

Andrzej WALCZOWSKI

Procesy rzeźbotwórcze w okolicy Kazimierzy Wielkiej

Obszar Kazimierzy Wielkiej zbudowany jest z ilów krakowieckich, na których leżą rezydwa morenowe i lessy plejstoceny. Działalność procesów rzeźbotwórczych i ich wyniki ujęto w pięć cykli. Pierwszy cykl doprowadza do powstania dolnopłoceniowej powierzchni zrównania, w drugim procesy endogeniczne, silniej działające w północno-zachodniej niż w południowo-wschodniej części, i zwilgotnienie klimatu ożywiają erozję i doprowadzają do powstania górnopłoceniowej powierzchni tektoniczno-erozyjnej, w trzecim wymieniona powierzchnia zostaje przykryta osadami glacialnymi i tworzy się plejstocenyjska powierzchnia denudacyjna. W czwartym cyklu procesy eoliczne, w tym lessotwórcze, powodują powstanie pól deflacyjnych z wielograńcami i akumulacyjnej, plejstocenyjskiej powierzchni lessowej. W piątym cyklu erozja, denudacja i akumulacja, żywe i trwające nadal, tworzą holocenyjską powierzchnię erozyjno-denudacyjno-akumulacyjną.

WSTĘP

Rejon Kazimierzy Wielkiej rozpościera się w południowo-zachodniej części Niecki Nidziańskiej (fig. 1). Od południa graniczy on z Kotliną Sandomierską, od wschodu z doliną Nidzicy, od północy z wąwozem Skalbierza—Rosiejowa—Kościejowa, a od zachodu z padółem racławickim. W określonych granicach obszar ten obejmuje ok. 300 km². Ze względu na rzeźbę można go podzielić na dwie części: północno-zachodnią — mniejszą i południowo-wschodnią — większą.

W części północno-zachodniej wysoczyzna rozcięta jest wąskimi, głębokimi wąwozami okolic Rosiejowa, Tempoczoła, Solczy i Głupczowa (fig. 2). Rzeźbę tej części cechują trzy poziomy: najniższy, to wąskie tarasy zalewowe, wyższy — część wysoczyzny pocięta wąwozami na ostre grzbiety, i najwyższy — relikty plejstocenyjskiej, eoliczno-akumulacyjnej powierzchni lessowej.

W południowo-wschodniej części omawianego obszaru występują szerokie stosunkowo niegłębokie doliny. Formy rzeźby układają się tu w cztery poziomy. Pierwszy, najniższy poziom stanowią szerokie tarasy zalewowe, drugi, wyższy — tarasy erozyjne, trzeci — lekko pochylające się części wysoczyzn pocięte wąwozami na ostre grzbiety, oraz czwarty, najwyższy — pozostałości kulminacji plejstocenyjskiej.

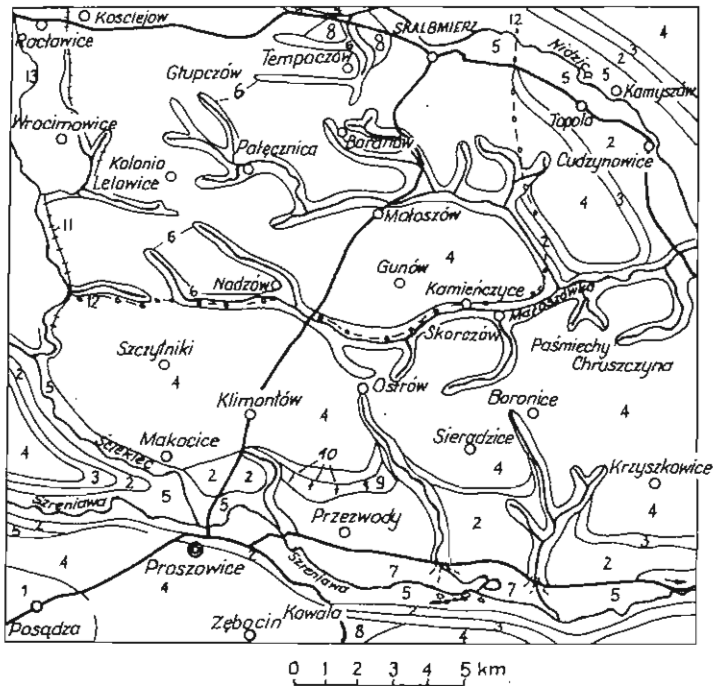


Fig. 1. Szkic geomorfologiczny rejonu Kazimierzy Wielkiej

Geomorphological sketch map of the Kazimierza Wielka region

1 - fragmenty dolnopliocenijskiej powierzchni zrównania; 2 - górnopliocenijskie tarasy erozyjne; 3 - fragmenty plejstocenijskiej powierzchni denudacyjnej; 4 - plejstocenijska powierzchnia eoliczno-akumulacyjno-lessowa; 5 - holocenijskie tarasy zalawowe; 6 - wąwozy; 7 - stożki napływowe; 8 - obszary predysponowane do zjawisk dynamicznych; 9 - obszary podmokłe; 10 - wycieki; 11 - uskoki sprawdzone; 12 - uskoki przypuszczalne; 13 - podół raclawicki

1 - fragment of Early Pliocene peneplain; 2 - Late Pliocene erosional terraces; 3 - fragments of Pliocene denudational surface; 4 - Pleistocene eolian-accumulational-loess surface; 5 - Holocene floodplains; 6 - gullies; 7 - outwash cones; 8 - areas predisposed for development of dynamic processes; 9 - soaked grounds; 10 - springs; 11 - controlled faults; 12 - inferred faults; 13 - Raclawice depression

skiej akumulacyjno-eolicznej powierzchni lessowej. Na zróżnicowanie rzeźby w wymienionych obszarach wpłynęły czynniki endogeniczne i egzogeniczne. W górnym pliocenie czynnik endogeniczny zrujnował nierównomiernie dolnopliocenijską powierzchnię zrównania. Jeśli w południowo-wschodniej części powierzchnia górnej kredy znajduje się na wysokości ok. 0 m n.p.m., to w północno-zachodniej na wysokości ok. 330 m n.p.m. Począwszy od górnego pliocenu egzogeniczne procesy rzeźbotwórcze kształtują wypiętrzoną północno-zachodnią i niewypiętrzoną południowo-wschodnią część staropliocenijskiej powierzchni zrównania. W obszarze wypiętrzonej erozja głęboka przeważa nad boczną wycinając głębokie, ale wąskie formy.

Na obszarze niewypiętrzonej erozja boczna i denudacja przeważa nad erozją głęboką tworząc płytkie, ale szerokie doliny (Szreniawa i Nidzica) oraz łagodne wypukłości między nimi.

Za inicjatywę podjęcia tematu, dyskusje, krytyczne uwagi i opiekę nad zestawieniem tekstu pragnę wyrazić szczególną wdzięczność prof. dr. hab. A. Malic-

kiemu. Serdecznie dziękuję również prof. dr hab. H. Żakowej za życzliwe zainteresowanie się pracą oraz drowi Z. Kowalczewskiemu za przejrzanie maszynopisu i propozycje pewnych uzupełnień.

DOTYCHCZASOWY STAN BADAŃ PROCESÓW RZEŻBOTWÓRCZYCH W OKOLICY KAZIMIERZY WIELKIEJ

Brak jest dotychczas pracy ujmującej całokształt procesów rzeźbotwórczych i ich efektów w rejonie Kazimierzy Wielkiej. Istnieją natomiast opracowania fragmentaryczne, do których można zaliczyć pracę na temat genezy granicy między Niecką Nidziańską a Kotliną Sandomierską. Według W. Teisseyre'a (1921) tworzy ją uskoki tektoniczny Kurdwanów–Zawichost. J. Czarnocki (1930) twierdzi, że nie ma dowodów na istnienie uskoku, a J. Nowak (1948) jest zdania, że występuje tu fleksura, a nie uskoki. J. Flis (1956) i M. Klimaszewski (1938) proponują umowną granicę wzdłuż progu morfologicznego wyrzeźbionego przez Wisłę. L. Sawicki (1919) badając krasowienie gipsu w okolicach Skorocic i Broniny (okolice Buska) w Niecce Nidziańskiej podaje charakterystykę jeziora krasowego w gipsach (Bronina koło Buska). Jezioro to przetrwało do 1973 r., kiedy to nastąpił jego chwilowy zanik. W 1975 r. jezioro znów się pojawiło i istnieje do dziś. A. Malicki (1947) podczas badań zjawisk krasowych w Niecce Nidziańskiej zwrócił uwagę na kopułowate formy gipsowe, których genezy doszukiwał się w przechodzeniu anhydrytów w gipsy. J. Flis (1954), który również zajmował się krasem gipsowym Niecki Nidziańskiej, nie zgadza się z tą hipotezą i przypuszcza, że formy te powstały podobnie jak burgy na tundrach. A. Malicki (1946) opisując krasowienie lessów zwraca uwagę na występujące w nich poziomy zglinienia. A. Walczowski (1964) podczas badań w Paśmie Orłowińsko-Wygielzowskim stwierdził m.in. poziom zglinienia lessów na głęb. około 8 m (Przyborowice, Poddębowiec na północ od Bogorii) oraz wytrącanie się w różnych przejawach CaCO_3 (kukielki lessowe, martwica wapienna, smugi wapienne w zwietrzelinie ilastej itp.). Oba te zjawiska mają odzwierciedlenie w omawianym terenie. Poziom zglinienia hamuje głębień studzien i powoduje osadzanie się CaCO_3 nad jego powierzchnią. Zjawiska zachodzące w lessach B. Zaborski (1926) uważa za podobne do zjawisk krasowych.

O suffozji badanego rejonu brak bezpośrednich danych, ale procesy te zostały dostrzeżone i opisane z terenu sąsiedniego (A. Walczowski, 1975). O zaburzeniach tektonicznych zachodzących na omawianym obszarze wspominają: J. Czarnocki (1930), J. Flis (1956), M. Klimaszewski (1958) i S. Gilewska (1958). J. Flis i M. Klimaszewski wiążą je z ruchami przedtortoisńskimi, a S. Gilewska z oligoceńskimi. Wymienieni autorzy za podstawę swych stwierdzeń przyjmują występowanie gipsów w dnie padolu raclawickiego, ale nie uwzględniają ich 100 m wyżej na wysokości (fig. 3 – Głupczów, Solcza, Skalbierz). Poza tym nie było im znane występowanie gipsów w dolinie Nidzicy na tej samej mniej więcej głębokości co w padole raclawickim. Iły krakowieckie w nadkładzie gipsów ulegały zdyslokowaniu wraz z gipsami, zaburzenia tektoniczne są zatem równoczesne z ogólnymi górnoplioceniowymi zaburzeniami wału metakarpackiego. M. Kucia-Lubelska (1966) spękania gipsów w okolicach Krakowa wiąże z ruchami pogipsowymi.

Procesami akumulacji żwirów w widłach Wisły i Szreniawy zajmowali się R. Gradziński i R. Unrug (1959), przypisując żwirom wiek plejstoceni. J. Czarnocki i K. Kowalewski (1930) zaliczyli je do miocenu, a S. Dzużyński i in. (1968) uznali za staroczwartorzędowe.

CHARAKTERYSTYKA PROCESÓW I GENEZY FORM W REJONIE KAZIMIERZY WIELKIEJ

FORMY RZEŻBY

W okolicy Kazimierzy Wielkiej w morfologii terenu można wyróżnić: padół raclawicki, płaskodenne, szerokie doliny Szreniawy i Nidzicy oraz wysoczyzny. W padole raclawickim we wschodnim zboczu drugorzędnymi formami są bruzdy i żebra krasowe. W płaskich dnach dolin wyrzeźbione są koryta rzeczne, nad którymi rozpościerają się tarasy zalewowe (dna koryt powodziowych). W tarasach zalewowych spotykane są wgłębienia starorzeczy, a na brzegach tarasów u wylotów wąwozów stożki napływowe. Na zboczach dolin Szreniawy i Nidzicy spod pokrywy plejstocenijskiej odsłaniają się tarasy erozyjne (górnopliocenijskie), nad którymi wznosi się próg morfologiczny. Drugorzędnymi formami w stosunku do progu są pionowe ściany i nisze po obrywach i osuwiskach, a u ich stóp hały koluwiów. Poza wymienionymi płaskodennymi dolinami występują nieckowate doliny, doskonale widoczne na tarasach erozyjnych, i wąwozy wcinające się w pokrywy stoków wysoczyzny. Na wysoczyznach rozpościerają się relikty plejstocenijskiej pokrywy lessowej, która przykrywa plejstocenijską powierzchnię denudacyjną. Stara dolnopliocenijska powierzchnia zrównania odsłania się w zboczach wąwozów.

GENEZA I EWOLUCJA FORM

Jeszcze w dolnym sarmacie omawiany obszar był zalany przez morze, w którym osadzały się ropy krakowieckie. Z końcem tego okresu na skutek ruchów wznoszących morze ustąpiło. Równocześnie z ruchami tymi i wyłanianiem się dna morskiego rozpoczęła się erozja. Z wygasaniem ruchów wznoszących erozja, szczególnie wgłębna, zmniejszyła się, nie nadążając za erozją boczną i denudacją. Zanikła stopniowo ostrość form do tego stopnia, że już w dolnym pliocenie głębokie niegdyś wcięcia erozyjne zmieniły się w nieckowate doliny, a ostro zarysowujące się wysoczyzny w łagodne wypukłości (fig. 2a). Erozyjna powierzchnia powoli przeszła w dolnopliocenijską powierzchnię zrównania (pierwszy cykl rzeźbotwórczy).

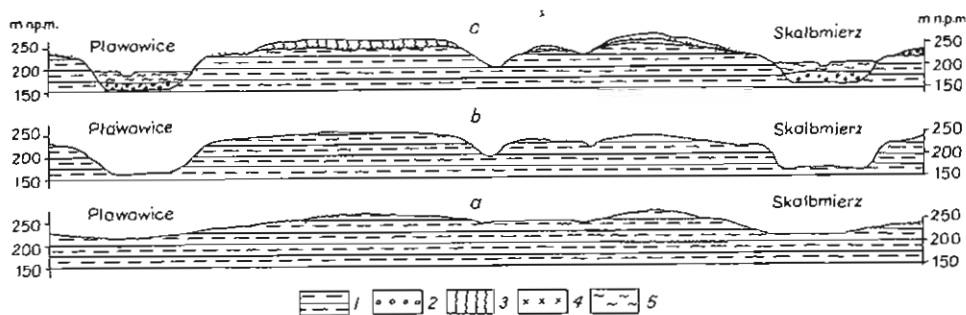


Fig. 2. Przekroje geologiczne wzdłuż linii Pławowice-Skałbmierz

Geological sections along the line Pławowice-Skałbmierz

a - dolnopliocenijska powierzchnia zrównania; b - górnopliocenijska powierzchnia erozyjna; c - współczesna powierzchnia erozyjno-akumulacyjna; trzeciorzęd: 1 - ropy krakowieckie; czwartorzęd: 2 - rezydwa morenowe, 3 - lessy, 4 - deluwia, 5 - mady

a - Early Pliocene peneplain; b - Late Pliocene erosional surface; c - present erosional-accumulational surface; Tertiary: 1 - Krakowice Clays; Quaternary: 2 - moraine residuum, 3 - loesses, 4 - deluvia, 5 - muds

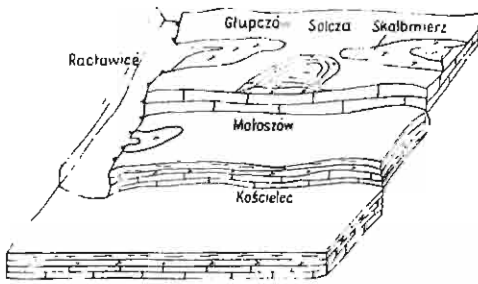


Fig.3

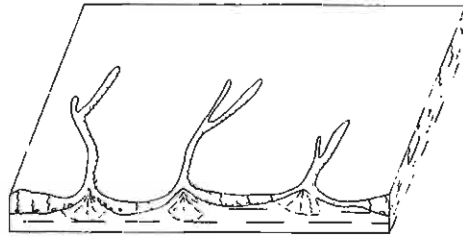


Fig.4

Fig. 3. Powierzchnia podczwartorzędowa rejonu Kazimierzy Wielkiej

Quaternary subcrops in the Kazimierz Wielka region

Kreda: 1 – margle i wapienie; trzeciorzęd: 2 – gipsy, 3 – iły krakowieckie; 4 – wschodnia krawędź padołu raclawickiego

Cretaceous: 1 – marls and limestones; Tertiary: 2 – gypsum, 3 – Krakowice Clays; 4 – eastern margin of Raclawice depression

Fig. 4. Wcinanie się wąwozów w lessy

Gullies cutting into loesses

Trzeciorzęd: 1 – iły krakowieckie; czwartorzęd: 2 – rezylua morenowe, 3 – lessy; 4 – wąwozy, 5 – stożki napływowe

Tertiary: 1 – Krakowice Clays; Quaternary: 2 – morain residuum, 3 – loesses; 4 – gullies; 5 – outwash cones

W górnym pliocenie rozpoczął się drugi cykl rzeźbotwórczy. Dolnopliocenińska powierzchnia została zaburzona ruchami tektonicznymi (fig. 3). Utwory górnej kredy (opoki, margle i wapienie), nawiercone w okolicy Kościelca na głęb. 0 m n.p.m., odsłaniają się na powierzchni w bloku (zrębie) Małoszowa na wysokości 280 m n.p.m. i w bloku raclawicko-kościelickim na wysokości 330 m n.p.m. Oprócz zaburzeń tektonicznych w górnym pliocenie nastąpiły zmiany klimatyczne (M. Tyczyńska, 1957). Suchy i gorący klimat dolnoplioceniński stopniowo zwilgotniał. Równoległe z zaburzeniami tektonicznymi i zmianami klimatycznymi ożywiła się erozja i denudacja. W północno-zachodniej części rejonu erozję powierzchniową wspomagały procesy krasowienia, a w południowo-wschodniej – suffozji. Strone wschodnie zbocze padołu raclawickiego pod wpływem krasowienia pokryło się bruzdami i żebrami. Spękania i uskoki Rosiejowa, Solczy, Głupczowa i inne pre-dysponowały powstanie głębokich wcięć erozyjnych w postaci wąwozów. W ich stromych zboczach procesy erozyjno-krasowe wyrzeźbiły bruzdy i żebra. Utwory trzeciorzędu leżące na zrębach kredowych uległy denudacji. O zaleganiu tych utworów na zrębach górnej kredy świadczą reliktywne płyty gipsu odsłaniające się spod ilów krakowieckich w Skalbmierzu, Głupczowie, Małoszowie i innych miejscowościach. W południowo-wschodniej części omawianego terenu, o niezaburzonej tektonice (np. w Pławowicach), miąższość pokrywy trzeciorzędowej wynosi ok. 200 m. W tej części, w przeciwieństwie do części północno-zachodniej, zwilgotnienie klimatu spowodowało ożywienie erozji. Rzeki wcięły się w stare nieckowate doliny z okresu dolnopliocenińskiego. Nad nowowyerodowanymi bruzdami stare dna dolinne zachowały się w postaci tarasów.

Górnoplioceniński układ sieci rzecznej w centralnej części wysoczyzny (między Szreniawą a Nidzicą) nie dopasowuje się do ogólnego pochylenia terenu w kierunku południowo-wschodnim, lecz jest zgodny z układem bloków tektonicznych. Górny bieg Małoszówki i jej prawoboczne dopływy płyną z zachodu na wschód. Dopiero

Chronologiczne zestawienie procesów rzeźbotwórczych

| Cykle rzeźbotwórcze | Wiek | | | Facja | Obszar | Forma wyjściowa | Procesy rzeźbotwórcze | | | | |
|---------------------|--|-------|---------------------------|--------|--------|---|---------------------------------------|--|-------------------|-------------------------|--------|
| I | sarmat dolny | | | morska | całość | morze | akumulacja | | | | |
| | od końca dolnego sarmatu do dolnego pliocenu | | | | | lądowa | ilasta powierzchnia | erozja | denudacja | | |
| II | pliocen górny | | | lądowa | część | | NW | dolnopliocenińska powierzchnia zrównania | ruchy tektoniczne | formy | erozja |
| | | | | | | SE | | | | uskoki zręby zapadliska | |
| III | plejstocen | | | lądowa | całość | górnopliocenińska erozyjna powierzchnia | akumulacja denudacja | | | | |
| IV | | | | | | denudacyjna plejstocenińska powierzchnia | erozja, transport akumulacja eoliczna | | | | |
| V | holocen | okres | pre- i bore- | lądowa | całość | akumulacyjno-lessowa powierzchnia plejstocenińska | erozja | | | | |
| | | | atlan- | | | | akumulacja erozja | denudacja suffozja spelzywanie | | | |
| | | | subborealny subatlantycki | | | | | | | | |

Tabela 1

i ich efektów w rejonie Kazimierzy Wielkiej

| Formy pochodne | | | | Uwagi |
|--|-------------------------------------|--|---|-----------------------------------|
| I rzędu | II rzędu | III rzędu | końcowe | |
| — | — | — | ilasta powierzchnia | — |
| doliny wysoczyzny | wąwozy | tarasy progi morfologiczne | — | — |
| nieckowate doliny wypukłości międziodolne | | | dolnopliocenińska powierzchnia zrównania | (fig. 2a) |
| głębokie i wąskie | | na zboczach bruzdy i żebra krasowe (fig. 12, 13) | — | — |
| wąwozy | wąwozy | | | |
| szerokie doliny i wysoczyzny | wąwozy | tarasy: erozyjne zalewowe progi morfologiczne | górnopliocenińska powierzchnia erozyjna | (fig. 2b) |
| — | — | — | denudacyjna powierzchnia plejstoceńska | żwiry rezydualne |
| wielograńce (tabl. I, fig. 1–5) | pokrywa lessowa | — | akumulacyjno-lessowa powierzchnia plejstoceńska | — |
| doliny, wysoczyzny | wąwozy | — | — | — |
| tarasy zalewowe wąwozy progi morfologiczne | stożki napływowe obrywy osuwiska | koluwia deluwia fałdy na zboczach | dzisiejsza erozyjno-akumulacyjna powierzchnia | (fig. 7, 8) (fig. 5, 6, 9, 14) |

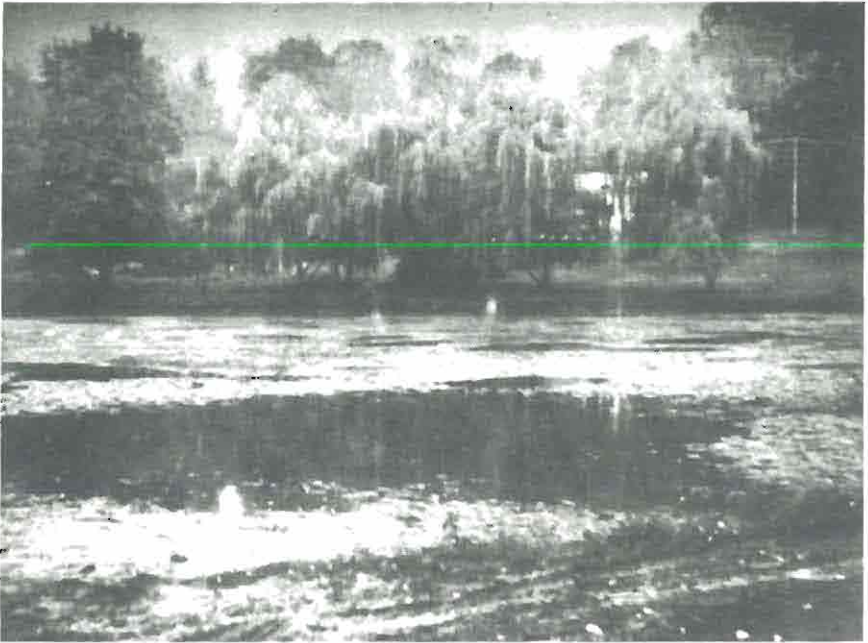


Fig. 8. Skorzów: staw na iłach (niżej położony)
Skorzów; pond (lower), situated on clay outcrops

Tarasy erozyjne odsłaniają się nad tarasami zalewowymi. Stosunkowo szybkie tempo ich rozwoju wiąże się ze starą górnoplioceńską rzeźbą i stosunkami hydrogeologicznymi (fig. 4–6). W południowo-wschodniej części omawianego terenu ze starej rzeźby zasługują na uwagę powierzchnie ilaste łagodnie nachylone ku osiom dolin. Na nieprzepuszczalnych iłach leżą żwiry wodonośne z nadkładem lessowym. Mechanizm rozwoju tarasów erozyjnych ilustrują fig. 4–6.

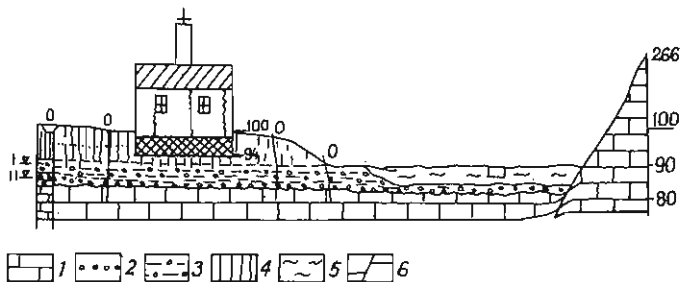


Fig. 9. Przekrój geologiczny w okolicy kościoła we Wrocimowicach
Geological section through the vicinities of church at Wrocimowice

Kreda: 1 – wapienie margliste i opoki; czwartorzęd: 2 – żwiry rezydualne, 3 – glina zwalowa, 4 – lessy, 5 – mady; 6 – uskok
Cretaceous: 1 – marly limestones and opokas; Quaternary: 2 – residual gravels, 3 – till, 4 – loesses, 5 – muds; 6 – fault

Woda spływająca z wysoczyzny erodując podziemnie przy wypływie powoduje uczynnienie powierzchniowych ruchów masowych w nadkładzie czwartorzędowym. Nie biorące udziału w ruchach masowych ility krakowieckie tworzą tarasy o czołach erozyjnych i powierzchniach denudacyjnych. Erodowany suffozyjnie czwartorzędowy nadkład nad iltami „cofa się”znaczając próg morfologiczny (fig. 6). U podnóża tego progu (skarpy lessowej) sfalowane koluwia ulegają denudacji. Na przedpołu skarpy lessowej w zagłębieniach ilastych i sfalowanych koluwiach zatrzymująca się woda tworzy mokradła i stawy (fig. 7, 8).

Lokalnie, jak np. we Wrocimowicach w północno-zachodniej części omawianego obszaru, można zaobserwować objawy suffozji (fig. 9, 10, 11) w dwóch poziomach wodonośnych, tj. w pierwszym – w żwirach leżących na glinie zwalowej pod lessami, oraz w drugim – w żwirach rezydualnych (po rozmyciu moreny zlodowacenia południowopolskiego) leżących na marglach górnokredowych. Suffozja objawia się tutaj w spękaniach murów kościoła (fig. 10, 11).



Fig. 10



Fig. 11

Fig. 10. Wrocimowice; następstwa suffozji – spękania murów kościoła
Wrocimowice; fractures in church walls due to suffosion

Fig. 11. Wrocimowice; następstwa suffozji – spękania ściany plebanii
Wrocimowice; fractures in presbytery walls due to suffosion

W północno-zachodniej części obszaru o rzeźbie górnoplioceńskiej nie wytworzyły się tarasy erozyjne. Nad wąskimi tarasami – w przeciwieństwie do szerokich tarasów holocenijskich w południowo-wschodniej części obszaru – wznoszą się strome zbocza z lekko zarysowującymi się żebrami erozyjno-krasowymi (np. we



Fig. 12. Wschodnie zbocze padolu raclawickiego (między Wrocimowicami a Raclawicami)
Eastern slope of the Raclawice depression (between Wrocimowice and Raclawice)



Fig. 13. Wschodnie zbocze padolu raclawickiego (między Wrocimowicami a Raclawicami)
Eastern slope of the Raclawice depression (between Wrocimowice and Raclawice)

wschodnim zbocz padołu raclawickiego – fig. 12, 13) lub skałami gipsowymi z cechami powierzchniowego krasowienia, np. w Małoszowie. Zamiast zjawisk sufizoyjnych, tak licznych w południowo-wschodniej części obszaru, mamy tu obok krasowienia powierzchniowego, wyrażonego żebrami krasowymi, krasowienie podziemne objawiające się wywierzyskami.

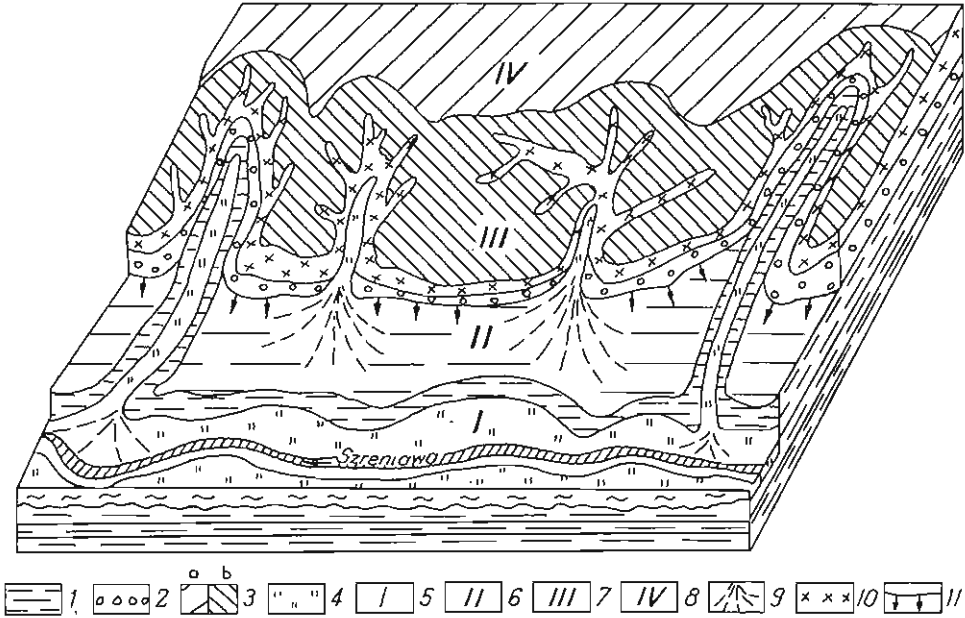


Fig. 14. Blokdiagram SE części regionu Kazimierzy Wielkiej
Blockdiagram of SE part of the Kazimierza Wielka region

Trzeciorzęd: 1 – ility krakowieckie; czwartorzęd: 2 – rezydwa morenowe; 3 – less: a – w obszarach wododziałowych, b – na skłonie wysoczyzny; 4 – mady; 5 – tarasy zalewowe; 6 – tarasy erozyjne (górnopliocenijskie); 7 – skłn wysoczyzny; 8 – obszar wododziałowy; 9 – stożki napływowe; 10 – skarpa lessowa; 11 – wycieki
Tertiary: 1 – Krakowice Clays; Quaternary: 2 – morain residuum; 3 – loess: a – in watershed area, b – at slope of plateau; 4 – muds; 5 – floodplains; 6 – erosional terraces (Late Pliocene); 7 – plateau slope; 8 – watershed area; 9 – outwash cones; 10 – loess escarpment; 11 – springs

W południowo-wschodniej części obszaru wąwozy, wcinające się w skarpe lessową wznoszącą się nad tarasami erozyjnymi, przedłużają się w kierunku spłaszczeń na kulminacjach wysoczyzn. W rezultacie tego części wysoczyzn położone między tarasami erozyjnymi a spłaszczonymi kulminacjami przechodzą przeobrażenia. Łagodne eoliczne powierzchnie akumulacyjne przekształcają się w ostre grzbiety i głębokie wąwozy erozyjne. Efektem procesów rzeźbotwórczych jest utworzenie się dzisiejszej schodkowej powierzchni (fig. 14). Pierwszy, najniższy jej poziom stanowią tarasy zalewowe, drugi, wyższy – tarasy erozyjne, trzeci – obszar wąwozów, oraz czwarty, najwyższy – relikty kulminacyjnej powierzchni akumulacji eoliczno-lessowej (fig. 14).

DZIAŁALNOŚĆ CZŁOWIEKA

W rolniczym, silnie pociętym dolinami i wąwozami rejonie Kazimierzy Wielkiej wielki wpływ na rozwój rzeźby wywiera uprawa roli. Gleba rozdrobniona przez orkę i bronowanie łatwo ulega erozji i powierzchniowym ruchom masowym (spęływaniu). Tempo erozji gleb zależy w znacznym stopniu od umiejętnego podziału i uprawy gruntu. Pierwotny podział i uprawa zgodna z rozciągłością (a nie upadem) warstw przeciwstawiała się szybkiej erozji. Pola przybierały bowiem formy tarasów z miedzami na ich krawędziach. Komasaacja i tworzenie spółdzielni rolniczych spowodowały w wielu przypadkach zniszczenie miedz i zmianę orki na zgodną z pochyłością terenu, co przyspieszyło rozwój erozji i masowych ruchów powierzchniowych. Do czynników ujemnych, ale wynikających z potrzeb gospodarczych, zaliczyć trzeba wcinanie się polnych dróg. Do niszczących czynności człowieka należy karczowanie, a następnie rozkopywanie i zaorywanie stoków, wąwozów oraz progów morfologicznych powstałych przy udziale suffozji lub też na granicach pól sąsiednich gromad.

WNIOSKI

Do najbardziej zagrożonych przez powódzie obszarów w okolicy Kazimierzy Wielkiej należą holocenijskie tarasy zalewowe. Ilaste, strome zbocza dolin, podcinane erozyjnie podlegają powierzchniowym ruchom masowym (obrywy, osuwiska i spęływanie), a skarpy lessowe procesom suffozji. Grunty na łagodnie nachylnych zboczach dolin osiadają, co wiąże się ze słabym przepływem i erozją wód podziemnych (np. we Wrocimowicach mury zażytkowego kościoła zbudowanego przed 240 laty ulegają powolnemu spękaniu).

Częściowe zabezpieczenie przed powodzią można uzyskać przez zalesienie górnych odcinków i stromych zboczy wąwozów, a także zakładanie zbiorników retencyjnych. Częściowe opanowanie ruchów masowych na stromych zboczach ilastych można osiągnąć przez zabezpieczenie ich podstawy przed erozyjnym podcinaniem i zdrenowanie wierzchowiny ilastej celem jej odwodnienia. Poza tym, jak przy skarpach lessowych, ważnym środkiem ochronnym jest zalesienie zagrożonych tarasów.

Oddział Świętokrzyski
Instytutu Geologicznego
Kielce, ul. Zgoda 21

Nadesłano dnia 30 kwietnia 1982 r.

PIŚMIENICTWO

- CZARNOCKI J. (1930) – Sprawozdanie z badań wykonanych w okolicach Wójczy, Chęciny, Łagowa. Posiedz. Nauk. Państw. Inst. Geol., 27, p. 45–51.
- CZARNOCKI J., KOWALEWSKI K. (1930) – Stratygrafia i wiek ilów krakowieckich okolic Buska i Solca. Posiedz. Nauk. Państw. Inst. Geol., 27, p. 51–54.
- DŻUŁYŃSKI S., KRYSOWSKA-IWASZKIEWICZ M., OCZOST J., STARKEL L. (1968) – O staroczwartorzędowych żwirach w Kotlinie Sandomierskiej. Studia Geomorph. Carp. Balc., 2, p. 63–76.

- FLIS J. (1954) – Kras gipsowy Niecki Nidziańskiej. Pr. Geogr. Inst. Geogr. PAN, nr 1.
- FLIS J. (1956) – Szkic fizyczno-geograficzny Niecki Nidziańskiej. Czas. Geogr., 27, p. 123–159, z. 2.
- GILEWSKA S. (1958) – Rozwój geomorfologiczny wschodniej części Wyżyny Miechowskiej. Pr. Geogr. Inst. Geogr. PAN, 13.
- GRADZIŃSKI R., UNRUG R. (1959) – Geneza i wiek „serii witowskiej”. Roczn. Pol. Tow. Geol., 29, p. 181–195, z. 2.
- KLIMASZEWSKI M. (1958) – Rozwój geomorfologiczny terytorium Polski w okresie przedczwartorzędowym. Prz. Geogr., 30, p. 3–43, z. 1.
- KUCIA-LUBELSKA M. (1966) – Wieki serii witowskiej w świetle badań minerałów ciężkich. Roczn. Pol. Tow. Geol., 36, p. 303–313, z. 3.
- MALICKI A. (1946) – Kras lessowy. Ann. UMCS Ser. B 1, p. 132–155.
- MALICKI A. (1947) – Zabytki przyrody nieożywionej na obszarach gipsowych dorzecza Nidy. Chronimy Przyr. Ojcz., 3, p. 31–38.
- NOWAK J. (1948) – Miocen północnej krawędzi Karpat. Roczn. Pol. Tow. Geol., 17, p. 1–38.
- SAWICKI L. (1919) – O krasie gipsowym pod Buskiem. Prz. Geogr. 1, p. 306–310.
- TEISSEYRE W. (1921) – O stosunku wewnętrznych brzegów zapadlin przedkarpackich do krawędzi fliszu karpackiego. Spraw. Państw. Inst. Geol., 1, p. 103–138, z. 2.
- TYCZYŃSKA M. (1957) – Klimat Polski w okresie trzeciorzędowym i czwartorzędowym. Czas. Geogr., 28, p. 131–170, z. 2.
- WALCZOWSKI A. (1964) – Kras lessowy Pasma Orłowińskiego-Wygielzowskiego. Ann. UMCS Sect. B, 17, p. 169–182, nr 6.
- WALCZOWSKI A. (1975) – Objawy współczesnych procesów suffozyjno-erozyjnych w regionie Opatowca. Biul. Inst. Geol., 283, p. 189–209.
- ZABORSKI B. (1926) – O zjawiskach podobnych do krasowych w lessach. W: Księga Pam. XII Zjazdu Lek. Przyr., 1, p. 124–126. Pr. Zakł. Geogr. UW, nr 6.

Андрей ВАЛЬЧОВСКИ

ПРОЦЕССЫ РЕЛЬЕФООБРАЗОВАНИЯ В РАЙОНЕ КАЗИМЕРЫ ВЕЛЬКОЙ

Резюме

Развитие процесса рельефообразования и его результаты в районе Казимеры Велькой (фиг. 1) показано в 5 циклах. В первом цикле, начавшемся с движений поднятия, которые привели к отступлению нижнесарматского моря, эрозия, продолжавшаяся до нижнего плиоцена, обусловила образование нижнеплейстоценовой сглаженной поверхности (фиг. 2а). Второй цикл начался с тектонических процессов, вызванных верхнеплейстоценовыми горообразовательными движениями (фиг. 3). Увлажнение климата и тектонические подвижки активизируют процессы эрозии и приводят к образованию верхнеплейстоценовой эрозионной поверхности (фиг. 2б). Третий цикл начинается с охпаждения климата и трансгрессии континентального ледника. Ледниковая аккумуляция и межледниковая эрозия в конце концов оставляют после себя плейстоценовую денудационную поверхность. Начало четвертого цикла совпадает с ветровыми процессами перигляциального климата северопольского опеденения. Ледниковые валунчики, встречающиеся в долинах на эрозионных террасах, преобразуются в многогранники (табл. I, фиг. 1–5), а возвышенности покрываются лессом. В конечном этапе этого цикла формируется плейстоценовая аккумуляционная лессовая поверхность. Пятый цикл начинается с глубинной и боковой эрозии (в нижнем голоцене), с чего

начинается образование заливных террас, над которыми обнажаются верхнеплейстоценовые эрозионные террасы (фиг. 4, 5, 6). Причиной обнажения эрозионных террас в первую очередь являются процессы суффозии (фиг. 9, 14). В процессе обнажения глинистой поверхности над эрозионными террасами формируются лессовые обрывы. У их подножья образуются болота и пруды (фиг. 7, 8).

На северо-западе описываемой территории, в отличие от ЮВ части вместо эрозионных террас на склонах долин образуется эрозионно-карстовая ребристость. Местами, как например во Вроцимовицах, на склоне долины (фиг. 8) процессы суффозии (фиг. 11, 12) проявляются в виде оседания грунта, что приводит к образованию трещин в стенах построек (фиг. 13, 14). В результате рельефообразовательных процессов в голоцене образуются эрозионно-аккумуляционная поверхность выравнивания (фиг. 2с).

Andrzej WALCZOWSKI

RELIEF-FORMING PROCESSES IN THE KAZIMIERZA WIELKA REGION

Summary

The paper presents reconstruction of five cycles in development of relief-forming processes in the Kazimierza Wielka region (Fig. 1) and their effects. First of these cycles began with uplifting movements responsible for regression of the Early Sarmatian sea and resulting erosion. This cycle was continuing till the Early Pliocene, being responsible for origin of Early Pliocene peneplain (Fig. 2a). The second cycle began with tectonic disturbances connected with Late Pliocene orogenic movements (Figs. 3, 12, 13). The disturbances and accompanying increase in humidity of climate resulted in advancement of erosion and origin of Late Pliocene erosional surface (Fig. 2b). The third cycle began with cooling of the climate and advance of icesheet, leading to glacial accumulation and interglacial erosion and, therefore, to origin of Pleistocene denudational gravel surface (and, locally, some remains of morains). The fourth cycle began with an onset of eolian processes, related to periglacial climate from time of the North-Polish Glaciation. It resulted in reshaping of erratic boulders present on erosional terraces in valleys into ventifacts (Table 1, Figs. 1-5) and covering of plateau with loesses. The final result of it is the formation of Pleistocene loess accumulative surface. The fifth cycle began in the Early Holocene with downward and lateral erosion, initiating formation of floodplains exposing Late Pleistocene erosional terraces (Figs. 4, 5, 6). The phenomena of exposition of the erosional terraces were mainly due to suffosion (Figs. 9, 14). Exposition of clay surface above the terraces was connected with origin of loess escarpments as well as marshy grounds and ponds at their foot (Figs. 7, 8).

In comparison with south-eastern part of the studied area, north-western part was not characterized by development of erosional terraces at valley slopes but erosional-karst ridges. In some places, for example at Wrociomowice, suffosion processes acting at valley slopes resulted in subsidence of terrain surface (Fig. 9), reflected by fracturing of walls in some buildings (Figs. 10, 11). It may be concluded that the relief-forming processes active in the Holocene resulted in origin of erosional-accumulative peneplain here (Fig. 2c).



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

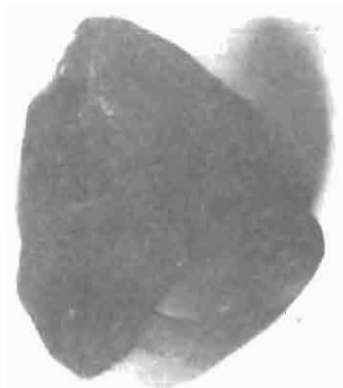


Fig. 4

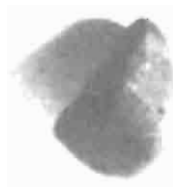


Fig. 5

Fig. 1 - 5. Wielogranice
Ventifacts

Andrzej WĄLCZOWSKI - Proccsy rzeźbotwórcze w okolicy Kazimierzy Wielkiej