, tak a lidské konání a snažení by nemělo končit na státní hranici a území by se mělo spravovat společně.

## Vývoj bilaterální spolupráce v ochraně přírody v Českosaském Švýcarsku – snahy o přeshraniční ochranu krajiny

JÜRGEN PHOENIX

*Nationalpark – und Forstamt Sächsische Schweiz, An der Elbe 4, 01814 Bad Schandau, e-mail: Juergen.Phoenix@smul.sachsen.de*

Českosaské Švýcarsko je geomorfologicky jedinečná krajina s velkou biologickou pestrostí, která je rozdělena státní hranicí mezi Německem a Českou republikou. Svým prostorovým uspořádáním jakož i historickým vývojem vykazuje mnoho společného.

Až do 15. století se neschůdná lesoskalní oblast Labských pískovců po obou stranách Labe nazývala „České lesy“ („Böhmische Wälder“). Smlouvou v Chebu/Eger (1459) byla hranice mezi Saskem a Čechami pevně stanovena a její průběh se do dnešní doby v podstatě nezměnil. Hranice nebránila vztahům mezi obyvateli po obou stranách hranice. Toto historické spojení bylo bohužel ve 20. století vystaveno těžkým otřesům a zlomům, které trvají dodnes.

Příroda nezná politické hranice. Příroda po obou stranách hranic se takřka neliší a Českosaské Švýcarsko tvoří celek jedinečných hodnot jak pro ochranu přírody, tak pro cizinecký ruch. Snahy o velkoplošnou ochranu krajiny v Saském a Českém Švýcarsku počínají ve 40. letech minulého století. Zemský prezident v Ústí nad Labem (Regierungspräsidium Aussig, 1939) přikázal v roce 1939 zvláště chránit krajinu Labského údolí mezi Litoměřicemi a státní hranicí a dále až k Riesa (byly zde zahrnuty podstatné části Saskočeského Švýcarska) a v roce 1941 to říšský místodržící v Sasku dokonce nařídil (Reichhoff & Böhnert, 1991).

Již několik let po válce se v letech 1953/54 veřejně diskutovalo o rozsáhlých představách ochrany Saského Švýcarska formou národního parku. V diplomové práci doktora Čerovského, (*Lesy v Děčínských stěnách. Návrh vyhlášení státní rezervace Děčínské stěny*, 1953) se poprvé navrhuje v pravobřežní části Českého Švýcarska vyhlásit velkoplošné chráněné území s přísně chráněnými zónami (Stein & Hentschel, 1999). K prvním výměnám názorů mezi saskými a českými ochranáři (profesor Klika a doktor Čerovský z Karlovy univerzity v Praze; pan Kretschmann z Deutsche Landwirtschaftsakademie Berlin; paní Schwokovski a pan Militzer z Institutu pro výzkum krajiny a ochranu přírody) o možnostech přeshraniční ochrany krajiny v Českosaském Švýcarsku došlo v polovině roku 1954 (Stein & Hentschel, 1999).

V následujících letech došlo v rámci pracovních kontaktů mezi českým SÚRPMO Praha a radou okresu Drážďany, z referátu pro urbanismus (Dr. Wiedemann) při odsou-

hlášení koncepcí rozvoje území v Saskočeském Švýcarsku také na diskuzi o vyhlášení přeshraničního národního parku (anonym, po roce 1950, Gilsebach, 1963).

Souhlas a podporu obdržela myšlenka národního parku také ze strany společenských organizací. V této souvislosti je třeba vyzdvihnout působení Spolku pro výzkum Saského Švýcarska (Arbeitskreis zur Erforschung der Sächsischen Schweiz). Na třech jednáních tohoto spolku referovali Dr. Wiedermann a Dr. Hürský z Prahy mezi lety 1959 a 1962 o snahách týkajících se národního parku Českosaské Švýcarsko (Prescher, 1963).

Místo národních parků byly v roce 1956 vyhlášeny CHKO Sächsische Schweiz a v roce 1972 CHKO Labské pískovce. Při pracovním setkání zástupců z Ústavu ochrany přírody (Dr. Čeřovský a Dr. Charvát) a Institutu pro výzkum krajiny a ochranu přírody (Dr. Schiemenz a Dr. Hempel) slíbili čeští účastníci, že hranice plánované české CHKO povedou tak, aby přímo navazovaly na hranice CHKO Sächsische Schweiz (Čeřovský, 1991; Stein & Hentschel, 1999).

Oproti Saskému Švýcarsku měla česká CHKO od samého počátku svoji správu. Od roku 1977 docházelo po více než jedno desetiletí k pravidelným pracovním setkáním ochranářů na úrovni krajů Sebnitz, Pirna a okresu Děčín. Přitom je třeba vyzdvihnout působení Ing. Zdeňka Řeháka, vedoucího správy CHKO Labské pískovce, Severina Jungbauera, okresního konzervátora ochrany přírody z Děčína, Mgr. Zdeňka Bárty, Dr. Vladimíra Štilla, dále zástupce ochrany přírody ze Sebnitz a z Pirna, pány Grafa a Juppeho. Po vytvoření Územní inspekce CHKO Sächsische Schweiz při lesním závodě Königstein převzal ze saské strany její vedoucí Dr. Jürgen Stein koordinaci přeshraniční spolupráce (Graf, 1991, 1999).

Při sjednocení Německa se v roce 1990 podařilo vyhlásit Národní park Sächsische Schweiz. Přeshraniční spolupráce v ochraně přírody a vyhlášení národního parku získaly vlivem nových politických poměrů v Německu a v České republice novou perspektivu. K zesílení přeshraniční spolupráce v oblasti ochrany přírody přispěla politická vůle a předpoklady pro úzkou a přátelskou kooperaci mezi Správou CHKO Labské pískovce a Správou Národního parku Sächsische Schweiz dostaly právní platformu. Dohoda o spolupráci mezi správami v Českosaském Švýcarsku, uzavřená v roce 1991 mezi MŽP České republiky a Saským státním ministerstvem ŽP, je dosud závazná a předpokládá širokou spolupráci. Zahrnuje vypracování odsouhlasených plánů péče a konceptů rozvoje, výzkum a dokumentaci přírodního prostředí Českosaského Švýcarska podle jednotné metodiky, ekologickou výchovu a péči o návštěvníky, práci s veřejností a vzájemnou podporu při zajištění přeshraničních ochrannářských záměrů. Spolupráce má přitom zahrnovat také obyvatele a návštěvníky Českosaského Švýcarska a rozvíjet porozumění a setkávání lidí z obou oblastí.

Význam, který se přikládá schválenému přeshraničnímu vývoji chráněných území v Českosaském Švýcarsku, se v neposlední řadě promítá také do ustanovení plánu rozvoje Saska a do vyhlášky pro region Saského Švýcarska, nově formulované v roce 2003.

Uskutečnění živé spolupráce mezi Správami vyžaduje zapojení co největšího počtu pracovníků na všech úrovních. Nedá se nařídít, nýbrž musí být chtěná všemi účastníky. Z tohoto důvodu podporovali Ing. Hentschel a Dr. Stein od začátku vedle odbor-

né spolupráce také možnost osobních kontaktů. Vyhlášením Národního parku České Švýcarsko 1. 1. 2000 byla do této spolupráce zahrnuta také její správa. Koncem roku 2004 se všechny tři správy domluvili na společné strategii při pokračování a rozvíjení přeshraniční spolupráce. Do toho byly zahrnuty a současně aktualizovány osvědčené zásady a náplně spolupráce. Spolupráce mezi správami velkoplošných chráněných území má přínést podstatný přínos, toť její vyšší cíl – v rámci Euroregionu Labe chce přispět k propojení Evropského celku, odsouhlasením plánů péče a plánů rozvoje chce zajistit co možná nejjednotnější vývoj Českosaského Švýcarska, t. j. ochranu přírody (národní parky) a krajiny (chráněné krajinné oblasti) podle mezinárodních měřítek (IUCN). Dále je jejím cílem ještě více k sobě přiblížit obyvatele a přátele Českosaského Švýcarska a tím přispět k porozumění národů. Pro koordinaci stěžejních úkolů v ochraně přírody, přírodovědeckého výzkumu a dokumentace, jakož také rekreace, ekologické výchovy a vzdělávání byly vytvořeny tři pracovní skupiny, složené ze zaměstnanců všech tří zúčastněných správ velkoplošných chráněných území.

Nationalparkzentrum v Bad Schandau a Obecně prospěšná společnost České Švýcarsko v Krásné Lípě rozvinuly úkoly a ve spolupráci s Správami chráněných území informují obyvatele a návštěvníky Českosaského Švýcarska o přírodních záležitostech a dějinách. Dále zprostředkovávají cíle přeshraničních chráněných území a také prohlubují setkávání a spolupráci regionů obou národních parků.

## Výhled

Aby bylo možno v Českosaském Švýcarsku úspěšně realizovat požadavky ochrany přírody vzhledem k jednotnému rozvoji a péči chráněných území, je zapotřebí sladění a koordinace cílů, konceptů, stěžejních pracovních úkolů a metod. Správy chráněných území jsou při tom odkázány také na podněty, doporučení a rady kompetentních a nezávislých odborníků. Proto je navrženo zřízení společné odborné rady tří chráněných území. Mohla by se zaměřit na:

- dokumentování přírodního prostoru dle obsahově jednotných hledisek a metod
- provázení při zpracování plánů péče a rozvoje včetně doporučení k obsahovému a metodickému přizpůsobení
- iniciování a odborné provázání jednotlivých projektů a opatření
- poradentví v relevantních otázkách ochrany přírody a regionálního rozvoje.

Jako tvůrce image mohou chráněné oblasti přispět k trvale udržitelnému rozvoji regionu, který si váží a udržuje mimořádný přírodní potenciál a kulturní dědictví. S vědomím hodnoty a odpovědnosti za tuto mimořádnou krajinu se na regionální úrovni veřejně diskutuje o zařazení částí Českosaského Švýcarska do světového dědictví.

## Literatura

Anonym (1950er Jahre): unveröffentlichte Arbeitsmaterialien des Rates des Bezirks Dresden, Referat Städteplanung

- Čeřovský, J. (1991): Auf dem Weg zum Nationalpark in der Böhmischen Schweiz. Sächsische Heimatblätter, 37. Jg., Heft 3/1991, S. 152, Dresden
- Gilsenbach, R. (1963): Sächsische Schweiz. VEB F.A. Brockhausverlag, Leipzig, S. 67-70
- Graf, D. (1991): Zur ehrenamtlichen staatlichen Naturschutzarbeit im Bereich der rechtselbischen Sächsischen Schweiz – Rückschau und Ausblick. Sächsische Heimatblätter, 37. Jg., Heft 3/1991, S. 152, Dresden
- Graf, D. (1999): Ein Jahrzehnt fruchtbarer Zusammenarbeit zwischen Naturschützern aus der Sächsisch-Böhmischen Schweiz auf überwiegend ehrenamtlicher Grundlage im Kreismaßstab (1978/87). Unveröffentlichtes Manuskript
- Prescher, H. (1963): Der Arbeitskreis zur Erforschung der Sächsischen Schweiz in der geographischen Gesellschaft der DDR (Sektion Dresden) Stadt Wehlen, seine Entstehung, seine Arbeiten und Ziele, in Berichte des Arbeitskreises zur Erforschung der Sächsischen Schweiz. Rat des Kreises Pirna, S. 7-13
- Regierungspräsidium Aussig (1939): unveröffentlichter Erlass des Regierungspräsidenten vom 16.05.1939, Az. Ic-Pl320/00, Bezirksarchiv Dečín
- Reichhoff, L. & W. Böhnert (1991): Landschaftsrahmenplan für das Landschaftsschutzgebiet und den Nationalpark Sächsische Schweiz. Dessau-Freital, unveröffentlichter Bericht
- Stein, J. & W. Hentschel (1999): Elbsandsteingebirge: Zwei Schutzgebiete – eine Landschaft. Nationalparkverwaltung Sächsische Schweiz, Schriftenreihe, Heft 3, S. 4-19

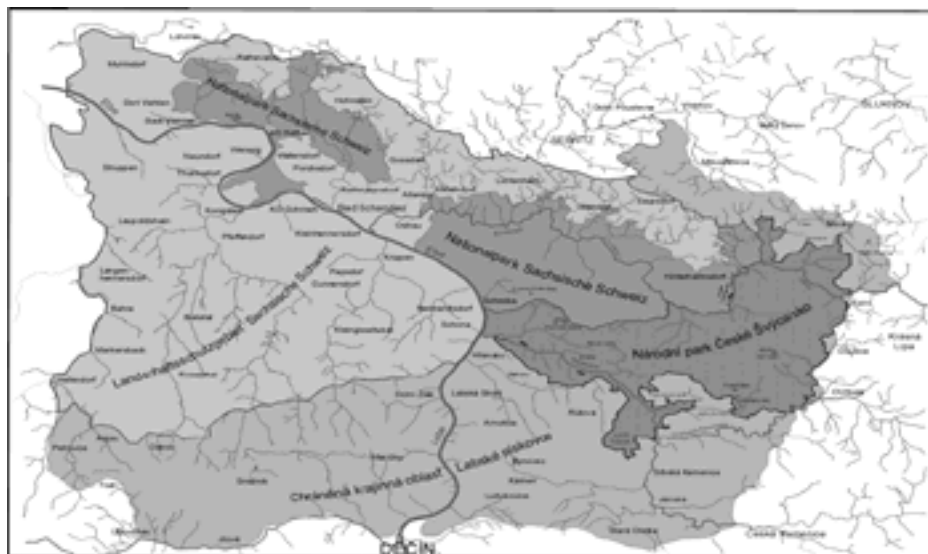
## Partnerské projekty v ochraně přírody

MAREK MRÁZ

České Švýcarsko, o. p. s., Křimické nám. 1161/10, 407 46 Krásná Lípa  
Tel.: 412 383 000, Marek.Mraz@ceskesvycarsko.cz

### České Švýcarsko v širším kontextu

Česk(osask)é Švýcarsko či širěji řečeno Labské pískovce není pouze regionem, který je unikátní z hlediska rozmanitosti a rozsahu přírodních hodnot, jde také o svébytný region s výraznými socioekonomickými parametry.



Obr. 1 Velkoplošná chráněná území v Českém Švýcarsku (mapa Z. Patzelt, Správa NP České Švýcarsko)

Vysoká míra nezaměstnanosti, nejnižší míra vzdělanosti v celé ČR, další nepříznivé demografické ukazatele, neuspokojivý stav dopravní infrastruktury a obslužnosti, občanské vybavenosti a služeb – to jsou jen některé z nepříznivých charakteristik regionu.

Koncentrace mimořádných přírodních a kulturních atraktivit, příhraniční poloha i silná tradice turistiky však skrývají také zajímavý rozvojový potenciál, který může – při vhodném rozvinutí – zastavit periferní status tohoto regionu.



## Region předurčený k dotační podpoře

Regionální a ekologická politika České republiky, Evropské unie a jiných mezinárodních či tuzemských organizací je obecně založena na kompenzaci/eliminaci závažných regionálních a ekologických problémů, zejména v regionech, které ekonomicky zaostávají a/nebo představují oblasti nadregionálních přírodních hodnot (rozumějme zejména velkoplošná chráněná území/území Natura 2000 apod.).

Takové nastavení podpůrných programů plně konvenuje současným charakteristikám regionu České Švýcarsko, a činí z něj tak region, který má velkou škálu možností, jak grantovou podporu využít.

Jen v období 2002-2007 (tedy v období předvstupním a v první programovací periodě EU) tak např. jen devět obcí přímo sousedících s Národním parkem České Švýcarsko využilo veřejné fondy v celkovém objemu ca 400 mil. Kč, a to na projekty zvyšující kvalitu života v obcích a zároveň nepoškozující či většinou přímo zlepšující stav životního prostředí.

Infrastruktura obcí	130 mil. Kč	Kanalizace, ČOV – SFŽP, GEF/OSN
	15 mil.	Kulturní centrum – Phare CBC, MMR
	20 mil.	Vodní plochy a toky v obcích – SFŽP, MŽP, GEF/OSN
	10 mil.	Městská zeleň – SFŽP, MMR
Šetrná turistika	160 mil. Kč	Turistická infrastruktura - SROP
	15 mil. Kč	Propagace - SROP
Vzdělávání	50 mil. Kč	Komunitní centrum, EVVO – EQUAL, SFŽP, MŽP

Tab. 1 Orientační objem grantové podpory v 9 obcích sousedících s NP v letech 2002-2007

## Partnerské projekty v Českém Švýcarsku

Na většině uvedených projektů se v roli iniciátora či partnera podílela také Obecně prospěšná společnost České Švýcarsko, nezisková organizace, jejímž posláním je šetrný rozvoj regionu. Klíčovým východiskem, kterým se tato společnost pro tvorbu a realizaci projektů řídí, je integrovaný management ekosystémů: tedy takové společné řízení regionálních procesů, které na jedné straně zlepšuje stav globálně cenných ekosystémů a na druhé straně umožňuje udržitelný rozvoj obcí, které toto území rámcují. Typickým příkladem integrovaného managementu je např. kořenová čistírna odpadních vod: snižuje zátěž životního prostředí a zároveň přispívá k lepší pohodě života v obci.

Název projektu	Hlavní výstupy	Partneři	Finanční zdroj
Integrovaný management ekosystémů v severních Čechách	2x výstavba kořenové ČOV v obcích CHKO 1 obnova rybníka v NP 1 obnova potoka v NP 2 obnovené turistické cesty 6 školicích kurzů, studijních cest 8 projektových dokumentací analýz	<b>České Švýcarsko o.p.s.</b> Správa NP České Švýcarsko Správa CHKO Labské pískovce Centrum Národního parku České Švýcarsko I Správa NP České Švýcarsko Správa CHKO Labské pískovce Centrum Národního parku České Švýcarsko I	GEF/OSN
Centrum národního parku České Švýcarsko	1 vzdělávací a návštěvnické středisko 1 areál turistických služeb 1 sportovní areál 1 naučná stezka 1 komunikační kříž	<b>Město Krásná Lípa</b> České Švýcarsko, o. p. s. Správa NP České Švýcarsko Správa CHKO Labské pískovce Správa CHKO Lužické hory KČT Krásná Lípa ČSOP Tilia	SROP
České Švýcarsko – propagační a informační kampaň 2006	3 reprezentativní publikace 3 turistické publikace (mapy, průvodce) 1 DVD 1 film 1 propagační kampaň (bannery, obelisky)	<b>České Švýcarsko o.p.s.</b> Správa NP České Švýcarsko Svazek obcí Tolštejn Deliteus, SCR	SROP
Informačně – vzdělávací systém v CHÚ ČŠ	Provoz 4 IS (3x OPS + 1x CHKO LP) Naučná stezka v CHKO 3 vzdělávací moduly v oblasti OŽP Ekoporadna Systém průvodcovské služby: včetně skript Desítky akcí pro veřejnost (semináře, festivaly, sraz turistů) Série publikací: akce pro veřejnost Přírodní učebny 10 soutěží pro veřejnost	<b>České Švýcarsko o.p.s.</b> Správa NP České Švýcarsko Správa CHKO Labské pískovce Správa CHKO Lužické hory KČT Krásná Lípa ČSOP Tilia ZŠ Krásná Lípa	OP RLZ

Tab. 2 Klíčové výstupy některých partnerských projektů v letech 2002 – 2007 (tučně nositel projektu)

## **Nové programovací období**

Tak jako v minulém programovacím období, také v období 2007 – 2013, ve kterém je jen z fondů EU na Českou republiku alokováno 770 mld. Kč, budou obdobné projekty založené na bázi spolupráce, společného řízení i konsensu podporovány. S jistou mírou nadsázky lze při prvním pohledu na dosud neschválené operační programy (především OP Životní prostředí, regionální OP, OP Lidské zdroje a zaměstnanost a v neposlední řadě OP Přeshraniční spolupráce) konstatovat, že jakýkoliv smysluplný a udržitelný projekt na bázi integrovaného managementu ekosystémů má nemalou šanci být podpořen. Jsem přesvědčen, že pro náš jedinečný a zároveň zranitelný region je klíčové, aby finanční prostředky byly využity vhodným a přiměřeným způsobem. České Švýcarsko, o. p. s. je proto připraveno dosavadní spolupráci rozvinout v ještě intenzivnější míře než doposud a v maximální míře přispět k udržitelnému směřování regionu.

## **Literatura**

Evropská unie regionům, Delegace Evropské komise v České republice, (2002)

Finanční prostředky fondů EU v programovacím období (2007 – 2013), Ireas, Praha 2007

Integrated Management of Ecosystems in Northern Bohemia, PD - České Švýcarsko, o. p. s., Krásná Lípa (2004)

# Fytogeografický význam středoevropských pískovcových oblastí

HANDRIJ HÄRTEL

*Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Nuselská 39, 140 00 Praha 4 & Botanický ústav AV ČR, 252 43 Průhonice, e-mail: handrij.hartel@nature.cz*

## Úvod

Přestože neexistuje úplná databáze pískovcových oblastí, a to ani v rámci Evropy, existuje v současné době alespoň základní přehled o evropských pískovcových oblastech a jejich základních charakteristikách (Härtel, Adamovič et Mikuláš 2007, Härtel, Cílek, Herben, Jackson et Williams et. al. (eds.) 2007), přičemž znalost pískovcových oblastí západní a střední Evropy je výrazně vyšší, než je tomu v případě Evropy východní. Jednotlivé pískovcové oblasti se výrazně liší rozlohou, geologickým stářím, morfologií, petrografií a pochopitelně i biodiverzitou. Rozdíly v biotě pískovcových oblastí na celoevropské nebo dokonce globální úrovni jsou logicky podmíněny v prvé řadě klimatem a mohou být tedy vysvětleny příslušností dané pískovcové oblasti k určitému biogeografickému regionu. Z tohoto důvodu jsou tedy fyto geografická srovnání např. středoevropských pískovcových oblastí s mediteránními sice možná, těžko ale takováto srovnání mohou indikovat rozdíly ve flóře v závislosti na substrátu a morfologii, což jsou právě ty jevy, které činí zkoumání vztahů geodiverzity a biodiverzity pískovcových oblastí zajímavými (Härtel et Marková 2005). Užitečnější proto mohou být fyto geografické analýzy prováděné v rámci regionu se srovnatelným makroklimatem, jako jsou např. středoevropské pískovcové oblasti, případně včetně pískovcových oblastí v přilehlé západní Evropě (Lucembursko, Velká Británie). Ve střední Evropě jsou pískovcové oblasti soustředěny v rámci tzv. české křídové pánve.

## Společné rysy a rozdíly ve flóře pískovcových oblastí české křídové pánve

Biota těchto oblastí vykazuje řadu společných rysů. Posuzujeme-li pak na druhé straně vzájemné odlišnosti v biotě uvnitř skupiny středoevropských pískovcových oblastí, shledáváme, že biogeografické (v tomto případě fyto geografické) rozdíly mezi jednotlivými oblastmi lze vysvětlit jako kombinaci několika základních faktorů určujících biodiverzitu pískovcových oblastí. Těmito faktory jsou: (i) chemismus substrátu, (ii) reliéf a na něm závislé mikroklima, (iii) nadmořská výška a (iv) gradient oceanita/kontinentalita. Jednotlivé pískovcové oblasti české křídové pánve na území Česka, Německa a Polska, které představují ucelený a dobře srovnatelný soubor pískovcových území se společnou geologickou minulostí, lze pak srovnávat právě v závislosti na výše uvedených

faktorech (Härtel 2005).

Na základě těchto srovnání lze konstatovat určité fytogeografické závěry, jako např. že oblasti s nejvyšším podílem oceánských druhů v rámci české křídové pánve jsou Labské pískovce (výskyt *Luronium natans* nebo *Hypericum pulchrum* (obr. v příloze č. 9) je znám pouze z nich), kdežto např. Polomené hory a Český ráj jsou výrazně kontinentálnější (např. *Pulsatilla patens*, *Gypsophila fastigiata* subsp. *fastigiata* (obr. v příloze č. 10) nebo *Astragalus arenarius* jsou v rámci pískovcových oblastí známy pouze z Ralsko-bezděžské tabule). Nejvyšší podíl boreomontánních (chladnomilných) druhů logicky nacházíme v nejvyšších částech české křídové pánve (Broumovsko/Gory stołowe). Druhy jako *Ranunculus platanifolius*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum* nebo *Salix silesiaca* bychom v ostatních pískovcových oblastech hledali marně. Obdobně nejvyšší podíl teplomilných druhů nalezneme v středočeských pískovcových oblastech. I v nich se ale sporadicky mohou díky mikroklimatu hlubokých roklí vyskytovat některé horské druhy, jako např. *Huperzia selago*, *Trinetalis europaea*, *Lycopodium annotinum*, *Streptopus amplexifolius* (obr. v příloze č. 11). Ovšem např. *Viola biflora*, která je společná Broumovsku/Goram stolovým i Labským pískovcům, v Českém ráji, v Polomených horách či Ralsko-bezděžské tabuli nenalezneme.

Z těchto srovnání vyplývá i specifické postavení Labských pískovců, které dokumentuje skutečnost, že tato oblast disponuje pozoruhodnou kombinací prvků jak teplomilných (zejména v kaňonu Labe), tak chladnomilných (boreomontánních) (v hlubokých roklích a soutěskách). Je to dáno mj. i tím, že v Labských pískovcích nacházíme nejvyšší převýšení (610 m) ze všech pískovcových oblastí české křídové pánve (Härtel, Sádlo, Świerkosz et Marková 2007).

Avšak to, co dělá pískovcová území skutečně zajímavými, není ani samotná biodiverzita či pouhá geodiverzita, nýbrž jejich velmi úzké vztahy. Díky této silné vazbě bioty na pískovcové prostředí dnes právem hovoříme o pískovcovém fenoménu. Pro pískovcová území, zejména pro tzv. pískovcová skalní města, je charakteristické, že gradienty prostředí jsou zde až extrémně příkré a na velmi malém území se kombinují zcela protikladné typy prostředí: ploché terény a skalnatý reliéf, stanoviště s akumulacním a s denudačním režimem, výslunné a zcela zastíněné, s vrcholovým fenoménem a s klimatickou inverzí (Sádlo, Härtel et Marková 2007). To způsobuje, že biota na pískovcích vykazuje vysokou diverzitu mezi stanovišti, tzv.  $\beta$ -diverzitu (kdežto druhová bohatost jednotlivých stanovišť, tzv.  $\alpha$ -diverzita může být naopak velmi nízká) a na velmi malém území se tak setkávají druhy ze zcela protikladnými nároky na prostředí: teplomilné s boreomontánními až arкто-alpínskými (např. *Thalictrum minus* vs. *Viola biflora* v Labských pískovcích, elementy oceánické s kontinentálními (např. *Teesdalia nudicaulis* vs. *Pulsatilla patens* v Hradčanských stěnách), xerofilní s hygrofilními (např. *Calluna vulgaris* vs. *Sphagnum* spec. div.) apod. K tomu přistupuje ještě skutečnost, že ve většině pískovcových území se můžeme setkat s tím, že kyselé (kvádrové) pískovce obsahují místy vápnité vložky, takže acidofilní a basifilní vegetace se střídá na několika decimetrech. Tento jev je velmi dobře znám z Dokeska (např. Hradčanské stěny), které zároveň díky velmi nápadné kombinaci oceánských a kontinentálních prvků, stejně jako vysoce reliktnímu

charakteru patří mezi nejzajímavější pískovcová území u nás a přestože geomorfologicky jsou podstatně méně výrazné než známá pískovcová CHKO v naší republice, zasloužily by si však minimálně obdobnou ochranu.

Biodiverzita pískovcových území však není zajímavá jen pro výše uvedené kontrasty prostředí a následně druhového složení uvnitř těchto oblastí, ale i tehdy, pokud nahlédneme na pískovcovou krajinu jako celek. Ta se totiž natolik výrazně liší od svého okolí, že lze na pískovcové oblasti nahlížet jako na ekologické ostrovy s obecně známými biogeografickými důsledky (Herben, Härtel, Trýzna et Marková et al. 2007). Předně se tento ostrovní charakter pískovcových krajin projevuje výrazně refugiálním prostředím, takže stanoviště na pískovcích mají za časté reliktní charakter. Četné jsou rovněž exklávní prvky (ve flóře i fauně), takže řada druhů nachází na pískovcích svá značně izolovaná naleziště. Příkladem může být např. kontinentální ostřice *Carex pediformis* subsp. *macroura* z Hradčanských stěn, jejíž nejbližší lokality leží v evropské části Ruska, anebo naopak dva druhy kapradin z čeledi blánatcovité (*Hymenophyllaceae*) s výrazně atlantským rozšířením. Vedle proslulé, dnes již zaniklé lokality *Hymenophyllum tunbrigense* v Saském Švýcarsku, stovky kilometrů vzdálené od nalezišť v západní Evropě, to stále platí o dosud bohaté populaci v pískovcovém Lucemburském Švýcarsku (obr. v příloze č. 12), a rovněž tak o druhu *Trichomanes speciosum*, který sice ve střední Evropě je znám jen ve formě gametofytu, avšak jeho naleziště mají opět výraznou vazbu na pískovcové oblasti, přičemž lokality v pískovcích české křídové pánvi tvoří východní okraj areálu.

Obdobně pozoruhodný je izolovaný výskyt montánních druhů v hlubokých inverzních soutěskách pískovcových skalních měst v nezvykle nízkých nadmořských výškách. Tento fenomén se uplatňuje zejména v Labských pískovcích, které tvoří zároveň nejnižší část české křídové pánve - Labe u Pirny má okolo 110 m n. m. Zde platí, že některé montánní, případně alpské nebo arкто-alpské druhy mají v Labských pískovcích svá přinejmenším středoevropská minima rozšíření, např. (*Viola biflora*, obr. v příloze č. 13 a 14), *Hygrobrella laxifolia*, *Anastrophyllum michauxii* a další.

## Závěr

Pískovcové oblasti přes nízkou druhovou bohatost ( $\alpha$ -diverzitu) cévnatých rostlin patří k územím fytogeograficky zajímavým. Jednak květena pískovcové oblasti jako celku vykazuje výrazný ostrovní charakter (důsledkem těchto ostrovních jevů jsou výskyty reliktních, izolované výskyty, výskyty na hranici areálu, výskyty horských druhů v extrémně nízkých nadmořských výškách apod.) a dále v důsledku vysoké stanovištní diverzity ( $\beta$ -diverzity) jsou pískovcové oblasti charakteristické často ojedinělými kombinacemi různých fytogeografických elementů. Květena pískovcových oblastí je tedy zajímavá nikoliv svou bohatostí ale svým složením.

Naopak z hlediska výskytu bezcévných rostlin, zejména mechorostů, patří pískovcové oblasti mezi území s nejen vysokou  $\beta$ -diverzitou, ale zpravidla i  $\alpha$ -diverzitou. Vysoká diverzita mechorostů byl např. jeden z důvodů proč České Švýcarsko bylo zařazeno mezi Botanicky významná území ČR (Marková, Härtel, Bauer et Holec et al. 2007).

## Literatura

- Härtel H. (2005): Beziehungen und Unterschiede in der Flora der Sandsteingebiete des Böhmisches Kreidebeckens. Ber. Naturforsch. Ges. Oberlausitz, Görlitz, 13: 49-54.
- Härtel H., Adamovič J. et Mikuláš R. (2007): General overview of European sandstone landscapes. pp. 321-324.- In: Härtel H., Cílek V., Herben T., Jackson A. et Williams R. (eds.), Sandstone Landscapes, pp. 321 - 324, Academia, Praha.
- Härtel H., Cílek V., Herben T., Jackson A. & Williams R. (eds.) (2007): Sandstone Landscapes. 441 p. Academia, Praha.
- Härtel H. et Marková I. (2005): Phytogeographic importance of sandstone landscapes.- Ferrantia, 44: 97-99.
- Härtel H., Sádlo J., Świerkosz K. et Marková I. (2007): Phytogeography of the sandstone areas in the Bohemian Cretaceous Basin (Czech Republic/Germany/Poland).- In: Härtel H., Cílek V., Herben T., Jackson A. et Williams R. (eds.), Sandstone Landscapes, pp. 177-189, Academia, Praha.
- Herben T., Härtel H., Trýzna M. et Marková I. (2007): Biota in sandstone habitats: sandstones as ecological islands.- In: Härtel H., Cílek V., Herben T., Jackson A. et Williams R. (eds.), Sandstone Landscapes, pp. 141-143. Academia, Praha.
- Marková I., Härtel H., Bauer P. et Holec J. (2007): České Švýcarsko.- In: Čeřovský J., Podhajská Z. et Turoňová D., Botanicky významná území České republiky, pp. 75 - 82, AOPK ČR, Praha.
- Sádlo J., Härtel H. et Marková I. (2007): Diversity of flora and vegetation of the sandstone areas in the Bohemian Cretaceous Basin (Czech Republic/Germany/Poland).- In: Härtel H., Cílek V., Herben T., Jackson A. et Williams R. (eds.), Sandstone Landscapes, pp. 161-176, Academia, Praha.



## **Nové poznatky v sedimentární geologii západní části české křídý**

DAVID ULIČNÝ A JIŘÍ LAURIN

*Geofyzikální ústav AVČR, Boční II/1401, 141 31 Praha 4  
ulicny@ig.cas.cz; laurin@ig.cas.cz*

Česká křídová pánev vznikla jako mělkomořský průliv, založený podél tzv. labské linie, orientované zhruba severozápad - jihovýchodním směrem a tvořící významné porušení středoevropské litosféry již od mladších prvohor (např. Arthaud a Matte, 1977). Kromě aktivity těchto tektonických linií se na vytvoření průlivu podílel celosvětový zdvih hladiny v průběhu křídového období, který dosáhl maxima přibližně před 93,5 miliony let, při hranici stupňů cenoman a turon. V této době klimatu dominoval výrazný skleníkový efekt (např. Barron a Washington 1985; Bice a Norris, 2002) a kontinentální ledovce, pokud existovaly, měly minimální rozsah, což přispělo k zalití větší část Evropy mělkým mořem. Alpy a další mladá pohoří se teprve počínaly vytvářet, a právě počínající kolize litosférických desek v oblasti budoucích Alp je podle některých názorů příčinou oživení starých tektonických linií v Českém masívu a okolí.

Ve srovnání s většinou jemnozrnnými křídovými sedimenty větší části Evropy je v české křídové pánvi nápadný vysoký podíl pískovců. To je následek aktivního tektonického výzvihu několika bloků, jež sloužily jako zdrojové oblasti – v západní části pánve to byl dominantní západosudetský ostrov zahrnující území dnešních Lužických hor až Jizerských hor. Po krátkou dobu byl také vynořený blok v oblasti tzv. mostecko-teplické elevace. V oblastech otevřeného moře, vzdálených od zdrojů hrubozrnného materiálu, převažovala jemnozrnnější sedimentace.

V této prezentaci se věnujeme novým výsledkům, které v posledních několika letech přinesl výzkum zaměřený na záznam tektonických a paleo-klimatických procesů, jak v hrubozrnných sedimentech uložených v blízkosti aktivních zdrojových oblastí, tak v jemnozrnných sedimentech otevřeného moře.

Tělesa pískovců stáří turonu a coniacu v západní části pánve, výtečně odkrytá také v Českém a Saském Švýcarsku a v Labských pískovcích, jsou v současné době interpretována jako sedimenty hrubozrnných delt (Uličný, 2001; Laurin a Uličný, 2004). V obecných rysech se tak interpretace těchto pískovcových těles vrací k původní představě Zahálky (1918) o deltách jako hlavních přínosových systémech písčitého materiálu do českého křídového moře. V 70. až 90. letech byla interpretace těchto sedimentárních celků jako deltových sedimentů odmítána především proto, že v nich nejsou zachovány sedimenty přínosových kanálů či bažin deltové plošiny, jak by odpovídalo tehdy převládajícím modelovým představám, založeným na klasických pracích z delty Mississippi či

podobných velkých deltových systémů. Tyto modely ovšem nezachycovaly mnohá specifi-ka hrubozrnných delt vznikajících při zlomových zónách a nekladly důraz na vliv změn mořské hladiny na zachování sedimentárního záznamu.

Klíčem k pochopení prostředí vzniku pískovcových těles české křídly byla detailní korelace jednotlivých pískovcových těles a především rozhraní, která je vzájemně od- dělují. Většina těchto hraničních ploch vznikla v důsledku relativního vzestupu mořské hladiny, jemuž v řadě případů předcházela mírný pokles. Výsledkem postupu březní linie přes zaplavované deltové plošiny (tedy transgrese pobřeží) byla eroze povrchových partií delt. Přepřacování jejich sedimentů vlněním a proudy vedlo ke vzniku tenkých poloh obohacených šterkovým materiálem.

Ve větší části pánve je možné tyto tzv. transgresní plochy sledovat ve vrtech i v od- kryvech, a jejich korelace v celopánevním měřítku umožnila vytvořit detailní stratigra- fické schéma výplně západní části pánve, s podstatně vyšším rozlišením, než jaké mají litostratigrafická schémata uplatňovaná např. v běžných geologických mapách. Soubory deltových těles uložené v obdobích mezi výraznými epizodami transgresí označujeme jako „genetické sekvence“ a např. v turonu západní části české křídly nesou označení TUR 1 až 7 (viz např. Laurin a Uličný, 2004).

Definice těchto sekvencí je velmi užitečným nástrojem pro další analýzu vývoje české křídové pánve a pro srovnávání se záznamem v jiných sedimentárních pánvích. Kombinace této detailní stratigrafie s dostupnými paleontologickými údaji, získanými ve spolupráci s dr. S. Čechem (Česká geologická služba) navíc umožnila zatím nejpresněj- ší datování jednotlivých úrovní uvnitř pískovcových těles. Sledováním změn mocnosti jednotlivých sekvencí v prostoru a jejich srovnání s pozicemi zlomových zón uvnitř pán- ve se nyní podařilo přesněji datovat pohyby podél těchto zón a vyčlenit dílčí etapy vývoje pánve charakterizované různou mírou tektonické aktivity s charakteristickou odezvou ve stylu deltové sedimentace. V oblasti blízké k lužické zlomové zóně bylo například možno určit, že v nejmladším turonu došlo k přibližně dvoj- až trojnásobnému zrychlení pokle- su dna pánve, což navíc kompenzoval zrychlený přínos sedimentu z pevniny.

Od pozdního cenomanu, kdy mělký průliv českého křídového moře poprvé umož- nil komunikaci vodních mas přes severní část Českého masívu, měly výrazný vliv na charakter sedimentace písčitých delt mořské proudy, převážně orientované podél osy průlivu. Intenzivní proudění podél deltových svahů jednak přepracovalo písek přinášený řekami do podoby dun, které migrovaly podél pobřeží, jednak vedlo k odnosu jemné frakce po proudy a usazení v místech o menší hydraulické energii. Svědectví o podo- bě dunových polí a směru jejich pohybu – tedy směru proudění – zaznamenává šikmé zvrstvení, jež je nejčastější sedimentární strukturou viditelnou velmi dobře např. v pís- kovcích středního turonu v Tiských stěnách či v kaňonu Labe. V průběhu větší části vývoje pánve převažovalo proudění směrem k jihovýchodu, ale významnou výjimkou je starší až střední turon právě v oblasti Labských pískovců, Českého a Saského Švýcarska. Zde již Valečka (1979) identifikoval v šikmém zvrstvení pískovců záznam jednoznačně bipolárních proudů, s dominantním směrem k severozápadu. Předpokládáme, že hlavní příčinou intenzivního přílivo-odlivového (tidálního) proudění v obou směrech bylo zú-

žení průlivu mezi saskou a českou částí pánve, zvýrazněné díky postupu deltového tělesa do průlivu. Zrychlení tidálních proudů v těchto místech reprodukuje i numerický model přílivo-odlivového proudění, vytvořený na Imperial College v Londýně na základě našich dat (Mitchell et al., 2007), přestože rozdíl hladiny mezi přílivem a odlivem podle tohoto modelu mohl být nejvýše 0,5 m.

Směrem k jihozápadu (necelých 10 km jz. od Děčína) příbřežní sedimenty s převahou pískovců rychle přecházejí do uloženin otevřeného moře. Převažují zde jílovce a prachovce, často s podílem vápnitých (vzácněji křemičitých) schránek bezobratlých. Podíl těchto biogenních složek se s časem výrazně měnil. Dvě maxima jejich výskytu – slínovce a mikritické vápence bělohorského souvrství (spodní turon, c. 93.5 - 92.1 mil. let) a teplického souvrství (svrchní turon, c. 90 - 88.6 mil. let) – jsou tak důležitým zdrojem dat o klimatických a tektonických změnách ve střední Evropě v období vrcholného skleníkového klimatu.

Výsledky sedimentologického, geochemického a paleontologického výzkumu teplického souvrství spolu se spektrální analýzou cyklické vrstevnatosti a numerickým modelováním (Laurin a Uličný, 2004) naznačují, že jemnozrnné sedimenty mladšího turonu zaznamenávají dva typy klimatických změn:

- (1) dlouhodobé (> 1 mil. let) ochlazování (posun tzv. subtropické fronty k jihu),  
a
- (2) krátkodobé klimatické oscilace (desítky až stovky tisíc let), které pravděpodobně odrážejí cyklické změny orbitálních parametrů Země, tzv. Milankovičovy cykly (excentricita oběžné dráhy, náklon zemské osy a precese zemské osy).

V obou případech zůstává mnoho nezodpovězených otázek, týkajících se jak primárního původu, tak klimatických a oceanografických mechanismů, které zprostředkovaly sedimentární záznam orbitálních změn. Především druhá otázka se jeví jako velice zajímavá v kontextu skleníkového klimatu období střední křídly. Srovnání sedimentů teplického souvrství se stejně starými sedimenty příbřežních delt (pískovce svrchního turonu odkryté na Děčínském Sněžníku) totiž naznačuje, že klimatický mechanismus, který zprostředkoval vliv Milankovičových cyklů na charakter sedimentace, způsoboval také krátkodobé pohyby mořské hladiny. Podobný proces se uplatňoval ve čtvrtohorách, kdy změny intenzity slunečního záření v důsledku Milankovičových cyklů ovlivňovaly objem kontinentálních ledovců a tím řídily kolísání mořské hladiny v řádu desítek až stovek metrů. Turonské pískovce zaznamenávají kolísání hladiny v řádu pouhých několik metrů, ale i takové změny představují ve skleníkovém klimatu problém, protože jiný, podobně efektivní mechanismus krátkodobých oscilací mořské hladiny neznáme. Tradiční interpretace křídového klimatu předpokládá vysoké průměrné teploty a vysoké teploty na pólech (např. Frakes, 1999; Huber et al., 2002). Existence kontinentálního ledu se zdá být s touto představou v rozporu. Nejnovější data z české křídové pánve i dalších míst, stejně jako nedávno publikované výsledky klimatického modelování (DeConto a Pollard, 2003; Floegel et al., 2005) však naznačují nutnost revize tradičního pohledu. Ukazují na možnost akumulace ledu ve vysokých nadmořských výškách, a dávají tak

výzkumu křídového klimatu zcela nový směr.

Výše uvedené příklady výsledků sedimentologického výzkumu v západní části české křídové pánve ukazují, že v této oblasti stále existuje velký badatelský potenciál. Kombinace terénních dat s klimatickými, sedimentárními či hydraulickými modely přispívá k lepšímu pochopení tektonických i klimatických procesů v geologické historii střední Evropy, ale také mimo hranice tohoto regionu.

## Literatura

- Arthaud, F. a Matte, P. (1977): Late Paleozoic strike-slip faulting in southern Europe and northern Africa: Result of a right-lateral shear zone between the Appalachians and the Urals. *Geological Society of America Bulletin*, **88**, 1305-1320.
- Barron, E.J., a Washington, W.M. (1985): Warm Cretaceous climates: high atmospheric CO<sub>2</sub> as a plausible mechanism, in Sundquist, E.T., and Broecker, W.S., eds., *The Carbon Cycle and Atmospheric CO<sub>2</sub>; Natural Variations Archean to Present*: American Geophysical Union, Geophysical Monograph **32**, 546-553.
- Bice, K. L., a R. D. Norris (2002): Possible atmospheric CO<sub>2</sub> extremes of the Middle Cretaceous (late Albian–Turonian). *Paleoceanography*, **17**, 1070.
- DeConto, R.M., a Pollard, D. (2003): A coupled climate-ice sheet modeling approach to the Early Cenozoic history of the Antarctic ice sheet. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **198**, 39-52.
- Floegel, S., Hay, W.W., DeConto, R.M., a Balukhovskiy, A.N. (2005): Formation of sedimentary bedding couplets in the Western Interior Seaway of North America – implications from climate system modelling. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **218**, 125-143.
- Frakes, L.A. (1999): Estimating the global thermal state from Cretaceous sea surface and continental temperature data, in Barrera, E., and Johnson, C.C., eds., *Evolution of the Cretaceous Ocean-Climate System*. *Geological Society of America, Special Paper*, **332**, 49-57.
- Huber, B.T., Norris, R.D., a MacLeod, K.G. (2002): Deep-sea paleotemperature record of extreme warmth during the Cretaceous. *Geology*, **30**, 123-126.
- Laurin, J., a Uličný, D. (2004): Controls on a shallow-water hemipelagic carbonate system adjacent to a siliciclastic margin: example from Late Turonian of Central Europe. *Journal of Sedimentary Research*, **74**, 697-717.
- Mitchell, A.J., Hampson, G.J., Uličný, D., Allison, P.A., Piggott, M.D., Wells, M.R., Pain, C.C., Gorman G. J., 2007: Modelling tidal current induced bed shear stresses and paleo-circulation in the Bohemian Cretaceous Basin, Czech Republic: an example of a marine current-modified coarse-grained deltaic system. BSRG Annual General Meeting, December 16-18, 2007. Birmingham.

- Uličný, D. (2001): Depositional systems and sequence stratigraphy of coarse-grained deltas in a shallow-marine, strike-slip setting: the Bohemian Cretaceous Basin, Czech Republic. *Sedimentology*, **48**, 599-628.
- Valečka, J. (1979): Paleogeografie a litofaciální vývoj severozápadní části české křídové pánve. *Sborník geol. Věd, G*, **33**, 47-81.
- Zahálka, Č. (1918): *Východočeský útvar křídový*. Královská česká společnost nauk, Roudnice, 1-155.

# Holocenní vývoj vegetace v Českém Švýcarsku

PETR POKORNÝ <sup>1)</sup>, PETR KUNEŠ <sup>2)</sup> A VOJTĚCH ABRAHAM <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Archeologický ústav AV ČR, Letenská 4, 118 01 - Praha 1; pokorny@arup.cas.cz

<sup>2)</sup> Katedra botaniky, Univerzita Karlova v Praze, Benátská 2, 128 01 - Praha 2; cuneus@natur.cuni.cz

## 1. Úvod

Skalní města vzniklá erozí kvádrových pískovců křídového stáří jsou z mnoha hledisek specifickým prostředím, které má pochopitelně svoji zvláštní historii. Na tomto místě se zaměříme na vývoj vegetace Českého Švýcarska v průběhu holocénu, tedy v období, které je klíčové pro pochopení současného stavu. Problematika těsně souvisí s některými otázkami, které si klade současný management Národního parku. V přítomném krátkém přehledu můžeme naštěstí stavět na výsledcích několika paleoekologických projektů, které v posledních zhruba 15-ti letech přinesly množství relevantních informací. Je to zejména dlouhodobý zájem V. Ložka o území Kokořínska a Českého Švýcarska, který vyústil v rozsáhlý archeologicko-paleoekologický projekt pod vedením J. A. Svobody. Na výzkumu spolupracovala celá řada významných přírodovědců - vedle zmíněného V. Ložka jmenujme např. V. Cílka, E. Opravila a I. Horáčka. Nezávisle na těchto aktivitách probíhal v území Adršpašsko-Teplických skal výzkum Katedry botaniky Přírodovědecké fakulty UK pod vedením T. Herbena. Jeho součástí byl také zájem o vývoj vegetace. Pylovým a makrozbytkovým analýzám rašelinných profilů se zde věnovala V. Jankovská a její studenti K. Chaloupková, P. Kuneš a D. Nováková. Nedávno ukončený projekt financovaný Ministerstvem životního prostředí ČR (VaV/620/7/03; řešitelé P. Kuneš, P. Pokorný a V. Abraham) probíhal opět na území Českého Švýcarska. V rámci něho jsme se zaměřili výhradně na využití rašelinných profilů k rekonstrukci vývoje vegetace metodou pylových analýz. Získané výsledky jsou hlavním předmětem přítomného sdělení.

*Tab.1: Seznam pylově analyzovaných rašelinných profilů z pískovcových skalních oblastí České republiky*

lokality	pískovcová oblast	charakter dat	zdroj
Jelení louže	České Švýcarsko	pylová analýza	<i>Pokorný &amp; Kuneš 2005</i>
Nad Dolským mlýnem	České Švýcarsko	pylová analýza	<i>Abraham 2006</i>
Pryskýřičný důl	České Švýcarsko	pylová analýza	<i>Abraham 2006</i>

Vlčí rokle	Teplické skály	pylová a makrozbytková analýza	<i>Kuneš &amp; Jankovská 2000</i>
Teplické údolí	Teplické skály	pylová analýza	<i>Kuneš 2001</i>
Anenské údolí	Teplické skály	pylová analýza	<i>Pokorný &amp; Kuneš 2005</i>
Kancelářský příkop	Teplické skály	pylová a makrozbytková analýza	<i>Chaloupková 1995, Nováková 2000</i>
Kraví hora	Teplické skály	pylová a makrozbytková analýza	<i>Chaloupková 1995, Nováková 2000</i>
Verněřovice	Broumovská kotlina poblíž Teplických skal	pylová analýza	<i>Peichlová 1979</i>
Jestřebské blato	Kokořínsko - Jestřebská kotlina	pylová analýza	<i>Jankovská 1992</i>

V tab. 1 uvádíme seznam pylově analyzovaných rašelinných profilů, které jsou nejdůležitějším zdrojem informací o vývoji vegetace pískovcových oblastí. Cenné jsou tyto výsledky zejména v kombinaci s radiokarbonovým datováním. Vlhké skalní rokly a kyselý substrát podmiňují vznik topogenních rašelinných ložisek, často velmi mocných a vyznačujících se pravidelnou akumulací organických vrstev (obr. v příloze č. 15). Podobné profily se bohužel zatím nedaří nalézt na území relativně nejsuššího Kokořínska. Tam se musíme spokojit pouze s analogiemi v sousední Jestřebské kotlině, a i ta zatím čeká na soustředěný zájem paleoekologů. Vedle pylových analýz můžeme využít ještě další doplňkové zdroje informací. Zbytky zuhelnatělého dřeva, jehlic a zuhelnatělá semena a plody rostlin analyzoval v pískovcových skalních převisech Českého Švýcarska a Kokořínska v souvislosti s archeologickým výzkumem *E. Opravil*. Zajímavý soubor rostlinných makrozbytků našel P. Pokorný v ohništi raně holocenního (mezolitického) stáří pod Jezevčím převisem v Českém Švýcarsku. Všechny právě zmíněné analýzy jsou publikovány v monografii *J. A. Svobody a kol. (2003)*. Na stejném místě jsou krátce shrnuty také výsledky dlouhodobého zájmu V. Ložka, který studoval v souvrstvích pod skalními převisy a v nich dochovanou fosilní malakofaunu.

Jak již bylo řečeno, nejdůležitějším zdrojem informací o vývoji vegetace jsou výsledky pylových analýz z vrstev organických sedimentů, které máme v našich pískovcových oblastech naštěstí hojně k dispozici. U takového typu záznamu je důležité vzít v úvahu omezení, která vyplývají zejména z možností dochování těchto vrstev a z vlastností pylových spekter důležitých pro rekonstrukci vegetace. Vrstvy rašeliny mohou nejlépe vznikat v podmínkách vlhkého a chladného klimatu. V teplejších a sušších obdobích se jejich růst může zastavit a ložiska mohou snadno podlehnout erozi. Nejstarší období, které máme prostřednictvím organických vrstev v pískovcových terénech dochováno, je období pozdního glaciálu, respektive jeho závěrečná chladná perioda - tzv. mladší dryas, datovaná do doby před 11 až 12 000 lety. Je to bohužel případ jediného profilu - *Vlčí rokly* v Adršpašsko-teplických skalách, jehož sedimentace naštěstí pokračovala bez přerušení až do současnosti

(Kuneš & Jankovská 2000). V průběhu suchého, teplého a relativně kontinentálně laděného období staršího holocénu byly podmínky pro vznik podobných ložisek nepříznivé. Většina známých rašelinných ložisek proto začíná vznikat až v závěru tzv. „klimatického optima“, tedy zhruba před 6 až 7 000 lety. Jako doplňkový zdroj informací o vegetaci starší poloviny holocénu proto můžeme použít nálezy zuhelnatělých rostlinných zbytků v archeologických situacích zkoumaných pod skalními převisy.

Pylový záznam v prostředí skalních měst má poměrně lokální charakter. To znamená, že postihuje charakter vegetace v relativně malém okolí odběrového bodu (vrtnu, nebo kopané sondy). Jednotlivé pylové diagramy proto představují pouhé „případové studie“ vývoje vegetace v omezeném úseku dna rokle a na nejbližších skalních výchozech. Naštěstí je pravděpodobné, že abiotické podmínky uvnitř skalních měst byly natolik určující, že i jednotlivé malé výseky terénu reprezentují do značné míry celou pískovcovou oblast. Maje na zřeteli právě uvedené skutečnosti, popíšeme v následujícím textu vývoj vegetace pískovcového území Českého Švýcarska bez další výslovné kritiky použitých metod.

## 2. Projekt zaměřený na výzkum vývoje přirozené vegetace Českého Švýcarska

Cílem nedávno ukončeného projektu (VaV/620/7/03; Ministerstvo životního prostředí ČR) bylo získat pro území Národního parku České Švýcarsko soubor dat, který by umožnil zhodnotit dynamiku vývoje vegetace a krajiny z perspektivy řádově staletí a tisíciletí. Takto dlouhodobá perspektiva je důležitá pro konkrétní rozhodování v praktických otázkách managementu rezervace. V průběhu řešení projektu se podařilo pyloanalyticky zpracovat, radiokarbonově datovat a vyhodnotit tři profily odebrané vrtným zařízením na předem vytipovaných lokalitách. Volba materiálu primárně vycházela z dostupnosti vhodných rašelinných ložisek. Výsledky jejich mapování, stratigrafického a hydrologického průzkumu nám ochotně poskytl Dr. F. Edom (viz též *Edom 2003*). Z možných lokalit jsme nakonec vybrali tři ložiska umístěná tak, aby získané výsledky odrážely vývoj hlavních typů krajiny studovaného území.

Lokalita *Pryskyřičný důl* a *Jelení louže* leží na dně pískovcových roklí v dodnes neosídlené, zalesněné části Českého Švýcarska. Jedná se o topogenní rašeliniště vzniklá pod vlivem průsakové podzemní vody. U takových typů mokřadů předpokládáme víceméně pravidelnou akumulaci organické hmoty, což je výhodou pro paleoekologický výzkum. Přestože obě rašeliniště leží v podobném typu terénu uprostřed rozsáhlých skalních měst, vzájemně se liší relativním výškovým umístěním. Mokřad v Pryskyřičném dole se nachází na dně poměrně hluboké skalní rokle, zatímco rašeliniště Jelení louže je umístěno v horní části příkopu, tedy blíže úrovni pískovcového platá.

Rašeliniště Nad Dolským mlýnem je situováno v diametrálně odlišném terénu. Leží na okraji rozsáhlé Růžovské plošiny, 200 m východně od obce Kamenická Stráň. Pískovcové platá zde nad údolím říčky Kamenice tvoří malou prohlubeň o průměru cca 25 m. Ta je napájena pouze srážkovou vodou (*Edom 2003*). Na podobných typech stanovišť se lze obávat pomalé akumulace rašeliny a přítomnosti sedimentačních hiátů. Tato obava se záhy naplnila, avšak kvůli k unikátnosti lokality, vzhledem ke studiu vývoje vegetace v daném typu krajiny, jsme přesto přistoupili k podrobnému zpracování. Samotná Růžovská plošina



patří k okrajovým oblastem Českého Švýcarska. Byla kolonizována v průběhu 13. a 14. století. K lokalitě přilehlá obec Kamenická Stráň je ovšem novějšího založení – pochází až ze 17. stol.

Tři pyloanalyticky zpracované a radiokarbonově datované profily představují první výsledky svého druhu z území Českého Švýcarska. Lze je bez problémů použít k rekonstrukci vývoje vegetace pískovcového území za posledních zhruba 7 000 let. Nejstarší se ukázala být spodní část profilu *Nad Dolským mlýnem*. Všechny tři pylové diagramy podrobně zachycují období od staršího subatlantika (SA1) po současnost, tedy periodu klíčovou pro studium vývoje vegetace ve vztahu k její současné podobě. Pylové diagramy jsme rozčlenili na jednotlivé lokální pyloanalytické zóny (LPAZ) a tohoto členění se přidržíme v následujícím popisu získaných výsledků a při jejich diskusi. Jak jsme předem očekávali, výsledky jsou relevantní zejména ve vztahu ke studiu historie lesní vegetace, která Českému Švýcarsku ostatně dominuje až do současnosti.

### 3. Stručná historie osídlení Českého Švýcarska

Vliv člověka na vegetaci střední Evropy byl značný již v prehistorické době a tento faktor tedy musíme nutně zahrnout do úvah o vývoji vegetace. Proto nejdříve podáváme alespoň nejstručnější přehled osídlení zájmového území.

První doklady holocenního osídlení Českého Švýcarska sahají do období mezolitu. Malé skupiny lovců vyhledávaly pískovcové převisy k sezónnímu obývání, vliv na prostředí byl malý, ale zřejmě ne zcela zanedbatelný (*Svoboda a kol. 2003*). Nálezy z období zemědělského pravěku jsou roztroušeny po převisech v celé oblasti. Jejich datace spadá zejména do období eneolitu, mladší doby bronzové, pozdní doby bronzové (lužická kultura) a do doby železné (halštatská kultura). Z malého množství nalezených artefaktů lze usuzovat, že se zde lidé zdržovali spíše krátce a sporadicky (*Jenč a Peša 2004*). Od doby halštatské po ranný středověk nemáme z oblasti žádné archeologické nálezy. Tři lokality datované do 8.-10. století leží blízko sebe. Hlavní z nich představuje hradiště u soutoku Brtnického potoka s Křinicí na ostrožně zvané Adlerhorn, které mohlo sloužit jako strážní stanice nad cestou v Kyjovském údolí. Další doložené osídlení, se kterým mohlo toto hradiště bezpodmínečně komunikovat, se nachází až v Horní Lužici (Sohland, Kirschau, Bautzen, Doberschau, Seitschen, Goda), v Děčínské a Úštěcké kotlině (*Pažourek a Velímský 1995*).

Zásadní přelom v dějinách osídlení nastal začátkem vrcholně středověké kolonizace, tj. od druhé poloviny 13. do konce 14. stol., kdy došlo k definitivnímu osídlení Šluknovska a Českokamenicka a to ze dvou feudálních sídel: hradu Scharfenstein (Ostrý) v držbě Markvarticů (*Šmilauer 1965*) a hradu Schönbuch (Krásný Buk) v držbě Ronovců (*Klos 1997*). Kolonizace probíhala následujícím způsobem: Feudál nabyl půdu od panovníka a pověřil lokátora přivedením usedlíků z vnitrozemí či ciziny, výběrem místa a založením obce. Na stavbu domů se dřevo získávalo sekerou. Náhlou potřebu zemědělské půdy řešili kolonisté vypálením. Jelikož je proces přeměny lesa v ornou půdu dosti namáhavý a zdoluhavý, předpokládá se, že při vzniku kulturní krajiny významně napomáhala lesní pastva (*Nožička 1957*). Do konce 14. století došlo k založení téměř všech dnešních obcí v okruhu cca 10 km od lokality Nad Dolským Mlýnem. Na Růžovské plošině to jsou (v závorkách

jsou roky první písemné zmínky): Růžová (1352), Arnoltice (1352), Bynovec (1443), Janov (1446), Huntířov (1352), Ludvíkovice (1425). V oblasti se nalézá několik hrádků, jejichž krátká existence spadá do 13.-14. stol. (Gabriel 2004). Residenční a správní funkce je přisuzována hradům Schönbuch, Scharfenstein, Šauštejn a Falkenštejn (Klos 1997). Výrobní aktivity a těžba surovin se ve vrcholném středověku soustředila na několik odvětví. V katastru Vlčí hory se podařilo datovat sklářskou huť již na přelom 13. a 14. století. V průběhu celého středověku a posléze i novověku se objevují sklářské hutě v Chřibské, Doubici a dalších místech (Černá 2003). Dále je doložena těžba a zpracování železinců. Hutnění železa vyžadovalo velké množství dřevěného uhlí. Jeho výroba musela mít zásadní vliv na stav lesů. Stejně tak produkce dehtu a smoly (Lissek 2004, Belisová 2004). V době předhusitské se hospodařilo toulavou sečí a hranice mezi ornou půdou a lesem ještě nebyla pevně ustálena. V 16. století se zavádí pasečné hospodaření, což znamená ohrožení pro buk a jedli, které v podmínkách s toulavou sečí přirozeně zmlazovaly. Od druhé poloviny 18. stol. se zavádějí holoseče. Jako dosazovaná dřevina je velmi populární smrk a borovice. Smrkové hospodaření se začalo na českokamenickém panství uplatňovat v letech 1780-1800, jak dokazuje zápis z exkurze České lesnické jednoty na Malý Javor (Průša 2000).

## 4. Vývoj vegetace v Českém Švýcarsku

### 4.1. Skalní oblasti - profily Jelení louže a Pryskyřičný důl

Výsledky pylových analýz z profilů Jelení louže (Obr. 1) a Pryskyřičný důl (Obr. 2) poskytují vzhledem k obdobnému umístění v krajině podobný obraz vývoje vegetace. Proto je v úseku, ve kterém se oba profily časově překrývají, popisujeme společně. Některé významné rozdíly zdůrazníme zvlášť.

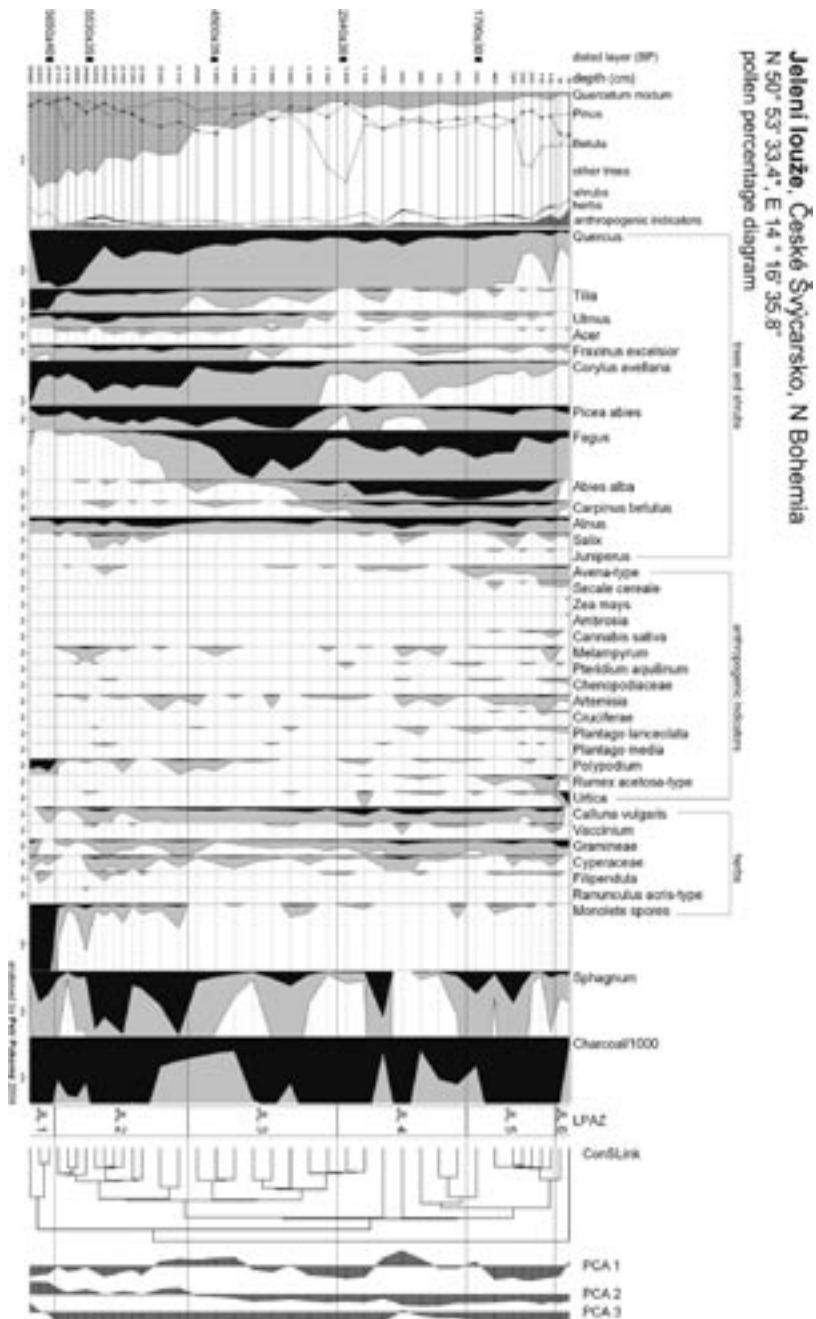
Nejstarší záznam o vývoji vegetace uvnitř skalních měst se nám podařilo získat na bázi profilu Jelení louže. V těsném podloží organických uloženin jsme našli bílou až mírně nahnědlou vrstvu jílovitého materiálu, která se na dno rokle dostala nejspíše činností mírně proudící vody. Tuto vrstvu můžeme interpretovat jako doklad odlišných srážkových poměrů (srážkově bohatšího klimatu) na konci středního holocénu (viz radiokarbonové datum  $5\ 650 \pm 40$  BP v rašelině v těsném nadloží). Nad jílovitou usazeninou leží pevná kompaktní vrstva železité sraženiny. Železo se zřejmě pod vlivem intenzivních srážek uvolňovalo z půd v povodí, případně ze samotných pískovců (průsaková kapilární voda zásobující rašeliněště protéká skalními masivy), a jakmile se dostalo do méně redukčního prostředí, začalo se srážet. Právě nepropustný sled jílovitých usazenin a železitých sraženin byl zřejmě bezprostřední příčinou trvalého zamokření dna rokle a začátku akumulace organické hmoty.

Z prvních organických vrstev pocházejí nejstarší pylová spektra (LPAZ JL1). Jejich výpovědní hodnota je ovšem silně zkreslena specifickými lokálními vegetačními poměry: V příslušnou dobu byl mokřad na dně rokle hustě zarostlý kapradinami, takže vysoká křivka jejich monoletních spor (ovšem blíže neurčitelných) deformuje průběh křivek ostatních taxonů. Po vzniku rašeliníkového mokřadu na rozhraní LPAZ JL1 a JL2 je pyloanalytický záznam již nezkraslený. Celou zónu JL2 charakterizují vegetační poměry diametrálně odlišné od poměrů současných. Biostratigraficky se jedná o období mladší poloviny atlantiku

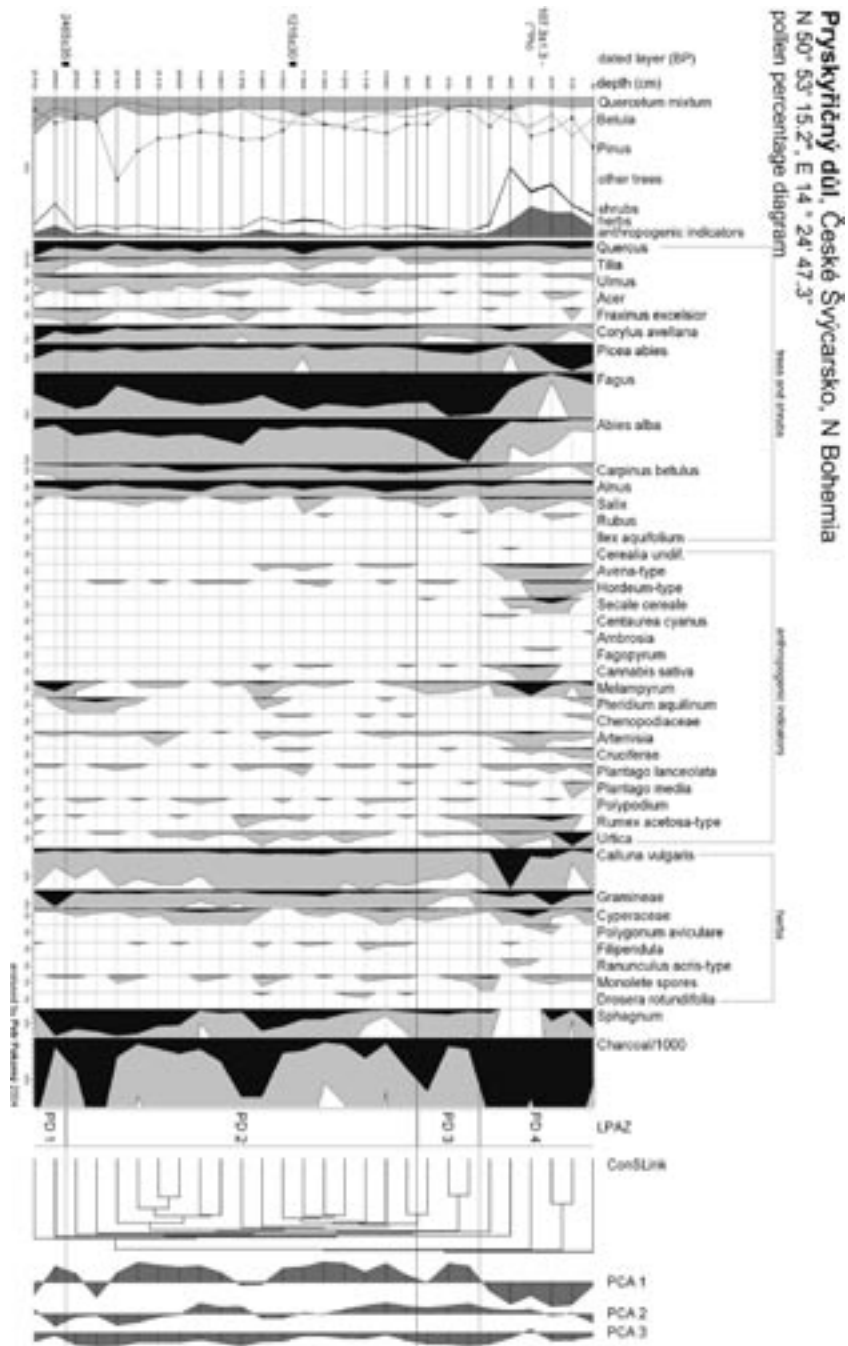
a toto datování je potvrzeno i výsledky analýzy 14C. Okolí lokality bylo v té době zarostlé bohatými smíšenými doubravami. Je to zřejmé z nečekaně vysokých pylových křivek dubu, jilmu, lípy, jasanu a javoru (zejména javor má nízkou pylovou produkci a zjištěná uzavřená křivka naznačuje jeho hojný výskyt). V členitém terénu hrála významnou roli světlomilná líska, která zřejmě byla důležitým elementem smíšených doubrav zejména na svazích (lískové doubravy). Líska mohla mimo jiné vytvářet nízké porosty v lesních lemech na hranách skal, tedy na extrémních stanovištích dnes typických pro břízu a borovici. Tyto dvě zmíněné dřeviny byly dominantní zřejmě pouze na nejextrémnějších stanovištích, i když mohly tvořit občasnou příměs ve všech typech lesů. Borovice mohla převládat na nejsušších temenech pískovcových plošin.

Z dnešního hlediska se zdá přítomnost lískových doubrav s významným podílem jilmu, jasanu, lípy a javoru pro pískovcovou oblast poněkud překvapivá. Jedná se však o výsledek dlouhodobého vývoje, který byl nastartován již v boreálním období staršího holocénu. Stablní klimatické poměry středního holocénu s poněkud vyššími teplotami (oproti současnosti) a hojnými srážkami napomáhaly postupné tvorbě živinově bohatých půd i na jinak málo úživných substrátech. Dokonalá recyklace živin udržovala tento ekosystém v chodu a trvala do té doby, než nastoupily vegetační změny popsané v následujících odstavcích. Nezanedbatelné zastoupení pylu smrku poukazuje na jeho přítomnost ve vlhkých a inverzních polohách na dně roklí. Tato stanoviště byla vhodná také pro olši lepkavou a vrby. Výskyt pylových zrn obilovin a některých sekundárních antropogenních indikátorů před polovinou zóny JL2 (okolo vzorku 250 cm) poukazuje na přítomnost člověka v regionu. Z hlediska archeologické periodizace se jedná o období eneolitu. Výskyt antropogenních indikátorů je ale velmi sporadický a činnost člověka se nijak neodráží na stavu lokální lesní vegetace. Je téměř jisté, že vlastní okolí lokality zůstávalo ve zcela přirozeném stavu a že pylová zrna antropogenních indikátorů pocházejí z větší vzdálenosti, zřejmě z území mimo vlastní pískovcová skalní města.

Pro následující zónu JL3, která zaujímá zhruba období subboreálu, je charakteristická postupná změna ve složení lesní vegetace pod vlivem expandujícího buku. Buk začal konkurenčním tlakem působit na původní smíšené lískové doubravy, které začaly znatelně ustupovat. Nadále však přetrvávaly na nejhodnějších stanovištích s hlubšími půdami. Expanze buku nejvíce postihla lísku, která zřejmě musela uvolnit místo na prudkých svazích a balvanitých sutích. Poměry na dnech roklí zůstávají zatím nezměněné. Právě popsany proces postupné degradace smíšených doubrav vrcholil na přelomu zón JL3 a JL4. Na tomto místě musíme upozornit, že se jedná o přirozený vývoj lesní vegetace, který je v průběhu subboreálu zachytitelný na řadě míst střední Evropy. Má pouze různou intenzitu a může být i různě načasován. Spouštěcími faktory přitom mohou být klimatické změny, geochemické změny (vrcholící proces postupného vyluhování půdního substrátu, který probíhá v každém interglaciálu), vliv člověka, nebo populační přetlak nové garnitury druhů. Zřejmě spolupůsobilo více faktorů najednou (*Iversen 1958, Bell a Walker 1992*). Vlivem tzv. mass-efektu se nově expandujícími druhy zřejmě dosycovala i ta území, kde z různých důvodů jmenované spouštěcí faktory nepůsobily. To by mohl být případ samotného jádra Českého Švýcarska. Jakmile byl jednou tento proces spuštěn, stal se vlivem pozitivní zpětné vazby víceméně ireverzibilním: změna



Obr. 1 Procentický pylový diagram profilu Jelení louže.



Obr. 2 Procentický pylový diagram profilu Pryskyřičný důl.

v druhovém složení lesa spustila nevratné geochemické a půdní změny.

V průběhu trvání zóny JL4 dokončuje prudká expanze jedle a habru proces degradace původních smíšených doubrav. Projevuje se dokonce i částečným ústupem samotného buku. Jedná se o období přelomu subboreálu a staršího subatlantika, které máme zachyceno již také v nejstarší části profilu Pryskeříčnický důl (přelom zón PD1 a PD2; radiokarbonové datum  $2\ 465 \pm 30$  BP). Na základě mírně zvýšeného výskytu indikátorů činnosti člověka lze zatím předpokládat, že lidská aktivita mohla hrát ve spuštění právě popsaného procesu určitou roli, i když asi pouze druhořadou. Jedná se o počátek doby železné a z činností, které mohly ovlivnit složení lesní vegetace, můžeme jmenovat zejména lesní pastvu a produkci dřevěného uhlí (pro tuto dobu ovšem zatím nedoloženou). Většina lidských aktivit se ale musela odehrávat mimo skalní území. Pokles křivky smrku můžeme nejlépe vysvětlit jeho vytlačení jedlí, která rovněž toleruje chladnější polohy s vysokou půdní vlhkostí. Celý starší subatlantik je tedy na obou studovaných lokalitách charakterizován výraznou dominancí jedle a buku v lesní vegetaci. Borovice a bříza se vyskytovaly zřejmě pouze na skalních výchozech s různou expozicí a na nejsušších skalních plošinách. V případě profilu Pryskeříčnický důl poskytly pylové analýzy v okolí vzorku 230 cm zajímavou sondu do vegetační sukcese po místním požáru: Výrazné maximum mikroskopických uhlíkových částic koresponduje se zvýšeným výskytem spor hasivky orličí. Následuje krátkodobé maximum výskytu borovice na úkor ostatních dřevin. Poté se situace opět vrátí do předchozího stavu. Zvýšený výskyt antropogenních indikátorů spadá zhruba do poloviny diskutovaného období. V případě Pryskeříčnického dolu je datováno radiokarbonovým datem  $1\ 215 \pm 30$  BP a v případě Jelení louže datem  $1\ 790 \pm 30$  BP. Tento nález můžeme považovat za doklad raně středověkého osídlení v přilehlých regionech – zřejmě v menších sídelních komorách Horní Lužice, Děčínské kotliny či Šluknovského výběžku. Nízká úroveň archeologického poznání ovšem zatím znemožňuje jeho přesnější lokalizaci. Znatelně zvýšený výskyt pylových zrn kopřivy může naznačovat místní eutrofizaci přímo na dně Pryskeříčnického dolu, nejspíš jako důsledek místní pastvy (viz též zvýšené výskytu *Rumex acetosa*-typ, *Plantago lanceolata* a *Melampyrum*).

V rámci pyloanalytické zóny JL5 (v profilu Jelení louže) podíl antropogenních indikátorů postupně narůstá. S největší pravděpodobností se zde dostáváme do období vrcholného středověku. Opět se zřejmě jedná o odraz osídlení území mimo skalní oblasti, protože složení místní lesní vegetace zatím zůstává bez výrazné změny. V profilu Pryskeříčnický důl podobné změny nepozorujeme, pylový spad uvnitř skalní rokle má zřejmě více lokální charakter. Činnost člověka uvnitř pískovcových skalních měst známá z pozůstatků středověkých hrádků, smoláren a ojedinělých nálezů keramiky v převisech neměla očividně velkoplošný dopad na původní lesní vegetaci. Pískovcovému území stále dominují jedle a buk. Jejich dominantní postavení se dokonce ještě upevnilo. Tyto dřeviny zřejmě tvořily smíšené porosty (jedlobučiny) ve všech polohách mimo extrémní situace. Skalní hrany porůstala borovice s břízou. Tyto dvě dřeviny, pravděpodobně opět spolu s jedlí, tvořily lesní vegetaci také na vrcholových plošinách. Smrk a olše se vyskytovaly na dnech roklí a zbytky původních smíšených doubrav (obohacené ovšem o habr) přetrvávaly jen velmi omezeně na hlubších půdách jaké se vyskytovaly zejména na výchozech

vulkanických hornin (Groser Winterberg apod.) Habr s dubem rostly vtroušeně zřejmě i v dalších porostech.

V obou pylových diagramech vidíme v jejich nejmladší části (zóny JL6 a PD4) ostrý ústup jedle, buku (v případě profilu *Pryskyřičný důl*) a částečný pokles křivek většiny ostatních dřevin. Výjimku tvoří pouze smrk, který naopak expanduje. Všechny antropogenní indikátory se dostávají na své maximální hodnoty. Nápadné maximum vřesu obecného a výskyt pylu *Rumex acetosa*-typ, *Plantago lanceolata*, *Melampyrum* a *Urtica* naznačují v případě *Pryskyřičného dolu* zvýšenou milířnickou aktivitu, tentokrát v těsné blízkosti odběrového místa. Analýza obsahu izotopu  $^{210}\text{Pb}$  v profilu *Pryskyřičný důl* jednoznačně datuje popisovanou změnu do novověku. Lidské zásahy měnící tvářnost vegetace uvnitř skalních měst jsou tedy relativně velmi mladého data. Náhlý ústup jedle je nejspíše odrazem jejího vymírání v průběhu novověku, zaznamenaného plošně v celé střední Evropě a interpretovaného nejčastěji jako důsledek těžby žádaného stavebního dřeva spojené s invazí patogenu. Zvýšený podíl smrku je důsledkem lesnických preferencí pro tuto dřevinu a možná také důsledkem uvolnění náhradních stanovišť po jedli a buku.

Povrchové vzorky z obou studovaných profilů (0 cm) představují moderní pylová spektra a jsou odrazem současných vegetačních poměrů. Zejména v případě lokality *Pryskyřičný důl* pozorujeme doklady ústupu lidských aktivit spojených s vývojem posledních zhruba 50-ti let. Druhové spektrum dřevin zůstává zatím nezměněné, alespoň na úrovni citlivosti pyloanalytických dat (pylová zrna invazních druhů borovic nelze odlišit od pylu původní borovice lesní).

## 4.2. Krajina mimo skalní města - profil Nad Dolským mlýnem

V profilu Nad Dolským mlýnem (obr. 3) máme dochován nejstarší záznam o vývoji vegetace Českého Švýcarska. Podle radiokarbonového datování se jedná o střední holocén – období atlantiku. Také vegetační obraz tomu odpovídá. I zde máme v rámci zóny DM1 doklady o přítomnosti bohatých smíšených doubrav s hojnou lískou a náročnými dřevinami lípou, jilmem a jasanem. Hojný byl opět smrk, který mohl růst zejména v hlubokém a vlhkém údolí Kamenice. Buk a jedle se zatím vyskytují spíše ojediněle. Primární antropogenní indikátory chybějí zcela a z velmi sporadického výskytu sekundárních indikátorů můžeme usuzovat na absenci osídlení. Vrstva 55 cm (na přechodu LPAZ DM1 a DM2) představuje první zásadní zlom v pylovém diagramu. Při bližším zkoumání dojdeme k závěru, že zde leží významný sedimentační hiát. Pylové spektrum přechodové vrstvy má neobvyklé složení a pozorujeme v něm zvýšený výskyt mikroskopických uhlíků. Je pravděpodobné, že nevelké rašeliniště podlehlho požáru, který zničil mladší vrstvy a že tehdy došlo k redepozici pylových zrn z vrstev různého stáří.

Na hranici zóny DM2 se dostáváme do období, ve kterém v lesní vegetaci převládal buk. Srovnáním s ostatními dvěma zpracovanými lokalitami docházíme k datování tohoto úseku do subboreálu. Smíšené doubravy s lískou v omezené míře ještě přetrvávaly expanzi buku. Pylové křivky borovice a břízy jsou velmi nízké. Vzhledem k vysoké pylové produkci těchto dřevin lze opět konstatovat, že jejich podíl v lesní vegetaci byl zane-

dbatelny. Zejména borovice byla omezena jen na nejextrémnější stanoviště na skalách. Vrstva 45 cm má stejně jako úroveň 55 cm anomální složení pylového spektra s přítomností velkého množství mikroskopických uhlíkových částic. Interpretace bude opět podobná - pravděpodobná je přítomnost dalšího sedimentačního hiatusu.

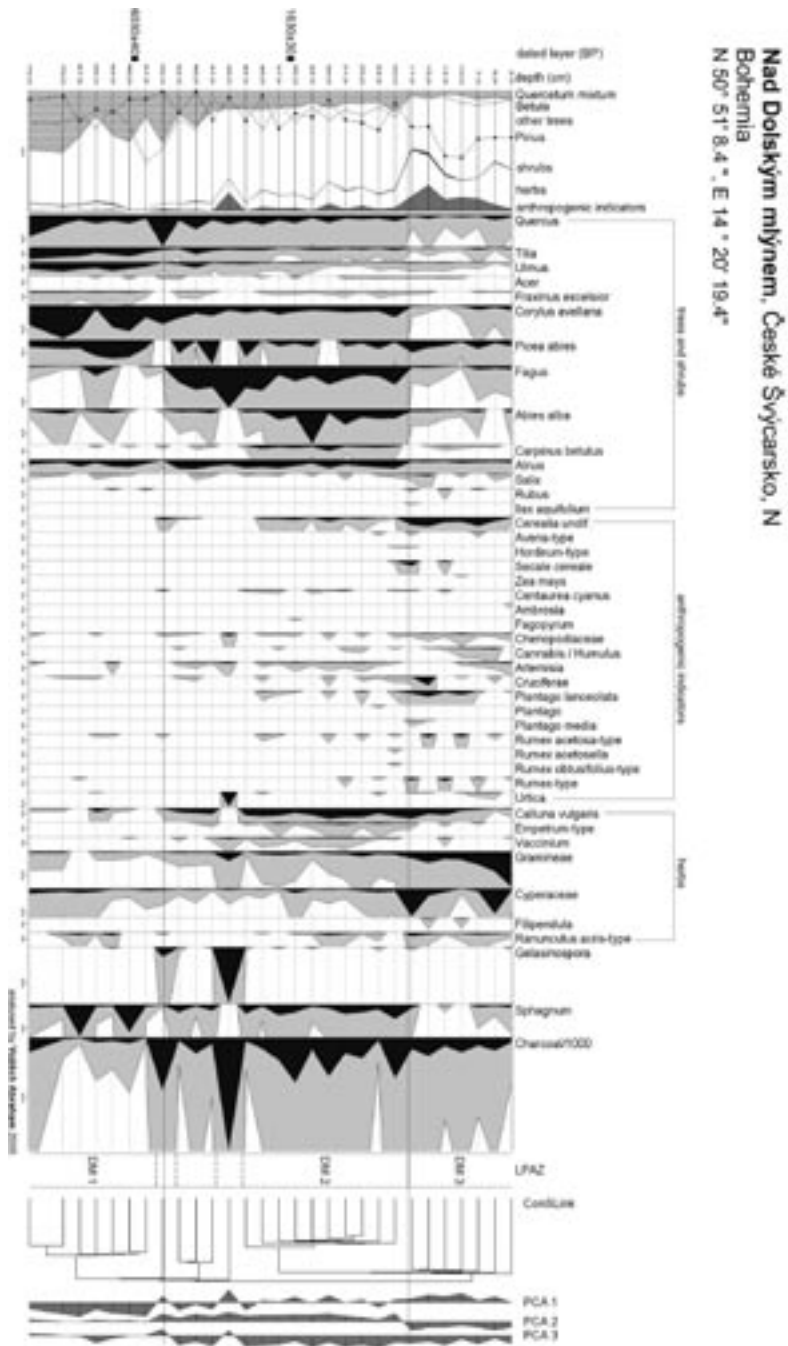
V úseku datovaném radiokarbonovou analýzou do staršího subatlantiku (14C datum  $1\ 630 \pm 30$  BP) pozorujeme další fázi zániku smíšených doubrav spojenou s prudkou expanzí jedle a habru. Tyto změny již můžeme částečně přičíst vlivu lidské činnosti – alespoň tak lze usuzovat z korelace s výskytem antropogenních indikátorů včetně pylových zrn obilovin. Není jisté, jestli můžeme zvýšený podíl vřesu přičíst vlivu lesní pastvy, nebo jestli se jedná o lokálně se vyskytující populaci rostoucí přímo na rašeliništi. Hojná pylová zrna označená jako *Empetrum* – typ naproti tomu můžeme téměř s určitostí připisat lokálnímu výskytu rojovníku bahenního (*Ledum palustre*), jehož pylová zrna nelze od pylu *Empetrum* odlišit. *Empetrum* v současné době roste nejbliže u Pravčické brány (Mackovčín 1999), zatímco *Ledum palustre* se vyskytuje na rašeliništi Nad Dolským mlýnem dodnes.

Posledním zlomem pozorovatelným v pylovém diagramu je přechod mezi zónami DM2 a DM3. Podle analogie s ostatními dvěma profily můžeme téměř jednoznačně datovat tuto událost do novověku. Je nanejvýš pravděpodobné, že souvisí se založením obce Kamenická Stráň v 17. století. Hojná pylová zrna obilovin odrážejí přítomnost polí a vysoká křivka *Plantago lanceolata* zase přítomnost pastvin. Markantní jsou změny v lesní vegetaci. Není to pouze odlesnění, jehož odrazem je posun v poměru mezi bylinami a dřevinami v pylovém záznamu, ale i kvalitativní změny ve složení porostů. Velmi výrazně se tu projevuje expanze borovice na úkor většiny ostatních dřevin. Pouze smrk si uchovává nezměněné postavení, které se dokonce ještě více upevňuje.

## 5. Závěry významné pro management Národního parku

Profil Nad Dolským mlýnem dnes leží v kulturní zemědělské krajině založené nejpozději ve vrcholném středověku na pískovcové plošině jižně od říčky Kamenice. Další dva profily jsou umístěny uvnitř skalních měst, dodnes zalesněných a mimo kulturní krajinu. Očekávali bychom tedy, že vegetační vývoj bude až do středověku velmi podobný vývoji uvnitř skalních oblastí a teprve od středověku že se vegetace obou regionů začne vzájemně rozcházet. Podobné dění skutečně pozorujeme, ale rozdíly jsou víceméně pouze kvantitativní. Zastoupení antropogenních indikátorů je počínaje raným středověkem nejvyšší na lokalitě *Nad Dolským mlýnem*. Také vegetační změny v období novověku jsou zde nejmarkantnější. Chronologie vegetačních změn zjištěných v celém zachyceném období je v případě všech analyzovaných profilů srovnatelná. Motorem změn byly ve starším (pravěkém) období přirozené vegetační posuny spojené s expanzemi populací nových druhů a se změnami geochemických cyklů živin - s postupnou acidifikací. Oba mechanismy se vzájemně doplňovaly a vlivy se zesilovaly. Tento vývoj pokračuje ještě na přelomu starého a nového letopočtu (tedy v rámci staršího subatlantiku), kdy byla dokončena expanze jedle a habru a kdy definitivně ustoupily zbytky smíšených doubrav. Výchozím stavem na počátku vrcholného středověku (t.j. mladšího subatlantiku) byla





Obr. 3 Procentický pylový diagram profilu Nad Dolským mlýnem.

vegetace, která stále do velké míry odpovídala přirozenému ekologickému potenciálu území Českého Švýcarska s vyloučením vlivu člověka. Všude dominovaly jedlobukové lesy. Podle konkrétních stanovištních podmínek byl přimíšen habr, dub, bříza a borovice. Dnes tolik hojná borovice lesní se ovšem vyskytovala spíše sporadicky a dominovala jen na nejexponovanějších terénech skalních výchozů. Ve stinných a vlhkých roklicích rostl původní smrk. Historie jeho místní populace sahá minimálně 9 tisíciletí dozadu (Pokorný 2003). Vrcholně středověká kolonizace neměla na vegetaci Národního parku podstatný vliv. Důvodem je nejspíš její nevelká razance. Ani při samém okraji tehdejší kulturní krajiny (v případě lokality *Nad Dolským mlýnem*) se vegetační změny příliš neprojevují. K zásadnímu zlomu ve vegetačním vývoji došlo vlivem hospodaření až v novověku. Přesné datování této události poskytnou spíše historické studie. Na základě našich výsledků můžeme pouze konstatovat, že ke změně došlo někdy v rozmezí konce 17. až začátku 19. století a že změna byla náhlá a relativně synchronní v okolí všech tří zkoumaných bodů. Patrné je částečné odlesnění na okraji Růžovské plošiny, méně uvnitř skalních oblastí. Nápadnější jsou však změny v druhovém složení lesních porostů. Výrazně mizí jedle a buk. Na jejich místo se dostává smrk, borovice a částečně i bříza.

Je vysloveně koncepční otázkou, jak hodnotit právě popsané vegetační změny způsobené managementem posledních tří století. Je to problém týkající se ochrany přírody jako celku. Při extrémně konzervativním přístupu bychom v daném případě prohlásili stav koncem vrcholného středověku za výchozí bod a cílem ochrany přírody by bylo restaurování tohoto „původního stavu“ tak, jak je popsán v předchozích odstavcích. Naopak extrémně liberální přístup by nabádal neprovádět zásahy žádné a neomezovat hospodářskou činnost v rezervaci vůbec. Vždyť vegetační změny tu vždy byly a budou a člověk se svými aktivitami je beztak nedílnou součástí středoevropských ekosystémů již od dob nehlubšího pravěku. Na základě výsledků našeho studia vývoje vegetace v dlouhodobé perspektivě radíme spíše liberální přístup, i když nikoliv extrémní. Nahlíženo z perspektivy tisíciletí není například nahrazení buku a jedle borovicí a smrkem pouze svévolným lidským aktem, ale vlastně pokračováním dlouhodobého vegetačně-vývojového trendu od živinově bohatých ekosystémů smíšených doubrav po kyselá stanoviště na pískovcích s půdami zbavenými dvoumocných kationů. V dnešním vývoji proto není nic v nepořádku. Snad jen zrychlená acidifikace vlivem imisí, což je ovšem problém doslova globální. V měřítku rezervace můžeme pokračující acidifikaci bránit například protěžováním některých listnatých dřevin trvaleji cyklujícími živiny mezi biomasou a půdou. Na určitých vybraných a plošně velmi omezených stanovištích snad tento přístup možný bude. Jinak by bylo žádoucí uváženě vysazování jedle, jejíž populace se může v daných podmínkách stát časem velmi vitální a jedle bude moci přirozeně zmlazovat na celé ploše rezervace.

## Literatura:

- Abraham V. (2006): Přirozená vegetace Českého Švýcarska a její změny v důsledku kolonizace a lesnického hospodaření. Diplomová práce, dep. in Katedra botaniky PřF UK
- Belisová N. (2004): Zpracování smoly v Českém Švýcarsku a Labských pískovcích. In: *Minulosti Českého Švýcarska II. Krásná Lípa.*
- Bell M. et Walker M. J. C. (1992): Late Quaternary Environmental Change. Physical and Human Perspectives. Longman Scientific and Technical, copublished with John Wiley and Sons, New York.
- Černá E. (2003): Příspěvek k poznání středověkého sklářství na severu Čech. In: *Minulosti Českého Švýcarska I. Krásná Lípa.*
- Chaloupková K. (1995): Pylová analýza v Adršpašsko-teplických skalách. Diplomová práce, dep. in Katedra botaniky PřF UK, Praha.
- Edom F. (2003): Die Moore des Elbsandsteingebirges – ms., im Auftrag der NP Sächsische Schweiz, Bad Schandau.
- Gabriel F. (2004): Průzkum hradů Českosaského Švýcarska v 2003. In: *Minulosti Českého Švýcarska II. Krásná Lípa.*
- Iversen J. (1958): The bearing of glacial and interglacial epochs on the formation and extinction of plant taxa. - *Upsala Universiteit Arssk* 6:210-215.
- Jankovská V. (2006): Vegetation and landscape of W Carpathians (Slovakia, E Moravia) in the second half of Last Glacial period. - *Scripta Fac.Sci.Nat.Univ.Masaryk. Brunensis, Geology*, 33-34: 41-43.
- Jankovská V. (1992): Vegetationsverhältnisse und der Naturumwelt des Beckens Jestřebská kotlina am Ende des Spätglazials und im Holozän (Doksy-Gebiet). - *Folia Geobot. Phytotax.* 27:137-148.
- Jenč P. et Peša V. (2004): Pravěké, středověké novověké lokality Českého Švýcarska II. In: *Minulosti Českého Švýcarska II. Krásná Lípa.*
- Klos R. (1997): Přehled dějin města Krásná Lípa s okolím do konce třicetileté války. Krásná Lípa.
- Kuneš P. et Jankovská V. (2000): Outline of Late Glacial and Holocene Vegetation in a Landscape with Strong Geomorphological Gradients. - *Geolines* 11:112-114.
- Kuneš P. (2001): Vývoj holocénní vegetace a spad pyly v Adršpašsko-teplických skalách. Diplomová práce, dep. in Katedra botaniky PřF UK.
- Lissek P. (2004): Výroba dehtu a smoly v Českém Švýcarsku. In: *Minulosti Českého Švýcarska II. Krásná Lípa.*

- Mackovčín P., ed. (1999): Chráněná území ČR, Ústecko, svazek I. AOPK, Praha.
- Nováková D. (2000): Palaeoecology of Small Peat Bogs in the Sandstone Region of the NE Czech Republic. - *Geolines* 11:129-131.
- Nožička J. (1957): Přehled vývoje našich lesů. SZN Praha 1957.
- Pažourek V. et Velímský T. (1995): Nově zjištěné raně středověké nálezy z Labských pískovců - příspěvek k počátkům osídlení ve Šluknovském výběžku. In: Archeologické výzkumy v Severozápadních Čechách v letech 1983-1992, UAPPM, s. 197-212.
- Peichlová M. (1979): Historie vegetace Broumovska. Doktorská práce, dep. in Botanický ústav ČSAV, Brno.
- Pokorný P. (2003): Rostlinné makrozbytky. In: Svoboda a kol. (ed.), Mezolit severních Čech. Komplexní výzkum skalních převisů na Českolipsku a Děčínsku, 1978-2003. - Dolnověstonické studie, vol. 6, Brno.
- Pokorný P. et Kuneš P. (2005): Holocene acidification process recorded in three pollen profiles from Czech sandstone and river terrace environments. - *Ferrantia* 44:101-107.
- Průša E. (2000): Pěstování lesů na typologických základech. - Lesnická práce, Praha.
- Šmilauer V. (1965): Jména osad na Děčínsku. In: Z minulosti Děčínska, Děčín.
- Svoboda J. A., ed. (2003): Mezolit severních Čech, komplexní výzkum skalních převisů na Českolipsku a Děčínsku, 1978-2003. - Dolnověstonické studie, vol. 6, Brno.

# Vývoj lesní vegetace Českého Švýcarska v historické době

VOJTĚCH ABRAHAM <sup>1)</sup>, PŘEMYSL BOBEK <sup>1)</sup> A PETR POKORNÝ <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> *Katedra botaniky, Univerzita Karlova v Praze, Benátská 2, 128 01 - Praha 2;  
vojtech.abraham@seznam.cz, premyslbobek@volny.cz*

<sup>2)</sup> *Archeologický ústav AV ČR, Letenská 4, 118 01 - Praha 1; pokorny@arup.cas.cz*

## 1. Úvod

V pylovém záznamu ze tří lokalit Českého Švýcarska můžeme sledovat různé změny v lesních společenstvech (Abraham 2006, Pokorný & Kuneš 2005), ale v mnoha případech nelze bezpečně rozhodnout, co bylo jejich příčinami. Role člověka, která je pro nás větší, velmi důležitá, se dá palynologickým čtecím aparátem jen těžko vystopovat. V regionu s tak řídkým osídlením a vzácnou archeologií – nalezenou či hledanou, je nakonec prokazatelný lidský vliv posunut do historické doby. Tématem tohoto příspěvku je novověký zásah člověka na příkladu Pryskyřičného dolu.

Mimo již dnes standardních paleoekologických metod (pylová analýza a radiokarbonové datování) umožňuje vybraná lokalita užití více přístupů k poznání historie než jiná místa.

- Datování - Zájmové období je relativně mladé a tím pádem bylo datovatelné izotopem <sup>210</sup>Pb.
- Historická data - Východní část Českého Švýcarska patřila k Českokamenickému panství rodu Kinských, kteří hned od začátku lesnického hospodaření zanechávali bohaté archiválie jako hospodářské plány, těžební výkazy, druhy setého semene, ale hlavně porostní mapy, sahající až do 18.stol. Nechávali zpracovat zpětné historické průzkumy, a to již na počátku 20. století-(Hyhlík 1903).
- Antrakologická data – Milířnictví a smolařství se na několik staletí staly vedle lesního hospodaření svébytnou výrobní aktivitou celého regionu. Pálením a dehtováním dřeva zanechaly bohatá uhlíková spektra pro analýzu dřeva.

Lokalita leží v katastru obce Doubice na samém dně Velkého Pryskyřičného dolu (Gross Harzgrund) hned pod vyústěním Malého Pryskyřičného dolu (Klein Harzgrund). Profil o celkové hloubce 270 cm byl odebrán na jaře 2005. Z 255 cm hloubky je radiokarbonové datum 2465±35 BP a ze 145 cm je 1215±30 BP, ve svrchní části profilu je několik dat <sup>210</sup>Pb. Depth-age model (obr. 1) byl vytvořen proložení všech těchto dat polynomickou regresí a na základě této funkce bylo vypočítáno stáří jednotlivých vzorků od 0 do 60 cm.

Intenzita lesnického hospodaření v Českém Švýcarsku postupně narůstala v posledních zhruba 400 letech. Vliv hospodaření na druhovou skladbu lesů byl přímý (těžba, zá-

měrné zalesňování, introdukce) i nepřímý (zarůstání světlin, zvyšování pravděpodobnosti větrných polomů). Nejlepší historickou informací pro srovnání s pylovou analýzou by byl záznam o přesném druhovém složení porostů. Tyto údaje ovšem začaly být zaznamenány až později, po lesním zřízení dle saské metody roku 1859. Nejstarší mapa, kterou se nám podařilo vizualizovat v GIS i s jejím obsahem (napojení hospodářských knih), je však až z r. 1895/6. Pro starší období je použitelná především evidence o objemu těžby (obr. 2).

## Odraz lesnického hospodaření na vývoj v Pryskyřičném dolu

Pylový diagram z Pryskyřičného dolu prezentuje obr. 3. V první fázi, v zóně P1, datované mezi roky 1630 a 1720, je patrné pokračování přirozeného vegetačního vývoje. Převládaly jedlobukové porosty, které tvořily klimaxovou vegetaci sklaních měst již více než 2000 let (Pokorný & Kuneš 2005). Objem těžby dřeva byl v této počáteční fázi ještě zcela zanedbatelný. Proto se vliv lesního hospodaření v pylovém diagramu viditelně neodráží. Jako prozatím nevysvětlená zajímavost se vyskytlo ve vzorku 60 cm pylové zrno *Ilex aquifolium*, podobně jako v profilu Nad Dolským Mlýnem (Abraham 2006).

Druhá vývojová fáze lesního hospodaření (zóna P2) spadá do rozmezí let 1720 a 1830. Tehdy je v pylovém diagramu patrný úbytek jedlobukových porostů a nárůst kvantity bylin, zejména *Calluna*, *Melampyrum*, *Betula*, a *Vaccinium-type*. Tento vývoj lze interpretovat jako reakci na zvýšenou těžbu dřeva. Ta je historicky prokazatelná v rámci celé Českokamenické domény, tvořená revíry jetřichovický, doubický a rynartický. Podle údajů z roku 1697 se totiž roční těžba zvýšila na 60 000 plm, což dvou a půl násobně převyšovalo tehdejší roční přirozený přírůstek dřevní hmoty. Tím klesla zásoba dřeva během pouhého jednoho století asi na polovinu (Hyhlík 1903).

Nápadné maximum křivky mikroskopických uhlíků mezi vrstvami 48 a 36 cm, tj. přibližně mezi lety 1730 a 1823, nejspíš představuje odraz lokálních aktivit spojených s pálením dřeva. Tuto domněnku potvrzují datované reliktu milířů z blízkého okolí a asi 200 metrů vzdálená smolařská pec s domkem. Vzhledem k tomu, že se vegetační změny projeví také na pylových taxonech s velmi krátkým doletem – *Calluna* a *Vaccinium-type* (Bunting 2003) musíme předpokládat, že výrobní činnost ovlivnila i bezprostřední okolí odběrového místa. Následkem výrobních aktivit došlo k postupnému, ale velmi výraznému odlesnění – zastoupení dřevin v pylové sumě (čili hodnota AP) klesá na pouhých 50 %. Samotný Pryskyřičný důl tehdy s největší pravděpodobností porůstalo vřesoviště mozaikovitě přecházející od světlin (převažovala toulavá seč) s borůvkým a černýšem a pasek zarůstáných náletovou břízou a borovicí (záměrně se ještě nezalesňovalo).

V roce 1770 nastoupil na lesní zprávu vrchní lesník Pompe, který začal hospodařit dle nauky Johanna G. Beckmana. Změna spočívala v zavedení holoseči a umělé lesní obnovy. Ve zprávě z 30. 11. 1773 se dočítáme o provedené práci: „Výseky v revíru Doubice s plochou od 2 až 3<sup>l</sup> korců byla jenom poházena semenem, ostatní plochy ve vrchnostenských lesích byly zryty a osvědčenými šiškami jedle a pak smrku dle povelu posypány“. Jedná se o první datovanou zmínku o umělých výsetbách (Hyhlík 1903). Průša (2000) správně dedukuje z exkurze České lesnické jednoty na Malý Javor, že smrkové hospodářství se začalo

na českokamenické panství zavádět někdy v letech 1780-1800, smrk následovaly jedle, olše, borovice, bříza a později také nepůvodní druhy - modřín opadavý, modřín japonský, smrk sitka, borovice banksovka a vejmutovka (Tomandl 1971). „Smrková vlna“ však dorazila na lokalitu Pruskyřičný důl později.

Beckmanův systém hospodaření se zavedením holosečí a umělých obnov pravděpodobně napomohl jednomu z obrovských polomů, který se udál 18. prosince 1833 a 1. ledna 1834 následoval další. Padlo okolo 250 000 m<sup>3</sup> dřeva (obr. 2) (TOMANDL 1971). Z věkového složení porostů v roce 1895/6 (obr. 4) je patrná souvislost mezi věkovou třídou 60-69 a tímto polomem. Dokonce lze rekonstruovat zasažené plochy (obr. 5), které jsou všechny orientovány na severovýchod. Pravděpodobně nepřesnému odhadu taxátorů by se dal přičíst rozdíl 8-10 let, který vychází odečtením 60-69leté věkové třídy od roku 1895 ve snaze dosáhnout rok 1834. Je tedy dost pravděpodobné, že událost regionálních rozměrů ovlivnila právě vybranou lokalitu, a to i na základě pylové analýzy, protože třetí fázi mezi léty 1830-1860 (zóna P3) dominuje zvýšená depozice pylových zrn břízy, což bude důsledek oněch polomů. Zdálnivě paradoxní nárůst břízy v pylovém diagramu si lze vykládat takto: Následkem polomů se mladé břízy (předtím pouze vtroušené) dostaly do lepších světelných podmínek a začaly produkovat pyl. Bříza totiž na volném prostranství kvete a plodí již v 10. roce života, v zápoji ne dříve než ve 20. roce (Svoboda 1957). Pokud kvete, produkuje velké množství velmi létavého pylu (Dyakowska 1936, Pohl 1937).

Čtvrtou fázi (zóna P4) datovanou mezi roky 1850 a 1920, charakterizuje nárůst křivky borovice. Ve světle výše popsané události se to jeví jako následek zarůstání kalamitních holin náletovou borovicí, což se v pylovém záznamu logicky muselo projevit s určitým zpožděním. Borovice kvete na volném prostranství v 15. a v zápoji až ve 30. až 40. roce života (Svoboda 1953). Opětný pokles pylových hodnot břízy pak bude následkem neschopnosti konkurovat dozrávajícím porostům borovice. Zároveň je patrné, že 60-69leté porosty tvořil v roce 1895/6 především smrk. Ten byl bezpochyby na polomy uvolněné plochy uměle dosazen. Pylově se začal projevovat až značně později, protože kvete velmi pozdě, v zápoji až v 60. roce života (Svoboda 1953).

Pátá fáze vývoje lesní vegetace (zóna P5) je již charakterizována jako stav dnešní. Na jejím začátku došlo ke smýcení velkého množství dřevní hmoty. Tato událost je v pylovém diagramu patrná jako přechod mezi vzorky 22 a 20 cm, kdy poměr AP náhle klesá z 90 na 60%. V roce 1920, jak je událost datovaná, totiž přichází další obmýtní fáze. Od roku 1926 do současnosti zarůstá bezprostřední okolí studovaného profilu postupně lesem. Odtud postupný nárůst pylové sumy dřevin až k 90 %.

## **Antrakologie**

Historická produkce dřevěného uhlí, smoly a dehtu se projevila v odebraném profilu zvýšeným obsahem mikroskopických uhlíkových partikulí. Zvyšují-li se tyto partikule s úbytkem pylu některých dřevin nabízejí se otázky přímé souvislosti, tj. zda odpovídají uhlíková spektra dřevin v okolních milířích klesajícím druhům v pylovém záznamu apod. Stav rozpracování antrakologické části zatím nedovoluje nějakou rozsáhlejší syntézu s výsledky pylové analýzy. Avšak první výsledky, které v následující kapitole nabízíme, nechávají alespoň nahlédnout (tab. 1).

V květnu 2006 bylo odhaleno v okruhu 600 metrů od pylového profilu na základě terénních příznaků, doporučení Václava Sojky a historických map, 11 objektů – reliktů milířů a jedna smolárna (obr. 5) (Objekty č. 1 a 8 jsou mimo výřez mapy). Devět z nich obsahovalo i několik vrstev uhlíků, které jsme stratigraficky odebrali na antrakologickou analýzu. Vzhledem k předpokládanému věku nalezených objektů, tj. 1630-1950, není možné použít datování  $^{14}\text{C}$  ani  $^{210}\text{Pb}$ , lze se ovšem do jisté míry spolehnout na historické datování. Objekty č. 9, 10 a 11 jsou zaneseny v mapách prvního zaměření, které proběhlo v letech 1792-1796. Jejich autor ing. Jan Trösel zachycuje hranice lesních pozemků, síť komunikací, místní názvy a právě drobné výrobní areály. Objekt č. 11 je uveden jako „Schneberger(?) häusel“ s obdélníkovým půdorysem. Ve skále je na tomto místě dodnes patrná trámová kapsa, dá se tam předpokládat existence smolařského domku (Belisová 2004). Objekt č. 3 zmiňuje jako milířiště horolezecký průvodce z roku 1937, který popisuje přístupovou cestu na Pětidomí, procházející Malým Pryskeříčným dolem.

Vlastní výkop dosahoval rozměrů šíře polní lopatky a hloubka nepřesáhla 60 cm. Na začistěné stěně byla zachycena stratigrafie profilu a z vrstev obsahujících zuhelnatělé dřevo byl odebrán vzorek o objemu asi 0,5 l, který je vzhledem k bohatosti materiálu dostačující. Při laboratorním zpracování byly vzorky vysušeny a pomocí flotace bylo ze vzorku vybráno 100 uhlíkových fragmentů. V případě, že byly ve vzorku přítomny kusy zuhelnatělé kůry, byl jejich počet nahrazen ekvivalentním množstvím uhlíků dřeva.

### Milíř 3

Velmi výrazný objekt zaříznutý do svahu nad potokem. V jeho těsné blízkosti se nachází menší skalní prostor se stopami po působení žáru, která je považována za místo zpracování smoly. Sonda hloubky 90 cm prokázala přítomnost 21 cm mocné písčité vrstvy, obsahující velké množství uhlíků. Bohaté akumulace uhlíků byly pozorovatelné na svahu k vodoteči, který byl obnažen vývratem. Zde se podařilo získat i zuhelnatělé kusy dřeva dosahující velikosti 15 cm. Těsně pod nerozloženým jehličím se nacházela vrstva světle šedého písku pod kterým ležel horizont s bohatým obsahem uhlíků. V hloubce od 28 do 48 cm byla opět vrstva šedého písku, který ostře přecházel do rezavě zbarveného iluviálního horizontu.

### Milíř 9

Tento objekt se nachází v ploché části údolí a jeho povrchové příznaky jsou těžko viditelné. 60 cm hluboká sonda potvrdila jeho existenci a odhalila několik vrstev bohatých na uhlíky. Pod 8 cm tlustou vrstvou surového opadu ležela vrstva bílého písku, pod kterou byla vrstva uhlíků 4 cm mocná (V1) a oddělená opět bílým pískem od 11 cm tlusté polohy uhlíků. Na tu navazovala tvrdá rezavá vrstva, která vznikla vypálením písku pod milířem. Nejspodnější část profilu zaujímal bílý nezpevněný písek.

### Milíř 6

Plocha po milíři ležela v závěru postranního údolí Pryskeříčného dolu a byla dobře viditelná jako kruhovitá plošina o průměru 10 m. Při svém jižním okraji byl objekt porušen umělým příkopem vyschlého potoku. Sonda o hloubce 47 cm odhalila 5 vrstev bohatých na uhlíky. Pod 10 cm silnou vrstvou písku smíšeného s nerozloženým organickým materiálem ležel první tmavě zbarvený, písčítý horizont s bohatým podílem uhlíků (H1). Ten byl



oddělen od další uhlíkové vrstvy (H2) polohou bílého písku o mocnosti 3 cm. Následovala tmavě šedá vrstva uhlíků smíšených s bílými zrnky písku (CP), pod kterou bylo možné podle barvy odlišit další horizont s převahou zuhelnatělého materiálu (H3). Pod ním byla zaznamenána poloha šedého písku o síle 10 cm, na jejíž bázi ležela poslední vrstva uhlíků (H4).

Tab. 1.: Procentické zastoupení dřevin v uhlíkových vrstvách milířů  
(Analyzoval: Přemysl Bobek)

	milíř 6				milíř 3	Milíř 9
	H3	H2	CP	H1		
Picea	49.1	34.7	31.2	22.7	3.6	9.5
Pinus	19.1	32.9	15.7	30.5	67.9	63.5
Abies	1.4	12.2	31.2	0.7	3.6	14.3
Betula	0.0	0.0	0.0	18.8	5.4	1.6
Fagus	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6
Quercus	0.0	3.6	0.0	5.7	0.0	0.0
Conifer	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0
kůra	23.4	15.0	16.5	3.9	16.1	3.2
indet.	7.0	1.7	3.6	17.7	3.6	6.3

Relikty milířů v pískovcových skalních městech jsou velice perspektivní oblastí pro zkoumání převážně novověké historie lesní vegetace. Místo upravené pro stavbu milíře bylo používáno k více výpalům po sobě, dokud zásoba dřevní hmoty v okolí neklesla pod určitou kritickou hodnotu a aktivita se přesunula jinam. Specifickou vlastností těchto milířů ležících na dnech pískovcových roklí je však jejich nápadná vnitřní diferenciaci, která je jinde velmi redukována nebo úplně chybí. Vysoký přínos erodovaného materiálu, transportovaného především při větších deštích, způsobuje oddělování jednotlivých fází používání písčitymi vrstvami bez obsahu uhlíků. To, co je v jiných oblastech stejnorodou vrstvou, je zde rozlišeno nepravidelnou sedimentací písku do viditelné stratigrafie. Tím se otvírá možnost zkoumání řady nových otázek, především pak preferencí určitých druhů dřevin pro výrobu dřevěného uhlí, nebo časového rozsahu používání jednoho milířiště.

## Závěr

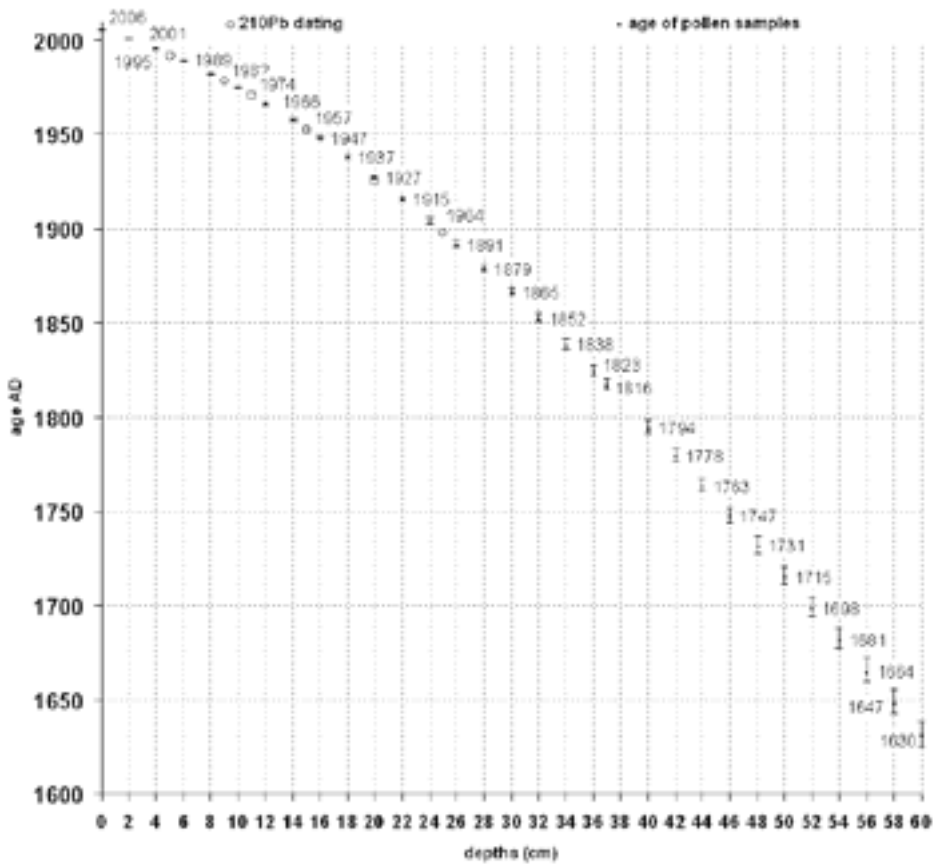
Vývoj vegetace v centrální části Českého Švýcarska ovlivnil člověk především na začátku novověku. Na příkladu Pryskyřičného dolu pozměnil lesní společenstva ve dvou fázích. Okolo roku 1720 – v širším kontextu barokního vzestupu, kdy zvýšením manufakturní výroby vzrostla poptávka po dřevě jako stavebním materiálu i jako topiva na sklářskou výrobu nebo tavbu železnic. Na základě převahy jehličnanů v zjištěném spektru milíře č. 9 a dle běžných uhlířských preferencí lze zásah klasifikovat na dvě různé aktivity - těžba dřeva (buk) a pálení dřevěného uhlí (jehličnany). Vegetační kryt se na několik desetiletí proměnil v mozaiku na gradientu: původní jedlobukový les – udržovaná bezlesá vřesoviště. Na počátku druhé fáze by stála umělá obnova lesa neboli smrkové hospodářství. V konkrétním případě Pryskyřičného dolu se tak stalo po polomech v letech 1833/4. Na postižených místech nejprve dožrála bříza, pak borovice a nakonec smrk.

## Poděkování

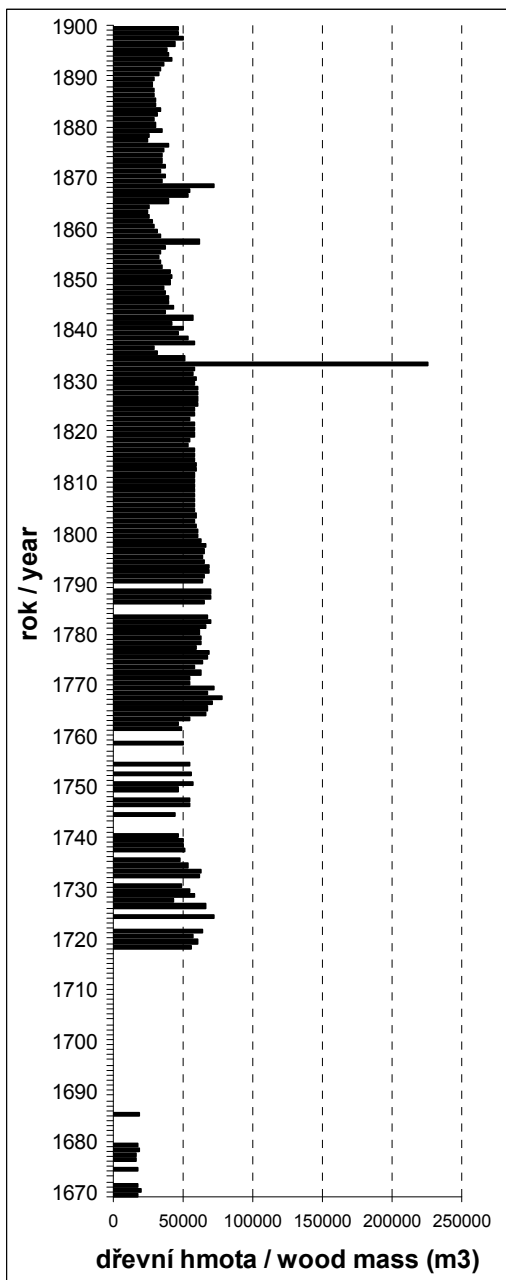
Autoři děkují Petru Kunešovi za vedení projektu „Rekonstrukce přirozené vegetace pískovcových skal NP České Švýcarsko a přilehlého pískovcového území formou pylových analýz.“, v jehož rámci tento výzkum probíhal. Dále děkují pracovníkům Státního archivu Litoměřice, pobočka Děčín-Podmokly, ÚHÚL Jablonec nad Nisou a Správy NP České Švýcarsko za ochotnou spolupráci a poskytnutí dat a map. Autoři děkují grantům: VaV/620/7/03 a GAAV 242232

## Literatura

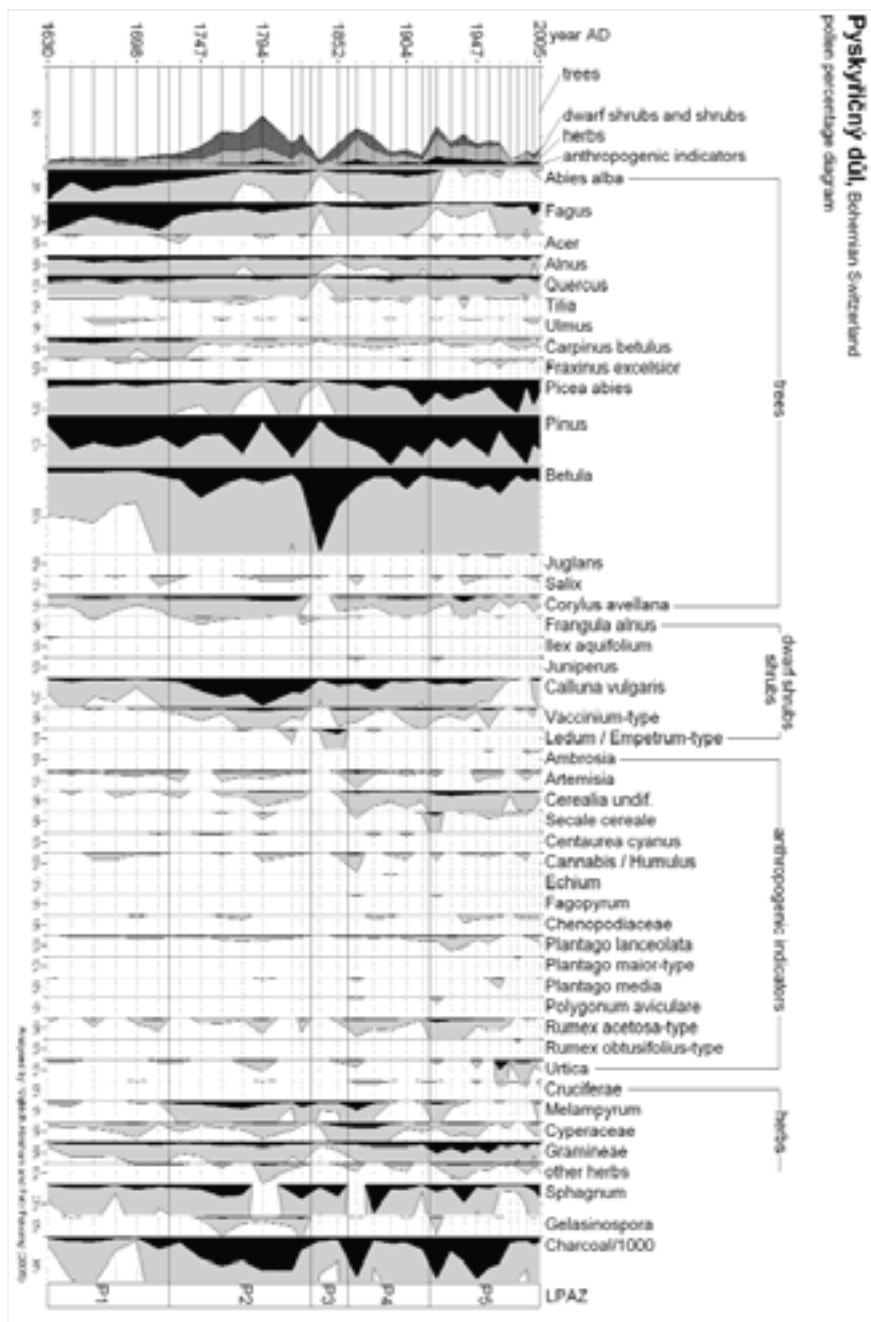
- Abraham V. (2006): Přirozená vegetace Českého Švýcarska a její změny v důsledku kolonizace a lesnického hospodaření. - manuscript dep. in Katedra botaniky PřF UK Praha.
- Belisová N. (2004): Zpracování smoly v Českém Švýcarsku a Labských pískovcích - Minulosti Českého Švýcarska II, Krásná Lípa:.
- Bunting M. J. (2003): Pollen-vegetation relationships in non-arboreal moorland taxa. - Review of Palaeobotany and Palynology 125 285-298.
- Dyakowska J. (1936): Researches on the rapidity of the falling down of pollen of some trees. - Bull. Acad. Pol. Sci. Lett. B 155-168.
- Hyhlík F. (1903): Zur Forstgeschichte der Fürst Kinsky'schen Herrschaft Böhmischem-Kamnitz. - Carl Fromme, Wien.
- Pohl F. (1937): Die Pollenerzeugung der Winblüter. - Beihefte zum Botanischen Centralblatt Abteilung A Band LVI:365-470.
- Pokorný P. et Kuneš P. (2005): Holocene acidification process recorded in three pollen profiles from Czech sandstone and river terrace environments. - Ferrantia 44 101-107.
- Průša E. (2000): Pěstování lesů na typologických základech. - Lesnická práce Praha.
- Svoboda P. (1953): Lesní dřeviny a jejich porosty I. - SZN, Praha.
- Svoboda P. (1957): Lesní dřeviny a jejich porosty III. - SZN, Praha.
- Tomandl K. (1971): Historický průzkum LC Labské pískovce. - manuscript dep. in ÚHÚL Jablonec nad Nisou..



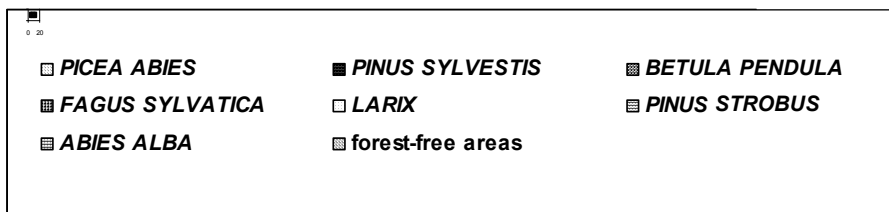
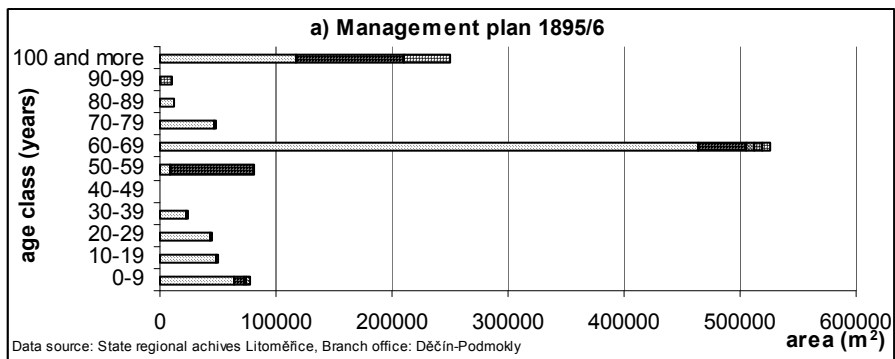
Obr. 1.: Depth-age model profilu Průskumný důl.



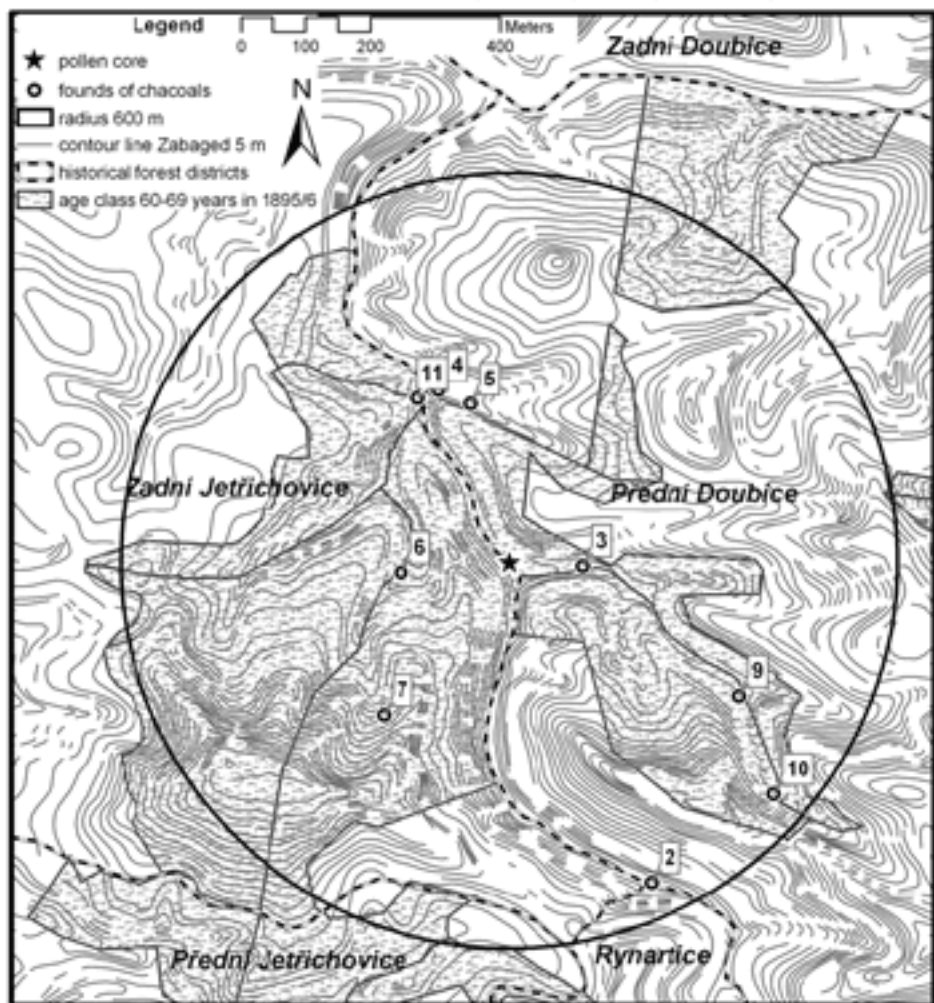
Obr. 2: Výkaz těžby dřeva v letech 1670-1900. (podle Tomandla 1971)



Obr. 3: Pylový diagram.



Obr. 4: Druhové složení v okruhu 600 m od profilu Pryskeřičný důl v roce 1895/6.



Obr. 5: Mapa lokality Prskyřičný důl s vyznačením zasažených ploch po polomech 1833/4 a odebraných mlíříšť.

## Zajímavé a vzácné houby Národního parku České Švýcarsko

JAN HOLEC

*Národní muzeum, mykologické oddělení, Václavské nám. 68, 115 79 Praha 1, jan\_holec@nm.cz*

Tento příspěvek shrnuje poznatky, získané během mykologických průzkumů v posledních 10 letech. Na konci 20. století začal mykologický průzkum území nabývat na intenzitě, což souvisí hlavně s vyhlášením Národního parku České Švýcarsko. Řadu let sem jezdil brněnský amatérský mykolog Jaroslav Čáp, který své nálezy a sběry shrnul v několika výzkumných zprávách. Od roku 2001 oblast pravidelně studují profesionální i amatérští mykologové, členové České vědecké společnosti pro mykologii (Jan Holec, Vladimír Antonín, Alois Vágner, Karel Prášil, Jiří Lazebníček, Rostislav Fellner, Jaroslav Landa, Jiří Roth). Na tvrdohouby byla zaměřena diplomová práce Mileny Johnové, rozené Tůmové z roku 2006, a další diplomová práce je v běhu.

Celkově je zatím z Českého Švýcarska známo kolem 700 druhů hub s velkými plodnicemi (makromycetů) a několik stovek druhů mikroskopických hub. Přesné číslo bude známo až poté, kdy bude publikován první ucelený soupis hub tohoto území.

### Houby pískovcových skalních měst

V pískovcových skalních městech se životní podmínky hub mění téměř na každém kroku. Houby reagují hlavně na půdní a vzdušnou vlhkost, takže se mykoflóra dolů výrazně liší od mykoflóry skalních hřbetů a výslunných stěn.

**Houby pískovcových dolů:** Velmi záleží na tom, zda je na dně dolu voda nebo přímo potok a jaký je lesní porost v dolu. Suché doly (většinou krátká boční údolí kolmá na hlubší a delší doly) porostlé kulturními smrčínami a většinou také borovicí vejmutovkou mají poměrně chudou a nepříliš zajímavou mykoflóru. Pokud jsou přítomny pařezy a padlé kmeny jehličnanů, rostou na nich většinou běžné dřevožijné houby. Na padlých kmenech smrku se občas vyskytují i vzácnější houby, jako např. šupinovka drobná (*Pholiotota scamba*), šupinovka poprášená (*Gymnopilus picreus*) a vysloveně vzácný druh opeňka jarní (*Kuehneromyces lignicola*). Jde o druhy, které preferují horské polohy a v dolech nízko položeného Českého Švýcarska se vyskytují díky chladnému a vlhkému mikroklimatu.

V hlubších a stinných dolech, kde leží staré padlé kmeny smrků, se vyskytuje bo-linka černohnědá (*Camarops tubulina*), která na kmenech vytváří ploché nebo mírně boulovité tvrdé útvary - stromata. Je to vzácný druh vázaný na přirozenější lesy. Pokud je na dně dolů voda v podobě malých tůněk nebo potůčků, nacházíme tam i některé



vlhkomilné houby, zejména tzv. sfagnikolní, rostoucí v rašeliníku. Mezi vzácnější houby rostoucí na meších patří mecháček hladký (*Cyphellostereum laeve*), který tvoří drobné, bílé, bokem přirostlé kloboučky. Přímo v potůčcích se vzácně vyskytuje vodnička potoční (*Cudoniella clavus*), nehojná vřecovýtrusná houba rostoucí na dřevu ve vodě. Vzácný je i ryzec rašeliníkový (*Lactarius sphagneti*).

Velkým unikátem jsou rašeliníště, která se vyvinula na dně některých hlubokých stinných dolů, např. v Pryskyřičném dole. Nejlepší takovou lokalitou je rašeliníště Jelení louže v pramenné oblasti potoka Suchá Bělá u Hřenska. Tam byla nalezena i vzácná a zákonem chráněná holubinka rašelinná (*Russula helodes*), která je známá hlavně z rašeliníšť a vlhkých lesů Šumavy a jižních Čech. Další typickou rašeliníštní houbou lokality Jelení louže je holubinka rašeliníková (*Russula sphagnophila*).

Bohatost mykoflóry pískovcových dolů narůstá, pokud v nich rostou listnaté stromy, nejčastěji buk, javor klen a bříza. Když se v pískovcových dolech vyskytují i pahýly, pařezy nebo tlející padlé kmeny listnáčů, počet druhů opět výrazně stoupá, protože celá řada dřevožijných (lignikolních) hub vyhledává právě dřevo listnáčů. Z hlediska dřevožijných tvrdohub jsou velmi významné pískovcové doly se zachovalým porostem acidofilních bučin (např. rokle potoka Suchá Bělá). Na takových lokalitách nacházíme široké spektrum druhů, které je srovnatelné co do kvality i kvantity například s mykoflorou karů šumavských jezer.

Na různých místech Českého Švýcarska byly na tlejících kmenech listnáčů v pískovcových dolech nalezeny vzácnější druhy štitovek, např. štitovka chudobná (*Pluteus depauperatus*), štitovka lemovaná (*Pluteus luctuosus*), štitovka vločkatá (*Pluteus podospileus*) a štitovka stinná (*Pluteus umbrosus*). K vzácnějším druhům patří choroš slizopórka nazelenalá (*Ceriporiopsis pannocincta*), rostoucí na tlejícím dřevě listnáčů a také rosoliklihatka čirá (*Neobulgaria pura*), která tvoří plodnice nejčastěji na spadlých větvích buku.

K druhům zřejmě novým pro oblast Českého Švýcarska patří krásnorůžek rozvětvený (*Calocera furcata*), rostoucí na dřevě smrku a závojenka naběhlá (*Entoloma lampropus*), černomodře zbarvený druh závojenky, nalezený v trávě u lesní cesty.

Nejzajímavější mykofloru mají ty pískovcové doly, kde se zachovala přirozená vegetace – bučiny, bory na svazích nebo rašeliníště na dně.

**Houby pískovcových skalních hřbetů a výslunných stěn:** Skalní hřbety a výslunné pískovcové stěny jsou většinou porostlé borovými lesy s příměsí břízy. Po většinu roku tu bývá sucho a houby tu „plodí“ až po vydatných deštích, které nepřicházejí často. Ani počet druhů nebývá velký, protože zdejší extrémní podmínky houbám příliš nesvědčí. Na padlých kmenech borovice roste choroš bránovitec jedlový (*Trichaptum abietinum*), který je nápadný fialovými rourkami. Typickým rozkladačem dřeva borovice lesní je i dřevomorka zlatá (*Pseudomerulius aureus*), která ale vyžaduje vlhčí dřevo, tedy zastíněná místa. Ze šišek borovice ukrytých v půdě vyrůstá na jaře penízovka provázková (*Strobilurus stephanocystis*) a ve vlhkých obdobích také lžičkovec šiškový (*Auriscalpium vulgare*). Bory na skalách jsou však stále nedostatečně prozkoumané.

**Houby na stěnách vlhkých skal:** Typickými druhy v porostech mechů na skalách

jsou čepičatky, např. vzácná čepičatka Stordalova (*Galerina stordalii*) nebo hojnější čepičatka druhu *Galerina calyptrata*. Další význačnou houbou vlhkých skal je kalichovka okoličnatá (*Omphalina ericetorum*) s drobnými nálevkovitými plodnicemi světle béžové barvy a lupeny sbíhajícími na třech. Jde o lichenizovanou houbu.

**Houby spálenišť:** Na spálenišťích rostou z uhlíků a popela specializované druhy hub (tzv. antrakofilní houby), které na jiných stanovištích nenajdeme. Z vrčecovýtrusných hub to je např. zvoneček uhelný (*Geopyxis carbonaria*), oranžově zbarvená ohnivka spáleništní (*Pyronema omphalodes*), dále kořenitka nadmutá (*Rhizina undulata*) nebo hovník uhelný (*Ascobolus carbonarius*). I některé lupenaté stopkovýtrusné houby jsou vázány pouze na spálenišť, z těch hojnějších např. rezavooranžově zbarvená šupinovka spáleništní (*Pholiota highlandensis*) nebo šedá kalichovka spáleništní (*Myxomphalia maura*). Na spáleništi, které vzniklo začátkem roku u Havraní skály poblíž Jetřichovic, byly nalezeny i některé vysloveně vzácné houby – druh rodu terčka (*Rutstroemia carbonicola*), popsáný českým mykologem Mirko Svrčkem, a zejména fajodka spáleništní (*Fayodia anthracobia*), v jejímž případě šlo o první nález pro Českou republiku.

## Houby v soutěskách Kamenice

Mykoflóra soutěsek Kamenice a některých bočních roklí (např. rokle Kachního potoka, rokle Soorgrund nebo Kostelní stezka pod Dolským mlýnem) a údolí (např. údolí Jetřichovické Bělé) je velmi bohatá. Od ostatní krajiny Českého Švýcarska se soutěsky liší velkou pestrostí a zachovalostí přirozené vegetace a hlavně chladným a vlhkým mikroklimatem na dně údolí. Celkově jsou soutěsky Kamenice a přilehlé rokly nebo údolí typické velkou druhovou pestrostí hub a hlavně výskytem celé řady vzácných chladnomilných až horských druhů nebo druhů vázaných na vlhká stanoviště (olšiny, rašelinišť, vlhké skály). Zajímavé jsou i různé neobvyklé substráty, jako např. tlející kapradiny, na kterých roste drobná helmovka kapradinová (*Mycena pterigena*) a lysohlávka plevnatá (*Psilocybe crobula*).

Oblast je celostátně významným útočištěm pro vzácný a chráněný druh bolinka černohnědá (*Camarops tubulina*), vázaný na tlející kmeney jehličnanů, zde smrku. České Švýcarsko je spolu se Šumavou a Krkonošemi nejbohatší oblastí výskytu tohoto druhu v ČR. Žije zde i další vzácný druh bolinka mnohovýtrusá (*Camarops polysperma*). Je vázaná na odumírající pahýly listnatých stromů, nejčastěji olše, v bezprostřední blízkosti vodního toku. Z dalších chladnomilných druhů je důležitý ohňovec ohraničený (*Phellinus nigrolimitatus* - obr. v příloze č. 16), choroš rostoucí na padlých kmenech smrku, který se jinak vyskytuje hlavně v pralesovitých horských lesích. Soutěsky Kamenice jsou jeho nejnižší položenou lokalitou v České republice. K chladnomilným a vlhkomilným druhům patří i šupinovka drobná (*Pholiota scamba*), rovněž žijící na dřevě smrku. O hodnotě této lokality vypovídají i nálezy vzácných chladnomilných dřevožijných druhů tvrdohub - např. druhu *Lophiotrema boreale*, který je v literatuře uváděn z boreálních lesů Skandinávie. K vzácným dřevožijným houbám také patří choroš ostropórka korová (*Rigidoporus corticola*) a závojenka buková (*Entoloma placidum*). Za pozornost stojí i některé význačné druhy přibřežních olšin jako ryzec druhu *Lactarius cyathuliformis*,

holubinka olšinná (*Russula alnetorum* – chráněný druh), čechratka olšová (*Paxillus filamentosus*) - všechno nehojné mykorrhizní druhy, a dále některé nehojné, ale typické mykorrhizní druhy teplých listnatých lesů jako holubinka sluneční (*Russula solaris*) a ryzec druhu *Lactarius subumbonatus*. V soutěskách Kamenice patří mezi další vzácnější houby také šupinovka hnědočervená (*Pholiota lubrica*), kalichovka Hudsonova (*Lichenomphalia hudsoniana* – lichenizovaná stopkovýtrusná houba) a polnička lysá (*Agrocybe erebia*). Stejně hodnotné jsou i některé úzké boční rokle směřující do kaňonu Kamenice, kde byly nalezeny vzácné druhy žebernatka maličká (*Delicatula integrella*) a ryzec rašeliníkový (*Lactarius sphagneti*).

Některé z probíraných druhů zcela jistě rostou i v druhém kaňonovitém údolí Českého Švýcarska – v údolí Křinice. Tam ale mykologický průzkum teprve začíná. Z rarit tam nalezených lze zmínit květnatec Archerův (*Clathrus archeri*). Je to druh, který byl do Evropy zavlečen z australské a tasmánské oblasti s náklady surovin a od počátku 20. století se z Francie šíří směrem na východ. V České republice už má dnes desítky lokalit.

### Houby listnatých lesů na svazích a kopcích

Na mírnějších svazích hor (např. Růžovský vrch, Spravedlnost), kopců (např. Koliště, Mlýny, Vosí vrch, Suchý vrch, Český = Boehmův vrch) a některých pískovcových hřbetů (např. Stříbrné stěny, Křídelní stěny, Ponova louka) se vyvinuly hlubší půdy s větším obsahem humusu. Jsou porostlé zajímavými listnatými lesy, nejčastěji bučinami, na kamenitých a balvanitých svazích suťovými lesy tvořenými javorem mléčem, javorem klemem, jasanem, někdy i lípou. Jejich mykoflóra je bohatá a zajímavá.

Příkladem vzácnějších hub mohou být druhy nalezené v bučině nad Ponovou loukou, kde je vyvinuto typické společenstvo hub teplejších bučin s výskytem druhů jako šťavnatka rezavějící (*Hygrophorus discoxanthus*), ryzec řídkolupenný (*Lactarius ruginosus*), holubinka sluneční (*Russula solaris*), liška kadeřavá (*Pseudocraterellus sinuosus*) a šťavnatka zardělá (*Hygrophorus fagi*). Z méně častých dřevožijných hub v bučinách roste rezavec pokožkový (*Inonotus cuticularis*), vějířovec obrovský (*Meripilus giganteus*) – v obou případech jde o choroše. Zajímavou houbou jarních měsíců je ronivka podhorská (*Hydropus subalpinus*), která nehojné vyrůstá ze zbytků dřeva ukrytých v půdě.

Velmi zajímavé jsou listnaté lesy na čedičovém podloží, zejména na Růžovském vrchu. Tamní mykoflóra je velmi bohatá a je význačná přítomností hub, které vyžadují neutrální nebo slabě zásadité půdy a teplé listnaté lesy. Patří k nim např. holubinka sluneční (*Russula solaris*), čirůvka prstencová (*Tricholoma batschii*), liška kadeřavá (*Pseudocraterellus sinuosus*), ryzec žlutohnědý (*Lactarius fulvissimus*), bedla Grangeova (*Lepiota grangei*) nebo hvězdovka trojitá (*Geastrum triplex*). Typickou vzácnější houbou bučin je liška Friesova (*Cantharellus friesii*), druh navržený k zákonné ochraně. Ze vzácnějších dřevožijných hub tu byl nalezen ježatec různozubý (*Creolophus cirrhatus*), který má bílé rozvětvené plodnice na spodku pokryté dlouhými ostny.

V suťových lesích na svazích Růžovského vrchu se vyskytuje i řada zajímavých druhů hub ze skupiny askomycetů. Jedním z nich je vzácný a nedávno popsáný druh tvrdohouby širokoterčka Pouzarova (*Lopadostoma pouzarii*), který byl nalezen na pad-

lých kmenech buku a javoru kleny. V listnatých lesích se setkáme i s řadou askomycetů s miskovitými plodničkami. Je to např. nepříliš hojný druh terčenka olivová (*Catinella olivacea*), tvořící až 1,5 cm velké, černé plodnice s olivově zeleným okrajem.

I malé výchozy čediče na vrcholech nebo svazích některých kopců (Český vrch, Mlýny, Koliště a další) hostí zajímavou mykofloru, podobnou té, která je na Růžovském vrchu. K méně častým druhům zde nalezeným patří např. ryzec bledý (*Lactarius pallidus*) nebo liška šedá (*Cantharellus cinereus*).

## **Chráněné a ohrožené houby Českého Švýcarska**

V České republice je zákonem chráněno celkem 46 druhů hub. V Českém Švýcarsku byly zatím objeveny tři z nich – bolinka černohnědá (*Camarops tubulina*) a holubinka rašelinná (*Russula helodes*) v kategorii kriticky ohrožených druhů a holubinka olšinná (*Russula alnetorum*) v kategorii ohrožený druh. Všechny už byly představeny výše.

Seznam ohrožených hub nalezneme v Červené knize České republiky z roku 1995, ve které je zařazeno a podrobně popsáno 119 druhů, ale zejména v obsáhlém Červeném seznamu hub ČR, který vyšel v roce 2006 a obsahuje údaje o 904 druzích hub. Z nich se v Českém Švýcarsku vyskytuje několik desítek druhů. Mnohé už byly zmíněny v předcházejících odstavcích, většinou s poukazem na to, že jde o vzácnější houby. Výskyt hub uvedených v Červeném seznamu ukazuje, že České Švýcarsko je významným útočištěm pro některé houby, hlavně pro druhy vázané na přirozená stanoviště, jako jsou např. bučiny, suťové lesy, olšiny nebo malá rašeliniště.

## **Poděkování**

Publikování výsledků bylo podpořeno Správou NP České Švýcarsko a Výzkumným záměrem Ministerstva kultury ČR (MK00002327201).

## **Literatura**

Antonín V. (2006): Encyklopedie hub a lišejníků. Academia, Praha.

Antonín V., Bieberová Z. (1995): Chráněné houby ČR. Ministerstvo životního prostředí ČR, Praha.

Čáp J. (2001): Mykologický monitoring CHKO Labské pískovce a NP České Švýcarsko. Souhrnná zpráva o výzkumu za období 1997-1999, uloženo: Správa NP České Švýcarsko, Krásná Líba.

Hagara L., Antonín V. et Baier J. (2006): Velký atlas hub. – Ottovo nakladatelství, Praha.

Holec J. (2005): Distribution and ecology of *Camarops tubulina* (Ascomycetes, Boliniaceae) in the Czech Republic and remarks on its European distribution. – Czech Mycology, 57 (1-2): 97-115. Praha.

Holec J. et Beran M., editoři (2006): Červený seznam hub (makromycetů) České repu-

- bliky. Příroda, 24: 1-282. Praha. <http://www.natur.cuni.cz/cvsm/>
- Kolektiv autorů (2003): Houby, česká encyklopedie. Reader's Digest Výběr, Praha.
- Kotlaba F. (1984): Zeměpisné rozšíření a ekologie chorošů (Polyporales s. l.) v Československu. – Academia, Praha.
- Kotlaba F. a kolektiv (1995): Červená kniha ohrožených a vzácných druhov rostlín a živočíchov SR a ČR. Vol. 4. Sinice a riasy. Huby. Lišajníky. Machorasty. Příroda, Bratislava.
- Svrček M. (1965): Současný stav mykologického výzkumu Československa. Česká Mykologie, 19: 85-99, 155-174. Praha.
- Tůmová M. (2006): Lignikolní pyrenomycety a jejich anamorfy na vybraných lokalitách NP České Švýcarsko. Diplomová práce, uložena: Knihovna katedry botaniky Přírodovědecké fakulty UK Praha, Správa NP České Švýcarsko, Krásná Lípa.
- Dílčí zprávy o mykologickém průzkumu z let 2001-2006 od těchto autorů: J. Holec, V. Antonín a A. Vágner, D. Dvořák, R. Fellner a J. Landa, J. Roth, J. Lazebníček, K. Prášil, M. Suková, M. Tůmová (uloženo na správě NP České Švýcarsko v Krásné Lípě).

## Archivní rešerše – cesta k hlubšímu poznání krajiny (na příkladu Českého Švýcarska)

NATALIE BELISOVÁ

*Správa NP České Švýcarsko, Pražská 52, 407 46 Krásná Lípa, n.belisova@npcs.cz*

Studium archivních pramenů bývá v oboru ochrany přírody a péče o krajinu často vnímáno jako nadstandardní luxus. Tento příspěvek by chtěl ve stručnosti nastínit, v kterých oblastech péče mohou být archivní rešerše přínosné a v jaké míře lze z pramenů získat představu o hospodaření na konkrétním území. Pro časový limit příspěvku bude celá problematika ilustrována ve třech kratších vstupech – o lesním hospodářství, myslivosti a rybníkářství. Mnoho dalších oblastí bude pomínuto, například význam rešerší pro kvalitní rozhodování ve stavebních řízeních; o významu znalosti stáří a vývoje staveb jako podkladu pro vyjádření k chystaným úpravám jednotlivých objektů ostatně příslušní pracovníci nemívají obvykle žádné pochyby.

Pro současné potřeby bývá hlavním úskalím archivních zpráv jejich časová a obsahová nejednotnost. Vedení a členění úřední agendy se v jednotlivých panstvích od sebe lišilo a i v rámci jediného dominia se obsah a systém záznamů v různých časových úsecích výrazně měnil. Přes jistou míru roztržitosti však lze v mnohém doplnit obraz historické péče o krajinu Českého Švýcarska. Doložme si to malou sondou do archivu velkostatků Bynovec a Česká Kamenice. K obsahově nejcennějším písemnostem patří úřední zprávy a instrukce, peněžní (důchodové) účty, stavební a lesní účty či pozemkové knihy. Co lze z dochovaných zpráv zjistit.

### 1. Lesní hospodářství

#### a) Těžba dřeva

Před vznikem systematického členění agendy v 18. století lze zásahová území těžby rekonstruovat jen z nesourodých podkladů. K nejstarším záznamům na teritoriu českokamenického panství patří pamětní kniha z roku 1621<sup>1</sup>. K uvedenému datu lze nalézt údaje o množství zpracovaného dříví na jednotlivých vrchnostenských pilách, vč. uvedení lokalit těžby.

Příklad: na pile v Jetřichovicích (existovala do r. 1695 v místech současného Starého mlýna), bylo zpracováno 6 kop z Mokrého dolu, lesní části Budersdorf a Suchý vrch. Pila v Srbské Kamenici (tzv. Hammermühle, v místech počátku Ferdinandovy soutěsky) požezala 18 kop z těžby na Suchém vrchu. Záznamy jsou doplněny o informace, kým byly kmeny převezeny na katr (v případě jetřichovické pily poddanými z Jetřichovic, Všemil,

<sup>1</sup>SOA Litoměřice, pob. Děčín, VS Česká Kamenice, K 1a, Memorialbuch d. beiden Herrschaften Kamnitz und Bensen, 1621.

koňskými povozy z rybnického statku, vč. uvedení počtu kmenů).

V 18. století, ještě před zavedením umělého lesního hospodaření, již lze sledovat těžbu detailněji. V peněžních účtech bynoveckého panství se pravidelně objevují položky za kácení dříví i odklízení hroubí v jednotlivých lokalitách, dopravu dříví ke katrům (včetně uvedení využití konkrétních smyků) – to vše vždy s konkrétní objemovou položkou. Hodnota údajů se s postupem let zvyšovala, statisticky hodnotný přehled těžby pak lze vytvořit od 2. poloviny 18. století. Od 19. století jsou pak zachovány i ucelené soubory porostních map a těžebních tax.

#### b) Transport dříví

Komplikovaný terén předurčoval způsob přepravy pokáceného dříví, který se udržel od nejstarších dob až do 20. století. Kácení a čištění lesa od hroubí se dělo v příznivém ročním období (jaro – podzim). Z méně dostupných lesních dílů se dříví sváželo do skladišť či na pily především v zimě za pomoci saní. V revírech, v nichž šlo využít vodních toků pro plavení dříví, se pracovalo v sezóně. Využívaly se i malovodní toky (např. Doubický potok, Suchá Kamenice). Podle aktuálních klimatických podmínek se plavilo cca od března do října.<sup>2</sup> Z vrcholových partií bylo dřevo přibližováno smyky. Jejich konkrétní názvy, ale i zpřesnění režimu (na krátké či dlouhé dříví, za poplatek, se stálou obsluhou smykaře) lze dohledat v urbářích panství<sup>3</sup>, přesně lokalizovat na dobových porostních mapách a jejich časové vymezení provozu i objemovou kapacitu lze vyexcerpovat například z výše uvedených účtů za vyvážení dříví. Na území bynoveckého panství patřilo v 18. století do náplně práce všech hajných dozor nad smykáním dřeva v příslušných smycích jejich revírů.

Příklad: roku 1701 bylo zaplaceno 1 zlatý 10 krejcarů Michelu Jägerovi ze Hřenska za přípravu dříví a transport 13,5 sáhu z *Kallicht Horn* až ke smyku *Beichtten Ploß*<sup>4</sup>. Roku 1698 bylo zaplaceno za 15 dní práce lesníku (*Klötzerförster*) Andreasi Menschelovi z Mezné za smykání na skluzech *Klötzerploß*, *Bielploß* a za splavení dříví až k pile ve Hřensku.<sup>5</sup>

Smykům a plavebním úpravám toků musela být věnována i pravidelná péče a údržba, o nichž nás podrobně informují peněžní a stavební účty. V nich lze nalézt konkrétní údaje o opravách a sezónních úpravách konstrukcí. Dva příklady za mnohé: v dubnu roku 1798 hlásil lesní úřad českokamenického panství, že jsou zdi plavebních toků na mnoha místech podemlety a je nutné investovat cca 100 zlatých na jejich obnovu.<sup>6</sup> V květnu 1784 se objevilo v hlášení: „zdi plavebního toku u Horní Kamenice v délce 16 loktů a šířce 2 lokty a 8 stop byly během zimního období zcela zdemolovány, je nutné provést jejich opravu.<sup>7</sup> Přesnější rozsah a lokalizaci zásahů pak uvádějí stavební účty (na území Clary – Aldringenů práce prováděli kameníci a tesaři, pracující i na jiných stavbách, v rámci českokamenického panství došlo již v 18. století k vyčlenění vodo hospodářských řemeslníků – specialistů). Ze specifikace prací je možné stanovit, že plavební toky bývaly upravovány pro sezónu plave-

<sup>2</sup> Např.: SOA Litoměřice, pob. Děčín, VS Česká Kamenice, úřední zprávy, K a 5, září 1797, hlášení lesního úřadu, podzimní plavení bude zakončeno 19. 10.

<sup>3</sup> Např. SOA Litoměřice, pob. Děčín, VS Bynovec, K 4, dělení panství 1722.

<sup>4</sup> Např. SOA Litoměřice, pob. Děčín, VS Bynovec, K 42, 1701.

<sup>5</sup> Např. SOA Litoměřice, pob. Děčín, VS Bynovec, K 41, 1698, listopad – prosinec.

<sup>6</sup> SOA Litoměřice, pob. Děčín, VS Česká Kamenice, úřední zprávy, K a 6, duben 1798.

<sup>7</sup> SOA Litoměřice, pob. Děčín, VS Česká Kamenice, úřední zprávy, K 25, květen 1784.

ní (zvýšení prahů), po posledním plavení bývaly konstrukce na zimu opět odstraňovány, pravděpodobně kvůli eliminaci poškození při jarním tání a možném štosování ledů. Nedílnou součástí péče o plavební toky bylo čištění řečiště od kamenů a náplav, které bylo často řešeno v rámci robotních povinností poddaných. Znalost využívání toků pro plavení dříví umožňuje pochopit i některé terénní úpravy v krajině, jelikož při nich bývaly situovány i sklady dříví (např. v Horní Kamenici v blízkosti Pustého zámku).

### c) Zpracování dříví

Kromě prodeje palivového a stavebního dříví, případně lesů na stojato (často Sasku a to nejen v historicky vzdálených dobách, ale až do 19. století), býval určitý objem zpracováván na zboží.<sup>8</sup> Tesařské a truhlářské výrobky ponechme stranou, byť není bez zajímavosti, že např. rozšířená výroba šindele reagovala na komplikovaný terén a problémy s dopravou dříví tak, že šindeláři obvykle pracovali přímo v místě těžby či bývali naveleni na úseky polomů po vichřici či jiné kalamitě.<sup>9</sup> České Švýcarsko bylo po celou historickou dobu až do poslední války územím prosperujících lesních řemesel, především výroby dřevěného uhlí, zpracování smoly, popelářství (výroby flusu a potaše) a dalších. Získávání základních surovin ovlivňovalo nejen rozlohu, ale i kvalitu poleší. Přestože otázce zpracování smoly, byla již věnována nemalá pozornost ve sbornících *Minulosti Českého Švýcarska I., II.*; další rešerše pomáhají upřesňovat organizaci této výroby.<sup>10</sup> Výborným zdrojem informací jsou peněžní účty panství Bynovec. Jejich záznamy prakticky negují obecná tvrzení o postupném omezování exploativnějšího odvětví smolařství – nařezáváním stromů. Jakkoliv se lze často dočíst, že tento způsob, který velmi ovlivňoval životnost, zdravotní stav a vývoj stromů, se směl používat jen na obecních, selských či kostelních lesích a vrchnost znehodnocování dřevin ve svých lesích zakazovala – účty hovoří zcela jinak. Ve všech panských lesích byly nařezávány stromy, každý revír bynoveckého panství míval dokonce i vlastní vrchnostenskou smolařskou chatu (pravděpodobně přímo u lesovny). Od 18. století jsou pro bynovecké panství zachovány i kompletní účty jednotlivých smolařů, které uvádí čas, konkrétní poleší naparování a množství vyrobených smolných kamenů a jejich hmotnost. Příklad: 22. listopadu 1734 bylo proplaceno Wilhelmu Grassemu, Eliasi Dinebierovi a Johannu Christofu Kesslerovi z Vysoké Lípy 22 zlatých 43 krejcarů za znovunatržení starých nařezaných smrků ve vysokolipském revíru, za sběr smolotoku a výrobu 151 kamenů smoly a celkové váze 10 liber.<sup>11</sup>

### d) Péče o lesy

Od konce 18. století lze v úředních hlášeních lesních úřadů sledovat postupný rozvoj umělého hospodaření na lesích. Velká pozornost byla věnována *výsadbě stromů*, spojená se zakládáním školek. Na příklad roku 1795 bylo pro pěstování sazenic modřínů založeno

<sup>8</sup> Např.: SOA Litoměřice, pob. Děčín, VS Česká Kamenice, úřední zprávy, K 6, 7. 6. 1696, prodej lesa u Červeného potoka Sasům na 2 roky.

<sup>9</sup> O zpracování polomů na šindel např. viz: SOA Litoměřice, pob. Děčín, VS Česká Kamenice, úřední instrukce, ÚK a 3, 1712.

<sup>10</sup> Lissek, P.: Příspěvek k poznání struktury středověkého osídlení krajiny Labských pískovců, in: *Minulosti Českého Švýcarska I.*, Krásná Lípa, 2003, s. 46 – 55; Lissek, P.: Výroba dehtu a smoly v Českém Švýcarsku, in: *Minulosti Českého Švýcarska II.*, Krásná Lípa, 2004, s. 74 – 91; Belisová, N.: Zpracování smoly v Českém Švýcarsku a Labských pískovcích, in: *Minulosti Českého Švýcarska II.*, Krásná Lípa, 2004, s. 94 – 183.

<sup>11</sup> SOA Litoměřice, pob. Děčín, VS Bynovec, K 50, peněžní účty 1734, listopad.



šest lesních školek o celkové rozloze 37,5 sáhů 2 v revírech Česká Kamenice, Líska, Kamenická Nová Víska, Doubice a Jetřichovice.<sup>12</sup> O rok později byly zřízeny ke stejnému účelu další v revírech Česká Kamenice, Prysk, Falknov, Jedlová, Hely, Zadní Doubice a Jetřichovice.<sup>13</sup> K výsadbě byly uvedeny i metody následné péče o sazenice.

Na panství Bynovec si lze z úředních instrukcí vytvořit obraz postupu hospodaření na vykácených plochách počátkem 19. století. Po těžbě došlo ke kultivaci a výsevu semen (na 2,8 km<sup>2</sup> mělo být použito maximálně ¾ korce<sup>14</sup> semene smrků či borovic). Semena se měla promísit. Osázené místo se obestavělo dřevěným plotem a bylo označeno sloupem s uvedením data zásahu. V oplocenkách platil přísný zákaz pastvy dobytka pod pokoutou 2 zlaté. Sběr nehroubí k topení byl povolen chudině jediný den v týdnu s vydaným povolením lesního úřadu.<sup>15</sup>

Ze zpráv je možné pozorovat i pokusy se zaváděním *nových druhů dřevin*, které se někdy řídily spíše metodou „pokus – omyl“ než vědeckým poznáním. V dubnu 1798 se tak např. dovídáme, že „u sazenic akátů, vysazených na březích plavebních toků“ se již na podzim předchozího roku objevil mech a po zimě byly prakticky všechny promrzlé a musely být vyřezány. Oproti tomu sazenicím modřínů, vysazených na Sattelbergu, se dařilo dobře a nevykazovaly žádná poškození.<sup>16</sup> Ve stejném období bylo experimentováno i s „limbovým ořechem“, jehož semeno bylo dovezeno ze „strmých svahů Tyrolska“. V měsíčních hlášeních lesního úřadu českokamenického panství se dále objevují množství údajů o *sběru a sušení šišek a semen*; kromě množství, druhu (semena jedlí, břízy aj.) se zachoval i plán sušárny šišek v Jetřichovicích z 19. století.<sup>17</sup> Z některých údajů se dá hypoteticky vyvodit, že sušárny byly svého času důvtipně kombinovány s objektem smolné chaty (využití tepelné energie, vzniklé při přepouštění smoly).

Součástí hlášení lesního úřadu byly i informace o *kalamitách* – lesních požárech (místo, rozsah, škody, důvod a následná opatření)<sup>18</sup>, vichřicích, povodních (v souvislosti s poškozením lesních cest) a samozřejmě i odhalením škůdců; na příklad v červnu 1848 bylo nahlášeno, že 10 – 50ti leté porosty borovic napadl *Hilesninus piniperda*.<sup>19</sup>

## 2. Myslivost

K nejzajímavějším údajům patří logicky zástřelné listy. Jejich úroveň má různou vypovídací hodnotu; od prostého konstatování, kolik kusů bylo který rok uloveno, je možné v některých obdobích získat i doplňující informace. Na příklad v 30. letech 18. století byla po určitou dobu vedena statisticky cenná řada zápisů, v nichž se pravidelně objevují údaje

<sup>12</sup> SOA Litoměřice, pob. Děčín, VS Česká Kamenice, úřední zprávy, K a 3, květen 1795.

<sup>13</sup> SOA Litoměřice, pob. Děčín, VS Česká Kamenice, úřední zprávy, K a 4, březen 1796.

<sup>14</sup> 1 korec = 93,5 l

<sup>15</sup> SOA Litoměřice, pob. Děčín, VS Bynovec, K 4, Amts-Instruktion für Herrschaft Binsdorf, 17. 8. 1828.

<sup>16</sup> SOA Litoměřice, pob. Děčín, VS Česká Kamenice, úřední zprávy, K a 6, duben 1798.

<sup>17</sup> Např.: SOA Litoměřice, pob. Děčín, VS Česká Kamenice, úřední zprávy, K a 21, prosinec 1823. „V uplynulém roce byly lesy bohaté na smrkové šišky, ..., úřad má k dispozici 1655 korců smrkových a 35 borových šišek, které budou použity hned příštího jara k výsadbě.

<sup>18</sup> Zde se odkazují na článek Belisová, N.: Historické záznamy o požárech v Českém Švýcarsku, in: Minulosti Českého Švýcarska IV, Krásná Lípa, 2007, v tisku.

<sup>19</sup> SOA Litoměřice, pob. Děčín, VS Česká Kamenice, úřední zprávy, K a 32, červen 1848.

o jelenech: datum zástřelu, revír, celková váha, stáří kusu, váha kůže a paroží. Příklad: 27. srpna 1737 byl v revíru Růžová střelen jelen desaterák, celková váha činila 281 liber, kůže vážila 48 liber a paroží 5 liber.<sup>20</sup>

Nedílnou součástí peněžních účtů jsou i odměny za zastřelenou škodnou od jednotlivých hajných. Bohužel nejdou vždy do úplných detailů, lesníci sice uváděli kusy krahujců, jestřábů či kun (poněkud kuriozně se mezi škodnou objevily i kukačky) - ale v jiných případech si postačili s označením „velká sova“ nebo „malá sova“. Některé názvy dravců se dosud nepodařilo identifikovat (např. Geier, což vzhledem k četnosti záznamů s jistotou neoznačuje supu).

Zpráv o větších šelmách a pastích, budovaných k jejich odchytu, se zachovalo pozůdku. Přesto lze v archivu nalézt zmínky o lokalitách, v nichž se nacházely např. vlčí jámy, včetně jejich popisu a rozměrů nebo o systému jejich provozu. Z roku 1691 se zachoval záznam o opuštěné vlčí jámě na hranici panství Česká Kamenice a statku Dittrichsteinů u Markvartic. Jáma měla čtverhranný půdorys o délce 10,5 lokte a hloubce 5, 25 lokte, dno bylo vysekané ve skále, stěny vyložené dřevem.<sup>21</sup> V 17. století se v zástřelných odměnách objevují (na teritoriu Českokamenického panství) údaje o odstřelech vlků a rysů. V období let 1941-80 bylo zabito 34 vlků, 1674-80 osmnáct rysů. Ještě v 1. polovině 18. století bylo v provozu několik pastí, tzv. vlčích obor - např. v revíru Mezná a Vysoká Lípa, kam se dopravovaly z okolních obcí (ale také i z Benešova nad Ploučnicí) staré kusy dobytka nebo mršiny.<sup>22</sup>

Lovná zvěř byla chována v oborách, jejich četnost a přibližnou lokalizaci lze zjistit z účtů za opravy těchto zařízení. Na příklad ke starým oborám patřila *Saugarten* pro černou zvěř v blízkosti zámečku Bynovec (zde se ojedinele zachovaly i účty za úlovky pro krátké období s rozlišením stáří kusů). Obory byly, alespoň na území panství Clary - Aldringenů, rozprostřeny ve všech revírech - Bynovec (např. na Čabelu, Flachen Busch), Hřensko (Winterberg, Hochhorn), Mezná, Vysoká Lípa (Wolfsgrund) či Růžová (Folgen, Schüßgatter).

Místa se zvýšenou koncentrací zvěře je možné hypoteticky stanovit ze stanovišť budovaných posedů; v účtech bynoveckého panství jsou např. jmenovitě uvedeny posedy na Mlýnech, v Mlýnské roklí revíru Vysoká Lípa; Viehgründel v polesí Mezná; Kohlgrund a Kurtze Heide v revíru Růžová.<sup>23</sup> Dost pravděpodobně reagovala vrchnost na změnu tras zvěře, jelikož se odhodlala i k transferům (!) starších posedů na nové lokality v jiném revíru.

Od 18. století lze konstatovat, že zvěř byla s jistotou uměle přikrmována; dochovaly se účty jak na seníky, tak i na krmelce (včetně zprášení, jednalo-li se o oplocený objekt s plůtkem pro přístup vyčleněný mladým a laním - Hirschschüssel) či lizy. Na příklad roku 1730 bylo zapláceno za zhotovení kamenných lizů Georgu Wurmovi a Christianu Kesslerovi z Kamenické Stráně.<sup>24</sup> I u těchto drobných výrobků se lze někdy dopátrat dalších podrobností; materiálu, z něhož byly vyrobeny, pro kterou zvěř byly určeny a do kterého

<sup>20</sup> SOA Litoměřice, pob. Děčín, VS Bynovec, peněžní účty, K 53, září.

<sup>21</sup> SOA Litoměřice, pob. Děčín, VS Česká Kamenice, úřední zprávy, K 5, 1. 6. 1691.

<sup>22</sup> SOA Litoměřice, pob. Děčín, VS Bynovec, peněžní účty, K 46 (1728, 1729), K 47 (1730) či K 51 (1735).

<sup>23</sup> SOA Litoměřice, pob. Děčín, VS Bynovec, peněžní účty, K 46 (1729) či K 49 (1733). Příkladů lze však uvést mnohem víc.

revíru byly umístěny.

### 3. Rybníkářství a chov ryb

Archivní zprávy skýtají bohaté informace o chovu ryb. Již v nejstarší pamětní knize panství Česká Kamenice z roku 1621 je vyjmenováno šestnáct rybníků, které se pravidelně osazovaly plůdky kaprů (Jedlovský, Nový jedlovský, Mlýnský v Horní Chřibské, Bielbachteich, Hraniční, Lindicht Teich u Jetřichovic<sup>25</sup>, Kühnels Teich a Hammerteich v Srbské Kamenici, jetřichovický u pily, Barberteich za Českou Kamenicí, Noldenteich, Eichlerův prostřední, Eichlerův horní, Galgesteich, Schiefersteinteich a Kohlteich).<sup>26</sup> V průběhu let je možné sledovat nejen množství nasazených ryb, ale samozřejmě též velice konkrétní údaje o opravách a údržbách rybníků (ojediněle i se zachovanými plány, např. hráze Hraničního rybníka), o budování nových rybníků i rybích sádek (např. Pstružích rybníčků na Suché Bělé u Hřenska roku 1729).<sup>27</sup> Součástí poddanských povinností bývala v minulosti i údržba vodní plochy, každý rok se z rybníků vyžívalo rákosí.

Podobně podrobné jsou i zprávy o lovu lososů na řece Kamenici. Kromě účtů za úlovky (často s uvedením váhy jednotlivých kusů nebo souhrnně celé dodávky) jsou k dispozici vyúčtování jednotlivých řemeslníků za opravy tzv. lososího chytu u Hřenska, někdy i s přesným vyčíslením a rozměry použitého materiálu. Lov lososů býval propachtován konkrétnímu nájemci a z dochovaných smluv se lze od 19. století dozvědět i množství plůdků lososů a pstruhů, které musel pachtýř každý rok nasadit do řeky.

### Závěr

Stanovený rozsah příspěvku, bohužel, neumožňuje hlubší sondu do archivních zpráv a tak kromě stručného nastínění možných informací, bylo ponecháno bez komentáře mnoho dalších oblastí ochrany a péče o krajinu. Budiž tedy na závěr pouze konstatováno, že v úřední agendě lze nalézt řadu podrobností např. ke zpracování nerostných surovin i stavebních proměnách a režimu provozu zpracovatelských objektů (lomy, vápenka v Doubčích i na Peškově stráni u Kyjova), k rozvoji osídlení (stavební povolení, někdy i s plánovou dokumentací), záznamy o rostlinné a živočišné výrobě (ovčiny, chmelnice), režimu péče o louky (kromě dat sečení např. i odchty krtků), spotřeby dříví pro surovinově náročné provozy (např. sklárna v Horní Chřibské), budování a opravách komunikační sítě (včetně lesních haťových cest), čižbě, vodních technických dílech, přírodních pohromách (vichřice, povodně, epidemie atd.) a mnoha dalších skutečnostech. Ty mohou pomoci lidem pochopit jakým způsobem se utvářela podoba krajiny, rozpoznat některé relikty, zasluhující zvláštní ochranu.

Pro jedince samotného je znalost historie především cestou k posunutí svého vztahu

<sup>24</sup> SOA Litoměřice, pob. Děčín, VS Bynovec, peněžní účty, K 47, 1730.

<sup>25</sup> Lindicht Teich u pozdějšího Grieselova mlýna na začátku Pavlinina údolí

<sup>26</sup> SOA Litoměřice, pob. Děčín, VS Česká Kamenice, K 1a, Memorialbuch d. beiden Herrschaften Kamnitz und Bensen, 1621.

<sup>27</sup> SOA Litoměřice, pob. Děčín, VS Bynovec, peněžní účty, K 46, 1729 a 1730, pro mladší období lze např. uvést zprávy o chystaném rozšíření rybníka Kühnelsteich u Srbské Kamenice z roku 1801, viz SOA Litoměřice, pob. Děčín, VS Česká Kamenice, úřední zprávy, K a 9, červenec 1801.

ke krajině do kvalitativně větší hloubky. Šancí naučit se pokoře; sledování účtů totiž člověku nastaví zrcadlo v námi často utopisticky hledaném definitivním, bezúdržbovém řešení vyvstalých problémů. Přiznáním, že bez trvalé a pravidelné péče vyjde všechna vynaložená snaha nazmar.

## Lesy Labských pískovců

HANA HENTSCHELOVÁ

*Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Správa Chráněné krajinné oblasti Labské pískovce, Teplická 424/69, 405 02 Děčín, e-mail:hana.hentschelova@nature.cz*

V minulosti území Labských pískovců patřilo do velkého celku lesů, nazývajících se Hvozdem a na počátku středověku zaujímaly ještě 98 % jeho rozlohy. Během osidlování krajiny byla část lesa vyklučena za účelem pastvy dobytka a zemědělské činnosti a les zůstal na pozemcích k těmto činnostem nevhodných. S postupným vývojem osidlování se měnila i hranice lesa a tím byly vymezeny pozemky k plnění funkce lesa, které byly vzájemně provázány s pozemky zemědělskými. Při vyhlášení CHKO Labské pískovce v roce 1972 lesy zaujímaly téměř 71 % plochy z celkové rozlohy CHKO, po vyhlášení Národního parku České Švýcarsko se plocha lesů snížila na 62 %.

S vývojem hranice lesa se měnil i jeho význam, který byl původně jen vojensko-strategický (obraný). Později se význam lesa změnil na produkční funkci, neboť dřevo začalo sloužit jako stavební materiál ke stavbě domů, lodí, ale také jako jediný zdroj tepelné energie k topení a dále sloužilo jako důležitá energetická surovina při výrobě skla, kovů, ale sloužilo i k výrobě dřevěného uhlí, smoly a kolomazi ve smolných pecích, na výrobu potaše pro bělidla a sklárny, jako formy ve slévárenském průmyslu apod. Z ostatních funkcí lesa měla význam pouze myslivost, která sloužila pro reprezentaci určité skupiny lidí dané společenskými poměry v určité době. S vývojem společnosti produkční význam lesa ustupoval a v současné době plní lesy celospolečenské funkce – mimo produkční funkce mají stejný význam funkce hydricko - vodohospodářská, edafická – půdoochranná, ekologicko – stabilizační, sociálně – rekreační, zdravotně – hygienická a krajinnotvorná. V poslední době narůstá využití lesa jako obnovitelného zdroje surovin (přírodní materiál ve výrobcích) a energie (využití lesní biomasy).

S narůstajícím významem produkční funkce lesa vzrůstala spotřeba dřeva. Dřevo se začalo těžit nejdříve v dostupném lesním komplexu, v náročnějším, členitém terénu nastal zásah do lesů až ve 14. a 15. století. Velké změny v lesích nastaly se změnou způsobu hospodaření, kdy se od toulavé seče používané ve středověku (jednotlivý výběr po ploše) přešlo k holoseči, což bylo koncem 18. století (na Českokamenicku se již v roce 1780 hospodařilo pasečně), ale přesto se někde udržel výběrný způsob hospodaření jako převažující až do 30. let 19. století. Lesy byly postupně zařizovány, především na panských majetcích. Lesy v Labských pískovcích měly z pohledu hospodaření tu výhodu, že nebyly majetkově příliš rozdrobeny. Přes všechny změny v majetkových poměrech zůstala převážná část území v držení čtyř rodů, a to po dlouhou dobu, neboť se jednalo o majetky zemskodeskové (obr. v příloze č. 17). Levobřežně to byl velkostatek Děčín

– rod Thunů, pravobřežně velkostatek Býnovec – rod Clary-Aldrigen, velkostatek Česká Kamenice – rod Kinských, velkostatek Haňspach (dnešní Lipová) – Thun-Hohenstein (předtím Salm-Reifferscheid). Na malé části území byl velkostatek Benešov, který však původně patřil Clary - Aldrigenu (do r. 1856), po prodeji se vystřídal několik vlastníků, z nichž nejdéle tento velkostatek vlastnil rod továrníka Grohmana. V současné době převážnou část území vlastní stát, malou část vlastní obce (nejvíce Město Děčín, z dalších větších to jsou obce Ludvíkovice, Arnoltice, Labská Stráň), pouze nepatrná část je v držení drobných vlastníků. Státní lesy spravují LČR, s.p., který má na území CHKO Labské pískovce dvě lesní správy – Děčín a Rumburk.

Se změnou hospodaření nastala změna v druhové skladbě dřevin, ve věkové struktuře porostů a porostní zásobě, které byly v minulosti odlišné od dnešních. Původně (před dobou ledovou) na zdejším území převládala borovice a bříza a patrně i některé subtropické až tropické rostliny. Dokladem toho jsou např. nálezy z roku 2006 u obce Lipová (vzdušnou čarou necelé 4 km od území CHKO) - našly se zde otisky listů těchto dřevin: *Liriodedron spec.* – liliovník sp., *Engelhardia orsbergensis* – ořešák, *Laurophyllum* sp. - vavřínovitý strom, *Taxodium dubium* – tisovec, *Dafnogene spec.* - skořicovník, *Tetralinis salicornioides* – cypřišovitě. S dobou ledovou ustupovala borovice a přibývalo břízy a vrby, koncem doby ledové nastoupila líska. V poledové době nastoupily olše, dub, lípa, jilm a objevuje se smrk. V následujícím suchém období se začal v této oblasti šířit buk a jedle na úkor smrku. Po této době nastává vlhké období a les se začíná opět měnit, a to na smíšený les. Převládá jedle, o něco méně je buku, smrku, borovice a olše, vtroušen je dub, lípa, jilm, bříza. Obdobná skladba dřevin (navíc habr, javor, osika) byla na území z dob nejstarších písemných zpráv (konec 17. století). V 17. i v 18. století porosty dosahovaly věku 300 až 400 let, čemuž odpovídala i porostní zásoba a ještě po celé 19. století nebyly 300 a víceleté stromy žádnou zvláštností. Porostní zásoba v té době značně převyšovala současnou a podle prvních hospodářských plánů, při obmýtí 150-190 let, dosahovala 650 – 1000 m<sup>3</sup> na 1 ha (lesmistr Anton Pensch v roce 1834 uvádí hmotu jedlí až 42 m<sup>3</sup>). Největší změna však nastala v zastoupení dřevin. V minulosti bylo dosti vysoké zastoupení jedle, a to 10-15 %, avšak i zastoupení jiných dřevin bylo podstatně vyšší, než v současnosti – např. dubu, jilmu, javoru, habru, osiky a olše. Původní různotvaré, smíšené porosty udržované toulavou sečí byly postupně přeměněny na stejnotvaré udržované umělými obnovami. Původním způsobem obnovy lesa byla přirozená obnova, která však byla znemožňována pastvou dobytka, proto bylo nutné přirozenou obnovu doplnit. Nejdříve se přirozené obnově pomáhala sjezími z vlastního semene, následovala sadba vypěstovaná z vlastního semene, neboť sjezí na holinách mnohdy nebyla úspěšná. Sadba se začala používat (vedle sjezí) již od 1. poloviny 19. století. Ještě v průběhu 19. století se využívala převážně semena z místních lesních stromů, s nárůstem těžeb však vzrostly požadavky na množství sadebního materiálu. Díky neúrodám a prodražení vlastního sběru docházelo k nákupu semena, zejména borovice a smrku ze zahraničí, převážně z Rakouska.

Počátkem 19. století se poprvé pokusně zavádí dřeviny svým původem převážně ze Severní Ameriky, jako jsou vejmutovka (*Pinus strobus*), douglaska (*Pseudotsuga menziesii*), borovice Banksova (*Pinus banksiana*), tůje (*Thuja gigantea*), cypřišek (*Chama-*

*ecyparis lawsoniana*), modřín japonský (*Larix leptolepis*) a další jehličnaté dřeviny. Ve 20. století, zejména v posledních 20 letech, byl zaváděn dub červený (*Quercus rubra*), z evropských dřevin pak modřín (*Larix decidua*) jesenického a zejména alpského původu. Pro zdejší přírodu bylo štěstím, že převážná většina nepůvodních dřevin se zde neadaptovala a postupně vymizela. Jako zajímavost lze uvést přirozené zmlazení tují a cypřišů, které zde jsou na několika malých plochách z tehdejší doby zachovány. První doklady o zakoupení a vysázení vejmutovky pochází již z r. 1798 (revír Přední a Zadní Doubice). Modřín, vejmutovka, douglaska a dub červený zde zdomácněly. Zastoupení modřínu se neustále zvyšovalo, zejména v posledních třiceti letech 20. století. Zatímco při vzniku CHKO (1972) činilo zastoupení modřínu 3 %, v roce 1995 je to již 7,65 % a v první věkové třídě činilo dokonce 20,43 %. Vejmutovka v posledních letech svým silným přirozeným zmlazením, a to i v nejceněnějších ekosystémech skalních rifů a lokalit autochtonního smrku a borovice, svým netolerantním chováním vůči ostatním dřevinám, mechovému a bylinnému patru působí rozpad celého ekosystému.

Důsledky holosečného způsobu hospodaření však na sebe nenechaly dlouho čekat. Nejdříve to byly větrné kalamity, k první velké rozsáhlé došlo v letech 1833–34, kdy jen na Českokamenickém panství na rozloze cca 10 tis. ha padlo 253 000 m<sup>3</sup> dřeva. Další velké kalamity byly v letech 1876–77, 1894 a 1909. Ve 20. letech 20. století se kalamitně přemnožila bekyně mniška v uměle založených smrkových monokulturách. K tomu přibýly velké požáry, např. v roce 1842 Hřensko, Mezná, v roce 1976 Dolní Žleb. Po 2. světové válce se v souvislosti s výstavbou severočeských tepelných elektráren začaly projevovat na lesních porostech škody imisemi a došlo k rozpadu smrkových porostů, nejvíce byla postižena místa okolo Vysokého Sněžníku. Po celá staletí stav lesa v nemalé míře ovlivňovaly vysoké stavy zvěře, což přetrvává do současnosti.

Přes všechna negativa se na území zachovaly porosty ve svém složení přibližujícím se porostům původním s místně původními ekotypy dřevin - Jetřichovická jádrová borovice (Kernkiefer) a smrk chlumní, a to v důsledku několika vlivů. Především toho, že se na území relativně dlouho udržela přirozená obnova lesa, i když později v menší míře. Dále zde hrála významnou roli členitost terénu s mnoha roklinami, bohatě rozrůzněnou expozicí, zvratem vegetačních stupňů a v neposlední řadě dopravní dostupnost. Některé části území byly zpřístupněny až během 40. let 20. stol. (silnice Děčín – Hřensko) a právě v tomto úseku se zachovaly porosty velmi cenné, což je jedním z důvodů, proč je toto území navrženo na Národní přírodní rezervaci Kaňon Labe.

Na základě výše uvedených negativních kroků v lesním hospodářství se Správa CHKO LP zaměřila především na změnu druhové skladby lesů a podporu místních dřevin, a to třemi způsoby:

1. administrativními opatřeními
2. praktickými opatřeními
3. výzkumnou činností

1.1. Do plánu péče o CHKO LP správa zpracovala cíle péče o les: vyloučení velkoplošné holoseče, přechod na jemnější způsob hospodaření, vyloučit z obnovního cíle geograficky nepůvodní dřeviny a používat geneticky vhodné sazenice a osivo místní pro-

venience, zvyšovat druhovou diverzitu, při výchovných zásazích preferovat původní druhy dřevin atd. Plán péče promítla Správa CHKO LP do stanovisek k novým LHP v letech 1994 (LHC Děčín), 1995 (LHC Rumburk) a následně 2004, 2005.

1.2 Správou CHKO byl vypracován postup pro omezení šíření geograficky nepůvodních dřevin, zejména vejmutovky, který byl na společném jednání s LČR a ČIŽP odsouhlasen.

1.3 V roce 1998 dala Správa podnět k jednání pro stanovení priorit hospodaření v genových základnách na území CHKO LP.

1.4 Pro potřebu CHKO a MŽP byla vypracována studie „Vejmutovka v Labských pískovcích“ (Hentschelová, 2000) s doporučenými opatřeními na redukci vejmutovky.

1.5 V letech 2004, 2005 byla do nových LHP zapracována závazná stanoviska Správy CHKO LP v nichž byly stanoveny požadavky správy, a to především: zapracování rámcových směrnic hospodaření dle plánu péče o CHKO, zapracování plánu péče o PR a PP (včetně návrhu plánu péče o NPR Kaňon Labe), hospodaření v ÚSES, zapracování dopadu Nařízení vlády č. 132/2005 Sb. a č. 683/2004 Sb. (seznam pSCI a vymezení SPA), redukci introdukovaných dřevin a další.

2.1 V rámci Programu péče o krajinu správa zrealizovala v letech 1997-2007 řadu opatření, která byla nejdříve směřována do cenných lokalit současného NP ČŠ – např. redukce VJ v Edmundově soutěsce 23 ha, Tokáň a Folga 3ha, bukové podsaby – celkem 27 tis. ks (Tokáň, Mlýny, Winterberg, Kyjov), po vzniku NP byla opatření umístěna do PR, PP, I. a II. zóny, ale také do cenných území ve III. a IV. - např. výsadba JD, BK, JL, DB, LP, TR – převážně s výstavbou oplocení, podokapové školky pro JD, BK, oplocení pro ochranu přirozeného zmlazení BK a JD, založení genového archivu pro smrk a borovici, redukce vejmutovky, dubu červeného a akátu a další. (obr. v příloze č. 18, 19, 20)

Celkově za období 199-2007 bylo provedeno:

- výsadby – BK 104594 ks, JD 30870 ks, BO 13910 ks, SM 6100 ks, JL 9196 ks, DB 5200 ks, LP 3600 ks, TR a JV po 400 ks, OL 360 ks
- semeniště JD – 27 ks, o celkové délce oplocení 5357 m
- semeniště BK – 18 ks, o celkové délce oplocení 5727 m
- semeniště JL – 1ks, délka oplocení 150 m
- výstavba oplocení – 160402 m
- individuální ochrana JD – 6480 ks
- výřez VJ – 47,82 ha, ostatních dřevin (MD, BR včetně VJ) – 7,40 ha

2.2 Zvláštní pozornost bych věnovala zřízení genového archivu (GA) pro místní ekotyp Jetřichovické jádrové borovice a smrku chlumního. V letech 1996-1997 byly vybírány porosty starší 150 let, kde se podle fenotypových znaků tyto ekotypy vyskytovaly (tvar koruny, sbíhavost kmene, zavětvění, úhel nasazení větví a jejich tvar, barva a hrubost borky – typické znaky, které nelze zaměnit, obr. v příloze č. 21, 22). Již v roce 1997 byl proveden sběr roubů ze 14 smrků, v následujícím roce pak z 28 smrků a 49 borovic. Ve spolupráci s Ing. Janem Kaňákem a Ing. Vladimírem Hynkem z VÚLHM byly vybrány nejvhodnější lokality pro založení genových archivů – bývalá lesní školka Janov a louka v Doubici a v letech 1999 – 2000 byla na těchto plochách provedena příprava



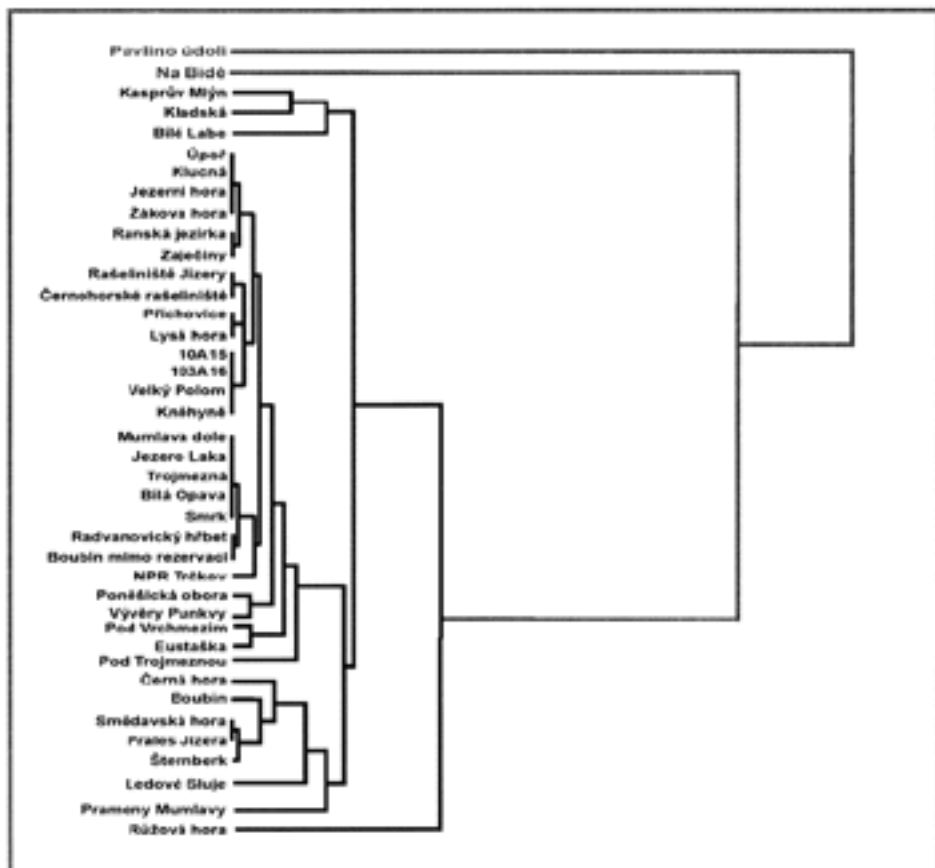
půdy, která byla velmi náročná zejména v Janově. Tam musely být nejdříve vyřezány již značně přerostlé stromky z bývalé školky, vytrhány kořeny, dále bylo provedeno mulčování, orání, smykování a uvláčení plochy. Obě plochy byly oploceny a v roce 2001 byly v Doubici vysazeny první roubovance – 191 ks smrku a 468 ks borovice. Genový archiv v Janově a část roubovanců smrku 77 ks (34 klonů) bylo předáno NP České Švýcarsko. V letech 2002 – 2007 byla provedena dosadba uhynulých jedinců, nebo chybějících klonů, v současné době je zde v Doubici 181 roubovanců smrku (46 klonů) a 468 roubovanců borovice (64 klonů, obr. v příloze č. 23). V každém roce byla plocha vysekána a travní hmota odvezena, od roku 2004 jsou stromky tvarovány (Ing. Kaňák). Cílem bylo uchovat tyto cenné ekotypy a využít archiv jako semenný sad pro potřeby na celém území CHKO, včetně Lužických hor a NP. Ještě v letošním roce začnou probíhat administrativní práce pro uznání semenného sadu, zatím jen pro borovici, neboť ta již začíná plodit.

3.1 V roce 1999 zaslala Správa CHKO LP vzorky poškození škůdci na vejmutovce do VÚLHM Zbraslav- Strnady. Správa tak dala podnět pro šetření většího rozsahu k určení škůdců na vejmutovce, ze kterého ještě téhož roku vyplynulo, že největší rozsah škod na vejmutovce způsobuje sypavka vejmutovková (*Meloderma desmazieresii*), dále rez vejmutovková - *Cronarium ricola*, v menším rozsahu václavky rodu *Armillaria*. Z hmyzích škůdců jako nejzávažnější se jeví Smolák z rodu *Pissodes*, dále lýkožrout lesklý (*Pityogenes chalcographus*), lýkožrout menší (*Ips amitinus*) a v menším rozsahu tesařík z rodu *Rhagium*. Rozsah poškození byl pracovníky VÚLHM označen jako kalamitní.

3.2 Na základě podnětu CHKO LP bylo v roce 2000 v genové základně (GZ) Jetřichovice uznáno celkem 49 výběrových stromů (návrh na uznání zpracovala Hana Hentschelová) – z toho 39 je na území GZ NP ČŠ a 10 na území GZ Lesů ČR.

3.3. V rámci výzkumu, Správa CHKO přivítala, že zdejší ekotyp smrku chlumního byl zařazen do studie „Genetická diverzita smrku ztepilého ve zvláště chráněných územích ČR a identifikace ohrožených dílčích populací jako podklad pro záchranná opatření“, kterou prováděla Správa NP a CHKO Šumava. Tato studie sledovala zmapování genetické rozmanitosti smrku v rámci ČR, odlišení smrku vysokohorského, horského a chlumního na základě geneticky určených znaků a pokusit se odpovědět na otázku, zda na základě zvolené metody lze rozlišit populace v jednotlivých regionech. Zvláštní pozornost byla věnována smrku chlumnímu. Řešitelem této studie byl Mgr. Jiří Mánek. Mezi 46 lokalitami v ČR, kde byl výzkum prováděn, byly zařazeny dvě z území Labských pískovců – lokalita „Na Bídě“ a „Pavlıno údolí“. V roce 1999 byl proveden pracovníky NP Šumava odběr vzorků větviček (materiál pro výzkum je tvořen ze tkáně spicích pupenů) za účelem výzkumu, který byl prováděn isoenzymovou analýzou v nové laboratoři NP Šumava. Tato metoda je velmi spolehlivá, na rozdíl od metody monoterpenové, která je pro studium podobnosti jednotlivých populací nevhodná. Nejpřesnější, ale také nejdražší je metoda DNA (nukleových kyselin), která se na lesních dřevinách v ČR teprve začíná rozvíjet. V roce 2002 jsme obdrželi zprávu o výsledcích studie, z nichž mimo jiné vyplývá, že ze sledovaných populací má chlumní ekotyp smrku v Labských pískovcích mimořádné postavení a je geneticky zcela odlišný od ostatních zkoumaných populací ČR. **„Smrk z Labských pískovců není však specifický pouze přírodními podmínkami, ve kterých se přirozeně vyskytuje, ale také genetickou strukturou jeho populací !!**

Z republikového pohledu se jedná o unikátní a neopakovatelný genofond !! Je zcela jasné, že smrč z Labských pískovců se nedá zaměnit s žádným jiným. Obě populace jsou od sebe překvapivě geneticky vzdáleny, nicméně obě se zcela vymykají všem ostatním populacím ! Zdá se, že by mohlo jít o relativně dobře izolované refugium specifického smrku. To však bude nutno dále sledovat !!“ (Mánek J., 2002).



*Dendrogram genetické podobnosti všech sledovaných populací smrku ztepilého, získaný shlukovou analýzou UPGMA. Výrazně odlišné postavení smrku z Labských pískovců v rámci celé republiky !! (Mánek J., 2002)*

3.4 Na základě této zprávy a na popud Ing. Wernera Hentschela byla provedena v roce 2006 následná studie „Genetická diverzita čtyř pravděpodobně původních populací smrku ztepilého z oblastí Labských pískovců, Českého ráje a Broumovska“ a řešitelem projektu byla opět Správa NP a CHKO Šumava, stejnou metodou. Cílem projektu bylo zmapovat genetickou diverzitu populací smrku ztepilého pískovcových oblastí – Labské

pískovce, Český Ráj, Broumovsko a Saské Švýcarsko a ověřit postavení těchto populací ve srovnání s populacemi z jiných oblastí ČR. Vycházelo se z předpokladu, že dle fenotypů těchto vyjmenovaných oblastí by mohlo jít o populace geneticky blízké. Do celkového hodnocení byly ještě zařazeny již zkoumané populace z lokalit Na Bídě a Pavlina údolí a pro porovnání s jinými populacemi ČR bylo náhodně přiřazeno dalších 8 lokalit. Závěr studie je následující (Mánek J. et Kolář R., 2006):

1) Studie populací z oblasti Labských pískovců, Broumovska a Českého ráje opravdu potvrdila vstupní myšlenku o genetické podobnosti těchto populací.

2) Studie potvrdila výsadní postavení genofondu těchto populací v kontextu s celým zbytkem České republiky.

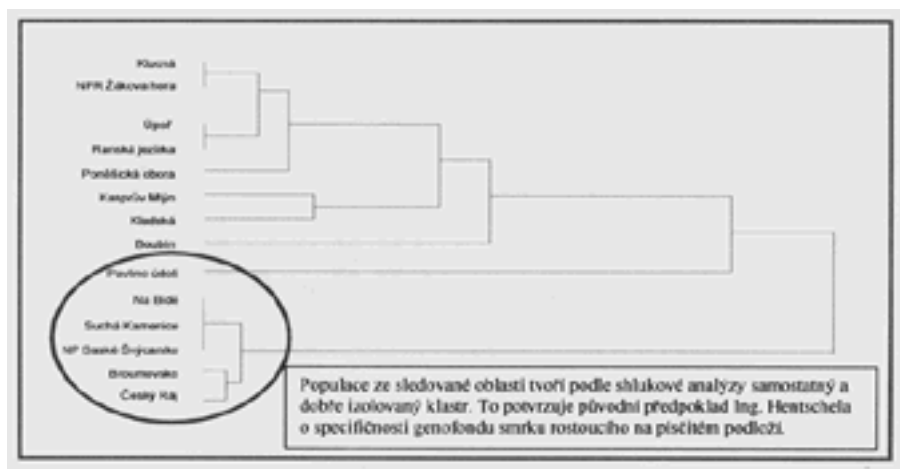
3) Na základě získaných výsledků můžeme s vysokou pravděpodobností konstatovat, že tyto populace vznikly v postglaciálu ze společného refugia. Tyto byly pravděpodobně dobře izolované od ostatních smrkových populací, které se vyvinuly na zbytku České republiky.

4) Byly nalezeny konkrétní alelické znaky, které tuto teorii do značné míry potvrzují.

5) Výsledky ukazují, že sledované populace - ač z jiných přírodních lesních oblastí a v případě populace z Českého ráje dokonce i z jiné semenářské oblasti smrku - jsou geneticky velmi podobné.

6) Na základě získaných výsledků je možno připustit přesun reprodukčního materiálu mezi sledovanými populacemi, bez ohledu na jejich současné zařazení do semenářských oblastí.

7) Výsledky dále ukazují, že moderní metody molekulární biologie mohou do budoucna pozitivně přispívat k praktickému uplatňování systému kontroly a testování reprodukčního materiálu.



*Dendrogram genetické podobnosti jednotlivých populací (Mánek J. et Kolář R., 2006)*

Na závěr bych chtěla zdůraznit, že všichni lesníci na tomto území by měli „realizovat hospodářství přírodě blízké“ za použití jemných způsobů hospodaření, využívat přirozenou obnovu lesa, při umělé obnově lesa zakládat lesní porosty smíšené a používat místně původní dřeviny odpovídající danému stanovišti. Jen tak lze docílit zdravého, stabilního lesa dobře odolného škodlivým činitelům, který bude plně plnit všechny funkce lesa, nejen funkci hospodářskou.

## **Literatura**

Hyhlík Fr., (1903): Forstgeschichte der Fürst Kinsky'schen Herrschaft Böhm.- Kamnitz, Carel Fromme Wien, 141

Mánek J., (2002): Genetická diverzita smrku ztepilého ve zvláště chráněných územích ČR, Správa NP a CHKO Šumava

Mánek J., Kolář R., (2006): Genetická diverzita čtyř pravděpodobně původních populací smrku ztepilého z oblastí Labských pískovců, Českého ráje a Broumova, Správa NP a CHKO Šumava

Schleger Ed., (1972): Oblastní elaborát historie lesů pro oblast Labských pískovců, ÚHÚL Brandýs n. L. pobočka Jablonec n. N., 71

Smejkal J. a kol., (2000): OPRL PLO Lužická pískovcová vrchovina, ÚHÚL Brandýs n. L. pobočka Jablonec n. N., 71, 65 – 67, mapa majetků

## Využití výsledků mapování květeny Labských pískovců (Českosaského Švýcarska) v letech 1991 – 2007

PETR BAUER<sup>1)</sup>, HANDRIJ HÄRTEL<sup>2)</sup> & HOLM RIEBE<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> *Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Správa Chráněné krajinné oblasti Labské pískovce, Teplická 424/69, 405 02 Děčín, e-mail: petr.bauer@nature.cz*

<sup>2)</sup> *Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Nuselská 39, 140 00 Praha 4 & Botanický ústav AV ČR, 252 43 Průhonice, e-mail: handrij.hartel@nature.cz*

<sup>3)</sup> *Nationalpark- und Forstamt Sächsische Schweiz, An der Elbe 4, 01814 Bad Schandau, e-mail: Holm.Riebe@smul.sachsen.de*

### Úvod

Rok 1972, kdy vznikla Chráněná krajinná oblast Labské pískovce, znamenal přelom v oblasti ochrany přírody Děčínska. Územní ochrana krajiny, přírodních hodnot a lidové architektury dostala konkrétní rámec a podmínky. V tomto období byl však pro oblast Labských pískovců zajištěn pouze rámcový průzkum území zaměřený na jednotlivé krajinné složky (linie keřů, stromořadí, vodní toky, břehové porosty, apod.). Toto krajinářské mapování přineslo alespoň základní přehled o obecných přírodních hodnotách území. Ochrana jednotlivých složek přírodního prostředí se obvykle opírala jen o velmi kusé údaje několika málo odborníků.

Teprve po roce 1990 nový politický systém umožnil rozšíření profesního obsazení správy, což byl spolu s postupným technickým vybavením impuls pro hlubší a detailnější studium jednotlivých složek přírodního prostředí. Společenské prostředí vyvolalo zájem i o základní výzkum jednotlivých přírodovědně hodnotných oblastí a právě v této době se zrodila myšlenka společného česko-německého projektu na inventarizaci flóry Českosaského Švýcarska (Labských pískovců na českém i německém území). Jedním z dalších podnětů byla i celková neznalost o flóře této oblasti a dále potřeba získání odborných podkladů pro podporu myšlenky vyhlášení národního parku České Švýcarsko (Härtel et Bauer 2001). Výrazným impulsem bylo vyhlášení Národního parku Saské Švýcarsko v roce 1990.

Základní průzkum reprezentovaný například botanickým výzkumem zaměřeným na floristické mapování s podrobnou dokumentací jednotlivých taxonů byl vyvolán aktivitou Botanického ústavu AV ČR. V sezóně roku 1992 se za účasti Botanického ústavu AV ČR, Nationalparkverwaltung Sächsische Schweiz, Správy CHKO Labské pískovce a Technische Universität Dresden rozběhnul systematický floristický průzkum.

## Cíle, metody, zdroje dat

Cílem projektu floristického mapování je získat databázi údajů o rozšíření všech taxonů cévnatých rostlin v Českém Švýcarsku jako podklad pro vydání regionální květeny, která bude zahrnovat rozšíření jednotlivých taxonů (včetně map) a zhodnocení jejich ohrožení, a to spolu se saskou stranou území, kde probíhá obdobný projekt mapování (Härtel, Riebe et Bauer 2004). Česko-německá spolupráce na floristickém mapování oblasti je významnou součástí snahy o společnou komplexní dokumentaci přírodního prostředí celého prostoru Českosaského Švýcarska (Riebe et al. 1999, obr. v příloze č. 24 a 25). Mapování flóry se provádí formou síťového mapování při velikosti mapovacího pole na úrovni 1/64 základního pole středoevropské mapovací sítě (MTB), příp. velikosti 1/1024 základního pole pro vybrané taxony (fytogeograficky významné, chráněné, ohrožené, regionálně vzácné, invazní). Podrobnosti uvádějí Härtel, Bauer et al. (1997), Härtel, Bauer et Wild (2001).

Mezi hlavní zdroje dat pro zpracování květeny náleží údaje ze systematického terénního mapování, probíhajícího od roku 1991, dále literární a rukopisné údaje, herbářové položky a data ze starých kartoték, případně rukopisné mapy rozšíření druhů (Förster, Prinz). Řada z historických pramenů, a to i k české straně území, se nachází v Sasku.

Významným zdrojem pro zpracování regionální květeny jsou též dílčí projekty či jednotlivé specializované exkurse, které byly během období mapování květeny Labských pískovců zaměřeny na vybrané, většinou taxonomicky obtížné skupiny, např. rod *Alchemilla* (Havlíček), *Rubus* (Holub, Havlíček, Hadinec, Kučera), *Taraxacum* (Štěpánek, Kirschner), kapradiny (Jeßen), vodní makrofyta (Rydlo, Kaplan), flóra měst (Mandák) aj.

## Výstupy a využití výsledků v praxi

Přestože hlavní plánovaný výstup projektu, tj. Květena Českosaského Švýcarska, nebyla ještě dokončena, dosavadní výsledky mapování (přes 250 000 údajů pro celé Českosaské Švýcarsko) jsou významným zdrojem dat s širokým potenciálem využití. Lze zmínit např. následující (pořadí neurčuje pořadí důležitosti):

**1. Vytvoření metodiky pro projekt floristického mapování** (Härtel, Bauer et al. 1997), kterou lze použít (při zohlednění regionálních specifík každé oblasti) i pro mapování v dalších územích. Obdobným způsobem se mapuje (nebo mapovalo) např. na území CHKO Lužické hory, CHKO Kokořínsko, částečně ve Šluknovském výběžku.

**2. Využití pro další výzkumné projekty a analýzy** – získaná data z floristického mapování, zejména v jemnější mapovací síti, případně z bodového mapování (vzácné druhy), mohou být využita pro další analýzy, např. závislost rozšíření druhů ve vazbě na substrát, na morfologii terénu apod. (obr. v příloze č. 26, 27, 28).

**3. Podklady pro botanická díla širšího regionálního významu** – data získaná z mapování Labských pískovců byla jedním ze zdrojů pro zpracování Komentovaného černého a červeného seznamu květeny severních Čech (Kubát (ed.), in prep.) či v minulosti pro fytokartografické syntézy, vydávané Botanickým ústavem AV ČR. Data z floristického

mapování, společně s daty o bryoflore území, posloužily jako podklad pro zařazení Českého Švýcarska mezi Botanicky významná území ČR (Marková et al. 2007).

**4. Obecné poznání terénu** a možnost komplexního posuzování jevů v území, např. expanse a invaze rostlinných druhů (obr. v příloze č. 29). Jedním z důležitých rysů síťového mapování je, že jsou navštívena místa, která by při zběžném průzkumu nebo při průzkumu naplánovaném předem na základě odhadu kvality biotopů, bohatosti substrátu apod. zůstala s vysokou pravděpodobností opomenuta. Stojí za zmínku, že oba druhy, které byly během mapování květeny Labských pískovců znovu potvrzeny pro území ČR a byly již delší dobu považovány za vyhynulé (*Luronium natans*, *Hypericum pulchrum*, Suda et al. 2000, Suda et al. 2001, Härtel et Bauer 2002), byly nalezeny ve floristicky (i biotopově) výrazně uniformní části Labských pískovců!

**5. Předávání odborných informací ostatním specialistům**, např. v oboru zoologie bezobratlých – poskytnutí údajů o výskytu živných rostlin pro některé druhy modrásků (rod *Maculinea*) apod.

**6. Podklady pro výběr monitorovacích ploch** – při tvorbě sítě monitorovacích ploch lesních ekosystémů bylo využíváno i znalostí získaných při floristickém mapování.

**7. Podklady pro tvorbu monitorovacích a záchranných programů** pro vzácné a ohrožené druhy, např. *Luronium natans*.

**8. Výběr nejhodnotnějších území a jejich vyhlášení za přírodní památky či přírodní rezervace** – na botanicky nejceněnějších lokalitách byla vyhlášena ZCHÚ nebo jsou v přípravě na vyhlášení, např. PP Rybník u Králova Mlýna – ochrana druhu *Luronium natans*, PR Pod lesem – ochrana druhově pestrých luk, PR Niva Olšového potoka, PR Stará Oleška, PR Za pilou – ochrana mokřadních luk, PR Rájecká rašeliniště (obr. v příloze č. 30) – fragmenty rašelinišť a další (Bauer et al. 2002).

**9. Odborné podklady pro vyhlášení EVL** – vymezení lokalit soustavy Natura 2000.

**10. Podklady pro územní plány a územní systémy ekologické stability** – znalost území a botanicky cenných ploch je důležitým podkladem pro vymezení a zachování přírodovědně hodnotných ploch.

**11. Podklady pro rozhodování při záboru pozemků pro stavební činnosti** – problematika úzce souvisí s územním plánováním a vymezením skladebných prvků ÚSES, ale v opačném směru – tzn. případné vymezení ploch, kde nebudou ohroženy přírodovědně a krajinářsky cenná území.

**12. Výběr přírodovědně cenných ploch k managementovým opatřením** – plochy vlastnický často rozdělené mezi mnoho vlastníků, případně majetkově nedořešené nebo plochy svou reprezentativností nedosahující úrovně na vyhlášení ZCHÚ, avšak tyto plochy jsou cenným dochovaným prvkem přírodního prostředí, který vyžaduje aktivní opatření (výřez náletových dřevin, kosení apod., obr. v příloze č. 31).

**13. Podkladové informace pro vymezení ploch LPIS** – agroenvironmentálních opatření v krajině, která jsou na územích velkoplošných ZCHÚ plošným a základním nástrojem údržby krajiny.

**14. Podklady pro zpracování plánů péče a tvorbu/připomínkování LHP** – data z floristického mapování se významným způsobem uplatnila při tvorbě plánů péče o velkoplošná (NP České Švýcarsko, CHKO Labské pískovce) i maloplošná chráněná území, a to jak v rovině druhové ochrany, tak v rovině zvolené péče o jednotlivé plochy. Např. v NP České Švýcarsko byl výskyt významných druhů rostlin důležitým kritériem při rozhodování, zda tzv. lesní loučky budou – ve shodě s primárním posláním národního parku – ponechány samovolnému vývoji (tedy sukcesi směrem k lesu) nebo zda bude na vybraných plochách i nadále z důvodu druhové ochrany uplatňován vhodný management. Data z floristického průzkumu jsou velmi dobře využitelná i pro tvorbu (v NP), resp. připomínkování (v CHKO) lesních hospodářských plánů.

**15. Podklady pro důležitá strategická rozhodování o zásadních záměrech v oblasti** – např. výsledky velmi detailního floristického mapování na březích Labe, včetně kriticky ohroženého druhu *Corrigiola litoralis* (jediná recentní lokalita v ČR), jsou velmi důležitým podkladem pro posuzování dopadů uvažovaných staveb vodních děl či jiných regulačních opatření na přírodní prostředí a biodiverzitu řeky Labe (obr. v příloze č. 32), a to v detailním měřítku. Data získaná investorem během biologických hodnocení nebo v procesu EIA zpravidla nejsou využitelná v přesném detailu, případně jsou nedostatečná, a to i s ohledem na sezónní dynamiku řeky.

## Závěr

Výsledky mapování květeny Českosaského Švýcarska ukázaly, že způsob podrobného síťového mapování je – přes jeho relativní časovou, personální a finanční náročnost – velmi dobrým nástrojem k získání detailní znalosti o (nejen) květeně území. Tyto znalosti se pak v budoucnosti mnohonásobně zúročí, neboť umožňují rozhodovat velmi přesně o managementu, o záboru pozemků, a to operativně, často i mimo vegetační sezónu. Podrobné síťové mapování umožňuje získat objektivní představu o skutečné vzácnosti a ohrožení jednotlivých druhů v daném území, získat data o rozšíření nedostatečně známých a kritických taxonů a i ve floristicky relativně chudých oblastech, jako jsou např. Labské pískovce, může vést k významným nálezům celostátního či evropského významu (obr. v příloze č. 33). Při systematickém floristickém průzkumu pak ochrana příroda získává velmi dobrý podklad při rozhodování o prioritách územní ochrany v dané oblasti (optimalizace sítě CHÚ, Natura 2000), pro zpracování a připomínkování plánovacích dokumentů (územní plány, ÚSES, plány péče, LHP apod.).

## Poděkování

Autoři děkují všem dosavadním spoluautorům, kteří se na projektu podíleli a i přes časovou náročnost podílejí. Dík také patří institucím a grantovým agenturám, jež projekt podpořily. Je potřebné také ocenit vstřícnost vedení Správy CHKO Labské pískovce a Správy NP České Švýcarsko k tomuto dlouhodobému projektu. Výzkum byl podpořen vědeckým záměrem č. AV0Z60050516.



## Literatura

- Bauer P., Benda P., Härtel H. et Trýzna M. (2002): Přehled současných zvláště chráněných území v Labských pískovcích. - Děčín. Vlastiv. Zprávy, Děčín 12/4: 5-28.
- Bauer P., Hamerský R., Härtel H. et Kuncová J. (2001): Lokality zvláště chráněných a významných druhů rostlin. - In: Kuncová J., Šutera V. et Vysoký V. (eds.), Labe. Příroda dolního českého úseku řeky na konci 20. století, p. 76-81.- Ústí nad Labem.
- Härtel H. et Bauer P. (2001): Českosaské Švýcarsko - bilaterální národní park a chráněná krajinná oblast. - Živa 49: 12-16.
- Härtel H. et Bauer P. (2002): Das Vorkommen von *Luronium natans* (L.) RAF. im Elbsandsteingebirge. - Sächs. Florist. Mitt., Dresden 2002/7: 20-25.
- Härtel H., Bauer P. et al.. (1997): Floristické mapování Chráněné krajinné oblasti Labské pískovce. - Botanický ústav AV ČR, Průhonice, Správa CHKO Labské pískovce, Děčín.
- Härtel H., Bauer P. et Wild J. (2001): Botanický výzkum národního parku České Švýcarsko a chráněné krajinné oblasti Labské pískovce: principy, výsledky a perspektivy. - Příroda, Praha 19: 59-65.
- Härtel H., Riebe H. et Bauer P. (2004): Mapping of flora in a transboundary protected area: a case study from the Saxon-Bohemian Switzerland (Germany/ Czech Republic). - In: Planta Europa IV Proceedings, Valencia, [http://www.nerium.net/plantaeuropa/Download/Proceedings/Hartel\\_et\\_al.pdf](http://www.nerium.net/plantaeuropa/Download/Proceedings/Hartel_et_al.pdf).
- Marková I., Härtel H., Bauer P. et Holec J. (2007): České Švýcarsko. - In: Čeřovský J., Podhajska Z. et Turoňová D., Botanicky významná území České republiky, pp. 75-82. AOPK ČR, Praha.
- Riebe H., Härtel H., Bauer P. et Benda P. (1999): Die Naturlausstattung der Sächsisch -Böhmischen Schweiz. - Nationalpark Sächsische Schweiz, Bad Schandau 3: 20-57.
- Suda J., Bauer P., Brabec J. et Hadinec J. (2000): Znovunalezené druhy naší květeny - žabníček vzplývavý. - Živa 48: 205-207.
- Suda J., Bauer P., Brabec J. et Hadinec J. (2001): Znovunalezené druhy naší květeny. - třezalka pěkná. - Živa 49: 113-115.

## Výsledky zoologických výzkumů bezobratlých živočichů v Českosaském Švýcarsku

LUKÁŠ BLAŽEJ<sup>1)</sup>, MILOŠ TRÝZNA<sup>2)</sup> & JÜRGEN PHOENIX<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> *Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Správa Chráněné krajinné oblasti Labské pískovce, Teplická 424/69, 405 02 Děčín, e-mail: lukas.blazej@nature.cz*

<sup>2)</sup> *Správa Národního parku České Švýcarsko, Pražská 52, 407 46 Krásná Lípa, e-mail: m.tryzna@npccs.cz*

<sup>3)</sup> *Nationalpark –und Forstamt Sächsische Schweiz, An der Elbe 4, 01814 Bad Schandau, e-mail: Juergen.Phoenix@smul.sachsen.de*

### Úvod

Na území Českosaského Švýcarska (NP České Švýcarsko, CHKO Labské pískovce a NP und LSG Sächsische Schweiz) probíhá v posledních letech intenzivní výzkum vybraných skupin bezobratlých živočichů. Výsledky významným způsobem dotváří pohled na faunu České republiky, zoogeografický význam a postavení sledované oblasti, neboť jsou zde nacházeny nové druhy pro území ČR, střední Evropu i nové druhy pro vědu. Byly zjištěny druhy, které v kontextu ČR i z celosvětového pohledu, přežívají v reliktních populacích pouze zde. Cíleně na tyto druhy jsou pak zaměřeny různé managementové aktivity. Výsledky průzkumů poukazují i na míru zachovalosti jednotlivých lokalit, podávají informace o vývoji území či pomáhají při rozhodování ve správních řízeních.

Na průzkumech se podíleli přední čeští odborníci, zpracovatelé diplomových prací a také regionální amatérští entomologové prostřednictvím Entomologického klubu při Labských pískovcích.

Tento klub byl založen v roce 1998 a první oficiální setkání jeho členů proběhlo na Správě CHKO Labské pískovce v Děčíně. V současnosti má 28 členů z řad amatérů i profesionálů z Česka a Německa. Pravidelně jsou vydávány Listy Entomologického klubu při Labských pískovcích, pořádána setkání a společné regionální exkurze. V úzké spolupráci členů klubu byla vydána kniha Tesaříci Labských pískovců (Benda & Vysoký 2000).

### Výsledky průzkumů

Inventarizační průzkumy motýlů na vybraných lokalitách v NP České Švýcarsko a v CHKO Labské pískovce od roku 2000 prováděl Jiří Vávra (Vávra 2002, 2003, 2004, 2005, 2006). Výsledky dokládají výskyt velmi zajímavých druhů motýlů z hlediska faunistického a bioindikačního významu a z hlediska velmi specifických bionomických ná-

roků (např. úzká potravní specializace či mikroklimatické podmínky).

Pro území ČR byly druhy *Zelleria hepariella* a *Xestia agathina* potvrzeny jako nové pro faunu České republiky. Z lokality Babylon a připravované NPR Kaňon Labe je dokladován extrémně vzácný druh *Charissa glaucinaria*, indikátor 2. stupně, horský druh vázaný na osluněné skalnaté biotopy se sporou vegetací mechů a lišejníků. V ČR je znám pouze z Českého Švýcarska, přičemž zde žije místní, dosud nepopsaná geografická forma. Srovnáním fauny motýlů inverzních roklí a náhorních plošin se ve své diplomové práci zabývala Petra Kutková (2004).

V rámci monitoringu „naturových“ druhů byl mapován výskyt modrásků rodu *Maculinea* – modráska bahenního (*M. nausithous* - obr. v příloze č. 34) a m. očkovaného (*M. telejus*). Stavy těchto monofágních motýlů s velmi složitým vývojovým cyklem byly po celém jejich areálu výskytu silně sníženy (úplně vyhynutí v Belgii a Nizozemí (Beneš et al. (eds.) 2002).

Dlouhodobý průzkum vážek Českosaského Švýcarska přináší již ucelené výsledky. Celkově zde bylo zjištěno 48 druhů vážek. Z Národního parku Saské Švýcarsko pochází historické údaje týkající se 19 druhů. Recentně bylo na tomto území potvrzeno 42 druhů. Na české straně byl do současnosti potvrzen recentní výskyt 45 druhů (Benda 2002).

Během průzkumů v kaňonu Labe bylo u řeky samotné přesně definováno spektrum zdejších druhů střevlíkovitých brouků z recentního i historického pohledu, jenž je úzce vázáno na promývané šterkopiskové lavice (Blažej 2007), (Blažej et al. 2007). Výsledky zároveň potvrdily přežívající populaci druhu *Bembidion argenteolum*, který byl již v České republice prohlášen za druh vyhynulý (Hůrka 1996). Sledování této skupiny v současné době probíhá také v navazujícím úseku v Sasku.

Přeshraniční spolupráce v rámci entomologických průzkumů je zaměřena na rašeliniště. Od roku 2006 jsou sledovány lokality Moorteich a Kachemoor, jenž leží na území LSG Sächsische Schweiz. Nejvýznamnějšími nálezy jsou jednoznačně drabčík *Stenus kiesenwetteri* dokládající značnou zachovalost a kontinuitu rašeliniště Kachemoor, a potápník *Hydroporus gyllenhali*, vzácný acidofilní druh (Blažej, Marková & Trýzna 2007).

V pásu mokřadních lokalit situovaných od Nové Olešky po Všemily, kde jsou vyhlášena tři maloplošná chráněná území (PR Za pilou, PR Arba a PP Meandry Chřibské Kamenice), je doložena podobně dochovalá fauna. Mokřadní, často zrašeliněné louky, litorální zóna rybníka Lesní II., tůň v rezervacích i tok samotné Chřibské Kamenice s náplavy a strhávanými břehy zde dochovaly velmi cenné společenstvo s jedněmi z nezácnějších druhů české fauny (střevlíci *Epaphius rivularis*, *Chlaenius tristis*, *Bembidion monticola*, *B. stomoides*, *Dyschirius intermedius*, *Omophron limbatum*, *Badister dilatatus* a drabčíci *Stenus kiesenwetteri*, *S. guttula* a *Euryporus picipes*).

V návaznosti na průzkumy fauny sutí provedené v severních Čechách od Krušných hor přes České Středohoří, Lužické a Jizerské hory až po Krkonoše, byly prostřednictvím Jana Růžičky (Růžička 2005, 2006) zpracovány lokality připravované PR Holý vrch v Jílovém u Děčína a Růžovský vrch u Růžové. Zde bylo během let 2005 a 2006 potvrzeno zcela unikátní společenstvo, které je mimo typicky suťových reliktních druhů jako *Pte-*

*rostichus negligens*, *Leistus montanus kultianus*, *Cychrus attenuatus* (obr. v příloze č. 35), *Stenus glacialis*, *Catops longulus* a *Choleva l. lederiana* doplněno též o zcela výjimečný montánní druh *Licinus hoffmannseggi*.

Z dlouhodobějších výzkumů v NP České Švýcarsko, které byly zaměřeny na vodní skupiny brouků (Dytiscidae, Noteridae a Hydrophilidae), bylo zjištěno 74 druhů, z nichž byl potvrzen i výskyt velmi významných taxonů (potápníci *Agabus subtilis* a *Hydroporus gyllenhalii*) a podpořen velký význam drobných, často zrašeliněných tůní a mokřadních luk ve zdejší spíše lesnaté krajině (Podskalská 2004). Druh *A. subtilis* je v současnosti potvrzen pouze na několika lokalitách v rámci celé ČR.

Již od roku 2000 na území Českého Švýcarska sleduje faunu fytofágních druhů brouků Jaromír Strejček (Strejček 2002, 2003, 2004, 2005, 2006), který zde dosud potvrdil výskyt přes 400 druhů z čeledí Chrysomelidae, Bruchidae, Anthribidae a Curculionidae. Vzhledem k pestré geomorfologii oblasti se zde vyskytují významné horské druhy, avšak unikátně ve velmi nízkých nadmořských výškách. Reliktní charakter dalších druhů neomylně vypovídá o stálosti a přirozenosti lesa na dané lokalitě (apterní nosatci rodu *Echinodera* a *Acalles*) či přirozenosti mokřadu (dřepčík *Neocrepidodera nigriflora*).

Vzhledem ke studiu vývoje zdejší fauny od doby posledního zalednění jsou naprosto ojedinělé údaje týkající se rozšíření karpatského nosatce *Plinthus tischeri*, jehož výskyt zde má charakter glaciálního reliktu. Populace přežívají v inverzních polohách, které jsou na rozdíl od původního výskytu nad horní hranici lesa v extrémně nízké nadmořské výšce (údolí Suché Kamenice okolo 200 m).

Geografickou pozicí oblasti je také umožněn výskyt západoevropských prvků, které představuje např. vzácný reliktní nosatec *Sitona cambricus*. V přirozeném listnatém lese podhorského charakteru, který pokrývá Růžovský vrch, byl v roce 2004 zjištěn výskyt zobonosky *Chonostropheus tristis*, jenž byla donedávna považována v ČR za vyhynulou.

K dalším studovaným skupinám patří fauna ploštic (Heteroptera), z níž je dosud známo z území NP České Švýcarsko 138 a z CHKO Labské pískovce 112 druhů (Baňář 2005, 2006). Průzkum pokračuje na některých maloplošných rezervacích v CHKO a počet zjištěných druhů stále stoupá. Velmi zajímavé výsledky přináší rozbor vodních skupin (např. několik druhů z determinace velmi složité čeledi Corixidae je taxonomicky řešeno až do současnosti).

Průzkum rovnokřídlého hmyzu sjednotil a významně dokreslil jednotlivé faunistické práce (Chládek & Trýzna 2005). Velmi přínosné bylo zmapování silných populací sarančete *Chorthippus pullus*. Nejvýznamnějším druhem je *Pholidoptera aptera bohemia*, která jako izolovaný poddruh přežívá v rámci ČR pouze na jediné lokalitě. Diskuze okolo validity statutu poddruhu není sice stále vyřešena, avšak nutnost ochrany této populace je již v tomto kontextu nutná. V tomto smyslu je připravováno řešení podpory populace kobylky v podobě vhodného managementu dané lokality.

Velkým přínosem pro rozšíření znalostí o postglaciálním vývoji Českého Švýcarska je nález koníka jeskynního (*Troglophilus neglectus*) (Chládek, Benda & Trýzna 2000). Objevem tohoto mediterránního bionomicky velmi zajímavého druhu byl potvrzen jeho

výskyt ve střední Evropě a značně tak rozšířil naše znalosti o jeho areálu. V zimním období je možné pozorovat různá vývojová stádia především v přirozených jeskynních. Ve vegetační době zřejmě jeskyně velmi často opouštějí a vyskytují se i v sutích a jiných lesních podzemních prostorách.

Průzkum vybraných skupin hmyzu provádějí od roku 2004 pracovníci Entomologického oddělení Národního Muzea v Praze (Macek, Švihla, Ježek & Chvojka 2004, 2005, Macek, Ježek & Chvojka 2006). Výsledky studia blanokřídlého hmyzu skupiny širopasích přinesly v rámci faunistiky převratné nálezy – dva nové druhy pro střední Evropu (eurosibiřské boreoalpinní druhy *Alphastromboceros konowi* a *Dolerus subarcticus*) a dva nové druhy pro ČR (*Pristiphora tenuiserra* a *Amauronematus berlinensis*; první jmenovaný dosud známý jen ze Skandinávie a bavorských Alp). V této skupině byly také rozšířeny znalosti bionomie některých druhů, které mohou být významně využity při jejich ochraně.

Ze skupiny chrostíků (Trichoptera) bylo potvrzeno celkem 84 druhů (v ČR 252 druhů, tj. 33 %). K nejvýznamnějším nálezům patří kriticky ohrožený druh *Tinodes kimminsi*.

V rámci výzkumů pracovníků Entomologického oddělení Národního muzea byly zřejmě nejúspěšnější výsledky zpracovávané skupiny much koutulí (Diptera, Psychodidae), z nichž se podařilo objevit dosud neznámý druh z rodu *Telmatoscopus* sp. n. (Ježek in praep.). V materiálu se nachází ještě řada exemplářů, které nejsou dosud determinčně dořešené a s největší pravděpodobností se jedná také o nové druhy pro vědu. K nim patří zástupci rodů *Philosepedon* a *Clytocerus*. Z druhů, jež byly v ČR objeveny poprvé, lze jmenovat následující: *Berdeniella illiesi*, *Panaimerus falcariformis*, *Chodopsycha buxtoni*, *Pericoma formosa* a *Telmatoscopus labeculosus*.

Podobně úspěšní byli také pracovníci Biologického centra – Ústavu půdní biologie AV ČR v Českých Budějovicích, kteří při své zdejší působnosti (Oribatida (pancířníci), Lumbricidae (žížaly), Chilopoda (stonožky), Diplopoda (mnohonožky) a Oniscidea (stejnonožci suchozemští)) objevili také doposud nepopsaný druh pancířníka z rodu *Cultroribula* sp. n. (Pižl, Starý & Tajovský 2006a, 2006b). Z dalších faunisticky významných nálezů lze jmenovat opět druhy, jež jsou nové pro faunu ČR: pancířníky *Chamobates interpositus*, *Protoribotritia abberans* (druhý nález pro Evropu), *Parhypochthonius aphidinus* či *Mesotritia testacea*.

Od roku 2005 směřovaly některé výzkumné aktivity i do prostoru lesní školky u Býnovce u Děčína. Zjištění určitých druhů střevlíkovitých brouků vázaných na vřesoviště či písčité biotopy byly impulsem pro aplikaci příslušných managementových opatření na podporu vývoje tohoto biotopu. Po výřezu porostů mladých borovic byla sledována gradace společenstva blanokřídlého hmyzu.

Začátkem roku 2006 do současnosti byl proveden systematický výzkum střevlíkovitých brouků a blanokřídlého žahadlového hmyzu (Straka 2006), jež zde potvrdil 51 druhů střevlíkovitých (vč. psamofilního druhu *Asaphidion pallipes*, callunobiontního *Bradycellus ruficollis*, psamofilního *Broscus c. cephalotes* apod.) a 102 druhů žahadlových

blanokřídlých (vč. včely *Andrena intermedia*, doposud z Čech známa pouze ve dvou exemplářích; kutilkly *Passaloecus monilicornis* v ČR jedním z nejvzácnějších druhů rodu; kleptoparazitické včely *Nomada similis*, v ČR považována již za vyhynulý druh).

Stručně uvedené informace o průzkumech bezobratlých živočichů v Českosaském Švýcarsku jsou pro moderní pojetí ochrany přírody nejen v této oblasti zcela zásadním krokem. Jedná se o převedení teoretických znalostí do konkrétních aktivit počínající terénním průzkumem a končící u přijatého managementového opatření, jehož výsledek se projevuje reakcí přírody samotné.

## Literatura

- Baňář P. (2005): Faunistický průzkum řádu ploštic (Heteroptera) na území NP České Švýcarsko. Závěrečná zpráva za rok 2005. Ms. Depon. in: knihovna Správy NP České Švýcarsko, Krásná Lípa, 15 pp.
- Baňář P. (2006): Ploštice (Heteroptera) vybraných lokalit CHKO Labské pískovce. Závěrečná zpráva za rok 2006. Ms. Depon. in: knihovna Správy CHKO Labské pískovce, Děčín, 6 pp.
- Benda P. & Vysoký V. (2000): *Tesaříci Labských pískovců (Coleoptera: Cerambycidae)*. Albis International, Ústí nad Labem. 337 pp.
- Benda P. (2002): Vážky (Odonata) Labských pískovců (Českého Švýcarska). Vážky 2002 (sborník referátů z celostátního semináře). ZO ČSOP Vlašim: 14-20.
- Beneš J., Konvička M., Dvořák J., Fric Z., Havelda Z., Pavlíčko A., Vrabec V. & Weidenhoffer Z. (eds) (2002): *Motýli České republiky: Rozšíření a ochrana I, II. Butterflies of the Czech Republic: Distribution and conservation I, II*. SOM, Praha, 857 pp.
- Blažej L., Farkač J., Häckel M. & Sehna R. (2007): Faunistic records from the Czech Republic. Coleoptera: Carabidae. *Klapalekiana*, **43**: 213 – 214.
- Blažej L. (2007): Střevlíkovití brouci (Coleoptera: Carabidae) nivy řeky Labe v CHKO Labské pískovce. Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) der Aue der Elbe in LSG Labské pískovce. *Sborník Severočeského Muzea – Přírodní Vědy*, Liberec, **25**: 71 – 86.
- Blažej L., Marková I. & Trýzna M. (2007): Zpráva z entomologického a bryologického průzkumu rašelinišť Českosaského Švýcarska. Ms. Depon. in: Verwaltung NP und LSG Sächsische Schweiz, Bad Schandau, 29 pp. + 11 pp. append.
- Hůrka K. (1996): *Carabidae of the Czech and Slovak Republics. Carabidae České a Slovenské republiky*. Kabourek, Zlín, 565 pp.
- Chládek F., Benda P., Trýzna M. (2000): *Troglophilus neglectus* Krauss, 1879 (Ensifera, Rhaphidophoridae) v České republice. *Tetrix* **1**(5): 33-34.
- Chládek F. & Trýzna M. (2005): Předběžné výsledky inventarizačního průzkumu rovnokřídlého hmyzu (Orthoptera s. l.) na území Národního parku České Švý-

- carsko a Chráněné krajinné oblasti Labské pískovce v roce 2000 – 2004. Vorläufige Ergebnisse der Inventarisierung der Orthoptera s. l. auf dem Gebiet des Nationalparks Böhmisches Schiefergebirge und des Landschaftsschutzgebiets Elbsandsteingebirge in den Jahren 2000 – 2004. *Fauna Bohemiae Septentrionalis*, Ústí n. L., **29**: 221–232.
- Kutková P. (2004): Srovnání fauny motýlů (Lepidoptera) lesního porostu v podmínkách inverzní rokle. Diplomová práce, Depon. in: Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a environmentální, Katedra ekologie a životní prostředí, 76 pp.
- Macek J., Švihla V., Ježek J. & Chvojka P. (2004): Entomologický průzkum vybraných lokalit Národního parku České Švýcarsko. Ms. Depon. in: knihovna Správy NP České Švýcarsko, Krásná Lípa, 39 pp.
- Macek J., Švihla V., Ježek J. & Chvojka P. (2005): Entomologický průzkum vybraných lokalit Národního parku České Švýcarsko. Ms. Depon. in: knihovna Správy NP České Švýcarsko, Krásná Lípa, 57 pp.
- Macek J., Ježek J. & Chvojka P. (2006): Entomologický průzkum vybraných skupin hmyzu na území Národního parku České Švýcarsko. Ms. Depon. in: knihovna Správy NP České Švýcarsko, Pražská 52, Krásná Lípa), 38 pp.
- Podkalská H. (2004): Srovnání fauny vodních brouků (Coleoptera) vybraných vodních biotopů v Národním parku České Švýcarsko. Diplomová práce, Depon. in: Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a environmentální, Katedra ekologie a životní prostředí, 87 pp.
- Pižl V., Starý J. & Tajovský K. (2006a): Diverzita vybraných skupin půdní fauny (Oribatida, Lumbricidae, Chilopoda, Diplopoda, Oniscidea) v NP České Švýcarsko. Závěrečná zpráva. Ms. Depon. in: knihovna Správy NP České Švýcarsko, Krásná Lípa, 30 pp.
- Pižl V., Starý J. & Tajovský K. (2006a): Půdně-zoologický průzkum (Oribatida, Lumbricidae, Chilopoda, Diplopoda, Oniscidea) v připravované NPR Kaňon Labe, v připravované PR Pod Holým vrchem a stávající PR Libouchecké rybníčky. Závěrečná zpráva. Ms. Depon. in: knihovna Správy CHKO Labské pískovce, Děčín, 20 pp.
- Růžička J. (2005): Průzkum řádu brouků (Coleoptera) suťových polí v připravované přírodní rezervaci Holý vrch, k. ú. Jílové u Děčína. Ms. Depon. in: knihovna Správy CHKO Labské pískovce, Děčín, 6 pp. + 6 pp. append.
- Růžička J. (2006): Zoologický průzkum suti v Národní přírodní rezervaci Růžák (NP České Švýcarsko). Ms. Depon. in: knihovna Správy NP České Švýcarsko, Krásná Lípa, 7 pp. + 3 pp. append.
- Straka J. (2006): Závěrečná zpráva. Inventarizační průzkum brouků z čeledi střevlíkovitých (Coleoptera) a žahadlového blanokřídlého hmyzu (Hymenoptera,

- Aculeata) v připravované přírodní rezervaci Býnovecké vřesoviště. Ms. Depon. in: knihovna Správy CHKO Labské pískovce, Děčín, 11 pp. + 9 pp. append.
- Strejček J. (2002): Zpráva o výsledku průzkumu fytofágních brouků z čeledí Chrysomelidae s.l., Bruchidae, Anthribidae a Curculionidae s.l. v Národním parku České Švýcarsko a okolí v roce 2002. Ms. Depon. in: knihovna Správy NP České Švýcarsko, Krásná Lípa, 26 pp.
- Strejček J. (2003): Zpráva o výsledku průzkumu fytofágních brouků z čeledí Chrysomelidae s. l., Bruchidae, Anthribidae a Curculionidae s. l. v Národním parku České Švýcarsko a okolí v roce 2003. Ms. Depon. in: knihovna Správy NP České Švýcarsko, Krásná Lípa, 29 pp.
- Strejček J. (2004): Zpráva o výsledku průzkumu fytofágních brouků z čeledí Chrysomelidae s. l., Bruchidae, Anthribidae a Curculionidae s. l. v Národním parku České Švýcarsko a v navazujících významných areálech CHKO Labské pískovce v roce 2004. Ms. Depon. in: knihovna Správy NP České Švýcarsko, Krásná Lípa, 25 pp.
- Strejček J. (2005): Zpráva o výsledku průzkumu fytofágních brouků z čeledí Chrysomelidae s. l., Bruchidae, Anthribidae a Curculionidae s. l. v Národním parku České Švýcarsko a v navazujících významných areálech CHKO Labské pískovce v roce 2005. Ms. Depon. in: knihovna Správy NP České Švýcarsko, Krásná Lípa, 24 pp.
- Strejček J. (2006): Provedení inventarizačních průzkumů vybraných skupin fytofágního hmyzu v PR Arba a PR Pod lesem, v přípr. PR Pastýřská stěna a přípr. NPR Kaňon Labe. Závěrečná zpráva. Ms. Depon. in: knihovna Správy CHKO Labské pískovce, Děčín, 29 pp.
- Vávra J. (2002): NPR Růžák – lepidopterologický průzkum. Ms. Depon. in: knihovna Správy NP České Švýcarsko, Krásná Lípa, 9 pp. + 8 pp. append.
- Vávra J. (2003): PR Babylon – lepidopterologický průzkum. Ms. Depon. in: knihovna Správy NP České Švýcarsko, Krásná Lípa, 13 pp. + 13 pp. append.
- Vávra J. (2004): PR Babylon – lepidopterologický průzkum II. Ms. Depon. in: knihovna Správy NP České Švýcarsko, Krásná Lípa, 17 pp. + 15 pp. append.
- Vávra J. (2005): Lepidopterologický inventarizační průzkum na skalních biotopech v okolí Hřenska. Ms. Depon. in: knihovna Správy NP České Švýcarsko, Krásná Lípa, 15 pp. + 15 pp. append.
- Vávra J. (2006): Kaňon Labe – Lepidopterologický průzkum. Závěrečná zpráva. Ms. Depon. in: knihovna Správy CHKO Labské pískovce, Děčín, 18 pp. + 16 pp. append.



# Ptáci Českého Švýcarska

PAVEL BENDA

*Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Správa Chráněné krajinné oblasti Labské pískovce, Teplická 424/69, 405 02 Děčín, e-mail: pavel.benda@nature.cz*

## Úvod

Výběr tématu práce vycházel především z aktuálních problémů ochrany přírody v dané oblasti, nutnosti zjistit aktuální stav avifauny a sumarizovat a vyhodnotit veškeré dostupné prameny.

Hodnocení a analýza ptačích společenstev, jejich struktury a diverzity je považováno za důležitou součást komplexního ekologického výzkumu krajiny a jejích složek. Kvalitativní a kvantitativní ornitologická data mají velkou bioindikacní hodnotu a dobře odrážejí kvalitu prostředí, stav jednotlivých ekosystémů a při porovnání časových řad i nejrůznější vývojové trendy v krajině.

Území Českého Švýcarska bylo vybráno zejména z následujících důvodů:

- 1) Ze zájmové oblasti existuje poměrně málo ornitologických dat. Ta byla sbírána pouze náhodně bez kontinuální návaznosti a většinou jen zaměřena na z pohledu ochrannářského či mysliveckého významné druhy (např. *Falco peregrinus*, *Bubo bubo*, *Tetrao urogallus*). Zcela chybí přehled o plošném rozšíření a početnosti jednotlivých druhů.
- 2) Ve studovaném území je široká škála typů lesních ekosystémů od kulturních smrkových monokultur až po smíšené porosty pralesního typu s přirozenou druhovou a prostorovou skladbou, v rámci zemědělské krajiny lze najít území znehodnocená velkoplošným hospodařením, ale i vyváženou a pestrou krajinu, totéž platí pro vodní a mokřadní stanoviště. Velký význam v této oblasti mají i lidská sídla, jejich velikost a rozvržení. Zmapování těchto rozdílných typů stanovišť umožní kvalitativní i kvantitativní srovnání.
- 3) Zabezpečení ochrany v rámci CHKO a zejména NP umožňuje uplatňovat nové přístupy při přeměně hospodářských lesů na lesy přirozeného s patričním druhovým složením a věkovým složením, dále umožňuje v některých případech cílené obhospodařování nelesních ploch.
- 4) Bylo nutno zpracovat výchozí podklady pro vytvoření soustavy NATURA 2000 v rámci směrnice o ochraně volně žijících ptáků (směrnice EHS č. 79/409) a zabezpečit péči o vybrané druhy v rámci Ptačí oblasti Labské pískovce.

## Hlavní cíle:

- 1) Přinést základní údaje o kvalitativních, kvantitativních a strukturálních charakteristikách ptačích společenstev na území Českého Švýcarska.
- 2) Srovnat ptačí společenstva různých typů lesních a nelesních ekosystémů v Českém Švýcarsku.
- 3) U jednotlivých druhů zjistit aktuální rozšíření a početnost v kontextu se znalostmi o rozšíření a početnosti.
- 4) Položit základ pro dlouhodobý monitoring a možnosti srovnávání v jakémkoliv časovém horizontu.
- 5) Shrnout, zkompileovat a doplnit veškerou literaturu a vytvořit tak ornitologickou bibliografii Českého Švýcarska.

## Vymezení a charakteristika území Českého Švýcarska

Zájmová oblast leží na severu Čech v Ústeckém kraji v okresech Děčín a Ústí nad Labem při hranici se Spolkovou republikou Německo. Sledované území je z hlediska státní ochrany přírody chráněno dvěma velkoplošnými zvláště chráněnými územími - Chráněnou krajinou oblastí Labské pískovce s rozlohou 245 km<sup>2</sup> a Národním parkem České Švýcarsko s rozlohou 80 km<sup>2</sup>. Na celém území zaujímá lesní půdní fond - 71%, zemědělský půdní fond - 21%, vodní plochy - 1% a ostatní plochy - 7%.

## Metodika a vyhodnocení dat

Ve sledované oblasti Českého Švýcarska byla použita metoda bodové sítě o sponu 300 x 300 m. Její výhodou je možnost relativně přesně zhodnotit stav hnízdící avifauny ve velkých územních celcích s poměrně malým časovým nasazením. Sčítání vždy probíhalo, podle průběhu počasí, od poloviny května do konce června v letech 1995 - 2000. Sčítání začíná s rozbřeskem, tj. kolem 4 - 5 hod. a končí kolem 10 hod. V tomto časovém období probíhá největší hlasová a pohybová aktivita většiny druhů ptáků. Druhým denním termínem, který je možno využít je období přibližně od 18.00 hod. do západu slunce, kdy hlasová aktivita ptáků opět narůstá. Mapování se neprovádí za špatných klimatických podmínek. Získaná data lze považovat za hnízdní. Na každém bodu byli zaznamenáváni všichni vidění a slyšení ptáci přesně po dobu 5 min.

Každý bod byl zařazen do následujících typů stanovišť: - les, mokřad, zemědělská krajina, sídla a imisní oblast. Jelikož významná část sčítacích bodů byla situována na rozhraní dvou typů stanovišť - byly jako typy stanoviště zavedeny ještě jejich kombinace: - kombinace mokřad a les, kombinace mokřad a zemědělská krajina, kombinace mokřad a sídla, kombinace les a zemědělská krajina, kombinace les a sídla a kombinace zemědělská krajina a sídla.

V rámci některých typů stanovišť byly ještě vyčleněny podtypy. Ty byly vyčleňovány podle následujících kritérií - počet bodů přiřazených k podtypu musel být nejméně 10 a podtyp musel být zcela jasně definován. Na rozdíl od výchozích typů stanoviště nebylo

možné všechny body v rámci typu zařadit do příslušného podtypu. V rámci typu stanoviště les byly vylišeny následující podtypy: - les listnatý, les jehličnatý a les smíšený. V rámci stanoviště zemědělská krajina byly vylišeny následující podtypy: - louka s rozptýlenou zelení, pastvina s rozptýlenou zelení, pole s rozptýlenou zelení a pole bez rozptýlené zeleně. Některé podtypy stanovišť bylo možno ještě rozdělit na subpodtypy, např. vzrostlý smrkový les v kombinaci s pasekou, vzrostlý bor, vzrostlý porost borovice lesní a smrku ztepilého atd.

## Synekologické zhodnocení

V této části bylo zpracováno a vyhodnoceno jednak celé území jako celek a také jednotlivé typy, podtypy a subpodtypy stanovišť. Hodnocení zahrnovalo: - abundanci jedinců, počet druhů, počet bodů, průměrný počet kusů na 1 bod, průměrný počet druhů na 1 bod a denzitu na 10 ha, dále počet druhů a jejich procentický podíl dle jednotlivých kategorií dominance a počet a procentický podíl druhů dle jednotlivých tříd frekvence. Vypočteny byly také hodnoty indexu druhové diverzity  $H'$  (Shannon - Weaverova funkce) a  $C$  (Simpsonova funkce) a vyrovnanosti  $e$  (Sheldonova funkce) a  $E$  (dle Begona). Pro zjištění odlišnosti, resp. podobnosti byl použit Sørensenův index podobnosti (QS) a Renkonenův index podobnosti (Re). Jednotlivé typy stanovišť byly vyhodnoceny v rámci ornitologické hodnoty a jednotlivé body zařazeny do kategorií ornitologického významu. Zjištěné hodnoty byly zařazeny do příslušných tříd a kategorií a kvůli přehlednosti zpracovány do tabulek, obrázků a grafů.

## Autoekologické zhodnocení

Při statistickém zpracování byly vyhodnoceny následující údaje: - celkový počet bodů obsazených druhem, celková abundance příslušného druhu, průměrná abundance na obsazený bod, průměrná abundance na všechny body a denzita na 10 ha. Dále hodnota dominance a hodnota frekvence. Zjištěné hodnoty byly kvůli přehlednosti zpracovány do tabulek a grafů. Vše bylo zařazeno do příslušných kategorií a tříd.

Statut druhů byl určen podle charakteru výskytu do následujících kategorií: - hnízdicí, protahující, zimující, náhodně zaletující (druh jehož výskyt zde je náhodný a nelze očekávat pravidelnější opakování, migrační trasy nevedou přes toto území), neúspěšné introdukce, neznámý.

U druhů, které se vyskytují vzácně i v hnízdním období, ale u kterých dosud chybí doklad o hnízdění byly použity varianty: - vzácně nebo náhodně v hnízdním období. Tyto kategorie byly ještě konkretizovány: - pravidelně - nejméně 3 x za 5 let, vzácně - více než 3 x, ale méně než pravidelně, náhodně - max. 3 x. U kategorie hnízdicí bylo použito ještě zpřesnění u druhů hnízdicích v minulosti do roku 1985 - v minulosti hnízdicí.

Charakter rozšíření jednotlivých druhů s hnízdním výskytem byl stanoven kombinací výsledků mapování a také s využitím dalších dostupných údajů (např. databáze vlastních pozorování, příp. využití informací z dalších zdrojů) v těchto kategoriích: - plošné, lokální a bodové. Zařazení do příslušné kategorie rozšíření je zatíženo značnou mírou subjektivity, při které je nutno brát v úvahu počet obsazených bodů, kontinuitu obsazenosti bodu, resp.

lokality, preferenci jednoho či více typů stanovišť, zohledněn je také populační trend a také osobní zkušenost zpracovatele. K vybraným druhům byly vytvořeny mapky s distribucí obsazených bodů a rozlišení abundance druhu na bodě v následujících kategoriích: – 1. (1 jedinec); 2. (2 jedinci); 3. (3 jedinci); 4. (4 – 5 jedinců); 5. (6 – 10 jedinců); 6. (11 a více jedinců).

Početnost, resp. rozmezí početnosti bylo určeno na základě výsledků mapování, dále byl, pokud je znám, zohledněn populační trend a informace z jiných zdrojů či vlastních sledování mimo mapování.

Pro co nejpřesnější a nejucelenější přehled o druhovém složení ptačího společenstva oblasti Českého Švýcarska byla výše uvedená metoda bodové sítě doplněna i dalšími sledováními a systematickými sběry údajů, které mají za cíl podchytit i druhy, které jsou metodou bodové sítě zjištělné jen velmi obtížně či náhodně, vč. odhadu jejich abundance.

## Výsledky

Celkem bylo mapování provedeno na 3 695 bodech, a to v letech 1995 - 2000. Každý bod byl zařazen podle charakteru stanoviště do jednotlivých typů a některé z nich i dále do podtypů odvozených od typů stanovišť.

V souhrnu bylo zjištěno celkem 54 294 jedinců 120 druhů. Rozšíření 71 druhů (52 %) mělo charakter bodový, 41 druhů (30 %) lokální a 24 druhů (18 %) plošný.

V rámci dominance bylo 90 druhů (74 %) zařazeno do kategorie dominance – sub-recedentní, 15 druhů (13 %) do kategorie recedentní, 12 druhů (10 %) do kategorie subdominantní, 2 druhy (2 %) do dominantní a 1 druh (1 %) do kategorie eudominantní. Eudominantním druhem byla pěnkava obecná – 14,2 %, dominantními druhy byly kos černý – 5,7 % a pěníce černohlavá – 5,5 %. Subdominantními druhy byly červenka obecná – 4,8 %, sýkora uhelníček – 4,5 %, budníček menší – 3,9 %, špaček obecný – 3,2 %, budníček větší – 3,1 %, strnad obecný – 2,7 %, sýkora koňadra – 2,6 %, šoupálek dlouhoprstý – 2,4 %, holub hřivnáč – 2,2 %, linduška lesní – 2,2 %, střízlík obecný – 2,2 %, králíček obecný – 2,1 %.

Při vyhodnocení frekvence bylo 106 druhů (88 %) ve třídě akcidentální, 8 druhů (7 %) ve třídě akcesorické, 5 druhů (4 %) ve třídě eukonstantní a 1 druh (1 %) ve třídě konstantní. Konstantním druhem byla pěnkava obecná – 85,8 %, eukonstantními druhy byly pěníce černohlavá – 68,7 %, kos černý – 68,6 %, červenka obecná – 56,9 %, sýkora uhelníček – 55,7 % a budníček menší – 52,7 %. Akcesorickými byly sýkora koňadra – 34,6 %, šoupálek dlouhoprstý – 32,6 %, strnad obecný – 32,3 %, budníček větší – 31,7 %, střízlík obecný – 30,5 %, linduška lesní – 27,9 %, králíček obecný – 27,5 % a sýkora parukářka – 26,4 %.

Průměrně připadalo 15 jedinců (min. 1; max. 170) a 11 druhů (min. 1; max. 33) na 1 sčítací bod.

Průměrná denzita přepočtená na 10 ha činila 16 jedinců. Index druhové diverzity  $H'$  (Shannon - Weaverova funkce) činil 5,348 při vyrovnanosti  $e = 0,774$  (Sheldonova funkce), index druhové diverzity  $C$  (Simpsonova funkce) byl 23,774 při vyrovnanosti  $E = 0,198$  (dle

Begona).

Zastoupení počtu jednotlivých kritických hodnot Sørensenova indexu podobnosti (QS):

- malá podobnost až nepodobnost ..... 0 (0 %)
- podobnost ..... 3 (5 %)
- silná podobnost ..... 28 (51 %)
- výrazná podobnost až identita ..... 24 (44 %)

Zastoupení počtu jednotlivých kritických hodnot Renkonenova indexu podobnosti (Re):

- malá podobnost až nepodobnost ..... 8 (15 %)
- podobnost ..... 23 (42 %)
- silná podobnost ..... 23 (42 %)
- výrazná podobnost až identita ..... 1 (2 %)

Zastoupení jednotlivých tříd ornitologického významu dle jednotlivých typů stanovišť bylo následující:

- souhrn – 1. třída 1 %, 2. třída 80 %, 3. třída 18 %, 4. třída 1 %, 5. třída 0 %
- les – 1. třída 0 %, 2. třída 81 %, 3. třída 19 %, 4. třída 1 %, 5. třída 0 %
- mokřad – 1. třída 0 %, 2. třída 75 %, 3. třída 13 %, 4. třída 13 %, 5. třída 0 %
- zemědělská krajina – 1. třída 13 %, 2. třída 79 %, 3. třída 8 %, 4. třída 0 %, 5. třída 0 %
- sídla – 1. třída 1 %, 2. třída 88 %, 3. třída 11 %, 4. třída 0 %, 5. třída 0 %
- imise – 1. třída 0 %, 2. třída 76 %, 3. třída 22 %, 4. třída 1 %, 5. třída 0 %
- kombinace – mokřad a les – 1. třída 1 %, 2. třída 67 %, 3. třída 29 %, 4. třída 3 %, 5. třída 0 %
- kombinace – mokřad a zemědělská krajina – 1. třída 0 %, 2. třída 85 %, 3. třída 15 %, 4. třída 0 %, 5. třída 0 %
- kombinace – mokřad a sídla – 1. třída 0 %, 2. třída 72 %, 3. třída 28 %, 4. třída 0 %, 5. třída 0 %
- kombinace – les a zemědělská krajina – 1. třída 0 %, 2. třída 85 %, 3. třída 15 %, 4. třída 0 %, 5. třída 0 %
- kombinace – les a sídla – 1. třída 0 %, 2. třída 76 %, 3. třída 23 %, 4. třída 1 %, 5. třída 0 %
- kombinace – zemědělská krajina a sídla – 1. třída 1 %, 2. třída 92 %, 3. třída 8 %, 4. třída 0 %, 5. třída 0 %

## Závěr

Celkem bylo v rámci mapování Českého Švýcarska pomocí bodové sítě zpracováno 3 695 bodů, které byly zařazeny do 11 typů stanovišť. Nejrozšířenějším typem stanoviště byl les. Při něm bylo zjištěno 120 druhů ve 54 294 jedincích. S využitím dalších zdrojů (literatura, záznamy dalších ornitologů) byl v oblasti prokázán výskyt celkem 227 druhů ptáků, z nichž 148 je považováno za hnízdicí. Počet druhů zjištěných v rámci mapování, s přihlédnutím k počtu zpracovaných bodů, je srovnatelné s údaji udávanými z jiných oblastí České republiky.

Eudominantním a zároveň konstantním druhem byla pěnkava obecná. Dominantními druhy byly kos černý a pěnice černohlavá. Eukonstantními druhy byly pěnice čer-

nohlavá, kos černý, červenka obecná, sýkora uhelníček a budníček menší.

Průměrně připadalo 15 jedinců (min. 1; max. 170) a 11 druhů (min. 1; max. 33) na 1 sčítací bod. Nejvíce jedinců na 1 bod bylo zjištěno na typu stanoviště sídla - 26, nejméně na typu zemědělská krajina - 11. Nejvíce druhů na bod bylo zjištěno na typu sídla, kombinace les a sídla a kombinace zemědělská krajina a sídla - 15 druhů, nejméně v typu zemědělská krajina - 8 druhů.

Pro celé České Švýcarsko byla průměrná denzita na 10 ha 16 jedinců (nejvyšší byla u typu stanoviště sídla - 29 jedinců/10 ha, nejnižší u typu zemědělská krajina - 12 jedinců/10 ha). U jednotlivých druhů lze obecně říci, že hodnoty denzity jsou většinou nižší než hodnoty v jiných srovnávaných částech ČR.

Pro celou oblast byl Shannon - Weaverův index druhové diverzity ( $H'$ ) 5,348 při vyrovnanosti  $e$  (Sheldonova funkce) 0,774, Simpsonův index druhové diverzity ( $C$ ) byl 23,774 při vyrovnanosti  $E$  (Begon) 0,198, což jsou opět hodnoty srovnatelné či vyšší než hodnoty v jiných srovnávaných částech ČR.

Ornitologicky nejvýznamnější typ stanoviště je na sledovaném území mokřad, to platí i pro ornitologickou hodnotu. Nejméně ornitologicky významné jsou typy stanoviště zemědělská krajina a typ sídla a také všechny jejich kombinace. U ornitologické hodnoty je to typ stanoviště les.

Lze předpokládat, že u některých typů stanovišť dojde ke změnám a tím bude ovlivněno celé společenstvo ptáků. Typ stanoviště imise postupně zanikne a plynule přejde do typu les. U typu les bude postupně, zejména na území národního parku, druhové složení lesních porostů plošně převáděno na přírodě blízké, tzn. na různověké smíšené a listnaté porosty. Vlivem rozrůstající se zástavby bude typ stanoviště sídla expandovat na úkor typu stanoviště zemědělská krajina.

*V příloze jsou čtyři fotografie charakteristických zástupců avifauny Labských pískovců (obr. v příloze č. 36-39).*

## Výběr literatury

- Bárta Z. (1961): K výru velkému (BUBO BUBO) na Děčínsku. *Ochrana přírody* 16, Praha: 56-57.
- Bárta Z. (1974): Hnízdič ořešník kropenatý evropský v Labských pískovcích? *Zprávy ČSOS* 19, Praha: 1-3.
- Bárta Z. (1984): Z faunistického výzkumu CHKO Labské pískovce a Landschaftschutzbiet Sächsische Schweiz. *Památky a příroda* 1, Praha: 54-55.
- Bárta Z. (1987): Žije ještě tetřev hlušec, *Tetrao urogallus*, dosud v Děčínské vrchovině? *Sylvia* XXIII / XXIV, 1984-1985, Brno: 115-117.
- Bárta Z., Still V. & Valenta B. (1961): Příspěvek k poznání avifauny Děčínska. *Ochrana přírody* 16, Praha: 123-124.

- Begon M., Harper J. L. & Towsend C.R. (1997): Ekologie, jedinci, populace a společenstva. *Univerzita Palackého, Olomouc*.
- Bejček V. & Štátný K. (eds) (2001): Metody studia ekosystémů. *Česká zemědělská univerzita v Praze, Lesnická fakulta*.
- Benda P. (1992a): První prokázané hnízdění volavky popelavé (*Ardea cinerea*) na Děčínsku. *Děčínské vlastivědné zprávy. Ročník 1995, číslo 2-X, Děčín: 32*.
- Benda P. (1993): Výskyt některých vzácných druhů ptáků na území CHKO Labské pískovce. *Ochrana přírody, 48, č. 3, Praha: 77*.
- Benda P. (1995): První prokázané hnízdění bramborníčka černohlavého na Děčínsku. *Děčínské vlastivědné zprávy. Ročník 1995, číslo 2-X, Děčín: 26-27*.
- Benda P. (1996): Der Eisvogel, *Alcedo atthis* (Linnaeus, 1758) in der Böhmischen Schweiz. *Sächsische-Schweiz Initiative. Heft 11, Winter 1995/1996 : 25-27*.
- Benda P. (1997): Hnízdění skorce vodního (*Cinclus cinclus aquaticus*) na třech vybraných tocích Chráněné krajinné oblasti Labské pískovce (České Švýcarsko). *Sylvia, ročník 33, číslo 1, Praha: 36-43*.
- Benda P. (1999): Sýček obecný na Děčínsku. *Děčínské vlastivědné zprávy 9, Děčín: 21-23*.
- Benda P. & Trýzna M. (in press): Zoologická charakteristika Českého Švýcarska. MAB – biosférické rezervace České republiky.
- Creutz G. (1935): Die Felsbrüter des Elbsandsteingebirges. *Sonderdruck aus Beiträge zur Fortpflanzungsbiologie der Vögel. Jahrgang 11, Nr. 6: 197-209*.
- Flasar I. & Flasarová M. (1975): Die Wirbeltierfauna Nordwestböhmens (severozápadní Čechy). Die bisherigen Ergebnisse ihrer Erforschung. *Zoologische Abhandlungen. Band 33 Supplement. Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig K.-G. Leipzig*.
- Förster H. (1925): Beobachtungen über das Vorkommen der Wasseramsel als Brutvogel in der Sächs.-Böhm. Schweiz. Sonderabdruck der "Mitteilungen des Vereins sächsischer Ornitologen", I, Sonderheft: 17-20.
- Förster H. (1938): Aus der Tierwelt der Sächsisch - Böhmischen Schweiz. Beiträge zu einem Heimatbuch der Sächsischen Schweiz. Wilhelm Polkmann Dresden.
- Grund E. (1939): Vom Uhu im Elbsandsteingebirge. *Natur und Heimat 10: 52*.
- Heinrich K. (1956): Historie hnízda ostříže a příhoda se strakapudem. *Živa 4: 74*.
- Heinrich K. (1957): K hnízdění lejska černohlavého v severním pohraničí. *Živa 4: 158*.
- Klabník L. (1986): Ptactvo Šluknovského výběžku. *Sborn. severočas. Muz. Liberec, 15: 103-138*.

- Kožená I. (1982): Mezinárodní sčítání vodních ptáků 1980/81 na území ČSR. *Vertebratologické zprávy 1982*: 91-99.
- Lohwasser K. (1936): Vom Uhu im Elbsandsteingebirge. *Mitteilungen des Landesvereins Sächsische Heimatschutz. Band 25, Heft 9-12, Dresden*: 241-244.
- Loos K. (1906): Der Uhu in Böhmen, nebst einigen Notizen über die Verbreitung dieser Eule in anderen Ländern. *1- 70 Saaz*.
- Loos K. (1915): Der Wanderfalke in Böhmen. *Österreichische Monatschrift für den naturwissenschaftlichen Unterricht 11, Tempsfy Wien*: 4-6,54-57, 136-140, 182-186, 227-234, 283-286, 321-324.
- März R. (1957): Das Tierleben des Elbsandsteingebirges. *Wittenberg*.
- Michel J. (1925): Tiere der Heimat. *Děčín*.
- Musil P., Musilová Z. & Pellantová J. (2003): Mezinárodní sčítání vodních ptáků v České republice v letech 1998 - 2003. *Zprávy České společnosti ornitologické 57*: 17 - 23.
- Šutera V. & Vondráček J. (1987): Ptactvo CHKO Labské pískovce. 2. část. *Fauna Bohemiae Septentrionalis, Tomus 12. Ústí nad Labem*: 7-27.
- Šutera V. & Vondráček J. (1988): Dravci a sovy okresu Ústí nad Labem. *Fauna Bohem. Septentr. T. 13, Ústí nad Labem*: 37-46.
- Valenta B. (1967): Sokol stěhovavý na Děčínsku. *Děčínské vlastivědné zprávy, říjen, Děčín*: 6-8.
- Vondráček J. & Šutera V. (1986): Ptactvo CHKO Labské pískovce. 1. část. *Fauna Bohemiae Septentrionalis, No 11. Ústí nad Labem*: 39-58.



# Lišejníky Českého Švýcarska

DAVID SVOBODA

*Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta UK v Praze, Benátská 2  
128 01 Praha 2, e-mail: david.svoboda@email.cz*

## Úvod – historie výzkumu

České Švýcarsko nebylo nikdy lichenologickým eldorádem jako třeba Krkonoše. Starší údaje o jednotlivých druzích lišejníků tohoto území jsou často ukryté v široce pojatých floristických příspěvcích, monografiích apod. (Palice et al. 2001). Řada nálezů nebyla zřejmě nikdy publikována.

První konkrétní údaj především z německé části Českosaského Švýcarska, přináší rozsáhlá práce Rabenhorsta (Rabenhorst 1870). Rabenhorstovy údaje pak přebírají ostatní autoři jako Anders (1906a, 1906b, 1920, 1922, 1928, 1936), Schade (1917, 1932, 1938) či Wurm (1895), přičemž Andersovy práce zahrnující území dnešních severních Čech mají nejzásadnější význam. Anders ve svých článcích (1920, 1922) zmiňuje ve dvou případech jako sběratele na území Českého Švýcarska rovněž známé německé lichenology Flörkeho a Lettaua.

Území Labských pískovců včetně Českého, resp. Českosaského Švýcarska, je v několika případech explicitně zmiňováno i v souhrnných pracích (Černohorský et al. 1956, Lisická 1980, Liška et Pišút 1995). V novější době se průzkum této oblasti opět zintenzivňuje; pouze menší část sběrů však byla publikována.

Na jaře roku 2001 byl zahájen systematický lichenologický výzkum v oblasti (Palice et al. 2001, 2002, Svoboda et al. 2006, Svoboda et Peksa 2008).

## Charakteristika lichenoflóry

Jedním z důležitých abiotických faktorů ovlivňujících lišejníky je substrát. Lišejníky oblasti Labských pískovců osidlují široké spektrum substrátů, tj. borku stromů (epifytické druhy), dřevo (lignikolní druhy), skály a kameny (saxikolní či epilittické druhy), půdu (terikolní druhy), ale i podklady vzniklé antropogenní činností.

### *Epifytické a lignikolní druhy*

Epifytická flóra území je poměrně chudá, nicméně zajímavá. Na první pohled je zřejmé, že se zde ještě poměrně nedávno nepříznivě projevoval vliv kyselých dešťů a původní epifytická lichenoflóra se za krátký čas nestačila obnovit. Naprostá převaha jehličnanů s kyselou borkou je dalším důležitým faktorem, proč je druhová diverzita lišejníků značně omezená. Listnáče jsou zastoupeny v malém množství – kromě jednot-

livých stromů ve vlhkých roklích se zde na některých místech vyskytují rozsáhlé listnaté porosty, např. na Růžovském vrchu. Jsou však relativně suché a na epifytické lišejníky poměrně chudé. Přitom borka listnatých stromů obvykle bývá na lišejníky bohatší. Zajímavé jsou z pohledu lichenologa aleje podél cest či silnic.

Na území dominuje pouze několik epifytů, z makrolišejníků jsou to prakticky pouze tři druhy: *Hypogymnia physodes*, *Parmelia saxatilis* a *Parmeliopsis ambigua*, místy přistupuje *Platismatia glauca* nebo *Parmeliopsis hyperopta*. Všudypřítomné jsou toxitolernantní, acidofilní mikroskopické lišejníky *Lecanora conizaeoides* a *Scoliciosporum chlorococcum*. V poslední době dochází k rekolonizaci i vzácnějších druhů rodů *Usnea* a *Bryoria*, a to zejména na větvičkách mladých stromků či v korunách dubů a jasanů (Svoboda et Peksa 2008). Místy, zejména ve zbytcích polopřirozených bukových lesů, je možné najít druhy, které figurují dle Červené knihy (Liška et Pišút 1995) na území severních Čech jako vyhynulé (*Graphis scripta*, *Thelotrema lepadinum*). K epifytům svým způsobem náleží také druhy rostoucí na dřevě. Díky specifickému mikroklimatu pískovcových roklí často druhy epifytické přecházejí na dřevo a naopak. Suché dřevo stojících kmenů s oblibou osidlují zástupci rodů *Calicium* a *Chaenotheca*, často tu najdeme i šupinky zástupců rodu *Hypocomyce*. Silně zetlelé dřevo ve vlhkých podmínkách preferují především zástupci rodu *Micarea* (*M. lignaria*, *M. melaena*, *M. peliocarpa*) (Palice et al. 2002).

#### Saxikolní (epilitické) druhy

Na kolmých plochách skal se nacházejí sírožluté porosty lišejníku *Chrysothrix chlorina* (obr. v příloze č. 40), světle zbarvené moučnaté či černé plstovité povlaky (*Lepraria* sp. div. *Cystocoleus ebeneus* či *Racodium rupestre*). Nejnápadnějšími druhy makrolišejníků na skalních ostrozích jsou terčovky *Arctoparmelia incurva* (obr. v příloze č. 41), či *P. omphalodes*. V čedičové enklávě Růžovského vrchu jsou na některých svazích vytvořeny drobnokamenné sutě, relativně bohaté na lišejníky - roste zde řada druhů patrně se nevyskytující jinde v oblasti nebo jen vzácných či chybějících. Byly zde sbírány např. *Acarospora fuscata*, *Buellia aethalea*, *Lecidea fuscoatra*, *Lecidea plana*, *Miriquidica leucophaea*, *Rhizocarpon geographicum*, *R. polycarpum* (Palice et al. 2002).

Nezanedbatelné množství lišejníků osidluje rovněž antropogenní stanoviště, jako třeba kamenolom na Růžáku nebo hromady kamení v blízkosti lidských sídel. Dominují zde zejména pionýrské druhy lišejníků: *Porpidia crustulata*, *Trapelia* sp. div. aj.

Na vápnem obohacených substrátech (zejména vápnatých pískovcích) lze objevit i vápnomilné druhy - *Caloplaca citrina*, *Lecanora dispersa*, *Bilimbia sabuletorum*.

#### Terikolní druhy

Obnažené půdy chudé na živiny hostí lišejníky jako jedny z pionýrských organismů. Terikolní lišejníky jsou zastoupeny následujícími druhy: *Baeomyces rufus*, *Cladonia* sp. div. *Placynthiella* sp. div. *Trapeliopsis granulosa*, *T. pseudogranulosa* aj.

Na některých místech, např. Babylon v NP, se vyskytují bohatě vyvinutá kyselo-milná terikolní až terikolně saxikolní společenstva keříčkovitých lišejníků (obr. v příloze

č. 42), zejména na exponovaných temenech pískovcových skal. Roste zde často mnoho druhů pohromadě (např. *Cetraria islandica*, *C. aculeata*, *Cladonia arbuscula*, *C. cervicornis*, *C. coccifera*, *C. furcata*, *C. gracilis*, *C. portentosa* (obr. v příloze č. 43), *C. rangiferina*, *C. verticillata*, *Stereocaulon vesuvianum*). Na humóznějších, vlhčích místech, často zastíněných mladými borovicemi, nalézáme na trouchnivějícím dřevě i humusu mnoho dalších druhů, opět zejména zástupců rodu *Cladonia* (např. *Cladonia coniocraea*, *C. cornuta*, *C. digitata*, *C. fimbriata*, *C. glauca*, *C. ochrochlora*, *C. polydactyla*, *C. pyxidata*, *C. squamosa*, *Placynthiella dasaea*).

## Závěr

Celkově byly nashromážděny údaje o více než 220 taxonech lišejníků vyskytujících se na území Labských pískovců. Toto číslo představuje zhruba 13 % naší lichenoflóry. I když mnohé lišejníky udávané v literatuře z konce 19. a první poloviny 20. století z důvodu znečištění prostředí již pravděpodobně vyhynuly, celkové množství druhů lišejníků v oblasti bude zcela jistě vyšší.

Labské pískovce patří z lichenologického hlediska, i přes zdánlivou monotónnost, k územím lichenologicky zcela výjimečným. Zaslouhují si kromě systematické a cílené ochrany i pokračující výzkum a pozornost nejenom lichenologů, ale i ostatních badatelů.

## Literatura

Anders J. (1906a): Die Strauch- und Blattflechten Nordböhmens. - 96 p., Böhm. Leipa.

Anders J. (1906b): Die Strauch- und Blattflechten Nordböhmens. - Mitt. Nordböhm. Exk.-Klubs 29: 140-153.

Anders J. (1920): Die Strauch- und Laubflechten Nordböhmens. 2. Nachtrag. - Hedwigia 61: 351-374.

Anders J. (1922): Die Flechten Nordböhmens. III. Nachtrag. - Hedwigia 63: 269-322.

Anders J. (1928): Die Strauch- und Laubflechten Mitteleuropas. - 217 p., ed. G. Fischer, Jena.

Anders J. (1936): Die Flechten Nordböhmens. IV. Nachtrag. - Beih. Bot. Cbl., sect. B, 54: 429-488.

Černohorský Z., Nádvořík J. et Servít M. (1956): Klíč k určování lišejníků ČSR. I. díl. - 156 p., ed. Nakl. ČSAV, Praha.

Lisická E. (1980): Flechtenfamilie Umbilicariaceae Fée in der Tschechoslowakei. - Biol. Práce Slov. Akad., Vied, Bratislava, 26: 1-151.

Liška J. et Pišút I. (1995): Lišajníky. In Kotlaba, F. (ed.): Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů SR a ČR 4. Sinice a riasy, huby, lišajníky, machorasty. Příroda, Bratislava, pp. 120 - 156.

- Palice Z., Bayerová Š., Peksa O. et Svoboda D. (2001): Lichenologický výzkum v NP České Švýcarsko. Závěrečná zpráva za rok 2001. [ms., depon. in Správa NPČŠ, Krásná Lípa]
- Palice Z., Bayerová Š., Peksa O. et Svoboda D. (2002): Lichenologický výzkum v NP České Švýcarsko. Závěrečná zpráva za rok 2002. [ms., depon. in Správa NPČŠ, Krásná Lípa]
- Rabenhorst L. (1870): Kryptogamen-Flora von Sachsen, der Ober-Lausitz, Thüringen und Nord-Böhmen mit Berücksichtigung der benachbarten Länder. Zweite Abteilung. Die Flechten. - 406 p., E. Kummer, Leipzig.
- Schade A. (1917): Die "Schwefelflechte" der Sächsischen Schweiz. - S.-B. u. Abh. Naturwiss. Ges. Isis Dresden, Abhandlungen 1916: 28-44.
- Schade A. (1932): Die Verbreitung von *Racodium rupestre* Pers. und *Coenogonium nigrum* (Huds.) Zahlbr. in Sachsen. - Beih. Bot. Cbl., Dresden, 49 Ergänz.: 421-437.
- Schade A. (1938): Die sächsischen Arten der Flechtenfamilie der Physciaceae sowie die Verbreitung von *Physcia caesiella* (B. de Lesd.) Suza in Mitteleuropa. Die Flechten Sachsens III. - Beih. Bot. Cbl., sect. B, Dresden, 58: 55-59.
- Svoboda D., Peksa O., Zelinková J. et Bouda F. (2006): Lichenologický výzkum v NP České Švýcarsko. Závěrečná zpráva za rok 2006. [ms., depon. in Správa NPČŠ, Krásná Lípa]
- Wurm F. (1895): Die Flechten der Umgebung von Böhm. Leipa. - Jber. Staatsrealsch. Böhm. Leipa 1895: 14-43.
- Svoboda D. et Peksa O. (2008): Epyfitická lichenoflóra stromů podél silnic v Labských pískovcích v severních Čechách. (Epiphytic lichen flora on roadside trees in the Elbe Sandstones (Labské pískovce) in northern Bohemia (Czech Republic). - Příroda, Praha, [in press].

# Mechorosty Českého Švýcarska (Labských pískovců)

IVANA MARKOVÁ

*Správa NP České Švýcarsko, Pražská 52, 407 46 Krásná Lípa, i.markova@npcs.cz*

## Úvod

České Švýcarsko (Labské pískovce) je z bryologického hlediska zajímavou a významnou oblastí. Doposud zde bylo nalezeno 334 druhů mechorostů (2 hlevíky, 94 játrovky, 238 mechů), což představuje 39% bryoflóry ČR. Toto číslo rozhodně není úplné a lze předpokládat, že s pokračujícím bryologickým průzkumem celé oblasti počet druhů ještě o něco vzroste. Z celkového počtu nalezených druhů je 87 (26%) zařazeno v některé z kategorií Červeného seznamu mechorostů ČR (Kučera et Váňa 2005). Z těchto 87 druhů je 42 zařazeno mezi druhy kriticky ohrožené (CR), silně ohrožené (EN), ohrožené (VU) a druhy blízké ohrožení (LR-nt), jejich přehled je uveden v tab. č. 1. Zbylých 45 druhů připadá na druhy vyžadující pozornost (LC-att), do této kategorie byly zařazeny mechorosty regionálně ohrožené nebo významné, případně nedostatečně známé, avšak takové, u nichž ohrožení nebylo s dostatečnou jistotou předpokládáno (Kučera et Váňa 2003, 2005).

Nomenklatura mechorostů a kategorie Červeného seznamu jsou uvedeny dle prací Kučera et Váňa (2003 a 2005). Biogeografické hodnocení mechorostů pak vychází z prací Düll (1983, 1984, 1985) a Dierßen (2001).

## Historie bryologického výzkumu

Historii bryologického výzkumu na území Českého Švýcarska (Labských pískovců) shrnula ve své diplomové práci J. Hubáčková (1987). První bryologické údaje z Labských pískovců pocházejí z 2. poloviny 19. století, kdy v oblasti působila řada německých i českých bryologů a jejich zájem zde přetrvával až do konce 30 let 20. stol., po té následuje dlouhá pauza. Další bryologické údaje pocházejí až ze 70. a 80. let 20. stol. První ucelenější informace o bryoflóře oblasti poskytuje diplomová a rigorosní práce J. Kurkové (Kurková 1974 a 1977) a především pak diplomová práce J. Hubáčkové (Hubáčková 1987, 1990), další údaje pak uvádí I. Novotný et al. (1986). Následuje opět několikaleté vakuum, které je přerušeno prací L. Němcové (Němcová-Pujmanová 1995) zabývající se mapováním mechorostů říčky Křinice.

Soustavnější bryologický průzkum oblasti započal až se vznikem národního parku. Převratnou událostí pro poznání bryoflóry území pak bylo uspořádání jarního setkání Bryologicko-lichenologické sekce ČBS v Krásné Lípě v dubnu 2003, kdy byla nalezena řada velmi vzácných druhů mechorostů (*Anastrophyllum michauxii*, *Geocalyx graveo-*

*lens*, *Lophozia grandiretis*, *Dicranum majus*, *Rhynchostegiella teneriffae*, *Tetradontium brownianum*), včetně druhu do té doby považovaného za neznámý (*Harpanthus scutatus*) a nového druhu pro ČR (*Hygrobiella laxifolia*, obr. v příloze č. 44) (Kučera et al. 2003; Müller 2003).

## Hlavní faktory diversity mechorostů

Druhová bohatost mechorostů Českého Švýcarska (Labských pískovců) tkví především ve vysoké stanovištní diversitě území, která je podmíněna dokonale vyvinutým pískovcovým fenoménem, dále přítomností roztroušených čedičových těles (např. Růžovský vrch, Holý vrch, Vlčí hora, Mlýny, Strážáň, Český vrch, Suchý vrch, Pastevní vrch, Čedičový vrch a další) a také přítomností větších vodních toků uvnitř pískovcového skalního města, mezi nimiž má výjimečné postavení řeka Labe. Klimatická inverse v hlubokých úzce zaříznutých roklích pískovcového skalního města, je zde umocněna celkově subatlantským charakterem klimatu, pro který je charakteristické vysoké množství srážek a jejich vyrovnaný chod během roku. V rámci děčínského okresu je poměr srážek spadlých ve vegetačním období k množství srážek v mimovegetačním období 55:45, průměrný roční úhrn srážek v centrální části NP České Švýcarsko se pohybuje okolo 800 mm (Härtel et al. 2007).

## Biogeografické zhodnocení bryoflóry

Srovnáme-li bryofloru Českého Švýcarska (Labských pískovců) s bryoflorou dalších pískovcových oblastí České republiky, upoutá nás vysoké procento druhů subatlantských, subatlantsko-montánních a temperátně-montánních (viz graf č. 1). Vysoké procento subarktcko-subalpínských až alpínských druhů nacházejících se v Českém Švýcarsku (Labských pískovcích) převyšují pouze Adršpašsko-Teplické skály, které jsou nejvýše položeným pískovcovým skalním městem v ČR (509 – 786 m) (Faltyšová et al. 2002), zatímco Labské pískovce jsou oblastí s nejvyšším relativním převýšením (115 – 723 m) (Kuncová et al. 1999).

Klimatická inverse a subatlantský charakter klimatu, který je zesílený v hlubokých úzce zaříznutých inverzních roklích patří mezi rozhodující faktory ovlivňující diversitu mechorostů Českého Švýcarska (Labských pískovců) (viz graf č. 2). Díky tomu nalezneme v inverzních roklích řadu horských až vysokohorských, boreálních (severských) až subarktických druhů mechorostů v nezvykle nízkých nadmořských výškách, často pod 150 m n. m. Na hluboké inverzní rokli je také svým výskytem vázána řada atlantských a subatlantských druhů mechorostů.

K nejzávažnějším mechorostům Českého Švýcarska (Labských pískovců) patří především subarktcko-subalpínské až alpínské játrovky zařazené na Červeném seznamu mechorostů ČR (Kučera et Váňa 2005) v kategorii silně ohrožené, jsou to *Anastrophyllum michauxii*, *Lophozia grandiretis* a *Hygrobiella laxifolia*, která byla objevena jako nový druh pro ČR právě v Českém Švýcarsku (Labských pískovcích) teprve v roce 2003 (Müller 2003, Kučera et al. 2003). Dalšími subarktcko-subalpínskými až alpínskými druhy zařazenými do Červeného seznamu mechorostů ČR (Kučera et Váňa 2005) jsou mechy

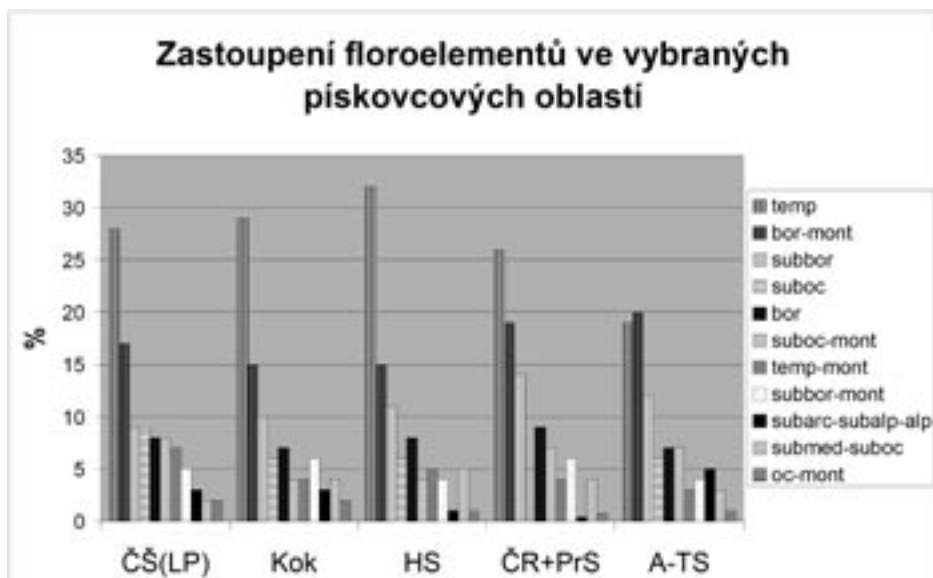
*Plagiomnium medium* a *Tetradontium repandum* (druhy blízké ohrožení) a mech *Dicranodontium asperulum* (druh vyžadující zvláštní pozornost). Z neohrožených subarkticko-subalpínských druhů se v inverzních roklích vyskytují *Oligotrichum hercynicum*, méně často *Pohlia drummondii* a *Polytrichastrum alpinum*.

Další velkou skupinu vázanou svým výskytem na inverzní rokli Českého Švýcarska (Labských pískovců) tvoří druhy boreálně- a subboreálně-montánní. Mezi druhy boreálně-montánní zařazené do Červeného seznamu mechorostů ČR (Kučera et Váňa 2005) patří silně ohrožená játrovka *Lophozia obtusa*, ohrožená játrovka *Cephalozia leucantha*, dále druhy zařazené do kategorie druhů blízkých ohrožení – játrovka *Jungermannia leiantha* a mech *Pohlia elongata*, a také druhy z kategorie druhů vyžadujících zvláštní pozornost – játrovka *Lophozia incisa* a mechy *Brachythecium starkei*, *Polytrichastrum pallidisetum* a *Rhytidiadelphus subpinnatus*. Nejvýznamnějším zástupcem skupiny boreálních druhů je mech *Dicranum majus*, zařazený na Červeném seznamu mechorostů ČR (Kučera et Váňa 2005) mezi druhy ohrožené.

K vzácným subboreálně-montánním druhům zařazeným do Červeného seznamu mechorostů ČR (Kučera et Váňa 2005) patří játrovka *Geocalyx graveolens* zařazená mezi druhy silně ohrožené, játrovka *Jamesoniella autumnalis* zařazená mezi druhy ohrožené, dále játrovky *Riccardia latifrons* a *Scapania mucronata* zařazené mezi druhy vyžadujících zvláštní pozornost.

Poslední velkou skupinou mechorostů vázaných svým výskytem na inverzní rokli jsou druhy atlantské, subatlantské, atlantsko- a subatlantsko-montánní. K nejvýznamnějším mechorostům patří druhy zařazené do Červeného seznamu mechorostů ČR (Kučera et Váňa 2005) mezi druhy silně ohrožené, jsou to subatlantsko-montánní játrovky *Harpanthus scutatus* a *Scapania lingulata* a atlantsko-submediteránně-montánní mech *Rhynchostegiella teneriffae*, mezi druhy ohrožené pak subatlantsko-montánní mech *Tetradontium brownianum*. Dalšími zástupci zařazenými na Červený seznam mechorostů ČR (Kučera et Váňa 2005) jsou druhy blízké ohrožení – subatlantský mech *Fissidens rufulus* a atlantsko-montánní mech *Campylostelium saxicola*, dále druhy vyžadující pozornost – subatlantský mech *Isothecium myosuroides*, atlantsko-montánní mech *Campylopus fragilis* a subatlantsko-montánní druhy – *Kurzia sylvatica* (obr. v příloze č. 45), *Brachydontium trichodes* a *Rhabdoweisia crispata*. Játrovka *Kurzia sylvatica* a mech *Campylopus fragilis* se vyskytují v České republice pouze v pískovcových oblastech na kyselých pískovcových skalách (Duda et Váňa 1986, 2005; Kučera 2004). U druhu *Campylopus fragilis* se předpokládá jeho výskyt i na jiných substrátech, tak jako je tomu jinde v Evropě (Kučera 2004).

Z druhů neohrožených jsou na inverzní rokli vázány svým výskytem subatlantské játrovky *Cephalozia connivens* a *Diplophyllum albicans*, dále atlantsko-montánní mechy *Heterocladium heteropterum*, *Plagiothecium undulatum* a subatlantsko-montánní mechy *Rhytidiadelphus loreus* a *Schistostega pennata*.



Graf č. 1: Zastoupení biogeografických elementů bryoflóry ve vybraných pískovcových oblastech ČR

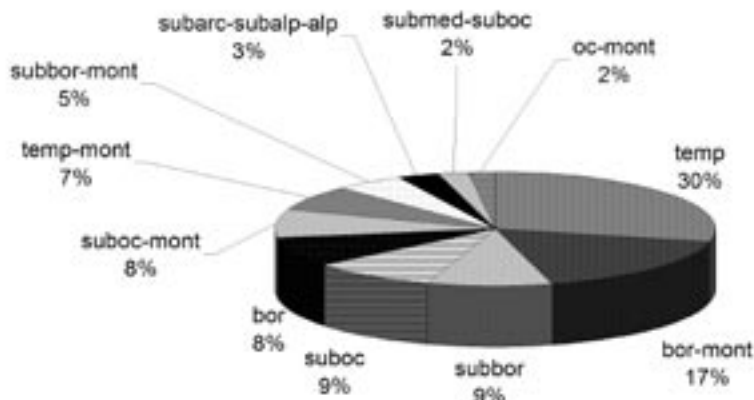
### Vysvětlivky:

Vybrané pískovcové oblasti (odkazy na literaturu, jež byla použita k sestavení grafu): **A-TS** – Adršpašsko-Teplické skály (Dohnal 1950, Gutzerová 1994), **ČR + PrS** – Český ráj + Prachovské skály, (Černá 1987, Mrázová 1969, Paulů 1992, Salabová 1981), **ČŠ (LP)** – České Švýcarsko (Labské pískovce), **HS** – Hradčanské stěny (Müller et Rätzel 2005), **Kok.** – Kokořínsko (Bašková 1985, Kučera et al. 2006)

Zkratky biogeografických elementů: **bor** = boreální (severský), **bor-mont** = boreo-montánní, **oc-mont** = atlantsko-montánní, **subarc-subalp-alp** = subarktcko-subalpínský až alpínský, **subbor** = subboreální, **subbor-mont** = subboreálně-montánní, **submed-suboc** = submediteránně-subatlantský, **suboc** = subatlantský, **suboc-mont** = subatlantsko-montánní, **temp** = temperátní (druh mírného pásma), **temp-mont** = temperátně-montánní



## České Švýcarsko (Labské pískovce) - zastoupení floroelementů



Graf č. 2: Zastoupení biogeografických elementů bryoflóry v Českém Švýcarsku (Labských pískovcích)

Zkratky biogeografických elementů: **bor** = boreální (severský), **bor-mont** = boreo-montánní, **oc-mont** = atlantsko-montánní, **subarc-subalp-alp** = subarktisko-subalpínský až alpínský, **subbor** = subboreální, **subbor-mont** = subboreálně-montánní, **submed-suboc** = submediteránně-subatlantský, **suboc** = subatlantský, **suboc-mont** = subatlantsko-montánní, **temp** = temperátní (druh mírného pásma), **temp-mont** = temperátně-montánní

## Popis bryoflóry Českého Švýcarska (Labských pískovců)

Na první pohled se zdá bryoflóra Českého Švýcarska (Labských pískovců) chudá, neboť se zde neustále setkáváme s omezenou skupinou druhů, které jsou v území všeobecně rozšířeny. Na pískovcových skalách v celém území nalezneme shodně s Hubáčkovou (1987, 1990) mechy: *Tetraphis pellucida*, *Dicranella cerviculata*, *D. heteromalla*, *Dicranodontium denudatum* a játrovky *Calypogeia integristipula*, *Mylia taylorii* a *Lepidozia reptans*. Dále se zde vyskytují též mechy *Leucobryum albidum*, *L. glaucum* a játrovky *Cephalozia bicuspidata* a *Diplophyllum albicans*.

V potocích a říčkách rostou mech *Fontinalis antipyretica* a játrovka *Scapania undulata*. Na březích vodních toků pak nalezneme frondosní játrovky *Conocephalum conicum* a *Pellia epiphylla*.

Mezi všeobecně rozšířené terestrické druhy patří např. játrovka *Bazzania trilobata* a mechy *Atrichum undulatum*, *Campylopus flexuosus*, *Dicranum scoparium*, *Hypnum jutlandicum*, *Mnium hornum*, *Plagiomnium affine*, *Plagiothecium undulatum* (dna inverzních roklí), *Pohlia nutans*, *Polytrichastrum formosum* a *Pleurozium schreberi*.

Ke všeobecně rozšířeným epifytickým a epixylickým druhům patří např. játrovka *Chiloscyphus profundus* a mechy *Amblystegium serpens*, *Brachythecium salebrosum*, *B. rutabulum*, *B. velutinum*, *Ceratodon purpureus*, *Dicranum montanum*, *Herzogiella seligeri*, *Hypnum cupressiforme* a *Plagiothecium spec. div.*

Na zrašelinělých místech se pak setkáme kromě rašeliníků (*Sphagnum spec. div.*) s mechem *Polytrichum commune*.

V Českém Švýcarsku (Labských pískovcích) se však nachází řada druhů mechorostů, které jsou vázány svým výskytem na specifické substráty a stanoviště. Do této skupiny patří i řada vzácných druhů, viz tab. č. 1. Mezi specifická stanoviště náleží především hluboké úzce zaříznuté inverzní rokly a kaňonovitá údolí vodních toků, štěrbinové pískovcových skal, rašeliníště a mokřadní louky, výchozy čedičových hornin a vzácně se vyskytující výchozy vápnatých pískovců, ze specifických substrátů jmenujme především listnaté dřeviny, tlející kmene listnatých i jehličnatých dřevin a holé bahnitě půdy v okolí tůň a vodních toků. Druhy vyskytující se na takovýchto stanovištích a substrátech jsou uvedeny níže v pojednání o biotopech významných z hlediska výskytu mechorostů.

Samostatnou skupinou jsou invazní mechy *Campylopus introflexus* a *Orthodontium lineare*. Oba druhy pocházející z jižní polokoule a do Evropy se dostaly s lodní dopravou (Soldán 1997). První údaje o jejich výskytu v Evropě pocházejí z let 1911 (*Orthodontium lineare*) a 1941 (*Campylopus introflexus*) (Soldán 1997). Druh *Orthodontium lineare*, který byl v ČR poprvé zaznamenán v r. 1964 (Soldán 1997), se v Českém Švýcarsku (Labských pískovcích) vyskytuje na pískovcových skalách, tlejících kmenech a pařezech jehličnatých dřevin a také na bázích smrků, borovic a občas i dubů. Terestrický mech *Campylopus introflexus*, který byl v ČR poprvé zaznamenán v r. 1988 (Soldán 1997), se v oblasti vyskytuje především na rozvolněných okrajích smrkových porostů, či lesních cestách, které oddělují mladé smrkové porosty od dospělých smrčin. Výjimečně se s ním setkáme i v okrajových částech rašeliníšť (Härtel et al. 2001).

## Biotopy významné z hlediska výskytu mechorostů

### Skály a sutě

Nejtypičtějším biotopem Českého Švýcarska (Labských pískovců) jsou skály a sutě. Jelikož kyselé pískovcové skály mají obdobné chemické a fyzikální vlastnosti jako tlející dřevo, nalezneme na nich řadu epixylických druhů mechorostů. Společenstva mechorostů pískovcových skalních měst popsala ve svých pracích J. Kurková (1974, 1977, Zittová-Kurková 1984). Mechorosty velice citlivě reagují na mikrostanovištní podmínky, proto se liší jejich druhové zastoupení na dané lokalitě podle změn vlhkosti, světelných a teplotních poměrů. Na sušších až středně vlhkých, osluněných až mírně zastíněných, strmých pískovcových skalních stěnách rostou druhy *Tetraphis pellucida*, *Calypogeia integristipula*, *Dicranella cerviculata*, *D. heteromalla*, *Dicranodontium denudatum*, *Lepidozia reptans*, *Leucobryum albidum* a *Odontoschisma denudatum*, které jsou řazeny do asociace *Tetraphidetum pellucidae* (Zittová-Kurková 1984). Tato asociace patří k nejrozšířenějším společenstvům v pískovcovém skalním městě. Na vlhkých až mírně vlhkých, plně zastíněných až částečně stinných, šikmých až kolmých skalních stěnách rostou druhy *Mylia taylorii*, *Dicranodontium denudatum*, *Calypogeia integristipula*, *Bazzania trilobata* a *Cephalozia bicuspidata*, náležející k asociaci *Mylietum taylorii* (Zittová-Kurková 1984). Na vlhkých až velmi vlhkých, zastíněných, svislých, chladných skalních stěnách v inverzních roklích patří vhodné podmínky játrovky z rodů *Cephalozia* a *Lophozia*, jejichž společenstva patří asociaci *Lophozio guttulatae-Cephalozietum bicuspidatae* (Zittová-Kurková 1984). Typickým druhem na velmi vlhkých, plně zastíněných až částečně stinných, kolmých, chladných bázích skalních stěn na dnech inverzních roklí je játrovka *Diplophyllum albicans* (Zittová-Kurková 1984). V místech kde jsou velmi vlhké plně až částečně zastíněné báze skal v kontaktu s periodicky vysychavým tokem, nebo na kamenech a balvanech v takovýchto tocích, se vyskytuje mech *Tetradontium brownianum* (ohrožený druh, viz tab. č. 1) a méně často i *Tetradontium repandum* (druh blízký ohrožení, viz tab. č. 1). Stinné a mokré nižší partie skalních stěn a báze skal porůstá játrovka *Pellia epiphylla* (Zittová-Kurková 1984). Na částečně zastíněných mokřích skalních stěnách se rovněž vyskytují druhy *Jungermannia spec. div.* a *Rhabdoweisia fugax*. Tmavé štěrbiny pískovcových skal porůstá mech *Schistostega pennata*, který je nápadný svým žlutavě světélkujícím prvoklíčkem.

Absolutně odlišné druhové složení nacházíme na čedičových skalách a sutích, na kterých se vyskytují druhy *Andreaea rupestris*, *Racomitrium heterostichum*, *R. lanuginosum* a *Grimmia hartmanii*.

Jen velmi vzácně se v Českém Švýcarsku (Labských pískovcích) vyskytují vápnité pískovce, jejich přítomnost indikují kalcifilní druhy, jako jsou játrovky *Pedinophyllum interruptum* (druh blízký ohrožení, viz tab. č. 1), *Lophozia batriensis* a mechy *Fissidens gracilifolius*, *Neckera crispa* a *Tortella tortuosa* (Voříšková 2003).

## Tekoucí a stojaté vody

Významnými biotopy jsou rovněž stojaté a tekoucí vody. Charakteristickými zástupci rostoucími na kamenech v potocích a říčkách jsou především druhy *Fontinalis antipyretica*, *Brachythecium rivulare*, *Platyhypnidium riparioides*, *Scapania undulata* a na březích rostoucí frondosní játrovka *Conocephalum conicum*. Na volných bahnitých půdách na okrajích rybníků a tůň se vyskytují játrovka *Blasia pusilla* a vzácně též hlevík *Phaeoceros carolinianus*, který patří v Červeném seznamu mechorostů ČR (Kučera et Váňa 2005) mezi druhy vyžadující pozornost.

Nejvýznamnějším vodním biotopem jsou však periodicky vysychavé potoky protékající hluboké úzce zaříznuté inverzní rokle. Na balvanech v korytech takovýchto toků se vyskytuje řada vzácných druhů zařazených do Červeného seznamu mechorostů ČR (Kučera et Váňa 2005), jsou to silně ohrožená játrovka *Hygrobiella laxifolia*, ohrožený mech *Tetradontium brownianum*, druh blízký ohrožení *Campylostelium saxicola* a druh regionálně významný *Brachydontium trichodes*. Charakteristickými druhy na kamenech a balvanech periodicky vysychavých toků jsou pak mechy *Brachythecium plumosum*, *Dichodontium pellucidum*, *Fissidens pusillus*, *Heterocladium heteropterum*, *Hygrohypnum ochraceum*, *Racomitrium aciculare* a *Scapania undulata*.

Samostatnou kapitolou jsou vlhké bahnitě náplavy řeky Labe, které hostí řadu velmi vzácných druhů mechorostů. Tyto mechorosty jsou přímo existenčně závislé na kolísání výšky vodní hladiny během roku, neboť rostou na volných plochách vlhkých bahnitých půd, kde kolísání vodní hladiny udržuje bahnitě říční náplavy bez trvale zapojené vegetace cévnatých rostlin (Němcová 2001). K nejvzácnějším druhům rostoucím na bahnitých náplavech řeky Labe patří do Červeného seznamu mechorostů ČR (Kučera et Váňa 2005) zařazené ohrožené druhy *Riccia cavernosa*, *Physcomitrium eurystomum* a *Physcomitrium sphaericum* a druh blízký ohrožení *Physcomitrella patens* (Němcová 2001). Mech *Physcomitrium sphaericum* je rovněž zařazen v Červené knize evropských mechorostů (ECCB 1995) mezi druhy vzácné. Z neohrožených druhů se na bahnitých náplavech vyskytují mechy *Bryum klinggraeffii*, *Dicranella schreberiana*, *D. staphylina* a *Pseudephemerum nitidum* (Němcová 2001). Významným substrátem z hlediska výskytu mechorostů jsou také kameny a kamené zídky, které bývají občas přeplovány vodou. Na takovýchto místech nalezla L. Němcová (2001) mech *Fissidens arnoldii*, který je zařazený v Červeném seznamu mechorostů ČR (Kučera et Váňa 2005) mezi druhy silně ohrožené. Tento druh také figuruje v Červené knize evropských mechorostů mezi vzácnými druhy (ECCB 1995) a v Červené knize SR a ČR (Kotlaba et al. 1995) mezi druhy kriticky ohroženými. Lokality tohoto druhu mezi Děčínem a Hřenskem, a také u Teplíc nad Bečvou, jsou zřejmě jedinými recentními lokalitami v ČR (Hradílek 2005). *Fissidens arnoldii* roste často vtroušen mezi jinými zástupci rodu *Fissidens* např. s druhem *Fissidens rufulus* (Němcová 2001) zařazeným v Červeném seznamu mechorostů ČR mezi druhy blízce ohrožené (Kučera et Váňa 2005).

## Rašeliniště

Významným, avšak maloplošně zastoupeným biotopem, jsou v Českém Švýcarsku (Labských pískovcích) rašeliniště, na kterých nalezneme celou řadu druhů např. játrovky

*Cephaloziella spinigera* (ohrožený druh sensu Kučera et Váňa 2005), *Gymnocolea inflata*, *Mylia anomala*, *Nardia geoscyphus* a mechy *Dicranella cerviculata*, *Polytrichum commune*, *Warnstorfia fluitans*, *Sphagnum cuspidatum*, *S. fallax*, *S. fimbriatum*, *S. magellanicum*, *S. palustre*, *S. papillosum*, *S. riparium* a *S. russowii* (Härtel et al. 2001, Marková 2006a).

## Mokřadní louky

Mokřadní louky jsou významné nejen z hlediska výskytu vzácných druhů cévnatých rostlin, ale i z hlediska mechorostů. Nachází se zde řada druhů zařazených do Červeného seznamu mechorostů ČR (Kučera et Váňa 2005), jsou to např. druhy blízké ohrožení *Dicranum bonjeanii* a *Hypnum pratense*, dále druhy vyžadující pozornost *Brachythecium mildeanum* a *Fissidens adianthoides* (Kuncová et al. 1999, Voříšková et Marková 2003b). K charakteristickým druhům takovýchto biotopů patří mechy *Aulacomnium palustre*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Calliergon cordifolium*, *Climacium dendroides*, *Philonotis fontana*, *Plagiomnium elatum* a zástupci rodu *Sphagnum* spec. div. (Kuncová et al. 1999, Voříšková et Marková 2003b).

## Epifytické a epixylické mechorosty

Významným biotopem, či lépe substrátem, z hlediska výskytu mechorostů jsou stromy a tlející kmeny. K charakteristickým druhů tvořícím epixylická společenstva patří druhy *Brachythecium salebrosum*, *B. rutabulum*, zástupci rodu *Cephalozia*, nejčastěji *Cephalozia bicuspidata*, dále *Chiloscyphus profundus*, *Dicranum tauricum*, *Lepidozia reptans*, *Herzogiella seligeri*, *Hypnum cupressiforme* a *Tetraphis pellucida*. Méně časté jsou na padlých kmenech v inverzních roklích druhy *Ptilium crista-castrensis*, *Riccardia latifrons* a *R. palmata*.

V posledních pěti letech nabývají na významu epifytická společenstva mechorostů, neboť se do nich díky lepší kvalitě ovzduší, navracejí druhy citlivé k jeho znečištění, kterými jsou především zástupci rodů *Orthotrichum* a *Ulota*. V současnosti jsou z území Českého Švýcarska (Labských pískovců) známy druhy *Orthotrichum affine*, *O. anomalum*, *O. diaphanum*, *O. pumilum*, *O. speciosum*, *O. stramineum*, *Ulota bruchii* a *U. crispata*. Tento výčet rozhodně není úplný a lze očekávat jeho rozšíření o další druhy, neboť v okolí Českého Švýcarska (Labských pískovců) byly nalezeny např. gemiferní druhy *Orthotrichum obtusifolium* (leg. I. Marková 2006) a *O. lyellii* (leg. I. Marková 2007). Ovšem nejvýznamnější nález představuje druh *Orthotrichum pulchellum*, který je novým druhem pro bryofloru ČR (Plášek et Marková 2007). Zatím se vzácně v Českém Švýcarsku (Labských pískovcích) vyskytují obligátně epifytické druhy *Radula complanata* a *Syntrichia papillosa*. *Syntrichia papillosa* patří v Červeném seznamu mechorostů ČR (Kučera et Váňa 2005) mezi druhy vyžadující pozornost a zároveň je zařazen i do Červené knihy SR a ČR (Kotlaba et al. 1995) jako druh ohrožený.

K charakteristickým druhům tvořícím epifytická společenstva patří játrovky *Ptilidium pulcherrimum* a *Chiloscyphus profundus* a mechy *Amblystegium serpens*, *Brachythecium rutabulum*, *B. salebrosum*, *B. velutinum*, *Ceratodon purpureus*, *Dicranum montanum*, *Dicranoweisia cirrata*, *Hypnum cupressiforme* a zástupci rodu *Plagiothecium* spec. div.

Tabulka č. 1: Přehled vzácných taxonů mechorostů zaznamenaných na území České Švýcarska (Labských pískovců)

Kategorie ohrožení	Jádrovky			Mechy			Celkem
	Taxon	Výskyt R/H	Výskyt v CHKO LP a NPČŠ	Taxon	Výskyt R/H	Výskyt v CHKO LP a NPČŠ	
CR	Jungermannia cf. subulata <sup>3</sup>	R	NP				1
<b>Celkem</b>	1			0			
EN	Anastrophyllum michauxii <sup>4</sup>	R	NP	Bryum uliginosum <sup>2</sup>	R	NP	10
	Geocalyx graveolens <sup>4</sup>	R	NP	Fissidens arnoldii <sup>8,13</sup>	R	CHKO	
	Harpanthus scutatus <sup>4</sup>	R	NP	Rhynchostegiella teneriffae <sup>4</sup>	R	NP	
	Hygrobriella laxifolia <sup>4,5</sup>	R	NP, CHKO				
	Lophozia obtusa <sup>1</sup>	? R*	NP				
	Riccardia chamaedryfolia <sup>1,2</sup>	R	NP				
	Scapania lingulata <sup>11</sup>	R	CHKO				
<b>Celkem</b>	7			3			
VU	Bazzania tricrenata <sup>2</sup>	H	NP	Dicranella subulata <sup>1,2</sup>	H	NP	14
	Cephalozia catenulata <sup>1,4</sup>	R	NP, CHKO	Dicranum majus <sup>4</sup>	R	CHKO	
	Cephalozia leucantha <sup>1,2,3</sup>	H	NP	Physcomitrium eurystomum <sup>13</sup>	R	CHKO	
	Cephalozia spinigera <sup>14</sup>	R	CHKO	Physcomitrium sphaericum <sup>13</sup>	R	CHKO	
	Fruilania tamarisci <sup>1,2</sup>	H	NP	Tetrodonium brownianum <sup>4</sup>	R	NP, CHKO	
	Jamesoniella autumnalis <sup>1,4</sup>	R	NP				
	Jungermannia caespiticia <sup>1,2</sup>	H	NP				
	Lophozia grandiretis <sup>1,4</sup>	R	NP				
	Riccia cavernosa <sup>13</sup>	R	CHKO				
<b>Celkem</b>	9			5			

LR-nt	Harpanthus flotovianus <sup>1,2</sup>	H	NP	Campyllum stellatum <sup>1,2</sup>	H	NP	17
	Jungermania hyalina <sup>4,11</sup>	R	NP, CHKO	Campylostelium saxicola <sup>4</sup>	R	NP, CHKO	
	Jungermania leiantha <sup>1,2</sup>	R	NP	Dicranum bonjeanii <sup>9</sup>	R	CHKO	
	Jungermania pumila <sup>4,7,10</sup>	R	NP, CHKO	Fissidens rufulus <sup>1,2,7,10,11</sup>	R	NP, CHKO	
	Marsupella funckii <sup>1,2,7</sup>	R	NP, CHKO	Hypnum pratense <sup>12</sup>	R	CHKO	
	Pedinophyllum interruptum <sup>6</sup>	R	NP	Orthotrichum striatum <sup>1,2</sup>	H	NP	
				Physcomitrella patens <sup>13</sup>	R	CHKO	
				Plagiomnium medium <sup>3</sup>	R	NP	
				Pohlia elongata <sup>4</sup>	R	NP	
				Tetradontium repandum <sup>4</sup>	R	NP, CHKO	
	<b>Celkem</b>	<b>6</b>				<b>11</b>	
<b>Celkem taxony</b>	<b>24</b>				<b>19</b>		<b>42</b>

### Vysvětlivky:

#### Kategorie ohrožení:

CR (Critically Endangered) – kriticky ohrožené taxony, EN (Endangered) – silně ohrožené taxony, VU (Vulnerable) – ohrožené či zranitelné taxony, LR-nt (Lower Risk – near threatened) – taxony blízké ohrožení (Kučera et Váňa 2005);

#### Výskyt:

R – recentní (výskyt po roce 1980), H – historický; ? R\* in Hubáčková (1987) je uvedena, ale in Hubáčková (1990) již uvedena není

#### Odkazy na literaturu:

1 - Hubáčková (1987), 2 - Hubáčková (1990), 3 - Němcová (1995), 4 - Kučera et al. (2003), 5 - Müller (2003), 6 - leg. Voříšková (interní databáze NPČŠ), 7 - Novotný et al. (1986), 8 - Němcová (1999), 9 - Kuncová (1999), 10 - Voříšková et Marková (2003a), 11 - Voříšková et Marková (2003c), 12 - Voříšková et Marková (2003b), 13 - Němcová (2001), 14 - Härtel et al. (2001)

## Závěr

České Švýcarsko (Labské pískovce) rozhodně patří k bryologicky významným oblastem. Doposud zde bylo nalezeno 334 druhů mechorostů (2 hlevíky, 94 játrovky, 238 mechů), což představuje 39% bryoflóry ČR. Z celkového počtu nalezených druhů je 87 (26%) zařazeno v některé z kategorií Červeného seznamu mechorostů ČR (Kučera et Váňa 2005). Z toho 42 druhů náleží do následujících kategorií. Z recentně se vyskytujících druhů to jsou silně ohrožené druhy játrovky *Anastrophyllum michauxii*, *Geocalyx graveolens*, *Harpanthus scutatus*, *Hygrobriella laxifolia*, *Lophozia obtusa*, *Riccardia chamedryfolia*, *Scapania lingulata* a mechy *Bryum uliginosum*, *Fissidens arnoldii* a *Rhynchostegiella teneriffae*, ohrožené druhy játrovky *Cephalozia catenulata*, *Jamesoniella autumnalis*, *Lophozia grandiretis*, *Riccia cavernosa* a mechy *Dicranum majus*, *Physcomitrium eurystomum*, *P. sphaericum* a *Tetradontium brownianum* a druhy blízké ohrožení játrovky *Jungermannia hyalina*, *J. leiantha*, *J. pumila*, *Marsupella funckii*, *Pedinophyllum interruptum* a mechy *Campylostelium saxicola*, *Dicranum bonjeanii*, *Fissidens rufulus*, *Hypnum pratense*, *Physcomitrella patens*, *Plagiomnium medium*, *Pohlia elongata* a *Tetradontium repandum*. Kromě těchto vzácných druhů se zde vyskytuje početná skupina druhů vyžadujících pozornost, jedná se o mechorosty regionálně ohrožené či významné (Kučera et Váňa 2005), z nichž jmenujme např. subatlantsko-montánní játrovku *Kurzia sylvatica* a atlantsko-montánní mech *Campylopus fragilis*, které se v současnosti v České republice vyskytují pouze v pískovcových oblastech, kde rostou na pískovcových skalách (Duda et Váňa 1986, 2005, Kučera 2004).

Poměrně vysoký počet druhů mechorostů je dán především vysokou stanovištní diversitou, která se tu kombinuje se specifickými mezo- a mikroklimatickými jevy vázanými na pískovcový fenomén. Subatlantský charakter klimatu a výrazně vyvinutá klimatická inverze způsobuje, že se v Českém Švýcarsku (Labských pískovcích) vyskytuje, v porovnání s ostatními pískovcovými oblastmi České republiky, nejvíce druhů subatlantských a temperátně-montánních, významný podíl zde mají i druhy subarktisko-subalpínské až alpínské.

K bryologicky nejvýznamnějším lokalitám patří hluboké úzce zaříznuté inverzní rokle protékané periodicky vysychavými potoky (např. Suchá Kamenice, Soorgrund, Kachní potok, Černá brána, Zlé díry u Vysoké Lípy, Vlčí rokle), kaňon řeky Labe, kaňonovitá údolí říček Kamenice a Krinice, PR Pavlino údolí, dále čedičové vrchy (především Růžák a Holý vrch), ojedinělé výchozy vápnitých pískovců, mokřadní louky (např. PR Arba, PR Pekelský důl, PP Za pilou) a rašeliniště (PR Čabel, PP Nad Dolským mlýnem, Jelení louže, Prskyřičný důl, Pravčický důl, Rájecké rašeliniště).

Pozoruhodným jevem je návrat epifytických druhů mechorostů citlivých ke znečištění ovzduší do této, v minulosti imisně zatížené, oblasti.

Oblast Českého Švýcarska (Labských pískovců) skýtá mnohá bryologická překvapení, v roce 2003 zde byl objeven nový druh pro ČR – játrovka *Hygrobriella laxifolia* (Müller 2003, Kučera et al. 2003) a znovu objevena pro bryoflóru ČR játrovka *Harpanthus scutatus* (Kučera et al. 2003). Nejčerstvější objev pochází z roku 2006, jedná se o epifytický mech *Orthotrichum pulchellum*, který je novým druhem pro bryoflóru ČR (Plášek et Marková 2007).



## Literatura:

- Bašková J. (1985): Mechorosty Kokořínska. – Ms., 123 pp. [Dipl. práce; Depon. in: Knihovna Kat. botaniky, PřF UK, Praha].
- Černá I. (1987): Mechorosty oblasti Turnov – Mnichovo Hradiště. – Ms., 74 pp. [Dipl. práce; Depon. in: Knihovna Kat. botaniky, PřF UK, Praha].
- Dohnal Z. (1950): Nástin bryologických poměrů Adršpašsko-Teplických skal. – Ms., 145 pp. [Dipl. práce; Depon. in: Knihovna Kat. botaniky, PřF UK, Praha].
- Duda J. et Váňa J. (1986): Rozšíření játrovek v Československu XLV. – Čas. Slez. Muz., ser. A, 35: 21-30
- Duda J. et Váňa J. (2005): *Kurzia G. Martens* – skřížovec. In: Kučera J. (ed.): Mechorosty České republiky, on-line klíče, popisky a ilustrace, <http://botanika.bf.jcu.cz/bryoweb/klic/>
- Düll R. (1983): Distribution of the European and Macaronesian Liverworts (Hepaticophytina). – *Bryologische Beitrage*, Band 2, Rheurdt, 1-115.
- Düll R. (1984): Distribution of the European and Macaronesian Mosses (Bryophytina), Part I. – *Bryologische Beitrage*, Rheurdt Band 4: 1-113.
- Düll R. (1985): Distribution of the European and Macaronesian Mosses (Bryophytina), Part II. – *Bryologische Beitrage*, Rheurdt Band 5: 110-232.
- Dierßen K. (2001): Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes. – *Bryophytorum Bibliotheca*, Band 56, Berlin, Stuttgart, 289 pp.
- Eccb (1995): Red Data Book of European bryophytes. – ECCB, Trondheim.
- Faltysová H., Mackovčín P., Sedláček M. et AL. (2002): Královéhradecko. In: Mackovčín P. a Sedláček M. (eds.): *Chráněná území ČR, svazek V. AOPK ČR a EkoCentrum Brno*, Praha, 410 pp.
- Gutzerová N. (1994): Bryologický inventarizační průzkum Národní přírodní rezervace Adršpašsko-Teplické skály. – Ms., 54 pp. [Depon. in: Knihovna Správy NP České Švýcarsko, Krásná Lípa].
- Härtel H. et AL. (EDS.): Plán péče Národního parku České Švýcarsko (pracovní verze 2007). – Ms. [Depon. in: Správa NP České Švýcarsko, Krásná Lípa].
- Härtel H., Bauer P., Němcová L., Voříšková L. (2001): Inventarizace vegetace a návrh managementu rašeliníšť a zrašelinělých půd na území Národního parku České Švýcarsko a přilehlého území. – 20 p. + 3 p. append., Ms. [Depon. in: Knihovna Správy NP České Švýcarsko, Krásná Lípa].
- Hradílek Z. (2005): *Fissidens Hedw.* – křondlovka. In: Kučera J. (ed.): Mechorosty České republiky, on-line klíče, popisky a ilustrace, <http://botanika.bf.jcu.cz/bryoweb/klic/>
- Hubáčková J. (1987): Mechorosty Jetřichovických stěn. – Ms., 126 pp. [Dipl. práce; Depon. in: Knihovna Kat. botaniky, PřF UK, Praha].

- Hubáčková J. (1990): Bryophytes of the Jetřichovické stěny rocks. - Novit. Bot. Univ. Carol., Praha, 6: 47-59.
- Kotlaba et AL. (1995): Červená kniha ohrožených a vzácných druhov rastlín a živočíchov SR a ČR 4. Sinice a riasy, huby, lišajníky, machorasty. – 220 pp., Príroda a. s., Bratislava.
- Kučera J. (2004): Campylopus Brid. – křivonožka. In: Kučera J. (ed.): Mechorosty České republiky, on-line klíče, popisky a ilustrace, <http://botanika.bf.jcu.cz/bryoweb/klic/>
- Kučera J., Müller F., Buryová B. et Voříšková L. (2003): Mechorosty zaznamenané během 10. jarního setkání Bryologicko-lichenologické sekce v Krásné Lípě (NP České Švýcarsko a CHKO Labské pískovce) [Bryophytes recorded during the 10th Spring Meeting of the Bryological and Lichenological Section in Krásná Lípa (NP Bohemian Switzerland and PLA Labské pískovce)]. – Bryonora, Praha, 31: 13-23.
- Kučera J., Müller F. et Marková I. (2006): Mechorosty zaznamenané v průběhu 19. podzimního setkání Bryologicko-lichenologické sekce v CHKO Kokořínsko. [Bryophytes recorded during the 19th Autumn Meeting of the Bryological and Lichenological Section in the Kokořínsko region (Central Bohemia)]. – Bryonora 38: 18-25.
- Kučera J. et Vaňha J. (2003): Check- and Red List of the bryophytes of the Czech Republic (2003). – Preslia, Praha, 75: 193-222.
- Kučera J. et Vaňha J. (2005): Seznam a červený seznam mechorostů České republiky (2005). – Příroda, Praha, 23: 1-104.
- Kuncová J. et AL. (1999): Ústecko. In: Mackovčín P. (ed.): Chráněná území ČR, svazek I., AOPK ČR, Praha, 350 pp.
- Kurková J. (1974): Bryosociologické poměry pískovcových ekotopů v Čechách. – Ms., 84 pp. [Dipl. práce; Depon. in: Knihovna Kat. botaniky, PřF UK, Praha].
- Kurková J. (1977): Společenstva mechorostů na pískovcích v Čechách. – Ms., 125 pp. [Rigor. práce; Depon. in: Knihovna Kat. botaniky, PřF UK, Praha].
- Marková I. (2006A): Botanický a bryologický průzkum Pryskyřičného dolu. – Ms., 9 p. + 6 p. append. [Depon. in: Knihovna Správy NP České Švýcarsko, Krásná Lípa].
- Marková I. (2006B): Mechorosty – text pro webové stránky NP České Švýcarsko. – El. dokum., 5 pp. [Depon. in: Knihovna Správy NP České Švýcarsko, Krásná Lípa].
- Mrázová J. (1969): Mechorosty Prachovských skal. – Ms., 82 p. + 10 p. append. [Dipl. práce; Depon. in: Knihovna Kat. botaniky, PřF UK, Praha].
- Müller F. (2003): Hygrobiella laxifolia (HOOK.) SPRUCE – eine neue Lebermoosart für die Tschechische republik. – Bryonora, Praha 31 (červen): 10-12.
- Müller F. et Rätzel S. (2005): The Bryophyte Flora of the Sandstone Region Hradčanské stěny near Doksy in Central North Bohemia. [Bryoflóra pískovcové oblasti Hradčanské stěny]. – Bryonora 36: 1-8.

- Němcová (1999): *Fissidens arnoldii*. – In: *Zajímavé nálezy, Bryonora*, Praha, 23: 9-10.
- Němcová L. (2001): *Mechorosty*. – In: Kuncová J., Šutera V., Vysoký V. (eds.), *Labe, příroda dolního českého úseku řeky na konci 20. století*, p. 50-59, Ústí n. L.
- Němcová-Pujmanová L. (1995): *Floristische Kartierung der Moose in der böhmisch-sächsischen Krinitzsch*. – In: Härtel et al., *Schlusßbericht zum Projekt "Biologisch/naturschutzfachliche Untersuchungen an der böhmisch-sächsischen Krinitzsch"*. – Ms.(Depon. in: Bioservis s r. o., Praha).
- Novotný I., Popíšil V. et Pospíšilová L. (1986): *Bryofloristický příspěvek k širšímu okolí Děčína*. – *Severočes. Přír. Litoměřice, Příl.* 1986: 77-85.
- Paulů R. (1992): *Mechorosty Maloskalska a Železnobrodská*. – Ms., 114 pp. [Dipl. práce; Depon. in: Knihovna Kat. botaniky, PřF UK, Praha].
- Plášek, V., Marková, I. *Orthotrichum pulchellum* (Orthotrichaceae, Musci), new to the Czech Republic. *Acta Musei Moraviae*. 2007, sv. 92, s. 223-228. ISSN 1211-8788.
- Salabová M. (1981): *Mechorosty severní části Českého ráje (oblast Turnov – Železný Brod)*. – Ms., 75 pp. [Dipl. práce; Depon. in: Knihovna Kat. botaniky, PřF UK, Praha].
- Soldán Z. (1997): *Invazní mechorosty*. – *Zprávy Čes. Bot. Společ., Praha*, 32, Mater. 14: 33-39.
- Voříšková L. (2003): *Mechorosty*. – In: Benda P. et Härtel H. (eds.), *Plán péče o Národní park České Švýcarsko na období 2004–2016*, p. 45-47, Ms. [Depon. in: Knihovna Správy NP České Švýcarsko, Krásná Lípa].
- Voříšková L. et Marková I. (2003A): *Bryologický průzkum Přírodní památky Meandry Chřibské Kamenice*. – Ms., 4 pp. [Depon. in: Knihovna Správy NP České Švýcarsko, Krásná Lípa].
- Voříšková L. et Marková I. (2003B): *Bryologický průzkum Přírodní rezervace Za Pilou*. – Ms., 3 pp. [Depon. in: Knihovna Správy NP České Švýcarsko, Krásná Lípa].
- Voříšková L. et Marková I. (2003C): *Závěrečná zpráva z bryologického průzkumu na území CHKO Labské pískovce v rezervacích: PR Pavlino údolí*. – Ms., 5 pp. [Depon. in: Knihovna Správy NP České Švýcarsko, Krásná Lípa].
- Zitová-Kurková J. (1984): *Bryophyte communities of sandstone rocks in Bohemia*. – *Preslia, Praha*, 56: 125-152.

## Využití digitálního modelu terénu pro ochranu přírody a krajiny Labských pískovců

MARCO TROMMLER A ELMAR CSAPLOVICS

*Technische Universität Dresden, Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung,  
Lehrstuhl Geofernerkundung, mail: Elmar.Csaplovics@tu-dresden.de,  
Marco.Trommler@tu-dresden.de*

### Mapy bez hranic

Technická univerzita v Drážďanech vytvořila terénní model regionu národních parků Českosaského Švýcarska. Region zahrnuje oblast národních parků, jakož i přilehlých chráněných krajinných oblastí, které jsou česko-německou hranicí rozděleny do dvou výsostných území. Rozličné otázky z oblastí, jako jsou např. ekologie, turismus či management území, jsou dnes řešeny s pomocí různorodých digitálních map. Vzhledem k rozdělení území státní hranicí nebyly dosud odborníkům k dispozici jednotné digitální mapové podklady, které jsou potřebné pro řešení problémů v souvislosti s přírodním prostředím. Katedra dálkového průzkumu Země na Technické univerzitě v Drážďanech proto iniciovala vytvoření mapy bez hranic, tedy digitální referenční mapy pro celý přeshraniční region o celkové ploše ca. 800 km<sup>2</sup>. Za tímto účelem bylo v krátkém časovém období v dubnu r. 2005 celé Česko-Saské Švýcarsko zaměřeno. Při tom byly použity digitální kamera a laserový skener, které byly umístěny na letadle tak, aby mohla být plocha regionu systematicky naskenována. Z těchto informací byly vypočteny jednotný digitální letecký snímek a digitální model terénu a předány uživatelům.

### Odkrytí neviditelného (obr. v příloze č. 46 a 47)

Všechna potřebná data byla zaznamenána během 16-ti měřických přeletů v jedenácti dubnových dnech r. 2005. Situace Českosaského Švýcarska byla nasnímána digitální multispektrální kamerou (modrý, zelený, červený a blízký infračervený kanál), a zároveň i laserovým skenerem. Digitální kamera byla použita pro vytvoření fotorealistického pohledu, laserový skener pro měření skutečného zemského povrchu. Laserovým skenerem bylo zaznamenáno ca. 6 miliard dílčích měření, ze kterých byl s pomocí vhodných matematických metod na konci vypočítán rastrový model terénu s prostorovým rozlišením 1 metr. Pro lesní plochy mají laserová měření tu zvláštní výhodu, že mohou pronikat skrze koruny stromů a takto dosáhnout na skutečný zemský povrch. Tato charakteristika umožňuje detekovat ty předměty, které na běžných leteckých snímcích vidět nejsou. Digitální model terénu se sestává z takzvaného modelu reliéfu a modelu povrchu. Model reliéfu byl vypočten interpolací těch měření laserového skeneru, které dosáhly zemského povrchu.

## **Mapy mají pomáhat**

Projekt byl umožněn díky finanční podpoře Evropské unie. Na podporu odstranění přeshraničních problémů na dřívější východní hranici EU byla vytvořena iniciativa EU Interreg IIIA. Byla definována a podpořena potřeba přeshraničního uchopení přírodního prostředí regionu Českosaského Švýcarska. Jako výsledek tímto umožněného projektu jsou nyní k dispozici digitální mapové podklady, které mohou být využity v různých odvětvích, v nejjednodušším případě jako mapový podklad pro vizualizace, ale také pro zpracování koncepce turistických cest, průzkum eroze při silných srážkách, posouzení stavebních záměrů s pohledovými vztahy k národnímu parku, pro dokumentaci lesních porostů, vyhledávání zamokřených oblastí a mnohé další. Všechny tyto otázky mohou být v řešených oblastech územní ochrany přírody nyní přeshraničně zodpovězeny, a to pro každé odvětví stejným způsobem a se stejnou aktuálností.

## **Projekt**

Název: Geoinformační síť pro přeshraniční region národních parků v Českosaském Švýcarsku.

Nositel projektu: Katedra dálkového průzkumu Země,

Institut pro fotogrammetrii a dálkový průzkum Země,

Technická univerzita v Drážďanech

Vedoucí Prof. Elmar Csaplovics

Spolupracovník: Dipl.- Ing. Marco Trommler

Doba trvání: 01/2004- 12/2006

Financování: EU Interreg IIIA a Saské ministerstvo životního prostředí a zemědělství (SMUL)

Poživatel dat: TopoSys GmbH, Biberach

Autor: Marco Trommler, Dresden, 17. 04. 2007

## Ohrožený druh Labských pískovců *Luronium natans* (Žabníček vzplývavý) a výsledky monitoringu

MARTINA ČTVRTLÍKOVÁ<sup>1)</sup> & PETR BAUER<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Botanický ústav AV ČR, v.v.i., Oddělení Funkční ekologie, Dukelská 135, 379 82 Třeboň, e-mail: sidlatka@email.cz.

<sup>2)</sup> Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Správa Chráněné krajinné oblasti Labské pískovce, Teplická 424/69, 405 02 Děčín IV, e-mail: petr.bauer@nature.cz.

### Úvod

Příspěvek shrnuje základní údaje o tomto vzácném druhu *Luronium natans* a prezentuje současný monitoring v Labských pískovcích, který se soustředí na sledování populací žabníčku a změn jeho prostředí, včetně změn skladby vegetace (konkurentů) v souvislosti s probíhající sukcesí jeho lokalit.

### Rozšíření druhu

Žabníček vzplývavý (*Luronium natans*) je evropský endemit. Jedná se o subatlantický druh, rozšířený zejména v západní, ojediněle ve střední Evropě. Nejvíce lokalit se nachází ve Velké Británii (severní Anglii, Walesu, vzácně ve Skotsku) a v Irsku, hojný je i ve Francii a Německu. Okrajově zasahuje do Španělska, Belgie, Nizozemí, Polska, České republiky, Dánska a jižního Švédska (Preston & Croft, 1997, Preston, Pearman & Dines, 2002). Nejblíže lokalit České Republiky se nacházejí v německé Horní Lužici, odtud navazují na polské území. Informace o výskytu žabníčku na Balkáně, ve Slovinsku, Makedonii nebo Rumunsku nejsou aktuálně ověřené. Z Chorvatska existuje historická herbářová položka z roku 1916 (Nikolić 2006).

### Výskyt v České republice

První nález a ověřený herbářový doklad žabníčku pochází z roku 1935, z blíže neurčeného rybníka u Stráže nad Nežárkou na Třeboňsku (Suda, Bauer, Brabec & Hadinec et. al. 2000). Další nález V. Jehlíka z let 60. let minulého století je z Frydlantského výběžku (Suda et al. 2000). Poté byl žabníček v České republice dlouhodobě neznámý. Teprve v roce 1999 byl nalezen v Labských pískovcích (Suda et. al. 2000), přesněji v lesní požární nádrži (jihozápadně od Dolního Žlebu) a v Královomlýnském rybníce (PP Rybník u Králova mlýna, severozápadně od obce Maxičky), a byl znovu zařazen do flóry České republiky jako zvláště chráněný, silně ohrožený druh. Přítomnost obou populací v nádržích je poměrně krátkodobá. Královomlýnský rybník byl v průběhu 60.–70. let 20. století vyhrnut až na jílovité podloží a několikrát napuštěn a vypuštěn, požární nádrž byla vyhloubena asi

před čtyřiceti lety (Jiří Pucholt, ústní sdělení). V roce 2001 byla založena záchovná populace žabníčku v umělé lesní tůni vytvořené nedaleko obou přirozených lokalit.

## Ekologie druhu

Žabníček vzplývavý se vyskytuje v různých typech vodních a mokřadních biotopů, přednost dává stojatým či slabě tekoucím vodám, ale je možné se s ním setkat ve vlhkých příkopech, vysýchavých kalužích, kde při promrznutí oddenky vymrzají. V hlavní oblasti výskytu, na území západní Evropy, roste především v oligotrofních jezerech a rybnících nebo kanálech málo využívaných lodní dopravou; v nadmořských výškách do cca 400 metrů (Lansdown & Wade 2003).

Druh je náročný na kvalitu vody, prospívá při oligo- až mezotrofii, pH vody 6,1–8,2 a vysoké průhlednosti vody (Trueman, Morton & Wainwright 1995, Hill et al. 1999). Žabníček patří mezi konkurenčně velmi slabé druhy vodních rostlin a pouze obtížně přežívá v konkurenci jiných druhů (Hanspach & Krausch 1987). Vyhledává a osidluje nejčastěji stanoviště v iniciálním sukcesním stádiu a pro jeho udržení v přirozených i uměle vytvořených vodních plochách je nezbytná pravidelná disturbance (Hardtke & Ihl 2000).

Ve Velké Británii na původních jezerních lokalitách byla zjištěna poměrně vysoká genetická mezipopulační variabilita druhu. Naproti tomu žabníček v Labských pískovcích vykazuje velmi nízkou genetickou proměnlivost, jeho populace zde pravděpodobně vznikly pouze z několika málo jedinců (Bartuška 2007). Tento jev byl prokázán i na uměle vytvořených kanálech v Dánsku a ve Velké Británii, které žabníček velmi úspěšně obsadil (The UK Steering Group Biodiversity 1995).

## Ohrožení druhu

Žabníček je dnes v hlavní oblasti svého rozšíření negativně ovlivňován zejména eutrofizací a následnou expanzí konkurenčně silných druhů nebo mechanickým poškozováním rostlin, spojeným s lodní dopravou v kanálech. (Preston & Croft, 1997, Lansdown & Wade 2003)

## Metody monitoringu žabníčku v České republice

Populace žabníčku v požární nádrži je sledována od roku 2002. Jednou ročně je pořizena fotodokumentace porostu ze břehu a srovnávací analýzou obrazu je sledován jeho vývoj.

Submersní populace žabníčku v Královomlýnském rybníce je monitorována od roku 2004 s pomocí potápěčské techniky (obr. v příloze č. 48 a 49). V prostoru odpovídajícímu výskytu populace žabníčku v prvním roce šetření (2004), je jednou ročně, na podzim, vyšetřena aktuální skladba a parametry vegetace. Zaznamenávají jsou okraje, pokrývnost a vertikální distribuce (prorůstání vodním sloupcem) porostu žabníčku i jeho potenciálních konkurentů, sítiny *Juncus bulbosus* (obr. v příloze č. 50) a rdestu *Potamogeton natans*. Vývoj na styku potenciálně si konkurujících porostů je blíže sledován ve třech trvalých transektech T1 (1×16 m), T2 (1×18 m) a T3 (1×13 m), s pomocí fotodokumentace a ob-

razové analýzy je šetřena rychlost, intenzita a směr šíření zmíněných druhů. Dále je zaznamenáván celkový počet růžic žabníčku v populaci, a to tak, že v rojnících jsou sčítány jednotlivé růžice (bez ohledu na propojení s matečnou rostlinou), počty v hustých porostech jsou odhadnuty z reprezentativních plošek. Zaznamenávány jsou fyzikální a chemické vlastnosti vody v době šetření.

Pro zachování druhu byla na jaře v roce 2001 vyhloubena ve zvodnělé prameništní prohlubni nová lesní tůň, o rozměrech cca 5 x 6 m a hloubkou mezi 50 – 100 cm. Ještě na podzim toho roku sem bylo přeneseno několik rostlin žabníčku z požární nádrže (Bauer 2003). Porost je monitorován stejně jako v požární nádrži.

Pro srovnání jednotlivých populací žabníčku je zkoumána i jeho genetická variabilita jak na lokalitách v Labských pískovcích, tak i na lokalitách v sousedním Sasku. Cílem tohoto monitoringu je poznání genetické příbuznosti, variability a zjištění případného zdroje současných populací.

## Shrnutí výsledků monitoringu žabníčku v České republice

Populace žabníčku v požární nádrži se vyskytuje v hloubce od 0,2 m do 1,2 m a stabilně pokrývá plochu dna na cca 50 m<sup>2</sup>. Od nálezů v roce 1999 je populace v požární nádrži stabilní, pokryvnost rostlin žabníčku se pohybuje mezi 60–80%. Rostliny každoročně tvoří vzplývavé (natantní) květy i listy (obr. v příloze č. 51 a 52); celková plocha zapojení natantních listů je po celou dobu sledování poměrně stabilní, v průběhu jednotlivých roků se mění pouze rozmístění zapojených natantních plošek. Žabníček tvoří v nádrži jednodruhový porost a ostatní vegetace se v nádrži prozatím se nerozvíjí. Během období sledování populace nebyly zaznamenány významné změny kvality vody či osvětlení nádrže.

Žabníček v Královomlýnském rybníce se vyskytuje v hloubkách 0,4–2,5 m a dlouhodobě zde tvoří pouze submerzní formu v podobě horizontálně rozprostřených nebo i vertikálně vystoupavých ramet. Horizontální ramety jsou tvořeny běžně 10–20 růžicemi, které dosahují výšky do 8 cm. Vystoupavé trsovitě polykormony dosahují výšky až 2 m nad povrch dna a vystupují až 0,5 m pod hladinu, jsou tvořeny i 75–150 růžicemi se submerzními kleistogamními květy.

V důsledku silné expanze *Juncus bulbosus* a *Potamogeton natans* se životní prostor žabníčku v Královomlýnském rybníce zmenšil během let 2004–2007 cca na čtvrtinu. V původním prostoru cca 8,8 arů pokryla sítina 6,8 arů, z toho cca 3 ary společně s rdestem. Porosty žabníčku se tak v roce 2007 vyskytovaly na ploše jen cca 2 arů a tvořilo je celkem cca 2400 růžic.

Oba konkurenční druhy se plošně šířily od přítoku a litorálu směrem k hrázi. Během období šetření tvořily porosty rdestu poměrně stabilní vnější okraj populace žabníčku. Směrem k hrázi se začaly výrazněji šířit až v roce 2007, v přítokové oblasti postoupily až o 15 m, doprovázejíce hustě zapojenou sítinu. Ve sledovaném období se dramaticky rozvinuly porosty sítiny vmíšené v populaci žabníčku, plošně se zahustily a ve velké míře porostly i vodní sloupec až k hladině. Přibližně polovina porostů sítiny dnes tvoří kompaktní, zapojený porost. Žabníček ještě dobře prospívá v porostech sítiny s pokryvností do 25%,



doprovázen sítinou tvoří na většině svého současného rozšíření jen řídké porosty (do 20%). Husté porosty (75–100%) vytváří žabníček už jen na malých ploškách (několik m<sup>2</sup>) v těsné blízkosti hráze (do vzdálenosti 1 m), kam se sítina zatím nerozšířila. Rychlý vývoj vegetace v Královomlýnském rybníce dokresluje podrobná analýza v transektech. Ve všech třech transektech došlo k výraznému zmenšení porostů žabníčku, který byl vytěsněn zmíněnými konkurenty, sítinou a rdestem. Plocha pokrytá různými žabníčkem se během jednoho roku zmenšila v transektu T1 z 1,1 na 0,5 m<sup>2</sup> (45,5%), v T2 z 4,9 na 0,6 m<sup>2</sup> (12, 2%), v T3 z 5,1 na 0,7 m<sup>2</sup> (13,7%).

Královomlýnský rybník si dlouhodobě zachovává pro žabníček příznivé, oligotrofní vlastnosti vody (Tab. 1.). pH vody dosahuje stabilně hodnot 6–7. Průhlednost vody je až na dno. Pravidelný přísun humusu a písčitého substrátu z okolních lesů způsobuje zanášení nádrže, s tím zjevně souvisí zarůstání vegetací.

Neméně podstatný je zjištěný stav hráze Královomlýnského rybníka. Hráz je narušena z návodní strany, kde její výplň na několika místech vypadává, ze vzdušné strany hráze protéká.

Tab. 1. Královomlýnský rybník, chemické vlastnosti vody při jednorázových odběrech v letech 1999–2007. Zpracovala laboratoř Povodí Labe v Děčíně.

Datum rozboru	pH	vodivost (mS/m)	N-NH <sub>4</sub> (mg/l)	N-NO <sub>3</sub> (mg/l)	P celk. (mg/l)	Cl (mg/l)	SO <sub>4</sub> (mg/l)	Na (mg/l)	K (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Ca+Mg (mmol/l)
04.10.1999	6,80	17,90	0,04	3,0	< 0,05	< 8,0	66,0	3,0	3,0	30,0	< 5,00	0,90
29.11.2000	6,60	20,60	0,07	2,0	0,01	< 8,0	64,0	3,00	3,00	28,0	5,40	0,90
28.11.2001	6,08	13,20	< 0,02	0,8	0,04	< 5,0	36,0	--	--	20,0	< 5,00	0,60
19.03.2003	5,92	19,40	0,02	2,0	0,05	< 5,0	67,0	2,5	2,5	30,0	< 5,00	0,80
23.10.2003	6,43	21,60	0,20	2,9	< 0,01	< 5,0	73,0	3,00	2,50	29,0	< 5,00	0,90
26.10.2004	7,08	21,90	< 0,02	2,7	0,01	< 5,0	65,0	3,00	2,00	32,0	< 5,00	0,90
15.11.2005	6,95	21,80	< 0,02	2,6	< 0,01	< 5,0	68,0	4,00	2,50	31,0	2,60	0,90
26.09.2006	7,20	20,8	< 0,02	0,7	< 0,01	< 5,0	62,0	2,50	2,00	33,50	1,60	0,90
14.12.2007	5,54	18,8	< 0,02	1,9	< 0,01	< 5,0	63,0	2,50	2,50	25,00	1,60	0,70

Nově vybudovaná tůň pro záchovnou populaci téměř zanikla po čtyřech letech své existence. Tůň je částečně protékána vodou z prameniště a je zanášena splaveným sedimentem. Během třetího roku po vzniku nádrže došlo ke zvýšení oslunění z jihu v důsledku pádu stromů po vichřici. Záchovná populace žabníčku v nádrži zpočátku prosperovala velmi dobře, během tří let se z původních několika rostlin vytvořil porost na ploše cca 8 m<sup>2</sup> s různou intenzitou zápoje. Zvrat nastal čtvrtým rokem, kdy v zazenňující se nádrži expandoval *Juncus bulbosus*, jehož hustý porost prorostl i vodní sloupec. Žabníček byl vytěsněn a ze záchovné populace dnes přežívá pouze několik rostlin. S cílem podpořit oslabenou záchovnou populaci žabníčku byl na podzim roku 2006 jednorázově odstraněn zapojený porost konkurující vegetace v polovině nádrže a částečně byl vysbírán i naplavený sediment v této polovině. V následujícím roce však došlo k opětovnému zapojení vegetace.

## Závěr

První výsledky monitoringu objasňují potenciální negativní faktory, které by mohly ovlivnit dlouhodobou existenci populací žabníčku v Labských pískovcích.

Žabníček v požární nádrži dobře prospívá a tvoří dlouhodobě stabilní populaci, která nejeví známky ohrožení.

Během zatím krátkého sledování žabníčku v Královomlýnském rybníce byl zaznamenán významný rozvoj druhů *Juncus bulbosus* a *Potamogeton natans*. Jejich expanze může představovat krátkodobý výkyv, pravděpodobně ale souvisí s přirozenou sukcesí nádrže a bude i nadále významně omezovat rozvoj populace žabníčku. Oba druhy hodnotíme do budoucna jako potenciální silné konkurenty žabníčku v nádrži. Pro zachování porostů žabníčku v Královomlýnském rybníce bude v příštích letech nutný zásahový management ve formě pravidelného mechanického odstraňování nebo narušování zapojených porostů *Juncus bulbosus*, případně *Potamogeton natans*. Bude nutné se rovněž zabývat technickým stavem hráze rybníka.

Existence nové tůňe i záchovné populace žabníčku v ní se ukázala být dlouhodobě neudržitelná bez pravidelného zásahu tlumícího rychlou sukcesí v této malé, protékané nádrži.

Z prvních výsledků sledování genetických vlastností populace žabníčku (Bartuška 2007) je zřejmá nízká genetická variabilita na lokalitách v Labských pískovcích. Studium genetické proměnlivosti druhu umožní blíže poznat způsob rozmnožování či proměnlivost druhu, případně další vlastnosti podmíněné genetickou variabilitou.

## Poděkování

Děkujeme Vlastíkovi Rybkovi za spolupráci a obětavost při vývoji metodiky monitoringu žabníčku v Labských pískovcích.

## Literatura

- Bartuška M. (2007): Genetická variabilita kriticky ohroženého žabníčku vzplývavého (*Luronium natans* L., *Alismataceae*) na okraji areálu a její význam pro cílenou druhovou ochranu. 27 pp, s. + přílohy. Bakalářská práce obhájená na KB PřF UK v Praze.
- Bauer P. (2003): Péče o genofond v CHKO Labské pískovce – žabníček vzplývavý, *Ochrana přírody* 6: 184 – 186.
- Hanspach D. & Krausch H.D. (1987): Zur Verbreitung und Ökologie von *Luronium natans* (L.) RAF. In der DDR. *Limnologica* 18: 165-175.
- Hill M. O., Mountford J. O., Roy D. B. & Bunce R. G. H. (1999): Ellenberg's indicator values for British plants. HMSO.
- Hardtke, H.J. & Ihl A. (2000): Atlas der Farn- und Samenpflanzen Sachsens - In:

- Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (ed.). Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege. Dresden.
- Lansdown R. V. & Wade P. M. (2003): Ecology of the Floating Water-plantain. Conserving Natura 2000 Rivers Ecology Series No. 9. English Nature, Peterborough.
- Nikolić T. (2006): Koncept inventarizacije i monitoringa, Biološki odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb.
- Preston C. D. & Croft J. M. (1997): Aquatic Plants in Britain and Ireland. Harley Books, Colchester, Great Britain 365 p.
- Preston C. D., Pearman D. A. & Dines T. D. (2002): New Atlas of the British & Irish Flora. Oxford University Press, Oxford. 912 p.
- Suda J., Bauer P., Brabec J. & Hadinec J. (2000): Znovunalezené druhy naší květeny – žabníček vzplývavý – Živa, Praha 48: 205–207.
- The UK Steering Group Biodiversity (1995): The UK Steering Group Report - Volume II: Action Plans HMSO London Tranche 1, Vol 2, 187p.
- Trueman I. C., Morton A. & Wainwright M. (1995): The Flora of Montgomeryshire, Montgomery Field Society & Montgomeryshire Wildlife Trust Welshpool.

## **Přílohy**





Obr. 1 - Reprezentativní prostory děčínského zámku vytvořily důstojnou atmosféru semináře k 35. výročí založení CHKO Labské pískovce. Foto Václav Sojka.



Obr. 2 - Zájem o seminář projevila i média. Foto Václav Sojka.



Obr. 3 - Úvodní slovo patřilo významným osobnostem. Seminář zahájil Ing. Vladislav Raška – primátor Statutárního města Děčína. Foto Václav Sojka.



Obr. 4 - Ředitel AOPK ČR RNDr. František Pojer ve svém úvodním slovu zmínil úspěchy ochrany přírody v Labských pískovcích. Foto Václav Sojka.



Obr. 5 - Program pokračoval oceněním těch, kteří se významně zasloužili o ochranu, propagaci a výzkum Labských pískovců (zleva Jiří Marek, Rainer Marschner, Ing. Zdeněk Řehák). Foto Václav Sojka.



Obr. 6 - RNDr. František Pojer předal ocenění i Ing. Werneru Hentschelovi – dlouholetému propagátoru myšlenky zřízení NP České Švýcarsko. Foto Václav Sojka.





Obr. 7 - Exkurse na Kamenickou Stráň ukázala zúčastněným zachovalou lidovou architekturu Labských pískovců. Foto Václav Sojka.



Obr. 8 - Jedna z tras vedla do údolí Suché Kamenice. Účastníci byli seznámeni s přírodními hodnotami připravované NPR Kaňon Labe. Foto Radek Fišer.



Obr. 9 - Labské pískovce mají ze všech pískovcových oblastí české křídové pánve nejvýraznější oceánský charakter. Proto např. třezalka pěkná (*Hypericum pulchrum*) je známa pouze z této pískovcové oblasti. Foto Petr Bauer.



Obr. 10 - Šater svazčitý pravý (*Gypsophila fastigiata* subsp. *fastigiata*) patří mezi výrazně kontinentální elementy naší květeny a v rámci pískovcových oblastí ji nalezneme pouze v Hradčanských stěnách (Kozí skála). Foto Handrij Härtel.





Obr. 11 - Čípek objímavý (*Streptopus amplexifolius*) patří mezi horské druhy, které lze nalézt v pískovcových oblastech v hlubokých roklích s inverzním klimatem. Nalezeme jej proto nejen v horské pískovcové oblasti Broumovska/Gor stolowych, ale i v roklích Labských pískovců a Českého ráje. Foto Holm Riebe.



Obr. 12 - Blánatec kentský (*Hymenophyllum tunbrigense*) platí v Labských pískovcích po desítky let již za vyhynulý druh. Nejblíže lokality jsou v Lucemburském Švýcarsku. Foto Dana Turoňová.



Obr. 13 - Viola dvoukvětá (*Viola biflora*) má v rámci pískovcových oblastí české křídové pánve své nejbohatší naleziště v nejnižší pískovcové oblasti – v Labských pískovcích (Edmundova soutěska). Foto Handrij Härtel.



Obr. 14 - Viola dvoukvětá (*Viola biflora*) - detail květu. Foto Petr Bauer.

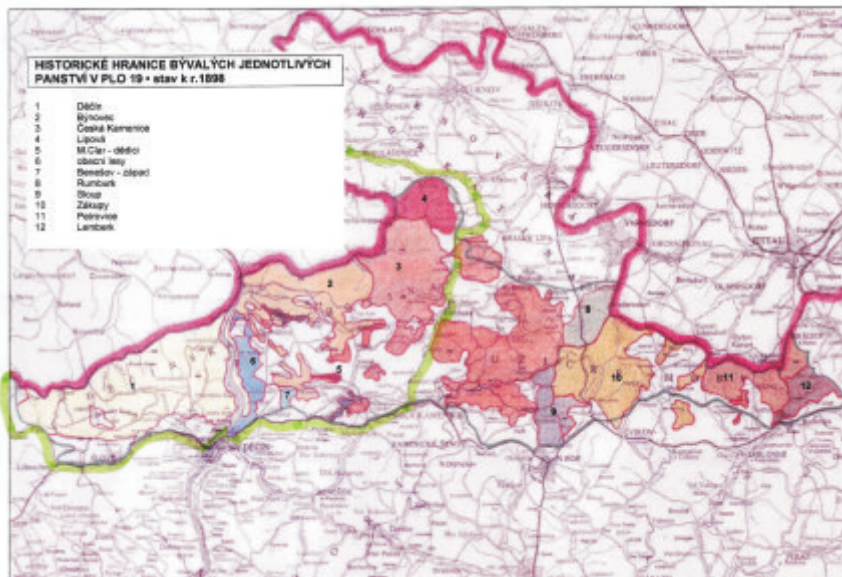




Obr. 15 - Odběr profilu na lokalitě Okna na Dokesku. Pylovými analýzami v oblasti Polomených hor se zabývali v první polovině 20. století němečtí paleoekologové. V 80. letech Vlasta Jankovská analyzovala rašelinný profil na Jestřebském blatě. Z hlediska moderního paleoekologického výzkumu však tato oblast zůstává nejméně prozkoumanou ze všech našich pískovcových území. S novými projekty, které se zde právě rozjíždějí, by se situace měla brzo změnit. Foto Petr Pokorný.



Obr. 16 - Ohňovec ohraničený (*Phellinus nigrolimitatus*), choroš rostoucí na padlých kmenech smrku, který se jinak vyskytuje hlavně v pralesovitých horských lesích. Soutěsky Kamenice jsou jeho nejnižší položenou lokalitou v České republice. Foto Jan Holec.



Obr. 17 - Mapa historických hranic bývalých jednotlivých panství



Obr. 18 - Zdařilá výsadba jedle bělokoré. Foto Hana Hentschelová.





Obr. 19 - Přirozené zmlazení borovice lesní po vytěžení vejmutovky PR Pavlino údolí 3.9.2002. Foto Hana Hentschelová.



Obr. 20 - Přirozené zmlazení borovice lesní po vytěžení vejmutovky v PR Pavlino údolí - stejná plocha jako na obr. č. 19, dne 26.6. 2007. Foto Hana Hentschelová.



Obr. 21 - Smrk ztepilý – místní ekotyp smrk chlumní. Foto Hana Hentschelová, grafická úprava Jan Šmucar.  
Obr. 22 - Borovice lesní – místní ekotyp Jetřichovická jádrová borovice. Foto Hana Hentschelová.





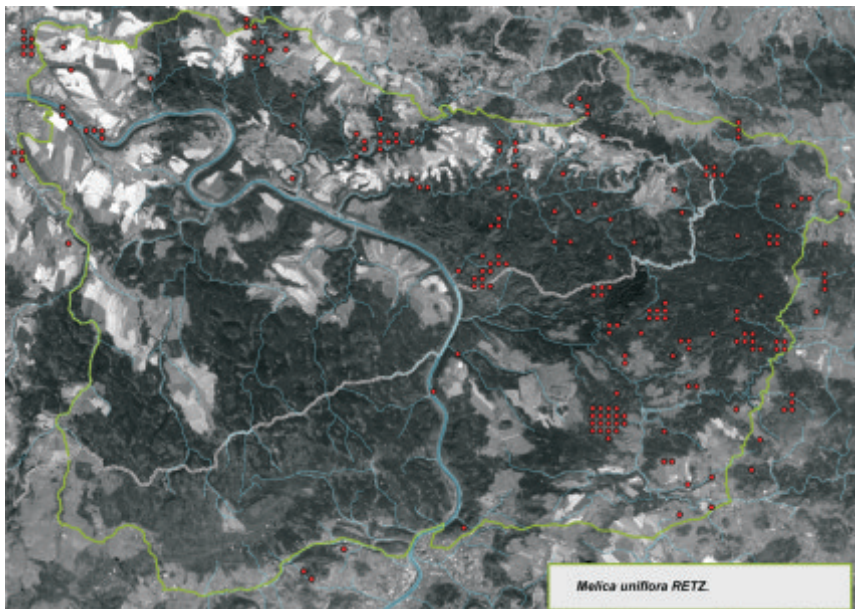
Obr. 23 - Genový archiv v Doubsíci v roce 2007. Foto Hana Hentschelová.



Obr. 24 - Jádno pískovcové oblasti představují rozsáhlé komplexy lesoskálních ekosystémů v Národních parcích České a Saské Švýcarsko. Foto Václav Sojka.

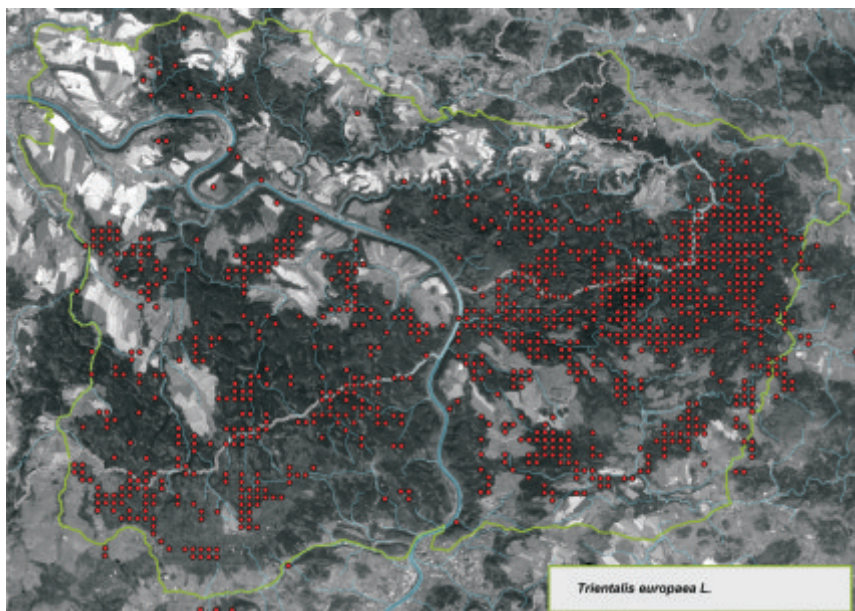


Obr. 25 - Kulturní krajina Labských pískovců tvoří dobře zachovanou mozaiku různých typů biotopů s výrazně vyšší druhovou diverzitou než samotné jádro oblasti tvořené pískovcovým skalním městem. Okolí Vysoké Lipy. Foto Václav Sojka.

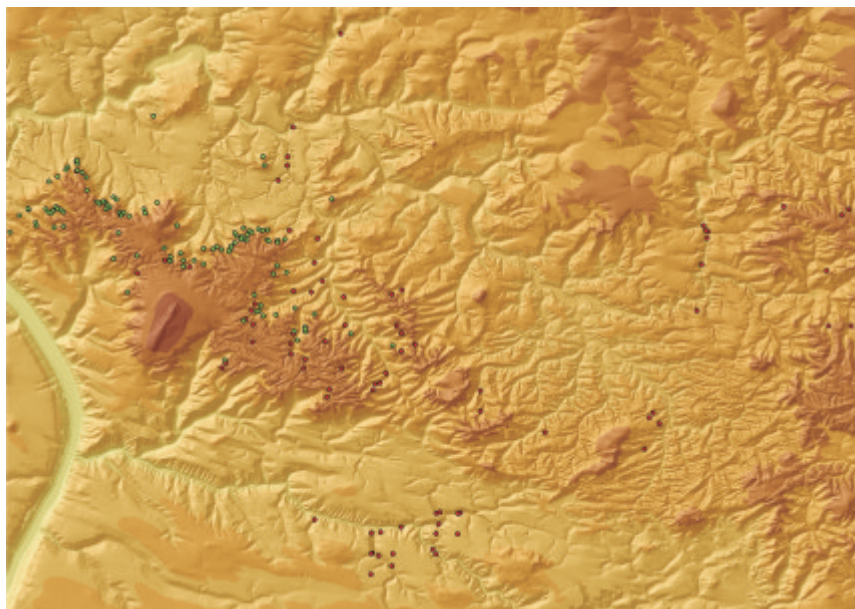


Obr. 26 - Rozšíření druhu strdivky jednokvěté (*Melica uniflora*) koresponduje s výskytem květnatých bučin vázaných v Labských pískovcích na čedičové substráty. Mapa na podkladě satelitního snímku.





Obr. 27 - Rozšíření druhu sedmikvítka evropského (*Trientalis europaea*) odpovídá rozšíření kyselých pískovcových substrátů a mj. tvoří ostrou fytogeografickou jižní hranici oproti Českému středohoří. Mapa na podkladě satelitního snímku.



Obr. 28 - Rozšíření čípku objímavého (*Streptopus amplexifolius*) a šichy černé (*Empetrum nigrum*) v centrální části národních parků České a Saské Švýcarsko. Mapa na podkladě digitálního modelu terénu umožňuje znázornit závislost druhů na jemném reliéfu prostředí.



Obr. 29 - Důležitým předmětem floristického mapování v chráněných oblastech jsou nejen vzácné a ohrožené druhy, ale i druhy invazní, které představují významné riziko pro domácí druhy v dané oblasti. Porosty netýkavky žláznaté (*Impatiens glandulifera*) na březích Labe. Foto Handrij Härtel.





Obr. 30 - Přírodní rezervace Rájecká rašeliniště bylo vyhlášeno na základě výsledků botanického mapování. Rašeliniště tohoto typu jsou v Labských písečcích mimořádně vzácná. Foto Petr Bauer.



Obr. 31 - Pastva ovcí v PP Hofberg na Vysoké Lípě. Foto Handrij Härtel.



Obr. 32 - Štěrkopískové náplavy řeky Labe na jeho dolním toku pod Ústí nad Labem představují unikátní biotop, který se na většině českých řek nezachoval v důsledku regulace řek a kde se vyskytuje řada vzácných a ohrožených druhů (Bauer et al. 2001). Foto Petr Bauer.



Obr. 33 - Puštička pouzdernatá (*Lindernia procumbens*), druh z přílohy IV (druhy vyžadující přísnou ochranu) směrnice rady 92/43/EHS, je znám zatím pouze ze saské strany Labských pískovců, kde se vyskytuje vzácně v mokřadech podél řeky Labe. Foto Holm Riebe.



Obr. 34 - Modrásek bahenní (*Maculinea nausithous*). Foto Lukáš Blažej.





Obr. 35 - Střevlík *Cychrus attenuatus*. Foto Lukáš Blažej.



Obr. 36 - Chřástal polní (*Crex crex*) patří mezi celosvětově ohrožené druhy. Labské pískovce jsou jednou z významných oblastí ČR, které se podílí na jeho ochraně. Foto Tomáš Bělka.





Obr. 37 - Jestřáb lesní (*Accipiter gentilis*) patří mezi charakteristické obyvatele velkých lesních komplexů. Foto Václav Sojka.



Obr. 38 - Pochop rákosní (*Circus aeruginosus*) je vázán na mokřadní stanoviště. V Labských písečkových hnízdí jednotlivé páry. Foto Pavel Benda.



Obr. 39 - Čáp černý (*Ciconia nigra*) hnízdí v Labských pískovcích poměrně často na skalních objektech, což je v České republice neobvyklé. Foto Václav Sojka.





Obr. 40 - Lišejník *Chrysothrix chlorina*. Foto David Svoboda.



Obr. 41 - Terčovka *Arctoparmelia incurva*. Foto David Svoboda.

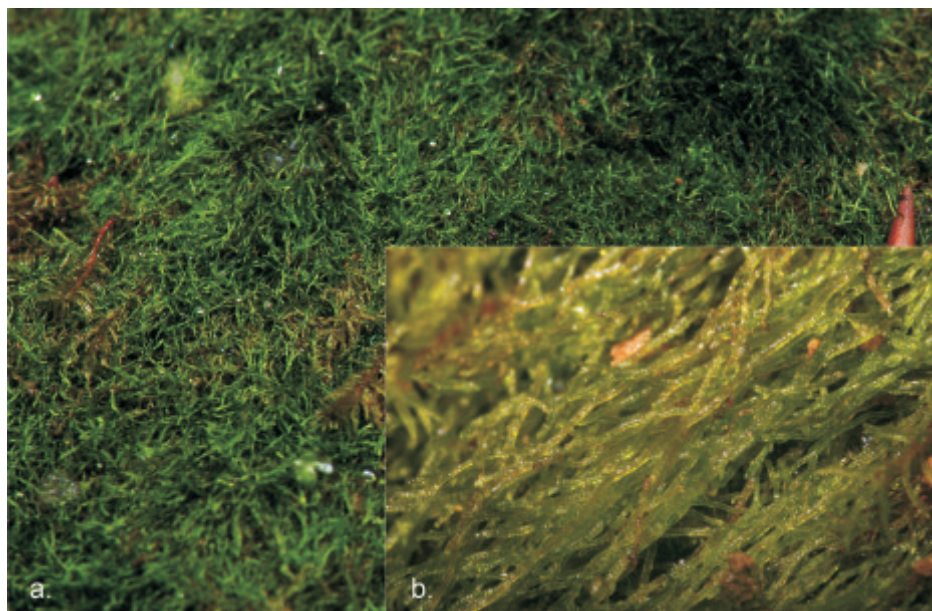


Obr. 42 - *Cladonio-Pinetum*. Foto David Svoboda.



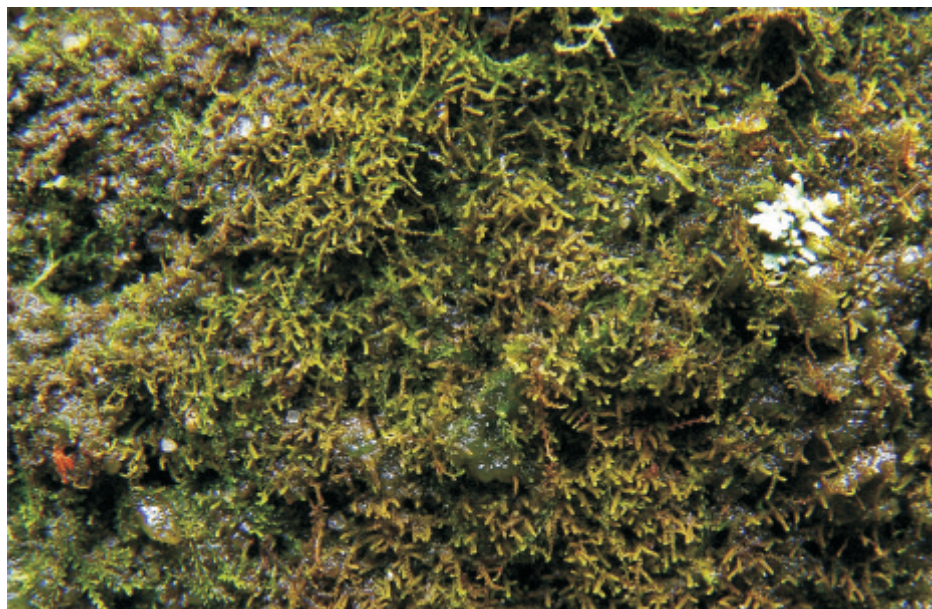
Obr. 43 - Dutohlávka ježatá (*Cladonia portentosa*). Foto David Svoboda.





Obr. 44 - Játrovka *Hygrobiella laxifolia*

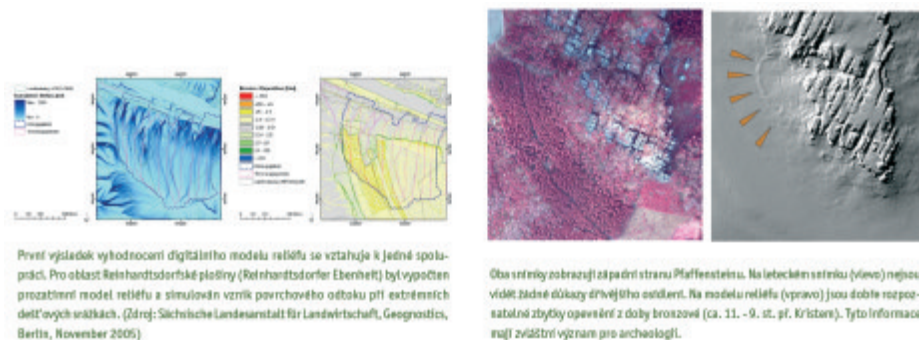
a. celkový pohled, foto Holm Riebe, b. detail játrovky, foto Václav Sojka.



Obr. 45 - Játrovka *Kurzia sylvatica*. Foto Holm Riebe.



Obr. 46

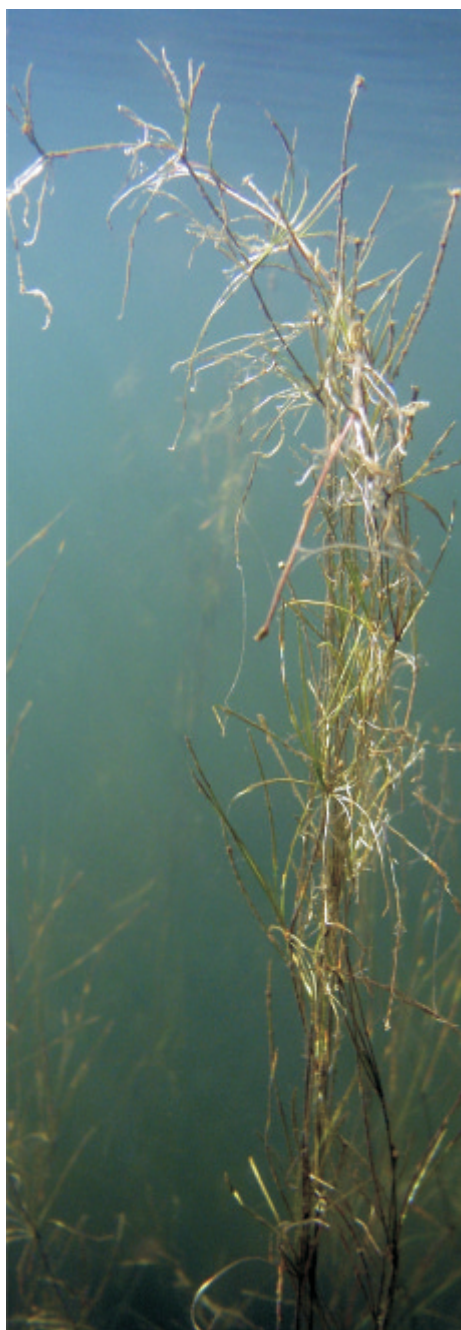


Obr. 47

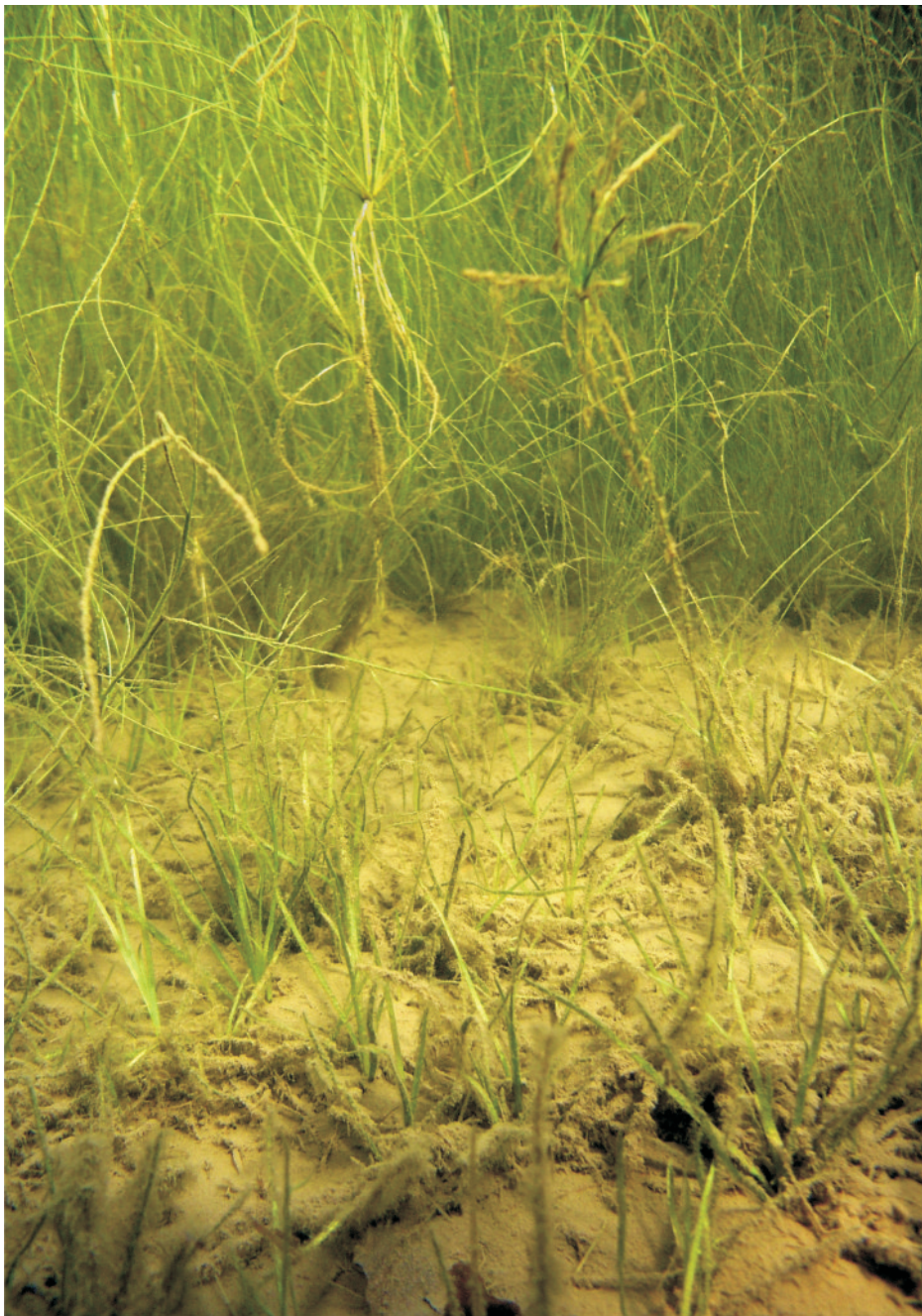




Obr. 48 - Podhladinová fotografie skalnatého dna se žabníčkem *Luronium natans* v Královomlýnském rybníce (podzim 2006). Foto Martina Čtvrtlíková.

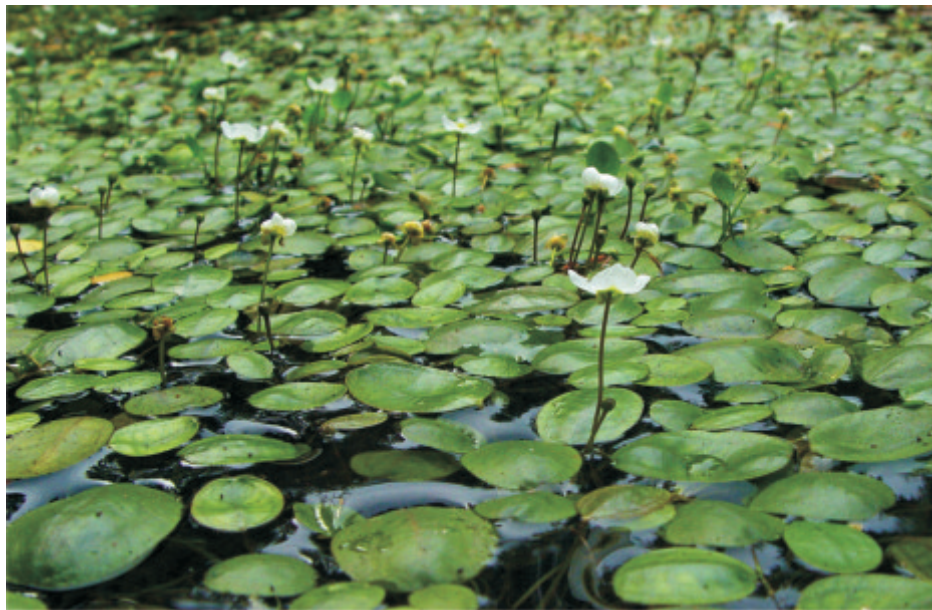


Obr. 49 - Vystoupavý trs žabníčku se stopkatými submersními květy. Královomlýnský rybník (2007). Foto Martina Čtvrtlíková.



Obr. 50 - Postupující expanse sítiny *Juncus bulbosus* (v pozadí) a ustupující žabníček *Luronium natans* (vpředu). Foto Martina Čtvrtlíková.





Obr. 51 - Natantní forma žabníčku *Luronium natans* v požární nádrži (27.9.2006). Foto Petr Bauer.



Obr. 52 - Detail květu žabníčku *Luronium natans* v požární nádrži (27.9.2006). Foto Petr Bauer.



# SKUPINA ČEZ



## ČEZ Distribuce, a.s., dlouhodobě spolupracuje s ochranáři přírody

Nárůst spotřeby elektrické energie se neobejde bez existence poměrně husté sítě liniových staveb v krajině, které do jisté míry vytvářejí podmínky pro odpočinek ptactva. Sloupy a stožáry venkovního elektrického vedení jsou v krajině mnohdy vlivem více než čtyřicetiletého scelování pozemků jedinou dominantou lákající ptáky k usednutí.

Při výběru konstrukcí u technologií pro distribuci elektrické energie se v období elektrifikace území bývalého Československa neuvažovala rizika možného ohrožení ptactva. V dnešních podmínkách nejde pouze o etický problém vyžadující ekonomicky náročná opatření, ale i o problém zachování některých ohrožených druhů ptactva.

Skupina ČEZ provozuje prostřednictvím své dceřiné společnosti ČEZ Distribuce, a.s., na území České republiky značné množství venkovních vedení o různých napěťových hladinách a celkové délce 153 104 km. Z tohoto množství se jedná cca o 50 000 kilometrů venkovního elektrického vedení o napětí 22–35 kilovoltů s existencí cca 600 000 sloupů a mřížových stožárů vysokého napětí. K nejčastějším úrazům ptáků elektrickým proudem dochází na konstrukcích pro přenos elektrické energie právě na této napěťové hladině. Jedná se o nejdelší síť venkovního elektrického vedení tohoto druhu v ČR v rámci konkurenčních společností E.ON a PRE.

Ochrana ptactva na vedení vysokého napětí měla i v bývalých REAS (regionální energetické akciové společnosti, které se v roce 2003 staly součástí Skupiny ČEZ) již dlouhodobou tradici. Více než 15 let spolupracovaly tyto společnosti s Agenturou ochrany přírody a krajiny, ornitology a Ministerstvem životního prostředí ČR.

V letech 1998–2001 bylo v rámci Programu péče o krajinu MŽP ČR realizováno ve spolupráci s energetiky zabezpečování oblastí s výskytem zejména dvou ohrožených druhů, a to sokola stěhovavého a raroha velkého. Dosud bylo zabezpečeno více než 8000 sloupů, což činí cca 700 kilometrů vedení vysokého napětí. Tato opatření koordinovala a zaštiťovala Agentura ochrany přírody a krajiny, středisko Havlíčkův Brod. Celkem bylo v uvedeném období na rizikové oblasti uvolněno 7 000 000 Kč. Po roce 2001 již stát finance na zabezpečování sloupů neuvolnil a opatření byla financována z vlastních zdrojů regionálních energetik.

Společnost ČEZ Distribuce, a. s., plní podmínky vyplývající ze zákona č. 114/1992 Sb. Od roku 2004 vybavuje všechna nová a rekonstruovaná vedení vysokého napětí doplňkovými ochrannými prvky

proti úrazu ptactva elektrickým proudem. Vedení společnosti navíc rozhodlo jít nad rámec povinností vyplývajících ze zákona a naplánovalo společně s ornitology do roku 2013 osadit ochrannými prvky nadstandardně vybraná vedení vysokého napětí (mimo povinného osazení u plánovaných rekonstrukcí vedení) v nekritičtějších oblastech na svém zásobovacím území. V první fázi budou zabezpečeny tzv. prioritní oblasti nacházející se na zásobovacím území společnosti ČEZ Distribuce, a.s. Vytipování těchto oblastí ve spolupráci s energetiky a ornitology již proběhlo v roce 2007. Získané údaje byly využity při tvorbě projektů řešících ochranu ptactva v daných oblastech.

Vizí Skupiny ČEZ jsou především nové a rekonstruované stavby vedení vybavené bezpečným typem stožárové konstrukce, která nebude vyžadovat z hlediska ochrany ptactva další doplňkovou ochranu. Skupina chce využít i další moderní způsoby ochrany ptáků před úrazem el. proudem na vedeních. Vedení budou postupně vybavena ochrannými prostředky při jejich obnově nebo mimořádně v případech zvýšeného výskytu úhynů ptactva.

S realizací tak rozsáhlých a účinných opatření na ochranu ptactva reprezentující celkovou finanční částku více jak 100 000 000 Kč přichází Skupina ČEZ jako první v ČR.



Ilustrační fotografie sloupu s nainstalovanými ochranami





## **P- EKO s.r.o.**

Masarykova 109/62, 400 01 Ústí nad Labem

Telefon: +420 475 211 822, 475 214 788

Fax: +420 475214 828

E-mail: [p-eko@p-eko.cz](mailto:p-eko@p-eko.cz), <http://www.p-eko.cz>



**Společnost P – EKO s.r.o. se zabývá činnostmi v oblastech:**

- ⊚ **Provádění biologických hodnocení ve smyslu §67 podle § 45i č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění**
- ⊚ **Poradenství v oblasti ochrany přírody**
- ⊚ **Zpracovávání dokumentace a posudků podle zákona č. 100/2001 Sb. O posuzování vlivů na životní prostředí**
- ⊚ **Údržba zeleně**
- ⊚ **Nakládání s odpady (včetně nebezpečných)**
- ⊚ **Odstraňování starých ekologických zátěží**





Firma 2H-Heran Jan působí na českém trhu IT již od roku 1992. Patříme mezi nejvýznamnější partnery společností Hewlett Packard, EPSON i ADOBE na českém trhu. Mezi naše zákazníky patří firmy a státní instituce z celého území ČR. V naší nabídce naleznete ucelené portfolio výpočetní i kancelářské techniky, audiovizuální techniky, spotřebního materiálu i software.

V únoru 2008 byla naše firma již počtvrté oceněna společností Hewlett Packard titulem „PARTNER ROKU“, tentokrát v kategorii „Marketingová propagace HP“ za což patří velký dík i Vám, našim zákazníkům a partnerům. Od roku 2007 provozujeme v objektu naší firmy „HP SHOW ROOM“, kde naleznete široké portfolio techniky, kterou můžete vidět v reálu, otestovat si ji apod. K dispozici jsou laserové i inkoustové tiskárny, výběr multifunkčních zařízení A4/A3, velkoformátové tiskárny A1/A0, NAS storage či BLADE systém C3000 z produkce společnosti HP. Dále je k dispozici výběr z aktuální nabídky 3LCD projektorů EPSON včetně sestavy interaktivní tabule SMART BOARD a taktéž notebooky a počítače z produkce HP.



2008  
Preferred Partner



**2H**  
**HERAN JAN**



**Agentura ochrany a přírody a krajiny ČR**  
**Správa chráněné krajinné oblasti Labské pískovce**

*Teplická 424/69, 405 02 Děčín 4*

*Telefon: +420 412 518 202*

*E-mail: labpis@nature.cz*

*www.labskepiskovce.nature.cz*



MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ  
Ministry of Environment of the Czech Republic



AOPK ČR



Nationalpark Sächsische Schweiz

