

Maria Danuta DOMOSŁAWSKA-BARANIECKA

## Przekrój geologiczny przez osady czwartorzędowe nad dolną Wkrą

Prace Instytutu Geologicznego związane ze szczegółowym zdjęciem geologicznym w obszarach na północ od Warszawy dały między innymi możliwości poznania stratygrafii osadów czwartorzędowych na wielu nowych przekrojach geologicznych. Niżej przedstawione zostaną niektóre wyniki rozpoznania osadów czwartorzędowych w dolinie dolnej Wkry, wpadającej do Narwi pod Modlinem (fig. 1). Przekrój geologiczny na linii Załuski—Popielżyn—Latonice (fig. 2) ilustruje historię obszaru najbliższego otoczenia doliny Wkry w czwartorzędzie. Najważniejszych danych dostarczały wiercenia: Wrona Nowa, Popielżyn, Latonice 1 i Latonice 3 wykonane w 1956 i 1957 r. w ramach prac Instytutu Geologicznego. Częściowo uwzględniono też sondy i wkopy dokumentacyjne wykonane w 1956 r. Do zestawienia przekroju wykorzystano również częściowo geologiczne zdjęcie wykonane w latach 1950—51 w Zakładzie Geografii Fizycznej UW pod kierunkiem prof. dra S. Z. Różyckiego. Wyniki porównano z profilami otworów wiertniczych (z Archiwum IG): Kroczewo, Załuski i Gołębie opisanymi przez A. Łuniewskiego, J. Lewińskiego, J. Samsonowicza oraz J. Nowak.

W podłożu czwartorzędu występują osady pliocenские wykształcone w postaci ilów, mułków i piasków drobnoziarnistych. Miąższość ich znana z Załusek wynosi 72 m. Powierzchnia stropowa osadów trzeciorzędowych, pierwotnie leżąca na wysokości około 60–80 m n.p.m., została zdeformowana w wyniku procesów glacitektonicznych i erozji czwartorzędowej, w związku z czym wykazuje duże deniwelacje. Strop pliocenu położony jest najniżej w Załuskach (20 m poniżej poziomu morza) i podobnie w Popielźnie, gdzie do głębokości 103 m (10 m pod poziomem morza) nie nawiercono osadów pliocenских. Najwyższe położenie pliocenu na omawianym przekroju notuje się w Latonicach (otw. 1 — 59 m n.p.m.). Jeżeli wziąć pod uwagę wychodnie osadów pliocenских znajdujące się w pobliżu omawianego przekroju (Pilitowo koło Płońska i Nasielsk), to okaże się, że maksymalne deniwelacje stropu osadów pliocenских sięgają 140 m.

Miąższość osadów czwartorzędowych na omawianym przekroju waha się od 46,4 m w Latonicach do 137 m w Załuskach.

Najstarsze osady czwartorzędowe znane są z Popielżyna, gdzie na głębokości około 10 m poniżej poziomu morza występują drobnoziarni-

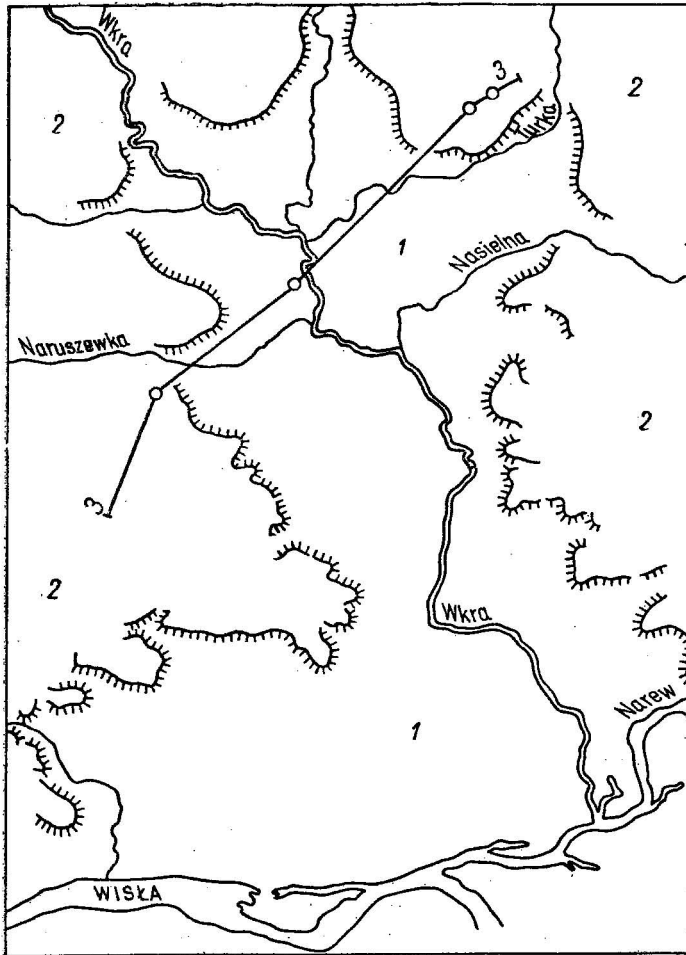


Fig. 1. Dolina dolnej Wkry

Valley of the Lower Wkra river

- 1 — poziomy denudacyjne, tarasy erozyjne i akumulacyjne nad Wkrą, Narwią i Wisłą; 2 — wysoczyzna polodowcowa; 3 — przekrój geologiczny  
 1 — denudation horizons, erosional and accumulation terraces of the rivers Wkra, Narew and Vistula, 2 — post-glacial upland, 3 — geological cross section

ste piaski o charakterze osadu rzeczno (lekkó burzą pod wpływem kwasu solnego). Według J. Rzechowskiego (1967) są to piaski o przewodze frakcji 0,1÷0,25 mm, o dość dużym zapyleniu (do 20%) i bardzo dobrym wysortowaniu oraz stosunkowo słabym stopniu obtoczenia ( $R = 0,56 \div 0,76$ ). Być może, że piaski te częściowo składają się z przemytych osadów trzeciorzędowych. Spąg piasków nie został osiągnięty, brak więc możliwości ściślejszego określenia ich wieku.

Osady zaliczone do zlodowacenia południowopolskiego (a częściowo ewentualnie do zlodowacenia najstarszego) znane są z Popielzyna. Miąż-

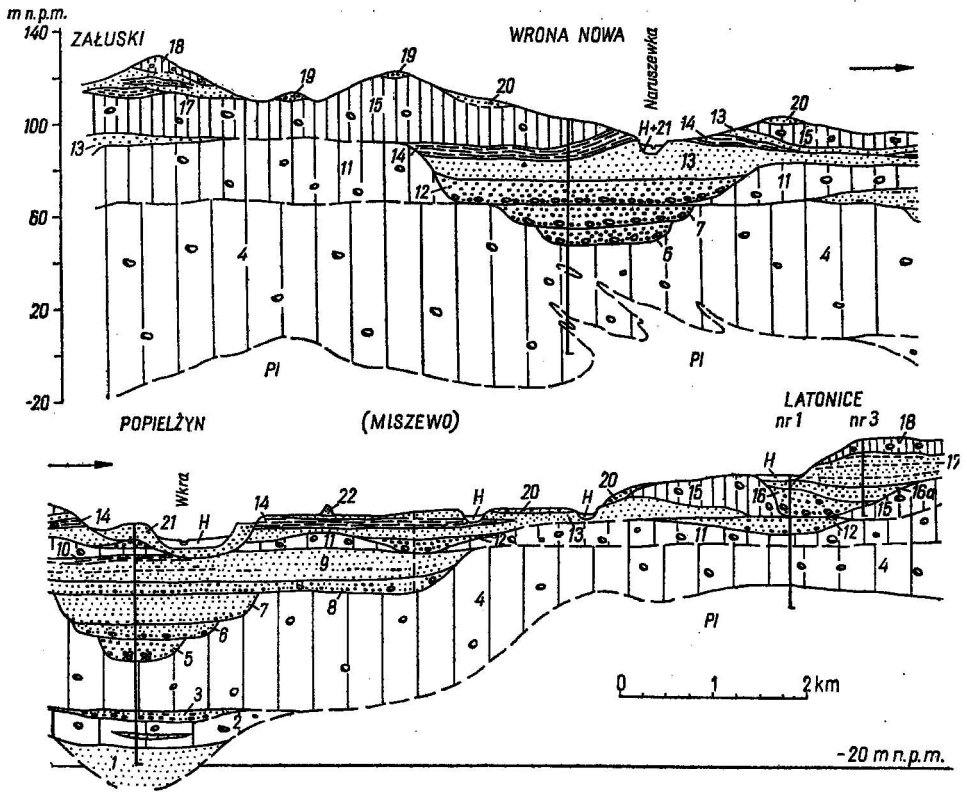


Fig. 2. Przekrój geologiczny przez dolinę dolnej Wkry

Geological cross section through the Lower Wkra river valley

Pl — pliocen; 1 — 22 — plejstocen; H — holocen; 1 — piaski rzeczne, 2 — glina zwałowa starszego stadiu zlodowacenia południowopolskiego lub najstarszego, 3 — żwiry gliniaste i piaski mułkowane, być może interglacialne, 4 — glina zwałowa zlodowacenia południowopolskiego, 5, 6, 7 — osady interglacialu wielkiego złożone w wyniku cyklicznego rozwoju erozji i akumulacji rzecznej, 8 — osady wodnolodowcowe z transgresji zlodowacenia środkowopolskiego, 9 — piaski i piaski z wkładkami mułków — zastoiskowe z transgresji zlodowacenia środkowopolskiego, 10 — ility warwowe z transgresji zlodowacenia środkowopolskiego, 11 — glina zwałowa stadiów maksymalnego i mazowiecko-podlaskiego zlodowacenia środkowopolskiego, 12 — osady rezydualne i rzeczne interstadiu Bugo-Narwi, 13 — piaski zastoiskowe z transgresji stadiu północnomazowieckiego, 14 — ility warwowe z transgresji stadiu północnomazowieckiego, 15 — glina zwałowa stadiu północnomazowieckiego, 16 — osady wodnolodowcowe wypełniające rynną, częściowo z transgresji fazy nasielskiej, 16a) — piaski z wkładkami mułków z transgresji fazy nasielskiej, 17 — glina zwałowa fazy nasielskiej, 18 — rezydualne osady czołowomorenowych stadiu północnomazowieckiego, 20 — piaski ze żwirami rezydualne poziomów denudacyjnych i tarasów erozyjnych, 21 — piaski rzeczne zlodowacenia bałtyckiego, 22 — piaski eoliczne

Pl — Pliocene; 1 — 22 — Pleistocene; H — Holocene; 1 — fluvial sands, 2 — boulder clay of the older stage of the South-Polish Glaciation or of the oldest glaciation, 3 — loamy gravels and silty sands, probably of interglacial origin, 4 — boulder clay of the South-Polish Glaciation, 5, 6, 7 — deposits of the Great Interglacial laid down as a result of cyclical development of erosion and of river accumulation, 8 — fluvio-glacial deposits related to the transgression of the Middle-Polish Glaciation, 9 — sands and sands with intercalations of ice-dammed lake silts related to the transgression of the Middle-Polish Glaciation, 10 — verred clays related to the transgression of the Middle-Polish Glaciation, 11 — boulder clay of the Maximum and Mazovian-Podlasie Stages of the Middle-Polish Glaciation, 12 — residual deposits and fluvial deposits of the Bug-Narew Interstadial, 13 — ice-dammed lake sands related to the transgression of the North-Mazovian Stage, 14 — verred clays related to the transgression of the North-Mazovian Stage, 15 — boulder clay of the North-Mazovian Stage, 16 — fluvio-glacial deposits filling in a channel, partly related to transgression of the Nasielsk phase (16a), 17 — sands with silt intercalations related

szy pokład gliny zwałowej (37,6 m) rozdzielony jest w dolnej części piaskami ze żwirem odpowiadającymi okresowi interstadialnemu lub interglacialnemu. Prawdopodobnie oba poziomy gliny zwałowej (nie rozdzielone) występują w Załuskach (63 m gliny zwałowej). We Wronie Nowej glina zwałowa zlodowacenia południowopolskiego zawiera liczne przewarstwienia ilów pliocenńskich, ilość ich wzrasta ku dołowi. Są to ślady intensywnych procesów glacitektonicznych. Powierzchnia gliny zwałowej rozcięta jest erozyjnie. Erozę tę należy wiązać ze schyłkiem zlodowacenia południowopolskiego i początkowym okresem interglacjału wielkiego. W najniższym punkcie sięgnęła ona do 21,2 m n.p.m.

Osady interglacjału wielkiego wypełniają obniżenie w stropie wyżej opisanej gliny zwałowej. Akumulacja piasków i piasków ze żwirami odbywała się w kilku cyklach sedymentacyjnych, rozdzielonych erozją głównie boczną, w czasie której powstawały żwiry i głazy z domieszkami piasków. Osady interglacjału wielkiego najpełniej wykształcone są w Popielźnie, gdzie osiąga ją miąższość około 35 m, poza tym występują w Załuskach, Wronie Nowej i Gołębiach. W Popielźnie w najniższej części serii osadów interglacjału wielkiego, na głębokości 57,7÷57,8 m, w piaskach drobnoziarnistych występują nieoznaczalne makroskopowo szczątki roślin. W wyniku analizy palynologicznej Z. Janczyk-Kopikowa (1966) stwierdziła obecność pyłku *Pinus* 43%, *Betula* 6%, *Quercus* 1%, *Ulmus* 1%, *Tilia* 1%, *Corylus* 2%, *Alnus* 11,5%, *Abies* 2,5%, *Picea* 8,5%, *Pterocarya* 1%, *Cyperaceae* 6%, *Ericaceae* 1%, *Gramineae* 4%, *Polypodiaceae* 10,5%, *Ranunculaceae* 1%, *Varia* 6%.

Najniższym poziomem zlodowacenia środkowopolskiego są piaski, mułki, a w stropie ily zastoisowe (w spągu częściowo wodnolodowcowe) występujące w Popielźnie, Gołębiach i Załuskach. Akumulacja tych osadów stanowiła kontynuację sedymentacji interglacialnej i związana była z transgresją lądolodu. Maksymalną miąższość osadów zastoisowych wynosi w Popielźnie 11,5 m.

Osady glacialne stadiału maksymalnego (Radomki) i stadiału mazowiecko-podlaskiego (Warty) nie są rozdzielone. Reprezentowane są przez glinę zwałową, która występuje warstwą nieciągłą. Największe miąższości (21,8 i 25,0 m) znane są z Krocze i Gołębi. W interstadiale Bugo—Narwi silna denudacja i erozja spowodowały zniszczenie części starszych osadów na znacznych obszarach. W pobliżu doliny Wkry i Naruszewki glina zwałowa stadiału maksymalnego jest zniszczona tak, że w Popielźnie ma już tylko 2,5 m miąższości, we Wronie Nowej i w okolicy Miszewa brak jej zupełnie, natomiast odpowiadającym jej położeniu stratygraficznym występują poziomy bruku. Podobnie silne rozcięcie występuje też w Załuskach. We Wronie Nowej wytworzyła się dolina rzeczna. Miąższość utworów interstadialnych — piasków i piasków ze żwirami — wypełniających dolinę wynosi 12,0 m.

Na omawianym obszarze osady stadiału północnomazowieckiego (Wkry) występują powszechnie. Są to utwory z okresu transgresji lądolodu tego stadiału, glina zwałowa oraz utwory wodnolodowcowe z recesji.

to the Nasielsk phase, 18 — boulder clay of the Nasielsk phase, 19 — residua of the end-moraine deposits of the North-Mazovian Stage, 20 — residual sands with gravel of denudation horizons and erosional terraces, 21 — fluvial sands of the Baltic Glaciation, 22 — aeolian sands

Transgresja lądolodu stadiału północnomazowieckiego odbiła się w omawianym obszarze zmianą akumulacji — z rzecznej na zastoiskową. Facje te prawdopodobnie zająłby się częściowo (Zaluski). Łączna miąższość tych osadów wynosi we Wroniej Nowej 15,0 m. Iły i mułki warwowe oraz towarzyszące im piaski zastoiskowe i wodnolodowcowe odsłaniają się w krawędziach i na powierzchniach tarasów Wkry i Naruszewki. Omawiany poziom osadów zastoiskowych prześledzić można wzdłuż doliny Wkry — ku południowi do Pomiechówka i Modlina, skąd ciągnie się dalej ku wschodowi nad Bugo-Narwią (J. Nowak, 1960). Na zachód od Modlina osady zastoiskowe omawianego poziomu występują w krawędzi Wisły i wąwozach koło Zakroczymia (S. Skompski — materiały rękopiśmienne) oraz w Mochtach i Miączynie nad Wisłą. S. Z. Różycki (1961b) wiąże je z transgresją lądolodu stadiału Wkry, czyli północnomazowieckiego.

Tabela 1

Skład procentowy pyłku z torfu z Falbogów (głębokość 2,9÷3,2 m)

| Nazwa gatunku        | Zawartość pyłku w % |               |
|----------------------|---------------------|---------------|
|                      | Próbka wyższa       | Próbka niższa |
| <i>Pinus</i>         | 26,0                | 1,0           |
| <i>Betula</i>        | 4,0                 | 1,0           |
| <i>Quercus</i>       | 1,0                 | 2,0           |
| <i>Ulmus</i>         | —                   | 1,0           |
| <i>Tilia</i>         | 2,0                 | 4,0           |
| <i>Corylus</i>       | 17,5                | 58,0          |
| <i>Carpinus</i>      | 26,0                | 22,0          |
| <i>Alnus</i>         | 7,0                 | 8,0           |
| <i>Abies</i>         | 1,5                 | 1,0           |
| <i>Picea</i>         | 15,0                | 2,0           |
| <i>Cyperaceae</i>    | 6,0                 | —             |
| <i>Nuphar</i>        | 0,5                 | —             |
| <i>Polypodiaceae</i> | 0,5                 | 3,0           |
| <i>Typha</i>         | 0,5                 | —             |
| <i>Varia</i>         | 0,5                 | —             |

Glina zwałowa stadiału północnomazowieckiego występuje na przekroju warstwą nieciągłą (we wschodniej i zachodniej części przekroju). Na znacznym obszarze została ona częściowo lub całkowicie zniszczona. Miąższość jej wynosi w Kroczewie i Wronie Nowej około 10 m. Miejscami kontaktuje wprost z gliną zwałową stadiału maksymalnego (Gołębie).

Osady wodnolodowcowe z recesji stadiału północnomazowieckiego występują w niewielu miejscach. W Latonicach zachowała się kopalna dolina rynnowa wytworzona w okresie recesji lądolodu stadiału północnomazowieckiego, wypełniona następnie osadami wodnolodowcowymi.

Osady fazy nasielskiej — jednej z młodszych faz stadiału Wkry (S. Z. Różycki, 1965) — zachowane są jedynie we wschodniej i zachodniej części przekroju. Podczas transgresji lądolodu fazy nasielskiej, w dawnej rynnie polodowcowej w Latonicach osadziły się piaski ze zwierną akumulacją wodnolodowcowej. Następnie akumulacja zastoisko-

wa (piaski z wkładkami mułków o miąższości do 15 m) objęła szerszy obszar. Osady te zachowały się w Latonicach, Gołębiach i koło Załusek. Na zachód od Załusek osady zastoiskowe omawianego poziomu znane są z wiercenia w Radzikowie, gdzie wg opisu otworu wiertniczego wykonanego przez J. Nowak osiąga miąższość 21 m, oraz w okolicach Radzikowa, gdzie występują na większym obszarze (K. Kopczyńska-Zandarska, 1961).

Gлина zwałowa fazy nasielskiej stadiału północnomazowieckiego występuje w Latonicach (3 m miąższości) oraz zachowana została w szczątkach na świadku erozyjno-denudacyjnym koło Załusek. W czasie trwania stadiału północnomazowieckiego i po stopieniu lądolodu tego stadiału odbyła się ponownie denudacja obejmująca część wyżyny polodowcowej oraz wysoki taras Wkry i jej dopływów.

W interglacjale eemskim w dolinie Wkry nastąpiła erozja wgłębna do 10÷15 m. Poza doliną Wkry, w Falbogach występują w niewielkim zbiorniku osady jeziorne, oznaczone przy pomocy analizy pyłkowej (Z. Janczyk-Kopikowa, 1966) na interglacjale eemski (tab. 1).

Podczas zlodowacenia północnopolskiego eemska dolina została częściowo zasypała osadami piaszczystymi. Miąższość akumulacji osadów tego wieku sięga 10 m.

Omawiany przekrój geologiczny dostarcza nowych danych dla stratygrafii czwartorzędu i paleogeografii dorzecza dolnej Wkry.

1. Na podkreślenie zasługuje przede wszystkim występowanie osadów rzecznych interglacjalu wielkiego w Popielzynie, co potwierdza częściowo koncepcję przepływu Wisły w interglacjale wielkim w kierunku na północ od Modlina (S. Lencewicz, 1927; E. Rühle, 1953; S. Z. Różycki 1961a; J. Nowak, 1960, 1964).

2. Profil osadów czwartorzędowych z okolic Wrony Nowej dostarcza nowego materiału świadczącego o przykryciu przez osady glacialne osadów zastoiskowych występujących nad Wkrą. W szerszym aspekcie stanowi to przyczynek do dyskusji nad wiekiem ilów warwowych w północno-zachodniej części Kotliny Warszawskiej (J. Samsonowicz, 1927; S. Lencewicz, 1927; M. D. Domosławska-Baraniecka, J. E. Mojski, 1960; S. Z. Różycki, 1961a, b; J. Nowak, 1960, 1964; H. Ruszczyńska-Szenajch, 1964; K. Kopczyńska-Zandarska, 1964). Jak wynika z analizy przekroju przez dolinę Wkry, a szczególnie poziomów glin zwałowych, ily warwowe we Wronie Nowej przykryte są gliną zwałową stadiału północnomazowieckiego (Wkry).

3. Na przedstawionym przekroju w okolicy Latonic udokumentowana jest rozdzielność stratygraficzna glin zwałowych stadiału północnomazowieckiego (Wkry) i gliny zwałowej fazy nasielskiej tegoż stadiału.

4. Wreszcie przekrój geologiczny jako całość wskazuje w sposób przejrzysty, jak szeroka strefa po obu stronach doliny Wkry (od Wrony Nowej do Latonic — około 12 km) uległa denudacji w okresie topnienia lądolodu stadiału Wkry i w czasie dalszej recesji lądolodu zlodowacenia środkowopolskiego. Istnieją tu pewne analogie z rozległymi poziomami denudacyjnymi w Kotlinie Warszawskiej.

## PIŚMIENICTWO

- DOMOSŁAWSKA-BARANIECKA M. D., MOJSKI J. E. (1960) — Z problematyki geologii czwartorzędu Mazowsza i Kujaw. *Prz. geol.*, 8, p. 195—200, nr 4. Warszawa.
- JANCZYK-KOPIKOWA Z. (1966) — Orzeczenie paleobotaniczne w sprawie osadów z Popielżyna, Kołożębia i Falbogów. *Arch. Inst. Geol. (maszynopis)*. Warszawa.
- KOPCZYŃSKA-ŻANDARSKA K. (1961) — Rozwój rzeźby okolic Radzikowa w czasie recesji zlodowacenia środkowopolskiego. *Biul. geol. Wydz. Geol. UW*, 1, cz. 1, p. 3—16. Warszawa.
- KOPCZYŃSKA-ŻANDARSKA K. (1964) — Stratygrafia i paleomorfologia plejstocenu okolic Wychodźca nad Wisłą. *Acta geol. pol.*, 14, p. 375—405, nr 3. Warszawa.
- LENCEWICZ S. (1927) — Dyluwium i morfologia środkowego Powiśla. *Pr. Państw. Inst. Geol.*, 2, p. 66—194, nr 2. Warszawa.
- NOWAK J. (1960) — Osady czwartorzędowe doliny Wisły na północny zachód od Warszawy. *Kwart. geol.*, 4, p. 1016—1022, nr 4. Warszawa.
- NOWAK J. (1964) — Stratigraphie du Quaternaire de la partie Nord du Bassin de Varsovie. *Raport of the VI-th International Congress on Quaternary* — Warszawa 1961, p. 181—189. Łódź.
- RÓŻYCKI S. Z. (1961a) — From the Baltic to the Tatras, 1, cz. II, Middle Poland, INQUA VI-th Congress. Poland. PWN, Oddział w Łodzi. Łódź.
- RÓŻYCKI S. Z. (1961b) — The Quaternary in the Warsaw Basin. W: *Guide-book of excursion in the vicinity of Warsaw. The Warsaw Basin. INQUA VI Congress. Poland. PWN, Oddział w Łodzi. Łódź.*
- RÓŻYCKI S. Z. (1965) — Die Stratigraphische Stellung des Warthe-Stadiums in Polen. *Eiszeitalter und Gegenwart*, 16, p. 189—201. Ohringen Württ.
- RUSZCZYŃSKA-SZENAJCH H. (1964) — Budowa geologiczna kobylnickich moren czółowych. *Acta geol. pol.*, 14, p. 341—360, nr 3. Warszawa.
- RÜHLE E. (1963) — *Przeglądowa Mapa Geologiczna Polski*, Wyd. B, ark. Warszawa, Inst. Geol. Warszawa.
- RZECHOWSKI J. (1967) — Orzeczenie w sprawie składu litologicznego, mineralnego i obtoczenia ziarn piasków z Popielżyna. *Arch. Inst. Geol. (maszynopis)*. Warszawa.
- SAMSONOWICZ J. (1927) — *Przewodnik geologiczny po Warszawie i okolicy; część ogólna*. Wyd. Oddz. Warsz. Komis. Fizjogr. PAU. Warszawa.

Мария Данута ДОМОСЛАВСКА-БАРАНЕЦКА

**ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НИЖНЕЙ ВКРЫ**

Резюме

В статье приводится стратиграфия четвертичных отложений в нижнем течении реки Вкры, впадающей в Нарев около Помехувка в северной части Варшавской котловины (фиг. 1). В подошве четвертичных отложений залегают породы плиоцена. В геологическом разрезе,

поперечном к долине Вкры, обнаружены гляциальные отложения южнопольского и среднепольского оледенения (фиг. 2). Возможно, имеется также валунная глина древнейшего оледенения. Рассматриваемая территория лежит вне пределов действия балтийского оледенения; породы этого возраста представлены экстрагляциальной фацией. Большой интергляциал представлен циклическими речными отложениями с остатками флоры (Попельжин), а ээмский интергляциал — озерными отложениями с прослоем торфа (Фальбоги). Состав пыльцы в обоих случаях определила З. Янчик-Копикова (1966).

Исследования подтверждают имеющуюся в литературе концепцию о течении Вислы в большом интергляциале в направлении на север от Модлина на линии долины Вкры. Получены также новые данные, свидетельствующие о перекрытии застойных озерных илов северной части Варшавской котловины валунной глиной, которая относится к северо-мазовецкой ледниковой стадии. Геологическим разрезом подтверждается разделение валунных глин ледниковой стадии Вкры и позднейшей (насельской) фазы той же стадии осадками застойных озер и ледниковых вод. Обширные поверхности денудации и эрозии свидетельствуют о сильном разрушении послеледникового рельефа в конце среднепольского оледенения.

Maria Danuta DOMOSŁAWSKA-BARANIECKA

#### GEOLOGICAL CROSS SECTION THROUGH THE QUATERNARY DEPOSITS ON THE LOWER WKRA RIVER

##### Summary

The article deals with the stratigraphy of the Quaternary deposits found in the area of the Lower Wkra river which, near Pomiechówek in the northern part of the Warsaw Basin, discharges itself into the Narew river (Fig. 1). The Quaternary deposits are underlain with the Pliocene ones. The geological cross section through the Wkra river valley (Fig. 2) reveals glacial deposits that belong to the South-Polish and Middle-Polish Glaciations. May be, here occurs the boulder clay the Oldest Glaciation, too. The area under consideration stretches outside of the extent of the Baltic Glaciation. The deposits of this age are represented by extraglacial facies, the Great Interglacial — by cyclic fluvial deposits with flora remains (Popielżyn) at the bottom, and the Eemian Interglacial — by lacustrine deposits with a peat intercalation (Falbogi). The composition of pollen grains from both localities has been determined by Z. Janczyk-Kopikowa (1966).

The research works prove the conception known from the literature that during the Great Interglacial time the Vistula river flowed north of Modlin, along the line of the Lower Wkra river valley. Moreover, there are also found new data, which are an evidence that the ice-dammed lake clays of the northern part of the Warsaw Basin, are covered with boulder clay referred to the North-Mazovian Stage. The geological cross section illustrates also that the boulder clays of the Wkra Stage and of the younger phase of this stage, i.e. of the Nasielsk phase, are separated by fluvioglacial and ice-dammed lake deposits. Vast denudation and erosional horizons evidence that at the close of the Middle-Polish Glaciation the post-glacial morphology was considerably destructed.