

Fosili spodnjetriasnih plasti v Kamniško-Savinjskih Alpah

Tomaž Hitij

Fossils from the Lower Triassic beds of the Kamniško-Savinjske Alps

The oldest rocks in the Kamniško-Savinjske Alps are of the Lower Triassic age and belong to the Werfen Formation. They are represented by various sandstones and marly limestones, which locally contain abundant ammonite fauna with *Tirolites cassianus*, gastropod *Natiria costata* and numerous bioturbation traces. In the Logarska dolina Valley, the ammonites *Tirolites carniolicus* were also discovered, pointing to the upper part of the Lower Triassic (Olenekian). However, the most interesting is a recently discovered large amphibian bone from the beds of the Werfen Formation in the Matkov kot Valley. The almost completely preserved rib probably belongs to a large temnospondyl amphibian of the Capitosauria clade.

Ponekod najdemo v plasteh Werfenske formacije bogato fosilno favno. V grapi potoka Suhelj južno od Logarske doline najdemo pretežno

zelenkaste laporovce in laporaste apnenice, ki so ponekod izrazito bioturbacijsko predelani, in imajo zato značilno teksturo, ki je podobna



Fosilna sled *Rhizocorallium* v spodnjetriasnih plasteh iz zgornjega dela doline Korošica v Kamniški Bistrici.

Fossil trace *Rhizocorallium* from the Lower Triassic beds in the Korošica Valley, part of the Kamniška Bistrica Valley.



Amonit *Tirolites carniolicus* iz skitskih plasti južno od Logarske doline (T-1016). Velikost 5 cm.

Ammonite *Tirolites carniolicus* from the Lower Triassic beds south of the Logarska dolina Valley (T-1016). Size 5 cm.

budinažu. Ponekod najdemo lepe sledove anelida rodu *Rhizocorallium* v obliki črke U in slabo ohranjene fosilne ostanke predvsem polža *Natiria costata* in školjke *Costatoria costata*. V apnencih najdemo tudi amonite *Tirolites carniolicus*, ki kažejo na zgornji del skita (olenekij). Med najpomembnejšimi pa je odkritje nahajališča s fosilnimi kostmi orjaških dvoživk v Matkovem kotu.

Spodnjetriasna dvoživka (Amphibia) iz Matkovega kota

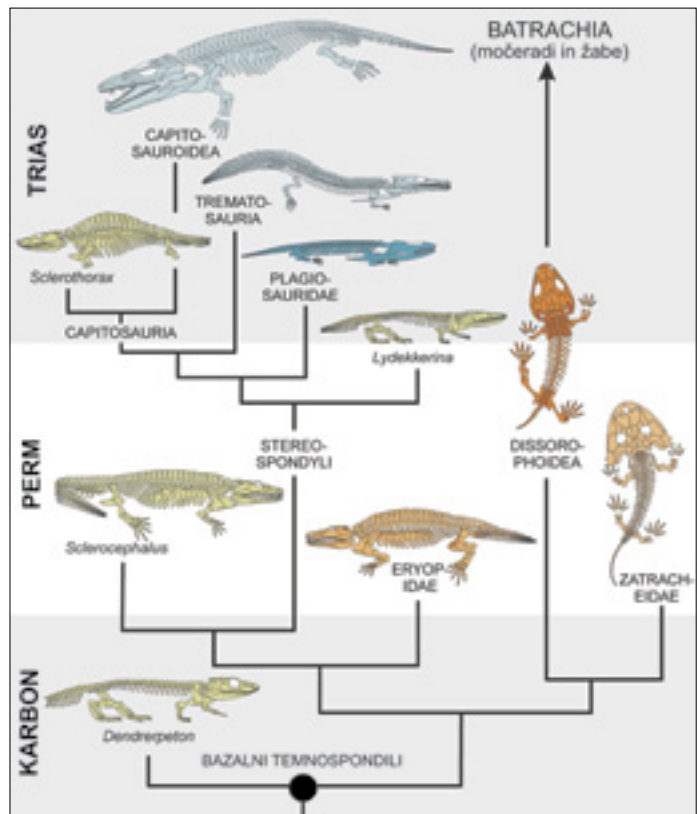
Že kmalu pod Pavličevim Koglom se nad dolino odpre čudovit pogled na mejne plasti med spodnjetriasno Werfensko formacijo in srednjetriasnim anizijskim dolomitom. V manjši steni se menjavajo rjavkasti do sivkasti laporasti

apnenci, laminirani, tankoplastnati in srednjeplastnati nekoliko bituminozni apnenci, laminirani bituminozni apnenci, ponekod pa brečasti apnenci in intraformacijske breče. Ne glede na izjemno redkost fosilnih ostankov v teh plasteh smo v eni od grap naleteli na izjemen primerek kosti dvoživke iz skupine temnospondilov.

Temnospondili so bili zelo pomembna in zelo razširjena skupina majhnih do orjaških dvoživk. *Mastodonsaurus giganteus* iz srednjetriasnih plasti v Nemčiji je na primer dosegel dolžino do 6 m (SCHOCH, 1999). Najboljši časi za te orjaške dvoživke so bili v karbonu, permu in triasu. Sledil je njihov počasni zaton, ob koncu krede pa so dokončno izumrle. Znanstveniki še vedno niso enotni, ali so bile nekatere specializirane oblike teh živali predniki današnjih dvoživk

Drevo stereospondilnih dvoživk, ki kaže, kako so se različne skupine triasnih dvoživk prilagodile različnim okoljem. Okostja so obarvana glede na način življenja: modra = vodne, zelena = amfibijske in rjava = kopenske dvoživke. Povzeto po MILNER (1990), YATES & WARREN (2000), SCHOCH (2008a) in SCHOCH (2008b).

Probable life habits depicted in a tree of stereospondyls, showing that the Triassic taxa evolved a range of different life strategies. Skeletons are colour-coded with respect to the presumed life habits: blue = aquatic, green = amphibious, brown = terrestrial. After MILNER (1990), YATES & WARREN (2000), SCHOCH (2008a), and SCHOCH (2008b).





Okostje triasne temnospondilne dvoživke (po SULEJ, 2007).

Skeleton of a Triassic temnospondyl amphibian (after SULEJ, 2007).



Poenostavljena rekonstrukcija spodnjetriasne temnospondilne dvoživke.

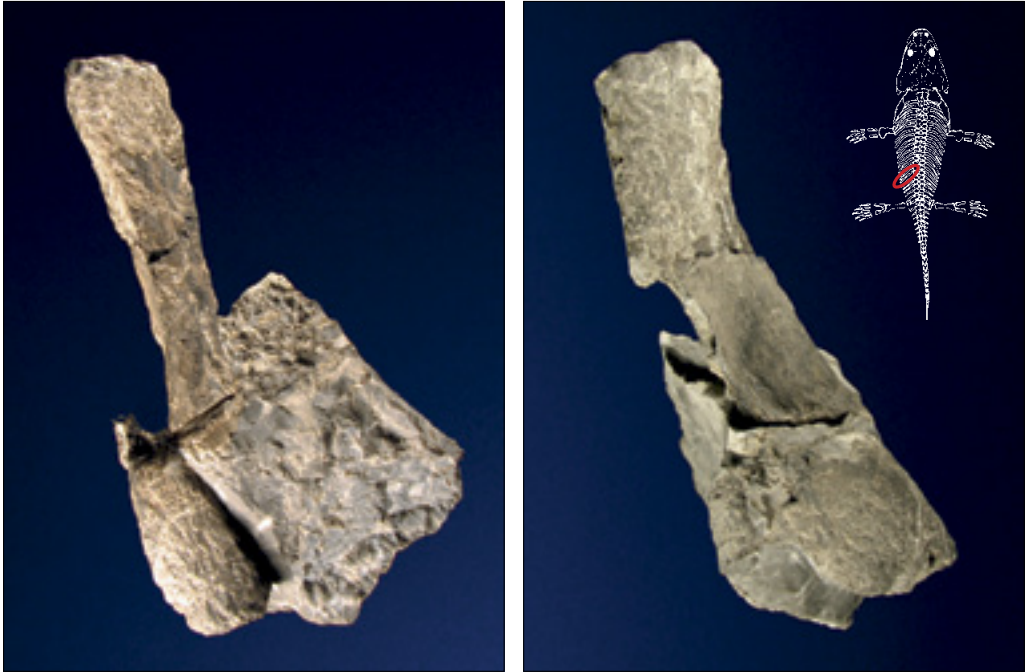
Simplified reconstruction of Lower Triassic temnospondyl amphibian.

(Lissamphibia) ali pa je cela skupina izumrla, ne da bi za sabo pustila potomce (BENTON, 2000; LAURIN, 1996; REISZ, 2010). Temnospondilne dvoživke so se lahko prilagodile življenju v sladkovodnem, brakičnem in tudi obalnem morskem okolju ter na kopnem. Njihove fosilne ostanke lahko danes najdemo po vsem svetu. Domnevajo, da je bil način življenja teh velikih dvoživk zelo podoben načinu življenja današnjih krokodilov.

Po permsko-triasnem izumrtju so si temnospondilne dvoživke izjemno hitro opomogle in pojavili so številni novi rodovi. Prevladuje mnenje, da naj bi vzrok za to povečanje njihove

raznolikosti nastopil že ob koncu perma. Gonilo za povečanje raznolikosti pa naj bi bilo ravno izumiranje ostalih skupin vretenčarjev v zadnjih nekaj milijonih let perma (MILNER, 1990; RUTA *et al.*, 2007). V mezozoiku sta obstajali le dve večji skupini temnospondilnih dvoživk, Capitosauria in Trematosauria.

Pri najdbi iz Matkovega kota gre verjetno za skoraj v celoti ohranjeno rebro (T-1017). Po obliki sodeč rebro najverjetneje pripada dvoživki iz klada Capitosauria, kajti pri dvoživkah iz skupine trematosaurinov so rebra cevaste oblike z manj izraženimi sklepnimi deli. Kost je bila najdena v plasteh Werfenske formacije



Kost dvoživke iz spodnjetriasnih plasti v Matkovem kotu (T-1017). Dožina 11 cm.

Amphibian bone from the Lower Triassic beds in the Matkov kot Valley (T-1017). Length 11 cm.

v bioturbacijsko močno predelanem apnencu. Žal plasti, iz katerih izhaja, še niso natančneje datirane. Najverjetneje so olenekijske starosti, lahko pa bi bile že spodnjejanzijske starosti.

Ta najdba je po nedavnem odkritju kapitozavrovega rebra v olenekijskih plasteh na Studorskem prevalu (LUCAS *et al.*, 2008; KOLAR - JURKOVŠEK, 2009) in po najdbi iz okolice Žirov, že tretja v Sloveniji. Gre za zelo redke najdbe, saj so ostanki temnospondilnih dvoživk v

spodnjetriasnih kamninah znani le še z Grenlandije, s Spitzbergov, z Madagaskarja in iz Kazahstana (LUCAS *et al.*, 2008; KOLAR - JURKOVŠEK, 2009). Čeprav so njihove najdbe v spodnjetriasnih plasteh redke, so bili kapitozavri eni najbolj poznanih mezozojskih temnospondilnih dvoživk. Njihovi ostanki so razmeroma pogosti v srednjetriasnih in zgornjetriasnih horizontih z vretenčarji na vseh kontinentih (DAMIANI, 2001).

BENTON, M. J. 2000: *Vertebrate Paleontology*, 2nd Ed. Blackwell Science Ltd.

DAMIANI, J. R. 2001: A systematic revision and phylogenetic analysis of Triassic mastodonsauroids (Temnospondyli: Stereospondyli). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 133: 379–482.

KOLAR - JURKOVŠEK, T. 2009: Najdba fosilne dvoživke v Julijskih Alpah. *Proteus*, 71 (7): 309–313.

LAURIN, M. 1996: *Terrestrial Vertebrates - Stegocephalians: Tetrapods and other digit-bearing vertebrates*, The Tree of Life Web Project (<http://tolweb.org/tree>).

LUCAS, S. G., KOLAR - JURKOVŠEK, T., JURKOVŠEK, B. 2008: First record of a fossil amphibian in Slovenia (Lower Triassic, Olenekian). *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 114 (2): 323–326.

- MILNER, A. R. 1990: The radiations of temnospondyl amphibians. V: Taylor, P. D., Larwood, G. P. (ured.): Major evolutionary radiations. Clarendon Press Oxford: 321–349.
- REISZ, R. 2010: Biology 356 - Major Features of Vertebrate Evolution - The Origin of Tetrapods and Temnospondyls (http://www.utm.utoronto.ca/~w3bio356/lecture_info/lecture_notes/aquatic_reptiles.pdf).
- RUTA, M., PISANI, D., LLOYD, T. G., BENTON, J. M. 2007: A supertree of Temnospondyli: cladogenetic patterns in the most species-rich group of early tetrapod. *Proc. R. Soc., B*, 274: 3087–3095.
- SCHOCH, R. R. 1999: Comparative osteology of *Mastodonsaurus giganteus* (Jaeger, 1828) from the Middle Triassic (Lettenkeuper: Longobardian) of Germany (Baden-Württemberg, Bayern, Thüringen), *Stuttgarter Beitr. Naturk.*, 278: 1–175.
- SCHOCH, R. R. 2008a: A new stereospondyl from the German Middle Triassic and the origin of the Metoposauridae. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 52: 79–113.
- SCHOCH, R. R. 2008b: The Capitosauria (Amphibia): characters, phylogeny, and stratigraphy. *Palaeodiversity*, 1: 189–226.
- SULEJ, T. 2007: Osteology, variability, and evolution of *Metoposaurus*, a temnospondyl from the Late Triassic of Poland. *Palaeontologia Polonica*, 64: 29–139.
- YATES, A. M., WARREN, A. A. 2000: The phylogeny of the ‘higher’ temnospondyls (Vertebrata: Choanata) and its implications for the monophyly and origins of the Stereospondyli. – *Zoological Journal of the Linnean Society*, 128: 77–121.



