

Piotr WOŹNIAK

Interglacjał Zbójna na Suwalszczyźnie

Przedstawiono pozycję stratygraficzną osadów organicznych z profilu Raczki Wielkie na wschód od Olecka. Osady te zawierają zespół pyłkowy typu interglacialnego i datowane są metodą termoluminescencyjną na 354 ± 53 i 332 ± 49 ka. Reprezentują one interglacjał Zbójna (*sensu* L. Lindner, E. Brykczyńska, 1980).

WSTĘP

Suwalszczyzna to rejon miększej i prawdopodobnie najpełniej wykształconej pokrywy osadów czwartorzędowych w Polsce. Wyniki dotychczasowych badań pozwalały na identyfikację 6—8 poziomów glacialnych, reprezentujących kolejne okresy zimne, zaliczane do zlodowaceń: południowo- (1—2 poziom), środkowo- (4—5 poziom) i północnopolskiego (1 poziom) — A. Ber (1987). Ograniczone możliwości rozpozniowania osadów czwartorzędowych wynikają z małej liczby stanowisk udokumentowanych osadów interglacialnych. Mimo prowadzenia intensywnych badań i wierceń na tym obszarze, rozpoznane osady interglacialne należą wciąż jeszcze do rzadkości. Dotyczy to zarówno odsłoneń, jak i profili wiertniczych (fig. 1). Znane są osady interglacjału mazowieckiego w otworze wiertniczym Sejny III (Z. Kopikowa, inf. ustna) i Gawrychruda (A. Ber, 1989) oraz osady interglacjału eemskiego w Szwajcarii k. Suwałk (Z. Borówko-Dłużakowa, B. Halicki, 1957; A. Ber, 1974) i w Smolnikach (Z. Borówko-Dłużakowa, 1971). Z pogranicza Suwalszczyzny i Mazur znane jest także stanowisko „interstadialu mazurskiego” w Orłowie, którego ranga jest dyskusyjna (B. Halicki, 1960; H. Hess von Wichdorff, 1916; G. Kociszewska-Musiał, 1987; K. Świerczyński, 1958; B. Andrzejeszczak, 1971). Nowym stanowiskiem interglacialnym jest profil otworu kartograficzno-badawczego Raczki Wielkie, wykonanego w czasie prac nad ark. Olecko *Szczegółowej mapy geologicznej Polski* w skali 1 : 50 000. Na głębokości 118,0—129,2 m występuje tam seria piasków i żwirów rzecznych z dwiema wkładkami torfów. Położenie tej serii interglacialnej ma ważne konsekwencje stratygraficzne dla całej



Fig. 1. Lokalizacja otworów badawczych i hydrogeologicznych w rejonie Suwałszczyzny

Exploratory and hydrogeologic boreholes in Suwałki region

1 — profile wierceń osiagających podłoże czwartorzędu, bez stwierdzonych osadów interglacialnych; 2 — profile wierceń i odkrywek z osadami interglacialnymi zbadanymi palinologicznie

1 — columns of boreholes with Quaternary substrate recorded, and with no interglacial deposits found; 2 — columns of boreholes and outcrops with interglacial deposits recorded and palynologically examined

północno-wschodniej Polski. Występuje ona bowiem wśród osadów dziesięciu okresów zimnych. Osady podścielające zaliczono do czterech okresów zimnych, a seria przykrywająca składa się z sześciu poziomów glacialnych (fig. 2).

OSADY STARSZE OD OSADÓW INTERGLACJALNYCH

Urozmaicone litologicznie i genetycznie osady podścielające serię interglacialu reprezentują zlodowacenie południowopolskie (Sanu 1 i Sanu 2 — dwie fazy) oraz stadiał przedmaksymalny zlodowacenia środkowopolskiego (zlodowacenie Liwca?).

Zlodowacenie Sanu 1 (zlodowacenie południowopolskie, stadiał dolny) reprezentuje glina zwałowa (fig. 2, warstwa 36). Spoczywa ona na łagodnie pochylonym ku zachodowi podłożu osadów paleocenu dolnego, zbudowanym z mułowców i margli, a wyjątkowo także piasków glaukonitowych. Tworząc dość ciągłą pokrywę, glina ta ma zmienną miąższość — do 30 m w zachodniej części terenu. Miejscami jest usunięta całkowicie, i wtedy w jej pozycji znajdują się bruki rezydualne.

Nie wydaje się możliwe, aby glina ta reprezentowała zlodowacenie starsze niż południowopolskie. Jednoznacznie określony wiek osadów przykrywających wskazywałby wówczas na wyjątkowo dużą lukę, obejmującą interglacjał małopolski, zlodowacenie Sanu i interglacjał ferdyndandowski, co nie znajduje potwierdzenia na terenach sąsiednich (A. Ber, 1989; T. Krzywicki, 1985, 1988). Również cechy litologiczno-petrograficzne tej gliny nie odpowiadają litotypowi uznanemu za litotyp gliny starszej niż glina południowopolska (J. Rzechowski, 1974). Jej frakcja żwirowa jest zbyt uboga w skały krystaliczne (do 35%). Gлина zawiera mało chlorytów i biotyту (do 7%), a proporcje wskaźników petrograficznych są krańcowo odmienne (Z. Fert, K. Pruszek, 1984).

Zlodowacenie Sanu 2 (zlodowacenie południowopolskie, stadiał górny) reprezentują osady zróżnicowane. Powstały w czasie dwu faz, a ich miąższość sięga 49 m. Fazę starszą stanowią mułki z wkładkami gliny ilastej, miejscami piaszczyste (warstwa 35) oraz glina zwałowa (warstwa 34). Mułki wypełniają obniżenia erozyjne powstałe u schyłku zlodowacenia Sanu 1. Gromadzące się w nich osady jeziornolodowcowe przewarstwiane były ilastą gliną z dużą zawartością żwiru, która dostała się tam najprawdopodobniej ze zboczy zbiornika w formie błotnego spływu. Należy sądzić, że obniżenia, a później zbiorniki zastoiskowe, wyerodowane przez wody roztopowe ustępującego lądolodu zlodowacenia Sanu 1, narażone były na długotrwałe działanie czynników degradujących w warunkach płytkiej penetracji wód powierzchniowych. Spływy błotne powinny być w nich powszechne. Zwraca uwagę duża ilość intraklastów mułkowych i ilastych, pochodzących z rozmywania tej samej serii, co świadczy o redepozycji na krótką odległość. Stropową część tej serii datowano metodą TL (na wysokości $-0,9$ m n.p.m.) na 490 ± 73 ka. Gлина zwałowa (warstwa 34) tej fazy leży w ciągłości sedimentacyjnej z jeziornolodowcowymi mułkami albo wprost na glinie starszej. W tym pierwszym przypadku jest ona mułkowata i warstwowana w spągu. Miejscami jest zredukowana lub usunięta przez erozję różnego wieku.

W jednym z erozyjnych obniżeń w powierzchni omawianej gliny, powstałym w interfazie, nawiercono osady zaistoiskowe — piaski, mułki i ily (warstwa 33) o cechach wskazujących na stopniową ewolucję zbiornika. Przyjmując pewną generalizację, ich część dolna — gruboziarnista — jest wzbogacona w granaty (do 40%), a ziarna kwarcu są obtoczone lepiej (wskaźnik obtoczenia R do 0,53%) niż w części drobnoziarnistej — środkowej i górnej. Obserwuje się tu stopniowe przejście od sedimentacji zbliżonej w charakterze do rzecznej do sedimentacji zastoiskowej, związanej z nową fazą transgresji. Mułkowo-ilasty strop serii o wyraźnych glacialnych cechach datowano metodą TL na 475 ± 71 ka, co pozwala na korelację z młodszą częścią zlodowacenia Sanu 2 (Wilgi).

Gлина zwałowa młodszej fazy występuje tylko lokalnie (warstwa 32) i szybko wyklinowuje się ku północnemu wschodowi, a na południu jest usunięta erozyjnie. Charakteryzuje ją bardzo zmienna zawartość węglaanu wapnia, od 2,5 do 26%.

Interglacjał mazowiecki. O procesach zachodzących w interglacjale mazowieckim można sądzić tylko na podstawie erozyjnych rozcięć, które następnie zapełniły osady młodsze od niego. Skala erozji była duża, ponieważ rozcięcia sięgają 40 m. Osadów nie stwierdzono.

Zlodowacenie środkowopolskie¹, stadia przedmaksymalny (zlodowacenie Liwca?). W dolnej części cyklu sedymentacyjnego osady są zaburzone glacitektonicznie. Zarówno zastoiskowe piaski i mułki (warstwa 31), jak i glina zwałowa (warstwa 30) są miejscami zlustrowane i spękane, a miejscami przełażdowane. Łądołód wkraczając na mięjsze mułki i mułki ilaste zaburzał je w rozmaity sposób, natomiast w miejscach ich małej miąższości obserwuje się tylko spękania. Zaleganie stropu serii zastoiskowej jest w związku z tym zmienne. W profilu występują często intraklasty mułkowe i ilaste oraz wkładki gliny ilastej o genezie podobnej jak w zastoisku zlodowacenia Sanu 2. Wkładki te zawierają fragmenty skorup malakofauny. W osadzie mułkowym natomiast stwierdzono gatunki ślimaków, żyjących w klimacie chłodnym: *Succinea putris* (Linnaeus), *Valvata cristata* O. F. Müller, *Lymnaea truncatula* (O. F. Müller), *Lymnaea palustris* (O. F. Müller) (?), *Anisus leicostomus* (Millet) i *Aplexa hypnorum* (Linnaeus). Licznie reprezentowany jest też plankton, w tym morski — *Hystrichosphaeridae*. Datowania TL wykonano tu trzykrotnie, otrzymując wyniki 453 ± 67 , 430 ± 64 i 456 ± 68 ka.

Glina zwałowa tego zlodowacenia jest zaburzona glacitektonicznie (warstwa 30). Zawiera porwaki innych osadów, w tym glin o odmiennych własnościach petrograficznych. Tworzy dość ciągłą warstwę nieznacznie zniszczoną przez erozję.

W niewielkich zagłębieniach, rzędu kilku metrów, zachowały się osady wodnolodowcowe (warstwa 29) z gładkami w spągu, pochodzącymi z jej rozmywania we wczesnym etapie deglacjacji. Następująca później radykalna zmiana warunków klimatycznych doprowadziła do rozwoju bogatej szaty roślinnej.

OSADY INTERGLACJALNE

Serię interglacjalną nawiercono w Raczkach Wielkich na wysokości 62,9—51,7 m n.p.m. (fig. 3). Są to szarozielone piaski drobno- i średnioziarniste, kwarcowo-skalieniowe z dwiema wkładkami torfu, między którymi występuje warstwa żwirów z gładkami (warstwa 28). Dolna część to piaski pylaste niemal zupełnie odwapnione, o złym obtoczeniu (wskaźnik obtoczenia kwarcu 0,6), o dużym udziale amfiboli. Pod względem zawartości pyłku jest to seria płonna. Przykrywa ją dolna warstwa torfu o miąższości 20 cm. Spektrum pyłkowe z tej warstwy ujawniło szereg gatunków ciepłolubnych (m. in. lipę, leszczynę, olszę i grab) oraz śladowe ilości gatunków iglastych i roślinności zielnej (Z. Kopikowa, 1985). Torf przykrywają 0,5-metrowej miąższości piaski ze żwirem w stropie, na których leży druga warstwa torfu o miąższości 0,5 m. Proporcje ilościowe zawartego w nim pyłku świadczą o wzroście udziału drzew iglastych, tzn. o stopniowym ochłodzeniu. Mimo że nie uzyskano pełnej interglacjalnej sukcesji pyłkowej, lecz jedynie jej fragment, obie

¹ Wobec niewątpliwego występowania pięciu różnych poziomów glacialnych (fig. 2), nowoprzyjęty podział stratygraficzny (L. Lindner, 1988; J. E. Mojski, 1985; W. Pożaryski, J. E. Mojski, 1987) nie jest wystarczający. W odniesieniu do osadów powyżej górnej granicy interglacjalnej mazowieckiego i poniżej dolnej granicy interglacjalnej eemskiego, lepsze zastosowanie ma podział według *Instrukcji w sprawie opracowania i wydania Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1 : 50 000* (1977).

warstwy torfu reprezentują interglacjał Zbójna „... dając się dobrze nawiązać... do fazy zaznaczonej jako IIB (L. Lindner, E. Brykczyńska, 1980)” (Z. Kopikowa, 1985, str. 7). Serię interglacjałną kończy 6,7-metrowa warstwa bezstrukturalnego piasku, bardzo dobrze obtoczonego i dobrze wysortowanego o dużej zawartości granatów.

Genetycznie cała opisana sekwencja stanowi profil osadów rzecznych dwu facji — korytowej i starorzecza. Starorzecze w czasie spływania dwukrotnie zarastało torfem. Wiek bezwzględny osadów powyżej i poniżej dolnej warstwy torfowej wynosi odpowiednio: 332 ± 49 i 354 ± 53 ka. Koresponduje on w pełni z datowaniami osadów podścielających interglacjał Zbójna w Zbójnie (L. Lindner, E. Brykczyńska, 1980).

OSADY MŁODSZE OD OSADÓW INTERGLACJALNYCH

Seria osadów przykrywających obejmuje cztery stadiały zlodowacenia środkowopolskiego (zlodowacenia Odry, Warty i dwa młodsze) oraz zlodowacenie północnopolskie (Wisły). Pod względem genetycznym oprócz utworów morenowych występują osady wodnolodowcowe, zastoiskowe i wodnomorenowe.

Stadiał maksymalny (zlodowacenie Odry) reprezentują osady zastoiskowe, wodnolodowcowe i glina zwałowa. Piaski, mułki i ily anaglacjalnej części tego stadiału (zlodowacenia) są w stropie warstwowe — przekątnie (warstwa 27). Analiza palinologiczna wykazała pyłek drzew iglastych i nieznaczne ilości pyłku drzew liściastych, ciepłolubnych (lipy i dębu). Takie spektrum pyłkowe świadczy o klimacie borealnym z tendencją do ochładzania (obecność *Selaginella selaginoides* w próbce najwyższej — Z. Kopikowa, 1985). Wiek bezwzględny tej serii, złożonej przed czołem transgredującego lądolodu zlodowacenia Odry, wynosi 278 ± 41 ka, co koresponduje ze światowym ochłodzeniem, datowanym metodą ^{18}O na $297-251$ ka (N. J. Shackleton, N. D. Opdyke, 1976). Gлина zwałowa (warstwa 26) jest zredukowana, a miejscami usunięta przez erozję późniejszą — warciańską. Miąższość gliny wyraźnie wzrasta ku południowemu zachodowi (do 22 m). Bezpośrednio nad nią zalegają dość ciągłą pokrywają drobno- i średnioziarniste piaski wodnolodowcowe o dużej zawartości amfiboli (warstwa 25). Są one słabo obtoczone i reprezentują początkowy etap recesji; datowano je metodą TL na 262 ± 39 ka. Również cienką, zaledwie 2-metrową warstwę, tworzą kataglacjalne piaski i mułki o cechach mineralogicznych zmieniających się w profilu pionowym. W spągowej, piaszczystej części amfibole stanowią do 50% minerałów ciężkich, a w stropowej — biotyt i chloryt osiągają 75% frakcji. Zmiana ta wiąże się ze stopniowym ustępowaniem czoła lądolodu i coraz spokojniejsza sedymentacja w zastoisku (warstwa 24).

Stadiał mazowiecko-podlaski (zlodowacenie Warty). Zmienna miąższość osadów tego wieku wynika z nałożenia się efektów młodszej erozji, a prawdopodobnie i egzaracji. W fazie początkowej natomiast tempo nasuwania się lądolodu było znaczne, nie zdążyły się bowiem wykształcić osady zastoiskowe z transgresji. Profil opisywanych osadów rozpoczyna glina zwałowa (warstwa 23 i 22), która osiąga ponad 27 m miąższości. Miejscami pozostała po niej cienka warstwa rezydualna (głaziki i żwir). Waha się też znacznie jej węglanowość, od 0,3 do 20%.

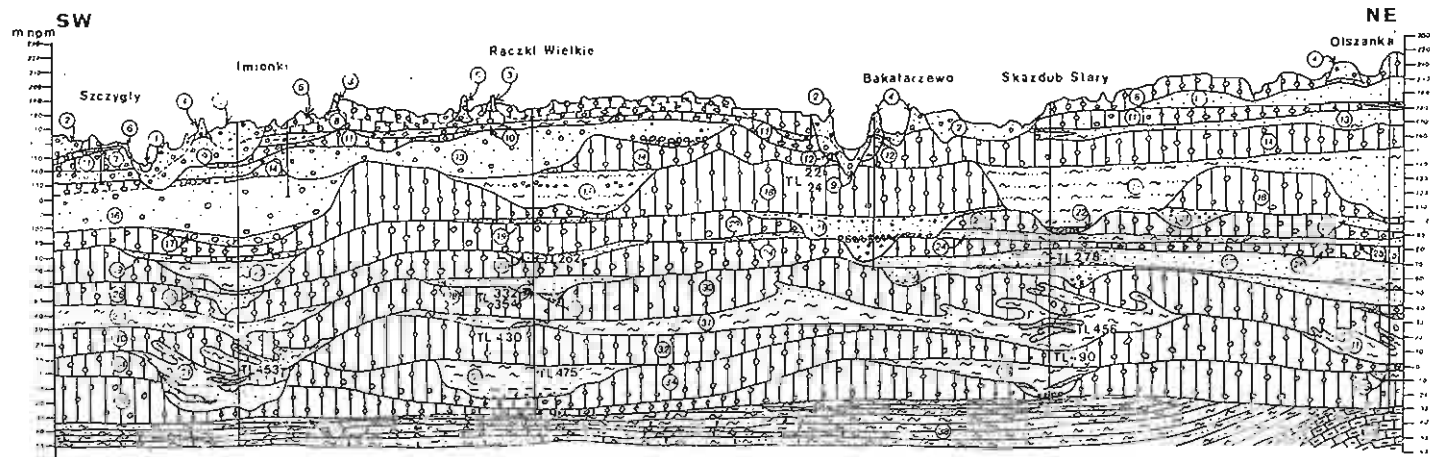


Fig. 2. Przekrój geologiczny przez osady czwartorzędowe na północny wschód od Olecka (według M. Bruj, P. Woźniak, 1989; zmienione i uproszczone)

Geological cross-section of Quaternary cover to the NE of Olecko (after M. Bruj and P. Woźniak, 1989; changed and simplified)

1 — namuły torfiaste, piaski humusowe i piaski den dolinnych i zagłębień bezodpływowych; zlodowacenie północnopolskie (Wisły), faza pomorska: 2 — piaski i piaski wodnolodowcowe górne, 3 — piaski, mułki, żwiry, glazy i gliny moren martwego lodu, 4 — piaski, piaski ze żwirami i żwiry sedimentacji szczelinowej, miejscami pod przykryciem gliny, 5 — mułki, piaski, żwiry i glazy moren czołowych, 6 — glina zwalowa, poziom górny, 7 — piaski i piaski ze żwirami wodnolodowcowe dolne, 8 — glina zwalowa, poziom dolny, 9 — piaski, żwiry i glazki rynnowe; faza leszczyńsko-poznańska (Wigier): 10 — piaski, piaski ze żwirami i żwiry gliniaste wodnolodowcowe, 11 — glina zwalowa, 12 — mułki zastoiskowe; zlodowacenie środkowopolskie, stadiał mławski (?): 13 — piaski, piaski ze żwirami i żwiry wodnolodowcowe, 14 — glina zwalowa; stadiał północnomazowiecki: 15 — piaski i mułki zastoiskowe, 16 — piaski i piaski ze żwirami wodnolodowcowe, 17 — mułki piaszczyste zastoiskowe, 18 — glina zwalowa, 19 — piaski, żwiry i żwiry z otoczkami, miejscami glazy wodnolodowcowe, 20 — rezydwa zlodowacenie Warty: 20 — piaski i mułki zastoiskowe, 21 — piaski, żwiry, żwiry z otoczkami, miejscami glazy wodnolodowcowe, 22 — rezydwa gliny zwalowej, 23 — glina zwalowa; stadiał maksymalny (zlodowacenie nie Odry): 24 — piaski i mułki zastoiskowe, 25 — piaski, piaski ze żwirami i żwiry wodnolodowcowe, 26 — glina zwalowa, 27 — piaski, mułki i ily zastoiskowe; interstadiał (interglacjał Zbójna): 28 — torf, torf piaszczysty i piaski rzeczne; stadiał przedmaksymalny (zlodowacenie Liwca): 29 — piaski i żwiry wodnolodowcowe, 30 — glina zwalowa, 31 — piaski i mułki zastoiskowe z wkładkami gliny ilastej; zlodowacenie południowopolskie, stadiał górny, poziom wyższy (zlodowacenie Sanu 2, faza młodsza): 32 — glina zwalowa, 33 — piaski, mułki i ily zastoiskowe; stadiał górny, poziom niższy (zlodowacenie Sanu 2, faza starsza): 34 — glina zwalowa, 35 — mułki i mułki piaszczyste zastoiskowe z wkładkami gliny ilastej; stadiał dolny (zlodowacenie Sanu 1): 36 — glina zwalowa; paleocen dolny: 37 — piaski glaukonitowe, 38 — mułowce glaukonitowe, miejscami piaszczyste, 39 — margle

Silna erozja w kataglacialnej części zlodowacenia utworzyła głębokie 30-metrowe wcięcia, wypełnione następnie wielocyklicznymi seriami piasków, żwirów i otoczków, a miejscami głazów (warstwa 21) lub późniejszymi osadami zastoiskowymi (warstwa 20).

Stadiał północnomazowiecki. Z okresu transgresji zachowały się piaski, żwiry i otoczaki (warstwa 19), które nie osiągnęły znacznych miąższości (maksymalnie 5 m), a ich podłoże nie zostało zdegradowane. Anaglacjalne procesy transportu i sedymentacji były krótkotrwałe i mało intensywne. Zespół mineralogiczny omawianych osadów jest bardzo zbliżony do zespołu gliny zwałowej, leżącej niżej, co wraz ze słabym obtoczeniem ziarn świadczy o krótkim transporcie materiału. Głina zwałowa (warstwa 18) osiąga wyjątkowo dużą miąższość — do 36 m i pod względem wskaźników petrograficznych bardzo dobrze koreluje się między otworami wiertniczymi. Oprócz niej występują dwa poziomy piaszczystych ilów i mułków (dolny i górny) oraz piaski zastoiskowe (warstwy 17 i 15). Poza przekrojem są one rozdzielone miąższą serią wodnolodowcową (warstwa 16). Dolne ility i mułki osadzone były w bardzo bliskim sąsiedztwie lądolodu, o czym świadczy mała zawartość minerałów blaszkowych, przy dużej zawartości amfiboli. Czterdziestometrowa seria wodnolodowcowa jest bardzo zróżnicowana pod względem frakcji, chociaż dominują tu piaski grubo- i średnioziarniste. Wypełnia ona rozległe obniżenia wycięte przez wody roztopowe lądolodu. Zwraca uwagę fakt wyraźnego zrównania powierzchni po ustąpieniu lądolodu północnomazowieckiego, a przed transgresją stadiału mławskiego (?). Górna seria piasków i mułków zastoiskowych zapewniła powstałe po intensywnej erozji obniżenia. Teren wznosił się nieznacznie ku północy, a deniwelacje nie przekraczały kilkunastu metrów.

Stadiał mławski (?) rozpoczyna glina zwałowa (warstwa 14), która w rynnach najmłodszego zlodowacenia jest znacznie zredukowana, a miąższość jej rośnie ku północy (do 26 m). Na południe od rynny Rospudy przykrywają ją osady wodnolodowcowe, głównie żwiry (warstwa 13), w których domieszka piasków może sięgać 50%. Wysortowanie i obtoczenie materiału jest złe. Ze względu na dużą miąższość, dochodzącą do 33 m, można sądzić, że część tych utworów powstała w interglacjale eemskim.

1 — peaty washes, humus sands, sands of valley bottoms and closed depressions: North Polish Glaciation (Vistulian), Pommeranian Phase: 2 — upper fluvioglacial sands and sands with gravels, 3 — sands, silts, gravels and tills of dead-ice moraines, 4 — sands, sands with gravels and gravels of crevasse fillings in places under till cover, 5 — silts, sands, gravels and boulders of end moraines, 6 — till, upper horizon, 7 — lower fluvioglacial sands and sands with gravels, 8 — till, lower horizon, 9 — sands, gravels and cobbles of channel sedimentation: Leszno-Poznań (Wigry) Phase: 10 — fluvioglacial sands, sands with gravels and loamy gravels, 11 — till, 12 — limnoglacial silts; Middle-Polish Glaciation, Mława Stadial (?): 13 — fluvioglacial sands, sands with gravels and gravels, 14 — till: North Mazovian Stadial: 15 — limnoglacial sands and silts, 16 — fluvioglacial sands and sands with gravels, 17 — limnoglacial sandy silts, 18 — till, 19 — fluvioglacial sands, gravels and gravels with cobbles; Mazovian-Podlasie Stadial (Warta Glaciation): 20 — limnoglacial sands and silts, 21 — fluvioglacial sands, gravels and gravels with cobbles, in places boulders, 22 — residue of till, 23 — till; Maximum Stadial (Odra Glaciation): 24 — limnoglacial sands and silts, 25 — fluvioglacial sands, sands with gravels and boulders, 26 — till, 27 — limnoglacial sands, silts and clays; Interstadial (Zbójna Interglacial): 28 — peat, sandy peat and fluvial sands; Premaximum (Liswec Glaciation): 29 — fluvioglacial sands and gravels, 30 — till, 31 — limnoglacial sands and silts with lenses of clayey till; South Polish Glaciation, Upper Stadial, Upper Horizon (San 2 Glaciation, Younger Phase): 32 — till, 33 — limnoglacial silts, silts and clays; Under Stadial, Lower Horizon (San 2 Glaciation, Older Phase): 34 — till, 35 — limnoglacial silts and sandy silts, with lenses of clayey till; Lower Stadial (San 1 Glaciation): 36 — till; Lower Palaeocene: 37 — glauconitic sands, 38 — glauconitic siltstones, partly sandy, 39 marls

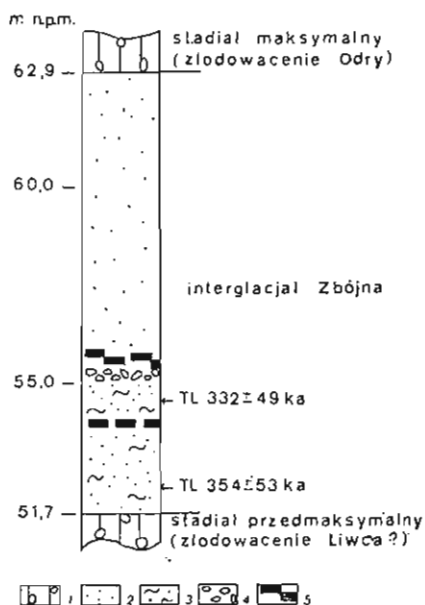


Fig. 3. Odcinek profilu otworu geologicznego Raczkki Wielkie
Fragmentary section of Raczkki Wielkie borehole
1 — glina zwalowa; 2 — piaski; 3 — piasek młotkowy; 4 — żwiry; 5 — torfy
1 — till; 2 — sands; 3 — silty sands; 4 — gravels; 5 — peats

Interglacjał eemski. Nie ma dowodów na wyróżnienie osadów interglacjału eemskiego w rejonie Olecka. W żadnym otworze wiertniczym nie stwierdzono osadów interglacjałnych, a najgłębsze rynnowe rozcięcia (Rospudy i Legi) wypełnione są osadami fazy pomorskiej złodowacenia północnopolskiego (Wisły). Między Imionkami a Raczkami Wielkimi i prawdopodobnie także w okolicy Lenartów stropowe partie mięjszych serii piaszczysto-żwirowych, zaliczonych do stadiału mławskiego, mogą pochodzić ze schyłku interglacjału eemskiego.

Złodowacenie północnopolskie (Wisły) pozostawiło na terenie objętym ark. Olecko osady jednego stadiału — głównego (warstwy 12—2). Wykazują one rozdzielną zarówno fazową, jak i subfazową. Reprezentowane są przez bogaty inwentarz osadów (zastoiskowych, wodnolodowcowych, w tym rynnowych, wodnomorenowych i morenowych) oraz form (moren, kemów, tarasów kemowych, ozów i innych form szczelinowych). Zaliczono je do fazy leszczyńsko-poznańskiej (Wigier) i pomorskiej. Z powodu wyraźnej rozdzielnosci glin najmłodszych, nie można uznać obu tych faz za recesyjne, ponadto w fazie pomorskiej miała miejsce niewielka oscylacja transgresywna. Łączna miąższość osadów północnopolskich osiąga 38 m. Najstarsze utwory tego złodowacenia — mułki zastoiskowe (warstwa 12) — składane przed czołem lądolodu fazy leszczyńsko-poznańskiej w dolinie Rospudy k. Bakalarzewa datowano metodą TL na 22 ± 3 i 24 ± 3 ka.

Rozcięcia erozyjne, wykorzystane obecnie przez Legę i Rospudę, powstały w kataglacjałnej części fazy pomorskiej. Erozja subglacjałna sięgała miejscami głęboko w osady środkowopolskie (fig. 2). Na wypełnienie rynien składają się głównie piaski i żwiry (warstwa 9), w stropie wodnolodowcowe (warstwa 2), ze sporadycznymi, cienkimi wkładkami

osadów organicznych (G. Kociszewska-Musiał, 1987). Osady takie zawierają czasem szczątki fauny chłodnolubnej (S. Skompski, 1975), która w ostatnim okresie deglacjacji zasiedlała zbiorniki stojących wód roztopowych. Ranga stratygraficzna tych osadów pozostaje więc nieznaną, a ich wiek ograniczony jest tylko „od dołu” wynikami datowań TL uzyskanymi w dolinie Rospudy k. Bakałarzewa dla podległych mułków leszczyńsko-poznańskich. Pozycja omawianych osadów organicznych wśród żwirów i piasków wodnolodowcowych, mimo próby jej określenia (G. Kociszewska-Musiał, 1987), nadal jednak nie pozwala na jednoznaczną interpretację wieku tych utworów (fig. 2).

WNIOSKI

1. Pozycję geologiczną, biostratygraficzną i chronostratygraficzną osadów organicznych z otworu wiertniczego Raczki Wielkie k. Olecka określono na interglacja Zbójna.

2. W stosunku do dotychczasowych danych (A. Ber, 1987) liczbę rozpoznanych osadów glacialnych w rejonie Olecka rozszerzono do dziesięciu.

3. Wiek bezwzględny i pozycję stratygraficzną najstarszych osadów zlodowacenia północnopolskiego (Wisły) na Suwalszczyźnie, tj. mułków zastoiszkowych sprzed transgresji fazy leszczyńsko-poznańskiej (Wigier) w dolinie Rospudy k. Bakałarzewa określono metodą TL na $22 - 24 \pm 3$ ka.

Zakład Kartografii Geologicznej
Państwowego Instytutu Geologicznego
Warszawa, ul. Rakowiecka 4
Nadesłano dnia 14 lutego 1988 r.

PIŚMIENNICTWO

- ANDRZEJESZCZAK B. (1971) — Nowe stanowisko interglacjału eemskiego w północno-wschodniej Polsce. *Prz. Geogr.*, 43, p. 587—596, z. 4.
- BER A. (1974) — Czwartorzęd Pojezierza Suwalskiego. *Biul. Inst. Geol.*, 269, p. 23—105.
- BER A. (1987) — Glaciotectonic deformation of glacial landforms and deposits in the Suwałki Lakeland (NE Poland). In: *Tills and glaciotectonics* (ed. J. J. M. van der Meer). A. A. Balkema.
- BER A. (1989) — Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Suwałki. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- BORÓWKO-DŁUZAKOWA Z. (1971) — Kopalna flora interglacjału eemskiego w Smolnikach koło Suwałk. *Prz. Geogr.*, 43, p. 591—600, z. 4.
- BORÓWKO-DŁUZAKOWA Z., HALICKI B. (1957) — Interglacjały Suwalszczyzny i terenów sąsiednich. *Acta. Geol. Pol.*, 7, p. 361—401, nr 4.
- BRUJ M., WOŹNIAK P. (1989) — Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Olecko. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- FERT Z., PRUSZEK K. (1984) — Badania petrograficzno-litologiczne osadów czwartorzędowych (opracowanie specjalne dla SzmGP, ark. Olecko). Arch. Państw. Inst. Geol. Warszawa.

- HALICKI B. (1960) — Zagadnienie interglacjału mazurskiego. In: Zbiór prac i komunikatów treści geologicznej przygotowanych pod kierownictwem i przy współudziale Bronisława Halickiego. Wyd. Łużne Muz. Ziemi, 1, p. 107—123.
- HESS VON WICHENDORFF H. (1916) — Das masurische Interstadial. Jb. Preuss. Geol. Landesanst., 35, p. 298—353, nr 2.
- INSTRUKCJA W SPRAWIE OPRACOWANIA I WYDANIA SZCZEGÓŁOWEJ MĄPY GEOLOGICZNEJ POLSKI W SKALI 1:50 000 (1977) — Wyd. Geol. Warszawa.
- KOCISZEWSKA-MUSIAŁ G. (1987) — Nowe stanowiska czwartorzędowych bezkręgowców w północno-wschodniej Polsce. Kwart. Geol., 31, p. 83—95, nr. 1.
- KOPIKOWA Z. (1985) — Orzeczenie w sprawie próbek z wierzeń Imionki, Skazdub Stary i Raczki Wielkie. Arch. Państw. Inst. Geol. Warszawa
- KRZYWICKI T. (1985) — Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Żytkiejmy, Filipów. Inst. Geol. Warszawa.
- KRZYWICKI T. (1988) — Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Wiżajny, Poszeszupie. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- LINDNER L. (1988) — Jednostki glacialne i interglacialne w plejstocenie regionu świętokrzyskiego. Prz. Geol., 36, p. 31—39, nr 1.
- LINDNER L., BRYKCYŃSKA E. (1980) — Organogenic deposits at Zbójno by Przedbórz, western slopes of the Holy Cross Mts; and their bearing on stratigraphy of the Pleistocene of Poland. Acta Geol. Pol., 30, p. 153—163, nr 2.
- MOJSKI J. E. (1985) — Cainozoic. Quaternary. In: Geology of Poland. 1, Stratigraphy — Part 3b, p. 145—166. Inst. Geol. Warszawa.
- POŻARYSKI W., MOJSKI J. E. (1987) — Plejstocen przełomu Wisły środkowej w świetle nowej stratygrafii czwartorzędu. Prz. Geol., 35, p. 117—123, nr 3.
- RZECHOWSKI J. (1974) — O litotypach glin zwałowych dolnego i środkowego plejstocenu na Niżu Polskim. Zesz. Nauk. Univ. A. Mickiewicza w Poznaniu, Geografia, 10, p. 87—99.
- SHACKLETON N. J., OPDYKE N. D. (1976) — Oxygen-isotope and paleomagnetic stratigraphy of Pacific core V28 — 239. Late Pliocene to latest Pleistocene. Geol. Soc. Amer. Mem., 145, p. 449—464.
- SKOMPSKI S. (1975) — Szczątki organiczne ze stanowisk Garbaś, Krukłanki, Bakalarzewo (materiały niepublikowane).
- ŚWIERCZYŃSKI K. (1958) — Stanowisko najmłodszego interstadialu na Pojezierzu Mazurskim. Prz. Geogr., 30, p. 273—282, z. 2.

Piotr WOŹNIAK

ZBÓJNO INTERGLACIAL IN THE SUWAŁKI REGION

Summary

This paper discusses the stratigraphic position of interglacial deposits recorded in borehole at Raczki Wielkie near Olecko (Fig. 1). The interglacial series is found at the depth of 118,2—129,2 m (62,9—51,7 m a.s.l.) and is composed of peats and fluvial sands and gravels. The peats comprise a pollen assemblage of interglacial character (Z. Kopikowa, 1985). The series has been dated by TL method at 354 ± 53 ka B.P. (at the bottom) and at 332 ± 49 ka B.P. (at the top).

The described interglacial series is situated above four and below six glacial horizons (Fig. 2), and separates deposits of fore-Maximum Stadial, Middle-Polish Glaciation (Liwiec Glaciation?) from Maximum Stadial (Odra Glaciation). It represents Zbójno Interglacial (sensu L. Lindner and E. Brykczynska, 1980).

Due to detailed analysis of Quaternary deposits in the Olecko region the stratigraphic position and absolute age of the oldest Vistulian deposits have been determined too. They outcrop in Rospuda valley near Bakalarzewo (to the E of Olecko) and are composed of silts. They were deposited in front of the glacier of Leszno-Poznań Phase, and the results of TL datings are 24 ± 3 ka B.P. and 22 ± 3 ka B.P.

Пётр ВОЗНЯК

МЕЖЛЕДНИКОВЬЕ ЗБУЙНА В СУВАЛЬСКОМ РАЙОНЕ

Резюме

В статье представлено стратиграфическое положение осадков межледникового периода в разрезе скважины Рачки Вельке около Олецка (фиг. 1). Эти осадки слагают речные пески и гравий, а также торфы лежащие на глубине 118,0—129,2 м (62,9—51,7 м н.у.м.) — фиг. 3. Торфы содержат пылецевой комплекс межледникового типа (З. Копикова, 1985). В пределах описываемой серии были проведены исследования абсолютного возраста термолюминисцентным методом и были полученные результаты 354 ± 53 и 332 ± 49 ка В.Р.

Ниже межледниковой серии находятся четыре ледниковых горизонта, прикрытые отложениями шести холодных периодов. Описываемая серия разделяет осадки домаксимального стадиала центральнопольского оледенения (Ливца?) от осадков максимального стадиала (оледенения Одера) (фиг. 2) и представляет межледниковье Збуйна (sensu Л. Лнднер, Э. Брыкчынська, 1980).

В результате детального анализа четвертичных отложений района Олецка были также определены стратиграфическое положение и абсолютный возраст самых древних отложений вислинского оледенения. Эти отложения представлены суглинками, обнаруженными в долине реки Распуды вблизи Бакалажева. Они осаждались на предполе континентального ледника лещинско-познаньской фазы, а результаты датирования методом ТЛ равняются 24 ± 3 и 22 ± 3 ка В.Р.