

WANDA LASKOWSKA-WYSOCZAŃSKA

Przekrój geologiczny przez utwory czwartorzędowe na linii Wyszogród — Sochaczew

STRESZCZENIE: W rejonie pomiędzy Wyszogrodem a Sochaczewem stwierdzono występowanie trzech poziomów glin zwałowych. Najniższy poziom związane z zlodowaceniem krakowskim, dwa pozostałe ze stadiami zlodowacenia środkowopolskiego. Najstarsze osady aluwialne pochodzące z interstadiału Pilicy, poprzedzającego nasunięcie stadiału Warty, stwierdzone zostały w kopalnej dolinie Wisły koło Plecewic. W utwory zastoiskowe, związane z transgresją stadiału Wkry oraz starsze, wcięta jest eemska dolina. Coraz to młodsze aluwia Wisły występują w kierunku Wyszogrodu, co wiąże się z przesuwaniami się koryta Wisły na tym odcinku z południa ku północy.

WSTĘP

Badania na arkuszu Wyszogród, obejmujące lewy brzeg doliny Wisły, prowadzone były przez autorkę od roku 1957. Wyniki tych badań częściowo zostały już opublikowane (Laskowska 1960, 1961).

W niniejszym artykule zostanie przedstawiony przekrój biegnący wzdłuż linii Wyszogród — Plecewice — Sochaczew, dający wgląd w budowę geologiczną doliny Wisły na tym odcinku. W historii opracowanego terenu wyróżniono dwa główne etapy. Pierwszy etap jest historią kształtowania się rzeźby terenu, począwszy od okresu poprzedzającego zlodowacenie krakowskie aż do końca pierwszego stadiału zlodowacenia środkowopolskiego. Drugi etap rozpoczyna się od momentu wkroczenia Wisły na ten obszar i stanowi historię rozwoju jej doliny.

Rejon Wyszogrodu niejednokrotnie był już omawiany w literaturze (Lencewicz 1917, 1919, 1927; Lewiński, Łuniewski, Małkowski & Samsonowicz 1927). Z nowszych prac, które były wynikiem znacznie szczegółowszych badań, wymienić należy prace H. Ruszczyńskiej-Szenajch (1961, 1964) i K. Kopczyńskiej-Zandarskiej (1961). Odnoszą się one do południowo-wschodniej części arkusza Wyszogród. Do prac dotyczących bezpośrednio omawianego odcinka należy opracowanie profilu iłów warwowych poziomu III w Plecewicach nad Bzurą (Halicki 1933) oraz nie publikowana praca D. Adamiec (1952), omawiająca morfologię i czwartorzęd doliny

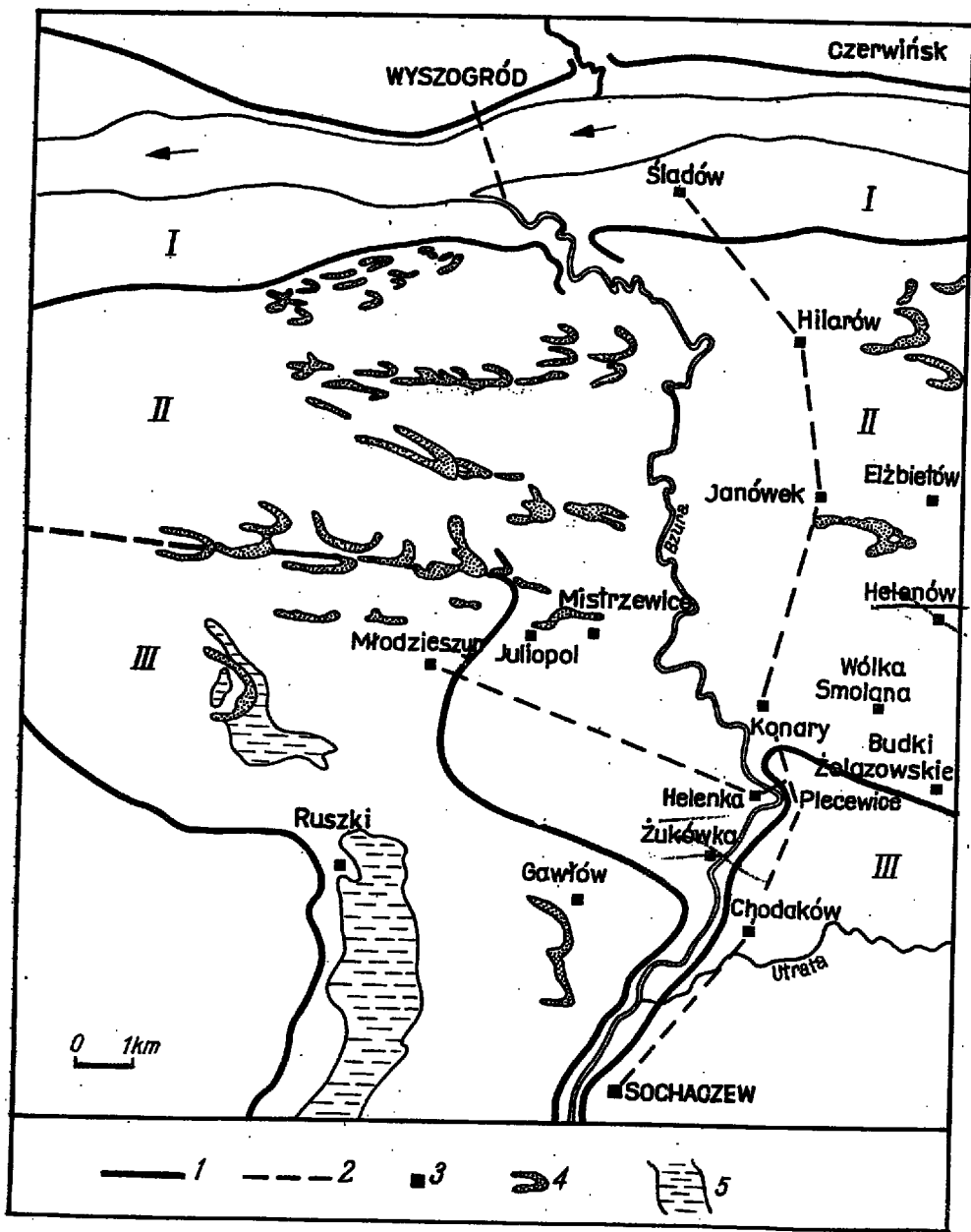


Fig. 1

Mapa geomorfologiczna doliny Wisły pod Wyszogrodem

1 krawędzie poszczególnych tarasów i wysoczyzny polodowcowej; 2 linie przekrojów; 3 otwory wiertnicze; 4 wydmy; 5 „martwa dolina”; I, II, III tarasy Wisły

Carte géomorphologique de la vallée de la Vistule près de Wyszogród

1 rebords des différentes terrasses et du plateau morainique; 2 lignes de coupes; 3 forages; 4 dunes; 5 „vallée morte”; I, II, III terrasses de la Vistule

organogeniczne, które dokumentowałyby okresy interglacjalne w tym rejonie, nie zostały stwierdzone, a znane są jedynie z Brzozówki, sąsiedniego terenu położonego dalej na wschód. W badanym rejonie odpowiednikami osadów organogenicznych (interglacjalnych) są utwory aluwialne osadzone w dolinie Wisły (tabl. I).

Podłoże czwartorzędu na omawianym terenie stanowią ily pliocen-skie. Powierzchnia ich nie jest równa, co spowodowały przypuszczalnie późniejsze ruchy podłoża. Pod Wyszogrodem w ily pliocen-skie wcięta jest głęboka dolina erozyjna, której szerokość wynosi około 1,5 km. Prawdopodobnie pochodzi ona z okresu najstarszego zlodowacenia. Wody transgredującego lądolodu krakowskiego *G II* (w nawiązaniu do symboli oznaczeń stratygraficznych stosowanych przez S. Z. Różyckiego, 1961) zasypały częściowo dolinę materiałem żwirowym (w żwirach notowany jest znaczny udział materiału północnego), który następnie pokryła glina zwałowa. Miąższość tej gliny jest bardzo różną — np. pod Wyszogrodem w dolinie erozyjnej zachowała się ona jedynie w strzępach, natomiast w Wólce Smolanej jej miąższość wynosi 18 m. Utwory związane z recesją zlodowacenia *G II* nie zostały wyróżnione na przekroju z braku dostatecznych danych.

Początkowy okres Wielkiego Interglacjału zaznaczył się ruchami wznoszącymi w strefie antyklinorium pomorsko-kujawsko-świętokrzyskiego (Różycki 1962). Spowodowało to tworzenie się na pn.-wschodnim skrzydle antyklinorium szeregu wypiętrzeń i obniżen w podłożu zbudowanym z iłw pliocen-skich. Z opracowywanego rejonu znane są dwa większe wypiętrzenia pliocenu: Gąbin — Sanniki i Wyszogród — Śladow — Czerwińsk. Strop iłw wypiętrzenia Gąbin — Sanniki znajduje się na wysokości około 87 m n.p.m., a w miejscu najwyższego wyniesienia dochodzi do około 132 m n.p.m. Wzniesienie powższe, które nadbudowują piaski i żwiry (140,2 m n.p.m.) uznane zostało przez S. Lencewicza (1927) jako morena wyciśnięcia, której powstanie związane było — jego zdaniem — ze zlodowaceniem „dolinowym“. W odślonięciach znajdujących się w cegielni Konstantynów (okolicie Gąbina), leżącej nieco poniżej kulminacji, widoczne są zaburzenia typu glacytektonicznego. Niższe wypiętrzenie, występujące bezpośrednio na omawianym terenie, którego wysokości wahają się w granicach 46-57 m n.p.m., zaznacza się na linii Wyszogród — Śladow — Czerwińsk. Stąd w kierunku wschodnim i południowym powierzchnia pliocenu obniża się, schodząc np. w miejscowości Dębła koło Leszna, leżącej na tarasie kampinoskim, do około 45 m poniżej poziomu morza.

Ruchy wypiętrzające, trwające na początku Wielkiego Interglacjału, spowodowały miejscami zaburzenia osadów nadległych oraz odmłodzenie rzeźby, co z kolei wpłynęło na wzmożenie procesów erozyjnych i denudacyjnych. Tym też prawdopodobnie należy tłumaczyć znaczne zniszczenie w okresie trwania interglacjału pokryw glacialnych,

Ówczesna Wisła płynęła w pobliżu miejscowości Żukówka, podcinając krawędź zbudowaną z gliny zwałowej. Wcięcie sięgało do 36 m n.p.m. (31 m od współczesnej powierzchni tarasu II) i zaznaczone jest warstwą żwirów z tocząciami szarej gliny zwałowej (wierc. Helenka), pochodzącej z niszczenia krawędzi. Głębokość tego wcięcia dokumentuje również wiercenie w Konarach, położone na północ od Plecewic (fig. 1). W wierceniu tym na podobnej głębokości występują dwa poziomy piasków różnoziarnistych z tocząciami mułowców typu madowego, zawierających bardzo dużo detrytusu roślinnego. Przypuszczać należy, że toczące te pochodzą z rozmywania zbiorników wodnych, zarośniętych w okresie poprzedniego interglacjału.

Na podstawie wyżej wymienionych danych nasuwa się przypuszczenie, że przejście Wisły ze zlewni Morza Czarnego do Morza Północnego w okresie trwającego zlodowacenia środkowopolskiego odbyło się w interstadiale Pilicy. Wyżej wysunięte przypuszczenia potwierdzają badania z rejonu Studzienca (Laskowska 1961), gdzie, na podstawie kilku wierceń zlokalizowanych u stóp krawędzi poziomu III, stwierdzić można było istnienie na tym terenie utworów aluwialnych, powstałych po osadzeniu się gliny zwałowej związanej z transgresją Radomki.

Pierwotne koryto Wisły można prześledzić na odcinku pomiędzy miejscowościami Żukówka i Helenów, bowiem na tym obszarze strop gliny zwałowej *G III max.* sięga w Helenowie na wysokość 51 m n.p.m., a w Żukówce 55 m n.p.m., natomiast pomiędzy tymi punktami występują jedynie utwory akumulacji rzecznej (tabl. I). Przypuszczać zatem należy, że krawędź kopalna doliny Wisły przebiegała w kierunku pn.-zachodnim przez miejscowości Żukówka, Hów i Studzieniec, gdzie nałożona została nań współczesna krawędź poziomu III (Laskowska 1961).

W rejonie Helenowa wytworzył się cokół erozyjny, podcinany przez Wisłę od strony południowej i północnej. Prawdopodobnie ciągnął się on w kierunku wschodnim aż po miejscowość Wiersze. W wierceniu opisanym przez J. Nowak (1960) glina zwałowa stadiału Radomki występuje na głębokości 57 m n.p.m., natomiast w kierunku południowym i północnym w wierceniach gliny tej nie stwierdzono. Jest to zatem analogiczna sytuacja do opisanej powyżej.

Po wytworzeniu się doliny Wisły, w okresie trwania interstadiału Pilicy, na istniejącej wysoczyźnie polodowcowej znacznie nasiliły się procesy erozji i denudacji. Powierzchnia gliny zwałowej była intensywnie niszczona i dlatego na glinie *G III max.* często występuje bruk. W niektórych miejscach miąższość gliny została znacznie zredukowana, szczególnie w strefie przydolinnej. W tym samym czasie w dolinie rzeki osadzały się żwiry, piaski i utwory mulaste (tabl. I, w-wa 5).

Wody transgredującego lądolodu stadiału Warty *G III+1* zasypały dolinę Wisły materiałem żwirowym i piaszczystym. Na przedpolu w okresach stagnacji lądolodu, tworzyły się lokalne zbiorniki wodne, w których

polskiego, Wisła ponownie wcięła się w utwory nagromadzone w czasie trwania tego stadiału. Wcięcie to przypada na początkową fazę interglacjalną eemskiego i wynosi około 14 m od współczesnej powierzchni tarasu II (54 m n.p.m.). Zaznacza się ono warstwą piasku średnio- i gruboziarnistego ze żwirami oraz tocząciami iłów warwowych (Konary). Wówczas to wytworzyła się krawędź poziomu III.

Od interglacjalną eemskiego datuje się obecność Bzury w badanym rejonie. Śladem dawnego przepływu Bzury była najprawdopodobniej tzw. „martwa dolina“ (fig. 1), która łączy się ze współczesną doliną Bzury w miejscowości Kozłów Stary, leżącej w odległości około 12 km powyżej Sochaczewa. W rejonie Kozłowa Bzura gwałtownie zmienia kierunek z północnego, w którego przedłużeniu znajduje się „martwa dolina“, na wschodni, by następnie przejść ponownie do kierunku NNE. Od miejsca zmiany kierunku aż do Plecewic dolina Bzury ma charakter stosunkowo młodego przełomu. Przełom ten nastąpił w stadiale pomorskim zlodowacenia bałtyckiego G IV, kiedy wody Wisły odprowadzane były na zachód pradoliną Noteci — Warty. (W starszych stadiach zlodowacenia bałtyckiego wody Wisły odprowadzane były na zachód doliną Bzury w jej środkowym, równoleżnikowym odcinku). Ujście Bzury znajdowało się w rejonie Mistrzawic. Dziełem Bzury było zniszczenie krawędzi poziomu III na linii Plecewice — Młodzieszyn (fig. 2), wynoszącej około 5 km długości i wytworzenie tzw. „wielkiego meandru“ Bzury. Niszczenie to

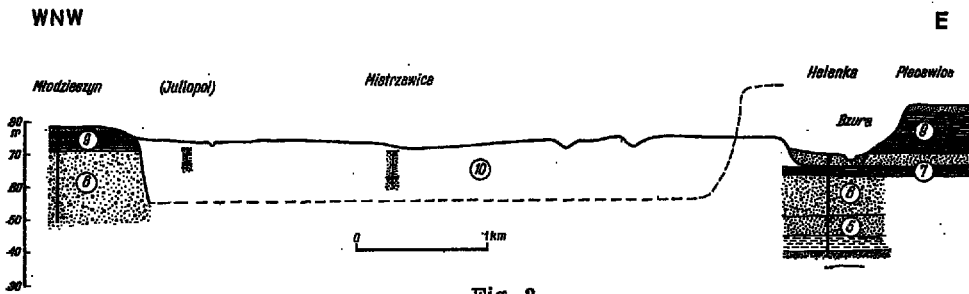


Fig. 2

Przekrój geologiczny na linii Młodzieszyn — Plecewice

Objaśnienia jak do tabl. I

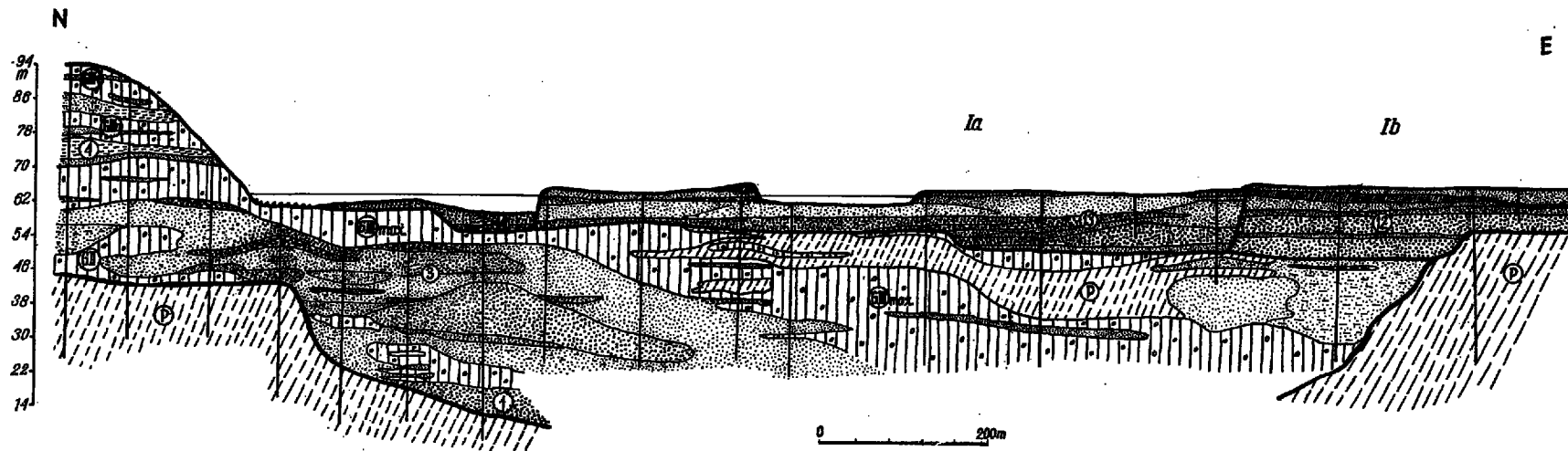
Coupe géologique sur la ligne Młodzieszyn — Plecewice

Explications comme sur le tabl. I

trwało od momentu powstawania przełomu Bzury aż po dzień dzisiejszy, kiedy to rzeka przesunęła swoje koryto na wschód, sypiąc jednocześnie u ujścia stożki.

Stratygraficzne ujęcie osadów tarasów akumulacyjnych doliny Wisły nie jest łatwe ze względu na to, że w wielu przypadkach erozja rzeczna niszczyła częściowo lub całkowicie swoje osady nagromadzone w pewnych okresach. Jak wynika z przeprowadzonych badań, najstarsze

Przekrój geologiczny przez koryto Wisły pod Wyszogrodem
Coupe géologique à travers le lit de la Vistule près de Wyszogród



Objaśnienia jak do tabl. I

Explications comme sur le tabl. I

Wisły. W obu tych przypadkach widoczna jest ta sama kolejność etapów — wcięcie się Wisły w podłoże, a następnie przerzucenie się nurtu rzeki w kierunku północy z jednoczesnym zasypaniem miejsca pierwotnego wcięcia.

Nawiązując do badań S. Z. Różyckiego (1962), taras zalewowy Ib ze starszymi madami rzecznyymi odniesiony został do przełomu okresu atlantyckiego i subborealnego, natomiast tworzenie się tarasu zalewowego Ia przypada na okres subatlantycki.

*Pracownia Geologii Czwartorzędu
Zakładu Nauk Geologicznych PAN
Warszawa 22, Al. Żwirki i Wigury 6
Warszawa, w październiku 1962 r.*

LITERATURA CYTOWANA

- ADAMIEC D. 1952. Morfologia i czwartorzęd doliny dolnej Bzury na odcinku od Rawki do Wisły. Archiwum Kat. Geologii Czwartorzędu U.W. Warszawa.
- BORÓWKO-DĘŻAKIOWA Z. Holstein Interglacial at Brzozówka — Warszawa Basin. W: Z badań czwartorzędu w Polsce. — Biul. I.G. (w druku — in print). Warszawa.
- HALICKI B. 1933. Iły wstępowe w Plecewicach nad Bzurą (Argiles rubannées à Plecevice sur la Bzura). — Zabyt. Przyr. Nieożyw., t. II. Warszawa.
- KOPCZYŃSKA-ŻANDARSKA K. 1961. Rozwój rzeźby okolic Radzikowa w czasie recesji zlodowacenia środkowopolskiego (Development of relief in the Radzików area during recession of the Middle-Polish glaciation). — Biul. Geol. U.W., t. I. Warszawa.
- LASKOWSKA W. 1960. Kopalne struktury poligonalne na glinach zwałowych (Fossil polygonal structures in boulder clay). — Biul. Perygl. (Bull. Périgl.), nr 7. Łódź.
- 1961. Znaczenie procesów zsuwowych i soliflukcyjnych w budowie przykrawędziowego odcinka tarasu II doliny Wisły w okolicy Studzienca (Slide and solifluction processes in the escarpment of terrace II in the Vistula valley in the vicinity of Studzieniec). Prace o plejstocenie Polski Środkowej. Wyd. Geol. Warszawa.
- LENCEWICZ S. 1917. Moreny czołowe między Płońskiem a Wyszogrodem (Les moraines frontales en Pologne entre Płońsk et Wyszogród). — Spraw. Tow. Nauk. Warsz., t. X. Warszawa.
- 1919. Nowe moreny czołowe na Nizinie Polskiej (Nouvelles moraines frontales en Pologne). — Przegląd Geogr., t. I, z. I, z. 1-2. Warszawa.
- 1927. Dyluwium i morfologia środkowego Powiśla (Glaciation et morphologie du bassin de la Vistule moyenne). — Prace P.I.G. (Trav. Serv. Géol. Pol.), t. III. Warszawa.
- LEWIŃSKI J., ŁUNIEWSKI A., MAŁKOWSKI S. & SAMSONOWICZ J. 1927. Przewodnik geologiczny po Warszawie i okolicy. Warszawa.
- NOWAK J. 1960. Osady czwartorzędowe doliny Wisły na północny zachód od Warszawy (Quaternary deposits of the Vistula valley NW of Warsaw). — Kwartalnik Geol., t. 4, z. 1. Warszawa.
- RÓŻYCKI S. Z. 1961a. The Quaternary in the Warsaw Basin. VI INQUA Congress, Guide-Book of Excursions in the vicinity of Warsaw.

des graviers, des sables, des vases ainsi que l'argile morainique (G III) sont restés et sont bien visibles près de Wyszogród.

L'interstade précédant le stade successif de la glaciation de la Pologne centrale, dit interstade de la Pilica (G III *max./+1*) avait une grande importance pour le développement ultérieur des phénomènes intervenant dans le terrain en question. Jusqu'à cette période, en effet, ce terrain était un plateau morainique et ce n'est que dans l'interstade de la Pilica que la Pra-Vistule est apparue pour la première fois creusant une vallée dans les sédiments glaciaires et la comblant ensuite de sédiments grés-sablo-vaseux (tabl. I, couche 5). On peut donc supposer que le passage de la Vistule du bassin de la Mer Noire à celui de la Mer du Nord a eu lieu dans l'interstade de la Pilica.

Les eaux de l'inlandsis en transgression du stade de la Warta (G III+1) ont rempli la vallée de la Vistule de matériel gréseux et sableux (tabl. I, couche 6). Des argiles rubanées plus anciennes (couche 7) ainsi que de l'argile morainique se déposaient alors dans les réservoirs d'eau.

Pendant la durée de l'interstade de la Bugo-Narew (G III+1/2), l'argile morainique provenant du stade précédent a été sérieusement dénudée, surtout dans la région de la vallée de la Vistule.

Au cours du stade le plus jeune de la glaciation de la Pologne centrale dit stade de la Wkra (G III+2) un grand réservoir d'eau stagnante s'est formé. L'inlandsis n'est pas arrivé au terrain en question. A cette époque s'est formé le niveau d'érosion de Błonie et les argiles rubanées ont commencé à se déposer (couche 9).

Après la récession de l'inlandsis le réservoir d'eau stagnante s'est écoulé et la Vistule s'est creusée de nouveau dans les sédiments accumulés au cours du stade de la Wkra (G III+2).

Le creusement et la formation du rebord du niveau III se situe dans la phase initiale de l'interglaciaire éémien (*Intgl. III/IV*). Le remplissage de la vallée s'est poursuivi durant tout l'interglaciaire et la glaciation baltique (G IV). A partir de cette période le lit de la Vistule a commencé à se déplacer progressivement vers le nord. C'est pourquoi dans cette région, dans la direction de Wyszogród, on trouve des dépôts alluviaux de plus en plus jeunes.

La formation de la vallée de la Bzura, qui de Sochaczew à Plecewice montre le caractère d'une jeune vallée d'érosion, est également liée à la glaciation baltique. L'activité éolienne et la formation de dunes sur les différents niveaux de la terrasse II se manifestent aussi dans la dernière glaciation.

Sur la terrasse d'inondation de la Vistule on distingue deux niveaux — Ia et Ib. Ils se caractérisent par un grand contenu de matériel de gravier souvent avec de nombreux petits galets (tabl. II, couches 12, 13).

Le lit contemporain de la Vistule, coupant le rebord du plateau près de Wyszogród, est rempli de gravier grossier provenant de la destruction du rebord construit d'argile morainique (tabl. II, couche 14).

La morphologie du substratum d'érosion de la terrasse Ia et du lit contemporain de la Vistule est très semblable. On y voit la même succession des étapes — le creusement de la Vistule dans le substratum et ensuite le déplacement du cours du fleuve vers le nord accompagné du comblement du creusement primitif.

La formation des deux niveaux de la terrasse d'inondation correspond à la période postglaciaire.