

ANNALES  
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA  
LUBLIN — POLONIA

VOL. XXXVIII, 2

SECTIO B

1983

Zakład Geografii Fizycznej Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi UMCS w Lublinie

Maria ŁANCZONT, Janina REPELEWSKA-  
-PEKALOWA, Kazimierz PEKALA

**Typologia środowiska geograficznego Pogórza Dynowskiego  
na przykładzie zlewni Cisowej**

Типология географической среды Диновского погорья  
на примере бассейна р. Цисовой

Typology of a Geographical Environment of the Pogórze Dynowskie Exemplified  
by the Cisowa Drainage Basin

WSTĘP

Kompleksowe ujęcie cech środowiska geograficznego Karpat i Pogórza znalazło dotychczas odzwierciedlenie w niewielu publikacjach. Ogólny obraz rysuje się w pracach Czeppego (1976 a, b), Starkla (1978 a, b) oraz German (1981). Charakterystykę typologiczną opartą na szczegółowych badaniach niewielkich terenów uznanych za reprezentatywne przedstawiono w opracowaniach: German (1976, 1979), Baumgart-Kotarby (1978), Gila (1978), Baumgart-Kotarby i Sobańskiego (1978) oraz Pankówny i Ziaji (1981). Wyodrębnienie jednostek o różnej randze taksonomicznej i wydobycie indywidualności fizycznogeograficznej badanych regionów było możliwe dzięki zestawieniu map analitycznych oraz map powstałych w wyniku kartowania terenowego (Czeppe 1969; Czeppe, German 1978; German 1976, 1979; Gil 1978; Pankówna i Ziaja 1981). Przydatne okazały się również metody statystyczne (Baumgart-Kotarba, Sobański 1978). Rozważania dotyczące granic geokompleksów w Karpatach zawarte są w opracowaniach Widackiego (1978, 1981). Prezentowane wyniki badań umożliwiły wykorzystanie ich do celów praktycznych (Klimek i inni 1969; Czeppe 1976).

Dotychczas badania kompleksowe środowiska geograficznego prowadzone były głównie w zachodniej części Karpat (Pogórze Ciężkowickie,

okolice Szymbarku, Pogórze Gubałowskie). Niniejsze opracowanie dotyczy wschodniej części Karpat Zewnętrznych. Za teren reprezentatywny uznano zlewnię Cisowej na Pogórzu Dynowskim (ryc. 1), gdzie w 1983 r. w ramach realizacji tematu MR II-18 prowadzono kompleksowe badania środowiska geograficznego (Łanczont, Repelewska-Pękałowa, Pękała 1983). Na podstawie szczegółowej analizy zależności między elementami abiotycznymi środowiska geograficznego dokonano syntezy, która pozwoliła na wyodrębnienie jednostek typologicznych składających się na krajobraz pogórski.

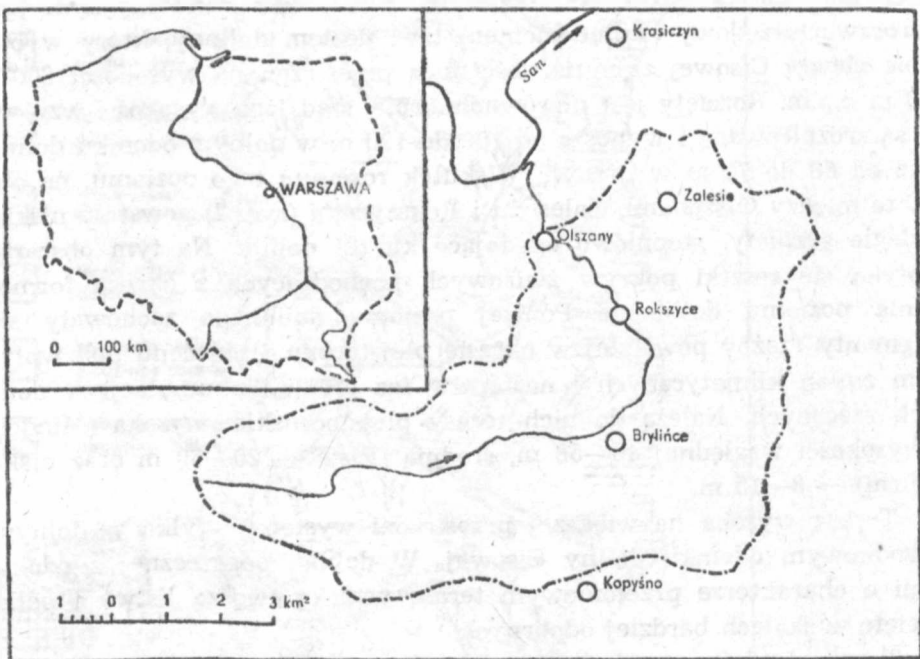
#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA FIZJOGRAFICZNA

Badaniami szczegółowymi objęto zlewnię potoku Cisowa uchodzącego do Sanu w pobliżu miejscowości Olszany, koło Krasiczyna (fot. 1). Zlewnia Cisowej leży w części wschodniej Pogórza Dynowskiego, na obszarze międzyrzecza Sanu i Wiaru, zajmując powierzchnię o wielkości 54 km<sup>2</sup>. Deniwelacje w obrębie zlewni kształtują się w granicach od 100 do 300 m. Strefa źródłowa Cisowej położona jest na wysokości 450 m n.p.m., zaś jej ujście do Sanu — na wysokości 210 m n.p.m. Długość doliny wynosi 15 km, natomiast szerokość jest zmienna, lecz nie przekracza 1 km. Poczynając od strefy źródłowej w 2/3 swej długości dolina ta ma kierunek równoleżnikowy, który jest zarazem poprzeczny w stosunku do struktur podłoża. Podobny przebieg mają dolinki prawych dopływów w części północno-wschodniej. Spadek dna potoku Cisowa wynosi od 33‰ w odcinku górnym do 10‰ w pobliżu ujścia. Cechą charakterystyczną zlewni jest jej asymetria: rysuje się wyraźna przewaga ilości dopływów prawych (południowych i wschodnich), dłuższych i bardziej zasobnych w wodę.

Zlewnia Cisowej ma wyraźnie charakter leśno-rolniczy. Lasy i zadrzewienia śródpolne stanowią prawie 70% jej powierzchni, zaś pola orne, łąki i pastwiska około 27% (ryc. 1). Struktura taka jest dość typowa dla całego regionu i wynika zarówno z warunków naturalnych, jak i specyficznej sytuacji, w jakiej znalazły się te tereny po II wojnie światowej. Zaprzestano wówczas orki na znacznych przestrzeniach dawnych pól, zamieniając je na łąki i pastwiska. Wkraczał na nie także las.

Znaczna przewaga lasów<sup>1</sup> nad innymi użytkami wywarła duży wpływ na charakter osadnictwa. Obszar zlewni Cisowej jest słabo zaludniony. Wsie są niewielkie, liczące od 15 do 100 gospodarstw. Osadnictwo skupia się głównie w środkowym i dolnym odcinku doliny (Olszany, Rokszyce), zaś w postaci rozproszonej (wieś Zalesie) na północnym krańcu zlewni.

Podłoże geologiczne stanowią utwory fliszowe wchodzące w skład brzeżnej strefy płaszczowiny skolskiej, ułożone w system fałdów, łusek i siodła o przebiegu południkowym i obalonych w kierunku wschodnim (Watycha 1964; Gucik et. al. 1979; Ney 1968). Struktury te zbudowane są ze skał wieku górnokredowego i paleogeńskiego. Reprezentują je pstry łupki, margle krzemionkowe, piaskowce z łupkami warstw inoceramowych, łupki i piaskowce warstw hieroglifowych oraz kompleks łupkowo-marglisto-piaskowcowy warstw menilitowych (Wiśniowski 1908, Jucha, Kotlarczyk 1961). Skały podłoża występują płytko lub wychodzą bezpośrednio na powierzchnię w podcię-



Ryc. 1. Szkic sytuacyjny zlewni Cisowej w Karpatach  
Location sketch of the Cisowa drainage basin in the Carpathians

ciach i rozcięciach erozyjnych. Na wierzchołkach i na stokach przykryte są cienką warstwą zwietrzelin, których cechy fizyczne zależą od skały macierzystej. W niższych partiach stoków i w obrębie den dolinnych zalegają serie osadów czwartorzędowych (aluwialnych, stokowych, eolicznych). Miąższość utworów pokrywowych jest różna, większa w dolnej części zlewni w pobliżu doliny Sanu, ale nie przekraczająca 25 m.

Pionowe ustawienie i silne spękanie skał fliszowych oraz ich zmniejszona odporność na działanie procesów denudacji warunkują rozwój rzeźby

częściowo nawiązującej do przebiegu struktur podłoża. W rzeźbie zaznaczają się fragmenty trzech zrównań denudacyjnych, w postaci spłaszczeń wierzchwinowych i stokowych, powstałych w warunkach klimatu ciepłego i półsuchego. Elementy poziomu śródgórskiego zachowały się w obrębie skał odpornych strefy wododzielnej międzyrzecza Sanu i Wiaru, na wysokości ponad 500 m n.p.m. (Pękała 1968; Starkel 1972).

Głównym elementem morfologicznym i krajobrazowym jest poziom pogórski, ścinający skały o zmiennej odporności (Klimaszewski 1958, Starkel 1978b). Tworzą go rozległe, płaskie grzbiety z ostańcami denudacyjnymi lub wyrównane wierzchowiny (ryc. 2), na wysokości 400—450 m n.p.m. Najmłodszym zrównaniem denudacyjnym jest staroczwąrtorzędowy (Villafranchien) tzw. poziom dolinny, który w obrębie zlewni Cisowej zajmuje dość dużą przestrzeń na wysokości 300—350 m n.p.m. Rozcięty jest nierównomiernie, stąd jego wysokości względne są zróżnicowane i wynoszą od 100 do 120 m w dolnym odcinku doliny oraz od 60 do 70 m w górnym. Wskutek rozcięcia tego poziomu, na obszarze między Olszanami, Zalesiem i Rokszycami (ryc. 2) powstały niskie, rozległe grzbiety, stopniowo opadające ku osi doliny. Na tym obszarze spotyka się resztki pokryw zwirowych pochodzących z okresu formowania poziomu dolinnego. Poniżej poziomu dolinnego zachowały się fragmenty rzeźby powstałej w okresie plejstocenu i holocenu pod wpływem zmian klimatycznych i następstw faz erozji i akumulacji w dolinach rzecznych. Należą do nich terasy plejstoceńskie: wysoka (Mindel) o wysokości względnej 40—50 m, średnia (Riss) — 20—30 m oraz niska (Würm) — 8—15 m.

Terasa wysoka na większej przestrzeni występuje tylko w dolnym i środkowym odcinku doliny Cisowej. W dolinie poprzecznej z odcinkami o charakterze przełomowym terasę wysoką tworzą listwy i półki wycięte w skałach bardziej odpornych.

Terasa średnia ma charakter szczątkowy, jest trudna do wydzielenia, gdyż nadbudowują ją stokowe pokrywy soliflukcyjne gliniasto-blokowe, a także (np. w okolicach Olszan) miększe pokrywy młodoplejstoceńskich (Vistulian) utworów pylastych, lessopodobnych, które wkraczają także na terasę wysoką.

Terasa niska jest formą powszechnie występującą w dolinie Cisowej, a także w większych dolinach jej dopływów. Ma ona postać wąskich listew w strefach podstokowych, nadbudowanych utworami stokowymi, najczęściej soliflukcyjnymi glinami z gruzem. W dolnej części zlewni terasę niską nadbudowują gliny pylaste o złożonej genezie.

Terasy holocenne występują w dnach dolin rzecznych i stanowią system stopni o wysokości względnej od 0,5 do 6 m. Główną formą

















# MAPA GEOMORFOLOGICZNA ZLEWNI CISOWEJ

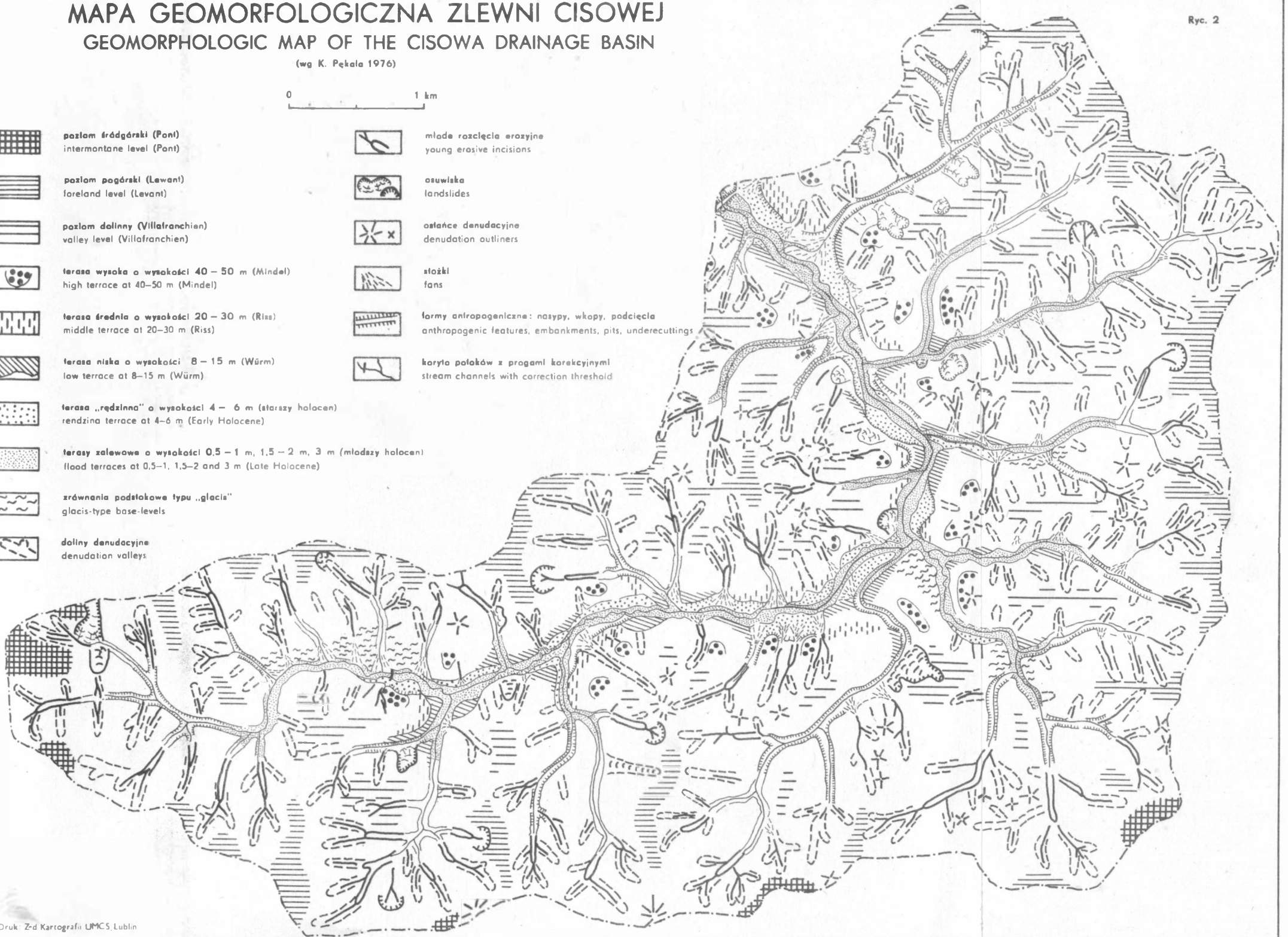
## GEOMORPHOLOGIC MAP OF THE CISOWA DRAINAGE BASIN

(wg K. Pękala 1976)

Ryc. 2

0 1 km

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   | poziom śródgórski (Pont)<br>intermontane level (Pont)   |  | mlode rozcięcia erozyjne<br>young erosive incisions   |
|   | poziom pogórski (Levant)<br>foreland level (Levant)   |  | osuwiska<br>landslides  |
|   | poziom dolinny (Villafranchien)<br>valley level (Villafranchien)  |  | ostańce denudacyjne<br>denudation outliners   |
|   | terasa wysoka o wysokości 40–50 m (Mindel)<br>high terrace at 40–50 m (Mindel)  |  | stożki<br>fans  |
|   | terasa średnia o wysokości 20–30 m (Riss)<br>middle terrace at 20–30 m (Riss)   |  | formy antropogeniczne: nasypy, wkopy, podcięcia<br>anthropogenic features, embankments, pits, undercuttings |
|   | terasa niska o wysokości 8–15 m (Würm)<br>low terrace at 8–15 m (Würm)  |  | koryta potoków z progami korekcyjnymi<br>stream channels with correction threshold                          |
|   | terasa „rendzina” o wysokości 4–6 m (starszy holocen)<br>rendzina terrace at 4–6 m (Early Holocene)                           |   |   |
|   | terasy zalewowe o wysokości 0,5–1 m, 1,5–2 m, 3 m (młodszy holocen)<br>flood terraces at 0,5–1, 1,5–2 and 3 m (Late Holocene) |   |   |
|   | zrównania podstokowe typu „glacis”<br>glacis-type base-levels   |   |   |
|  | doliny denudacyjne<br>denudation valleys  |   |   |



w obrębie den dolinnych jest terasa rędzinna o wysokości 4—6 m, lokalnie nadbudowana stożkami napływowymi, współcześnie silnie niszczonego wskutek erozji bocznej, zwłaszcza w czasie powodzi o charakterze katastrofalnym. Niższe terasy holoceni (o wysokościach: 0,5—1 m, 1,5—2 m, 2,5—3 m) tworzą system bardzo złożony, szczególnie w mniejszych dolinach, uzależniony od warunków morfodynamicznych koryt rzecznych, zakłócanych gospodarczą działalnością człowieka.

Na stokach zbudowanych ze skał łupkowych wskutek rozcięcia erozyjnego powstały liczne osuwiska, niekiedy zajmujące dużą powierzchnię. Dość liczne są wąwozy i dolinki wciosowe.

Pogórze Dynowskie należy do umiarkowanie ciepłego piętra klimatycznego Karpat (Hess 1965). Warunki klimatyczne kształtowane są pod wpływem mas powietrza napływającego głównie z kierunku zachodniego (Niedźwiedź 1968), lecz w ciągu roku zaznacza się zmienność kierunków napływu mas i ich rodzaju. Dominują masy powietrza polarno-morskiego (60%) i polarno-kontynentalnego (28%). Masy powietrza arktycznego i tropikalnego pojawiają się rzadko (tab. 1).

Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 7,7°C, średnia minimalna 3,2°C, zaś maksymalna 12,3°C. Reżim termiczny zlewni jest lokalnie zróżnicowany. Najbardziej sprzyjające warunki do adwekcji chłodnego, wilgotnego powietrza istnieją w dolnej części zlewni. Napływa ono z doliny Sanu, której oś jest zgodna z kierunkiem wiatrów (NW). Częściowo wylesione, strome zbocza doliny sprzyjają spływom chłodnych mas powietrza i ich stagnacji w dzień, co wywołuje inwersję termiczną. Mgły, będące jej konsekwencją, zanikają w tej części doliny, gdzie zmienia ona kierunek z NNW—SSE na E—W. Najcieplej w półroczu letnim jest w środkowej części doliny Cisowej wskutek osłonięcia terenu od zachodu i północy.

Roczna suma opadów wynosi około 700 mm. Wyraźnie zaznacza się przewaga opadów w miesiącach letnich (czerwiec—sierpień), które stanowią 50—70% rocznej sumy opadów (Atlas klimatyczny Polski 1973). Mają one niekiedy charakter nawalny, co prowadzi do katastrofalnych powodzi (np. w lipcu 1980 r.).

Opady śnieżne zjawiają się na Pogórzu Dynowskim w trzeciej dekadzie listopada. Pokrywa śnieżna utrwała się w drugiej dekadzie grudnia i trwa do końca marca (Czerneda 1967). Maksymalna grubość pokrywy śnieżnej wynosi 60 cm. Liczba dni z pokrywą śnieżną jest zróżnicowana i zależy od ekspozycji (Obrębska-Starkłowa 1968) wynosi od 50 do ponad 100 dni.

Zlewnię Cisowej charakteryzuje zmienność średniej temperatury roku i rocznej sumy opadów, uzależniona od wysokości względnej, ekspozycji i rzeźby. Średnia temperatura na wierzchołku jest niższa prze-

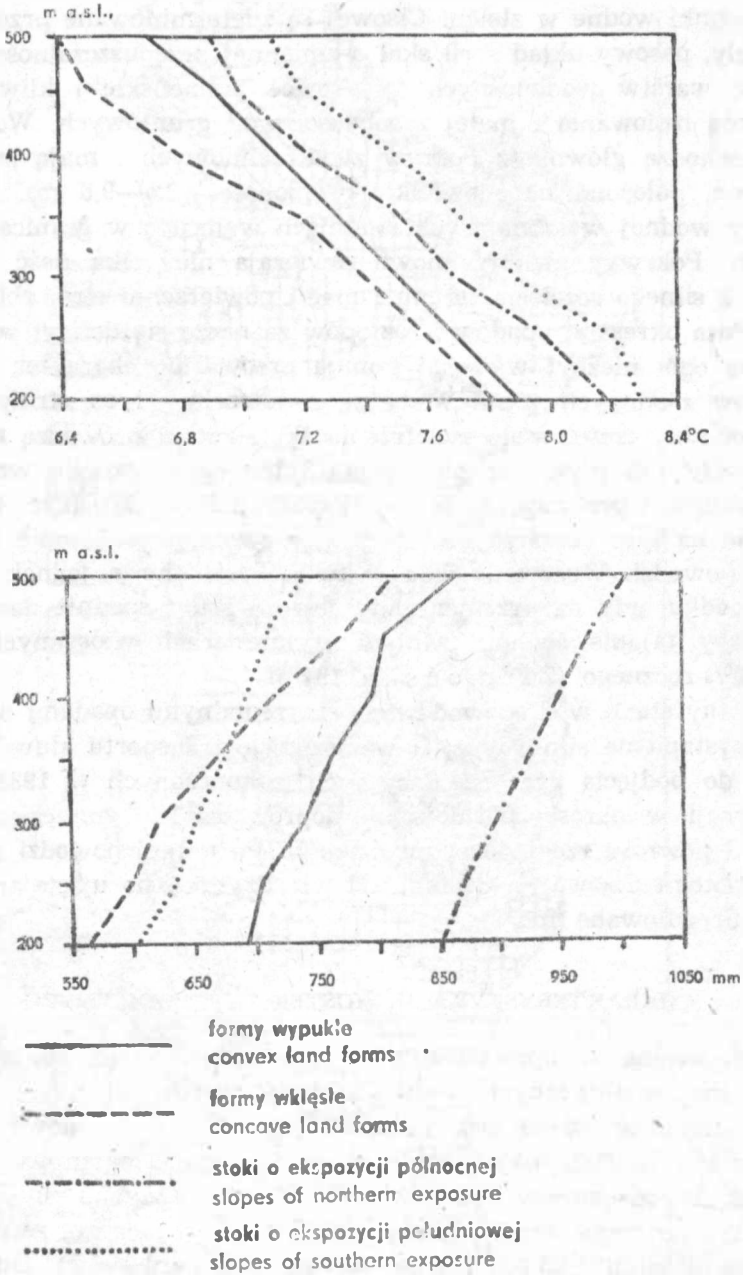
Tab. 1. Cechy klimatu zlewni Cisowej  
 Characteristics of the climate in the Cisowa drainage basin

Średnia częstotliwość występowania mas powietrza (w ‰)	Pm	60	
	Pc	28	
	A	7	
	Tm	3	
	Tc	1	
Średni udział wiatrów z kierunków (w ‰)	zachodnich	33,3	
	pozostałych	31,3	
Częstotliwość występowania cisz (w ‰)	rok	35,4	
	min. (III)	2,7	
	max. (X)	7,9	
Średnia temperatura powietrza (w °C)	rok	7,7	
	VII	18,0	
	I	-4,5	
Liczba dni w roku z: temperaturą	$t_{min.} < 0^{\circ}C$	120	
	$t_{max.} < 0^{\circ}C$	45	
	$t_{max.} > 25^{\circ}C$	35	
	pokrywą śnieżną		70
	mgłą	rok	46
min. (III)		7	
max. (X)		17	
Zachmurzenie w skali 0—10		6,3	

Na podstawie danych dla Pogórza Karpat (based on data for the Carpathian Foreland): Atlas klimatyczny Polski 1973; E. Michna, S. Paczos 1971, M. Hess et al. 1975, E. Michna 1978).

ciętnie o 1°C od średniej temperatury w dnie doliny (ryc. 3, obliczenia według Hessa 1968). Najcieplejsze są strome, bezleśne stoki o wystawie południowej, ich udział w powierzchni zlewni jest jednak niewielki. Gradient opadów w profilu pionowym wynosi około 100 mm między dnem doliny i wierzchołną (obliczenia według Hessa 1968). Poniżej poziomu inwersji zbocza dowietrzne otrzymują od 670 do 780 mm opadu rocznie, zaś zbocze położone w cieniu opadowym — o kilkadziesiąt mm mniej (obliczenia według Kostrakiewicza 1967).





Ryc. 3. Zróżnicowanie średniej rocznej temperatury (I) i rocznej sumy opadów (II) w profilu pionowym zlewni Cisowej, uwarunkowane formami rzeźby i ekspozycją stoków (wg M. Hessa 1968)

Differentiation of mean yearly temperature (I) and total yearly precipitation (II) in a vertical section of the Cisowa drainage basin, dependent on morphologic features and slope expositions (after M. Hess 1968)



Stosunki wodne w zlewni Cisowej są zdeterminowane przez naprzemianległy, pasowy układ serii skał o zmiennej przepuszczalności. Strome ułożenie warstw wodonośnych (piaskowce jamneńskie i kliwskie) jest przyczyną izolowania i małej zasobności wód gruntowych. Wody gruntowe pochodzą głównie z pokryw zwietrzelinowych i mają zwierciadło swobodne, położone na niewielkiej głębokości (0,5—9,6 m). Miąższość warstwy wodnej w istniejących studniach waha się w granicach od 0,1 do 7 m. Pokrywy zwietrzelinowe zawierają niewielką ilość wody, co wynika z silnego rozcięcia terenu i małej powierzchni stref zbierających wodę. Poza okresami opadów i roztopów zaznacza się deficyt wód. Źródła są na ogół niezbyt wydajne i mają przeważnie charakter młak lub wysięków zasilanych przez wody ze zwietrzeliny i ze strefy przypowierzchniowej częściowego zwietrzenia skał. Potoki prowadzą niewielkie ilości wody lub płynię w nich woda tylko okresowo. Ze względu na dużą lesistość i przewagę stoków o ekspozycji NW i NE (ryc. 4) roztopy wiosenne na tym obszarze przebiegają w zwolnionym tempie i nie wywołują powodzi. Wezbranie wód w tym okresie może jednak wystąpić w przypadku, gdy na przemarznięty jeszcze grunt spadnie deszcz przyspieszający tajanie śniegu. Odpływ w miesiącach wiosennych wynosi około 40% rocznego (Z i e m o Ń s k a 1973).

Zmiany stanu wód spowodowane ekstremalnymi opadami były przyczyną wystąpienia silnej erozji i wzmożonego transportu aluwii. Skłoniło to do podjęcia prac regulacyjnych, zakończonych w 1938 r. Brak konserwacji w okresie późniejszym doprowadził do zniszczenia zabezpieczeń i powrotu rzeki do stanu dzikości. Po letniej powodzi w 1980 r. koryto potoku Cisowa na odcinku od wsi Brylińce po ujście zostało ponownie uregulowane (fot. 2).

#### CHARAKTERYSTYKA JEDNOSTEK TYPOLOGICZNYCH







Zastosowana w opracowaniu metoda badań objęła przygotowanie zestawu map analitycznych w skali 1:25 000 przedstawiających abiotyczne elementy środowiska geograficznego zlewni oraz terenowe kartowanie w skali 1:10 000, mające na celu wydzielenie geokompleksów rangi uroczysk. Wyodrębniono 605 jednostek indywidualnych, które w efekcie analizy porównawczej połączono w 15 typów uroczysk, zestawionych na mapie w skali 1:25 000 (mapa barwna geokompleksów). Duża liczba typów uroczysk reprezentujących zlewnię o niewielkiej powierzchni świadczy o złożonej i zróżnicowanej strukturze krajobrazowej obszaru pogórskiego. Rozkład przestrzenny i wzajemne związki typów uroczysk pozwoliły przyporządkować je czterem jednostkom wyższego rzędu, tj. następującym typom terenu:

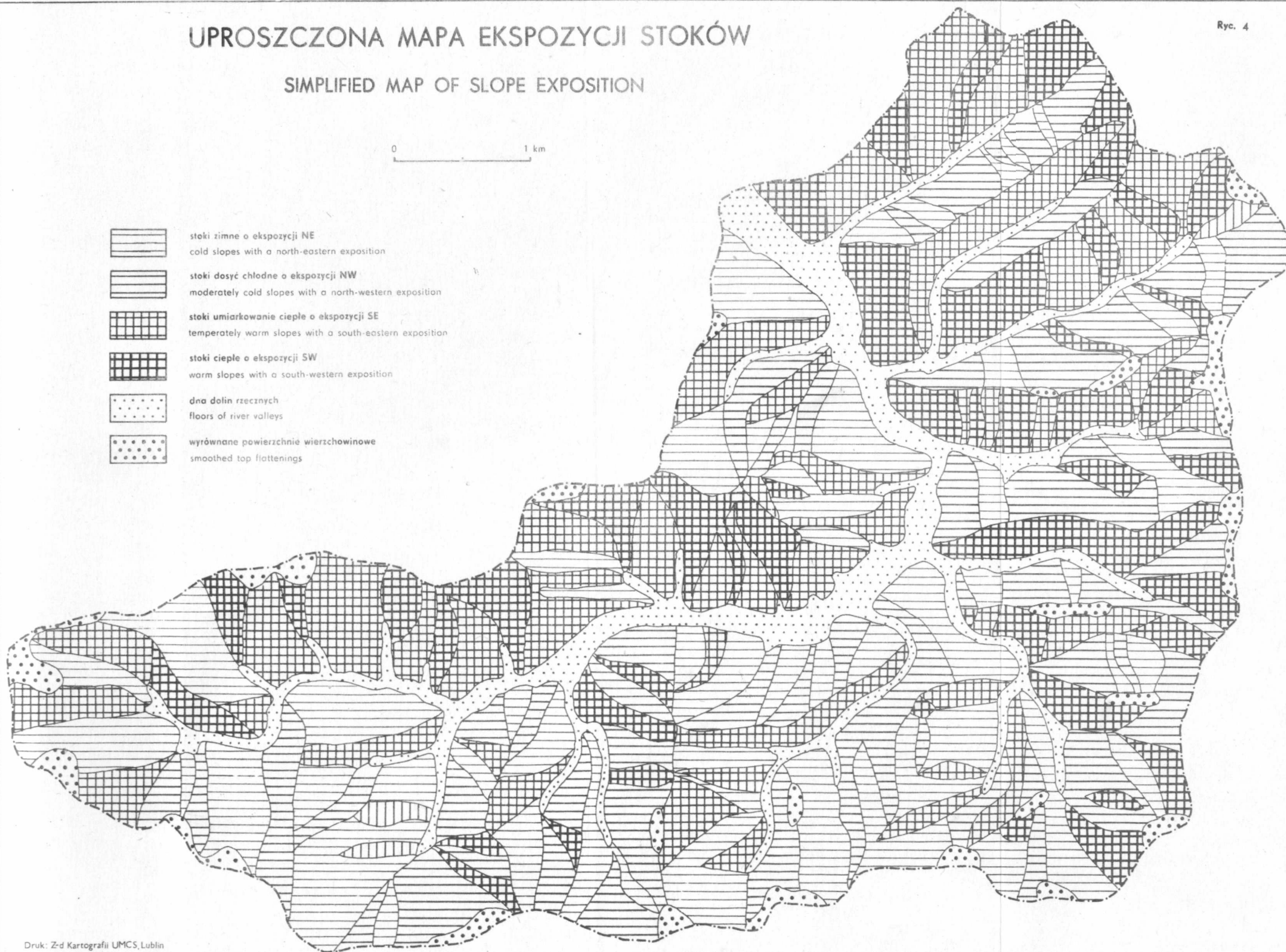
# UPROSZCZONA MAPA EKSPOZYCJI STOKÓW

## SIMPLIFIED MAP OF SLOPE EXPOSITION

Ryc. 4

0 1 km

-  stoki zimne o ekspozycji NE  
cold slopes with a north-eastern exposition
-  stoki dosyć chłodne o ekspozycji NW  
moderately cold slopes with a north-western exposition
-  stoki umiarkowanie ciepłe o ekspozycji SE  
temperately warm slopes with a south-eastern exposition
-  stoki ciepłe o ekspozycji SW  
warm slopes with a south-western exposition
-  dna dolin rzecznych  
floors of river valleys
-  wyrównane powierzchnie wierzchwinowe  
smoothed top flattenings





Maria Łanczont, Janina Repelewska-Pękalowa, Kazimierz Pękała

# MAPA GEOKOMPLEKSÓW ZLEWNI CISOWEJ

## MAP OF GEOCOMPLEX IN THE CISOWA DRAINAGE BASIN



- 1** typ uroczysk teras zalewowych  
geocomplex type of floodplains
- 2** typ uroczysk teras nadzalewowych  
geocomplex type of supra-inundation terraces
- 3** typ uroczysk płaskich den dolin stale odwadnianych  
geocomplex type of flat valley floors with a permanent draining
- 4** typ uroczysk niskich teras plejstocenijskich i spłaszczeń podstokowych przykrytych pyłami i glinami soliflukcyjnymi  
geocomplex type of Pleistocene low terraces and subslope flattenings covered with solifluction clays and aleurites
- 5** typ uroczysk spłaszczeń w poziomie teras wysokiej akumulacji fluwialnej i skalnych polek wyciętych we fliszu  
geocomplex type of flattenings at the high terrace of fluvial accumulation and rocky ledges cut in flysch
- 6** typ uroczysk garbów i spłaszczeń w poziomie dolinnym  
geocomplex type of elevations and flattenings at the valley level
- 7** typ uroczysk garbów i spłaszczeń w poziomie pogórskim  
geocomplex type of elevations and flattenings at the foreland level
- 8** typ uroczysk pagórów i spłaszczeń w poziomie śródgórskim  
geocomplex type of elevations and flattenings at the intermontane level
- 9** typ uroczysk stoków łagodnych fliszowych  
geocomplex type of flysch gentle slopes
- 10** typ uroczysk stoków stromych fliszowych  
geocomplex type of flysch steep slopes
- 11** typ uroczysk stoków o zróżnicowanym nachyleniu  
geocomplex type of slopes with unstable inclinations
- 12** typ uroczysk stoków osuwiskowo-złaziskowych  
geocomplex type of landslide-creep slopes
- 13** typ uroczysk nieek i nieek z wcięciem wykształconym we fliszu  
geocomplex type of basins and of basins with incisions in the flysch
- 14** typ uroczysk wąwozów i wądołów  
geocomplex type of ravines
- 15** typ uroczysk dolin wciętych  
geocomplex type of v-shaped valleys





- 1) typ terenu garbów i spłaszczeń wierzchowinowych (10,63% powierzchni zlewni),
- 2) typ terenu stoków (41,75% powierzchni zlewni),
- 3) typ terenu małych suchych dolinek erozyjnych i denudacyjnych (16,09% powierzchni zlewni),
- 4) typ terenu den dolinnych i teras zboczowych (31,53% powierzchni zlewni).

Poszczególnym grupom geokompleksów odpowiadają określone typy granic (Widacki 1979). W dolinie Cisowej i jej dopływów przeważają granice podłużne, równoległe do ich osi, odpowiadające krawędziom koryt i teras. Prostopadłe do nich granice poprzeczne występują na stokach i wyznaczone są przez rozcięcia wciosowe, wąwozy i niecki. Granice koliste wiążą się z typem uroczysk garbów i spłaszczeń, a ich łączna długość jest niewielka. Owalne lub zamknięte granicami o kształcie elipsy są fragmenty terasy wysokiej. Pierwotnie podłużny przebieg granic tych geokompleksów uległ bowiem zmianie wskutek rozcięcia erozyjnego stoków. Granice koliste posiadają również formy w początkowym stadium rozwoju jak typ uroczysk osuwiskowo-żłaziskowych.

1. Typ terenu garbów i spłaszczeń wierzchowinowych zajmuje niewielką część zlewni, jest jednak znaczącym elementem krajobrazowym jako jednostka najwyższej położona i najstarsza. W podłożu dominują odporne piaskowce i margle krzemionkowe, w niższych poziomach zrównań — również łupki. Na seriach skał fliszowych rozwinęły się utwory pokrywowe w postaci glin zwietrzelinowych i soliflukcyjno-zwietrzelinowych o niewielkiej miąższości. Warunkują one istnienie płytkiego i mało zasobnego poziomu wód gruntowych. Na obszarach tych prowadzi się gospodarkę leśną. Opisywany typ terenu składa się z trzech typów uroczysk, odpowiadających poziomom zrównań, zachowanym w różnym stopniu.

Typ uroczysk spłaszczeń i pagórków w wysokości poziomu śródgórskiego występuje szczątkowo i stanowi niewielki procent powierzchni opisywanego typu terenu. Charakteryzują go małe wysokości względne (do 30 m) i nachylenia (0—6°). Na skałach fliszowych budujących spłaszczenia i pagóry występuje cienka gliniasta pokrywa zwietrzelinowa (1,0—2,0 m), na której rozwinęły się gleby brunatne kwaśne. Dominującą formą rzeźby są płaskie i szerokie grzbiety z łagodnymi i wypukłymi ostańcami, współcześnie przekształcane przez sputkiwanie. Warunki geologiczno-glebowe i morfologiczne określają stosunki wodne tego zespołu uroczysk. Poziom wód gruntowych zalega płytko. Spływ śródpokrywowy i powierzchniowy jest powolny. Pod względem klimatycznym zespół uroczysk w wysoko-

Tab. 2. Charakterystyka typów uroczysk zlewni Cisowej  
 Characteristics of geo-complex types in the Cisowa drainage basin

Typ terenu	Typy uroczysk	Liczba uroczysk	Łączna pow. typu uroczysk w zlewni (w km <sup>2</sup> )	Udział typu uroczyska w pow. zlewni (w %)	Procent powierzchni typu terenu zajmowanego przez typ uroczyska	Nachylenie (w °)
garbów i spłaszczeń wierzchowinowych	spłaszczeń i pagórków w wys. poziomu śródgórskiego	5	0,475	0,90	8,48	0-6
	spłaszczeń i pagórków w wys. poziomu pogórskiego	21	3,222	6,18	58,12	3-10
	szerokich garbów i spłaszczeń w wys. poziomu dolinowego	29	1,849	3,55	33,40	0-6
	stoków łagodnych	68	15,478	29,69	48,09	3-6
stoków	stoków stromych	73	3,477	6,68	10,81	17-25 ponad 25
	stoków o zróżnicowanym nachyleniu	105	12,159	23,33	37,78	6-15 ponad 15
	stoków osuwiskowo-żłaziskowych	18	1,068	2,05	3,32	3-10
małych suchych dolinek erozyjnych i denudacyjnych	niecek i niecek z wciosem wykształconym we fliszu	112	2,669	5,12	31,82	zróżn.
	wąwozów i wądołów dolin wciosowych	39	0,890	1,71	10,60	3-10
	erozyjnych i denudacyjnych	59	4,831	9,26	57,58	zróżn. 3-12
den i teras zbozowych	teras zalewowych	1	1,244	2,38	20,63	0-3
	teras nadzalewowych	12	1,196	2,30	19,96	0-3
	plaskich i schodowych	18	1,145	2,19	18,97	0-6
	terasy plejst. średn. i niskiej oraz akumul.-denud.	30	2,096	4,03	34,94	0-6
	spłaszczeń podstokowych	15	0,332	0,63	5,50	0-6
	spłaszczeń akumulacji fluwialnej i póték skalnych					

ści poziomu śródgórskiego znajduje się poza zasięgiem lokalnej cyrkulacji dolinnej, toteż cechuje go brak inwersji i dobre przewietrzanie.

Typ uroczysk spłaszczeń i pagórków w wysokości poziomu pogórskiego jest głównym elementem krajobrazowym w typie terenu, zajmując blisko 60% jego powierzchni. Na podłożu fliszowym tego typu uroczysk rozwinęła się pokrywa soliflukcyjno-zwietrzelinowa o miąższości 2,0—4,0 m, na której wykształciły się gleby brunatne i bielcowe. Rzeźbę uroczysk tego typu prezentują szerokie garby z kopulastymi ostańcami denudacyjnymi oraz kopulaste wzgórza. Nachylenia powierzchni dochodzące do 10° warunkują szybki spływ powierzchniowy przy powolnym śródpokrywowym. Dominujące procesy morfogenetyczne to spłukiwanie, deflacja oraz suffozja w przypadku występowania pylastych zwietrzelin. W strefach łupków odbywa się spełzywanie. Górna granica inwersji termicznej sięga do wysokości poziomu pogórskiego.

Jest to obszar występowania najmniejszych w zlewni wahań temperatury. Warunki glebowo-klimatyczne, o ile nie zaznacza się deficytu wody, sprzyjają prowadzeniu gospodarki rolnej, jak też osadnictwu, czego przykładem jest wieś Zalesie.

Typ uroczysk szerokich garbów i spłaszczeń w wysokości poziomu dolinnego wyznaczają działy wodne dopływów Cisowej w południowej i wschodniej części zlewni. Są to szerokie, płaskie i niskie grzbiety. W pozostałej części zlewni, w związku z jej asymetrią, ten typ uroczysk wiąże się głównie ze spłaszczeniami w obrębie stoków. Stosunkowo dobrze rozwinięta pokrywa soliflukcyjno-zwietrzelinowa ma zmienną miąższość (maksymalnie do 8 m), co warunkuje lokalne zróżnicowanie mało zasobnego poziomu wód gruntowych. W strefach przystokowych, zbierających wody z wyższych poziomów, występują wysięki. Współczesne procesy morfogenetyczne działające na wysokości poziomu dolinnego są zróżnicowane w zależności od lokalnych warunków. Występują głównie w postaci ruchów masowych, spłukiwania i erozji oraz suffozji. Wysokość względna tego typu uroczysk w stosunku do dna doliny nie przekracza 120 m, dlatego też znajdują się one w zasięgu inwersji termicznej i występowania mgieł. Struktura użytkowania w omawianym zespole uroczysk jest dość urozmaicona. Występują tu głównie grunty orne, użytki zielone i lasy. Osadnictwo jest rozproszone.

2. Typ terenu stoków zajmuje ponad 40% powierzchni zlewni. Uwarunkowana strukturą podłoża różnorodność stoków (zmienne nachylenie) stała się podstawą do wydzielenia w ich obrębie czterech typów uroczysk: stoków łagodnych, stoków stromych, stoków zróżnic-

wanych i stoków osuwiskowo-żłaziskowych. Podstawowe znaczenie w kształtowaniu stosunków mezoklimatycznych uroczysk typu stoków ma ich ekspozycja. Stoki NE są zimne, umiarkowanie wilgotne, NW — dosyć chłodne, umiarkowanie wilgotne, SW — ciepłe, dosyć wilgotne, SE — umiarkowanie ciepłe i suche (ryc. 4). Zależność od ekspozycji wykazują także roczne sumy opadów, które wahają się od 600—700 mm na stokach południowych do 900—1000 mm na stokach północnych (ryc. 3). Na stokach południowych śnieg zalega krócej i jest go mniej, w związku z tym w zimie i u jej schyłku mają miejsce sezonowe spływy gleby. Strome stoki północne oraz stoki zalesione cechuje dłuższe zaleganie pokrywy śnieżnej. Reżim termiczny stoków zależy również od wysokości względem dna doliny. Niżej położone partie stoków często znajdują się w zasięgu inwersji. W obrębie wszystkich stoków przeważa spłukiwanie nad wsiąkaniem, lecz jest ono szczególnie duże w przypadku stoków stromych, bezleśnych oraz stoków z pokrywą ilastą. Jedynie w pokrywach rumoszowych i rumoszowo-pylastych wsiąkanie jest znacznie szybsze. Ze względu na zwięzły charakter pokryw spływ śródpokrywowy jest w przypadku wszystkich typów stoków dość powolny, a głębokość zalegania wód gruntowych i ich zasobność uzależnione są od cech fizycznych i miąższości pokryw oraz mezorzeźby.

Typ uroczysk stoków łagodnych zajmuje prawie 30% powierzchni zlewni. Nachylenia nie przekraczają tu 6°. Na stokach tego typu lita skała występuje głęboko pod pokrywami zwietrzelinowo-soliflukcyjnymi (rumoszowo-gliniaste) oraz glinami pylastymi. Małe nachylenie stoków umożliwia jedynie powolny ruch wód śródpokrywowych na zmiennej głębokości oraz powolny spływ wód opadowych i roztopowych. Stoki pozbawione trwałej szaty roślinnej ulegają procesom eolicznym i niveo-eolicznym. Przeważają gleby brunatne. Oprócz nich występują bielice i czarnoziemy. Na glebach wyższej klasy bonitacyjnej dominuje intensywna uprawa roli, zaś na pozostałych gospodarka leśna.

Typ uroczysk stoków stromych (nachylenia 17—25°) występuje w strefach wychodni margli krzemionkowych, piaskowców i rogowców. Płytkie zaleganie skał fliszowych przyspiesza ich wietrzenie, zaś duże nachylenie stoków intensyfikuje ruchy grawitacyjne zwietrzliny, spłukiwanie powierzchniowe i brzdowe. Na powierzchni występują płytkie gliniasto-blokowe pokrywy wietrzeniowe, które są skałą macierzystą dla rozwoju gleb brunatnych. Gospodarka rolna na stokach o nachyleniu przewyższającym niekiedy 25° jest utrudniona, toteż są one w przewadze zalesione. W przypadku zaorywania tych stoków (co miało miejsce we wsiach: Zalesie, Olszany, Cisowa) powstały na nich terasy uprawowe, częściowo hamujące procesy denudacyjne prowadzące do in-



tensywnej degradacji gleb. Wody gruntowe cechuje zmienna zasobność i głębokość zalegania. W okresach wilgotnych na stokach stromych występują mlaki i wysięki wód z pokryw i z fliszu.

Typ uroczysk stoków o zróżnicowanym nachyleniu (od 6 do 15°) łączy w sobie niektóre cechy stoków łagodnych i stoków bardzo stromych. Stoki zróżnicowane znajdują się w strefach wychodni fliszu i na obszarach z pokrywami soliflukcyjnymi. Obok gleb brunatnych występują tu bielice. Stosunki wodne tego typu stoków charakteryzuje szybki spływ śródpokrywowy i powierzchniowy. Są one silnie degradowane pod wpływem splukiwania i spelzwywania.

Typ uroczysk stoków osuwiskowo-złaziskowych występuje głównie w obrębie łupkowych serii fliszu oraz grubych pokryw koluwalnych zajmując około 2% powierzchni zlewni (fot. 3). Zarejestrowano 18 jednostek indywidualnych tego typu, zaliczanych do osuwisk strukturalnych i zwietrzelinowych. Przyczyną ich rozwoju jest naprzemianległy układ skał przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych (np. margle krzemionkowe i pstre łupki) oraz działalność erozyjna potoków. Stoki osuwiskowo-złaziskowe mają swoisty mikrorelief i reżim wodny. Przecinają je liczne potoki, w podcięciach występują źródła, a w obniżeniach terenu — wysięki i mokradła. W większości są to formy aktywne, ulegające ciągłym lub okresowym przemianom wskutek procesów grawitacyjnych, ożywiających się w wyniku wzrostu uwilgotnienia podczas długotrwałych i obfitych opadów. Gospodarka na tych terenach jest utrudniona i z reguły są one nieużytkami lub pastwiskami. Stare formy, mniej aktywne, są zalesiane.

3. Typ terenu małych suchych dolinek erozyjnych i denudacyjnych jest to zespół form rzeźby, którego istnienie pozwoliło na wyodrębnienie tego typu terenu, pozostaje w ścisłym związku z budową geologiczną i stosunkami wodnymi. Obecność na stokach pokryw gruzowo-gliniastych i pyłowo-piaszczystych podatnych na procesy splukiwania, suffozji i erozji, spoczywających na nieprzepuszczalnej zwietrzelinie fliszowej, sprzyja rozwojowi systemu dolinek erozyjnych i denudacyjnych. Rozwinęły się one także w obrębie skał fliszowych pod wpływem peryglacjalnych procesów denudacyjnych w schyłkowych fazach plejstocenu. W początkowych fazach holocenu, jak też współcześnie są przekształcane przez procesy grawitacyjne, zwłaszcza spelzwywanie pod wpływem silnego uwilgotnienia oraz procesu erozji wgłębnej.

Odrębność mezoklimatyczna terenu związana jest z podwójną funkcją, jaką spełniają suche dolinki: obszarów akumulacji pokrywy śnieżnej

i rynien spływu chłodnego powietrza. Częściej i dłużej zalegają tu mgły i występują przymrozki.

Cechy morfometryczne, wiek i pokrywa roślinna oraz zróżnicowanie procesów morfogenetycznych skłaniają do wyodrębnienia trzech typów uroczysk.

Typ uroczysk niecek i niecek z wciosem wykształconym we fliszu związany jest z degradacją pokryw zwietrzelinowych w wyniku soliflukcji, a jednocześnie ulega przekształcaniu przez procesy splukiwania i spelzywanie. Obserwuje się powolny ruch wód śródpokrywowych oraz szybki spływ wód opadowych i roztopowych. Koncentracja wód powierzchniowych i ich spływ może spowodować ożywienie procesów erozji wgłębnej i znaczne pogłębienie niecek, które niekiedy ulegają przeobrażeniu we wciosa rozcinające utwory fliszowe. Obecność gleb brunatnych oglejonych pozwala na wykorzystanie tych obszarów pod użytki zielone, a nawet jako grunty orne.

Typ uroczysk wąwozów i wądołów skupia formy powstałe w wyniku intensywnej działalności erozji liniowej, niekiedy spotęgowanej przez czynniki antropogeniczne (pogłębianie dróg polnych). Specyficzną cechą są duże nachylenia zboczy, których odzwierciedleniem jest niekiedy wciosowy charakter górnych odcinków form oraz zmienność ich spadku w profilu podłużnym. Z uwagi na brak wykształconego profilu glebowego lub występowanie gleb początkowego stadium rozwoju uroczyska te stanowią nieużytki lub są zalesiane. Utrzymanie szaty roślinnej jest warunkiem zahamowania rozwoju tych form, co jest koniecznością z gospodarczego punktu widzenia.

Typ uroczysk dolin wciosowych występuje powszechnie na terenie zlewni Cisowej. Uroczyska tego typu ulegają przeobrażeniu wskutek dużej dynamiki procesów morfogenetycznych, głównie erozji wgłębnej i ruchów masowych. Intensywność ich działania zmienia się w profilu podłużnym dolin. Część źródłowa jest przemodelowana wskutek erozji wstecznej naruszającej równowagę stoku. Zainicjowane w ten sposób ruchy masowe doprowadzają niekiedy do przekształcania leja źródłowego w osuwisko. Dolne odcinki dolin wciosowych, często zawieszane, szybko dowiązują się do poziomu doliny głównej w efekcie wzmożonej erozji wgłębnej w okresach roztopów i większych opadów. Ten proces również zakłóca równowagę zboczy, wywołując zjawiska osiadania, obrywania i spelzywania pokryw.

Stan wód gruntowych jest zróżnicowany, zależny od warunków termiczno-opadowych, stąd w dnach dolin występują liczne stałe i sezonowe wysięki wód. Młodość omawianego typu uroczysk znajduje odzwier-

ciedlenie w słabym wykształceniu gleb (początkowe stadium rozwoju). Zalecanym sposobem ich użytkowania jest gospodarka leśna.

4. Typ terenu den dolinnych i teras zboczowych skupia formy, których geneza jest związana z erozyjną i akumulacyjną działalnością wód w różnych warunkach klimatycznych. W obrębie tej jednostki znalazły się holocenijskie i plejstocenijskie terasy doliny Cisowej, dna jej dopływów oraz spłaszczenia podstokowe i półki skalne genezy fluwialnej i denudacyjnej (fot. 3). Swoiste i różnorodne cechy tych form pozwoliły na wyodrębnienie pięciu typów uroczysk.

Typ uroczysk teras zalewowych występuje w sposób ciągły, prawie od źródeł aż do ujścia potoku Cisowa oraz w odcinkach ujściowych jego większych dopływów prawobrzeżnych. Jest to system trzech teras o wysokościach: 0,5—1 m, 1,5—2 m i 2,5—3 m. Słabo nachyloną powierzchnię zaściela pokrywa aluwialna złożona z piasków ze żwirami oraz osadów pochodzących z rozmywania stożków napływowych, niejednokrotnie wkraczających w dno doliny. Na materiale tym powstały gleby typu mad, o dużej zawartości składników organicznych. Tereny uroczysk tego typu bywają zalewane podczas wysokich stanów wód, co sprawia, że jedyną formą ich użytkowania mogą być łąki i pastwiska. Roślinnością naturalną tego siedliska są zarośla łęgowe, występujące płatowo. Poziom wód gruntowych znajduje się bardzo płytko, bo na głębokości od 0,5 do 2,5 m. Panującym procesem morfogenetycznym jest erozja wgłębna i boczna, powodująca powstawanie i rozwój meandrów. Gwałtowny spływ dużych ilości wód przyczynia się do zmiany trasy koryta (fot. 4, 5). W obrębie uroczysk tego typu następuje także akumulacja materiału, odbywająca się z różną intensywnością.

Typ uroczysk teras nadzalewowych obejmuje rozczłonkowane fragmenty terasy nadzalewowej, o wysokości względnej 4—6 m usytuowane głównie w pobliżu ujścia i w środkowej części zlewni. Ich powierzchnię pokrywają utwory aluwialne z glebami madowymi. Nachylenie w obrębie terasy nie przekracza 3°. Poziom wód gruntowych nawiązuje do poziomu wody w potoku. Na powierzchni terasy nadzalewowej odbywa się akumulacja materiału przynieszonego przez wody dopływów Cisowej i składanego w postaci nadbudowywujących ją stożków napływowych. Bywa ona także w warunkach ekstremalnych modelowana w efekcie działania procesów erozji liniowej (wgłębnej i bocznej). Dobre gleby i fakt, iż obszar ten jest zalewany jedynie podczas powodzi sprawiły, że część powierzchni jest intensywnie użytkowana rolniczo. Tutaj także coraz częściej lokuje się osadnictwo, chociaż pod względem mezoklimatu są to tereny niekorzystne (inwersja termiczna i jej skutki).

Typ uroczysk płaskich i schodowych den dolin stale odwadnianych wiąże się z dolinkami dopływów Cisowej. Asymetria hydrograficzna sprawiła, że ten typ uroczysk występuje powszechnie przede wszystkim we wschodniej i południowej części zlewni, natomiast z lewej strony potoku Cisowa znajduje się tylko w obrębie odcinków ujściowych nielicznych dopływów.

Charakterystycznym rysem rzeźby są systemy wąskich teras powstałych w wyniku działania erozji liniowej, a zbudowanych z utworów akumulacji aluwialnej i proluwialnej. Płytko leżący poziom wód gruntowych sprzyja powstawaniu wysięków. Właściwe uwilgotnienie i dość dobre gleby (mady i brunatne) powodują, że teren ten jest użytkowany rolniczo (pola orne, łąki i pastwiska).

Cechą charakterystyczną mezoklimatu wyżej opisanych typów uroczysk jest występowanie inwersji termicznej w dnach dolin, które odgrywają tu rolę zbiorników chłodnego powietrza. Konsekwencją tego są duże amplitudy dobowe temperatur i częste występowanie przymrozków. Stwierdza się także dużą wilgotność powietrza i częste mgły.

Typ uroczysk terasy plejstocenińskiej średniej i niskiej oraz akumulacyjno-denudacyjnych spłaszczeń podstokowych jest pod względem zajmowanego obszaru dominującym i najbardziej zróżnicowanym w obrębie wyróżnionego typu teras. Występują tu pokrywy aluwialne, soliflukcyjne, proluwialne i eoliczne. Powstały na nich gleby brunatne, bielcowe oraz czarnoziemy zdegradowane. Poziom wód gruntowych znajduje się na głębokości 5—9 m. Wysięki wód występujące w strefach krawędzi teras są czynnikiem stymulującym grawitacyjne przemieszczanie się materiału. Dużą rolę w tworzeniu i przeobrażaniu rzeźby w obrębie teras i spłaszczeń odgrywają: spłukiwanie, erozja liniowa, deflacja oraz akumulacja podstokowa.

W strukturze użytkowania przeważają na tym obszarze grunty orne oraz występuje osadnictwo.

Typ uroczysk spłaszczeń akumulacji fluwialnej i półki skalne w poziomie wysokiej terasy plejstocenińskiej występuje w postaci szczątkowej i zajmuje zaledwie 5,5% powierzchni w obrębie typu terenu. Budowę geologiczną charakteryzuje zaleganie pokryw aluwialno-soliflukcyjnych i eolicznych na cokołach fliszowych oraz obecność utworów pylastych różnej genezy. Pod wpływem plejstocenijskich procesów stokowych powstały spłaszczenia denudacyjne nawiązujące do poziomu terasy wysokiej. Nachylenie powierzchni dochodzące do 6° sprzyja splywowi powierzchniowemu i śródpokrywowemu.

Tereny te z uwagi na dogodne warunki naturalne, a w tym: właściwe uwilgotnienie, urodzajne gleby (brunatne właściwe), wykorzystywane są jako grunty orne.

Mezoklimat uroczysk związanych z terasami plejstoceniowymi jest nieco łagodniejszy od niżej leżących teras akumulacyjnych.

#### PODSUMOWANIE

Przedstawiona charakterystyka typów uroczysk i typów terenu obrazuje różnorodność krajobrazową, właściwą obszarom pogórzy Karpat ((German, 1979, Gil, 1978). Krajobraz wschodniej części Pogórza Dynowskiego nawiązuje do głównych elementów rzeźby ukształtowanych pod koniec trzeciorzędu i w plejstocenie. Zaznacza się tutaj piętrowy układ typów terenu. Holoceniowe zmiany rzeźby różnicują ten krajobraz na szczeblu uroczysk. Zmiany te są związane z dużą dynamiką procesów morfologicznych wynikających zarówno z cech litologicznych podłoża, jak i warunków klimatycznych.

Podział wybranego obszaru na jednostki typologiczne i prezentacja ich cech wiodących może stanowić także punkt wyjścia dla opracowań o charakterze użytkowym. Opracowania takie wykonywane dla potrzeb różnych dziedzin gospodarki wymagają zastosowania skali bonitacyjnej i dokonania waloryzacji badanego terenu (Bartkowski, 1970, Kozacki, 1970, Gacki, 1975, Czeppe, 1976b, Pohl, 1978, Starkeł, 1978b, Żynda, 1978).

Niniejsze opracowanie stawia jako otwartą kwestię wykorzystania prezentowanych materiałów. Autorzy świadomie ograniczyli się tu do przedstawienia cech wyróżnionych jednostek, nie sugerując kierunku, w którym mogłyby pójść rozważania dotyczące wyboru optymalnego sposobu gospodarki w opisywanej zlewni Cisowej.

#### LITERATURA

- Atlas klimatyczny Polski 1979, Część Tabelaryczna, zesz. 2a, Warszawa.
- Bartkowski T. 1970, Zastosowanie podziału kraju na mikroregiony do oceny środowiska geograficznego. Zesz. Nauk. UAM, Geografia, z. 9, s. 43—57.
- Baumgart-Kotarba M. 1978, Typologia środowiska na arkuszu Gorlice w mezoskalach w świetle analizy kompleksowej elementów środowiska. Studia nad typologią i oceną środowiska geograficznego Karpat i Kotliny Sanomięskiej. Prace Geogr. IG i PZ PAN nr 125, s. 31—50.
- Baumgart-Kotarba M., Sobański M., 1978, Zastosowanie grafów do wielo cechowej typologii fizycznogeograficznej na przykładzie wybranego obszaru fliszowego. Zesz. Nauk. UJ, Pr. Geogr. z. 45, s. 141—163.
- Czemerda A. 1967, Szata i pokrywa śnieżna w Karpatach Polskich. Probl. Zagosp. Ziem Górskich, z. 2/15, s. 147—168.

- Czeppe Z. 1969, Problemy opracowań z zakresu geografii fizycznej kompleksowej Polski południowej. Spraw. z posiedzeń Komisji Nauk. PAN, t. XII, z. 2, s. 541—543.
- Czeppe Z. 1976a, Studies on the differentiation of the geographical environment in the South Poland. Zesz. Nauk. UJ, Pr. Geogr., z. 43, s. 103—113.
- Czeppe Z. 1976b, Koncepcja ochrony środowiska geograficznego dorzecza Białej Dunajcowej. Studia Ośr. Dokumentacji Fizjogr. t. V, s. 369—387.
- Czeppe Z., German K. 1978, Metoda kartowania fizycznogeograficznego. Zesz. Nauk. UJ, Pr. Geogr. z. 45, s. 123—140.
- Gacki T. 1975, Użyteczność i racjonalne wykorzystanie krajobrazu centralnej części Pojezierza Kaszubskiego dla celów rekreacji. Zesz. Nauk. Wyd. Biol. i Nauk o Ziemi UG, Geografia, 3, s. 99—112.
- German K. 1976, Mikroregiony fizycznogeograficzne dorzecza Białej Dunajcowej. Studia Ośr. Dokumentacji Fizjogr. t. V, s. 225—242.
- German K. 1979, Struktura fizycznogeograficzna mikroregionów Pogórza Ciężkowskiego. Zesz. Nauk. UJ, Pr. Geogr. z. 47, s. 17—62.
- German K. 1981, Modele powiązań cech elementów środowiska w wybranych typach geokompleksów pogórskich. Zesz. Nauk. UJ, Pr. Geogr. z. 53, s. 7—17.
- Gil E. 1978, Typologia środowiska obszarów górskich w skali szczegółowej w świetle badań w rejonie Szymbarku. Studia nad typologią i oceną środowiska geograficznego Karpat i Kotliny Sandomierskiej. Prace Geogr. IG i PZ PAN, nr 125, s. 19—29.
- Gucik S., Paul Z., Ślącza A., Żytko K. 1979, Mapa Gospodarcza Polski 1:200 000, ark. Przemyśl, Kalników, Wyd. Geol., Warszawa.
- Hess M. 1965, Piętra klimatyczne w Polskich Karpatach Zachodnich. Zesz. Nauk. UJ, Pr. Geogr. z. 11.
- Hess M. 1968, Metoda określania ilościowego zróżnicowania mezoklimatycznego w terenach górskich. Zesz. Nauk. UJ, Pr. Geogr. z. 18, s. 7—26.
- Hess M., Niedźwiedz T., Obrębska-Starkłowa B. 1975, Przyczynek do metod konstruowania szczegółowych map klimatycznych terenów górskich i wyżynnych. Zesz. Nauk. UJ, Pr. Geogr. z. 41, s. 7—36.
- Jucha S., Kotlarczyk J. 1961, Seria menilitowo-krośnieńska w Karpatach fliszowych. Pr. Geol. PAN, 4.
- Klimaszewski M. 1958, Rozwój geomorfologiczny terytorium Polski w okresie przedczwartorządowym. Przegl. Geogr. t. XXX, z. 1, s. 3—43.
- Klimek K., Kotarba A., Obrębska-Starkel B., Starkel L. 1969, Analiza i ocena środowiska geograficznego pow. ropczyckiego (dla potrzeb planowania regionalnego). Dok. geogr. IG PAN z. 2/3.
- Kostrakiewicz L. 1967, Nomogram do obliczenia średnich rocznych sum opadowych w Karpatach Polskich poniżej poziomu inwersji. Probl. Zagosp. Ziem Górskich, z. 2 (15), s. 129—146.
- Kozacki L. 1970, Podział północnej części powiatu konińskiego na mikroregiony dla potrzeb oceny zmian środowiska geograficznego wywołanych gospodarczą działalnością człowieka. Zesz. Nauk. UAM, Geografia, z. 9, s. 59—64.
- Łanczont M., Repelewska-Pękała J., Pękała K. 1983, Wpływ działalności człowieka na przekształcanie elementów abiotycznych środowiska górskiego w zlewni Cisowa. Arch. Inst. Geogr. UJ, Kraków (maszynopis).
- Michna E. 1978, Zróżnicowanie klimatyczne obszaru południowo-wschodniej Polski w świetle temperatury powietrza. Studia nad typologią i oceną środowiska

- geograficznego Karpat i Kotliny Sandomierskiej. *Prace Geogr. IG i PZ PAN*, nr 125, s. 63—79.
- Michna E., Paczos S. 1971, Częstość występowania mas powietrznych i frontów atmosferycznych nad Bieszczadami Zachodnimi. *Biul. LTN, ser. Geografia*, s. 12, s. 93—97.
- Ney R. 1968, Rola rygla krakowskiego w geologii zapadliska przedkarpackiego i rozmieszczenie złóż ropy i gazu. *Prace Geol.* 45.
- Niedźwiedz T. 1968, Częstość występowania mas powietrza i frontów atmosferycznych nad Polskimi Karpatami Zachodnimi. *Przegl. Geogr.* t. 40, s. 473—477.
- Obrębska-Starkłowa B. 1969, Stosunki mezoklimatyczne na pograniczu pięter leśnych i pól uprawnych w Gorcach. *Zesz. Nauk. UJ, Pr. Geogr.* 23.
- Pankówna M. J., Ziaja W. 1981, Opracowanie fizycznogeograficzne górskiej zlewni reprezentatywnej na przykładzie zlewni potoku Bystrego. *Zesz. Nauk. UJ, Pr. Geogr.* z. 53, s. 43—49.
- Pękala K. 1968, Ewolucja reliktywów rzeźby neogeńskiej w strefie wododzielnej na przykładzie okolicy Cisowej — Karpaty Wschodnie. *Folia Soc. Sci. Lubl. sect. D*, vol. 17/18, s. 65—71.
- Pohl J. 1978, Związki rolniczego użytkowania ziemi w środowisku przyrodniczym we wschodniej części Karpat. *Prace Geogr. IG i PZ PAN*, nr 125, s. 123—143.
- Starkel L. 1972, Charakterystyka rzeźby polskich Karpat i jej znaczenie dla gospodarki ludzkiej. *Probl. Zagosp. Ziem Górskich PAN*, z. 10, s. 75—150.
- Starkel L. 1978a, Główne jednostki regionalne i zasady analizy zróżnicowania środowiska. *Prace Geogr. IG i PZ PAN*, nr 125, s. 13—17.
- Starkel L. 1978b, Typy środowiska wschodniej części Karpat Zewnętrznych i Kotliny Sandomierskiej w świetle Przeglądowej Mapy Geomorfologicznej. *Prace Geogr. IG i PZ PAN*, nr 125, s. 51—62.
- Watycha L. 1964, Budowa geologiczna okolic Birczy, Olszan i Rybotycz (Karpaty Dobromińskie). *Inst. Geol., Warszawa*.
- Widacki W. 1979, Typologia granic geokompleksów w Karpatach. *Zesz. Nauk. UJ, Pr. Geogr.* z. 47, s. 7—16.
- Widacki W. 1981, Klasyfikacja granic geokompleksów. *Zesz. Nauk. UJ, Pr. Geogr.* z. 53, s. 19—25.
- Wiśniowski T. 1908, *Atlas Geograficzny Galicji, ark. Dobromiń, Kraków*.
- Ziemońska Z. 1973, Stosunki wodne w Polskich Karpatach Zachodnich. *Prace Geogr. IG PAN*, nr 103.
- Zynda S. 1978, Podział środkowego Nadodrza na fizycznogeograficzne jednostki przestrzenne i ich ocena dla niektórych potrzeb planowania przestrzennego. *Uniw. A. Mickiewicza, Seria geogr.* nr 16.

## OBJAŚNIENIA FOTOGRAFII

Fot. 1. Widok ogólny doliny Cisowej w okolicy Olszan (fot. K. Pękala).

Fot. 2. Koryto dna potoku Cisowa uregulowane po powodzi w 1980 r. (fot. K. Pękala).

Fot. 3. Dno doliny i stoki osuwiskowe. Na pierwszym planie osady aluwialne na terasie zalewowej po powodzi w 1980 r. (fot. K. Pękala).

Fot. 4. Dno doliny w Rokszycach. Stan z 1975 r. (fot. K. Pękala).

Fot. 5. Dno doliny w Rokszycach. Stan po powodzi w 1980 r. Zdjęcie tego samego odcinka doliny co na fot. 4 (fot. K. Pękala).



## РЕЗЮМЕ

Комплексное понимание черт географической среды Карпат и их погорий редко находило до настоящего времени свое отражение в публикациях, основанных главным образом на исследованиях, проводившихся в западной части Карпат. Предлагаемая работа касается восточной части Внешних Карпат, для которых нет работ комплексного характера.

Исследования проводились в пределах узанного за представительный бассейна ручья Цисова (приток Сана), лежащего в восточной части Диновского погорья (рис. 1, фото 1). Бассейн занимает поверхность 54 км<sup>2</sup>, разницы высот колеблются в пределах 100 до 300 м. Геологическое основание составляют флишевые образования берегового надвига (Скольского), сформированные в систему пликаций, чешуек и седловин южного направления и опрокинуты на восток. Эти структуры сложены горными породами верхнемелового и палеогенового возраста, представлены пестрыми сланцами, кремнистыми мергелями, песчаниками со сланцами иноцерамовых слоев, сланцами и песчаниками героглифовых слоев, а также комплексом сланцево-мергелисто-песчаниковых менилитовых слоев. Горные породы основания залегают близко поверхности, или же на самой поверхности. В более низких частях склонов и в поймах долин залегают серии четвертичных отложений.

Рельеф частично связан со структурами основания. Намечаются фрагменты трех денудационных выравниваний (средигорного, погорного и долинного уровней), а также систем плейстоценовых и голоценовых террас (рис. 2). Склоны моделированы в результате действия современных морфогенетических процессов.

Исследованный район находится в пределах умеренно теплого климатического яруса Карпат. Доминируют массы полярно-морского и полярно-континентального воздуха. Средняя годовая температура воздуха составляет 7,7°C (средняя минимальная 3,2°C, а средняя максимальная 12,3°C). Годовая сумма осадков достигает 700 мм. Преобладают осадки в летних месяцах. Характерной является изменчивость (рис. 3) средней температуры года и годовой суммы осадков, обусловленная относительной высотой, экспозицией (рис. 4) и рельефом. Черты климата составлены в таблице 1.

Водные соотношения обуславливаются попеременным залеганием серий пород различной проницаемости. Крутое положение водоносных слоев является причиной изолирования и малых запасов грунтовых вод.

На основании тщательного анализа соотношений между абиотическими элементами географической среды получен синтез, позволяющий выделить типологические единицы, составляющие ландшафт погорья. Выделены 605 индивидуальных единиц, которые разделены на 15 типов геокомплексов, представленных на карте в масштабе 1:25 000 (рис. 5). Пространственное размещение и взаимные связи геокомплексов позволили присоединить их к 4 единицам высшего ранга. Выделены: 1) горбы и приводораздельные плоские поверхности, 2) склоны (фото 2, 3) малые сухие эрозионные и денудационные долиньки, 4) дна долин и склоновые террасы (фото 3, 4).

Дифференцировка геокомплексов (табл. 2) отражает ландшафтное разнообразие, свойственное районам Карпатских погорий. Ландшафт восточной части Диновского погорья унаследовал главные элементы рельефа, сформировавшиеся в конце третичного периода в плейстоцене. Здесь намечается ярусная

система. Голоценовые изменения рельефа дифференцируют этот ландшафт на уровне геоконплексов. Эти изменения связаны с большой динамикой морфогенетических процессов, вытекающих как из литологических свойств основания, так и из климатических условий и вмешательства человека.

## SUMMARY

A complex approach to characteristic features of a geographical environment of the Carpathians and their foreland has been previously reflected in some publications only, based in general on investigations in the Western Carpathians. This paper deals with the eastern part of the Outer Carpathians, for which no complex work has been done before.

The studies were carried through within the drainage basin of the Cisowa Stream (tributary of the San River), located in the eastern Pogórze Dynowskie (Fig. 1. Photo 1) and considered for the representative one. The drainage basin occupies an area of 54 km<sup>2</sup>, with its altitude differences of 100 to 300 m. It is composed of flysch deposits of the marginal Skole nappe, arranged in meridional folds, scales and anticlines overturned towards the east. These structures are formed of Upper Cretaceous and Palaeogene rocks represented by variegated slates, siliceous marls, sandstones with slates of the Inoceramus Beds, slates and sandstones of the Hieroglyphic Beds, as well as by slate-marly-sandstone complex of the Menilite Beds. The bedrock occurs at small depths or just outcrops at the surface. The lower slope fragments and the valley floors are covered by Quaternary deposits.

A relief is partly connected with bedrock structures. There are fragments of three denudation base-levels (intermontane, foreland and valley levels) and a system of Pleistocene and Holocene terraces (Fig. 2). The slopes are modelled by present morphogenetic processes.

The investigated area is located within the temperate warm climatic stage of the Carpathians. It is predominated by polar-marine and polar-inland air masses. A mean yearly air temperature is equal 7.7°C (mean minimum temperature is 3.2°C and mean maximum one is 12.3°C). A mean yearly precipitation reaches 700 mm; it occurs mainly in summer. Characteristic changes (Fig. 3) of mean yearly temperature and yearly total precipitation are dependent on altitudes, exposition (Fig. 4) and morphology. The climatic features are presented in the Table 1.

The water relations are determined by alternate arrangement of rock series of varying permeabilities. A steep inclination of water-bearing beds results in separation and poor ground water resources.

A synthesis could be prepared on the basis of a detailed analysis of correlation between the abiotic elements of the geographical environment. It enabled to distinguish the typologic units that form the foreland landscape. 605 separate units were distinguished that were then put into 15 types of geocomplexes, presented at a map in the scale of 1:25,000 (Fig. 5). A spatial arrangement and mutual relation of geocomplexes enabled to put them into four units of higher order: 1) elevations and top flattenings, 2) slopes (Photo 2), 3) small dry erosive and denudative valleys, 4) valley floors and slope terraces (Photos 3, 4).

A variety of geocomplexes (Table 2) proves a differentiated landscape, typical for the Carpathian forelands. The landscape of the eastern Pogórze Dynowskie corresponds with the main morphologic elements, formed at the end of the Tertiary and during the Pleistocene. A stage system is marked here. The Holocene morphologic transformations result in changes at the geocomplex level. These changes are connected with a high dynamics of morphogenetic processes, caused by a lithology of the bedrock as well as by climatic conditions and a man interference.

#### EXPLANATION TO PHOTOS

Photo 1. General view of the Cisowa valley near Olszany (photo K. Pękala).

Photo 2. Channel of the Cisowa stream regulated after the flood of 1980 (photo K. Pękala).

Photo 3. Valley floor and landscape slopes. In the foreground alluvial sediments of a floodplain after the flood of 1980 (photo K. Pękala).

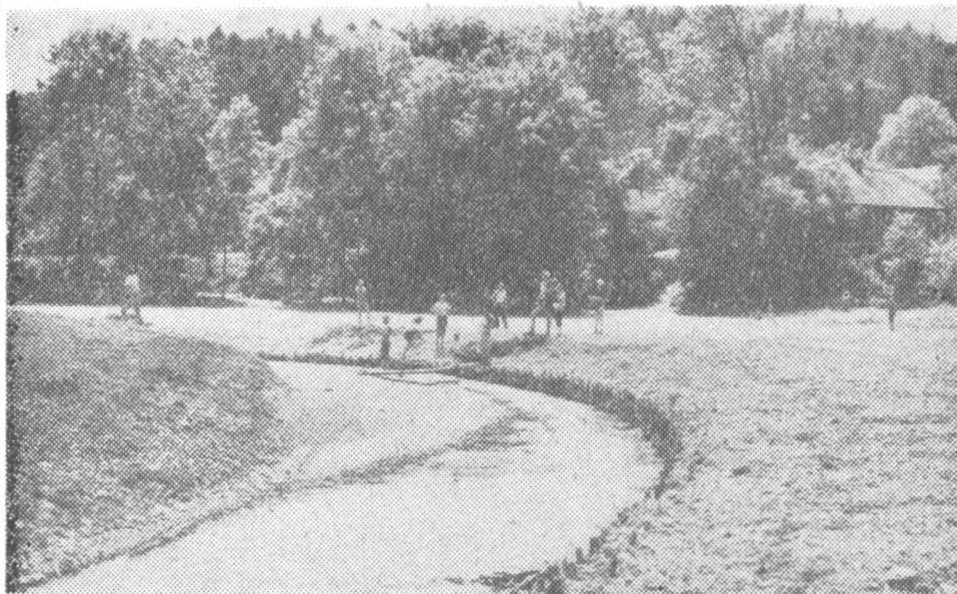
Photo 4. Valley floor at Rokszyce in 1975 (photo K. Pękala).

Photo 5. Valley floor at Rokszyce after the flood of 1980. The same valley fragments as presented by the photo 4 (photo K. Pękala).



Fot. 1

M. Łanczont, J. Repelewska-Pękalowa, K. Pękala



Fot. 2



Fot. 3



Fot. 4



Fot. 5

