

Władysław KARASZEWSKI

## Interglacjał eemski w Skierniewicach i jego znaczenie dla znajomości paleogeografii młodszej plejstocenu

### WSTĘP

Osady interglacjału eemskiego w Skierniewicach napotkano przy okazji ekspertyzy geotechnicznej wykonanej przez inż. E. Kownacką z P. P. Geoprojekt w 1964 r. Konsultując temat zwróciłem uwagę na ten profil interglacjału. Analizę pyłkową interglacjału zawdzięczam dr Z. Borówko-Dłużakowej (1972). W tym komunikacie ograniczam się do geologicznego aspektu profilu, rzucającego światło na pewne problemy paleogeograficzne młodszej plejstocenu w południowo-zachodniej części kotliny warszawskiej.

### SYTUACJA PROFILU

Profil z interglacjałem znajduje się w pobliżu dworca kolejowego w Skierniewicach. Interglacjał reprezentują tu piaski rzeczne, gytia z wkładkami łupku bitumicznego w dolnej części i torf o ogólnej stwierdzonej miąższości około 3,5 m. W nadkładzie występują piaski i żwiry, bez jakichkolwiek szczątków organicznych, o maksymalnej miąższości około 4 m (fig. 1). Badany profil znajduje się w obrębie płytkiego, podłużnego obniżenia, odgałęziającego się od doliny rzeki Skierniewki, w miejscu raptownego skrętu jej doliny ku północnemu wschodowi. K. Balińska-Wuttke (1960) wiąże to obniżenie z jednym ze stożków napływowych występujących w południowej części kotliny warszawskiej (fig. 2).

### PROBLEM WIEKU I GENEZY STOŻKÓW NAPŁYWOWYCH W OBRZEŻENIU KOTLINY WARSZAWSKIEJ

Na występowanie stożków napływowych poniżej krawędzi wysoczyzny rawskiej zwracano uwagę od dawna. Wzmiankują o nich E. Wunderlich (1917) i J. Samsonowicz (1927). Obydwaj ci badacze skłonni byli widzieć w stożkach napływowych osady rzek wpadających

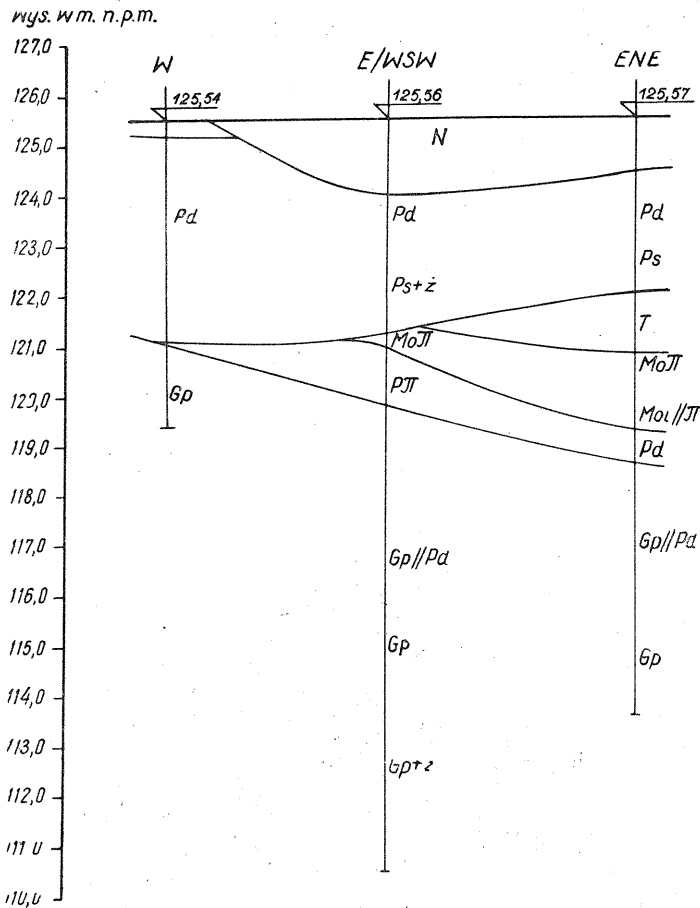


Fig. 1. Położenie interglacjału w przekroju (według E. Kownackiej)

Situation of Interglacial in a section (according to E. Kownacka)

N — nasyp; P $\pi$  — piasek pylasty; Pd — piasek drobnoziarnisty; Ps — piasek średnioziarnisty; ż — żwir; T — torf; Mo $\pi$ /Moi — gytia; Gp — glina zwałowa

N — embankment; P $\pi$  — silty sand; Pd — fine-grained sand; Ps — medium-grained sand; ż — gravel; T — peat; Mo $\pi$ /Moi — gyttja; Gp — boulder clay

do „zastoiska warszawskiego”. Pogląd ten został zakwestionowany przez S. Lenczewicza (1927), który jednak nie zajmował się bliżej tym problemem. W. Mizerja (1947) opisał stożki napływowe w okolicach Żyrardowa i Grodziska Maz., dzieląc pogląd J. Samsonowicza. K. Balińska-Wuttke (1960) przedstawiła na mapie geomorfologicznej szereg stożków napływowych w rejonie Skierniewic. Fig. 2 jest wycinkiem z tej mapy, na której widać prócz omawianego stożka kilka innych, zarówno w dolinie Skierniewki, jak też poza nią. We wspomnianej pracy autorka wyraża pogląd o powstaniu stożków napływowych w interglacjał eemskim.

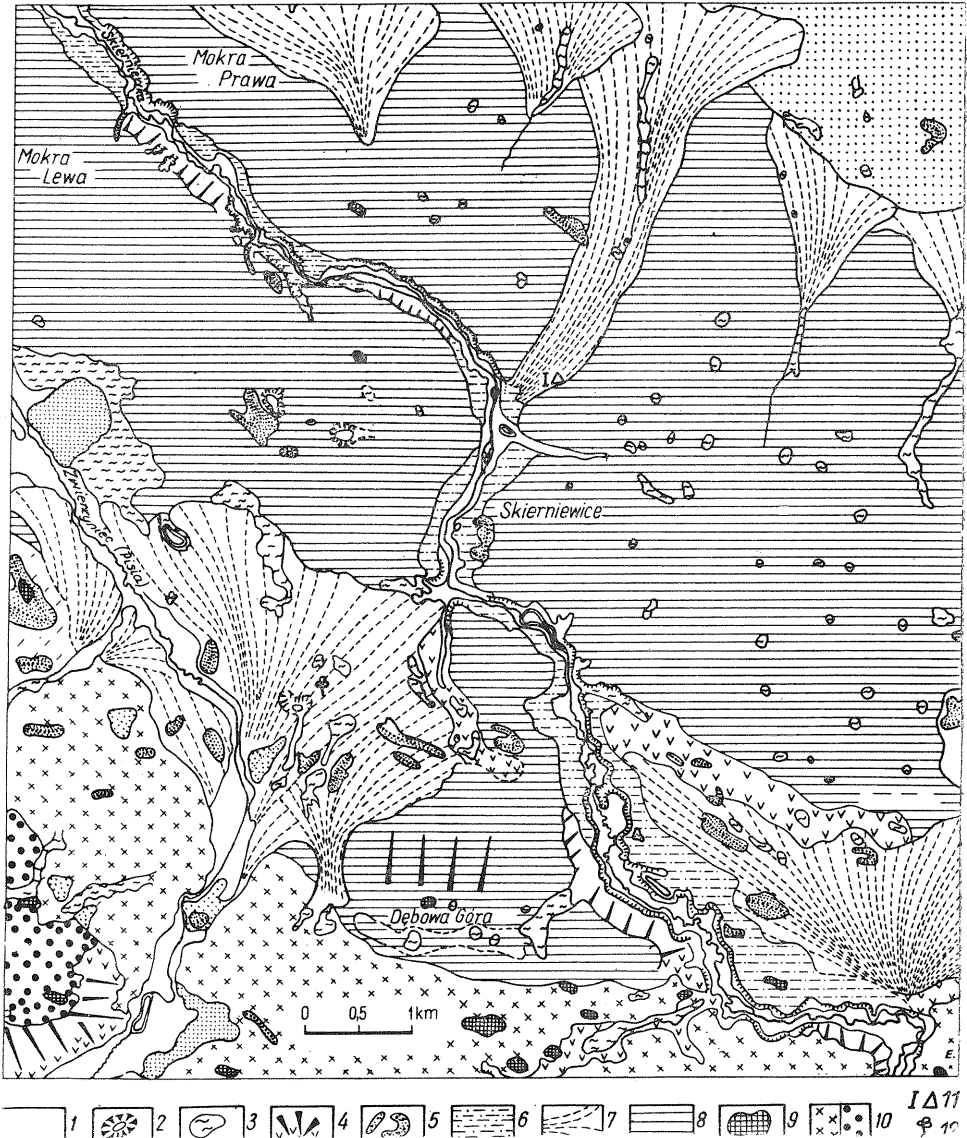


Fig. 2. Wycinek z mapy geomorfologicznej K. Balińskiej-Wuttke (1960) z nieznacznymi zmianami

Part of geomorphologic map according to K. Balińska-Wuttke (1960), slightly changed

1 — tarasy zalewowe; 2 — zagłębienia bezodpływowe; 3 — obniżenia różnego pochodzenia; 4 — zbocza denudowane współcześnie; 5 — wydmy (wały wydmowe); 6 — tarasy fluwialno-peryglacialne; 7 — powierzchnie wielkich stożków napływowych; 8 — poziom skierniewicki (równiny morenowej); 9 — pagórki piaszczysto-żwirowe akumulacji czołowo lodowcowej; 10 — obszar wysoczyzny morenowej; 11 — profil z interglacjałem; 12 — flora dryasowa

1 — flood terraces; 2 — drainage-less depressions; 3 — depressions of various provenance; 4 — slopes of present-day denudation; 5 — dunes (dune bars); 6 — fluvial-periglacial terraces; 7 — surfaces of large alluvial cones; 8 — Skierniewice horizon (moraine plane); 9 — arenaceous-gravelly hills of end-glacial accumulation; 10 — areas of moraine upland; 11 — section with Interglacial; 12 — Dryas flora

W nowszych natomiast pracach dotyczących tego tematu podaje, że „... akumulacja wielkich stożków napływowych na poziomie skierniewickim ...trwała od ustąpienia zlodowacenia środkowopolskiego aż do początków zlodowacenia północnopolskiego” (K. Balińska-Wuttke, 1963, 1965, p. 318). Natomiast S. Z. Różycki (1967) wiąże genetycznie stożki napływowe z ostatnim zlodowaceniem. Słuszności takiego właśnie stanowiska postaram się dowieść w dalszym toku mych rozważań na ten temat.

W badanym profilu do osadów ostatniego interglacjału można zaliczyć wyłącznie piaski i żwiry ze spągu profilu oraz nadległe osady organogeniczne. Prawdopodobnie wypełniają tu one płytkie zagłębienie o charakterze starorzecza. Natomiast piaski i żwiry z wyższej części profilu, jako utwór stożka napływowego, wiążą się już z zimnym klimatem z okresu najmłodszego zlodowacenia. Osady stożka występują tu w bezpośrednim przedłużeniu tarasu fluwialno-peryglacjalnego Skierniewki i mają taki sam skład mechaniczny. Nie zawierają też szczątków organicznych podobnie jak osady tego tarasu. Nie jest to zresztą zjawisko odosobnione. Występowanie osadów interglacjału eemskiego pod osadami stożków napływowych znane mi jest także z innych terenów, m.in. z Żyrardowa i Pruszkowa.

#### UWAGI PALEOGEOGRAFICZNE

Stożki napływowe opisanego typu spotyka się również pospolicie na innych obszarach Niziu Europejskiego, na co zwraca m.in. uwagę S. Z. Różycki (1967). Tworzą się one wszędzie tam, gdzie rzeka z obszaru wyżyny lub wysoczyzny wkracza na tereny bardziej płaskie. Piękne przykłady takich stożków można obserwować np. u rzek spływających z lesowej wyżyny wołyńskiej na równinny obszar Polesia Wołyńskiego. Można je również śledzić w dolinach Bugu, Wieprza, Kamiennej, Pilicy oraz lewobrzeżnych dopływów Odry. Ich geneza wiąże się ze zwiększonym dopływem materiału z wysoczyzny lub wyżyny w związku z intensywnym rozwojem procesów soliflukcyjnych i równoczesnym osłabieniem działalności erozyjnej rzeki, której koryto zamarza do dna w czasie długiej zimy klimatu peryglacjalnego. Ta okoliczność zmusza rzekę do złobienia w czasie krótkich roztopów letnich nowego koryta. W wyniku dłuższego trwania tych warunków rzeki stale zmieniają swe łożyska, a w sprzyjających okolicznościach budują stożki napływowe, niekiedy nieproporcjonalnie wielkie. Widać to chociażby na fig. 2.

W pewnych przypadkach dojść może do całkowitego zasypania pierwotnego odcinka doliny i powstania nowej. Z takim zjawiskiem mamy właśnie do czynienia w Skierniewicach. Jak jednak widać z załączonej mapy, nie jest to zepchnięcie rzeki przez jej stożek, jak w przypadku sąsiedniej od zachodu strugi Zwierzyniec. Raptowna zmiana kierunku Skierniewki z północnego względnie północno-wschodniego na północno-zachodni, o niespełna 90°, nie jest zjawiskiem o charakterze lokalnym, lecz regionalnym, spotykanym również u innych rzek i strug poziomu skierniewickiego.

Kierunek NE lub NNE dolin rzecznych na tym obszarze przetrwał od interglacjału eemskiego do początkowego okresu ostatniego zlodowa-

enia. Przemawia za tym dominujący kierunek stożków usypywanych m.in. przez drobne, efemeryczne strugi, widoczne na fig. 2. Uderza przy tym nieproporcjonalnie szeroki zasięg tych stożków, zwłaszcza w zestawieniu z nikłymi niejednokrotnie ciekami wodnymi, które im dały początek. Równocześnie daje się zauważyć tendencję do silniejszej rozbudowy zachodniego skrzydła stożków. Dotyczy to zwłaszcza stożka usypanego przez Skierniewkę w miejscu nagłej zmiany jej kierunku ku zachodowi (południowo-zachodni róg mapy). Podobnie asymetrycznie rozbudowany jest stożek Zwierzyńca<sup>1</sup> i stożek ciek pod wsią Mokra Prawa (w północno-zachodniej części mapy).

Z przytoczonych obserwacji wynika, że w czasie ostatniego zlodowacenia kierunek akumulacji stożków napływowych zmieniał się stopniowo z północno-wschodniego na północno-zachodni. Jednocześnie zachodziły zmiany w przebiegu dolin rzecznych doprowadzające w konsekwencji do

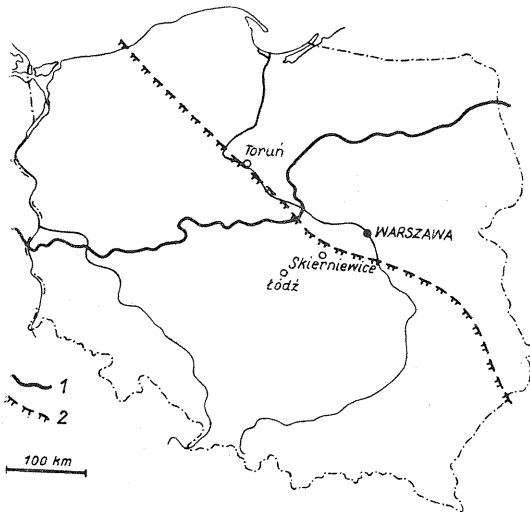


Fig. 3. Zależność maksymalnego zasięgu zlodowacenia bałtyckiego od budowy geologicznej głębszego podłoża

Dependence of maximum extent of Baltic Glaciation upon the geological structure of the deeper basement

1 — brzeg platformy wschodnioeuropejskiej; 2 — maksymalny zasięg zlodowacenia bałtyckiego

1 — margin of the East-European platform; 2 — maximum extent of the Baltic Glaciation

ich obecnej postaci. Na tej podstawie można wnioskować, że dolne odcinki rzek i strug poziomu skierniewickiego powstały w jednej z późniejszych faz ostatniego zlodowacenia. Z dalszego toku rozważań wynika, że miało to miejsce w czasie fazy leszczyńskiej zlodowacenia bałtyckiego, na którą przypada najdalszy zasięg tego zlodowacenia. Zdarzenia te rozgrywały się około 20—25 tysięcy lat temu (S. Z. Różycki, 1967), czyli zaledwie 10 tysięcy lat przed końcem ostatniego zlodowacenia.

Pozostaje jeszcze do wyjaśnienia, czym tłumaczyć tak poważne zmiany przebiegu dolin rzecznych na tym obszarze? Sądzę, że zjawisko to

<sup>1</sup> Duży stożek usypany przez Zwierzyńiec łączy się w północno-zachodniej części z tarasem fluwialno-peryglacialnym Skierniewki. Zastępuje przy tym na uwagę, że odcinek doliny Zwierzyńca powyżej jego skrzyżowania znajduje się na tej samej linii co fragment doliny Skierniewki pod Skierniewicami i martwa dolina z interglacjatem. Niewątpliwie mamy tu do czynienia ze śladem starej, interglacialnej doliny Zwierzyńca, wykorzystywanej w okresie ostatniego zlodowacenia (w północnym odcinku przejściowo) przez Skierniewkę. Wśród piasków tego stożka spotyka się wtrącenia mułków zawierających drobne szczątki roślin, prawdopodobnie flory dryasowej.

najlepiej wyjaśnia uginanie się skorupy ziemskiej pod ciężarem następującego lądolodu, którego czoło znajdowało się w czasie fazy leszczyńskiej w odległości niespełna 60 km od Skierniewic. Jak wiadomo, w tej części Polski lądolód wtargnął o ponad 100 km dalej ku południowi niż we wschodniej części Polski. Przyczyną tego była zasadnicza różnica budowy głębszego podłoża. Bardziej usztywniony obszar platformy wschodnioeuropejskiej w mniejszym stopniu poddawał się naciskowi napierającego lądolodu niż stosunkowo elastyczna strefa przyległa do niej od strony zachodniej (fig. 3)<sup>2</sup>. W strefie tej stosunkowo znaczna zmiana nachylenia skorupy ziemskiej zmusiła rzeki wypływające na bardziej wyrównany obszar do tworzenia nowych koryt w kierunku największego spadku. Zmianom tym sprzyjało wspomniane już zasypywanie dolin w warunkach klimatu peryglacjalnego i potężny rozwój stożków napływowych.

Kończąc, składam najserdeczniejsze podziękowania Pani Dr Zofii Borówko-Dłużakowej za opracowanie palinologiczne profilu, Pani Docent Dr Krystynie Balińskiej-Wuttke za umożliwienie reprodukcji fragmentu jej świetnej mapy, a także Pani Dr Danucie Domosławskiej-Baranieckiej za cenne uwagi.

Zakład Stratygrafii  
Instytutu Geologicznego  
Warszawa, ul. Rakowiecka 4  
Nadesłano dnia 14 grudnia 1971 r.

#### PIŚMIENNICTWO

- BALINSKA-WUTTKE K. (1960) — Geomorfologia obszaru między Skierniewicami i Rawą Mazowiecką. Pr. Geogr. Inst. Geogr. PAN, nr 23. Warszawa.
- BALINSKA-WUTTKE K. (1963) — Badania morfometryczne ziarn piasków plejstoceńskich w dorzeczu Rawki. Biul. geol. Wydz. Geol. UW, 3, p. 3—67. Warszawa.
- BALINSKA-WUTTKE K. (1965) — Stratygrafia czwartorzędu okolicy Rawy Mazowieckiej i Skierniewic. Biul. Inst. Geol., 187, p. 293—319. Warszawa.
- BORÓWKO-DŁUŻAKOWA Z. (1972) — Analiza pyłkowa profiliów interglacjału eemskiego w Skierniewicach i Wyszku. Arch. Inst. Geol. (maszynopis). Warszawa.
- HALICKI B., T. OLCZAK (1953) — Zlodowacenie czwartorzędowe i anomalie grawimetryczne na Niżu Europejskim. Acta geol. pol., 3, p. 153—161, nr 1. Warszawa.
- LENCEWICZ S. (1927) — Dyluwium i morfologia środkowego Powiśla. Pr. Państw. Inst. Geol., 2, p. 66—194, nr 2. Warszawa.
- MIZERJA W. (1947) — Z geologii okolic Żyrardowa i Błonia. Biul. Państw. Inst. Geol., 39, p. 7—28. Warszawa.
- RÓŻYCKI S. Z. (1967) — Plejstocen Polski Środkowej. PWN. Warszawa.

<sup>2</sup> Na współzależność zasięgów zlodowaceń z obrazem mapy grawimetrycznej, a więc pośrednio z budową geologiczną zwracali uwagę m. in. B. Halicki i T. Olczak (1953).

SAMSONOWICZ J. (1927) — Budowa geologiczna i dzieje okolic Warszawy. Przew. geol. po Warszawie i okolicy. Oddz. Warsz. Komis. Fizjogr. PAU. Warszawa.

WUNDERLICH E. (1917) — Die Oberflächengestaltung. W: Handbuch von Polen, p. 77—152. Berlin.

Владислав КАРАШЕВСКИ

### ЭМСКИЙ ИНТЕРГЛЯЦИАЛ В СКЕРНЕВИЦАХ (ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЧАСТЬ ПОЛЬШИ) И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПАЛЕОГЕОГРАФИИ МЛАДШЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА

#### Резюме

Интергляциальные отложения в Скерневицах были встречены в 1964 г. Палинологический анализ был выполнен З. Боровко-Длужаковой (1972). Ниже я рассмотрю только геологические аспекты проблемы, особенно её значение для палеогеографического изучения младшего плейстоцена в юго-западной части Варшавской впадины.

Интергляциальные отложения (фиг. 1) залегают на дне мелкой мёртвой долины, отвечающей от долины Скерневки (фиг. 2). Вероятно это отложения старицы, образовавшиеся в интергляциальной долине Скерневки, которая в настоящее время протекает по новой долине, направленной на северо-запад и отклонившейся от старой примерно на 90°. Отложения покрова не содержат никаких органических остатков. Согласно К. Балиньской-Вуттке (1960, 1965) это конус выноса, которому она приписывает интергляциальный возраст. Такие конусы в большом количестве встречаются на территории так называемой Варшавской впадины (фиг. 2). Е. Вундерлих (1917), Я. Самсонович (1927), а также В. Мизерия (1947) были склонны видеть в них отложения рек, впадающих в т. н. „Варшавское застойное озеро”.

Залегание отложений эмского интергляциала под конусами выноса установлено также в некоторых пунктах Варшавской впадины, что склоняет автора пересмотреть и отнести время аккумуляции конусов выноса в этом районе к последнему оледенению. За это говорит ряд иных предпосылок, наряду с другими и климатические. Этого мнения придерживаются и С. З. Ружицки (1967).

Резкое изменение направления долины Скерневки на северо-запад и такое же изменение направления соседних рек является региональным явлением. В эмском интергляциале большинство рек текло на восток или северо-восток. В начале последнего оледенения конусы выноса имеют доминирующую северо-восточную направленность, которая постепенно изменяется на северную, а затем северо-западную. Одновременные изменения в расположении речных долин приводят к современной системе речной сети. Из этого следует, что нижние отрезки рек образовались в одну из более поздних фаз последнего оледенения (лешненская фаза). С этой фазой, имевшей место 20—25 тысяч лет тому назад, С. З. Ружицки (1967) связывает самую дальнюю границу распространения балтийского оледенения.

Изменения направления речных долин и аккумуляции конусов выноса лучше всего объясняются прогибанием земной коры под тяжестью надвигающегося ледника, фронт которого во время максимального продвижения, находился на расстоянии 60 км от Скерневиц. Континентальный ледник в этой части Польши продвинулся более чем на 100 км дальше на юге, чем на востоке Польши, где более жесткая территория Восточно-Европейской платформы

сопротивлялась нажиму ледника (фиг. 3). В то время в описываемой зоне наклон земной коры в направлении надвигающегося ледника заставлял реки, вытекающие на выравненную площадь, прокладывать новые русла, согласно с наклоном территории. Этим изменениям благоприятствовало засыпание долин в условиях перигляциального климата и уже упоминавшееся массовое развитие конусов выноса.

Władysław KARASZEWSKI

**THE EEMIAN INTERGLACIAL AT SKIERNIEWICE (CENTRAL POLAND)  
AND ITS SIGNIFICANCE FOR THE KNOWLEDGE OF THE YOUNGER  
PLEISTOCENE PALAEOGEOGRAPHY**

**S u m m a r y**

The Interglacial deposits at Skierniewice were found in 1964. Palynological analyses were made by Z. Borówko-Dłużakowa (1972).

Below there is presented geological aspect of the problem, particularly its significance for the knowledge of the Younger Pleistocene palaeogeography in the south-western part of the Warsaw Basin.

The Interglacial deposits (Fig. 1) occur in the bottom of a shallow, dead valley which branches out of the Skierniewka valley (Fig. 2). Most probably these are old river-bed deposits laid down within the Interglacial valley of the Skierniewka stream, which at present flows through a new valley directed north-westwards, and deviated from the old one by about 90°. The overlying deposits do not disclose any organic remains. According to K. Balińska-Wuttke (1960, 1965) this is an alluvial cone, according to the above author, of Interglacial age. Such cones are frequently found in the area of the so-called Warsaw Basin (Fig. 2). E. Wunderlich (1917), J. Samsonowicz (1927), and W. Mizerja (1947) were inclined to an opinion that these had been deposits of the rivers flowing to the so-called „Warsaw ice-dammed lake”.

The occurrence of the Eemian Interglacial deposits under the deposits of alluvial cones has also been encountered at some localities of the Warsaw Basin. This forces to move the accumulation time of these alluvial cones in this area to the last glaciation. This is also proved by a lot of other circumstances, among others by climatic factors. This opinion is also expressed by S. Z. Różycki (1967).

An abrupt change in direction of the Skierniewka stream valley north-westwards and identical changes in directions of the neighbouring rivers are thought to be a regional phenomenon. In the Eemian Interglacial most rivers flowed to the east or north-east. At the beginning of the last glaciation the accumulation cones were characterized by predominant north-eastern direction, which gradually changed for a northern, and the north-western one. Simultaneously, the changes in the course of the river valleys led to the present-day system of drainage pattern. It results from this that the lower portion of the rivers developed during one of the later phases of the last glaciation (Leszno phase). To this phase, existing about 20—25 thousand years ago (S. Z. Różycki, 1967), is related the utmost range of the Baltic Glaciation.

The change in the river valley directions and the accumulation of cones can best be explained by the yielding of the Earth's crust under the load of the invading



glacier, the front of which was during its maximum extent approximately 60 km from Sierniewice. In that part of Poland the continental ice stretched more than 100 km farther to the south, than in the eastern area of the country, where a more rigid East-European platform area resisted the pressure of the glacier (Fig. 3). At that time the change in the inclination of the Earth's crust towards the invading glacier in that area forced the rivers, flowing onto the levelled area, to groove new beds, in conformity with the inclination of the terrain. These changes developed due to the infilling of valleys under conditions of periglacial climate and considerable development of the accumulation cones.