

Spodnodevonští stromatoporoidi z Koněprus (stufe prag)

Early Devonian stromatoporoids from Koněprusy (Pragian stage)

ANDREAS MAY¹ - JINDŘICH HLADIL²

(12-41 Beroun)

Stromatoporoids, Reef carbonates, Paleogeography, Pragian, Barrandian area

Co to jsou stromatoporoidi a proč jsou zajímaví?

Útesy a mělčiny devonského moře se podobaly dnešním pouze z části. Ty útesotvorné organismy, které tvořily velké bochníky, povlaky a větve podobné dnešním korálům, byly většinou biologicky odlišné a měly jiné nároky na prostředí. Mnohé devonské útesy byly pravým rájem stromatoporoidů. Ti se objevili jako zkameněliny už v ordoviku, dosáhli maxima rozšíření ve středním devonu a koncem devonu jejich kosterní pozůstatky zmizely (Fagerstrom 1987, May 1993). Mezozoické „znovuobjevení se“ stromatoporoidů je vykládáno dvěma způsoby: buď stromatoporoidi tvořili pevné kostičky pouze v obdobích s hojnou sedimentací kalcitu a nižší produkci aragonitu (ordovik až devon, přerušení, potom svrchní trias až křída; diskuze např. Mišák 1997), nebo jsou mezozoici „stromatoporoidi“ vývojově jinou skupinou. Oba tábory názorů mají dnes svoje zastánce (Mistiaen 1984).

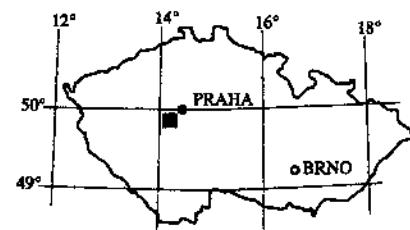
Paleobiologie stromatoporoidů, tvořících lehké kostičky z tenkých plátků, pilířků nebo propletených a porézních klků, byla vždy předmětem diskuze. Pro svůj rychlý růst (2–10 mm za rok), přítomnost v mělké, teplé a prosvětlené vodě, účelové spolužití s červy a korály, je autoři dříve považovali za hydrozoidní láčkovce (Flügel 1975). Přítomnost izolovaných nebo hojných řasových tělisek vedla také dřívější autory k podezření ze symbiozy s řasami či bakteriemi nebo dokonce až k úvahám o řídící úloze sinic (Kazmierczak 1971, Kazmierczak - Kempe 1990). Teprve současné studium mikroarchitektury a dobře dochovaných kosterních tkání ve velkém zvětšení ukázalo, že existuje mimorádná shoda a demospongiemi – koralinními houbami (Stock 1990, Stearn - Pickett 1994).

Tato shoda spočívá v tvorbě velmi jemných vypouklých lišt, trámečků a komůrek, nalézajících se uvnitř obvykle překrystalovaných plátků a pilířků. Dnes se jeví jako téměř jisté, že jde o koralinní houby a jako velmi pravděpodobná se jeví symbioza s řasami, která zvyšovala metabolickou aktivitu a zvápnění kostiček.

Dosavadní znalosti o spodnodevonských stromatoporoidech jsou plné otázek a právě koněpruské lomy představují jedno z mála míst na světě, kde lze zjistit něco o životě a prostředí těchto vyhynulých organismů ze středních období spodního devonu.

Vzorkování a obsahy v hornině

Nové vzorkování stromatoporoidové fauny proběhlo v letech 1995–1997 v rámci projektů Cementu Bohemia a Geologického ústavu AV ČR 4702 A/1–3 „Koněpruské vápence, VČS, litofacie, biofacie a stratigrafie“ a Deutsche Forschungsgemeinschaft Ma 1427 „Die Stromatoporoi-



denfauna der Koněprusy Riff-Kalke (Unterdevon, Č.R.)“. Kolekce obsahuje 124 coenosté (= několik centimetrů až decimetrů velkých, bochnkovitých a nepravidelných, vrtěvnatých a jemně pórrovitých kostiček těchto organismů). Nálezy stromatoporoidů jsou fixovány pomocí souřadnic x, y a z, s přesností ± 5 m. Převážná část, 70 coenosté, byla odebrána v horní části v. stěny Lomu Západ (tj. v bývalé v. stěně Císařského lomu pod Zlatým koněm).

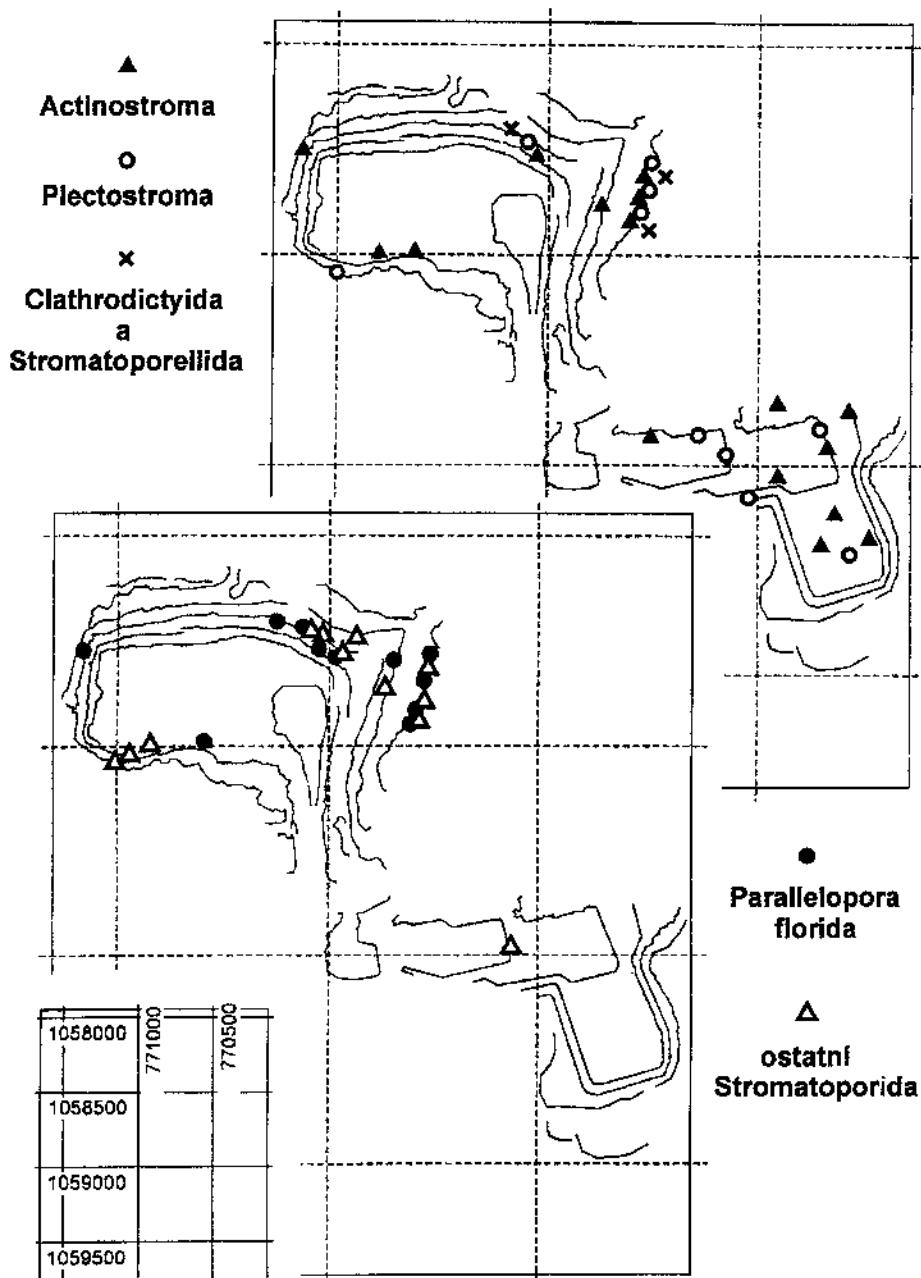
Zde jsou stromatoporoidi nejhojnější (Chlupáč 1993), ale ne zase tak hojní, jak by se ze slova „hojný“ normálně vyvozovalo – jejich obsah počítaný z vertikálních ploch 5 x 5 m je v průměru 0,05 %, max. 4 %. Naše měření se řádově podobají výbrusovým planimetrickým analýzám Flajse a Hüssnera (1996), z nichž lze vypočítat průměrné obsahy v ploše $0,06 \pm 0,03 \%$. Takovéto průměrné obsahy v ploše pak znamenají z hlediska hmotnostního podílu v hornině ca 150 ppm včetně kalcitem vyplňených dutinek (bez nich pouze 15 ppm čistého biokrystalizovaného karbonátu).

V ostatních částech lomu jsou stromatoporoidi vzácnější, průměrný hmotnostní podíl klesá řádově na 10 na –9 až 10 na –11, nebo není zjištěn vůbec. Vyjádřeno příměrem, je třeba 1–2 hodiny intenzivně hledat, aby bylo vůbec reálně nějakého stromatoporoida najít.

Výjimkou je lavice s hlízovitými stromatoporoidy (velikosti tenisového míčku) dokumentovaná ve v. části s. stěny Lomu Západ A. Mayem. V ní jsou obsahy stejné nebo vyšší než na rifu pod Zlatým koněm. Výskyt stromatoporoidů potvrzuje tradiční znalosti, že kostičky těchto organismů v koněpruských vápencích jsou tím hojnější, čím se nalézáme stratigraficky výše a čím jsme blíže ke Zlatému koni.

Stromatoporoidi z koněpruských lomů

Tvary stromatoporoidů: jsou bochnkovité, hlízovité, plátovité nebo povlékavé, tvary mají mnoho přechodů. Nápadné je, že zcela chybějí vrtěvnaté formy, s výjimkou náznaků: např. krátkých prstovitých výrůstků některých aktinostromidů, nebo výběžků na povlékavých *Syringostromella columnaris* (Počta 1894). Také povlékavé tvary jsou vzácné: zde je útesotvorná úloha povlékavých stromatoporoidů zcela nahrazena povlékavými mechovkami. Absence vrtěvnatých a vzácnost povlékavých forem odlišuje „koněpruský rif“ od jiných devonských útesů, na jejichž stav-



Obr. 1. Mapa výskytu stromatoporoidů v různých částech lomu VČS, Koněprusy

bě se stromatoporoidi podíleli ve větší míře. V Koněprusích naopak převažuje úlomkovitý materiál z lilijc a z mechovek (krinido-bryozoový biodetrit).

Muzejní materiál a nové sběry – porovnání: studium Počtových výbrusů ze sbírek Národního muzea (Počta 1894) ukázalo, že „*Clathrodictyon*“ *subtile* Poč. je synonymem „*Clathrodictyon*“ *clarum* Poč. (= *Stictostroma*) a „*Actinostroma*“ *compta* Poč. patří nejspíše k „*Stromatopora*“ *contextum* Poč. Obecně však byl ekvivalent druhů popsaných Počtou z Koněprus opět zjištěn v naší kolekci z let 1995–1997.

Pouze „*Actinostroma*“ *vastum* Poč. z Plešivce (tato Počtova lokalita je pro nás stále poněkud záhadná – kde na Plešivci?) nebyla znova nalezena. Můžeme se však o ní na základě načervenalého kompaktu, s bakteriálně sráženým mikritem ve zbytcích prostorů mezi zrny a s nápadně hojnými kolumnáliemi ?*Gasterocomma* a ?*Cupressocrinites* domnítat, že pocházela nejspíše z mladších suchomast-

ských vápenců (dalej, svrchní ems), vyplňujících zde dutiny v podloží.

Další druhy, které jsou obsaženy v naší nové kolekci, nemá žádný ekvivalent v Počtově materiálu. Pouze jeden druh je velmi pravděpodobně nový (*Schistodictyon* sp. nov., aff. *neglectum*), kdežto zbývající druhy jsou známy z jiných míst na světě, nikoli však ze středočeského devonu: *Actinostroma clathratum* Nicholson 1886, *A. seriforme* Lecompte 1951, *Plectostroma crassum* (Lecompte 1951), *Plectostroma yunnanense* (Mansuy 1914), *Stromatoporella* sp., *Amnestostroma holmesae* Webby, Stearn et Zhen 1993 a *Salairella perinsignis* Khalfina 1960.

Koněpruský rif pod Zlatým koněm obsahuje nepestřejší společenstvo stromatoporoidů. Skoro všechny stromatoporoidové druhy, vyskytující se v Koněprusích, jsou také na rifu. Na druhé straně, na rifu jsou téměř výlučně vázány *Stromatoporellida* a *Clathrodictyida* – nevyskytuje se jinde. Existují dvě výjimky stromatoporoidů, kteří se naopak

Tabulka J. Kvantitativní zastoupení zjištěných druhů v lomech VČS, Koněprusy

Druhy stromatoporoidů	"Koněpruský rif pod Zlatým Koněm"		biostrátma na SV lomu Západ		zbytek lomu Západ		lom Východ	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Actinostromatida:								
<i>Actinostroma clathratum</i> NICHOLSON 1886	4	5,8	-	-	2	7,7	3	18,7
<i>Actinostroma sertiforme</i> LECOMPTE 1951	5	7,2	-	-	2	7,7	6	33,3
<i>Plectostroma latens</i> (POČTA 1894)	11	15,8	-	-	1	3,8	4	22,2
<i>Plectostroma yunnanense</i> (MANSUY 1914)	2	2,9	1	9,1	-	-	2	11,1
<i>Plectostroma crassum</i> (LECOMPTE 1951)	1	1,4	2	18,2	-	-	1	5,6
Clathrodictyida:								
<i>Schistodictyon neglectum</i> (POČTA 1894)	6	8,6	-	-	1	3,8	-	-
<i>Schistodictyon</i> n. sp. aff. <i>neglectum</i>	2	2,9	-	-	-	-	-	-
Stromatoporellida:								
<i>Stromatoporella</i> sp.	1	1,4	-	-	-	-	-	-
<i>Stictostroma clarum</i> (POČTA 1894)	1	1,4	-	-	-	-	-	-
<i>Amnestostroma holmesae</i> WEBBY et S. et Z.	5	7,2	-	-	-	-	-	-
Stromatoporida:								
<i>Salairella persignis</i> KHALFINA 1960	-	-	-	-	5	19,2	-	-
<i>Syringostromella columnaris</i> (POČTA 1894)	6	8,6	1	9,1	-	-	1	5,6
Syringostromatida:								
<i>Atopostroma contextum</i> (POČTA 1894)	2	2,9	4	36,4	2	7,7	-	-
<i>Atopostroma frustulum</i> (POČTA 1894)	2	2,9	2	18,2	7	26,9	1	5,6
<i>Parallelopora florida</i> (POČTA 1894)	21	30,2	1	9,1	6	23,0	-	-
Celkem								
počet kolonii // součet procentních podílu	69	100	11	100	26	100	18	100

riku „vyhýbali“: výskyt *Salairella persignis* Khalquina 1960 na z. straně lomu Západ a dominance druhů *Atopostroma* v biostrátové lavici, kterou zjistil A. May ve v. části s. stěny lomu Západ. *Parallelopora florida* (Poč.) je na Z nejhojnějším a laterálně nejrozšířenějším druhem, kdežto v lomu Východ úplně chybí.

Koněprusy a rozšíření stromatoporoidů ve světě

Z východní části Severní Ameriky nejsou stromatoporoidi stáří pragu (jako v Koněprusích) známi, vápence se zde buď vůbec neukládaly vlivem nízké hladiny moří, nebo představují jiné, než stromatoporoidové facie. V této části světa jsou známy pouze starší (lochkovská) a mladší (ems-ká) společenstva (Stock 1990, 1997). Z tohoto důvodu uvažoval Stock (1994) o západoevropských útočištích pro přežití této fauny v době pragu a měl na mysli zejména Kantabrické hory ve Španělsku, Armorický masiv ve Francii a Barrandien v Čechách. To má ovšem háček: lochkov a ems v. části Severní Ameriky obsahuje hojně rod *Habrostroma* a naproti tomu tam chybějí zástupci *Actinostromatida* (Stock 1990: 258 a 1997: 285). V Koněprusích je tomu zcela naopak: úplně chybí rod *Habrostroma* a *Actinostromatida* jsou hojná. To znamená, že Koněprusy sotva mohly být ve spojení s východoamerickou oblastí nebo dokonce být „rezervoárem“ či refugiem této fauny.

Spodnodevonská *Actinostroma* a *Plectostroma* je hojná

na mnoha místech v Evropě a Asii, *Amnestostroma* a *Salairella* se zdají být více vázány na zaniklé pánve zvrásněné v rámci „bioprovincie Starého světa“ (Prosh - Stearn 1996; Stearn 1993b; Stock 1990, 1994; Webby - Stearn - Zhen 1993; Webby - Zhen 1993). Celosvětově rozšířené jsou rody *Schistodictyon*, *Stromatoporella*, *Stictostroma*, *Syringostromella*, *Parallelopora* a *Atopostroma* (ty pronikají též do východoamerické oblasti). Koněpruští stromatoporoidi mají vazbu zvláště na emskou faunu Arktické Kanady (Prosh - Stearn 1996) a faunu pragu/emsu z Viktorie v Austrálii (Webby - Stearn - Zhen 1993). Naše současné vysvětlení je takové, že šlo o morfologicky pomalu se měnící druhy, které vznikly ve spodním devonu východní peri-Gondwany, šířily se ve spodním devonu podél Gondwany a teprve ve středním devonu některé z nich přešly do moří lemujičích devonský Starý červený kontinent na severu dnešní Evropy (např. *Plectostroma crassum*). Koněprusy tak představují významný článek pro paleogeografické úvahy.

Literatura

- Fagerstrom, J. A. (1987): The evolution of reef communities. John Wiley, 1–600. New York.
 Flügel, E. (1975): Fossile Hydrozoen – Kenntnisstand und Probleme. – Paläontol. Z., 49, 4, 369–406. Stuttgart.
 Chlupáč, I. (1993): Geology of the Barrandian. – Senckenberg-Buch, 69, 1–166. W. Kramer. Frankfurt a. M.

- Kazmierzczak, J. (1971): Morphogenesis and systematics of the Devonian Stromatoporoida from the Holy Cross Mountains, Poland. – Palaeontol. pol., 26, 1–150. Warszawa.
- Kazmierzczak, J. - Kempe, S. (1990): Modern Cyanobacterian Analogs of Palaeozoic Stromatoporoids. – Science, 250, 1244–1248. New York.
- May, A. (1993): Stratigraphie, Stromatoporen-Fauna und Paläökologie von Korallenkalken aus dem Ober-Eifelium und Unter-Givetium (Devon) des nordwestlichen Sauerlandes (Rheinisches Schiefergebirge). – Geol. Paläont. Westfalen, 24, 1–93. Münster.
- Mistiaen, B. (1984): Disparition des Stromatopores paléozoïques ou survie du groupe: hypothèse et discussion. – Bull. Soc. géol. France, 7, 26–6, 1245–1250. Paris.
- Mišák, M. (1997): Stratigrafické a priestorové rozmiestnenie vápencov s kalcitovými, chamositovými, hematitovými a illitovými ooidmi v Západných Karpatoch. – Miner. slov., 29, 83–112. Košice.
- Počta F. (1894): Bryozoaires, Hydrozoaires et partie des Anthozaires. – In: J. Barrande: Système silurien du centre de la Bohême, Vol. VIII, 1, 1–230. Praha.
- Prosh, E. - Stearn, C. W. (1996): Stromatoporoids from the Emsian (Lower Devonian) of Arctic Canada. – Bull. Amer. Paleont., 109, 349, 1–66. Ithaca.
- Stearn, C. W. (1993): Supplementary publication: Revision of the order Stromatoporida. – British Library, Suppl. Publ., No. 14042, 1–24. Boston Spa, Yorkshire.
- Stearn, C. W. - Pickett, J. W. (1994): The stromatoporoid animal revisited: Building the skeleton. – Lethaia, 27, 1–10. Oslo.
- Stock, C. W. (1990): Biogeography of the Devonian stromatoporoids. In: W. S. McKerrow - C. R. Scotese (eds.): Palaeozoic Palaeogeography and Biogeography. Geol. Soc. Mem., 12, 257–265. London.
- (1994): Stromatoporoid paleobiogeography of the Eastern Americas Realm during the Lochkovian Age (Early Devonian). In: R. W. M. van Soest - T. M. G. van Kempen - J.-C. Braekman (eds.): Sponges in Time and Space: Biology, Chemistry, Paleontology; 23–27. Balkema, Rotterdam.
- (1997): Paleobiogeographical range of North American Devonian stromatoporoids: roles of global and regional controls. In: A. Perijón - J. Comas-Renfigo (eds.): Proceedings of the VII International Symposium on Fossil Cnidaria and Porifera, Bol. Roy. Soc. espan. Hist. natur., Sec. Geol., 92, 1–4, 281–288. Madrid.
- Webby, B. D. - Stearn, C. W. - Zhen, Y. Y. (1993): Lower Devonian (Pragian-Emsian) stromatoporoids from Victoria. – Proc. Roy. Soc. Victoria, 105, 2, 113–185. Melbourne.

¹Geologisch-Paläontologisches Institut Universität Münster, Correnstrasse 24, D-48149 Münster, B.R.D.;
e-mail: mayandr@uni-muenster.de

²Geologický ústav Akademie věd ČR, Rozvojová 135, 165 02 Praha; e-mail: lucie@gli.cas.cz

Fosilní doupata blanokřídleho hmyzu z fosilních půd na bazaltových tufech a tufitech z lokality Dětaň (oligocén Dousovských hor)

Fossil hymenopterous nests from the fossil soils developed on basalt tuffs and tuffites at the locality Dětaň (Oligocene, Dousov Mts.)

RADEK MIKULÁŠ

(11-24 Žlutice)

Ichnofossils, Hymenoptera, Paleosols, Oligocene, Dousov Mts.

V uplynulém desetiletí byl zaznamenán zvýšený zájem o fosilní stopy (ichnofosilie) hmyzu nacházených v paleosolech (např. Retallack 1990, Hasiotis et al. 1993, Genise - Bown 1994, 1996). Z území České republiky byl tento druh fosilního záznamu uveden Fejfarem a Kvačkem (1993) z oligocenních tufů a tufitů lokality Dětaň, avšak bez podrobnějšího popisu, vyobrazení a porovnání s obdobnými nálezy v zahraničí.

V nedávné době sbíral hmyzí stopy na lokalitě Dětaň dr. Z. Dvořák (Dolní Břízina) a nálezy mi předal ke zpracování; další materiál jsem získal následně vlastními sběry. Cílem této zprávy je předběžné ichnologické zhodnocení získaného materiálu.

Geologické poměry a předchozí výzkumy

Lokalita Dětaň je součástí vulkanického komplexu Dousovských hor. Vzhledem k dlouhodobé nepřístupnosti

většiny regionu z vojenských důvodů dochází až v poslední době k přehodnocování starších názorů na charakter zdejších vulkanických a vulkanosedimentárních pochodů (Hradecký 1997, Cajz in Fejfar - Kvaček 1993). Lokalita Dětaň a někdejší odkryvy v okolí jsou mimořádně významné jako klasické naleziště fosilních savců (Laube 1899, Wenz 1917, Fejfar 1987).

Popis lokality, její polohu na geologicko-geografické mapce a schematizovaný profil publikovali Fejfar a Kvaček (1993). Lokalita se nachází v rozsáhlé jámě po těžbě kaolinu a bazaltových tufů j. od obce. Kaolinové těleso je překryto 45–50 m hrubě vrstevnatých bazaltových tufů a tufitů (zhruba 25 samostatných vrstev). Jejich stáří bylo určeno K/Ar metodou z krystalů biotitu na 37,5 mil. let (podle ústního sdělení J. Ulrycha je však tento údaj zatížený chybou a věk je menší). Nálezy kostí savců a plazů jsou velmi fragmentární a jsou zvláště hojně v některých polohách při bázi. Paleobotanický záznam ukazuje na přítom-