

WANDA LASKOWSKA-WYSOCZAŃSKA

Interglacystadiał zlodowacenia krakowskiego z Jasionki koło Rzeszowa

STRESZCZENIE: Na północ od Rzeszowa w obrębie Pradoliny Podkarpackiej, na piaskach i żwirach akumulacji rzecznej, występują muły, gytie i torf przykryte serią osadów rzecznych oraz zniszczonych osadów glacialnych. W żwirach rzecznych serii podścielającej i przykrywającej osady organogeniczne ikopalnego starorzecza stwierdzono obok karpackiego również udział materiału tatrzańskiego. Sytuacja geologiczna jak również analiza pyłkowa wykazały, że organogeniczne wypełnienie starorzecza powstało w interglacystadiał zlodowacenia krakowskiego poprzedzającego maksymalne nasunięcie lądolodu na teren Karpat.

WSTĘP

W roku 1962 podczas zbierania materiałów wiertniczych, archiwalnych dla opracowania stratygrafii czwartorzędu na obszarze Niziny Sandomierskiej i Przedgórze Karpat, natrafiono na interesujący profil wiercenia w Jasionce, 8 km na północ od Rzeszowa, w którym były wymienione utwory organogeniczne — torf, gytia i ily. Powyższe utwory podesłane były żwirami i piaskami akumulacji rzecznej, a przykryte podobnego typu utworami i osadami glacialnymi. Ze względu na szczególną wagę tego profilu dla rozwiązania zagadnień stratygraficznych rejonu Przedgórze Karpat, w listopadzie 1963 roku wykonane tu zostało specjalne wiercenie badawcze w celu pobrania próbek dla przeprowadzenia badań palynologicznych i składu żwirów.

Analiza palynologiczna utworów organogenicznych z profilu Jasionki wykonana przez dr M. Dąbrowskiego (1967), której wyniki zostały przedstawione w osobnym artykule, potwierdziła wnioski, wpływające z przesłanek natury geologicznej, o istnieniu warunków interstadialnych na badanym terenie w okresie zlodowacenia krakowskiego.

W literaturze panuje na ogół pogląd o jednokrotnym nasunięciu lądolodu zlodowacenia krakowskiego na obszar Niziny Sandomierskiej i Przedgórze Karpat, często jednak wysuwa się sugestia istnienia dwudzielności tego zlodowacenia o randze stadiałów lub tylko lokalnych

oscylacji (Pawłowski 1920, Konior 1946, Klimaszewski 1948, Łyczewska 1948, Starkel 1957).

S. Z. Różycki (1961, 1967) przyjmuje dla środkowej i południowej Polski, w okresie zlodowacenia krakowskiego, trzy poważniejsze wahnięcia klimatyczne rzędu glacystadiałów, przedzielone dwoma ociepleniami interglacystadialnymi. W czasie interglacystadiału, który miał miejsce po maksimum zasięgu tego zlodowacenia, czoło lądolodu, zdaniem S. Z. Różyckiego, wycofało się co najmniej do rejonu południowego Mazowsza, by ponownie powrócić na Wyżynę Małopolską. Ostatni — trzeci glacystadiał nie dotarł do południowej Polski. Maksimum zlodowacenia krakowskiego, zdaniem tegoż autora (1967), poprzedzają jeszcze dwa chłodne wahnięcia, którym na północnym Mazowszu odpowiadają duże stadialne transgresje lądolodu, dające się odczytać w rejonie dolnego Bugu (Straszewska 1967). Z jednym z interglacystadiałów dzielących te wczesne transgresje zlodowacenia krakowskiego wiąże się seria organogeniczna Jasionki.

Praca niniejsza jest fragmentem większego opracowania regionalnego, które w najbliższym czasie zostanie już zakończone. Wykonana ona została w Pracowni Geologii Czwartorzędu Zakładu Nauk Geologicznych PAN. Kierownikowi tej Pracowni prof. dr S. Z. Różyckiemu jak najserdeczniej dziękuję za wskazówki metodyczne i zachętę do opracowania zebranych z okolic Jasionki materiałów oraz za ułatwienie w uzyskaniu dalszych materiałów i opiekę w czasie wykonywania pracy. Prezesowi Centralnego Urzędu Geologii doc. M. Mrozowskiemu dziękuję za umożliwienie wykonania wierceń. Profesor dr M. Turnau-Morawskiej dziękuję, że była tak łaskawa zweryfikować oznaczenia piaskowców werfeńskich w analizowanych żwirach z tego terenu. Dziękuję również dr M. Dąbrowskiemu za zainteresowanie się profilem osadów organogenicznych z Jasionki i wykonanie analiz pyłkowych.

SYTUACJA GEOMORFOLOGICZNA I POZYCJA STRATYGRAFICZNA OSADÓW Z JASIONKI

Opracowany palynologicznie profil wiercenia z Jasionki leży na północ od Rzeszowa w obrębie Pradoliny Podkarpackiej, mającej na tym odcinku przebieg równoleżnikowy wzdłuż podnóża Karpat. Wycięta jest ona w utworach górnego miocenu (sarmat — facja ilów krakowieckich), a następnie zasypana osadami starszego czwartorzędu. Od północy pradolinę ogranicza Płaskowyż Kolbuszowski, od południa — próg Pogórza Karpackiego. Obszar ten w rejonie Jasionki stanowi płaskie wyniesienie, którego wyraźnie zaznaczająca się kulminacja wznosi się do 213 m n.p.m. Ograniczone jest ono od północy, zachodu i południa stosunkowo szerokimi i płaskimi dolinami rzeczek Szuwalki, Osiny i Mrowli, uchodzących do Wisłoka podcinającego omawiane wyniesienie od wschodu (fig. 1).

W oparciu o wiercenia oraz odsłonięcia istniejące w rejonie Ja-

sionki, wykonano dwa przekroje, ilustrujące budowę geologiczną tego obszaru (fig. 2 i 3). Przekrój I-I (fig. 2) przecina pradolinę poprzecznie do jej przebiegu, natomiast przekrój II-II (fig. 3) daje wgląd w budowę geologiczną przykrawędziowego odcinka od północno-zachodniej strony oraz częściowo biegnie równoległe do pradoliny, a następnie przecina na niewielkim odcinku dolinę Wisłoka.

W obrębie kulminacji wzniesienia wykonane zostały dwa otwory wiertnicze do głębokości 20 i 25 m, osiągające strop ilów miocenijskich, z których tylko w jednym (wiercenie nr 1) natrafiono na utwory organogeniczne.

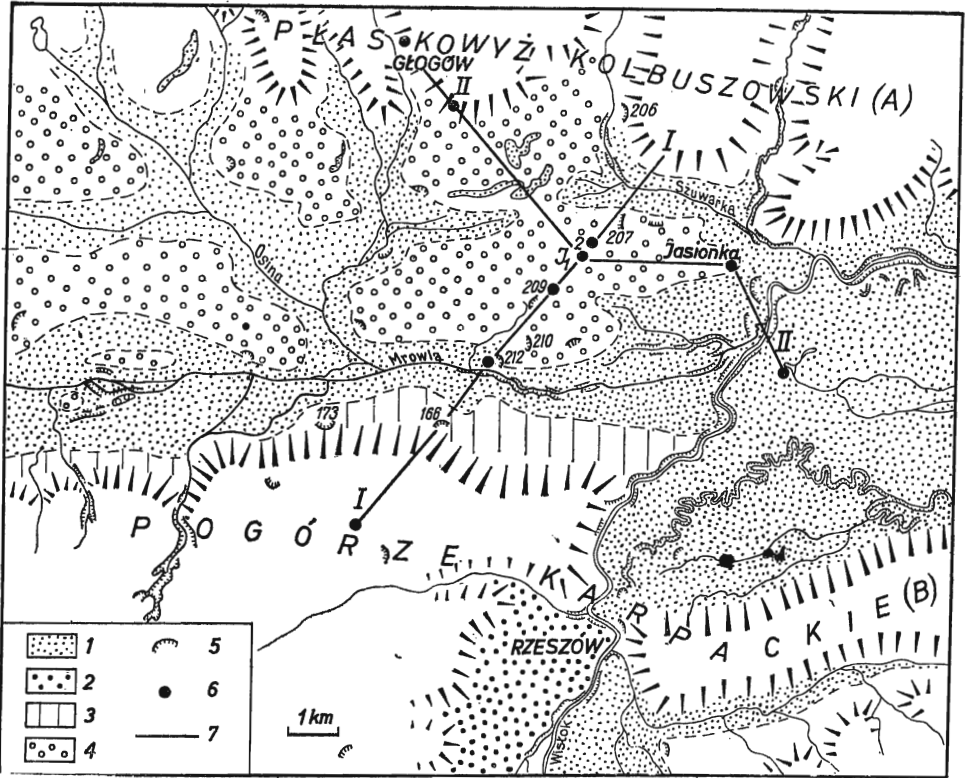


Fig. 1

Szkic geomorfologiczny okolic Rzeszowa

1 taras „redzina”, 2 taras średni, 3 poziom akumulacyjno-erozyjny ze zlodowacenia krakowskiego G II max., 4 taras kopalny akumulacyjny Pradoliny Podkarpackiej przykryty osadami zlodowacenia krakowskiego, 5 odsłonięcia, 6 wiercenia (J wiercenia w Jasionce), 7 linie przekrojów

Geomorphological sketch map of the Rzeszów region

1. the „redzina” terrace, 2 middle terrace, 3 accumulation-erosion horizon from the Cracovian glaciation G II max., 4 fossil accumulation level of the Subcarpathian pra-dolina (Urstromtal) covered by deposits of the Cracovian glaciation, 5 exposures, 6 boreholes (J boreholes in Jasionka), 7 lines of sections. A southern zone of the Kolbuszowa Plateau, B marginal zone of the Carpathian hills

Profil wiercenia nr 1 przedstawia się następująco:

Wysokość 213 m n.p.m.

- 0,0—0,3 Głeba piaszczysto-pyłasta, ciemnobrunatna.
- 0,3—0,8 Piaski drobnoziarniste, różnoziarniste z domieszką frakcji pyłastej i z pojedynczymi ziarnami drobnego żwirku, żółtorzawę, ku dołowi popielate, HCl—.
- 0,8—1,3 Głina zwałowa pyłasto-piaszczysta z pojedynczymi żwirkami, HCl—.
- 1,3—2,0 Piaski żółte zglinione ze żwirkami i wtrąceniami gliny jasnopopielatej i mułu popielatego, HCl—.
- 2,0—3,0 Piaski gruboziarniste, różnoziarniste ze żwirkami, partiami zglinione, barwy szarej, źle wyselekcjonowane, typu zwałowego.
- Seria IV 3,0—4,2 Piasek gruboziarnisty, przemyty, z drobnymi żwirkami, jasno-żółty.
- 4,2—4,6 Piasek różnoziarnisty ze żwirkami i gładkami, zgliniony, z soczewkami szarej gliny, HCl—.
- 4,6—4,8 Żwirki i żwiry różnoziarniste z piaskiem różnoziarnistym.
- 4,8—5,6 Głina zwałowa oliwkowoszara, spiaszczona ze żwirkami i gładkami; granity wykazują duży stopień zwietrzenia, HCl—.
- 5,6—7,0 Piaski drobnoziarniste mułowate z udziałem średnioziarnistych, z dużą ilością drobnych okruchów białych i różowych skaleni oraz z domieszką minerałów ciemnych.
- Seria III 7,0—8,2 Żwiry z piaskiem różnoziarnistym o średnicy 5 cm, wyjątkowo gładki do 15 cm; ku spągowi przeważa żwir o średnicy 3—5 cm.
- 8,2—8,5 Piaski rdzawożółte drobno- i średnioziarniste lekko zglinione z białymi okruchami skaleni.
- 8,5—8,7 Muły oliwkowordzawe, dość zwięzłe, HCl—.
- 8,7—9,0 Muły niebieskosiwe, HCl—.
- 9,0—9,2 Muły ilaste, brunatnoszare, HCl—.
- 9,2—9,5 Torf brunatno-czarny, silnie rozłożony.
- Seria II 9,5—10,7 Ił czarny, plastyczny, HCl—.
- 10,7—11,5 Ił brunatny przepełniony szczątkami organicznymi, kruchy (gytia).
- 11,5—13,3 Ił oliwkowoszary, bardzo tłusty i zwięzły, szczątki organiczne nie widoczne makroskopowo, HCl—.
- 13,3—13,5 Muły szarooliwkowe, z dużą ilością miki, HCl—.
- 13,5—14,1 Piaski drobnoziarniste z domieszką mułu, dużo jasnych skaleni, domieszka minerałów ciemnych i miki.
- 14,1—14,3 Muł ilasty stalowosiwy z dużą ilością miki; w dolnej części występuje warstewka iłu niebieskostatowego, plastycznego.
- Seria I 14,3—15,5 Piaski średnioziarniste, brązowożółte.
- 15,5—15,7 Żwirki i żwiry różnoziarniste tkwiące w piasku różnoziarnistym.
- 15,7—17,8 Piaski średnio- i gruboziarniste z przewarstwieniami żwirów o średnicy do 6 cm.
- Miocen 17,8—20,0 Ił szary, HCl—.

Przytoczony wyżej profil wiercenia i przekroje geologiczne, obejmujące również tereny sąsiednie, pozwoliły na rekonstrukcję zdarzeń zachodzących w Pradolinie Podkarpackiej w czasie zlodowacenia krakowskiego i w okresie poprzedzającym to zlodowacenie.

W syntetycznym ujęciu stratygrafia i paleomorfologia utworów starszego czwartorzędu w rejonie Pradoliny Podkarpackiej koło Rzeszowa przedstawia się następująco (fig. 2 i 3).

Pradolina Podkarpacka wcięta jest w utwory starszego podłoża, które tu stanowią ily mioceńskie. Dno pradoliny leży na wysokości około 195 m n.p.m. rozcięte w późniejszym okresie przez rzeczki Mrowlę i Szwarzkę do około 190 m n.p.m. a przez Wisłok do 172 m n.p.m. Najstarszymi utworami czwartorzędowymi wyściełającymi dno pradoliny są piaski przewarstwione żwirami od 4 do 10 m (seria I). Są to osady niewątpliwie akumulacji rzecznej. Ziarna żwirowe wykazują w większości bardzo dobrą obróbkę. Skład litologiczny frakcji żwirowej od 0,5 do 5 cm przedstawiony na diagramie (fig. 4, J.I) wskazuje, że charakterystyczną cechą tych żwirów jest obecność w nich otoczków skał tatrzańskich, głównie kwarcytów werfeńskich stanowiących około 17% całości otoczków, których oznaczenia zostały zweryfikowane przez prof. M. Turnau-Morawską (Laskowska-Wysoczańska 1967). Obok nich występują również granity szare i różowe (ok. 3,5%), które ze względu na znaczny stopień zwietrzenia i stosunkowo nieduże wymiary otoczków są trudne do rozpoznania. Jednakże różnice pomiędzy występującymi w tym rejonie typowymi skałami krystalicznymi pochodzenia skandynawskiego i wyżej wymienionymi granitami są tak znaczne, że biorąc pod uwagę łączne występowanie z otoczkami kwarcytów werfeńskich i duże podobieństwo do granitów tatrzańskich najbardziej prawdopodobne staje się, że i one pochodzą z Tatr. Mogą się tu również znaleźć sporadycznie otoczki krystalicznych egzotyków karpackich.

Najliczniej są reprezentowane w badanych żwirach otoczki kwarcu, stanowiące około 41% składu. Występują one głównie w drobnej frakcji, do 1 cm średnicy. Ziarna kwarcu charakteryzuje przeważnie słabe obtoczenie lub jego zupełny brak. Można zatem sądzić, że jednym z głównych źródeł jego pochodzenia były zwietrzałe wyżej wymienione granity. Obok kwarcu w składzie badanych żwirów licznie występują kwarcyty i piaskowce kwarcytowe pochodzące z fliszu karpackiego, stanowiące około 40%. Badane żwiry cechuje zubożenie w składniki mało odporne, brak jest w nich również skał wapiennych i mniej odpornych piaskowców fliszowych, co wskazuje na daleką drogę transportu tych otoczków.

Seria opisanych wyżej piaskowców i żwirów rzecznych została zaliczona do okresu związanego z drugim glacystadią zlodowacenia krakowskiego (G II—1) w nawiązaniu do chronologii wiekowej S. Z. Rózy-

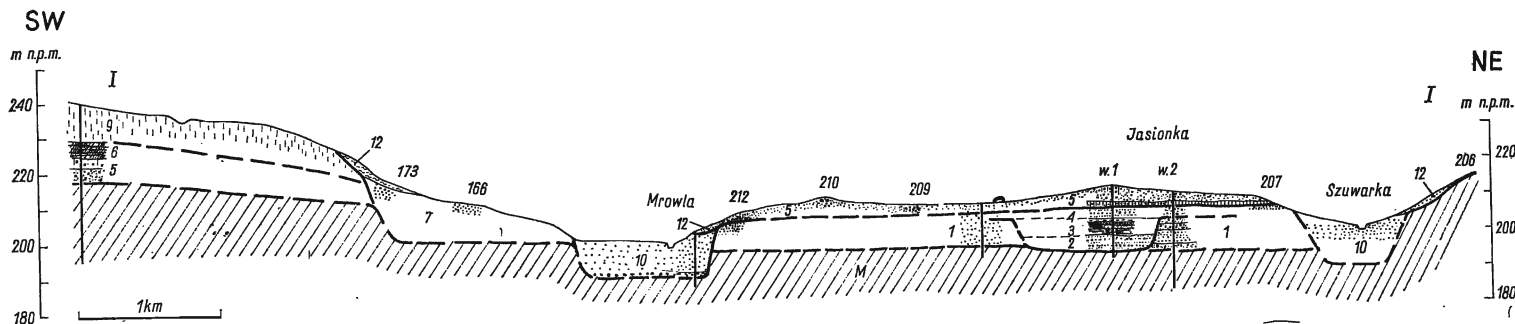


Fig. 2

Przekrój geologiczny I—I

M miocen: 1 piaski i żwiry akumulacji rzecznej z otoczkami skał karpaccich i tatrzańskich (starsza seria G II-1); 2 piaski i żwiry akumulacji rzecznej z otoczkami skał karpaccich i tatrzańskich (młodsza seria G II-1/max. — seria I); 3 utwory organogeniczne starorzecza z okresu interglacystadiau zlodowacenia krakowskiego G II-1/max (seria II); 4 piaski i żwiry fluwialne z transgresji glacystadiału maksymalnego zlodowacenia krakowskiego (G II max., transgr. — seria III); 5 gлина zwałowa i utwory fluwioglacjalne z maksimum zlodowacenia krakowskiego (G II max. — seria IV); 6 ily i muly związane z recesją glacystadiału maksymalnego zlodowacenia krakowskiego (G II max., recesja); 7 piaski i żwiry fluwialne z recesji zlodowacenia krakowskiego; 8 utwory aluwialne związane z młodszym plejstocenem (Intgl. III/IV, G IV); 9 utwory lessowe (G IV); 10 utwory aluwialne holoceniśkie; 11 piaski wydymowe; 12 utwory deluwialne na zboczach

Geological section I—I

M Miocene: 1 sands and gravels of fluvial accumulation with pebbles of Carpathian and Tatric rocks (older series G II-1); 2 sands and gravels of fluvial accumulation with pebbles of Carpathian and Tatric rocks (younger series G II-1/max. — series I); 3 organogenic oxbow-lake deposits from the interglaciestadial period of the Cracovian glaciation G II-1/max. (series II); 4 fluvial sands and gravels from maximum advance period of the Cracovian glaciation (G II max., transgr. — series III); 5 boulder clay and fluvioglacial deposits of the maximum stadial of Cracovian glaciation (G II max. — series IV); 6 silts and clays connected with the retreat of the maximum stadial of Cracovian glaciation (G II max., recession); 7 fluvial sands and gravels from the retreat period of the Cracovian glaciation; 8 alluvial deposits connected with the younger Pleistocene (Intgl. III/IV, G IV); 9 loess deposits (G IV); 10 Holocene alluvial deposits; 11 dune sands; 12 slope deposits

kiego (1961). Jak wynika z wyżej przytoczonych poglądów, glacystadiał ten nie dotarł do obszaru Niziny Sandomierskiej.

Historia rozwoju Pradoliny Podkarpackiej najprawdopodobniej sięga czasów poprzedzających zlodowacenie krakowskie. Niewątpliwie już w preplejstocenie pradoliną u podnóża Karpat płynęła duża rzeka, której dno znajdowało się wyżej niż dno doliny z okresu zlodowacenia krakowskiego. Do tej rzeki uchodziły: Dunajec, Wisłoka, Wisłok i San. Bieg tej rzeki dokumentują żwiry z materiałem tatrzańskim na wododziale Dunajca i Wisłoki (Klimaszewski 1937) w okolicach Dębicy i Rzeszowa (Laskowska-Wysoczańska 1967), a dalej na wschód notowane przez H. Teisseyre'a (1938) tarasy pręglacjalne ze żwirami karpackimi przykrytymi przez glinę zwałową zlodowacenia krakowskiego.

Przekrój geologiczny I-I (fig. 2) przecina pradolinę w miejscu, gdzie stwierdzono obecność jedynie jej najniższych tarasów, pochodzących z okresu zlodowacenia krakowskiego przed jego maksymalnym nasunięciem. Cokół erozyjny tych tarasów leży na wysokości około 195 m n.p.m. Natomiast cokół erozyjny wyższych tarasów Pradoliny Podkarpackiej, pochodzące z okresu poprzedzającego zlodowacenie krakowskie a być może nawet z preplejstocenu, jak to można stwierdzić na innych przekrojach, znajdują się na wysokościach około 210—215 m, a wyższy poziom na wysokości 220—230 m n.p.m. Skład petrograficzny i charakter żwirów, tworzących wszystkie tarasy akumulacyjne pradolin, jest w zasadzie bardzo zbliżony i cechuje się obecnością otoczaków skał tatrzańskich występujących łącznie z otoczakami skał karpackich (fig. 4). Wśród otoczaków skał tatrzańskich obserwuje się wyraźną selekcję składników najbardziej odpornych na niszczenie, co niewątpliwie świadczy o ich dalekim transporcie oraz nadaje im charakter żwirów „zubożonych”.

W okresie interglacystadiału zlodowacenia krakowskiego (G II—1/max.) poprzedzającego nasunięcie lądolodu na teren Podkarpacia, pradolina stanowiła już formę morfologicznie dojrzałą, stosunkowo szeroką i głęboko wciętą (ok. 40 m) z rozwiniętym systemem tarasów. Płynąca nią rzeka już nie erodowała w głąb, lecz meandrowała po szeroko wypracowanej dolinie, na przemian erodując bocznie i akumulując na różnych odcinkach swojego tarasu zalewowego. Z tego okresu pochodzi kopalne starorzecze w rejonie Jasionki, wypełnione osadami organicznymi (seria II), których profil palynologiczny, opracowany przez M. Dąbrowskiego, wykazuje istnienie wyraźnego ocieplenia. Dalsza transgresja lądolodu zlodowacenia krakowskiego, który wysunął się najdalej na południe (G II max.), zaznaczyła się postępowym ochłodzeniem klimatu i pogorszeniem warunków parowania, co spowodowało ponowne zapełnianie się wodą istniejących, częściowo już zarośniętych starorzeczy i zwiększeniem się przepływu w rzekach. W starorzeczu Jasionki zaczęły osadzać się początkowo muły, a następnie piaski drobno- i średnioziarniste oraz żwiry (warstwa 4), które najprawdopodobniej wskazują już na stosun-

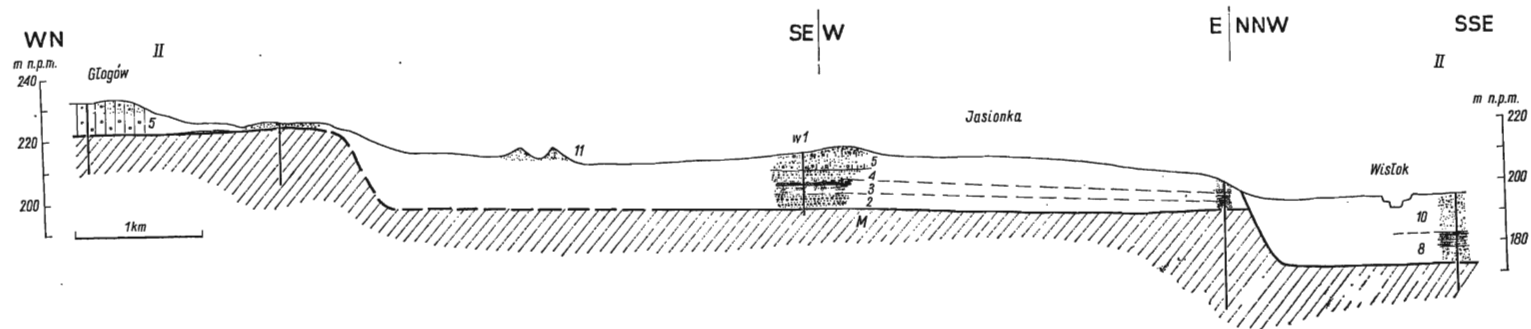


Fig. 3

Przekrój geologiczny II—II
Oznaczenia jak na fig. 2

Geological section II—II
Explanations as in fig. 2

kowo bliskie położenie czoła lądolodu. Analiza litologiczna wykazała bardzo duże podobieństwo składu żwirów serii I podścielającej osady organogeniczne do serii III pokrywającej je, co ilustrują załączone diagramy (fig. 4, serie J I i J II). W żwirach serii III otoczaki skał krystalicznych tatrzańskich i egzotyków karpaccich wykazują bardzo duży stopień zwietrzienia, wyższy niż to zostało stwierdzone w serii I. Wynika to prawdopodobnie z tego, że źródłem tych żwirów są między innymi żwiry wyższych tarasów pradoliny, które w procesie erozji bocznej rzeki zostały ponownie pobrane przez rzekę i powtórnie osadzone w innych częściach doliny. W związku ze znacznym stopniem zwietrzienia granitów tatrzańskich zwiększył się procentowy udział kwarcu, który w tej serii wynosi około 50% ilości otoczków. Kwarcyty i piaskowce werfeńskie z Tatr w dalszym ciągu są stosunkowo liczne i stanowią około 8,5% ilości otoczków.

Lądolód zlodowacenia krakowskiego G II max. wkroczył na omawiany teren, pokrywając osady rzeczne pradoliny warstwą gliny zwałowej i osadami fluwioglacjalnymi (seria IV). W pradolinie i poza jej obrębem glina zwałowa leży na różnych wysokościach — od 197 do 260 m n.p.m., co niewątpliwie świadczy o powierzchni bardzo zróżnicowanej erozyjnie, na której ta glina została osadzona. W rejonie Jasionki osady akumulacji lodowcowej są bardzo zniszczone. Są to piaski i żwiry typu zwałowego z wkładkami gliny zwałowej. Występowanie wkładek gliny zwałowej stwierdzono w dolnej części serii IV w wierceniu oraz w odsłonięciu nr 207. W innych odsłonięciach, jak np. 212, wyraźnie widoczne są piaski średnio- i gruboziarniste, przemyte, warstwowane poziomo, które przykrywa utwór piaszczysto-żwirowy, źle wyselekcjonowany, zorsztynizowany, z dużym nagromadzeniem głazików skandynawskich o średnicy od 10 do 20 cm, a nawet 40 cm.

Ze wszystkich występujących w rejonie Jasionki odsłoneń oraz z wiercenia pobrano próbki do analizy składu litologicznego frakcji żwirowej (fig. 4). Badane żwiry, pochodzące z rezydualnej gliny zwałowej lub piasków zwałowych, charakteryzują się dość znaczną ilością otoczków skał skandynawskich — od 17% do 36%. Stosunkowo wysoki procent tych skał w niektórych próbkach jest niewątpliwie wynikiem wtórnego wzbogacenia, gdyż w niezwiertziałych glinach zwałowych, występujących na Nizinie Sandomierskiej i Przedgórzu, udział skandynawskich skał krystalicznych kształtuje się przeważnie w granicach 10—20% całości występujących otoczków. Charakterystyczną cechą tych żwirów jest obecność silnie zwietrziałych otoczków z geż górnokredowych i pochodzących z tej samej formacji krzemieni, łącznie w ilości od 4% do 12,5% wszystkich otoczków. Występowanie otoczków skał kredowych, pochodzących z Wyżyny Małopolskiej, jest charakterystyczne w badanym rejonie przede wszystkim dla glin zwałowych, gdyż jako materiał bardzo mało odporny na niszczenie ma większe szanse zachowania się

w środowisku konserwującym, które stanowi glina zwałowa. W glinach nie zwiertzałych udział geoz kredowych dochodzi do 30—50%. Poza tym spotyka się je również w żwirach fluwioglacjalnych, które przeszły niedaleki transport. Przytoczona wyżej charakterystyka i skład petrograficzny otoczków występujących w utworach pokrywających osady akumulacji rzecznej w rejonie Jasionki niewątpliwie wskazują na ich glacialne pochodzenie.

Na podstawie badań terenowych, którymi objęta była Nizina Sandomierska i rejon Przedgórze Karpat, stwierdzono, że badany obszar przykryty był w swojej przeszłości tylko jeden raz przez lądolód skandynawski. Dało się jedynie zaobserwować ślady stosunkowo nielicznych lokalnych oscylacji.

Profile utworów czwartorzędowych zbadanych odsłoneń i wierceń są do siebie bardzo zbliżone. Ogólnie biorąc, stwierdza się występowanie na osadach trzeciorzędu serii piasków i żwirów, następnie mułów, ilów lub ilów warwowych oraz gliny zwałowej, którą miejscami przykrywają osady mułowo-ilaste i lessy. Na tę kolejność występowania utworów czwartorzędowych zwrócił już uwagę S. Pawłowski (1920), opracowując plejstocen w dorzeczu Mleczki, oraz H. Teisseyre (1938), badając czwartorzęd w rejonie Sambora i Dobromila. W widłach Wisły i Sa-

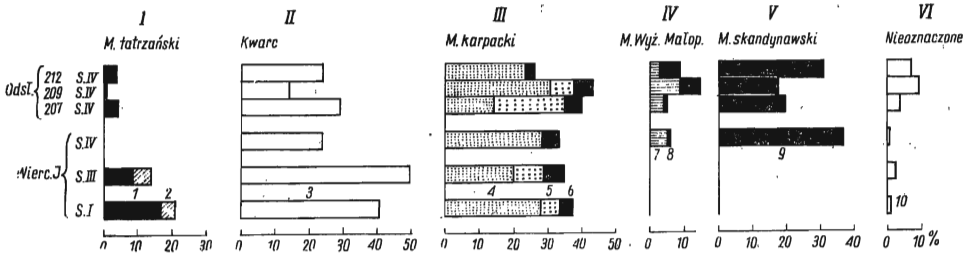


Fig. 4

Diagramy przedstawiające uproszczony skład litologiczny żwirów (0,5—5 cm Ø) z serii I, III i IV w wierceniu Jasionki i z odsłoneń nr 207, 209 i 212

1 granity tatrzańskie, 2 kwarcyty tatrzańskie, 3 kwarcce, 4 kwarcyty i piaskowce kwarcytyczne karpackie, 5 piaskowce karpackie, 6 menility i lidyty karpackie, 7 gezy górnokredowe z Wyżyny Małopolskiej, 8 krzemienie górnokredowe z Wyżyny Małopolskiej, 9 skały skandynawskie, 10 nieoznaczone.

Diagrams showing a simplified lithological composition of pebbles (0.5—5 cm. Ø) from series I, III and IV in the Jasionka borehole and from exposures nos. 207, 209 and 212

1 Tatric granites, 2 Tatric quartzites, 3 quartzes, 4 Carpathian quartzites and quartzitic sandstones, 5 Carpathian sandstones, 6 Carpathian menilites and lidites, 7 Upper Cretaceous gaizes from the Highland of Little Poland (Małopolska); 8 Upper Cretaceous flints from the Highland of Little Poland, 9 Scandinavian rocks, 10 indeterminate. I Tatric material, II quartz, III Carpathian material, IV material from the Highland of Little Poland (Małopolska), V Scandinavian material, VI indeterminate elements

nu, począwszy od Wiśłoki i idąc ku wschodowi w kierunku górnego dorzecza Dniestru, stwierdza się zatem występowanie tylko jednego poziomu gliny zwałowej i zupełny brak żwirów fluwioglacjalnych ponad tymi glinami. Wskazuje to, że łądolód maksymalnego zasięgu był pierwszym i ostatnim łądolodem wkraczającym na omawiany obszar.

Od czasu ustąpienia łądolodu z Przedgórze Karpat i Niziny Sandomierskiej, Pradolina Podkarpacka przestała funkcjonować, stała się martwą doliną. Zasypana utworami glacialnymi częściowo została zakonserwowana, a częściowo rozcięta i pogłębiona w okolicach Rzeszowa do około 172 m n.p.m. przez późniejszą erozję rzek i potoków wpływających z Karpat oraz zasypana osadami tych rzek w młodszym plejstocenie i holocenie.

*Pracownia Geologii Czwartorzędu
Zakładu Nauk Geologicznych PAN
Warszawa 22, Al. Zwirki i Wigury 6
Warszawa, w marcu 1967 r.*

LITERATURA CYTOWANA

- DAJBROWSKI M. 1967. Analiza pyłkowa interstadiału z Jasionki koło Rzeszowa (Pollen analysis of an interstadial profile from Jasionka near Rzeszów). — *Acta Geol. Pol.*, vol. XVII, nr 3. Warszawa.
- HALICKI B. 1930. Dyluwialne złodowacenie północnych stoków Tatr (La glaciation quaternaire du versant nord de la Tatra). — *Spraw. P. I. G. (C.-R. Séanc. Serv. Géol. Pol.)*, t. 5, z. 3/4. Warszawa.
- KLIMASZEWSKI M. 1937. Morfologia i dyluwium doliny Dunajca od Pienin po ujście (Morphologie und Diluvium des Dunajcetales von den Pieninen bis zur Mündung). — *Prace Inst. Geogr. U. J. (Trav. Inst. Géogr. Univ. Cracovie)*, nr 18. Kraków.
- 1948. Polskie Karpaty Zachodnie w okresie dyluwialnym. — *Prace Wrocł. Tow. Nauk.*, ser. B, nr 7. Wrocław.
- KOCISZEWSKA-MUSIAŁ G. 1961. Analiza żwirów Dunajca od Rożnowa do ujścia (Analyses of Dunajec river gravels from Rożnow to the river mouth). — *Biul. Geol. U. W.*, t. 1. Warszawa.
- KONIOR K. 1946. Geologia okolicy Tarnowa (The geology of the environment of Tarnów). — *Ann. UMCS. Sec. B*, vol. 1. Lublin.
- LASKOWSKA-WYSOCZAŃSKA W. 1967. The occurrence of pebbles of Tatra rocks in the gravels of the „Preexisting Sub-Carpathians Valley” near Rzeszów. Preliminary note. — *Bull. Acad. Pol. Sci., Sér. Sci. Géol. Géogr.*, vol. 15. Varsovie.
- ŁYCZEWSKA J. 1948. Sprawozdanie z badań geologicznych w północno-zachodniej części arkusza Brzesko-Nowe (Report on the geological investigations in the north-western corner or Brzesko Nowe). — *Biul. P. I. G. (Bull. Serv. Géol. Pol.)* 42. Warszawa.
- PAWŁOWSKI S. 1920. O utworach dyluwialnych w dorzeczu Mlecзки (Das nordliche Diluvium im Mlecзка Gebiet, Bezirke Przeworsk und Jarosław). — *Spraw. Komis. Fizjogr. PAU*, nr 53/54. Kraków.
- ROMER E. 1906. Kilka przyczynków do historii doliny Dniestru (Contributions sur le développement de la vallée de Dniestr). — *Kosmos*, t. 31. Lwów.

- 1907. Kilka spostrzeżeń i wniosków nad utworami lodowcowymi między Przemyślem a Dobromilem (Quelques remarques sur les dépôts glaciaires dans la région au sud du Przemyśl). — Ibidem, t. 32.
- 1929. Tatrzańska epoka lodowa (The Ice Age in the Tatra Mts.). — Prace Geogr. Inst. Geogr. PAN, nr 11. Warszawa.
- RÓŻYCKI S. Z. 1961. Guide-book of excursion. Middle Poland. Part II, vol. I. VI INQUA. Congress. Warszawa.
- 1967. Plejstocen Polski Środkowej. Państw. Wydawn. Nauk. (w druku). Warszawa.
- STARKEL L. 1957. Rozwój morfologiczny proggu Pogórza Karpackiego między Dębicą a Trzycianą (Morphological development of the escarpment of the Pogórze Karpackie between Dębica and Trzyciana). — Prace Geogr. Inst. Geogr. PAN, nr 11. Warszawa.
- STRASZEWSKA K. 1967. Stratygrafia i paleogeomorfologia rejonu dolnego Bugu (Pleistocene stratigraphy and palaeogeomorphology in the lower Bug region, Central Poland). — Studia Geol. Pol., vol. 23. Warszawa.
- TEISSEYRE H. 1938. Czwartorzęd na przedgórzu arkuszy Sambor i Dobromil (Quaternaire sur l'avant-pays des feuilles Sambor et Dobromil). — Roczn. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.), t. 13. Kraków.

W. LASKOWSKA-WYSOCZYŃSKA

THE INTERSTADIAL OF THE CRACOVIAN GLACIATION FROM JASIONKA NEAR RZESZÓW

(Summary)

The palynologically studied borehole section from Jasionka occurs north of Rzeszów within the Subcarpathian „pra-dolina” (Urstromtal) (fig. 1). The formation of the Subcarpathian „pra-dolina” most probably goes back to a period before the Cracovian (Mindel) glaciation. Undoubtedly, as early as in the Pleistocene times a large river flowed in the „pra-dolina” at the foot of the Carpathians. The bottom of that river was on a higher level than the floor of the valley at the time of the Cracovian glaciation. The geological section I-I (fig. 2) cuts the „pra-dolina” at a point where the presence has been observed of but the lowest of its terraces formed during the oldest stadial of the Cracovian glaciation, while the rock floors of the higher terraces connected with the Pre-Pleistocene times occur at an altitude of 210–215 and 220–230 m a.s.l. The petrographic composition and character of gravels, of which all the terraces consist, is very much the same. It is characterised by the side-by-side occurrence of Carpathian rocks and an admixture of Tatric rocks (Werfenian quartzites and granites). Scandinavian crystalline rocks are absent here. These are „impoverished” gravels (fig. 4). During the G II–1/max. interglaciastadial (interstadial) of the Cracovian glaciation which preceded the ice invasion of the Subcarpathian region, the „pra-dolina” was already a morphologically mature form. It was a relatively broad and deeply incised valley (about

40 m.), with a well developed system of terraces. The river in that valley no longer eroded downward but it meandered along that broad valley. Lateral erosion and accumulation occurred in alternation in the various sectors of the flood terrace there. It is to this period that we may refer the fossil oxbow-lake from the vicinity of Jasionka, filled in by organogenic sediments (series II). The palynological profile described by M. Dąbrowski (1967) indicates a distinct increasing warmth of interstadial order of magnitude. The ice-sheet of the Cracovian glaciation (G II max.) invaded the area here considered and covered the fluvial and oxbow-lake deposits of the Subcarpathian „pra-dolina” with a layer of glacial accumulation deposits (series IV). In the vicinity of Jasionka this series is considerably degraded because of the subsequent processes of erosion and denudation. The petrographic composition of the gravel fraction from the glacial series very obviously differs from the deposits of fluvial accumulation, chiefly in the presence of pebbles of crystalline rocks from Scandinavia and in that of Cretaceous rocks from the Highland of Little Poland (Małopolska), (fig. 4). This undoubtedly indicates the glacial character of the deposits.

The presence of organogenic deposits underlying the glacial series reliably indicates the occurrence of interglaciated conditions before the maximum ice-sheet advance. This would be a confirmation of S. Z. Różycki's opinions (1961, 1967) with respect to the occurrence of older stadials of the Cracovian glaciation prior to its maximum extent. These stadials never reached the area of the Sandomierz Lowland.

*Laboratory of Quaternary Geology
Institute of Geological Sciences
of the Polish Academy of Sciences
Warszawa 22, Al. Zwirki i Wigury 6
Warsaw, March 1967*
