

Eugeniusz CIEŚLA

Budowa geologiczna strefy wychodni liasu między Gowarczowem a Rozwadami

Przedstawiono nowe ujęcie budowy geologicznej małego wycinka terenu wychodni liasu świętokrzyskiego w jego najdalej ku północy wysuniętej części. Obejmuje on obszar około 160 km², położony między Gowarczowem a Rozwadami. Opracowanie wskazuje na postęp, jaki zaznaczył się w ostatnich kilkunastu latach w badaniach liasu świętokrzyskiego oraz na potrzebę kontynuowania tej problematyki, która również i ze względów użytecznych powinna być w miarę potrzeb rozwijana.

WSTĘP

Lias świętokrzyski na dużych obszarach przykryty jest przez osady czwartorzędu i tam obserwacje jego utworów są bardzo utrudnione lub wręcz niemożliwe. Nieznaczna liczba odsłoneń naturalnych i monotonia w wykształceniu litologicznym osadów mających prawie 1000 m miąższości i zawierających jedynie sporadyczne skamieniałości oraz skomplikowana blokowa budowa tektoniczna stanowią dodatkowe trudności w rozpoznaniu budowy geologicznej znacznej części obszaru.

Cennym materiałem geologicznym, a na obszarach zakrytych niemal jedynym, są otwory wiertnicze. W dawnych latach wykonywano je głównie w celu poszukiwań rud żelaza. Lokalizowane one przeważnie były jednak na terenach bardziej odkrytych i stosunkowo lepiej znanych. W latach późniejszych prowadzono szeroko zakrojone poszukiwania ropy naftowej i to na terenach również słabo poznanych. Dostarczyły one bogatych materiałów geologicznych umożliwiających opracowanie nowego podziału stratygraficznego liasu świętokrzyskiego i oceny perspektyw występowania takich surowców, jak: rudy żelaza, ropy naftowej, ropy kamionkowej, ropy ochrowej i piaskowce.

W miarę upływu czasu malało wprawdzie ze względów ekonomicznych zainteresowanie przemysłu rudami żelaza w tych utworach, natomiast poszukiwania pozostałych surowców są wciąż aktualne. Świadczą o tym prowadzone lub planowane prace poszukiwawcze i rozpoznawcze. Dla prowadzenia tych prac podstawowe znaczenie ma odpowiednia znajomość budowy geologicznej tych utworów.

Dla północnej części strefy wychodni liasu świętokrzyskiego pierwszą próbę kartograficznego przedstawienia 9 serii według nowego podziału stratygraficznego przeprowadził W. Karaszewski (1971a). Nowe ujęcie budowy geologicznej małego wycinka tego terenu, zamieszczone w niniejszym artykule, wskazuje wyraźniej jak bardzo złożoną i wymagającą ciągłej aktualizacji kwestią jest rozpoznanie budowy geologicznej liasu świętokrzyskiego. Uzyskanie nowych materiałów z kilkunastu wierceń wykonanych w ostatnich latach na omawianym terenie, które miałem możliwość profilować osobiście, oraz szczegółowa analiza zachowanych starych odwiertów, pozwala na coraz wierniejsze przedstawienie budowy geologicznej i tektonicznej tego obszaru.

Pragnę tu wyrazić wdzięczność mgrowi J. Chmielowi za udostępnienie mi wierceń do profilowania, doc. drowi Z. Kozydrze za udostępnienie znacznej ilości nie publikowanych profili wierceń oraz rdzeni z zachowanych dawniej wykonanych otworów, a drowi J. Kopikowi za oznaczenie fauny. Serdecznie dziękuję doc. drowi W. Karaszewskiemu, doc. drowi Z. Kozydrze i inż. J. Dańcowej za dyskusje i cenne uwagi dotyczące prezentowanej tematyki.

*

Pierwsze szerzej zakrojone badania liasu w północnym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich rozpoczął w okresie międzywojennym oraz kontynuował w latach 1941 – 1943 C. Kuźniar. Prace te koncentrowały się przede wszystkim nad wyjaśnieniem rozwoju osadów rudonośnych „retyko-liasu”. Badaniami tymi objęte były również okolice Rozwad, Kuraszkowa, Korytkowa, Eugeniowa i Ludwinowa; świadczą o tym wzmianki w publikowanych sprawozdaniach z posiedzeń PIG (C. Kuźniar, 1922, 1925, 1927).

Pierwszą syntezą kartograficzną liasu była zestawiona przez E. Rühlego w 1943 r., a opublikowana w 1947 r., *Przeglądowa mapa geologiczna Polski*, ark. Radom, w której wykorzystano między innymi i wyniki prac C. Kuźniara. Następną z kolei syntezą była rękopiśmienna *Mapa odkryta północnej części Gór Świętokrzyskich w skali 1 : 100 000* zestawiona przez S.Z. Różyckiego w 1947 r.

Badaniom liasu świętokrzyskiego przez J. Samsonowicza (1929), dotyczącym wprawdzie terenów wschodnich nad rzeką Kamienną w okolicy Ostrowca Świętokrzyskiego, zawdzięczamy pierwszy podział liasu na cztery serie, który stał się na kilkadziesiąt lat podziałem podstawowym dla badaczy innych rejonów liasu.

Po drugiej wojnie światowej zainteresowanie utworami mezozoicznymi Gór Świętokrzyskich wybitnie wzrosło, głównie ze względu na występujące w nich surowce. Dynamicznie rozwijający się przemysł metalurgiczny poszukiwał krajowych rud żelaza. Największych perspektyw złożowych tego surowca spodziewano się między innymi w serii rudonośnej liasu. W związku z tym w 1946 r. R. Krajewski z zespołem współpracowników przystąpił do prac kartograficznych głównie na ark. Końskie i częściowo na ark. Przysucha. Badania te były rozwinięciem pracy R. Krajewskiego, opartej na obserwacjach wykonanych w latach 1941 – 1944 (R. Krajewski, 1947, 1958).

Obok badań mierzących do wyjaśnienia perspektyw złożowych rud żelaza (prace kartograficzne, wiercenia) od 1953 r. Instytut Geologiczny i przemysł materiałów ogniotrwałych, pod kierunkiem Z. Kozydry (1968), rozwinął szeroko zakrojone badania geologiczno-poszukiwawcze i rozpoznawcze za surowcami ilastymi. W ramach tych prac wykonano liczne wiercenia i szybiki, często na terenach słabo poznanych, przykrytych utworami czwartorzędu; dostarczyły one szczególnie bogatego materiału geologicznego również i dla badań stratygraficzno-litologicznych.

W początkowym okresie tych badań opierano się jeszcze na podziale stratygraficznym ustalonym przez J. Samsonowicza (1929) i uzupełnionym przez R. Krajewskiego (1947). W miarę przesuwania się z pracami kartograficznymi, a szczególnie poszukiwawczymi, na obszary środkowej i północnej części liasu świętokrzyskiego, wynikała konieczność uzupełnienia tego podziału ze względu na pojawienie się w tych okolicach wyższych kompleksów liasu, nieznanych z obszaru południowego.

O trudnościach, na jakie napotymano przy stosowaniu podziału liasu na cztery serie, świadczyć może artykuł R. Wyrwickiego (1960), w którym omawia on wyniki badań na terenie między Gowarczowem a Mroczkowem. Autor artykułu mylnie zinterpretował wiek osadów liasu w wielu wierceniach, starając się stosować aktualny jeszcze wtedy podział J. Samsonowicza. Do artykułu tego, już po wprowadzeniu nowego schematu stratygraficznego utworów liasu, ustosunkował się W. Karaszewski (1962).

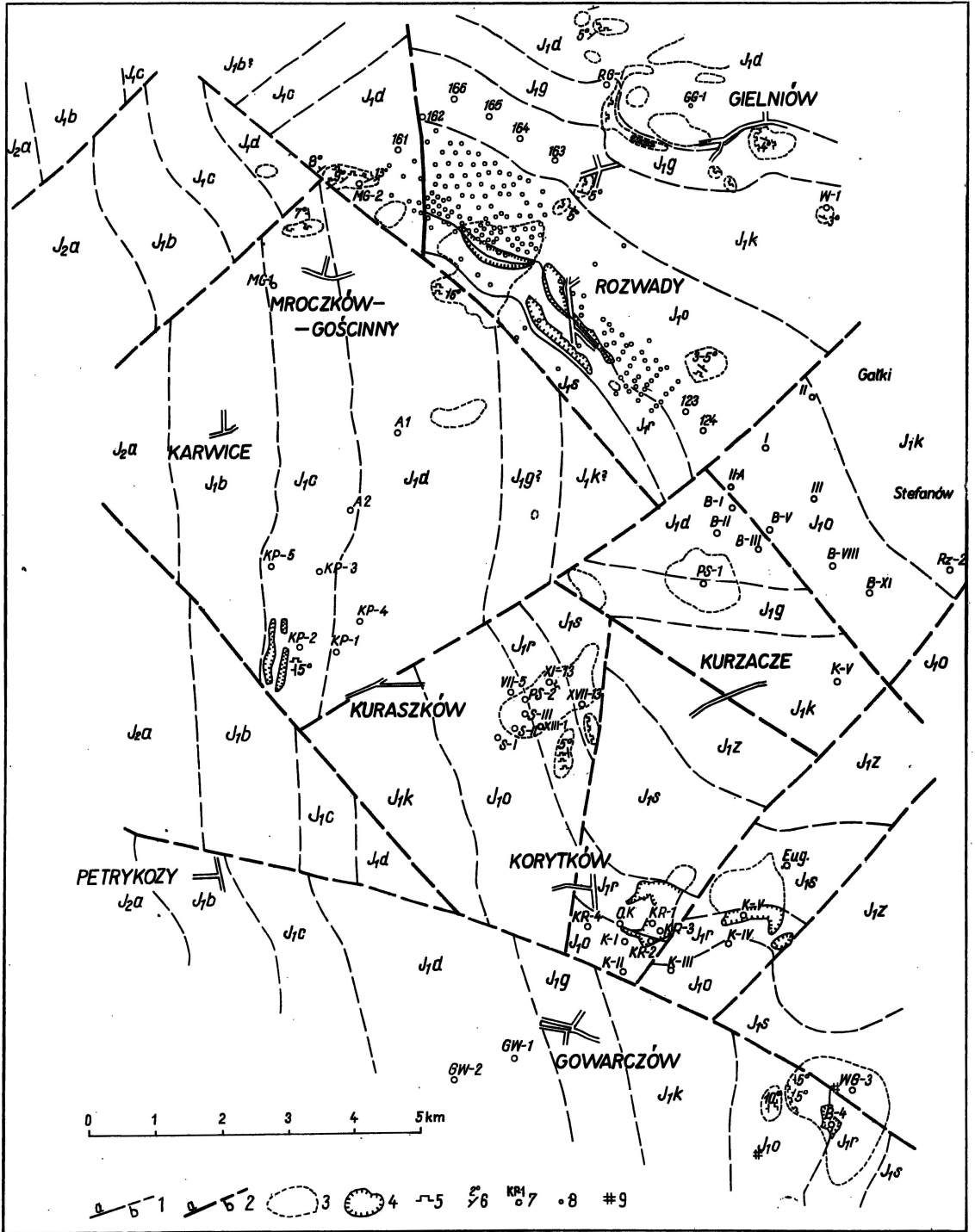
Pierwszą publikowaną próbą nowego podziału stratygraficznego liasu świętokrzyskiego jest komunikat E. Cieśli i Z. Kozydry (1958). Opierając się na profilach wierceń wykonanych na ark. Przysucha, stwierdzają oni występowanie w górnej części profilu liasu serii „zielonej” z esteriami i nadległej serii piaskowcowej oraz przeprowadzają ich paralelizację z seriami ciechocińską i borucicką, wyróżnionymi przez S.Z. Różyckiego (1958) na Kujawach.

Przełomowymi publikacjami dla nowych badań nad stratygrafią i litologią liasu świętokrzyskiego są prace W. Karaszewskiego (1960, 1962). W publikacjach tych szczegółowo i krytycznie omawia on historię badań liasu, dorobek licznych badaczy systematycznie rozwijających jego rozpoznanie oraz podaje nowy schemat stratygraficzny tych utworów, w których wydziela dziewięć serii, zaliczając je do poszczególnych pięter liasu.

Od 1962 r. ukazało się szereg nowych publikacji, które uwzględniają już nowy podział stratygraficzny liasu. Często są to syntezy kartograficzne, z których publikacja W. Karaszewskiego (1971a) obejmuje teren omawiany w niniejszym artykule. Wiele cennych danych znaleźć można również w pracach Z. Kozydry (1960, 1962, 1968), R. Wyrwickiego (1966), W. Karaszewskiego i J. Kopika (1970).

BUDOWA GEOLOGICZNA TERENU GOWARCZÓW – ROZWADY

Ostatnio, a szczególnie w latach 1972–1976, wykonano na terenie Gowarczów–Rozwady kilkadziesiąt nowych wierceń. Koncentrowały się one głównie na przedłużeniu wschodni serii rudonośnej Mroczków–Rozwady ku SE oraz w rejonie Starego Pola (na N od Korytkowa) i Korytkowa. Wyniki tych wierceń oraz rewizja poglądów na wiek przewierconych skał w niektórych dawniej wykonanych otworach, wreszcie obserwacje terenowe, pozwoliły mi na opracowanie nowej wersji mapy geologicznej tego terenu (fig. 1).



SKRÓCONY OPIS PROFILU STRATYGRAFICZNO-LITOLOGICZNEGO

JURA DOLNA

Na omawianym terenie występuje lias strefy centralnej zbiornika w pełnym wykształceniu. Zgodnie z podziałem stratygraficznym W. Karaszewskiego (1960, 1962) na mapie geologicznej wydzielono 9 serii litologiczno-stratygraficznych, a mianowicie: zagajską, skłobską, rudonośną, ostrowiecką, koszorowską (zaliczane do liasu dolnego), gielniowską, drzewicką (zaliczane do liasu środkowego), ciechocińską i borucicką (zaliczane do liasu górnego).

Seria zagajska – J_{1z} . Osady tej serii rozpoczynające cykl sedymentacyjny liasu świętokrzyskiego występują fragmentami w SE części omawianego terenu pod kilkumetrowym przykryciem utworów czwartorzędowych. Wykształcenie ich poznane zostało (Z. Kozydra, 1962) w otworze Eugeniów (Eug.)¹. Są to przeważnie mułowce i iłowce szare i ciemnoszare, często z odcieniem oliwkowym, z przeławieniami piaskowców, zazwyczaj bardzo drobno- i drobnoziarnistych. Zawierają one miejscami szczątki zwęglonych roślin, rizoidy oraz skupienia licznych drobnych sferolitów występujące często w formie wkładek. Niekiedy mułowce są mniej lub bardziej syderytyczne. W piaskowcach często spotyka się przekątne warstwowanie, toczenie iłó w oraz okruszy zwęglonego drewna.

Osady tej serii leżą transgresywnie na utworach retyku (Z. Kozydra, 1962). Całkowicie przewiercone zostały w otworze Eugeniów na głęb. 44,0–120,7 m oraz nawiercone w otworze Gąsiorów (WG-3) na głęb. 48,6–68,2 m.

Seria skłobska – J_{1s} . Osady serii skłobskiej rozpoczynają się zazwyczaj kompleksem piaskowców różnoziarnistych z domieszką żwirku kwarcowego w części spągowej. Wyższe partie profilu tworzą piaskowce związane o krzemionkowym spoiwie. Zawierają one niekiedy cienkie wkładki żwirów kwarcowo-kwarcytowych oraz przeławienia osadów mułowcowych i mułowcowo-ilastych. Najwyższe ogniwa omawianej serii wykształcone są głównie jako mułowce z przeławieniami piaskowców zawierających podrzędnie wkładki syderytów (sferosyderytów). Występują w nich ślady robaków, rizoidy i szczątki zwęglonych roślin, sporadycznie fauna małżów.

¹ Symbole zastosowane na fig. 1.

Fig. 1. Mapa geologiczna liasu między Gowarczowem a Rozwadami
Geological map of the Lias between Gowarczów and Rozwady

1 – granice serii: a – pewne, b – przypuszczalne; 2 – uskoki: a – stwierdzone, b – hipotetyczne; 3 – tereny nie przykryte osadami czwartorzędu; 4 – obszary dawnej eksploatacji górniczej; 5 – kamieniołomy; 6 – upady warstw; 7 – otwory wiertnicze i ich symbole; 8 – wiercenia rozpoznawcze; 9 – pojedyncze szybiki; jura środkowa: J_{2a} – aalen; jura dolna: lias górny: J_{1b} – seria borucicka, J_{1c} – seria ciechocińska; lias środkowy: J_{1d} – seria drzewicka, J_{1g} – seria gielniowska; lias dolny: J_{1k} – seria koszorowska, J_{1o} – seria ostrowiecka, J_{1r} – seria rudonośna, J_{1s} – seria skłobska, J_{1z} – seria zagajska

1 – boundaries of series: a – found, b – inferred; 2 – faults: a – found, b – inferred; 3 – areas without Quaternary cover; 4 – abandoned mining works; 5 – quarries; 6 – dip of strata; 7 – boreholes and their symbols; 8 – exploratory boreholes; 9 – single shafts; Middle Jurassic: J_{2a} – Aalenian; Lower Jurassic, Upper Lias: J_{1b} – Borucice Series, J_{1c} – Ciechocinek Series; Middle Lias: J_{1d} – Drzewica Series, J_{1g} – Gielniów Series; Lower Lias: J_{1k} – Koszorów Series, J_{1o} – Ostrowiec Series, J_{1r} – Ore-bearing Series, J_{1s} – Skłoby Series, J_{1z} – Zagajsk Series

W. Karaszewski (1962) zalicza przystropowe partie serii skłobskiej już do wyższej serii rudonośnej. Z praktycznych jednak względów, szczególnie przy pracach kartograficznych, wyróżnianie serii skłobskiej *sensu lato* jest bardziej uzasadnione, gdyż niższy III poziom rudny stanowi stały i wyraźny poziom przewodni.

Znajomość osadów tej serii na omawianym terenie zawdzięczamy niewielkiemu odsłonięciu na SE od Starego Pola (kamieniołomy dające jedynie mały fragment profilu) oraz otworom, w których nawiercano jedynie ich górne lub dolne ogniwa. Większe partie górnych ogniw tej serii nawiercono tylko w otworach: Korytków (K-V) na głęb. 14,9–50,0 m (35,1 m) oraz Brzeźnica (B-4) na głęb. 81,6–117,2 m (35,6 m). Dolne ogniwa nawiercono natomiast w otworach: Eugeniów (Eug.) na głęb. 4,9–44,0 m (39,1 m) oraz Gąsiorów (WG-3) na głęb. 2,4–48,6 m (46,2 m). Najpełniejszy profil tych osadów uzyskano w otworze Stare Pole (XVII-13) na głęb. 4,0–62,0 m (55,0 m), lecz bez ich przystropowych i przyspągowych ogniw. Miąższość osadów tej serii ocenić można na około 100 m.

Seria rudonośna – J₁r. Seria rudonośna należy do stosunkowo najlepiej poznanych (liczne wiercenia) serii liasu świętokrzyskiego. Powodem tego są występujące w niej surowce, a mianowicie: rudy żelaza, ily ogniotrwałe i kamionkowe oraz ochrowe.

Utwory serii rudonośnej charakteryzują się przede wszystkim występowaniem rud syderytowych grupujących się w trzech dość stałych poziomach rudnych. Składa się ona z pięciu wyraźnie litologicznie wyróżniających się kompleksów skalnych, której dolną granicę znaczy spąg iłów III poziomu rudnego, a górną strop iłów I poziomu rudnego, często dwudzielnego. W pełnym wykształceniu dzieli się ona na następujące kompleksy (R. Krajewski, 1974):

Kompleksy	Grubość średnio w metrach
I poziom rudny	10,0–12,0
pakiet piaskowcowo-łupkowy	28,0–31,0
II poziom rudny	1,6–2,0
pakiet piaskowcowo-łupkowy	22,0–24,0
III poziom rudny	3,5–5,0

Na omawianym terenie miąższość serii rudonośnej i jej poszczególnych kompleksów jest zmienna. Największe miąższości stwierdzono w otworach przebijających całą serię: Brzeźnica (B-4) 67,9 m, w rejonie Korytkowa 61,68–63,35 m, w rejonie Starego Pola (na N od Korytkowa) 55,4–59,0 m, w rejonie Mroczków – Rozwady 44,3–50,0 m.

III poziom rudny, leżący w spągu serii rudonośnej, zbudowany jest z iłowców, często o tendencjach łupkowych, o jednolitym na ogół zabarwieniu szarym, oliwkowym, zielonym, żółtym oraz charakterystycznym dla tego poziomu wiśniowym i czerwonym. Niekiedy iłowce wiśniowe mają zielone plamy. W iłowcach tych występują płaskury syderytu ilastego oraz towarzyszące im niekiedy tekstury stożkowe (Z. Kozydra, R. Wyrwicki, 1962) o grubości od kilku do kilkunastu centymetrów. Miąższość poziomu waha się w dość szerokich granicach. W otworze Brzeźnica (B-4) wynosi ona 2,3 m, w rejonie Korycisk 1,88–5,50 m, w rejonie Starego Pola 3,6–6,6 m, w rejonie Mroczków – Rozwady 5,1–7,8 m.

II poziom rudny zbudowany jest wyłącznie z iłowców barwy szarej z płaskurami syderytów ilastych od kilku do dwudziestukilku centymetrów grubości. Poziom ten jest stosunkowo najbardziej niestały. Miąższość jego waha się w granicach od 0,35 m w otworze Stare Pole (S-III) do 2,9 m w otworze Brzeźnica (B-4). W rejonie Mroczków – Rozwady poziom ten nie występuje.

I poziom rudny, podobnie jak poprzednie, zbudowany jest z iłowców, zazwyczaj złupkowanych, barwy szarej, oliwkowej, zielonawej z podrzędnie występującymi wkładkami wiśniowymi, zawierających płaskury syderytu ilastego z towarzyszącymi im niekiedy teksturami stożkowymi. Różni się od niższych poziomów tym, że osiąga większe miąższości i często bardziej lub mniej wyraźnie dzieli się na dwa podpoziomy: Ia i Ib. Warstwą dzielącą są piaskowce drobnoziarniste, laminowane zazwyczaj przekątnie i krzyżowo mułowcem szarym, niekiedy mułowce laminowane piaskowcem lub iłowcem. Często w pakiecie tym występują również płaskury syderytów ilastych i piaszczystych oraz piaskowców syderytycznych. Grubość pakietu dzielącego dwa podpoziomy waha się od kilkudziesięciu centymetrów do kilku metrów. Miąższość natomiast całego I poziomu rudnego wynosi: w otworze Brzeźnica (B-4) 11,3 m, w rejonie Korytkowa 9,7–12,7 m, w rejonie Starego Pola 9,6–12,7 m, w rejonie Mroczków – Rozwady natomiast 6,5–8,3 m. W okolicach Brzeźnicy, Korytkowa, Rozwad i Mroczkowa zachowały się stare zroby górnicze, które świadczą o dawnej eksploatacji rud żelaza, a w rejonie Mroczkowa i Rozwad również i iłów ogniotrwałych.

Pakiety piaskowcowo-lupkowe występujące między poziomami rudnymi zbudowane są z piaskowców, mułowców i tzw. przekładańców. Miąższość ich między poziomami III i II waha się w granicach 18,65–27,6 m, między II i I w granicach 14,3–23,8 m.

W otworze Góźdz IIa, na głęb. 46,0 m, w pierwszym poziomie rudnym (40,0–48,0 m), znalazłem źle zachowane szczątki przypuszczalnie ostryg i małżów z grupy *Homomya* sp.²

Seria ostrowiecka – J₁₀. Utwory tej serii zbudowane są przeważnie z piaskowców oraz naprzemianległych piaskowców i mułowców, rzadziej iłowców. Piaskowce są najczęściej drobnoziarniste, niekiedy średnio- i gruboziarniste, z tym że czasem występują w nich wkładki ze żwirkiem kwarcowym. Często wykazują one przekątne warstwowanie. Mułowce i iłowce (na ogół mułowcowe) występują najczęściej w formie niewielkich przewarstwień i soczewek, tworząc z piaskowcami kompleksy mułowcowo-piaskowcowe względnie piaskowcowo-mułowcowe (tzw. przekładańce). W osadach tej serii występują kanaliki robaków i rizoidy oraz, głównie w mułowcach i iłowcach, detryt i szczątki zwęglonych roślin, niekiedy nawet wkładki węgla. W piaskowcach natomiast spotyka się toceńce iłów.

Na terenie Gowarczów – Rozwady dolne ogniwa serii ostrowieckiej nawiercano w wielu otworach. W nielicznych jednak przewiercano ją całkowicie, a mianowicie w rejonie Mroczkowa i w otworze Stefanów (Rz-2), w którym miąższość jej wynosi 123,6 m.

Seria koszorowska – J_{1k}. Osady tej serii kończą cykl sedymentacyjny liasu dolnego. Jest to najniższa, a zarazem najślabiej poznana (spośród wydzielonych przez W. Karaszewskiego, 1960, 1962) seria; nigdzie dotychczas nie została ona przewiercona w całości z pełnym rdzeniowaniem. Składa się ona w dolnej części z szarych mułowców przeławiconych piaskowcami i iłowcami, mających charakter przekładańca, niekiedy z zaburzeniami spływowymi. W środkowej części występują piaskowce od drobno- do gruboziarnistych z wkładkami mułowców, czasem syderytycznych lub syderytów mułowcowych. W górnej części budują ją mułowce szare z przeławiczeniami piaskowców, często o charakterze przekładań-

² Faunę oznaczał J. Kopik.

ców. W osadach tych spotyka się kanaliki robaków i rizoidy oraz niekiedy liczne szczątki zwęglonych roślin.

Dolne ogniwa serii koszorowskiej nawiercono zaledwie w kilku otworach na N od Rozwad i w otworze Stefanów (RZ-2) oraz znaczne partie w otworze Kurzaczce (K-V), 4,0–80,0 m. Górne ogniwa tej serii nawiercono natomiast w otworze Stare Pole (PS-1), 59,4–92,0 m oraz Rożek (RG-1), 74,3–105,5 m. Miąższość tej serii W. Karaszewski (1962) ocenia na 80–90 m.

Seria gielniowska – J_{1g}. Seria ta zaliczana już do liasu środkowego (W. Karaszewski, 1962) składa się z dwóch litologicznie różnych kompleksów. Kompleks dolny tworzą piaskowce na ogół drobnoziarniste, z nielicznymi wkładkami piaskowcowo-mułowcowymi, niekiedy i iłowcowymi. Kompleks górny – bardziej urozmaicony – tworzą piaskowce drobno- i średnioziarniste, przechodzące stopniowo w drobnoziarniste, a następnie w mułowce dominujące w tym kompleksie. Mułowce miejscami są ilaste lub nawet przechodzą w iłowce nieznacznie smugowane bardzo drobnoziarnistym piaskowcem. Niekiedy zawierają one liczną, lecz na ogół źle zachowaną faunę małżów morskich i kanaliki robaków. Miejscami spotyka się wkładki syderytów ilastych i toczenców iłu.

Interesujące odsłonięcie serii gielniowskiej występuje na W od Gielniowa. Są to ślady zrobów małej kopalni, gdzie w XIX wieku eksploatowano rudy żelaza. Spotyka się tu piaskowce zawierające duże ilości morskich małżów, głównie należących do rodzaju *Pronoella* (W. Karaszewski, J. Kopik, 1970). W łomiku koło Rożek W. Karaszewski znalazł i opisał ślady działalności organizmów zwierzęcych, nadając im nazwę *Lenticraterion bohdanowiczi* n.sp. (W. Karaszewski, 1971b).

Prawie kompletne profile serii gielniowskiej poznane zostały w otworach Rożki (RG-1), głęb. 14,4–74,3 m oraz Stare Pole (PS-1), głęb. 4,3–59,4 m. W trakcie szczegółowego opracowania rdzeni otworu PS-1 znalazłem na głęb. ok. 7,3 m, w piaskowcach drobnoziarnistych białoszarych, ślady działalności organizmów zwierzęcych *Lenticraterion bohdanowiczi* Karaszewski oraz poniżej w piaskowcach i iłowcach mułkowych, na głęb. 7,3–21,6 m, ławiczki morskich małżów na ogół źle zachowanych. Występują tu na głęb. ok. 7,3 m małże *Pronoella* (*Gythemon*) sp. cf. *elongata* Cox i *Rollieria bronni* (Andl.). *Pronoella* (*Gythemon*) sp. oraz *Bivalvia* indet. napotkano również i na głęb. 12,6 m. Te ostatnie małże, których stan zachowania pozwalał na oznaczenie, występują również poniżej, tj. do głęb. 17,0 m.

W otworze PS-1, na głęb. 10,8–10,95 m, w osadach ilasto-mułkowych występuje również wkładka syderytu ilastego o zawartości: Fe_c – 33,44%, SiO₂ – 14,1%, Al₂O₃ – 13,5% i CaO+MgO – 4,95%. Miąższość serii gielniowskiej ocenia się na ok. 70 m.

Seria drzewicka – J_{1d}. Osady tej serii tworzą kilku- lub kilkunastometrowe kompleksy piaskowcowe, zazwyczaj jednolicie wykształcone, drobno- i średnioziarniste, poprzedzielane pakietami mułowcowo-piaskowcowymi, miejscami o charakterze przekładańca, lub mułowcami. W osadach tych spotyka się kanaliki robaków, rizoidy oraz szczątki zwęglonych roślin, niekiedy cienkie wkładki węgla.

Seria drzewicka na terenie Gowarczów–Rozwady nie była dotychczas całkowicie przewiercona. Różne odcinki jej poznane zostały między innymi w otworach odwierconych w okolicach Gowarczowa (GW-1 i GW-2), Kuraszkowa (KP-1 i KP-4), Sielca (A2) i Adamowa (A1), Kraszkowa (MG-2) i Gielniowa (GG-1) oraz w nielicznych odsłonięciach (kamieniołomach) z okolic Kraszkowa i Gielniowa. Najpełniejszy profil tej serii uzyskano w otworze Sielec (A2), który przebił

środkowy i górny odcinek serii drzewickiej o miąższości 146,7 m (W. Karaszewski, 1962). Miąższość tej serii ocenia się na 175–180 m.

Seria ciechocińska — J_{1c}. Osady serii ciechocińskiej (esteriowej) rozpoczynają cykl sedymentacyjny górnego liasu. W obrębie tej serii wyróżniono trzy kompleksy (Z. Kozydra, 1960; W. Karaszewski, 1962). W dolnym kompleksie dominują piaskowce zazwyczaj drobnoziarniste z wkładkami mułowców szarych i oliwkowoszarych. Środkowy kompleks rozpoczyna się piaskowcami przeważnie drobnoziarnistymi, przechodzącymi ku górze stopniowo w piaskowce laminowane szarymi mułowcami, a następnie w mułowce ilaste, miejscami o zielonawym zabarwieniu, z wtrąceniami i kongrecjami syderytów ilastych i sferosyderytów. Górny kompleks, rozpoczynający się również piaskowcami drobnoziarnistymi, przechodzi ku górze w mułowce i łowce zielonoszare, zielone i seledynowe, laminowane piaskowcem, zawierające wkładki syderytu ilastego, drobne sferosyderyty oraz sferolity syderytyczne (R. Wyrwicki, 1966).

W całej serii, częściej niż w innych, występują ślady splywów subsoliflukcyjnych i hieroglify. W środkowym kompleksie pojawiają się — początkowo nieliczne, w górnej części liczne — esterie.

Rudy żelaza występujące w górnym kompleksie tej serii eksploatowane były na zachód od Kuraszkowa na przełomie XVIII i XIX wieku. W rejonie Kuraszkowa serię tę napotkano w otworach KP-2, KP-3 i KP-5, następnie najniższe odcinki w odworze Sielec (A2) oraz prawie pełny profil w otworze MG-1. Miąższość tej serii ocenia się na ok. 70–75 m.

Seria borucicka — J_{1b}. Osady tej serii kończą cykl sedymentacyjny liasu. Składają się one głównie z piaskowców drobno-, rzadziej średnioziarnistych i osadów piaskowcowo-mułowcowych. Podrzędnie występują tu przewarstwienia najczęściej ciemnoszarych łowców ze szczątkami zwęglonych roślin, rizoidami i kanalikami robaków. Osady tej serii charakteryzują się stosunkowo słabym scementowaniem piaskowców, w przeciwieństwie do przeważnie zwięzłych piaskowców występujących w dolnym i środkowym liasie świętokrzyskim. Miąższość tej serii ocenia się na 120–145 m.

JURA ŚRODKOWA

Aalen — J_{2a}. Osady jury środkowej na omawianym obszarze leżą zgodnie na utworach liasu. Rozpoczynają je piaskowce dolnego aalenu (E. Cieśla, 1957; J. Daniec, 1970). W niższej części aalenu dolnego są to piaskowce od drobno- do gruboziarnistych, w wyższej natomiast drobnoziarniste z wkładkami łów ciemno- i jasnoszarych. Chociaż zmiana charakteru osadów między liasem a doggerem zachodzi stopniowo, jest jednak widoczna, a istotne znaczenie ma fakt, że w osadach zaliczanych do aalenu dolnego pojawia się mikrofauna.

CZWARTORZĘD

Utwory jury przykryte są osadami czwartorzędowymi o różnym wykształceniu i grubości. Są to zazwyczaj piaski różnoziarniste, rumosze piaskowców ilastych, gliny zwietrzelinowe i gliny zwałowe oraz mułki zastoiskowe. Miąższość czwartorzędu waha się w szerokich granicach od 2,0 (otw. MG-2) do 29,0 m (otw. K-IV).

TEKTONIKA

Obszar wychodni liasu w północnym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich znajduje się na pograniczu antyklinorium świętokrzyskiego i kujawskiego (W. Pożaryski,

1974). Z położeniem tym wiąże się urozmaicona tektonika tego obszaru, wyrażająca się obecnością licznych uskoków, nadających mu charakter zrębowy. Rozdzielają one wychodnie liasu na szereg bloków poprzesuowanych względem siebie, zarówno w kierunku pionowym, jak i poziomym. Najczęściej są to uskoki nożycowe.

Większe uskoki mają kierunki SE–NW, a zrzuty ich są zazwyczaj znaczne, nierzadko osiągają kilkadziesiąt metrów. Obok tych uskoków występują mniej lub bardziej prostopadłe do nich, a więc o kierunkach zbliżonych do SW–NE, lecz zrzuty ich najczęściej są mniejsze. Poza tymi głównymi uskokami występują jeszcze inne, o mniejszych zrzutach i różnym przebiegu, nastrożające największe trudności w ich wyznaczeniu, a ujawniające się najczęściej dopiero przy odpowiednim zagęszczeniu prac rozpoznawczych.

Omawiany teren Gowarczów–Rozwady leży na pograniczu wielkiego elementu synklinalnego Końskich i megaantykliny Gielniowa. Granicę tę wyznacza biegnący z SE ku NW, na NE od wsi Kurzacze, a dalej między Mroczkowem Gościnnym a Rozwadami uskok podłużny Ruskiego Brodu–Zameczka (W. Karaszewski, 1971a). Uskok ten na N od wsi Kurzacze przesunięty jest o około 1 kilometr wzdłuż uskoku poprzecznego Kuraszków–Gałki. W okolicach wsi Kurzacze istnieją ponadto dodatkowe zaburzenia – zarejestrowano rów tektoniczny (W. Karaszewski, 1971a), w którym obok synemuru, jak wykazały nowsze badania, występują również osady pliensbachu (serii gielniowskiej i drzewickiej), a przypuszczalnie upad ich skierowany jest ku północy.

Obszar liasu ograniczony od północnego wschodu uskokiem Ruskiego Brodu–Zameczka należy do NE części skrzydła bardzo płaskiego wielkiego elementu synklinalnego Końskich. Obraz kartograficzny tego terenu w wyniku nowych wierceń wykazuje dość znaczne różnice w stosunku do przedstawionego przez W. Karaszewskiego (1971a). Szereg uskoków dzieli ten teren na kilka bloków. Są to uskoki: podłużny – Paruchy–Petrykozy o kierunku ESE–WNW, biegnący między otworami B-4 a WG-3, a następnie na N od Gowarczowa do Petrykoz, z odgałęzieniem o kierunku SE–NW biegnącym na W od Kuraszkowa; uskoki poprzeczne – dwa na E od Korytkowa, jeden Kuraszków–Gałki, dwa na NW od Mroczkowa Gościnnego, a mianowicie „bielowicki” i w dolinie rzeki Drzewiczki, wszystkie o kierunkach SW–NE, oraz jeden biegnący przez Korytków o kierunku SSW–NNE (fig. 1). W poszczególnych blokach obserwuje się upady warstw skierowane ku SSW do W, z wyjątkiem upadów w rowie tektonicznym Kurzacze, gdzie nachylenia warstw skierowane są ku N.

Uskok podłużny Ruski Bród–Zameczek w części południowo-zachodniej ogranicza płaską megaantyklinę Gielniowa. Obraz kartograficzny omawianego wycinka terenu również dość różni się od wersji przedstawionej przez W. Karaszewskiego (1971a). Wyniki nowych wierceń wskazują, że na terenie tym występują wyraźnie trzy uskoki poprzeczne, a mianowicie: w środkowej części uskoki Kuraszków–Gałki, w południowej Budki–Stefanów i w północnej uskoki o kierunku S–N Kraszków–Wólka Karwicka (między Mroczkowem Gościnnym a Rozwadami). Upady warstw od Stefanowa do Kraszkowa są niewielkie – od kilku do 5° skierowane ku NE, natomiast w najdalej ku północy wysuniętym bloku wynoszą one od kilku do 13° i skierowane są ku NW.

Mimo blokowej tektoniki należy stwierdzić, że warstwy w liasie świętokrzyskim zapadają na ogół zgodnie z kierunkami zasadniczymi dla danej jednostki tektonicznej, a jedynie lokalnie w niektórych blokach wykazują upady różne, nawet o kierunkach odwrotnych do ogólnego. Upady są zazwyczaj niewielkie i wynoszą

przeważnie 3–7°, rzadziej poniżej lub powyżej tych wartości. Największe nachylenie warstw notujemy w kamieniołomie położonym na N od Mroczkowa Gościnnego, gdzie dochodzą one do 13°.

WNIOSKI

W wyniku szeroko zakrojonych powojennych prac badawczych liasu świętokrzyskiego powstał nowy, bardziej szczegółowy podział stratygraficzny utworów liasu. W związku z tym zaistniała potrzeba rewizji zdjęć geologicznych na obszarze występowania tych utworów. Prace takie, szczególnie na terenach słabiej poznanych, w ogólnych zarysach częściowo zostały przeprowadzone. Napływające jednak nowe materiały geologiczne, pochodzące głównie z prac poszukiwawczych za surowcami, wskazują, że często dotychczasowa interpretacja budowy geologicznej, szczególnie na obszarach przykrytych osadami czwartorzędu, jest niedoskonała.

Na przykładzie omawianego w artykule terenu Gowarczów – Rozwady widać, że uzyskanie nowych danych z kilkunastu wierceń pozwala na wprowadzenie znacznych zmian w kartograficznym jego ujęciu.

Z uwagi na istniejące jeszcze dyskusyjne problemy dotyczące podziału stratygraficznego liasu świętokrzyskiego, jak również budowy geologicznej znacznych obszarów jego wychodni, nasuwają się następujące uwagi:

– znaczne obszary wychodni liasu świętokrzyskiego wymagają szczegółowego systematycznego kartowania z uwzględnieniem współczesnej znajomości profilu liasu;

– wyrobiska górnicze wykonywane w ramach prac poszukiwawczych powinny być możliwie dokładnie i wszechstronnie opracowane, aby mogły stanowić odpowiednio wiarygodny podstawowy materiał geologiczny;

– stały postęp w badaniach liasu świętokrzyskiego, szczególnie bogate materiały geologiczne, jakich dostarczają poszukiwania surowców, winny być na bieżąco zbierane i analizowane;

– konsekwencją wymienionych wyżej prac byłoby systematyczne uściślanie obrazu budowy geologicznej liasu świętokrzyskiego, co ma istotne znaczenie w racjonalnym prowadzeniu prac geologicznych, szczególnie pod kątem występujących tu surowców.

Zakład Geologii Żłóż Rud Metali
Instytutu Geologicznego
Warszawa, ul. Rakowiecka 4
Nadesłano dnia 8 kwietnia 1978 r.

PIŚMIENNICTWO

- CIEŚLA E. (1957) – Osady aalenu w wierceniach Brudzewice. *Kwart. Geol.*, 1, p. 440–447, nr 3/4. Warszawa.
- CIEŚLA E., KOZYDRA Z. (1958) – Próba nowego podziału stratygraficznego liasu świętokrzyskiego z nawiązaniem do Kujaw. *Prz. Geol.*, 6, p. 258–260, nr 6. Warszawa.

- DANIEC J. (1970) — Jura środkowa. W: Stratygrafia mezozoiku obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. Pr. Inst. Geol., 56, p. 99–133. Warszawa.
- KARASZEWSKI W. (1960) — Nowy podział liasu świętokrzyskiego. Kwart. Geol., 4, p. 889–820, nr 4. Warszawa.
- KARASZEWSKI W. (1962) — Stratygrafia liasu w północnym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich. Pr. Inst. Geol., 30, cz. III, p. 333–416. Warszawa.
- KARASZEWSKI W. (1971a) — Zarys budowy geologicznej tzw. siodła gielniowskiego w obrębie wychodni liasu. Kwart. Geol., 15, p. 517–527, nr 3. Warszawa.
- KARASZEWSKI W. (1971b) — Ślady nieznanego organizmu zwierzęcego z serii gielniowskiej (dolnego pliensbachu) liasu świętokrzyskiego. Kwart. Geol., 15, p. 885–889, nr 4. Warszawa.
- KARASZEWSKI W., KOPIK J. (1970) — Jura dolna. W: Stratygrafia mezozoiku obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. Pr. Inst. Geol., 56, p. 65–98. Warszawa.
- KOZYDRA Z. (1960) — Zarys wykształcenia litologicznego serii ciechocińskiej liasu w rejonie Przysuchy. Pr. Geol., 8, p. 456–459, nr 9. Warszawa.
- KOZYDRA Z. (1962) — Kontakt triasu i jury w otworze wiertniczym Eugeniów koło Gowarczowa. Kwart. Geol., 6, p. 460–468, nr 3. Warszawa.
- KOZYDRA Z. (1968) — Złoża dolnojurajskich ilów ogniotrwałych na tle budowy geologicznej północnego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. Biul. Inst. Geol., 216, p. 5–106. Warszawa.
- KOZYDRA Z., WYRWICKI R. (1962) — Tekstury stożkowe w poziomach rudnych liasu świętokrzyskiego. Biul. Inst. Geol., 174, p. 223–244. Warszawa.
- KRAJEWSKI R. (1947) — Złoża żelaziaków ilastych we wschodniej części powiatu koneckiego. Biul. Państw. Inst. Geol., 26. Warszawa.
- KRAJEWSKI R. (1958) — Przegląd wyników zdjęcia geologicznego na ark. Końskie i Przysucha w granicach występowania utworów triasu i liasu. Biul. Inst. Geol., 126, p. 111–142. Warszawa.
- KUŹNIAR C. (1922) — O rudach żelaznych powiatu opoczyńskiego. Posiedz. Nauk. Państw. Inst. Geol., nr 2, p. 1–2. Warszawa.
- KUŹNIAR C. (1925) — O rudach żelaznych okolic Stąporkowa. Posiedz. Nauk. Państw. Inst. Geol., nr 10, p. 6–7. Warszawa.
- KUŹNIAR C. (1927) — Sprawozdanie z badań geologicznych wykonanych w roku 1926 na obszarze arkusza Końskie. Posiedz. Nauk. Państw. Inst. Geol., nr 16, p. 9–10. Warszawa.
- POŻARYSKI W. (1974) — Obszar świętokrzysko-lubelski. W: Budowa geologiczna Polski. T. IV, cz. 1, p. 314–363. Inst. Geol. Warszawa.
- RÓŻYCKI S.Z. (1958) — Dolna jura południowych Kujaw. Biul. Inst. Geol., 133. Warszawa.
- SAMSONOWICZ J. (1929) — Cechsztyń, trias i lias na północnym zboczu Łysogór. Spraw. Państw. Inst. Geol., 5, p. 1–280, nr 1/2. Warszawa.
- WYRWICKI R. (1960) — Lias między Gowarczowem a Mroczkowem. Kwart. Geol., 4, p. 75–94, nr 1. Warszawa.
- WYRWICKI R. (1966) — Osady żelaziste liasu świętokrzyskiego. Biul. Inst. Geol., 195, p. 71–158. Warszawa.

Эугениуш ЦЕСЛЯ

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЗОНЫ ВЫХОДОВ ЛЕЙАСА МЕЖДУ ГОВАРЧОВОМ И РОЗВАДАМИ

Резюме

В статье даётся схема геологического строения небольшого фрагмента выходов свенто-кшиского лейаса. Сюда входит площадь между Говарчовом и Розвадами, расположенная на

пограничьи большого синклинального элемента Коньских с мегаантиклиналью Гельнёва (фиг. 1). Лейас представлен 9 сериями, выделенными в настоящее время в почти тысячеметровом разрезе этой геологической формации. Ввиду довольно мощного покрова четвертичных пород и незначительного числа естественных обнажений, самые необходимые данные доставляют буровые скважины. Приток новых материалов, в основном из скважин, пробуренных в последние годы с целью поисков сырья в отложениях лейаса, позволил пересмотреть и уточнить картографию этой территории (фиг. 1).

Кроме того в статье приводится история исследований на площади Говарчув—Розвады, краткое описание литологии и стратиграфии залегающих здесь пород и блокового тектонического строения. Рассмотрены новооткрытые локализации фауны палеоципод и признаки деятельности живых организмов.

Eugeniusz CIEŚLA

GEOLOGICAL STRUCTURE OF THE ZONE OF LIAS OUTCROPS BETWEEN GOWARCZÓW AND ROZWADY

Summary

Geological structure of a small section of the area of outcrops of the Holy Cross Mts Lias is discussed. The studied area is situated between Gowarczów and Rozwady, at the contact of large Końskie synclinal element and Gielniów megaanticline. The Lias is here represented by all the series (9) currently differentiated in almost 1000 m section of this geological formation. The Quaternary cover is relatively thick here and natural outcrops rather scanty so the analysis was mainly based on borehole data. New data, especially those from boreholes made in the last few years in connection with search for raw materials in the Lias, made it possible to revise and precise cartographic image of this area (Fig. 1).

The paper also gives brief outline of the history of studies of the Gowarczów—Rozwady area, characteristics of lithology and stratigraphy of rocks occurring here, and block tectonics of that area. New localities of bivalve fauna and trace fossils are listed.