

# Znaczenie fauny mięczaków ze stanowisk Ortel Królewski i Rossosz dla stratygrafii czwartorzędu na Podlasiu

Andrzej Albrycht\*, Irena Agnieszka Pidek\*\*, Sylwester Skompski\*\*\*

## Significance of mollusk fauna from Ortel Królewski and Rossosz sites for the Quaternary stratigraphy of Podlasie (East Poland)

**S u m m a r y.** Paleontological sites at Ortel Królewski and Rossosz (south vicinity of Biała Podlaska, East Poland) — Fig. 1–3, were examined from palinologic, faunistic and petrographic points of view. The deposits with mollusks belong to Mazovian Interglacial and the outcrop in Ortel Królewski is one of the reachest site of *Viviparus diluvianus* (Kunth) in Europe. This species as well as *Lithoglyphus jahni* Urbański were extinct at the and of Mazovian Interglacial.

The geological sections (Figs. 4–7) demonstrate that the sediments of Mazovian Interglacial with mollusks are very common in the region.

Termoluminescence show decreased values when compared to the results of palinologic and faunistic examinations.

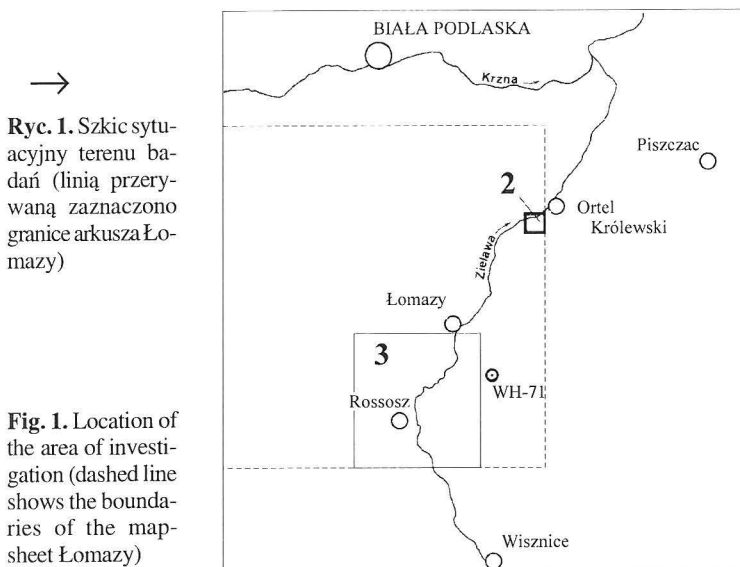
Podczas prac terenowych, związanych z realizacją arkusza Łomazy *Szczegółowej mapy geologicznej Polski*, w miejscowości Ortel Królewski (ryc. 1) natrafiono (Albrycht — wrzesień, 1993) na wyrobisko, w którym odsłania się kompleks osadów, zawierających wyjątkowo liczne nagromadzenie malakofauny, znajdującej się w bardzo dobrym stanie zachowania. W celu wyjaśnienia sytuacji geologicznej tych osadów oraz określenia ich zasięgu i miąższości, w najbliższym otoczeniu odsłonięcia wykonano wiele mechanicznych sond WH o głęb. od 10 do 15 m, a w sągu wyrobiska odwiercono pełnordzeniowy otwór — Ortel Królewski K-4 o głęb. 25 m. W trakcie dalszych prac terenowych, również w południowo-wschodniej części arkusza Łomazy, w okolicach miejscowości Rossosz (ryc. 3), w niektórych sondach mechanicznych WH, a

także w pełnordzeniowym otworze Rossosz K-1 przewiercono serie osadów z malakofauną i szczątkami flory. Próbkę z tych stanowisk poddano wielostronnym badaniom, stosowanym przy opracowywaniu *Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1 : 50 000*: palinologicznym, faunistycznym, petrograficznym, a także badaniom termoluminescencyjnym, w wyniku których oczekiwano uzyskania wieku bezwzględnego osadów z fauną oraz osadów leżących pod- i nad osadami interglacjalnymi.

## Sytuacja geomorfologiczna i geologiczna

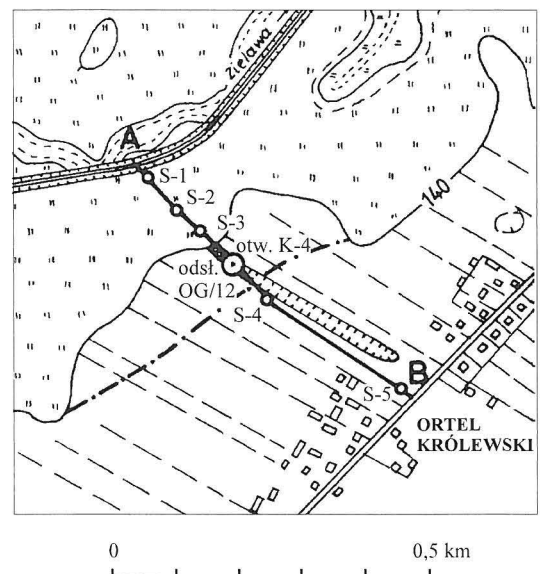
Odsłonięcie w Ortelu Królewskim znajduje się we wschodniej krawędzi doliny rzeki Zielawy (ryc. 1, 2). Zasięg występowania osadów z malakofauną ogranicza się do wąskiego pasa (o szerokości 50–100 m), ciągnącego się wzdłuż krawędzi doliny, na odcinku ok. 500 m. W części północno-wschodniej obszaru występowania, osady te są przykryte piaskami z drobnym żwirem o miąższości do 5 m, natomiast w części środkowej, w rejonie odsłonięcia, i południowo-zachodniej — jedynie rezydualnym i deluwialnym nadkładem piaszczystym o miąższości do 1 m lub odsłaniają się bezpośrednio na powierzchni terenu. Profil geologiczny oraz sytuację osadów z malakofauną przedstawiono na ryc. 4 i 5.

Osady widoczne w odsłonięciu w Ortelu Królewskim zawierają wyjątkowo liczne nagromadzenia malakofauny z rdzawożółtym piaskiem drobnoziarnistym, zailonym, w sągu przechodzącym w szarordzawy i szary mułek piaszczysty i ilasty. Muszle stanowią na ogół ponad 70% objętości osadu. Muszle ślimaków oraz drobnych małży są w ogromnej większości kompletne i dobrze zachowane (nie-



Ryc. 1. Szkic sytuacyjny terenu badań (linią przerywaną zaznaczono granice arkusza Łomazy)

Fig. 1. Location of the area of investigation (dashed line shows the boundaries of the map-sheet Łomazy)



Ryc. 2. Szkic lokalizacyjny okolic stanowiska w Ortelu Królewskim z zaznaczoną linią przekroju geologicznego A-B (por. ryc. 5) i SE granicą zasięgu osadów z fauną

Fig. 2. Location of the Ortel Królewski site with the line of geological section A-B (compare Fig. 5) and SE boundary of the sediments with fauna

\*Przedsiębiorstwo Geologiczne w Warszawie, Zakład w Lublinie, ul. L. Herc 3, 20-328 Lublin;

\*\*Uniwersytet M. Curie-Skłodowskiej, ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin;

\*\*\*Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa

które nawet nie wypełnione osadem). Natomiast muszle dużych małży są silnie zwiertzałe. Znaczna część muszli ślimaków ma otwory żerowiskowe. W spoiwie piaszczystym jest obecny detrytus muszlowy. W obrębie odsłaniającej się ławicy muszlowej jest widoczna laminacja subhoryzontalna o upadzie warstw ok. 5° na W, w stronę doliny Zielawy. Ułożenie muszli w obrębie poszczególnych warstw jest na ogół nieuporządkowane. Piasek, stanowiący masę wypełniającą osadu, jest bardzo słabo wysortowany. Analiza minerałów ciężkich wykazała dominację granatów — 42,1% nad amfibolami — 24,2%, epidotami — 11,3%, cyrkonami i rutylami — po 4,7% [3].

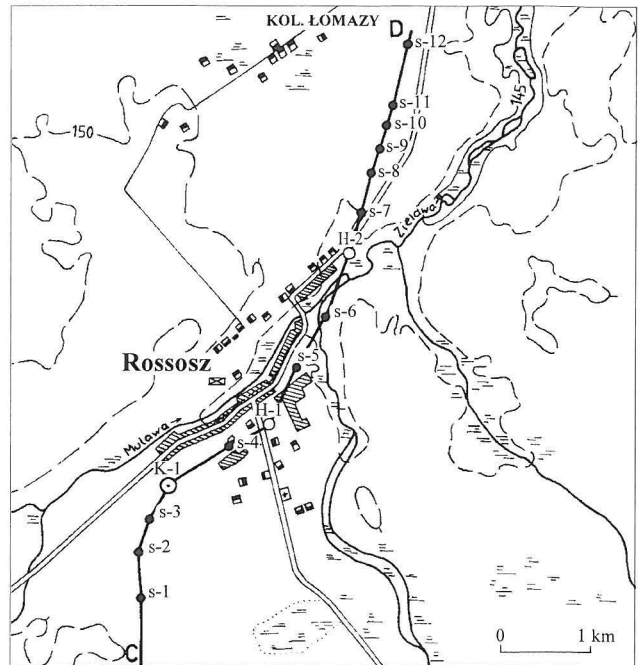
Powyższe dane świadczą o braku lub okresowym niewielkim transporcie materiału. Wydaje się to odpowiadać warunkom panującym w strefie stoku ławicy litoralnej zbiornika wodnego. W stropie ławicy muszlowej występują, dobrze widoczne w odsłonięciu, zagłębienia i kieszenie o krioturbacyjno-krasowej (?) genezie. W spągu osadów z malakofauną w otworze K-4 występuje 40-centymetrowa warstwa jasnożółtej gytii wapiennej o zawartości węgla wapnia — 63,5%. Utwory interglacialne w Ortelu Królewskim leżą na jasnoszarych piaskach drobnoziarnistych, miejscami o widocznym warstwowaniu subhoryzontalnym (otw. K-4). Są one średnio i słabo wysortowane. Średni współczynnik obtoczenia ziarn kwarcu wynosi R-0,56. W składzie minerałów ciężkich dominują biotyty — średnio 50,1%, którym towarzyszą amfibole — średnio 18,9%, granaty — średnio 14,8% i epidoty — średnio 6,2%. Tak duża zawartość biotytów jest spowodowana rozmywaniem niżej leżących osadów zastoiiskowych, bogatych w ten minerał. Wyniki analiz petrograficznych wskazują na fluwioperyglacialną genezę utworów podścielających osady interglacialne [3]. Niżej, w profilu osadów przewierconych w otworze K-4, występuje fluwioglacialna seria piasków różnoziarnistych ze żwirami, z brukiem erozyjnym w spągu, która wypełnia niewielką kopalną formę dolinną, wyciętą w zastoiiskowych mułkach i ilach.

Zachodnią granicę zasięgu osadów z malakofauną w Ortelu Królewskim wyznacza erozyjna rynnna, przebiegająca współkształtnie ze współczesną doliną Zielawy, wypełniona fluwioglacialnymi i fluwioperyglacialnymi utworami z okresu zlodowacenia odry (?) lub (częściowo ?) warty (?), a w górnej części, być może, także zlodowaceń północnopolskich.

Stanowiska osadów jeziornych z malakofauną, rozpoznane w trakcie prac wiertniczych w południowej części obszaru arkusza Łomazy, w okolicy miejscowości Rossosz (ryc. 3), znajdują się w nieco innej sytuacji geologicznej (ryc. 6) niż stanowisko w Ortelu Królewskim. Osady jeziorne występują tutaj w stropie, ciągłego w tym rejonie, poziomu morenowego. Poziom morenowy budują szare i ciemnoszare, z odcieniem niebieskawym lub zielonawym gliny zwałowe, piaszczyste z licznymi żwirami. Analizy petrograficzne gliny zwałowej z otworu K-1 w Rossoszu wykazały, we frakcji żwirowej, przewagę wapieni północnych — średnio 39,2% nad skałami krystalicznymi — średnio 34%. Dolomity stanowią średnio 11,4%. Skały lokalne są reprezentowane głównie przez

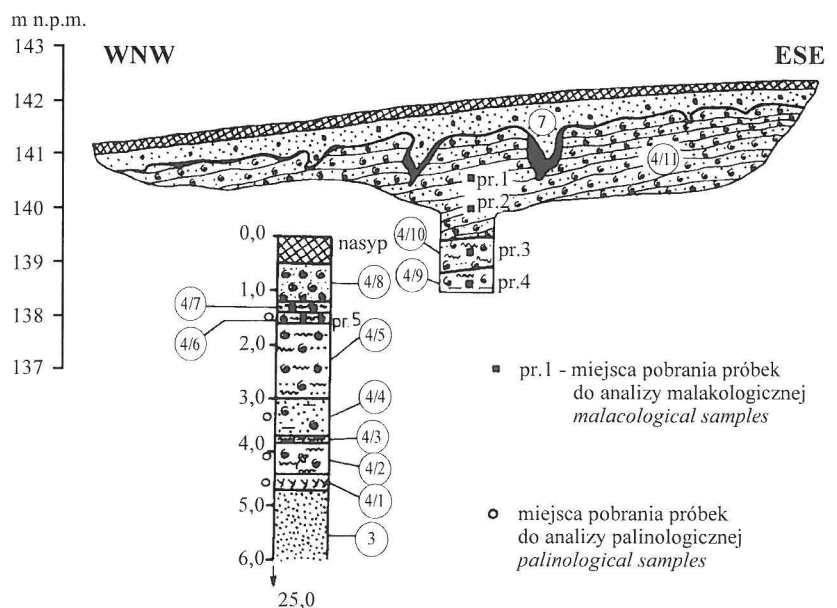
mułowce „starsze” — średnio 6,2% i piaszkowce — średnio 2,3%. Glinę tę charakteryzują następujące współczynniki petrograficzne: 1,53–0,70–1,31. We frakcji minerałów ciężkich proporcje między poszczególnymi minerałami są zmienne w profilu pionowym. Średnio najliczniejsze są amfibole — 30,4% i granaty — 29,2%, a następnie biotyty — 12,6%, epidoty — 12,5% i turmaliny — 5,2%. Zawartość węgla wapnia wynosi średnio 10,2% [3].

Gliny o zbliżonej charakterystyce petrograficznej (1,38–0,80–1,10), występujące na obszarze sąsiadującego od południa arkusza Wisznice, w otworze Radcze na głębokości



Ryc. 3. Szkic lokalizacyjny okolic Rossosza z zaznaczoną linią przekroju geologicznego C-D (por. ryc. 6)

Fig. 3. Location of the Rossosz site with the line of geological section C-D (compare Fig. 6)



Ryc. 4. Profil odsłonięcia oraz otworu K-4 w Ortelu Królewskim (objaśn. jak na ryc. 5)

Fig. 4. Geological profile of the outcrop and the boring K-4 in Ortel Królewski (explanations as in Fig. 5)

9,25–12,0 m zostały określone jako gliny stadiału wilgi zlodowaceń południowopolskich [1, 2].

W rejonie Kolonii Łomazy, w północnej części przekroju na ryc. 6, w spągu „typowych” glin zwałowych, występuje kompleks przełamujących się iłów, iłów piaszczystych oraz ilastych glin spływowych ze żwirami (warstwa 10 na ryc. 6). Są to prawdopodobnie osady utworzone na kontakcie lądolodu oraz lokalnego zbiornika zastoiskowego w fazie glacji bezpośrednio poprzedzającej sedymentację wyżej leżącej gliny zwałowej.

Niektóre z zagłębień w stropie poziomym morenowego, w których zachowały się osady interglacialne, powstały w wyniku erozji wód lodowcowych. Zawierają one w spągu

osady fluwioglacjalne, często z brukiem erozyjnym (sonda 8, otwór K-1 na ryc. 7). Niektóre z zagłębień, szczególnie te, gdzie osady jeziorne leżą bezpośrednio na glinie zwałowej, mogą mieć charakter wytopiskowy (sondy 5, 7, 10, 13 na ryc. 7). Na ryc. 7 podjęto próbę korelacji litostratygraficznej, wyodrębniających się w poszczególnych profilach, serii litologicznych. Widoczna jest duża zmienność litologiczna w obrębie serii interglacialnej. Na obecnym etapie badań trudno ocenić, na ile jest ona spowodowana zróżnicowaniem facjalnym lokalnych warunków sedymentacji w obrębie jednowiekowego zbiornika, a na ile poszczególne zespoły litologiczne reprezentują kolejne fazy sedymentacji o znaczeniu stratygraficznym. Powierzchnia stropowa kompleksu osadów jeziornych ma charakter erozyjny. Szczególnie dobrze jest to widoczne w profilu otworu K-1 (ryc. 7), gdzie w ich stropie występuje poziom żwirów, natomiast wyżej — warstwa z redeponowaną malakofauną. W większości z przedstawionych profili osady jeziorne są przykryte 2–3-metrową warstwą fluwioglacjalnych piasków różnoziarnistych ze żwirami, a lokalnie fluwioperyglacialnymi utworami z okresu zlodowaceń północnopolskich. W spągu tych nadległych piasków miejscami zachowały się humusowe mułki i piaski, często z detrytusem roślinnym, reprezentujące prawdopodobnie okres interglacjalu eemskiego.

W profilu stratygraficznym, pod osadami interglacjalu mazowieckiego występują osady zlodowacenia wilgi, interglacjalu ferdynandowskiego oraz zlodowacenia sanu i nidy (ryc. 6), a bezpośrednio pod osadami czwartorzędu znajdują się margle i kreda piszcząca mastrychtu.

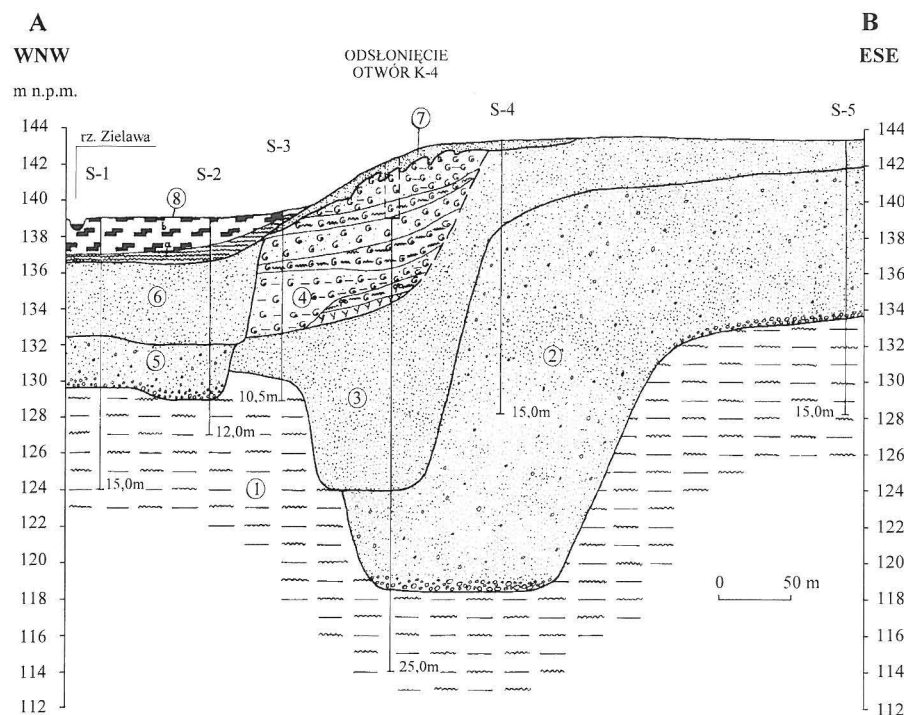
### Analiza pyłkowa

Próbki do analizy pyłkowej pobrano (łącznie 23 próbki) z dwóch profili: Rossosz (otwór wiertniczy K-1) i Ortel Królewski (odsłonięcie OG/12 i otwór wiertniczy K-4).

Materiał do analizy pyłkowej był poddawany maceracji metodą acetolizy Erdtmanna, po uprzedniej dekalcytacji za pomocą 10% HCl, usuwaniu humusu przy użyciu 3,5% KOH i rozdzielaniu frakcji mineralnej i organicznej metodą cieczy ciężkiej — użyto wodnego roztworu jodku kadmowego i jodku potasowego o ciężarze ok. 2,1.

W każdej próbce liczono najmniej 500 ziarn pyłku drzew i krzewów na minimum dwu preparatach.

Jako sumę podstawową (100%) do obliczeń procentowych przyjęto sumę pyłku drzew (AP), krzewów,



**Ryc. 5.** Przekrój geologiczny A-B przez stanowisko osadów jeziornych w Ortelu Królewskim. Zlodowacenie wilgi (?): 1 — mułki i iły zastoiskowe, 2 — piaski różnoziarniste ze żwirami, fluwioglacjalne, 3 — piaski drobnoziarniste, fluwioperyglacialne; interglacjal mazowiecki: 4 — utwory jeziorne: 4/1 — gytia wapienna, jasnożółta, 4/2 — mułek ciemnoszary, humusowy z fragmentami roślin oraz pojedynczymi drobnymi muszlami małży, 4/3 — mułek ciemnoszary, humusowy, zapiaszczony, 4/4 — piasek drobnoziarnisty jasnobrunatny, humusowy z detrytusem malakofauny, 4/5 — mułek ciemnoszary, humusowy, zapiaszczony z bardzo liczną malakofauną, 4/6 — mułek ciemnoszary, w stropie brunatny, humusowy z malakofauną, 4/7 — nagromadzenie malakofauny z mułkiem ilastym brązowym, zapiaszczonym, 4/8 — nagromadzenie malakofauny z piaskiem drobnoziarnistym, brązowym, zailonym, 4/9 — nagromadzenie malakofauny z mułkiem ilastym, szarym, 4/10 — nagromadzenie malakofauny z mułkiem szarym, zapiaszczonym, 4/11 — nagromadzenie malakofauny z piaskiem drobnoziarnistym, żółtordezawym, nieco zailonym; zlodowacenie odry (?): 5 — piasek różnoziarnisty, szary ze żwirami, fluwioglacjalny; zlodowacenie warty (?): 6 — piasek różnoziarnisty szary, fluwioperyglacialny; zlodowacenie północnopolskie: 7 — piasek różnoziarnisty (z przewagą drobnoziarnistego), żółty, nieco zailony z pojedynczym drobnym żwirem, deluwialny; holocen: 8 — namuły (a) i torfy (b)

**Fig. 5.** Geological section across the lake sediments in Ortel Królewski. Wilga Glaciation (?): 1 — limnological silts and clays, 2 — fluvioglacjal sands with gravel, 3 — fluvioperyglacial fine sands; Mazovian Interglacial: 4 — lake sediments, 4/1 — light yellow gyttia, 4/2 — humic dark gray silt with plant fragments and single, little shells of bivalves, 4/3 — humic dark gray sandy silt, 4/4 — light brown, humic fine sand with detritus of mollusks, 4/5 — humic dark gray sandy silt with abundant mollusks, 4/6 — dark gray silt, in the upper part brown, humic, with mollusks, 4/7 — agglomeration of mollusks with clayey, brown, sandy silt, 4/8 — agglomeration of mollusks with brown, loamy fine sand, 4/9 — agglomeration of mollusks, with gray clayey silt, 4/10 — agglomeration with mollusks with gray sandy silt, 4/11 — agglomeration of mollusks with rusty-yellow fine sand; Odra Glaciation (?): 5 — gray fluvioglacjal sand with gravel; Warta Glaciation (?): 6 — fluvioperyglacial sand; North Polish Glaciation: 7 — yellow, slightly clayey, deluvial sand (with superiority of fine sand) with single grains of gravel; Holocene: 8 — muds (a) and peats (b)



krzewinek i roślin zielnych lądowych (NAP). Procentowy udział pyłku roślin wodnych i szuwarowych, zarodników *Pteridophyta* i *Bryophyta*, kolonii *Pediastrum* i włosków *Ceratophyllum* obliczono w stosunku do sumy podstawowej (AP + NAP).

Otrzymane wyniki zestawiono na uproszczonych diagramach pyłkowych (ryc. 8 i 9), przedstawiających procentowy udział poszczególnych taksonów. W diagramach wyróżniono lokalne poziomy zespoły pyłkowych i przyporządkowano je okresom pyłkowym I–III.

Autorka opracowania serdecznie dziękuje Pani Docent Kazimierze Mamakowej za konsultacje w czasie opracowywania profilu Rossosz i Ortel Królewski oraz Panu Profesorowi Józefowi Wojtanowiczowi za cenne uwagi w trakcie czytania maszynopisu.

### Profil Rossosz

Z profilu Rossosz pobrano łącznie 16 próbek z głębokości przedstawionych w tab. 1.

Brakowało niestety przeszło dwumetrowego odcinka rdzenia na głębokości od 9,8 do 7,5 m. We wszystkich próbkach była dobra frekwencja i pyłek był bardzo dobrze zachowany.

**Lokalne poziomy pyłkowe.** W diagramie pyłkowym można wyróżnić trzy poziomy pyłkowe (ryc. 8):

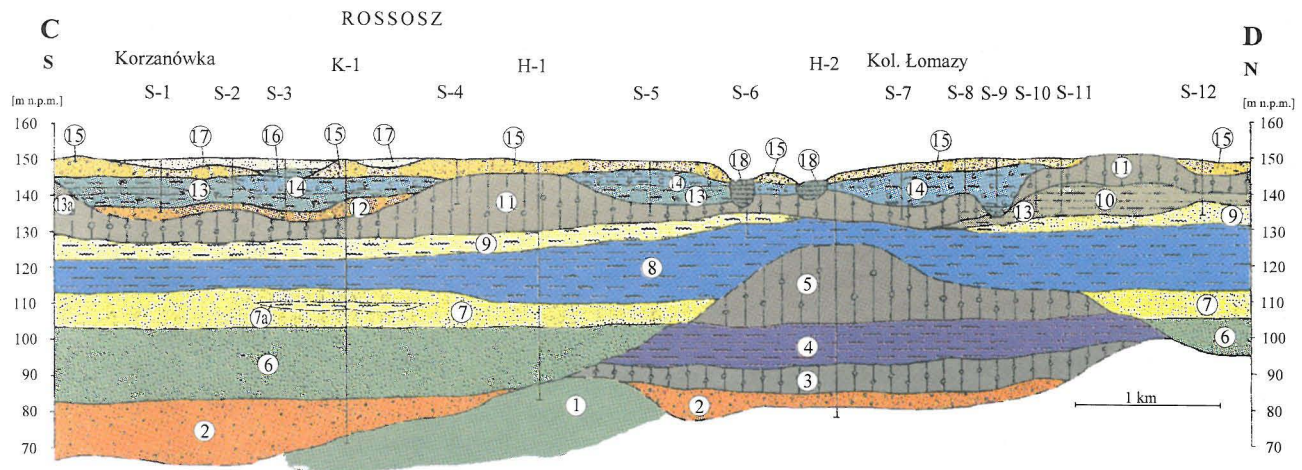
**Poziom *Betula-Pinus*** (głęb. 10,1–9,8 m, próbki 101 i 98). Poziom charakteryzuje się dominacją pyłku sosny — 42 do 48% i brzozy — 31 do 42% i obecnością modrzewia. Na uwagę zasługuje występowanie stosunkowo niewielkiej ilości pyłku świerka — 1,3% w próbce 98. Udział pyłku roślin zielnych wynosi 10–14%; w tym traw — 6–9% i turzyc — 2,5–4,5%.

**Poziom *Pinus-Picea-Alnus*** (głęb. 7,5–6,8 m, próbki 75–68). W poziomie tym dominuje sosna, ale charakterystyczny dla poziomu jest wysoki udział świerka i olszy. Wartości świerka, wynoszą-

ce 8% w próbce 75, wzrastają do 10–13% w próbkach 73, 71 i 68. Udział olszy wynosi w całym tym odcinku 16–18%. Wciąż wysokie wartości sosny mają lekką tendencję spadkową — 48–33%. Zdecydowanie natomiast spada udział brzozy z 11% w próbce 75 do 3% w próbce 68 i NAP (do kilku procent). Na uwagę zasługuje wzrost pyłku graba — z 3,9% w próbce 75 do 11,8% w próbce 68 oraz pyłku dębu, leszczyny, mających również znaczący udział w spektrach pyłkowych. W tym poziomie notuje się też występowanie

Tab. 1. Wykaz próbek pobranych do analizy palinologicznej z profilu Rossosz

Nr próbki	Głębokość (m)	Rodzaj osadu
52	5,2	
53	5,3	
54	5,4	
55	5,5	
58	5,8	
59	5,9	
61	6,1	mułek ciemnoszary z fragmentami muszli mięczaków
63	6,3	
64	6,4	
66	6,6	
68	6,8	
71	7,1	
73	7,3	
75	7,5	
98	9,8	namuł organiczno-mineralny z detrytusem roślinnym i malakofauną
101	10,1	namuł torfiasty



Ryc. 6. Przekrój geologiczny C-D przez stanowiska osadów jeziornych w okolicy Rossosz. Kreda górna, mastrycht: 1 — margle i kreda piszcząca; zlodowacenia południowopolskie; zlodowacenie nidy (?): 2 — piaski ze żwirami, fluwioglacjalne, 3 — gliny zwałowe; zlodowacenie sanu (?): 4 — ropy zastoiskowe, 5 — gliny zwałowe; interglacjał ferdynandowski (?): 6 — piaski rzeczne; zlodowacenie wilgi (?): 7 — piaski, piaski pylaste z przewarstwieniami mułków, (7a) — fluwioperiglacjalne „dolne”, 8 — ropy i mułki zastoiskowe, 9 — piaski pylaste, fluwioperiglacjalne „górne”, 10 — ropy z przewarstwieniami glin spływowych, 11 — gliny zwałowe, 12 — piaski ze żwirami, fluwioglacjalne; interglacjał mazowiecki: 13 — mułki i piaski humusowe (13a — z detrytusem roślinnym), miejscami z przewarstwieniami namułów torfiastych, rzeczno-jeziorne, 14 — namuły i mułki humusowe z malakofauną, jeziorne; zlodowacenie odry (? lub warty (?): 15 — piaski ze żwirami, fluwioglacjalne; interglacjał eemski (?): 16 — mułki i piaski humusowe, miejscami z detrytusem roślinnym, rzeczno-jeziorne; zlodowacenie północnopolskie: 17 — piaski i piaski ze żwirami, fluwioperiglacjalne; holocen: 18 — namuły i torfy

Fig. 6. Geological section C-D across lake sediments in Rossosz. Upper Cretaceous; Maastrichtian: 1 — marls and chalkstone, South-Polish Glaciations; Nida Glaciation: 2 — fluvioglacial sand with gravel, 3 — till; San Glaciation (?): 4 — limnological clay, 5 — till, Ferdynadów Interglacial: 6 — fluvial sands, Wilga Glaciation (?): 7 — fluvio-periglacial silty sands with silt intercalations (7a), „older”, 8 — limnological clays and silts, 9 — fluvio-periglacial silty sands „younger”, 10 — clays with interbeddings of solifluction till, 11 — till, 12 — fluvioglacial sands with gravel; Mazovian Interglacial: 13 — fluvial-limnological silts and humic sands (13a) with plant detritus, locally with interbeddings of peaty muds, 14 — limnological muds and humic silt with mollusks; Odra (?) or Warta (?) Glaciation: 15 — fluvioglacial sands with gravel; Eem Interglacial (?): 16 — fluvial-limnological silts and humic sands, locally with plant detritus; North Polish Glaciation: 17 — fluvio-periglacial sands and sands with gravel; Holocene: 18 — muds and peats

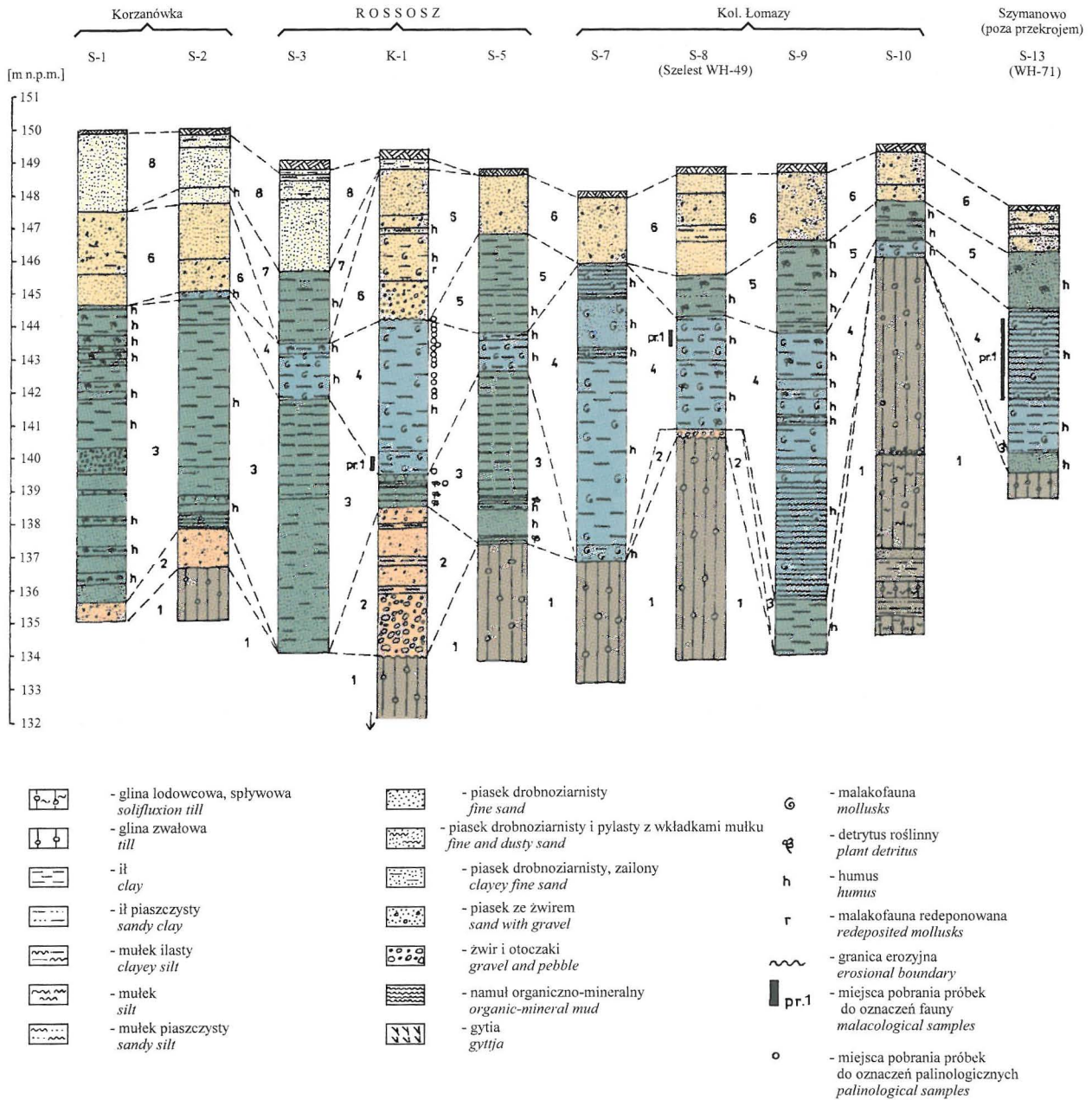


nie pojedynczych ziarn pyłku jodły, której wartości procentowe, szybko wzrastając, osiągają w próbkę 68 już 3%.

Jako górną granicę poziomu przyjęto spadek udziału świerka i sosny oraz wyraźny wzrost wartości jodły i graba.

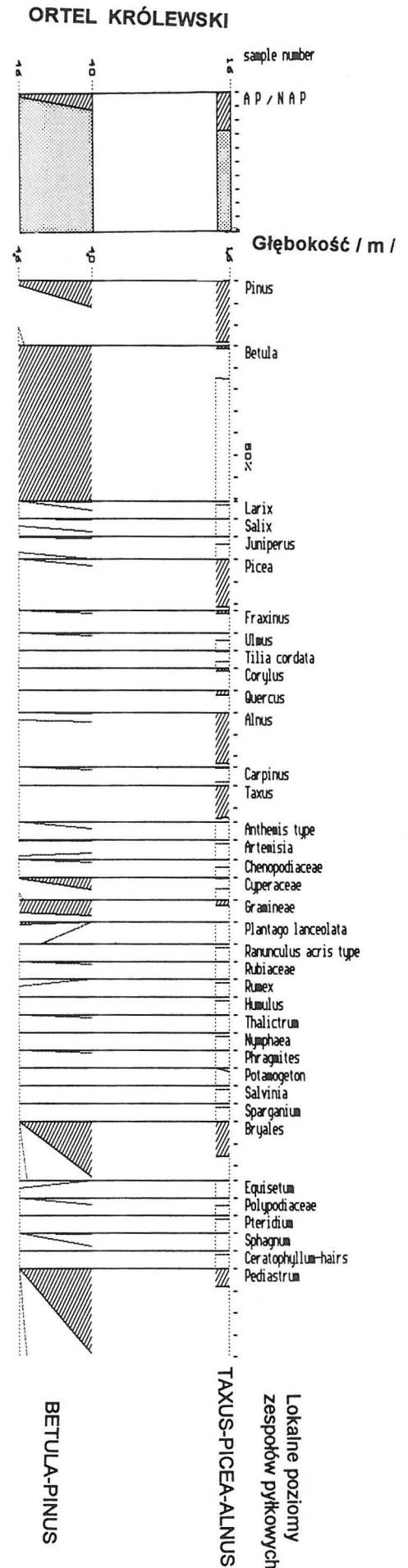
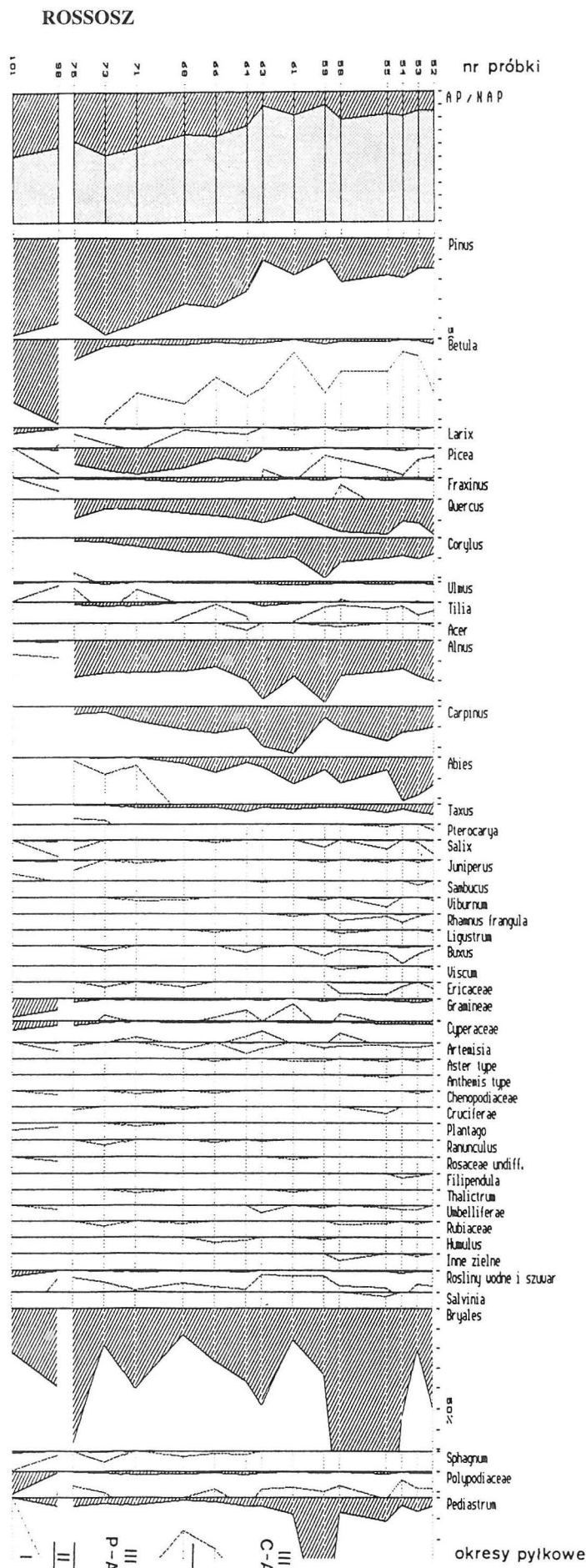
**Poziom *Carpinus-Abies*** (głęb. 6,6–5,2 m, próbki 66–52). Podobnie jak poprzedni, poziom ten cechuje zdecydowana przewaga pyłku drzew. Udział pyłku roślin zielnych nie przekracza 4%. Wśród pyłku drzew przeważają: grab — (maksymalnie do 23% w próbkę 61) i jodła — (maksymalnie do 22% w próbkę 54). Udział

olszy jest znaczny w tym odcinku profilu i dochodzi do 30% w próbkach 63 i 59. Wysokie wartości osiąga także pyłek dębu — (maksymalnie do 17% w próbkę 55 i 52) i leszczyny — (przeciętnie 10–12% z maximum 20% w próbkę 59). Wartości procentowe sosny spadają z 34% (w próbkę 66) do 15–20% w próbkach wyżej położonych. Podobnie zachowuje się pyłek świerka, który jest jeszcze dość obfity w próbkach 66 i 64 — ok. 6%, a w próbkach wyższych występuje w znikomych ilościach. W poziomie tym zwraca także uwagę obecność taksonów wskaźnikowych ciepłego



**Ryc. 7.** Zestawienie profili geologicznych sond z osadami jeziornymi w okolicy Rossosza i szczegółowa korelacja warstw. Zlodowacenie wilgi (?): 1 — osady morenowe, 2 — osady fluwioglacjalne; interglacja mazowiecki: 3 — osady jeziorne i rzecznorozlewiskowe, miejscami humusowe z detrytusem roślinnym, 4 — osady jeziorne z fauną mięczaków, 5 — osady jeziorne i rzecznorozlewiskowe humusowe z detrytusem roślinnym; zlodowacenie odry (?) lub warty (?): 6 — osady fluwioglacjalne; interglacja eemski (?): 7 — osady rzecznorozlewiskowe i jeziorne z humusem, miejscami z detrytusem roślinnym; zlodowacenie północnopolskie: 8 — osady fluwioperiglacjalne

**Fig. 7.** Geological boring profiles with lake sediments in the vicinity of Rossosz and correlation of their layers. Wilga Glaciation (?): 1 — morainic sediments, 2 — fluvioglacial sediments; Mazovian Interglacial: 3 — lake and fluvial-flood waters sediments, locally humic, with plant detritus, 4 — lake sediments with mollusks, 5 — humic lake and fluvial-flood waters sediments with plant detritus; Odra (?) or Warta (?) Glaciation: 6 — fluvioglacial sediments; Eemian Interglacial (?): 7 — humic fluvial-flood waters and lake sediments, locally with plant detritus; North Polish Glaciation: 8 — fluvioperiglacjalne



←

**Ryc. 8 (lewa).** Uproszczony diagram pyłkowy profilu Rossosz (oprac. I.A. Pidek, 1994). Okres pyłkowy I — lokalny poziom zespołów pyłkowych *Betula-Pinus*. Okres pyłkowy II — stwierdzony tylko w profilu Ortel Królewski (w próbce z głęb. 1,6 m); można go korelować z okresem II — część B w profilu Kępiec [4] i z okresem III — poziom E z profilu Biała Podlaska [8]. Okres III — poziom P-A: *Pinus-Picea-Alnus*. Okres III — poziom C-A: *Carpinus-Abies (Quercus-Corylus)*

**Fig. 8 (left).** Simplified pollen diagram of the Rossosz profile (elaborated I.A. Pidek, 1994). Phase I — local pollen zone *Betula-Pinus*. Phase II — found only in the Ortel Królewski profile (in the sample from 1,6 m); it can be correlated with the phase II — part B, from Kępiec [4] and with the phase III — pollen zone E, from Biała Podlaska [8]. Phase III, P-A: *Pinus-Picea-Alnus*. Phase III — C-A: *Carpinus-Abies (Quercus-Corylus)*

**Ryc. 9 (prawa).** Uproszczony diagram pyłkowy profilu Ortel Królewski (oprac. I.A. Pidek, 1994)

**Fig. 9 (right).** Simplified pollen diagram of the Ortel Królewski profile (elaborated I.A. Pidek, 1994)

klimatu (*Buxus, Ligustrum, Viscum*) oraz pyłku *Pterocarya* — reliktu trzeciorzędowego.

W całym profilu notowane są duże ilości zarodników mchów (*Bryales*) oraz kolonii glonu *Pediastrum*. Zaznaczają też swoją obecność rośliny wodne i szuwarowe, m.in. pałka szerokolistna, grzybień, grążel i inne.

**Uwagi stratygraficzne.** Wyniki analizy pyłkowej pozwalają stwierdzić, że próbki z profilu Rossosz reprezentują poziomy pyłkowy, charakterystyczne dla sekwencji pyłkowej interglacjału mazowieckiego. Obejmują one inicjalną część interglacjału — poziom brzożowo-sosnowy, młodszą część optimum klimatycznego — poziom grabowo-jodłowy oraz prawdopodobnie fragment poziomu sosnowo-świerkowo-olszowego. Brak danych dla starszej części optimum klimatycznego, którą cechuje wysoki udział świerka, olszy oraz cisa.

Nawiązując do podziału interglacjałów na cztery okresy wg Szafera [12] i Janczyk-Kopikowej [1987], poziomy z profilu Rossosz można skorelować w sposób przedstawiony w tab. 2.

Poziom grabowo-jodłowy jest poziomem diagnostycznym dla interglacjału mazowieckiego. Współwystępowanie graba i jodły przy względnie dużym udziale dębu i leszczyny w spektrum pyłkowym oraz bardzo niskim udziale świerka jest cechą charakterystyczną dla interglacjału z Rossosza. Pomimo że grab i jodła osiągają w tym profilu wartości wysokie, to jednak przypuszczalnie nie udało się uchwycić ich maksymalnych wartości procentowych. Mogły one być zawarte w górnym odcinku osadu (powyżej 5,2 m), który najprawdopodobniej uległ erozji. Dodatkowo wiek mazowiecki podkreśla występowanie pyłku reliktovej *Pterocarya*, nie notowanej w młodszych interglacjałach.

### Profil Ortel Królewski

Próbki z profilu Ortel Królewski (otwór wiern. K-4) pochodziły z następujących głębokości:

- 1,6 — mułek humusowy z malakofauną
- 4,0 — mułek humusowy z detrytusem roślinnym
- 4,6 — gytia wapienna

Oprócz tego z odsłonięcia OG/12 w Ortelu Królewskim pobrano 4 próbki z następujących głębokości:

- 1,4 m — piasek z malakofauną
- 1,9 m — piasek z malakofauną
- 2,6 m — mułek piaszczysty z malakofauną
- 3,3 m — mułek ilasty z malakofauną

Wspomniany wyżej otwór K-4 w Ortelu Królewskim znajduje się w dnie odsłonięcia OG/12.

Wszystkie cztery próbki, pochodzące z odsłonięcia OG/12, były pozbawione pyłku, natomiast w trzech próbkach z otworu wierniczego K-4 frekwencja ziarn pyłku i stan ich zachowania były bardzo dobre.

Próbka z głębokości 4,6 m charakteryzuje się bardzo wysokimi wartościami procentowymi brzoży — 87%. Udział pozostałych drzew jest znikomy (kilka ziarn). Udział pyłku roślin zielnych (NAP) w spektrum wynosi 10% (ryc. 9).

W próbce z głębokości 4,0 m zwraca uwagę większy udział sosny — 12% oraz pojawienie się nielicznych ziarn pyłku innych drzew: olsza, świerk, jesion i wiąz przy równoczesnym spadku udziału pyłku brzoży do 70%. Wartości procentowe pyłku roślin zielnych (NAP) są wciąż jeszcze wysokie (osiągają 14%). Wśród zielnych dominuje pyłek traw — ponad 7% i turzyc — ponad 5%. Bardzo duży udział mają natomiast zarodniki mchów (*Bryales*) — 25% i kolonie glonu *Pediastrum* — 24%.

Najwyższa próbka z głębokości 1,6 m ma zupełnie inne spektrum pyłkowe niż dwie poprzednie. Cechuje się ono bardzo wysokim udziałem świerka — 20%, olszy — 22%, sosny — 26% oraz cisa — 15%. Pyłek innych drzew występuje również w większych ilościach niż w dwu niższych próbkach. Szczególną uwagę zwraca dość duży udział pyłku dębu — 2,2%. Udział pyłku roślin zielnych (NAP) spada poniżej 4%. Bardzo licznie występują w tej próbce zarodniki mchów (*Bryales*) i kolonie *Pediastrum*. Zwraca również uwagę znaleziony fragment mikrosporangium paproci wodnej *Salvinia*.

Wyniki analizy pyłkowej pozwalają stwierdzić, że trzy próbki z profilu Ortel Królewski na odcinku 4,6–1,6 m reprezentują najprawdopodobniej dwa poziomy pyłkowe z interglacjału mazowieckiego. Dwie niższe próbki (głęb. 4,6 i 4,0 m) pochodzą z inicjalnej brzożowo-sosnowej części interglacjału i można je skorelować z dwiema interglacjałnymi próbkami z profilu Rossosz (głęb. 10,1 m i 9,8 m) odnoszonymi do okresu I [5, 6, 8]. Natomiast spektrum pyłkowe próbki z głębokości 1,6 m jest charakterystyczne dla starszej części optimum klimatycznego interglacjału mazowieckiego, ze względu na duży udział świerka, olszy i cisa. Próbkę tę należy odnieść do okresu II (część b) w diagramie pyłkowym Kępiec [5] oraz do okresu III (poziom E) w diagramie pyłkowym Biała Podlaska [6, 8]. Jest to przypuszczalnie ten odcinek okresu, z którego brak było danych w profilu Rossosz.

### Analiza faunistyczna

Badania faunistyczne przeprowadzono na 8 próbkach. Próbki te pochodzą z następujących miejscowości (ryc. 1, 2):

1. Ortel Królewski — odsł. OG/12, głęb. 1,4–1,5 m;
2. Ortel Królewski — odsł. OG/12, głęb. 1,9–2,0 m;
3. Ortel Królewski — odsł. OG/12, głęb. 2,6–2,7 m;
4. Ortel Królewski — odsł. OG/12, głęb. 3,3–3,4 m;
5. Ortel Królewski — otw. wiern. K-4, głęb. 1,5–1,5 (od dna odkrywki — por. ryc. 4);
6. Rossosz — otw. wiern. K-1, głęb. 9,4–9,8 (ryc. 3);
7. Szelest — sonda WH-49, głęb. 5,0–5,5 (ryc. 7);

**Tab. 2. Korelacja poziomów pyłkowych z profilu Rossosz z innymi stanowiskami osadów interglacjału mazowieckiego**

Poziom pyłkowy w diagramie Rossosz	Numer próbki	Okres interglacjału w diagramie pyłkowym Kępiec (zmodyfikowany wg [5])	Okres interglacjału w diagramie pyłkowym Biała Podlaska (wg [8])
Poziom grabowo-jodłowy ( <i>Carpinus-Abies</i> )	od 66 do 52	III	III (poziom G)
Poziom sosnowo-świerkowo-olszowy ( <i>Pinus-Picea-Alnus</i> )	od 75 do 68	początek okresu III	III (fragment poziomu F)
Poziom brzożowo-sosnowy ( <i>Betula-Pinus</i> )	od 101 do 98	I	I



Tab. 3. Mięczaki plejstocenijskie kilku stanowisk na arkuszu Łomazy

Numer próbki	Stanowisko	Głębokość w m	Ślimaki (Gastropoda)																	
			<i>Acroloxus lacustris</i> (L.)	<i>Anisus vorriculus</i> (Troschel)	<i>Armiger crista cristatus</i> (Drap.)	<i>Armiger crista nautilus</i> (L.)	<i>Bithynia leachi</i> (Sheppard)	<i>Bithynia tentaculata</i> (L.)	<i>Gyraulus albus</i> (Müll.)	<i>Gyraulus</i> sp.	<i>Lithoglyphus jahni</i> Urbański	<i>Lymnaea auricularia</i> (L.)	<i>Lymnaea peregra</i> (Müll.)	<i>Lymnaea stagnalis</i> (L.)	<i>Lymnaea truncatula</i> (Müll.)	<i>Planorbis planorbis</i> (L.)	<i>Segmentina nitida</i> (Müll.)	<i>Valvata cristata</i> Müller	<i>Valvata piscinalis</i> (Müll.)	<i>Viviparus diluvianus</i> (Kunth)
1	Ortel Królewski OG/12	1,4–1,5	21		6	1	(2)	27/17		1	64			1			1	45	32	100
2	Ortel Królewski OG/12	1,9–2,0	1					6		1	14								3	197
3	Ortel Królewski OG/12	2,6–2,7	5					6/5	1		16							1	10	100
4	Ortel Królewski OG/12	3,3–3,4	16		2	5		93/126			967			1				12	90	120
5	Ortel Królewski otw. K-4	1,5–1,6 <sup>b)</sup>	1	1				16/24			287							3	10	1+d
6	Rossosz otw. K-1	9,4–9,8	1		6	53		5/5	12		535	69	1					21	216	
7	Szelest WH-49	5,0–5,5	2					2/40	1		75		3					2	624	3
8	Szymanowo WH-71	3,5–6,0	5		8	6	1	4/41	20		2109		2	?	k	1	17	108	12	
		Środowisko	s	s	s	s	b	s p	s (p)	s p +	s p	s p	s p	s p	s p b	s	s b	s p	s p +	s p +

8. Szymanowo — sonda WH-71, głęb. 3,5–6,0 (ryc. 1).

Wyniki badań omówiono według tej kolejności i sformułowano wnioski paleoekologiczne, paleoklimatyczne i stratygraficzne.

W badanych próbkach oprócz fauny mięczaków (34 gatunki), znaleziono wiele gatunków małżoraczków (29) i nieliczne szczątki ryb (fuski, kręgi, zęby, otolity), zaliczonych do następujących gatunków na podstawie zębów: szczupak, płoć, wzdregę? i lin oraz na podstawie łusek — okoń. Najbardziej przydatna okazała się fauna mięczaków. Pod względem liczby okazów w obrębie poszczególnych gatunków, najliczniej wystąpiły tu 4 gatunki (tab. 3):

*Bithynia tentaculata* (93 muszle w próbce 4),

*Lithoglyphus jahni* (2109 muszli w próbce 8),

*Valvata piscinalis* (624 muszle w próbce 7),

*Viviparus diluvianus* (197 muszli w próbce 2).

### Wyniki badań poszczególnych stanowisk

#### Ortel Królewski (ryc. 1, 2, 4, 5)

**Paleoekologia.** Pod względem ekologicznym wszystkie znalezione gatunki są związane ze zbiornikami wód słodkich. Nie stwierdzono gatunków lądowych. Na 25 gatunków znalezionych w Ortelu, 18 preferuje środowisko wód stojących, ale obecność gatunków reofilnych (*Pisidium henslowanum*, *P. nitidum*, *P. supinum*, *Sphaerium rivicola*) wskazuje na istnienie przepływu (tab. 3).

**Paleoklimat.** Klimat, jaki panował w czasie powstawania osadów z fauną, można określić jako umiarkowany. Wskazują na to niektóre gatunki mięczaków, nie przekraczające ku północy równoleżnika 60 (*Viviparus diluvianus*, *Pisidium supinum*), a także ciepłolubne małżoraczki (*Scottia browniana*, *Scottia tumida*).

**Stratygrafia.** O wieku osadu pozwalają wnioskować dwa gatunki ślimaków: *Viviparus diluvianus* i *Lithoglyphus jahni*, które w Polsce wyginęły na przełomie interglacjału mazowieckiego i zlodowacenia środkowopolskiego, a więc osad nie może być młodszymi od interglacjału mazowieckiego.

Godne uwagi są znaczne zmiany w ilości okazów w obrębie niektórych gatunków np. *Viviparus diluvianus* — ponad 100 egz.

w próbkach 1–4, natomiast w próbce 5 tylko kilka egzemplarzy. Być może wiąże się to ze zmianami pewnych cech środowiska, np. chemizmu lub głębokości. Należy zwrócić uwagę, że jest to najbardziej pobrana próbka w Ortelu (w stosunku do powierzchni odsonięcia — por. ryc. 4).

Podobnie wzrost liczby okazów w obrębie reofilnego (rzecznego?) gatunku *Sphaerium rivicola* (w próbce 2 — 55 okazów, a w próbkach 3, 4, 5, — tylko nieliczne), może oznaczać lokalną zmianę przepływu wód.

#### Rossosz (ryc. 1, 3, 6)

**Paleoekologia.** Przewaga gatunków, zasiedlających dziś głównie wody stojące, pozwala wnioskować, że był to zbiornik jeziorny i bogaty w roślinność, na co wskazują liczne gatunki (*Acroloxus lacustris*, *Armiger crista*, *Valvata cristata*, *Pisidium obtusale lapponicum*). Brak jest reofilnego małża *Sphaerium rivicola* (jak w Ortelu), ale występuje tu pokrewny małż *Sphaerium solidum* — charakterystyczny dla większych rzek, a także inne drobne małże: *Pisidium henslowanum*, *P. nitidum*, *P. sulcatum* — zasiedlające wody płynące, choć także i wody stojące. W każdym razie i tu należy uwzględnić ewentualność przepływu wód.

**Paleoklimat.** Na interglacjalny charakter osadu wskazują zarówno niektóre gatunki mięczaków (*Lithoglyphus jahni*) jak i małżoraczków (*Candona levanderi*, *Scottia tumida*, *Scottia browniana*), ale obecność gatunków zimnolubnych sugeruje, że należy liczyć się tu z fazą chłodniejszą (oczywiście dotyczy to tylko miejsca, z którego była pobrana próbka). Znaleziono tu bowiem 2 gatunki małżów charakterystyczne dla okresów chłodnych: *Pisidium obtusale lapponicum* (24 egz.) i *P. parvulum* (92 egz.) oraz kilka gatunków małżoraczków: *Candona candida*, *C. neglecta*, *C. protzi*, *Darwinula stevensoni*.

**Stratygrafia.** Wiek osadów ze stanowiska Rossosz wynika z masowego występowania tu ślimaka *Lithoglyphus jahni* (535 okazów), znajdowanego w interglacjale mazowieckim. Brak natomiast gatunku współwystępującego z *Lithoglyphusem* w innych próbkach tj. gatunku *Viviparus diluvianus*. Czarny kolor muszli wystę-



Matże (Bivalvia)	<i>Anodonta</i> sp. (glochidia)	<i>Pisidium amnicum</i> (Müll.)	<i>Pisidium casertanum</i> (Poli)	<i>Pisidium henslowianum</i> (Sheppard)	<i>Pisidium milium</i> Held	<i>Pisidium moitessierianum</i> Paladilhe	<i>Pisidium nitidum</i> Jenyns	<i>Pisidium obtusale lapponicum</i> Clessin	<i>Pisidium parvulum</i> (Clessin)	<i>Pisidium subtruncatum</i> Malm	<i>Pisidium sulcatum</i> (S. V. Wood)	<i>Pisidium supinum</i> A. Schmidt	<i>Pisidium</i> sp.	<i>Sphaerium cornutum</i> (L.)	<i>Sphaerium rivicola</i> (Lamarck)	<i>Sphaerium solidum</i> (Normand)	<i>Unio</i> sp.	Objętość próbek w cm <sup>3</sup>	
							8			5		28		145	39		k	200	<b>Objasnienia:</b> środowisko: b — bagienne, p — wód płynących, s — wód stojących, 27/17 — liczba muszli/liczba wieczek, d — detrytus muszli, k — kilka okruchów muszli, + — gatunek wymarły, x) — w stosunku do powierzchni odśrobnienia głębokość wynosi ok. 4,0 m.
	k	1	15	50	16				14			1	1	55		k	1000		
			8	9	2											k	300		
			27	1	85	32	24	92	50	7						k	1000		
			6	8	14	54	4	4?								k	1000		
													5		k			665	
																		1000	
		p	p	p	s	s	p	b	s	s	p	p		s	p	p			
		s	b	(s)	(p)	p	s		p	p	s		(p)	s					

pujących w tej próbce sugeruje wysoki stan eutrofii zbiornika, w którym powstały osady z fauną. Czy to stało się przyczyną braku wspomnianego gatunku *Viviparus diluvianus*, pozostaje zagadnieniem otwartym, ponieważ właśnie w tej próbce zachowały się liczne inne gatunki — w sumie 20 gatunków mięczaków i 17 gatunków małżoraczków.

### S z e l e s t (ryc. 3, 7 — S-8)

**Paleoekologia.** Fauna rozwijała się w zbiorniku jeziornym, na co wskazują gatunki: *Acroloxus lacustris*, *Gyraulus albus*, *Lymnaea stagnalis*, a przede wszystkim *Valvata cristata*. Na nikły przepływ mogą wskazywać ułamki muszli małża *Sphaerium rivicola*.

**Paleoklimat.** Klimat interglacjalny, umiarkowany, nieznacznie chłodniejszy niż w Ortelu, na co wskazuje gatunek borealno-alpejskiego małża *Pisidium parvulum* i część okazów gatunku ślimaka *Valvata piscinalis*, należących do formy *antiqua*, która jeszcze dziś występuje w Polsce Północnej i Zachodniej (A. Piechocki, 1979).

**Stratygrafia.** Ze względu na obecność ślimaków *Lithoglyphus jahni* (75 egz.) i *Viviparus diluvianus* (3 egz.) osady z tą fauną trzeba zaliczyć do interglacjalnego mazowieckiego.

### S z y m a n o w o (ryc. 1 — WH-71)

**Paleoekologia.** Na 21 gatunków mięczaków wykrytych w tej próbce, 10 występuje w wodach stojących, 10 w wodach stojących i płynących, a tylko jeden gatunek w wodach płynących (*Sphaerium solidum*). Jest to znów środowisko jeziorne z przepływem.

**Paleoklimat.** Na korzyść klimatu umiarkowanego świadczy obecność w oznaczonym zespole fauny następujących gatunków: *Viviparus diluvianus*, *Candona levanderi*, *Scottia browniana*, *S. tumida*, a także *Tinca tinca* (lin), którego zasięg w Europie ku północy ogranicza równoleżnik 61 szer. geogr. Jednak obok gatunków ciepłolubnych występują w tym stanowisku także gatunki zimnolubne: *Candona candida*, *C. neglecta*, *Darwinula stvensoni*

i in., a więc trzeba przyjąć, że podobnie jak w stanowisku Szelest mamy tu do czynienia z chłodną fazą w obrębie interglacjalnego.

**Stratygrafia.** Ślimak *Paludina diluviana*, a przede wszystkim masowe wystąpienie gatunku *Lithoglyphus jahni* (2109 egz.) przesądzą o zaliczeniu osadów z tymi gatunkami do interglacjalnego mazowieckiego.

### W n i o s k i

Na podstawie badań fauny, stwierdzono we wszystkich 4 stanowiskach analogiczne ogólne warunki paleoekologiczne, paleoklimatyczne i podobną przynależność stratygraficzną.

Fauna rozwijała się w rozległym zbiorniku jeziornym (brak gatunków lądowych), z ewentualnym przepływem, na co wskazywać mogą gatunki reofilne (*Sphaerium rivicola*, *Pisidium henslowianum*, *P. nitidum*, *P. supinum* i in.). Można to również zinterpretować jako kilka mniejszych zbiorników wodnych o podobnych warunkach siedliskowych.

Pod względem klimatycznym trzeba przyjąć, że istniały korzystne warunki do rozwoju fauny, a więc, że był to klimat umiarkowany, interglacjalny z niewielkimi ochłodzeniami o randze fazy (Rossosz, Szelest, Szymanowo). Wskaźnikowymi gatunkami ciepłolubnymi są: *Viviparus diluvianus*, *Pisidium supinum*, *Scottia browniana*, *Scottia tumida*, a jako zimnolubne można uznać następujące gatunki: *Pisidium obtusale lapponicum*, *P. parvulum*, *Valvata piscinalis antiqua*, *Candona candida*, *C. neglecta*, *C. protzi*, *Darwinula stvensoni*.

O przynależności stratygraficznej osadów z fauną świadczy obecność gatunków wymarłych na przełomie interglacjalnego mazowieckiego i zlodowacenia środkowopolskiego (*Viviparus diluvianus*, *Lithoglyphus jahni*), a więc osady z fauną nie mogą być młodsze od interglacjalnego mazowieckiego.

Skład gatunkowy zarówno mięczaków, jak i małżoraczków w opracowanych wyżej stanowiskach z obszaru arkuza Łomazy jest bardzo podobny do stanowisk usytuowanych na N od Białej Podlaskiej, co wskazuje na analogiczne warunki paleoekologiczne i paleoklimatyczne, a prawdopodobnie i analogiczny wiek (por. [10]).

### Oznaczenia wieku bezwzględnego

Próbki osadów, pobrane z otworu K-4 w Ortelu Królewskim oraz z otworu K-1 w Rossoszu, poddano oznaczeniom wieku bezwzględnego metodą termoluminescencji. Oznaczenia te zostały wykonane przez S. Fedorowicza w Katedrze Geomorfologii i Geologii Czwartorzędu Uniwersytetu Gdańskiego. Dla próbek z mułków jeziornych z malakofauną z otworu K-4 w Ortelu Królewskim z głęb. 3,8–4,0 m oraz z otworu K-1 w Rossoszu z głęb. 5,4–5,6 m uzyskano odpowiednio daty: więcej jak 145 000 BP oraz więcej jak 134 000 BP. Wiek piaszczystych utworów fluwioperyglacjalnych, podścielających osady interglacjalne w Ortelu Królewskim w próbce z głęb. 15,0–15,2 m określono na więcej jak 234 000 BP, natomiast osady bezpośrednio podścielające utwory jeziorne w Rossoszu, w próbce z głęb. 13,3–13,5 m wykazały datę 169 000 BP  $\pm$  25 000. Wiek gliny zwałowej w Rossoszu w próbce z głęb. 19,8–20,0 m oznaczono na 203 000 BP  $\pm$  30 000. Zbliżone daty uzyskano w próbkach z utworów zastoiskowych w Ortelu Królewskim z głęb. 23,4–23,6 m oraz w Rossoszu z głęb. 28,0–28,2 m, odpowiednio: 280 000 BP  $\pm$  42 000 oraz 273 000 BP  $\pm$  41 000.

Powyższe wyniki oznaczeń wieku bezwzględnego opisywanych osadów pozostają w sprzeczności (znaczące zaniżenie wieku) z wynikami oznaczeń fauny a także wynikami oznaczeń palinologicznych.

### Uwagi końcowe

Analiza profilów i sytuacji geologicznej osadów jeziornych z Ortela Królewskiego i okolic Rossosza oraz wyniki oznaczeń faunistycznych wskazują, że tworzyły się one w rozległym jeziorze polodowcowym lub szeregu mniejszych jezior, być może pozostających ze sobą w łączności, na ogół dość płytkich, choć o urozmaiconej morfologii dna, z możliwym (okresowym ?) przepływem, o podobnych warunkach siedliskowych, jednak o dość zróżnicowanym typie sedimentacji.

Jak wskazują wyniki analiz pyłkowych, zbiorniki (zbiornik) te funkcjonowały już od inicjalnego okresu interglacjalnego (poziom brzożowo-sosnowy) do co najmniej młodszej części optimum klimatycznego (poziom grabowo-jodłowy). Początek masowego pojawienia się mięczaków miał miejsce już w inicjalnej części interglacjalnego zarówno w stanowisku w Ortelu, jak i w Rossoszu. Zmiany klimatyczne, powodujące zróżnicowanie składu gatunkowego mięczaków w profilu stanowiska w Ortelu, znajdują swoje potwierdzenie w obrazie zmian spektrum pyłkowego, np. ciepłolubny gatunek *Viviparus diluvianus* w stanowisku w Ortelu masowo pojawia się dopiero w optimum interglacjalnego (poziom grabowo-jodłowy), natomiast w stanowisku w Rossoszu, w próbce pochodzącej z inicjalnej (brzożowo-sonowej) części interglacjalnego, nie stwierdzono jego występowania, mimo bogactwa innych gatunków.

Skład gatunkowy malakofauny jak i charakterystyczny obraz sukcesji roślinnej (pomimo niepełnego opróbowania),

pozwalają korelować osady jeziorne z Ortela Królewskiego i okolic Rossosza ze znanymi stanowiskami utworów jeziornych z Krępcza [4] i okolic Białej Podlaskiej [6–10] oraz zakwalifikować wiekowo do interglacjalnego mazowieckiego.

Przyjęcie takiej interpretacji wiekowej opisywanych osadów, w połączeniu z analizą ich sytuacji geologicznej, nasuwa wiele pytań, szczególnie o charakter procesów zachodzących w okresie zlodowaceń środkowopolskich, oraz o rangę i rozprzestrzenienie osadów tego wieku na obszar Polesia Północnego. Zwraça uwagę fakt, że w żadnym z rozpoznanych profilów nie stwierdzono w stropie osadów interglacjalnego mazowieckiego, osadów morenowych, które obecne są zarówno w stanowisku w Krępczu, jak i w okolicy Białej Podlaskiej. Brak osadów morenowych zlodowacenia odry, w którego zasięgu pozostawał opisywany obszar, należałoby zapewne tłumaczyć silną erozją bądź już w czasie faz recesyjnych tego zlodowacenia lub erozją marginalnych wód lodowcowych na przedpolu strefy maksymalnego zasięgu zlodowacenia warty. Należy jednak zaznaczyć, że w przedstawionych profilach, w stropie osadów interglacjalnego mazowieckiego brak — jak się wydaje — wyraźnych oznak silnego epizodu erozyjnego, np. w postaci bruków morenowych, które świadczyłyby jednoznacznie o usunięciu pierwotnej pokrywy morenowej.

Liczne występowanie fauny mięczaków, jej bardzo dobry stan zachowania, w połączeniu z bardzo dobrą frekwencją i stanem zachowania materiału pyłkowego w stanowiskach w Ortelu i okolicach Rossosza pozwalają uznać je jako bardzo perspektywiczne w dalszych badaniach sukcesji florystycznej i faunistycznej reprezentowanego tu interglacjalnego.

Wyniki tych badań mogą stanowić ważny przyczynek do wyjaśnienia m.in. zasygnalizowanych wyżej problemów, dotyczących historii i budowy geologicznej opisywanego obszaru.

Autorzy dziękują kierownikowi Zakładu Geologii Czwartorzędu Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie, Panu dr. Janowi Rzechowskiemu za inspirację opublikowania tych niezwykle bogatych w muszle stanowisk.

### L i t e r a t u r a

- DOLECKI L., GARDZIEL Z., NOWAK J. 1987 — Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1 : 50 000, arkusz Wisznice.
- DOLECKI L., NOWAK J., GARDZIEL Z. 1987 — Arch. PIG Warszawa, nr 645/88.
- FERT Z., MAKAREWICZ B., ŻACZKIEWICZ B. 1994 — Arch. PIG Warszawa, nr 1069/94.
- JANCZYK-KOPIKOWA Z. 1981 — Biul. Inst. Geol., 321: 249–258.
- JANCZYK-KOPIKOWA Ż. 1991 — Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska, sec. B. 46 supplementum I: 1–26.
- KRUPIŃSKI K.M. 1988 — Prz. Geol. 36: 647–655.
- KRUPIŃSKI K.M., LINDNER L., TUROWSKI W. 1986 — Bull. Pol. Ac. Sc. Earth Sc, 34, nr 4: 365–373.
- KRUPIŃSKI K.M., LINDNER L., TUROWSKI W. 1988 — Acta Paleobot., 28: 29–47.
- LINDNER L., KRUPIŃSKI K.M., MARCINIAK B., NITUCHORUK J. 1990 — Prz. Geol. 38: 476–483.
- LINDNER L., KRUPIŃSKI K.M., MARCINIAK B., NITUCHORUK J., SKOMPSKI S. 1991 — Kwart. Geol., 35: 337 — 361.
- PIECHOCKI A. 1979 — Mięczaki (*Mollusca*). Ślimak (*Gastropoda*). Zakład Biologii Rolnej PAN. Wyd. PWN.
- SZAFER W. 1953 — Roczn. Tow. Geol., 22: 1–99.