Zagadkowa roślina z wczesnej jury Gór Świętokrzyskich

Gerard D. Gierliński*, Izabela Ploch*, Karol Sabath*, Jadwiga Ziaja**

G. Gierliński

I. Ploch

K. Sabath

J. Ziaja

An Early Jurassic problematical plant from the Holy Cross Mountains, central Poland. Prz. Geol., 54: 139–141.

Summary. Fossils plants (less than 0.5 m high) preserved in upright position were found in Śmiłów Quarry (E of Szydłowiec) at the northern slope of the Holy Cross Mountains. The plants were preserved as impressions of ascending narrow-leafed stems in fine-grained sandstone of the Drzewica Formation (upper Pliensbachian). The leaves are 5–25 cm long and about 2–5 mm wide; the angle between them and the short main axis ranges within 20–30°. Morphology of the plant resembles schizeacean ferns, but also that of Aethophyllum stipulare Brongniart 1828 from Anisian of France, recognized by Grauvogel-Stamm (1978) as an herbaceous gymnosperm. Grauvogel-Stamm (1978) supposed that the leaves Podozamites and cone scales Swedenborgia, common in Jurassic strata of higher palaeolatitudes, are derived from descendants of Aethophyllum. Podozamites leaves often occur in many dinosaur track-bearing horizons in the Polish Jurassic. Thus, herbaceous conifers might have played an important and often underestimated role in the Mesozoic ecosystems (possibly as a substantial part of dinosaur diet). The possiblity of coniferous equivalents of Cenophytic herbaceous angiosperms, as well as a possibility of their coevolution with Mesozoic low browsing and grazing herbivore megafauna is worth further palaeobotanical and palaeoecological studies.

Key words: *Gymnospermae, macroflora, plant fossils, Early Jurassic, palaeoecology*

Północne obrzeżenie Gór Świętokrzyskich jest terenem, na którym badano rozmaite elementy wczesnojurajskich ekosystemów lądowych: tło sedymentologiczne (np. Pieńkowski, 1983, 1997), kopalną florę (np. Makarewiczówna, 1928; Wcisło-Luraniec, 1991), faunę bezkręgowców, zwłaszcza owadów (Wegierek & Zherikhin, 1997), a także tropy kręgowców, głównie dinozaurów (np. Gierliński & Pieńkowski, 1999).

Sedymentacja wczesnojurajska obrzeżenia Gór Świętokrzyskich charakteryzuje się cyklicznością (Pieńkowski, 1983, 2004). W kamieniołomie w Śmiłowie odsłania się formacja drzewicka — wyróżniona przez Karaszewskiego (1962) jako „seria drzewicka" — datowana na górny pliensbach. Osady tej formacji w Śmiłowie to głównie drobnoziarniste piaskowce z niewielkimi przeławiceniami mułowców. Pojawiają się w nich warstwowania przekątne oraz zmarszczki falowe; występują tam także ślady korzeni roślin, liczne szczątki roślinne, poziomy z małżami, oraz z ostatnio odkrytymi tropami dinozaurów (Gierliński & Niedźwiedzki, 2005).

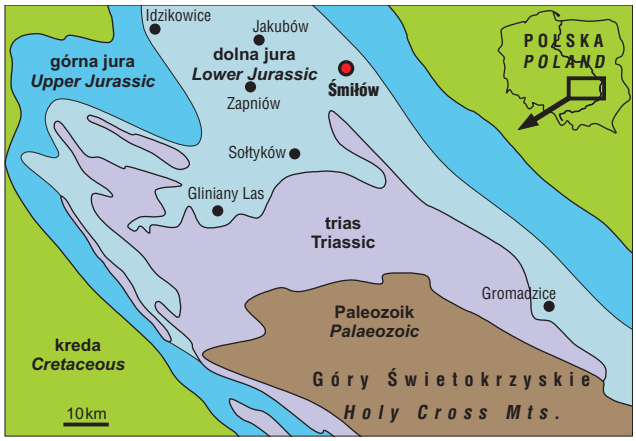
Już Karaszewski (962; Karaszewski & Kopik, 1970) zaobserwował w piaskowcach formacji drzewickiej pionowo zachowane rośliny, i na tej podstawie wysunął wniosek o wydmowym pochodzeniu tych osadów. Natomiast Pieńkowski (1997, 2004) interpretuje środowisko powstania tej formacji jako płytkie przybrzeże i plażę, co oczywiście nie wyklucza obecności tam stref eolicznych.

Materiał

Skamieniałości roślinne będące przedmiotem badań zostały znalezione w kamieniołomie piaskowców szydłowieckich w Śmiłowie, ok. 5 km na wschód od Szydłowca (ryc. 1).

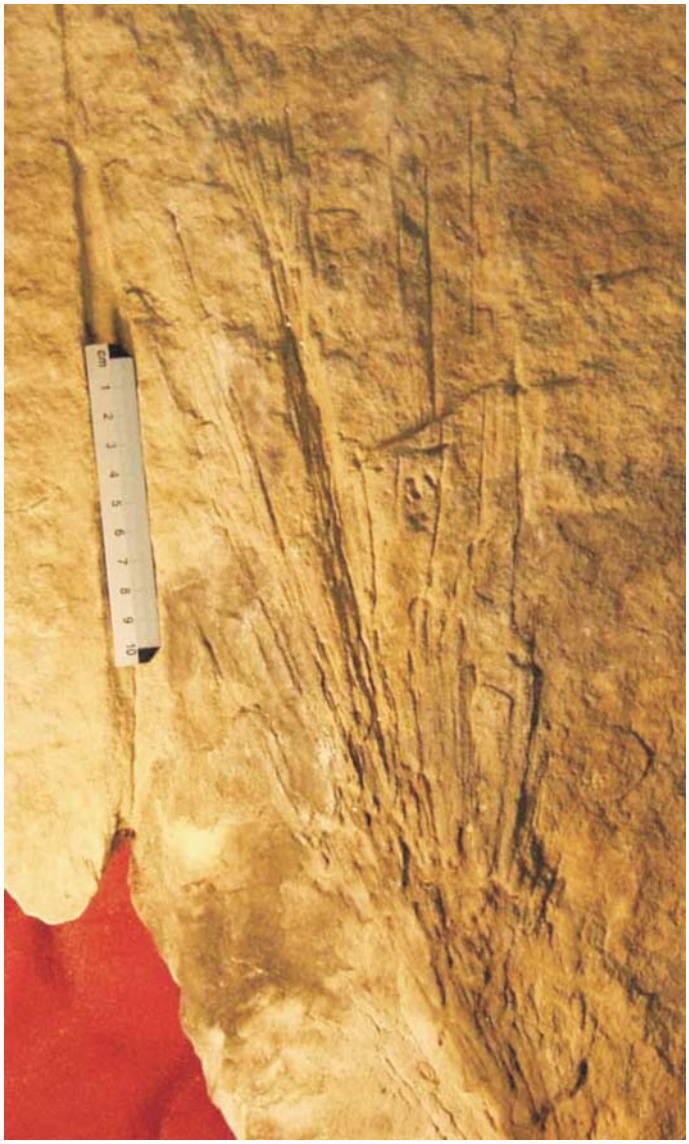
Dotychczas odkryto pięć odcisków ulistnionych pędów zachowanych w pozycji przyżyciowej, a wydobyto dwa okazy. Pierwszy z nich zauważył Pieńkowski w 2001 r., w górnej części ściany kamieniołomu (Pieńkowski, 2004, Pl. II, phot. 6). Skamieniałość ta znajduje się w jasnym, drobnoziarnistym bloku piaskowca o słabo widocznym warstwowaniu poziomym, prostopadłym do osi rośliny, co świadczy o tym, że zachowała się w pozycji przyżyciowej.

We wrześniu 2003 r. okaz został wycięty ze ściany kamieniołomu i przewieziony do Muzeum Geologicznego PIG w Warszawie (nr katalogowy Muz. PIG 763.III.1). Wydobyta część okazu (nadziemna) ma wysokość niespełna 50 cm. Jest to odcisk fragmentu pędu z pękiem długich, wąskich liści, z resztkami uwęglonej materii organicznej (ryc. 2). Taki stan zachowania nie pozwala na prze-



Ryc. 1. Główne stanowiska paleontologiczne lądowe dolnej jury północnego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich
Fig. 1. Major paleontological sites in the terrestrial Lower Jurassic of the northern slope of the Holy Cross Mountains

*Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-750 Warszawa
**Instytut Botaniki, PAN im. W. Szafera, ul. Lubicz 46, 31-512 Kraków



Ryc. 2. Fragment pędu z liśćmi kopalnej rośliny (Muz. PIG 763.III.1) z pliensbachu Śmiłowa (formacja drzewicka). Skala 10 cm
Fig. 2. Stem fragment with leaves of a fossil plant (Muz. PIG 763.III.1) from the Pliensbachian of Śmiłów (Drzewica Fm.). Scale bar 10 cm

prowadzenie analizy budowy anatomicznej, stąd opis został sporządzony na podstawie cech morfologicznych.

Drugi, podobny okaz trafił do zbiorów Stowarzyszenia na rzecz Rozwoju Gminy Bałtów, do ekspozycji w Muzeum Jurajskim przy istniejącym od 2004 r. „Parku Jurajskim w Bałtowie".

Interpretacja paleobotaniczna

Skamieniałość roślinna ma wysokość 40–50 cm; liście są równowąskie o blaszce szerokości 2–5 mm i długości od 5 do 25 cm, ustawione pod kątem 20–30^{o} względem osi pędu. Zachowały się wyłącznie pędy płonne. W dolnej jurze obszaru świętokrzyskiego, z wielu stanowisk są znane liczne ślady korzeni (Pieńkowski, 1997), ale okazy roślin kopalnych, nawet w postaci odcisków, zachowane in situ, w pozycji przyżyciowej, należą do rzadkości.

Istnieje kilka możliwych interpretacji przynależności botanicznej badanych okazów. Jedną z nich jest taka, że jest to niekompletnie zachowany odcisk paproci z rodziny *Schizeaceae,* a podobnej do współczesnej *Schizaea pectinata* (Kramer, 1990, str. 261, fig. 132 C). Inna możliwość, to taka, że są to siewki jakiejś rośliny, prawdopodobnie nagozalążkowej, u których nie ma jeszcze wykształconych odgałęzień pędu. Może być to również zielna roślina nagozalążkowa. Rośliny takie były opisane z anizyku Francji (Grauvogel-Stamm, 1978, pl. 16, fig. 1) jako *Aethophyllum stipulare* Brongniart 1828. Według Grauvogel-Stamm (1978) oraz Rothwella i innych (2000), *Aethophyllum* było rośliną pionierską, zasiedlającą tarasy zalewowe rzek, w początkowym stadium sukcesji.

Występuje również podobieństwo do liści *Podozamites*, które są powszechne w omawianym odsłonięciu i na sąsiednich stanowiskach np. w Gromadzicach i Sołtykowie. Grauvogel-Stamm (1978) przypuszcza, że pokrewne środkowotriasowemu *Aethophyllum* są pospolite w jurze liście *Podozamites*. *Podozamites* stanowił znaczący składnik paleoflory chłodniejszych stref klimatycznych (powyżej 50^{o} paleoszerokości geograficznej; Rees i in., 2000). Być może więc liście *Podozamites* także należały do nagozalążkowych roślin zielnych, a nie, jak dotąd zakładano, drzew lub krzewów (do tej pory nie znaleziono całej rośliny).

Materiał jest zachowany w sposób nie pozwalający na dokładne oznaczenie.

Wnioski

Opisana skamieniałość roślinna jest rzadkim znaleziskiem zachowanej w pozycji przyżycio-

Ryc. 3. Rośliny (zaznaczone strzałką) w kamieniołomie w Śmiłowie, zachowane w pozycji pionowej
Fig. 3. The plants (arrows) as preserved in upright position in situ, in the Śmiłów Quarry

wej rośliny, której przynależność systematyczna, ze względu na słaby stan zachowania, jest dyskusyjna. Może być to niekompletnie zachowany odcisk paproci z rodziny Schizeaceae. Jeżeli natomiast, jak przypuszcza Grauvogel-Stamm (1978), krewniacy *Aetophyllum* byli istotnie macierzystymi roślinami dla liści *Podozamites*, które występują masowo w odsłonięciach jurajskich, świadczyłoby to o znaczącym (a niedocenianym) udziale niskich roślin zielnych w ówczesnych ekosystemach (w tym także jako składnika pożywienia dinozaurów).

Problem ten wymaga jednak dalszych badań i nie zostanie rozwiązany do czasu znalezienia jurajskich roślin z liśćmi *Podozamites*, z zachowaną budową anatomiczną i organami rozmnażania, co pozwoli na dokładniejsze i bardziej wiarygodne oznaczenie ich pokrewieństwa botanicznego.

Literatura

GIERLIŃSKI G. & NIEDŹWIEDZKI G. 2005 — New saurischian dinosour footprints from the Lower Jurassic of Poland. Geol. Quart., 49: 99–104.

GIERLIŃSKI G. & PIEŃKOWSKI G. 1999 — Dinosaur track assemblages from the Hettangian of Poland. Geol. Quart., 43: 329–346.

GIERLIŃSKI G. & PIEŃKOWSKI G. 1997 — New finds of dinosaurs in liassic of the Holy Cross Mountains and its palaeoenvironmental background. Prz. Geol., 35: 199–205.

GRAUVOGEL-STAMM L. 1978 — La flore du Grès à Voltzia (Buntsandstain Supérieur) des Vosges du Nord (France): morphologie, anatomie, interprétations phylogénique et paléogéographique. Sc. Géol. Mém. 50: 1–225.

KARASZEWSKI W. 1962 — Stratygrafia liasu w północnym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich. Pr. Inst. Geol., 30: 400–416.

KARASZEWSKI W. & KOPIK J. 1970 — Jura dolna. Inst. Geol. Pr., 56: 65–98.

KRAMER K. U. 1990 — Schizeaceae. [In:] Kubitzki K. (ed.), The Families and Genera of Vascular Plants. Vol. I. Pteridophytes and Gymnosperms. Springer Verlag, Berlin Heidelberg: 258–263.

MAKAREWICZÓWNA A. 1928 — Flora dolno-liasowa okolic Ostrowca. Pr. Tow. Przyj. Nauk w Wilnie, 4: 1–49.

PIEŃKOWSKI G. 1983 — Środowisko sedymentacyjne dolnego liasu północnego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. Prz. Geol., 31: 223–231.

PIEŃKOWSKI G. 1997 — Charakterystyka sedymentologiczna jury dolnej w obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich. [In:] Marek S. & Pajchlowa M. (eds), Epikontynentalny perm i mezozoik w Polsce. Pr. Inst. Geol., 153: 218–222.

PIEŃKOWSKI G. 2004 — The epicontinental Lower Jurassic of Poland. Polish Geol. Inst. Spec. Pap., 12: 1–122.

REES P.M., ZIEGLER A.M. & VALDES P.J. 2000 — Jurassic phytogeography and climates: New data and model comparisons. [In:] Huber et al. (eds.), Warm Climates in Earth History. Cambridge University Press, Cambridge: 297–318.

REYMANÓWNA M. 1991 — Two conifers from the Liassic flora of Odrowąż in Poland. [In:] Kovar-Eder J. (ed.), Proceedings Pan-European Palaeobot. Confer., Vienna. Mus. Nat. Hist.: 307–311.

ROTHWELL G. W., GRAUVOGEL-STAMM L. & MAPES G. 2000 — An herbaceous fossil conifer: Gymnospermous ruderals in the evolution of Mesozoic vegetation. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 156: 139–145.

WCISŁO-LURANIEC E. 1991— Flora from Odrowąż — a typical Lower Liassic European flora. [In:] Kovar-Eder J. (ed.), Proceedings Pan-European Palaeobot. Conference, Vienna. Mus. Nat. Hist.: 331–335.

WEGIEREK P. & ZHERIKHIN V.V. 1997 — An Early Jurassic insect fauna in the Holy Cross Mountains. Acta Palaeont. Pol., 42: 539–543.