

TRESC: Wstęp. <sup>X)</sup>Przegląd literatury. Stratygrafia. Część północna  
zwirowni. Szurf III. Szurf IV. Szurf V. Szybik 1. Interpretacja  
stratygrafii. Literatura cytowana.

### S t r e z z e n i e

Prof. Wł. Szaferowi zawdzięczam zwrócenie mi uwagi na potrze-  
bę wyjaśnienia warunków stratygraficznych interglacjaku występują-  
cego w zwirowni na Szelągu (północna dzielnica Poznania). Wyniki  
badań poprzednich (1,7,8,11) i interpretacja stratygrafii tego  
stanowiska interglacjalnego (2,4,) budziły zastrzeżenia (10). We  
wznowieniu badań stratygraficznych w zwirowni Szeląga zaintereso-  
wana była również prehistoria. W serii bowiem piasków występują-  
cych w stropie torfu interglacjalnego, przykrytej górną gliną more-  
nową, G. Maas (5) znalazł w 1897 r. dwa wyroby krzemienne paleoli-  
tyczne (fig. ). Znaleźisko to wymaga <sup>to</sup> również dokładnego ustale-  
nia wieku geologicznego.

Badania stratygraficzne w zwirowni na Szelągu przeprowadzi-  
łem w październiku 1952 r. z ramienia Zakładu Prehistorii Czwar-  
torzędu. Wykonano 5 szurfów (fig. ) i 1 szybik (fig. ). Ujawni-  
ły one fakty nowe, które w zestawieniu dają zupełnie inny obraz  
stratygrafii występujących w tej zwirowni utworów. Przedstawia go  
tablica III, którą uzupełnia profil syntetyczny Szeląga i dwóch  
sąsiednich stanowisk interglacjalnych - Winiar i Głównej (tabl. IV)

W mojej interpretacji stratygrafii Szeląga pozycja najskła-  
bszą jest chronologia. Przy obecnej znajomości stratygrafii pleje-  
stocenu, w szczególności - liczby zlodowaceń, ich zasięgów maksymal-  
nych i stadiów wtórnych transgresji oraz stadiów recesywnych -  
skłabość tej pozycji jest usprawiedliwiona.

Wyniki przeprowadzonych przeze mnie badań, według mojej oceny  
- dają dostatecznie poważną podstawę do stwierdzenia:

1° że utwory torfowo-gytlowe Szeląga były pokryte przez gli-  
nę morenową. Uległa ona rozmyciu i pozostałością jej jest materiał  
eratyczny, który występuje w poziomie spagowym nadległej, typowej  
serii sedimentacyjnej rzecznej.

2° że seria ta oraz występująca w jej stropie seria jezioro-  
wa reprezentują górną połowę interglacjaku młodszego od reprezen-  
towanego przez torf i gytę.

Wynika to z takich faktów jak:

a) skorodowanie materiału eratycznego pochodzącego z rozmycia

X) Przekształcić miejsce za "niep" - miejsce dla użytku dla przyszłych  
stronie tabelki, a namy - do rozdziału "Stratygrafia" str. 72  
"Przegląd Literat. i Krasn." (do m. 4)

też gliny morenowej, która pokrywała torf, oraz

b) wtórność złoża toczeńców dolnej gliny morenowej i otoczków marglu jeziorowego oraz szczątków fauny malakologicznej.

Występują one w seriach piasków sedimentacji rzecznej i w serii mułków jeziorowych. Fakty te prowadzą do wniosku

3° że szczątki muszli występujące w tych seriach pochodzą z utworów dolnej połowy interglacjału młodszego, które na terenie Szelaga uległy rozmyciu, oraz

4° że ten dolny poziom interglacjału młodszego reprezentują gytie Winiar i Głównej, sądząc z warunków stratygraficznych, w jakich one występują.

## STRATYGRAFIA INTERGLACJAŁU SZELĄGA POD POZNANIEM

*Wstęp*

Zagadnienie pozycji stratygraficznej oraz wieku interglacjału Szeląga nie przestało być zagadnieniem roboczym, mimo licznych prób wyjaśnienia tego zagadnienia w nawiązaniu do stratygrafii naszego Plejstocenu (1-8). Myśl wznowienia badań zawdzięczam Prof. Wł. Szaferowi, który przy okazji XXV Zjazdu Pol. Tow. Geologicznego zwrócił mi uwagę na aktualność zagadnienia stratygrafii interglacjału Szeląga. Praca ta zawiera wyniki badań, jakie przeprowadziłem z ramienia Zakładu Prehistorii Czwartorzędu Muzeum Ziemi, w czasie od 9 do 23 października 1952r.

We wznowieniu badań w Szelągu zainteresowana była również prehistoria plejstocenska, a to ze względu na dokonane i opublikowane w 1897 r. przez G. M a a s'a znalezisko, w środkowej partii serii piasków podścielających górną morenę denną, dwóch wyrobów krzemienych paleolitycznych (9). Ponieważ poprawności lokalizacji stratygraficznej tego znaleziska niepodobna kwestionować, reprezentuje ono przeto ważne pomocnicze kryterium chronologiczne przy ustalaniu, na podstawie kryteriów geologicznych, wieku utworu, z którego pochodzi, jak w danym wypadku - utworu mającego bardzo istotne znaczenie dla właściwej interpretacji całości profilu Szeląga.

W pracy omawiającej niedomagania metodologiczne w badaniach naszego Plejstocenu niżowego (1937r.) podałem cztery przykłady możliwości różnej interpretacji znanych profili interglacjalnych (10). Jednym z nich był profil żwirowni szelągowskiej. Na tablicy przedstawiającej stratygrafię Szeląga według E.L. Niezabitowskiego (11) zestawiełem interpretację St. Pawłowskiego (8) i W. Szafera + J. Treli, którzy z ramienia Pol. Akademii Umiejętności przeprowadzili w 1927r. badania zespołowe interglacjału szelągowskiego, oraz swoją odrębną interpretację sytuacji stratygraficznej i wieku tego interglacjału. Moja interpretacja była "gabinetowa" interpretacją wyników wymienionych badań zespołowych Szeląga, którego wówczas terenowo nie znałem. Opublikowanie tej tablicy zwalnia mnie od szczegółowego omawiania wyników tych badań. Zostały one uznane i posłużyły J. Gołabowi (12) i B. Krygowskiemu (4) za podstawę nawiązania profili pobliskich Winiar i Głównej do Szeląga.

Podjęcie w 1927r. badań zespołowych w żwirowni szelągowskiej było w związku z odkryciem przez Pfuhl'a, w 1910r., torfów, które uznane zostały za interglacjalne. Słabą jednak stroną dokonanego przez Pfuhl'a odkrycia - jak pisze St. Pawłowski (8), który przeprowadził na Szelągu

w 1927r. badania stratygraficzne - był brak przekonywujących argumentów natury nie tyle biologicznej, co geologicznej. Mianowicie, mimo usiłowań, czynionych ze strony takiego znawcy dyluwium, jakim był Jentsch, nie znaleziono pod torfem dolnego marglu lodowcowego. Także i to nie było szczęśliwym, że odkrywki torfu leżały niedaleko wysokiej tarasy Warty i że nie wszystkie można było uważać za przykryte przez margiel górny". Toteż prace badawcze zostały podjęte w 1927r. "celem ponownego odsłonięcia powierzchni torfu, a głównie celem stwierdzenia, czy pod torfem jest margiel dolny i czy nad torfem znajduje się niewątpliwy margiel górny". Wynik był częściowo ujemny. "Nienatrafienie w wykopach naszych - pisze Pawłowski - na dolny margiel, nie pozwala utrzymać, że pod interglacjalem na Szelągu znajduje się dolny margiel lodowcowy".

W sprzeczności z tym stwierdzeniem ujemnego wyniku poszukiwań dolnej gliny morenowej wydaje się być/końcowy ustęp opisu profilu wysokiej ściany "głównej odkrywki", w spodzie której - ok. 15 m poniżej górnej krawędzi ściany - "natrafia się - jak pisze tenże autor - na glinę szaro-popielatą z gładzikami, ale obficie pojawiające się w tym poziomie wody nie pozwoliły na jej bliższe zbadanie". Glinę pokrywały "3,0-4,0 m żwiru, ku dołowi coraz grubsze", wyżej "6,0-7,0 m piaski jasne, przeważnie skośnie warstwowane, poprzegradzane warstewkami jasnych iłów od 0,2-0,5 cm grubości", następnie "3,0-4,0 m jasno-żółty margiel lodowcowy, zmieniony od góry pod wpływem wody", wreszcie "0,35 m gleba piaszczysta". W analogicznej sytuacji stratygraficznej Maas miał stwierdzić, w tejże żwirowni szelągowskiej, obecność dolnej gliny morenowej na głębokości 12 m od góry (4).

Wyniki badań stratygraficznych St. Pawłowskiego uzupełnia praca J. Gołąba (1934r.) o toczeniach z gliny morenowej w Szelągu (4). Zgodnie z interpretacją Pawłowskiego i Niezabitowskiego profilu Szeląga, autor ten przyjmuje, iż "torfy i gytie torfiaste" interglacjalne powstały w zarastającym "zbiorniku", który "został wycięty w glinach morenowych starszego zlodowacenia, przyczem erozja w częściach środkowych dotarła nawet do iłów Poznańskich" (str. 572). Odnosząc warunki występowania toczeni, tenże autor stwierdza, co następuje (str. 547): "Toczenie występują w spągowych częściach żwirów, leżących nad piaskami pokrywającymi torfy interglacjalne. Stosunki takie występują jednakże w nielicznych miejscach, gdyż np. ku południowi żwiru ścinają piaski a nawet torfy tak iż leżą bezpośrednio na iłach jeziornych". "Tu trzeba zwrócić uwagę (str. 551-552) na to, iż w północnej części odkrywki składniki żwirów osiągają niekiedy średnicę 20 cm, co mogłoby prowadzić do przypuszczenia, iż żwiru są pozostałością po rozmyciu moreny leżącej nad utworami interglacjalnymi, a co za tem idzie interglacjal byłby przykryty dwiema morenami oddzielonymi od siebie grubą warstwą fluwioglacjału. Uwarstwienie jednak przekątne żwirów, a przedewszystkiem występowanie toczeni

*zmiana*

w tych żwirach o charakterystycznej genezie (do odrzucenia tego przypuszczenia".

*1. c.* Powstawanie toczenców J. Gołąb przedstawia w następujący sposób (str. 548): "brzeg zbiornika zbudowany z gliny morenowej szarej, dostarczył materiału na toczence, które jako odłamy podmytego brzegu, staczając się po pochyłości dostawały się do wody, rozmiękały na powierzchni, a dalej tocząc się po dnie żwirowym, popychane równocześnie prądem wody, otaczały się warstwą żwirów lodowcowych". "Obrywanie brzegu pozostawało w związku z większym napływem wód roztopowych zbliżającego się lodowca" (str. 549).

W pracy o interglacjale Winiar (1938 r.) J. Gołąb podaje (8) szczegółową interpretację Stratygrafii Szeląga (str. 118; *rys. 3*). "Grube żwiry skośnie uwarstwione... z toczencami" (na moim profilu poziom 5a), pokrywające "torfy" interglacjalne, reprezentować mają "gwałtowną akumulację rzeczną", z początkową fazą której jest związana "erozja" torfów. Nadległe "piaski skośnie uwarstwione, gruboziarniste... ze skamielinami" (na moich profilach poz. 5) - wiąże z "silną akumulacją rzeczno-jeziorną", a pokrywające je "piaski górne" (*poziomki*) - ze "spokojną akumulacją rzeczną". Torfy oraz wyżej wymienione utwory nadległe J. Gołąb zalicza, zgodnie z panującym wówczas poglądem, do interglacjalu pomiędzy zlodowaceniami Krakowskim i Warszawskim I - Masovien I. Zestawiając utwory Winiar i Szeląga (*rys. 3*) przyjmuje (str. 119), "że w interglacjale poznańskim występuje zimne wahnięcie klimatyczne wyrażone stropowymi częściami torfów Szeląga, ustępujące następnie cieplejszemu klimatowi wyrażonemu przez składy gytaj z Winiar". Fazie subarktycznej odpowiadać mają żwiry pokrywające torf, umiarkowanej - nadległe "piaski skośnie uwarstwione", wreszcie fazie klimatu "chłodnego, leśnego" - "piaski górne Szeląga".

*Winiar 1938 r. - rys. 3 - poziom 5a - piaski górne*  
*u wyżej - Winiar 1938 r. - rys. 3 - poziom 5a - piaski górne*

# Stratygrafia

Zwirownia na Szelagu przedstawia rozległy wykop o kierunku N-S, ok. 700 m <sup>uśredn</sup> dl. i ok. 450 m <sup>max</sup> szer., otwarty od wschodu, głęboki do ok. 10 m (pl. I, II). Zwirownia jest od dawna nieczynna; dno jej pokrywa zwarty kobierzec traw i chwastów, z kępami roślinności bagiennej w miejscach podmokłych. Jest wcięta w brzezną partię równiny morenowej (maxim. 90 m n.p.m.) - w zbocze wcięcia pradoliny Warty i jej wysoki taras erozyjno-akumulacyjny, który na odcinku zwirowni leży w poziomie ok. 78-86 m n.p.m. Obecny stan wykopu jest, na ogół, zgodny ze stanem, jaki przedstawia opublikowany przez Gołąba "szkic geologiczny odkrywki na Szelagu" (fig. 3). Największe zmiany <sup>osuniętych</sup> zaszyły na pd. granicy wykopu, która, zwłaszcza w części pd.-zach. <sup>osuniętych</sup>, przedstawia obecnie zsy-pisko śmieci (naprzeciw szurfu IV) oraz zlewisko szlamu kanałów miejskich (naprzeciw szybików 1 i 2). W pozostałej, większej części zwirowni, zbocze jej wcięcia jest dostępne dla badań; pokrywają je jedynie zwały osuniętej gliny morenowej i podścielających ją utworów mułkowskich oraz piasku.

Materiały stratygraficzne, będące przedmiotem tej publikacji, pochodzą z 5 szurfów i 2 szybików. Punkty, w których zostały one wykonane, są oznaczone na planie zwirowni (fig. 2). Ponadto, w związku z szurfami I i II, odsłonięto na przestrzeni 50 m górna partię zbocza wykopu (fig. 1, pl. I-1, pl. III i IV), a w jego części pd. <sup>osuniętych</sup> (w okolicach szurfa V i szybiku 1) wykonano szereg płytkich (z powodu zawodnienia) szybików poszukiwawczych.

Północna krawędź wykopu przedstawia niemal linię prostą, o kierunku E - W, biegnącą wzdłuż ogrodzenia cmentarza naramowickiego. Na odcinku tym powierzchnia terenu poniżej kulminacji 90 m n.p.m. przedstawia zbocze pradoliny Warty łagodnie opadające do poziomu + 78 m, na skrzyżowaniu szos prowadzących do Naramowic. Poziom + 78 m oznacza wzniesienie w tym miejscu powierzchni wysokiego tarasu erozyjno-akumulacyjnego pra-Warty. W poziomie ok. + 85-88 m powierzchnia zbocza pradoliny wykonano wyżej wspomniane odsłonięcie z szurfami I i II. Ta część wykopu przedstawia odcinek szczególnie ważny, <sup>U</sup> układ bowiem i charakter występujących tu utworów umożliwia dokładne ustalenie warunków stratygraficznych interglacjaku torfowego zwirowni szelagowskiej, co do których istnieje <sup>dotąd</sup> poważna różnica poglądów. Zasadniczo, występują tu utwory te same i w tej samej kolejności, jak w całej pozostałej, większej części wykopu zwirowni. Według oznaczeń E.L. Niezabitowskiego są to, poczynając od góry utwory następujące: 1) "margle moreny dennej"; 2) "biały piasek kwarcowy" (wg Pawłowskiego - "piaski iły"); 3) "piaski ciemne o warstwach krzyżujących się"; 4) "zwir".

Ani Pawłowski, ani Niezabitowski nie podają w swych zestawieniach

3. 3/4  
Fig. 1, 2, 3  
materiały  
wzrosty

stratygraficznych faktów występowania, w zboczowej partii północnego odcinka ścianki wykopu żwirowni, serii piasków wysokiego tarasu pra-Warty, wciętego w górny "margiel lodowcowy" oraz w utwory podścielające go. <sup>Witomy</sup> Pawłowski wspomina jedynie (8, str. 41-42) o "doskonale rozwiniętej terasie wysokiej, w poziomie okrągło 20 m ponad rzeką Wartą, która przypiera do wzniesienia, przeszło 90 m." "Terasa wysoka" (nazywa ją również "górną") ma być "zbudowana ze żwirów i piasków", których pochodzenie nie podaje, <sup>221</sup> graficznie oznacza je tak samo jak "piaski i żwiry" <sup>(fig. 2)</sup> pokrywające interglacjak torfowy. Stosunek "terasy wysokiej" do terenu wykopu żwirowni przedstawia podany przez Pawłowskiego "Przekrój przez lewy stok doliny Warty pod Poznaniem na t.zw. Szelagu" (fig. 2). Trasey jego dokładnie nie podaje - niewątpliwie jednak jest to przekrój przez południową część żwirowni. Jak bowiem wynika z treści omawianej publikacji, przeprowadzone wówczas badania stratygraficzne ograniczone były do terenu południowej części wykopu żwirowni. Fakt ten zadecydował, że swoje badania rozpocząłem od wspomnianego już północnego odcinka ściany wykopu, z szarfami I i II, <sup>(fig. 3)</sup> ~~fig. 1~~. W wyniku, na odcinku tym stwierdziłem, poczynając od góry, występowanie następujących utworów (tabl. I, pl. III i IV):

1. Seria piasków najwyższej wzniesionej, przybrzeżnej partii wysokiego tarasu erozyjno-akumulacyjnego pra-Warty (tabl. I, 8; pl. III-1, 8; pl. IV-2, 8), na odcinku objętym profilem - miąższości do 3 m, barwy jasnej, żółtawej, uwarstwienie drobne, <sup>ym</sup> ze słojami żelazistymi, zapadające ku E pod kątem 12-14°; piaski przeważnie drobno- i średnioziarniste (w poziomie środkowym frakcje 0,1-0,5 mm stanowią 75,71%), bezwapienne; poziom spagowy charakteryzuje większy udział piasków gruboziarnistych (frakcje 0,5-2 mm - 43,7%) z nieznaczną domieszką drobnego żwiru (2-4 mm grub. - 0,7%), wapieniste.

Seria <sup>VA</sup> wypelnia wcięcie pra-Warty, wyerodowane częściowo w górnej glinie morenowej (tabl. I, 7) oraz w utworach podścielających ją (większa część zbocza i dno wcięcia). Na zboczu pojedyncze głaziki i głazy eratyczne, na dnie wcięcia zwarta warstwa żwiru, głazików i sporadycznie występujących "brukowców" z rozsytej górnej gliny morenowej, stanowiąca poziom graniczny z podścielającą go serią interstadialnych piasków rzecznych (tabl. I, 5). Ani w tym poziomie, ani w pokrywających go piaskach gruboziarnistych obecności toczek z ~~zależnie~~ gliny morenowej nie stwierdziłem. Fakt ten zasługuje na uwagę, ponieważ warstwa żwirowo-głazikowa poziomu granicznego była akumulowana w warunkach identycznych z tymi, w jakich - według J. Gołąba (1) - tworzyły się toczące dolnej gliny morenowej, występujące w poziomie spagowym wspomnianej serii piasków interstadialnych, w warstwie żwirowo-

Północna część zsiarstwa (podklat)

głazikowej, pokrywającej interglacjał torfowy Szeląga.

Piaski omawianego odcinka wysokiego tarasu pra-Warty niemal wyłącznie kwarcowe, z wybitną przewagą kwarcu szklanego. Nieznaczną domieszkę stanowią ziarna skaleni, glaukonitu, blaszki biotyту i muskovitu. Frakcje powyżej 0,4 mm zawierają ostrokanciaste i obtoczone okruchy skał krystalicznych, które najliczniej występują w poziomie spągowym - "bruku". W piaskach tego poziomu stwierdziłem występowanie okruchów marglu jeziorowego, ułamków spikul gąbek oraz okruchów zwęglonego drewna i pyłu węglowego.

~~Piaski frakcji do 0,1 mm obu poziomów - środkowego i spągowego,~~ to wyłącznie ostrokanciasty ~~druzgot~~ i pył kwarcu szklanego. Ziarna obtoczone, o powierzchni przeważnie matowej, w tym typowe kuliste i jajowate, pojawiają się już we frakcji 0,1-0,2 mm, powyżej której - w następnych frakcjach - udział ich stopniowo wzrasta i stają się składnikiem dominującym; ziarna o powierzchni lśniącej nieliczne.

2. Gлина morenowa (tabl. I, 7). Leży transgresywnie na utworach podścielających ją, które ścina. Zmiennej miąższości: w południowej części wykopu + do 4 m, w części środkowej + do 8 m; w kierunku północnym miąższość jej stopniowo maleje, i przy szurfi II<sup>Warty</sup> wyklinowuje się. ~~Ma to miejsce na odcinku, który przedstawia zbcze pradoliny Warty, zatem + wyklinowywanie się gliny morenowej przypisać należy denudacji, a jednocześnie, prawdopodobnie, mniejszej miąższości, sądząc ze znacznie wyższego wzniesienia spągu gliny morenowej, w porównaniu z poziomem, na jakim występuje na środkowym odcinku ściany wykopu.~~

Zasadniczo, charakter litologiczny gliny morenowej na wszystkich odcinkach wykopu jest identyczny. Wapnista, barwy, w stanie wilgotnym + ciemnej szarowo-żółtawej, w stanie suchym + jasnej sepiowawo-szarych. Uboga w gruby materiał eratyczny, a nawet żwir + (przeważa drobny); "brukowce" i duże głazy (70-80 cm dług.) znajdują się rzadko. Miejsca mi, w poziomie spągowym zawiera wtrącenia ilaste i mułkowe oraz wkładki piasków i mułków pobranych z podłoża.

Jak to wynika z zestawienia jej składu mechanicznego i dolnej gliny morenowej toczeńców, jest od tej ostatniej bardziej piaszczysta (tabela 1).

całości składu mechanicznego gliny.

Frakcje ok. 0,1 i 0,1-0,2 składają się głównie z ostrokanciastego miazu kwarcowego szklanego; dość znaczną domieszkę stanowią ziarna glaukonitu, skaleni nieliczne. We frakcji 0,1-0,2 pojawiają się



ziarna obtoczone, których ilość we frakcjach następnych stopniowo wzrasta i wzrasta również udział ziarn dobrze obtoczonych, kulistych i jajowatych o powierzchniach matowych. Poczynając od frakcji 0,2-0,3 przeważają ziarna kwarcu obtoczone nieregularne, z domieszką kulistych jajowatych, matowe; ziarna o powierzchni lśniącej <sup>szarych</sup> nieliczne. We frakcji 0,4-0,5 pojawiają się okruchy skał krystalicznych. W następnych frakcjach ilość ich wzrasta; występują obtoczone i ostrokanciaste okruchy różnych skał krystalicznych, a mniej <sup>okruchy</sup> licznie - szarych piaskowców, wapieni paleozoicznych i kredy, poza tym <sup>zomruer</sup> - nieliczne ułamki spikul, obtoczone okruchy drewna /zwęglonego oraz grudki marglu jeziorowego i ułamki skorupek ślimaków, pochodzące prawdopodobnie z utworów podścielających.

Na przestrzeni środkowego odcinka wykopu górna partia gliny morenowej przedstawia utwór zmieniony pod wpływem procesów glebowych. Mianowicie, pod cienką warstwą gleby współczesnej występuje, do głębokości 0,85-1,7 m (miejscami do 2 m), warstwa typowej, piaszczystej gleby bielcowej, jasnej-szarawej, z poziomem iluwialnym i brunatno-czerwonego podglebia w spągu, miąższości do 2 m, którym jest glina morenowa odwapniona i zabarwiona wtórnie związkami żelaza, najintensywniej w partii stropowej. Należy podnieść, iż E.L. Niezabitowski /W/, w swoim opisie stratygrafii interglacjału Szeląga, wyżej wymienione poziomy wyróżnił, poczynając od góry - jako /fig. 3/: 1/"humus 16 cm grub." /"morena zwietrzała 83 cm grub."; 3/"margle ciemne moreny dennej 1,2-0 m grub." i 4/"margle jasne moreny dennej z narzutnikami 2,30 m grub.". Wobec wzmianki o "narzutnikach" w zacytowanej tu charakterystyce tego ostatniego poziomu /niezwietrzałej gliny morenowej/, z której <sup>by</sup> można by wnosić, że utwór oznaczony przez Niezabitowskiego jak "morena zwietrzała" - odpowiadający, w podanym przeze mnie powyżej opisie profilu gleby bielcowej - "narzutników" nie zawierała, uważam za niezbędne stwierdzić, że znajdowały się one, to zn. żwir i glazki, podobnie jak w typowej glinie morenowej, w rozproszeniu /spordycznie i na różnych głębokościach/.

Na zboczach wzniesienia kulminacyjnego + 90 m, podciętego przez wykop żwirowni, to zn. i w kierunkach południowym i północnym, miąższość warstwy bielcowej maleje do 50-60 cm, a na zboczu pradoliny Warty /z szurfami I i II/ brak jej zupełnie. Prawdopodobnie została ona zdenudowana, <sup>z</sup> glinę morenową pokrywa tu bezpośrednio gleba współczesna /tabl. I-9/.

3. Utwór jeziorowy miąższości 1,4 - 1,8 m, wapnisty, składający się z ławic piasków mułkowatych i mułków, ścięty przez pokrywającą go transgresywnie morenę denną (tabl. I, 6; 7). Leży niezgodnie na serii piasków fluwialnych, z którymi zdecydowanie kontrastuje (pl. III-1, 2).

W poziomie stropowym ławica czystego drobnoziarnistego piasku (poniżej 0,1 - 20,23%, 0,1 - 0,2 - 70%)<sup>prawy</sup> cienkoskoistego, barwy jasnej sepiowej. Niżej - ławica składająca się z warstewek kryptoskoistego mułku piaszczystego, szarawo-sepiowego z warstewkami piasku różnoziarnistego gliniastego (do 0,1 - 18,8%, 0,1 - 0,2 - 61,65%), zawierającymi drobny żwir kwarcowy, skał krystalicznych oraz grudki i miniaturowe toczące gliny morenowej dolnej. W poziomie środkowym ławicą warstewek piasku mułkowatego, cienkoskoistego, barwy szarawo-sepiowej, oraz warstewek związłego mułku kryptoskoistego, barwy lessu (frakcje: do 0,1 - 32,43%, 0,1 - 0,2 - 64,87%). Podścięła je ławica piasku identycznego z występującym w poziomie stropowym. W spągu ławica związłego mułku brunatnawego o odcieniu żółtawym, kryptoskoistego i o uwarstwieniu smugowo-mikrosoczewkowatym, podobnym do uwarstwienia osadu deluwialnego.

Skład mechaniczny (tabl. III) utworów powyżej scharakteryzowanych, <sup>tablica</sup> powyżej w zakresie frakcji dominujących, jest identyczny. Są to frakcje 0,01 - 0,1 i 0,1 - 0,2 mm. Stanowią one od 80,45% do 97,30% całości składu mechanicznego tych utworów. Frakcja poniżej 0,1 składa się niemal wyłącznie z ostrokanciastych ziarn kwarcu szklistego, z domieszką skaleni. Występują w niej licznie ziarna glaukonitu, a ponadto w warstewkach piasku mułkowatego ławicy środkowego poziomu - pył węglowy.

We frakcjach 0,1 do 0,3 przeważają ziarna ostrokanciaste kwarcu szklistego. Nieznaczną domieszkę stanowią ziarna nieregularne obtoczone oraz kuliste i jajowate o powierzchni matowej. We frakcjach 0,3 - 0,6 ziarna obtoczone, ze znaczną domieszką kulistych i jajowatych, stanowią składnik dominujący. W warstewkach piasku różnoziarnistego górnej ławicy, poczynając od frakcji 0,5, występują okruchy kanciaste i obtoczone skał krystalicznych. We frakcjach 0,2 - 0,5 występują, prócz ziarn glaukonitu i skaleni, blaszki biotyту i muskowitu, a poza tym - ułamki spikul <sup>skorupki</sup> ~~gąbek~~, okruchy marglu jeziorowego, ułamki skorupki <sup>skorupki</sup> ~~skorupki~~, miniaturowe płaskie otoczaki utworów o wyglądzie gytty i łupku torfowego oraz okruchy zwęglonego drewna, nieregularne i obtoczone.

Ławice utworu jeziorowego, w partii kontaktującej z aluwiami wysokiego tarasu pra-Warty, przechodzą w utwór o wyglądzie marglu je-

ziorowego (tabl. I-<sup>N-NA</sup>4, 6m, pl. IV-1, 6m). Stopień cementacji dość znaczny, przy dotyku pyli słabo, miejscami silniej, cienkoskoisty, silnie porowaty.

Podstawową masę marglu stanowi pelit wapienny + (97,05%), z nieznaczną domieszką drobnoziarnistego piasku kwarcowego (frakcje dominujące <sup>w domenie</sup> ok. 0,1 i 0,1 - 0,3 mm) - 2,95%. Przeważają ziarna kwarcu szklistego, dobrze obtoczone, w tym <sup>niektóre</sup> liczne kuliste; liczne ziarna skałeni i glaukonitu, bardzo nieliczne ułamki blaszek biotyту. Zwraca uwagę <sup>nie ma</sup> zupełny brak okruchów drewna <sup>nie ma</sup> zwęglonego oraz ułamków skorup <sup>nie ma</sup> ~~skorup~~, które w ławicach piaszczystych i mułkowych dość licznie występują. Próbkę marglu, zbadaną pod względem palinologicznym przez mgra K. Bitnera, pyłków roślinnych nie zawierała. Nie zawierały ich również piaski i mułki omawianej serii jeziorowej. Prof. dr W. Pożaryskiemu zawdzięczam potwierdzenie skonstatowanego przeze mnie faktu braku okrzemek w marglu, który wobec tego uznać należy za utwór kryptogeniczny. Porowatość oraz gęsta sieć kanalików po korzeniach, o powikłanym przebiegu, z rozwidleniami, o różnej, na ogół dużej średnicy (do 1 mm), występujących często w postaci nieregularnych rurek o ściankach wapiennych i z kalcytu przezroczystego - to fakty, które wskazywałyby na udział roślinności błotnej w powstaniu tego marglu.

4<sup>o</sup> Piaski <sup>z</sup> serii sedymentacyjnej fluwialnej (tabl. I-<sup>N-NA</sup>5), podciągającej utwór jeziorowy piaszczysto-mułkowy (tabl. I-<sup>N-NA</sup>6) oraz aluwia wysokiego tarasu akumulacyjnego pra-Warty, z "brukiem" z rozmytej górnej moreny dennej w spągu (tabl. I-<sup>N-NA</sup>8, pl. III i IV, 5, 6, 8, br). Powierzchnia serii erozyjna - nierównomiernie ścięta. W poziomie stropowym piaski drobnoziarniste, czyste, poniżej "bruku" - jasne brunatnawe z ciemnymi smugami <sup>beniżence</sup> związłego piasku orsztynowego; poniżej spągu utworu jeziorowego piaszczysto-mułkowego - czyste, jasne, o słabym odcieniu sepiowawym, z frakcjami dominującymi 0,1 - 0,2 + (70,70%) i 0,2 - 0,3 + (28,16%), łącznie 98,86%. Skład mechaniczny piasków tej serii poniżej "bruku" jest nieco odmienny - frakcjami dominującymi są 0,1 - 0,2 + (68,56%) i 0,3 - 0,4 + (17,53%), łącznie 86,09% (0,2 - 0,3 tylko 2,5%).

<sup>Nasady</sup> Uwarstwienie serii, górą - poziome, ku dołowi przechodzi w uwarstwienie silnie pochylone ku NEE, w związku z tym zmienia się również skład mechaniczny: piaski drobnoziarniste przechodzą stopniowo w różnoziarniste i gruboziarniste z domieszką żwiru. W spodzie szurfu II (tabl. I-<sup>N-NA</sup>4), na głębokości 5,5 m od powierzchni terenu, zwarta ławica piaszczysto-żwirzasta, ciemna szara, zawierająca liczne głązki różnej wielkości, i, sporadycznie występujące, głązy wielkości "brukowców" oraz toczenie dolnej gliny morenowej. Z poziomu tego, z szur-

fu, pochodzą cztery okazy drobnych toczenców (pl.4-2, nr 1-4): jeden kulisty (nr 3), dwa krążkowe (nr 1 i 2) i część elipsoidalnego (nr 4). Jeden z toczenców krążkowych (nr 1) jest oblepiony żwirem, który go deformuje. Uszkodzenia toczenców elipsoidalnego (nr 4) i kulistego (nr 3) są stare, sądząc ze stanu zachowania powierzchni uszkodzonych. Mają one charakter powierzchni pochodzących z rozbięcia tych okazów w ich złożu obecnym, które jest złożem wtórnym. Dowodem wtórności złoża tych toczenców jest brak patyny żelazistej, którą pokryte zostały w złożu pierwotnym; produktem przemycia tego złoża jest odsłonięta w szurfi II ławica żwirowo-głazikowa z toczencami. Wynika to również z obecności na powierzchni uszkodzonej partii toczenca elipsoidalnego (nr 4),m) oraz na dwóch toczencach z szurfu III ułamków skorup ślimaków, wtłoczonych - podobnie jak ziarna piasku grubego i żwiru - w pierwotnie miękką powierzchnię tych toczenców (pl.4-2, nr 10, m). Toczence z szurfu II mają 38,41 i 43 mm średnicy.

serii fluwialnej jest kwarc, przeważnie szklisty, z domieszką nieznaną ziarn skaleni i blaszek muskowitu, z licznymi natomiast ziarnami glaukonitu, którego występowanie jest ograniczone do frakcji dd ok. 0,1 do 0,3 mm. We frakcjach grubszych, poczynając od 0,2 - 0,3, występują, początkowo nieliczne, kanciaste i obtoczone okruchy skał krystalicznych. We frakcjach grubości do 0,3 przeważają ziarna ostrokanciaste; ziarna obtoczone - początkowo z przewagą nieregularnych, a tylko z nieznaczną domieszką dobrze obtoczonych, kulistych i jajowatych o powierzchniach matowych - charakteryzują frakcje 0,1 - 0,3. We frakcjach grubszych stosunek ten zmienia się na korzyść ziarn dobrze obtoczonych.

Charakterystyka ta obejmuje eechy wspólne piasków poziomu stropowego serii fluwialnej, podścielających, w części zachodniej profilu - utwór jeziorowy piaszczysto-mułkowy, a w części wschodniej - aluwia wysokiego tarasu pra-Warty. Próbkę tych piasków wykazały jednak różnice w składzie domieszek ubocznych. Próbkę piasku podścielającego utwór jeziorowy zawierała jedynie dwa ułamki spikul gąbek, parę drobnych ułamków skorupek mięczaków plejstocenijskich oraz liczne okruchy utworu mułowego barwy ochry, próbkę zaś piasku podścielającego aluwia pra-Warty zawierała okruchy białego wapienia /prawdopodobnie kredy/, marglu jeziorowego z ziarnami piasku różnej grubości i glaukonitu, piaskowca szarego, miniaturowe płaskie otoczaczki utworu o wyglądzie gytii i łupku torfowego oraz dwa okruchy obtoczone drewna zwęglonego.

fu, pochodzą <sup>ty</sup> 3 okazy toczenców, z których <sup>dwa</sup> 2 są kuliste, w tym jeden spłaszczony, a trzeci, uszkodzony, przedstawia większą część toczenców kształtu płaskiego otoczaka elipsoidalnego. Uszkodzenie tego okazu i analogiczne uszkodzenie toczenców kulistego jest stare, sądząc ze stanu zachowania powierzchni uszkodzonych. Mają one charakter powierzchni, pochodzących z rozbitcia tych okazów w ich złożu obecnym, które jest złożem wtórnym. Dowodem wtórności złoża tych toczenców jest brak krusty żelazistej, którą <sup>złożu wtórna</sup> pokryte zostały w złożu pierwotnym; produktem przemycia którego <sup>złożu wtórna</sup> jest odsłonięta w szurfi II ławica zwirowo-głazikowa z toczencami. Wynika to również z faktu obecności na jednym z wyżej wymienionych toczenców oraz na dwóch toczencach z szurfu III ułamków skorup ślimaków, wtłoczonych - podobnie jak ziarna piasku grubego <sup>złożu wtórna</sup> o żwiru - w pierwotnie miękką powierzchnię tych toczenców. Wymiary toczenców pochodzących z szurfu II są następujące: 38,41 i 43 mm średnicy.

Dominującym składnikiem piasku poziomu stropowego omawianej serii fluwialnej jest kwarc, przeważnie szklisty, z domieszką nieznaną ziarn skaleni i blaszek muskowitu, z licznymi natomiast ziarnami glaukonitu, którego występowanie jest ograniczone do frakcji od ok. 0,1 do 0,3 mm. We frakcjach grubszych, poczynając od 0,2 - 0,3, występują, początkowo nieliczne, kanciaste i obtoczone okruchy skał krystalicznych. We frakcjach grubości do 0,3 przeważają ziarna ostrykanciaste; ziarna obtoczone - początkowo z przewagą nieregularnych, a tylko z nieznaczną domieszką dobrze obtoczonych, kulistych i jajowatych o powierzchniach matowych - charakteryzują frakcje 0,1 - 0,3. We frakcjach grubszych stosunek ten zmienia się na korzyść ziarn dobrze obtoczonych.

Charakterystyka ta obejmuje echy wspólne piasków poziomu stropowego serii fluwialnej, podścielających, w części zachodniej profilu - utwór jeziorowy piaszczysto-mułkowy, a w części wschodniej - aluwia wysokiego tarasu pra-Warty. Próbkę tych piasków wykazały jednak różnice w składzie domieszek ubocznych. Próbkę piasku podścielającego utwór jeziorowy zawierała jedynie dwa ułamki spikul gąbek, parę drobnych ułamków skorupek mięczaków plejstocenijskich oraz liczne okruchy utworu mułowego barwy ochry, próbkę zaś piasku podścielającego aluwia pra-Warty zawierała okruchy białego wapienia /prawdopodobnie kredy/, marglu jeziorowego z ziarnami piasku różnej grubości i glaukonitu, piaskowca szarego, miniaturowe płaskie otoczaczki utworu o wyglądzie gytii i łupku torfowego oraz dwa okruchy obtoczone drewna zwęglonego.

Szurf III. Poczynając od góry, w szurfi tym zostały odsłonięte utwory następujące (fig 5):

1. Gleba piaszczysta bielkowa (fig 4, glb), wyklinowująca się w kierunku północnym, w niewielkiej odległości od szurfu. Miąższość - 50 cm.

2. Górna glina morenowa (fig. 4, 7), miąższości 6,5 - 6,7 m, z poziomem podglebia w partii stropowej - do głębokości 50 cm, barwy (w stanie świeżym), górą ciemnej, brunatnawo-czerwonawej, niżej jaśniejszej, brunatnawej. Przedstawia typową glinę moreny dennej; wapienia. Uboga w gruby materiał eratyczny; w poziomie spagowym zawiera interkalacje ilaste i mułkowe oraz czystego, różnoziarnistego piasku. Elementami dominującymi w jej składzie mechanicznym są: pelit poniżej 0,1 mm - 48,89% (w tym poniżej 0,01 - 29,63%), piasek frakcji 0,1 - 0,3 - 38,53%, łącznie obie grupy frakcji 87,42%. Pokrywa transgresywnie piaski pościełające, ścinając je ukośnie, zgodnie z ich upadem ku S.

3. Ławica czystego, jasnego, szarawo-żółtawego, wapienistego piasku różnoziarnistego, ze żwirem i drobnymi gładzikami, o nieregularnym, drobno-soczewkowatym, ukośnym - ku S - uwarstwieniu. Składa się z następujących frakcji piasku: poniżej 0,1 mm - 3,39%, drobnoziarnistych + (0,1 - 0,3) + 25,99%, średnioziarnistych + (0,3 - 0,5) + 33,89%, gruboziarnistych + (0,5 - 1,0) + 10,17%. Domieszka żwiru stanowi 26,55%, w tym: żwiru drobnego (1,0-2,0 mm) 3,96%, średniego (2,0-4,0) 10,73% i grubego (4,0-14,0) 11,86%. Poza tym nieliczne drobne gładziki do 28 mm długości.

Dominującym elementem składowym są różnej wielkości i różnych kształtów okruchy utworu mułkowego, występujące zwarcie, w postaci interkalacji w warstewkach piaszczysto-żwirowych. Są to duże, do 15 cm długości, płytkowate oraz grube i drobne (do 3 mm) gruzelkowate okruchy, obteżone i oblepione piaskiem, a zrzadka i żwirem, przeważnie kształtów nieregularnych, o wyglądzie żwiru różnej grubości i drobnych gładzików.

Okruchy, płytkowate, średnich wymiarów - 4-6 cm dł., przeważają formy pochodne elipsoidalnych, o przekroju soczewkowatym. Wzięty z próbki utworu okaz płytkowatego okrucha, długości 12 cm, jest kształtu nieregularnie elipsoidalnego, o powierzchni, z jednej strony - stosunkowo równej, z lekka wypukłej, z drugiej zaś strony - bogato urzeźbionej, z wyraźnymi śladami żłobienia erozyjnego. Powierzchnię tego okazu oraz innych, za wyjątkiem drobnych okruchów, pokrywa zwarty nalot żelazisty barwy ciemnej brunatnawej, częściowo usunięty podczas akumulacji ławicy piaszczysto-żwirowej, zawierającej te okruchy.

Okruchy te reprezentują utwór identyczny z utworem mułkowym serii jeziorowej, podścielającej górną glinę morenową w zachodniej części północnego odcinka ściany wykopu żwirowni /tabl. I-6/. Utwór mułkowy okruszków jest bardzo zwięzły, wapnisty, barwy lessu. Składa się niemal wyłącznie z peliżu kwarcowego szklistego - poniżej 0,1 mm, z przewagą frakcji poniżej 0,01. Zawiera bardzo nieznaczną domieszkę ziarn skaleni, jedynie we frakcji ok. 0,1. Charakteryzuje go poziomą kryptoskłoistość, właściwa osadowi zawiesziny opadającej na dno w warunkach zupełnego spokoju zbiornika wody i poza zasięgiem wpływu jego strefy brzeżnej. Tej teksturze utworu mułkowego, a w jej następstwie - jego skłonności do łupliwości poziomej, np. w warunkach wietrzenia mechanicznego, jak to, prawdopodobnie, miało miejsce w tym wypadku - okruszki omawiane zawdzięczają swoją płytkowatość. O skłoistości tego utworu świadczy również schodkowość powierzchni odbitych partii na stronie płaskiej wyżej wspomnianego dużego /dł. ~~12~~ cm/ okruszka płytkowatego, nieregularnie elipsoidalnego okruszka oraz widoczna w nadciętej partii jego boku obecność cieniutkich smużek szarawo-popielatawych, prawdopodobnie pyłu węglowego.

Piasek ławicy przeważnie kwarcowy, domieszka skaleni we frakcjach poniżej 0,5 mm na ogół nieznaczna; powyżej tej frakcji występują okruszki skał krystalicznych. Poniżej frakcji 0,2 - 0,3 przeważają ziarna ostrokanciaste kwarcu szklistego, z nieznaczną domieszką ziarn w różnym stopniu obtoczonych, matowych i lśniących. We frakcjach poniżej 0,1 i do 0,4 - dość liczne ziarna glaukonitu. Z domieszek ubocznych występują ułamki koralu i spikul, okruszki wapienia kredowego, białego marglu z ziarnami piasku i glaukonitu, poza tym - obtoczone okruszki drewna zwęglonego oraz utworu torfowego barwy czarniawo-brunatnej. Żwir i głaziki przeważnie skał krystalicznych, parę okazów wapienia paleozoicznego. Stan zachowania żwiru i głazików świeży, bez śladów dłuższego transportu wodnego. Na dwóch głazikach resztki gliny morenowej szarej o odcieniu sepiowym.

Miażdżość odsłoniętej w szurffie ławicy piaszczysto-żwirowej, z okruszkami utworu mułkowego, <sup>przez</sup> od 30 do 50 cm, prawdopodobnie # na skutek <sup>cyfrowej</sup> <sup>17</sup> ścięcia przez pokrywającą ją transgresywnie glinę morenową. W jej spągu występuje zwarty poziom żwiru i głazików, który jest poziomem granicznym - <sup>nie</sup> <sup>nie</sup> <sup>nie</sup> dyskordującym z ławicą piaszków podścielających.

*(Wzrostowa, miąższość 40-50 cm)*  
Jest to ławica czystych, jasnych szarawych, nieregularnie *wpisane*

ukośnie, drobnosoczewkowato warstwowanych piasków wapnistych, z cienkimi, rdzawymi smużkami. Składnikiem dominującym jest piasek drobnoziarnisty, mianowicie frakcje: 0,1-0,2 (42,11%) i 0,2-0,3 (36,21%). Łącznie z domieszką piasku średnioziarnistego - 0,3-0,4 (10,75%) - stanowią one 89,07% składu mechanicznego piasku tej ławicy. Udział frakcji poniżej 0,1 mm jest minimalny i wynosi zaledwie 0,42%.

We wszystkich frakcjach zdecydowanie przeważa piasek kwarcowy szklisty, nieznaczną domieszkę stanowią ziarna skaleni i blaszki muskowitu, natomiast liczne są ziarna glaukonitu. W piasku drobnoziarnistym przeważają ziarna <sup>ostrych krawędzi</sup> poczynając od frakcji 0,2 - ziarna obtoczone nieregularne i kuliste, przeważnie matowe. Z domieszek ubocznych wymienić należy liczne ułamki drobnych <sup>minerałów skaleni</sup> skorup mięczaków oraz, we wszystkich frakcjach, odpowiadające im <sup>okruszy</sup> okruszy (drewna) zwęglonego, w tym liczne dobrze obtoczone. Poczynając od frakcji 0,4 - 0,5 występują bardzo licznie okruszy oraz miniaturowe, płaskie, podkrążkowe otoczaki marglu, oblepione piaskiem. Te ostatnie o wymiarach powyżej 1 mm stanowią ok. 5% całości składu piasków tej ławicy.

Pokrywa ona niezgodnie <sup>delna</sup> ławicę piasku o podobnym składzie granulometrycznym. Piasek wapnisty, czysty, jasny szarawy o odcieniu żółtawym. Udział frakcji drobnoziarnistych jest większy, wynosi bowiem 87,46%, i łącznie <sup>z</sup> z piaskiem średnioziarnistym (0,3-0,4 - 6,08%) - 93,54%, wobec 89,07% tych samych frakcji ławicy poprzedniej.

Ławicę tę charakteryzuje niewyraźne uwarstwienie: drobne, o zmierzonym kierunku, sądząc z układu cienkich smużek rdzawych - jakby zaburzone na skutek przesunięć i gniecienia. Piasek wapnisty, głównie kwarcowy, szklisty, większy udział ziarn słabo obtoczonych, lśniących; ziarna kuliste i jajowate przeważnie matowe. Liczne skaleni i ziarna glaukonitu, nieliczne blaszki muskowitu. Frakcja pelitowa (0,38%) zawiera znaczną domieszkę pyłu rdzawego. Podobnie jak w piaskach ławicy poprzedniej, liczne okruszy i (we frakcjach powyżej 0,5 mm) miniaturowe płaskie otoczaki podkrążkowe marglu oblepione piaskiem. Poza tym - nieliczne ułamki spikul, liczne ułamki drobnych skorup mięczaków plejstocenijskich oraz drewna zwęglonego, przeważnie w postaci otoczek. Miąższość odsłoniętej w szurfi części <sup>delna</sup> ławicy <sup>(w-wa 5)</sup> od 0,75 do 1 m. Pokrywa <sup>ona</sup> wyraźnie niezgodnie piaski serii sedymentacyjnej rzecznej (w-wa 5), której powierzchnia erozyjna opada pod kątem dość ostrym ku N.

Piaski tej serii <sup>frakcje</sup> stanowią z piaskami ławicy nadległej wyraźny kontrast. W poziomie stropowym są <sup>one</sup> średnioziarniste (70,52%), ze znaczną domieszką piasku gruboziarnistego (25,64%), łącznie z którym stanowią 96,16% całego składu - bez drobnego żwiru (frakcje 1,0-4,0) którego domieszka stanowi 3,23%. Poziomo warstwowane, <sup>z</sup> czyste, jasne,



szare, wapniste. Dominują ziarna kwarcu szklistego, we frakcji 0,1-0,2 ostrokanciaste (ok. 60%), z nieznaczną tylko domieszką ziarn w różnym stopniu obtoczonych, lśniących i matowych. Poczynając od frakcji 0,2-0,3 ziarna obtoczone przeważają, wzrasta udział <sup>białych</sup> kulistych i jajowatych matowych. Liczne ziarna skaleni i glaukonitu, nieznaczna domieszka blaszek muskowitu, a poczynając od frakcji 0,4 - okruchy kanciaste skał krystalicznych. Poza tym, próbka piasku pobrana z szurfu, z głębokości 9 m, na podstawie której podaję tę charakterystykę sumaryczną poziomu stropowego serii sedymentacyjnej rzecznej, krywającej interglacjał torfowo-gytlowy Szeląga, zawierała: okruchy i miniaturowe otoczaki białego i żółtawego wapienia oraz piaskowca i zlepieńca, o lepszemu wapiennym, dobrze obtoczonymi ziarnami lśnącymi i matowymi kwarcu szklistego i glaukonitu, dwa typowe otoczaki (w tym jeden kształtu elipsoidalnego) drobnych ułamków skorup małża kredowego (Inocerama?), typowe miniaturowe otoczaki-okruchy utworu o wyglądzie zwietrzałego wapienia, barwy ochry, i otoczaki podkrawkowe, płaskie, marglu jeziorowego, liczne ułamki skorup mięczaków plejstocénskich oraz ułamki kształtu listewek, żelaziste, rdzawe, o teksturze włóknistej przypominające słoje drewna.

Poniżej tego poziomu piaski różnoziarniste z domieszką żwiru, o przekątnym uławiceniu, wapniste, jasne szarawe; dołem - poczynając od 11. m - grubo uławicone, <sup>one</sup> zwirzaste, z glazikami, jasne, żółtawo-rdzawe. Poziom 12-12,10 m to poziom licznego występowania dużych, walcowatych i kulistych toczeńców dolnej gliny morenowej. Z części tego poziomu objętej szurfem pochodzą 3 walcowate toczeńce i 1 kulisty toczeńiec o wymiarach <sup>wymiary</sup> walcowate - od 6 do 9 cm długości i od 6,5 do 8,5 średnicy, kulisty - 5,3 średnicy. W poziomie tym występują <sup>one</sup> bardzo licznie również drobne, otoczone okruchy gliny morenowej - "żwir toczeńcowy". Próbka piasku <sup>one</sup> żwirzastego, pobrana z tego poziomu zawierała 3 drobne toczeńce, z których jeden był kulisty, o średnicy 1,8 cm, i dwa podkrawkowe płaskie, o średnicach 1,2 i 1,6 cm, poza tym - 16 obtoczonych okruchów gliny morenowej, "żwiru toczeńcowego", o grubości od 2 do 7 mm.

Z poziomu nieco wyższego - 11,7 m, pochodzą: 3 toczeńce - duży, wrzecionowaty, długości 15 cm i 5,8 cm średnicy, i 2 walcowate, z których jeden długości 3,5-4,3 cm i 8 cm średnicy, drugi (rozbity) - długości ok. 7 cm i o średnicy ok. 8,5 cm.

Poziomy występowania toczeńców w tym szurfie i w szurfie II <sup>3</sup> pierwotnego ich złoża nie reprezentują, lecz wtórne. Wskazują na to takie fakty jak: zmycie z większej części powierzchni toczeńców ze-

- 12 -

wewnętrznej, czarnej powłoki żelazistej i odsłonięciu <sup>patrzmy</sup> krusty brunatno-rdzawej, której intensywność - na skutek mycia - jest niejednakowa, a zwłaszcza na krawędziach toczeńców walcowatych, miejscami, jest zupełnie <sup>zmyta</sup> usunięta; następnie - występowanie wśród ziarn piasku gruboziarnistego i żwiru, oblepiających powierzchnię toczeńców, grudek marglu jeziorowego oraz - na dwóch toczeńcach walcowatych, pochodzących z tego szurfu i z poziomu omawianego - drobnych ułamków muszli <sup>muszli</sup> mięczaków plejstocenijskich, identycznych z ułamiłkami muszli występujących bardzo licznie na różnych poziomach tej serii piasków rzecznych i w nadległej serii jeziorowej piaszczysto-mułkowej.

Stan zachowania powierzchni toczeńców pochodzących z poziomu 11,7 m + wrzecionowatego i obu walcowatych, wybitnie się różni od stanu zachowania powierzchni toczeńców pochodzących z poziomu 12-12,10 m. Są one całkowicie pozbawione brunatno-rdzawej <sup>patrzmy</sup> krusty żelazistej - zachowały się jedynie jej drobne partie z resztkami nalotu czarnego. Piasek, którym były oblepione, zmyty, pozostały jedynie głębiej tkwiące ziarna grube i żwir. Ponadto, oba końce i jedna strona toczeńca wrzecionowatego - dla uproszczenia nazwę ją stroną górną - noszą wyraźne ślady intensywnego mycia modelującego; końce są tępo ścięte i zaokrąglone a powierzchnia strony górnej zerodowana i przedstawia mytą powierzchnię gliny morenowej, z nielicznymi tkwiącymi w niej ziarnami żwiru, z wyżłobioną, nieregularną, podłużną wnęką w powierzchni połowy strony górnej tego toczeńca. Stan zachowania powierzchni toczeńców walcowatych podobny. Ścięcie i zaokrąglenie krawędzi jednego z nich upodobiło go - przy jego nieznacznej długości - do grubego otoczaka krążkowego. Na mytej powierzchni jego krawędzi zachował się drobny ułamek muszli <sup>muszli</sup> mięczaka plejstocenijskiego.

Fakty te zgodnie wskazują, że toczeńce w tym poziomie nie powstały, że pobrane z innego, rozmytego złoża, w poziomie tym występują jako otoczaki. Skonstatowanie tego faktu nie może być niewzięte pod uwagę przy ustalaniu stratygrafii i wieku utworów występujących poniżej górnej gliny morenowej. Dotyczy to również faktu występowania w poziomie toczeńców gładzików korodowanych i graniaków, których złoża pierwotne jest związane z "brukiem" z rozmytej gliny morenowej dolnej.

Porównanie składu mechanicznego gliny morenowej toczeńców z gliną morenową górną ujawnia duże różnice. Ilustruje to podane poniżej zestawienie. Większy udział w glinie toczeńców materiału pe-litowego i mniejszy frakcji piasku powyżej 0,3 mm nadaje jej cha-

rakter utworu ilastego i większą zwięzłość od gliny morenowej górnej. *Tabela 1. Skład mechaniczny <sup>gliny</sup>toczeńców i gliny morenowej;*

Fracje mm	głina morenowa <sup>dobrze</sup> toczeńców	głina morenowa <sup>głęboko</sup> toczeńców
	%	%
poniżej 0,1	70,39	48,89
0,1 - 0,3	22,21	38,53
0,3 - 0,5	4,44	5,18
0,5 - 1,0	2,96	7,40

Piaski poziomu toczeńców charakteryzuje znaczny udział drobnego i średniej grubości żwiru (od 1 do 10 mm) <sup>dobrze</sup> 11,81%. Podstawowym jednak składnikiem jest <sup>dużo</sup> piasek, w którym dominują frakcje średnioziarniste (0,3-0,5) - 54,42%; łącznie z frakcjami gruboziarnistymi (0,5-1,0 - 16,02%) stanowią one 70,44% piasku tego poziomu. Domieszka frakcji drobnoziarnistych (0,1-0,3) wynosi 17,33%, <sup>nie</sup> poniżej 0,1 - 0,42%.

Poczynając od frakcji 0,1, przeważają ziarna w różnym stopniu obtoczone; <sup>dużo</sup> we frakcjach grubszych dobrze obtoczone, nieregularne, matowe, <sup>dużo</sup> przewagą kwarcu szklisty. Liczne skalenie oraz ziarna glaukonitu. We frakcjach grubszych okruchy obtoczone i grudki wapienia kredowego z ziarnami glaukonitu, niektóre również z ziarnami piasku kwarcowego dobrze obtoczonego; okruchy kanciaste i obtoczone białego piaskowca, niektóre z ziarnami glaukonitu. Liczne, dobrze obtoczone okruchy wapienia paleozoicznego, poza tym liczne grudki i miniaturowe, <sup>dużo</sup> podkrążkowe i elipsoidalne otoczaki marglu jeziorowego; jedna z grudek marglu zawierała muszelkę <sup>stomatopoda</sup> mięczaka plejstocenijskiego. Kilka ułamków <sup>dużo</sup> drewna zwęglonego, liczne ułamki muszli mięczaków plejstocenijskich.

Poniżej piasków <sup>dużo</sup> żwirzastych z toczeńcami, występuje w poziomie dna studzienki szurfu <sup>dużo</sup> (12,20-12,35 m) ławica żwirzasto-głazikowa, żelazista, barwy jaskrawo-rdzawej, wapnista. Sporadycznie występują w niej również większe głazy - wielkości "brukowców". Piasek, z przewagą frakcji średnio- i gruboziarnistych (37,97 i 41,27%), oraz żwir z przewagą żwiru średniego i grubego (2-10 mm - 45,29% i 10-20 mm - 35,30%) stanowią podstawowe składniki ławicy. Gruby materiał erazytyczny reprezentują występujące liczne głaziki, przeważnie skał krystalicznych. Ich przeciętne wymiary wahają się od 2,5x3,5 do 5,5x8,5 cm. Stan zachowania powierzchni różny. Znajdują się głaziki o powierzchni skorodowanej oraz typowe graniaki. Powierzchnie większości głazików matowe, <sup>dużo</sup> wtórnie obtoczone, sądząc z zachowanych na

*Według  
obrazu  
dr. H. Fel-  
hszaka*

niektórych okazach partii ze śladami pierwotnego eolicznego wypolerowania. Powierzchnię głazików pokrywa, częściowo zmyty, czarny osad żelazisty.

W składzie żwiru wybitną przewagę stanowią ziarna dobrze obtoczone, Powierzchnie ziarn żwiru matowe. Przeważają ziarna i okruchy kanciaste różnych skał krystalicznych i kwarcu; poza tym występują licznie obtoczone okruchy wapienia paleozoicznego, kredowego, piaskowców, zlepieńców różnych (w tym 2 spikul), marglu jeziorowego oraz liczne muszle i ułamki muszli mięczaków plejstocenijskich.

Piasek występujący w tej ławicy pod względem petrograficznym, morfologii i stanu zachowania powierzchni ziarn, nie różni się od piasku nadległych, już omówionych poziomów tej serii sedymentacyjnej. Tu również zaznacza się zależność progresywności skali procentowej udziału ziarn dobrze obtoczonych, w tym kulistych i jajowatych od grubości frakcji.

Z ławicy tej pochodzi jeden toczeniec kulisty, o średnicy 4,7 cm. Jest oblepiony piaskiem i żwirem, powierzchnię pokrywa brunatno-rdzawa krusta. Byłby to zatem jeszcze jeden poziom występowania toczenców dolnej gliny morenowej. Wskazuje na to również obecność "żwiru toczencowego". Pobrana próbka piasku (330 cm<sup>3</sup>) zawierała 58 obtoczonych okruchów gliny morenowej, o średnicy, względnie długości - od 3 do 13 mm. Wśród nich znajdują się miniaturowe toczence kuliste i podkrążkowe płaskie oraz 2 wrzecionowate. Powierzchnie "żwiru toczencowego" nie są pokryte krustą żelazistą brunatno-rdzawą, oblepia je piasek i żwir drobny, wśród których, na jednym okazie, znajduje się drobny ułamek muszli, a na paru innych resztki grudek marglu jeziorowego.

W zakończeniu badań stratygraficznych w szurfi III wykonane zostało wiercenie świdrem ręcznym na dnio studzienki szurfu, doprowadzone do głębokości 1,32 m - 13,52 m od powierzchni terenu. Ujawniło ono piaski żwirzaste, żółtawo-rdzawe, słabo zawadnione, nie osiagając ich spagu.

Szurf IV (pl. I-2 i II-2, fig. 1 i 7). W szurfi tym, poczynając od góry, występowały utwory następujące:

1. Gleba bielkowa piaszczysta (fig. 7, glb), miąższości 60 cm.
2. Górna glina morenowa jak w szurfi III (fig. 7, 7), miąższości 3,75-3,85 m, z poziomem podglebia odwapnionym u góry, grubości 1,95 m.
3. Seria jeziorowa (fig. 7, 6), poczynając od góry składająca się z osadu mułkowego miąższości 85 cm, z ławicą interkalacyjną piaszczysto-żwirową grubości 10-15 cm w partii stropowej, oraz - w spagu mułków - z drobnoziarnistych piasków miąższości 1,75 m. Muł-

W pobliżu tego szurfu oraz w kilku miejscach środkowej części ściany wykopu, występowały w stropowej partii gliny morenowej głębokie kliny mrozowe, wypełnione piaskiem gliniastym ze żwirem i głazikami.

ki stropowe piaszczyste, o drobnym, powikłanym, jakby zaburzonym uwarstwieniu; barwy szarawo-sepiowej, wapniste, ścięte przez pokrywającą je morenę denną. Mułki poniżej ławicy piaszczysto-żwirowej, górą piaszczyste, sepiowe, przechodzą ku dołowi w ilaste, barwy brunatnej. Kryptoskoiaste, z jaśniejszymi smugami piasku mułkowego o powikłanym przebiegu, dającym obraz jakby poprzesuwanych płatów osadu. W poziomie stropowym piasków podścielających ławica grubości 25 cm czystego, białego, drobnoziarnistego piasku, poziomo cienkoskoiastego, niżej piaski soczewkowato w rybią łuskę warstwowane. Dominują frakcje drobnoziarniste - 76,56% (0,1-0,2 - 75,61% i 0,2-0,3 - 0,95%), które łącznie z pelitem (poniżej 0,1) stanowią 99,41% całego składu. Resztę (0,20%) stanowi <sup>związków</sup> domieszka piasku średnioziarnistego, włącznie frakcja 0,3-0,4 mm.

We frakcjach poniżej 0,1 i do 0,2 niemal wyłącznie ziarna kwarcu szklistego, z przewagą ostrokanciastych, w pozostałych /0,2-0,4/ ~~z~~ ziarna dobrze obtoczone stają się elementem dominującym - osiągają do 85% całego składu. Liczne ziarna kuliste i jajowate, matowe; duży udział ziarn dobrze obtoczonych lśniących. Frakcja poniżej 0,1 zawiera znaczną domieszkę glaukonitu, w obu następnych frakcjach jest ich mniej znacznie. W ostatniej frakcji liczne skalenie, poza tym występują kanciaste okruchy granitu i blaszki muskowitu. Próbką tych piasków, pobrana z głębokości 5,6 m, zawierała kilka drobnych ułanków muszli ślimaków wędnych.

Niemal połowę, bo 46,55%, składu ławicy piaszczysto-żwirowej stropowego poziomu mułków stanowi żwir (grubości do 10 mm) z gładzikiem (do 25x30 mm) różnych skał krystalicznych, kwarcu, wapieni paleozoicznych i kredowych. Pochodzą z pobliskiego złoża, ponieważ ~~zresztą~~ <sup>zresztą</sup> bowiem żwiru i gładzików zachowały stare, skorodowane powierzchnie, niezmatowiałe na skutek transportu.

Piasek stanowi 53,43% całego składu ławicy piaszczysto-żwirowej. Udział poszczególnych frakcji jest następujący: drobnoziarnistych (0,1-0,3) - 18,36%, średnioziarnistych (0,3-0,5) - 10,82% i gruboziarnistych (0,5-0,0) - 20,33%. Dość znaczną domieszkę stanowi pelit poniżej 0,1 mm - 3,94%. Przeważają ziarna kwarcu szklistego, poczynając od frakcji 0,3-0,4 dobrze obtoczone, matowe, <sup>tylko</sup> tylko z nieznaczną <sup>tylko</sup> domieszką ziarn ostrokanciastych. Piasek skaleniowy, <sup>nie</sup> ze znaczną domieszką glaukonitu i mniej liczną biotyту i muskowitu. We frakcjach powyżej 0,3 występują okruchy skał krystalicznych, białego piaskowca, zlepionce o lepiszczu wapiennym białym oraz o wyglądzie zwietrzałego wapienia barwy ochry, zawierające doskonale obtoczone ziarna piasku, niekiedy glaukonitu. Uwarstwienie ławicy niewyraźne, drobne, zawiera wkładki gliniaste o wyglądzie spiaszczonej nierównomiernie gliny morenowej, ze <sup>Kornobryantem</sup> żwirem i drobnymi gładzikami ~~korodowanymi~~; wapniste, barwy szarawo-sepiowej. Pobrana próbka piasku ze żwirem i okruchami wkładek gliniastych zawierała 2 uszkodzone muszleki ślimaków z rodziny Planorbidae, prawdopodobnie Gyraulus grädleri Grädler.

*Tabl. II-13*

4. Seria sedymentacyjna rzeczna (fig. 7, w-wa 5) miąższości 6,25 m. Czyste, jasne szarawe, różnoziarniste piaski o zmiennym, poziomym i przekątnym, różnokierunkowym uwarstwieniu, wapniste; W górnej partii średnioziarniste ze słojami i soczewkami piasku gruboziarnistego z drobnym żwirem i gładzikami. Ku dołowi udział frakcji gruboziarnistych oraz żwiru wzrasta i częściej występują gładziki; uwarstwienie <sup>7/8</sup> opada dość ostro ku N. W poziomie 11,25 frakcje średnio- i gruboziarniste (72,61 i 11,67%), łącznie z domieszką żwiru, przeważnie drobnego (1,94%), stanowią 86,22% całego składu. Domieszka frakcji pelitowych wynosi zaledwie 0,17%. Skład petrograficzny i morfologia ziarn piasku tej serii takie same jak w szurfie III. Z domieszek ubocznych wymienić należy występowanie spikul i ułamków innych skamielin (paleozoicznych i kredowych), okruchów zlepieńca ziarn piasku o lepiszczu wapiennym z ułamkami muszli ślimaków plejstocenijskich, które poza tym występują również luźno, oraz zlepieńców o lepiszczu mającym wygląd zwietrzałego wapienia barwy ochry.

W poziomie 12,25-12,50 m ławica żwirowo-gładzikowa ze sporadycznie występującymi "brukowcami". Gładziki różnej wielkości, przeważnie duże (6x4x3,8 cm - 10x8,5x4,5 cm). Gładziki skał krystalicznych i wapieni paleozoicznych przeważnie o doskonale zachowanych, starych, skorodowanych i pokrytych <sup>całkowicie</sup> żelazistą patyną, <sup>specyficznych</sup> powierzchniach świadczą o wtórności ich złoża.

Śród gładzików znajduje się okaz, którego krawędzie boczne, pokrywają szczytby mające wszelkie cechy obróbki intencjonalnej. Jest

Na stronie górnej, głównie wzdłuż lewego boku, ślady pojedynczych uderzeń (na rysunku oznaczone kropkami - fig. 7) w postaci naci powierzchni - piquage wg francuskiej terminologii. Tego rodzaju uszkodzenia powstają na tłukach i na podstawkach - kowadłach, stosowanych w niektórych przemysłach paleolitycznych przy wyrobie narzędzi.

W dolnej partii tej samej serii sedymentacyjnej piasków rzecznych pochodzą opublikowane w 1898 r. przez G. Maasa (5) dwa niewątpliwie intencjonalne wyroby krzemienne - wiór i odżupek (fig. 8). Niestety przynależności przemysłowej tych okazów niepodobna bliżej określić - prawdopodobnie reprezentują przemysł wczesnomadleński. Znajdowały się, podobnie jak okaz omawiany, na złożu wtórnym. Wydaje

tab. II-13

4. Seria sedymentacyjna rzeczna (fig. 7, w-wa 5) miąższości 6,25 m. Czyste, jasne-szarawe, różnoziarniste piaski o zmiennym, poziomym i przekątnym, różnokierunkowym uwarstwieniu, wapienie; W górnej partii średnioziarniste ze słojami i soczewkami piasku gruboziarnistego z drobnym żwirem i gładzikami. Ku dołowi udział frakcji gruboziarnistych oraz żwiru wzrasta i częściej występują gładziki; uwarstwienie <sup>7m</sup> opada dość ostro ku N. W poziomie 11,25 frakcje średnio- i gruboziarniste (72,61 i 11,67%), łącznie z domieszką żwiru, przeważnie drobnego (1,94%), stanowią 86,22% całego składu. Domieszka frakcji pelitowych wynosi zaledwie 0,17%. Skład petrograficzny i morfologia ziarn piasku tej serii takie same jak w szurfie III. Z domieszek ubocznych wymienić należy występowanie spikul i ułamków innych skamielin (paleozoicznych i kredowych), okruchów zlepieńca ziarn piasku o lepiszczu wapiennym z ułamkami muszli ślimaków plejstocenijskich, które poza tym występują również luźno, oraz zlepieńców o lepiszczu mającym wygląd zwietrzałego wapienia barwy ochry.

W poziomie 12,25-12,50 m ławica żwirowo-gładzikowa ze sporadycznie występującymi "brukowcami". Gładziki różnej wielkości, przeważnie duże (6x4x3,8 cm - 10x8,5x4,5 cm). Gładziki skał krystalicznych i wapieni paleozoicznych przeważnie o doskonale zachowanych, starych, skorodowanych i pokrytych <sup>całkowicie</sup> żelazistą patyną, powierzchniach świadczą o wtórności ich złoża.

Śród gładzików znajduje się okaz, którego krawędzie boczne, pokrywają szczyt mające wszelkie cechy obróbki intencjonalnej. Jest to płytkowaty, gruby odłupek dużego gładzika (dąbłakwercytu), który powstał w warunkach transportu materiału skalnego przez lodowiec. Powierzchnie górna i dolna oraz niepokryte szczytami partie boków są intensywnie skorodowane, w przeciwieństwie do partii zaszczerbionych, które charakteryzuje jedynie ogładzenie eoliczne. Zaszczerbienie odłupkowe grube, wielokrotne, pionowe i bardzo strome; w partii wierzchołkowej prawego boku duży negatyw odłupka odbitego poziomo, z drobnymi negatywami szczytowania na krawędzi podstawy tego negatywu. Tylec naturalny, gruby, dobry do uchwytu. Okaz reprezentuje typ zgrzebła podwójnego: o ostrzu wypukłym i obkężnikowym.

W dolnej partii tej samej serii sedymentacyjnej piasków rzecznych pochodzą opublikowane w 1898 r. przez G. Mansa (5) dwa niewątpliwie intencjonalne wyroby krzemienne - wiór i odłupek (fig. 8). Niestety przynależności przemysłowej tych okazów niepodobna bliżej określić - prawdopodobnie reprezentują przemysł wczesnomadleński. Znajdowały się, podobnie jak okaz omawiany, na złożu wtórnym. Wydaje

się, że oba te znaleziska łączy bliższy związek, a nie tylko tożsamość miejsca i warunków stratygraficznych. Przyjmując, iż okaz publikowany jest wyrobem intencjonalnym, należałoby go oznaczyć jako narzędzie atypowe, które swoją obróbkę zawdzięcza przystosowaniu do doraźnego użytku naturalnego gładzika, którego kształt odpowiadał przeznaczeniu tego narzędzia. Brak dobrego surowca krzemianowego na miejscu usprawiedliwia dostatecznie użycie gładzika kwarcytowego.

5. Seria utworów interglacjalnych, które w 1927 r. były przedmiotem badań St. Pawłowskiego (8), E. L. Niezabitowskiego (7) oraz W. Szafera - J. Treli (13).

Poziom stropowy serii przedstawia warstwę (grubości 35 cm) bezwapiennego piasku mułkowego z detrytusem torfowym, barwy (w stanie świeżym) ciemno szarej (fig. 7, w-wa 3c). <sup>tabl. II-3</sup> Słabo przewodniący, <sup>torfowy</sup> piasek kryptoskolisty z drobnymi soczewkami piasku gruboziarnistego i drobnego żwiru (do 3 mm). Składnikami dominującymi są: piasek drobnoziarnisty (0,1-0,3)  $\approx$  50,44%, i pelit kwarcowy szklisty (poniżej 0,1)  $\approx$  39,88%. Piasek średnioziarnisty i gruboziarnisty stanowią nieznaczną domieszkę - 6,45 i 2,93% całego składu tej warstwy. Domieszka żwiru wynosi zaledwie 0,3%.

Piasek niemal wyłącznie kwarcowy, o zdecydowanej przewadze ziarn szklistych, lśniących, ostrokanciastych. Stosunkowo nieliczne skalenie, liczne ziarna glaukonitu. We frakcjach powyżej 0,2 nieznaczna domieszka ziarn obtoczonych nieregularnych, kulistych i jałowatych, matowych. Nieliczne okruchy obtoczone i kanciaste skał krystalicznych oraz wapieni paleozoicznych. Dość liczne okruchy drewna zwęglonego.

W przeciwieństwie do obu serii nadległych - jeziorowej i rzecznej, a nawet <sup>torfowej z torfem i sterczami, w tym miejscu</sup> pokrywającej tę serię interglacjalną ławicy żwirowo-gładzikowej - warstwa piasku mułkowego ułamków muszli mięczaków plejstocenijskich <sup>stomatopodów</sup> niezawierała. W części próbki tego piasku znalazły się dwa okazy skorupiaka oczlika (*Cyclops fuscus*).

Poniżej piasku mułkowego cienka warstewka (15 cm) czystego, bardzo związłego, ciemno-brunatnego <sup>niezawierającego</sup> torfu ~~niezawierającego~~ (fig. 7, w-wa 3), w którym rzadka występują drobne ułamki cienkich gałązek. Niżej gytia silnie marglista barwy ciemnopopielatej z licznymi ułamkami drobnych muszli (fig. 7, w-wa 3b) odwiercona do głębokości 13,62 m od powierzchni terenu. Spągu nie osiągnięto.

(tabl. II-c) Szurf V (fig. 8, pl. II, 1, 2). Szurf ten, został wykonany w ścianie wykopu wciętego na odcinku południowym żwirowni w taras denudacyjny, przedstawiający dno (obniżenia rynnowego) w brzeżnej części wysokiego brzegu pradoliny Warty.



Poczynając od góry, w szurffie tym występują utwory następujące:

1. Gleba piaszczysta biellicowa (fig. 8, w-wa glb) ze sporadycznie występującymi gładzikami i żwirem, żółtawo-rdzawa, grub. 25-30 cm. Przechodzi w podglebie drobnoziarnistego białego piasku z pelitem kwarcowym, grub. 20-30 cm. *(Kamie, w-wa 6)*

2. Seria jeziorowa piaszczysto-mułkowa, miąższości 2,2-2,4 m; bezwapienna. Składa się głównie z mułków, które występują w dwóch poziomach: górnym i spagowym. Dzielący je poziom środkowy przedstawia interkalacyjną ławicę grub. 40-45 cm czystych, jasnych piasków drobnoziarnistych, o niewidocznym uwarstwieniu, za wyjątkiem partii stropowej, w której występują drobne soczewkowate, zlekka łukowato do góry wygięte smużki piasku mułkowego brunatnawego, wskazujące na uwarstwienie w rybią łuskę. Powierzchnia ławicy wyraźnie ścięta zapada ostro w kierunku południowym.

Mułki poziomu górnego miąższości 1,5 m. W partii stropowej brunatnawo-rdzawe, początkowo piaszczyste, przechodzą następnie w typowe, z warstwami barwy popielatej o odcieniu seledynowym, a ku dołowi tego poziomu w mułki ilaste ze słojami piasku mułkowego, u góry brunatno-żółtawe, w dole ciemnobrunatne.

W spodzie mułków poziomu spagowego serii jeziorowej - w poziomie granicznym z serią sedymentacyjną rzeczną, występuje warstwa pozioma kryptoskłoista mułku ilastego, ciemnobrunatna, z wkładkami gliniastymi zawierającymi piasek z podścielającej ją serii rzecznej. Od nadległej partii mułków oddziela ją warstewka sypkiego, jasnego piasku tego samego pochodzenia. Powyżej tej warstewki mułki piaszczyste, barwy jaśniejszej, brunatnawej, z drobnymi łukowatymi smużkami, które wskazują na uwarstwienie w rybią łuskę. Wyżej przechodzą w piaski nadległej ławicy, podścielającej mułki poziomu górnego.

Mułki poziomu górnego charakteryzuje ostry upad w kierunku południowym oraz uwarstwienie właściwe utworom deluwialnym zboczowym: jest zmienne, mikrosoczewkowato-cienkoskłoiste, o różnej intensywności zondulowania poszczególnych słojei a nawet ich części, którego kierunek jest zgodny z ogólnym kierunkiem upadu uwarstwienia mułków tego poziomu. Jak to przedstawia profil szurffu, pokrywają one zbocze, prawdopodobnie garbu piasków podścielających, a zatem, proces akumulacji tych mułków przebiegał w warunkach analogicznych do tych, w jakich powstają subaeralne utwory deluwialne zboczowe. Mułki poziomu spagowego, akumulowane na różnej powierzchni ss. 11

piasków rzecznych, przedstawiają osad o normalnej, spokojnej, niezaburzonej strukturze.

3. Seria sedymentacyjna piasków rzecznych /fig. 8, w-wa 5/. W poziomie stropowym bezwapienne, niżej wapieniste. Czyste, jasne, szare, u góry drobno- i średnioziarniste, spokojnie, poziomo warstwowane, dołem średnio- i gruboziarniste, z domieszką żwiru i warstewką żwiru na głębokości 4,90 m, niżej grubo-ukawiczone, poczynając od głęb. 5,45 m przechodzą w zwarty poziom żwirowo-głazikowy. Spąg serii nie został osiągnięty z powodu zawodnienia. Odstąpienie doprowadzono do głęb. 6,25 m. W poziomie żwirowo-głazikowym oraz w piaskach nadległych występowały nieliczne ułamki muszli, mięczaków plejstocenówskich.

Pod względem petrograficznym, składu granulometrycznego oraz stanu zachowania i morfologii ziarna - piaski te są identyczne z piaskami tego samego poziomu stratygraficznego, odstąpionymi w szurfach poprzednich. Nie opisuję ich przeto ograniczając się do podania ich składu mechanicznego (załącz. 2).

Tabela 4. Skład mechaniczny serii sedymentacyjnej, na podstawie szurfa V

Poziom	Fracje w %													
	powz. 0,1	0,1-0,2	0,2-0,3	0,3-0,4	0,4-0,5	0,5-0,6	0,6-0,75	0,75-1,0	1,0-2,0	2,0-5,0	5-10	10-25		
Przecnostropek	0,74	3,1	10,49	43,93	19,58	2,24	0,74	0,18						
Przedstropek	0,14	5,22	16,89	25,27	18,90	6,43	2,25	2,90	4,70	1,20				
Głębina stroku (skąd wzięty)	1,12	3,93	6,18	12,93	2,24	3,93	6,18	11,23	4,49	2,81	5,62	12,36	10,12	16,86

Szybik 1 /fig. 9, Sl, pl. II-2, Sl/. Szybik /1,5x1,5 m/ został wykonany na dnie wykopu żwirowni, w jego części południowej, w odległości ok. 80 m na E od szurfa V i ok. 30 m od dawnej szosy fortecznej.

Na dnie szybika doprowadzonego do głęb. 2,4 m, wykonano wiercenie, które osiągnęło poziom 3,45 m od powierzchni terenu. Na głębokości tej występował piasek silnie zawodniony, którego świder nie pobierał.

Poczynając od góry, poniżej powierzchniowego nasypu żwirowo-

gliniastego grub. 55 cm, odsłonięto utwory następujące:

1. Resztkę zniszczonego, wskutek eksploatacji żwirowni, zwarte-  
go, żwirowo-głazikowego utworu z głazami wielkości normalnych "bru-  
kowców". Ma wygląd podglebia orsztynowego, jest grubo uławicony, gó-  
rą ciemnordzawy, naprzemian z jaskrawo-rdzawo-żółtymi smugami, dość  
jaśniejszy i żółtawo-rdzawy, wapnisty.

Skład mechaniczny podobny do składu ławic żwirowo-głazikowych  
szurfów II-V. Różni się jednak od nich zdecydowanie jako utwór ma-  
jący wszelkie cechy utworu macierzystego dla tych ławic. Zawierają  
bowiem one materiał klastyczny pobrany głównie - według wszelkiego  
prawdopodobieństwa - z tego utworu. Brak w nim natomiast domieszek  
ubocznych, pochodzących z innych utworów, które występują w całej  
serii sedymentacyjnej rzecznej i w pokrywającej ją serii jezioro-  
wej piaszczysto-mułkowej, mianowicie: ~~całkowicie i szanków muszli plej-  
stocenijskich nieczeków wodnych~~, okruchów i "otoczków" marglu jezioro-  
rowego (~~interglacialnego, względnie interstadialnego~~) oraz okruchów  
kanciastych i obtoczonych węgla zwęglonego. Brak w nim również  
toczeńców i "żwiru toczeńcowego". Poza tym, utwór ten różni się ge-  
netyczną jednolitością dominujących cech wtórnych materiału klas-  
tycznego, którymi są: dla głazów, głazików i, częściowo żwiru - sta-  
zacjowania powierzchni, a dla piasku ponadto - morfologia ziarna.  
Cechy te zgodnie wskazują na długotrwałe działanie czynnika eolicz-  
nego w warunkach klimatu międzylodowcowego.

Gruby materiał eratyczny, nie wyłączając żwiru, przeważnie in-  
tensywnie skorodowany, z charakterystyczną patyną eoliczną ("pusty-  
niową" - "pustynnyj zagar" geologów rosyjskich). Śród głazików,  
nawet dużych <sup>7-8</sup> wymiarów (11 cm dług.), znajdują się sporadycznie oka-  
zy, których powierzchnie, częściowo lub całkowicie, zostały odnowione  
- pozbawione korozji, a niektóre przybrały kształt typowych jajowa-  
tych i elipsoidalnych płaskich otoczków.

Piasek występujący w tym utworze różni się zdecydowanie od  
piasku ławic żwirowo-głazikowych serii rzecznej. W swojej masie,  
poczynając od frakcji 0,3 jest to piasek pochodzenia wdmowego:  
składa się niemal wyłącznie z ziarn doskonale obtoczonych, matowych  
kulistych i jajowatych, z przewagą <sup>tylnym dłem</sup> pierwszych i typowych. Kwarc ~~prz~~  
przeważnie szklisty; znaczną domieszkę stanowią ziarna glaukonitu  
oraz blaszki biotytu i muskowitu. W piaskach średnio- i gruboziar-  
nistych, a zwłaszcza w żwirze, występują liczne, doskonale obtoczone  
otoczkowe kształtu - płaskie i bryłowate ziarna białego wapienia  
prawdopodobnie kredowego. Z domieszek organicznych, <sup>znajdują się</sup> występujących w  
różnych frakcjach piasku i drobnego żwiru, <sup>tylko w szerszym zakresie</sup> ~~spotykają się~~ obec-

o wyglądzie ułamków łodyżek, całkowicie zorsztynizowane, Tego rodzaju szczątki roślin, występują również w piaskach serii rzecznej, niewątpliwie na złożu wtórnym, łącznie z grudkami utworu mułkowego i zlepieńców doskonale obtoczonych ziarn piasku o lepieszczu mułkowym barwy żółto-rdzawej.

Brak mi danych dla dokładnego oznaczenia wielkości udziału w tym utworze grubego materiału eratycznego: gładzików powyżej 25 mm i gładzów. Oceniając "na oko", przy przekopywaniu tego utworu w szybiku, jest on duży. Zestawienie (tab. 3), które poniżej podaję, uwzględnia jedynie skład piasku i żwiru do 20 mm grubego. Udział gładzików powyżej 20 mm, sądząc z zawartości próbki tego utworu, jest mniejszy o połowę od ~~żwiru~~ <sup>żwiru</sup> podanego w tym zestawieniu udziału żwiru. Zatem, materiał gruboklastyczny stanowi co najmniej 75% całego składu tego utworu.

2. Silnie rozłożony i sprasowany, łupkowany, czysty torf barwy bardzo ciemnej brunatnej, ze szczątkami roślin, wieczkami ślimaka Bithynia tenta-eulata oraz pokrywami chrząszczy, Zapada w kierunku NE i w tym kierunku wzrasta miąższość warstwy torfu (w szybiku - od 25 do 35 cm).

Powierzchniowa partia zwietrzała, w stanie świeżym niemal czarna. Powierzchnia torfu zdenudowana i subaeralnie spękana w sposób właściwy utworom zwięszkim, których powierzchnia uległa wysuszeniu. Poza tym, jest pożąbiona pionowymi i poziomymi (wzdłuż słoju torfu) kanalikami infiltrującej w głąb wody opadowej, wypełnionymi bądź czystym, bądź żelazistym piaskiem. Miejscami występują w stropowej partii torfu drobne, bryłowate gniazda piasku wypełniającego miniaturowe komory wyżłobione przez wodę. Fakty te dowodzą istnienia przerwy czasowej pomiędzy pokładem torfu a pokrywającym go, w tym szybiku bezpośrednio, utworem żwirowo-gładzikowym. Prawdopodobnie z wczesną fazą tej przerwy związane jest powstanie warstwy piasku mułkowego, bezwapiennego, która w szarfi IV pokrywa torf.

4. Częściowo bezpośrednio, częściowo poniżej wyklinowującej się cienkiej warstwy przejściowej torfu, barwy jasnej brunatnej, występuje utwór gytowy silnie marglisty, górą ciemną szary wskutek znacznej domieszki detrytusu roślinnego, dołem, do epodu, jaśniejszy, mułkowany, miąższości 2,05 m. Podścięła go silnie zawodniony piasek, którego świder nie pobierał.

W pobliżu szybiku 1 wykonany został, w poziomie nieco wyższym, szybik 2, w którym prace ograniczono odsłonięcia stropowej partii torfu, który jest tego samego typu jak w szybiku 1. Pokrywał go również gruboułamkowy utwór żwirowo-gładzikowy z "brukowcami".

Tabela 3. Pomocnik - Szybik 1. Skład mechaniczny piasku i żwiru z utworu żwirowo-gładzikowego, należący do kmp. interglacjalny

Frakcje mm	Piasek				Żwir		
	0,1-0,3	0,3-0,5	0,5-1,0	1,0-2,0	2,0-10,0	10,0-20,0	
%	0,09	3,43	4,32	46,27	25,60	14,51	2,78

Starość 21-43 mm kolumna 1870 składu piasku i żwiru



terglacja reprezentowanego przez te serie - rzeczna i jeziorowa, utworów, które, <sup>i inne</sup> jeżeli się znajdowały na Szelagu, jak na to wyżej zacytowane fakty wskazują, <sup>to</sup> uległy rozmyciu, wreszcie - jako wielce prawdopodobne, że

4) że gytie Winiar i Głównej - sądząc z warunków stratygraficznych, w jakich one występują - są tymi utworami, z których pochodzą szczątki fauny malakologicznej, występujące na wtórnym złożu w wyżej wymienionych obu seriach Szelaga. (tab. III, 6d).

Wnioski tu wypowiedziane, w zestawieniu z całością uzyskanych wyników badań stratygraficznych, próbą ich interpretacji oraz próbą interpretacji stratygrafii i wieku interglacjału Winiar i Głównej - podaje na tablicy IV. <sup>Wzrostem w grupie torfowców</sup> Ilustracją jej jest profil syntetyczny obu tych stanowisk i Szelaga (tab. - ).

W mojej interpretacji stratygrafii Szelaga pozycją najważniejszą jest chronologia. Zresztą, przy naszej obecnej znajomości stratygrafii naszego plejstocenu, w szczególności - liczby zlodowaceń, ich stadiów i ich zasięgów - słabość tej pozycji jest usprawiedliwiona.

*ze znakiem zaprzeczenia i kłopot*

Ostatnio, B. Halicki (3) umieścił (4) interglacjał torfowo-gytowy Szelaga w poziomie interglacjału Żydowszczyzny - pomiędzy zlodowaceniami III i IV (środkowo-polskim i południowo-polskim), a gytie <sup>200</sup> Winiar i Głównej (w interglacjale następnym (4-ym)). Z tym oznaczeniem wieku moja interpretacja chronologiczna nie zgadza się. Według mnie, są to utwory o jedno zlodowacenie i jeden interglacjał młodsze. Słuszna jest natomiast interpretacja Halickiego warunków stratygraficznych torfów szelagowskich, <sup>z grupy przynależnej do</sup> że występują poniżej dwóch różnowiekowych poziomów gliny morenowej.

Z serii sedymentacyjnej rzecznej pochodzą opublikowane przez Maasa (5) 2 wyroby krzemienne. Oryginałów nie znam. w Muzeum Archeologicznym w Poznaniu oglądałem jedynie ich odlewy. Są to 2 wióry drobne i 1 odczupek. Drugi okaz wióra pochodzi z Szelaga, prawdopodobnie, z tego samego znaleziska (fig. ).

Okazy te, jak już zaznaczyłem na innym miejscu, nie są narzędziami i dlatego trudno je uznać za <sup>wyjątkowo</sup> dostatecznie miarodajne kryterium chronologiczne. Tym niemniej, biorąc pod uwagę ich charakter morfologiczny, wiek ich - z dużym prawdopodobieństwem - oznaczyć należy jako madleński. A więc - madleński po recesji nie tylko glacjału stadium Warty, lecz również po recesji bałtyckiego zlodowacenia z jego zasięgu maksymalnego - z linii moren Leszna. Znalezisko to, w każdym razie, posiada dla zagadnienia wieku północno-polskiego <sup>zlodowacenia</sup> (bałtyckiego) poważne znaczenie. Zgodnie z innymi fak-

*1000 metrów  
miałoby  
1000 metrów  
na trasę  
stadium recesji  
i gytie*

tami kwestionuje ono poprawność synchronizacji długiego okresu o-  
ryniackiego z okresem pomiędzy stadiem Warty i stadiem Leszna,  
zwłaszcza wobec faktu, że dotąd dobrze nie wiemy, jakie zlodowacenie  
stadium Warty reprezentuje (12).

Warszawa, listopad 1954

Zakład Paleolitu IHKM PAN

## LITERATURA CYTOWANA

1. GOŁĄB J. Toczeńce z gliny morenowej w Szelagu pod Poznaniem. (Rollsteine aus dem Moränenton von Szelag bei Poznań). Roczn. P.T.Geol.(Ann.Soc.Géol.de Pologne),X,Kraków 1934.
2. GOŁĄB J.,URBAŃSKI J. Nowa odkrywka interglacjału na Winiarach koło Poznania. (Neuer Aufschluss des Interglazials in Winiary bei Poznań). Roczn.P.T.Geol.(Ann.Soc.Géol.de Pologne),XIII, Kraków 1938.
3. HALICKI B. Z zagadnień stratygrafii plejstocenu na Niziu Europejskim. (Some problems concerning the stratigraphy of the Pleistocene of the European Lowland). Acta Geol.Pol.,vol.I/2,Warszawa 1950.
4. KRYGOWSKI B. Nowe stanowisko interglacjału w Główniej pod Poznaniem. (Neue Fundstelle des Interglazials in Główna bei Poznań). Pozn.T.Przyj.Nauk,Prace Kom.Geogr. (Trav.Geogr.Soc.Sc.Poznań) I/3,1938
5. MAAS G. Über zwei anscheinend bearbeitete Gesteinstücke aus dem Diluvium. Jahrbuch d.P.Geolog.Landesanstalt,XVIII,Berlin 1898.
6. MAAS G. Über Thalbildungen in der Gegend von Posen. Jahrbuch d. P.Geolog.Landesanstalt,XIX,Berlin 1899.
7. NIEZABITOWSKI,E. Interglacjał w Szelagu pod Poznaniem. (Interglazial in Szelag-Schilling bei Posen). Spraw.Kom.Fizj.P.A.U. (C.-R.Comm.Physiogr.Acad.Polon.Sc. et Lettr.) 63,Kraków 1929.
8. PAWŁOWSKI S. Interglacjał w Szelagu pod Poznaniem (Interglazial in Szelag-Schilling bei Posen). Spraw.Kom.Fizj.P.A.U. (C.-R. Comm.Physiogr.Acad.Polon.Sc. et Lettr.)63,Kraków 1929.
9. PAWŁOWSKI S. Rozważania nad morfologią doliny Warty pod Poznaniem. (Über die Entstehung des Warthedurchbruches bei Posen). Badania Geograf.n.Polską pn.-zach. (Etudes Géograph.sur la Pologne du Nord-Ouest),z.4-5,Poznań 1929.
10. SAWICKI L. W sprawie metody badań dyluwialnych. Kosmos,seria B t.LXII,z.1,Lwów 1937
11. SZAFER W.,TRELA J. Interglacjał w Szelagu pod Poznaniem. (Interglazial in Szelag-Schilling bei Posen). Spraw.Kom.Fizj.P.A.U. (C.-R.Comm.Physiogr.Acad.Polon.Sc. et Lettr.),63,Kraków 1929.
12. SZAFER W. Stratygrafia plejstocenu w Polsce na podstawie florystycznej. (Pleistocene Stratigraphy of Poland from the Floristical Point of View). Roczn.P.T.Geol.(Ann.Soc.Géol.de Pologne), XXII/1,Kraków 1953.



Profil stratygraficzny Szeląga wg E.L.Niezabitowskiego  
(1929r.)

Legenda: 1 - humus 16 cm grub., 2- morena zwietrzała 83 cm grub.,  
2a- margle ciemne moreny dennej 1,20 m grub., 3 - margle  
jasne moreny dennej z narzutniakami 2,30 m grub., 4a - pia-  
sek biały kwarcowy 1,30 m grub., 4 - piaski ciemne o warst-  
wach krzyżujących się 8,10 m grub., 6 - piasek o ukł.krzyż.  
33 cm grub., 7 - torf 22 cm grub., 8 - margiel jez. ze skój-  
kami (union) 1 m, 9 - margiel jez. z muszelkami 53 cm grub.  
10 - piasek gliniasty z muszelkami 63 cm grub., 11 - piasek  
przepojony wodą 1,70 m grub.



Przekrój przez lewy stok doliny Warty pod Poznaniem . . .  
na t.zw.Szelagu (wg S.Pawłowskiego,1929r.)

Legenda: 1 - iły poznańskie, 2 - piaski i żwiry, 3 - piaski i iły,  
4 - torf, 5 - margiel lodowcowy górny

f. 1. 5

Szeląg - żwirownia. Szybik 1

3a - piasek niezawodniony, 3b - gytia, 3 - torf,  
5a - żwir z głazikami i głazami

fig.

fig.

Szeląg. Widok ogólny na północny odcinek  
dawnej żwirówki. Z prawej strony graniczy  
z omentarzem naramowickim

- 8 - wysoki taras erozyjno-akumulacyjny pra-Warty.  
7 - górna glina morenowa, 6 - seria utworów je-  
ziorowych piaszczysto-mułkowych, 5 - seria pias-  
ków podścielających

Pot. L. Sawicki

Wzrost terenu 10 ft  
plan dolny warty parter 11 ft

Szeląg. Widok ogólny na środkową i południową część dawnej żwirówki.

Fot. L. Sawicki

Szeląg. Południowa część dawnąj żwirówki  
z szybikiem 1 i szurfem V na pierwszym planie.  
Czarna smuga na dnie wykopu - szybik 1.

Fot. L. Sawicki

Pl.II,2

Szeląg. Południowa część dawnej żwirówki  
z szurfami IV i V.

Fot.L.Sawicki



Szeląg. Profil ścianki północnej wykopu  
żwirowni.

8 - aluwia wysokiego tarasu pra-Warty, 7 - glina  
morenowa górna, 7a - "bruk" z rozmytej moreny  
górnej, 6 - utwory jeziorowe piaszczysto-mułkowe  
5 - piaski podścielające

Fot. L. Sawicki

Szeląg. Profil ścianki północnej wykopu  
żwirowni. Część zachodnia odsłonięcia  
z utworami jeziorowymi

Fot. L. Sawicki

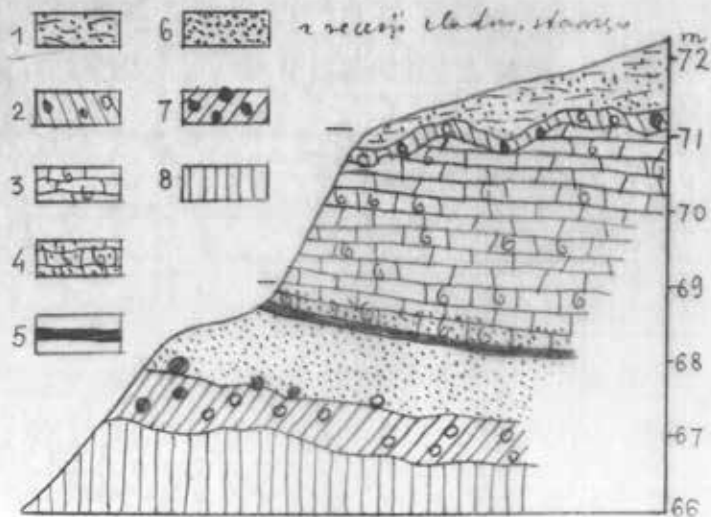
Szeląg. Środkowa część profilu z szurfem II.

Wknpdziaxszurfauxpsziawxkxwngłazikowuxxxtz-  
 ezekamixgłixmoxenowixkixkix

8 - aluwia wysokiego tarasu pra-Warty, 7 - glina morenowa górna, 7a - "bruk" z rozmytej moreny górnej, 6 - utwory jeziorowe piaszczysto-mułkowe, 6a - margiel, 5 - seria piasków podściekających z poziomem zwirowo-głazikowym, odsłoniętym w spodzi szurfa II, zawierającym toczące z gliny morenowej dolnej.

Fot. L. Sawicki

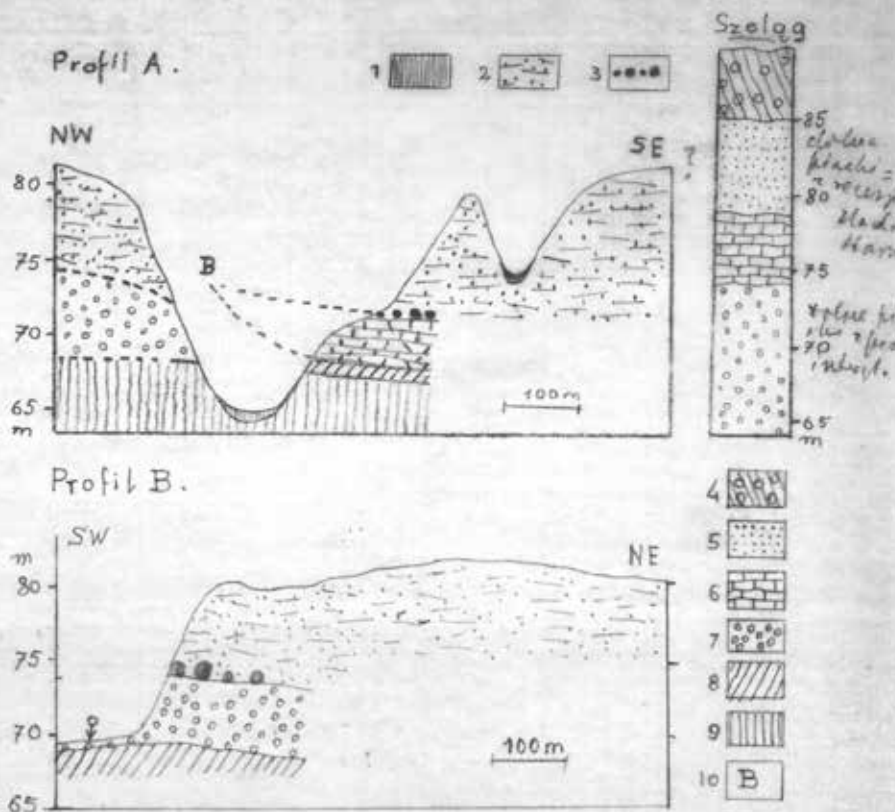
Pl.IV, fig.2. Szeląg. 1-4 - drobne toczenie dolnej gliny morenowej, bez patyny żelazistej, z szurfu II: 1-2 - krążkowe, 3 - kulisty, 4 - część toczenia elipsoidalnego z ułamkiem muszli ślimaka na powierzchni (m). 8-9 - toczenie walcowaty i kulisty, pokryte brunatno-rdząwą patyną żelazistą, z poziomu 12-12,10m szurfu III. 10-11 - toczenie walcowaty, z ułamkiem muszli ślimaka na powierzchni (m), i wrzecionowaty, pozbawiony patyny żelazistej, z poziomu 11,7m szurfu III. 6-7 - otoczaki płytkowatych okruchów mułku jeziorowego oraz - 5 - płytka łęgoz mułku, częściowo pozłobiona przez wodę, z szurfu III



Rys 3

Szczegółowy profil odkrytki interglacjatu w Główniej

- 1- Utwory zandrowe 2- Żwiry i mniejsze bloki (reszka po zniszczonym marglu górnym). 3- Interglacja: wapien jeziorny z fauną mączczaków. 4- Margiel jeziorny płaszczysty. 5- Warstewka iltu 6- Drobne kwarcowe piaski, materiał przejściowy do marglu jeziornego. 7- Margiel szary wzgl. bloki po zniszczonym marglu szarym. 8- Iły poznańskie.



Ryc. 2.

Ogólny przekrój przez dolinę rzeki Głównej (przekrój poprzeczny) w zestawieniu z profilem interglacjatu ze Szaląga.

1. Aluwium. 2. Piaski zandrowe. 3. Żwiry i głazy (resztki po zniszczonym marglu górnym). 4. Brązowy margiel. 5. Dolne piaski i żwiry z nad interglacjatu w Szalągu. 6. Interglacjat (iły, margle, torfy i in.). 7. Dolne piaski z pod interglacjatu. 8. Margiel szary. 9. Iły poznańskie. 10. B — przypuszczalny brzeg jeziora interglacjalnego. Cyfry podają wysokości bezwzględne.



