

SYTUACJA GEOLOGICZNA STANOWISK INTERGLACJAŁU EEMSKIEGO NA POJEZIERZU SUWALSKIM

UKD 551.793.4:[551.4:551.248.2]:551.311.24.053(438.15 Pojezierze Suwalskie)

Osady organiczne interglacjału eemskiego na Pojezierzu Suwalskim opisane zostały po raz pierwszy przez B. Halickiego i Z. Borówko-Dłużakową w 1957 r. (7) w odślonięciu cegielni we wsi Szwajcaria k. Suwałk. W latach 1965—1966 oraz w 1971 r. opisano jeszcze dwa stanowiska interglacjalne: w Błaskowiznie (A. Ber, 1965; Z. Borówko-Dłużakowa, 1965—1966) i w Smolnikach (1, 5). Wspólnymi cechami charakteryzującymi sytuację geologiczną wymienionych stanowisk są: ich wysokie położenie nad poziom morza (od 189 do 250 m) oraz nieznaczne (2,5—7,5 m miąższości) przykrycie osadów interglacjalnych fluwioglacjalnymi i glacialnymi osadami zlodowacenia północnopolskiego.

Stanowi to ze względu na geograficzne położenie omawianych stanowisk swojego rodzaju element i staje się powodem do refleksji nad rangą i rolą zlodowacenia północnopolskiego w odniesieniu do innych zlodowaceń.

Na pytanie, czy w całej północno-wschodniej Polsce utwory organiczne interglacjału eemskiego występują w podobnej sytuacji nie można obecnie odpowiedzieć, z powodu braku danych z obszaru wschodniej części Pojezierza Mazurskiego. Nawiązując jednak do terenów doliny Niemna i doliny Wisły wydaje się, iż sytuacja geologiczna stanowisk interglacjału eemskiego na Pojezierzu Suwalskim jest specyficzna, zdecydowanie regionalna i uzależniona od wielu czynników. Przy wszelkich więc hipsometrycznych próbach porównywania interglacjalnych profili Pojezierza Mazurskiego, doliny dolnej Wisły czy doliny Niemna z profilami Pojezierza Suwalskiego należy zachować uzasadnioną ostrożność ze względu na odrębność występowania interglacjalnych osadów na tym ostatnim obszarze.

CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I PALINOLOGICZNA STANOWISK INTERGLACJALNYCH

Szwajcaria. Profil geologiczny odślonięcia cegielni w Szwajcarii k. Suwałk oraz wyniki analizy palinologicznej osadów interglacjału eemskiego zostały opublikowane po raz pierwszy w 1957 r. przez B. Halickiego i Z. Borówko-Dłużakową, a w 1968 i 1969 r. ponownie podjęto szczegółowe badania geologiczne i litologiczne (4 i 6).

W powyższym odślonięciu osady interglacjalne reprezentuje torf o miąższości do 3,5 m podścielony bądź 30—40 cm warstwą gytii, bądź 58 cm warstwą mułku jeziornego, jasnoszarego. Analiza palinologiczna torfu (7) dała pełny obraz sukcesji florystycznej, wyrażony florą tundrową, lasów iglastych i liściastych.

Torfy występujące na wysokości 189 m npm przykrywa 40 cm warstwą gytii (ryc. 5), a miejscami mułku i jasnoszarego mułku ilastego, na których z kolei spoczywają utwory piaszczyste, żwirowe i gliniaste zlodowacenia północnopolskiego, należące do dwóch faz stadiu głównego — leszczyńskiej i pomorskiej (ryc. 1 i 6). W latach 1968—69 w odślonięciu cegielni wykonano 8 szurfów o średniej głębokości 10 m, a także szereg wkopów i sond. Dzięki tym pracom możliwe było pobranie próbek do badań litologicznych z glin przykrywających i podścielających utwory interglacjalne oraz wykonanie pomiarów kierunków dłuższych osi gładzików w wymienionych poziomach.

Analizy petrograficzne (uziarnienia, składu petrograficznego żwirów, składu mineralnego frakcji lekkiej i cięż-

kiej oraz zawartości CaCO_3) i wyliczone z nich współczynniki, zgodnie z wynikami badań paleobotanicznych różnicują gliny zwałowe w odślonięciu cegielni (nadległe i podścielające utwory interglacjalne) na dwa różnowiekowe poziomy (środkowopolski i północnopolski) o uderzająco odmiennym obrazie petrograficznym (4 i 6). Natomiast nie zaznaczają się różnice w obrazie petrograficznym dwu lub trójdzielnego poziomu górnej gliny zwałowej (zlodowacenia północnopolskiego — ryc. 1). Wynika to zapewne z tego, że badania petrograficzne nie są dość czułe, aby wykryć różnice pomiędzy poziomami odpowiadającymi wiekowo okresom fazowym. Pomiary dłuższych osi gładzików w odślonięciu cegielni wykazały kierunek nasuwania się lądolodu środkowopolskiego z NE na SW i z N na S, natomiast północnopolskiego z NNW na SSE. Dzięki szczegółowym badaniom powierzchniowym w odślonięciu cegielni w Szwajcarii stwierdzono, iż zasięg zbiornika interglacjalnego nie przekraczał 1 km².

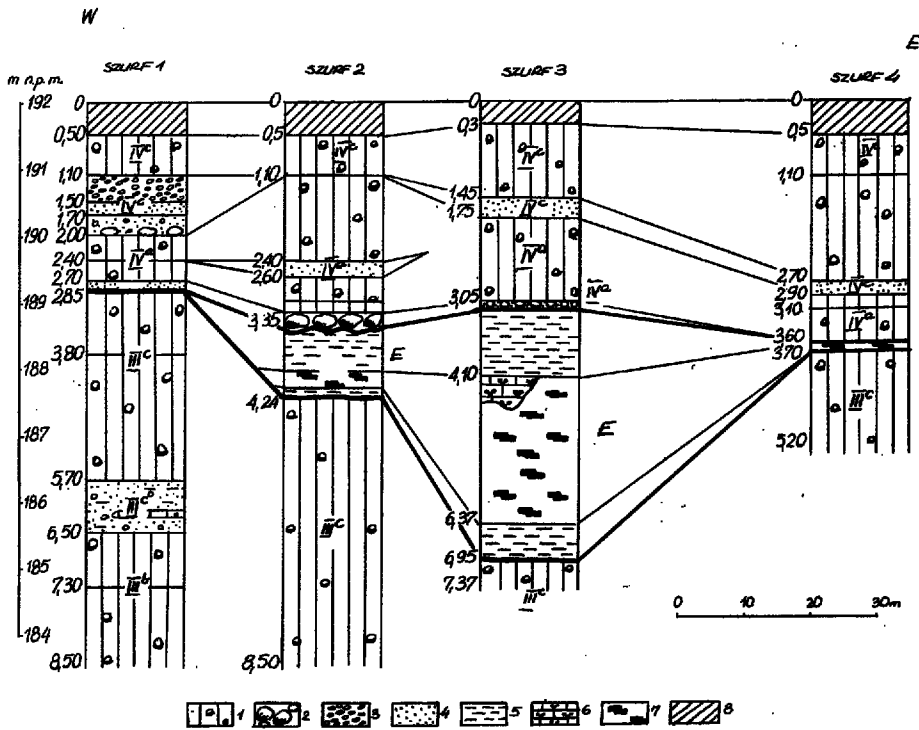
Błaskowizna. Osady organiczne interglacjału eemskiego reprezentowane są tu głównie przez torfy występujące w profilu studni kopanej, położonej na wschód od wsi. W spągu torfów osiagających miąższość 1 m i położonych na wysokości 238,0 m npm leży cienka warstwa piasków jeziornych. Według badań paleobotanicznych przeprowadzonych przez Z. Borówko-Dłużakową (1965—66)* spagowe próbki torfów o słabej frekwencji pyłków reprezentują fazę leśną strefy peryglacjalnej. Procentowy udział sporomorf w części stropowej odpowiada fazie mieszanego lasu liściastego schyłku optimum klimatycznego, prawdopodobnie interglacjału eemskiego. W profilu brak jest osadów fazy właściwego optimum klimatycznego, dlatego jednoznaczne określenie wieku omawianych osadów jest niemożliwe.

Torf w Błaskowiznie przykryty jest 1,5 m miąższości warstwą mułku jasnoszarego, sinoszarego, miejscami rdzawego z brązowymi plamami, zwięzłego i niewarstwowanego. Strop mułku znajduje się na wysokości 239,5 m npm. Z kolei mułek przykrywa 2,5 m miąższości warstwa gliny zwałowej, brązowej, zwiertzałej i piaszczystej w stropie, stanowiącej osad lądolodu fazy pomorskiej zlodowacenia północnopolskiego.

Smolniki. W Smolnikach, a ściślej na W od Smolnik w okolicach Jeziora Jacznb, osady interglacjału eemskiego (5), w postaci 0,49 m warstwy gytii, torfu i mułku występują na wysokości 250,0 m npm pod 7,75 m przykryciem piasków, żwirów i glin zwałowych odpowiadających dwóm fazom zlodowacenia północnopolskiego (ryc. 2): poznańsko-dobrzyńskiej i pomorskiej (1).

Analiza palinologiczna osadów organicznych (5) wykazała w początkowym okresie interglacjału panowanie lasów dębowo-sosnowych z domieszką wiązu, lipy i olchy z gromadnie występującą w podszyciu lasu leszczyną i paprociami. Poprawa warunków klimatycznych spowodowała zanikanie sosny, a wzrost lasu dębowego mieszanego z wiązem i lipą. Następnym etapem było rozprzestrzenienie się lipy i olchy, pojawił się grab, a w podszyciu rozwijała się leszczyna z towarzyszącą jej kaliną i dzikim bzem. Rozwijała się również termofilna flora jezior z rzadko notowaną w osadach interglacjalnych kotewką — orzechem wodnym (*Trapa natans*). Analiza makroskopowych

* Z. Borówko-Dłużakowa — Ekspertyza palinologiczna próbki w profilu Błaskowizna. Inst. Geol., 1965—1966.



Ryc. 1. Utwory interglacjalnego eemskiego w Szwajcarii koło Suwałk.

Zlodowacenie środkowopolskie: III^b — stadią mazowiecko-podlaski, III^c — stadią północnomazowiecki; interglacjal eemski — E; zlodowacenie północnopolskie — IV^a stadią główny, faza leszczyńska, IV^b — stadią główny, faza pomorska; 1 — glina zwałowa, 2 — głazy (bruk morenowy), 3 — żwiry, 4 — piaski, 5 — mułki, 6 — gytia, 7 — torf, 8 — gleba.

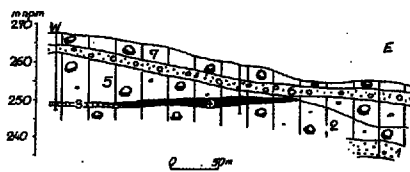
Fig. 1. Eemian Interglacial deposits at Szwajcarii near Suwałki.

Mid-Polish Glaciation: III^b — Mazowsze-Podlasie Stage, III^c — North-Mazowsze Stage; Eemian Interglacial — E; North-Polish Glaciation: IV^a — main stage, Leszczyn phase, IV^b — main stage, Pomeranian phase; 1 — boulder clay, 2 — boulders (moraine pavement), 3 — gravels, 4 — sands, 5 — silts, 6 — gyttja, 7 — peat, 8 — soil.

szczątków roślin pozwoliła na znalezienie m.in. nasion *Brasenia purpurea*, *Aldrovanda vesiculosa* i *Stratiotes aloides*.

Na podstawie przytoczonych danych Z. Borówko-Dłużakowa (5) zsynchronizowała całą badaną serię organogeniczną z pierwszą połową optimum termicznego interglacjalnego eemskiego.

Według opisu B. Andrzejewicz (1) interglacjalne osady organiczne podściela glina zwałowa szara, piaszczysta, natomiast przykrywają je gliny zwałowe barwy brązowej i rdzawobrazowej z dużą zawartością żwirów i głazów, rozdzielone średnio 5 m warstwą osadów wodnolodowcowych, tj. piasków, żwirów i głazów (ryc. 2). Glinę zwałową szarą autorka zaliczyła do zlodowacenia środkowopolskiego, gliny przykrywające osady interglacjalne (tj. brązową i rdzawobrazową) do dwóch faz zlo-



Ryc. 2. Sytuacja geologiczna stanowiska interglacjalnego eemskiego w Smolnikach (wg B. Andrzejewicz, 1971).

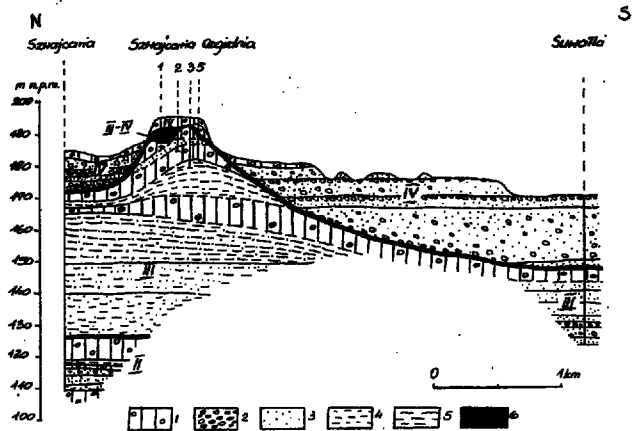
Zlodowacenie środkowopolskie: 1 — piaski i żwiry akumulacji wodnolodowcowej, 2 — glina zwałowa, piaszczysta, szara; interglacjal eemski: 3 — piasek drobnoziarnisty, 4 — torfy; zlodowacenie północnopolskie: 5 — glina zwałowa, piaszczysta brązowa, 6 — piaski, żwiry, głaziki akumulacji wodnolodowcowej, 7 — glina zwałowa, piaszczysta, rdzawobrazowa.

Fig. 2. Geological setting of Eemian Interglacial locality at Smolniki (after B. Andrzejewicz, 1971).

Mid-Polish Glaciation: 1 — fluvioglacial sands and gravels, 2 — sandy, grey boulder clay; Eemian Interglacial: 3 — fine sand, 4 — peats; North-Polish Glaciation: 5 — brown, sandy boulder clay, 6 — fluvioglacial sands, gravels, and boulders, 7 — rusty-brown, sandy boulder clay.

dowacenia północnopolskiego: fazy poznańsko-dobrzyńskiej i fazy pomorskiej, natomiast piaszczysto-żwirowe osady przedzielające autorka uznała (1) za pochodzące z okresu transgresji lądolodu fazy pomorskiej.

Stanowisko w Smolnikach jest drugim obok Szwajcarii stanowiskiem interglacjalnym na Pojezierzu Suwalskim, gdzie glacialne osady przykrywające różnią się na dwa odrębne poziomy.

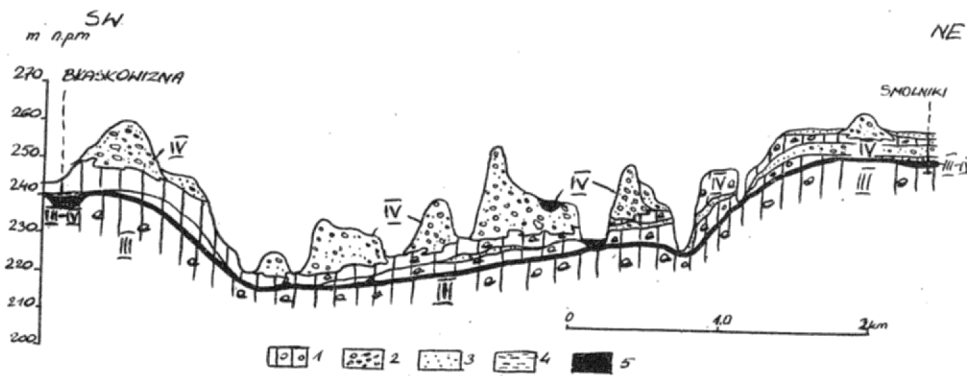


Ryc. 3. Sytuacja geologiczna stanowiska interglacjalnego eemskiego w Szwajcarii koło Suwałk.

II — utwory zlodowacenia południowopolskiego, III — utwory zlodowacenia środkowopolskiego, IV — utwory zlodowacenia północnopolskiego; III-IV interglacjal eemski: 1 — glina zwałowa, 2 — żwiry, 3 — piaski, 4 — mułki, 5 — ility, 6 — torfy.

Fig. 3. Geological setting of Eemian Interglacial locality at Szwajcarii near Suwałki.

II — South-Polish Glaciation deposits, III — Mid-Polish Glaciation deposits, IV — North-Polish Glaciation deposits; III-IV — Eemian Interglacial: 1 — boulder clay, 2 — gravels, 3 — sands, 4 — silts, 5 — clays, 6 — peats.

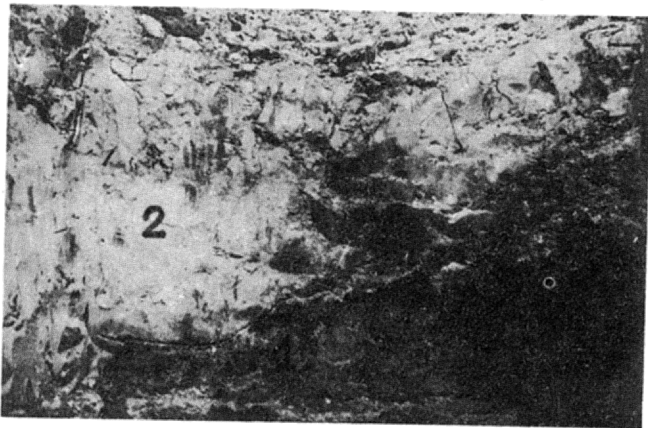


Ryc. 4. Sytuacja geologiczna stanowisk interglacjalów eemskich w Błaskowiznie i Smolnikach.

Fig. 4. Geological setting of Eemian Interglacial localities at Błaskowizna and Smolniki.

III — utwory zlodowacenia środkowopolskiego, III—IV — interglacjal eemski, IV — utwory zlodowacenia północnopolskiego: 1 — glina zwałowa, 2 — żwiry, 3 — piaski, 4 — mułki, 5 — torfy.

III — Mid-Polish Glaciation deposits, III—IV — Eemian Interglacial IV — North-Polish Glaciation deposits: 1 — boulder clay, 2 — gravels, 3 — sands, 4 — silts, 5 — peats.



Ryc. 5. Utwory interglacjal eemskiego w Szwajcarii koło Suwałk (szurf nr 3).
1 — torf, 2 — gytia.

Fig. 5. Eemian Interglacial deposits at Szwajcarii near Suwałki (excavation no. 3).
1 — peat, 2 — gyttia.

ROZWAŻANIA PALEOGEOGRAFICZNE

Z wykonanych w ostatnich latach szczegółowych badań geologicznych na Pojezierzu Suwalskim wynika, że główne zarysy rzeźby omawianego obszaru powstały w okresie zlodowacenia środkowopolskiego i w interglaciale eemskim (2, 3). Potwierdzeniem takiego wniosku jest m.in. wspomniane w niniejszym opracowaniu wysokie położenie nad poziomem morza niezaburzonych glacitektonicznie utworów zlodowacenia środkowopolskiego i interglacjal eemskiego. Tak wysokie położenie omawianych utworów uwarunkowane zostało z kolei neotektonicznym podniesieniem obszaru (ok. 70 m), jakie miało miejsce szczególnie w zasięgu wyniesienia mazursko-suwałskiego, w początkowym okresie interglacjal eemskiego.

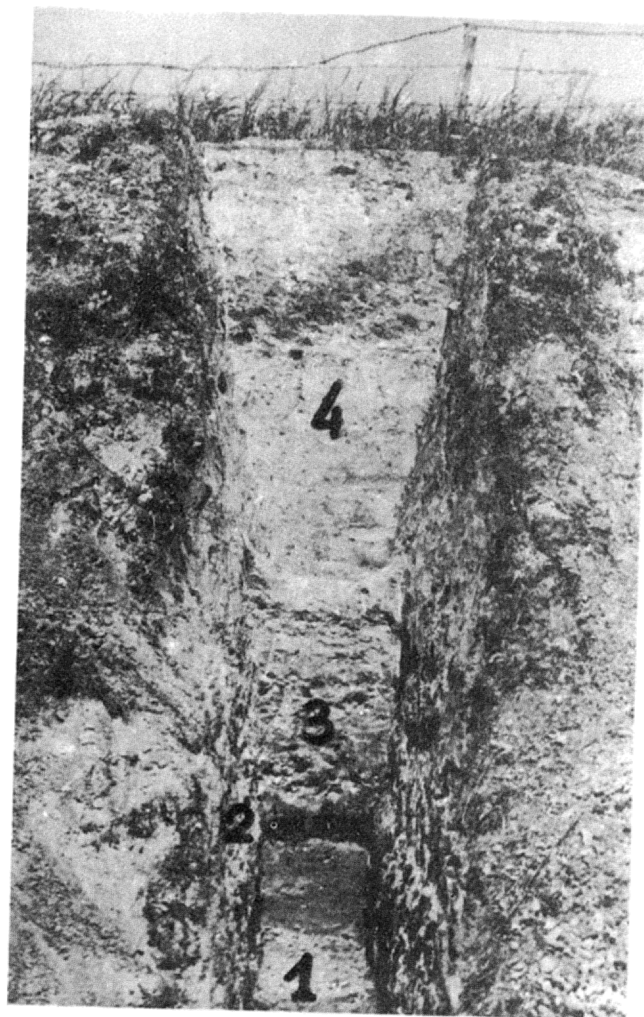


Fig. 6. Deposits underlying and overlying Eemian Interglacial deposits at Szwajcarii near Suwałki.

1 — Mid-Polish Glaciation boulder clays, 2 — Eemian Interglacial peats, 3 — boulder clays of Leszczyń phase of main stage of North-Polish Glaciation, 4 — boulder clays of Pomeranian phase of North-Polish Glaciation.

Ryc. 6. Osady podścielające i przykrywające interglacjal eemski w Szwajcarii.

1 — glina zwałowa zlodowacenia środkowopolskiego, 2 — torfy interglacjal eemskiego, 3 — glina zwałowa fazy leszczyńskiej stadiu głównego zlodowacenia północnopolskiego, 4 — glina zwałowa fazy pomorskiej zlodowacenia północnopolskiego.

Pojezierze Suwalskie położone głównie w obrębie wyniesienia mazursko-suwalskiego, a jedynie częściowo w zasięgu syneklizy perybałtyckiej, było w całej swej geologicznej historii szczególnie podatne na działalność neotektoniki dodatniej, a tym samym na redukcję osadów. Bezpośrednią bowiem konsekwencją neotektonicznego podniesienia Pojezierza Suwalskiego w interglaciale eemskim była intensywna erozja. Zróznicowała ona silnie badany obszar i nadała mu zarysy, odzwierciedlające się we współczesnej rzeźbie. Z kolei lądolody poszczególnych faz stadiału głównego zlodowacenia północnopolskiego dostosowywały się do urozmaiconej rzeźby z omawianego okresu, w minimalnym stopniu maskując ją osadami o niewielkiej miąższości. Utwory organiczne interglacjalu eemskiego, które osadzały się w małych jeziorkach lub w zagłębieniach wysoczyzn lodowcowych występują więc na Pojezierzu Suwalskim w dość wysoko wyniesionych „wyspowych ostańcach” powierzchni z okresu zlodowacenia środkowopolskiego i interglacjalu eemskiego (okolice Błaskowizny i Szwajcarii), które to z kolei powierzchnie otaczają, często położone o wiele niżej (dno zagłębienia Szeszupy) o małej miąższości, utwory akumulacji wodnolodowcowej i lodowcowej z okresu zlodowacenia północnopolskiego (ryc. 3 i 4).

Z powyższych rozważań wynika, iż położenie omawianych interglacialnych osadów w obrębie Pojezierza Suwalskiego jest specyficzne i uwarunkowane budową oraz aktywnością głębszego podłoża, mającego istotny wpływ na rozwój procesów neotektoniki i erozji na tym obszarze.

Wobec szczególnych warunków występowania na Pojezierzu Suwalskim utworów starszych od północnopolskich obszar ten nie może być miarodajny przy wyciąganiu wniosków dotyczących rangi i roli, a także stratygrafii utworów zlodowacenia północnopolskiego. Lądolód tego zlodowacenia dostosował się do urozmaiconej rzeźby z okresu poprzedzającego jego nasunięcie, a osady uległy pewnej redukcji wskutek neotektonicznej aktywności obszaru (małej miąższości przykrycie osadów interglacjalu eemskiego).

Obecnie w NE Polsce wyróżnić można w obrębie osadów zlodowacenia północnopolskiego dwa odrębne poziomy glacialne, zaliczane przez różnych autorów do faz — bądź leszczyńskiej i pomorskiej, bądź do poznańsko-dobrzyńskiej i pomorskiej stadiału głównego. Występujące jednocześnie na powierzchni terenu trzy strefy marginalne, zaliczane są kolejno do faz: leszczyńskiej, poznańsko-dobrzyńskiej i pomorskiej stadiału głównego zlodowacenia północnopolskiego.

SUMMARY

The analysis of geological setting of Eemian Interglacial strata of Suwałki lake district shows that the distribution of these strata is determined by deeper geological structure of this area. The altitude above sea level of these Eemian deposits, and the development of erosional and denudational processes depended on the activity of the substratum.

Such geological setting of the deposits older than those of North-Polish Glaciation deposits in the area of Suwałki lake district results in the fact that this area cannot be taken into account in the analysis of the extent, importance, and of stratigraphical aspects of the North-Polish Glaciation deposits. The only two glacial zones found here correspond to two glacial phases, which is not the case in the neighbouring regions.

Wspomniane dwie gliny zwałowe rozdzielają osady organiczne (Orłowo k. Olecka) o dyskutowanej randze bądź osady fluwioglacjalne. Często osadów dzielących brak.

Gdyby więc na podstawie przytoczonego materiału z NE Polski wyciągać wnioski dotyczące stratygrafii zlodowacenia północnopolskiego wyróżnić by można w jego obrębie jedynie 2—3 okresy fazowe, a w stosunku do innych zlodowaceń, jak stwierdził S.Z. Różycki (8), zlodowacenie to miałyby rangę jedynie stadiału. Jednak obserwacje z obszarów sąsiednich (dolina dolnej Wisły, południowa Litwa, Obwód Kaliningradzki), gdzie ilość poziomów glacialnych i miąższość osadów zlodowacenia północnopolskiego wzrasta, a także wyróżnienie w południowej Polsce szeregu poziomów w utworach lessowych odpowiadających co najmniej trzem stadiom, oraz występowanie w ZSRR osadów organicznych uznanych za interglacialne (interglacjalu mołogoszeksiński) dzielących zlodowacenie północnopolskie na dwa odrębne zlodowacenia, sprawę komplikują i świadczą, że ranga i rola zlodowacenia północnopolskiego wydaje się być niepomierne większa niż sugerują to wyniki uzyskane z NE Polski.

LITERATURA

1. Andrzejewicz B. — Nowe stanowisko interglacjalu eemskiego w północno-wschodniej Polsce. *Prz. geogr.* 1971, z. 4.
2. Ber A. — Pojezierze Suwalskie. Geomorfologia Polski, t. 2 PWN, Warszawa, 1972.
3. Ber A. — Czwartorzęd Pojezierza Suwalskiego. *Biul. Inst. Geol.* nr 269. (w druku).
4. Ber A., Gronkowska B. — Profil czwartorzędu w Szwajcarii k. Suwałk w świetle badań sedymentologicznych. *Litostr. badania czwartorzędu w Polsce wsch. i środk.* LXIII Sesja Nauk. IG, Warszawa 20 III 1969.
5. Borówk o-D ł u ż a k o w a Z. — Kopalna flora interglacjalu eemskiego w Smolnikach k. Suwałk. *Prz. geogr.* 1971, z. 4.
6. Gronkowska B., Rywocka-Kenig K. — Profil glin zwałowych w Szwajcarii k. Suwałk. (w druku).
7. Halicki B., Borówk o-D ł u ż a k o w a Z. — Interglacjalu Suwalszczyzny i terenów sąsiednich. *Acta geol. pol.* 1957, nr 4.
8. Różycki S.Z. — Plejstocen Polski środkowej. PWN, Warszawa, 1972.

РЕЗЮМЕ

Анализ геологической позиции местонахождений эемского межледниковья на территории Сувалковского поозерья показал, что межледниковые отложения рассматриваемой площади характеризуются специфическими условиями залегания, зависящими от строения более глубокого основания, активность которого определяла высоту гипсометрической позиции этих отложений а также ход процессов эрозии и денудации.

Имея в виду особенные условия распространения отложений древнее северопольского оледенения, площадь Сувалковского поозерья не может быть показательной для характеристики роли и стратиграфии отложений северопольского оледенения, так как выявленное здесь наличие всего 2 ледниковых горизонтов, соответствующих фазам, не коррелируется со смежными районами.