

Genowefa KOCISZEWSKA-MUSIAŁ

Nowe stanowiska czwartorzędowych bezkręgowców w północno-wschodniej Polsce

Opracowano profile geologiczne żwirowni w Kruklankach k. Giżycka i w Bakalarzewie k. Suwałk, dołączając zebrane informacje do większego obszaru, którego budowę geologiczną wyinterpretowano na podstawie profilów otworów wiertniczych. Osady kredy jeziornej z fauną w Kruklankach, występujące w kompleksie warstw piaszczysto-mułkowych, pochodzą z interglacjału eemskiego i są przykryte dwiema seriami utworów wodnolodowcowych. Kreda jeziorna z fauną w profilu Bakalarzewa rozdziela dwie serie osadów wodnolodowcowych ostatniego zlodowacenia i reprezentuje subinterglacjastadiał mazurski.

WSTĘP

Mięczaki z osadów interglacialnych i interstadialnych Pojezierza Mazurskiego i Suwalskiego nie miały dotychczas znaczenia stratygraficznego. Wiek utworów czwartorzędowych opracowano na podstawie badań paleobotanicznych oraz następstwa pionowego warstw zgodnie z obowiązującym schematem stratygraficznym (W. Słowański, 1970, 1971, 1975; A. Ber, 1974, 1981a). Większe znaczenie przypisywane jest jedynie osadom z profilu Orłowa k. Olecka, uznanym za interstadiał mazurski przez H. Hessa v. Wichdorffa (1916) i H. Menzla (1916). Na podstawie tych prac osadami z Orłowa zajął się B. Halicki, inspirując ponadto badania palinologiczne wykonane przez M. Bremównę (B. Halicki, 1960).

Prace B. Halickiego przeprowadzone w profilach szurfów potwierdziły tylko częściowo obserwacje H. Hessa v. Wichdorffa (1916), który miał możliwość wykonywania badań w wykopie kolejowym między Oleckiem a Kruklankami. Prace podjęte przez B. Halickiego były zapowiedzią dalszych badań, a autor napisał „... Dopiero w przypadku stwierdzenia jakiegoś „optimum termicznego” można będzie uznać osady międzymorenowe okolic Orłowa za właściwy interstadiał mazurski ...” Badań tych jednak nie kontynuowano, a stanowisko w Orłowie jest nadal dyskusyjne (A. Ber, 1974; M. Bogacki, 1976).

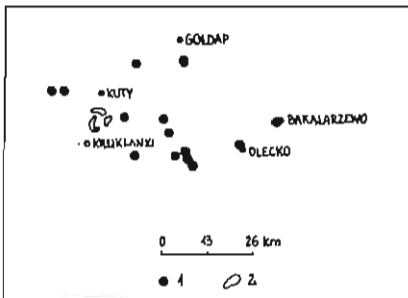


Fig. 1. Stanowiska interstadialu mazurskiego i występowanie fauny w tarasach jeziornych (wg H. Hessa v. Wichdorffa, 1916)

The Mazury Interglacial localities and records of fauna in lake terraces (after H. Hess v. Wichdorff, 1916)

1 – stanowisko interstadialu; 2 – tarasy jeziorne
1 – Mazury Interglacial localities; 2 – lake terraces

Poza stanowiskiem w Orłowie mięczaki czwartorzędowe Pojezierza Mazurskiego i Suwalskiego opracował H. Schröder (1897) z Lipowej Góry i Bezlaweckiego Dworu, F. Tornau (1913) z Siedliszewa, Drulit i Pieniężna (miejscowości w zestawieniu S. Rosponda z 1948 r.), H. Hess v. Wichdorff (1916) z Żywek Małych, Brożówki, Regułowki, Możdżan, Jurkowa, Kamiennej Strugi, Grądzkich, Orłowa, Pietraszy, Wesołowa, Podleśnych, Węgorzewa, Jeziorowskich, Kruklanek i in. (fig. 1) oraz K. Świerczyński (1958) z Bezlawk. Badania porównawcze fauny z osadów interstadialu mazurskiego, ilów pokrywowych, utworów tarasowych i późnoglacialnych z kłifu przy południowym krańcu Zalewu Kurońskiego przedstawili H. Menzel (1916).

Fauna występuje głównie w kredzie jeziornej, ale także w piaskach i ilach. Stanowi wskaźnik oceny warunków klimatycznych i ekologicznych panujących w czasie sedimentacji osadów, które mogły się utworzyć w interglacjalach oraz w okresach ciepłych wahnięć klimatycznych ostatniego glacialu.

*

Wydobycie czwartorzędowych surowców mineralnych prowadzone na Pojezierzu Mazurskim i Suwalskim ułatwia dostępność profili do badań litologiczno-stratygraficznych. Istnieją tu dogodne warunki do podjęcia na szerszą skalę badań osadów z fauną i wykorzystania wyników dla rozważań paleogeograficznych i stratygraficznych (G. Kociszewska-Musiał, 1973, 1978a, b; G. Kociszewska-Musiał, D. Kisielnicka, 1979). Charakterystyczne dla wielu profili jest występowanie kredy jeziornej, której warstewki często kilku- lub kilkunastocentymetrowej miąższości są glacitektonicznie zaburzone, wyprasowane i rozsmarowane wśród osadów glacialnych na zróżnicowanej głębokości od powierzchni terenu, zwykle jednak niewielkiej 1–4 m, lub stanowią przewarstwienia osadów fluwioglacialnych, limnoglacialnych i rzecznych.

Tematem artykułu są dwa profile osadów czwartorzędowych: w Krukłankach, ark. Giżycko w skali 1:100 000, i w Bakalarzewie, ark. Olecko w skali 1:100 000, w których w wyniku wydobycia piasków i żwirów można było śledzić i eksploatować faunę z warstwy ilasto-gytiowej i kredy jeziornej.

Serdecznie dziękuję Pani doc. dr J. Szczechurowej i Panu doc. drowi S. Skompiemu za pomoc w opracowaniu zespołów faunistycznych.

KRUKLANKI

Eksploatację w żwirowniach Kruklanek, położonych na południe od Jez. Gołdapiwo, podjęto w latach pięćdziesiątych. Opracowania surowcowe – dwie

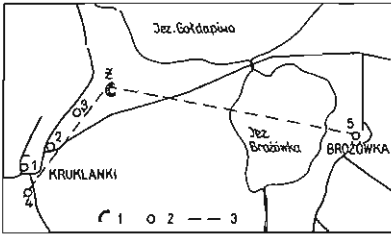


Fig. 2

Fig. 2. Szkic sytuacyjny okolicy Krukłanek
Location sketch map of the Krukłanki vicinities

1 – żwirownia; 2 – otwory wiertnicze; 3 – linia przekroju geologicznego (fig. 3)
1 – gravel pit; 2 – boreholes; 3 – line of geological cross-section (fig. 3)

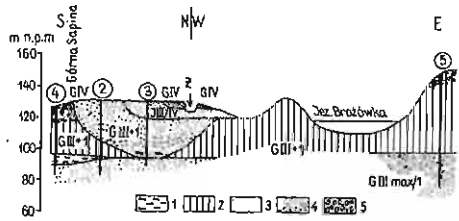


Fig. 3

Fig. 3. Przekrój geologiczny okolicy Krukłanek
Geological cross-section through the vicinities of Krukłanki

1 – mułki; 2 – gliny; 3 – piaski; 4 – żwiry; 5 – otoczaki; Ż – żwirownia; ②-⑤ – otwory wiertnicze; GIII max/1 – interglacjastadial pilicy; GIII + 1 – glaciastadial warty; JIII/IV – interglacjał eemski, GIV – zlodowacenie bałtyckie
1 – muds; 2 – tills; 3 – sands; 4 – gravels; 5 – pebbles; Ż – gravel pit; ②-⑤ – boreholes; GIII max/1 – Pilica Interglaciastadial; GIII + 1 – Warta Glaciastadial; JIII/IV – Eemian Interglacial; GIV – Baltic Glaciation

karty rejestracyjne i dokumentację – wykonały przedsiębiorstwa geologiczne w latach 1961–1964, nie precyzując zbyt szczegółowo warunków sedymentacji osadów piaszczysto-żwirowych rozpoznanych do głębokości ok. 8–10 m.

Żwirownia w Krukłankach znajduje się w dolinie Górnej Sapiny w pobliżu południowego brzegu Jez. Gołdapiwo (fig. 2). W latach siedemdziesiątych rozpoczęto eksploatację kruszywa również w innych punktach lokalizując żwirownie po zachodniej i wschodniej stronie rzeki.

Profile otworów hydrogeologicznych¹ i badania terenowe umożliwiają przedstawienie budowy geologicznej okolicy Krukłanek w przekroju geologicznym (fig. 3).

Otworami w Krukłankach rozpoznano rynną subglacialną wypełnioną żwirami i piaskami ze żwirem (G. Kociszewska-Musiał, 1978b). Rynna ma przebieg prawie południkowy, zgodny z doliną Górnej Sapiny, lecz dalej poza Krukłankami jej zasięg przestrzenny nie jest dokładnie znany. Może przebiegać przez Kruklin, gdzie w południkowym ciągu są eksploatowane żwiry odpływu sandrowego (C. Gagel, 1903; M. Bogacki, 1976). Na żwirach leżą piaski drobnoziarniste, mułkowate rozpoznane w otworze nr 3, a także w wyrobisku, gdzie stanowią spągową warstwę dostępną do bezpośrednich badań. Są to osady jeziorne lub starorzeczne reprezentowane w odsłonięciu profilu przez piaski drobnoziarniste z przewarstwieniami mułków, warstwę ilasto-gytiową i kredy jeziornej z fauną oraz wyżej leżące drobnoziarniste piaski poziomo warstwowane (fig. 4, warstwa 1; fig. 5). Warstwa kredy jeziornej wykazuje niekiedy zaburzenia (fig. 6) postsedymentacyjne – struktury obciążeniowe – powstałe na skutek nacisku spowodowanego szybkim osadzaniem nadległych warstw.

Na serii osadów limnicznych leżą piaski ze żwirem (fig. 4, warstwa 2) skośnie warstwowane, o rozciągłości warstw 180–160° i upadzie 25°/E. Stanowią one deltowy zestaw warstw, w których materiał jest słabo wysegregowany i zawiera

¹ W Krukłankach 3 otwory wykonane w 1905 r. przez firmę Brody z Torunia, 1 otwór odwiercony w 1968 r. przez PZPW w Olszynie oraz 1 otwór w Brożówce wykonany w 1962 r. przez to samo przedsiębiorstwo.

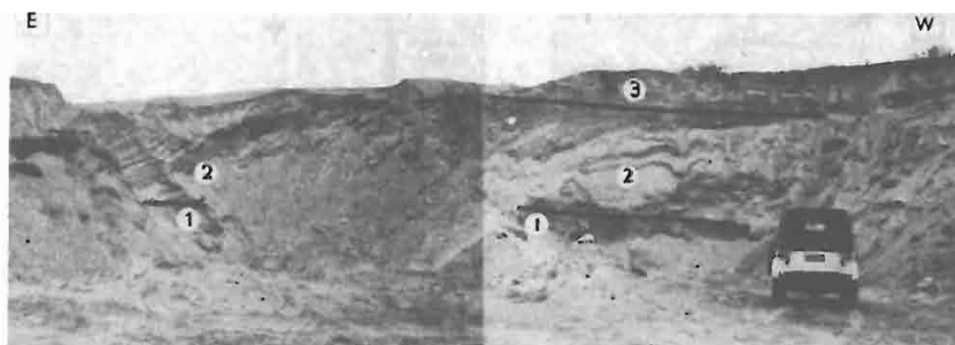


Fig. 4. Profil żwirowni w Krukłankach

Section of the gravel pit at Krukłanki

1 – osady piaszczysto-mułkowe z warstwą kredy jeziornej; 2 – piaski ze żwirem skośnie warstwowane; 3 – piaski ze żwirem poziomo warstwowane
 1 – sandy-muddy sediments with thin layer of lacustrine chalk; 2 – cross-bedded sands with gravel; 3 – horizontally bedded sands with gravel

liczne, duże toczące gliny (G. Kociszewska-Musiał, 1978b, fig. 8). Ich sedymentacja jest związana z przepływem w dolinie wód o dużej sile hydrodynamicznej, powodując erozję gliniastych zboczy wysoczyzny, skąd dostają się do osadu kilkudziesięciocentymetrowej średnicy toczące gliny.

Warstwę 2 stanowią osady sandru dolinnego. Mają one kontakt erozyjny z młodszą warstwą fluwioglacjalną o warstwowaniu poziomym (warstwa 3). Rozwinęły się w niej od powierzchni do 1,0–1,2 m lejowate kliny zmarzlinowe wypełnione piaskiem drobnoziarnistym i pylastym (fig. 7).

Warstwę wodonośną nawiercono na głęb. 88,3–101,0 m n.p.m. pod silnie zwartą i szarą gliną zwałową oraz częściowo silnie zwartym i szarym mułkiem (fig. 3). Charakterystyczne jest, że osady okruchove wypełniające rynnę subglacjalną są suche. Mają zatem izolację od wód Jez. Goldapiwo, mimo jego bliskiego sąsiedztwa. Miąższość gliny poza rynną subglacjalną wynosi ok. 20–40 m. W warstwie przypowierzchniowej do ok. 6–7 m glina zwałowa stanowi miejscami zagliniony bruk morenowy, co może świadczyć o silnie działającej erozji na jej powierzchni. O tym procesie w rejonie Krukłanek mówią również powierzchnie tarasowe na wysokości 140 i 125 m n.p.m. Na niższym, młodszym poziomie po etapie erozji proglacjalnej nastąpiła akumulacja starorzeczno-jeziornych piaszczysto-mułkowych osadów interglacjalnych i kredy, a następnie sandrowych utworów piaszczysto-żwirowych (fig. 4, warstwa 2 i 3).

Kreda jeziorna z warstwy 1 zawiera mięczaki i małżoraczkę. Mięczaki są słabo zachowane, skorupki ślimaków i małży uległy korozji, co znamionują nadżerki, które mogą być pochodzenia chemicznego (uszkodzone większe powierzchnie skorupki) jak również stanowić efekt działalności glonów osiadłych na powierzchni muszli (nieregularna perforacja skorupki).

Wśród ślimaków najliczniej jest reprezentowana *Valvata cristata* O.F. Müller (kilkadziesiąt okazów) charakteryzująca strefę przybrzeżną jezior, starorzecza lub podobne środowisko (A. Piechocki, 1979; S. Skompski, 1980). Prawie wszystkie skorupki mają zachowane pierwsze 2–3 zwoje, część jest pokruszona i występuje we fragmentach. Ponadto w pojedynczych egzemplarzach stwierdzono skorupki ślimaków (konsultacja S. Skompskiego): *Valvata piscinalis* (O.F. Müller), *Bithynia tentaculata* (Linne), *Lymnaea (Radix) sp.*, *Gyraulus albus* (Müller), *G. rossemaes-*

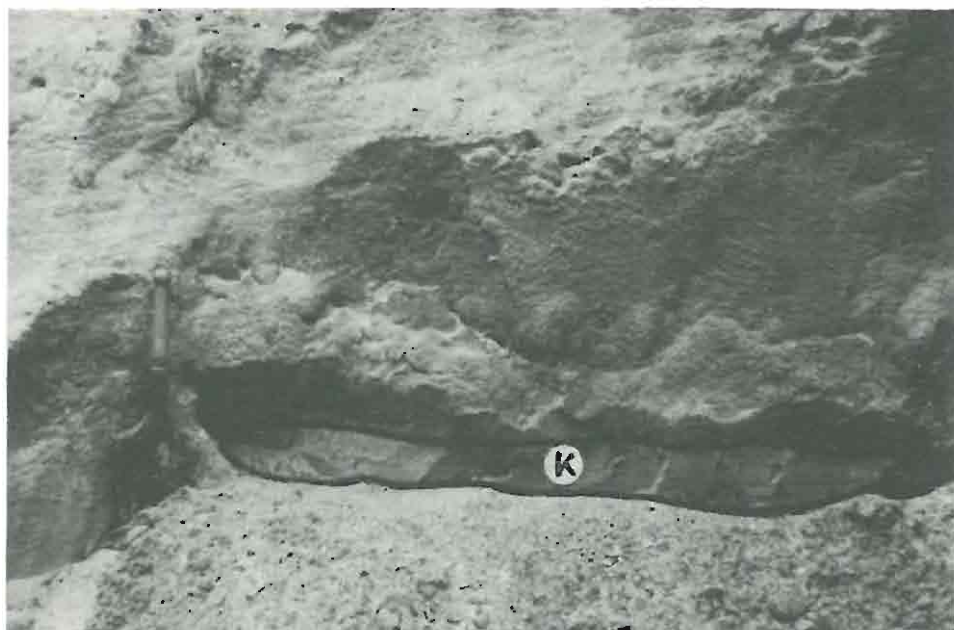


Fig. 5. Krukłanki – osady piaszczyste z wkładką kredy jeziornej (fig. 4, warstwa 1)
Krukłanki – sandy sediments with thin layer of lacustrine chalk (Fig. 4, bed no. 1)

K – kreda jeziorna
K – lacustrine chalk

sleri (Auerswald) oraz fragmenty skorupki z rodziny Lymnaeidae. Charakterystycznym elementem fauny są masowe wieczka ślimaka *Bithynia tentaculata* (Linne).

Małże, które grzecznościowo oznaczył S. Skompski, reprezentowane są przez skorupki: *Pisidium subtrancatum* Malm, *P. nitidum* Jenyns, *P. sp.* oraz *Sphaerium corneum* Linne.

W badanym osadzie bardzo liczne są dobrze zachowane skorupki małżoraczków. Według oznaczeń J. Szczechurowej należą do gatunków: *Candona neglecta* Sars, *C. candida* (O.F. Müller), *C. ? protzi* Hartwig; *C. compressa* (Koch), *Cyclocypris? laevis* (O.F. Müller), *Potamocypris cf. similis* G.W. Müller, *Cytherissa lacustris* (Sars), *Darvinula stevensoni* (Brady et Robertson), *Ilyocypris bradyi* Sars, *Limnocythere inopinata* (Baird), *L. sanctipatricii* Brady et Robertson, *Cypridopsis sp.* i *Erpetocypris reptans* (Baird).

Szczegółowa analiza zespołu mikrofauny i jej interpretacja paleoekologiczna będzie przedmiotem badań J. Szczechurowej i T. Sywuli. Wymienieni badacze ustalili wstępnie, że dymorfizm u *Candona neglecta* Sars i *Limnocythere inopinata* (Baird) może sugerować eemski wiek zespołu.

Fauna występująca w osadzie z Krukłanek wskazuje na dogodne warunki bytowania. Skorupki są grube i pierwotnie dobrze wykształcone. Wtórny przeobrażeniem uległy gatunki prowadzące osiadły tryb życia, natomiast elementy napływowe – przyniesione przez fale w cień zatoki, takie jak wieczka *Bithynia tentaculata* (Linne) i skorupki małżoraczków – są dobrze zachowane i bardzo licznie reprezentowane. Formy osiadłe żyły w brzegowej strefie zbiornika, być może, okresami wysychającego, w temperaturze umiarkowanej zbliżonej do obecnej.

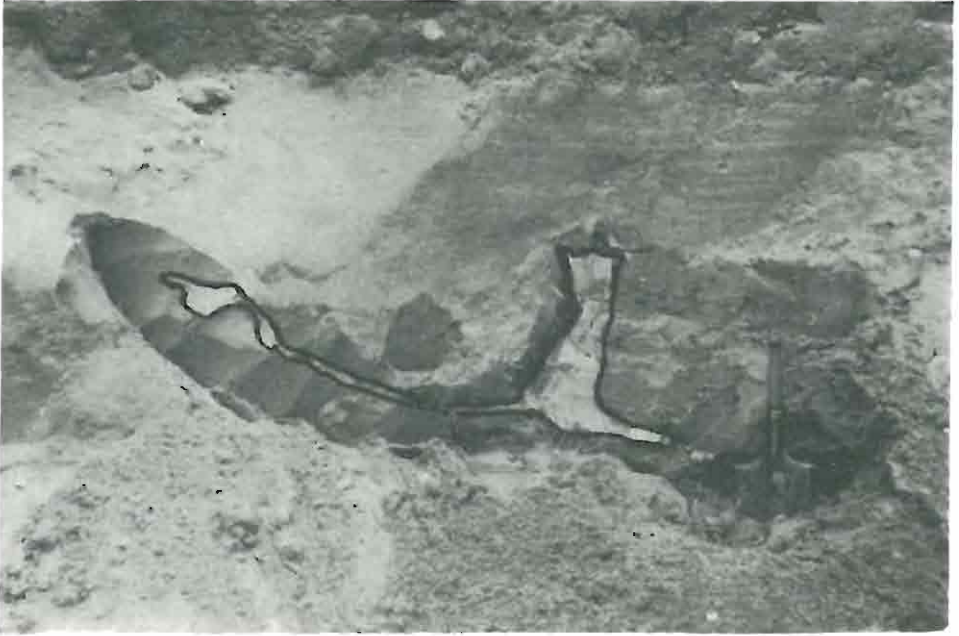


Fig. 6. Kruklanki – zaburzenia postsedymencyjne kredy jeziornej
Kruklanki – post-sedimentary disturbances of lacustrine chalk



Fig. 7. Kruklanki – kliny mrozowe w osadach piaszczysto-żwirowych (fig. 4, warstwa 3)
Kruklanki – frost wedges in sandy-gravel sediments (Fig. 4, bed no. 3)

Rozpoznana fauna i warunki geologiczne, w jakich występują osady, pozwalają odnieść ich sedimentację do interglacjału eemskiego. Powstanie zatem rynn subglacialnej i jej wypełnienie utworami żwirowymi należy wiązać z deglacjacją stadiału warty zlodowacenia środkowopolskiego (młodsza z dwóch glin zwałowych zlodowacenia środkowopolskiego, występujących powszechnie na opisywanym terenie, odpowiada poziomowi glin S_2 W. Słowańskiego, 1975). W młodszym okresie deglacjacji i w kataglacialnej części interglacjału eemskiego rozwijała się erozja rzeczna, która w kolejnych etapach osiągnęła 140, 130, 125 i 120 m n.p.m. Wyznaczają ją spłaszczenia, ostańce erozyjne powierzchni i znaczne wzbogacenie w głązy strefy przypowierzchniowej. Po zahamowaniu erozji w anaglacjalnej części interglacjału nastąpiła akumulacja rzecznych, a w zatokach – limnicznych osadów drobnoziarnistych: piasków, mułków, gytyi i kredy jeziornej (fig. 4, warstwa 1).

Osady interglacialne zostały przykryte następnie dwiema seriami utworów wodnolodowcowych – warstwą 2 i 3 – osadzonymi w okresie zlodowacenia bałtyckiego. W stropie osadów wodnolodowcowych na wysokości ok. 128 m n.p.m. (10 m nad obecnym poziomem jeziora) u schyłku zlodowacenia bałtyckiego utworzyła się ponownie warstwa kredy jeziornej. Leży ona tu na tzw. powierzchni tarasowej (sandrowej). Została udokumentowana i opisana przez H. Hessa v. Wichdorffa (1916, str. 340, fig. 12) w profilach skarpy Jez. Gołdapiwo i w innych miejscowościach. Erozja z późnego glacialu (deglacjacja zlodowacenia bałtyckiego) spowodowała ponowne wcięcie rzeki do głębokości ok. 120 m n.p.m.

Osady interglacjału eemskiego w opisywanym profilu nie są przykryte gliną zwałową, nie ma również przesłanek, aby osady lodowcowe budujące wysoczyznę otaczającą dolinę uznać za twory ostatniego zlodowacenia. Do zlodowacenia bałtyckiego można odnieść jedynie górny profil ok. 2-metrowej piaszczystej gliny zwałowej, żółtej (Kruklanki), która ze względu na lokalizację otworu w obniżeniu dolinnym może być także gliną deluwialną.

Stratygrafia profilu w Kruklankach nie odbiega od poglądów reprezentowanych przez W. Słowańskiego (1975), który problem ten przedstawił w kolejnych pracach z 1970, 1971 i 1975 r. na podstawie nowych otworów i interpretacji ich profili. Ze zlodowaceniem północnopolskim – dwudzielnym – W. Słowański koreluje stropową część profili o miąższości 11,5 m w Węgorzewie i ok. 12 m w Beżławeckim Dworze, gdzie również brak gliny ostatniego zlodowacenia. W innych profilach, w których od powierzchni terenu występują dużej miąższości kompleksy osadów glacialnych, granica między zlodowaceniami środkowopolskim i północnopolskim prowadzona jest dotychczas hipotetycznie na podstawie doświadczeń poszczególnych badaczy, np. w otworach Sławkowo, Kętrzyn-Korołewo, Sztynort i Budry. Przy małej miąższości osadów zlodowacenia północnopolskiego (strefa marginalna) możliwe są obszary bez ciągłej pokrywy, która mogła się nie osadzić (przy zróżnicowanym reliefie powierzchni przed nasunięciem lądolodu) lub ulec erozji w okresie późnego glacialu i wówczas kompleks utworów glacialnych na tych powierzchniach odpowiada zlodowaceniowi środkowopolskiemu.

BAKAŁARZEWO

W okolicy Bakałarzewa eksploatacja osadów okruchowych jest prowadzona w kilku wyrobiskach, szczególnie w zachodniej krawędzi doliny Rospudy. Najgłębsze odślonięcie powstało w krawędzi doliny, na południe od szosy łączącej Bakałarzewo z Borawskimi (fig. 8). Z dostępnych profili otworów tego terenu zna-

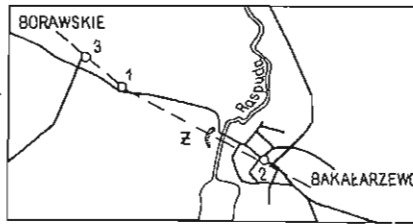


Fig. 8

Fig. 8. Szkic sytuacyjny okolicy Bakalarzewa
Location sketch map of the vicinities of Bakalarzewo

Objaśnienia jak na fig. 2

Explanations as given in Fig. 2

Fig. 9. Przekrój geologiczny okolicy Bakalarzewa

Geological cross-section through the vicinities of Bakalarzewo

GIII_{max} – glaciostadiał Radomki; pozostałe objaśnienia jak na fig. 3

GIII_{max} – Radomka Glaciostadial; other explanations as given in Fig. 3

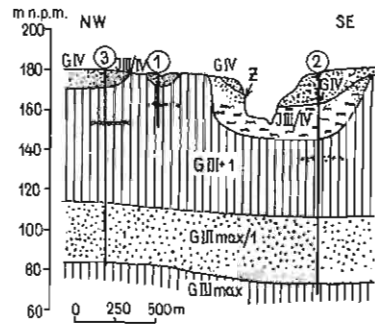


Fig. 9

ne są trzy: w Borawskich – otwór nr 1 (fig. 9) wykonany dla dawnej placówki celnej (profil opublikowany w *Mat. Arch. Wierceń t. XII ark. Suwałki, str. 19, poz. 27*), w Bakalarzewie – otwór nr 2 (ujęcie dla wsi), odwiercony przez Hydrogeo w 1966 r., i otwór nr 3, wykonany przez Kombinat Geologiczny Północ w 1977 r. dla zakładu drobiowego.

Profile otworów i odsłonień w krawędzi doliny umożliwiają rekonstrukcję zdarzeń geologicznych ze schyłku zlodowacenia środkowopolskiego, interglacjału eemskiego i zlodowacenia bałtyckiego. Otwór nr 1 został zlokalizowany w cieku rzeczonym odprowadzającym wody do Jez. Sumowo, stąd w stropie profilu występuje 6-metrowej miąższości warstwa piasków aluwialnych, w spągu być może fluwioglacjalnych, pod którymi do głębokości 26 m leży glina zwałowa przedzielona 2-metrową warstwą żwiru. Dwa pozostałe otwory wykonano w odległości ok. 1,3 km na przeciwległych brzegach Rospudy. Uderza niższe o kilka metrów położenie podobnych litologicznie warstw po wschodniej stronie doliny, co może sugerować istnienie w jej osi nieciągłości oddziaływującej na zróżnicowanie sedymentacji, położenie osadów i ukształtowanie doliny (nieciągłości tej nie wysowano na fig. 9, uznając niedostateczną liczbę faktów).

Przyjmując – w nawiązaniu do istniejących poglądów – że dwudziestokilku-metrowy kompleks glin zwałowych rozpoznany w profilach otworów odpowiada glaciostadiałowi warty GIII + I lub zlodowaceni warty – według projektu podziału stratygraficznego czwartorzędu Polski S.Z. Różyckiego, 1978 mat. niepubl., 1972) – lub S₂ – stadiałowi maksymalnemu północnomazowieckiemu – według W. Słowańskiego (1975), wówczas impuls tektoniczny i reżim hydrologiczny schyłku zlodowacenia środkowopolskiego inicjował erozję rzeczną, która w przypadku doliny Rospudy osiągnęła głębokość ok. 30 m. W anaglacjalnym okresie interglacjału eemskiego rzeka zapełniła dolinę osadami. Są to ciemnoszare mułki piaszczyste, które w wyniku diagenety mają obecnie dość zwartą konsystencję. Nawiercono je w otworze nr 2 w Bakalarzewie na głębokości 15,3–32,3 m. Ich stropowe partie odsłaniają się w profilu wyrobiska w warstwie najniższej położonej (fig. 10 i 11, warstwa 1).



Fig. 10. Profil żwirowni w Bakalarzewie
Section of the gravel pit at Bakalarzewo

- 1 – osady piaszczysto-mułkowe poziomo warstwowane; 2 – osady piaszczyste z wkładkami mułków przekątnie warstwowane; 3 – piaski z domieszką żwiru przekątnie i skośnie warstwowane; 4 – żwir; 5 – gytia i kreda jeziorna
1 – horizontally bedded sandy-muddy sediments; 2 – cross-bedded sandy sediments with mud intercalations; 3 – cross- and obliquely-bedded sands with admixture of gravel; 4 – gravel; 5 – gyttja and lacustrine chalk

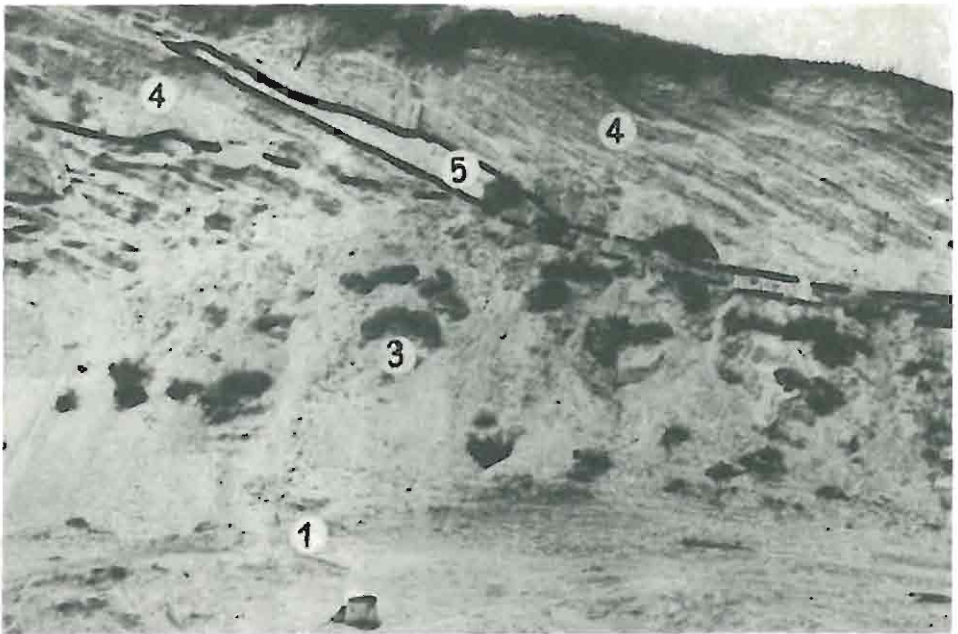


Fig. 11. Fragment żwirowni w Bakalarzewie
 Fragment of section of the Bakalarzewo gravel pit
 Objasnienia jak na fig. 10
 Explanations as given in Fig. 10

Na mułkach leżą drobnoziarniste piaski z laminkami mułku (warstwa 2), przechodzące w piaski z domieszką żwiru warstwowane skośnie i przekątnie (warstwa 3) akumulowane przez wody Rospudy ze schyłku interglacjalu eemskiego.

Na utworach aluwialnych niezgodnie (niezgodność erozyjna) leży warstwa o miąższości ok. 1 m zbudowana ze żwiru różnoziarnistego, słabo wysortowanego, osadzonego przez wody o znacznej sile hydrodynamicznej (warstwa 4). Wskazuje to na zmianę warunków sedymentacji, która przebiegała gwałtownie jednak nadal w korycie rzeki, zapelniając je osadem w sposób nierównomierny z licznymi odsypami. Stanowi on sedyment wód odpływających z topniejącego lodowca.

Na warstwie żwirowej leży warstwa 5 miąższości ok. 30 cm, zbudowana z mułków i gytii węglanowej z cienką warstewką kredy jeziornej w stropie. Występują w niej małże i ślimaki. Odsłonięcie pozwala na pozyskanie dużej liczby okazów zależnie od przeszlamowanego materiału.

Najliczniej reprezentowana jest rodzina Valvatidae, a szczególnie gatunki: *Valvata cristata* (O.F. Müller) i *V. piscinalis* (O.F. Müller) oraz sporadycznie *V. piscinalis* f. *antiqua* Sowerby. Ponadto stwierdzono skorupki ślimaków z rodziny Bithyniidae, Lymnaeidae i Planorbidae, reprezentowane przez gatunki: *Bithynia tentaculata* (Linne), *Lymnaea (Radix) peregra* f. *typica* (O.F. Müller), *L. (Radix)* sp., *L. occulta* (Jackiewicz), *Succinea oblonga* (Draparnaud), *Anisus contortus* (Linne), *Gyraulus laevis* (Alder), *G. rossmaessleri* (Auerswald), *G. acronicus* (Ferrassac), *Armiger crista* (Linne) i *Segmentina nitida* (Müller). Małże, według S. Skompskiego, są reprezentowane przez: *Pisidium subtruncatum* Malm, *P. nitidum* Jenyns, *P. pulchellum* Jenyns, *P. milium* Held i *P. obtusale* f. *lapponicum* Clessin.

Liczba okazów poszczególnych gatunków jest niewielka, od 1 do kilkunastu. Osad powstał w zatoce – starorzeczu, przy wysokim stanie wody osiagającym powierzchnię otaczających terenów (tylko w takich warunkach na utworach przepuszczalnych mógł istnieć zbiornik wodny). Fauna w warstwie gytiowo-kredowej wskazuje na warunki sprzyjające rozwojowi flory i fauny, lecz zimnolubny gatunek *Pisidium obtusale* f. *lapponicum* Clessin znamionuje klimat chłodny. *Succinea oblonga* (Draparnaud) – ślimak lądowy dostał się do małego i płytkiego zbiornika z jego brzegów.

Na kredzie jeziornej leżą żwiry (warstwa 6) wypełniające po brzegi zagłębienie. Wykazują one skośne warstwowanie tabularne o rozciągłości zbliżonej do południkowej (176, 160, 180, 25 i 0°) z odchyleniem w stropie do WNW – ESE (105°) i upadami bardziej stromymi w spągu – od ok. 35° na E lub SE do 28–22° w stropie na N. Osad ten o deltowym zestawie warstw stanowi utwór sandru dolinnego (warstwowanie typu *foreset cross stratification* – R. Gradziński, 1973) akumulowany podczas krótkotrwałych stanów powodziowych.

Zróżnicowanie litologiczne badanego profilu oraz fauna występująca w warstwie kredy jeziornej rozdzielającej dwie serie osadów żwirowych pozwala wnioskować, że warunki dla utworzenia osadów z fauną mogły istnieć w okresie interstadialnym zlodowacenia bałtyckiego w tzw. subinterglacjastadiale mazurskim (S.Z. Różycki, 1972). Żwiry w spągu i w stropie kredy należałyby do dwóch okresów glacialnych: subglacjastadiału leszczyńskiego i subglacjastadiału pomorskiego. Osady zlodowacenia bałtyckiego mają tu zmienne miąższości zależne od rzeźby terenu sprzed zlodowacenia. Wypełniają przemodelowaną przez jezory lodowcowe dolinę Rospudy funkcjonującą w interglacjale eemskim, rozprzestrzeniającą się poza dolinę nadbudowując wysoczyznę polodowcową z okresu zlodowacenia środkowopolskiego formami akumulacji marginalnej. Ze schyłkiem zlodowacenia bałtyckiego związana jest erozja rzeki do głębokości ok. 25 m.

Profil odsłonięcia zachodniej skarpy doliny Rospudy w Bakalarzewie został opublikowany w 1978 r. (G. Kociszewska-Musiał, 1978a, b) ze wstępnie – dzięki uprzejmości S. Skompskiego – oznaczoną fauną. Profil ten następnie opisał A. Ber (1981b, str. 180, 181). Przekrój przez dolinę Rospudy z wykorzystaniem 2 otworów wiertniczych: z Borawskich i Bakalarzewa opublikował A. Ber (1974, str. 48; 1981b, str. 183). Porównanie materiału źródłowego, jakim są profile otworów archiwalnych, oraz interpretacja przekrojów geologicznych w podanych pracach jest zróżnicowana, ewoluująca ku fantazji, a więc trudna do porównań. O obecności osadów interstadialu mazurskiego w Bakalarzewie wspomina również H. Hess v. Wichdorff (1916, fig. 1).

Zebrane materiały geologiczne i badania geomorfologiczne M. Bogackiego (1976) pozwalają na zaproponowanie opisanej wyżej interpretacji odmiennej od poglądów A. Bera (1974, 1981b). Wydaje się, że w świetle istniejących faktów i nawiązań paleogeograficznych z innymi obszarami nastąpi uaktualnienie interpretacji stratygraficznej dla północno-wschodniej Polski, przy wykorzystaniu danych geologicznych znanych już na początku obecnego wieku.

WNIOSEK

W wyniku przeprowadzonych badań można uznać, że osady jeziorne w Krukankach, występujące w spągu dwóch serii osadów wodnolodowcowych, powstały w interglacjale eemskim, a osady z fauną w Bakalarzewie, rozdzielające dwie serie

osadów wodnolodowcowych, utworzyły się w okresie interstadialnym ostatniego glaciafu.

Studium Ochrony Środowiska
i Zasobów Naturalnych
Uniwersytetu Warszawskiego
Warszawa, al. Żwirki i Wigury 96
Nadesłano dnia 26 lutego 1986 r.

PIŚMIENNICTWO

- BER A. (1974) – Czwartorzęd Pojezierza Suwalskiego. Biul. Inst. Geol., 269.
- BER A. (1981a) – Z zagadnień geologii Pojezierza Suwalsko-Augustowskiego. Biul. Inst. Geol., 321.
- BER A. (1981b) – Pojezierze Suwalsko-Augustowskie. Przewodnik Geologiczny. Wyd. Geol. Warszawa.
- BOGACKI M. (1976) – Współczesne sandry na przedpolu Skeidararjökull (Islandia) i plejstocenijskie sandry w Polsce północno-wschodniej. Rozpr. UW, 93, p. 122–132.
- GAGEL C. (1903) – Erläuterungen geologischen Karte von Preussen, Blatt Kruglanken. Berlin.
- GRADZIŃSKI R. (1973) – Wyróżnienie i klasyfikacja kopalnych osadów rzecznych. Post. Nauk Geol., 5, p. 57–112.
- HALICKI B. (1960) – Zagadnienie interstadialu mazurskiego. W: Zbiór prac i komunikatów treści geologicznej przygotowanych pod kierownictwem i przy współudziale Bronisława Halickiego, p. 107–123. Wydawn. Łuźne Muz. Ziemi, 1.
- HESS V. WICHENDORFF H. (1916) – Das masurische Interstadial. Jb. Preuss. Geol., Landesanst., B, 35, t. 2., p. 298–253.
- KOCISZEWSKA-MUSIAŁ G. (1973) – Surowce okruczowe na Pojezierzu Suwalskim. Prz. Geol., 21, p. 367–376, nr 7.
- KOCISZEWSKA-MUSIAŁ G. (1978a) – Czwartorzędowe surowce okruczowe Suwalszczyzny na tle budowy geologicznej. Pr. Muz. Ziemi 29, p. 3–79.
- KOCISZEWSKA-MUSIAŁ G. (1978b) – Piaski ze żwirem. W: Surowce mineralne województwa olsztyńskiego. Pr. zbior. pod red. S. Kozłowskiego, p. 139–174. Wyd. Geol. Warszawa.
- KOCISZEWSKA-MUSIAŁ G., KISIELNICKA D. (1979) – Surowce mineralne woj. suwalskiego w strefie przypowierzchniowej. Arch. UW. Suwałki.
- MENZEL H. (1916) – Über die spätglazialen Conchylien-Faunen Ostpreussens. Jb. Preuss. Geol. Landesanst., 35, t. 2, p. 354–365.
- PIECHOCKI A. (1979) – Mięczaki (Mollusca), ślimaki (Gastropoda). PWN. Warszawa–Poznań.
- RÓŻYCKI S.Z. (1972) – Plejstocen Polski Środkowej. PWN. Warszawa.
- SCHRÖDER H. (1897) – Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Blatt Heiligelinde. Berlin.
- SKOMPSKI S. (1980) – Nowe stanowisko mięczaków z osadów interglacialnych w zachodniej Polsce. Biul. Inst. Geol., 322, p. 5–29.
- SŁOWAŃSKI W. (1970) – Czwartorzęd i jego podłoże w południowej części obszaru jezior mazurskich i terenów przyległych. Kwart. Geol., 14, p. 852–853, nr 4.
- SŁOWAŃSKI W. (1971) – Czwartorzęd i jego podłoże w nowych wierceniach między Szczytnem a Orzyszem. Prz. Geol., 19, p. 70–73, nr 2.
- SŁOWAŃSKI W. (1975) – Czwartorzęd w Węgorzewie i okolicy. Biul. Inst. Geol., 288, p. 99–136.
- ŚWIERCZYŃSKI K. (1958) – Stanowisko najmłodszego interstadialu na Pojezierzu Mazurskim. Prz. Geogr., 30, p. 273–283, nr 2.

TORNAU F. (1913) — Über einige neue Funde von Diluvialfossilien aus Bohrungen in Ostpreussen. Jb. Preuss. Geol. Landesanst., 31, t. 1, p. 299—312.

Геновефа КОЦИШЕВСКА-МУСЯЛ

НОВЫЕ ОТКРЫТИЯ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ НА СЕВЕРО-ВОСТОКЕ ПОЛЬШИ

Резюме

На Мазурском и Сувалкском поозерье во многих разрезах вблизи поверхности залегает озерный мел с фауной, изученный Г. Гесс ф. Вихдорффом (1916), К. Сверчинским (1958) и др. (фиг. 1). В предлагаемой статье представлены две новооткрытые точки залегания пород с беспозвоночной фауной: Круклянки и Бакалажево.

В разрезе гравийного карьера в Круклянках (фиг. 2—4) осадки озерного мела с фауной залегают в подошве обнажения (фиг. 4, слой 1), где образуют пропласток в песчано-суглинистых отложениях, горизонтально слоистых, осажженных в озере или в старице. В кровле их залегают две серии водноледниковых отложений (фиг. 4, слой 2 и 3). Карбонатные отложения, содержащие пелециподы, гастроподы и остракоды, образовались во время ээмского межледниковья. Отложения слоев 2 и 3 соответствуют двум ледниковым периодам балтийского оледенения: лещинскому и понорскому субгляциостадиалам, согласно стратиграфической схеме С.З. Ружицкого (1972).

В разрезе гравийного разреза в Бакалажево (фиг. 8, 9 и 10) на суглинках и речных песках залегают две серии водноледникового гравия (слои 4 и 6), относящиеся к балтийскому оледенению. Их разделяет слой гиттия-карбонатных пород и озерного мела (слой 5), а сами они содержат богатую фауну гастропод и пелеципод. Они осаждались в период мазурского субинтергляциостадиала.

Genowefa KOCISZEWSKA-MUSIAŁ

NEW LOCALITIES OF QUATERNARY INVERTEBRATES IN NORTH-EASTERN POLAND

Summary

Fossiliferous lacustrine chalk, displayed at shallow depths in numerous sections in the Mazury and Suwałki lake regions, was studied by H. Hess v. Wichdorff (1916), K. Świerczyński (1958) and others (Fig. 1). The new localities of sediments with invertebrates, Krukłanki and Bakalarzewo, are described in this paper.

The section of gravel pit from Krukłanki displays (Figs. 2—4) fossiliferous lacustrine chalk sediments in its basal part (Fig. 4, layer 1). The sediments form an intercalation in a series of sandy-silty ones with horizontal bedding, deposited in either lacustrine basin or ancient river bed. The sediments are overlain by two series of fluvioglacial ones (Figs. 4, layers 2 and 3). Carbonate sediments yielding bivalve fauna, gastropods and ostracodes are assigned to the Eemian Interglacial. Sediments of the layers 2 and 3 cor-

respond to two glacial periods of the Baltic Glaciation: Leszno and Pomeranian subglaciestadials in the stratigraphic subdivision proposed by S.Z. Różycki (1972).

The gravel pit section from Bakalarzewo (Figs. 8–10) displays fluvial muds and sands overlain by two series of fluvioglacial gravels (layers 4 and 6), corresponding to the Baltic Glaciation. The gravel layers are separated by a layer of gyttja-carbonate sediment and lacustrine chalk (layer 5), yielding fauna of gastropods and bivalves highly diversified at specific level. These sediments originated in times of the Mazury subinterglaciestadial.