

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN — POLONIA

VOL. XVIII, 6

SECTIO B

1963

Z Zakładu Geografii Fizycznej UMCS
Kierownik: prof. dr Adam Malicki

Stacja Naukowa w Równi, pow. Ustrzyki Dolne.

Doniesienie Nr 6.

Andrzej HENKIEL, Kazimierz PEKALA

Z geomorfologii doliny Stupnicy

К вопросу о геоморфологии долины Ступницы

Géomorphologie de la vallée de la Stupnica

Od szeregu lat prowadzone są w Karpatach fliszowych badania nad formami rzecznych teras i stratygrafią utworów aluwialnych. Badania te skoncentrowane były głównie w Beskidach Zachodnich (dolina Dunajca), jednak i w odcinku wschodnim terasy rzeczne, zwłaszcza Sanu i Wisłoki były przedmiotem wielu opracowań. Już w okresie 1920—39 dzięki pracom Pawłowskiego (9), Klimaszewskiego (7 i 8) i H. Teisseyra (11) ustalona została w ogólnych zarysach chronologia teras tych dorzeczy i przyległej części przedgórza.

W ostatnich latach Starkel (3 i 10) opracował systemy terasowe górnego odcinka doliny Sanu i odtworzył fazy jej rozwoju w okresie plejstoceniowym. Badania Starkla dotyczyły także zagadnienia rozwoju rzeźby doliny Sanu poniżej Przemyśla w holocenie.

W dorzeczu Dniestru pracują geomorfologowie radzieccy z Cysiem (2), Ałfieriewem (1) i Hofszteinem (6) na czele. Prace ich mają charakter bardzo ogólny i opierają się na innych nieco kryteriach. Wyniki tych autorów są trudne do powiązania i porównania z danymi dotyczącymi rzek zlewiska Bałtyku.

Część dorzecza Dniestru znajdująca się w granicach Polski była przedmiotem zainteresowań lubelskiego ośrodka geograficznego. Opracowanie teras doliny Strwiąza (5) wykazało dość znaczne różnice rozwoju rzeźby w czwartorzędzie w stosunku do doliny Sanu i uwypukliło poważne trudności w ustalaniu jednolitej chronologii dla obu dorzeczy.

Badania geomorfologiczne prowadzone równocześnie w dorzeczu Strwiąża, dolinie Sanu w okolicy Dubiecka i Krzywcy oraz w dolinie Stupnicy, prawobrzeżnego dopływu Sanu, nasunęło projekt bezpośredniego powiązania i porównania systemów terasowych obu dorzeczy. W tym celu rozpoczęto w 1963 roku systematyczne kartowanie teras doliny Stupnicy oraz studia nad ich wiekiem i genezą. Dolina Stupnicy posiada dobrze rozwinięty system teras. Jej odcinek źródłowy znajduje się blisko europejskiego działu wodnego, a terasy łączą się z terasami Sanu. Budowa geologiczna wykazuje duże podobieństwa z dorzeczem Strwiąża. Podobieństwa te wyrażone są w wykształceniu litologicznym i stylu tektonicznym podłoża. Z drugiej strony, obszary skartowane geomorfologicznie w dorzeczu górnego Sanu i w dorzeczu Strwiąża wraz z doliną Stupnicy i doliną Sanu w okolicy Babic dałyby ciągły profil, od fałdów jednostki dukielskiej, poprzez centralną depresję karpacką i jednostkę skolską do tektonicznego brzegu Karpat. Umożliwiłoby to pełniejszą analizę zależności rzeźby od budowy geologicznej.

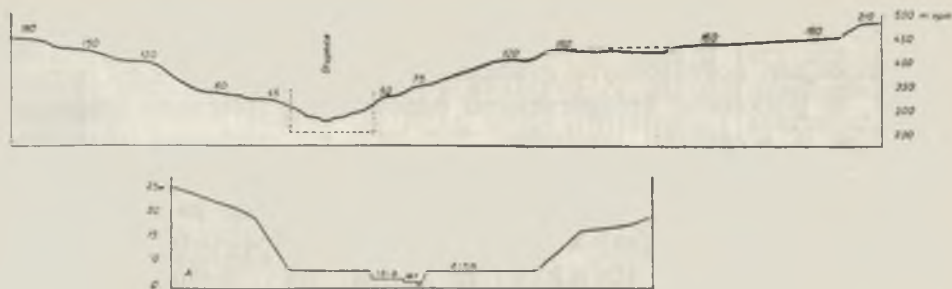
W rzeźbie wierzchowin i działów wodnych pomiędzy dopływami Stupnicy, badania terenowe i analiza mapy topograficznej pozwoliły wyróżnić trzy zasadnicze poziomy spłaszczeń:

- 1) wierzchowinę,
- 2) pedymnt,
- 3) wysoki poziom erozyjny.

Wierzchowina tworzy wyraźne, duże płaty spłaszczeń o wymiarach często rzędu paru kilometrów długości i kilkuset metrów do 1,5 km szerokości. Fragmenty jej są poziome i mimo braku ostrych załomów wyraźnie kontrastują z rzeźbą zboczy doliny. Wysokość bezwzględna wierzchowiny stopniowo wzrasta od ujścia Stupnicy do Sanu w kierunku południowym i wynosi w okolicach Bachowa 380—410 m n.p.m., koło Sufczyzny 430—460 m n.p.m., między Birczą, Łomną i Kuźminą 470—520 m. Fragmenty wierzchowiny najlepiej zachowały się na utworach serii inoceramowej i piaskowcach skorupowych warstw środkowo krośnieńskich. Nad generalną powierzchnią wierzchowinową występują twardestwowe ostańce, których wysokości bezwzględne kształtują się od 450—470 m w rejonie Tarnawki, Bachowa, do 500 m koło Korzeńca i 580—600 m w okolicach Leszczawki i Kuźminy.

Poziom wierzchowinowy w stosunku do poziomu rzeki Sanu i doliny Stupnicy w odcinku ujściowym posiada wysokość względną 220 m.

Poniżej wierzchowiny zaznaczają się bardzo rozległe i wyraźne spłaszczenia (ryc. 1), o charakterystycznych cechach morfologicznych. Zaczynają się albo stopniem wysokości od kilkunastu do 40 m wysokości oddzielającym je od powierzchni wierzchowiny, albo bez żadnego przej-



Ryc. 1. Profile poprzeczne środkowego odcinka doliny Stupnicy
 Profils transversaux du secteur central de la vallée de Stupnica

ścia, niewyraźnym tylko załomem. Spłaszczenia te szerokimi pierścieniami otaczają zachowane płaty wierzchowiny. Posiadają wyraźny spadek w kierunku osi sąsiednich dolin. Na skutek rozcięcia poziom ten zachował się w postaci długich (do 2 km), wąskich przypór ze spłaszczonymi grzbietami. Poziom ten od strony dolin kończy się wszędzie wyraźnym i ostrym stosunkowo stopniem. Wysokości względne w stosunku do dna doliny Stupnicy wynoszą od 150 do 180 m. Wysokości bezwzględne wzrastają od 340—380 (San), 420—450 (wzgórze Olszy), do 480—520 m w okolicach Kuźminy. Poziom ten posiada silnie wyrażone cechy morfologiczne pedymentu i jest identyczny z opisanym z dorzecza Strwiąża poziomem 480—540 m n.p.m. (4).

Oddzielone 20—30-metrowym stopniem, od opisanego powyżej pedymentu, znajdują się poziome, małe fragmenty spłaszczenia, które występuje powszechnie na obu zboczach doliny Stupnicy i Sanu w stałej wysokości względnej około 120 m. Poziom ten ma swoje odpowiedniki w dolinie Sanu w okolicy Leska i w dorzeczu Strwiąża. Cechą wyróżniającą te spłaszczenia od poziomów wierzchowiny i pedymentu jest brak nachylenia w kierunku osi dolin i stosunkowo częste występowanie na nim rzecznych żwirów. Najbliższym punktem występowania żwirów tego poziomu w dolinie Sanu jest ostroga Słonnego, gdzie na spłaszczeniu wysokości bezwzględnej 348 m stwierdzili istnienie żwirów Klimaszewski (7) i Wdowiarsz (12). W dolinie Stupnicy odnaleziono słabo otoczone i skrzemieniałe żwiry rzeczne na prawym zboczu we wsi Sufczyzna (380 m n.p.m.) i na Korzenicy (394 m n.p.m.). Wszystko przemawia za erozyjnym pochodzeniem omawianej formy.

Klimaszewski (7) uważa poziom wierzchowinowy za odpowiednik poziomu śródgórskiego z Karpat Zachodnich, natomiast poziomy pedymentu i wysokiej terasy erozyjnej traktuje łącznie jako poziom pogórski. Dziewański i Starkel (3) opisali poziomy 100 i 200 m

wysokości względnej z okolicy Soliny i Zwierzynia porównując je analogicznie z formami doliny Dunajca. Natomiast ostatnio, w referacie na sympozjum poświęconym geomorfologii Karpat Starkel wyraził pogląd, że poziomowi śródgórskiemu odpowiadają zrównane fragmenty grzbietów o wysokości względnej 350—400 m; poziomem pogórskim wieku pontyjskiego jest poziom 220-metrowy, pedymet datuje on na lewant, a dla terasy erozyjnej 100-metrowej uważa za możliwy do przyjęcia wiek zimnej fazy klimatycznej Günz. Odpowiednie zrównania w dorzeczu Strwiąża Henkiel (5) opisał jako poziom śródgórski (220 m wysokości względnej) i dwustopniowy poziom pogórski powstały w dwu fazach klimatycznych (suchej i wilgotnej) dolnego plejocenu.

Mimo poważnych różnic w genetycznej interpretacji i datowaniu, nie ulega najmniejszej wątpliwości, że we wszystkich przypadkach mamy do czynienia z tymi samymi formami. Poziomy te w okolicy Soliny, w dorzeczu Strwiąża, w dolinie Stupnicy i w okolicy Babic odpowiadają sobie dokładnie, mają więc wspólną genezę i wiek. Datując trzy opisane wyżej poziomy ogólnie na okres trzeciorzędowy, uważamy równocześnie, że bliższe precyzowanie tej kwestii w świetle danych uzyskanych z badań terenowych oraz z literatury jest obecnie przedwczesne.

Cechy wspólne z formami wierzchowin i działów wodnych wykazuje jeszcze szereg form spłaszczeniowych związanych ze zboczami doliny. W przeciwieństwie do ostro zarysowanych powierzchni i krawędzi teras w obrębie dna doliny, brak na zboczach wyraźnie poziomych fragmentów. Złagodzenie przez procesy denudacyjne wszelkich załomów, a nawet stopniowe przechodzenie jednych form w drugie, oraz wspólny płaszcz gliniastych i pylastych utworów stokowych, często całkowicie maskuje relief.

Wydzielono trzy terasy (spłaszczenia stokowe):

1) Terasa 40—80 m — forma dość wyraźnie zaznaczająca się w okolicy Birczy i w odcinku ujściowym Stupnicy. Jej wysokość względna, podobnie jak wysokość terasy erozyjnej maleje w dół rzeki. Posiada odpowiednik w dorzeczu Strwiąża (5), gdzie została uznana za poziom preglacjałny. Z powodu braku odsłoneń nie analizowano jej budowy. Jednak w sąsiednim odcinku doliny Sanu Klimaszewski i Wdowiarz (7 i 12) znaczą liczne żwirowiska rzeczne na wysokościach od 45 do 65 m nad poziom koryta. Klimaszewski (8) uważa tę formę za terasę zlodowacenia krakowskiego, co dokumentuje związkiem z utworami fluwioglacjałnymi przedgórze. Nie udało się stwierdzić, czy terasa ta wiąże się bezpośrednio z terasą 40—80 m doliny Stupnicy.

2) Terasa 30—50 m — nieliczne jej fragmenty występują w Bachowie, Brusce i w okolicach Birczy. W Bachowie nisze osuwiskowe

odsłaniają wewnętrzną budowę tej terasy (ryc. 2). Na cokole skalnym (seria menilitowa z przewagą piaskowców kliwskich) leży utwór osuwiskowy złożony z glin i pakietów skalnych. W glinach obok materiału gruzowego często spotyka się duże, silnie zwietrzałe i dobrze otoczone żwiry. W stropie tej serii znajduje się poziom wytrąceń manganowo żelazistych. W sąsiedniej odkrywce, stratygraficznie powyżej utworu osuwiskowego, zalega 2-metrowa warstwa dobrze otoczonego żwiru rzeczno-warstwowanego z piaskami. Żwiry wykazują ślady wietrzenia (otoczki). Nad żwirami leży gruby kompleks warstwowanych glin piaszczysto-pylastych i mułków z 20 cm wkładką grubych piasków. Piaski są poziomo laminowane, zawierają drobny, zwietrzały gruz i otoczki.

Cała seria glin ze żwirami w spągu może odpowiadać terasie 22 m Babc (7, 8, 11) ze względu na podobną wysokość położenia spągu nad poziomem Sanu (16 m). Żwiry występujące w serii osuwiskowej mogą pochodzić ze znajdującego się wyżej wyraźnego spłaszczenia 40—45 m, które odpowiada terasie 60—80 m Birczy.



Ryc. 2. Budowa geologiczna poziomów 35 i 45 m w Bachowie: 1 — cokół skalny — piaskowce kliwskie, 2 — materiał osuwiskowy (gliny, pakiety skalne, pojedyncze otoczki), 3 — żwir rzeczny, 4 — warstwowane gliny z piaskami, 5 — gruzowa pokrywa soliflukcyjna, 6 — żółte pylaste gliny

Structure géologique des niveaux 35 et 45 m à Bachów: 1 — socle de roche — grès „kliwski”, 2 — matériel d’éboulement (argiles, paquets de roche, galets singuliers), 3 — gravier fluvial, 4 — argiles stratifiées avec le sable, 5 — couverture de débris de solifluxion, 6 — argiles limoneuses jaunes

3) Krawędź oddzielająca zbocza doliny od dna, zaznacza się jako terasa stopniowo obniżająca się od 20 do 14 metrów wysokości względnej w górę doliny Stupnicy. Budują ją gliny pokrywowe, czasem z pojedynczymi żwirami, leżące na cokole skalnym. Forma ta ma wygląd świeży i wskazuje na niedawne podcinanie przez wody powodziowe (ryc. 3).

Dno doliny Stupnicy budują trzy dobrze wykształcone terasy:

terasa 0,5—1,0 m,

terasa 1,5—2,0 m,

terasa 3,0—4,5 m.

Najwyższa, 3—4,5-metrowa, zajmuje całą powierzchnię dna doliny w odcinku ujściowym. Aż do Birczy, mimo że stopniowo coraz większe powierzchnie zbudowane są z terasy 2-metrowej, terasa wyższa jest głównym elementem rzeźby dna. Jeszcze w Starej Birczy spotyka się jej liczne fragmenty. Terasa ta ma powierzchnie zupełnie płaską i buduje szerokie, równe dno doliny, oddzielone ostrym załomem od zboczy. W bezpośrednim sąsiedztwie stoku jest nieznacznie podwyższona. Na zakolach rzeka intensywnie podcina terasę, jednak proces ten nie jest jeszcze zbyt daleko zaawansowany. Na powierzchni terasy nie stwierdzono żadnych śladów starorzeczy.

Budowa geologiczna terasy 3—4,5 m jest jednolita, na całej przestrzeni występują następujące serie osadów:



Ryc. 3. Bircza. Dno doliny zbudowane z terasy 1,5—2 m, krawędź terasy 25 m i terasa 50 m wys. wzgl.

Bircza. Fond de vallée formé de la terrasse 1,5—2 m, bordure de la terrasse 25 m et terrasse 50 m hauteur relative

a) brunatne mady piaszczysto-pylaste z wkładkami i soczewkami żwirów (ze skorupami garnków);

b) seria warstwowanych glin, mułków i piasków, czasem z wkładkami drobnego żwiru. Frakcja gruba dominuje w spągowej części utworu;

c) niebieskie ily piaszczyste w zmiennych proporcjach przewartwione z grubym, słabo otoczonym żwirem. Żwir w stropie utworu jest często zwietrzały. Stale występuje tu wkładka piaszczysta związana z poziomem wytrażeń manganowo-żelazistych. Iły ze żwirami odsłonięte są w korycie do 2,5 m poniżej poziomu (średniego) wody.

Stupnica rozcinająca terasę 3—4,5 m posiada charakterystyczne, głęboko wcięte koryto. Brak jest kamieńców i woda płynie spokojnie. Mimo to występują często głębokie do 2 i więcej metrów kotły eworsyjne wycięte przy wysokich stanach wody w spągowym utworze (niebieskie ily ze żwirami) terasy 3—4,5-metrowej. Spąg serii akumulacyjnej tej terasy nie jest odsłonięty i nie jest znana głębokość skalnego dna doliny, z wyjątkiem 0,5 km odcinka przy ujściu potoku Brzuska, gdzie seria akumulacyjna terasy jest skrócona i leży na cokole skalnym z warstw krośnieńskich. Są to margle i cienko uławiczone piaskowce z wkładkami silnie spękanych piaskowców skorupowych. Terasa opisywana posiada tutaj profil następujący:

0—100 gliny stropowe,

100—105 wkładka piasków i glin z drobnym żwirem,

105—150 warstwowane piaski i gliny,

150—200 żwiry rzeczne ϕ 5 do 10 cm,

200 orsztyń i wkładki ciemnoszarego piasku,

200—250 żwiry rzeczne ϕ 10 do 35 cm w spągu,

250—350 cokół skalny — mułowiec barwy sinoniebieskiej.

Dno koryta na tym odcinku jest skalne, pozbawione żwirowiska. Kotły eworsyjne występują tu także, są wycięte w bardziej marglistych lub silniej spękanych warstwach skalnych. Koryto Brzuski też jest wcięte w utwory podłoża. W pobliżu ujścia, na 1-metrowym cokole gruboławicowego piaskowca leży 0,5-metrowa warstwa grubego żwiru, w którym znaleziono kawałek żelaza (ułamek klingi noża?) oraz 1 m żwiru rozsianego w piaszczystej glinie, zawierającego skorupy garnków i otoczone okruchy cegieł. Terasa ta ma przy ujściu Brzuski 3,5 m wysokości. Po drugiej (prawej) stronie potoku znajduje się fragment 2-metrowej terasy bez cokołu, a dno koryta Stupnicy tworzy tu głęboki kocioł. Około 200 m powyżej ujścia Brzuski terasa 3—4 m posiada znów profil taki sam jak w odcinku dolnym, a koryto nawet w najgłębszych miejscach nie rozcina do spągu niebieskich iłów ze żwirami. Żwiry w stropie tego utworu są tu silnie zwietrzałe i mają wyraźne otoczki.

Trzeba dodać, że utwór ilasty ze żwirami bardzo przypomina serię znaną z dorzecza Strwiąża w spągu terasy bałtyckiej (Łodyna) i holoceńskiej (Równia, Liskowate, Kopalnia Łodyna — cokol bałtycki nadbudowany holocenem). Iły te są interpretowane jako deluwia starszej fazy zlodowacenia bałtyckiego*.

Terasa 1,5—2 m podobnie jak 3—4,5-metrowa zajmuje dość znaczną część dna doliny w odcinku środkowym i dominuje w górnym. Cechą charakterystyczną jest występowanie na jej powierzchni licznych starorzeczy w różnych stadiach rozwoju. Jest ona silnie niszczona przez wody wysokich stanów (roztopy, intensywne opady). Po opadach czerwcowych 1962 roku, w miejscowości Sufczyzna, na odcinku 50 m koryto rzeki przesunęło się 1,5—2 m. Terasa ta bywa zalewana przez wody powodziowe.

Budowa geologiczna terasy na całej długości doliny jest jednolita, spotykamy tam następujące poziomy:

- a) pylaste mady o zabarwieniu ciemnoszarym z brązowymi plamami,
- b) poziom grubych żwirów, który miejscami tworzy soczewki miąższości do 0,8 m (żwiry są dobrze otoczone ϕ do 10 cm),
- c) seria piasków warstwowanych barwy ciemnoszarej zawierające szczątki organiczne,
- d) żwiry spągowe i piaski, ϕ żwirów do 30 cm.

Budowa geologiczna (ryc. 4) tej terasy wskazuje na istnienie dwu faz akumulacji korytowej i dwu powodziowej, przy czym gliny stropowe są współczesnym osadem powodziowym. Terasa 1,5—2 m Stupnicy jedynie w miejscowości Brzuska na krótkim odcinku w pobliżu wodowskazu zalega na cokole skalnym.

Terasa ta jest identyczna z terasą niską doliny Strwiąża (5). W profilu zaznaczają się te same serie akumulacyjne. W dolinie Strwiąża na podstawie dobrych odsłonieć kontaktu z terasą bałtycką dolną żwiry terasy niskiej zostały datowane na młodszy Dryas, piaski na okres atlantycki, a żwiry i pokrywa pylastych mad odpowiadają chronologicznie antropogenicznej denudacji stoków.

Terasa 0,5—1,0 m tworzy się w wyniku niszczenia terasy 1,5—2 m. Zajmuje ona bardzo niewielkie przestrzenie na ostrogach meandrów. Większe jej płyty występują na odcinkach: Leszczawa—Bircza i Brzuska—Bachów. Budują ją czarne torfiaste mady ze żwirami. Zachowuje liczne ślady starszych koryt.

W wyniku przeprowadzonych w 1963 roku badań terenowych nasa się cały szereg problemów wymagających dalszych, dokładnych studiów. Obserwacje wyższych poziomów zrównań i pomiary ich nachyleń

* A. Henkiel — materiały nie publikowane.



Ryc. 4. Sufczyzna. Terasa 1,5—2 m doliny Stupnicy
Sufczyzna. Terrasse 1,5—2 m de la vallée de Stupnica

sugerują przypuszczenie, że poziomy te były przynajmniej kilkakrotnie zaburzone i wychylone z pierwotnego położenia. Osią maksymalnych obniżzeń była prawdopodobnie dolina Sanu. Dalsze pomiary mogą przynieść dokładne dane liczbowe i ustalić chronologię względną tych ruchów. Przyszłe badania pozwolą stwierdzić, czy były to wielkopromienne fałdowania, czy też, przynajmniej w części, dyslokacje nieciągłe.

Analiza budowy geologicznej teras zboczowych stwarza możliwości postawienia granicy pomiędzy formami trzeciorzędowymi, a czwartorzędowymi doliny oraz ustalenie stratygrafii starszego plejstocenu. W tym celu należy się zająć analizą pokrywających je utworów stokowych oraz rozszerzyć badania na przyległą część doliny Sanu. W celu stwierdzenia ewentualnej dwudzielności pokryw konieczne będzie podjęcie szeroko zakrojonych prac laboratoryjnych. Serie żwirowe odsłonięte w Bachowie, żwiry z poziomu 120 m oraz żwiry teras dennych trzeba będzie poddać analizie petrograficznej i morfometrycznej. Kluczem do rozwiązania problemu niższych teras zboczowych może się okazać profil w Babcicach nad Sanem, gdzie stwierdzono pod wspólną pokrywą utworów pylastych dwie akumulacyjne serie rzeczne: jedną

na cokole skalnym 16 m (odpowiednik Bachowa), a drugą zawierającą utwory organogeniczne na cokole 1,5 m. Przeprowadzenie analizy palynologicznej profilu Babic stworzy punkt wyjściowy do datowania teras tego odcinka doliny Sanu i doliny Stupnicy.

Dla problemu teras dennych kluczowym zagadnieniem staje się określenie wieku terasy 3—4,5 m, genezy jej spągowych żwirów i iłów oraz sprawa zrównania jej powierzchni i rozprzestrzenienia głównie w dolnym odcinku doliny. Jest to zagadnienie tym bardziej interesujące, że terasa 6—8 m doliny Strwiąża nie wykazuje podobieństw w budowie z doliną Stupnicy mimo identycznego wykształcenia w obu dorzeczach teras bezpośrednio niższych (5). Planowane analizy petrograficzne i morfometryczne żwirów teras dennych i koryta dostarczą materiał, który umożliwi lepsze porównanie form i budujących je utworów. Niezależnie od tego osobne zagadnienie przedstawia występowanie na niektórych odcinkach dna doliny Stupnicy cokołów skalnych. Już na podstawie dotychczasowych obserwacji można stwierdzić, że zjawisko to nie jest związane z odpornością skał. Wyjaśnienia tego zjawiska należy szukać raczej w procesie epigenezy względnie w młodych ruchach tektonicznych. Dotychczasowy materiał obserwacyjny przemawia bardziej na korzyść hipotezy niedawnego wypiętrzenia.

LITERATURA

1. Аlfериев Г. П.: Niektóre spostrzeżenia o młodych dźwieniach Karpat. Tr. Lwowskiego Gieoł. Obszcz., Wyp. 1, Lwów 1948.
2. Cyś P. N.: Niektóre osobliwości rozwoju dolinnych systemów sowieckich Karpat. Izv. Ws. Geogr. Obszcz., t. LXXXIX, z. 1, Moskwa—Leningrad 1957.
3. Dziewański J., Starkel L.: Dolina Sanu między Soliną a Zwierzyńcem w czwartorzędzie (The Quaternary San Valley between Solina and Zwierzyń). Prace Geograficzne IG PAN, nr 36, Warszawa 1962.
4. Henkiel A.: Geomorfologia strefy europejskiego działu wodnego pomiędzy dorzeczami Sanu i Strwiąża (Géomorphologie de la ligne de partage entre les bassins fluviaux de San et de Strwiąż). Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sec. B, vol. XVI, 4, Lublin 1962, ss. 97—115.
5. Henkiel A.: Terasy doliny Strwiąża (Terrasses de la vallée du haut Strwiąż). Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sec. B, vol. XVII, 4, Lublin 1963, ss. 118—148.
6. Hofsztein I. D.: Pieriestrojka rzecznej sieci i terrasy w karpackiej części doliny Dniestra. Izv. AN SSSR, sier. geogr., r. 1961, z. 1, Moskwa 1961.
7. Klimaszewski M.: Z morfologii doliny Sanu między Leskiem a Przemyślem (Zur Morphologie des Santales zwischen Lesko und Przemyśl). Przegl. Geogr., t. XVI, Warszawa 1937, ss. 107—128.
8. Klimaszewski M.: Polskie Karpaty Zachodnie w okresie dyluwialnym. Prace Wrocł. Tow. Nauk., sekcja B, nr 7, Wrocław 1948.
9. Pawłowski S.: O terasach w dolinie Wisłoki. Pokłosie Geograficzne, Lwów 1925.

10. Starkel L.: Rozwój rzeźby Karpat fliszowych w holocenie (The development of the flysh Carpathians Relief during the Holocene). Prace Geograficzne IG PAN, nr 22, Warszawa 1960.
11. Teisseyre H.: Czwartorzęd na przedgórzu arkuszy Sambor i Dobromil. Rocznik PTGeol., t. XIII, Kraków 1937, ss. 31—66.
12. Wdowiarsz J.: Budowa geologiczna Karpat w okolicy Dubiecka i Krzywczy (Geological structure of the Carpathians in the Region of Dubiecko and Krzywca near Przemyśl). PiG, Biul., nr 33, Warszawa 1948.
13. Wiśniowski J.: Tekst do Atlasu Geologicznego Galicji, z. XXI, ark. Dobromil, Kraków 1908.

РЕЗЮМЕ

В рельефе возвышений и водоразделов бассейна Ступницы выделены три поверхности выравнивания: возвышенность, педимент и высокий эрозионный уровень. Наблюдения и измерения этих горизонтов приводят к мысли, что эти уровни по крайней мере несколько раз, разрушались и отклонялись от первоначального положения. Ось максимальных снижений проходила, вероятно, вдоль долины Сана. Дальнейшие исследования позволят установить, были ли это великорадialьные складчатости или частично прерывистые дислокации.

Долина Ступницы имеет три склоновые террасы, относительная высота которых составляет: 40—80 м, 30—50 м и 14—20 м. Эти террасы переходят постепенно друг в друга и обладают общим покровом, возникшим из глинистых и пылевых стоковых образований. Край террасы высотой в 14—20 м отделяет склоны долины от ее дна. Анализ геологического строения террас создает возможность для определения границы между третичными и четвертичными формами, а также для установления стратиграфии старшего плейстоцена.

Дно долины составляют три хорошо сформированные террасы:

1. Терраса 0,5—1,0 м построена из черных торфянистых мад с гравием. На ее поверхности находятся многочисленные следы старого русла.

2. Терраса 1,5—2,0 м занимает значительную часть долины. Геологическое строение этой террасы обнаруживает существование двух фаз аккумуляции как русловой, так и двух фаз заливной аккумуляции. В местности Бжуска эта терраса на небольшом участке имеет эрозионный цоколь.

3. Терраса 3—4,5 м представляет собой главный элемент рельефа дна долины. Геологическое строение террасы одинаково на

всей территории, лишь только в местности Бжуска выступает эрозионный цоколь.

Наличие эрозийных цоколей в пределах дна долины представляет собой особый вопрос. Это явление не связано с устойчивостью пород. Разрешение этого вопроса следует искать в области процессов эпигенеза либо в молодых тектонических движениях.

Целью дальнейших исследований будет точное изучение морфологии долины Ступницы вместе с участком долины Сана между Дыновом и Бабицами, а также сравнение морфологии бассейна Стрвионжа с морфологией верхнего бассейна Сана.

R É S U M É

L'étude présente les premiers résultats des recherches effectuées en 1963 sur les terrasses de la vallée de la Stupnica, affluent de rive droite du San. Pour le relief des hauts niveaux et des lignes de partage d'eaux du bassin de la Stupnica, trois types essentiels de niveaux ont été distingués: le haut niveau, le pédiment et le haut niveau d'érosion. Les observations et les mesurages de ces niveaux indiquent que ceux-ci avaient été, à plusieurs reprises, disloqués et dérangés de leur disposition originelle. La vallée du San était, probablement, l'axe des abaissements maxima. Des études poussées plus loin et suivies permettront de constater si ces dislocations avaient le caractère de plissements à longs rayons ou bien, partiellement, celui de dislocations discontinues.

La vallée de la Stupnica a trois terrasses de versant à altitudes relatives: 40—80 m, 30—50 m et 14—20 m. Ces terrasses transgressent graduellement l'une dans l'autre et sont recouvertes par un commun manteau de talus, composé de formations de pente argileuses et poussiéreuses. La bordure de la terrasse de 14—20 m sépare les versants de la vallée de son fond. L'analyse de la structure géologique des terrasses de versants permet de délimiter les formes du Tertiaire et celles du Quaternaire, ainsi que de déterminer la stratigraphie du Pléistocène ancien.

Trois terrasses bien évoluées forment le fond de la vallée:

1° la terrasse de 0,5 m — 1,0 m est construite de boues tourbeuses noires avec graviers. Sur sa surface, il y a de nombreuses traces d'anciens délaissés de la rivière.

2° la terrasse de 1,5 m — 2,0 m occupe une partie importante du fond de la vallée. La structure géologique de cette terrasse démontre la présence de deux périodes d'accumulation par le lit de la rivière,

et de deux autres dues aux crues d'inondations. Sur un court secteur dans la localité de Brzuska, la terrasse possède un socle d'érosion.

3° la terrasse de 3 m — 4,5 m présente l'élément principal du relief du fond de la vallée. Sa structure géologique est uniforme sur toute son étendue, le socle d'érosion apparaît uniquement à Brzuska.

L'existence de socles d'érosion au fond de la vallée présente un problème à part. Ce phénomène ne semble pas être lié à la résistance des roches. Il y a lieu plutôt de chercher la solution de ce problème dans les processus de l'épigenèse, ou bien dans les mouvements tectoniques jeunes.

Les recherches continuées à présent ont pour objet d'approfondir la connaissance de la morphologie de la vallée de la Stupnica et du secteur de la vallée du San entre Dynów et Babice, et d'établir une comparaison entre les formes du Strwiąż (5) et celles du haut San.

