



Pavouk druhu *Segestria senoculata*. Foto Michal Mergl

Na rozdíl od předchozí čeledi jsou to aktivně pobíhající lovci s dobrým zrakem. Jejich oči jsou uspořádány do tří zřetelných řad. V první řadě jsou čtyři nejmenší oči, ve druhé a třetí dvě větší. Samice slíďáků nosí kokon připevněný ke snovacím bradavkám. Když se pavoučci vylíhnou, matka je až do jejich prvního svlékání přepravuje na hřbetě. Vzácnější druhy slíďáků na Kladské reprezentuje slíďák rašelinný (*Pardosa sphagnicola*) a slíďák rašeliništní (*Pirata uliginosus*). Byli nalezeni v zemních pastech, což bývá často jediný způsob zachycení fauny pavouků pohybujících se po zemi. Jejich instalace je jednoduchá: Stačí zakopat kelímek o velikosti alespoň 250 ml do úrovně terénu a naplnit fixační tekutinou (4% roztok formaldehydu). Při pravidelné měsíční kontrole se pak obsah pasti přecedí a přebere v laboratoři. Na Kladské bylo umístěno pět takových pastí na každém rašeliništi.

Další zastoupenou čeledí jsou západníkovičtí (*Clubionidae*). Určitě jste si již někdy při procházce všimli podivného zámotku vytvořeného z přehnutého listu trávy, maliníku či dalších rostlin. S největší

pravděpodobností se jedná o úkryt západníka. Ne všechny druhy si však tvoří své zámotky na rostlinách, některé můžeme nalézt také pod kůrou stromů. To je případ vzácného západníka korového (*Clubiona corticalis*) nalezeného na Kladské.

Pro dobré posouzení fauny vybraného území je třeba delší časový úsek, výzkumy jsou zpravidla 2 až 3 leté. Inventarizační průzkum, jaký byl proveden na Kladských rašeliništích, zachycuje pouze jednu sezónu. Samozřejmě se i přesto jedná o cenné informace. U pavouků, kteří zde dosud systematicky zkoumání nebyli, to platí dvojnásobně.

#### Literatura:

- Buchar J. et Růžička V. (2002): Catalogue of Spiders of the Czech Republic. – Peres Publishers, Praha, 349 pp.  
Heimer S. et Netwig W. (1991): Spinnen Mitteleuropas. – Paul Parey, Berlin, 543 pp.  
Kůrka A. et Kovařík F. (2003): České názvy živočichů VI. – Národní muzeum, Praha, 167 pp.

#### Petr Rojik

Sokolovská uhelná a.s.

## Souvislost mezi rolavskými rašeliništi a geologickým podložím

Rolavská rašeliniště najdeme na vrcholu Krušných hor při státní hranici v blízkosti obce Přebuz. Kdo tam jednou zavítá, je okouzlen severskou krásou

přírody a má chuť se tam stále vracet. Měl jsem to štěstí, že jsem se na Přebuzi narodil a zdejší krajinu důvěrně znám. Rolavská rašeliniště jsou přírodním fenoménem mimořádné krásy a významu, ale také nás přivádějí na řadu otázek.

Výzkum rašelinišť je spíše tradiční doménou biologů. Jako geolog se pouze pokouším nastínit význam mezioborového přístupu a hledat odpovědi na nezodpovězené klíčové otázky a souvislosti: Proč a jak vznikla jádra rolavských vrchovišť? Proč se rašelina netvoří i v sousedních stanovištích, kde jsou podobné přírodní podmínky? Jak se měnily podmínky v rašeliništi od jeho vzniku do současnosti? Co čeká rašeliniště v nejbližší geologické budoucnosti?

Dosavadní výzkumy se v oblasti rolavských vrchovišť zaměřují na život na povrchu a ve vodách rašelinišť. Spojitost mezi živým rašeliništěm a jeho „neživým“ podložím zůstává tajemnou sférou. V publikacích si můžeme například přečíst, že pod rašelinou se vyskytuje žula, která je „autometamorfovaná“, „krušnohorská“, „hrubozrná“ nebo „dvojslídňá“. To sice může být pravda, ale taková informace mi nenapoví, proč je metr nad povrchem žuly nádherné rašelinné jezírko nebo porost břízy trpasličí.

K podmínkám vzniku rašelinišť patří dostatečný zdroj vody a přiměřená schopnost prostředí zadržovat vodu. Tyto podmínky by nebyly splněny, nebyť vývěrů podzemních vod, převahy srážek nad výparem, zarovnaného reliéfu krajiny a samoregulačních vlivů rašeliny a vegetačního pokryvu. Rád bych tyto zajímavé faktory trochu přiblížil.

### 1. Složení a tvar zemského povrchu

Rolavská rašeliniště vznikla na žulách. Nepodařilo se mi nalézt vztah mezi výskytem rašelinišť a výskytem určitého typu žul. Naopak, na všech typech žul se vytvářejí kyselé, chudé půdy, které jsou si dosti podobné. Výskyt žul určitých vlastností

zjevně neurčuje, kde se vytvoří rašeliniště.

Náhorní planina (etchplén) v oblasti rolavských rašelinišť vznikla erozí žul. Současná tvářnost terénu pochází z mladších třetihor, z doby před 21 – 17 milióny let. Mnohem později byl terén tektonicky rozlámán a některé kry byly vyzdvíženy do současných nadmořských výšek, což se stalo až v posledních 2 miliónech let. Děje se tak i nadále, což dokazují velmi přesná družicová nivelační měření a rozbor napětí horninového masivu.

Rolavská rašeliniště vznikla v nejmladším geologickém stupínku – holocénu. Stalo se tak v době vrcholného rozvoje porostů lísky obecné (Rudolph et Firbas 1925) v boreálu před 8 000 let nebo již dokonce v pozdním glaciálu asi před 10 000 – 12 000 let (podle sdělení



Rašeliniště 600 m jz. od Jelení. Meliorační rýha do podloží rašeliny souvisle přetřela prokřemenělou výplň zlomového pásma. Foto Petr Rojík

E. Břízové, která zkoumala pyly v Božídarském rašeliništi).

Rolavská vrchoviště (a jistě nejen ta) jsou z geologického hlediska úkazem pomíjivým. Je víc než pravděpodobné, že v průběhu klimatických cyklů posledních dvou miliónů let rašeliniště střídavě vznikala, zanikala a podléhala erozi. Dokazují to říční usazeniny Ohře, kde byla nalezena tělíska rozplavených humolitů po dřívějších rašeliništích. Plocha rozšíření rašelinišť se pravděpodobně po každé „ledové době“ o něco zmenší, protože rychlý výzdvih Krušných hor podněcuje erozi náhorních planin vodními toky.

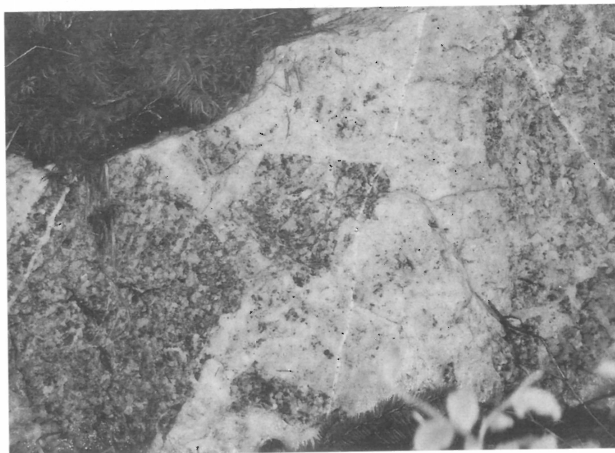
## 2. Prameny vázané na poruchy v zemské kůře

Již Dohnal (1961, 1965) vyslovil zajímavý předpoklad, že rolavská vrchoviště mohla vzniknout (mimo jiné) na vzestupných vodních pramenech, které by měly souviset se zlomy zemské kůry. Tuto myšlenku se však dlouho nedařilo doložit a nepodpořily ji ani geologické mapovací a průzkumné práce na cín, které zde probíhaly od 2. světové války do roku

1973. Až nedávno jsem zjistil při geologickém mapování v okolí osady Jelení, že některé žuly, a to zvláště v blízkosti rašelinišť, jeví zlomové porušení. Tyto zlomy jsou téměř neviditelné, protože je příroda „zacementovala“ různými minerály.

Zlomová pásma si můžeme představit jako protáhlé zóny drcených hornin. Mají směr nejčastěji Z-V, jsou dlouhé od několika set metrů až přes 2 km, široké několik desítek metrů a mají téměř svislý úklon. Skládají se z husté sítě zlomů a trhlin. Následkem pohybu ker po zlomových plochách byly žuly rozdrceny na tektonické breccie až rozemlety na mylonity. Mezi trhlinami zůstávají úseky poměrně neporušené žuly. Horninová tříšť se stala propustným prostředím pro mineralizované vody.

Z roztoků se srážejí minerály, které vyplňují trhliny a stmelují poruchové zóny. Samy jsou však vystaveny dalšímu opakovanému drcení. Postupně tak vykristalizovala řada generací minerálů, které na sebe přirůstají nebo se vzájemně zatlačují. Většinou se jedná o křemen (krystalický  $\text{SiO}_2$ ), chalcedon a jaspis (jemně krystalický  $\text{SiO}_2$ ). Často roztoky vynášejí k povrchu železo a mangan, které se vylučují jako hematit ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) a pyroluzit ( $\text{MnO}_2$ ). Při zvětřování mělce pod povrchem hematit hydratuje na železitý okr, který pak oranžově zbarvuje prameny, zvětřaliny a svahové hlíny. S tektonikou a vývěry podzemních vod mohl souviset i výskyt křemeliny, zjištěný při



Rašeliniště 700 m jižně od Jelení. Fragment zlomového pásma: Tmavší skvrnitě plochy jsou ostrohranné prokřemenělé úlomky s patrnou strukturou žuly, světlejší plochy jsou zcela prokřemenělá žulová drť, bílé nitky tvoří mladou křemennou výplň trhlin. Foto Petr Rojík

těžbě rašeliny u Jelení (Schreiber 1921) - schránky rozsivek kolem vývěry vod byly prostoupeny opálem ( $\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ).

Zóny drčených hornin, zejména na křížení zlomových pásem, představují komunikační dráhy, po nichž jsou přiváděny k povrchu prameny vod. Pokusím se to doložit na čtyřech příkladech:

(1) Bezejmenné rašeliníště leží 600 m JJZ od středu Jelení, na značně svažitém úbočí Jeleního hřbetu (Hirschkopf). Plocha tohoto



Západní okraj rašeliníště Volárna – východ, asi 3 km sz. od Jelení. Silně prokřemenělá horninová drť, prostoupená rovnoběžnými trhlinami s křemennými krystalky. Foto Pert Rojik

malého rašeliníště se zhruba kryje s výchozem tektonického pásma. Má směr Z-V a pod rašeliníštěm se rozšiřuje do 150 m široké „tektonické uzliny“. Z drčených hornin v bezprostředním podloží rašeliny trvale vyvěrá spousta pramenů podzemních vod, které napájejí hustou síť vodotečí. Při melioračních zásazích, které zasáhly až do podloží rašeliny, byly na řadě míst přímo odkryty tektonické zlomy a trhliny v žule. Všechny drčené úseky (mylonity) jsou druhotně prokřemenělé.

(2) Další bezejmenné rašeliníště je 700 m JV od středu Jelení, v postranním údolí Černého potoka, na úpatí Jeleního vrchu. Rovněž toto rašeliníště se plošně překrývá s tektonickou uzlinou, protaženou směrem SZ-JV. Dokonce zde nastává křížení se staršími zlomy směru Z-V.

(3) Rašeliníště Velký močál (NPR): Zlomová pásma byla vymapována v protilehlých koncích a v širším okolí tohoto rozsáhlého vrchoviště, protaženého směrem V-Z. Významné zlomové pásmo směru V-Z se noří pod vrchoviště na jeho V okraji v místě býv. těžebny rašeliny, kde se rozvětňuje do značné šířky. Tato zóna se v Z části vrchoviště, v oblasti rašelinných

jezírek (blánek) navíc kříží s jiným zlomovým pásmem směru VSV-ZJZ, 50 – 80 m širokým. Křížení zlomů a tektonická uzlina představují dvě hlavní centra vývěrů vod. Odpovídají představě o dvou původně samostatných jádrech rašeliníště, o kterých se zmínil Melichar (1998).

(4) Rašeliníště Volárna – východ: Zlomové pásmo, místy odkryté v melioračních rýhách na obvodu vrchoviště, prochází ve směru ZSZ-JVJ zhruba středem rašeliníště, pod rašelinnými jezírky (blánky).

Tato nová pozorování z rolavských rašeliníšť ukazují na souvislost mezi výskytem rašeliníšť a prokazatelným výskytem pásem drčených hornin, spojených s vývěry vod. Z toho můžeme oprávněně usuzovat, že jádra rašeliníšť mají geogenní – prameništění původ (podle klasifikace Succow et Jeschke 1986). To znamená, že byla napájena především vodami vyvěrajícími ze Země, a jen podružně srážkovými vodami. Pro upřesnění průběhu zlomů, zejména pod větší mocností rašeliny, však bude třeba ještě vykonat mnoho práce s využitím geofyzikálních a geochemických metod.



Kromě zlomů přispěla ke vzniku rašelinišť morfologie terénu, která je v oblasti rolavských rašelinišť dosti neobvyklá. Z náhorní planiny vystupují široké kuželovité vrchy, které jsou obklopeny obloukovitými úvaly. Obrysy vrchovišť často opisují úpatí těchto kuželů (např. Přebuzské rašeliniště, Velké jeřábí jezero, soustava rašelinišť Brumiště – Na číhané – Lučiny). Ve spodní části svahů pak nacházíme vrstevnicové řady sestupných pramenů podzemních vod, které vyvěrají ze zvětralín a svahových hlín. Kolem těchto vývěrů vznikla geogenní rašeliniště svahového a údolního typu. V osách údolí se vytvořily bezlesé suchopýrové plochy, dříve pravidelně kosené, pojmenované v místním nářečí „Strowiesen“ nebo „Sack“, což přešlo i do názvu bývalé obce Sauersack (Rolava).

### 3. Klima

Když zdůrazňuji geogenní původ rolavských rašelinišť, nerad bych podcenil roli dešťové (ombrogenní) vody. V hodnocení její důležitosti se literatura rozchází. Zatímco Dohnal et al. (1965) předpokládají, že krušnohorská rašeliniště jsou geogenní (soligenní), Succow a Jeschke (1986) je pokládají za typická ombrogenní vrchoviště. Velký vliv srážkové vody na tvorbu rašeliny v současnosti dokládají následující úvahy a pozorování:

(1) Při rychlosti výzdvihu Krušných hor 1,5 mm/rok (Havlíček 1999) se zvyšuje pohoří asi o 150 m za jeden klimatický cyklus, trvající asi 100 000 let. Klima náhorní planiny tím získává stále humidnější ráz. Roční srážkové úhrny v Přebuzi dosahují kolem 1 100 mm.

(2) Původně izolovaná rašeliniště se postupně propojila do rozsáhlého komplexu. Poměr mezi plochou rašelinišť a plochou infiltrační (vsakovací) oblasti podzemních vod se tedy stále snižuje. Mimo to se rolavská vrchoviště vyklenula i do značných mocností. Centrální plochy vrchovišť, mimo rašelinná jezírka (blánky),

se tedy vymanily z dosahu geogenních příčin vzniku. Přesto jsou živé a pokračují v růstu, což by nebylo možné bez dostatečného napájení srážkovou vodou. Z toho vyplývá, že vývoj rolavských vrchovišť (a možná nejen jich) směřoval od původně geogenních rašelinišť k druhotným ombrogenním rašeliništím.

(3) Vrstvička rašeliny pokrývá i další rozsáhlé plochy Krušných hor, zejména rašelinných a podmáčených smrčín. Nezřídka rašelina šplhá až na vrcholy kopců (např. Komáří vrch 951 m), aniž bychom tu našli vývěry vod. Podobnou situaci jsem měl možnost sledovat ve Skotské vysočině a na Islandu, tedy v oblastech klasických ombrogenních rašelinišť typu blanket bogs (Succow et Jeschke 1986).

(4) Po odsolení části Krušných hor ve 14. – 16. stol. a po přerušení obdělávání půdy po odsunu Němců 1945–46 vznikly zapojené travní porosty, které snižují výpar a vytvářejí podmínky vhodné pro vznik svahových rašelinišť. Příkladem jsou trojštětové a smilkové louky v zaniklých vesnicích Jelení, Chaloupky, Rolava a Nová Ves, luční enklávy nebo hraniční pás. Zvlášť zřetelný posun uvidíme, porovnáme-li fotografie obydlené, zastavěné a obdělávané krajiny před rokem 1939 s téměř neprůchodným zvodnělým terénem v současnosti. Tento závlahový (irigační) proces svou intenzitou patrně předčí následky středověkého klučení lesa ve střední Evropě.

### 4. Lidské zásahy

Zásahy do rolavských vrchovišť neměly pokaždé jen destruktivní účinky (např. těžba rašeliny, přesypání rašeliny haldami hlušiny z cínových dolů). Místy vedly ke konstruktivnímu zpeštění a rozrůznění ekosystémů. Po desítkách let, natož po staletích už ani hned nepoznáme, že se jedná o umělé zásah. Nejedno rašelinné jezírko v rezervacích není blánka, nýbrž pinka, tj. zatopený trychtýř vzniklý

propadem hornin do podzemních důlních děl. Umělého původu jsou i báňské vodní příkopy, ryžoviště cínu, báňské rybníky, přehrady, plaviště kalů, zářezy pro těžbu rašeliny a pro milíře. Všechny sniženy jsou neobyčejně rychle zazemňovány přirůstající rašelinou, což dokazují artefakty nalezené hluboko pod povrchem humolitu.

## 5. Shrnutí

Geologické mapování v oblasti rolavských rašeliníšť přineslo nové poznatky svědčící o tom, že jádra vrchovišť původně vznikla na vývěrech podzemních vod. Rozmístění pramenů bylo předurčeno převážně výskytem tektonických zlomů a drcených zón hornin. Další vývoj vrchovišť, zejména po jejich vyklenutí a plošném propojení, pak směřoval k převážně dešťovému typu rašeliníšť.

## Použitá literatura

Dohnal, Z. (1961): Ke genezi českých rašeliníšť a k jejich hydrologickému významu. - Věst. ÚÚG, 36, 149 – 151, Praha.

Dohnal, Z. et al. (1965): Československá rašeliníště a slatiniště. – Praha.

Havlíček, M. (1999): Pohybové aktivity Krušných hor v předpolí lomu ČSA. – Zprav. Hnědé uhlí, 2/99, 24 – 37, Most.

Melichar V. (1998): Dynamika a morfologie povrchu rašeliníšť v oblasti Rolavy v Krušných horách. - Ms., dipl. pr. dep. in PřF UK.

Rojík, P. (2006): Hydrologická podmíněnost rolavských rašeliníšť. – In Hejkal, J. et al.: Průzkum a ochrana rolavských rašeliníšť, 1–7, Kraslice

Rudolph, K. et Firbas, F. (1925): Paläofloristische und stratigraphische Untersuchungen böhmischer Moore. Die

Hochmoore des Erzgebirges. – Beih. z. Botan. Centralblatt, 41, 1 – 125, Dresden. Schreiber, H. (1921): Die Moore und die Torfgewinnung im Erzgebirge. – Prag. Succow, M. et Jeschke, L. (1986): Moore in der Landschaft. – Leipzig - Jena - Berlin.

Miroslav Broum

Bošov čp.41, pošta Chyšě

# Vlochyně bahenní (*Vaccinium uliginosum*) v Doupovských horách

Vlochyně bahenní (*Vaccinium uliginosum*) je zakrslý keř či keřík. Někdy je vysoká až 80 cm, ale ve většině případů dosahuje výšky okolo 20 až 50 cm. Je poněkud podobná borůvce *Vaccinium myrtillus* (které je příbuzná), ale od ní ji již zdálky poznáme podle šedavého zbarvení listů – celé keře vypadají jakoby ojíňené. Bobule vlochyně jsou také tmavě fialové jako u borůvky, ale uvnitř obsahují jen lehce nafialovělou až bělavou hmotu



Vlochyně bahenní (*Vaccinium uliginosum*).  
Foto Miroslav Broum