

OSADY TRZECIORZĘDOWE W RADAWCU KOŁO LUBLINA

UKD 551.781.022:553.96+553.575+553.615:551.312(438-12)

Na obszarze Wyżyny Lubelskiej występowanie piaszczystych osadów trzeciorzędowych znane jest od dawna (14). Są to zielone piaski glaukonitowe, datowane na górny eocen lub oligocen, oraz białe piaski kwarcowe, datowane na miocen – sarmat (6, 7, 10, 15), występujące w centralnej części wyżyny (Piotrków – Giełczew) i w północno-wschodniej (Rejowiec – Chełm).

Z bezpośredniego północnego przedpola wyżyny są znane liczne stanowiska piaszczystych osadów trzeciorzędowych, datowanych od oligocenu po pliocen (4, 12, 13). Chociaż piaski mioceńskie wyżyny są pochodzenia niewątpliwie morskiego, to na jej przedpolu wiekowe odpowiedniki (lub też osady nieco młodsze – mio-pliocen) są uznawane raczej za utwory lądowe (rzeczne – jeziorne). Jedynym dotychczas, niepewnie datowanym na pliocen, stanowiskiem jeziornych utworów na wyżynie są piaski i ropy rejonu Rejowca (3, 5, 8). Są to utwory piaszczyste, piaszczysto-mułkowate, mułkowate i ilaste z przewarstwieniami torfów, a nawet węgla brunatnych oraz pstry ropy. Wzmiankę o występowaniu podobnych utworów w okolicy Radawca, a więc w NW części Wyżyny Lubelskiej zamieścił w swej pracy J. Morawski (12). Autor ten (na podstawie ustnej informacji prof. C. Pachuckiego) wspominał o wierceniu studziennym wykonanym w czasie II wojny świat., w którym na głębokości od 18,7 m do 45,3 m przewiercono 6 wkładek węgla brunatnego. Wzmianka ta poszła w niepamięć, tak że na arkuszu Lublin Mapy geologicznej Polski 1:200 000 wyd. B nie zaznaczono młodszego trzeciorzędu (neogenu) (11). Stanowiska tego nie wymienia też E. Ciuk (3).

Wieś Radawiec Duży rozciąga się w kierunku NNW – SSE od szosy Lublin – Bełżyce, wzdłuż źródłowego odcinka strumienia, będącego lewobocznym dopływem Bystrzycy Zachodniej (ryc. 1). Otwór studzienny, w którym po raz pierwszy stwierdzono trzeciorzęd, jest położony w strefie wierzchołkowej (ok. 240 m npm.). Około 0,5 km na WSW znajduje się druga studnia wiercona (ryc. 1, otwory A i B), w której do 8 m występują utwory czwartorzędowe, do 38 m piły i ropy trzeciorzędowe, do 48 m piaskowiec i po-

niżej – nie przebite mułki. Na całej długości wsi Radawiec Duży, po obu stronach potoku, a także w strefie szerokości ok. 1 km ku wschodowi, w studniach kopanych występują na różnych głębokościach przewarstwienia torfu lub węgla brunatnego.

Bezpośrednią inspiracją do podjęcia szczegółowych badań było wiercenie hydrogeologiczne wykonywane na przełomie lat 1981 i 1982 przez ZRW w Lublinie w związku z projektowaną zlewnią mleka w Radawcu (ryc. 1 otwór 1). W otworze tym stwierdzono 2-metrowej miąższości pokład węgla brunatnego wśród utworów piaszczystych i mułkowo-ilastych, a w przedziale głębokości 10–32 m zielone piaskowce, poniżej których występowały jasnoszare wapienie (paleocen?).

Na podstawie wywiadów studziennych zaprojektowano wykonanie 4 wierceń okrężnych na przekroju usytuowanym w przybliżeniu prostopadle do osi dolinki (ryc. 1). Wiercenie wykonała ekipa Geoprojektu z Lublina, a bezpośredni nadzór i opróbowanie wykonali autorzy. Nadzorowano też wiercenia geologiczno-inżynierskie do głęb. 12 m wykonywane przez Geoprojekt ok. 0,5 km na S od linii przekroju (ryc. 1 otwór 5). Uzupełnieniem wykonanych wierceń był przekrój geoelektryczny o długości ok. 4 km (PPG Warszawa).

Śród wierceń nadzorowanych przez autorów węgiel brunatny stwierdzono w trzech otworach (ryc. 2 – otwory 1, 2, 5). Natomiast w otworach 3 i 4 pod czwartorzędem występują bezpośrednio zielone piaskowce o różnym stopniu diagenety. Serię brunatnowęglową nawierconą w otworach 1 i 2 opróbowano, a próbki poddano analizom granulometrycznym i mineralogicznym (minerały ciężkie dla frakcji piaszczystych, minerały ropy dla przewarstwień mułkowatych i ilastych). Dla analiz granulometrycznych obliczono wskaźniki uziarnienia według Folska i Warda.

W wierceniu nr 2 do głębokości 7,5 m występuje nadkład czwartorzędowy wykształcony w postaci piasków gliniastych i glin piaszczystych (0–4,5 m), leżących na 3-metrowej miąższości utworach pylistych. Osady te róż-

nią się od utworów podległych składem minerałów ciężkich. Mineralem dominującym jest tu amfibol (do 25,4%), oprócz którego występują: epidot do 19%, granaty do 19% oraz turmalin, którego zawartość waha się w granicach 6,5–17,7%. Natomiast poniżej głęb. 7,5 m w osadach piaszczystych brak amfiboli i granatów, a udział epidotów jest znikomy i nie przekracza 4,4% – średnio ok. 1,5%. Od głęb. 7,5 m do 11,7 m występują piaski średnie i drobne, zailone (zawartość frakcji ilastej dochodzi do 10–15%, przy przewodzie frakcji 0,1–0,25 mm). Charakterystyczny jest niski stopień wysortowania tych utworów (1,6–2,1). Piaski te mają barwę siwą, brunatną lub żółtawą.

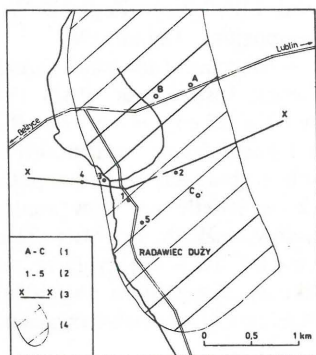
W przedziale głęb. 11,7–15,2 m występuje kompleks ilastopylasty z cienkimi (0,2 m) przewarstwieniami piaszczystymi. Piaski są szare, natomiast ility mają zabarwienie czarne, czarnobrunatne, brunatne, siwożółtawe. W iłach brunatnych występują skupienia hematytu i getytu, natomiast w iłach czarnych stwierdzono zawartość substancji organicznej do 2%. Miejscami w iłach stwierdzono sylifikację w postaci promienisto-koncentrycznych skupień opalu, obserwowano też zastępowanie minerałów ilastych przez minerały krzemionkowe. Wśród minerałów ilastych zdecydowanie dominuje montmorylonit, podrzędnie występują też trydymit i krystobalit. Spotyka się pojedyncze ziarna glaukonitu. W przedziale głęb. 12,6–13,4 m utwór ilasto-pylasty ma charakter gleby rozwiniętej w środowisku wilgotnym (bagiennym).

Od głęb. 15,2 do 17,2 m występują piaski drobne przechodzące ku dołowi w średnie, dość dobrze wysortowane. Dla przewarstwień piaszczystych w przedziale głęb. 7,5–17,1 m charakterystyczny jest dość jednolity skład minerałów ciężkich. Dominują tu turmalin (27–37%), a obok niego występują: rutyl (12–22%), dysten (10–20%) oraz staurolit (10–13%). Zastanawiająca jest duża zmienność cyrkonu (1,4–14,4%), która nie koreluje się w sposób wyraźny ze zmiennością cech uziarnienia osadów.

Od głęb. 17,1 do 20,6 m występują piaski grube z licznymi ziarnami kwarcu 2–3 mm, dość dobrze i dobrze wysortowane, przechodzące ku dołowi w utwory piaszczysto-mułkowe i mułki z torfem. Utwory drobnoziar-

niste charakteryzują się bardzo słabym wysortowaniem. W składzie minerałów ciężkich tej serii osadów dominuje cyrkon (20–31%) oraz rutyl (21–26%), turmalin (15–22%) i dysten (12–14%). Zawartość staurolitu nie przekracza 10%. Poniżej (20,6–23,6 m) występują ponownie piaski grube przechodzące w dół w piaski średnie i drobne z przewarstwieniami mułkowatymi. Piaski są bardzo dobrze wysortowane. W przedziale głęb. 23,6–26,0 m przewiercono ility brunatne i zielonobrunatne z węglem brunatnym w poziomach 23,9–24,5 m, oraz 24,7–25,3 m. W kompleksie utworów piaszczystych (20,6–23,6 m) i podległych ilastych skład minerałów ciężkich jest podobny. Dominuje tu turmalin (19–27%) oraz rutyl (16–27%), cyrkon (15–24%) oraz dysten (14–18%). Charakterystyczny dla tej serii jest duży udział ziarn glaukonitu skupiającego się głównie we frakcji powyżej 0,5 mm, co nadaje piaskom zielonawe zabarwienie.

Ze względów technicznych wiercenie zakończono na głęb. 26 m. Około 300 m na południe od tego otworu istnieje studnia wiercona (niestety bez dokumentacji geologicznej), w której według informacji właściciela utwory

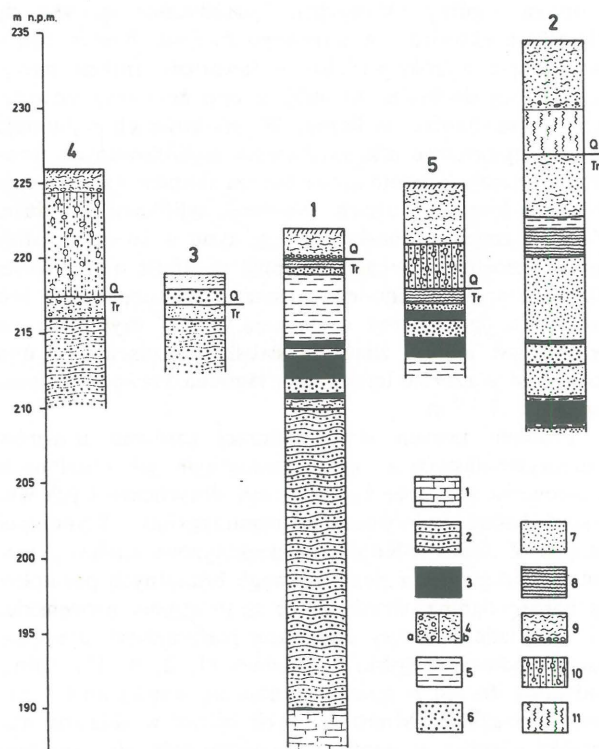


Ryc. 1. Szkic sytuacyjny występowania osadów trzeciorzędowych w Radawcu koło Lublina.

1 – lokalizacja wierceń archiwalnych, 2 – lokalizacja otworów nadzorowanych przez autorów, 3 – przekrój geoelektryczny, 4 – orientacyjny zasięg osadów z węglem brunatnym.

Fig. 1. Location sketch of occurrences of Tertiary sediments at Radawiec near Lublin.

1 – location of old drillings, 2 – location of drillings supervised by the Authors, 3 – geoelectric profile, 4 – simplified extent of sediments with brown coal.



Ryc. 2. Litologiczne profile otworów wiertniczych.

1 – wapienie (górnym mastrycht – paleocen), 2 – piaskowce glaukonitowe, 3 – węgiel brunatny, 4 – piaski mułkowane z glaukonitem (b), lokalnie z okruchami piaskowca glaukonitowego (a), 5 – ility pstre, 6 – piaski gruboziarniste, 7 – piaski drobnoziarniste, 8 – mułki szare, 9 – piaski pylaste z brukiem w spągu 10 – glina zwalowa, 11 – pyły szarozółtawe, Tr – górny miocen-dolny pliocen, Q – czwartorzęd.

Fig. 2. Lithological borehole columns.

1 – limestones (Upper Maastrichtian – Paleocene), 2 – glauconitic sandstones, 3 – brown coal, 4 – silty sands with glauconite (b) and, locally, fragments of glauconitic sandstone (a), 5 – mottled clays, 6 – coarse-grained sands, 7 – fine-grained sands, 8 – gray muds, 9 – silty sands with pavement at the base, 10 – till, 11 – gray-yellow silts, Tr – Upper Miocene – Lower Pliocene, Q – Quaternary.

piaszczyste typu kurzawkowego występowały do głęb. 76 m, a dopiero poniżej nawiercono skały lite. Również interpretacja profilu geoelektrycznego wskazuje, że w rejonie otworu nr 2 występują utwory o oporności rzędu 70 m do głęb. ok. 60–70 m, podczas gdy dla skał podłoża oporność nie przekracza na ogół wartości 40 omm, a najczęściej 20–30 omm.

Depresja ta wypłyca się w kierunku wschodnim – ok. 2 km na E od wiercenia 2 skały mastrychtu górnego – paleocenu występują na głęb. 4–5 m bezpośrednio pod czwartorzędem. Ku zachodowi natomiast, w strefie osi dolinki, sondowania geoelektryczne wykazały istnienie bardzo wyraźnej nieciągłości warstw, zinterpretowanej jako dyslokacja tektoniczna. Dalej ku zachodowi pod glinami zwałowymi i utworami stokowymi o miąższości ok. 10 m występują piaskowce glaukonitowe, w stropie zwietrzałe.

Ziarna kwarcu stanowią do 50% składu skały, udział chalcedonu i opalu dochodzi do 28%, a zawartość minerałów ilowych, podobnie jak i minerałów węglanowych wynosi po około 8%. Zawartość glaukonitu nie przekracza 4%. W masie skalnej występują psefitowe fragmenty skał węglanowych (wapień organodetrytyczny – paleocen? i opoka – górny mastrycht). Sporadycznie spotyka się blaszki muskowitu i zwietrzałego biotyту. Kwarc detrytyczny jest ostrokrawędzisty – zawartość frakcji powyżej 0,1 mm dochodzi do 40%, z tym że ziarna powyżej 0,5 mm są bardzo nieliczne. W piaskowcach występują kilkucentymetrowe przewarstwienia zsylikowanych ilowców. Minerale krzemionkowe tworzą skupienia z tendencją do form koncentrycznych. Nasilenie sylikacji jest duże, ale dość zmienne. Piaskowce tego typu w świetle analizy profilu geoelektrycznego występują w strefie o szerokości ok. 1,3 km. Ku zachodowi obszar ich występowania jest ponownie ograniczony dyslokacją, której czytelność na profilu jest jednak znacznie słabsza. Zaznacza się ona natomiast w rzeźbie terenu jako łagodna krawędź o wysokości ok. 5–7 m.

Problem pozycji stratygraficznej zarówno utworów piaszczysto-ilastych z węglem brunatnym, jak i zielonych piaskowców nie może być w świetle dotychczasowych wyników badań jednoznacznie rozstrzygnięty. Wykonana przez dr Z. Jancyk-Kopikową ekspertyzowa analiza paleobotaniczna próbek z poziomu węgla brunatnych pozwoliła na bardzo ogólne określenie, że są to utwory neogeńskie.

W świetle literatury dotyczącej piaszczystych utworów trzeciorzędowych Polski Środkowej (1, 2, 9, 17) dobrą podstawą do ich rozpozniowania są wyniki analiz minerałów ciężkich. Mimo pewnych różnic w składzie minerałów ciężkich w profilu pionowym całą serię osadów poniżej głęb. 7,5 m w otworze nr 2 można określić jako kompleks turmalinowo-cyrkonowy, z wysokim udziałem rutylu i dystenu, natomiast bez granatu. Podobny skład mineralny mają utwory zaliczane do tzw. serii poznańskiej, datowanej na miocen–pliocen (1–3, 9, 17). Podobne do osadów serii poznańskiej są też cechy litologiczne opisywanych utworów.

Otwartą sprawą jest na obecnym etapie badań pozycja stratygraficzna piaskowców glaukonitowych. Obecność w nich okruchów wapieni paleoceńskich i opok górnomastyckich sugeruje, że są to osady młodsze od paleocenu. Pewnych analogii można by się doszukiwać z osadami górnocoeńskimi znanymi z bezpośredniego północnego przedpola Wyżyny Lubelskiej (16).

Uzyskane materiały pozwalają też na pewne uwagi natury paleogeograficznej. Opisywane osady występują w dość wąskiej strefie o charakterze tektoniczno-erozyj-

nym i przynajmniej w górnej części mają cechy środowiska rzeczno-bagiennego. Materiał piaszczysty pochodził głównie z rozmywania osadów starszych – eoceńsko-oligocoeńskich. Brak granatów w osadach może być efektem wietrzenia chemicznego. Mineral ten ulega łatwo rozkładowi w środowisku bogatym w kwasy humusowe (9). Strefa występowania piaszczysto-mułkowych osadów z węglem brunatnym kontynuuje się ku północy (13) – w rejon miejscowości Sadurki–Drzewce na Płaskowyżu Nałęczowskim. Osady tego typu są tam jednak znane tylko z wierzeń archiwalnych i nie były szczegółowo badane (13).

Prezentowane wyniki mają charakter wstępny – dalsze prace badawcze w rejonie Radawca są w toku i być może pozwolą na uściślenie podanych wyżej wniosków.

Na zakończenie autorzy pragną serdecznie podziękować doc. dr hab. W.M. Kowalskiemu z Politechniki Lubelskiej za wykonanie analiz minerałów ilowych, a dr Marii Wilgat za wykonanie analiz minerałów ciężkich.

L I T E R A T U R A

1. Baraniecka M.D. – Charakterystyka geologiczna osadów trzeciorzędowych wybranych obszarów Mazowsza. Pr. Muz. Ziemi 1976 z. 25.
2. Ciuk E. – Występowanie utworów kenozoicznych. Trzeciorzęd. Obszar pozakarpcki. Biul. Inst. Geol. 1970 nr 251.
3. Ciuk E. – Węgiel brunatny. Surowce mineralne w makroregionie środkowowschodnim. Warszawa 1984.
4. Górecka Ł. – Budowa geologiczna złoża trzeciorzędowych piasków kwarcowych w Czułczycach koło Chełma Lubelskiego. Prz. Geol. 1958 nr 11.
5. Harasimiuk M. – Utwory pliocenkie okolic Rejowca Fabrycznego. Biul. Lub. Tow. Nauk. Geogr. 1975 nr 1–2.
6. Harasimiuk M., Rutkowski J. – O strukturach deformacyjnych i sedymentacji piasków sarmatu rejonu Chełma. Roczn. Pol. Tow. Geol. 1972 nr 2–3.
7. Henkiel A. – Młodszy trzeciorzęd (eocen–pliocen) Kenozoik Lubelskiego Zagłębia Węglowego. Materiały z Sympozjum. Lublin 1983.
8. Jahn A. – Wyżyna Lubelska. Rzeźba i czwartorzęd. Pr. Geogr. Inst. Geogr. PAN 1956 nr 7.
9. Kosmowska-Ceranowicz B. – Zmienność litologiczna i pochodzenie okruchowych osadów trzeciorzędowych wybranych rejonów północnej i środkowej Polski w świetle wyników analizy przezroczystych minerałów ciężkich. Pr. Muz. Ziemi 1979 z. 30.
10. Kowalewski K. – Stratygrafia miocenu południowej Polski ze szczególnym uwzględnieniem południowego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. Kwart. Geol. 1958 nr 1.
11. Malinowski J., Mojski J.E. – Mapa Geologiczna Polski 1:200 000 arkusz Lublin, wyd. B. Warszawa 1981.
12. Morawski J. – Z zagadnień sedymentacji i rzeźby trzeciorzędu środkowej i północnej Lubelszczyzny. Ann. UMCS sect. B 1959 t. 12.
13. Pawlak J., Milewska M. – Objasnienia do Szczegółowej mapy hydrogeologicznej Polski, arkusze Puławy, Kurów, Kazimierz Dolny. Warszawa 1968.
14. Trejdosiewicz J. – O utworach trzeciorzędowych Guberni Lubelskiej. Pam. Fizjogr. Warszawa 1883 nr 3.

15. Turnau-Morawska M. — Spostrzeżenia dotyczące sedimentacji i diagenety sarmatu Wyżyny Lubelskiej. Ann. UMCS sect. B. 1950 t. 7.
16. Uberna J., Odrzywolska-Bieńkowska E. — Nowe stanowiska osadów górnioeocénskich na obszarze północnej Lubelszczyzny. Kwart. Geol. 1977 nr 1.
17. Wyrwicki R. — Osady ilaste serii poznańskiej jako surowce ceramiczne. Biul. Inst. Geol. 1974 nr 280.

SUMMARY

Sandy and sandy-clay sediments with brown coal have been encountered in a few drillings at Rejowiec near Lublin (north-western part of the Lublin Upland). The sediments occur in a zone up to 1.5 km wide and NNW—SSE oriented and delineated by a dislocation in the west. The sediments with brown coal intercalations are up to 60 m in thickness. They are dated at the uppermost Miocene and Lower Pliocene (Poznań Series) on the basis of results of analyses of heavy minerals and analogies in lithology. Major components of heavy mineral assemblage include tourmaline (up to 37%) and zircon (up to 31). The shares of rutile and distene are also very high (up to 26% and 20%, respectively) whereas that of garnets is negligible (below 1%) which appears highly characteristic for the assemblage. The sediments display

features of a continental (river and swampy) environment.

The sediments with brown coal are underlain by glauconitic sandstones with fragments of Paleocene limestones and Upper Cretaceous opokas, most possibly of the Upper Eocene age.

РЕЗЮМЕ

В местности Радовец около Люблина, в северо-западной части Люблинской возвышенности несколькими скважинами было выказано нахождение печесных и песчано-глинистых осадков с бурым углём. Эти осадки находятся в зоне шириной в 1,5 км простирающейся с ССЗ к ЮЮВ. С запада эта зона ограничена дислокацией. Мощность осадков с вкладками бурого угля достигает 60 м. На основании результатов анализов тяжёлых минералов и литолгических аналогий эти осадки причислены к самому верхнему миоцену и нижнему плиоцену (познаньская серия). Главными компонентами тяжёлых минералов являются: турмалин (до 37%), цирконий (до 31%), а также рутил (до 26%) и дистен (до 20%). Содержание гранатов незначительное (ниже 1%). Описываемые осадки указывают на континентальную среду (речную и болотную). Под отложениями с бурым углём находятся глауконитовые песчаники содержащие обломки палеоценовых известняков и эоценовых опок. Это вероятно верхнеэоценовые осадки.