

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN — POLONIA

VOL. XXI, 9

SECTIO B

1966

Z Zakładu Geografii Fizycznej UMCS
Kierownik: prof. dr Adam Malicki
Stacja Naukowa w Równi, pow. Ustrzyki Dolne
Doniesienie nr 10

Andrzej HENKIEL

Profil czwartorzędowy w Łodynie (dorzecze Strwiąża)

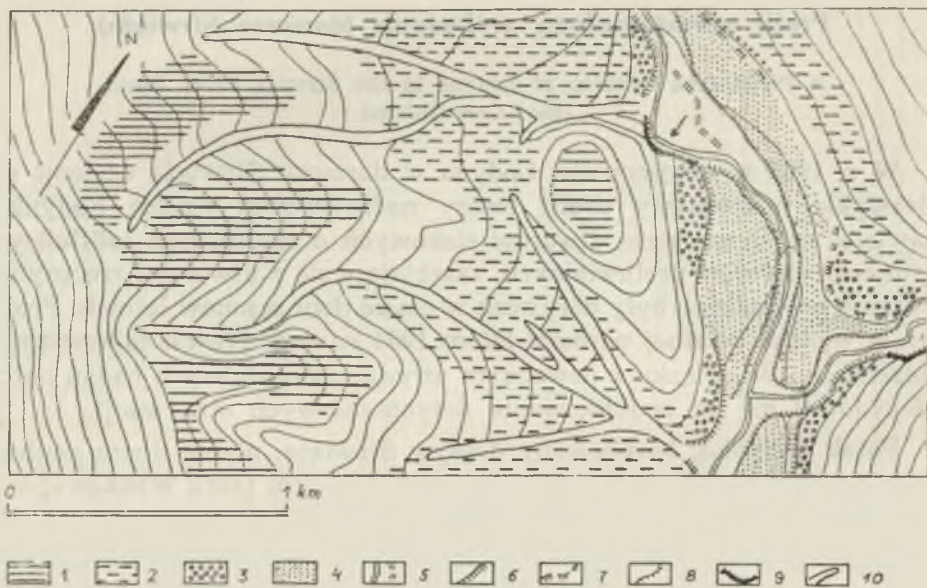
A Pleistocene Outcrop at Łodyna in the Strwiąż River Basin
(East Carpathians)

W r. 1963 w miejscowości Łodyna w dorzeczu Strwiąża odsłonił się niezwykle interesujący profil terasy nadzalewowej potoku Łodynka. Zawierał on liczne serie utworów stokowych o charakterze soliflukcyjnym oraz utworów proluwialnych, zazębiające się z utworami rzecznyymi. Badania prowadzone były dorywczo w czasie dwu sezonów letnich. Profil ten w wyniku lokalnej powodzi latem 1964 r. uległ prawie całkowitemu zniszczeniu. W związku z poważnym utrudnieniem dalszych badań autor zdecydował się na opublikowanie dotychczasowych obserwacji.

Potok Łodynka, lewobrzeżny dopływ Strwiąża, płynie dnem podłużnego obniżenia strukturalnego związanego z jądrem fałdu Wańkowej-wsi — Łodyny (4). W osi fałdu występują warstwy inoceramowe otulone łupkami pstromi i warstwami hieroglifowymi, na skrzydłach łupki melilitowe i warstwy krośnieńskie. Budowa geologiczna jest dobrze poznana i własne obserwacje autora w sąsiedztwie profilu zostały nawiązane do publikowanych wyników zdjęć geologicznych (4, 6).

Przeważającą część dna obniżenia zajmują fragmenty powierzchni zrównania wieku środkowo pliocenckiego (1, 10) poprzecznie porozciane na wąskie grzbieciki. Stosunkowo niewielką część dna zajmuje właściwa dolina potoku Łodynki (ryc. 1). Jest ona nieznacznie zawieszona w profilu podłużnym względem doliny Strwiąża i posiada dno o charakterze akumulacyjnym. Strwiąż w pobliżu ujścia Łodynki ukazuje cokoły skalne w podłożu wszystkich teras, co podkreśla różnicę w działalności morfologicznej obu rzek. W odcinku dolnym Łodynki (poniżej omawianego odsłonięcia) występują dwie wyraźne terasy aku-

mulacyjne: niska, 0,5—1,5 m, i nadzalewowa, 8 m wysokości względnej ponad korytem. Powyżej, w zwiężeniu doliny, spotyka się nieliczne fragmenty terasy nadzalewowej 5—7-metrowej i skomplikowany system teras niskich, akumulacyjnych lub erozyjnych, wyciętych w starszych aluwiach. Dla wszystkich teras niskich daje się udowodnić wiek holoceński na podstawie znajdujących szczątków roślinnych lub antropogenicznych. Zarówno utwory w ten sposób datowane, które budują terasy niskie, jak i pokrywy terasy nadzalewowej, spoczywają na cokole złożonym z iłu czarnego o sinym odcieniu, przemieszanego z niezwiertzałym gruzem piaskowcowym i przewarstwionego w stropie ze żwirami rzecznyymi. Ił ten występuje w poziomie koryta lub nieco powyżej i jest typowy (jako facja, a nie poziom stratygraficzny) dla dennych partii dolin



Ryc. 1. Sytuacja profilu i szkic geomorfologiczny najbliższej okolicy: 1 — rozczłonkowana pliocenińska powierzchnia denudacyjna, 2 — rozcięta plejstocenińska powierzchnia erozyjno-denudacyjna, 3 — akumulacyjna terasa plejstocenińska, 4 — poligeniczna terasa holoceńska, 5 — kamieniec, koryto i starorzecze, 6 — krawędź terasy plejstocenińskiej, 7 — krawędź terasy plejstocenińskiej niewyraźna, 8 — krawędź terasy holoceńskiej, 9 — podcięcia erozyjne, 10 — młode rozcięcia erozyjne.

Strzałka wskazuje położenie omawianego profilu. Izohipsy co 5 m

Situation of the outcrop and geomorphological scheme of the nearest surrounding: 1 — dissected denudational surface, 2 — dissected Pleistocene erosional-denudational surface, 3 — accumulated Pleistocene terrace, 4 — Holocene polygenetic terrace, 5 — lowest terrace, channel and an old channel of river, 6 — edge of the Pleistocene terrace, 7 — indistinct edge of the Pleistocene terrace, 8 — edge of the Holocene terrace, 9 — erosional outcrops, 10 — young erosional cuttings. The arrow points to the position of the outcrop dealt with. Isohyps every 5 m

dorzecza Strwiąża i obszarów sąsiednich. W niektórych odsłonięciach stwierdzono wyraźnie solifluidalną strukturę tej serii. W terasie nadzalewowej Łodynki nad ilem spoczywa dwudzielna seria żwirowa, a strop terasy tworzą gliny stokowe o zaznaczonej także dwudzielności. Terasa przechodzi bez załomu w zbocze doliny.

Omawiany profil (ryc. 2) znajduje się w miejscu, gdzie potok na zakolu podcina fragment terasy nadzalewowej wraz z częścią prawego zbocza doliny. Zbocze to ma około 30 m wysokości względnej i kulminuje w grzbiecie ostrogi będącej zachowanym fragmentem plioceńskiego poziomu dolinnego (1, 10). Spłaszczenie ostrogi ciągnie się na przestrzeni przeszło kilometra pod stok Kamiennej Laworty — właściwego zbocza padołu wykorzystanego przez dolinę Łodynki. Zbocze nad profilem budują zielone łupki ilaste warstw hieroglifowych. Na ostrodze występują łupki menilitowe z rogowcami, następnie gruboławicowe piaskowce warstw krośnieńskich dolnych. Stok Kamiennej Laworty tworzą piaskowce skorupowe środkowo krośnieńskie. Obecnie ostroga jest przzerwana na granicy serii menilitowej i krośnieńskiej przez jedną z licznych młodych dolinek erozyjnych (ryc. 1).

Niezależnie od dobrego odsłonięcia całego profilu zostały wykonane i dokładnie oczyszczone trzy wykopy (oznaczone na ryc. 2) w kolejności od osi doliny w stronę zbocza:

Wykop A

- a) 0—140 cm — glina pylasta żółta, pionowo spękana, zawiera ślady po zwiertrzałych okruchach piaskowca,
- b) 140—200 cm — czarny utwór ilasty,
- f) 200—230 cm — żwir rzeczny drobny (ϕ do 10 cm) dobrze otoczony, czerwono zabarwiony związkami żelaza, przechodzi w stronę zbocza w warstwiane rdzawe piaski i mułki z gruzem i pojedynczymi otczakami,
- g) 230—300 cm — glina piaszczysta, szarobrunatna, humusowa, delikatnie warstwowana,
- h) 300—350 cm — żwir rzeczny, ϕ do 10 cm, dobrze otoczony,
- j) 350—520 cm — czarnozielonkawy ił piaszczysty, zawiera dużo okruchów piaskowca do 35 cm ϕ , w stropie smugi orsztynu.

Wykop B

- a) 0—130 cm — jasnożółta glina pylasta z drobnym gruzem w spągu,
- b) 130—200 cm — glina ciężka z gruzem, ciemnobrunatna i sina,
- d) 200—300 cm — ciemnoszary smugowany utwór gliniasty,
- f) 300—380 cm — czarny utwór ilasty z okruchami piaskowców i czarnych łupków,
- g) 380—420 cm — szarobrunatna humusowa glina piaszczysta, drobno smugowana,
- h) 420—500 cm — czarny utwór ilasty z drobnymi okruchami łupków menilitowych,
- j) 500—700 cm — czarno-siny ił z gruzem. Obecne piaskowce skorupowe warstw środkowo krośnieńskich. Utwór w stropie erozyjnie ścięty i zwiertrzały — poziomy orsztynowe, zwiertzałe okruchy piaskowca. Część stropowa wzbogacona w okruchy piaskowca — residuum.

Wykop C

- a) 0—80 cm — jasnożółta glina pylasta, pionowo spękana,
- b) 80—110 cm — glina ilasta, sina, przepelniona gruzem,
- c) 110—170 cm — glina brunatna, ciężka, przepelniona drobnym, nie zwietrzałym gruzem,
- e) 170—250 cm — ił niebiesko-czarny, smugowany, zabarwiony w stropie związkami żelaza,
- f) 250—260 cm — czarna glina z drobnym gruzem,
- g) 260—290 cm — szaro-brunatna glina piaszczysta humusowa smugowana równolegle do stoku,
- h) 290—300 cm — drobny gruz łupków menilitowych,
- i) 300—350 cm — czarna glina z drobnym gruzem piaszczystym w spągu, smugowana równolegle do stoku,
- j) 350—425 cm — ił zielonkawo czarny, struktura solifluidalna, liczne okruchy piaszczysta do 15 cm ϕ . Utwór zwietrzały, okruchy piaszczysta pozbawione lepiszcza, wytrącenia żelaza — poziomy orsztynowe,
- k) 425—500 cm — ił zielony bez gruzu smugowany równolegle do stoku,
- l) 500—830 cm — zielone łupki ilaste (warstwy hieroglifowe).

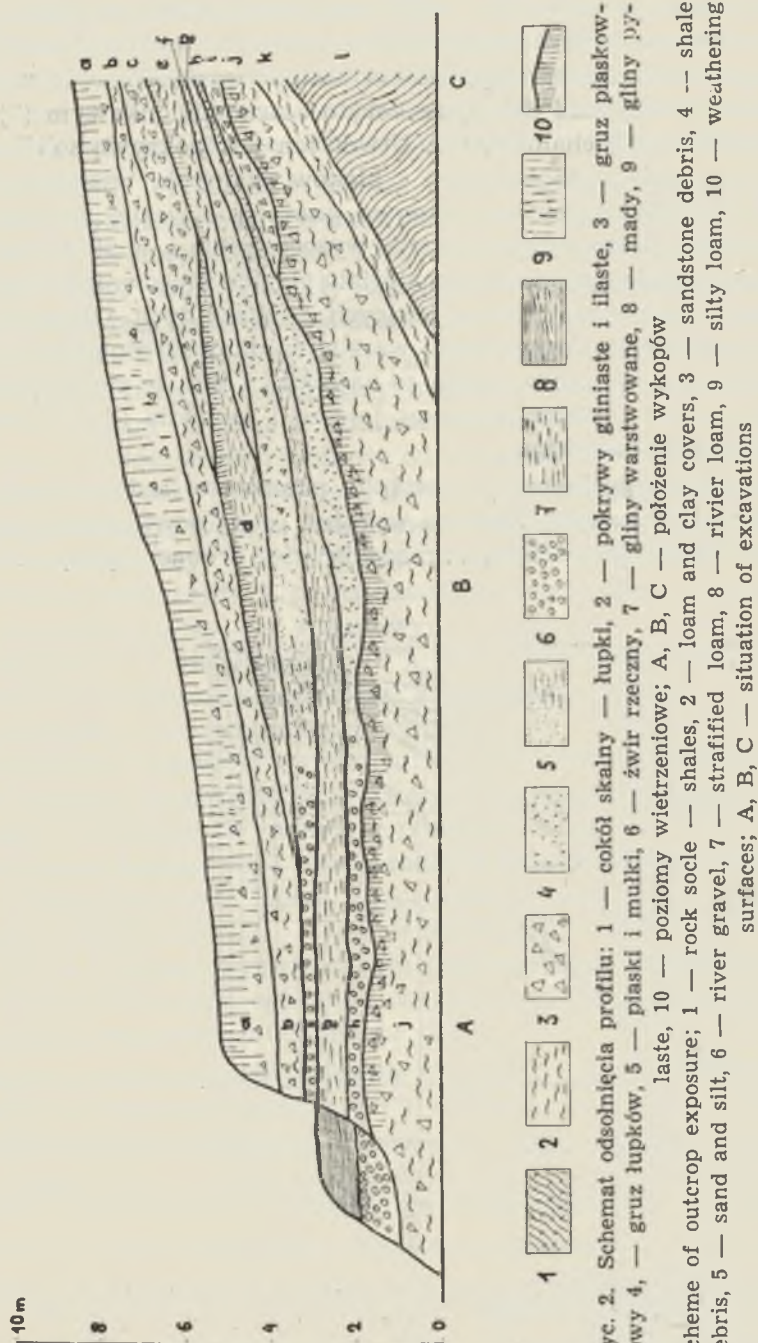
W opisie wykopów oznaczono literami od "a" do "l" poziomy stratygraficzne w kolejności od najmłodszych do najstarszych. Konsekwentne powiązanie utworów ze wszystkich trzech wykopów było możliwe dzięki dobremu odsłonięciu ścian całego podcięcia. Mimo zmian facjalnych na granicy zbocza i dna doliny, została bezspornie stwierdzona ciągłość poszczególnych poziomów wzdłuż całego profilu, względnie ich wyklino wywanie się.

Celem lepszego scharakteryzowania poszczególnych poziomów wykonano dla każdego z nich analizy granulometryczne metodą Cassagrande'a w modyfikacji Prószyńskiego. Dla żwirów poziomu "h" i kontrolnej próbki z koryta — wykonano analizy sitowe i pomiary stopnia zaokrąglenia metodą Cailleux. Krzywe kumulacyjne z analiz granulometrycznych i histogramy wskaźnika zaokrąglenia przedstawiają załączone ryciny (ryc. 3 i 4).

Dzięki przeprowadzonym obserwacjom profilu i wykonanym analizom możliwe się stało odtworzenie rozwoju rzeźby w obrębie dna doliny i przylegającego zbocza w środkowym odcinku doliny Łodynki.

Faza I, zaznaczoną w odsłonięciu, było powstanie erozyjnej doliny wyciętej w łupkach warstw hieroglifowych ("l") widocznych w prawej, przystokowej części profilu. Głębokość tej rynny nie jest znana, ponieważ w najgłębszych miejscach koryta Łodynki (kotły eworsyjne do 2 m głębokości) nie odsłania się jeszcze podłoże czwartorzędu.

Wypełnianie formy erozyjnej (faza II) rozpoczęło się osadzeniem na stoku niezbyt grubej warstwy zielonego iłu bez gruzu (poziom "k"). Krzywe granulometryczne (ryc. 3 — l) identyfikują ten materiał z roz-

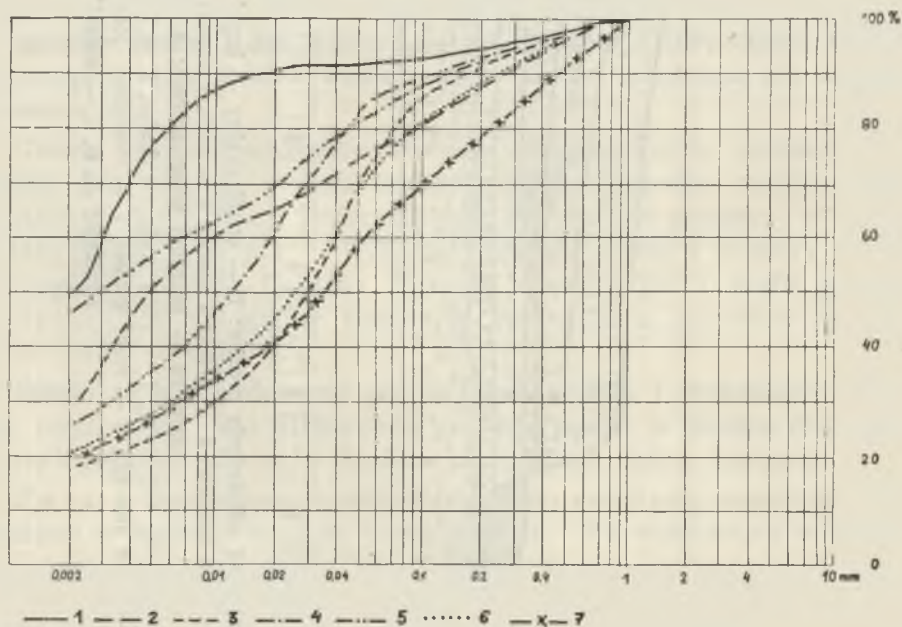


Ryc. 2. Schemat odsolnienia profilu: 1 — cokół skalny — łupki, 2 — pokrywy gliniaste i ilaste, 3 — gruz piaskowcowy 4, — gruz łupków, 5 — piaski i mułki, 6 — żwir rzeczny, 7 — gliny warstwowe, 8 — mady, 9 — gliny pylaste, 10 — poziomy wietrzeń; A, B, C — położenie wykopów

Scheme of outcrop exposure; 1 — rock socle — shales, 2 — loam and clay covers, 3 — sandstone debris, 4 — shale debris, 5 — sand and silt, 6 — river gravel, 7 — stratified loam, 8 — river loam, 9 — silty loam, 10 — weathering surfaces; A, B, C — situation of excavations

lasowanym łupkiem podłoża, a struktura wskazuje na proces spływania błotnistej masy pochodzącej z najbliższej części skalnego zbocza doliny. Zmiana składu mechanicznego, struktury i barwy zaznacza przejście do następnego etapu akumulacji. Dolina zostaje wypełniona do wysokości co najmniej 2 m ponad dzisiejsze koryto czarno-zielonkawym ("j") iłem piaszczystym z okruchami gruzu. Utwór ten jest pokrywą soliflukcyjną. Decyduje o tym obecność gruzu i bloków skalnych, wymieszanie materiału i fluidalna struktura. Krzywe granulometryczne wykonane dla frakcji poniżej 1 mm wykazują słabe wysortowanie i, w stosunku do pokrywy niżej leżącej, domieszkę materiału piaszczystego oraz pylastego pochodzącego ze zwietrzelin dalej leżących serii skalnych. Obecność gruzu i bloków piaskowca skorupowego warstw środkowokrośnieńskich świadczy o odległości transportu rzędu co najmniej 1 km, ze stoku Kamiennej Laworty, po nie rozczłonkowanym jeszcze i łagodnie (do 3°) nachylnym poziomie plioceńskim.

Po osadzeniu poziomu "j" nastąpiła przerwa w sedymentacji. Strop serii czarnozielonkawych iłów ma wyraźne cechy powierzchni erozyjnej. Struktura osadu jest ścięta, zaznaczają się drobne rynny erozyjne.

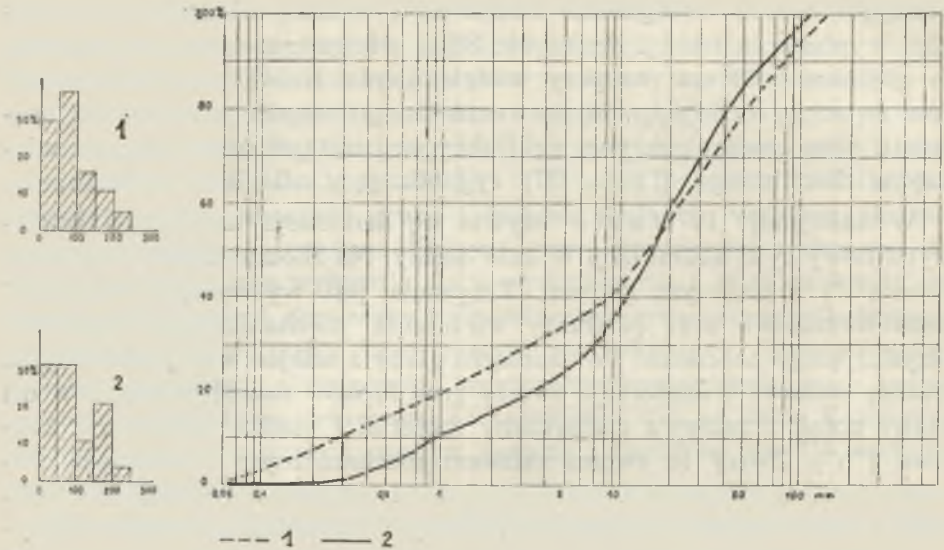


Ryc. 3. Krzywe granulometryczne frakcji poniżej 1 mm poziomów: 1 — "k" i "l",
2 — "j", 3 — "f", 4 — "a", 5 — "b", 6 — "g", 7 — "c"
Granulometric curves of fractions below 1 mm of the layers: 1 — "k" and "l",
2 — "j", 3 — "f", 4 — "a", 5 — "b", 6 — "g", 7 — "c"

Nastąpiło wtórne wzbogacenie stropu serii w materiał gruzowy w wyniku wypłukania frakcji drobnych. Silne wietrzenie chemiczne sięgnęło do głębokości 60 cm, co przy uwzględnieniu słabej przepuszczalności iłów świadczy o dojściu do zaawansowanego stopnia procesu. Po osadzeniu więc grubej pokrywy soliflukcyjnej nastąpił okres erozji i wietrzenia chemicznego (faza III) sygnalizujący ocieplenie klimatu.

W następnej, IV fazie ożywia się denudacja na stoku i rozpoczyna nowy cykl akumulacji w dnie doliny. Na zboczu osadza się czarna glina ("i") z drobnym gruzem. Zmywana jest wytworzona wcześniej gleba humusowa oraz produkty wietrzenia mechanicznego ponownie odzyskującego znaczenie. Po usunięciu gleby z miejsc wyżej położonych, procesy stokowe transportują świeży gruz łupków menilitowych, a w osi doliny potok przemywa dostarczany materiał i osadza dolną serię żwirową ("h"). Żwiry te swoim składem mechanicznym i stopniem otoczenia (ryc. 4) nieznacznie różnią się od dzisiejszych i wskazują na nieco tylko gorsze warunki klimatyczne. Żwiry i czarna glina stokowa przykryte są piaszczystą gliną o dużej zawartości humusu. Utwór ten ("g"), drobno warstwowany, jest efektem procesów splukiwania na stoku i ewentualnie sedymentacji powodziowej w dnie doliny. Ta piaszczysta glina humusowa łączy się stopniowymi przejściami zarówno z serią nadległą (żwiry rzeczne — poziom "f"), jak i podścielającą (żwiry rzeczne poziomu "h" identyczne z poziomem "f"). Poziomy "f", "g" i "h" tworzą razem całkowity cykl sedymentacyjny rozpoczęty i zakończony zwiększonym natężeniem procesów transportu na dnie i zboczu doliny. W środkowym odcinku czasowym cyklu mamy do czynienia z zastoje procesów erozji i denudacji. Wymienione poziomy cechuje też wysoka zawartość substancji humusowej i wzbogacenie w związki żelaza trójwartościowego, a także wyraźnie lepsze wysortowanie materiału w porównaniu z innymi seriami profilu. Mułki występujące w górnej serii żwirowej ("f") są najlepiej wysortowanym osadem całego odsłonięcia. Całość cyklu dobrze odpowiada ogólnemu charakterowi faz morfogenetycznych interglacjału względnie interstadiału (3).

Poziomy następne mają ponownie charakter pokryw soliflukcyjnych. Od pokrywy spągowej profilu ("j") odróżnia je mniejsza miąższość, drobniejsza frakcja materiału gruzowego i jego lokalne pochodzenie. Spowodowane jest to przez sieć dolinek erozyjnych, rozczłonkującą nachyloną powierzchnię, po której z dużej odległości był transportowany w fazie II gruz piaskowców środkowo-krośnieńskich. Brak tego materiału w pokrywach młodszych świadczy, że rozczłonkowanie to musiało zostać dokonane w fazach III i IV. Górna pokrywa soliflukcyjna ("a" — "e") jest trójdzielna. Jako fazę V w rozwoju profilu można wyróżnić najniższą z tej serii soliflukcję ("e"), przechodzącą w pokrywę



Ryc. 4. Krzywe granulometryczne i wskaźniki zaokrąglenia żwirów; 1 — seria "h",
2 — koryto
Granulometric curves and coefficients of roundness of gravels; 1 — series "h",
2 — channel

proluwialną ("d"). Cienki poziom wietrzenia chemicznego sygnalizuje krótkotrwałe ocieplenie klimatu (f a z a VI). Najwyższe pokrywy soliflukcyjne ("a" — "c") znaczą nawrót klimatu peryglacialnego (f a z a VII), a rozcięcie profilu, włożenie teras niższych i wietrzenie stropu pokrywy (granica między "a" i "b" jest zasięgiem wietrzenia) pozwala wydzielić f a z e VIII odpowiadającą holocenowi.

Mimo braku jakichkolwiek szczątków roślinnych w profilu, dobrze wyrażone następstwo i cechy genetyczne osadów pozwoliły na podjęcie próby datowania całego profilu i poszczególnych poziomów. Punktem wyjścia stało się wyróżnienie faz rozwoju pokrywy akumulacyjnej i form erozyjnych. Fazy te i wynikający z ich charakteru prawdopodobny przebieg zmian klimatycznych wykazują daleko idące analogie od przyjętych schematów stratygraficznych (11) i konkretnych przekrojów (5, 7).

Dwie stropowe pokrywy soliflukcyjne odpowiadają najprawdopodobniej dwóm ostatnim stadiom zlodowacenia Würm (Pleniglacja A i B) i rozdzielone są interstadiem Paudorf. Główny interstadium profilu (serie "f" — "h") wiąże się konsekwentnie z poziomami nadległymi, natomiast od podścielających oddzielony jest powierzchnią erozyjną i poziomem wietrzeniowym. W takim ujęciu musi on odpowiadać interstadiowi oryniackiemu (Brørupowi). Najpotężniejsza w profilu seria soliflukcyjna ("j") nie mogła powstać w starszym Würmie, w którym wa-

runki klimatyczne nie sprzyjały procesom soliflukcji, można ją raczej uznać za odpowiednik zlodowacenia Riss. Interglacjał eemski i wczesną fazę Würmu reprezentuje wybitna przerwa w sedymentacji dzieląca "j" od "h". Być może odpowiednikiem starszego Würmu jest poziom "i". Wycięcie głębokiego, skalnego dna doliny może odpowiadać zatem okresowi interglacjału wielkiego. Ostatecznie próba datowania faz rozwoju doliny Łodynki w czwartorzędzie przedstawia się następująco:

- f a z a I — interglacjał wielki
- f a z a II — glacjał Riss
- f a z a III — interglacjał eemski i starszy stadiał Würmu (Würm I)
- f a z a IV — interstadiął oryniacki (Brørup)
- f a z a V — Würm II
- f a z a VI — interstadiął Paudorf
- f a z a VII — Würm III
- f a z a VIII — holocen.

Z wyników natury ogólniejszej zwraca uwagę pełny rozwój osadów interstadiąłu Brørup z zaznaczonymi na początku i na końcu fazami intesywnego splukiwania na stoku i transportu rzecznoego w dolinie, co dobrze odpowiada charakterowi faz przejściowych między glacjałem (względnie stadiałem) a interglacjałem (względnie interstadiąłem) — (3).

W cyklu sedymentacji soliflukcyjnej, oprócz fazy końcowej, proluwialnej (5, 8, 9, 7) zaznacza się tutaj faza wstępna spływów ilastej zwietrzliny. Dopiero po odsłonięciu świeżej skały podłoża wietrzenie mechaniczne dostarcza materiał gruzowy.

Łodynka nie rozcięła pokrywy glacjału Riss, a tylko nadsypała ją pokrywami Würmu. Ponieważ strzępy skalnej terasy Mindel spotyka się na wysokości względnej około 20 m (2), okresem maksymalnego wcięcia doliny był interglacjał wielki.

W stronę osi doliny obie serie żwirowe "f" i "h" grubieją i łączą się wypierając stopniowo poziom "g". W odsłonięciach terasy nadzalewowej, położonych dalej od stoku, mamy zatem tylko jedną serię żwirową rozdzieloną na dwie części nikłym poziomem wietrzeniowym — zredukowanym poziomem "g". W takim położeniu poligeniczna terasa nadzalewowa składa się z trzech różnowiekowych elementów: cokół erozyjny wycięty w pokrywie soliflukcyjnej glacjału Riss, dwudzielna seria żwirowa interstadiąłu Brørup i gliny stropowe — Würm II i III. Z ogólnego rozpoznania terenu dorzecza Strwiąża wynika, że schemat ten jest reprezentatywny dla dolin subsekwentnych dopływów Strwiąża.

Wnioski powyższe dają się skontrolować poprzez analizę współczesnych procesów morfologicznych: Łodynka i inne dopływy nadsypują obecnie pokrywy Rissu i Würmu ścięte w starszym holocenie, gdy równocześnie Strwiąż eroduje w podłożu skalnym. W przypadku pogorszenia warunków klimatycznych i rozwoju procesów soliflukcji, w do-

linach małych rzek żwiru holocenu zostałyby przykryte glinami stokowymi. Strwiąż dysponujący większą ilością wody osadzałby na dnie skalnym przemyty materiał soliflukcyjny pod postacią żwirów. Wniosek taki można przyjąć, obserwując budowę teras Strwiąża, odpowiadających wiekowo starszym glaciałom.

LITERATURA

1. Henkiel A.: Geomorfologia strefy europejskiego działu wodnego pomiędzy dorzecziami Sanu i Strwiąża (Geomorphologie de la ligne de partage entre les bassins fluviaux de San et de Strwiąż). Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio B, vol. XVI (1961), Lublin 1962, ss. 95—117.
2. Henkiel A.: Terasy doliny górnego Strwiąża (Terrasses de la vallée du haut Strwiąż). Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio B, vol. XVII (1962), Lublin 1964, ss. 117—147.
3. Jahn A.: The Action of Rivers during the Glacial Epoch and the Stratigraphical Significance of Fossil Erosion Surface in Quaternary Deposits. Przegł. Geogr., t. XXVII, Suppl., Warszawa 1956, ss. 101—104.
4. Jasionowicz J.: Budowa geologiczna fałdu Wańkowej-wsi — Łodyny między Sereńnicą a Łodyną (Geology of the Wańkowa-village — Łodyga Fold). IG, Biul. 166, Warszawa 1961, ss. 61—86.
5. Klimaszewski M.: Pleistocene Outcrop at Dobra near Limanowa, Carpathian Mts. Bull. Acad. Polon. Sci. Ser. Chim. Geol. Geogr. 6 (1958), 5, Warszawa 1958, ss. 341—342.
6. Przewodnik XXXIV Zjazdu PTGeol. w Sanoku. Warszawa 1961.
7. Sobolewska M., Starkel L., Środoń A.: Młodopleistocenijskie osady z florą kopalną w Wadowicach (Late Pleistocene Deposits with Fossil Flora at Wadowice, West Carpathians). Folia Quaternaria 16, Kraków 1964, ss. 1—64.
8. Starkel L.: Periglacial Covers in the Beskid Wyspowy (Carpathians). Biul. Peryglacjalny, 8, Łódź 1960, ss. 115—169.
9. Starkel L.: Chronology of Denudation Processes in the Last Glacial Period in the Flysch Carpathians. Geographia Polonica 2, Warszawa 1964, ss. 61—69.
10. Starkel L.: Evolution of the Upper San Basin during the Neogene. Geomorphological Problems of Carpathians, Part I. Bratislava 1965, ss. 127—167.
11. Woldstedt P.: Über die Gliederung des Quartärs und Pleistozäns. Eiszeitalter und Gegenwart XIII, 1962, ss. 115—124.

Четвертичный профиль в Лодыне (бассейн Стрвѣнжа)

Резюме

Описываемый профиль находится во флишевых Восточных Карпатах в бассейне Стрвѣнжа, в долине потока Лодынка, текущего по дну субсеквентного денудационного понижения. Настоящая долина занимает небольшую часть понижения, врезанного в плиоценовый денудационный уровень. Дно долины занимает система низ-

ких террас, относящихся к голоцену, и небольшие фрагменты плейстоценовой террасы. Подрез открывает строение плейстоценовой террасы высотой 6—8 м и соседнюю часть склона.

В нижней части профиля выступает слой ила со щебнем. Он представляет собой солифлюкционный покров, содержащий скальный материал дальнего транспорта. Этот покров („j”) является в своде срезанным эрозией и выветрелым. Следующая серия слоев „f”, „g”, „h” образует седиментационный цикл, начинающийся и кончающийся увеличенной интенсивностью процессов эрозии и денудации (гравий). В половине цикла осаждались песчаные глины с гумусом („g”). Аккумуляцию в профиле заканчивают два солифлюкционные покровы, содержащие материал с щебнем местного происхождения. Они разделены небольшим слоем химического выветривания. Верхний покров в своде выветрен в результате воздействия современных почвенных процессов.

Интерпретация последовательности отложений в профиле результатов гранулометрических анализов (метод Cassagrande’a) и степени округления гравиев (метод Cailleux) дала возможность выделить фазы развития аккумуляционного покрова. Опираясь на литературные данные была предпринята попытка датирования отдельных фаз.

Фаза I. Образование эрозионного дна долины (Интергляциал Миндель/Рисс).

Фаза II. Заполнение эрозионного жёлоба солифлюкционным покровом (Оледенение Рисс).

Фаза III. Эрозионный срез свода солифлюкционного покрова и химическое выветривание. Прорыв эрозионной долиной поверхности, по которой материал транспортировался издалека. (Интергляциал Рисс/Вюрм).

Фаза IV. Осаждение серии „f”—„h”. Последовательность процессов и осадков этого цикла хорошо отвечает характеру фаз интергляциала или интерстадиала. Тесная связь с выше лежащими сериями и седиментационная брешь в нижней основе позволяют отнести этот покров к первому интерстадиалу оледенения Вюрм-Бреруп (Brøgrup).

Фаза V. Новый солифлюкционный покров с местным материалом. (Вюрм II).

Фаза VI. Уровень химического выветривания. (Интерстадиал Паудорф).

Фаза VII. Самый высокий солифлюкционный покров (Вюрм III).

Фаза VIII. Выветривание верхнего покрова, рассечение террасы, появление низких террас (голоцен).

В профиле обращает на себя внимание полное развитие брерупской серии с обозначенными фазами: катагляциальной, оптимальной

и анагляциальной. Установлено, что периодом максимального вреза долины был интергляциал Миндель/Рисс. Надпойменная терраса Лодынки (а также прочих долин субсеквентных притоков Стрвёнжа) является полигенетической и состоит из эрозионного цоколя, вырезанного в покрове Рисса, гравиев Брерупа и солифлюкционных глин Бюрма II и III.

Исследования современных морфогенетических процессов в долине Стрвёнжа подтверждают правильность выводов, относящихся к условиям генезиса отдельных покровов в профиле Лодынки.

ОБЪЯСНЕНИЯ К РИСУНКАМ

Рис. 1. Положение профиля и геоморфологическая схема ближайшей окрестности: 1 — расчлененная плиоценовая денудационная поверхность; 2 — расчлененная плейстоценовая эрозионно-денудационная поверхность; 3 — аккумуляционная плейстоценовая терраса; 4 — полигенетическая голоценовая терраса; 5 — русла, старицы и русловые отложения (1-я пойменная терраса); 6 — край плейстоценовой террасы; 7 — неотчетливый край плейстоценовой террасы; 8 — край голоценовой террасы; 9 — эрозионные подрезы; 10 — молодые эрозионные разрезы. Стрелка указывает на положение обсуждаемого профиля. Изогипсы через каждые 5 м.

Рис. 2. Схема открытия профиля: 1 — скальный цоколь — сланцы; 2 — глинистые и илистые покровы; 3 — щебень песчаников; 4 — щебень сланцев; 5 — пески и супеси; 6 — речной гравий; 7 — слоистые глины; 8 — мады; 9 — пылистые глины; 10 — уровни выветривания; А, В, С — положение рвов.

Рис. 3. Гранулометрические кривые фракции ниже 1 мм горизонтов слоев: 1 — „k”, „l”, 2 — „j”, 3 — „f”, 4 — „a”, 5 — „b”, 6 — „g”, 7 — „c”.

Рис. 4. Гранулометрические кривые и показатель округления гравия: 1 — слой „h”, 2 — русло.

A Pleistocene Outcrop at Łodyna in the Strwiąż River Basin (East Carpathians)

Summary

The outcrop is situated in the east flysch Carpathians, within the Strwiąż river basin, in the valley of the stream Łodynka which flows in the bottom of a subsequent denudational valley. The erosional valley which is cut into the Pliocene denudational level occupies a small part of the subsequent form. A system of low terraces dating back to Holocene and a small fragment of the Pleistocene terrace form the bottom of the valley. The outcrop reveals the structure of the Pleistocene terrace being 6—8 m high and a part of the adhering slope.

In the lower part of the outcrop there occurs a layer of clay with rock debris. It is a solifluxion stratum which contains rocky material from a long-distance transport. This stratum ("j") is weathered and cut off by erosion. The next series ("f", "g", "h") is formed by one sedimentary cycle initiated and finished by increased intensity of erosion and denudation processes (gravels). Sandy loams with humus ("g") are deposited in the middle of the cycle. The accumulation in the outcrop is closed by two solifluxion covers which contain rock debris of local origin. These are separated by a scanty horizon of chemical weathering. The upper part of the top cover is weathered due to the present soil processes.

The interpretation of the sequences of the deposits in the outcrop, and the results of granulometric analyses (Cassagrande method) as well as the interpretation of the coefficient gravel roundings (Cailleux method) lead to the distinction of the phase development of the accumulated cover. On the basis of the data from literature the author attempted to date the particular phases:

Phase I: Formation of the erosional rock bottom of the valley. Interglacial Riss/Mindel.

Phase II: Filling up of the erosional channel with solifluxion cover. Glaciation Riss.

Phase III: Erosional hewing away of the top part of the solifluxion cover and chemical weathering. Discontinuity of the surface on which rocky material was transported from a long distance. Interglacial Riss/Würm.

Phase IV: Deposition of series "f"—"h". The sequence of processes and deposits of this cycle corresponds well to the character of the interglacial or interstadial phases. Close connection between the overlying series and a sedimentary gap in the underlying ground makes it possible to trace back this cover to the first interstadial of Würm Glaciation — Brørup.

Phase V: A new solifluxion cover with local material — Würm II.

Phase VI: Horizon of chemical weathering — interstadial Paudorf.

Phase VII: The highest solifluxion cover — Würm III.

Phase VIII: Weathering of the top cover, intersection of the sediments and the forming of low terraces system — Holocene.

In this outcrop the full development of Brørup deposits with conspicuous kataglacial, optimal and anaglacial phases is to be stressed. It was found that Mindel/Riss interglacial was the period of the greatest

cutting in of the valley. The Pleistocene terrace of the Łodynka stream (and also of other valleys of subsequent tributary streams of the river Strwiąż) is polygenetic and consists of an erosional socle cut out in the sediments of Riss, of Brørup gravels and cover loams of Würm II and III.

Investigations of the present morphogenetic processes in the Strwiąż river valley confirm the correctness of the conclusions concerning the conditions of the genesis of the particular horizons in the Łodyga outcrop.