

Aurelia MAKOWSKA

Staroplejstocieńskie osady organogeniczne w Ceteniu i ich związek z serią preglacjalną południowego Mazowsza

WSTĘP

Analizując w latach 1964—1967 otwory wiertnicze z południowego Mazowsza, a ściślej z obszaru między Skierniewicami i Stoczkiem Łukowskim na północy a Sulejowem i Puławami na południu, i prowadząc w wybranych rejonach przeglądowe prace kartograficzne, autorka napotkała i opisała szereg nieznanych dotychczas profili¹ oraz wychodni osadów określanych powszechnie w owym czasie w literaturze polskiej jako preglacjal.

Osady te, wyróżniające się charakterystyczną, jasnoszarą barwą, odsłaniają się wzdłuż doliny Wisły, dolnej Radomki i doliny Pilicy. Analogiczne osady zostały przez autorkę stwierdzone w rejonie Cetenia nad dolną Drzewiczką, gdzie odsłaniają się na niewielkim odcinku wzdłuż krawędzi wysoczyzny i tarasu wyższego, podcinanego obecnie przez rzekę. Oprócz powszechnych w innych odsłonięciach żwirków, piasków i mułków, w Ceteniu występują również osady organogeniczne w postaci warstwy gytii ilasto-torfowej (ok. 80 cm), odsłaniającej się w poziomie powierzchni wody w Drzewicze. Próbkę z tego stanowiska, pobrane w formie monolitu, zostały w 1965 r. przekazane doc. dr Z. Borówko-Dłużakowej, która wykonała badania palinologiczne, i swoje szczegółowe wnioski przedstawi w odrębnym artykule. W 1973 r. zostały również wykonane przez dr B. Kosmowską-Ceranowicz badania uziarnienia i składu petrograficzno-mineralnego osadów na podstawie 7 próbek z dwu otworów odwierconych w sąsiedztwie odsłoneń.

¹ Za udostępnienie próbek z wierceń składam serdeczne podziękowanie mgr mgr K. Pawłowskiej (Podlasie), A. Lachowi (Pilawa), T. Jarmużyńskiej (Zelechów), H. Golak i W. Goś (Wola Mysłowska, Jarczew), T. Michalskiej i T. Paradowskiemu (Mirowice), A. Kwiatkowskiej i G. Kiepas (Błędów).

Wiek omawianych osadów nie jest łatwy do jednoznacznego określenia, gdyż — jak wynika z badań Z. Borówko-Dłużakowej (1968) — pochodzą one z czwartorzędu, lecz reprezentują jedynie schyłkową część interglacjału. Czwartorzędowy wiek osadów potwierdzają również badania² B. Kosmowskiej-Ceranowicz (1976). Sytuacja geologiczna wskazuje, iż powstały one przed zlodowaceniem południowopolskim. Ponieważ litologiczne wykształcenie profilu, wśród którego znajduje się warstwa organogeniczna, sugeruje jego związek z osadami preglacjalnymi, autorka podjęła próbę bliższego omówienia osadów z Cetenia na tle szeroko na południowym Mazowszu rozprzestrzenionej serii preglacjalnej.

Dotychczasowe badania preglacjału południowego Mazowsza. Szczegółową historię badań osadów preglacjalnych Polski podaje B. Kosmowska-Ceranowicz (1966) w pracy poświęconej preglacjałowi dorzecza środkowej Wisły. W artykule przedstawia się jedynie krótki przegląd prac dotyczących omawianego obszaru.

Najwcześniejsze wzmianki o osadach preglacjalnych znajdują się w pracach J. Samsonowicza i J. Lewińskiego. J. Samsonowicz opisał wychodnie preglacjału w Grabcach koło Mszczonowa (J. Samsonowicz, J. Lewiński i in., 1927), a J. Lewiński opublikował pierwszy profil preglacjału z wiercenia w Spale oraz profile w Zadybiu pod Żelechowem i w Zagózdzie pod Kozienicami (1929). Autor ten zaliczył do preglacjału także osady z Wilgi opisane w 1885 r. przez J. Siemiradzkiego. Już na podstawie tych pierwszych profili, w nawiązaniu do swoich wcześniejszych badań z okolic Piotrkowa i Łodzi oraz Warszawy, J. Lewiński sformułował teorię o genezie i wieku osadów preglacjalnych. Powstały one według tego autora w chłodnym okresie klimatycznym na początku czwartorzędu w wyniku akumulacji rzeki, płynącej z południa od Karpat i Wyżyn Środkowopolskich, która na południowym Mazowszu wpadała do dawnego jeziora plioceńskiego, gdzie usypała rozległy stożek napływowy. Podobne stożki usypały rzeki lokalne przepływające w rejonie Piotrkowa, Łodzi, Spały i Łukowa.

Po długiej przerwie, obejmującej prawie ćwierćwiecze, nowe informacje o preglacjale omawianego obszaru publikuje E. Rühle (1952), podając równocześnie na szkicu geologicznym kilka wychodni tych osadów w okolicach Kozienic. W tym samym roku E. Rühle wraz z E. Ciukiem (1952) przedstawiają dobrze wykształconą serię preglacjalną z okolic Białobrzegów nad Pilicą, poznaną na podstawie wierceń, a następnie E. Rühle (1954, 1956) publikuje profile z rejonu Gończyc i z Olszewic. W następnych latach przybywają dalsze wiadomości o preglacjale z okolic Garwolina (S. Gadomska, 1959), z rejonu doliny Zwolenki (C. Radłowska, 1963), i z okolic Rawy Mazowieckiej (K. Balińska-Wuttke, 1964, 1965).

Przeładowe prace kartograficzne prowadzone przez autorkę niniejszego artykułu w latach 1964—1967 pozwoliły na poznanie nowych stanowisk tej serii w profilach wierceń oraz w wielu odsłonięciach rozmieszczonych wzdłuż doliny Wisły w okolicach Kozienic, doliny Radomki, Pilicy i Drzewiczki (A. Makowska, 1965, 1968, 1970, 1971, praca w druku).

² Wykonane równocześnie z badaniami profilu Ponurzyca dzięki koleżeńskiej uprzejmości dr M. D. Baranieckiej.

Niektóre z odsłoneń preglacjału nad Pilicą były równocześnie opracowywane przez zespół studentów UW pod kierunkiem H. Ruszczyńskiej-Szenajch (H. Ruszczyńska-Szenajch, 1966a, 1966b, 1966c; R. Dudaronek, 1966; K. Rywocka-Kenig, 1966; J. Stawin, 1966; T. Wysoczański-Minkowicz, 1966). W tym czasie B. Kosmowska-Ceranowicz zajęła się szczegółową analizą uziarnienia i składu petrograficznego osadów (1966). Autorka zbadała wiele próbek z odsłoneń i około 60 otworów wiertniczych z południowego i środkowego Mazowsza oraz obszarów przyległych. B. Kosmowska-Ceranowicz w granicach opracowanego przez siebie obszaru wydzieliła trzy regiony (zachodni, centralny i wschodni) różniące się takimi cechami osadów, jak uziarnienie, obtoczenie ziarn kwarcu i skład mineralno-petrograficzny. Ponadto określiła ona również warunki sedimentacji oraz przypuszczalne źródła dopływu materiału niesionego przez rzeki preglacjalne, potwierdzając i rozszerzając sugestie J. Lewińskiego. Podobne opracowanie wykonały Z. Sarnacka i M. Kryowska-Iwaskiewicz (1974) dla preglacjału okolic Magnuszewa i Góry Kalwarii. Autorki wydzieliły tu dwie serie osadów znajdujące się w różnej sytuacji morfologicznej i zaakumulowane w czterech różnych cyklach sedimentacyjnych. Każda seria buduje stożek innej rzeki.

Duże znaczenie dla niniejszych rozważań ma praca M. D. Baranieckiej (1975) o preglacjałe z Ponurzyca w rejonie Otwocka. Praca ta oparta jest na profilach z pięciu otworów wiertniczych, z których wybrane objęte zostały szczegółowymi badaniami litologicznymi i palinologicznymi. Wyniki tych badań wnoszą nowe istotne dane do określenia wieku preglacjału.

ROZPRZESTRZENIENIE PREGLACJAŁU NA POŁUDNIOWYM MAZOWSZU

Zgodnie z koncepcją J. Lewińskiego przyjmowało się dotychczas, że osady preglacjalne południowego Mazowsza występują w postaci kilku odrębnych stożków, z których największą powierzchnię zajmuje stożek pra-Wisły. Jednakże szczegółowsza analiza materiału wiertniczego oraz położenie stropu i spągu osadów prowadzi do wniosku, że prawdopodobnie pierwotnie zajmowały one cały obszar położony na północny wschód od wypiętrzeń wału środkowopolskiego.

Południowo-zachodnia granica tych osadów przebiegała w ogólnym zarysie od okolic Zwolenia przez Pionki, okolice Radomia, Nowego Miasta i Głuchowa, z licznymi odchyleniami ku południowemu zachodowi, wzdłuż dolin rzecznych, nie przekraczając jednak obszarów wzniesionych ponad 150 m n.p.m. Wypiętrzenia wału środkowopolskiego na południe od tej granicy były znacznie wyższe niż obecna powierzchnia podczwartorzędowa w tym rejonie i w czasie akumulacji serii preglacjalnej były już zapewne dość silnie degradowane, głównie wskutek wietrzenia i rozwoju procesów stokowych, a ich materiał, przynajmniej lokalnie, musiał stanowić znaczną domieszkę w budowie stożków usypywanych przez rzeki wypływające na wyrównaną powierzchnię osadów trzeciorzędowych.

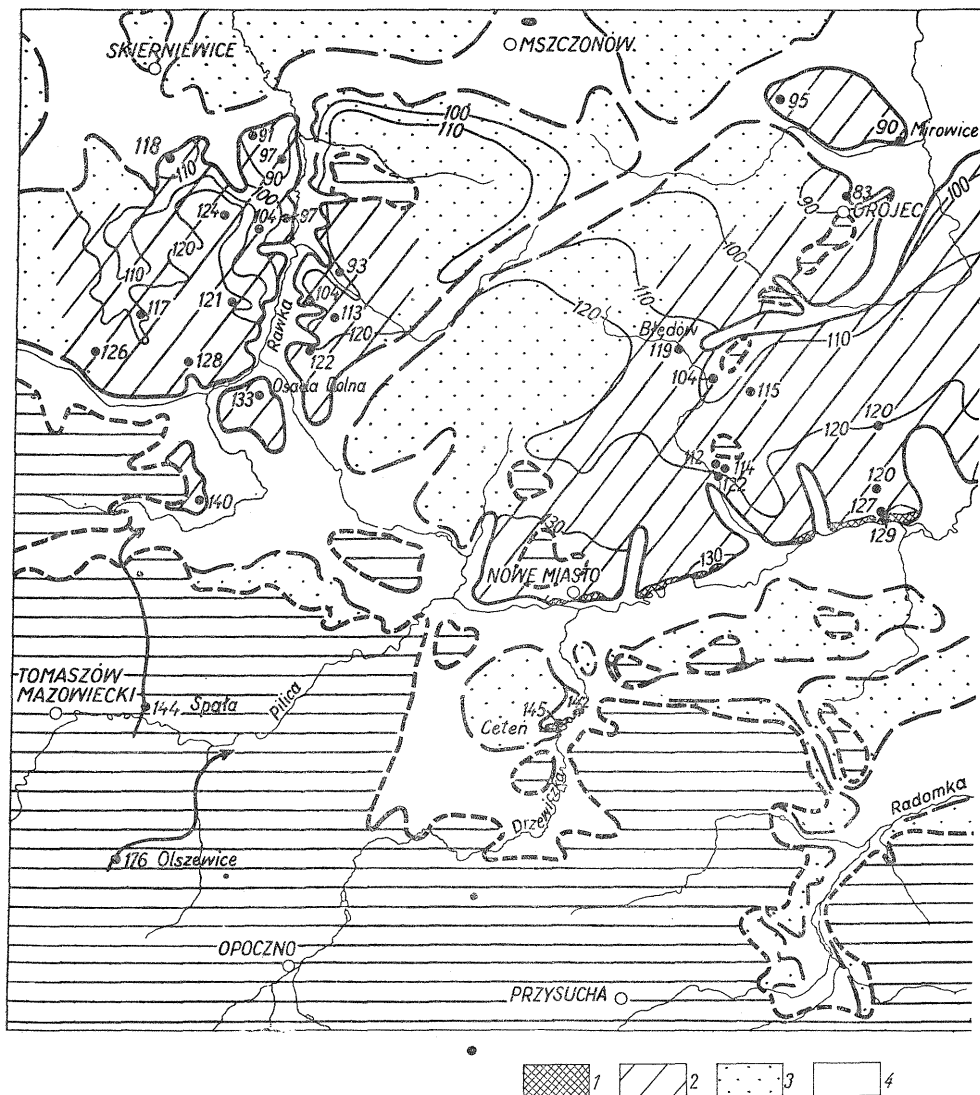
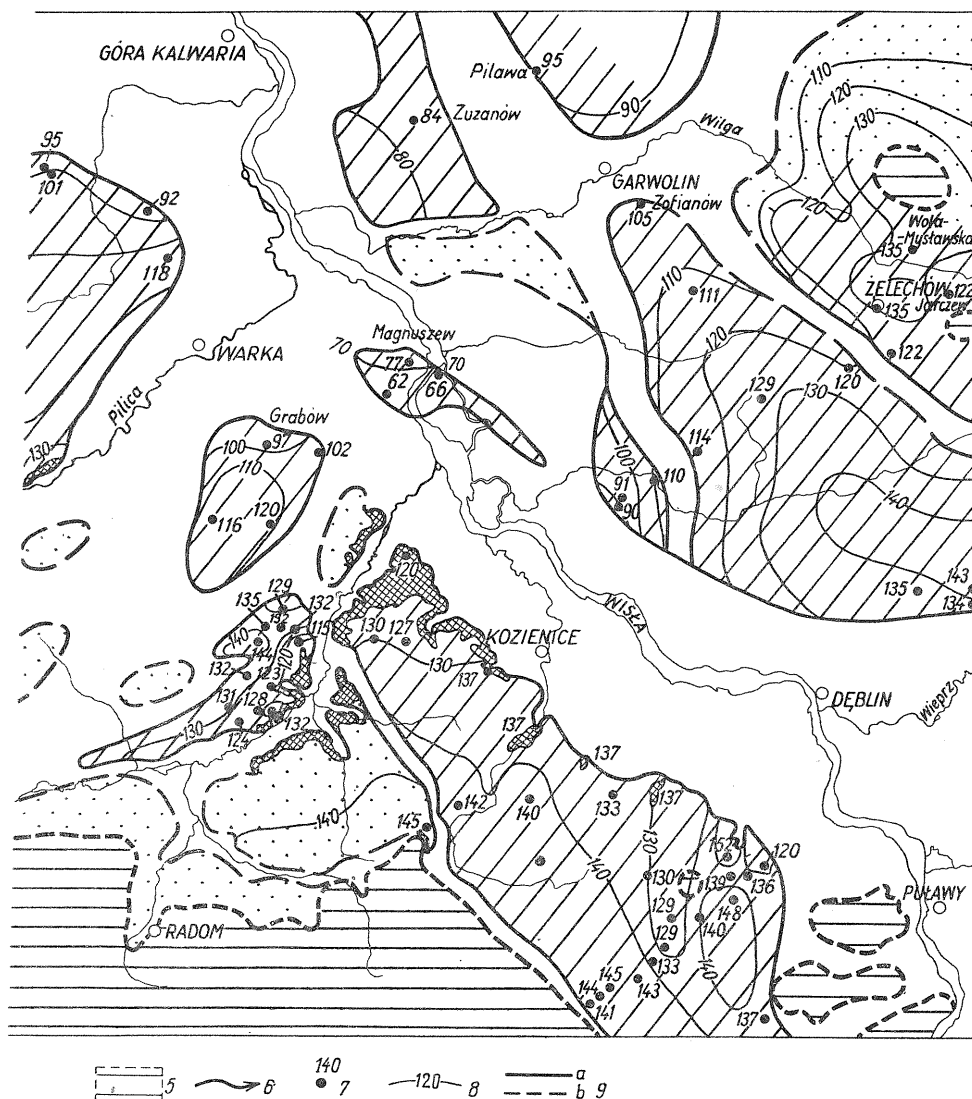


Fig. 1. Zasięgi i ukształtowanie stropu osadów preglacjalnych

Range and development of the top of preglacial deposits

1 — osady preglacjalne w wychodniach na powierzchni terenu; 2 — obszary udokumentowanego występowania osadów preglacjalnych; 3 — obszary o dużym prawdopodobieństwie występowania osadów preglacjalnych; 4 — obszary, z których osady preglacjalne zostały usunięte przez procesy plejstoceniowe; 5 — obszary poza zasięgiem występowania osadów preglacjalnych; 6 — prawdopodobny przebieg rzek preglacjalnych w strefie waju środkowopolskiego; 7 — otwory wiertnicze z wysokością stropu osadów preglacjalnych w m n.p.m. (wysokość zaokrąglona do liczb całkowitych); 8 — izolinie wysokości stropu osadów preglacjalnych; 9 — obecne granice zasięgu osadów preglacjalnych: a — pewne, b — przypuszczalne

1 — preglacial deposits in outcrops on the surface; 2 — areas of known preglacial deposits; based on evidence; 3 — areas where preglacial deposits are very likely to occur; 4 — areas from which preglacial deposits were removed by Pleistocene processes; 5 — areas where preglacial deposits are not found to occur; 6 — probable course of preglacial rivers in the zone of the Central-Polish Swell; 7 — boreholes, altitude of the top of preglacial deposits given in metres above sea level (altitude in whole numbers); 8 — contour lines of the top of preglacial deposits; 9 — present boundaries of the range of preglacial deposits: a — known, b — presumed



Obecny obraz występowania osadów preglacjalnych uzyskany na podstawie analizy ukształtowania ich stropu i spągu przedstawiony został na fig. 1 i 2. Na mapie stropu wydzielono dwie główne grupy obszarów występowania omawianej serii: 1 — obszary, gdzie osady preglacjalne zostały stwierdzone w odsłonięciach bądź w otworach wiertniczych; 2 — obszary o dużym prawdopodobieństwie występowania tych osadów. Obszary drugiej grupy wyznaczono na podstawie analizy serii w odniesieniu do ukształtowania powierzchni podłoża czwartorzędu. Z analizy wynika, że osady preglacjalne związane są głównie z wyniesieniami powierzchni podłoża, na której występują dość regularnie. Nie stwierdza

się na ogół ich obecności w większych obniżeniach. Cała seria jest rozcięta na szereg odrębnych — większych lub mniejszych — izolowanych płytów, grupujących się, jak widać na fig. 1, głównie w pięciu obszarach.

Najbardziej zwarty i najlepiej udokumentowany obszar występowania preglacjału rozciąga się na zachód od doliny Wisły, między jej krawędzią a Zwoleniem i Pionkami oraz wzdłuż doliny Radomki, po obydwu jej stronach, od okolic Jastrzębskiej Dąbrowy i Gorynia do jej ujścia do doliny Wisły. Osady preglacjalne odsłaniają się tu w licznych, różnej wielkości odkrywkach, gdzie są eksploatowane jako doskonałej jakości kruszywo. W okresie badań terenowych największe odsłonięcia widoczne były w Mąkosach, w Brzuzie, Stanisławicach i w Łaszówce. Zaobserwowana tu miąższość osadów sięgała 5 m. Mniejsze wychodnie stwierdzono w dolinie Zagożdżonki i w Garbatce. Utwory preglacjalne zarejestrowano również w licznych profilach wiertniczych pod kilkunastometrowym nadkładem zróżnicowanych osadów plejstoceńskich (E. Rühle, 1952; C. Radłowska, 1963; B. Kosmowska-Ceranowicz, 1966).

Drugi, rozległy obszar występowania osadów preglacjalnych znajduje się między doliną Wisły a doliną Wilgi. Osady preglacjalne stwierdzone licznymi wierceniami występują tu pod nadkładem (przeważnie kilkudziesięciometrowym) osadów młodszych, których miąższość zwiększa się w miarę oddalania się od doliny Wisły.

Trzeci, duży obszar znajduje się na północ od doliny Pilicy, gdzie osady preglacjalne odsłaniają się w krawędzi wysoczyzny na obszarze od Nowego Miasta do Biejkowa, a pod przykryciem osadów młodszych rozciągają się do okolic Będowa, Grójca i Drwalewa.

Obszar czwarty rozciąga się wzdłuż Rawki, gdzie zasięg opisanych przez K. Balińską-Wuttke w rejonie Rawy Mazowieckiej piasków i żwirów preglacjalnych (1964, 1965) można rozszerzyć o analogiczne osady opisane przez Z. Sarnacką i M. Krysovską-Iwaszkiewicz (1974). Podobnie a Skierniewicami, a zaliczone tu do pliocenu (M. Piwocki, 1964).

Odrębną ze względu na niewielki zasięg pozycję stanowi obszar piąty — rozdzielony na dwa płyty — w rejonie Łękawicy i Magnuszewa — opisany przez Z. Sarnacką i M. Krysovską-Iwaszkiewicz (1974). Podobnych niewielkich obszarów jest zapewne więcej, nie zostały one jednak dotychczas udokumentowane.

*

Współczesny obraz występowania serii preglacjalnej powstał w wyniku licznych i złożonych procesów plejstoceńskich. Jednym z pierwszych była egzaracyjna oraz glacitektoniczna działalność łądodolów, które deformowały pierwotnie regularne rozmieszczenie osadów. Zasadniczą rolę odegrały tu jednak procesy erozyjne nie tylko docierające do stropu osadów, ale także na całym prawie obszarze rozcinające je całkowicie. Następowiała równocześnie redepozycja materiału preglacjalnego, głównie do aluwiów rzecznych wyższych poziomów plejstoceńskich. Rozległe obszary pozbawione obecnie preglacjału wskazują na intensywność oraz

złożony charakter erozji plejstocenijskiej, a z analizy osadów wypełniających obniżenia wynika, że miała ona swe największe nasilenie w interglacjale wielkim.

UKSZTAŁTOWANIE I BUDOWA GEOLOGICZNA PODŁOŻA PREGLACJAŁU

Z interpretacją charakteru podłoża utworów preglacjalnych wiąże się zasadnicze wnioski paleogeograficzne. J. Samsonowicz przyjmował, że akumulację tych utworów poprzedzała silna erozja, która wyłobiła głębokie doliny, o czym świadczy niskie położenie preglacjału w strefie doliny Wisły w Warszawie (Przewodnik Geologiczny, 1927). Do tego poglądu nawiązywali również późniejsi autorzy. J. Lewiński natomiast uważał, że granica między pliocenem a preglacjałem jest granicą sedymentacyjną (1929). Osady preglacjalne zostały zaakumulowane w jeziorze pliocenijskim na płaskiej powierzchni łąk pstrych a ich położenie w obniżeniach jest wynikiem późniejszych zaburzeń tektonicznych (?) i glacitektonicznych. Pogląd J. Lewińskiego został powszechnie przyjęty i utrzymywał się przez dłuższy czas. Dopiero w ostatnich latach niektórzy autorzy, zwłaszcza ci, którzy analizowali materiały z południowego Mazowsza, podkreślają ponownie, że spąg preglacjału układa się na zróżnicowanej hipsometrycznie powierzchni o charakterze erozyjnym (C. Radłowska, 1963; H. Ruszczyńska-Szenajch, 1966a; B. Kosmowska-Ceranowicz, 1966, A. Makowska, 1973). Bardzo wyraźnie problem ten omówiony jest w pracy S. Z. Różyckiego (1972). Szczegółowa analiza powierzchni podłoża preglacjału w granicach omawianego obszaru prowadzi do tego samego wniosku.

Ogólnie biorąc, powierzchnia podpreglacjalna nachyla się z południowego zachodu i południowego wschodu ku północy, z wyraźnym obniżeniem w rejonie doliny Wisły (fig. 2). To ogólne nachylenie predysponowane jest w pierwszym rzędzie nachyleniem powierzchni kredy, która w granicach południowego Mazowsza tworzy łagodny, lecz wyraźny stok zarysowany łukiem od okolic Białobrzegów po Pionki, Dęblin i Łuków. Do tego nachylenia dostosowana jest powierzchnia kolejnych serii osadów trzeciorzędu: paleocenu, oligocenu, miocenu i pliocenu oraz preglacjału. Najwyższe położenie spągu preglacjału stwierdzono w okolicy Zwolenia, Zwoli oraz Pionek, gdzie leży on na wys. ok. 135—140 m n.p.m. Powyżej tej wysokości osady preglacjalne na ogół nie występują, z wyjątkiem Olszewic, gdzie znajdują się w dolinie erozyjnej, której dno leży na wys. 155 m n.p.m. Ponadto stosunkowo wysokie położenie spągu preglacjału notuje się w Spale (132 m n.p.m.) i w Wólce Jagielczyńskiej koło Strzemeszna (134 m n.p.m.).

Na pozostałym obszarze spąg osadów stopniowo obniża się aż do najniższego zanotowanego położenia w rejonie Magnuszewa, gdzie leży na wys. ok. 50 m n.p.m., a bardziej na północy, w rejonie Osiecka, schodzi prawdopodobnie jeszcze niżej. Poza omówionym wyżej ogólnym spadkiem ku północy, powierzchnia podpreglacjalna jest dość zróżnicowana.

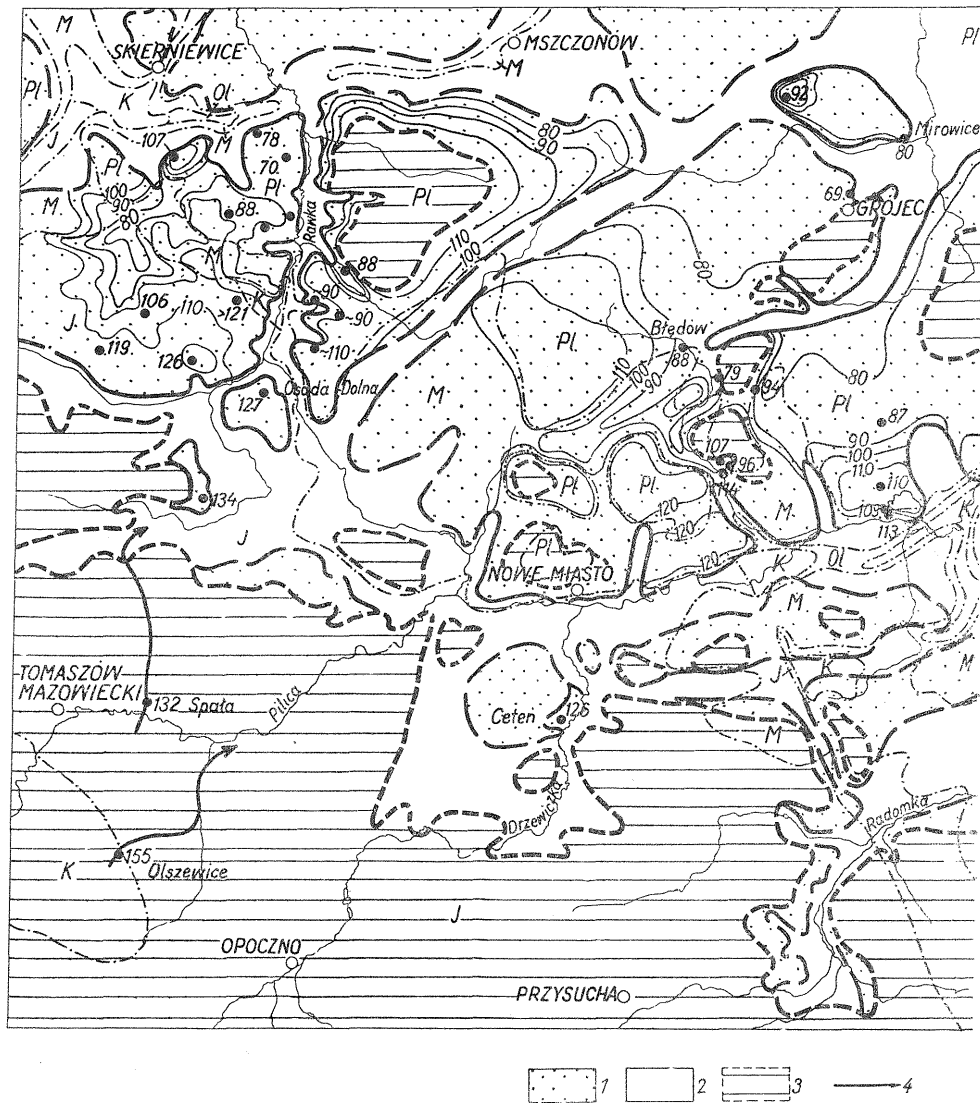
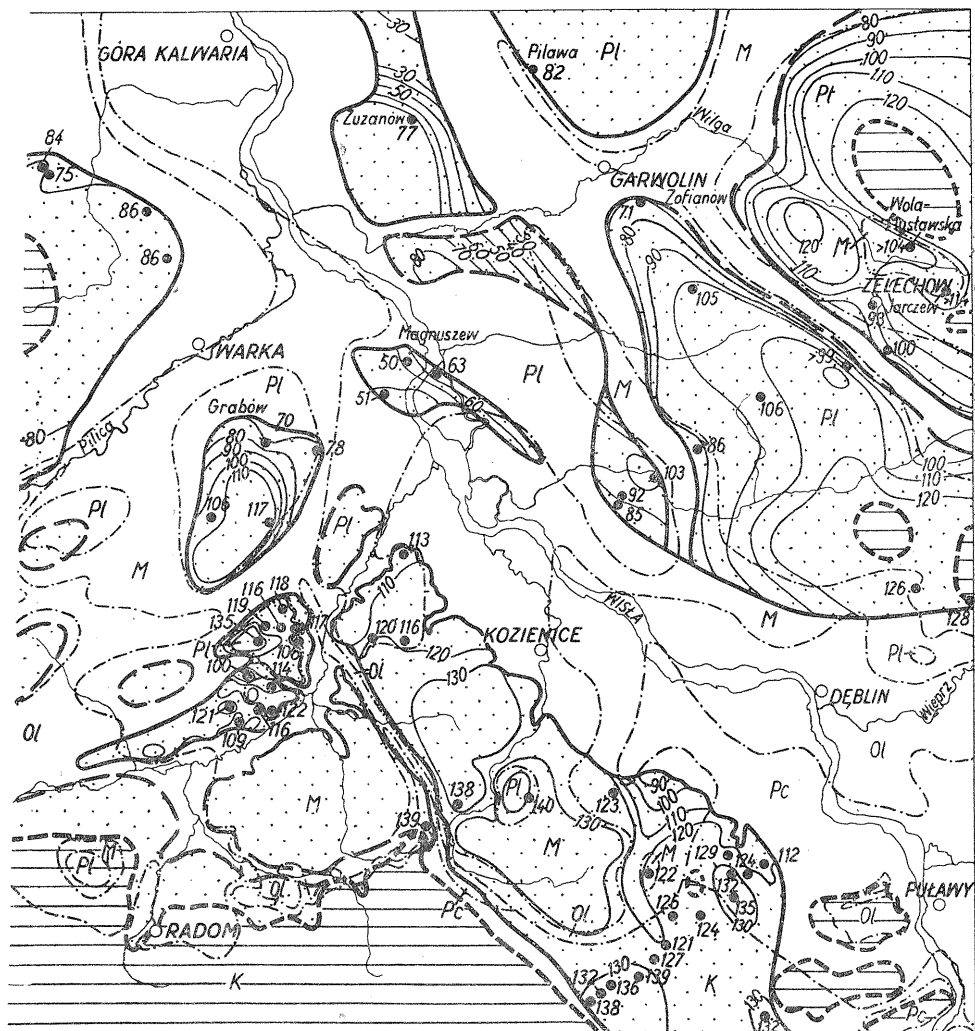


Fig. 2. Ukształtowanie i budowa geologiczna podłoża osadów preglacjalnych

Development and geological structure of the basement of preglacial deposits

1 — udokumentowane i przypuszczalne obszary występowania osadów preglacjalnych; 2 — obszary, z których osady preglacjalne zostały usunięte przez procesy plejstoceny; 3 — obszary poza zasięgiem występowania osadów preglacjalnych; 4 — prawdopodobny przebieg rzek preglacjalnych w strefie wału środkowopolskiego; 5 — otwory wiertnicze z wysokością podłoża osadów preglacjalnych w m n.p.m. (wysokość zaokrąglona do liczb całkowitych); 6 — izolinie wysokości podłoża osadów preglacjalnych; 7 — obecne granice zasięgu osadów preglacjalnych: a — pewne, b — przypuszczalne; 8 — granice geologiczne: Pl — pliocen, M — miocen, Ol — oligocen, Pc — paleocen, K — kreda, J — jura

1 — known and assumed areas of preglacial deposits; 2 — areas in which preglacial deposits were removed by Pleistocene processes; 3 — areas without preglacial deposits; 4 — probable course of preglacial rivers in the zone of the Central-Polish Swell; 5 — boreholes; altitude of the basement of preglacial deposits in metres above sea level (whole numbers); 6 — contour lines of the altitude of the basement of preglacial deposits; 7 — present boundaries of the range of preglacial deposits: a — known, b — presumed; 8 — geological boundaries: Pl — Pliocene, M — Miocene, Ol — Oligocene, Pc — Paleocene, K — Cretaceous, J — Jurassic



Miejscami wykazuje ona znaczne deniwelacje, miejscami zaś jest dość płaska. Zróżnicowane ukształtowanie widoczne jest najlepiej w brzeżnych strefach zasięgu preglacjału oraz w środkowej części obszaru, gdzie można je zaobserwować nawet w niewielkich izolowanych płatach, jak np. w rejonie Łękawicy, Jasięńca, Bud Augustowskich i Grabowa, gdzie deniwelacje wysokości wynoszą aż 47 m. Ogólnie można zaobserwować, że w podłożu preglacjału istnieją strefy rozległych i wyraźnych obniżeń. Charakter tych obniżeń jest zapewne różny i nie wszędzie można go jednoznacznie określić. Niektóre z nich mają jednak wyraźne znamiona dolin rzecznych, zwłaszcza te, które przebiegają konsekwentnie w sto-

sunku do spadku podłoża, a więc z południa na północ, z odchyleniem ku zachodowi lub ku wschodowi. Podobny charakter mają obniżenia, które kierują się od wału środkowopolskiego ku osi niecki brzeźnej.

Najwyraźniejsza dolina, wkraczająca w granice omawianego obszaru od południa, zaznacza się między dzisiejszą doliną Zwoleńki i Czerniawki. Jej szerokość wynosi 9 km. Przebiega ona dalej między Zwoleniem i Gniewoszowem oraz między Pionkami, Garbatką i ujściem Zagożdżonki, skąd w dalszym ciągu biegnie na północ. Szerokość doliny między Zwoleniem a Gniewoszowem wynosi już 18 km. Wschodnia krawędź tej doliny rozcięta jest przez późniejszą, wielokrotnie powtarzającą się, erozję pra-Wisły. Jest możliwe, że na obszarze dzisiejszej doliny Wisły rzeka łożąca opisywaną formę łączyła się z inną, płynącą od południowego wschodu (być może z pra-Wieprzem). Dno doliny wykazuje dość duże zróżnicowanie hipsometryczne, świadczące o zmianach koryta rzeki. Na odcinku od Przyłęka przez Łuczynów w kierunku Garbatki zaznacza się obniżenie (o głęb. ok. 20 m) schodzące poniżej 120 m n.p.m., które urywa się w strefie doliny Wisły, gdzie brak preglacjału. Jego przedłużenia można szukać w rejonie Kalenia, Zuzanowa oraz Ponurzyca, Lasek i Rycic, poza granicami omawianego obszaru, albo też wzdłuż doliny Wisły do Magnuszewa. Podobne obniżenia, jakkolwiek nie tak wyraźnie udokumentowane, zaznaczają się również na odcinku od Żelechowa do Zofianowa pod Garwolinem, w okolicy Głowaczowa, gdzie spadek dna skierowany jest ku dolinie Radomki, w okolicy Błędowa, a także w rejonie Skierniewic.

Poza wymienionymi tu dolinami znajdują się rozległe obszary, na których spąg preglacjału leży płasko, wykazuje niewielkie deniwelacje lub też jest równomiernie pochylony ku północy, np. między Dęblinem, Żelechowem i Garwolinem. Istnieją też obszary, gdzie wyraźnie widać, że osady preglacjalne zostały wyruszone ze swojej pierwotnej pozycji i zaburzone glacictektonicznie albo też występują w postaci kier razem z osadami plioceńskimi. W takiej sytuacji znajduje się m. in. opisany w 1927 r. przez J. Samsonowicza preglacjał pod Mszczonowem.

Ogólnie jednak można stwierdzić, że nie ulega wątpliwości pierwotnie erozyjny charakter powierzchni podpreglacjalnej, niezależnie od różnego typu późniejszych wpływów na jej ukształtowanie, przynajmniej w strefie bliskiej granicy maksymalnego zasięgu osadów. W obszarach położonych bardziej na północ od wymienionej strefy erozja może być zaznaczona słabiej.

W budowie geologicznej podłoża preglacjału dominującą rolę odgrywają ły i mułki plioceńskie, jednakże w obniżeniach oraz na południu i na zachodzie rozpatrywanego obszaru występują również osady mioce-
nu, oligocenu, paleocenu i kredy (fig. 2). W strefie wału środkowopolskiego preglacjał leży wprost na osadach jury. Erozja rzek preglacjalnych miała w znacznym stopniu wpływ na zniszczenie stropu osadów plioceńskich, o czym świadczą między innymi liczne porwaki i toczęnce iłłów plioceńskich w osadach preglacjalnych, oraz na przesunięcie południowo-zachodniej granicy pierwotnego zasięgu pliocenu na północny wschód.

UKSZTAŁTOWANIE STROPU PREGLACJAŁU

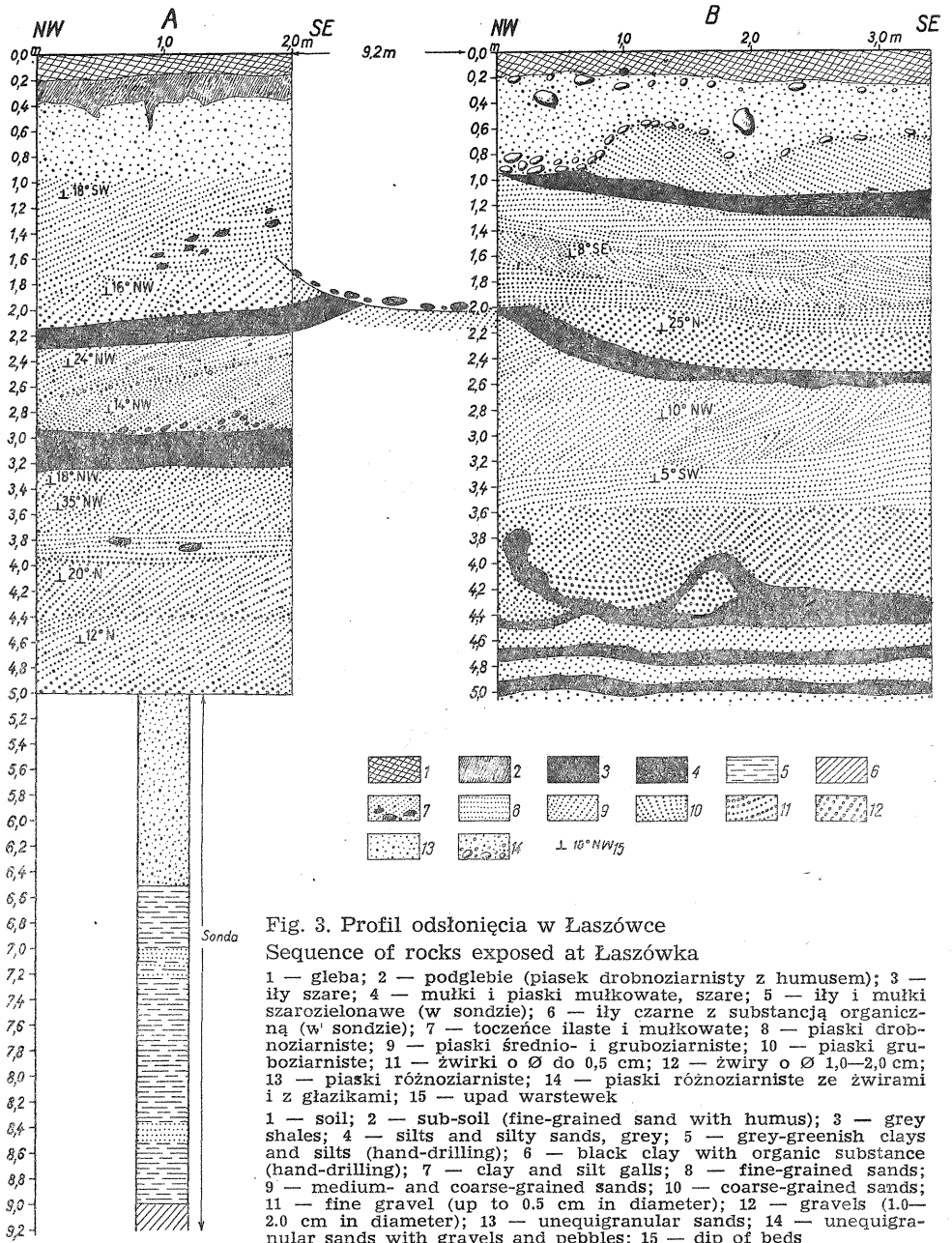
Jakkolwiek powierzchnia stropowa osadów preglacjalnych jest znacznie spokojniejsza od powierzchni spągowej, to jednak wykazuje ona ogólne cechy ukształtowania zbliżone do tej ostatniej (fig. 1), co wyraża się przede wszystkim w nachyleniu stropu osadów w tych samych kierunkach co nachylenie spągu. Może to dowodzić, iż po osadzeniu się serii preglacjalnej nastąpiło obniżenie podłoża.

Maksymalne wysokości stropu osadów występują na południu, gdzie osiągają ok. 140—145 m n.p.m. Większe wysokości stwierdzono jedynie w dwu miejscach: w okolicach Sarnowa — 152 m n.p.m. oraz w Olszewicach, które znajdują się już w strefie wału środkowopolskiego. Strop preglacjału osiąga tu ok. 176 m n.p.m. Ogólnie można jednak przypuszczać, że w granicach omawianego obszaru pierwotna akumulacyjna powierzchnia osadów preglacjalnych nie przekraczała 145—150 m n.p.m. W Żelechowie i w Woli Mysłowskiej wyniesienie stropu preglacjału do 130 m n.p.m. spowodowane jest niewątpliwie zaburzeniami glacictektonicznymi, które doprowadziły do przemieszania się górnej części osadów z materiałem młodszym. Ku północy omawiana powierzchnia obniża się stopniowo do ok. 100—90 m n.p.m. Podobnie jak w powierzchni spągowej obserwujemy nachylenie się stropu ku dolinie Wisły. Na odcinku Przyłęk—Łuczynów—Garbatka odnawia się stara dolina, której dno schodzi poniżej 130 m n.p.m. Jej przedłużenie kieruje się w okolice Magnuszewa, gdzie strop preglacjału leży nieco poniżej 70 m n.p.m. Podobne obniżenie zaznacza się w rejonie Żelechowa (113 m n.p.m.), w dolinie Radomki (120—115 m n.p.m.), w Mogielnicy i w Bielanych koło Błędowa (104 m n.p.m.). Odnawianie się niegłębokich dolin na powierzchni preglacjału w miejscach predysponowanych dolinami podłoża wskazuje na istnienie okresu stosunkowo niewielkiej erozji, na którą wpływały te same czynniki, co na erozję preglacjalną. Miała ona miejsce przed późniejszą głęboką erozją, działającą w młodszym plejstocenie, głównie w interglacjale wielkim, która spowodowała rozcięcie serii preglacjalnej na szereg odrębnych izolowanych płatów.

WYKSZTAŁCENIE I MIĄŻSZOŚĆ PREGLACJAŁU ORAZ WNIOSKI
PALEOGEOGRAFICZNE

Osady preglacjalne (zgodnie z tym, co opisał już J. Lewiński w 1929 r., a następnie wielu innych autorów) składają się z rzecznych osadów korytowych — piasków i żwirów oraz z osadów pozakorytowych — mułków i iłów. Najbardziej charakterystyczną cechą tych osadów jest wzbogacenie w kwarc i krzemienie oraz brak materiału skandynawskiego.

Biorąc pod uwagę cały omawiany region Mazowsza południowego, można ogólnie stwierdzić, że najgrubszy materiał występuje wzdłuż starej, szerokiej doliny preglacjalnej lub kilku dolin przebiegających przez środek obszaru od Zwolenia przez Pionki, okolice Kozienic do okolic Łękawicy, Hornig i Grójca. W profilu preglacjału przeważają tu utwory piaszczysto-żwirowe nad osadami mułkowo-ilastymi. We frakcji żwirowej



występują przeważnie ziarna drobniejsze, o średnicy 2–5 mm, lecz znajdują się tu również żwiry i głaziki grubsze, o średnicy 6 cm i większej (C. Radłowska, 1963). Prócz żwirów występują w dużych ilościach piaski różnoziarniste. Cykl sedymentacyjny kończą piaski pylaste, muł-

ki, miejscami ilaste, rzadziej ily mułkowate. Zarówno mułki jak i ily są bezwapienne, szarzielonawe, szare lub jasnoszare.

Warstwowanie osadów doskonale było widoczne w odsłonięciach wzdłuż doliny Radomki, w Stanisławicach oraz w najlepszym do niedawna odsłonięciu w Łaszówce, gdzie mechaniczna eksploatacja oczyszczała pionowe ściany o wysokości 5 m (fig. 3 oraz B. Kosmowska-Ceranowicz, 1966). We wszystkich odsłonięciach warstwowanie osadów jest bardzo zmienne. Uławiczenie warstwek jest skośne, często diagonalne. Upad warstwek o dużym kącie nachylenia skierowany jest najczęściej ku N, NW lub NE, ale zdarzają się również kierunki przeciwne, ku SW lub SE. Natomiast osady drobniejsze: piaski pylaste, mułki i ily wykazują uławiczenie równoległe do spągu i do stropu. Warstwy ilasto-mułkowe nie zawsze leżą poziomo, lecz są nachylone w różnych kierunkach, wykazują zaburzenia typu obciążeniowego i często w stropie ścięte są niezgodnie przez nadległe piaski i żwiry (fig. 3).

Osady zachodniej części obszaru charakteryzują się drobniejszym ziarnem w facjach korytowych — piaszczysto-żwirowych. Średnica żwirów rzadko przekracza tu 1 cm. Jedynie w pojedynczych przypadkach w izolowanych dolinach, tak jak w Olszewicach czy Spale, w spągu występuje grubszy żwir lub głaziki skał lokalnych (fig. 4).

Na wschodzie natomiast zdecydowanie przeważa materiał drobniejszy (fig. 4 i B. Kosmowska-Ceranowicz, 1966). Żwiry i żwirki pojawiają się tu rzadko, piaski są średnioziarniste, drobnoziarniste i pylaste oraz, co jest najbardziej charakterystyczne dla tej strefy, zwiększa się znacznie udział mułków i ilów, które uzyskują często przewagę nad osadami piaszczystymi (fig. 4 — Zofianów, Wola Mysłowska, Pilawa), albo reprezentują całą serię preglacjalną (fig. 4 — Zelechów).

We wszystkich rejonach osady są warstwowane cyklicznie. Do niedawna dominowało przekonanie, oparte na sugestii J. Lewińskiego, że seria preglacjalna jest dwucykliczna. Dokładniejsza analiza profili z obszaru Mazowsza południowego wykazuje, że nie jest to regułą. W wielu profilach, często o dużej miąższości, obserwuje się tylko jeden cykl sedymentacyjny, na przykład w rejonie Pacewa (E. Ciuk, E. Rühle, 1952), czy Olszewic (E. Rühle, 1956) albo, zwłaszcza w dolinie Zwoleń — Pionki, w bardziej miąższych seriach dwa, często niepełne, cykle (C. Radłowska, 1963). Istnieje jednak wiele profili, gdzie są trzy lub cztery cykle (fig. 4 — Błędów, Pilawa) a nawet pięć (fig. 4 — Zofianów). Z. Sarnacka i M. Kryszowska-Iwaszkiewicz (1974) w rejonie Magnuszewa i Łękawicy wydzieliły dwie odrębne serie, z których każda jest czterocykliczna. B. Kosmowska-Ceranowicz (1966), która szczegółowo zestawiała profile badanych przez siebie wierceń, a także opisała niektóre odsłonięcia, między innymi w Łaszówce i w Stanisławicach, podobnie jak inni autorzy wydzieliła tylko dwa cykle sedymentacyjne. Jednakże obserwacje odsłonień w Łaszówce i Stanisławicach oraz wzdłuż doliny Radomki, poczynione przez autorkę artykułu w latach 1965—1967, nie potwierdzają tak jednolitego podziału. Po pierwsze, Łaszówka leży znacznie niżej niż Stanisławice (strop osadów w Łaszówce niższy o około 17 m niż w Stanisławicach — fig. 1) i może się tu odsłaniać niższa część serii preglacjalnej w stosunku do Stanisławic, gdzie może być widoczna część wyższa. Po drugie, obserwacja odsłonięcia w Łaszówce wskazuje na wielką zmien-

ność sedymentacyjną. W jednej części ściany widoczne były trzy cykle sedymentacyjne (fig. 3A), a w drugiej — odległej zaledwie o parę metrów — już cztery cykle (fig. 3B). Sonda wykonana w dnie kopalni do głęb. 4,5 m wykazuje obecność dalszych zróżnicowanych osadów. Jest to typowy profil osadów stożka napływowego z utworami rozlewiskowo-jeziornymi. Te ostatnie powstawały w lokalnych zagłębieniach na powierzchni stożka, o czym świadczy duża zmienność ukształtowania ich spągu zapadającego w różnych kierunkach.

W warstwach ilasto-mułkowych pojawiają się niekiedy domieszki substancji organicznej, która nadaje im zabarwienie ciemnoszare lub czarne (fig. 3 — sonda). W wielu miejscach ily są torfiaste, na przykład w Zwoleniu (C. Radłowska, 1963), w Mąkoszach Starych nad Radomką, w Spale (J. Lewiński, 1929), w Pacewie. Świadczy to o rozwoju roślinności, która zarastała jeziora oraz, zapewne, obszary otaczające. Niestety, w granicach omawianego obszaru osady organogeniczne nie były szczegółowo badane pod kątem zawartości pyłku, z wyjątkiem osadów z Pacewa, z których J. Niklewski oznaczył spory *Pinus silvestris*, *Tsuga* i *Polypodiaceae* (J. Stawin, 1966). Ponowna próba zbadania bardzo ładnie wykształconych osadów ilasto-mułkowych (1,6 m) z warstwą iltu torfiastego (30 cm) w nowym odsłonięciu w Pacewie, dokonana przez Z. Borówko-Dłużkową, wykazała bardzo niską frekwencję pyłku, wśród którego udało się wydzielić jedynie sporadyczne sporomorfy *Pinus*, *Cyperaceae*, *Ericaceae*, *Pterocarya* i zarodniki mchów, glonów i grzybów (Z. Borówko-Dłużkowa 1966).

Warstwy mułkowo-ilaste były często intensywnie i wielokrotnie niszczone, o czym świadczą niezgodności sedymentacyjne w ich stropie oraz liczne, większe i mniejsze, toczne ilaste i mułkowe w wielu nadległych warstwach piaszczysto-żwirowych.

Miąższość osadów preglacjału wynosi obecnie od kilku do trzydziestu kilku metrów i jest zależna od ukształtowania spągu i stropu serii. Maksymalne miąższości związane są z obniżeniami podłoża.

W konkluzji należy przyjąć, że utwory preglacjałowe wykazują duże zróżnicowanie w uziarnieniu, warstwowaniu i sedymentacji, i to zarówno na dużych obszarach, jak też i w niewielkich odsłonięciach, nie wydaje się więc możliwe pełne porównanie i synchronizowanie cykli sedymentacyjnych w poszczególnych profilach, z wyjątkiem strefy doliny położonej na południe od Pionek, gdzie, być może, są one bardziej uporządkowane.

Omówione wyżej cechy wykształcenia preglacjału potwierdzają ponownie zasadniczą koncepcję J. Lewińskiego, że mamy do czynienia z osadami rzek, które spływały z Wyżyn Środkowopolskich i na ich przedpolu usypywały rozległe stożki napływowe. Analiza nowszych materiałów wskazuje jedynie, że rzek tych było znacznie więcej niż to przyjmował J. Lewiński. Główną rolę odgrywała rzeka płynąca w początkowym biegu nieco na zachód od dzisiejszej doliny Wisły, a następnie przesuwająca swe koryto ku wschodowi i ku północnemu wschodowi. Przyjmowała ona od zachodu i od wschodu szereg dopływów. W pierwszym okresie w dolinach rzecznych przeważała erozja wgłębna, później nastąpiła przewaga akumulacji osadów przy równoczesnym poszerzaniu się dolin. Początkowo rzeki akumulowały swe osady w obrębie poszcze-

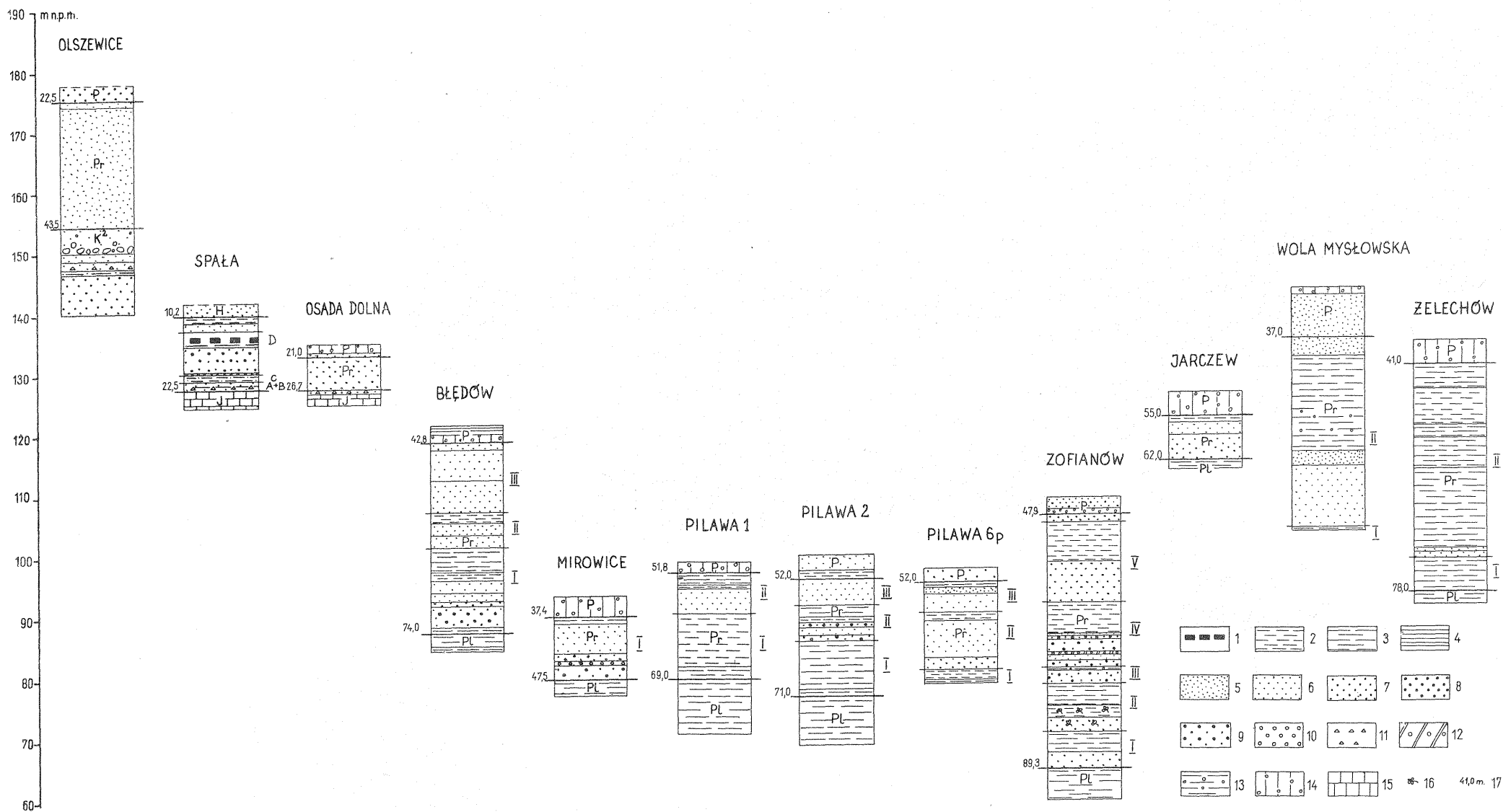


Fig. 4. Zestawienie wybranych profili osadów preglacjalnych

Selected sections of preglacial deposits

1 — gytie; 2 — mułki; 3 — ility; 4 — ility warwowe; 5 — piaski pylaste; 6 — piaski drobnoziarniste; 7 — piaski średnioziarniste; 8 — piaski gruboziarniste; 9 — żwirki; 10 — żwiry o \varnothing do 2,0 cm; 11 — rumosz; 12 — zlepniec; 13 — ility ze żwirami; 14 — gliny zwałowe; 15 — wapień; 16 — szczątki roślinne; 17 — głębokość występowania stropu i spągu osadów preglacjalnych; A, B, C, D — serie preglacjalne w Spała; H — holocen; P — plejstocen; Pr — preglacjal; Pl — pliocen; K — kreda; J — jura; I, II, III, IV, V — cykle sedimentacyjne w osadach preglacjalnych; profile opracowane przez następujących autorów: *Olszewice* — E. Rühle (1956); *Spała* — J. Lewiński (1929); *Osada Dolna* — K. Wuttke (1964); *Będów* — A. Kwiatkowska, G. Kiepas oraz A. Makowska; *Mirowice* — T. Michalska, T. Paradowski oraz A. Makowska; *Pilawa* — A. Lach oraz A. Makowska; *Pilawa* — A. Lach and A. Makowska; *Zofianów* — S. Gadomska (1955); *Jarczew*, *Wola Mysłowska* — H. Gola, W. Goś oraz A. Makowska; *Zelechów* — T. Jarmużyńska oraz A. Makowska

1 — gyttias; 2 — silts; 3 — clays; 4 — varved clays; 5 — dusty sands; 6 — fine-grained sands; 7 — medium-grained sands; 8 — coarse-grained sands; 9 — fine gravels; 10 — gravels (up to 2.0 cm in diameter); 11 — rubble; 12 — conglomerate; 13 — clays with gravels; 14 — tills; 15 — limestones; 16 — plant remnants; 17 — depth of top and bottom of preglacial deposits; A, B, C, D — preglacial series at Spała; H — Holocene; P — Pleistocene; Pr — Preglacial; Pl — Pliocene; K — Cretaceous; J — Jurassic; I, II, III, IV, V — sedimentation cycles in preglacial deposits; the particular sections interpreted by: *Olszewice* — E. Rühle (1956); *Spała* — J. Lewiński (1929); *Osada Dolna* — K. Wuttke (1964); *Będów* — A. Kwiatkowska, G. Kiepas and A. Makowska; *Mirowice* — T. Michalska, T. Paradowski and A. Makowska; *Pilawa* — A. Lach and A. Makowska; *Zofianów* — S. Gadomska (1955); *Jarczew*, *Wola Mysłowska* — H. Gola, W. Goś and A. Makowska; *Zelechów* — T. Jarmużyńska and A. Makowska.

gólnych dolin, gdzie odkładał się zarówno materiał korytowy, jak i poza-korytowy. Później jednak, prawdopodobnie wskutek okresowych wzrostów wilgotności klimatu, zaczęły one występować ze swych koryt i rozlewać się szeroko licznymi potokami, w wyniku czego nastąpiła akumulacja osadów w formie rozległych, szerokich i łączących się ze sobą stożków napływowych. W okresach suchszych rzeki wracały do swych pierwotnych koryt.

Odśnieżona w tym czasie powierzchnia stożków wykazywała urozmaiconą morfologię. Dużą rolę odgrywały tu pojedyncze jeziora rozlewiskowe o różnym ukształtowaniu dna i głębokości. Pozostałe obszary bądź to podlegały procesom eolicznym (K. Balińska-Wuttke, 1965; B. Kosmowska-Ceranowicz, 1966), bądź też były porośnięte roślinnością. Jeziora wypełniały się osadami mułkowo-ilastymi, a niektóre ulegały zatorfieniu. Przy kolejnych zmianach biegu rzek były one następnie erodowane i zasypywane osadami korytowymi. Procesy te powtarzały się w niektórych obszarach wielokrotnie.

SYTUACJA GEOLOGICZNA OSADÓW W CETENIU

Osady z Cetenia, położonego w odległości około 10 km na S od Nowego Miasta nad Pilicą, stanowiące główny przedmiot niniejszych rozważań widoczne są w dwu miejscach — w krawędzi wysoczyzny i w krawędzi wyższego, podmywanego przez rzekę tarasu doliny Drzewiczki (fig. 5). Zaczynają się w niewielkiej odległości od wschodniego krańca wsi Cetień najpierw na tarasie, a następnie w dolnej części, łagodnej początkowo, krawędzi wysoczyzny, gdzie z małymi przerwami widoczne są na odcinku ok. 1200 m, stopniowo obserwowane coraz wyraźniej, mimo

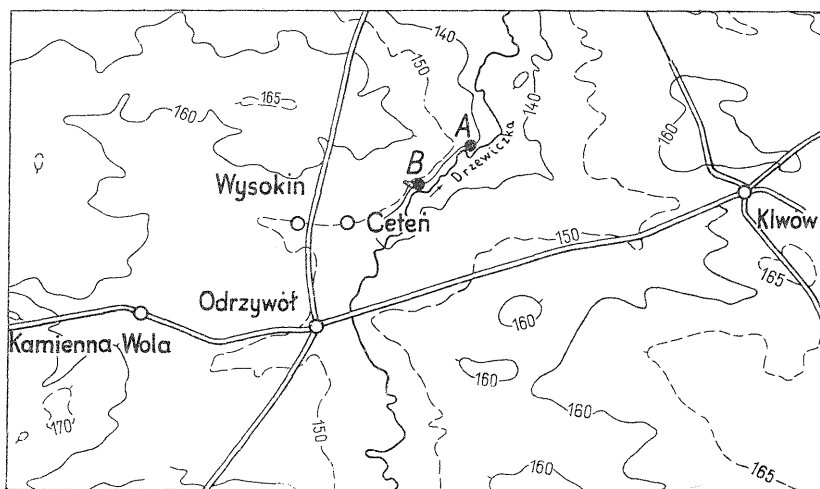


Fig. 5. Szkic lokalizacyjny odsłoneń A i B w Ceteniu
Localization of outcrops A and B at Cetień

przykrycia deluwiami, gdyż krawędź staje się stromsza i osiąga wysokość 14 m (fig. 5, odsł. B). Drugie miejsce, gdzie omawiane osady wychodzą na powierzchnię terenu znajduje się około 700 m dalej w kierunku północno-wschodnim, poza charakterystycznym zakolem Drzewiczki, która podcina dolną część krawędzi wysoczyzny (zmieniającej tu kierunek ku północnemu zachodowi) oraz wyższy taras doliny zbudowany z osadów piaszczystych (fig. 5, odsł. A). W czasie prowadzenia przeglądowych prac kartograficznych osady te zaliczone zostały do preglacjału ze względu na analogiczną sytuację geologiczną i duże podobieństwo litologiczne do osadów preglacjalnych odsłaniających się wzdłuż doliny Pilicy — od Nowego Miasta do Biejkowa (A. Makowska, 1965, 1970).

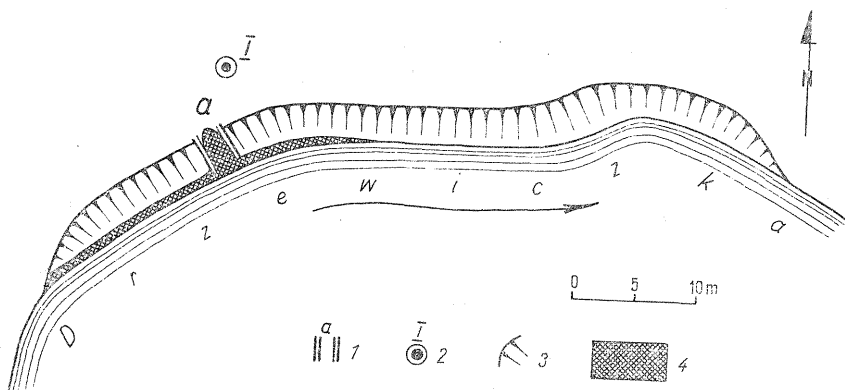


Fig. 6. Szkic odsłonięcia A w Ceteniu

Sketch drawing of outcrop A at Cetień

1 — szurf; 2 — otwór wiertniczy; 3 — krawędź tarasu; 4 — wychodnie osadów organogenicznych

1 — test pit; 2 — borehole; 3 — edge of terrace; 4 — outcrop of organogenous deposits

Już w czasie pierwszych badań stwierdzono, że w odsłonięciu A (fig. 6 i 7) w warstwach ilasto-mułkowych (na poziomie powierzchni wody w Drzewiczce — stan z sierpnia 1965 r.) odsłania się gytia ilasto-torfowa. Ze względu na złą widoczność warstwy oraz jej niskie położenie zachodziła jednak obawa, że może to być młody osad włożony w dolinę Drzewiczki. Dlatego też ściśle ustalenie jego pozycji wymagało dalszych prac, które podjęto w następnych latach. Oczyszczenie ściany odsłonięcia z gytii pozwoliło stwierdzić, że utwór związany jest ściśle z serią preglacjalną. W odległości ok. 5 i 10 m od krawędzi przy odsłonięciu A i B wykonano 2 otwory wiertnicze. Profil otworu I nie potwierdził obecności gytii torfiastej, która występowała w odsłonięciu A (fig. 6 i 7). Występował tu jedynie mułek brunatnoszary i jasnoszary, bezwapienny. Należało więc sprawdzić, jaki jest zasięg gytii w głąb odsłonięcia A. Wykonany w tym celu szurf (a) pozwolił na stwierdzenie, że warstwa gytii zmniejsza się stopniowo i wyklinowuje, przechodząc w mułek brunatnoszary występujący w profilu wiercenia. Następnie pobrano próbkę-mo-

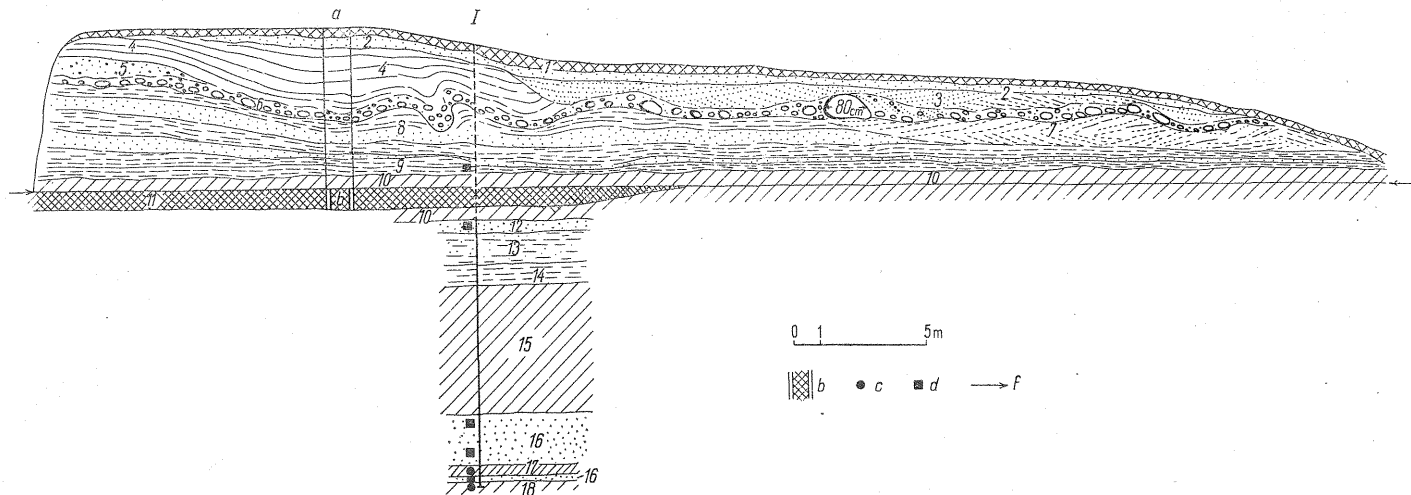


Fig. 7. Profil odsłonięcia A w krawędzi tarasu wyższego

Section of outcrop A exposed at the edge of the upper terrace

Holocen: 1 — gleba; plejstocen: 2 — piaski drobnoziarniste i pylaste, bezstrukturalne; 3 — piaski różnoziarniste warstwowane skośnie; 4 — mułki warstwowane z cienkimi warstewkami piasków drobnoziarnistych; 5 — piaski różnoziarniste ze żwirikami skał północnych; 6 — bruk; starszy plejstocen: 7 — piaski kwarcowe, różnoziarniste z pojedynczymi żwirikami granitów, skośnie warstwowane; 8 — mułki szare i piaski kwarcowe, drobnoziarniste; 9 — mułki szare; 10 — ily mułkowate, szare; 11 — gytia ılasto-torfowa; 12 — piaski kwarcowe, średnio- i gruboziarniste; 13 — piaski mułkowate; 14 — mułki ılasto-piaszczyste, szare; 15 — ily mułkowate, zwięzle, szarostalowe; 16 — piaski kwarcowe, średnioziarniste, szare; 17 — ily mułkowate, brunatnoczarne; 18 — ily mułkowate, zielonoszare (warstwy 8—18 bezwapienne); a — szurf; I — otwór wiertniczy; b — miejsce pobrania próbki monolitu do badań palinologicznych; c — próbki pobrane do badań palinologicznych; d — próbki pobrane do badań mineralogiczno-petrograficznych; f — poziom wody w Drzewiczce

Holocene: 1 — soil; Pleistocene: 2 — fine-grained and dusty sands, structureless; 3 — unequigranular sands, cross-bedded; 4 — silts interbedded with thin layers of fine-grained sands; 5 — unequigranular sands with fine gravels of northern rocks; 6 — pavement; Older Pleistocene: 7 — quartz grains, unequigranular, with single fine gravels of granites, cross-bedded; 8 — grey silts and quartz sands, fine-grained; 9 — grey silts; 10 — silty clays, grey; 11 — clay-peat gyttia; 12 — quartz sands, medium- and coarse-grained; 13 — silty sands; 14 — clayey-sandy silts, grey; 15 — silty clays, compact, grey to steel-coloured; 16 — quartz sands, medium-grained, grey; 17 — silty clays, brown-black; 18 — silty clays, green-grey (beds 9 to 18 — noncalcareous); a — test pit; I — borehole; b — point where samples of monolith were collected for palynological analyses; c — samples collected for palynological analyses; d — samples collected for mineralogical and petrographic analyses; f — water level in the River Drzewiczka

nolit z gytii ilasto-torfowej o miąższości 80 cm i w 1966 r. przekazano do badań palinologicznych doc. dr Z. Borówko-Dłużakowej.

Omówione prace badawcze dały możliwie pełny obraz sytuacji geologicznej oraz składu osadów: w odsłonięciu A wraz z profilem wiercenia I uzyskano niższą część kompleksu plejstocenijskiego, w odsłonięciu B, profilu wiercenia II i w sondach uzyskano potwierdzenie obrazu z odsłonięcia A oraz uzupełnienie o wyższą część kompleksu plejstocenijskiego.

W profilu otworu I (głęb. 16,5 — fig. 9), w serii przyjętej początkowo za preglacjalną, o łącznej miąższości 13,5 m (od 3,0 do 16,5 m) wyróżnić można osady piaszczysto-ilasto-mułkowe czterech cykli sedymentacyjnych o różnej miąższości od 0,75 m do 8,6 m. Widoczna jest wyraźna przewaga warstw ilasto-mułkowych nad piaszczystymi. Całość jest odwapniona. Iły są często mułkowate, mułki natomiast ilaste lub piaszczyste o barwach szarych, szarostalowych, szarozielonawych lub szarobrunatnych, które w cyklu I i III zawierają ślady substancji organicznej (fig. 7 — warstwy 17 i 11). Piaski są przeważnie mułkowate, drobno- i średnioziarniste, tylko w cyklu III pojawiają się ziarna piasków gruboziarnistych i żwirków o średnicy do 1 cm. Są to piaski o barwach białych i szarych z domieszką ziarn piaskowca szarego i kwarcu mlecznego. Obecności skał północnych (z wyjątkiem warstwy 7) w tej części profilu makroskopowo nie stwierdzono. Występują tu natomiast ślady substancji organicznej.

Przewaga mułków nad warstwami piaszczystymi świadczy, że mamy tu do czynienia z osadami jeziorno-rozlewiskowo-rzecznymi.

Poziom gytii z odsłonięcia A (fig. 7, w. 11) łączy się z dolną częścią warstwy mułkowo-ilastej cyklu trzeciego (fig. 9). Zarówno w odsłonięciu, jak też w profilu wiercenia wyżej leżą ily mułkowate (w. 10), a następnie mułki piaszczyste dobrze widoczne w odsłonięciu, gdzie rozdzielone są cienką warstwą piasków drobnoziarnistych (fig. 7, w. 9). Wyżej występują piaski i mułki cyklu IV.

We wschodniej części odsłonięcia A osady cyklu IV a także częściowo i III ścięte są erozyjnie przez piaski różnoziarniste warstwowane skośnie, kwarcowe, lecz zawierające (po raz pierwszy makroskopowo widoczne) pojedyncze, rzadkie ziarna granitów (fig. 7, w. 7). Jest to wyraźnie odmienny osad, zarówno pod względem uziarnienia, jak i warstwowania oraz składu petrograficznego, od warstw leżących niżej, który został zakumulowany w środowisku rzeczonym o dość szybkim przepływie. Cała opisana wyżej seria bardzo przypomina wykształceniem litologicznym, barwą, odwapnieniem osady preglacjalne poznane w innych miejscach, np. w profilach Błędowa czy Pilawy (fig. 4). Różni się jedynie obecnością warstwy najwyższej z makroskopowo widocznymi ziarnami granitów oraz gytii ilasto-torfowej w III cyklu sedymentacyjnym. W warstwie gytii oprócz szczątków organicznych występują grudki wiwianitu oraz pirytu, który tworzy również często otoczkę dookoła większych ułamków roślinnych.

Warstwa gytii w odsłonięciu A występuje jedynie w części zachodniej odkrywki (fig. 6 i 7). Ku wschodowi natomiast wyklinowuje się i zanika. Stanowi ona zapewne jedynie pozostałość jakiegoś lepiej wykształconego poziomu organicznego, który znajdował się w miejscu rozciętem obecnie przez Drzewiczkę.

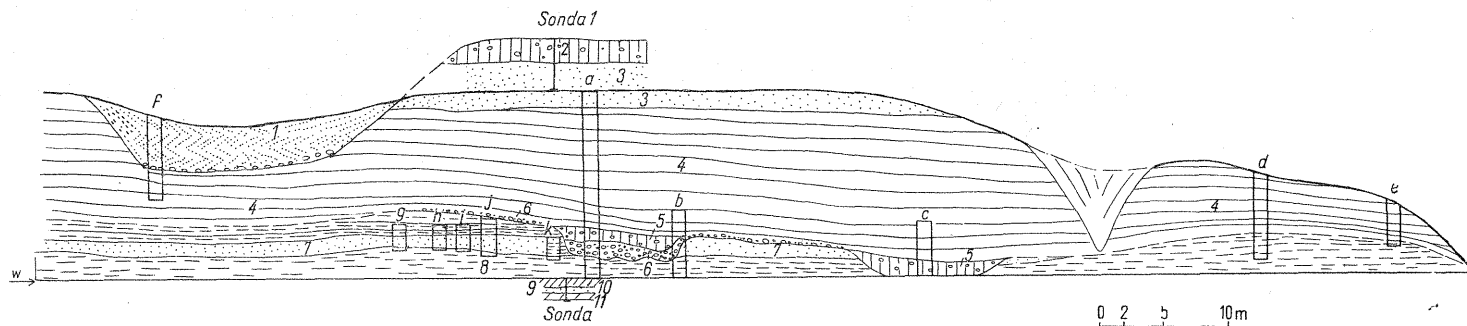


Fig. 8. Profil odsłonięcia B w krawędzi wysoczyzny

Section of outcrop B exposed at the edge of high ground

Plejstocen: 1 — piaski różnoziarniste ze żwirami, warstwowane skośnie, rzeczne; 2 — glina zwałowa, brązowa, górna; 3 — piaski drobnoziarniste i pylaste; 4 — mułki „lessowe” warstwowane poziomo; 5 — glina zwałowa, szara, dolna; 6 — bruk; starszy plejstocen: 7 — mułki szare i piaski kwarcowe, drobnoziarniste; 8 — iły mułkowate i mułki szare; 9 — iły z detrytusem roślin; 10 — piaski drobnoziarniste; 11 — iły mułkowate, szare (warstwy 7 — 11 bezwapienne), a—k szurfy; w — poziom wody w Drzewiczce

Pleistocene: 1 — unequigranular sands with gravels, cross-bedded, fluvial; 2 — brown Upper Till; 3 — fine-grained and dusty sands; 4 — „loess” silts, horizontally bedded; 5 — grey Lower Till; 6 — pavement; Older Pleistocene: 7 — grey silts and fine-grained quartz sands; 8 — silty clays and grey silts; 9 — clays with plant detritus; 10 — fine-grained sands; 11 — silty clays, grey (beds 7—11 noncalcareous); a—k — test pits; w — water level in the River Drzewiczka

Ponad opisanymi osadami leży, odcinając się ostrą, niespokojną granicą o charakterze erozyjnym, seria młodszych osadów plejstocenijskich. Zaczyna się ona brukiem bardzo dobrze widocznym w odsłonięciu i stwierdzonym w profilu otworu I. W warstwie bruku znajdują się piaski, żwirki, żwiry, głaziki i głazy o średnicy dochodzącej do 0,8 m, a nawet 1,5 m. Warstwa ta stanowi niewątpliwie rezydualny poziom po zniszczonej glinie zwałowej (fig. 7, w. 5 i 6). Ponad brukiem w zachodniej części odsłonięcia zachowały się osady zastoiskowe (w. 4) w postaci mułków warstwowanych poziomo z cienkimi wkładkami piasków drobnoziarnistych, razem lekko zaburzone. Stanowią one fragment osadów budujących krawędź wysoczyzny, która została tu silnie zerodowana i cofnięta w kierunku północno-zachodnim. We wschodniej części odsłonięcia osady zastoiskowe rozcięte są erozyjnie i zastąpione przez piaski różnoziarniste, warstwowane skośnie (w. 3), budujące taras wyższy.

W odsłonięciu B (fig. 8) seria preglacjalna w dużym stopniu zasypana jest deluwiami. Po wykonaniu jedenastu szurfów o różnej wysokości uzyskano potwierdzenie i uzupełnienie obrazu budowy geologicznej odczytanej w odsłonięciu A. Miąższość serii preglacjalnej wynosi tu 2,0—5,0 m. W najniższej części profilu, w poziomie wody Drzewiczki, odsłania się ta sama co w odsłonięciu A warstwa ilów i mułków szarych (w. 8). W warstwie tej stwierdzono (dzięki metrowej sondzie wykonanej tuż nad wodą) obecność szczątków roślinnych. Ponad warstwą ilów i mułków, stanowiącą zapewne analogicznie jak w odsłonięciu A górną część osadów trzeciego cyklu sedymentacyjnego, leżą piaski kwarcowe, drobnoziarniste, białe, z warstwą mułku w stropie (w. 7) — odpowiednik osadów cyklu IV z odsłonięcia A.

Leżący wyżej bruk złożony ze skał północnych (w. 6) zawiera miejscami resztki gliny zwałowej, zwięzłej, ciemnoszarej, miejscami zaś jest przez nią całkowicie zastąpiony (w. 5). Osady zastoiskowe (w. 4), które sięgają tu miąższość dochodzącą do 20 m, reprezentowane są głównie przez mułki ilaste, miejscami przypominające utwór lessowy. Wyżej występuje warstwa piasków drobnoziarnistych (słabo widoczna w odsłonięciu, ale potwierdzona sondami) prawdopodobnie również zastoiskowych (w. 3), przykryta gliną zwałową (w. 2) nie dochodzącą do krawędzi wysoczyzny, ale widoczną wyraźnie na jej zapleczu w drogach i na polach, oraz także stwierdzoną sondami. Warstwy górne (2, 3 i 4) zastąpione są miejscami przez młodsze osady piaszczysto-żwirowe (w. 1) wypełniające niewielkie dolinki rozcinające krawędź wysoczyzny. Na wysoczyźnie glina zwałowa przykryta jest przez osady wodnolodowcowe oraz osady moren czołowych.

WIEK OSADÓW Z CETENIA

Interpretacja wieku osadów plejstocenijskich występujących ponad serią preglacjalną w Ceteniu nie nastęrcza w świetle dotychczasowego stanu badań czwartorzędu tej części kraju większych trudności. Gлина zwałowa górna oraz przykrywające ją osady wodnolodowcowe i moreny

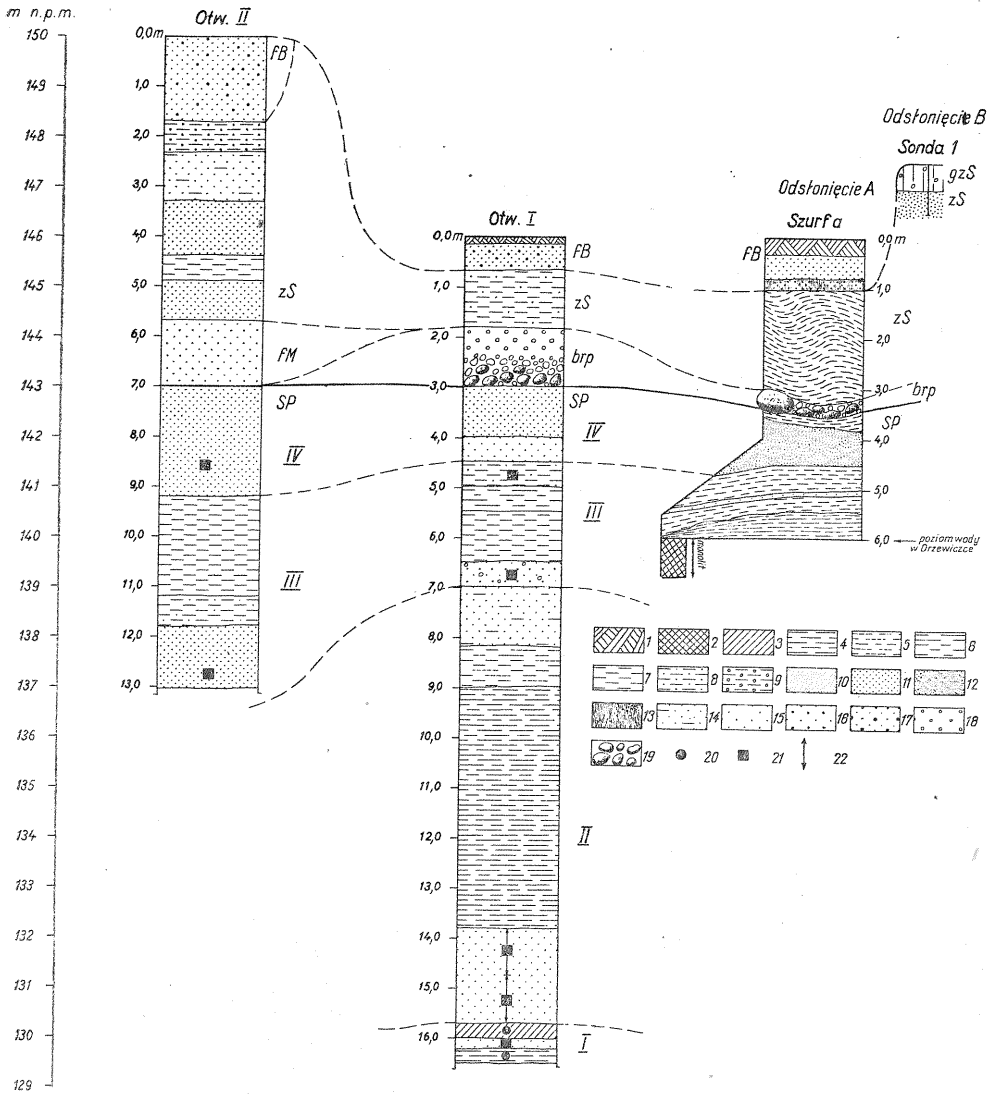


Fig. 9. Korelacja profili otworów wiertniczych i odsłoneń z Cetenia

Correlation of columnar section of boreholes and outcrops at Ceteni

1 — gleba; 2 — gytia torfiasta; 3 — ily z substancją organiczną; 4 — ily; 5 — ily mułkowane; 6 — mułki ilaste; 7 — mułki; 8 — mułki piaszczyste; 9 — mułki ze żwirami; 10 — piaski pyłaste; 11 — piaski drobnoziarniste; 12 — piaski drobnoziarniste, warstwowane; 13 — piaski drobnoziarniste, zorsztynizowane; 14 — piaski mułkowane; 15 — piaski średnioziarniste; 16 — piaski średnio- i gruboziarniste; 17 — piaski różnoziarniste ze żwirkami; 18 — żwiry; 19 — giaziki i giazki; 20 — próbki pobrane do badań palinologicznych; 21 — próbki pobrane do badań petrograficzno-mineralogicznych; 22 — miejsce pobrania próbki monolitu do badań palinologicznych; FB — osady rzeczne zlodowacenia bałtyckiego; zS — osady zastoiskowe, gZS — glina zwałowa zlodowacenia środkowopolskiego; fM — osady rzeczne interglacjalu mazowieckiego; brp — residua (bruk) gliny zwałowej zlodowacenia południowopolskiego; SP — starszy plejstocen; I, II, III, IV — cykle sedimentacyjne

1 — soil; 2 — peat gyttia; 3 — clays with organic substance; 4 — clays; 5 — silty clays; 6 — clayey silts; 7 — silts; 8 — sandy silts; 9 — silts with gravels; 10 — dusty sands, 11 — fine-grained sands; 12 — fine-grained, bedded sands; 13 — fine-grained sands, changed into ortstein; 14 — silty sands; 15 — medium-grained sands; 16 — medium- and coarse-grained

czołowe powszechnie i zgodnie przyjmowane są za osady stadiału Radomki zlodowacenia środkowopolskiego (S. Z. Różycki, 1972 i in.). Podścielającą je serię zastoiskową, stwierdzoną w obydwu odsłonięciach, można uważać za osad ze schyłku interglacjału wielkiego, powstały już w warunkach dużego ochłodzenia. Osadem rzeczonym z tego okresu jest warstwa piasków średnio- i gruboziarnistych występujących na głęb. 5,7—7,0 m w otworze II (fig. 9). Pozostałą część interglacjału dokumentuje natomiast silna erozja i denudacja, która zniszczyła serię osadów glacialnych z poprzedniego, południowopolskiego zlodowacenia, pozostawiając widoczną w obydwu odsłonięciach warstwę bruku oraz szczątki gliny zwałowej dolnej. Niższa część profilu powstała w okresie poprzedzającym zlodowacenie południowopolskie. Wielkim mankamentem jest to, że nie udało się uchwycić spągu osadów, co pozwoliłoby na pewniejsze ich ustawienie w stosunku do skał podłoża. Mimo to, należy podjąć próbę bliższego sprecyzowania ich wieku. Z nawiązania do podobnych osadów, określanych jako preglacjalne, odsłaniających się wzdłuż krawędzi Pilicy wynika, że osady z Cetenia leżą w analogicznej sytuacji geologicznej. Analogie odnoszą się również do położenia hipsometrycznego, gdyż spąg serii z Cetenia (fig. 1) leży poniżej 126,0 m n.p.m., natomiast strop w odsłonięciu A znajduje się na wysokości 142,0 m n.p.m., a w odsłonięciu B na wys. 145 m n.p.m. (fig. 2).

Analiza paleobotaniczna gytii z odsłonięcia A wykonana przez Z. Borówko-Dłużakową (1968) oraz badania B. Kosmowskiej-Ceranowicz (1976) wykazały czwartorzędowy wiek osadów. Można zatem rozważać możliwość powstania serii z Cetenia w długim odcinku czasu — od pliocenu po zlodowacenie południowopolskie.

Problem wieku serii preglacjalnej w Polsce jest od dawna dyskutowany. Jedni autorzy odnosili jej powstanie do przełomu trzeciorzędu i czwartorzędu, inni zaliczali ją w całości do trzeciorzędu bądź czwartorzędu (*vide* B. Kosmowska-Ceranowicz, 1966). Podstawą określania wieku były ostre różnice litologiczne i sedymentacyjne między iltami pstryimi zaliczanymi powszechnie do pliocenu a piaszczysto-żwirowo-mułkową serią preglacjalną.

Nowych interesujących informacji na temat wieku serii preglacjalnej dostarczają prace M. D. Baranieckiej (1975) i L. Stuchlika (1975), omawiające wyniki badań profilu z Ponurzyca. Ponurzyca znajduje się w odległości około 5 km na północ od Osiecka, tuż za północną granicą omawianego obszaru. Profil usytuowany został w regionie określonym przez M. D. Baraniecką jako „region sedymentacyjny doliny”, stanowiącym bezpośrednie przedłużenie strefy wyznaczonej na omawianym obszarze przez profil w Zuzanowie (Z. Sarnacka, Z. Sarnacka, Z. Krysowska-Iwazkiewicz, 1974), Garbatki, Gniewoszowa i doliny Zwoleńki.

Spąg osadów preglacjalnych w Ponurzyca leży na wysokości około

sands; 17 — unequigranular sands with fine gravels; 18 — gravels; 19 — pebbles and cobbles; 20 — samples for palynological analyses; 21 — samples collected for petrographic and mineralogical analyses; 22 — point at which samples of monolith were collected for palynological analyses; fB — fluvial deposits of Baltic Glaciation; zS — limnoglacial deposits; gZS — till of the Central-Polish Glaciation; fM — fluvial deposits of the Mazovian Interglacial; brp — residua (pavement) of till of the South-Polish Glaciation; SP — Older Pleistocene; I, II, III, IV — sedimentation cycles

74 m n.p.m. (Zuzanów — 77 m n.p.m.). Strop natomiast jest jak na tę strefę dość wysoki, gdyż leży na wysokości 104 m n.p.m. (Zuzanów 84 m n.p.m.). Badania palinologiczne wykonane przez L. Stuchlika wykazały tu również czwartorzędowy wiek osadów. Uzyskany obraz rozwoju roślinności pozwolił L. Stuchlikowi na wydzielenie dwu okresów ciepłych rozdzielonych okresem chłodnym, obejmujących tiglian, eburonian i waalian, a nazwanych przez M. D. Baraniecką interglacjałem ponurzyckim i celestynowskim oraz glacjałem otwockim. Nasuwa się jedynie pytanie, czy kompleks osadów z Ponurzyicy jest reprezentatywny dla całej serii preglacjalnej? Należy się spodziewać, że tak nie jest, ponieważ seria preglacjalna, jak to zostało podane wyżej, wykazuje — z jednej strony — dużą zmienność sedymentacyjną, z drugiej zaś — znajduje się w różnych sytuacjach geomorfologicznych. Problem ten zarysowuje się już nawet w najbliższym sąsiedztwie Ponurzyicy, gdzie brak nawiązania „regionu sedymentacyjnego dolinnego”, udokumentowanego profilem Ponurzyicy, do „regionu sedymentacyjnego wysoczyznowego”, o którym na razie nic nie można powiedzieć. Być może, osady tego ostatniego regionu powstały w zupełnie innym odcinku czasowym. W każdym razie można przyjąć, że profil z Ponurzyicy reprezentuje przynajmniej część osadów kompleksu preglacjalnego południowego Mazowsza i daje podstawy do pewnych porównań wiekowych, zwłaszcza dla osadów zbadanych palinologicznie, jak to ma miejsce w Ceteniu.

Już po wstępnej analizie, opartej tylko na makroskopowym rozpoznaniu odsłonięcia w Ceteniu, można było określać analizowane osady jako najmłodszą część serii preglacjalnej, ze względu na pojawiające się w górnej części profilu ziarna granitów. Analiza uziarnienia i składu petrograficzno-mineralogicznego, wykonana przez B. Kosmowską-Ceranowicz (1976), wykazała cechy odmienne zarówno od serii preglacjalnej, zbadanej przez autorkę w wielu stanowiskach na pozostałym obszarze, jak też i od młodszych osadów czwartorzędowych. Podobne cechy wykazuje według B. Kosmowskiej-Ceranowicz górna część profilu Ponurzyicy w przedziale głębokości 43,8—47,0 m. Na tej podstawie B. Kosmowska-Ceranowicz paralelizuje osady z Cetenia z tą częścią profilu Ponurzyicy, która według L. Stuchlika powstała w okresie schyłku ochłodzenia eburonian i w czasie ocieplenia waalian.

Z. Borówko-Dłużakowa analizując z dużą ostrożnością uzyskane spektrum zajęła nieco inne stanowisko i skłonna była odnosić powstanie osadów z Cetenia do schyłku interglacjału kromerskiego (1968). Ponieważ, jak to wynika z interpretacji profilu w Ceteniu, żadna z tych możliwości nie jest wykluczona, należy je bliżej rozpatrzyć.

Ujmując rzecz teoretycznie, osady kromerskie w strefie Cetenia mogłyby być zbliżone swym składem do osadów preglacjalnych, ponieważ nie było tu pokrywy glacialnej lub ekstraglacialnej najstarszego zlodowacenia, która wzbogaciłaby znacznie redeponowany materiał preglacjalny w składniki pochodzenia skandynawskiego. Teoria ta wymagałaby jednak potwierdzenia na konkretnym materiale. W najbliższym sąsiedztwie Cetenia osady kromerskie nie są znane. W dalszej odległości znajdują się jednak takie profile, gdzie na tle budowy geologicznej całego omawianego obszaru wydziela się serie rzeczne, starsze od glin

zwałowych zlodowacenia południowopolskiego, które można zaliczyć do interglacjału kromerskiego. Do takich serii należy dolny poziom utworów rzecznych o miąższości 37,4 m w Korzeniu pod Białobrzegami (E. Ciuk, E. Rühle, 1952), występujący — jak na to wskazują wykonane przez autorkę obserwacje terenowe — pod dolną gliną (z dwu opisanych tu glin zwałowych) oraz równie, a nawet bardziej miąższe osady piaszczysto-żwirowe w Dąbrowicach, Dębowej Górze i Godzianowie pod Skierniewicami, stwierdzone w profilach wierceń wykonanych przez M. Piwockiego (1964). Wypełniają one równoleżnikową dolinę kopalną, przykrytą dwoma poziomami glin zwałowych zlodowacenia południowopolskiego oraz młodszymi osadami plejstoceniowymi, dobrze tu rozpoziomowanymi stratygraficznie (K. Balińska-Wuttke, 1965).

W obu przypadkach w osadach piaszczysto-żwirowych przeważa kwarc, a w Korzeniu występują ponadto domieszki krzemieni, litytów, wapieni i piaskowców. W opisach profili wyraźnie podkreślana jest obecność żwirów i otczaków granitu.

Powyzsze serie różnią się od osadów z Cetenia wykształceniem i składem litologicznym. Są one bardziej gruboziarniste, z niewielką ilością mułków. Żwiry zawierają ziarna o średnicy 7 cm i większe. Obecność skał północnych jest w nich bardzo wyraźna.

Drugą cechą różniącą omawiane serie od osadów z Cetenia jest ich położenie paleogeomorfologiczne. Zarówno osady rzeczne w Korzeniu, jak też i osady w okolicach Skierniewic spoczywają w głęboko wciętych w podłoże dolinach, których dno leży odpowiednio na wysokości 68 m n.p.m. i około 30 do 20 m n.p.m. W Ceteniu natomiast spąg osadów zapewne niewiele schodzi poniżej stwierdzonej w wierceniu I wysokości 126 m n.p.m., a więc zbliżony jest do spągu całej serii preglacjalnej tego rejonu. Erozja poprzedzająca akumulację osadów kromerskich w Korzeniu oraz w okolicach Skierniewic była znacznie większa niż erozja przed akumulacją osadów w Ceteniu.

Przy porównaniu natomiast profilu z Cetenia z profilem Ponurzyicy uderza duża zbieżność w wykształceniu litologicznym. W obydwu profilach występuje podobny materiał drobnopiaszczysto-mułkowo-ilasty, warstwowany cyklicznie, co nasuwa wniosek o zbliżonych warunkach sedymentacji osadów. Podobieństwo to — jak już wspomniano wyżej — odnosi się także do innych profili opisywanych najczęściej jako preglacjalne, m. in. również w niniejszym artykule, takich jak Błędów, Wola Mysłowska, Jarczew czy też Zofianów (fig. 4).

Wskazane wyżej różnice w stosunku do prawdopodobnych osadów kromerskich i podbieństwa do osadów serii preglacjalnej wskazują na to, iż odniesienie wieku osadów z Cetenia (tak jak w wypadku Ponurzyicy) do waalianu wydaje się bardziej prawdopodobne niż do kromeru.

Z całości przedstawionych tu rozważań wynika jednak jasno, że stwierdzenie powyższe nie zamyka problemu wieku omawianych osadów, które niewątpliwie powinny być przedmiotem dalszych badań.

Znaczenie profilu Cetenia polega głównie na tym, że reprezentuje on słabo to tej pory w Polsce poznane osady staroplejstoceniowe, stanowiące prawdopodobnie górną część serii określanej jako preglacjalna. Możliwe jest, że granicy między trzeciorzędem a czwartorzędem należy szukać

w dolnej części tej serii, lecz można ją będzie określić wyłącznie na podstawie szczegółowych badań sedymentologicznych, petrograficzno-mineralogicznych lub palinologicznych.

UWAGI KOŃCOWE

Osady z Cetenia wskazują, że charakter staroplejstocieńskiej rzeki, w której powstały, podobny był do wcześniejszych rzek preglacjalnych. Początkowo rzeka ta erodowała dość silnie swoje podłoże. W Ceteniu nieznana jest, niestety, dolna część osadów, które mogłyby dokładniej informować o natężeniu erozji wgłębnej. Ponieważ jednak w pobliżu znajdują się wychodnie jury, której strop leży tam na wysokości około 150 m n.p.m. (Odrzywół i okolice), a spąg osadów z Cetenia schodzi poniżej 126 m n.p.m., można wnosić, że głębokość doliny przekraczała 25 m.

Siła transportowa rzeki była już niewielka, dużą rolę odgrywały natomiast rozlewiska znajdujące się z dala od głównego koryta rzeki i tylko okresowo zalewane przez jej wody. Osady organogeniczne (gytia ilasto-torfowa) III cyklu sedymentacyjnego, odsłaniające się w poziomie Drzewiczki, powstały w płytkich, zabagnionych i zarastających roślinnością jeziorkach ukrytych w tajdze, jak to wynika z badań Z. Borówko-Dłużakowej (1968).

U schyłku interglacjału nastąpił ostatni zalew rzeczny i ostatnia akumulacja jeziorna, w wyniku której powstały piaszczysto-mułkowe osady cyklu czwartego.

Synchronicznie z osadami z Cetenia powstawały zapewne inne osady wypełniające doliny w strefie wału środkowopolskiego: w Spale, w Olszewicach, w Podgórzu, a także w rejonie Rawy Mazowieckiej i Skierniewic. Nie wykluczone jest też, że domieszka granitów w innych stanowiskach opisanych jako preglacjalne, takich jak np. w Pacewiewie (E. Ciuk, E. Rühle, 1952) świadczy o analogicznym wieku.

Zakład Zdjęć Geologicznych Niżu
Instytutu Geologicznego
Warszawa, ul. Rakowiecka 4
Nadesłano dnia 30 marca 1976 r.

PIŚMIENNICTWO

- BALIŃSKA-WUTTKE K. (1964) — Badania morfometryczne ziarn piasków plejstocieńskich w dorzeczu Rawki. Biul. geol. Wydz. Geol. UW, 3. Warszawa.
- BALIŃSKA-WUTTKE K. (1965) — Stratygrafia czwartorzędu okolic Rawy Mazowieckiej i Skierniewic. Biul. Inst. Geol., 187. Warszawa.

- BARANIECKA M. D. (1975) — Znaczenie profilu z Ponurzyca dla badań genezy i wieku preglacjału Mazowsza. *Kwart. geol.*, **19**, p. 651—665, nr 3. Warszawa.
- BORÓWKO-DŁUŻAKOWA Z. (1966) — Orzeczenie dotyczące jednej próbki z profilu Pacew. *Arch. Inst. Geol. Warszawa*.
- BORÓWKO-DŁUŻAKOWA Z. (1968) — Palinologiczne opracowanie osadów z Cetenia. *Arch. Inst. Geol. Warszawa*.
- CIUK E., RÜHLE E. (1952) — Dwa przekroje przez dolinę Pilicy pod Białobrzegami. *Biul. Inst. Geol.*, **68**. Warszawa.
- DUDARONEK R. (1966) — Czwartorzęd okolic Gostimii nad Pilicą. *Acta geol. pol.*, **16**, p. 277—286, nr 3. Warszawa.
- GADOMSKA S. (1959) — Osady czwartorzędowe w rejonie Garwolina. *Prz. geol.*, **7**, p. 555—556, nr 12. Warszawa.
- KOSMOWSKA-CERANOWICZ B. (1966) — Osady preglacjalne dorzecza środkowej Wisły. *Pr. Muz. Ziemi*, **9**. Warszawa.
- KOSMOWSKA-CERANOWICZ B. (1976) — Wiek osadów z Cetenia i Ponurzyca w świetle badań mineralogiczno-petrograficznych. *Kwart. geol.*, **20**, p. 627—641, nr 3. Warszawa.
- LEWIŃSKI J. (1929) — Preglacjał i tak zwana preglacjalna dolina Wisły pod Warszawą. *Prz. geogr.*, **9**, p. 141—157. *Pol. Tow. Geogr. Warszawa*.
- MAKOWSKA A. (1965) — Mapa geologiczna Polski, Arkusz Radom. Wyd. A i B. *Inst. Geol. Warszawa*.
- MAKOWSKA A. (1968) — Objaśnienia do mapy geologicznej Polski, Arkusz Radom. Wyd. A i B. *Inst. Geol. Warszawa*.
- MAKOWSKA A. (1970) — Mapa geologiczna Polski, Arkusz Skierniewice. Wyd. A i B. *Inst. Geol. Warszawa*.
- MAKOWSKA A. (1971) — Objaśnienia do mapy geologicznej Polski, Arkusz Skierniewice. Wyd. A i B. *Inst. Geol. Warszawa*.
- MAKOWSKA A. (w druku) — Eoplejstocen. W: *Stratygrafia czwartorzędu Niziny Mazowieckiej i południowej części Niziny Kujawskiej*. *Biul. Inst. Geol. Warszawa*.
- PIWOCKI M. (1964) — Trzeciorzęd między Rogowem, Skierniewicami i Rawą Mazowiecką. *Kwart. geol.*, **8**, p. 669—677, nr 3. Warszawa.
- RADŁOWSKA C. (1963) — Rzeźba północno-wschodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. *Pr. geogr. PAN*, nr 38. Warszawa.
- RÓŻYCKI S. Z. (1972) — Plejstocen Polski Środkowej na tle przeszłości w górnym trzeciorzędzie. Wydanie drugie, rozszerzone. PWN. Warszawa.
- RÜHLE E. (1952) — Przewodnik 25 Zjazdu PTG (okolice Warki, Koźmienic i Puław). *Warszawa*.
- RÜHLE E. (1954) — Profil czwartorzędu w Garwolinie i Gończycach. *Biul. Inst. Geol.*, **69**. Warszawa.
- RÜHLE E. (1956) — Profil geologiczny osadów interglacjalnych w Olszewicach koło Tomaszowa Mazowieckiego i w Łańcuchowie nad Wieprzem. *Biul. Inst. Geol.*, **100**. Warszawa.
- RUSZCZYŃSKA-SZENAJCH H. (1966a) — Stratygrafia plejstocenu i paleogeomorfologia rejonu dolnej Pilicy. *Studia geol. pol.*, **22**. Warszawa.
- RUSZCZYŃSKA-SZENAJCH H. (1966b) — Główne rysy budowy geologicznej i stratygrafii czwartorzędu lewobrzeżnej strefy dolnej Pilicy. *Acta geol. pol.*, **16**, p. 249—258, nr 3. Warszawa.
- RUSZCZYŃSKA-SZENAJCH H. (1966c) — Stratygrafia osadów plejstocenijskich w Pacewie nad Pilicą. *Acta geol. pol.*, **16**, p. 301—311, nr 3. Warszawa.

- RYWOCKA-KENIG K. (1966) — Kemy okolic Bończy nad Pilicą na tle budowy geologicznej tego obszaru. *Acta geol. pol.*, **16**, p. 325—336, nr 3. Warszawa.
- SAMSONOWICZ J., LEWIŃSKI J., LUNIEWSKI A., MAŁKOWSKI S. (1927) — Przewodnik geologiczny po Warszawie i okolicy. Warszawa.
- SARNACKA Z., KRYSOWSKA-IWASZKIEWICZ Z. (1974) — Utwory eoplejstocieńskie okolic Magnuszewa na południowym Mazowszu. *Biul. Inst. Geol.*, **268**. Warszawa.
- SARNACKA Z. (1976) — Plejstocen rejonu doliny Wisły między Magnuszewem i Górą Kalwarią. *Biul. Inst. Geol.*, **9**. Warszawa.
- STAWIN J. (1966) — Stratygrafia czwartorzędu okolic Przybyszewa nad Pilicą. *Acta geol. pol.*, **16**, p. 287—299, nr 3. Warszawa.
- STUICHLIK L. (1975) — Charakterystyka palinologiczna osadów preglacjalnych z Ponorzycy (rejon Otwocka). *Kwart. geol.* **19**, p. 667—678, nr 3. Warszawa.
- WYSOCZAŃSKI-MINKOWICZ T. (1966) — Czwartorzęd okolic Promny nad Pilicą. *Acta geol. pol.*, **16**, p. 313—322, nr 3. Warszawa.

Аурелия МАКОВСКА

НИЖНЕПЛЕЙСТОЦЕНОВЫЕ ОРГАНОГЕННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ В ЦЕТЕНИ И ИХ СВЯЗЬ С ДОЛЕДНИКОВОЙ СЕРИЕЙ ЮЖНОГО МАЗОВША

Резюме

Во время картографических работ, проводившихся в 1964—1967 годах на юге Мазовецкого региона, автор описала ряд разрезов, а также открыла множество неизвестных до сих пор выходов отложений, называемых в то время в польской литературе „доледниковьем”. Это речные отложения, скопившиеся на юге Мазовша, принесенные реками, стекающими со Среднепольской возвышенности. Наиболее характерной чертой этих отложений является большое содержание кварца, достигающее 90% и более, а также отсутствие скандинавского материала, как считалось до настоящего времени.

„Доледниковые” отложения занимают почти всю рассматриваемую территорию южного Мазовша, за исключением возвышенностей (150 м н.у.м.) и тех площадей, где позднейшая плейстоценовая эрозия уничтожила эти отложения (фиг. 1). Рельеф фундамента „доледниковых” отложений носит эрозионный характер. В геологическом строении фундамента участвуют третичные, меловые и юрские отложения (фиг. 2).

Строение „доледниковой” серии, мощность которой достигает 30 м, весьма изменчиво. Оно состоит из отложений речных русел (песчано-гравиевые) и из отложений разливов и паводков и озерных отложений (суглинисто-глинистые), циклически слоистых (фиг. 3 и 4).

Возраст рассматриваемых отложений до сих пор является спорным. По мнению одних авторов они образовались в третичное время, другие считают их четвертичными. До недавнего времени эти отложения вообще не были датированы. Поэтому очень важными являются отложения Цетени, около Нового Мяста, обнажающиеся на краю возвышенности и надпойменной террасы в долине реки Джевичка (фиг. 5), названные автором „доледниковыми”. Они состоят из песков, суглинков и глин, аккумулярованных в виде четырех седиментацион-

ных циклов. В отложениях третьего цикла залегает пласт торфовой гиттии мощностью 80 см (фиг. 6, 7, 8, 9). Палинологическое исследование, выполненное З. Боровко-Длужаковой (1968), позволило отнести эти отложения к нижнему плейстоцену, а возможно к кромерскому времени. Результаты изучения минералогического состава и зернистости, проведенные Б. Космовской-Церанович (1976), и сравнение их с недавно опубликованным разрезом „доледниковых” отложений Понужица (М. Д. Баранецка, 1975; Л. Стухлик, 1975) позволяют предполагать, что осадки Цетени более древние и могут относиться к ваало.

Изучение отложений Цетени указывает на то, что „доледниковая” серия южного Мазовша могла образоваться в течение длительного периода времени, от плиоцена до кромерского межледникового включительно. Следовательно, в этой серии следует искать границу между третичными и четвертичными породами.

Aurelia MAKOWSKA

OLD-PLEISTOCENE ORGANOGENOUS DEPOSITS AT CETEŃ AND THEIR CONNECTION WITH THE PREGLACIAL SERIES OF SOUTHERN MAZOVIA

Summary

In the course of geological mapping, conducted in southern Mazovia in 1964—1967, the author described what was known at that time in Polish literature as “preglacial” deposits. The description was based on borehole material and on many outcrops of these deposits identified by the author for the first time in this area. These so-called “preglacial” deposits are fluvial sediments accumulated in southern Mazovian by rivers flowing down from the Central-Polish Uplands. A large content of quartz is one of the most characteristic features of these deposits; until recently the lack of Scandinavian material was also regarded as another characteristic feature.

“Preglacial” deposits occupy almost the whole area of southern Mazovia described here, except for elevations exceeding 150 m above sea level and those parts where these deposits were removed by later Pleistocene erosion (Fig. 1). The relief of the basement of “preglacial” deposits is erosional. The basement is composed of Tertiary, Cretaceous, and Jurassic rocks (Fig. 2).

The development of the “preglacial” series, which is about 30 m thick, shows considerable differentiation. The series consists of fluvial, river-bed deposits (sandy-gravel), flood and lacustrine deposits (silty-clayey), cyclically bedded (Figs. 3 and 4).

The age of these deposits has not been clearly defined yet, described as Tertiary by some authors and as Quaternary by others. Until recently no dating of this series was available. Thus an important site of these tentatively called “preglacial” deposits occurs at Ceteń, near Nowe Miasto, where they are exposed at the edge of high ground and an overflow terrace in the valley of the River Drzewiczka (Fig. 5). These rocks are composed of sands, silts and clays, accumulated in

four sedimentation cycles. A bed of peat gyttia, 80 cm thick (Figs. 6—9), occurs in the sediments of the third cycle. Palynological analyses by Z. Borówko-Dłużakowa (1968) show that the deposits concerned are of Old-Pleistocene, probably Cromerian age. The results of mineralogical and grain-size analyses by B. Kosmowska-Ceranowicz (1976) were compared with the recently published descriptions of the sequence of "preglacial" deposits from Ponurzyca (M. D. Baraniecka, 1975; L. Stuchlik, 1975); this comparison seems to indicate that the deposits from Ceteń are still older, probably Waalian.

Studies of the deposits from Ceteń show that the "preglacial" series of southern Mazovia might have been formed during a long period, from the Pliocene to the Cromerian Interglacial inclusive. It is thus in this series that the boundary between the Tertiary and the Quaternary is to be found.

TABLICA I

Fig. 10. Odslonięcie A z Cetenia
Outcrops A at Ceteń
Fig. 11. Odslonięcie B z Cetenia
Outcrops B at Ceteń

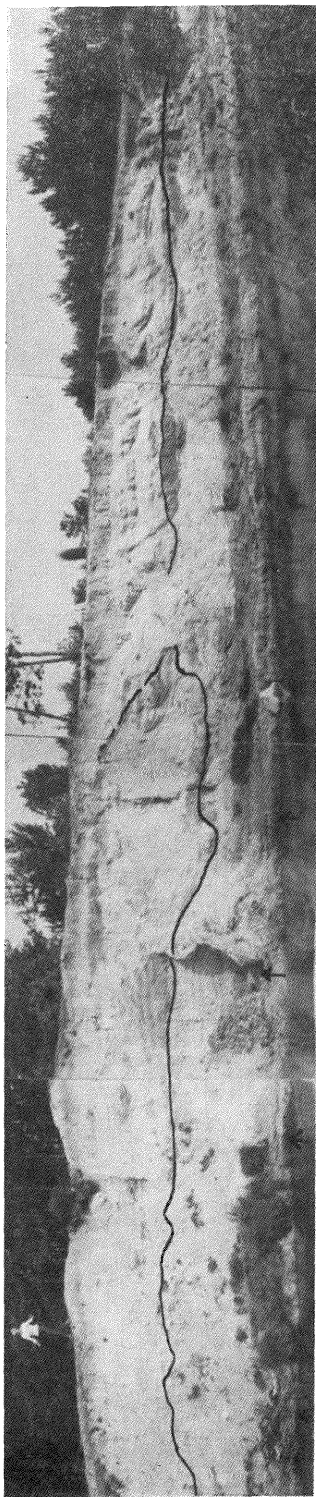


Fig. 10



Fig. 11

Aurelia MAKOWSKA — Staroplejstocześskie osady organogeniczne w Cetenlu i ich związek z serią preglacjalną południowego Mazowsza