



Warstwy kościonośne z *Dactylosaurus* (Reptilia, Sauropterygia) z retu (trias dolny, olenek) Opolszczyzny

Monika Kowal-Linka¹, Adam Bodzioch²



M. Kowal-Linka A. Bodzioch

Bonebeds with *Dactylosaurus* (Reptilia, Sauropterygia) from the Röt (Lower Triassic, Olenekian) in the Opole Silesia region (S Poland). Prz. Geol., 60: 646–649.

A b s t r a c t. Two bonebeds with numerous remains of *Dactylosaurus* (Reptilia, Sauropterygia) and ganoid fishes were discovered in the uppermost Röt (Lower Triassic, Olenekian), exposed in the vicinity of Gogolin (Opole Silesia, S Poland). The lower bonebed, which is up to 5 cm thick, is built of several laminae. On the top of the individual laminae, vertebrae, teeth, long and flat bones of reptiles, as well as fish scales, teeth and a skull fragment have been found. The upper bonebed, which is up to 2 cm thick, contains smaller bones of reptiles (mainly vertebrae and long bones), and also fish scales. The bonebeds are particularly abundant in vertebrate remains: 1 m² usually contains several dozens of them. All remains are disarticulated. Gogolin is probably the third or second site with Röt deposits where remains of *Dactylosaurus* have been found, and the richest one.

Keywords: reptile, *Dactylosaurus*, fish, bonebed, Lower Triassic, Olenekian, Opole Silesia

Szczątki ryb, płazów i gadów w postaci mniej lub bardziej kompletnych szkieletów, pojedynczych kości, zębów i łusek były dokumentowane przez badaczy triasu śląskiego już od XIX w. (np. Meyer, 1847–1855; Eck, 1865; Roemer, 1870). Były one opisywane głównie z wapienia muszlowego (trias środkowy, górny olenek–ladyn), a częściowo również z retu (trias dolny, najwyższa część pstrego piaskowca, olenek; chronostratygrafia za Nawrockim i Szulcem, 2000). Assmann (1933, s. 754) odnotował występowanie w najwyższej części retu szczątków kilku ryb: *Hybodus*, *Strophodus*, *Ceratodus*, *Saurichthys*, *Gyrolepis* i *Nephrotus* (głównie małe łuski i zęby, a sporadycznie również odciski korpusów), kości i zębów niewielkich „notosauridów” oraz kości należącej najprawdopodobniej do gada z rodzaju *Cymatosaurus*. Assmann (*ibidem*) stwierdził, że szczątki ryb i gadów były napotymane w warstwach najwyższej części retu „dość często”, nie zanotował jednak występowania warstw kościonośnych. Liczniesze taksony kregowców udokumentowano z leżącego powyżej wapienia muszlowego (np. Gürich, 1884; Meyer, 1847–1855; Kunisch, 1888; Schmidt, 1928, 1938; Assmann, 1944). Szczególnymi miejscami pozyskiwania skamieniałości były kamieniołomy w Gogolinie, Zakrzowie oraz Krapkowicach, gdzie długotrwała, intensywna i rozległa eksploatacja (na obszarze o łącznej powierzchni ok. 40 ha) najniższej części wapienia muszlowego oraz najwyższej części retu umożliwiały stały dostęp do nowego materiału. Od lat 40. XX w. kregowce retu z tego terenu nie stanowiły jednak przedmiotu badań.

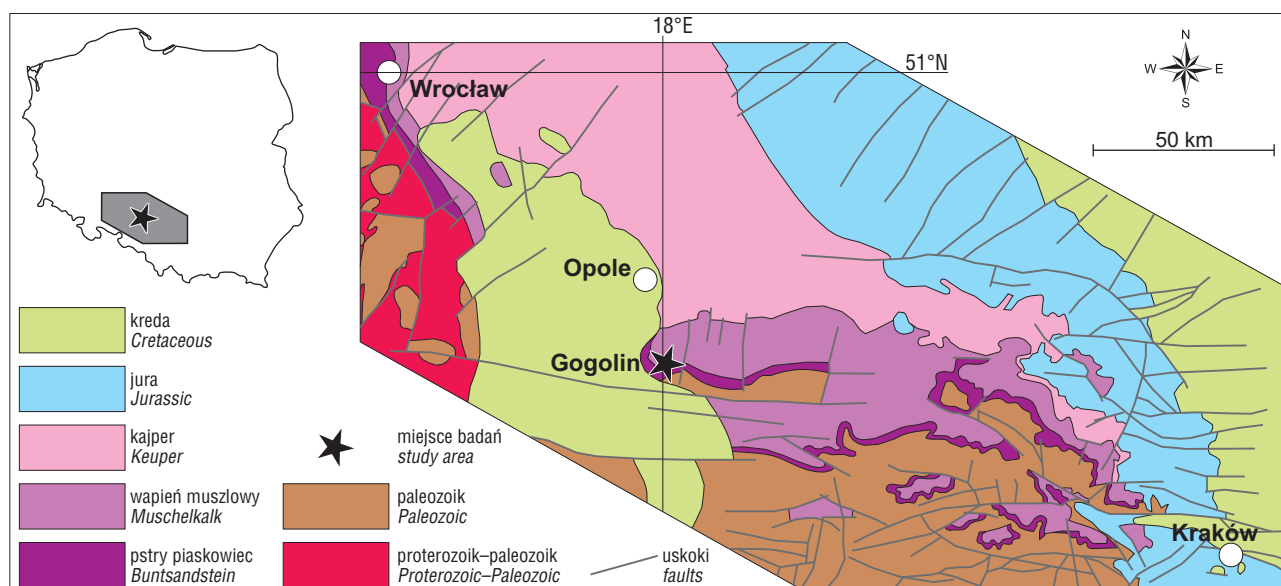
W 2012 r., podczas prac terenowych związanych z realizacją projektu badawczego Narodowego Centrum Nauki (2011/01/B/ST10/04889), dr Monika Kowal-Linka znalazła w jednym z kamieniołomów w okolicach Gogolina

(ryc. 1) dwie nieopisane dotąd warstwy kościonośne. Dolna warstwa kościonośna do niedawna tworzyła dno części rozległego nieczynnego kamieniołomu położonego między Gogolinem a przysiółkiem Maszyny i została odsłonięta najprawdopodobniej podczas okazjonalnego wydobycia materiału przez miejscową ludność. Górna warstwa kościonośna leży ok. 20 cm powyżej dolnej. Warstwy te wraz z utworami je przeławicającymi budują najwyższą część retu o łącznej miąższości ok. 40–50 cm (ryc. 2). Kontakt retu z wapieniem muszlowym odsłoniętym w ścianach kamieniołomu nie jest w tym miejscu widoczny.

Obecnie (stan na sierpień 2012 r.) dno tej części kamieniołomu jest wyścielone warstwą pomarańczowego wapienia marglistego. Powyżej zalega ławica wapienia o złożonej budowie, w obrębie której występuje pierwsza warstwa kościonośna. Ławica ta jest zbudowana (od spągu) z pomarańczowego, warstwowanego poziomo marglistego wapienia pelitowego o miąższości 5–6 cm, ponad którym występuje kilka falistych lamin o barwie pomarańczowo-beżowej i łącznej miąższości 2–5 cm, zawierających bardzo liczne szczątki kregowców, a powyżej występuje pomarańczowo-beżowy, warstwowany przekątnie pod małym kątem i poziomo wapień pelitowy o miąższości ok. 5–10 cm. Na nim leży ławica wapienia pelitowego o miąższości ok. 5 cm i wapień marglisty przewarstwiony laminami margla o barwie rdzawopomarańczowej i miąższości również ok. 5 cm. Następnie odsłania się warstwa wapienia o barwie pomarańczowo-beżowej, zbudowana z kilku lamin o łącznej miąższości 1–2 cm, na których powierzchniach występują liczne szczątki kregowców – jest to druga warstwa kościonośna. Ponad nią zalega lamina pomarańczowego margla o miąższości 5 mm, również zasobna w szczątki kregowców, wyżej cienka (1–2 cm) warstwa szarobrazowego

¹Instytut Geologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, ul. Maków Polnych 16, 61-606 Poznań; mokowal@amu.edu.pl.

²Samodzielna Katedra Biosystematyki, Uniwersytet Opolski, ul. Oleska 22, 45-052 Opole; abodzioch@uni.opole.pl.



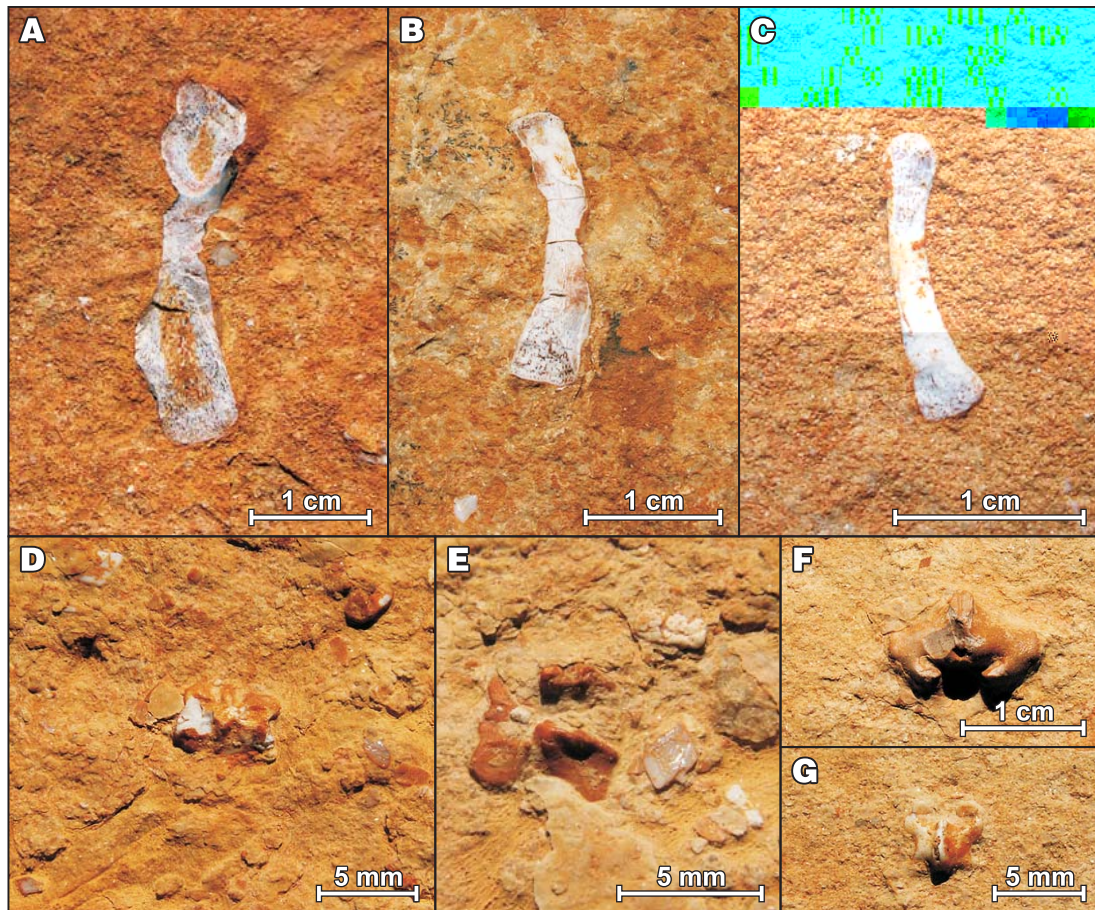
Ryc. 1. Mapa geologiczna obszaru badań (uproszczony fragment mapy za Dadlezem i in., 2000)

Fig. 1. Geological map of the study area (simplified fragment of a map after Dadlez et al., 2000)

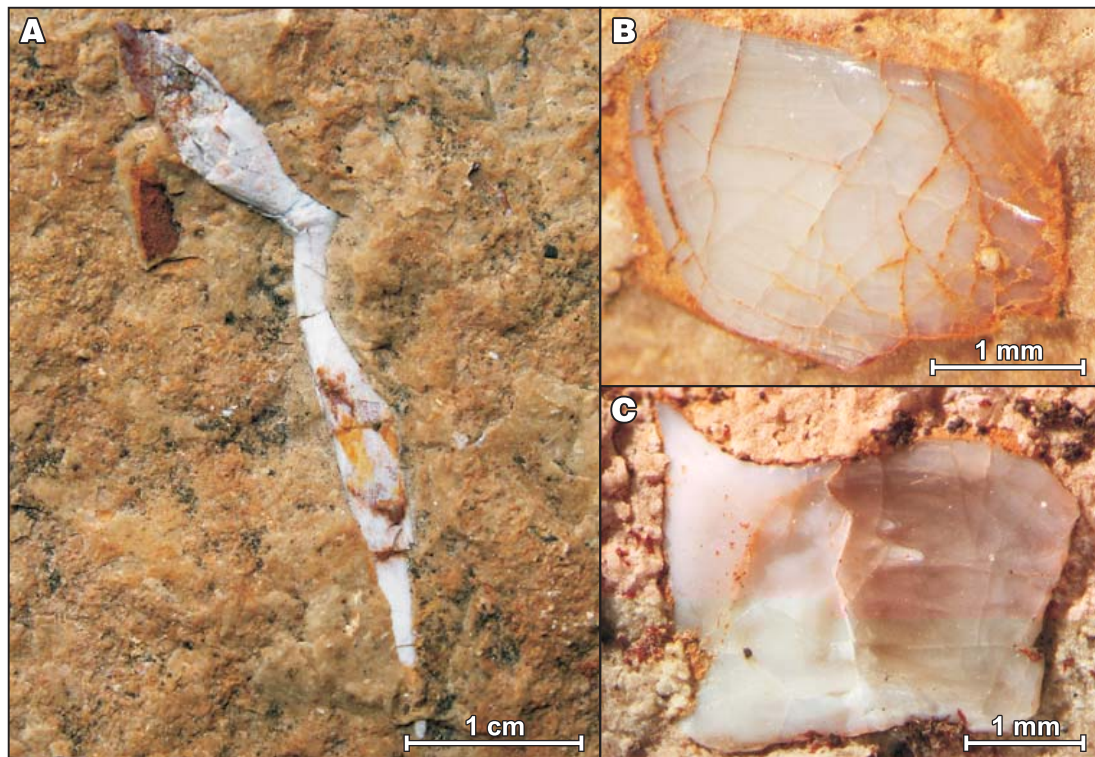


złupkowanego wapienia marglistego oraz kończąca w tym miejscu profil warstwa wapienia marglistego o miąższości 10–15 cm, w której również sporadycznie występują szczątki kregowców. Na dolnej powierzchni ostatniej war-

stwy są widoczne odlewy szczelin z wysychania, utworzonych w podścielającym ją łatwo kruszącym się marglistym łupku. Powyżej leżą utwory formacji gogolińskiej, widoczne już w ścianie kamieniołomu (dolny wapień muszlowy;



Ryc. 3. Kości gadów z dolnej (A–E) i górnej (F–G) warstwy kościonośnej: A–B – kości ramienne *Dactylosaurus*, C – nieoznaczona kość długa, D–G – nieoznaczone kręgi. Na ryc. 3A, B, D i E widoczne również łuski ryb
Fig. 3. Bones of reptiles from the lower (A–E) and the upper bonebed (F–G): A–B – humeri of *Dactylosaurus*, C – undetermined long bone, D–G – undetermined vertebrae. In the Fig. 3A, B, D and E also fish scales are visible



Ryc. 4. Szczątki ryb ganoidowych z dolnej warstwy kościonośnej: A – fragment czaszki, B–C – łuski. Obie fot. M. Kowal-Linka
Fig. 4. Ganoid fish remains from the lower bonebed: A – part of a skull, B–C – scales. Both photos by M. Kowal-Linka

Kowal-Linka, 2008, 2009). Odsłonięte tu osady retu powstały w strefie przybrzeżnej, a najniższą część formacji gogolińskiej tworzą utwory rampy węglanowej (Bodzioch & Kwiatkowski, 1992; Szulc, 2000).

Wszystkie znalezione dotychczas szczątki kostne są dys-artykułowane. Szczątki kręgowców występujące w pierwszej warstwie kościonośnej mają zwykle wielkość od kilku milimetrów do 2 cm (głównie kręgi, kości długie i płaskie; ryc. 3B–E), rzadziej są spotykane kości mierzące do 3 cm (głównie kości ramienne; ryc. 3A), a sporadycznie można znaleźć również kości, których długość dochodzi do 4,5 cm (fragment czaszki ryby; ryc. 4A). Wraz z nimi występują też bardzo liczne łuski i zęby ryb (ryc. 4B–C). Szczątki kręgowców w drugiej warstwie kościonośnej są mniejsze. Przeważają tu niewielkie kręgi, zwykle o szerokości do 0,5 cm (ryc. 3F–G), oraz łuski i zęby ryb, a nieco mniej jest kości długich (żebra o długości do 2 cm i kości kończyn zwykle o długości poniżej 1,5 cm).

Zebrany materiał wstępnie rozpoznano, szczegółowa analiza taksonomiczna zostanie wykonana po jego posegregowaniu i skatalogowaniu. Porównanie znalezionych okazów z dotychczas rozpoznanymi kręgowcami dolnego i środkowego triasu prowincji germańskiej (np. Schmidt, 1928, 1938; Rieppel & Kebab, 1995; Rieppel 1999) wskazuje jednak na masowe występowanie szczątków gadów z rodzaju *Dactylosaurus* (Reptilia, Sauropterygia, Eosauropterygia, Pachypleurosauria, Pachypleurosauridae; taksonomia za Riepplem, 2000). W obrębie tego rodzaju jest wyróżniany tylko jeden gatunek – *Dactylosaurus gracilis* Gürich, 1884 (Rieppel & Kebab, 1995). Był to niewielki gad o długości ok. 30 cm, wtórnie przystosowany do życia w strefie przybrzeżnej morza, znany z utworów przełomu dolnego i środkowego triasu (Rieppel & Kebab, 1995; Rieppel, 1999). Szczątki *Dactylosaurus gracilis*, w postaci słabo zachowanego fragmentu szkieletu oraz pojedynczych kości ramiennych, były już notowane z Gogolina, ale z dolnego wapienia muszlowego, natomiast z retu opisano dwa okazy, z Michałkowic i z Kamienia Śląskiego (Rieppel & Kebab, 1995); wiek okazu z Kamienia Śląskiego jest problematyczny, ponieważ ret w tym miejscu się nie odsłania. Gogolin jest zatem trzecim lub drugim stanowiskiem występowania szczątków gadów z rodzaju *Dactylosaurus* w utworach retu basenu germańskiego i jednocześnie najbardziej zasobnym.

Część zebranych szczątków zostanie wykorzystana do realizacji obecnego projektu badawczego dr Moniki Kowal-Linki, który dotyczy procesów diagenetycznych zachodzących w kościach gadów triasowych pochodzących z różnych środowisk sedimentacyjnych. Gromadzone okazy będą jednak przede wszystkim przeznaczone do nowych badań paleontologicznych, paleohistologicznych i sedimentologicznych. Obecnie autorzy opracowują materiał w zakresie genezy warstw kościonośnych (por. Bodzioch & Kowal-Linka, 2012).

Opiekę merytoryczną nad odsłonięciem i materiałem badawczym sprawują autorzy tego komunikatu, posiadający zgodę władz lokalnych na wydobywanie skamie-

niałości za wiedzą Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Opolu.

Serdecznie dziękujemy Krzysztofowi Długoszowi, zastępcy burmistrza Gogolina, za pomoc w rozpoczęciu prac i otwartość na rozwijanie badań geologicznych na terenie gminy. Dziękujemy również Arturowi Lince, doktorantowi Kamilowi Gądkowi (Katedra Biosystematyki Uniwersytetu Opolskiego) oraz studentom UO za pomoc w pracach terenowych oraz w przewiezieniu próbek. Podziękowania kierujemy także do prof. dr. hab. Antoniusa (Toma) van Loona (Instytut Geologii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu) za korektę streszczenia.

LITERATURA

- ASSMANN P. 1933 – Die Stratigraphie der ober-schlesischen Trias. Teil. 1. Der Buntsandstein. Jb. Preuss. Geol. Landesanst., 53: 731–757.
- ASSMANN P. 1944 – Die Stratigraphie der ober-schlesischen Trias. Teil 2: Der Muschelkalk. Abh. Reichsamt. Bodenforsch. N. F., 208: 1–124.
- BODZIOCH A. & KOWAL-LINKA M. 2012 – Unraveling the origin of the Late Triassic multitaxic bone accumulation at Krasiejów (S Poland) by diagenetic analysis. *Palaeogeogr., Palaeoclim., Palaeoecol.*, 346–347: 25–36.
- BODZIOCH A. & KWIATKOWSKI S. 1992 – Sedimentation and early diagenesis of the cavernous limestone (Röth) of Gogolin, Silesia–Kraków region, Poland. *Ann. Soc. Geol. Pol.*, 62: 223–242.
- DADLEZ R., MAREK S. & POKORSKI J. (red) 2000 – Mapa geologiczna Polski bez utworów kenozoiku, skala 1 : 1 000 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- ECK H. 1865 – Ueber die Formationen des bunten Sandstein und des Muschelkalks in Oberschlesien und ihre Versteinerungen. Friedländer und Sohn, Berlin: 148.
- GÜRICH G. 1884 – Ueber einige Saurier des Oberschlesischen Muschelkalkes. *Z. Deutsch. Geol. Ges.*, 36: 125–144.
- KOWAL-LINKA M. 2008 – Formalizacja litostratygrafii formacji gogolińskiej (trias środkowy) na Śląsku Opolskim. *Geologos*, 14: 125–161.
- KOWAL-LINKA M. 2009 – Nowe jednostki litostratygraficzne w randze warstw w obrębie formacji gogolińskiej (trias środkowy) na Śląsku Opolskim. *Kwart. AGH Geologia*, 35: 153–174.
- KUNISCH H. 1888 – Über eine Saurierplatte aus dem ober-schlesischen Muschelkalk. *Z. Deutsch. Geol. Ges.*, 40: 671–693.
- MEYER H. VON 1847–1855 – Zur Fauna der Vorwelt. Abt. 2. Die Saurier des Muschelkalks mit Rücksicht auf die Saurier aus dem buntem Sandstein und Keuper. H. Keller, Frankfurt am Main: 167.
- NAWROCKI J. & SZULC J. 2000 – The Middle Triassic magnetostratigraphy from the Peri-Tethys basin in Poland. *Earth Planet. Sci. Lett.*, 182: 77–92.
- RIEPPEL O. 1999 – Phylogeny and paleobiogeography of Triassic Sauropterygia: problems solved and unresolved. *Palaeogeogr., Palaeoclim., Palaeoecol.*, 153: 1–15.
- RIEPPEL O. 2000 – Encyclopedia of Paleoheterpetology. Part 12A: Sauropterygia I. Verlag Friedrich Pfeil, Munich: 134.
- RIEPPEL O. & KEBANG L. 1995 – *Pachypleurosaurus* (Reptilia: Sauropterygia) from the Lower Muschelkalk, and a review of the Pachypleurosauroida. *Fieldiana, Geol. N. S.*, 32: 1–44.
- ROEMER F. 1870 – Geologie von Oberschlesien. Jb. Schles. Ges. Vaterl. Kultur., 48: 1–587.
- SCHMIDT M. 1928 – Die Lebewelt unserer Trias. Ferdinand Rau, Öhringen: 461.
- SCHMIDT M. 1938 – Die Lebewelt unserer Trias. Nachtrag 1938 (Broschiert). Ferdinand Rau, Öhringen: 143.
- SZULC J. 2000 – Middle Triassic evolution of the northern Peri-Tethys area as influenced by early opening of the Tethys Ocean. *Ann. Soc. Geol. Pol.*, 70: 1–48.

Praca wpłynęła do redakcji 15.08.2012 r.

Po recenzji akceptowano do druku 30.10.2012 r.