

K. BIRKENMAJER

UWAGI O UTWORACH PLIOCENSKICH W OKOLICY KROŚCIENKA NAD DUNAJCEM

(1 rys.)

Заметки о плиоценских образованиях в окрестностях
Кросценка на Дунайце

(1 рис.)

*Remarks concerning Pliocene formations in the vicinity
of Krościenko on the Dunajec river (Southern Poland)*

(1 fig.)

Streszczenie: Autor podaje kilka nowych obserwacji dotyczących pliocenu w okolicy Krościenka nad Dunajcem. Stwierdza on, że osady, które według dotychczasowych badań reprezentować miały w jednym odsłonięciu serię pliocenu środkowego i starszego pleistocenu tworzą serię ciągłą zazębiających się nawzajem utworów i w całości należą do pliocenu.

W lecie 1950 r. przeprowadzałem z ramienia Komitetu do badań Neogenu na Podhalu (utworzonego w 1949 r. na Zjeździe Polskiego Towarzystwa Geologicznego) i Państwowego Instytutu Geologicznego¹ badania geologiczne nad neogenem na Podhalu. Obserwacjom moim podlegały rejony, w których dzięki badaniom Friedberga, Gołąba, Halickiego, Klimaszewskiego, Raciborskiego, Szafera i Watychy znane były utwory młodszego trzeciorzędu.

Na podstawie dotychczasowych badań znane są na terenie Podhala odsłonięcia neogenu w następujących rejonach: okolice Cichego i Czarnego Dunajca (Domański Wierch i inn.), Szaflary, okolica Maniów (Mizerna, Huba) i Krościenka (Potoczki, Dziadowe Kąty).

Opracowanie geologiczne pliocenu w rejonie Maniów jest w toku i ukaże się po ukończeniu badań paleobotanicznych przez prof. Szafera. Neogen w okolicach Cichego i Czarnego Dunajca będzie przed-

¹ Prace terenowe były finansowane przez Państwowy Instytut Geologiczny (Region Tatrzański).

miotem jeszcze dalszych studiów. Opracowanie dotyczące opisywanego przez Friedberga miocenu w Szaflarach ukaże się wkrótce w druku, w Roczniku P. T. G.

Pliocen w Krościenku znany od 1938 r. został już właściwie opracowany dzięki badaniom paleobotanicznym prof. Szafera (8, 9) i geologicznym prof. Klimaszewskiego (5), tak że niewiele tylko nowych spostrzeżeń geologicznych można tam poczynić. Poniżej postaram się przedstawić kilka uwag, jakie nasuwają mi się po obejrzeniu osadów plioceńskich w tym rejonie.

Utwory plioceńskie w okolicy Krościenka były dotychczas opisywane w dwóch miejscach (5, 8, 9): 1^o — w cegielni na Potoczkach (od roku 1939) i 2^o — w cegielni Dziadowe Kąty (od roku 1938)¹.

CEGIELNIA NA POTOCZKACH

W małej dolince Potoczki, w południowe jej zbocze wcięta jest mała glinianka. Odslania ona kompleks osadów opisanych geologicznie przez prof. M. Klimaszewskiego (5). Według tego autora eksploatowane są tutaj gliny i ily plio- i pleistoceniowe.

W celu opracowania geologicznego profilu zostały wykonane (5) trzy szurfy ścianowe i studnia w poziomie eksploatacyjnym. Z opisów (5) okazuje się, że utwory odsłonięte wykazują wielką zmienność zarówno w poziomie, jak też i w pionie, przy czym widoczna jest naprzemianległość iłów, często piaszczystych, barwy zielonawej, siwej lub żółtawej z piaskami ilastymi i żwirami, najczęściej zlimonityzowanych piaskowców. Poszczególne warstewki mają małą miąższość i jak wynika z opisów i rysunków profili zamieszczonych w cytowanej pracy wykazują tendencję do soczewkowatego wyklinowywania się. Materiał makroklastyczny znajdujący się obficie w piaskach i żwirach to w większości piaskowce fliszowe (flisz magurski), z nielicznymi tylko fragmentami wapiennymi skał mezozoicznych Pienin i w górze profilu równie rzadkimi otoczkami granitowymi.

Szurfy wykonane nie posiadały ze sobą łączności i stąd paralelizacja warstw napotykała na duże trudności, ze względu na wielką zmienność w następstwie poszczególnych utworów. Dlatego też Klimaszewski, chcąc uzyskać kryterium porównawcze dla poszczególnych odsłonień, podzielił serie osadów w szurfach na następujące kompleksy (od dołu ku górze):

A — żwirowy	ok. 5,00 m
B — ilasty	„ 3,80 „
C — żwirowo-piaszczysty	„ 2,00 „
D — ilasty	„ 1,20 „
E — żwirowo-piaszczysty	„ 1,20 „
F — ilasty	„ 2,00 „
G — żwirowo-gliniasty	„ 1,30 „

¹ Lokalizację podaje M. Klimaszewski (5, str. 2) na załączonej mapce.

W ten sposób cały kompleks miałby ok. 16,50 m miąższości. Należy jednak zaznaczyć, że nie jest to pełny profil serii, gdyż studnia nie została doprowadzona do podłoża utworów plioceńskich, tj. fliszu. Flisz ten jednak, jak mogłem obserwować, odkrywa się w dolince tuż poniżej gliniarki, a wg Szafera (8, str. 2) kontaktuje on z pliocenem w sposób widoczny.

Jest zagadnieniem ważnym, czy ze względu na wielką zmienność i niestałość poszczególnych utworów opisywanych w szurfach, co wielokrotnie zaznacza Klimaszewski, da się paralelizować poszczególne kompleksy na dość znaczną odległość ok. 47 m (patrz rys. 2, str. 10, Klimaszewski 5). Czy nie mogłoby wówczas nastąpić pomylenie kompleksów i wyniknąć błędne wnioski? Weźmy przykładowo kompleks oznaczony literą F we wszystkich trzech szurfach, gdzie reprezentują go: w szurfie 1: ił zielony, glina piaszczysta i piasek ilasty — 1,15 m, w szurfie 2: glina ilasta i piaszczysta zielonawo-szara, glina ilasta pomarańczowa, glina zielonawo-szara i piasek gliniasty — 0,85 m, w szurfie 3: otoczaki i kanciaki (do 10 cm śred.), ił szaro-żółty z drobnymi otoczkami i kanciakami, piasek ilasty z otoczkami i kanciakami (do 10 cm średn.), ił nieco piaszczysty, piasek ilasty z kanciakami i ił piaszczysty — 1,85 m.

Jeżeli porównamy w tych opisach osad w szurfach, szczególnie 2 i 3, to trudno jest tu dopatrzeć się podobieństwa, tym bardziej, że ma to być kompleks ilasty, a nie piaszczysto-żwirowy. Także i miąższość tych kompleksów jest tak różna, że nie mając widocznej ich bezpośredniej łączności, trudno jest je identyfikować ze sobą. Zachodzi pytanie, czy ze względu na ową, tylekroć podkreślaną zmienność w ogóle jest celowym wyróżnianie powyższych kompleksów, co by sugerowało istnienie jakichś poziomów stratygraficznych tam, gdzie ich nie ma.

Wyróżnione przez siebie kompleksy A, B, C i D o łącznej miąższości ok. 12 m (podkład: piaskowce łupkowate i łupki fliszu leży nieco niżej, tak że miąższość powinna być nieco większa), zalicza Klimaszewski do pliocenu. Pliocen zatem byłby reprezentowany przez:

otoczaki i kanciaste okruchy piaskowca (kanciaki) o średnicy dochodzącej do 25 cm, rzadkie otoczaki wapienne z Pienin, piaski z dużą ilością cząstek ilastych, z soczewkami żwirów i łu, ily siwe i niebieskie, tłuste, plastyczne, także piaszczyste z obfitymi szczątkami roślinnymi, z wtrąceniami i soczewkami żwirów i piasku.

Kompleksy E, F i G na zasadzie «odmiennego charakteru» zalicza Klimaszewski do pleistocenu. Pleistocen zatem miałby być reprezentowany przez:

otoczaki i kanciaki piaskowcowe (do 15 cm średn.), bardzo rzadkie granitowe i wapienne, piasek żółty, często gliniasty, ily zielonawo-siwe i żółtawo-szare zazwyczaj nieco piaszczyste, wzgl. glinę ilastą, lub piaszczystą.

Porównując w opisie oba sedymenty: «plioceński» i «pleistoceniński», trudno oprzeć się wrażeniu ich podobieństwa, a co za tym idzie trudności, lub wręcz niemożliwości ich ostrego rozdziału. I w jednym i w drugim wypadku występują identyczne ily, zatem nie mogą one być wskaźnikiem plioceńskiego wieku osadu. Natomiast jako ewentualne wskaźniki wiekowe mogłyby może posłużyć otoczaki granitowe wzmiankowane przez Klimaszewskiego (5, str. 7). Autor ten niestety zupełnie nie podaje w którym z szurfów i w którym z kompleksów «pleistocenińskich» te otoczaki granitowe występują.

W cytowanej pracy (5) znajduje się wzmianka, że można na podstawie ...«danych paleobotanicznych (Szafer, 8) oddzielić utwory spągowe plioceńskie od utworów stropowych pleistocenińskich». W pracach jednak prof. Szafera (8) na podobny ustęp, traktujący o różnicach paleobotanicznych między dolną i górną częścią profilu na Potoczkach nie napotkałem.

Charakter utworów plioceńskich (Klimaszewski, 5) wykazujący wielką zmienność, ścinanie skośne warstw, soczewkowatość, wskazuje na utwór akumulacji wód torrencjalnych, bardzo obfitych, niespokojnych, równocześnie akumulujących i erodujących, zależnie od przebiegu stale zmiennych nurtów. Ten charakter wg Klimaszewskiego odpowiada utworom stożków napływowych.

Osady plioceńskie na Potoczkach mają być złożone przez potok spływający z południowych stoków Lubania. Potokiem tym mogła być Czarna Krośnica, pierwotnie płynąca przez Potoczki, która dopiero później została skaptowana przez jeden z dopływów Dziadowskiego Potoku¹.

Za takim tłumaczeniem świadczyć ma duży udział w sedymencie otoczków piaskowca magurskiego, z którego zbudowany jest dopiero właściwy grzbiet Lubania (Klimaszewski 5).

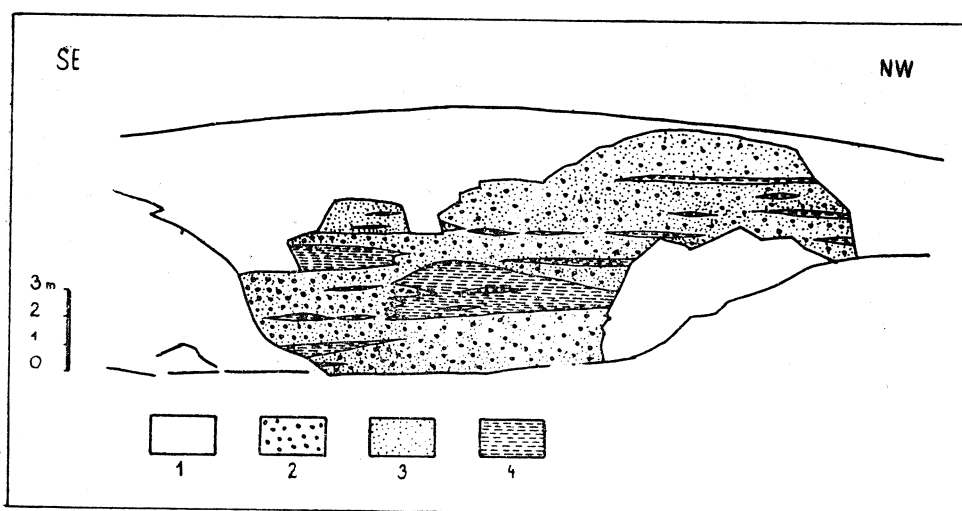
Wiek osadów plioceńskich został określony przez Szafera na podstawie paleobotanicznej jako środkowo-plioceński. W tym więc jeszcze czasie Czarna Krośnica mogła płynąć przez Potoczki. Górnego pliocenu brak, zatem wówczas byłby możliwy kaptaż Czarnej Krośnicy przez Dziadowski Potok i ustanie akumulacji na Potoczkach. Dopiero podczas maksymalnego zlodowacenia, kiedy doliny Dunajca i jego dopływów były wysoko zasypane osadami rzecznyymi (Klimaszewski 4, 5), wody Czarnej Krośnicy miały z powrotem przelewać się także i przelączką, oddzielającą dolinę dzisiejszej Czarnej Krośnicy od dolinki Potoczków. Utwory pleistocenińskie okryć miały wówczas szerokim płaszczem leżący pod nimi pliocen.

W konsekwencji tak oświetlonych poglądów prof. Klimaszewskiego, pomiędzy utworami środkowego pliocenu a pleistocenu w profilu na Potoczkach powinna zaznaczyć się pewna różnica w osadzie, po rozdzielającej te okresy luce górnego pliocenu, która dla utworów środkowo-plioceńskich mogła być okresem denudacji. W tym też okresie powinny powstawać zmiany związane z działalnością czynników

¹ Patrz mapka u Klimaszewskiego (5, str. 2).

wietrzenia chemicznego, które tak dobrze możemy na utworach podobnego typu współcześnie obserwować. Istnienia powierzchni granicznej między utworami pliocenu środkowego i pleistocenu Klimaszewski nie notuje.

W październiku 1949 r. miałem możliwość odwiedzenia w towarzystwie prof. M. Książkiewicza i dra A. Środonia pliocenu w cegielni na Potoczkach: W trakcie oglądania utworów w gliniance wydał się nam wątpliwym rozdział osadów tam zalegających na dwie serie, reprezentujące dwa odrębne okresy: plioceński i pleistoceni. Utwory poszczególne wykazywały bardzo silne zazębienie się, nie tworząc wybitniejszych, «przewodnych» poziomów, jak to zostało przedstawione na załączonym rysunku.



Rys. 1

Uproszczony obraz odsłonięcia pliocenu w cegielni Potoczki w r. 1950. 1. — zakryte (spęzliny, obrywy itp.), 2. — żwiry i kanciaste okruchy, głównie piaskowców, 3. — piasek lub piasek ilasty, 4. — ił lub ił piaszczysty.

Рис. 1

Упрощенная картина открытия плиоцена в кирпичном заводе Поточки 1950 г. 1. закрыты: сползания, обрывы и т. под., 2. гравий и угловатые осколки, главным образом песчаников, 3. песок или илистый песок, 4. ил или пясчаный ил.

Fig. 1

The outcrop of the Pliocene in the clay-pit Potoczki. 1. — Not exposed; 2 — gravel and pebbles, 3. — sand and silt; 4. — clay and sandy clay.

Osad czyni wrażenie utworu jednolitego genetycznie i wiekowo. Wobec stwierdzenia w iłach, w dolnej części odsłonięcia bogatej flory plioceńskiej (środkowy pliocen, Plaisancien, Szafer, 8), całość profilu, w każdym razie w tej, dającej się obecnie obserwować części, gdzie utwory różnego typu wykazują zazębienie się, należałoby zaliczyć do pliocenu.

Posługując się kryterium petrograficznym można by dopuścić i drugie tłumaczenie: gdyby otoczaki granitowe (o których wspomina Klimaszewski 5 na str. 7) miały świadczyć za wiekiem pleistocen-skim warstw, w których występują, to biorąc pod uwagę stwierdzone zazębienie się osadów niższych z wyższymi, należałoby sądzić, że istniała ciągłość sedymentacyjna pomiędzy pliocenem środkowym a pleistocenem. Pogląd taki nie posiada jednak dostatecznego dowodu, gdyż 1^o — nie zostało podane, w których warstwach otoczaki te występują, 2^o — czy napewno otoczaki te są pochodzenia tatrzańskiego i czy muszą być związane z którymś zlodowaczeniem i 3^o — (najważniejsze) brak jest w odsłonięciach flory zarówno górno-pliocenińskiej, jak też i staropleistocenińskiej (preglacialnej). Wobec stwierdzonej ciągłości osadu przyjmując, że sedyment reprezentuje także serię górnego pliocenu i starego pleistocenu, flory takiej należałoby się spodziewać¹.

W sierpniu 1950 r. mogłem poczynić kilka dalszych obserwacji w interesującej nas cegielni. Ściana eksploatacyjna nie była wielka, pozwoliła jednak na zorientowanie się w układzie osadu. W odsłonięciu, podobnie jak i w roku ubiegłym, były widoczne wyraźnie zazębienia się poszczególnych utworów żwirowych, ilastych i piaszczystych, przy czym cały kompleks sprawiał wrażenie ciągłości (porównaj załączony rysunek). Dołem panowała przewaga iłów ze szczątkami roślin i żwirów ilastych, barwy na ogół szaro-niebieskawej, w przypadku zaś obecności większej ilości szczątków roślinnych, czarno-brunatnej. Wyżej zalegające piaski i żwiry ilaste z wkładkami iłów posiadały barwy na ogół żółtawe, wskutek silniejszego utlenienia zawartych w nich związków żelaza. Ponadto w stropie soczewek ilastych tworzy się orsztynowa skorupa limonityczna. Zabarwienia tego kompleksu są wtórne i związane z większą przepuszczalnością żwirów i piasków, niż iłów.

Ponadto można zaobserwować, że otoczaki drobnych najczęściej rozmiarów i zazwyczaj dobrze, lub bardzo dobrze ogładzonych skał krystalicznych, wylewnych i metamorficznych występują w profilu począwszy już od samego dołu (wysokość odsłonięcia mierząc od poziomu eksploatacji wynosi ok. 9 m), czyli zarówno w kompleksach uznanych przez Klimaszewskiego za «pliocenińskie», jak też i w «pleistocenińskich».

Skały wylewne i metamorficzne będące materiałem otoczek nie są znane z najbliższego występowania na miejscu pierwotnym. Pochodzenia ich należy doszukiwać się gdzie indziej.

W literaturze geologicznej spotykamy się ze wzmiankami o skałach «egzotykonosnych» z Pienin i okolicy. V. Uhligowi (10, 11) znane są zlepionce z materiałem «egzotycznych» skał krystalicznych ze Starego Bystrego k/Czarnego Dunajca i Aksamitki k/Haligowiec. Konglomeraty te, wg Uhliga wieku eocenińskiego zawierają otoczaki

¹ W Mizernernej, gdzie istnieje homologiczna seria osadów pliocenińskich, prof. Szafer stwierdził istnienie pięter pliocenu środkowego, reuverian (wiad. ustna), górnego (9) oraz prawdopodobne występowanie najstarszego interglacjału, wzgl. preglacjału (9).

granitów, kwarcytów, porfirów i łupków krystalicznych (12). Inne zlepieńce znane Uhligowi z okolic Czorsztyna, wieku kredowego, zawierają również materiał egzotyczny.

L. Horwitz (2, 3) otoczaki skał «egzotycznych» zna z odsłoneń eocenu i senonu Pienin, lokalizując je w okolicach Sromowiec (3), Smerdzonki k/Czerwonego Klasztoru (3) i Czarnej Wody Ruskiej (2).

Na obecność skał egzotycznych w Pieninach i możliwości pomylenia ich z erratykami pleistoceniowymi zwraca też uwagę St. Pawłowski (7), szczególnie w odniesieniu do wysoko leżących żwirów skał krystalicznych.

Wreszcie St. Małkowski (6) wspomina, że warstwy z egzotykami występują we fliszu magurskim okolic Krościenka (Lubań, Dzwonkówka), jako zlepieńce w postaci soczewek lub wtrąceń w piaskowcach. Flisz «graniczny» takich zlepieńców nie posiada. Średnica otoczków w zlepieńcach najczęściej nie przekracza 1 cm, niekiedy jednak dochodzi do kilkunastu cm. Wśród zlepieńców są otoczaki skał krystalicznych, zarówno głębinowych, jak i wylewnych, nie spotykanych w najbliższym sąsiedztwie (Tatry).

Biorąc pod uwagę wymienione obserwacje przypuszczać należy, że egzotyki krystaliczne w opisywanym profilu na Potoczkach pochodzą zapewne z fliszu magurskiego, skąd zostały przyniesione wespół ze żwirami piaskowcowymi.

Charakter żwirów tatrzańskich posiadają dopiero rzadkie, drobne, zazwyczaj dobrze zachowane otoczaki granitowe rozrzucone po wierzchołkach w okolicy Krościenka (np. na wierzchołku Piekiełka nad cegielnią na Potoczkach). Do nich jednak należy ustosunkowywać się z dużą ostrożnością przy wiązaniu ich ze zlodowaczeniami tatrzańskimi. Zagadnienie ich pochodzenia wymaga w tej okolicy dokładniejszego przestudiowania. Można tu mieć też na uwadze ostatnie obserwacje Halickiego (1) nad żwirami i głazami «antropogenicznymi» w Karpatach.

Charakter osadów pliocenских na Potoczkach na ogół dobrze odpowiada przyjętej przez Klimaszewskiego ich genezie jako stożka napływowego. Należałoby tu jednak, jak sądzę, wprowadzić pewne uzupełnienia. Mianowicie obecność kopalnej flory typowo wodnej i błotnej, której stan zachowania przeczy możliwości dłuższego transportu, co podkreśla Szafer (8), jako też sam charakter litologiczny iłu, świadczyć mogą, że przynajmniej okresowo panowały warunki nieco spokojniejszej sedymentacji w zbiorniku wodnym. Rozmiary tego zbiornika nie są nam niestety znane.

CEGIELNIA W DZIADOWYCH KĄTACH

W przeciwieństwie do dobrego odsłonięcia opisanego powyżej, w Dziadowych Kątach, w miejscu drugiego występowania pliocenu okolic Krościenka zostały tylko ślady. Wezbrane wody potoku w 1948 r. zniosły piec do wypalania cegły, wskutek czego eksploatację glin w braku funduszy na odbudowę cegielni zarzucono. W ciągu tych paru zaledwie

lat odkrywka została zasmarowana przez osuwiska i spełzliny zbozowe. Z dużego odsłonięcia, które jeszcze nie tak dawno dostarczało materiału do badań paleobotanicznych została tylko zabagniona łączka i ślad nieckowatego wgłębienia skąd brano glinę. Wszystko pokrywają szybko rosnące krzewy i młode drzewka, już kilkumetrowej wysokości. Za kilka lat nie zostanie na powierzchni nawet śladu z plioceńskich utworów tutaj eksploatowanych.

Przy okazji chciałbym zwrócić uwagę na jedno zjawisko: otóż gliny, ily, piaski ilaste, żwiry piaskowcowe itp. utwory plioceńskie, w stanie świeżym barwy na ogół szarej, niebieskawej, lub zielonkawej, już po kilkudniowym wystawieniu na działanie powietrza pokrywają się żółtawym, limonitycznym nalotem. Po krótkim czasie utwory te tak łudząco upodabniają się do czwartorzędowych glin i zwietrzelin, że tylko rzadkie szczątki zwęglonych roślin wskazywać mogą, że mamy do czynienia z pliocenem. Po pewnym czasie i te ostatnie ulegają rozkładowi i z dokumentów istnienia pliocenu nie zostaje na powierzchni ani śladu.

Taki stan rzeczy w znacznej mierze utrudnia znalezienie nowych stanowisk pliocenu, gdyż praktycznie biorąc możemy je odkryć tylko w tak dobrych odsłonięciach (poza sztucznymi), jak np. wcięcia erozyjne potoków.

Z opisów zamieszczonych w cytowanej już pracy M. Klimaszewskiego wynika, że pliocen w Dziadowych Kątach jest pod względem litologicznym bardzo podobny do pliocenu na Potoczkach. Także i z opisów paleobotanicznych (Szafer 8) widać wielką zgodność.

Całość została przez Klimaszewskiego ujęta w kompleksy podobnie jak na Potoczkach (od dołu do góry):

A — żwirowo-piaszczysty	ok. 1,10 m
B — piaszczysty	„ 2,00 „
C — żwirowo-piaszczysty	„ 1,20 „
D — ilasty	„ 2,00 „
E — żwirowo-piaszczysty, wzgl. żwirowo-gliniasty	„ 1,50 „
F — gliniasty	„ 1,50 „

Kompleksy A—D zostały zaliczone podobnie jak na Potoczkach do pliocenu, E i F do pleistocenu. Sedyment wykazywał tu mniejszą zmienność niż na Potoczkach, tak że Klimaszewski mógł większość ławic śledzić we wszystkich, wykonanych tam w swoim czasie szurfach. Autor ten uważa osady plioceńskie w Dziadowych Kątach za złożone w rynnę dolinnej akumulacją rzeczną.

Wydaje mi się, że podane wyżej obserwacje dotyczące pliocenu na Potoczkach, można rozszerzyć także i na pliocen w Dziadowych Kątach. Skłania mnie do tego wielkie podobieństwo utworów w opisach Klimaszewskiego i podobna sytuacja geologiczna. Wyróżnione przez tego autora kompleksy A—E włącznie, skłonny jestem uważać za pliocen.

Kompleks F, potraktowany jako pleistoceni, określa M. Klimaszewski jako spływ brai soliflukcyjnej. Jako dowód na to podaje istnienie na kontakcie kompleksów E i F 15-centymetrowej warstwy o intensywnym, czerwonym zabarwieniu, pochodzącym z okruszków łupków tejże barwy. Rzecz jednak ciekawa (uwaga autora), że we fliszu najbliższej okolicy nie ma ani śladu łupków podobnej barwy, a te które się odsłaniają są najczęściej barwy sino-szarej (por. Małkowski 6) i wietrzejąc żółkną. Jest więc rzeczą prawdopodobną, że ów utwór soliflukcyjny mógł spełznąć w swoim czasie, ale aż z Pienińskiego Pasa Skałek (odległość w linii prostej ok. 1,7 km na S od Dziadowych Kątów), gdzie podobną barwą, margliste łupki występują w cenomanie i senonie.

Poza dotychczas znanymi odsłonięciami pliocenu żadnych nowych jego wystąpień w okolicy Krościenka nie udało mi się znaleźć, mimo że szczegółowo przeszedłem wszystkie prawo- i lewobrzeżne dopływy Krośnicy od Dunajca po Grywałd¹. W potokach tych odkrywa się po lewej stronie potoku Krośnicy flisz, w prawobrzeżnych zaś jej dopływach flisz, miejscami cenoman, wyżej zaś ku południowi jurajskie skałki wapienne, przysypane w korycie współczesną akumulacją. We wszystkich tych potokach pliocen (o ile w ogóle kiedyś tam istniał) został zapewne całkowicie wypłukany, względnie jego resztki gruntownie zasmarowane.

W Dziadowym Potoku, na jego lewym brzegu naprzeciw cegielni i nieco poniżej znajdują się ślady jakichs dawniejszych glinianek i pieców ceglanych. Zgadza się to z informacjami udzielonymi mi przez ludność miejscową, że w tych miejscach kopano niegdyś glinę. Nie jest więc wykluczone, że pliocen zajmuje nieco większą przestrzeń poza cegielnią, na co by mogły wskazywać liczne zamłaczenia i wycieki nad denną terasą potoku.

Zakład Geologii Uniwersytetu Jagiellońskiego.

LITERATURA — REFERENCES

1. B. Halicki: O żwirach i głazach «antropogenicznych» w Karpatach (Les graviers de l'origine «antropogénique» dans les Carpates). *Rocznik P. T. G.*, t. XVII, Kraków 1948. — 2. L. Horwitz: Spostrzeżenia geologiczne z okolic Szczawnicy (Observations géologiques dans la région de Szczawnica (Piénines). *Sprawozd. P. I. G.*, t. III, zes. 1—2, Warszawa 1925. — 3. L. Horwitz: Stratygrafia «osłony» kredowej Pienińskiego Pasa Skałkowego (Stratigraphie de la «couverture» crétacée dans la zone Piénine des Klippes). *Posiedz. Nauk. P. I. G.*, nr 45, Warszawa 1936. — 4. M. Klimaszewski: Morfologia i dyluwium doliny Dunajca od Pienin po ujście (Morphologie und Diluvium des Dunajactales von den Pieninen bis zur Mündung). *Prace Inst. Geogr. U. J.*, zes. 18, Warszawa 1937. — 5. M. Klimaszewski: O utworach pliocenijskich w Krościenku nad Dunajcem. Opis geologiczny. *Rozpr. Wyd. Mat.-przyp. PAU*, t. 72, dz. A, 1946 (ser. III, t. 32), nr 5, Kraków 1948. — The geological construction of the Pliocene sediments in the neighbourhood of Krościenko. *Acad. Pol. d. Sc. Cl. Sc. math. et nat.* nr 1/10, Kraków 1946. — 6. St. Małkowski:

¹ Badaniami moimi nie została w tym roku objęta górna część dorzecza Krośnicy.

Справоздание з badań fliszu magórskiego i fliszu granicznego w okolicy Krościenka nad Dunajcem (C.-R. des explorations géologiques du Flysch des environs de Krościenko sur le Dunajec). *Sprawozd. P. I. G.*, t. II, Warszawa 1923/24. — 7. St. Pawłowski: Z morfologii Pienińskiego Pasa Skalek (Sur la morphologie des Klippes des Piénines) *Kosmos* XL, Lwów 1915. — 8. W. Szafer: Flora pliocenińska z Krościenka nad Dunajcem. I część ogólna (The pliocene Flora of Krościenko in Poland. I General Part). *Rozpr. Wydz. Mat.-Przyr. PAU*, t. 72, dz. B, 1946 (ser. III, t. 32) nr 1, Kraków 1946; Flora pliocenińska z Krościenka nad Dunajcem. II część opisowa (The Pliocene Flora of Krościenko in Poland. II. Descriptive Part) *Rozp. Wydz. Mat.-Przyr. PAU*, t. 72, dz. B, 1946 (Ser. III, t. 32) nr 2, Kraków 1947. — 9. W. Szafer: Przedzjazdowa wycieczka na Podhale (Przewodnik do wycieczki na Podhale XXII Zjazdu Nauk. P. T. G.). *Rocznik P. T. G.*, t. XIX, Kraków 1950. — 10. V. Uhlig: Ergebnisse geologischer Aufnahmen in den Westgalizischen Karpathen. II. Theil. Der Pieninische Klippenzug. *Jb. d. geol. R.-A.* Bd. XL, H. 3—4, Wien 1891. — 11. V. Uhlig: Bau und Bild der Karpathen. Sonderabdruck aus «Bau und Bild Österreichs», Wien—Leipzig 1903. — 12. V. Uhlig: Über die Tektonik der Karpathen. *Sitzungber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-Natur. Kl.*, Bd. CXVI, Wien 1907.

РЕЗЮМЕ

Плиоцен в районе Кростенка известный в кирпичных заводах: Поточки и Дзиадове Конты (5, 8, 9). Как это доказал палеоботаническими исследованиями проф. Шафер находится здесь средний плиоцен. Кирпичный завод Поточки открывает комплекс отложений геологически описанных проф. Климашевским (5). По этому автору здесь эксплуатируется глины плиоцена и плейстоцена.

В состав плиоцена входят гальки и щебень неоглажденных песчаников магурского флиша до 26 см диаметра, редкие известняковые глинки из Полосы Пиенинских Скалак, глинистые пески с линзами гравия и глины, серые и голубые глины, которые очень часто жирные и песчаные и покрытые остатками флоры. Они содержат линзы гравия и песка.

Отложения плейстоцена должны быть репрезентированы, по проф. Климашевскому, гальками и щебнем песчаников (как выше) до 25 см диаметра, очень редкими гальками гранита и известняка, желтыми песками часто глинистыми, зелеными и желтоватыми глинами, обыкновенно песчаными.

Характер осадков, очень изменчивый, соответствует отложениям конусов выноса.

Полный разрез разделенный на комплексы, которые должны репрезентировать серии похожих отложений:

снизу кверху)

комплекс А — гравистый	около	5,00 м
комплекс Б — глинистый	"	3,80 "
комплекс В — грависто-песчанистый	"	2,00 "
комплекс Г — глинистый	"	1,20 "
комплекс Д — грависто-песчанистый	"	1,20 "
комплекс Е — глинистый	"	2,00 "
комплекс Ж — грависто-глинистый	"	1,30 "
		<hr/>
		16,50 м

По Климашевскому (5) комплексы А—Г репрезентируют плиоцен, а комплексы Д—Ж плеистоцен. Однако автор не подает достаточных критерий, доказывающих правильности этого раздела. Отложения этого разреза не проявляют разницы во флоре (Шафер 8), нет между ними и такой разницы, чтобы их можно было разделить литологически. На границе комплексов плиоцена и плеистоцена Климашевского не наблюдается никакого несогласия.

Наблюдения автора этой статьи доказывают, что в полном разрезе можно заметить зазубения осадков (смотри рис.). Свидетельствуют они, что разрез репрезентирует серию осадков непрерывных. В виде того, что на плеистоценский возраст осадков залегающих верхнюю часть обнажения нет достаточных аргументов, автор предлагает все комплексы А—Ж, где видны линзоватые зазубения осадков, присоединить к плиоцену. Флора средне-плиоценская происходит главным образом из крупных глинистых линз внизу профиля.

В плиоценских отложениях кирпичного завода Поточки, во всей высоте обнажения, находятся мелкие гальки эффузивных пород, которых выступления *in situ* в окрестности совершенно не известны. Вероятно находятся они на третичном залежи, выполощенные из песчаников магурского флиша, где их констатирует Малковски в виде экзотического материала из Любаня (6).

В кирпичном заводе Дзиadowэ Конты плиоцен современно очень плохо открыт, так что таких наблюдений как в кирпичном заводе Поточки произвести невозможно. Но судя по описаниям Климашевского, которые указывают большое сходство отложений в этих обнажениях, автор думает, что комплексы А—Д (по Климашевскому 5, плиоцен: А—Г и плеистоцен Д) нужно присоединить к плиоцену.

Геологический Институт Ягеллонского Университета, Краков

SUMMARY

Abstract. The author gives several new observations concerning the Pliocene in the vicinity of Krościenko on the Dunajec River. He states that the sedimentary deposits which according to hitherto conducted investigations were said to represent in one exposure a Middle Pliocene series and a series of the older Pleistocene, form a continuous series. In the profile there is not observable any change of sediment which could suggest the existence of a sedimentation-gap corresponding to the Upper Pliocene. Neither are there any sufficient criteria for differentiating the Pliocene sediments from Pleistocene ones. In view of the absence of sufficient evidence proving the Pleistocene age of the upper sediments in the known exposures, the author is inclined to include in the Pliocene all of the profile where beds of various types display gradual passages.

The Pliocene in the vicinity of Krościenko is known to exist in the brick-yards at Potoczki and Dziadowe Kały (5, 8, 9). It follows from Prof. Szafer's paleobotanical research (8) that what exists here belongs to the Middle Pliocene (Plaisancian).

The brick-yard at Potoczki exposes a complex of sediments described geologically by Prof. M. Klimaszewski (5). According to the latter author, exploited here are clays and loams, both belonging to the Pliocene and the Pleistocene.

The Pliocene sediments are said to be composed of water-rolled stones and the detritus of unrolled sandstones of the Magura Flysch of a diameter attaining 25 cm, rare calcareous water-rolled stones from the belt of Pieniny Rocks (Skałki Pienińskie), loamy sands with lenses of pebbles and loam, gray and blue loams, the latter ones being greasy and frequently sandy with abundant plant remains. They contain lenses of pebbles and sand.

According to Klimaszewski (5), the Pleistocene sediments are said to be represented by water-rolled stones and sandstone detritus (as above) with a diameter up to 15 cm, very rare granitic and calcareous water-rolled stones, yellow sands (often argillaceous), greenish and yellowish loams, usually sandy, and also a loamy and sandy clay.

The character of the sediment, highly variable, corresponds to formations of alluvial fans (5).

The whole profile has been broken up into a number of complexes which are to represent series of similar formations (from the bottom upwards):

complex A	— pebbly	c. 5,00	metres
„	B — loamy	„ 3,80	„
„	C — pebbly-sandy	„ 2,00	„
„	D — loamy	„ 1,20	„
„	E — pebbly-sandy	„ 1,20	„
„	F — loamy	„ 2,00	„
„	G — pebbly-clayey	„ 1,30	„
			c. 16,50 metres

According to Klimaszewski (5), the complexes A—D are said to represent the Pliocene, while the complexes E—G represent the Pleistocene. The latter author, however, does not present adequate criteria supporting the correctness of such a segregation. The sediments in the profile mentioned above do not display any differences in their floristic composition (Szafer 8), neither do they differ in such a degree so as to make possible their segregation in a purely lithological manner. Neither is there any unconformity at the boundary of Klimaszewski's Pliocene and «Pleistocene» complexes.

The observations of the author of this report indicate that throughout the height of the profile there are observable overlappings of the sediments (see appended figure). They are proof that the profile represents a series of continuous sediments. Sufficient evidence of the Pleistocene age of formations in the upper part of the exposure being lacking, the author is inclined to include in the Pliocene all of the exposure (complexes A—G), where lenticular overlapping of the sediments is visible. The Middle Pliocene flora exists chiefly in the thicker loamy lenses at the bottom of the profile.

In the Pliocene sediments of the brick-yard at Potoczki throughout the height of the exposure one comes across small water-rolled stones of effusive and metamorphic rocks of a type unknown from the nearest occurrences *in situ*. They probably derive from a Tertiary deposit, having been washed out of the sandstones of the Magura Flysch, where they are reported by Małkowski on Lubań (6). There they are an «exotic» material, occurring in the form of lenses in sandstones (6).

In the brick-yard at Dziadowe Kąty the Pliocene is at present very badly exposed; consequently, it is not possible here to carry out observations similar to the ones in the brick-yard at Potoczki. Nevertheless, basing his opinion on Klimaszewski's descriptions (5), which suggest great similarity of the sediment in both exposures, the author is inclined to include in the Pliocene the complexes A—E; Klimaszewski (5) includes the complexes A—D in the Pliocene, and the complex E in the Pleistocene.

Department of Geology, Jagellonian University, Cracow.