

Władysław KARASZEWSKI

Tropy gadów w dolnym liasie świętokrzyskim

Tropy gadów występują pospolicie w facji „germańskiej” triasu, m. in. w recie świętokrzyskim (J. Samsonowicz, 1929; W. Karaszewski, 1966). Poza tym opisywano je z różnowiekowych osadów paleozoicznych i mezozoicznych, począwszy od old-redu aż do dolnej kredy. Najrzadziej natomiast spotyka się je w osadach jurajskich. Wyjątek stanowią słynne tytońskie wapienie litograficzne z Solnhofen. Tutaj prócz znanych powszechnie skamieniałości, z których największą sławą cieszą się szczątki najstarszego ptaka *Archaeopteryx*, stosunkowo licznie reprezentowane są odciski stóp zwierząt¹.

Tym bardziej na uwagę zasługuje pojawienie się tropów gadów w polskim liasie, który z racji swego przeważnie estuariowego wykształcenia jest predestynowany do przechowania tego rodzaju zjawisk, w przeciwieństwie do typowo morskiej facji liasu zachodnioeuropejskiego.

Na tropy gadów liasowych natknąłem się w 1959 r. przy okazji wizytacji wraz z drem Z. Kozydrą zaprojektowanych przez niego wierceń w okolicy wsi Gliniany Las w powiecie koneckim (18 km na południe od Końskich). Na północ od wsi, na zalesionym wzniesieniu zbudowanym z piaskowców rozdzielających obydwa górne poziomy serie rudonośnej, (I i II) był wówczas eksploatowany w niewielkim kamieniołomie chłopskim drobnoziarnisty, płytowy piaskowiec.

Okazy z odciskami stóp znalazłem wśród ułożonego w stosy piaskowca wydobytego z łomu. Tropy występują na dolnej powierzchni piaskowca w postaci wypukłych odlewów.

Najwyraźniejszy trop (częściowo uszkodzony) wgłębiony jest do 3,5 cm w stosunku do powierzchni piaskowca. Pod wpływem nacisku stopy wgnieciona została również przyległa do tropu powierzchnia piaszczystego namułu o około 1 cm (tabl. I, fig. 1, tabl. II, fig. 2).

W ogólnym zarysie trop przypomina nieco opisany przeze mnie ślad łapy gada z retu pod Jarugami (W. Karaszewski, 1966), ale jest znacznie mniejszy. Trzy pierwsze palce są podobnie wykształcone u obydwu okazów². Ewolucja objęła natomiast dwa ostatnie palce, przy czym słab-

¹ Już po złożeniu do druku tego komunikatu otrzymałem od doc. S. Depowskiego pracę E. Massola, w której został zamieszczony rysunek tropu „dinosauru” z hettangu. Okaz pochodzi z Gresac de Lodève (pd. Francja).

² Kolejność palców ustaliłem na podstawie wskazówek O. Abela (1935).

szy rozwój wykazuje palec czwarty, natomiast piąty palec jest bardziej wydłużony i odsunięty od pozostałych niż u osobnika z retu. Wiąże się to przypuszczalnie ze zmianą warunków bytowych zwierzęcia, jakże musiały nastąpić w wyniku zmiany klimatu jeszcze suchego w recie na wilgotniejszy w dolnej jurze.

Zarówno okaz z Jarug jak i tutaj opisywany jest odciskiem prawej stopy gada, jak wynika z uwag na ten temat O. Abela (1935). Zachowana długość odlewu stopy wynosi około 8 cm. Przyjmując, że zarys stopy nie różnił się zbytnio od okazu triasowego, można przypuszczać, że długość całkowita stopy³ nie przekraczała 10 cm. W odlewie są widoczne ślady pazurów, co dowodzi, że mamy tu do czynienia z gadem.

Rozstęp między końcem palca pierwszego i drugiego oraz drugiego i trzeciego wynosi około 3 cm. Między trzecim i czwartym palcem zwiększa się on do 3,5 cm, a pomiędzy czwartym i piątym wynosi 2,2 cm. Na uwagę zasługuje silniejsze wgniecenie piątego palca w osad, co według opinii O. Abela jest typowe dla tropów gadów. Przeciętna grubość płyty piaskowca, na której zachował się opisywany odlew wynosi 2,5÷3,5 cm, natomiast wraz z odlewem dochodzi do 6 cm, czyli wzrasta mniej więcej dwukrotnie.

Na dolnej powierzchni piaskowca prócz odlewu tropu widoczne są m.in. zakończenia kanalików robaków. Można wśród nich wyróżnić dwie odmiany. Liczniejsze, o średnicy 2÷3 mm i rzadziej występujące, o średnicy 6÷8 mm. U tych ostatnich zazwyczaj wyodrębnia się w części środkowej czopkowata wypukłość, bądź też zagłębienie o średnicy 2÷3 mm. Wylot jednego takiego kanalika jest widoczny na powierzchni odlewu stopy poniżej nasady drugiego palca. Kanalik ma zarys owalny, o rozmiarach 6÷7 mm, z asymetrycznie usytuowaną czopkowatą wypukłością, również owalną, o średnicy 2÷3 cm. Czopek ten jest otoczony trzema lub czterema wążutkami współkoncentrycznymi nabrzmieniami. Podobnych rozmiarów, lecz bardziej zatarty kanalik z wgłębieniem zamiast czopka widoczny jest na powierzchni płyty w pobliżu pierwszego palca. Naprzeciw trzeciego palca widoczny jest na płycie odlew poziomo leżącego wałeczka, nieco spłaszczonego, o średnicy około 4 mm i długości 2 cm. Jest to przypuszczalnie ślad koprolitu robaka. W pobliżu części wałeczka skierowanej ku odlewowi tropu biegnie cienki odlew szczeliny wysychania. Podobny odlew — ustawiony mniej więcej prostopadle do pierwszego — jest wyraźnie widoczny w końcowej, zwężonej części płyty. W bliskim sąsiedztwie dostrzec można dwa niewielkie, asymetryczne, wyraźnie dwudzielne nabrzmienia usytuowane w odległości 1,5 i 3 cm od śladu szczeliny wysychania. Są one lepiej wykształcone w innych okazach, ale ich opisem będę się mógł zająć w jednych z następnych komunikatów po skompletowaniu odpowiedniej literatury.

Z tego samego kamieniołomu pochodzi drugi odlew tropu gada o odmiennym zarysie, zbliżonym do opisywanych w literaturze geologicznej (tabl. III, fig. 3 i tabl. IV, fig. 4). Jest on usytuowany w pobliżu zwężonego końca płyty (tabl. III, fig. 3). Na tabl. IV, fig. 4 przedstawiono odpowiedni fragment w nieznacznym powiększeniu. Zarys tropu jest tu

³ Długość tropu pochodzącego z retu wynosi 15 cm, a więc jest około półtora razy większa.

mniej zwarty i rozstawienie palców większe. Wyraźnie są widoczne ślady tylko trzech palców, z których środkowy jest dłuższy od pozostałych. Nieznaczna wypukłość z boku jest przypuszczalnie śladem pazura czwartego palca, odchylonego znacznie ku tyłowi. Opierając się na wskazówkach O. Abela (1935) można wnioskować, że mamy tu do czynienia z odlewem lewej stopy. Obecność pazurów dobrze widoczna u pierwszego drugiego palca przemawia za tym, że jest to również trop gada. Opiswany odlew stopy jest znacznie słabiej uwypuklony niż u obu poprzednio opisanych przeze mnie okazów. W najsilniej uwypuklonej części — pod nasadą najdłuższego (drugiego) palca — nie osiąga on 2 cm, a więc jest na ogół o połowę niższy. Być może, że wiąże się to z mniejszym ciężarem ciała zwierzęcia. I tutaj jednak zaznacza się wgniatanie powierzchni osadu w sąsiedztwie trobu, najwyraźniej widoczne między drugim i trzecim palcem. Długość odlewu wynosi około 10 cm, największa szerokość rozstawienia palców pierwszego i trzeciego osiąga 8 cm (pierwszego i domniemanego czwartego — 11 cm). Odstęp między zakończeniem pazurów pierwszego i drugiego palca wynosi 6 cm, drugiego i trzeciego — 5,5 cm, trzeciego i czwartego — 5 cm.

Tylna część stopy była słabiej wgłębiona w piasek, co wiąże się prawdopodobnie z szybkim poruszaniem się zwierzęcia. Przemawiać się zdaje za tym również wspomniane już słabe uwypuklenie śladu. Mamy więc tu do czynienia zapewne ze zwierzęciem lżejszym, zdolnym do szybszego poruszania się, niż te, które pozostawiły obydwa poprzednio opisane tropy.

Nad odlewami pierwszego i drugiego palca zarysowują się wyraźnie charakterystyczne podłużne uwypuklenia o ostrym grzbieciku, rozmieszczone asymetrycznie. Są to ślady częściowego zapływanego tropu w przesyconym wodą piasku. Na powierzchni płyty znajduje się odcisk kawałka obtoczonego drewna.

W szerszym końcu płyty z opisywanym tropem widoczne są odlewy wgłębień trudne do zidentyfikowania. Nie wykluczone, że mamy tu również do czynienia z dalszymi tropami zwierząt.

Ponadto można tu również dostrzec rozproszone zakończenia kanałków, przypuszczalnie robaków, w postaci okrągłych zagłębień bądź też „czopków”.

WNIOSKI PALEOGEOGRAFICZNE

Piaskowce z tropami gadów są związane przypuszczalnie z początkiem ostatniego cyklotemu serii rudonośnej liasu, w którym zaznacza się wyraźnie obecność wpływów morskich. Jest ona m. in. dobrze udokumentowana występowaniem w I poziomie rudnym szczątków ryb *Lepidophorus angustus* Agassiz (G. G. Pusch, 1837) i *Semionotis* cf. *Bergeri* Agassiz (Z. Maślankiewiczowa, 1965). Okolice Glinianego Lasu znajdują się w pobliżu granicy występowania osadów liasu świętokrzyskiego, w strefie wyraźnie zaznaczającej się redukcji miąższości warstw dolnego liasu.

Charakter osadu składającego się z bardzo drobnoziarnistego piasku, dobry stan zachowania odlewów, ślady wysychania oraz obecność kanałków robaków pozwalają na wnioskowanie, że mamy do czynienia z osadem plaży, przypuszczalnie w strefie objętej zjawiskiem przyływów i odpływów. Stosunkowo słabo zróżnicowany skład granulometryczny piasku pozwala przypuszczać, że amplituda przyływów była niewielka. W okresie

odpływu na słabo jeszcze obeschnięty obszar plaży wkraczały zwierzęta w poszukiwaniu pożywienia, a ich świeże ślady były zasypywane w czasie najbliższego przypływu.

Jeśli sugerowana tu interpretacja jest słuszna, mielibyśmy dalszy dowód na istnienie w dolnym liasie na obszarze Polski jednolitego zbiornika o charakterze dużego estuarium, w którym okresowe połączenie z morzem zaznaczało się w obecności zjawisk przypływów i odpływów.

Zakład Stratygrafii IG
Warszawa, ul. Rakowiecka 4
Nadesłano dnia 10 kwietnia 1968 r.

PIŚMIENNICTWO

- ABEL O. (1935) — *Vorzeltliche Lebensspuren*. G. Fischer. Jena.
- KARASZEWSKI W. (1966) — Tropy gadów i ślady wleczenia na powierzchni piaskowca retu z Jarug pod Ostrowcem Świętokrzyskim. *Kwart. geol.*, **10**, p. 327—334, nr 2. Warszawa.
- MASSOL E. (bez roku wyd.) — *Recherches sur le Trias inférieur et moyen dans la région de Lodève. Annales du centre régional de documentation pédagogique de Montpellier* (rotaprint).
- MAŚLANKIEWICZOWA Z. (1965) — *Semionotus cf. Bergeri Agassiz from the Lias of the Holy Cross Mountains, Poland*. *Acta geol., pol.*, **10**, p. 57—71, nr 1. Warszawa.
- PUSCH G. G. (1837) — *Polens Palaeontologie*. Stuttgart.
- SAMSONOWICZ J. (1929) — Cechsztyń, trias i lias na północnym zboczcu Łysogór. *Spraw. Państw. Inst. Geol.*, **5**, nr 1—2. Warszawa.

Владыслаў КАРАШЕВСКИ

СЛЕДЫ ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ В НИЖНЕМ ЛЕЙАСЕ СВЕНТОКШИСКИХ ГОР (средняя часть Польши)

Резюме

В отложениях нижнего лейаса Свентокшиских гор впервые обнаружены в песчаниках следы пресмыкающихся. До настоящего времени отмечено наличие двух различных разновидностей следов пятипалого (табл. 1, фиг. 1, табл. 2, фиг. 2) и три или четверопалого (табл. 3, фиг. 3, табл. 4, фиг. 4) в одном и том же обнажении. Это явление потому заслуживает внимания, что следы пресмыкающихся в отложениях юры менее многочисленны, чем в отложениях другого возраста, за исключением верхнеюрских литографических известняков Солнгофена в Баварии.

Следы сохранились в виде ядер на нижней поверхности песчаника. На одной из плит песчаника видны ещё и другие отпечатки, возможно также следы животных, только менее

отчетливые (табл 3, фиг. 3). Кроме того на обеих плитах сохранились следы высыхания осадков и округлые каналки диаметром 2—3 мм или 5—7 мм. По всей вероятности это каналки червей, кормившихся в наносном иле.

На одном из следов виден отпечаток кусочка дерева окатанного водой. Хорошая в основном сохранность следов позволяет сделать вывод о относительно коротком периоде пребывания отложений над поверхностью воды, по всей вероятности в период морских отливов. Наличие явления приливов свидетельствует о возможности временной связи нижнелиассового эстуариевого бассейна с морем. Этот вывод подтверждается также наличием в отложениях этого возраста рыб *Lepidophorus angustus* Agassiz (G. G. Pusch, 1935) и *Semionotus* cf. *Bergeri* Agassiz (З. Маслянкевичова, 1965) а также следы деятельности различных до сих пор не описанных организмов в песчаниках того же самого обнажения, в котором обнаружены описанные следы. Этим следам автор намерен посвятить одну из следующих статей.

Władysław KARASZEWSKI

TRACKS OF REPTILIA IN THE LOWER LIASSIC OF THE ŚWIĘTOKRZYSKIE MOUNTAINS, MIDDLE POLAND

Summary

In the Lower Liassic deposits found to occur in the Świętokrzyskie Mountains, tracks of reptilia have for the first time been encountered in sandstones. So far, the presence of two varieties have been noted: a pentadactyle (Table I, Fig. 1; Table II, Fig. 2), and a tri- or tetradactyle (Table III, Fig. 3; Table IV, Fig. 4) track found in the same outcrop. The find here considered is worthy of being stressed because tracks of reptilia in the Jurassic deposits are less abundant than in the deposits of other age, except for the Upper Jurassic lithographical limestones from Solnhofen in Bavaria.

The tracks under consideration occur as castings preserved at the lower surface of sandstone slabs. One of the slabs reveals also other trails, probably also animal tracks, but less distinct (Table III, Fig. 3). Moreover, two slabs disclose some sun cracks and circular tubes, 2 — 3 mm or 5 — 7 mm in diameter. Most probably, these are tubes of worms living in mud.

One of the tracks shows a cast of water-rolled wood fragment. The well preserved tracks allow us to draw conclusions that during a short period of time the deposit was emerged, probably at the ebb-tide. The tide phenomena prove also the existence of a well connection of the Lower Liassic estuarine basin with the sea. This conclusion is proved by the presence of fishes *Lepidophorus angustus* Agassiz (G. G. Pusch, 1837) and *Semionotus* cf. *Bergeri* Agassiz (Z. Maślankiewiczowa, 1965) in the deposits of this age, and by the traces of various, so far undescribed organisms found in the sandstones of the same quarry, in which the tracks have been encountered. A description of these traces is thought by the present author to be worthy of being published in the next communiqué.

TABLICA I

Fig. 1. Dolna powierzchnia ławicy piaskowca drobnoziarnistego z częściowo uszkodzonym odlewem tropu prawej łapy gada pięciopalczastego oraz zakończeniami kanałków robaków i odlewów szczelin wysychania osadu. Przymuszczenie utworu plażowy w obrzeżeniu wielkiego estuarium, zalewany w czasie przyływów. Lias dolny, seria rudonośna — górny hettang. Kamieniołom na północ od Glinianego Lasu, pow. Końskie; nieznaczne zmniejszenie 0,84 ×

Bottom surface of a bank of fine-grained sandstone with the partly damaged cast of a right foot track of a pentadactyle reptile, and with the ends of worm tubes and casts of sun cracks in the deposit. Probably, a beach formation of the marginal area of a large estuary inundated during tidal periods. Lower Lias, ore-bearing series — Upper Hettangian. Stone quarry north of Gliniany Las, reg. of Końskie. Slightly diminished × 0.84.



Fig. 1

Władysław KARASZEWSKI — Tropy gadów w dolnym lasie świętokrzyskim

TABLICA II

Fig. 2. Powiększony fragment płyty piaskowca z tabl. I, fig. 1 z odlewem tropu gada — odcisk prawej łapy zakończonej pazurami. Na powierzchni odlewu łapy widoczny wylot kanalika robaka z czopkowatą wypukłością pośrodku. Na przeciw pierwszego palca widoczny podobny kanalik z zagłębieniem w środku; pow. $1,4 \times$

Enlarged fragment of the sandstone slab of Table I, Fig. 1 showing the cast of reptile foot track — a cast of the right foot with claws. On the surface of the foot cast an outlet of worm tube is seen, with a tap-like convexity in the central portion. Against the first finger there is visible a similar tube with a concavity in the middle. Enl. $\times 1.4$



Fig. 2

Władysław KARASZEWSKI — Tropy gadów w dolnym liasie świętokrzyskim

TABLICA III

Fig. 3. Dolna powierzchnia ławicy piaskowca z tego samego kamieniołomu, z odlewem tropu lewej łapy gada odmiennego gatunku niż przedstawiony na tabl. I i II. Na płycie widoczne dalsze nie zidentyfikowane odlewy może również łap zwierząt oraz ślady kanalików robaków i odlewy szczelin wysychania osadu; zmniejsz. około 0,6 ×

Bottom surface of a bank of sandstone of the same stone quarry, showing the cast of a right foot track of a reptile of different species than that presented in Tables I and II. The slab presents also other, not identified casts, probably of animal foots, as well. Moreover, there are visible also traces of worm tubes and casts of sun cracks in the deposit. Diminished approximately × 0.6

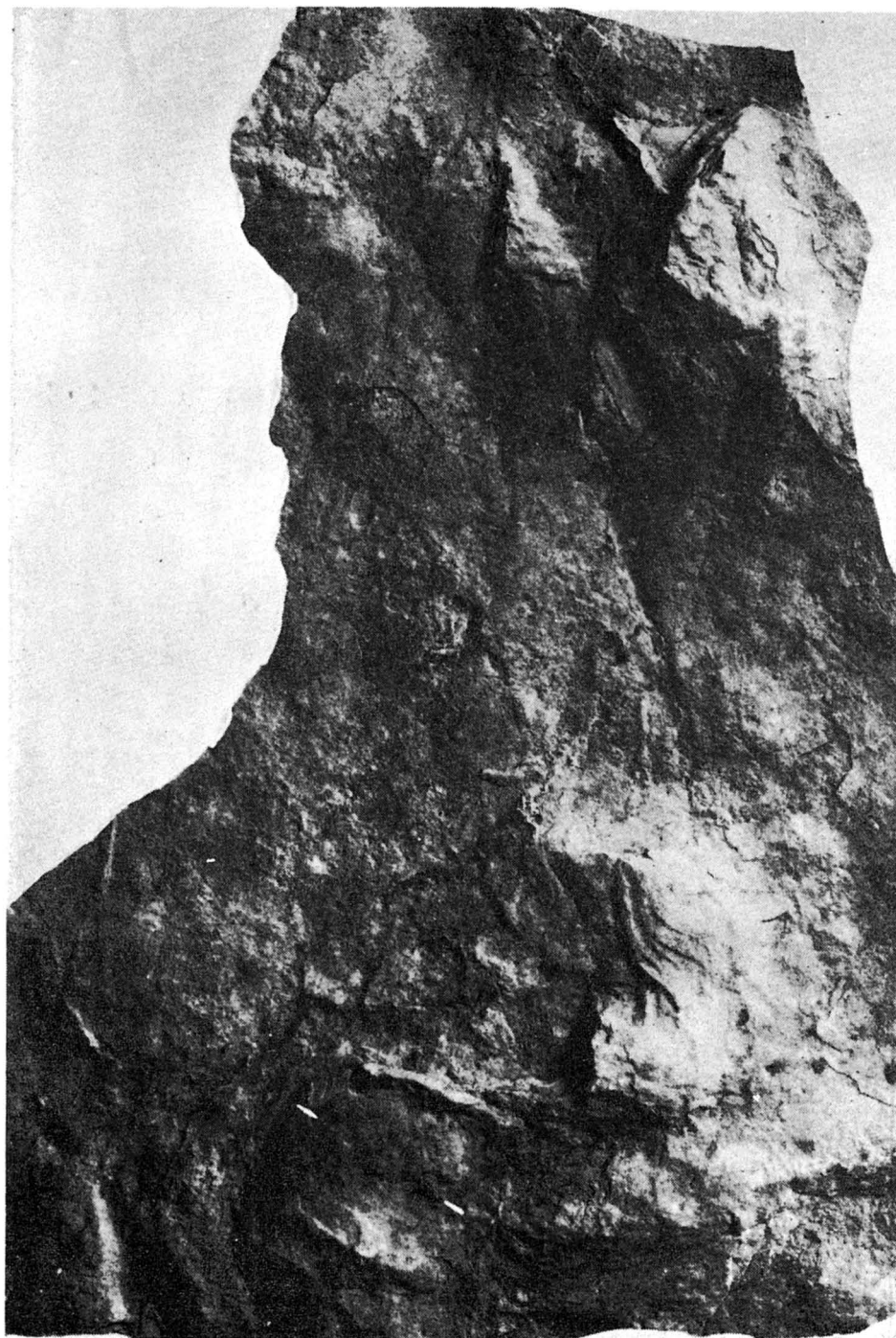


Fig. 3

Władysław KARASZEWSKI — Tropcy gadów w dolnym lasie świętokrzyskim

TABLICA IV

Fig. 4. Fragment płyty piaskowca z tabl. III z odlewem śladu gada. Na powierzchni odlewu widoczny odcisk obtoczonego kawałka drewna; pow. około 1,1 ×

A fragment of the sandstone slab of Table III showing the cast of reptile track. An imprint of rounded wood fragment may be seen on the surface of the cast. Enl. approximately × 1.1



Fig. 4

Władysław KARASZEWSKI — Tronv gadów w dolnym liasie świętokrzyskim