

KRZYSZTOF GRZYBOWSKI¹

UWAGI O PLEJSTOCENIE W DOLINIE PILICY NA POŁUDNIE OD SULEJOWA

(2 fig.)

Remarks on the Pleistocene in the Pilica valley south of Sulejów

(2 Figs.)

Treść: W rejonie doliny Pilicy, na południe od Sulejowa, osady starszego plejstocenu zostały usunięte przez erozję w początkowym okresie interglacjału wielkiego. Na osadach mezozoicznych leżą przeważnie osady rzeczne interglacjału wielkiego. Najmłodszym poziomem akumulacji glacialnej jest na omawianym obszarze glina zwałowa stadiału maksymalnego zlodowacenia środkowopolskiego.

WSTĘP

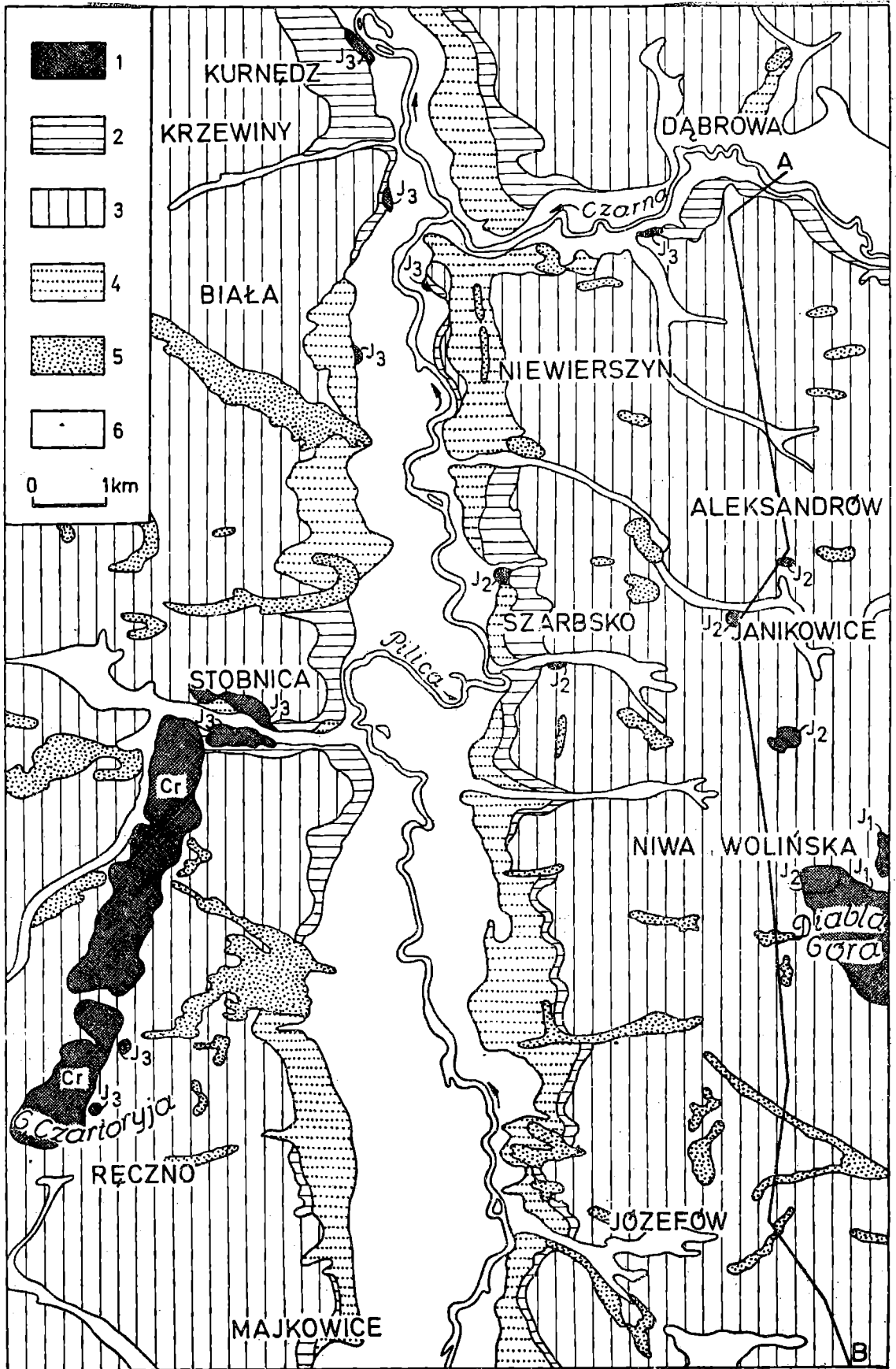
Artykuł zawiera tymczasowe wyniki badań nad stratygrafią osadów plejstocenijskich w rejonie doliny Pilicy na południe od Sulejowa (fig. 1), między Majkowicami (9 km na północ od Przedborza) i Kurnędzem (2 km na południe od Sulejowa). Badania te prowadzono wspólnie z dr. J. K u t k i e m w ramach prac kartograficznych dla Stacji Świętokrzyskiej Instytutu Geologicznego. Omówiony obszar badań obejmuje fragment doliny środkowej Pilicy i przylegające do doliny obszary wysoczyznowe Wysoczyzny Piotrkowskiej i Wzgórz Koneckich.

PODŁOŻE CZWARTORZĘDU

Na omawianym obszarze osady plejstocenu leżą przeważnie na utworach mezozoicznych. W lokalnej stratygrafii tych utworów (opracowanej przez J. K u t k a) lias i dogger reprezentowane są głównie przez piaskowce, mułowce i iły (piaskowce liasu odsłaniają się na Diablej Górze), malm — przez wapienie, margle i iły, kreda — przez piaski i piaskowce albu i cenomanu budujące pasmo Czartoryji (fig. 1). Tektonika tych osadów związana jest z położeniem obszaru badań na pograniczu niecki łódzkiej i zachodniego obrzeżenia mezozoicznego Gór Świętokrzyskich.

Ukształtowanie powierzchni podłoża mezozoicznego jest bardzo urozmaicone, zwłaszcza w południowej części terenu, gdzie rzędne tej powierzchni wahają się od około 270 m n.p.m. na zachodnim wierzchołku Diablej Góry i na szczycie Czartoryji do 130—140 m n.p.m. w okolicach Józefowa i Ręczna. W północnej części terenu deniwelacje są mniejsze, rzędne powierzchni podłoża utrzymują się na ogół w granicach 160—190 m n.p.m.

¹ Warszawa, ul. Międzynarodowa 68B m. 64.



W kilku izolowanych punktach w północnej części terenu natrafiono na osady górnego trzeciorzędu, prawdopodobnie miocenu i pliocenu. Reprezentowane są one najczęściej przez ły, gliny i piaski wypełniające zagłębienia krasowe. Ten sam wiek przypisano piaskom z wkładkami lignitu, nawierconym w Krzewinach; seria ta, o łącznej miąższości ponad 45 m, złożona jest w głębokiej dolinie rozcinającej podłoże mezozoiczne.

STRATYGRAFIA PLEJSTOCENU

Na omawianym obszarze miąższość osadów plejstocенskich przekracza miejscami 70—80 m, profil stratygraficzny tych osadów jest jednak stosunkowo mało zróżnicowany.

Bardzo charakterystyczną cechą budowy geologicznej badanego terenu jest brak osadów starszego plejstocenu. W dwóch zaledwie punktach, w północnej części terenu (w Niewierszynie i w Dąbrowie n. Czarną) znaleziono cienkie płyty gliny zwałowej leżące na trzeciorzędowych osadach krasowych; glinę tę określono jako osad lodowcowy zlodowacenia krakowskiego. W stratygrafii lokalnej jest to najstarszy poziom zawierający materiał skandynawski.

Na glinie tej, a przeważnie na nierównej powierzchni osadów mezozoicznych i trzeciorzędowych leży seria piasków z wkładkami żwirowymi i mułowymi, której łączna miąższość w południowej części terenu sięga 60 m. W oparciu o wyniki analizy sedimentologicznej i paleogeomorfologicznej serię tę uznano za utwór rzeczny z okresu interglacjału wielkiego.

W omawianej serii stwierdzono wyraźną cykliczność, wyrażoną w profilach stopniowymi przejściami od żwirów lub piasków gruboziarnistych do piasków drobnoziarnistych i mułów. Obserwacje te potwierdzają tezę S. Z. Różyckiego (1967) o cykliczności przebiegu procesów w okresie interglacjału wielkiego.

W mułach interglacjału wielkiego odsłoniętych w Dąbrowie n. Czarną dr J. Niklewski (inf. ustna) stwierdził m. in. obecność pyłków lipy, wiązu i leszczyny, w stanowisku tym jednak zaburzenia sedimentacyjne osadów uniemożliwiają opracowanie pełnego diagramu.

Najniższe położenie powierzchni spągowej serii interglacjalnej stwierdzono w wierceniach w Józefowie (136 m n.p.m.) i w Ręcznie (138 m n.p.m.). W rejonie tym zaznacza się wyraźnie duża kopalna forma dolinna wypełniona osadami interglacjału wielkiego (fig. 2). Na podstawie rozmieszczenia osadów oraz w nawiązaniu do terenów sąsiednich (Jurkiewiczowa, 1966, Lindner, 1970) wnioskować można, że dolina ta wycięta została przez rzekę płynącą w kierunku zachodnim.

Fig. 1. Szkic geologiczny rejonu doliny Pilicy na południe od Sulejowa. 1 — podłoże mezozoiczne (J_1 — lias; J_2 — dogger; J_3 — malm; Cr — kreda); 2 — osady rzeczne interglacjału wielkiego; 3 — osady glacialne i fluwioglacjalne zlodowacenia środkowopolskiego (stadiał maksymalny), lokalnie przykryte utworami peryglacjalnymi z okresu zlodowacenia bałtyckiego; 4 — piaski tarasów wysokich z okresu zlodowacenia bałtyckiego; 5 — piaski eoliczne (zlodowacenie bałtyckie i holocen); 6 — piaski tarasów niskich i den dolinnych (holocen); A-B — linia przekroju geologicznego (fig. 2)

Fig. 1. Geological sketch of the region of the Pilica valley south of Sulejów. 1 — Mesozoic fundamēt (J_1 — Liassic; J_2 — Dogger; D_3 — Malm; Cr — Cretaceous); 2 — fluvial deposits of the Great Interglacial; 3 — glacial and fluvioglacial deposits of the Middle Polish Glaciation (maximal stadial), locally covered with periglacial deposits of the Baltic Glaciation; 4 — sands of high terrace from the Baltic Glaciation; 5 — eolian sands (Baltic Glaciation and Holocene); 6 — sands of low terraces and valley bottom (Holocene); A-B — line of geological cross-section (Fig. 2)

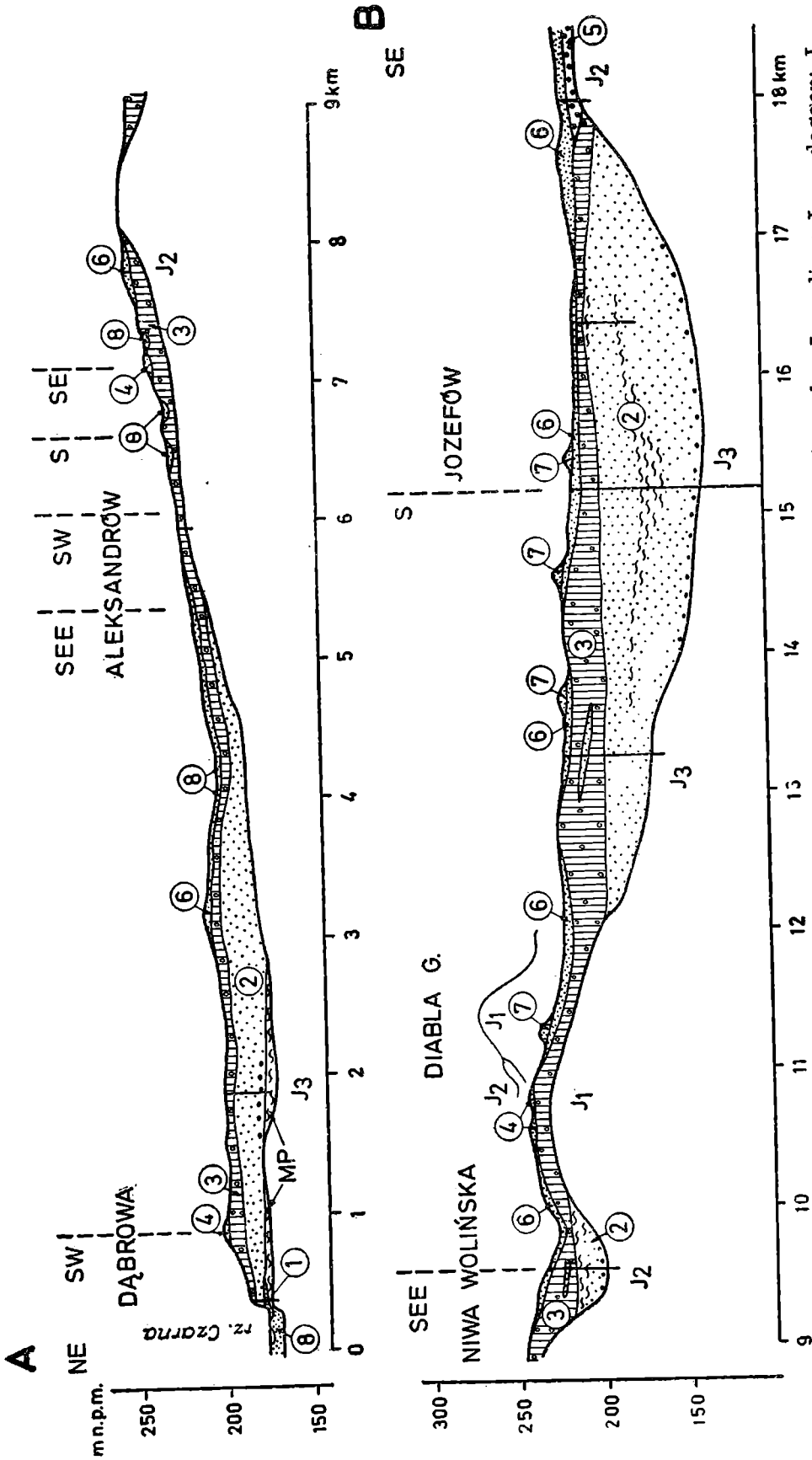


Fig. 2. Uproszczony przekrój geologiczny między Dąbrową a Józefowem. Podłoże czwartorzędowe: J₁ — lias; J₂ — dogger; J₃ — malm; MP — mioceen i pliocen. Czwartorzęd. Zlodowacenie krakowskie: 1 — glina zwałowa. Interglacja wielka: 2 — piaski, muły i żwirry rzeczne. Zlodowacenie środkowopolskie (stadiał maksymalny): 3 — glina zwałowa; 4 — piaski i żwirry moren czołowych; 5 — piaski i żwirry fluwioglacjalne. Zlodowacenie bałtyckie i holocen: 6 — piaski i pyły peryglacjalne; 7 — piaski eoliczne; 8 — piaski tarasów niskich i den dolinnych

Fig. 2. Simplified geological cross-section between Dąbrowa and Józefów. Fundament of the Quaternary: J₁ — Liassic; J₂ — Dogger; J₃ — Malm; MP — Miocene and Pliocene. Quaternary deposits. Cracovian Glaciation: 1 — boulder clay. Great Interglacial: 2 — fluvial sands, gravels and muds. Middle Polish Glaciation (maximal stadial): 3 — boulder clay; 4 — sands and gravels of terminal moraines; 5 — fluvioglacial sands and gravels. Baltic Glaciation and Holocene: 6 — periglacial sands and dusts; 7 — eolian sands; 8 — sands of low terraces and valley bottom

Na północ od Józefowa stwierdzono istnienie drugiej, mniejszej formy dolinnej, również wypełnionej osadami interglacjału wielkiego. W rejonie Niwy Wolińskiej dno tej doliny znajduje się na wysokości około 200 m npm. Prawdopodobnie jest to dolina dopływu uchodzącego do omówionej wyżej rzeki głównej. W odsłonięciach koło Szarbska można zrekonstruować fragmenty dużego stożka napływowego, utworzonego w rejonie połączenia dolin.

W północnej części badanego terenu powierzchnia spągowa osadów interglacjału wielkiego znajduje się na ogół na wysokości 160—190 m npm.; oprócz doliny w Krzewinach (o założeniach trzeciorzędowych) nie stwierdzono tu obecności głębokich wcięć erozyjnych, a miąższość osadów interglacjalnych jest znacznie mniejsza niż w części południowej. W okolicach Aleksandrowa i Janikowic bezpośrednio na osadach mezozoicznych leży glina zwałowa zlodowacenia środkowopolskiego.

W świetle przedstawionych wyżej obserwacji można przypuszczać, że zgodnie z poglądami S. Z. R ó ż y c k i e g o (1967) interglacjał wielki rozpoczął się na opracowanym terenie okresem aktywnej erozji; w okresie tym wycięta została w osadach starszych dolina Józefowa-Ręczna. Dolina ta została następnie wypełniona aluwiami, przy czym okresy odznaczające się przewagą akumulacji przerywane były okresami wzmożonej erozji — dolina Niwy Wolińskiej wyerodowana została zapewne znacznie później niż dolina Józefowa-Ręczna. Wkładki mułowe osadzone były w okresach spadku intensywności przepływu, część z nich może reprezentować osady starorzeczy tracących łączność z korytem lub schyłkowe okresy sedymentacji facji powodziowych.

Jeszcze w środkowym okresie interglacjału wielkiego, w okolicach Aleksandrowa i Janikowic istniał prawdopodobnie ważny dział wodny oddzielający rzekę Józefowa-Ręczna (wraz z dopływem Niwy Wolińskiej) od rzeki płynącej w okolicach Krzewin, która łączyła się zapewne z systemem hydrograficznym, reprezentowanym dziś przez osady Barkowic Mokrych (E. R ü h l e, 1952).

Duże rozprzestrzenienie osadów interglacjalnych na słabo urozmaiconej powierzchni w północnej części terenu spowodowane było prawdopodobnie szerokim rozlaniem wód wskutek ich podparcia przez nadciągający z północy lądolód zlodowacenia środkowopolskiego. Być może w tym czasie uformowane zostało połączenie wodne między Krzewinami a Józefowem i Ręcznem, a zaobserwowane rozprzestrzenienie osadów związane było wyłącznie ze zmianami sieci hydrograficznej.

Osady interglacjalne występujące w północnej części opracowanego terenu odpowiadają więc czasowo najmłodszym osadom interglacjalnym z profilów Józefowa i Ręczna. Cztery interglacjalne cykle akumulacyjne wyróżnione uprzednio przez autora komunikatu w okolicach Niewierszyna (G r z y b o w s k i, 1966) reprezentują prawdopodobnie zjawiska lokalne, wszystkie mogą być powiązane z ostatnim wielkim cyklem według schematu S. Z. R ó ż y c k i e g o (1967).

Z transgresją lądolodu zlodowacenia środkowopolskiego związane są już niewątpliwie ślady erozji i akumulacji wód lodowcowych. W rejonie Niewierszyna na erozyjnej powierzchni wyciętej w piaskach interglacjału wielkiego leżą piaski i żwiry fluwioglacjalne, różniące się od osadów interglacjalnych złą selekcją i zwiększoną zawartością materiału skandynawskiego, miejscami jednak — obecnością okruchów skał górnopaleozoicznych, które odsłaniają się *in situ* na północ od Niewierszyna. Fakt ten pozwala

przypuszczać, że w okresie transgresji lądolodu wykorzystywane było (lub poszerzane) połączenie hydrograficzne przecinające dawny dział wodny.

Na opisanych wyżej osadach leży glina zwałowa reprezentująca stadiał maksymalny zlodowacenia środkowopolskiego. Miąższość jej wynosi najczęściej 5—10 m, w wielu miejscach zredukowana jest jednak do 1—2 m. Glina ta stanowi poziom stratygraficzny występujący, w granicach omawianego terenu, na całej niemal wysoczyźnie polodowcowej. Pominąwszy sporadycznie zachowane płyty gliny zwałowej zlodowacenia krakowskiego jest to na omawianym terenie jedyny niewątpliwy poziom akumulacji lodowcowej. Glina zwałowa stadiału maksymalnego jest miejscami dwudzielna, fakt ten można jednak wiązać najprawdopodobniej z akumulacją wód lodowcowych w warunkach subglacjalnych (lub inglacjalnych) lub z akumulacją w okresach rozdzielających drobne oscylacje lądolodu. Na omawianym terenie nie ma żadnych dowodów pobytu lądolodu w stadiach zlodowacenia środkowopolskiego młodszych od stadiału maksymalnego.

Z okresem recesji lądolodu związane było usypanie piaszczysto-żwirowych moren czołowych, lokalnie — akumulacja piasków fluwioglacjalnych.

Na powierzchni erozyjnej rozcinającej opisane wyżej osady leżą piaski tarasów wysokich Pilicy i Czarnej, związane już ściśle z dzisiejszym układem dolin rzecznych. Powierzchnię erozyjną związane z interglacjałem eemskim, piaski tarasów — ze zlodowaceniem bałtyckim. W okresie tego zlodowacenia na powierzchni gliny zwałowej utworzone zostały piaski peryglacjalne; pod koniec zlodowacenia rozpoczęło się prawdopodobnie formowanie wydm.

WNIOSKI

Z analizy zebranego dotychczas materiału wynika wyraźnie, że w lokalnej stratygrafii plejstocenu dominującym akcentem jest seria rzeczna interglacjału wielkiego. Na opracowanym terenie nie ma podstaw do innego określenia wieku tej serii ani do zaliczenia dolnych jej ogniw do starszego plejstocenu: mimo dość dużej miąższości omawiana seria wykazuje podobne cechy sedymentologiczne od spągu do stropu.

W tej sytuacji przeważającą część opracowanego terenu scharakteryzować można jako obszar znajdujący się w interglacjale wielkim w strefie dolin rzecznych — lub w ich bliskim sąsiedztwie. Procesy geologiczno-geomorfologiczne związane z działalnością rzeczną usunęły starsze osady plejstocenijskie i znaczną część osadów mezozoicznych. Tym tłumaczyć należy prostotę lokalnego profilu stratygraficznego plejstocenu.

Wyniki badań geologicznych pozwalają przypuszczać, że obszar położony między Szarbskiem a Sulejowem został włączony najpóźniej do systemu dolinnego, który wykorzystany został przez współczesną dolinę Pilicy. Fakt ten związany był prawdopodobnie z budową podłoża mezozoicznego: występujące na tym obszarze wapienie malmu mimo skrasowienia dłużej stawiały opór erozji niż klastyczne osady liasu, doggeru i kredy w południowej części opracowanego terenu. Dziś jeszcze stwierdzić można, że holocenijska dolina Pilicy jest na ogół węższa w północnej części terenu niż w części południowej, a w rejonie Kurnędza, Białej i Ostrowa wapienie malmu występują bardzo płytko pod piaskami tarasów holocenijskich.

WYKAZ LITERATURY

REFERENCES

- Grzybowski K. (1966), Erozja i akumulacja rzeczna w okresie wielkiego interglacjalu w rejonie Niewierszyna. *Prz. geol.*, 3. Warszawa.
- Jurkiewiczowa J. (1968), Czermno (Objaśnienie do szczegółowej mapy geologicznej Polski.) Warszawa.
- Lindner L. (1970), Czwartorzęd północno-zachodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. *Acta geol. pol.*, 20/3. Warszawa.
- Różycki S. Z. (1967), Plejstocen Polski środkowej na tle przeszłości w górnym trzeciorzędzie. Warszawa.
- Rühle E. (1952), Profil geologiczny czwartorzędu w Barkowicach Mokrych pod Sulejowem. *Biul. Inst. Geol.*, 66. Warszawa.

SUMMARY

In the investigated area Pleistocene deposits are generally overlying Jurassic and Cretaceous rocks (Fig. 1).

The thickness of Pleistocene deposits in the southern part of this region exceeds locally 80 m. The surface of Quaternary fundament is very diversified since its culminations are elevated by up to 130 m above the depressions of valley filled with Quaternary deposits. In the northern part of this region denivelations of the fundament surface do not exceed in general 30 m.

Diversified morphology of fundament is connected first of all with erosion activity during the Great Interglacial period (Mindel/Riss) when nearly all the older Pleistocene deposits have been removed. Only locally some patches of washed out glacial clay of the Cracovian glaciation (Mindel) were preserved.

In the southern part of the region it was possible to reconstruct a fragment of interglacial valley system (fig. 2), along which water were flowing westwards. In the environs of Aleksandrów and Janikowice there was a divide separating the above mentioned and a system of ancient valleys occurring north of Sulejów. This divide was dissected at the end of the interglacial period.

The interglacial valleys have been subsequently filled with fluvial sands containing intercalations of gravels and muds. Total thickness of these deposits amounts to 60 m. The latter have been covered with fluvioglacial sands and then with boulder clay of the maximal stadial of the Middle Polish Glaciation (Riss). Recession of the continental ice-sheet of this stadial was accompanied by the formation of terminal moraines.

In the later Pleistocene periods the Scandinavian ice-sheet did not reach the region under examination.

translated by W. Narębski

*Warsaw University
Institute of Geology
Warszawa*