

Warunki geologiczne i wiek stanowiska środkowo-orinjackiego Góra Puławska.

W 1916 roku N. K r i s z t a f o w i c z opublikował szczegółowe zdjęcie geologiczne znacznej partji tego tarasu, wykonane przezeń w latach 1893—1895 (24). Spostrzeżenia N. K r i s z t a f o w i c z a zostały w 1921 r. „sprawdzone... a po części pogłębione i sprecyzowane” przez S. K r u k o w s k i e g o i J. S a m s o n o w i c z a (25). Poza tem, profil tego tarasu został skontrolowany również przez L. K o z ł o w s k i e g o, który omawia go w rozprawie o „Starszej epoce kamiennej w Polsce (26—27).

N. K r i s z t a f o w i c z, stwierdzając iż „głina” C—C oraz „suglinek” B—B stanowią podstawową serję utworów omawianego tarasu, zaznacza, że jakkolwiek wyraźnej granicy między obu temi poziomami brak, to jednak pewne podobieństwo pod względem petrograficznym „suglinka” B—B do lessu pośrednio zdaje się wskazywać, że choć utwory te w przybliżeniu są jednego wieku, zostały jednak osadzone w różnych warunkach. Zdaniem jego, „głina” C—C została osadzona w „spokojnem jeziorze”, względnie „w zbiorniku o słabym przepływie, w rodzaju łachy rzecznej” „Suglinek” B—B K r i s z t a f o w i c z uznaje raczej za utwór lądowy, ponieważ powstał on „przy znacznym udziale procesów deluwjalnych, mających miejsce na stokach wzniesień i na zboczach brzegów dolin”. Zastrzegając się, że o ile jego przypuszczenie okaże się słuszne, iż głązy występujące sporadycznie w spągu gliny C—C (w konglomeracie marglu kredowego) reprezentują ślady pierwszego zlodowacenia w Polsce (L_3), to poziom głązów narzutowych, zalegający w stropie „suglinka” B—B, winien być uznany za pozostałość drugiego zlodowacenia, „głina” zaś C—C i „suglinek” B—B — za utwory międzyzlodowcowe. W związku z powyższem K r i s z t a f o w i c z uważa, iż serja piasków A—A, leżąca w stropie górnego poziomu głązowego, jest wynikiem akumulacji rzecznej, która nastąpiła bezpośrednio po drugim zlodowaceniu i trwała tak długo, dopóki rzeka nie wcięła się w serję utworów tworzących ten taras.

Według J. S a m s o n o w i c z a (25, 28), „iły” C—C oraz utwór podobny do lessu B—B są utworami zastoiskowemi. „Leżą one w dolinie Wisły na morenie dennej pierwszego zlodowacenia, pod moreną zaś denną i piaskami glacjafluwjalnemi zlodowacenia drugiego”... „Z uwagi na... ciągłość sedymentacji” utworów C—C i B—B — S a m s o n o w i c z wyraża przypuszczenie, iż powstały one „w tem samym zastoisku” — Puławskiem, „podczas maksymalnego zasięgu drugiego w Polsce okresu zlodowacenia L_4 ”...

Zdaniem L. Kozłowskiego — głązy krystaliczne, odkryte przez K r i s z t a f o w i c z a w rumowisku kredowym, „uważać należy” za pozostałość „pierwszej fazy ostatniego zlodowacenia” (L₁-a). Utwory C—C i B—B (względnie tylko C—C) K o z ł o w s k i uznaje za „less zbliżony do lessu lwowskiego” (29).

Odnosnie przynależności kulturowej i przemysłowej oraz wieku zabytków paleolitycznych, opublikowanych swego czasu przez N. K r i s z t a f o w i c z a, ujawniły się ostatnio niemniej poważne różnice poglądów. S. K r u k o w s k i zaliczył je „do przemysłu solutrejskiego górnego”, zaznaczając, że reprezentują one być może szczególną fację tego przemysłu, właściwą Polsce, która od klasycznych przemysłów górno-solutrejskich Francji i Hiszpanji wyróżnia się brakiem „jednozadziorców” (*pointes à cran*). Przemysł ten Krukowski datuje „na ostatnie chwile następowania drugiego zlodowacenia Polski” (25).

Odmienne stanowisko w tej sprawie zajmuje L. K o z ł o w s k i, który początkowo zabytki paleolityczne z Góry Puławskiej odniósł do okresu solutrejskiego, względnie — do stadjum wczesno-solutrejskiego, później zaś zaliczył je do końcowo-orinjackiego przemysłu Font-Robert. Według Kozłowskiego, wiek tych zabytków przypada „na okres posuwania się lodowca drugiej fazy ostatniego zlodowacenia” (27, 29). Co się tyczy mego stanowiska w tej sprawie, to zabytki omawiane zaliczyłem z pewnym zastrzeżeniem do grupy przemysłów środkowo-orinjackich i pogląd ten nadal podtrzymuję (30).

Już na podstawie opublikowanych przez N. K r i s z t a f o w i c z a obserwacji doszedłem do przekonania, że zarówno stosunki stratygraficzne, jakoteż charakter i geneza pewnych utworów tego tarasu zostały mylnie przedstawione i zinterpretowane w publikacjach późniejszych. Ze względu na jego wyjątkowe znaczenie dla stratygrafii dyluwjum i prehistorji dyluwjalnej, jak również ze względu na to, iż górna część tego tarasu (serja piasków A—A) — jak się tego można było domyślać z publikacji N. K r i s z t a f o w i c z a — jest odpowiednikiem wyższego tarasu akumulacyjnego Prawiśły na odcinku podwarszawskim, w lipcu 1929 roku udałem się na miejsce, celem zaznajomienia się z jego budową oraz celem wyjaśnienia pewnych spraw spornych.

W świetle zebranych przeze mnie obserwacji — stratygrafia omawianego tarasu, w ujęciu schematycznym, przedstawia się w sposób następujący¹⁾:

¹⁾ Niektóre spostrzeżenia poczynione zostały wspólnie z B. Halickim, który w tym czasie przeprowadzał również badania tego profilu.

1. Podłoże — rumowisko marglu glaukonitowego senońskiego. Ku górze przechodzi ono stopniowo w

2. warstwę zwietrzliny, zmiennej grubości, która reprezentuje silnie przesycony wodą utwór ilasty, niewarstwowany, barwy zgnięciemno-zielonej. Warstwa zwietrzelinowa materiału północnego zupełnie nie zawiera. Miąższość jej jest naogół nieznaczna — w dolnych partjach profilu wynosi około 50 cm.

3. Utwór pyłowy, niewarstwowany, z nieznaczną domieszką piasku kwarcowego i minimalną zawartością ziarn glaukonitu, zawierający natomiast w dość dużej ilości pyłowe okruchy miki („glina” C—C *Krisztafowicza*). Główną masę tego utworu stanowią drobniutkie, ostrokrawędziaste, ziarna kwarcu. W warunkach naturalnych wilgotny (przyczem w górnej partji stopień nasiąknięcia wodą jest większy, niż nawet poniżej zwierciadła Wisły), barwy ciemnej: dołem — sinawo-siwawej, środkiem — ciemno-sinawej, wyżej — siwawo-sinawej, wreszcie w najwyższej partji (która nie wszędzie się dochowała) — ziemisto-bronzowawej. W stanie świeżym utwór ten przypomina il piaszczysty typu jeziorowego, względnie madę; w stanie suchym traci intensywne ciemne zabarwienie i wyglądem swym całkowicie upodabnia się do typowego lessu, od którego się różni większą zwięzłością.

Poziomy górne charakteryzuje znaczniejsza domieszka otoczonych ziarn piasku kwarcowego i glaukonitu. Poza tem dają się zauważyć na różnych poziomach cieniutkie warstewki wkładowe miałkiego siwego piasku. Materiału grubego prawie zupełnie nie zawiera. W paru zaledwie punktach stwierdziłem, przy sposobności odsłaniania tego utworu, obecność pojedynczych okruchów buł krzemienia kredowego. Okazy te od innych wyróżniały się tem, że były silnie korrodowane na całej powierzchni.

Powierzchnia omawianego utworu nierówna i nosi wyraźne cechy erozyjnego zniszczenia. Wskazuje na to również fakt, iż w niektórych partjach profilu wznosi się ona do około 4 m, w innych zaś opada do poziomu zwierciadła Wisły i poniżej. W tych wypadkach wzrasta miąższość utworów seryj nadległych: bądź „suglinka” B—B, bądź piasków A—A. W związku z tem należy podkreślić, że w górnej części tego utworu występuje na znacznej przestrzeni południowego odcinka profilu (pomiędzy „Wielkim” wąwozem a pierwszym garbem kredowym) wyraźne uwarstwienie w postaci nieprawidłowych poziomych smug o zmiennem zabarwieniu: siwawo-sinawem, ciemno-sinawem oraz rdzawo-żółtawem. Uwarstwienie to pozostaje zapewne w związku ze zmywami odsłoniętej całkowicie, względnie odsłania-

jącej się powierzchni utworu C—C, który to proces mógł mieć miejsce aż do początkowej fazy akumulacji utworu nadległego — „suglinka” B—B. Ponieważ ten ostatni w części spągowej jest również uwarstwiony, stąd pozory ciągłości sedymentacji obu tych utworów.

4. Utwór piaszczysto-ilasty, zawierający dużą domieszkę ziarn glaukonitu, niewarstwowany, barwy ciemno-szarej; w stanie świeżym, wskutek silnego przesylenia wodą, bardzo lepki. Prócz piasku drobno i gruboziarnistego, występują w nim głązy, gładziki i żwir skał krystalicznych północnych. W niektórych partjach nagromadzenie materiału grubego jest tak znaczne, że wyglądem swym przypomina on szarą dolną morenę zwałową. Na kwas solny nie reaguje zupełnie. W powyższym wykształceniu utwór ten występował jedynie na zboczu garbu. W miejscu tem tworzył on warstwę stropową zwietrzliny marglu señońskiego.

5. Less odwapniony, porowaty, w warunkach naturalnych dość silnie nasiąknięty wodą; barwy rdzawo-żółtawej, po wyschnięciu jaśniejszej, zależnie od poziomu — żółtawej lub żółtawo-rdzawej (odpowiada utworowi oznaczonemu przez *Krisztafowicza* literami B—B). W lessie tym dadzą się wyróżnić trzy poziomy: dolny, środkowy i górny. Poziom dolny posiada charakterystyczne cechy lessu warstwowanego: ciemniejsze zabarwienie, większą wilgotność i nieco znaczniejszą domieszkę ziarn piasku kwarcowego. Ponadto, w poziomie tym występują sporadycznie drobne okruchy i gładziki skał krystalicznych północnych. Kształt oraz zachowanie ich powierzchni nie ujawniają śladów transportu wodnego.

Utwór ten niepostrzeżenie przechodzi w poziom środkowy, który, prócz nieznacznej domieszki ziarn piasku kwarcowego, niczem się nie różni od typowego lessu. Większy, niż u lessów normalnych, stopień wilgotności, odwapnienie i barwa ciemniejsza (w stanie świeżym żółtawo-rdzawa), obecność drobnych siwawych plam, są cechami wtórnymi. Less tego poziomu stopniowo przechodzi w utwór lessowy warstwowany, który w partji stropowej składa się z warstewek o zmiennym zabarwieniu: rdzawem, siwawem i żółtawem.

Less typowy zdaje się występować płatami, wśród utworów przypominających deluwja lessowe. Te ostatnie łącznie z nim stanowią potężną serję lessową, sięgającą 5—6 m miąższości. W poziomie serji lessowej występują (w miejscach, gdzie podłoże kredowe w postaci garłów podciętych wznosi się dość wysoko)

6. piaski rdzawe, zawierające wkładki utworu piaszczysto-ilastego barwy siwej (identycznego z utworem poziomu 4-go). Ponadto, w piaskach tych występują warstwy wkładkowe gruboziarnistego czerniawo-

zielonkawo-rdzawego piasku, zawierającego w dużej ilości ziarna glaukonitu, grudki zwietrzliny, okruchy zwietrzałego marglu senońskiego oraz głązy, głąziki i żwir skał północnych. Z obserwacji przezemnie poczynionych wynikałoby, iż utwory te pokrywają wynioślejsze partje zbocza garbu kredowego. N. Krisztafowicz nie widział ich zapewne dlatego, ponieważ były one zamaskowane utworami lessowemi, które, podobnie jak piaski serji A—A, mają dość znaczny upad ku dolinie Wisły. Odsłonięcie tych utworów przypisać należy znacznemu podcięciu omawianego tarasu przez Wisłę, której koryto (na południowym odcinku profilu) przesunęło się w tym czasie ku stokom brzegu kredowego pradoliny.

Warstwy wkładkowe z materiałem narzutowym reprezentują niejako boczne odgałęzienia dolnego poziomu głązów północnych (p. 4-ty). Ponieważ poziom ten leży w stropie zwietrzliny, pokrywającej rumowisko wyniosłego progu marglu senońskiego, tem się tłumaczy znaczne wzniesienie tego poziomu — do około 7 m ponad 0 Wisły. W dolnej części przechodzi on z pochyłości wspomnianego progu na dno zagłębienia wyerodowanego w „glinie” C—C, które jest wypełnione lessem (utw. B—B). Zachodzenia tego poziomu głązów północnych pod utwór nazwany przez Krisztafowicza „gliną” i oznaczony przezzeń na profilu literami C—C — nie stwierdziłem. Natomiast, jak z powyższego wynika, poziom ten występuje w spągu lessu (nie wszędzie) a w stropie „gliny” C—C. Sądząc z rysunku profilu, Krisztafowicz zaobserwował również fakt analogiczny, jakkolwiek w tekście wspomina tylko o wkładce („prosłój”), względnie — warstwie piaszczysto-żwirzastej na granicy „gliny” C—C i „suglinka” B—B.

W uzupełnieniu powyższego opisu tego poziomu pragnę dodać, iż stan zachowania materiału narzutowego, krystalicznego, naogół jest zły — przeważają głązy zwietrzałe. W poziomie tym, m. in., występują również — jako materiał narzutowy — fragmenty buły krzemienia kredowego. Są one jednak nieliczne; charakteryzuje je znaczny stopień ogładzenia powierzchni.

Znaleziskiem wyjątkowem jest odkrycie buły krzemienia jurajskiego. Została ona znaleziona w wysoko wzniesionej (w związku z obecnością garbu marglu senońskiego) partji tego poziomu, w warstwie zawierającej w dużej ilości materiał narzutowy północny. Buła ta reprezentuje petrosileksową odmianę krzemienia, według wszelkiego prawdopodobieństwa — górno-astarckiego. Poza tem, przy odsłanianiu tego samego poziomu, w dolnej części profilu, w pobliżu wyżej wspomnianego zagłębienia erozyjnego w „glinie” C—C, znalazłem fragment buły krzemienia pasiastego (niestety, również w wykształ-

ceniu petrosileksowem), prawdopodobnie — dolno-astarcckiego. Kora na obu okazach prawie całkowicie zdarta: u pierwszego okazu gładka, u drugiego — dość chropowata. Powierzchnie rozłupań wygładzone, błyszczące; u okazu drugiego noszą wyraźne ślady korozji.

7. Zerodowaną powierzchnię serji lessowej pokrywa dość gruba warstwa piaskowca ortszynowego, barwy czerwonoawo-rdzawej. Utwór ten reprezentuje odrębny poziom stratygraficzny, a zarazem — górny poziom głazów północnych (odpowiada poziomowi a_5 — a_5 K r i s z t a f o w i c z a). Materiał narzutowy (różnej wielkości, dużych głazów brak) występuje w nim w sposób nierównomierny. Na kulminacjach podłoża lessowego ilość jego jest minimalna, przyczem przeważają drobne, sporadycznie rozrzucone głaziki. W części południowej profilu, gdzie wskutek ścięcia serji lessowej warstwa tego piaskowca obniża się, zawartość materiału północnego znacznie wzrasta. Występują tu szczególnie bogate skupienia materiału grubego, wypełniające zagłębienia wyerodowane w powierzchni podłoża lessowego²⁾. Przedstawiają one zcementowaną lepszczem żelazistem masę piasku drobno i gruboziarnistego oraz głazów (naogół nieznacznych wymiarów), głazików i żwiru, chaotycznie rozrzuconych. Utwór ten na kwas solny nie reaguje.

8. W stropie górnego poziomu głazów północnych leży serja piasków rzecznych (A—A u K r i s z t.), w dolnej części poziomo i przekątnie uławiconych. Uławicenie to ku górze stopniowo staje się coraz spokojniejsze i prawidłowo poziome, pojawiają się warstewki związłego piasku ortszynowego, wreszcie — w górnej partji tej serji — zupełnie zanika. Rzecz szczególnie ciekawa, że w poziomie tym występuje dość gęsto drobny i gruby materiał narzutowy. Jest to najwyższy poziom głazów północnych. Od górnego i dolnego różni się on tem, że nie jest tak zwarty oraz tem, iż tworzą go wyłącznie głązy korrodowane, wśród których bardzo często znajdują się typowe graniaki. W poziomie tym znalazłem o t o c z a k rogowca menilitowego³⁾.

W części profilu zaznaczonej przez K r i s z t a f o w i c z a znakami mnożenia (poziom a_1 — a_1) występuje, niemal na całej przestrzeni, ciągła warstwa starej próchnicy piaszczysto-gliniastej. Pokrywa ją przybrudzony jasny piasek nieznacznej miąższości, niewarstwowany, z współczesną glebą leśną w stropie. Próchnica ta, być może, wytworzyła się na powierzchni osadów madowych Prawisły (?). Wobec

²⁾ W jednym z takich zagłębień B. H a l i c k i znalazł resztkę nieodwapnianej gliny zwalowej z głazami.

³⁾ Na brzegu Wisły, na osypisku, znalazłem okruch rogowca menilitowego, zsunięty — prawdopodobnie — z jakiejś wyższej partji tarasu.

powyższego, staje się zrozumiała obecność w tym poziomie okruchów węgla, na którą zwrócił uwagę N. Krisztafowicz w swej publikacji.

Interpretacja profilu i wnioski.

Podany powyżej opis stratygrafji odnosi się wyłącznie do tej części omawianego odcinka wysokiego tarasu Prawisły, w której N. Krisztafowicz znalazł warstwę zawierającą zabytki paleolityczne. Ze względu na to odkrycie oraz ze względu na to, iż utwory, z których się ten taras składa, występują tu w serji kompletnej — jest to najważniejsza partja tego profilu.

Przechodząc do interpretacji tej części tarasu, przedewszystkiem stwierdzić należy, że „głina“ C—C i „suglinek“ B—B nie są utworami zastoiskowemi. Reprezentują one dwa odrębne poziomy stratygraficzne, które wytworzyły się w różnym czasie i w różnych warunkach.

Nie jest wykluczone, że utwór pyłowy (p. 3-ci), niesłusznie nazwany przez Krisztafowicza „gliną“ (C—C), reprezentuje less, akumulowany w zamierającym i pozbawionym odpływu zbiorniku wody. Zniszczenie powierzchni tego utworu odnieść należy do okresu poprzedzającego wytworzenie się nadległej serji utworów lessowych.

Czy w spodzie tarasu istotnie występują pozostałości moreny dennej starszego zlodowacenia (L_3) — tego narazie ustalić niepodobna. Miarodajnem w tym względzie byłoby stwierdzenie obecności głazów północnych na dnie zagłębień erozyjnych, które wypełnia wyżej wspomniany utwór pyłowy („głina“ C—C). Niestety, spąg tego utworu jest niewidoczny, gdyż leży poniżej poziomu zerowego Wisły⁴). Przy sposobności godzi się podkreślić, że N. Krisztafowicz uznał jedynie warunkowo głazy zaobserwowane przez siebie w rumowisku kredowem (pokrywającym powierzchnię garbów — za pozostałość starszego zlodowacenia (L_3)).

Dolny poziom głazów północnych, według wszelkiego prawdopodobieństwa, nie jest pozostałością moreny dennej L_3 . Z warunków zalegania tego poziomu możnaby wnosić, iż reprezentuje on starszą (pierwszą) fazę ostatniego zlodowacenia (L_4 —a). W związku

⁴) B. Halicki, kontynuując (we wrześniu 1929 r.) swoje badania tego tarasu, wykonał głęboki (na $\pm 2,5$ m) sondaż w „glinie“ C—C u podstawy zbocza tarasu. Okazało się, iż „głina“ C—C, w miejscu tem leży bezpośrednio na zwietrzelinie marglu senońskiego oraz że w spągu jej głazy północne nie występują.

z tem zasługuje na uwagę fakt występowania pośredniego poziomu głazów północnych, pomiędzy serją utworów interglacialnych a młodszym lessem, stwierdzony przez N. Krisztafowicza w odsłonięciach prawego brzegu pradoliny Wisły (24), na S od Puław.

Co się tyczy górnego poziomu głazów północnych, to — zgodnie zresztą z opinią swoich poprzedników — jestem zdania, iż reprezentuje on szczątki rozmytej moreny dennej Środkowo—Polskiego zlodowacenia (L_4 —b), leżące *in situ*.

Serję piasków rzecznych A—A, najzupełniej słusznie zinterpretowaną przez Krisztafowicza, uważam za odpowiednik wysokiego tarasu akumulacyjnego Prawisły na odcinku podwarszawskim. Występujące w górnej części tej serji głazy i głaziki skał krystalicznych nie leżą *in situ*, lecz na złożu wtórnem. Reprezentują one materiał morenowy ostatniego zlodowacenia (L_4 —b), zsunięty z wyższych partij pradoliny na pobrzeże ówczesnego koryta Wisły. Ponieważ Krisztafowicz nie wspomina o występowaniu w tym poziomie głazów północnych — należy z tego wnosić, iż w odsłoniętej podówczas tej partji tarasu ich nie było. Obecne więc występowanie tych głazów pozostawałoby w związku z późniejszym podcięciem tego tarasu przez Wisłę.

O ile podane powyżej definicje utworów są słuszne — profil omawianej części tarasu, w ujęciu syntetycznym, przedstawiałby się w sposób następujący:

1. Dno pradoliny Wisły — glaukonitowy margiel senoński,
2. Utwór pyłowy, przypominający less („głina” C—C). W części górnej tego utworu znajdowały się złoża zabytków paleolitycznych z okresu środkowo-orinjackiego.
3. Przerwa czasowa: niszczenie powierzchni utworu pyłowego, wytworzenie się dolnego poziomu głazów północnych i warstwy piasczysto-żwirzastej w stropie tegoż utworu.
4. Less młodszy odwapniony i deluwja lessowe tegoż.
5. Pozostałości moreny dennej Środkowo-Polskiego zlodowacenia (L_4 —b).
6. Piaski Prawisły z okresu recesji tegoż zlodowacenia.

Wobec odkrycia w utworze pyłowym stanowiska środkowo-orinjackiego — nadległy pokład lessu uznać należy za górny poziom młodszego lassu (Jüngerer Löss 2). Co się tyczy definicji utworu pyłowego, to biorąc pod uwagę jego wielkie podobieństwo do lessu — nasuwają się dwie możliwości; 1) albo jest to less typowy, wśród djagenezы zmieniony; 2) albo jest to utwór, którego główną masę stanowi materiał lessowy, akumulowany — jak to przypuszczał

Krisztafowicz — w zbiorniku wody o bardzo słabym przepływie. Nie przesądzając tej sprawy, mniemam, iż nie popełnimy błędu synchronizując ten utwór z dolnym poziomem młodszego lessu (Jüngerer Löss 1). Przerwa czasowa pomiędzy tym utworem a leżącym na nim niezgodnie pokładem górnego poziomu młodszego lessu, odpowiadałyby zatem interstadjałowi (względnie interglacjałowi): pomiędzy pierwszym nasunięciem Würmu u nas ($L_4—a$), a drugim nasunięciem Würmu ($L_4—b$).

Przyjmując, zgodnie z opinią Krisztafowicza, iż odkryte przezeń w utworze pyłowym („głina“ C—C) zabytki paleolityczne z okresu środkowo-orinjackiego, znajdowały się *in situ* (24, str. 63) — należałoby je uznać za współczesne jakiejś fazie tworzenia się dolnego poziomu młodszego lessu. Zgodnie z tem — stanowiska środkowo-orinjackie, jakie na terenie Polski występują, przypadająby na okres pierwszego nasunięcia Würmu. Byłby to słuszny wniosek, gdyby obserwacje Krisztafowicza nie budziły pewnych wątpliwości co do charakteru złoża tych zabytków i natury utworu, w którym one zalegały. Okoliczność, iż uczony ten nie widział przerwy w sedymentacji „gliny“ C—C (utworu pyłowego) i „suglinka“ B—B (lessu odwapnionego), a więc utworów ponad wszelką wątpliwość różnych, przedewszystkiem pod względem czasowym — uniemożliwia przyjęcie bez zastrzeżeń jego opinii, że zabytki paleolityczne znajdowały się w utworze pierwotnym. Co się zaś tyczy złóż zabytkowych, to zawartość ich, składająca się „z różnych wyrobów krzemianych, ułamków i rozbitych kości różnych zwierząt, przemieszanych z węglem drzewnym“, zalegała „w masie gliny (C—C)“ „w postaci nieprawidłowych przewarstewek, wkładek i wtretów“ (l. c., str. 62—63). Z publikacji Krisztafowicza nie dowiadujemy się jednak jaka była ilość tych „przewarstewek, wkładek i wtretów“ czy występowały one w jednym poziomie, czy też w poziomach różnych; czy tam, gdzie występowały okruchy węgla (co wskazywałoby na obecność palenisk) były ślady przepalenia gruntu i t. d. Ponieważ w licznych miejscach stropowa partja utworu pyłowego posiada charakter deluwjum, jest przeto rzeczą możliwą, że omawiane złoża zabytków paleolitycznych nie znajdowały się w typowej masie tego utworu, lecz w produktach późniejszej przeróbki jego. Obecność bardzo drobnych wyrobów krzemianych oraz okruchów węgla przemawia raczej za tem, że powierzchnia terenu, na którym znajdowało się obozowisko paleolityczne, nie podlegała zalewom Prawisły. W przeciwnym bowiem razie tak drobny materiał, jak okruchy węgla i drobne wiórki oraz nożyki tylcowe, nie mógł byłby się dochować na miejscu. Powyższe okoliczności przemawiałyby na ko-

rzyść przypuszczenia, iż złoża zabytków paleolitycznych nie zalegały w typowym utworze pyłowym, lecz w jego deluwjach, a w związku z tem że zawartość tych złóż uległa nieznacznemu przemieszczeniu, następnie przykryciu przez deluwja utworu pyłowego. O ile tego rodzaju interpretacja jest słuszna, odkryte pod Górą Puławską stanowisko środkowo-orinjackie należałoby odnieść do okresu interstadjalnego (względnie — interglacialnego), pomiędzy pierwszym a drugim nasunięciem Würmu (L_4 -a— L_4 -b) w Polsce. Temu określeniu wieku stanowiska nie przeczy obecność w stropie utworu pyłowego dolnego poziomu głazów północnych, gdyż geneza jego jest niejasna. Jest bardzo prawdopodobne, że powstał on na skutek zsuwania się z wyższych partyj pradoliny materiału narzutowego. Wskazywałby na to, m. in., również brak głazów w warstwie zwietrzliny, pokrywającej powierzchnię garbu senońskiego. Z jakim zlodowaceniem materiał narzutowy, tworzący ten poziom, należy związać — pozostaje to kwestją otwartą.

Reasumując, pragnę raz jeszcze podkreślić doniosłe znaczenie profilu tego tarasu, nie tylko dla zagadnienia stratygrafii naszego dyluwjum, lecz również dla prehistorji dyluwjalnej. Niestety, obserwacje Krisztafowicza, dotyczące stanowiska paleolitycznego, są niejasne, a w każdym razie — niewystarczające. Z tego więc względu opublikowanie wyników badań prehistorycznych, jakie przed kilku laty przeprowadził w tem miejscu S. Krukowski, mogłoby mieć decydujące znaczenie dla wielu kwestyj, których rozwiązanie obecnie nastęrcza tak poważne trudności.

* * *

Bądź w trakcie pisania obu części niniejszej pracy, bądź już po napisaniu ich — ukazał się szereg bardzo ważnych publikacyj. Ponieważ niektóre z nich dotyczą podstawowych zagadnień naszego dyluwjum, uważam przeto za konieczne omówić je pokrótce na tem miejscu.

W niezmiernie interesującej rozprawie o „Dyluwjum Polski i Danji“ J. Lewiński zajął stanowisko negatywne w stosunku do przyjętego u nas ogólnie podziału naszego dyluwjum (31). Szanowny Autor, opierając się — w odniesieniu do terenu Polski — głównie na kryterjum morfologicznem, przyjmuje (str. 21 odb.), że „maksimum ostatniego zlodowacenia sięgnęło w Polsce niezbyt daleko poza granicę pojezierza“ i, że „maksimum to odpowiada duńskiej fazie C...“. W związku z tem, zlodowacenie Środkowo-Polskie (L_4 , według dotychczasowego oznaczania) Lewiński uważa za zlodowacenie Risskie, L_3 zaś za zlodowacenie Mindelskie. Zdaniem mojem kryterjum morfologiczne jest

niewystarczające i nie może obalić faktów, na których opiera się dotychczasowy podział naszego dyluwjum. Przykładem tego jest, m. in., podany powyżej profil wysokiego tarasu Prawisły pod wsią Góra Puławska. Wobec występowania złóż zabytków orinjackich poniżej pokładu moreny dennej, leżącej — ponad wszelką wątpliwość — *in situ*, jest rzeczą niemożliwą, ażeby morena ta mogła reprezentować zlodowacenie starsze od drugiej fazy Würmu. Zgadza się to z oznaczeniem R. Grahmanna wieku fazy Flämingu, jako Würmu II (32) oraz — z oznaczeniem de Geera'a naszego Środkowo-Polskiego zlodowacenia, jako Daniglacjału (l. c.).

Niemal jednocześnie z ukazaniem się wyżej cytowanej rozprawy J. Lewińskiego opublikował W. Szafer „Zarys stratygrafii polskiego dyluwjum na podstawie florystycznej“ (33). Autor tego cennego studjum, opierając się na analizie materiałów paleobotanicznych, przyjmuje trzykrotne zlodowacenie terenu Polski: jedno Krakowskie (Cracovien) oraz dwa Warszawskie (Varsovien 1 i 2), przedzielone dwoma interglacjami — Masovien I (C/V) i Masovien II (V₁/V₂). Zlodowaceniem Krakowskim Szafer nazywa L₃, Warszawskiem 1 — zlodowacenie Środkowo-Polskie (L₄). Nowością, w stosunku do dotychczasowego podziału naszego dyluwjum, jest wprowadzenie trzeciego samodzielnego zlodowacenia — Varsovien 2, którego zasięg mają reprezentować, sądząc z dołączonej mapki, moreny czołowe Kutnowskie i Płońskie.

Słusznie autor omawianej rozprawy identyfikuje swoje trzecie zlodowacenie z nasunięciem Bałtyckiem (Daniglacjalnem, według dawnego, a Gotiglacjalnego — według obecnego poglądu de Geer'a), odpowiadającym Soergel'owskiemu Würmowi IV (L₄-c); bieda jednak w tem, iż zasięg tego nasunięcia na terenie Polski nie jest nam dotąd dobrze znany. Co się tyczy pasma moren czołowych Kutnowskich i Płońskich, to — o ile są one rzeczywiście jednego wieku — wiązać je raczej należy ze stadjum postoju (Lencewicz, Samsonowicz), względnie — z krótkotrwałym nawrotem ustępującego lodowca L₄-b, nie zaś z ponownym zlodowaceniem. Przy sposobności pragnę też podkreślić, że, jak dotąd, nie znamy ani jednego pewnego stanowiska flory kopalnej z interglacjału Masovien II z okresu nasuwania się trzeciego zlodowacenia Varsovien 2. Torfy bowiem jeziora Zoliborskiego (34), jak również znane mi torfy z ul. Przykoppowej i Wolskiej, ze względu na warunki geologiczne w jakich występują — zaliczam, zresztą zgodnie z definicją J. Lewińskiego (35) i Stef. Zb. Różyckiego, do interglacjału Riss-Würm.

W. Szafer, wprowadzając swoje zlodowacenie Warszawskie 2, dotknął dość ciemnej dziś jeszcze sprawy dwudzielności Środkowo-Polskiego zlodowacenia. Istnieniu owej dwudzielności, dotychczas teoretycznie uznawanej (26-27, 30), przeczył brak dowodów bezpośrednich. Ostatnio jednak lukę tę wypełniły częściowo cenne spostrzeżenia J. Lewińskiego i E. Passendorfera. W publikacji obejmującej wyniki przeprowadzonych w Piotrkowie badań — Lewiński stwierdza, iż na terenie Piotrkowa morena górna składa się z dwóch wyraźnie oddzielonych poziomów, które — nawiązując do schematu Köppen-Wegener'a i Soergel'a — oznacza jako L-IVa i L-IVb (36). Poziomy te odpowiadają zatem Würmowi I i II Soergel'a. „Wyraźną dwudzielność” moreny danej L_4 stwierdził również Passendorfer w Olszewicach (pod Tomaszowem Mazowieckim), w profilu zawierającym utwory interglacjalne z okresu L_3 — L_4 (37).

Byłyby to więc pierwsze pewne dowody, że Środkowo-Polskie zlodowacenie nie reprezentuje pierwszego nasunięcia, lecz drugie nasunięcie Würmu. Zgadza się to całkowicie z wynikami badań nad stratygrafią naszego młodszego lessu, w którym oba poziomy Soergel'owskie zostały wyróżnione (30).

Warszawa, styczeń 1930 r.

Literatura.

1. L. Sawicki: O metodzie badań stanowisk otwartych wydmowych. „Wiadom. Archeol.”, 1921. T. VI, str. 11—21.
2. S. Krukowski: Sprawozdanie z działalności... „Wiadom. Archeol.”, 1921. T. VI, str. 156—167.
3. L. Kozłowski: Wielkopolska w epoce kamiennej. „Przegląd Archeologiczny”, 1919. R. I, str. 93—97.
4. L. Sawicki: Uwagi o stanowisku wydmowym „Górki” w Świdrach Wielkich. „Wiadom. Archeol.”, 1923. T. VIII, str. 49—53.
5. L. Sawicki: Wydmy jako środowisko występowania zabytków kulturowych. „Wiadom. Archeol.”, 1923. T. VIII, str. 139—151.
6. L. Sawicki: Przyczynek do znajomości prehistorji Polesia. „Ziemia”, 1925. Nr. 6—8, str. 136—148.
7. L. Sawicki: Wiek transgresji Bałtyku na wybrzeżu Karwińskim w świetle zabytków przedhistorycznych. „Posiedzenia Naukowe Państw. Inst. Geolog.”, 1926. Nr. 15, str. 15—16.
8. S. Krukowski: O wieku wydm Niżu polskiego z punktu widzenia ich prehistorji i zastoisk cofającego się L_4 . „Posiedz. Nauk. Państw. Inst. Geolog.”, 1922. Nr. 3, str. 24—27.
9. S. Krukowski: Znaczenie stref recesywnych ostatniego zlodowacenia Polski dla znajomości najstarszych pionierów cywilizacji na obszarze tegoż zlodowacenia. „Wiadom. Archeol.”, 1922. T. VII, str. 92—97.

10. S. Krukowski: Pierwociny krzemieniarskie górnictwa, transportu i handlu w holocenie Polski. „Wiadom. Archeol.”, 1922. T. VII, str. 34—5.
11. S. Krukowski: Zlodowacenie Niżu polskiego i Wyżyny Małopolskiej w świetle stref paleolitu. „Posiedz. Nauk. Państw. Inst. Geolog.”, 1925. Nr. 10, str. 5—6.
12. J. Lewiński, A. Łuniewski, St. Małkowski, J. Samsonowicz: Przewodnik geologiczny po Warszawie i okolicy. Warszawa, 1927.
13. S. Krukowski: Pewne tarasy nadrzeczne Łysogór i Mazowsza i ich znaczenie chronologiczne dla paleolitu niżowego. „Posiedz. Nauk. Państw. Inst. Geolog.”, 1926. Nr. 14, str. 4—5.
14. S. Krukowski: Krajobraz niżowy i paleolit niżowy w Łysogórach. „Posiedz. Nauk. Państw. Inst. Geolog.”, 1926. Nr. 14, str. 5—7.
15. St. Małkowski: Wydmy piaszczyste okolic Sadownego. Cz. I: „Kosmos”, 1912. Cz. II: „Sprawozdania Komisji Fizj. Pol. Ak. Umiej.”, Kraków, 1913.
16. St. Małkowski: O wydmach piaszczystych okolic Warszawy. „Prace Tow. Nauk. Warszaw.”, Warszawa, 1917. Nr. 23.
17. J. Lewiński: Badania hydrogeologiczne okolic Warszawy. „Roboty Publiczne”, Warszawa, 1921. R. III, str. 121—144.
18. S. Lenczewicz: Wydmy śródlądowe Polski. „Przegląd Geograficzny” 1922. T. II, str. 12—59.
19. St. Lenczewicz: Dyluwjum i morfologia środkowego Powiśla. „Prace Pol. Inst. Geolog.”. Warszawa, 1927. T. II, z. 2.
20. Dr. E. Wunderlich: Die Oberflächengestaltung. „Handbuch von Polen”. Berlin 1917, str. 129.
21. J. Samsonowicz: O budowie geologicznej okolic Warszawy. „Ziemia”, 1922. Nr. 12, str. 323—328.
22. L. Sawicki: Rzut oka na dyluwjum i na zagadnienie zabagnienia Polesia. „Pamiętnik Konferencji w sprawie zmeljorowania i zagospodarowania Polesia”. Cz. II. „Inżynierja Rolna”, Warszawa 1928. Nr. 6, str. 330—406.
23. P. Prawosławlew: K izuczeniju lednikowych obrazowanij siewiernoj czasti Carstwa Polskago. „Trudy Obszcz. Jestiestwoisp.”, Warszawa 1905. T. XV, str. odb. 1—95.
24. N. Krisztafowicz: Poslretetiecznija obrazowanija w okrestnostjach Nowo-Aleksandrii. „Zapis. Nowo-Aleks. Instituta”. Warszawa, 1895—1896. T. IX, str. 1—68.
25. S. Krukowski: Stanowisko górno-solutrejskie z końca następowania ostatniego zlodowacenia w Polsce. „Sprawozd. Pol. Inst. Geolog.”, Warszawa, 1929. T. I, str. 405—444. Część geologiczna w opracowaniu J. Samsonowicza, str. 409—411.
26. L. Kozłowski: Starsza epoka kamienna w Polsce. (Paleolit.) Poznań, 1922. „Prace Komisji Archeologicznej. Poznań. Tow. Przyjaciół Nauk”. T. I, z. 1.
27. L. Kozłowski: Die ältere Steinzeit in Polen. Wiedeń, 1925. „Die Eiszeit”, t. I, str. 112—160.
28. J. Samsonowicz: Zastoiska lodowcowe nad górną i środkową Wisłą. „Sprawozd. Pol. Inst. Geolog.”. Warszawa, 1922. T. I, str. 373—403.
29. L. Kozłowski: W sprawie stanowiska człowieka paleolitycznego w Puławach. „Posiedz. Nauk. P. I. G.”, 1924. Nr. 9, str. 13—14.

30. L. Sawicki: Materiały do znajomości prehistorji Rosji. „Przegląd Archeologiczny”, t. III, str. 81—110 i 169—188. Poznań, 1927, 1928.
31. J. Lewiński: Dyluwjum Polski i Danji. „Rocznik Pol. Tow. Geolog.”, t. VI, str. odb. 1—49. Kraków, 1929.
32. R. Grahmann: Über die Ausdehnung der Vereisungen Norddeutschlands und ihre Einordnung in die Strahlungskurve. „Bericht d. Mathem. — phys. Klasse d. Sächsisch. Akad. d. Wissensch.”. Lipsk, 1928. T. LXXX, str. 134—163.
33. W. Szafer: Zarys stratygrafji polskiego dyluwjum na podstawie florystycznej. „Rocz. Pol. Tow. Geolog.”, t. V, str. odb. 1—15. Kraków, 1928.
34. Stéf. Zb. Rózycki: Interglacjał Zoliborski. „Sprawozd. z Posiedz. Tow. Nauk. Warszaw.” Wydział III, t. XXI, str. odb. 1—29. Warszawa, 1929.
35. J. Lewiński i St. Zb. Rózycki: Dwa profile geologiczne przez Warszawę. „Sprawozd. z Posiedz. Tow. Nauk. Warsz.”. Wydział III, t. XXI, str. 30—50.
36. J. Lewiński: Utwory preglacjalne i glacialne Piotrkowa i okolic. „Sprawozd. z Posiedz. Tow. Nauk. Warszaw.”. Wydział III, t. XX, str. 49—66.
37. E. Passendorfer: Warunki geologiczne występowania utworów interglacialnych w Olszewicach. „Sprawozd. Komisji Fizjogr. Pol. Akad. Umiej.”, t. LXIV, str. 49—56. Kraków, 1929.

I.

L'âge de l'industrie swidérienne à la lumière
de la géomorphologie de la vallée de la Pré-Vistule
aux environs de Varsovie.

II.

Les conditions géologiques et l'âge de la station
aurignacienne moyenne à Góra Puławska.

Par Ludwik Sawicki.

R é s u m é.

En premier lieu l'auteur donne un aperçu détaillé sur les publications concernant les dunes (1—21). Parmi les résultats des études sur les dunes, entreprises au cours de quelques dernières années, les plus importants sont les suivants: 1) la stratigraphie des dunes; 2) la stratigraphie des cultures préhistoriques des stations sur dunes; 3) la constatation, que la formation des dunes a eu lieu sur la même place, qu'elles occupent aujourd'hui — elles n'ont pas donc subi de plus grands déplacements (1,5); 4) la présence dans les stations sur dunes des industries plus anciennes, que les industries épipaléolithiques du temps de l'*Ancylus* (4, 5, 11).

La stratigraphie des dunes.

Cette publication concerne les dunes, qui se trouvent dans la grande vallée de la Vistule aux environs de Varsovie.

La coupe de la station Świdry Wielkie II — „Górki” représente une stratigraphie complète des dunes des bas-pays: 1) sable actuellement accumulé par le vent; 2) humus supérieur; 3) sable de dunes supérieur; 4) humus inférieur; 5) sable de dunes inférieur (ancien sable de dunes); 6) substratum.

Les niveaux mentionnés ci-dessus n'existent pas dans le même nombre et le même ordre dans toutes les dunes. Dans certaines d'entre elles on ne trouve que les niveaux: 4 et 5 ou 1, 4, 5, quelquefois 1, 2, 3, 5 ou bien 3, 4, 5 et même 3 et 5. Ces différences individuelles n'altèrent pas l'image générale. Elles sont le résultat des conditions locales, qui ont influencé les processus éoliques ainsi que les processus du sol.

Le humus inférieur est le niveau le plus important pour l'établissement de la stratigraphie des dunes; où il n'existe pas, c'est le sable ferrugineux caractéristique pour le niveau supérieur de l'ancien sable de dunes qui le remplace.

La stratigraphie préhistorique des stations sur dunes.

L'auteur donne le schéma suivant de la stratigraphie des cultures préhistoriques dans les stations sur dunes:

1. La partie du fond de la couche inférieure du sable de dunes — l'industrie swidérienne ancienne;

2. le niveau supérieur de la même couche — l'industrie swidérienne supérieure;

3. le niveau de surface de la même couche du sable de dunes et la partie du fond du humus inférieur — les industries épipaléolithiques, néolithiques et les débris protohistoriques.

La couche supérieure du sable de dunes, ainsi que le humus supérieur ne contiennent aucune trace de cultures préhistoriques ni protohistoriques. D'après l'auteur le swidérien ancien et probablement le swidérien supérieur sont contemporains à la formation des dunes du type Świdry Wielkie I. La première de ces industries correspond à la phase initiale de ce processus, la seconde — à la phase finale. Les industries épipaléolithiques occupent les anciennes surfaces de déflation.

En se basant sur le fait, qu'on rencontre dans le niveau de surface de l'ancien sable de dunes (couche inférieure) et dans la partie inférieure du humus qui lui est superposé (humus inférieur) des restes de cultures épipaléolithiques, néolithiques et même proto-historiques, l'auteur rejette l'opinion courante, que le humus inférieur provient du temps de Litorina. Les mêmes prémisses ainsi que d'autres observations servent à l'auteur pour paralléliser le humus en question avec la période *Lymnaea*, l'accumulation de la couche supérieure du sable de dunes avec la période *Mya* et la formation du humus supérieur avec les temps actuels.

L'âge des dunes et l'âge de l'industrie swidérienne ancienne.

La grande vallée de la Vistule aux environs de Varsovie comprend d'après l'auteur la zone creusée dans le plateau, dans laquelle les alluvions de la Pré-Vistule recouvrent les anciennes couches quaternaires. La direction de l'écoulement des eaux de la Pré-Vistule d'alors était le même qu'aujourd'hui. La différence entre le fond de la vallée et le bord du plateau atteint par place 20—50 m. La grande vallée près de Varsovie a ca. 15 km de largeur, au N de Varsovie elle s'élargit notamment, formant un grand bassin des eaux de la Pré-Vistule et du Pré-Bugo-Narew.

De nombreuses dunes recouvrent le fond de la grande vallée et du bassin. Elles représentent deux ensembles d'âge divers. Les dunes appartenant à l'ensemble plus ancien, les plus fréquentes, sont pour la plupart disposées en trainées parallèles à l'axe longitudinal de la grande vallée de la Vistule. Elles occupent la haute terrasse d'accumulation, qui descend par place jusqu'à 6—7 m au-dessus du niveau 0 de la Vistule contemporaine. La dite terrasse a été accumulée, d'après l'opinion de l'auteur, au temps de la récession du Würm II en relation avec le stationnement du glacier au N de Varsovie (sur la ligne des moraines frontales des environs de Płońsk et Serock). Par suite du barrage de l'écoulement, les eaux de la Pré-Vistule se sont élevées (sur la ligne de Varsovie) jusqu'à l'altitude de ± 98 m. C'était leur niveau maximal.

La formation des dunes a eu lieu pendant l'état maximal des eaux et le temps de leur abaissement. Le fait que les dunes depuis leur formation n'ont pas subies de plus grands déplacements sert à l'auteur pour constater, qu'elles marquent les phases successives de l'abaissement des eaux de la Pré-Vistule ainsi que de la régression de la rivière vers le thalweg.

Au temps de la formation des dunes les plus jeunes de l'ancien ensemble (en forme de buttes et remparts allongés)¹⁾ l'état des eaux dans la grande vallée de la Vistule était de 4 à 5 m plus haut qu'actuellement. Il en résulte qu'au cours de la haute terrasse d'accumulation le niveau des eaux de la Pré-Vistule s'est abaissé de 15 à 17 m et l'ancienne largeur de 15 km du lit de la rivière s'est rétrécie à 1—1,5 km.

D'après l'opinion de l'auteur de si grands changements ne pouvaient s'accomplir qu'après la régression du Würm II et avant la transgression du glacier Baltique. L'auteur en déduit, que l'accumulation des dunes en question a eu lieu pendant l'interstadium (ou la période interglaciaire) entre Würm II et la glaciation Baltique (Würm III d'après W. Soergel). Il a été mentionné ci-dessus, que l'industrie swidéenne ancienne est contemporaine à la phase initiale de la formation des dunes les plus jeunes de cet ensemble; l'auteur précise son âge géologique sur la phase tardive de cet interstadium.

Il est à supposer, que les eaux de la Pré-Vistule et du Pré-Bugo-Narew se sont élevées de nouveau (cette fois insensiblement) en relation avec la glaciation Baltique. Dans les grandes vallées de ces rivières les sables et les graviers de la basse terrasse ont été accumulés. Les dunes de l'ensemble plus récent ont été formées sur cette terrasse pendant l'interstadium Gotiglacial et Finiglacial, quand par suite de l'abaissement des eaux elle s'est trouvée audessus de leur niveau. La terrasse en question s'élève 4—5 m audessus du niveau actuel de la Vistule et du Bugo-Narew et subie des inondations printanières. Les dunes de cette terrasse sont peu nombreuses, presque exclusivement en forme de remparts allongés, orientés généralement parallèlement au lit actuel de la rivière. Celles d'entre elles, qui se trouvent au N et NW de Varsovie (sur la rive gauche du Bugo-Narew et sur la partie septentrionale de la grande forêt de Kampinos) sont orientées presque verticalement à l'axe longitudinal des dunes de l'ancien ensemble, cette discordance dans l'orientation des dunes des deux ensembles prouve clairement, qu'elles sont d'âge divers. Les trouvailles archéologiques démontrent également, que les dunes de la basse terrasse d'accumulation sont plus jeunes. Il s'y trouvent (presque exclusivement) des industries épipaléolithiques, le swidéien an-

¹⁾ La station sur dune Swidry Wielkie I appartient à cette groupe.

cien manque complètement; la présence du swidérien supérieur n'a pas été jusqu'ici constatée d'une manière sûre.

La largeur de la grande vallée de la Vistule aux environs de Varsovie est reliée d'après M. J. Samsonowicz à l'existence d'un lac endigué du temps de la récession du Würm II (12, 21, 28). L'auteur soutient l'opinion de M. St. Lencewicz, qui questionne l'existence de ce lac (19). Les restes de la moraine de fond de la glaciation Würm II, d'après les observations de M. Lencewicz et de l'auteur, ne se trouvent pas audessous, mais au contraire, audessus des dépôts du lac endigué; il en résulte, que ce lac serait plus ancien que la transgression du Würm II.

L'érosion du lit de la rivière dans les grandes vallées de la Vistule et du Bugo-Narew a eu lieu après l'accumulation de la basse terrasse. La formation d'une nouvelle terrasse, plus basse que la précédente est probablement en connexion avec cette phase d'érosion. Au temps de *Litorina* une forêt du type *Quercetum mixtum* se trouvait sur la-dite terrasse. Avec la fin de cette période le niveau des eaux des rivières en question a commencé à s'élever, ce qui a causé en premier lieu la disparition du chêne, qui a été remplacé par l'aune et ensuite — la formation de la tourbe. Actuellement la couche forestière et tourbeuse se trouve au niveau 0 de la Vistule et du Bugo-Narew; elle est recouverte par les sables et les limons accumulés pendant les inondations de printemps. Cette série de dépôts forme la haute terrasse d'inondation, qui s'élève $\pm 4,5$ m audessus du 0 de ces rivières.

Les conditions géologiques et l'âge de la station aurignacienne moyenne à Góra Puławska.

La station paléolithique à Góra Puławska (distr. Koziences) a été découverte par M. N. Krisztafowicz, qui a publié ses précieuses observations sur les conditions géologiques des trouvailles (24). Pendant les quelques dernières années ces observations ont été complétés par MM. L. Kozłowski (26, 27, 29), S. Krukowski et J. Samsonowicz (25, 28). Les publications sur les résultats de leurs études démontrent une grande diversité d'opinions sur les conditions géologiques de cette station ainsi que sur l'âge et la détermination des restes culturels.

En se basant sur les observations faites au mois de juillet 1929 sur la stratigraphie de la haute terrasse de la Pré-Vistule (à la place

de la station paléolithique) l'auteur donne l'interprétation suivante de cette coupe :

1. Le fond de la grande vallée de la Vistule — marne glauconieuse du Sénonien supérieur.

2. Dépôt pélitique, synchronique au niveau inférieur du loess supérieur (Jüngerer Löss I). Les restes culturels de la station paléolithique ont été trouvés dans le haut de cette couche.

3. L'érosion de la surface du dépôt pélitique; la formation d'une couche de sable et de gravier, ainsi que des intercalations de cailloutis nordiques (probablement produit de dénudation).

4. Niveau supérieur du loess supérieur (Jüngerer Löss II).

5. Les restes remaniés de la moraine de fond du Würm II.

6. Les alluvions de la Pré-Vistule de la période de la régression du Würm II.

Les observations de M. *Krisztafowicz* sur les conditions géologiques des trouvailles et sur le caractère du sédiment dans lequel elles reposaient éveillent quelques restrictions. En cas où les restes paléolithiques reposeraient réellement *in situ* dans le dépôt maternel, l'âge de cette station aurait dû répondre à la période de la transgression du Würm I. Ayant de certaines objections sous de rapport l'auteur est prêt à croire, que les trouvailles paléolithiques découvertes par M. N. *Krisztafowicz* reposaient dans la masse remaniée du dépôt pélitique. Si cette hypothèse était juste, l'âge de cette station devrait correspondre à l'interstadium Würm I/II. En tout cas il est incontestable, que les restes paléolithiques de cette station reposaient au-dessous du niveau supérieur du Loess supérieur, dans un dépôt antérieur. Il en résulte, que cette station, que l'auteur détermine comme aurignacienne moyenne, est plus ancienne que l'avancement du Würm II. Ça serait en accord complet avec la définition générale de l'auteur sur l'âge géologique des stations aurignaciennes du territoire de la Pologne et de l'Ukraine (30).
