

LUDWIK SAWICKI

Stratygrafia wysokiego tarasu erozyjno-akumulacyjnego pra-Wisły w Górze Puławskiej

TREŚĆ: Wstęp — Geomorfologia tarasu — Stratygrafia tarasu: południowa część profilu; środkowa część profilu; północna część profilu — Interpretacja stratygrafii tarasu — Literatura cytowana

WSTĘP

Wysoki taras erozyjno-akumulacyjny pra-Wisły (por. fig. 1), powyżej Góry Puławskiej (pow. Kozienice), ma dla zagadnień stratygrafii i chronologii plejstocenu niżowego oraz jego archeologii znaczenie wyjątkowe, w dolnej bowiem części tego tarasu znaleziono złożę wyrobów krzemiennych przemysłu środkowo-oryniackiego (19). Fakt ten posłużył za podstawę uznania materiału eratycznego, występującego w stropie lessu, który pokrywa poziom oryniacki, za pozostałość moreny dennej zlodowacenia środkowo-polskiego, w związku zaś z tym — uznania tego zlodowacenia za młodsze, odpowiadające Würmowi II.

O nie tylko lokalnym znaczeniu dla zagadnień plejstocenijskich profilu Góry Puławskiej świadczą wzmianki o nim w publikacjach obcych (11, 12) oraz fakt odwiedzenia tego profilu przez prof. P. Woldstedta, który o to specjalnie zabiegał. Wycieczka doszła do skutku pod moim przewodnictwem w lecie 1934 r., przy sposobności Międzynarodowego Kongresu Geograficznego w Warszawie.

Istnieje bogata literatura, dotycząca tarasu Góry Puławskiej (5, 6, 2, 17, 7, 8, 3, 4, 19, 9, 1, 20, 21, 10, 22, 14, 23, 16)¹. Zapoczątkował ją N. I. Krisztafowicz publikując dziś jeszcze bardzo cenną rozprawę o plejstocenie okolic Puław (5), w której podał wyniki swoich szczegółowych badań stratygraficznych tego tarasu, na odcinku długości 710 m (fig. 2, K). W okresie międzywojennym taras ten był przedmiotem badań J. Sam-

¹ Pozycje bibliografii podane tu są w układzie chronologicznym.

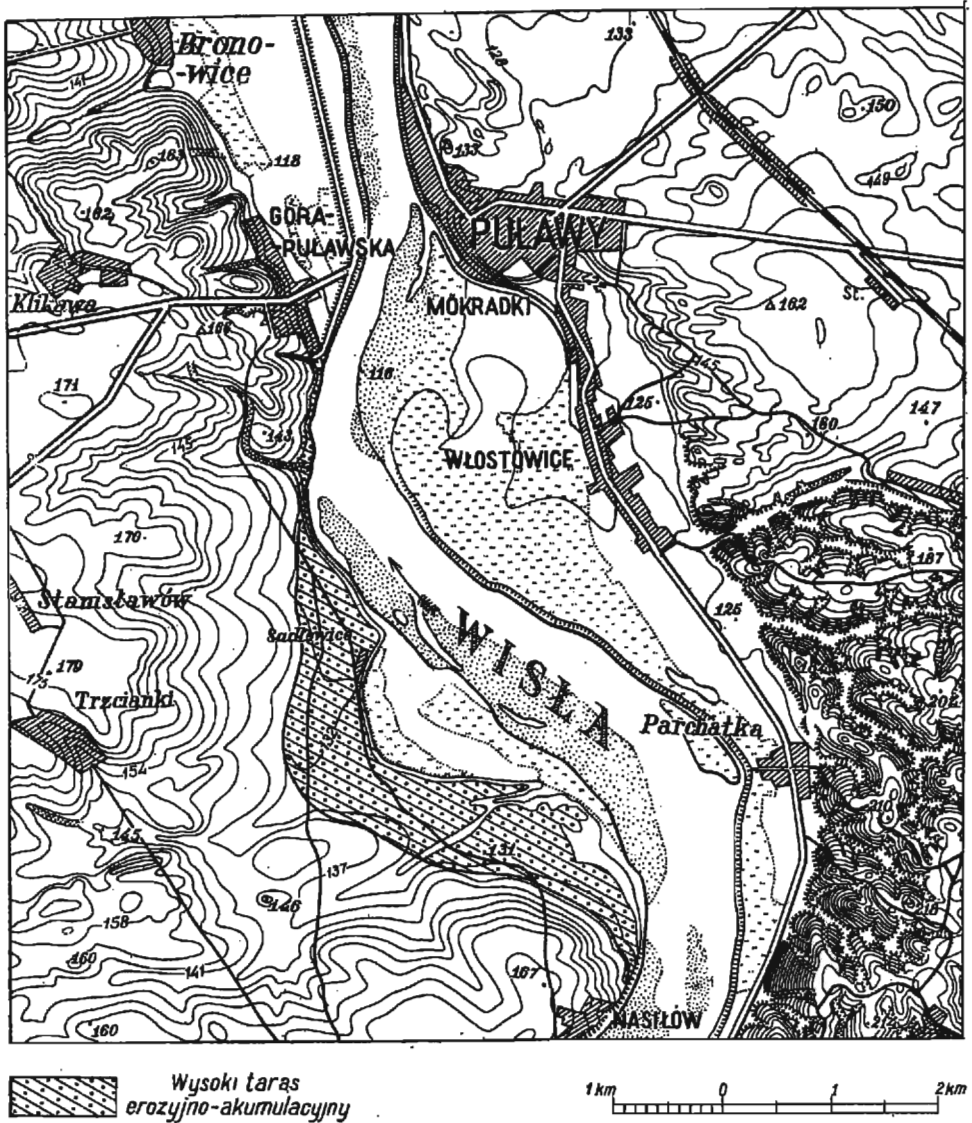


Fig. 1

Góra Puławska — Plan sytuacyjny wysokiego tarasu akumulacyjnego

sonowicza w 1921 r. (17), S. Krukowskiego w latach 1924-1927 (8-10), B. Halickiego w 1929 r. (1) i L. Sawickiego w latach 1929-1952 (20-23). Bogatą literaturę, dotyczącą zagadnienia stratygrafii i wieku utworów budujących taras Góry Puławskiej, powiększyła ostatnio (1953 r.) cenna publikacja W. Pożaryskiego o „Plejstocenie przełomu Wisły przez Wyżyny

Południowe" (16). Zawiera ona również wyniki badań stratygraficznych, przeprowadzonych przez autora w Górze Puławskiej w latach 1947-1950 oraz dokładną chronologię utworów występujących w tarasie Góry Puławskiej, opartą na koncepcji sześciu okresów zlodowaceń i pięciu interglacjałów.

W 1939 r. podjąłem systematyczne badania stratygraficzne tarasu Góry Puławskiej z ramienia Państwowego Instytutu Geologicznego. Były one prowadzone w związku z zamierzonym wykonaniem szczegółowego zdjęcia geologicznego i stratygraficznego terenu arkusza Puławy, w skali 1 : 25.000. Wykonano wówczas w części południowej profilu Kriształowicza 8 szurfów na przestrzeni 158 m (pierwszy w odległości 74 m poniżej ujścia Wielkiego Wąwozu z potokiem) oraz 3 wiercenia świdrem ręcznym (do głębokości 3 m) na dnie studzienek u podstawy szurfów i 1 wiercenie do głębokości 10,5 m na tarasie naprzeciw szurfu 1 (fig. 2, S1-8, W1). Pracę przerwano 4 września wskutek działań wojennych. Pobrane wówczas liczne próbki utworów zaginęły w drodze do Warszawy.

W 1949 r., wskutek odkrycia przez dra W. Pożaryskiego, prowadzącego w tym czasie badania geologiczne w Górze Puławskiej, szczątków fauny ssaków w poziomie kulturowym oryńskim, przeprowadziłem badania stratygraficzne na odcinku długości 245 m powyżej ujścia wspomnianego wąwozu z potokiem. Wykonano wtedy 3 szurfy oraz 7 szybków na tarasie — w linii prostej, naprzeciw szurfu II, na przestrzeni 80 m (fig. 2, S1-III, szb).

Wobec włączenia do programu XXV Zjazdu Polskiego Towarzystwa Geologicznego (1952 r.), poświęconego zagadnieniom czwartorzęd w Polsce, przedstawienia w terenie wyników badań stratygraficznych wyso-

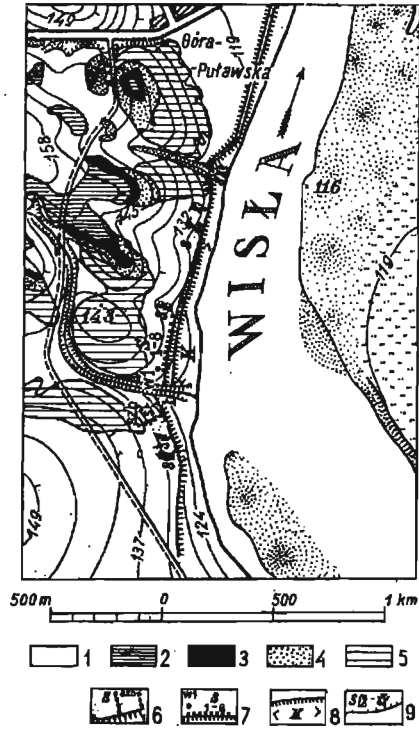


Fig. 2

Plan sytuacyjny zbadanej części profilu Góry Puławskiej. Oznaczenia i zasięgi utworów podłoża wg W. Pożaryskiego (1951 r.)

1 czwartorzęd, 2, 3, 4 oligocen;
2 mułki, 3 glina ze żwirem, 4 piaski,
5 kreda (dan) — geza, 6 szb — szybiki 1—8, S szurfy I, II, III z 1949 r.,
7 W1 — wiercenie na tarasie, S1—8 szurfy wykonane w 1939 r., 8 K — odcinek tarasu objęty profilem N. Kriształowicza z 1896 r., 9 IX—XV szurfy wykonane w 1952 r.

kiego tarasu erozyjno-akumulacyjnego w Górze Puławskiej (22), wykonane zostały w lecie 1952 r. na przedłużeniu trasy szybików 1-7 z 1949 r. szybik 8 (fig. 2, SIX-XV) oraz szurfy IX-XV. Szurfami X-XV objęto północny odcinek długości 260 m — do pierwszych zabudowań wiejskich i styku z wałem ochronnym przeciwpowodziowym. Stanowi on bezpośrednie przedłużenie od północy profilu opublikowanego przez Krisztafowicza. Łącznie z odcinkiem, objętym szurfami I-III z 1949 r. i stanowiącym przedłużenie od południa profilu tegoż badacza, ogólna długość części tarasu, na której przeprowadziłem w latach 1939-1952 badania stratygraficzne, wynosi 1.257 m.

Notatki i szczegółowe profile połowe w skali 1:100 i 1:50, z lat 1929, 1939, 1949 i 1952 oraz obficie pobrane próbki utworów stanowią materiał, na którym opieram podaną niżej charakterystykę stratygrafii wysokiego tarasu erozyjno-akumulacyjnego pra-Wisły powyżej wsi Góra Puławska (w skrócie: tarasu Góry Puławskiej).

GEOMORFOLOGIA TARASU

Taras Góry Puławskiej wyściela rozległe stare zakole pra-Wisły, u którego podstawy (w linii prostej długości 6 km), w punktach styku łuku zakola z holoceniową doliną Wisły, leżą wsie: Góra Puławska — na N, i Nasiłów — na S (fig. 1). Taras charakteryzuje się dość znacznym spadkiem powierzchni — ok. 3,5‰, zgodnym z kierunkiem Wisły. Wzniesienie krawędzi tarasu na odcinku objętym szurfami I-III z 1949 r. oraz 1-8 z 1939 r. i IX-XV z 1952 r. wynosi w części południowej tego odcinka 130,39 m n.p.m., w części zaś północnej — 127 m n.p.m. (od 13,66 m do 10,27 m nad 0 Wisły, które naprzeciw ujścia wąwozu z potokiem leży w poziomie 116,73 m n.p.m.). Wzniesienie powierzchni tarasu w głębi łuku wynosi ok. 132-137 m n.p.m.

Zakole jest wyerodowane, jak wykazały szybiki 1-7, w siwaku nieodwapnionym. Powierzchnia siwaka na terenie zakola przedstawia platformę wysokiego tarasu erozyjnego, wzniesioną, na linii szybików, od 11,1 m (szybik 7) do 10,2 m nad 0 Wisły (w szybiku 2, odległym od krawędzi tarasu o 14,35 m). Deniwelacja wynosi 0,90 m i daje spadek ku Wiśle 13,5‰. Pochylenie powierzchni topograficznej na trasie szybików 1-7 jest niewspółmiernie większe, gdyż przy deniwelacji 2,67 na przestrzeni 80 m wynosi 33‰.

Szurfy I-III, wykonane w 1949 r., dowiodły, że w dolnej części zbocza wysokiego tarasu erozyjnego istnieje wąska listwa erozyjna siwaka w poziomie 4,5-5,85 m nad 0 Wisły. Jest ona pozostałością dolnego tarasu erozyjnego — brzezną partią dna doliny pra-Wisły, wciętej w wysoki ta-

ras erozyjny. Na N od tego odcinka pozostałością dolnego tarasu erozyjnego jest „garb“ siwaka, występujący na przestrzeni 150 m w części środkowej profilu Krisztafowicza (5). Powierzchnia „garbu“ zerodowana, w części kulminacyjnej wznosi się na 5,1 m nad 0 Wisły². Zbocza północne i południowe „garbu“ oraz występujące w jego części północnej zagłębienia erozyjne pokrywa „głina C-C“ Krisztafowicza, która nie osiąga jednak — co należy podkreślić — kulminacyjnego poziomu „garbu“. Brak jej również w szurfach I-III z 1949 r. oraz w szybkach — w stropie wysokiego tarasu erozyjnego. Występowanie tego utworu jest zatem ograniczone do zagłębień erozyjnych, które rozcięły dolny taras erozyjny, w szczególności zaś — do głębokiego i o znacznej szerokości wcięcia w części południowej profilu Krisztafowicza. Wcięcie to niewątpliwie predysponowało powstanie rozległego wąwozu z sezonowym potokiem. Jest ono, podobnie jak wąwóz, wynikiem erozji wstecznej wód spływających z pobliskich wzniesień siwaka, które okalają północne ramię łuku zakola pra-Wisły (fig. 1).

Warunki występowania „gliny C-C“ wskazują na to, że wcięcie i rzeźba „garbu“ powstały przed okresem akumulacji tej „gliny“. Fakt pokrycia powierzchni i zboczy „garbu“ oraz listwy dolnego tarasu erozyjnego (w szurfach I-III z 1949 r.) przez glinę ilastą zwietrzelinową, bezwapienną dowodzi istnienia długiej przerwy czasowej, poprzedzającej akumulację „gliny C-C“.

Zacytowane powyżej fakty pozwalają ustalić kolejność procesów geomorfologicznych w pradolinie Wisły na odcinku Góry Puławskiej. Cennym ich uzupełnieniem jest stwierdzone przez Krisztafowicza i S. Krukowskiego (9) występowanie w „glinie C-C“ soczewek, zawierających szczątki kości, okruchy węgla i wyroby krzemienne środkowo-oryniackie oraz stwierdzony przeze mnie fakt wtórności złoża materiałów eratycznych, występujących na dolnym tarasie erozyjnym (w szurfach I-III i na „garbie“). Fakty te reprezentują ważne daty, umożliwiające chronologiczną interpretację stratygrafii wysokiego tarasu erozyjno-akumulacyjnego pra-Wisły w Górze Puławskiej.

W uzupełnieniu podanych tu faktów uważam za niezbędne dodać, że utwór lessowy, pokrywający „glinę C-C“, oznaczony przez Krisztafowicza literami „B-B“, występuje wyłącznie we wcięciu w wysoki taras erozyjny. Jak wykazały szurfy I-III z 1949 r., pokrywa on jedynie zbocze tego tarasu, brak go zaś na tarasie.

² Szurf IX ujawnił wzniesienie „garbu“ do 6 m nad 0 Wisły.

STRATYGRAFIA TARASU

Południowa część profilu

Charakterystykę podłoża, które tu reprezentuje siwak, oraz pokrywających go utworów plejstocenijskich podaje w ujęciu syntetycznym, na podstawie całości wyników swoich dotychczasowych badań stratygraficznych tarasu erozyjno-akumulacyjnego Góry Puławskiej. Ze względu na szczególne znaczenie stratygrafii tego tarasu dla zagadnienia wieku zlodowacenia środkowo-polskiego i prehistorii plejstocenijskiej oraz ze względu na zagadnienie geomorfologii wylotowej partii doliny przełomowej Wisły, w materiałowej części tej pracy podaje szczegółowy opis utworów odsłoniętych przez mnie w 18 szurfach i 8 szybkach oraz odwierconych na tarasie, w odległości 19,5 m od szurfu 2 z 1939 r.

Dokładną charakterystykę kredy miejscowej wieku dańskiego (siwaka) podali W. i K. Pożaryscy (15, 13). Ograniczam się przeto do opisu cech makroskopowych wtórnych, które, jak się wydaje, są zróżnicowane i wskazują na różne warunki i różną długość procesu wietrzenia stropowej partii siwaka w poziomach wysokiego tarasu erozyjnego i dolnego tarasu erozyjnego.

Siwak listwy dolnego tarasu erozyjnego, odsłonięty w szurfach I-III z 1949 r., w partii stropowej zwietrzały, jest to utwór marglisty, z głazkami wapiennymi, barwy ciemnozielonej, niżej jaśniejszy — barwy szarawej, o odcieniu zielonkawym. Pokrywa go warstewka grubości 6-10 cm zwietrzliny ilastej, barwy ciemnej, oliwkowej. Na powierzchni znajdujemy gruby i drobny materiał eratyczny, występujący bądź luźno, bądź w warstwie piasku gliniastego, żelazistego.

Na odcinku tarasu, objętym profilem Krisztafowicza (tabl. I), powierzchnię i zbocze południowe wyniosłego „garbu“ tworzyło grube rumowisko siwaka, przechodzące w zwietrzelinę ilastą, barwy ciemnozielonej, o odcieniu oliwkowym. Ani w stropowym rumowisku siwaka, ani w pokrywającej go zwietrzelinie, jak również w zwietrzelinie odsłoniętej w szurfach wyżej wymienionych, obecności materiału eratycznego nie stwierdziłem. N. I. Krisztafowicz, w swoim bardzo dokładnym opisie utworów, nie konstatuje również faktu występowania materiału eratycznego w rumowisku i zwietrzelinie tego „garbu“. Stwierdza jedynie obecność eratyków w warstwie wkładkowej „konglomeratu ułamków miejscowego piaszczystego marglu kredowego“, która występowała w „glinie C-C“. Warstwa tego konglomeratu (grubości 70 cm) odpowiada prawdopodobnie stwierdzonemu przez mnie utworowi piaszczysto-gliniastemu, ze znaczną domieszką glaukonitu, barwy ciemnoszarej, który występował na południowym zboczu „garbu“ siwaka, w stropie zwietrzliny. Zawierał on żwir, głaziki i brukowce; miejscami nagromadzenie materiału

eratycznego było bardzo duże. W dolnej części zbocza utwór ten, w postaci spływów deluwialnych piaszczysto-gliniastych barwy rdzawej, zawierających grudki zwietrzliny, okruchy siwaka oraz różnej grubości materiał narzutowy, pokrywał powierzchnię zagłębienia wyerodowanego w „glinie C-C“ tworząc poziom graniczny z nadległym utworem lessowym warstwowanym (20).

Siwak tworzący powierzchnię platformy wysokiego tarasu erozyjnego (tabl. II, 1-1b) bywa różny pod względem stanu zachowania. W szybikach 3-5 poziom stropowy siwaka, grubości 75 cm, przedstawia skałę gruzełkowato-mączystą, jasną, żółtawą, o wyglądzie lessu, z drobnymi gładzikami wapiennymi; niżej siwak jest płytowaty, jasnoszary. Siwak płytowaty występuje w szybiku 7 bezpośrednio pod serią piasków rzecznych. W szybiku 2 partia stropowa siwaka, co najmniej do głębokości 1 m, przedstawia utwór bardzo zwięzły, dość suchy, barwy szarawo-oliwkowej, miejscami z drobnymi plamami barwy brunatnej i żółtawo-szarawej (o wyglądzie lessu). Sondaż wykonany na dnie szybiku przy ścianie wschodniej wykazał obecność klinowatego płatu siwaka barwy jasnoszarzej. W pn.-wschodnim węgle tegoż szybiku, na głębokości 75 cm, znajdowała się komora, prawdopodobnie pochodzenia kriogenicznego, wypełniona różnoziarnistym piaskiem żelazistym brunatnawo-rdzawym. Siwak odstonięty w tym szybiku zawierał ponadto kilka ziarn żwiru i gładzków, rozproszonych na różnych poziomach, oraz dwa brukowce i dość duży zwietrzały gładz granito-gnejsu (na głębokości 1 m). Powierzchnia tego gładzu i brukowców skorodowana. Siwak otaczający ten gładz był odwapniony. Również stropowe partie siwaka w szybikach 4 i 5 zawierały (do głębokości 50 cm) północny materiał eratyczny: pojedyncze gładziki i żwir, rozproszone na różnych poziomach. W szybiku 5 znaleziono jeden duży brukowiec, zorientowany pionowo osią dłuższą. Powierzchnie tego brukowca oraz gładzków były skorodowane.

W szybikach 2-5 strop siwaka tworzy zwietrzelina gliniasto-ilasta, bezwapienna, zmiennej grubości — do 10 cm, barwy ciemnej, oliwkowej. Pokrywa ją cienka, 5-7 cm grubości, „skorupa“ różnoziarnistego piaskowca orsztynowego, w którym z rzadka znajdowały się ziarna żwiru i drobne gładziki. W szybikach 4 i 5 na powierzchni „skorupy“ występowały nieliczne gładziki i żwir; w szybiku 3 drobny materiał eratyczny (w tym kilka małych brukowców) pokrywał dość gęsto „skorupę“ tworząc prawdziwy „bruk“. „Skorupa“ piaskowca jest niewątpliwie chronologicznie związana z podścielającą ją gliniasto-ilastą zwietrzeliną siwaka, z którą tworzy odrębny w stosunku do serii nadległej poziom stratygraficzny.

Szybiki 1 i 5 (ścianka wschodnia) i szurf II z 1949 r. ujawniły dwa ważne fakty: 1^o istnienie kriogenicznych zaburzeń zwietrzelinowej partii

siwaka oraz 2^o fakt, że zaburzenia te niewątpliwie zaszły po utworzeniu się poziomu zwietrzelińowego i pokrywającej go „skorupy“ piaskowcowej, żelazistej. Jak to nadto wykazały szybiki 1-5, procesem krioturbacji objęta została również dolna część nadległej serii piasków warstwowych.

Szczególnie silnemu zaburzeniu uległy stropowe, zwietrzelinowe partie siwaka w szybiku 1 i w szurfie II z 1949 r. — górna część zbocza wysokiego tarasu erozyjnego (tabl. II). W szybiku proces krioturbacji spowodował powstanie długiej na 1,5 m i cienkiej (do 20 cm grubości) łuski zwietrzeliny wraz z częścią pokrywającą ją „skorupy“ piaskowcowej. W profilu szybiku występuje ona w położeniu niemal poziomym, wskutek czego ma wygląd warstwy wkładkowej. Analogiczne złuskowanie ujawnił szybik 5 (w ścianie wschodniej). Wybrzuszona partia zwietrzeliny, grubości (u podstawy) 25 cm i wysokości 30 cm, uległa, prawdopodobnie wskutek pęknięcia, rozdwojeniu i powstały dwie łuski, z których jedna zajęła, czy też zachowała pierwotną pozycję pionową, druga — poziomą. Na powierzchniach zewnętrznych tych łusek zachowała się „skorupa piaskowcowa“, której brak było na powierzchniach wewnętrznych, pochodzących z pęknięcia tego wysadu zwietrzeliny. Niemal bezpośrednio nad dolną łuską znajdował się, w piaskach nadległych, duży, nieregularny, jakby pognieciony, prawdopodobnie luźny płat zwietrzeliny. Poza tym profil ścianki wschodniej tego szybiku ujawnił, obok łuski pionowej, obecność klina — zapewne mrozowego. Klin ten, głębokości 55 cm (szerokość rozwarcia 15 cm), był całkowicie wypełniony ciemnooliwkową, ilastą, bezwapienną zwietrzeliną, która normalnie pokrywa cienką warstewką powierzchnię siwaka, mającego w tym szybiku barwę lessu.

Najsilniejszemu zaburzeniu pod wpływem krioturbacji uległa górna część zbocza wysokiego tarasu erozyjnego, odsłonięta w korytarzu szurfu II z 1949 r. Zaburzenie to ma charakter glacyj-tektoniczny; objęło ono na przestrzeni 3 m stropową partię siwaka wraz z pokrywającym ją utworem o wyglądzie spiaszczonej gliny morenowej. W profilu południowej ścianki korytarza szurfu przedstawia się ono jako wydłużony wysad, o szerokiej podstawie, przechylony ku wschodowi i zakończony łukowato wygiętą „głową smoka“, z dwiema długimi, cienkimi, równoległymi, poziomymi wypustkami. Wschodnią, pionową ściankę wysadu, wysokości ok. 1,5 m, pokrywa utwór gliniasty brunatno-rdzawy, piaszczysto-żwirowy, zawierający miejscami gładziki, który w tej pozycji nie mógł być osadzony. Wskazuje na to również fakt stopniowego wzrostu spiaszczenia lessu przyległego do utworu. W szurfie less ten ma wygląd typowy: jest jasny, żółtawy, zawiera tylko nieznaczną domieszkę piasku.

W kierunku ścianki wysadu przybiera stopniowo zabarwienie ciemniejsze — brązowe, staje się gliniasty, wzrasta domieszka piasku i żwiru.

Siwak wysadu jest barwy ciemnozielonej, ma wygląd i konsystencję zwietrzliny, zawiera liczne gładziki wapienne, przeważnie wydłużone, płytkowate, zorientowane zgodnie z kierunkiem wysadu. Powierzchnię górną, podobnie jak w szybikach, pokrywa cienka warstewka zwietrzliny gliniasto-ilastej, bezwapiennej, barwy ciemnooliwkowej. Pionowa (wschodnia) ścianka wysadu warstewki tej nie miała. W utworze o wyglądzie gliny morenowej, żwirowo-gładzikowym z brukowcami, pokrywającym powierzchnię górną wysadu, znajdowały się obtoczone płaskury siwaka. W analogicznym utworze, pokrywającym wschodnią ściankę wysadu, znajdowały się sporadycznie również otoczaki płaskurów wapiennych oraz grudki i drobne nieregularne wkładki gliniasto-ilastej zwietrzliny.

Z zachodniej części korytarza, łączącego szurf II z szybikiem 1, ze zwietrzliny wysadu siwaka, pokrytej utworem o wyglądzie gliny spiaszczonej morenowej, z poziomu 1,40 m poniżej krawędzi 1-go stopnia szurfu, pochodzi gładzik ciemnoszarego, niemal czarnego, mikrokrystalicznego bazaltu ($7 \times 4,5 \times 2,7$ cm) z inkluzjami oliwinu. Gładzik trójgraniasty sprawia wrażenie wiatrowca; jego kandy są zaokrąglone, powierzchnie zaś doskonale gładkie, ze śladami korozji, pokryte ciemnoszarą patyną wietrzeniową.

W skomplikowanej stratygrafii tarasu Góry Puławskiej ważne było zagadnienie występujących w tym tarasie utworów lessowych. W pracy o Górze Puławskiej, opublikowanej w 1930 r. (20), podałem szczegółową charakterystykę tych utworów. Uzupełniają ją wyniki badań, jakie przeprowadziłem w latach 1939, 1949 i 1952, dzięki którym zagadnienie to obecnie uważać można za niemal ostatecznie wyjaśnione. Kluczowe w tym względzie znaczenie miały szurfy I-III z 1949 r., które umożliwiły właściwą interpretację stratygrafii utworów lessowych, odsłoniętych przeze mnie w 1939 r. w szurfach 1-8 południowej części odcinka tarasu objętego profilem Krisztafowicza.

Szurf I z 1949 r. (tabl. I, pl. I-1 i fig. 3) został wykonany w zboczu tarasu (128,28 m n.p.m. — 11,55 m nad 0 Wisły), powyżej ujścia wąwozu z potokiem, w odległości 26 m od krawędzi prawego brzegu tego wąwozu, u wylotu wykopu S. Krukowskiego z 1924 r. (9). Szurf ten ma znaczenie wyjątkowe, ponieważ w poziomie gleby kopalnej utworu piaszczysto-gliniastego (fig. 3, w-wa 4a), podścielającego less górny, W. Pożaryski znalazł tam (1949 r.) skupienie kości ssaków plejstocenijskich, należących przypuszczalnie do inwentarza kulturowego stanowiska oryniackiego (14, 16). W szurfie tym poczynając od spodu, występowały następujące utwory:

Szurf I

LUDWIK SAWICKI

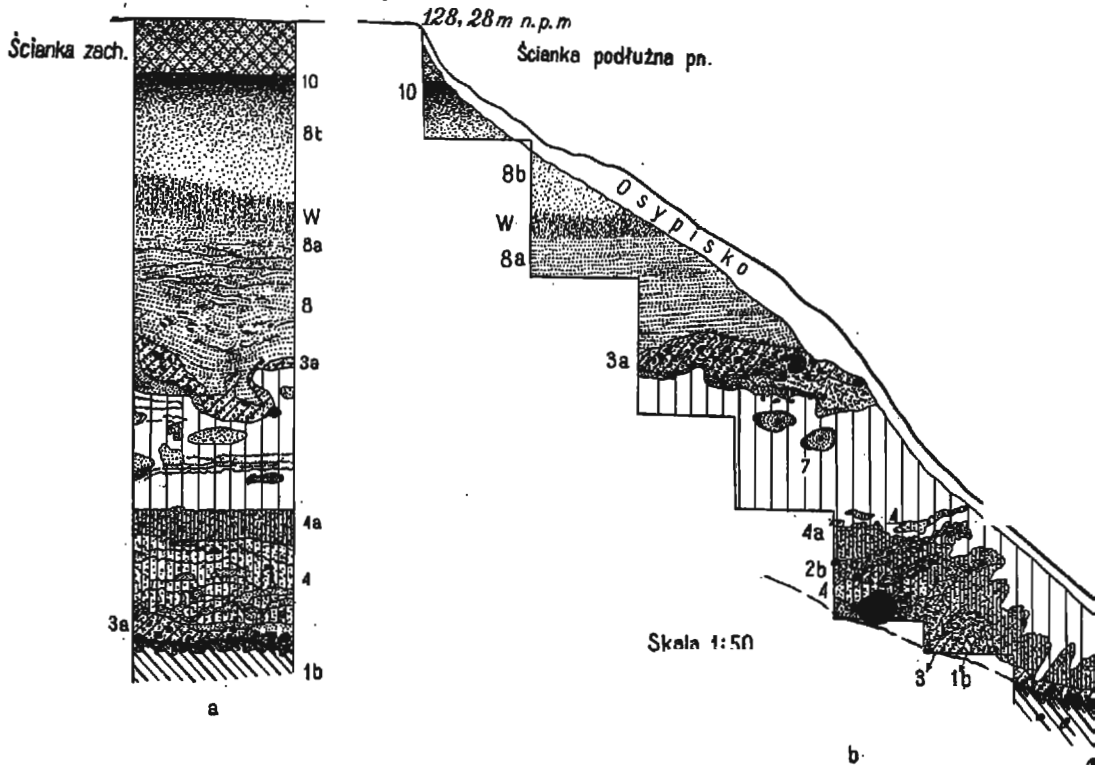


Fig. 3

Góra Puławska — Szurf I z 1949 r.
a ścianka zachodnia, b ścianka północna

Stratygrafia: 1b siwak ze zwietrzelną gliniasto-ilastą ciemnooolwkową w strople; 3 utwor o wyglądzie spłaszczonej g i brukowcami w spodzie; 4 utwor piaszczysto-gliniasty zaburzony, z interkalacjami zwietrzelnego siwaka, utworu o płasku gruboziarnistego żółtawo-rdzawego; 4a gleba kopalna z okruchami i wkładkami okruchów węgla i pyłu węglowego. W. Pożaryskiego kości ssaków plejstoceniowych, związanych prawdopodobnie ze stanowiskiem środkowo-orynackim; 7 ramie w partii stropowej, wypełnionymi piaskiem żółtawym o koncentrycznym układzie; 3a pakiet zaburzonych piasków i brukowcami, gliniastych, barwy brunatno-rdzawej, o wyglądzie spłaszczonej gliny morenowej, grubo ukośnie ułożonej; wierzchnia myta, pokryta brukiem z głazików; pakiet podcięcia ławica piasków o uwarstwieniu zaburzonym, barwy szarej; 8b o uwarstwieniu zaburzonym i — 8a — spokojnie, poziomo warstwowane, w strople poziom. wegetacyjny W; 8b płasko

współczesna

1. Siwak, do głębokości 40-50 cm zwietrzały, marglisty, z ostańcowymi głazkami wapiennymi, bardzo wilgotny, barwy szarawo-zielonkawej, niżej płytowaty, szarawy. W stropie cienka warstewka gliniasto-ilastej zwietrzliny, barwy ciemno-oliwkowej. Odsłonięta w spodzie szurfu część powierzchni siwaka (1,5 × 2,5 m) nierówna, erozyjna, opada łagodnie ku ściance północnej szurfu i dość stromo ku Wiśle — od 5,85 do 5,35 m nad 0 Wały, na przestrzeni długości 2,5 m; powyżej 5,85 m przechodzi w strome zbocze wysokiego tarasu erozyjnego.

2. Nieregularny, jakby pognieciony płat utworu o wyglądzie spiaszczonej gliny morenowej, barwy brunatno-rdzawej i szarawo-rdzawej, bezwapienny, składa się głównie z drobnego materiału narzutowego: żwiru i głazików, w spodzie, z rzadka, brukowców. Jest on zmiennej miąższości: przy ścianie południowej — do 25 cm; w pobliżu ścianki północnej wyklinowuje się i w stropie zwietrzliny gliniasto-ilastej występuje warstwa żółtego piasku różnoziarnistego, który częściowo pokrywa utwór o wyglądzie spiaszczonej gliny morenowej. W spodzie tej warstwy piasku występuje również drobny materiał narzutowy i brukowce. W ścianie północnej szurfu, w poziomie 5 stopnia (6,10 m nad 0 Wisły) znajdował się na powierzchni zwietrzliny gliniasto-ilastej (fig. 3, b) duży głaz granitowy (37 × 40 cm).

3. Utwór piaszczysto-gliniasty bardzo zwięzły, o wyglądzie silnie spiaszczonego lessu zboczowego; bezwapienny, żółtawo-szarawy o odcieniu brązowym. Na różnych poziomach, zwłaszcza w dolnej części — interkalacje piasku rdzawego, wypełniającego nieregularne komory i kanały o wyglądzie kretowin.

Podstawowym składnikiem tego utworu jest piasek kwarcowy, który, jeśli wyłączymy sporadycznie występujący materiał gruby (żwir i głaziki), stanowi ok. 60%, materiał zaś pyłowy (kwarcowy) — ok. 40%. Piasek głównie drobnoziarnisty, dominuje frakcja 0,15-0,25 mm o ziarnach kanciastych; piasek grubszy, od 0,75 do 2 mm, stanowi ok. 9%. Przeważa w nim kwarc szklisty i ziarna błyszczące. Piasek powyżej 0,4 mm składa się z ziarn o cechach właściwych płaskom wydmowym — przeważnie kulistych i jajowatych, matowych. Dość dużą domieszkę stanowi glaukonit (przeważa glaukonit zwietrzały, brązowy i żółty); poza tym spotykamy tu ułamki spikul gąbek i silnie zwietrzały drobny żwir siwakowy.

Utwór ten ku stropowi przybiera stopniowo ciemniejsze, szarawe, ziemiste zabarwienie i przechodzi w brunatno-czarniawą glebę kopalną, grubości 30-35 cm. W tym właśnie poziomie gleby znajdowały się kości ssaków, odkryte przez dra W. Pożaryskiego, który pozostawił je na miejscu w celu ułatwienia mi badań szczegółowych³. Prócz kości gleba zawierała luźno występujące okruchy węgla oraz skulpienia i warstewki wkładkowe okruchów węgla i pyłu węglowego. Miąższość tego utworu, łącznie z glebą kopalną, wynosi 1,05 m.

Gleba zawiera w dużej ilości materiał gruby, głównie eratyczny — żwir różnej grubości oraz głaziki (do 11 cm średnicy), przeważnie zwietrzałe, niektóre bardzo silnie; powierzchnie głazików skorodowane. Znaleziskiem wyjątkowym jest płasko-soczewkowaty, podkrążkowy głazik bazaltu, niemal czarny, o jednolitej kryptokrystalicznej masie, z inkluzjami intensywnie czarnej barwy. Materiał gruby nieeratyczny liczny i różnego pochodzenia. Są to, między innymi: a) liczne drobne ziarna żwiru oligoceńskiego (w tym również „fasolka”); b) termiczny, skorodowany okruch krzemienia prawdopodobnie jurajskiego, z charakterystyczną patyną, która wskazuje na pochodzenie ze żwirów preglacialnych; c) dwa duże otoczaki ciemnego krzemienia kredowego; d) dwa otoczaki wapienia — prawdopodobnie kredy turońskiej, odwapnione, pokryte żelazistą patyną; e) drobne ziarna żwiru wapien-

³ Niestety, zostały one wykopane przed moim przyjazdem na miejsce.

nego ze szczątkami fauny, odwapnione; f) duży, silnie skorodowany okruch nieregularnego nacieku typu chalcodonowego, szczelinowego; g) drobny, wydłużony, płaski otoczek piaskowca z dużą zawartością młki, przypuszczalnie karpacki.

Z poziomu gleby pochodzi kilka zupełnie zwięzniętych okruchów hematytu, prawdopodobnie świętokrzyskiego. Znajdź się to zasługuje na szczególną uwagę ze względu na wielce prawdopodobny związek tych okruchów hematytu, jak również okruchów węgla i odkrytych przez dra Pożaryskiego szczątków kości, z zawartością kulturową stanowiska paleolitycznego, której występowanie w „glinie C-C“ stwierdził Krisztafowicz.

Jak to widać na profilu północnej ścianki szurfu (fig. 3, b) utwór piaszczysto-gliniasty, wraz z podścielającymi go utworami, uległ intensywnemu zaburzeniu mrozowemu. Zaburzenie to zaznaczyło się zondulowaniem i spękaniem powierzchni oraz obecnością wysadów w postaci wydłużonych inkluzji utworów podścielających — piaszczysto-żwirowych i wyglądzie gliny morenowej, a nawet zwięzniętego siwaka, zorientowanych niemal prostopadle do powierzchni podłoża.

4. Less o wyglądzie typowym, w partii stropowej i w poziomie środkowym warstwowy, bezwapienny. Less ten, w tym szurfie i w innych, w rzeczywistości typowego lessu subaeralnego nie reprezentuje. Jest to less wtórny („re-deposited loess“ geologów angielskich), który reprezentuje, według wszelkiego prawdopodobieństwa, denudacyjne deluwia zboczowe lessu pierwotnego. Wskazuje na to jego odwapnienie oraz uwarstwienie, bądź wyraźnie zaznaczające się, bądź występujące w postaci kryptosłistości, poza tym brak skorupek ślimaków normalnie występujących w lessie subaeralnym. Główną masę — ok. 70% — stanowi materiał pelitowy. Piasek (ok. 30%) — jak w utworze podścielającym — przeważnie (w 80%) drobnoziarnisty, poniżej 0,3 mm kanciasty; ziarna od ok. 0,5 do 1,2 mm grubości. obtoczone okruchy głównie granitu, sporadycznie ziarna żwiru. Nieznaczna domieszka glaukonitu. Miąższość — ok. 1,25 m.

Na różnych poziomach znajdują się nieregularne soczewkowate komory (lodowe?), wypełnione piaskiem przeważnie gruboziarnistym, brunatnawo-rdzawym i jasnożółtym. Ścianki komór soczewkowatych pokrywa zwężła, piaszczysta, żelazista skorupa; wypełniający je piasek — w układzie koncentrycznym. Przy jednej z komór — gładzik narzutowy.

5. Pakiet, o charakterze zsuwu i wyglądzie spiaszczonej gliny morenowej, barwy brunatno-rdzawej, przedstawia utwór gliniasty, piaszczysto-żwirowy, z gładzikami i brukowcami, o uwarstwieniu ukośnym — ku zbocz, bezwapienny. Zmiennej grubości, o powikłanym ułożeniu, w profilu podłużnym szurfu (fig. 3, a) wyścięła zagłębienie erozyjne w powierzchni lessu.

6. Seria piasków. Dołem — piaski gruboziarniste ze żwirem i rzadkimi drobnymi gładzikami, o uwarstwieniu zaburzonym, zapadającym w głąb zbocza; ku górze przechodzą w piaski różnoziarniste, poziomo drobnowarstwowane. Ta część serii reprezentuje akumulację rzeczną, składającą się z czystych, jasnych żółtawych piasków bezwapiennych. W ich stropie występował wyraźnie zaznaczający się poziom wegetacyjny (fig. 3, W), grubości 30-40 cm, który ścinał je ukośnie — w kierunku północnej ścianki szurfu. Poziom ten zawierał liczne okruchy węgla, poza tym, sporadycznie, znajdowały się ziarna żwiru i drobne gładziki.

Górną część serii, miąższości 0,85-1,05 m, tworzą piaski zwałowe, prawdopodobnie wydmore (poz. 8 b), średnioziarniste, w poziomie stropowym intensywnie rdzawe, ku dołowi przybierające zabarwienie żółtawe. Pokrywa je warstwa gleby współczesnej leśnej (w-wa 10), nadbudowana deluwiami glebowymi.

Szurf II z 1949 r. (tabl. I i II, fig. 4). — W szurfie tym, odległym od poprzedniego o 68,3 m w kierunku południowym, powierzchnia listwy wyerodowanego w siwaku dolnego tarasu jest wzniesiona na 4,52 m nad 0 Wisły. Charakter i stopień zwietrzenia siwaka — jak w szurfie poprzednim. Pokrywa go bezpośrednio:

1. Utwór piaszczysto-gliniasty o wyglądzie lessu, identyczny z występującym w spodzie szurfu poprzedniego: bardzo zwięzły, bezwapienny, w stanie suchym, górą — barwy sepiowej o odcieniu brązowym, dołem — ciemniejszej, szaro-brązowej. Uwarstwienia nie ujawnia, jego powierzchnia opada zgodnie z podłożem ku Wiśle (pod kątem 10°). W poziomie spągowym, prócz znacznej domieszki materiału zwietrzelnego, zawiera drobne okruchy odwapnionego siwaka. Zawartość piasku w tym utworze wynosi 67%. Ku górze utwór ten przechodzi smugowo w glebę kopalną, a na granicy z nią jest wyraźnie warstwowany: warstewki z materiałem glebowym na przemian z jaskrawo-rdzawymi. Jest to poziom bogaty w drobne i większe okruchy węgla, występujące pojedynczo i w skupieniach w postaci warstewek wkładkowych.

Piasek dolnej partii tego utworu składa się w połowie z frakcji poniżej 0,4 mm; nieznaczną domieszkę stanowią ziarna grubości 0,75–1,2 mm (ok. 10%). Udział piasku skaleniowego bardzo nieznaczny; piasek kwarcowy stanowi ok. 70%, przeważa kwarc przezroczysty. Ziarna ok. 0,4 mm i powyżej, dobrze obtoczone, dużo kulistych i jajowatych, większość ma powierzchnie matowe, nieliczne — błyszczące. Dość liczne blaszki muskowitu i biotyty. Bardzo liczne ziarna glaukonitu (przeważnie zielonego), liczne ułamki spłkul gąbek.

Piasek górnej partii tego utworu składa się w 60% z frakcji poniżej 0,4 mm; przeważają w niej ziarna kanciaste i błyszczące. Ziarna ok. 0,4 mm, przeważnie dobrze obtoczone, nieregularnie jajowate i kuliste, matowe. Grubsze frakcje charakteryzuje wybitna przewaga ziarn prawidłowo kulistych i form pochodnych o powierzchniach matowych. Ziarna piasku skaleniowego nieliczne, sięgają 2 mm średnicy. Dość duża domieszka glaukonitu, nieliczne ułamki spłkul, bardzo nieliczne blaszki biotyty.

Szurf II

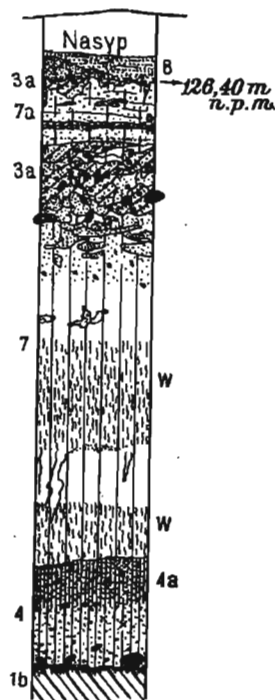


Fig. 4

Góra Puławska — Profil ścianki zachodniej szurfu II z 1949 r.

Stratygrafia: 1b siwak ze zwietrzeliną gliniasto-łlastą w stropie; 4 utwór piaszczysto-gliniasty, w spodzie głązki i brukowce; 4a gleba kopalna zawierająca okruchy i warstewki węgla, prawdopodobnie z ognisk stanowiska środkowo-oryniackiego; 7 less młodszy górny, z poziomami wegetacyjnymi W; w partii stropowej spiaszczony, zwięzły, o wyglądzie utworu piaszczysto-gliniastego (w-wa 4); 3a pakiet płasków i glin o wyglądzie morenowym, z głązkami i brukowcami, zaburzony; 7a deluwia gliniasto-lessowe, pokryte gliną o wyglądzie morenowym i płaskami o zmiennym uwarstwieniu

2. Gleba kopalna (w-wa 4a) jest utworem częściowo deluwialnym, piaszczy-
 stym, bardzo związłym, w szurcie — barwy niemal czarnej, w stanie suchym —
 bardzo ciemnej, szarej, z jaśniejszymi żółtymi, cieniutkimi smużkami gliniastymi.
 Głównymi jej składnikami są: materiał pyłowy, który stanowi 54%, i piasek — 46%,
 w którym frakcje drobnoziarniste (poniżej 0,4 mm) i średnioziarniste (0,4-0,75 mm)
 występują w jednakowych ilościach i łącznie stanowią ok. 80% piasku. Piasek gru-
 boziarnisty (średniej grubości 0,75-1,5 mm) zawiera znaczną domieszkę piasku ska-
 leniowego i drobnych obtoczonych okruchów skał krystalicznych. We wszystkich
 frakcjach dominuje piasek kwarcowy (kwarc przezroczysty). Piasek średnicy po-
 niżej 0,4 mm jest ostrokanciasty, szklisty: ok. 0,4 mm i powyżej — ziarna prze-
 ważnie kuliste i kształtów pochodnych, matowe. Nieliczne blaszki biotytu, znaczna
 domieszka glaukonitu (przeważnie zwietrzałego), nieliczne ułamki spłuk, spora-
 dycznie drobne okruchy węgla.

Gleba oraz podścielający ją utwór gliniasty zawierają w dużej ilości materiał
 eratyczny: przeważnie gładki różnych skał krystalicznych, miejscami małe brukow-
 ce. Występują na różnych poziomach pojedynczo, dość licznie w spągu utworu gli-
 niastego — na powierzchni zwietrzliny siwaka. Są w różnym stopniu zwietrzałe,
 liczne — bardzo mocno; powierzchnie skorodowane lub ze śladami korozji. Gleba
 i podścielający ją utwór gliniasty zawierają również materiał gruby nieeratyczny:
 żwir oligoceński, żwir preglacjalny (w tym dwa dość duże okruchy menilitu), dwa
 otoczaki piaskowców, przypuszczalnie karpackich, oraz trzynaście kanciastych oto-
 czaków kredy białej, prawdopodobnie turońskiej.

3. Less poniżej partii stropowej, o wyglądzie typowego lessu subaeralnego,
 wyraźnego uwarstwienia nie ujawnia, jest jasny, barwy sepiowo-żółtawej, bezwa-
 pienny. Partie środkowa i dolna przedstawiają poziomy zwartej i długotrwałej we-
 getacji (fig. 4, W): górny — grubości 1 m, dolny — 0,50 m. Less tych poziomów jest
 upstrzony nieregularnymi, plonowymi plamkami barwy popielatej, ochrowatej i ja-
 skrawordzawej, których powstanie jest związane z obecnością kanalików po
 korzeniach. Dolny poziom vegetacyjny wyróżnia się na ogół ciemniejszym —
 popielatowo-szarawym zabarwieniem, jak gdyby zawierał domieszkę materiału po-
 chodzącego z gleby podścielającej. Od poziomu vegetacyjnego górnego wyróżnia się
 ponadto grubo-huskowatą ukośną budową, zaznaczającą się szeroko rozwartymi
 łukami brunatnych smug.

Less występujący między obu poziomami vegetacyjnymi, górą nieco ciemniej-
 szy — szarawo-żółtawy, ku dołowi przybiera jaskrawe, żółtawo-ochrowate zabar-
 wienie. Na granicy z nadległym poziomem vegetacyjnym — soczewkowata warstw-
 ka wkładkowa piasku. Strop tego lessu rozcięty jest trzema nieregularnymi klinami,
 z których najgłębszy (0,65 m) wcina się w podścielający dolny poziom vegetacyjny.

Ku stropowi less przechodzi niepostrzeżenie w utwór piaszczysto-gliniasty
 o wyglądzie lessu; bardzo związły, bezwapienny, barwy szarawo-żółtawej o odcie-
 niu brązowym. Drobne i większe płyty tego utworu, mające wygląd porwaków, wy-
 stępują w nadległym o powikłanym układzie pakiecie piasków i spiaszczonych glin
 morenowych z materiałem eratycznym. Utwór ten ma charakter identyczny z pod-
 ścielającym less utworem piaszczysto-gliniastym (w-wa 4) oraz z pokrywającym
 wspomniany pakiet piasków i glin utworem, reprezentującym deluwia lessowo-gli-
 niaste (w-wa 7a). Piasek stanowi ok. 30% składu tego utworu. Piasek przeważnie
 kwarcowy (85%), drobnoziarnisty (poniżej 0,4 mm), kanciasty, szklisty; ziarna grub-
 sze kuliste i jajowate, matowe. Dość znaczna domieszka glaukonitu (niemal wyłą-
 cznie ziarna ciemne). W partii stropowej, sporadycznie, znajdują się ziarna żwiru skał

krystalicznych, poza tym — drobne okruchy węgla. W poziomie tym i niżej występują komory soczewkowane i nieregularnie wydłużone (niektóre z rozwidleniami), wypełnione różnoziarnistym piaskiem gliniastym żelazistym ze żwirem.

4. Nierówną powierzchnię lessu pokrywa metrowej miąższości pakiet różnych utworów o skomplikowanym układzie (poziom 3a). Są to: nieregularne i zmiennej miąższości wkłady spiaszczonej gliny morenowej, bezwapiennej, barwy ciemnej czerwono-brunatnej, zawierającej żwir, drobne gładziki i brukowce; wkłady nieregularne i soczewkowane gliniastego, zwirowatego piasku żelazistego i żółtawego oraz utworu gliniasto-lessowego, zawierającego żwir i rzadkie drobne gładziki. Pakiet tych utworów, łącznie z pokrywającą wysad siwaka i występującą w stropie warstwą deluwii lessowo-gliniastych (w-wa 7a) — spiaszczoną gliną morenową, według wszelkiego prawdopodobieństwa stanowi jeden poziom stratygraficzny, podścielający serię piasków pokrywowych tarasu.

Jak to przedstawia profil południowej ścianki korytarza tego szurfu (tabl. II, SII), utwór o wyglądzie gliny morenowej, pokrywający górną powierzchnię wysadu siwaka, jest rozdzielony na dwa poziomy — górny i dolny, soczewką piasku o zaburzonym przebiegu, jakby sprasowaną; piasek różnoziarnisty, czysty, jasny, żółtawo-rdzawy, o drobnym ukośnym (w głąb tarasu) uwarstwieniu. Poziom górny przechodzi w utwór nadległy, reprezentujący deluwia lessowo-gliniaste (w-wa 7a). Próbka utworu o wyglądzie gliny morenowej, pobrana ze ścianki zachodniej szurfu, wykazała, że zawiera on ok. 45% piasku. Piasek przeważnie kwarcowy, szklisty, drobnoziarnisty — poniżej 0,4 mm, ostrokanciasty; piasek o ziarnie grubszym stanowi nieznaczną domieszkę (ok. 3%), przeważają w nim ziarna kuliste i jajowate, matowe. Duży udział drobnych i grubych, obtoczonych i ostrokanciastych okruchów skał krystalicznych, silnie zwietrzałych; nieliczne łuski i blaszki błotytu. Liczne ziarna glaukonitu, ciemne i bładozielone, kłifka ułamków spikul gąbek.



Fig. 5

Góra Puławska — Szurf II z 1949 r. Odłupek o wyglądzie intencjonalnym, z utworu o charakterze spiaszczonej gliny morenowej (w-wa 3)

Z ławicy dolnej utworu o wyglądzie silnie spiaszczonej gliny morenowej, pokrywającej górną powierzchnię wysadu siwaka, z poziomu 1,25 m poniżej krawędzi I-go stopnia szurfu, pochodzi atypowy odłupek krzemienia świeciechowskiego (8) o wyglądzie intencjonalnym — paleolitycznego odłupka degrossissazowego (fig. 5). Powierzchnię górną pokrywa cienka gruzełkowata kora barwy szarawej. Powierzchnia odbicia (dolna) oraz powierzchnie negatywów na stronie górnej intensywnie eolicznie wyświecone i pokryte brunatną patyną. Podstawa gruba, szeroka, przed-

stawia pokrytą korą partię konkrecji. Ostra, łukowato wygięta krawędź górna zbita drobnymi szczyrbami charakteru nieintencjonalnego.

5. Płat utworu lessowo-gliniastego: długości ok. 6 m i miąższości 0,65 m (w-wa 7a); bezwapienny, barwy szarawo-żółtawej o odcieniu brunatnym. Wraz z pokrywającymi go bezpośrednio i podścielającymi utworami o wyglądzie spiaszczonej gliny morenowej opada w głąb tarasu — ku szybikowi 1, zgodnie z pochyleniem powierzchni górnej wysadu siwaka.

W celu wyjaśnienia stosunku płata lessowo-gliniastego do utworów odsłoniętych w dolnej części szybiku 1 oraz związanego z wysadem zagadnienia ukształtowania powierzchni siwaka w tej części zbocza wysokiego tarasu erozyjnego, szurfiten został z szybikiem połączony przekopem (korytarzem), doprowadzonym do głębokości 1,5 m poniżej dna szybiku. Przekop ten pozwolił skonstatować istnienie głębokiego obniżenia powierzchni siwaka — do ok. 1,5 m poniżej dna szybiku 1, która następnie wznosi się ku górze łukiem otwartym w kierunku wysadu i przechodzi stopniowo w językowatą, wydłużoną, niemal poziomą, kriogeniczną wypustkę siwaka, widoczną w ścianie północnej szybiku. Powstała w ten sposób głęboką wnękę wyścięła utwór o wyglądzie spiaszczonej gliny morenowej. Utwór lessowo-gliniasty, który w zasadzie wypełnia centralną partię wnęki, ma charakter zdecydowanie inny, niż w szurfitie: w szurfitie podobny jest do lessu typowego, jednak w kierunku wnęki stopniowo przybiera barwę ciemniejszą, staje się coraz bardziej gliniasty, wzrasta w nim zawartość piasku, żwiru i głazików i wreszcie przechodzi on w utwór barwy brunatnawej, o wyglądzie gliny morenowej z domieszką materiału lessowego.

Płaty lessowo-gliniaste tworzą deluwia lessu i utworu o wyglądzie spiaszczonej gliny morenowej. Występują one na przemian, w postaci ciągłych smug warstwowych: grubszych i jaśniejszych, w których przeważa materiał lessowy, oraz cienkich brunatnych, w których dominuje materiał gliniasty (morenowy). Poziom środkowy płat tworzyła warstwa gliniasta grubości 15 cm, ciemna, brunatna, wyróżniająca się poza tym większą zawartością piasku, żwiru i drobnych głazików. Poniżej niej, w deluwjach piaszczysto-lessowych, występowały liczne drobne i duże okruchy węgla, prawdopodobnie pochodzące z poziomu paleolitycznego.

Półowę składu deluwii lessowych poniżej warstwy gliniastej stanowi piasek o charakterze i składzie granulometrycznym identycznym z piaskiem innych wyżej opisanych utworów tego typu. Dość dużą domieszkę tego piasku stanowią ziarna glaukonitu, przeważnie zwiertzałe (żółte i żółtawe). Spikul gąbek brak. W materiale grubym przeważają silnie zwiertzałe i skorodowane ziarna żwiru oraz drobne głaziki skał krystalicznych. Materiały grube nieeratycznie reprezentują ziarna żwiru oligoceńskiego, okruch walcowatej konkrecji krzemienia kredowego (z okolic Zawichostu), silnie wyświecony i spatinowany okruch krzemienia z preglacjału oraz otoczek piaskowca, prawdopodobnie karpackiego.

6. Płat lessowo-gliniasty pokrywa utwór ok. 40 cm grubości, o wyglądzie spiaszczonej gliny morenowej, brunatno-rdzawy, ze żwirem, głazikami i sporadycznie brukowcami (w-wa 8a). W zachodniej części południowej ścianki korytarza w utwór ten był wcięty klin mrozowy, wypełniony piaskiem nadległym. Mytą powierzchnię tego utworu pokrywały

7. płaski czyste, jasne żółtawe i szarawe, ukośnie (do zbocza tarasu) grubo-uławicone (w-wa 8), zawierające żwir, głaziki i z rzadka brukowce. Prawdopodobnie odpowiadają one kriogenicznie zaburzonej dolnej partii serii piasków z materiałem eratyicznym, występującej w szybikach w stropie „skorupy“ żelazistej, pokrywającej zwietrzelinę gliniasto-ilastą.

Szurf III. — Szurf ten został wykonany w odległości 147 m od szurfu II, w górę biegu Wisły (tabl. I, SIII). Krawędź tarasu w tym miejscu jest wzniesiona na 130,39 m n.p.m. (14,66 nad 0 Wisły). Szurf ten ujawnił następującą stratygrafię utworów:

1. Siwak barwy szarawo-zielonkawej ze zwietrzeliną gliniasto-ilastą barwy ciemnooliwkowej, z głazkami i brukowcami w stropie; powierzchnia siwaka wzniesiona na 4,81 m nad 0 Wisły.

2. Utwór lessowy miąższości 4 m, bezwapienny (w-wa 7); górą warstwowany (warstewki na przemian siwawe i żółtawo-rdzawe), niżej sływy, kryptosłoisty, w dole z rdzawymi plamami. W poziomie środkowym (o 3 m powyżej spągu) soczewka czarnej gleby torfowej (długości 50 cm i grubości 15 cm). Strop lessu zerodowany, pokryty brukiem z głazików i żwiru.

3. Warstwa jasnego siwawego piasku miąższości 70 cm (w-wa 8), ze zondulowanymi i porozrywanyymi, wskutek zaburzenia kriogenicznego, przewarstwieniami rdzawego piasku gliniastego. W poziomie spągowym (grubości 20 cm) piasek rdzawy gliniasty, jakby z domieszką lessu podścielającego o podobnie zaburzonemu uwarstwieniu. Zawierał chaotycznie rozproszone ziarna żwiru i głaziki skał krystalicznych. Bezwapienny, powierzchnia nierówna, myta, zapada w głąb tarasu.

4. Seria piasków bezwapiennych, górą zwałowych typu wydmowego (w-wa 8 b) miąższości 80 cm; niżej piaski poziomo cienkosłoiste (w-wa 8a), jasne, o odcieniu żółtawym, z cienkimi zondulowanymi smużkami piasku żelazistego. Jest to typowy osad wód o spokojnym przepływie. Na głębokości 75-80 cm od stropu — poziom piasku o zabarwieniu popielatowo-zielonawym wskutek znacznej domieszki materiału zwietrzelinowego siwaka. W poziomie tym występują również zupełnie zwietrzałe okruchy siwaka. Domieszka materiału zwietrzelinowego i okruchów siwaka występuje również na niższym poziomie — 3,75-3,85 m od powierzchni tarasu. W poziomie nieco niższym (4 m) znajdował się (w piasku czystym) duży głaz narzutowy o 50 cm długości i 30 cm wysokości, a obok niego mały brukowiec.

Srodkowa część profilu

Stratygrafię tarasu Góry Puławskiej poniżej Wielkiego Wąwozu (z potokiem) podaję w opracowaniu syntetycznym na podstawie wyników badań stratygraficznych, przeprowadzonych w południowej części profilu Krisztafowicza w latach 1939 i 1952 (pl. I-2).

Niemalą trudność stanowiło hipsometryczne nawiązanie uzyskanego przeze mnie profilu zbadanej w 1939 r. części tarasu do profilu Krisztafowicza. Z zestawienia różnych danych wynikało, że jest możliwe przyjęcie za podstawę poziomu zerowego Wisły, ustalonego dla tego jej odcinka w 1949 r. przez Biuro Hydrograficzne w Puławach, w związku z prowadzonymi przeze mnie wówczas badaniami. Różnica z przyjętym przez Krisztafowicza poziomem zwierciadła Wisły jest prawdopodobnie nieznaczna. Jak na to wskazują różne fakty, najgłębszemu cofnięciu w wyniku erozji bocznej Wisły uległ w międzyczasie — lata 1894-1939 — od-

ciniek tarasu objęty południową częścią profilu Krisztafowicza aż do garbu siwaka, występującego w środkowej partii tego profilu. Tym się tłumaczy dość znaczna różnica obecnej wysokości względnej południowego odcinka tego tarasu z ówczesnym (1894 r.) wzniesieniem jego krawędzi. U wylotu Wielkiego Wąwozu wynosi ona ok. 2,60 m (123,9-126,5 m n.p.m.), stąd w kierunku północnym stopniowo maleje i przy szurfie 8 (128 m n.p.m.) zanika (w odległości ok. 232 m). W punkcie szurfu 5 z 1939 r. wynosi tylko ok. 1,40 m (126,1-127,5 m n.p.m.).

Szurf 5 (tabl. I) ma szczególne znaczenie, ponieważ odpowiada miejscu, w którym Krisztafowicz stwierdził występowanie w „glinie C-C” „wkładki i nieregularnych przewarstwień (moje podkreślenie) węgla razem z krzemiennymi, łupanymi i obtłukiwanymi (paleolitycznymi) narzędziami..., z odłupkami pochodzącymi z ich obróbki i mnóstwem rozbitych, rozłupanych i połamanych kości ssaków” — mamuta, konia — *Equus caballus fossilis* i *Sus scrofa fossilis* (5, str. 50). Te wkładki i przewarstwienia przedstawione zostały na profilu Krisztafowicza w sposób zgeneralizowany jako soczewka długości 42 m, oznaczona lit. C₁-C₂.

Z zestawienia zacytowanych danych hipsometrycznych wynika, że najgłębszemu podcięciu uległa południowa część tego odcinka tarasu, łącznie z tą jego częścią, w której znajdowały się warstewki wkładkowe z paleolitycznymi wyrobami krzemiennymi. Jest to zarazem odcinek głębokiego transwersalnego wcięcia w dolny taras erozyjny siwakowy, który w postaci listwy szczątkowej zachował się w spodzie wyżej opisanych szurfów I-III z 1949 r. Na profilu Krisztafowicza taras ten reprezentuje garb siwaka, wzniesiony, podobnie jak w szurfie I z 1949 r., do 5,1 m nad 0 Wisły. O głębokości rozcięcia tego tarasu świadczą wiercenia wykonane w 1939 r. u podstawy pierwszych trzech szurfów, które, mimo osiągnięcia poziomu od 1,68 do 3,13 m poniżej poz. 0 Wisły, siwaka nie ujawniły, głębokość więc rozcięcia dolnego tarasu erozyjnego, którego pozostałością jest w tej części profilu garb siwaka, sięga powyżej 8 m. Rozcięcie to jest przypuszczalnie wynikiem erozji wstecznej. Wskazywałyby na to wyniki wiercenia, wykonane w 1939 r. na tarasie, naprzeciw szurfu 1, w odległości 19,5 m od jego krawędzi. Przy wzniesieniu powierzchni topograficznej tarasu ok. 127,83 m n.p.m. odwiercono na głębokości 10,15 m strop rumoszu siwaka, wzniesiony na 0,67 m nad 0 Wisły.

Podobnie jak powyżej wąwozu z potokiem, również na tym odcinku tarasu utworem dominującym jest less, czy też utwory lessowe, sięgające tu miąższość od 3,6 do 6,5 m. Less i utwory lessowe, podobnie jak na odcinku objętym szurfami I-III z 1949 r., występują tu jedynie we wcięciu w wysoki taras erozyjny siwakowy, przypierają do jego zbocza i nigdzie nie wkraczają na powierzchnię tego tarasu. W pracy rozpatrującej warunki geologiczne stanowiska paleolitycznego w Górze Puław-

skiej (20) podałem szczegółową charakterystykę utworów lessowych. Badania przeprowadzone w 1939 r. ujawniły nowe fakty, które umożliwiają uzupełnienie tej charakterystyki. Zaczynam ją od góry — od lessu występującego w spągu serii piasków pokrywowych tarasu Góry Puławskiej (tabl. I).

1⁰ Less młodszy górny (w-wa 7) porowaty, na ogół nieco ciemniejszy od lessu typowego: w stanie świeżym, górą przeważnie sepiowy i sepiowo-żółtawy, dołem (niekiedy również górą) szarawo-żółtawy, brunatnawy lub brunatnawo-rdzawy — barwy lessu zglinionego⁴. W szurfach 1, 2, 4 i 5 z 1939 r. jest to less o wyraźnym uwarstwieniu typu deluwialnego, w szurfach zaś 3, 6, 7 i 8 ma wygląd typowego lessu subaeralnego; jest prawdopodobnie kryptosłoisty, u góry jedynie lub u dołu, niekiedy w obu tych poziomach warstwowany (szurf 7). Less warstwowany składa się na przemian z warstewek o zmiennym zabarwieniu: sepiowym, żółtawym, popielatym, rdzawym i brunatnym; w poziomach granicznych z utworem lessowym podścielającym — „gliną C-C“ Kriształowicza, zawiera przewarstwienia tego utworu.

Domieszka piasku jest znacznie mniejsza niż w lessie górnym wyżej opisanych szurfów, gdyż wynosi ok. 14⁰/_o, reszta — to typowy lessowy materiał pyłowy. Stosunek ten zmienia się zależnie od typu uwarstwienia: partie wyraźnie warstwowane zawierają piasku więcej, a nawet ziarna żwiru (m. i. oligoceńskiego) oraz drobne gładziki krystaliczne. W piasku przeważa ostrokanciasty miał kwarcowy szklisty; ziarna powyżej 0,4 mm są przeważnie kuliste, matowe. Less zawiera dość liczne ziarna glaukonitu (ciemne i nieco zielonych) oraz nieliczne blaszki muskowitu. We frakcji powyżej 0,75 mm znalazły się dwa okruszki węgla, z których jeden jest ułamkiem gałązki. Less ten charakteryzuje występowanie jednego lub dwóch poziomów wegetacyjnych, wyłącznie w jego górnej i dolnej partii. Zaznaczają się one wyraźnie dzięki mnóstwu pionowych, nieregularnych kanalików, o ściankach przeważnie jaskrawo-rdzawych, wypełnionych lessiem odbarwionym — siwym lub popielatym.

⁴ Przez Kriształowicza uznany za „lessowidny suglinok“ i na profilu zbadanej przez niego części tarasu oznaczony lit. B-B. Badacz ten wspomina o obfitym miejscami występowaniu, zwłaszcza w poziomie środkowym tego lessu, „plaszczystych konkrekcji, jak najbardziej fantastycznych kształtów“ — przypuszczalnie „kukielek lessowych“. W lessie tym oraz podścielających go utworach lessowych występowania „kukielek“ nie stwierdziłem. Zawierał je prawdopodobnie less górny, który pokrywał zniszczoną przez Wisłę, wskutek podmywania, znaczną partię tarasu. Przypuszczenie to potwierdza dochowana w zbiorze próbek utworów tarasu Góry Puławskiej, pobranych przez Kriształowicza, próbka lessu różniącego się od typowego subaeralnego jedynie odwapnieniem, w której tkwią dwie typowe wapniste „kukielki lessowe“.

Strop lessu górnego nierówny i przedstawia powierzchnię erozyjną. W dwóch szurfach (3 i 5) partie stropowe były rozcięte głębokimi klinami mrozowymi, wypełnionymi piaskiem nadległym, zawierającym żwir i gładziki, a nawet małe brukowce. W trzech innych szurfach (2, 6 i 8) w partiach stropowych lessu warstwowanego, intensywnie kriogenicznie zaburzonego, występowały komory i kanały, wypełnione piaskiem żelazistym.

Mięszość lessu górnego na zbadanym w 1939 r. odcinku tarasu waha się od 2 do 4,2 m. Less ten Krisztafowicz określił początkowo jako „lessowidnyj suglinok“ i na profilu swoim oznaczył go lit. B-B (5), a w pracy późniejszej (6) nazwał go lessiem „aluwialno-rzeczynym (tarasowym)“.

2^o Utwór lessowy, bezwapienny, mięszości od 1,6 do 2,85 m. Jest to prawdopodobnie less młodszy dolny. Od nadległego lessu górnego różni się przede wszystkim barwą. W partii stropowej siwawo-popielaty, popielaty, szarawo-popielaty lub ciemnoszary o odcieniu rdzawym, jakby z domieszką materiału glebowego; ku dołowi przybiera zabarwienie ciemnopopielate lub ziemisto-szare. Nie ujawnia on zupełnie uwarstwienia (szurfy 7 i 8) bądź też jest kryptosłoisty, w dolnych partiach drobnowarstwowany, z przewarstwieniami miążkiego, zamulonego piasku oraz mułowo-lessowego piasku podścielającego barwy ciemnej, stalowo-sinawej. W szurfach 4-8 pokrywa bezpośrednio, niezgodnie, erozyjną powierzchnię utworu podścielającego. W szurfi 5 utwór podścielający zabezpiecza się wydłużoną, poziomą wypustką typu kriogenicznego z pokrywającym go utworem lessowym popielatym. W szurfi 4, w poziomie środkowym utworu lessowego, występuje zondulowany, wydłużony płat grubości 30 cm mułowo-lessowego utworu podścielającego.

Zwartych poziomów wegetacyjnych tego typu jak w lessie górnym w utworze tym nie ma; występują natomiast w rozproszeniu, przeważnie w dolnych jego partiach, plamki rdzawe po korzeniach. Są one związane z obecnością rurkowatych, limonitowych skupień typu osteokolli. W szurfach 2, 3, 6 i 7, w dolnych częściach utworu występowały warstewki detrytus roślinnego (po jednej, w szurfi 2 — dwie, jedna — w spagu).

Obecności materiału grubego — żwiru i gładzików — w utworze tym nie stwierdziłem. Podstawową jego masę, ok. 81%, stanowi pył kwarcowy, resztę — piasek, w którym przeważa frakcja poniżej 0,4 mm, składająca się głównie z ostrokanciastych ziarn kwarcu, przeważnie szklistego. Ziarna ok. 0,5 mm i powyżej są kuliste i kształtów pochodnych, w większości o powierzchniach matowych. Ziarna ok. 1 do 1,5 mm nieliczne. Nieznaczna domieszka ziarn glaukonitu, przeważnie zwiędzłych; nieliczne okruszki miki (muskowitu).

Analiza wykonana przez J. Tokarskiego próbki tego utworu, który L. Kozłowski zidentyfikował z „gliną C-C“ Krisztafowicza, dała wyniki następujące (3):

„SiO₂ — 83,87% wag. Al₂O₃ i Fe₂O₃ — 10,12%, CaO — 0,56%. MgO — 0,77%, strata na prażeniu i alkalia — 4,68%; rzadkie minerały: granat, rutyl, cyrkon, hornblenda, turmalin“. L. Kozłowski, cytując tę analizę, uznał „glinę C-C“ za „less zbliżony do lessu lwowskiego“.

Według wszelkiego prawdopodobieństwa ten to utwór, łącznie z podścielającym go, Krisztafowicz oznaczył lit. C-C na swoim profilu tarasu Góry Puławskiej. Wskazuje na to wzniesienie stropu jego „gliny C-C“, które pokrywa się ze wzniesieniem powierzchni górnej opisywanego utworu (lessu popielatego). Wskazują na to również dochowane, oryginalne próbki tej „gliny“ oraz dana przez Krisztafowicza jej charakterystyka. Cytuję w tłumaczeniu dosłownym (5, str. 50):

„Zółtawo-szara, szara, w stanie surowym ciemnoszara i nawet prawie czarna glina, zawierająca miejscami w obfitości drobne muszelki mięczaków (*Pupa muscorum*, *Lucena oblonga*, *Limnophysa truncatula*, *Helix*, *Cyclas* i in.)⁵, szczątki roślinne zarówno traw jak i drzew, warstewki torfu, kości ptaków i ssaków“.

W „glinie C-C“ znajdowały się przewarstwienia z wyrobami krzemieniami środkowo-oryniackimi. Nasuwa się przeto pytanie natury zasadniczej: czy występowały one w utworze lessowym, czy w utworze występującym w spagu lessu? S. Krukowski, który w latach 1924-1927 prowadził eksplorację odkrytych przez J. Samsonowicza w 1924 r. trzech nowych „ognisk górno-paleolitycznych“, poprostu stwierdza, że nowoodkryte „ogniska“ (9, s. 248) „leżały blisko siebie na jednym poziomie w górnej części „glin C-C“... a do 2 m nad ówczesnym stanem wody w Wiśle“ (22.X.-12.XII.1924 r.). Z charakterystyki, jaką ten badacz podaje w „Paleolicie“ (10), wynika, że utwór oznaczony przez niego synonimem „PuC“, w którym znajdowały się wyeksplorowane przez niego ogniska paleolityczne, odpowiada lessowi popielatemu, podścielającemu less górny. Z charakterystyki tej wynika również, wbrew twierdzeniu jej autora, że *zawartość tych ognisk znajdowała się nie na złożu pierwotnym, lecz na wtórnym*. Dotyczy to również przewarstwień z materiałami paleolitycznymi, odkrytych przez Krisztafowicza.

Wniosek taki nasuwał się już z podanej przez Krisztafowicza charakterystyki soczewki C₁-C₂. Rozstrzygającym uzupełnieniem jej są zachowane szczęśliwie próbki tej soczewki. Jest to utwór nieco spiaszczony, cienko, niespokojnie drobnofalisto-słoiasty, z drobnymi przewarstwienia-

⁵ Faktu tego nie mogę potwierdzić. Moje badania w żadnym z utworów lessowych występowania choćby ułamków skorupek ślimaków nie ujawniły.

mi — wtrąceniami materiału węglowego. Powierzchnie utworu w tych przewarstwieniach nie ujawniają śladu działania ognia. W dużej próbce detrytusu węglowego i okruchów węgla, pobranej z jakiegoś grubego przewarstwienia, brak jest przepalonych grudek utworu lessowego, znajdują się natomiast grudki surowe.

Pierwotność złoża kwestionują również próbki z „ognisk paleolitycznych“, pobrane w 1924 r. przez S. Krukowskiego. W jednej z nich, przedstawiającej utwór o wyglądzie mułu lessowego, barwy w stanie suchym jasnopopielatej, w stanie wilgotnym (po zmoczeniu w glicerynie) ciemnoszarej, znajdują się dwa drobne, faliste wtrącenia czarnego miazgu węglowego, zorientowane poziomo zgodnie z kryptosłistością utworu, o 2,5 cm zaś poniżej — drobny, typu mikrolitycznego wiórek krzemieniny paleolityczny, tkwiący w czystym utworze, zorientowany niezgodnie, tj. prostopadle w stosunku do słistości utworu i wspomnianych wtrąceń detrytusu węglowego. Fakty te dowodzą wtórności złoża „ognisk paleolitycznych“, dowodzą też deluwialnego pochodzenia złoża ich zawartości.

Analiza mechaniczna części dużej próbki (90 cm³) z odciskiem kości, z „ogniska IV“ (z badań Krukowskiego w 1924 r.) wykazała: 93% materiału pyłowego, a tylko 7% piasku, w połowie o ziarnach poniżej 0,4 mm. Około 95% tej frakcji stanowi ostrokanciasty miazg kwarcu szklistego. We frakcji powyżej 0,4 do 1,5 mm (średnia grubość ziarn ok. 1 mm) większość stanowią ziarna kwarcu szklistego, kuliste, jajowate i pochodne oraz nieregularnych kształtów, matowe; resztę stanowią ziarna kanciaste, obtoczone, błyszczące. Frakcja poniżej 0,4 mm składa się niemal wyłącznie z miazgu kwarcowego ostrokanciastego; nieliczne ziarna kuliste i pochodne, matowe. Duży udział ziarn kwarcu mlecznego. Nieliczne blaszki biotyту. Liczne są ziarna glaukonitu, zwiędzale i świeże, dość duża domieszka detrytusu węglowego. Poza tym — ułamki skorupki i większe części skupin limonitowych, wewnątrz pustych.

3^o Utwór, górą mułowo-lessowy, bezwapienny, barwy ciemnostalowej o odcieniu sinawym. Bardzo zwięzły, w górnej części nie ujawnia uwarstwienia, zawiera liczne kanaliki żelaziste różnej średnicy po korzeniach, którym towarzyszą jaskrawo-rdzawe plamy. Poziomy stropowe w szurfach 2 i 3 wyróżniały się ciemniejszym, czarniawym zabarwieniem wskutek bogatej zawartości detrytusu roślinnego. W części środkowej tego poziomu w szurfie 3 występowała drobna soczewka szczątków roślinnych, a ok. 1 m poniżej — ciemna smuga, bogata zawartością detrytusu roślinnego.

Utwór ten ku dołowi przechodzi w utwór mułowo-piaszczysty, silnie zawodniony, warstwujący się z piaskiem zamulonym popielatym lub szarawym. W szurfie 1, w części stropowej tego utworu, występuje silnie, nieregularnie zondulowana (zwichrzona) wkładka rdzawego śred-

nioziarnistego piasku. W poziomie spodu szurfu 7 występowała warstewka grubości 10 cm, zawierająca grudki siwaka i zwarcie leżący materiał eratyczny różnej grubości. Wiercenia do głębokości 3 m, wykonane świdrem ręcznym na dnie studzienek pierwszych trzech szurfów, spagu tego utworu nie ujawniły, mimo osiągnięcia poziomu od 1,68 do 3,13 m poniżej 0 Wisły (113,6-115,05 m n.p.m.).

W celu wyjaśnienia zasięgu w tarasie Góry Puławskiej wyżej przedstawionych utworów lessowych wykonano w 1939 r. wiercenie w odległości 19,5 m od szurfu 1 w kierunku zachodnim (fig. 2, W1). Doprowadzono je do głębokości 10,43 m, przy wzniesieniu powierzchni tarasu w tym miejscu ok. 127,83 m n.p.m. (ok. 11,10 m nad 0 Wisły).

Zestawienie hipsometryczno-stratygraficzne tego wiercenia z szurfami południowego odcinka profilu Krisztafowicza (fig. 2, S1-8) daje ciekawe wyniki. Mają one wartość kryterium pomocniczego przy interpretacji stratygrafii tarasu poniżej lessu górnego. W porównaniu z szurfem 1 uderza w profilu utworów odwierconych przeszło dwukrotnie większa miąższość lessu górnego (6,42 m wobec 3 m), brak natomiast utworu mułowo-lessowego barwy ciemnostalowej o odcieniu sinawym, mimo niskiego wzniesienia powierzchni podłoża — zwietrzałego rumoszu siwaka — które wynosi ok. 0,97 m nad 0 Wisły. Niemniej ważnym faktem jest również, że nie stwierdzono obecności w utworach odwierconych materiału eratycznego; ani w poziomie „skorupy“ żelazistej pokrywającej less górny (choć w szurfie 1 w tym poziomie występowały gładziki i, sporadycznie, brukowce), ani w stropie rumoszu siwaka.

Fakty, że less górny przebity wierceniem zachowuje swoją jasną barwę aż do spodu oraz że jego spąg sięga znacznie poniżej stropu, a nawet poniżej spagu lessu popielatego, odsłoniętego w opisywanych szurfach, przemawiają na korzyść przypuszczenia, że less górny i popielaty reprezentują różne pod względem wieku poziomy stratygraficzne. Brak w wierceniu utworu mułowo-lessowego barwy ciemnostalowo-sinawej nasuwa analogiczny wniosek na temat stosunku stratygraficzno-chronologicznego tego utworu do pokrywającego go w opisywanych szurfach lessu popielatego.

Wobec zaginięcia próbek (IX.1939 r.) stratygrafię utworów odwierconych podaję na podstawie zapisu polowego. Poczynając od góry, wiercenie ujawniło utwory następujące:

- 1) 0,00 - 0,78 m — współczesna gleba leśna i podglebie płaszczyste
- 2) Seria piasków pokrywowych rzecznych
 - 0,78 - 1,45 m — piasek drobno- i średnioziarnisty, jasny, żółtawy
 - 1,45 - 1,57 m — piasek średnioziarnisty jasny, o odcieniu żółtawym, ze żwirem różnej grubości i z domieszką żwiru oligoceńskiego, bezwapienny

- 1,57 - 1,72 m — piasek drobnoziarnisty jasny, bez domieszki materiału grubego; bezwapienny
- 1,72 - 1,85 m — piasek średnio- i gruboziarnisty, żółtawo-rdzawy, bezwapienny
- 1,85 - 2,02 m — piasek drobnoziarnisty, żółtawy, bezwapienny
- 2,02 - 2,35 m — piasek średnioziarnisty z domieszką grubego, bezwapienny
- 3) 2,35 - 2,42 m — „skorupa“ — piaskowiec żelazisty, składający się z piasku różnoziarnistego z drobnym żwirkiem; bardzo słabo wapniste, barwy ciemnordzawej
- 4) Less młodszy górny
- 2,42 - 2,65 m — utwór o wyglądzie typowego lessu niewarstwowanego, barwy żółtawo-szarawej, bezwapienny
- 2,65 - 3,84 m — utwór lessowy warstwowany, jasny, szarawo-żółtawy, bezwapienny
- 3,84 - 6,10 m — utwór o wyglądzie lessu niewarstwowanego, górą ciemnożółtawy, dołem jaśniejszy — sepiowawy, dość silnie wilgotny, bezwapienny
- 6,10 - 7,55 m — utwór lessowy barwy jasnej żółtawo-szarawej z rdzawymi smugami, dość silnie wilgotny, plastyczny; w poziomie 7,30 - 7,55 m ślady CaCO_3
- 7,55 - 8,84 m — utwór lessowy, żółtawy, z szarawymi przewarstwieniami, bezwapienny, wilgotny
- 5) Less popielaty
- 8,84 - 10,15 m — utwór lessowy, bezwapienny, barwy popielatawo-szarawej, wilgotny, plastyczny; w poziomie 9,35 - 9,53 m słabo, niżej silnie wapniste, z grudkami siwaka
- 6) 10,15 - 10,43 m — rumosz piaszczysty zwietrzały siwaka

4^o W stropie lessu młodszego górnego, na odcinku objętym szurfami 1-8 z 1939 r., występuje zwięzła piaszczysto-gliniasta „skorupa“ barwy brunatno-rdzawej. Miejscami jest to utwór o wyglądzie spiaszczonej gliny morenowej: żwirowy, z drobnym materiałem eratycznym, przeważnie bezwapienny, niekiedy tylko ze śladami CaCO_3 . W związku z tym poziomem B. Halicki (1) stwierdził w 1929 r. obecność „gniazda ceglatego marglu lodowcowego z głazami, w którym tkwiło również parę porwzków“ lessu podścielającego.

W partii profilu przyległej do wąwozu z potokiem, w poziomie „skorupy“ występował obficie gruby materiał narzutowy, w tym dość liczne głazy o średnicy do ok. 1 m.

„Skorupę“ pokrywa seria piasków bezwapiennych, miąższości (bez gleby — 25-35 cm grubości) od 1,65 m (szurf 6) do 3,45 m (szurf 3), górą zwałowych, typu wydmowego, niżej (do spodu) warstwowanych.

5^o Piaski zwałowe, jasne, górą rdzawe, niżej sepiowo-żółtawe; różnoziarniste, zawierają żwir (w tym również oligoceński) i głaziki, przeważnie chaotycznie rozproszone oraz miejscami brukowce. W szurfach 7 i 8 materiał eratyczny występował w skupieniu, w spagowej partii piasku zwałowego. W jego dolnej części, w odsłonięciu obok szurfu 8, znajdował się nieregularnie soczewkowaty płat (długości 1,1 m, grubości

30 cm) utworu o wyglądzie spiaszczonej gliny morenowej barwy brunatno-rdzawej, zawierający żwir, gładziki i parę brukowców.

Miąszość piasków zwałowych od 30 cm do 1 m (przeważnie 40-45 cm). Granica dolna wyraźna — bądź wcięta w piaski warstwowane, bądź ukośnie lub poziomo ścinająca je. Piaski są jasne, sepiowe, górą rdzawe.

6° Dalej występują piaski warstwowane, które w górnej części są spokojnie, poziomo cienkościaste, ze zondulowanymi smużkami piasku żelazistego; niżej — różnoziarniste, z przewarstwieniami piasku grubego i żwiru oraz żwiru z gładzikami, z rzadka zaś brukowcami. Uwarstwienie zmienne — poziome, ukośnie, soczewkowate. Występują również brunatno-rdzawe wkładki gliniaste, z materiałem eratycznym, przeważnie bezwapienne; jedynie w szurfie 4 taka wkładka burzyła się z HCl normalnie, również wkładka żwirowo-gładzikowa w szurfie 5 była wapnista. W szurfie 3 — w poziomie środkowym, i w szurfie 8 — w poziomie środkowym dolnym, znajdowały się drobne i duże okruchy silnie zwiertzałego siwaka. Uwarstwienie dolnej części piasków w szurfie 5 wyraźnie zaburzone, być może w związku z głębokim i szeroko rozwartym klinem mrozowym, wcięty w podścielający je less górny.

Komory i kanały występujące w górnej części tego lessu są wypełnione piaskiem różnoziarnistym, często ze żwirem i gładzikami. Piasek tych komór i kanałów jest jasny, sypki lub zwięzły, żelazisty, typu „skorupy“; poza tym jest bądź zwałowy, bądź ukośnie lub koncentrycznie drobnowarstwowany, bezwapienny.

Północna część profilu

Szurfy X-XV (tabl. I i III) obejmują północny, końcowy odcinek tarasu Góry Puławskiej oraz część wciętego w ten taras wysokiego, powodziowego tarasu holocenijskiego (pl. II-1,2). Odcinek ten, łącznie z przyległą, objętą profilem Krisztafowicza częścią tarasu, charakteryzuje zupełnie odmienna budowa. Poczynając od północnego stoku „garbu“ siwaka, taras erozyjno-akumulacyjny przechodzi w taras akumulacyjny. Towarzyszy temu redukcja wysokości względnej tarasu, która na przeszczeniu 1090 m — objętej szurfami I-III z 1949 r. (13,66 m nad 0 Wisły) i XI (10,27 m nad 0 Wisły) — wynosi 3,39 m. Szurf XI znajduje się w punkcie załamania spadku powierzchni tarasu Góry Puławskiej. Spadek ten jest związany z wcięciem w ten taras wysokiego tarasu holocenijskiego.

W objętej profilem części tego ostatniego zostały wykonane szurfy XIII-XV (123 m n.p.m. — 6,27 m n. 0 Wisły). Ponieważ ich partie stropowe tworzy nasyp miąszości 1 m, można przyjąć, że wysokość względna tarasu holocenijskiego na tym odcinku wynosiła ok. 5,20 m. Zatem, w zestawieniu

z wzniesieniem powierzchni tarasu erozyjno-akumulacyjnego na odcinku szurfu I z 1949 r., deniwelacja jest bardzo duża, gdyż wynosi ok. 7,40 m. (pl. II-2).

Jak to już wyżej zostało stwierdzone, północny, końcowy odcinek tarasu Góry Puławskiej, objęty szurfami X-XII, przedstawia taras akumulacyjny. Budują go piaski rzeczne, należące — według wszelkiego prawdopodobieństwa — do dwóch różnych serii sedymentacyjnych. W szurfie X serię górną, miąższości 3 m, tworzą piaski przeważnie drobno- i średnioziarniste, o niewyraźnym, poziomym uwarstwieniu, jasne, sepiowe, z silnie, nieregularnie zondulowanymi cienkimi smugami piasku żelazistego. W szurfie XI miąższość serii górnej wynosi 3,20-3,30 m, w szurfie XII — 2,30 m. W obu tych szurfach tworzą ją piaski różnoziarniste, jasne, żółtawe o odcieniu brunatnym, poziomo cienkosłoiście, ze słojami i grubymi przewarstwieniami piasku gliniastego żelazistego, barwy brunatno-rdzawej. W partii stropowej szurfu XI (na głębokości 60 cm) znajdował się zwarty poziom żwiru oligoceńskiego („fasolki“). Seria górna pokrywa niezgodnie (ścina) piaski serii dolnej, z którymi kontrastuje odrębnością zabarwienia oraz uwarstwienia i składu.

Serię dolną tworzą w górnej partii piaski czyste, typowo rzeczne, różnoziarniste, z soczewkowatymi warstewkami piasku gruboziarnistego, jasne, szarawe, sepiowe i żółtawe; w dolnej partii piaski przeważnie drobnoziarniste i mułkowate, z ławicami na różnych poziomach piasku średnio- i różnoziarnistego żółtawo-rdzawego.

W szurfie X poziom stropowy tworzyły grube, spiętrzone — jakby wskutek stłoczenia — ławice piasku zwałowego żwirowatego i różnoziarnistego, podesłane poziomo warstwowanymi piaskami średnioziarnistymi z domieszką piasku grubego. W szurfie XII piaski partii stropowej serii dolnej (do głębokości 50 cm), sądząc z bardzo zwichrzonych słoich ochrowato-brunatnych, były również silnie zaburzone. W szurfie X, w poziomie środkowym tej serii — piasków drobnoziarnistych, jasnych, siwawych, cienkosłoiстых, ze słojami ochrowatymi — znajdowało się zagłębienie typu klina mrozowego (głębokości 35 cm), wypełnione piaskiem gliniastym brunatno-rdzawym.

Osobliwością dolnej serii sedymentacyjnej, która m. in. różni ją od serii nadległej, jest występowanie w niej — w poziomach poniżej środkowego — mułków, a w poziomach dolnych — ilów normalnie wapniastych, typu zastoiskowego.

Mułki barwy popielatawo-sinawej, bezwapienne, pochodzą przypuszczalnie z mycia podścielających serię dolną utworów lessowych: „mułku lessowatego B-B“ i „gliny C-C“ Kriształowicza. Występują w postaci warstewek wkładkowych w ławicach piasków średnio- i drobnoziarnistych, rdzawych, lub w piaskach mułkowatych, popielatowych, siwa-

wych ze słojami ochrowato-rdzawymi. Próbkę warstewek mułku, pobrane z szurfów X (z głębokości 6,5 m) i XI (z głębokości 7,85 m), zawierały szczątki roślinne o wyglądzie łądzynek i długich korzonków.

Warstewki wkładkowe iłu zastoiskowego występują bądź w ławicach piasku rdzawego (niekiedy pokryte zwięzłą cienką „skorupą“ orsztynową), bądź mułków i piasków mułkowatych, cienkosłoistych, szarawych, popielatych, żółtawych i ochrowatych. Środek warstwy wkładkowej przedstawia słoje iłu, jednolity, 3-5 cm grubości, popielatawo-sinawy, przykryty i podesłany cienkimi słojami iłu barwy czekoladowej. Prócz warstewek typowego tłustego iłu występują również warstewki cienkosłoistego iłu mułkowatego barwy szarawej.

W 1929 r. w toku badań stratygraficznych tarasu Góry Puławskiej prowadzonych również na opisywanym odcinku, stwierdziłem fakt występowania w dolnej partii tarasu na znacznej przestrzeni, na której w 1952 r. wykonany został szurf XI, warstewki iłu zastoiskowego z detrytusem roślinnym. Występowała ona w dolnej partii tarasu, w ławicy typowo rzecznych piasków, poziomo cienkosłoistych, pokrytej i podesłanej średnio- i gruboziarnistymi piaskami przekątnie warstwowanymi. Strop warstewki tworzył słoje typowego tłustego, wapnistego iłu barwy popielatej, który ku środkowi warstewki przechodził w ił słoisty barwy ciemnoszarej lub czarnej, zawierający domieszkę detrytusu roślinnego, miejscami bardzo znaczną. Spąg tworzył wyraźnie wyodrębniający się słoje iłu barwy początkowo rdzawej, następnie sepiowo-żółtawej. Grubość łączna — do 15 cm.

Krisztafowicz w swojej charakterystyce utworów występujących w północnej, objętej jego profilem części tarasu, pierwszy skonstatował fakt występowania w dolnych poziomach serii piasków, oznaczonej przez niego lit. A-A, warstewek wkładkowych „gliny“, zawierających szczątki roślinne. Zwrócenie uwagi na obecność tych wkładek, dokładne oznaczenie poziomu ich występowania oraz ich opis dowodzą wszechstronności i dokładności obserwacji tego badacza. Oto jego charakterystyka warstewek wkładkowych mułu i iłu (5, str. 49).

„a₂a₂ — wkładki szarej, brunatno-szarej, cienkosłoistej gliny, grubości od 1/2 do 12 werszków⁶; warstewki te obserwuje się jedynie w dolnym poziomie piasków, w końcowej części przekroju (blisko wsi Góra Puławska); liczne warstewki zawierają słoje torfu, składającego się ze splecionych mchów i delikatnych trawiastych części roślin, z rzadka zawierają również części roślinności drzewiastej“.

W toku sedymentacji serii dolnej zachodziło również mycie wkładek mułku i iłu zastoiskowego oraz stropowych zwietrzałych partii siwaka. W szurfie XI na głębokości 7,7 m i 9,4-9,75 m występowały warstwy, za-

⁶ Od 2,2 do 53,8 cm.

wierające różnej wielkości okruchy kanciaste i otoczaki oraz częściowo obtoczone płaskury iłu zastoiskowego, normalnie wapniste. W szurfie XII występowały 3 poziomy otoczków, z których dwa górne na głębokości 3,6 i 4,6 m zawierały drobne, obtoczone okruchy słabo wapniste iłu oraz drobne i grubsze otoczaki odwapnionego siwaka; poziom dolny zawierał otoczaki iłu zastoiskowego (niektóre pokryte skorupą żelazistą) i siwaka, całkowicie lub częściowo odwapnione, oraz nieliczne ziarna żwiru skał krystalicznych północnych. Poziomy otoczków występowały w piaskach typowo rzecznych średnio- i gruboziarnistych, żółtawych, żółtawo-rdząwych i białawych, o uwarstwieniu poziomym, zmiennym i grubosoczewkowatym.

Na szczególne wyróżnienie zasługuje poziom spagowy szurfu X, grubości 50 cm. Tworzyły go cienkie warstewki grudek gliny wapnistej barwy lessu, drobnych okruchów i otoczków siwaka, na przemian z warstewkami żółtawo-rdząwego, różnoziarnistego piasku z bardzo nieznaczną domieszką żwiru skał krystalicznych. Grudki gliny, a w mniejszym stopniu kontaktujące z nimi partie warstewek piasku, zawierały w dużej ilości skorupki typowych dla lessu ślimaków. W spagu znajdowała się warstwa piaszczysta rumoszu i otoczków nieodwapnionego siwaka, zawierająca żwir i głaziki skał krystalicznych.

Oto charakterystyka występującej w tym utworze fauny malakologicznej, dana na podstawie przesłanej próbki przez prof. dra J. Urbańskiego, któremu na tym miejscu składam serdeczne podziękowanie.

„Próbka zawiera na ogół dość dobrze zachowane skorupki, należące do 4 gatunków ślimaków lądowych. Są to: 1) *Succinea (Succinella) oblonga* Drap. — forma typowa, liczne okazy; 2) *Pupilla muscorum* O. F. Müll. — liczne okazy; 3) *Vallonia tenuilabris* Al. Braun — 2 okazy; 4) *Trichia (Trichia) hispida* L. — liczne okazy.

Spśród wymienionych 4 gatunków *Succinea (Succinella) oblonga* Drap., *Pupilla muscorum* O. F. Müll i *Trichia (Trichia) hispida* L. są jeszcze dzisiaj bardzo rozpowszechnione i pospolite zarówno w Polsce, jak i w innych częściach środkowej Europy, żyjąc głównie w zaroślach i na łąkach. Natomiast *Vallonia tenuilabris* Al. Braun wymarła całkowicie na terenie Europy, chociaż, zdaniem niektórych autorów, jeszcze obecnie spotyka się w niektórych okolicach północnej i środkowej Azji. Wszystkie wykryte w próbce gatunki są w lessach bardzo częste, tworząc trzon charakterystycznej dla tego utworu fauny. Zdaniem autorów niemieckich, *Vallonia tenuilabris* Al. Braun występuje tylko w starszych lessach, będąc formą przewodnią dla starszego czwartorzędu. Szereg obserwacji z różnych okolic naszego kraju zdaje się wskazywać, że w Polsce i dalej na wschodzie wymieniony ślimak spotykany jest także w osadach młodszego czwartorzędu, co wiąże się zapewne z tym, że zaczął on wymierać od zachodu, tak że areał jego występowania przesuwał się z biegiem czasu coraz bardziej ku wschodowi“.

W zakończeniu tej charakterystyki stratygrafii północnego odcinka tarasu Góry Puławskiej podam fakt, który zasługuje na uwagę jako nie pozbawiony ogólniejszego znaczenia. Jest nim brak materiału eratyczne-

go oraz zawierających ten materiał wkładek i płatów utworu reprezentującego niewątpliwie spiaszczoną glinę morenową, które w obu seriach piasków południowej części tarasu (zwłaszcza w serii dolnej, pokrywającej less młodszy górny) tak często występują. Żwir i drobne gładziki, zresztą nieliczne, jakie znajdowały się w warstwie rumoszu i otoczek siwaka w szurfie X oraz łącznie z otoczkami iłu i siwaka w spągowych partiach szurfów XI i XII — nie mogą być uznane za równoznaczny odpowiednik materiałów eratycznych i glin morenowych, występujących w szurfach i szybkach części południowej tarasu.

INTERPRETACJA STRATYGRAFII TARASU

Nie dysponując materiałem dostatecznie przestrzennie rozległym i dostatecznie poprawnie udokumentowanym, który by upoważniał do interpretacji stratygraficzno-chronologicznej profilu opisywanego tarasu w skali podziału całego naszego plejstocenu niżowego, zadanie swoje ograniczam do podsumowania wyników swoich dotychczasowych badań stratygraficznych tego tarasu. Ilustruje je profil syntetyczny tarasu (tabl. III). Nie wyczerpuje on zagadnienia stratygrafii, którego wyjaśnienie wymagałoby przeprowadzenia badań uzupełniających, przede wszystkim w różnych punktach zakola Nasiłów — Góra Puławska oraz na prawym brzegu pradoliny Wisły na N od Puław, w celu uzyskania niezbędnych nawiązań.

Profil przedstawia, poczynając od dołu, następujące jednostki stratygraficzne:

1^o Podłoże kredowe — siwak, dołem popielatawo-szarawy, w partii stropowej zwietrzały, odwapniony, przybiera zabarwienie zielonawe i przechodzi w ciemnozieloną, o odcieniu oliwkowym, ilastą zwietrzelinę.

2^o Utwór piaszczysto-gliniasty szurfów I i II z 1949 r., o wyglądzie bardzo spiaszczonego lessu zboczowego, z chaotycznie rozproszonymi ziarnami żwiru i gładzikami północnych skał krystalicznych; ku stropowi przechodzi w warstwę gleby kopalnej barwy ciemnoszarawo-brunatnej i czarnej wskutek znacznej domieszki pyłu węglowego. Gleba zawiera pojedyncze okruchy i wkładki okruchów węgla drzewnego. W poziomie gleby znajdowały się odkryte w 1949 r. przez W. Pożaryskiego szczątki kości ssaków plejstoceńskich. Utwór ten reprezentuje poziom zaburzeń kriogenicznych.

3^o Utwór mułowo-lessowy szurfów 1-8 z 1939 r., bezwapienny, barwy ciemnostalowej o odcieniu sinawym. Według Krisztafowicza, zawierał on warstwę okruchów węgla drzewnego, szczątków kości ssaków plejstoceńskich oraz wyroby krzemienne przemysłu środkowo-oryniackiego. Stosunek chronologiczny do utworu piaszczysto-gliniastego (w-wa 2) niejasny. Prawdopodobnie są to utwory współczesne sobie, osadzone w różnyk.

warunkach i pod wpływem różnych czynników: utwór mułowo-lessowy — pod wpływem czynnika wodnego, utwór piaszczysto-gliniasty — pod wpływem czynnika subaeralnego.

4^o Less popielaty, przeważnie warstwowany, bezwapienny. Stosunek chronologiczny do nadległego lessu młodszego górnego niejasny, prawdopodobnie reprezentuje on poziom dolny lessu młodszego.

5^o Less młodszy górny, przeważnie warstwowany, bezwapienny, barwy ciemniejszej niż typowy less subaeralny. Partia stropowa reprezentuje poziom intensywnych zaburzeń kriogenicznych.

6^o Dolna seria piasków pra-Wisły, w poziomach stropu górnego tarasu erozyjnego oraz stropu lessu młodszego górnego, intensywnie kriogenicznie zaburzona. W części południowej profilu zawiera materiał eratyyczny północny, okruchy i głaziki siwaka oraz miejscami wkładki i płyty spiaszczonej gliny morenowej; w części północnej profilu znajdują się warstewki bezwapiennego mułku i piasku mułkowego, pochodzące z mycia utworów podścielających lessowych, oraz warstewki wkładkowe tłustego, wapnistego iłu zastoiskowego, niekiedy ze słojami mułkowatym zawierającymi detrytus roślinny.

7^o Seria górna piasków pra-Wisły, poziomo cienkosłoiowych, ku stropowi przechodzących w piaski zwałowe typu wydmowego z glebą współczesną leśną w stropie.

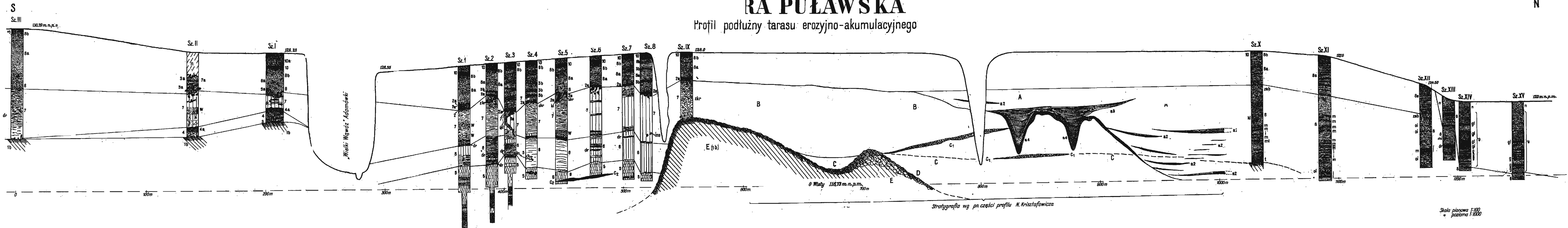
Interpretacja stratygrafii tarasu Góry Puławskiej nastęrcza poważne trudności. Żaden bowiem z występujących w nim utworów nie jest typowy i żadnego z nich nie można bezpośrednio lub pośrednio związać z jakąś konkretną datą. Dotyczy to przede wszystkim utworów lessowych. Występujące w ich spagu oraz w dolnej serii piasków pokrywowych tarasu płyty i wkładki spiaszczonej gliny morenowej — gliny morenowej in situ nie reprezentują. O fakcie pokrycia przez lodowiec górnego tarasu erozyjnego świadczą jedynie wgniecione w siwak głazy narzutowe. Znajdujące się w różnych utworach tego tarasu węgle oraz inne szczątki roślinne nie były dotychczas przedmiotem badań i tak ważne kryterium paleobotaniczne przy rozpatrywaniu zagadnienia stratygrafii i chronologii utworów tego tarasu nie może być uwzględnione. Sytuację ratuje jedynie stwierdzony przez N. Krisztafowicza fakt występowania w utworze mułowo-lessowym (w jego „glinie C-C'") soczewki materiałów kulturowych stanowiska oryńskiackiego. Fakt ten posłużył za podstawę uznania utworu lessowego, występującego w spagu dolnej serii piasków pokrywowych tarasu, za less młodszy górny. W ten sposób uzyskany został konkretny przewodni poziom chronologiczny, który umożliwił interpretację pozostałych utworów tego tarasu. Przedstawia ją załączona tablica stratygraficzno-chronologiczna zbadanego przeze mnie odcinka tarasu Góry Puławskiej.

Przy opracowywaniu tej tablicy uwzględniłem również jeszcze jeden ważny fakt. Jest nim stwierdzone przeze mnie występowanie w dolnej serii piasków, na odcinku północnym tarasu, warstewek łu zastoiskowego. Odcinek ten jest to taras akumulacyjny (szurfy X-XII) oraz część wciętej w niego doliny holocenińskiej z wysokim tarasem powodziowym (tabl. I i III — szurfy XIII-XV, pl. II-2). Nieco powyżej tego odcinka taras erozyjno-akumulacyjny przechodzi w taras akumulacyjny. Wskutek podcięcia przez Wisłę zachował się jedynie skrawek tego tarasu, nie wiemy przeto, jaki był udział w jego budowie łu zastoiskowego na całej jego szerokości i poniżej punktu styku (przy szurfie XIII) z tarasem powodziowym. Wkładki typowego, wapnistego łu zastoiskowego i wkładki mułku oraz warstwy piasków przeważnie drobnoziarnistych i mułkowatych, poziomo cienkosłoistych, zgodnie wskazują na spokojny przepływ wód, jakby podpartych wodami zbiornika, w którym osadzały się ły zastoiskowe. Z istnieniem tego zbiornika jest prawdopodobnie związana część tarasu akumulacyjnego pra-Wisły powyżej warstwy +124 m na N od Puław. Budowy tego tarasu nie znam, sądząc jednak ze wzniesienia odpowiada on tarasowi akumulacyjnemu Góry Puławskiej. Jeżeli przypuszczenie to jest słuszne, w tarasie tym winny występować ły zastoiskowe. Stwierdzenie tego faktu i wyjaśnienie warunków stratygraficznych, w jakich one występują, miałyby nie tylko lokalne, lecz i ogólniejsze bardzo poważne znaczenie: umożliwiłoby oznaczenie wieku zlodowacenia, z którym ły te są związane, a tym samym dokładne datowanie dolnej serii piasków pokrywowych tarasu Góry Puławskiej i podścielającego ją lessu górnego.

Zagadnieniem otwartym jest również sprawa ukształtowania powierzchni tarasu, a mianowicie warunków morfologicznych, w jakich powstał pokład deluwiów lessowo-gliniastych (w-wa 7a), odsłonięty w szurfie II z 1949 r. Warunki te są niejasne, zwłaszcza wobec występowania w tych deluwiach okruchów węgla, identycznych, jak się wydaje, z występującymi w stropowej partii utworu piaszczysto-gliniastego (w-wa 4) i w pokrywającej go glebie kopalnej (w-wa 4a). Z tym zagadnieniem wiąże się pochodzenie płatów i wkładek spiaszczonej gliny morenowej (w-wy 3, 3a i 3b), w szczególności tych, które występują w spągu i w stropie pokładu deluwiów lessowo-gliniastych (w-wa 7a) oraz w spągu i w dolnej partii piasków pokrywających less młodszy górny. Pochodzenie ich z odległego wysokiego brzegu zakola pradoliny, zwłaszcza wobec braku tych wkładów w piaskach szybiku 8 (ok. 100 m od krawędzi tarasu) i w piaskach tarasu akumulacyjnego (końcowy, północny odcinek profilu — tabl. I i III), wydaje się mało prawdopodobne.

RA PUŁAWSKA

Profil podłużny tarasu erozyjno-akumulacyjnego



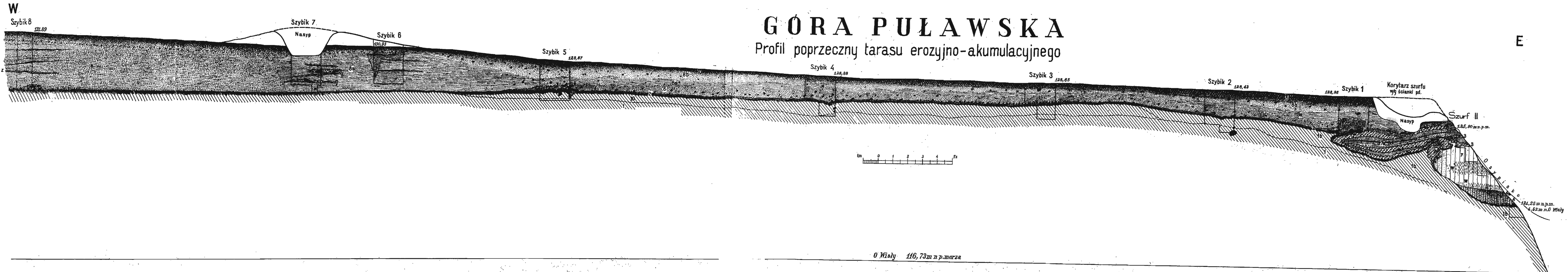
Legenda:

1b siltak ze zwietzeliną w stropie; 3 glina morenowa spiaszczona; 4 utwór piaszczysto-gliniasty o wyglądzie lessu spiaszczonego; 4a gleba kopalna; 5 utwór mułowo-lessowy barwy stalowej o odcieniu sinawym; 6 less popielaty; 7 less młodszy górny warstwowy i kryptosielisty, o wyglądzie typowym; 3a glina morenowa spiaszczona; 2a warstewka piaskowca żelazistego („skorupa”); 7a deluwia gliniasto-lessowe; 8 poziom piasków zaburzonych z materiałem eratycznym i wkładkami gliny morenowej spiaszczonej-3b; 8a poziom piasków poziomo drobnowarstwowych z wkładkami gliny spiaszczonej morenowej-3b; 8b piaski zwalowe z materiałem eratycznym; 9 seria utworów wysokiego tarasu powodziowego holocenijskiego: piaski czyste, żelaziste, mułkowate i z domieszką materiału glebowego oraz warstwy gleby łąkowej; 10 gleba współczesna leśna

Znaki umowne:

dr — detritus roślinny, kl — klin mrozowy, in — interkalacja, zkr — zaburzenie kriogeniczne, gs — glazki siltaka, m — mułek, i — il zastolskowy, m1 — warstewki mułku i łu zastolskowego, oi — otoczaki i drobne płaskury łu zastolskowego, f — przewarstwienia grudek i otoczków łu, gliny, siltaka, z bogatą zawartością skorupki ślimaków typowych dla lessu, gl — gleba łąkowa, g — warstwy piasku z materiałem glebowym

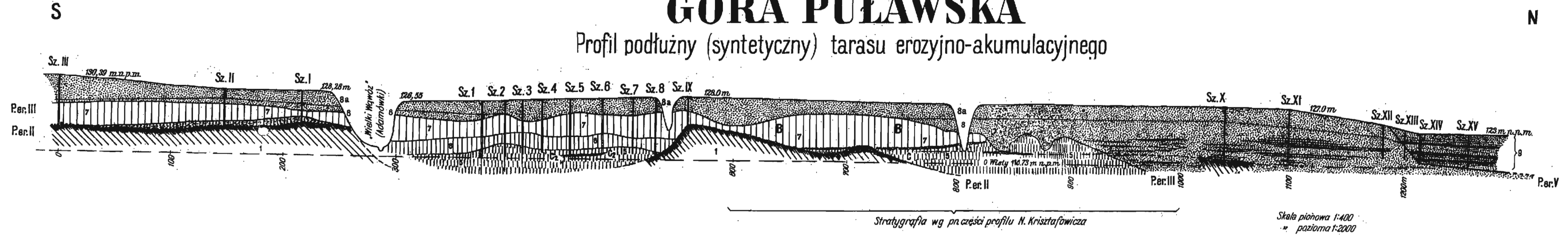
Stratygrafia części środkowej profilu według oznaczeń N. Kriżtałowicza: E-E siltak; D-D konglomerat okruchów siltaka; C-C glina zawierająca miejscami wkładki szczątków roślinnych i torfu oraz skorupki ślimaków lądowych i wodnych; c1-c1 soczewki okruchów konglomeratu siltaka, zawierające materiał eratyczny; c2-c2 soczewka składająca się z warstewek węgla i pyłu węglowego, kości połupanych i wyrobów krzemienych paleolitycznych; B-B mułek lessowaty („lessowidny suglinok”) — odpowiada głównie lessowi młodszemu górnemu-7, i popielatemu-6; a2-a2 warstewki wkładkowe mułków i łów zastolskowych; a3-a3 piaski mułkowate szarawo-żółtawe, zielonkawe, brunatnawe i ciemnoszare z przewarstwieciami siltawego piasku; a4-a4 piaskowiec żelazisty — odpowiada „skorupie” występującej w stropie lessu młodszego górnego-2a; A-A piaski różniarniste o zmiennym uwarstwieniu



Legenda:
 1-1b słupek (poziomy stropowe); 2 „skorupa” piasku żelazistego na zwietrzelinie gliniasto-łlastej słuwa; 3 pakiety i wkładki (g w szyb. 7) utworu o wyglądzie spłaszczzonej gliny morenowej; 4 utwór płaszczysto-gliniasty; 4a gleba kopalna, 7 less młodszy górny, W poziomy wegetacyjne; 7a deluwia gliniasto-lesso-
 we; 8 piaski żwirkowe zaburzone z głazkami i brukowcami; 8q piaski poziomo drobnowarstwowane; 8b piaski stropowe niewarstwowane; 10 gleba współczesna leśna; z - wkładka zwietrzliny słuwa, xxx - okruchy węgla drzewnego; czarne punkty nieregularne i różnej wielkości — głaziki i brukowce narzutowe
 Profil szybiku 8 podany wg ścianki południowej; pozostałych — wg ścianek północnych

GÓRA PUŁAWSKA

Profil podłużny (syntetyczny) tarasu erozyjno-akumulacyjnego



Legenda:

1 siwak; 5 utwór mułowo-lessowy barwy stalowej o odcieniu sinawym; łącznie z lessem popielatym (w-wa 6) oznaczony przez Kriształowicza jako „głina C-C”; 6 less popielaty; 7 less młodszy górny — odpowiada „suglinkowi B-B” Kriształowicza; 8 dolna seria piasków; w części południowej profilu — z materiałem eratycznym i wkładkami spłaszczonej gliny morenowej; w części północnej profilu (na odcinku objętym szurkami X-XII) — z warstewkami wkładkowymi mułków, ilów zastoiłkowych oraz, w spągu serii, z warstewką mułku zawierającą materiał zwietrzelinowy i muszkielki ślimaków lessowych. W dolnej partii tej serii znajdowała się wkładka „sieczi” roślinnej; 8a górna seria piasków poziomo cienkosłistych wysokiego zasypania; 9 seria piasków z wkładkami mułków oraz warstewkami glebowymi wysokiego tarasu akumulacyjnego holocenijskiego; C₂ - C₂ złożo materiałów paleolitycznych środkowo-oryniackich wg Kriształowicza
P. er. II, III, V — poziomy erozyjne pra-Wiśły

Tablica stratygraficzno - chronologiczna
 utworów wysokiego tarasu erozyjno-akumulacyjnego Góry Puławskiej
 (Próba synchronizacji)

	<i>Chronologia</i>	<i>Stratygrafia</i>	<i>Procesy</i>
Zlodowacenie północno-polskie	Stadium poznańskie	Brak utworów	Akumulacja tarasu wydmowego poniżej warstwy + 124 m na N od Puław Erozja
	Interstadiał	Górna seria płasków pokrywowych tarasu (w-wa 8a)	0 Wisły powyżej 8 m Wysoki taras akumulacyjny Erozja 0 Wisły powyżej 14 m
	Stadium Leszna	Dolna seria piasków pokrywowych tarasu (w-wa 8) z wkładkami spłaszczonej gliny morenowej i z głazami eratycznymi, na odcinku północnym z warstewkami łu zastoiskowego i mułku bezwapiennego Płat (zsuw) gliny spłaszczonej morenowej	0 Wisły powyżej 12 m Krioturbacja dolnej serii piasków i stropowej partii lessu wtórnego młodszego górnego; soliflukcja, wysad siwaka w szurfię II
	Interglacjał	Deluwia lessowo gliniaste Płaty (zsuwy) spłaszczonej gliny morenowej Less wtórny młodszego górnego, w stropowej partii zaburzony	Erozja
Zlodowacenie środkowo-polskie	Stadium Warty	Less popielaty, częściowo wyraźnie warstwowany, częściowo kryptosłoiasty, sporadycznie wkładki detrytusowego roślinnego	0 Wisły ok. 1 m powyżej obecnego Krioturbacja utworu piaszczysto-gliniastego (w-wa 4)
	Interstadiał	Głeba kopalna (w-wa 4a). Utwór mułowo-lessowy (w-wa 4). Utwór piaszczysto-gliniasty (w-wa 5)	0 Wisły w pobliżu 0 obecnego Erozja Poziom kulturowy środkowo-oryniacki
	Stadium Kamiennej	Brak utworów	Erozja Głazy narzutowe w stropie zwietrzeli i w dolnej serii piasków, płat spłaszczonej gliny morenowej w stropie zwietrzeli siwaka w szurfię II
	Interglacjał	Zwietrzeliła ilasta siwaka (w-wa 2) ze zwięzłą warstwą piasku żelazistego („skorupa“) w stropie siwaka górnego tarasu erozyjnego	0 Wisły poniżej 0 obecnego Odsłonięcie dolnego tarasu erozyjnego Erozja
Zlodowacenie południowo-polskie	Stadium Krakowa	Brak utworów	Głazy eratyczne północne wciśnięte w stropową partię siwaka, poniżej zwietrzeli ilastej ze „skorupa“ piasku żelazistego (tabl. II, szyb. 2,4,5)
	Interstadiał	Brak utworów	Odsłonięcie górnego tarasu erozyjnego Erozja

LITERATURA CYTOWANA

1. HALICKI B. Sprawozdanie z badań geologicznych, wykonanych w r. 1929 w okolicy Puław i na północnym przedpoju Tatr. Pos. Nauk. P. I. G., Nr 26. Warszawa 1930.
2. KOZŁOWSKI L. Starsza epoka kamienna w Polsce (paleolit). Prace Kom. Archeol. Pozn. T. P. Nauk, t. I. Poznań 1922.
3. KOZŁOWSKI L. W sprawie stanowiska człowieka paleolitycznego w Puławach. Pos. Nauk. P. I. G., Nr 9. Warszawa 1924.
4. KOZŁOWSKI L. Die ältere Steinzeit in Polen. Die Eiszeit, t. I. Wiedeń 1925.
5. KRISTAFOVIČ N. I. Posletretilnyja obrazowanija w okrestnostjach Novo-Aleksandrii. Zap. Novo-Aleks. Inst., t. IX, Varšava 1898.
6. KRISTAFOVIČ N. I. Gidro-geologičeskoe opisanie territorii goroda Ljublina i ego okrestnostej. Ibidem, t. XV. Varšava 1902.
7. KRUKOWSKI S. Recenzja pracy L. Kozłowskiego o paleolicie polskim i uwagi o materiałach uwzględnionych przez tegoż. Przegl. Archeol., t. II. Poznań 1922.
8. KRUKOWSKI S. Stanowisko górno-solutrejskie z końca następowania ostatniego zlodowacenia w Polsce. Spraw. P. I. G., t. I. Warszawa 1922.
9. KRUKOWSKI S. Kronika konserwatora zabytków przedhistorycznych okręgu kieleckiego za rok 1924. Wiad. Archeol., t. X. Warszawa 1929.
10. KRUKOWSKI S. Paleolit. Prehistoria Ziem Polskich, t. 1. Encyklop. Polska P. A. U., t. IV. Kraków 1939.
11. OBERMAIER H. Der Mensch der Vorzeit. Berlin 1912.
12. OBERMAIER H. Polen. Reallexikon der Vorgeschichte, t. X. Berlin 1927/28.
13. POŻARYSKA K. Zagadnienia sedymentologiczne górnego masyfentu i danu okolic Puław. Biul. P. I. G., 81. Warszawa 1952.
14. POŻARYSKA K., POŻARYSKI W. Przewodnik geologiczny po Kazimierzu i okolicy. Muzeum Ziemi. Warszawa 1951.
15. POŻARYSKI W. Odwapnione utwory kredowe na północno-wschodnim przedpoju Gór Świętokrzyskich. Biul. P. I. G., 75. Warszawa 1951.
16. POŻARYSKI W. Plejstocen w przełomie Wisły przez wyżyny południowe. Prace Inst. Geol., t. IX. Warszawa 1953.
17. SAMSONOWICZ J. Zastoiska lodowcowe nad górną i środkową Wisłą. Spraw. P. I. G., t. I. Warszawa 1922.
18. SAMSONOWICZ J. Odkrycie pierwotnych złóż krzemienia „szarego białakrępanego“. Wiad. Archeol., t. IX. Warszawa 1924.
19. SAWICKI L. Materiały do znajomości prehistorii Rosji. Przegl. Archeol., t. III, s. 99. Poznań 1927/28.
20. SAWICKI L. Warunki geologiczne i wiek stanowiska środkowo-oryniackiego Góra Puławska. Księga pam. ku czci Prof. Wł. Demetrykiewicza. Poznań 1930.
21. SAWICKI L. Przyczynek do znajomości dyfluwium oraz morfogenezy przełomu Wisły pod Puławami. Przegl. Geogr., t. XIII. Warszawa 1933.
22. SAWICKI L. Stratygrafia wysokiego tarasu erozyjno-akumulacyjnego Pra-Wisły w Górze Puławskiej. Stanowisko środkowo-oryniackie lessowe Góra Puławska. Przew. wycieczk. XXV Zjazdu P. T. G. Warszawa 1952.
23. SAWICKI L. Stan badań nad wiekiem człowieka kopalnego w Polsce (Geological age of the fossil man in Poland). Acta Geol. Pol., vol. III/1. Warszawa 1953.



Fig. 1

Góra Puławska — Widok na zbocze tarasu z szurfami I i II z 1949 r.

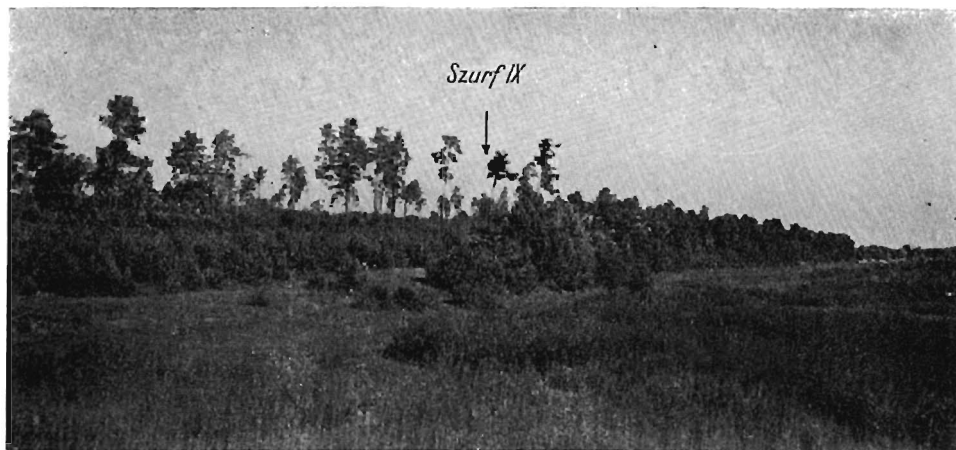


Fig. 2

Góra Puławska — Środkowa część tarasu z szurfem IX z 1952 r. W głębi widok na odcinek północny z szurfami X—XV



Fig. 1

Góra Puławska — Widok na północną partię tarasu z szurfami XI—XII z 1952 r. na pierwszym planie

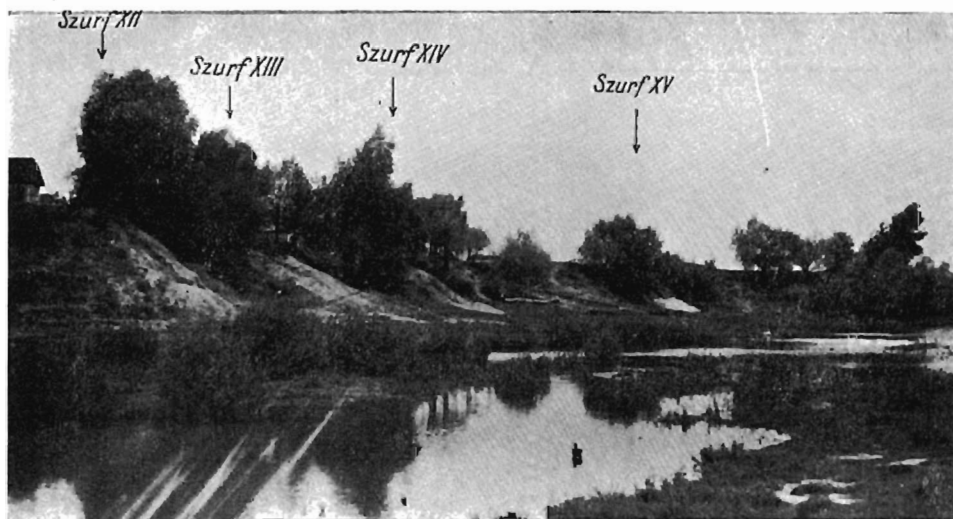


Fig. 2

Góra Puławska — Widok na północną partię tarasu erozyjno-akumulacyjnego, z szurfami XII—XIII, wraz z przyległą częścią wysokiego tarasu powodziowego, holocenińskiego, z szurfami XIV—XV z 1952 r.