

BOLESŁAW ADAMCZYK, TADEUSZ GERLACH

CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW PRZYRODNICZYCH  
BESKIDU NISKIEGO

Autorzy przedstawiają charakterystykę poszczególnych komponentów środowiska przyrodniczego Beskidu Niskiego, zwracając uwagę na wzajemne ich powiązania. Przeprowadzona ocena dotyczy przede wszystkim rolniczego użytkowania terenu.

## I. WSTĘP

Beskid Niski ciągnie się pasem o szerokości 20—30 km i długości 100 km od Przełęczy Tylickiej na zachodzie (683 m n.p.m.) po Przełęcz Łupkowską na wschodzie (640 m n.p.m.). Posiada on rzeźbę o charakterze gór niskich, wyniesionych 500 do 850 m n.p.m., wyjątkowo nieco ponad 1000 m (Busov na terenie Słowacji 1010 m n.p.m., Lackowa na SE od Krynicy 1001 m n.p.m.). W kierunku północnym opada ku równoleżnikowej kotlinie śródgórskiej Dołów Jasielsko-Sanockich (około 300 m n.p.m.) i Pogórzcu Ciężkowickiemu, a w kierunku południowym stopniowo obniża się, poprzez Wyżynę Ondawską i Laborecką, i przechodzi w rozległą Nizinę Pannońską. Od zachodu ograniczony jest Beskidem Sądeckim (Radziejowa 1265 m n.p.m.), od wschodu — Bieszczadami (Wołosań 1071, Tarnica 1348 m n.p.m.). Beskid Niski tworzy więc w łuku karpackim rodzaj szerokiej bramy, która jest jedną z głównych dróg wymiany wpływów pomiędzy klimatami występującymi na południe i na północ od głównego grzbietu Karpat.

Elementami niższego rzędu, różnicującymi warunki przyrodnicze Beskidu Niskiego, są budowa geologiczna i rzeźba terenu. Determinują one stosunki mezoklimatyczne, wodne, pokrywę glebową, a pośrednio i szatę roślinną.

Cechą charakterystyczną rzeźby Beskidu Niskiego jest występowanie szeregu grzbietów i garbów o ogólnym przebiegu NW—SE, pooddzielanych erozyjno-denudacyjnymi dolinami i obniżeniami. Różnorodny wygląd, układ i charakter tych form, ich stosunek do budowy geologicznej stanowiły podstawę do wyróżnienia w obrębie Beskidu Niskiego pięciu regionalnych jednostek geomorfologicznych [17], a w ich obrębie kilku jednostek niższego rzędu [28]. Są to:

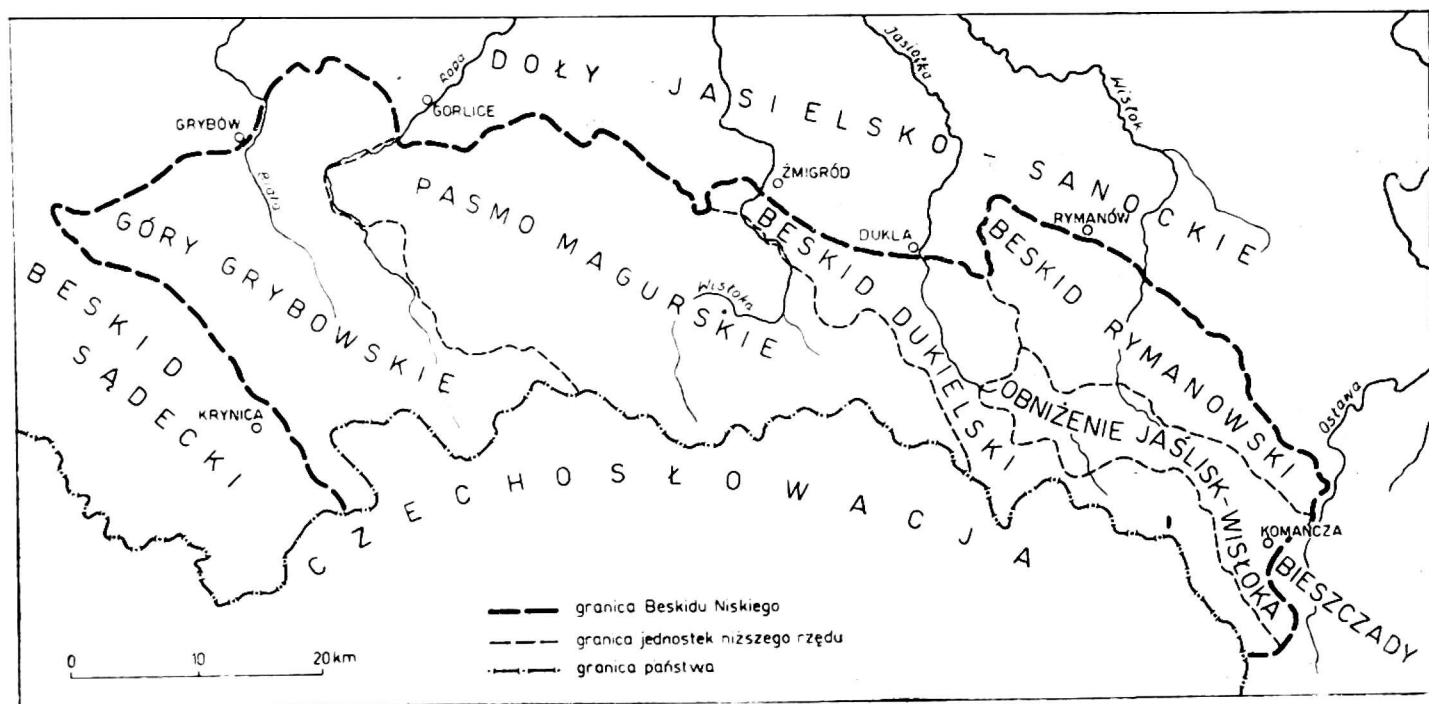
I — Góry Grybowskie, w których wyróżnia się: 1) pasmo Jaworza (882 m) — Tokarni (828 m) i Czerszli (871 m n.p.m.), 2) grupę Trzech Kopców (686—702—747 m) z Chełmem (779 m), Łysą Górą (641 m) i Miejską Górą (634 m) oraz 3) Hańczowskie Góry Rusztowe;

II — Pasma Magurskie, do którego zaliczane są: 1) grupa Magury Małastowskiej (814 m), 2) Kotlinka Gładyszowa, 3) Magura Wątkowska (846 m), 4) obniżenie Krempnej, 5) Wzgórza Nieznajowskie, 6) obniżenie Ożennej, 7) obniżenie Desznicy-Myscowej, 8) kotlinka Tylawy;

III — Beskid Dukielski, który tworzą: 1) grupa Danii (696 m) — Cergowej (716 m) oraz 2) pasmo Kamienia (862 m) — Kanasiówki (823 m);

IV — Beskid Rymanowski, w którego skład wchodzi: 1) Pogórze Iwonickie oraz 2) pasmo Jawornika (761 m) — Bukowicy (776 m);

V — obniżenie Jaślick—Wisłoka—Komańczy, oddzielające na południu pasmo Kamienia — Kanasiówki w Beskidzie Dukielskim od pasma Jawornika — Bukowicy Beskidu Rymanowskiego na północy (ryc. 1).

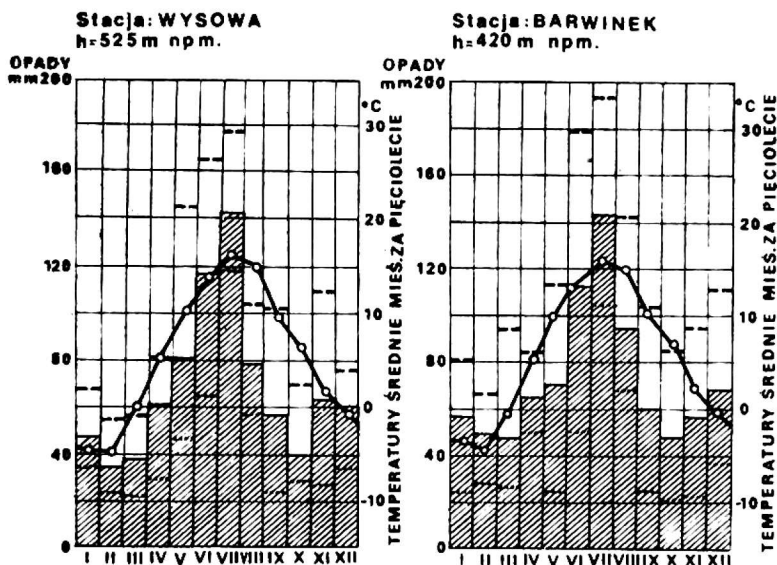


Ryc. 1. Beskid Niski — regionalne jednostki geomorfologiczne [28]

Wymienione jednostki geomorfologiczne są zbudowane w części zachodniej z utworów serii magurskiej, sfałdowanych i płasko nasuniętych ku północy w postaci płaszczowiny magurskiej; w części wschodniej — z utworów serii menilitowej sfałdowanych w postaci stromych fałdów i łusek, tworzących jednostkę dukielską i przeddukielską [31, 32, 33]. Inwentarz stratygraficzno-litologiczny oraz odporność skał na procesy wietrzenia

ROCZNY PRZEBIEG OPADÓW I TEMPERATURY  
W OKRESIE 1956-1960

OPADY ZA PIĘCIOLECIE  
— ŚREDNIE MIESIĘCZNE  
- - - MAKSYMALNE MIESIĘCZNE  
... MINIMALNE MIESIĘCZNE



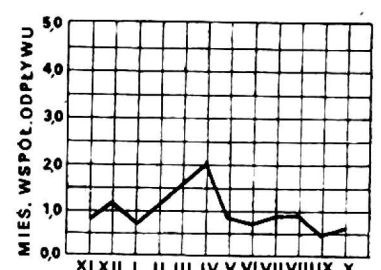
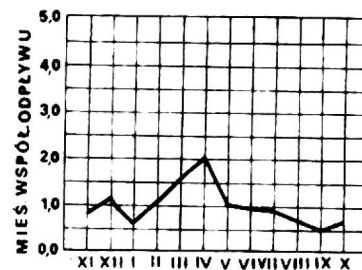
WARTOŚCI EKSTREMALNE PRZEPLYWU w l/sek./km<sup>2</sup>

WEZBRANIA	451	W	853
NIŻÓWKI	0,378	N	0,386
WSPÓLCZYNNIK NIEREGULARNOŚCI	1193	WN	1091

TYP USTROJU RZECZNEGO ŚNIEŻNY

JASIOŁKA k/JEDLICZA  
(1951-1960) 344 km<sup>2</sup>

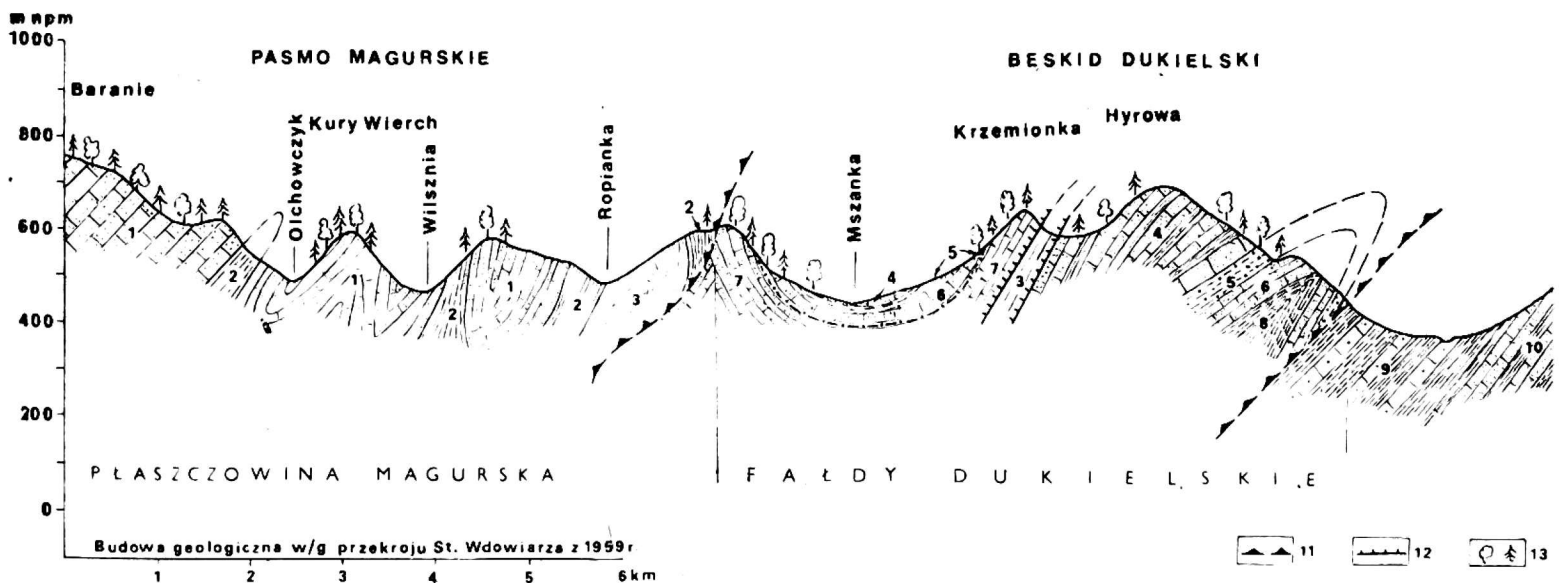
WISŁOK k/KROSNA  
(1951-1960) 584 km<sup>2</sup>



SSW

Beskid Niski

NNE



Ryc. 2. Jednostki fizyczno-geograficzne Beskidu Niskiego: 1 — piaskowce magurskie z warstwami podmagurskimi w spągu, 2 — warstwy hieroglifowe i łupki pstre, 3 — warstwy inoceramowe, 4 — warstwy krośnieńskie, 5 — łupki menilitowe z rogowcami, 6 — piaskowiec cergowski, 7 — piaskowiec z Mszanki, 8 — warstwy hieroglifowe i łupki pstre, 9 — warstwy krośnieńskie (łupkowo-piaskowcowe), 10 — warstwy krośnieńskie (piaskowcowo-łupkowe), 11 — nasunięcia głównych jednostek karpackich, 12 — nasunięcia elementów tektonicznych drugiego rzędu, 13 — miejsca występowania lasów [10]

w tych dwóch jednostkach tektonicznych są bardzo zróżnicowane. W jednostce magurskiej skałami grzbietotwórczymi są odporne na wietrzenie piaskowce magurskie. Natomiast skałami predysponującymi rozwój obniżzeń i kotlin są mało odporne na wietrzenie skały warstw podmagurskich, hieroglifowych i warstw inoceramowych (jeśli w tych ostatnich nie występują gruboławicowe piaskowce). W jednostce dukielskiej i przeddukielskiej skałami grzbietotwórczymi są: piaskowiec cergowski i z Mszanki z warstw menilitowych oraz gruboławicowe piaskowce z warstw inoceramowych i piaskowiec ciężkowicki. Skałami warunkującymi obniżenia i kotliny są głównie warstwy krośnieńskie oraz serie łupkowe warstw menilitowych, hieroglifowych i inoceramowych.

W ogólnym układzie i charakterze rzeźby Beskidu Niskiego stwierdza się pewną jej niezależność od tektoniki, wyrażającą się małymi różnicami w rzeźbie na kontaktach tektonicznych, a dużą zgodność z kontrastami petrograficznymi budujących je skał, tj. ich odpornością na procesy wietrzenia [33]. Grzbiety i wierzchołki poszczególnych pasm i grup górskich nawiązują do wychodni zwięzłych piaskowców, a ich kierunki do przebiegu fałdów lub łusek (ryc. 2).

### III. TYPY RZEŻBY

Kierunek fałdowań, wysokość wyniesienia n.p.m. oraz różnice odporności fliszu stanowią przyczynę różnej wysokości pasm i grup górskich, różnego ich rozczłonkowania oraz różnego nachylenia stoków. Biorąc za podstawę wysokości bezwzględne i względne, wyróżnia się na obszarze Beskidu Niskiego pięć typów rzeźby [28]. Są to: 1) góry średnie, 2) pogórza wysokie i góry niskie, 3) pogórza średnie, 4) pogórza niskie oraz 5) dna dolin i kotlin.

1 — Góry średnie, o wysokościach bezwzględnych powyżej 800 m i deniwelacjach większych od 400 m, tworzą wąskie (np. Biała Skała — Ostry Wierch, Lackowa w Hańczowskich Górach Rusztowych) lub szerokie, masywne grzbiety (np. Magura Małastowska — Kornuty — Magura Wątkowska w Paśmie Magurskim), niekiedy kopiaste, odizolowane góry (np. Chełm — Maślana Góra — Łysa Góra). Formy te są zbudowane z odpornych piaskowców i charakteryzują się dużymi nachyleniami stoków (15—35°). Są one okryte szkieletowymi pokrywami zwietrzelinowymi i koluwalnymi.

2 — Pogórza wysokie i góry niskie, o wysokościach bezwzględnych powyżej 500 m i deniwelacjach poniżej 350 m, tworzą szerokie garby opadające stokami ku oddzielającym je dolinom i obniżeniom. Są one zbudowane

wane z odpornych i średnioodpornych piaskowców. Przeważające nachylenia stoków tych garbów mieszczą się w przedziale 20—35°.

3 — Pogórza średnie stanowią dominujący typ rzeźby Beskidu Niskiego zajmując 40% jego powierzchni. Tworzą je spłaszczone garby o deniwelacjach poniżej 250 m. W ich obrębie wyróżnia się [28] garby o stokach wypukłych i przeważających nachyleniach 15—20° — zbudowane z średnioodpornych ogniw fliszu oraz garby o stokach łagodniejszych (10—20°) i kształtach wypukłowlęsłych — zbudowane z mniej odpornego fliszu.

4 — Pogórza niskie obejmują najniższe garby o deniwelacjach poniżej 100 m. Są one zbudowane z najmniej odpornych ogniw fliszu i charakteryzują się łagodnymi (5—10°) wypukło-wklęsłymi lub wklęsłymi stokami, przechodzącymi w szerokie dna dolin i obniżeń. Na takich stokach występują pokrywy zwietrzelinowe i koluwalne o składzie mechanicznym gliniasto-pylastym, niekiedy pylastym.

5 — Dna dolin i obniżeń obejmują wąskie lub szerokie płaskie powierzchnie, leżące na różnej wysokości n.p.m.

Procentowy udział typów rzeźby Beskidu Niskiego na tle regionów sąsiednich wskazuje (tab. 1), że ten odcinek Karpat fliszowych stanowi odrębny region. Przeważa tu typ rzeźby pogórzy średnich.

Tabela 1

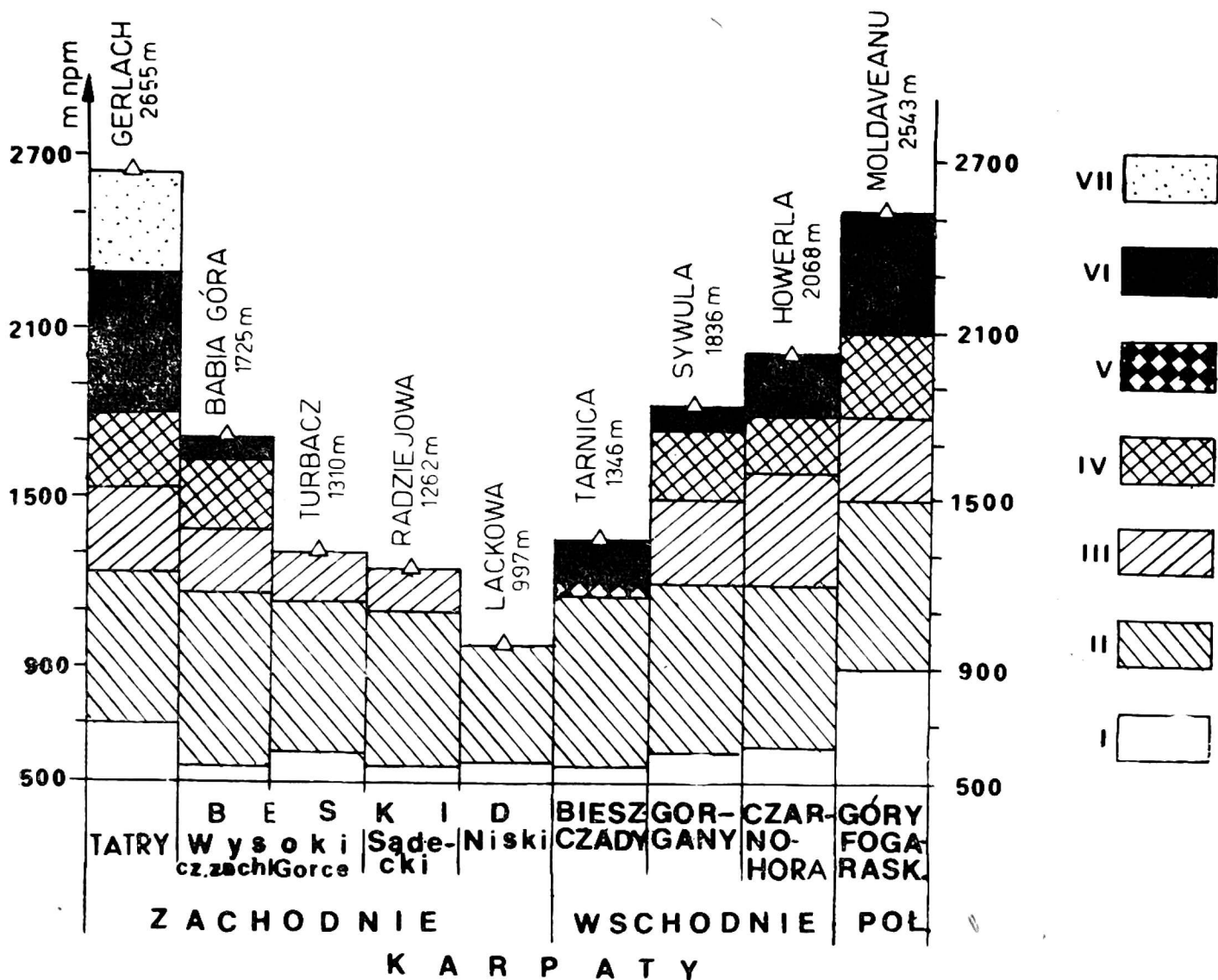
Udział procentowy typów rzeźby w Beskidzie Niskim na tle regionów sąsiednich [28]

Nazwa regionu	Powierzchnia km <sup>2</sup>	Typy rzeźby %				
		góry średnie	góry niskie i wysokie pogórza	średnie pogórza	niskie pogórza	dna dolin i kotlin
Beskid Niski	1789	10,4	30,5	40,6	15,4	3,1
Beskid Sądecki	1103	45,2	39,7	10,6	0,3	4,2
Bieszczady						
Wysokie	1054	31,0	30,0	22,0	15,0	2,0

#### IV. ZARYS STOSUNKÓW KLIMATYCZNO-HYDROLOGICZNYCH

Wąski i najniżej położony pas Beskidu Niskiego w całym górotworze Karpat sprawia, że ilość i jakość pięter oroklimatycznych i roślinnych jest tutaj inna niż w sąsiednich grupach górskich (ryc. 3).

W Beskidzie Niskim wyróżnia się 2 piętra oroklimatyczne: piętro umiarkowanie ciepłe oraz piętro umiarkowanie chłodne. Piętro umiarkowanie ciepłe w dnach dolin i obniżeń sięga do wysokości 460 m, a na for-



Ryc. 3. Schematyczne porównanie piętrowego układu roślinności w różnych częściach Karpat [38]: I — piętro pogórza, II — piętro regła dolnego, III — piętro regła górnego, IV — piętro kosodrzewiny, V — piętro wtórnych połonin, VI — piętro naturalnych hal i połonin, VII — piętro turniowe

mach wypukłych do wysokości 620 m n.p.m. [15, 16, 21, 22]. Piętro umiarkowanie chłodne powyżej podanych wysokości. Piętro umiarkowanie ciepłe charakteryzują średnie roczne temperatury  $\geq 6^{\circ}\text{C}$ , a piętro umiarkowanie chłodne średnie roczne temperatury  $\leq 6^{\circ}\text{C}$ . Do tych pięter nawiązują: piętro lasów pogórskich (*Querceto-Carpinetum* lub *Tilio-Carpinetum*) oraz piętro regła dolnego (*Fagetum carpaticum*). W wyniku gospodarczej działalności człowieka lasy pierwotne w dużym stopniu ustąpiły miejsca uprawom rolnym. W oparciu o obecną strukturę użytkowania nazywa się je piętrami rolniczymi, określając je nazwą roślin tu uprawianych [19, 24]. Piętro lasów pogórskich w przeważającym procencie zostało zastąpione przez piętro agrocenoz pszenno-żytnio-koniczynowych, a piętro lasów regła dolnego w niższej części przez agrocenozy owsiano-trawiaste, a w jego wyższej części — niekiedy przez użytki kośno-pastwiskowe. W piętrze regła dolnego duże powierzchnie, zwłaszcza na stromych stokach, zajmują lasy zbliżone do pierwotnych [29, 34].

Pod względem uwilgotnienia znaczna część Beskidu Niskiego znajduje się w cieniu opadowym [18]. Pomimo cienia opadowego średnie opady z wielolecia mieszczą się w przedziale 800—900 mm/rok. Liczba dni z pokrywą śnieżną waha się od 81 w Dukli do 99 w Wisłoku Wielkim, a jej maksymalna grubość od 73 w Rymanowie do 113 cm w Komańczy [21].

Cechą wyróżniającą Beskid Niski od regionów sąsiednich jest występowanie silnych wiatrów południowych zwanych tutaj wiatrami dukielskimi i rymanowskimi [10, 20]. Wiatry te najczęściej występują w okresie późnej jesieni, w zimie oraz wczesną wiosną, rzadziej w lecie. Są to wiatry silne  $> 10$  m/sek. lub bardzo silne  $> 15$  m/sek. i trwają od jednego do kilku dni. Wieją one przeważnie z kierunków S, SW, SE. Przy prędkościach  $> 20$  m/sek. wyrządzają one duże szkody w drzewostanach, sieci elektrycznej i zabudowaniach (zrywają dachy). W zimie tworząc wielometrowe zasy śnieżne na drogach powodują zaburzenia w komunikacji oraz wyrządzają duże szkody w rolnictwie. Silne wiatry niszczą gleby i oziminy na stokach dowietrznych wskutek wywiewania, a na stokach zawietrznych wskutek osadzania śniegu i materiału glebowego [11, 12, 13, 16, 37].

Beskid Niski przecinają poprzecznie ważniejsze rzeki: Biała, Ropa, Wisłoka, Jasiołka, Wisłok i ich większe dopływy łączące się w Dołach Jasielsko-Sanockich w większe systemy. Wielkość opadów zasilających w wodę dorzecze Wisłoka po przekrój Krosno w 10-letnim okresie hydrologicznym (1951—1960) wynosiła 771,9 mm/rok, przy wahaniach 918,2 mm (1954/55) i 611,3 mm (1955/56); dla dorzecza Jasiołki po przekrój Jedlicze dla tego samego okresu odpowiednio 803,1 mm/rok przy wahaniach 969,5 i 642,6 mm/rok [25, 30]. Z ogólnej sumy rocznych opadów w dorzeczu Wisłoka odpływa przeciętnie 335 mm, tj. 43,4%, a w dorzeczu Jasiołki 338 mm, tj. 42%.

Potoki i rzeki mają śnieżny reżim hydrologiczny, tzn. maksimum odpływu, przypada na okres roztopów wiosennych, a minimum na okres jesienny. Wartości ekstremalne przepływu w l/sek./km<sup>2</sup> dla Jasiołki w przekroju Jedlicze wynoszą: wezbrania 451, niżówki 0,378, co daje współczynnik nieregularności 1193; dla Wisłoka na przekroju Krosno: wezbrania 653, niżówki 0,386, współczynnik nieregularności 1691. Największe średnie odpływy na wymienionych rzekach występują w marcu i kwietniu, najmniejsze zaś we wrześniu i październiku. Z punktu widzenia gospodarczego taki typ reżimu hydrologicznego sprawia wiele kłopotów, raz związanych z nadmiarem wód, drugi raz z ich niedoborem.

Podkreślić należy, że zlewnie Wisłoka i Jasiołki po przekroju w Krośnie i Jedliczu obejmują część powierzchni należących do Dołów Jasielsko-Sanockich. W związku z tym na charakteryzowany tutaj reżim hydrologiczny Beskidu Niskiego pewien wpływ mają także Doły Jasielsko-Sanockie [39].

Gleby Beskidu Niskiego nawiązują swoimi właściwościami do budowy geologicznej i uwarunkowanej litologicznie rzeźby terenu [3, 5]. W obniżeniach dolin rzecznych, wyścielonych osadami aluwialnymi, występują zwykle gleby gliniasto-pylaste, często podścielone w głębszych poziomach piaskiem lub żwirem (ryc. 4 A). Spłaszczone grzbiety garbów pogórzy średnich i pogórzy niskich oraz stoki tych garbów (głównie ich środkowe i dolne odcinki) opadające ku dnom dolin i obniżeń, zbudowane w większości przypadków z podatnych na wietrzenie warstw ilastych (podmagurskich, krośnieńskich, inoceramowych, hieroglifowych, pstrych iłów eoceńskich) z podrzędnym udziałem piaskowców, okrywają zwykle gleby gliniasto-ilaste [3, 5, 8, 36] słabo szkieletowe (ryc. 4 B) lub zawierające większe ilości szkieletu dopiero w głębszych poziomach (ryc. 4 C, D, E). Na bardziej stromych odcinkach stoków garbów gór średnich i pogórzy wysokich, zbudowanych z odporniejszych na wietrzenie warstw piaskowcowych (magurskich, hieroglifowych, cergowskich, ciężkowickich) z podrzędnym udziałem łupków ilastych [32], występują głównie gleby gliniasto-kamieniste (ryc. 4 F), niekiedy gleby piaszczysto-kamieniste (ryc. 4 G), rzadziej gliniaste [3, 5].

Te trzy podstawowe serie pokryw glebowych (tab. 2, 3), nawiązujące właściwościami do budowy geologicznej i podstawowych form rzeźby terenu, są reprezentowane przez różne ich warianty związane z działalnością procesów koluwalno-deluwialnych (gleby stokowe) i depozycją osadów aluwialnych o różnym uziarnieniu (gleby aluwialne — mady). Niektóre płaty gleb stokowych posiadają przewarstwienia gruzowo-kamieniste, inne — przewarstwienia ilaste [5]. Przewarstwienia gruzowe spełniają rolę naturalnego drenażu pokrywy glebowej, a przewarstwienia ilaste ekranizują znów odpływ wód gruntowych ze stoku. Ta, niekiedy misterna mozaika przewarstwień pokrywy glebowej spełnia bardzo ważną rolę w obiegu wody na stokach [4, 11, 27] i różnicuje warunki siedliskowe [5, 10, 29]. Z podobną zmiennością składu mechanicznego, przepuszczalności wodnej i uwilgotnienia spotykamy się także w przypadku gleb aluwialnych.

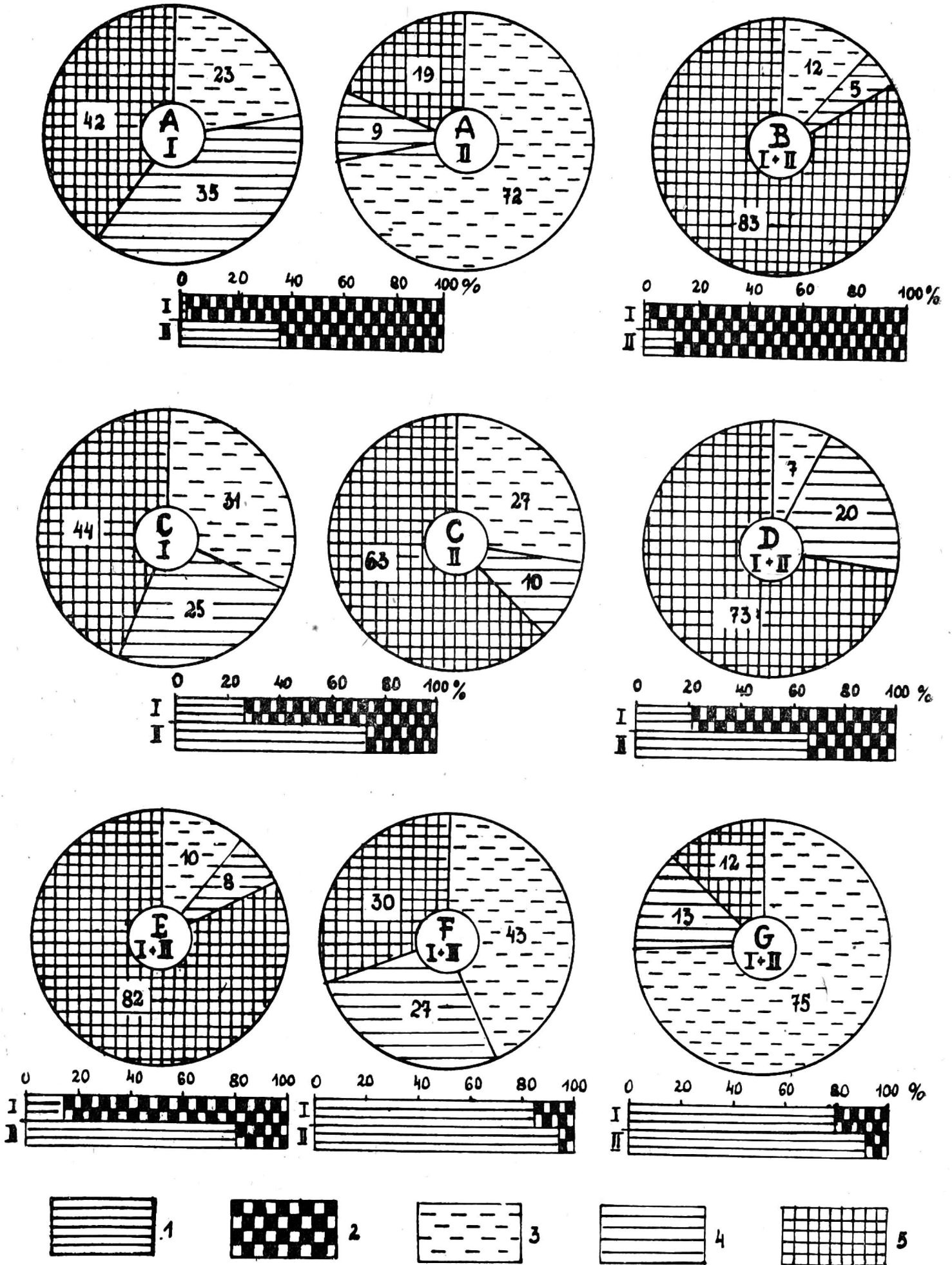
Ocena danego płatu gleby, jako składnika środowiska, wymaga dużej rozwagi. Dotychczasowe systemy bonitacyjne gleby uwzględniają jedynie jej walory produkcyjne i stąd współczesne ustawodawstwo, dotyczące ochrony gleb i środowiska, bardzo często nie spełnia swego zadania. Pokrywa glebowa jest wielofunkcyjnym elementem środowiska przyrodniczego i jej oddziaływanie przejawia się w różnych formach. W warunkach morfologiczno-klimatycznych Beskidu Niskiego gleba decyduje istotnie o rozmieszczeniu użytków rolnych i leśnych, jakości siedlisk i kierunku upraw rolniczych. Nie jest to jednak jej jedyna funkcja w złożonym me-



## Utwory skalne Beskidu Niskiego i niektóre fizykochemiczne właściwości gleb

Jednostki morfologiczne	Podłoże skalne	Symbol poziomu gleby	Głębokość w cm	Skład mechaniczny (granulometryczny)					pH		V	Substancja organiczna	N ogólnie	CN	Przyswajalny		
				Części szkieletowe w %	Procentowy udział frakcji o średnicy w mm				Gatunek gleby	H <sub>2</sub> O					KCL	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
					1,0	0,10	<	<									
					0,1	0,02	0,02	0,002									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1. Gleby rolne utworzone z utworów psamitowo-pelitowych																	
Dna dolin rzecznych	Osady aluwialne rzeki Ropy (Szymbark)	Ap	0—22	śląd	11	42	47	23	pył ilasty	6,1	5,3	87,0	1,7	0,10	10,0	9,2	1,5
		A <sub>1</sub> (B)	22—65	„	20	36	44	16	glina średnia pylasta	6,1	5,1	85,2	1,0			8,2	śląd
		(B)	65—115	„	32	32	36	13	glina średnia pylasta	6,5	5,1	89,1				11,5	„
		(B)	115—155	„	22	34	44	18	glina średnia pylasta	6,5	5,0	88,0				10,2	0,5
		(B)D	155—170	35	72	9	19	12	piasek mocno gliniasty	6,4	5,0	90,0				4,0	0,7
		D	170—185	85	50	19	31	20	żwir gliniasty	6,4	5,1	92,2				7,5	2,0
Garby pogórskie, dolne i środkowe odcinki stoków, spłaszczone grzbiety	Łupek ilasty podmagurski z domieszką piaskowca (Bystra)	Ap	0—25	5	33	30	37	16	glina średnia pylasta	6,9	6,3	93,1	3,8	0,21	10,5	15,7	1,2
		(B)	25—70	25	28	27	45	21	glina średnia pylasta	6,7	5,2	83,5				7,6	śląd
		(B)	70—100	40	38	17	45	32	glina średnia średnio szkielet.	6,6	5,0	89,5				14,6	0,2
		(B)CG	100—140	65	48	8	44	29	glina średnia średnio szkielet.	6,9	5,5	95,2				14,8	0,3
		DGr	140—190	80	10	11	79	47	utwór ilasto-kamienisty	8,1	6,9	100,0				22,1	10,2
	Margliste łupki ilaste warstw inoceramowych + piaskowiec (Bystra)	A <sub>1</sub>	0—22	10	16	18	66	25	glina ciężka ilasta	6,1	5,1	86,7	3,8	0,23	9,6	16,8	2,1
		A <sub>1</sub> (B)	22—30	10	7	12	81	42	ił słabo szkieletowy	7,3	5,9	100,0	1,8			13,4	1,1
		(B)Go+r	30—70	15	6	3	91	39	ił słabo szkieletowy	8,2	7,0	100,0	1,5			15,4	0,9
		Gr	70—85	70	6	6	88	30	ił silnie kamienisty	8,0	7,0	100,0				15,6	0,7
		Gr	85—110	85	16	5	79	32	utwór ilasto-kamienisty	8,1	7,0	100,0				15,8	0,5
	Łupek ilasty warstw krośnieńskich z domieszką piaskowca (Moszczaniec)	Ap	0—17	5	16	35	49	17	glina średnia pylasta	5,5	4,8	76,8	3,9	0,27	8,3	6,2	1,0
		(B)	17—43	10	6	21	73	32	ił słabo szkieletowy	6,1	4,8	80,0				3,6	0,3
(B)CG		43—75	40	88	17	75	36	ił średnio szkieletowy	6,5	5,0	89,2				4,4	0,4	
(B)CG		75—115	65	6	17	77	36	ił średnio szkieletowy	6,7	5,8	92,0				4,3	1,9	
Pstre iły eoceńskie — tereny osuwiskowe (Bielanka)	A <sub>1</sub>	6—8	brak	22	14	64	35	glina ciężka ilasta	5,5	4,1	71,7	5,0	0,31	9,4	18,7	4,4	
	AlG	6—25	3	17	5	78	44	glina ciężka ilasta	5,6	3,9	73,1	1,5			17,5	0,9	
	Go+r	25—53	3	18	8	74	44	glina ciężka ilasta	5,8	3,9	76,8				18,2	1,6	
	Gr	53—170	15	9	3	88	55	ił słabo szkieletowy	6,8	5,3	90,7				28,9	2,5	
	CGr	170—210	10	10	6	84	38	ił słabo szkieletowy	7,9	6,4	100,0				26,2	3,5	
2. Gleby leśne utworzone z utworów psefitowo-psamitowych																	
Piętro beskidzkie	Piaskowiec magurski z przewarstwieniami łupku ilastego (Bystra)	A <sub>1</sub>	1—13	30	37	22	41	18	glina słabo/średnio szkieletowa	4,8	3,8	43,9	5,7	0,34	9,8	22,2	4,3
		A <sub>1</sub> (B)	13—35	70	35	23	42	20	glina silnie kamienista	5,0	3,0	44,4	2,7			5,0	1,8
		(B)	35—80	85	37	21	42	22	glina średnio silnie kamienista	5,2	3,9	51,2				1,5	0,7
		(B)D	80—110	30	13	9	78	45	glina ciężka ilasta słabo kamienista	5,2	3,6	52,4				12,0	0,5
		D	110—170	95	23	8	69	55	utwór gliniasto-kamienisty	5,3	3,5	58,9				17,6	0,5
	Piaskowiec magurski (Bielanka)	A <sub>1</sub>	0—10	85	36	31	33	14	glina lekka kamienista	4,9	4,2	51,5	3,1	0,15	11,8	16,2	4,4
		A <sub>1</sub> (B)	10—25	85	38	28	34	15	glina lekka kamienista	4,6	4,1	32,2				6,4	1,2
		(B)	25—35	70	32	28	40	19	glina średnia kamienista	4,7	4,1	28,3				8,0	0,6
		BC	35—65	85	48	20	32	9	glina lekka silnie kamienista	5,0	4,1	48,1				6,0	0,2
		(B)C	65—90	95	43	27	30	14	utwór gliniasto-kamienisty	5,0	4,1	52,0				5,0	śląd
	Piaskowiec ciężkowicki (Bystra)	AcF+H	1—6	brak	poziom próchnicy surowinowej					3,4	2,5	23,2	70,9	1,51	27,2	18,4	6,2
		A <sub>1</sub> +2	6—8	50	63	13	24	13	glina lekka średnio szkieletowa	3,8	2,9	21,7	9,5	0,06	9,2	7,6	2,5
A <sub>2</sub>		8—18	85	68	16	16	6	utwór piaszczysto-kamienisty	4,4	3,1	16,7				4,6	1,8	
B		18—50	90	77	13	10	6	utwór piaszczysto-kamienisty	4,8	3,9	16,1				3,1	0,3	
	(B)C	50—100	90	77	13	10	5	utwór piaszczysto-kamienisty	5,2	4,0	36,4				3,1	0,3	

Objaśnienia: V % — nasycenie gleby kationami zasadowymi, C — węgiel organiczny, A<sub>p</sub> — poziom próchniczny orny, A<sub>1</sub> — poziom próchniczny gleb leśnych i użytków zielonych, (B) — poziom brunatnienia gleb brunatnych, B — poziom iluwialny gleb biellicowych, A<sub>2</sub> — poziom iluwialny gleb biellicowych, D — warstwa podścielająca, C — skała macierzysta, G — poziom glejowy: o — oksydacyjny, r — redukcyjny.



Ryc. 4. Skład mechaniczny gleb Beskidu Niskiego (w % średnich ważonych): A — gleba aluwialna (mada), B — gleba mineralno-glejowa utworzona z pstrych ilów eoceńskich, C — gleba brunatna oglejona, utworzona z utworów warstw podmagurskich, D — gleba brunatna oglejona utworzona z ilastych łupków krośnieńskich, E — pararendzina ilasta, utworzona z marglistych łupków inoceramowych,

chanizmie środowiska przyrodniczego. Pokrywa glebowa spełnia także na tym terenie ważne zadania hydrologiczne. Od jej miąższości i porowatości zależą bowiem możliwości danej zlewni w zakresie: 1) odbioru większej lub mniejszej ilości wód opadowych, 2) zatrzymania w glebie określonego zapasu wody dla rozwoju roślinności, 3) odnowy wód głębinowych [4]. Niższa jakość produkcyjna danej gleby, np. gleb silnie kamienistych (ryc. 4 F, G), jest zwykle rekompensowana wyższymi z natury walorami hydrologicznymi [4]. Jeśli tereny Beskidu Niskiego miałyby nadal spełniać ważne zadanie hydrologiczne, w tym m.in. stanowić bazę wód mineralnych, to szczególną ochroną należałoby otoczyć gleby niższej jakości produkcyjnej, tj. gleby kamienisto-rumoszowe o dużych możliwościach infiltracji wód opadowych (tab. 3). Niestety współczesne ustawodawstwo o ochronie gruntów nie uwzględnia hydrologicznej bonitacji gleb górskich i w zasadzie nie spełnia ono na tych terenach swojego zadania. Nieznajomość czy też niedocenywanie wielofunkcyjnej roli pokrywy glebowej, przejawia się nader często w niepełnym rachunku ekonomicznym, w niewłaściwym użytkowaniu gruntów, powszechnym odwadnianiu stoków górskich i w postępującym spadku zdolności retencyjnych danej zlewni. Efektem niedocenywania hydrologicznej roli gleby są m.in. pogłębiające się zjawiska: wezbrań powodziowych, zanikania źródeł i pomniejszania się zasobów wód głębinowych.

Występujące na terenie Beskidu Niskiego kompleksy gleb gliniasto-kamienistych i gliniasto-ilastych (tab. 2, 3, ryc. 4) różnią się między sobą nie tylko przydatnością użytkową, ale wykazują one również różne walory hydrologiczne (tab. 3).

Gleby gliniasto-kamieniste są zwykle bardziej porowate i posiadają większe przestwory [4]. Dzięki tej właściwości nie są one w stanie magazynować (zretencjonować) większego zapasu wody w samej glebie, ale mają one możliwości przyjęcia niemal każdej ilości wód opadowych i przekazania ich do głębszych warstw podłoża skalnego. Ten rodzaj pokrywy glebowej odznacza się niskimi walorami produkcyjnymi, ale spełnia ważne zadanie w zakresie odnowy wód głębinowych, m.in. wód mineralnych. Są to typowe gleby leśne, często nawet niższej jakości, z uwagi na niższą stabilność uwilgotnienia. Rozcięcia tego rodzaju pokryw glebowych, powstałe przy budowie dróg stokowych, eksploatacji surowców skalnych, budowie osiedli itp., powodują nagły odpływ wody nawet z dużych powierzchni terenu. Z kolei gleby gliniasto-ilaste, znajdujące się w większości przypadków w użytkowaniu rolniczym (tab. 3), są z natury słabiej

---

F — gleba brunatna gliniasto-kamienista, wytworzona z piaskowcowo-lupkowych warstw podmagurskich, G — gleba bielicoziemna piaszczysto-kamienista wytworzona z piaskowca ciężkowickiego; I — warstwa stropowa gleby do głębokości około 70 cm; II — warstwa spągowa; 1 — części szkieletowe (kamienie i żwir), 2 — części ziemiste (sumaryczna zawartość piasku, pyłu i łu), 3 — piasek, 4 — pył, 5 — części spławialne (sumaryczna zawartość frakcji ilastych)

Jednostki litologiczne i glebowe		Przydatność użytkowa gleb			Typ krażenia wody			
		lasy	grunty orne	użytki zielone	retencyjny	retencyjno-infiltryacyjny	infiltryacyjny	
Utwory skalne	Gatunek gleby	Typ i podtyp gleby	lasy	grunty orne	użytki zielone	retencyjny	retencyjno-infiltryacyjny	infiltryacyjny
Psalitowo-psalitowe	Piaszkowce ciężkowie i gruboziarnista odmiana piaskowca magurskiego	Gleby piaszczysto-kamieniste (rzc. 4 G)	Gleby skrytobielicowe i bielicowe	+++	-	-	+	+++
	Piaszkowce magurskie, cergowskie hieroglifowe, podrzędnie łupki ilaste	Gleby gliniasto-kamieniste (rzc. 4 F)	Gleby brunatne: wyługowane, słabo wyługowane, szarobrunatne	+++	-	+	+++	+
	Pstre ily eoceńskie *)	Gleby gliniasto-ilaste szkieletowe (rzc. 4 B)	Gleby mineralno-glejowe, brunatne oglejone, plastosole	+++	-	++	++	-
	Łupki ilaste: podmagurskie, krośnieńskie, menilitowe + podrzędnie piaskowce	Gleby gliniaste ciężkie: gliny średnie i ciężkie, średnio/silnie szkieletowe w spągu (rzc. 4 C, D)	Gleby brunatne właściwe i słabo wyługowane-oglejone, gleby pseudoglejowe	-	++	+++	+++	+
	Margliste łupki ilaste warstw inoceramowych	Gleby gliniasto-ilaste, średnio lub silnie szkieletowe w spągu (rzc. 4 E)	Parareczyny oglejone, gleby brunatne właściwe oglejone	-	+	+++	+++	-
Aluwia rzeczne	Zwykłe gleby gliniasto-pylaste (rzc. 4 A)	Mady rzeczne	+	+++	++	++	++	+

Objaśnienie: +++ — dobre, ++ — średnie, + — słabe warunki dla danej kategorii użytków i danego typu krażenia wody, — nie spełniają określonych warunków.

\*) Tym utworom towarzyszą zwykle osuwiska i te powierzchnie gleb należałoby zalesić.

porowate i posiadają głównie przestwory kapilarne. Ten typ porowatości gleby sprzyja retencji wody opadowej w samej glebie, ale z uwagi na bardzo słabą przepuszczalność uniemożliwia odprowadzanie nadwyżek wody do głębszych warstw podłoża skalnego i nie sprzyja retencji wód głębinowych. W tych kompleksach litologiczno-glebowych mamy do czynienia z jednej strony z nadmiarem wilgoci w glebie [27], przejawiającym się m.in. w oglejeniu gleby [5], a z drugiej strony z niedoborem wód głębinowych (konsumpcyjnych). Stosowane w praktyce rolniczej melioracje odwadniające przyczyniają się wprawdzie do poprawy stosunków wodno-tlenowych w tej kategorii pokryw glebowych, ale równocześnie powodują one — może nawet w większym stopniu — odpływ wód gruntowych z wyżej położonych gleb gliniasto-kamienistych. Tego typu intensyfikacja produkcji rolniczej odbywa się niewątpliwie kosztem obniżenia jakości produkcyjnej wyżej położonych gleb leśnych, m.in. jest jedną z głównych przyczyn zanikania jodły w terenach górskich, a poza tym przyspiesza spływ powierzchniowy kosztem odnowy wód głębinowych. Gliniasto-ilaste gleby użytków rolnych spełniają bowiem ważną rolę naturalnego ekranu hydrologicznego. Szczególne niebezpieczeństwo odwodnienia stoków stwarzają sztuczne ciekły w pobliżu pokryw lub przewarstwień rumoszowo-kamienistych.

Beskid Niski odznacza się dużym udziałem gleb gliniasto-ilastych [3, 5] i nadmiarem wilgoci w samej glebie [27]. W porównaniu do Bieszczadów,



Fot. 1. Akumulacja spłukanego materiału glebowego na polu z młodymi sadzonkami buraków u podnóża stoku. Widać wyraźną ochronną rolę zwartego porostu roślinnego na rozmiary spłukiwania (czerwiec 1975 r.) Fot. T. Gerlach

Beskidu Sądeckiego czy Gorców — także w zbiorowiskach leśnych Beskidu Niskiego spotyka się jeszcze większy udział gatunków drzewiastych przywiązanych do wilgotniejszych siedlisk np. jesionu, jawora, jodły [2, 5, 6, 29, 34]. Gleby gliniasto-ilaste użytków rolnych nadają się w większym stopniu pod użytki zielone, a w mniejszym pod użytki orne (tab. 3). Wyższy odsetek na tym terenie użytków zielonych usprawiedliwiają m.in. względy litologiczno-glebowe. Wprawdzie niektóre płaty gleb spełniają warunki gleb kompleksu pszennego górskiego [5], ale pełniejsze wykorzystanie wilgoci w glebie zapewniają użytki zielone. Uprawy zbożowo-okopowe nie zabezpieczają należycie gleby [4, 11, 27] przed erozją wodną i eoliczną (fot. 1). Wysoka pojemność wodna i sorpcyjna gleb gliniasto-ilastych umożliwia intensyfikację użytków zielonych poprzez nawożenie mineralne.

Zasobność gleb rolnych i leśnych Beskidu Niskiego koreluje ze składem mineralnym podłoża skalnego [1]. Znajdujące się w użytkowaniu rolniczym gleby gliniasto-ilaste są na ogół słabo zakwaszone, średnio zasobne w potas, a ubogie i bardzo ubogie w fosfor (tab. 2).

W zasięgu użytków leśnych przeważają żyzne i wilgotne jeszcze gleby lasów bukowo-jodłowych (*Fagetum carpaticum*), a w niższych położeniach gleby zbiorowisk grądowych (*Tilio-Carpinetum*). W rejonie Szymbarku zachował się m.in. na glebie szarobrunatnej ładny fragment zbiorowiska jaworowego z paprocią jęczyczną (*Phyllitido-Aceretum*). Olszynki porolne i młodniki sosnowe na gruntach porolnych w wyższych położeniach występują na glebach gliniasto-kamienistych, w niższych położeniach — na glebach gliniasto-ilastych; w większości przypadków są to potencjalne siedliska lasu bukowo-jodłowego.

## VI. WSPÓŁCZESNE PROCESY MORFOGENETYCZNE

Wcześniej scharakteryzowane zasadnicze komponenty środowiska przyrodniczego warunkują różny rodzaj użytkowania ziemi oraz różną jakość, natężenie i przebieg współczesnych procesów morfogenetycznych. Z ważniejszych współczesnych procesów morfogenetycznych należy wymienić tzw. denudację mechaniczną (do której należą ruchy grawitacyjne, tj. osuwanie i spłyzywanie oraz splukiwanie), deflację (depozycję eoliczną) oraz tzw. denudację chemiczną (rozpuszczanie i ługowanie).

Denudacja mechaniczna przemieszcza znaczne ilości gleby z górnych i środkowych części stoków w ich części dolne i podnóża, a także do koryt potoków i rzek. Denudacja chemiczna pozbawia glebę i głębsze podłoże znacznych ilości składników łatwo rozpuszczalnych. Z ruchów grawitacyjnych najtypowsze dla niektórych obszarów Beskidu Niskiego są osuwiska

[26, 35]. Ich występowanie i rozwój uwarunkowane są budową geologiczną, tj. przebiegiem i nachyleniem warstw budujących stoki, a szczególnie podścieleniem skał bardziej porowatych (poszczelinione piaskowce, szkieletowe gliny zwietrzelinowe i soliflukcyjne) nieprzepuszczalnymi łupkami. Większe zgrupowanie form osuwiskowych występuje w grupie Danii-Cerogowej, w grupie Magury Wątkowskiej oraz w grupie 3 Kopców [7]. Aktywizacja ruchów w obrębie form osuwiskowych przypada na lata mokre, obfite w opady [9]. Działalność człowieka dość często przyspiesza powstawanie i rozwój form osuwiskowych. Dzieje się to zwykle na skutek nieprawidłowej lokalizacji kamieniołomów (np. w Lipowicy k. Dukli) lub też nieprawidłowej budowy dróg. Głębokie wkopy i strome podcięcia, a także wstrząsy ciężkich pojazdów zaburzają równowagę mas budujących stoki.

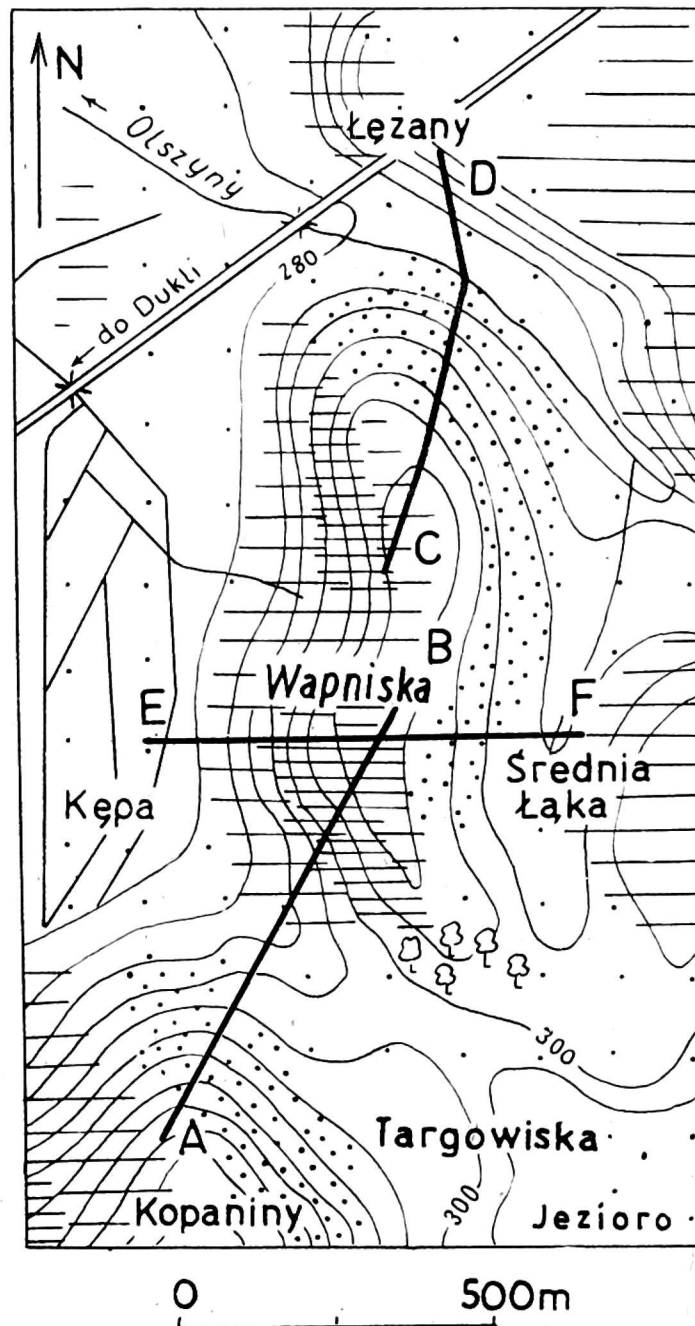
Drugim ważnym procesem niszczącym warstwę glebową na stokach jest splukiwanie. Skalę różnic w natężeniu splukiwania gleby ze stoków przy różnym sposobie ich użytkowania podaje tabela 4. Z zawartych w tabeli liczb widać wyraźnie, że o bezwzględnej wielkości splukiwania i jego wzroście wraz z nachyleniem stoku, przy podobnej porowatości gleb, decyduje typ porostu roślinnego. Na stokach zalesionych i łąkowych splukiwanie jest minimalne i wyraża się w dkg i kg/ha/rok; na pastwiskach w dziesiątkach kg; na oziminach w setkach kg; a na stokach z uprawami okopowymi w dziesiątkach i setkach tysięcy kg/ha/rok. W tym ostatnim przypadku, w zależności od nachylenia stoku, odpowiada to obniżeniu jego powierzchni od 2 do 12 mm/rok. Za 100 lat dałoby to 20 do 120 cm ubytku miąższości gleby, powodując w wielu przypadkach zupełne jej zniszczenie i odsłonięcie grubego szkieletu lub skalnego podłoża.

Tabela 4

Natężenie wodnej erozji powierzchniowej gleb w tonach/ha/rok w zależności od nachylenia stoków i porostu roślinnego [11, 14]

Nachylenie stoków w klasach	Las mieszany	Użytki rolne			
		łąka	pastwisko	ozimina	okopowe
< 10% (6°)	< 0,0005	< 0,001	< 0,010	< 0,054	< 36,0
10—20% (11°)	0,0005—0,0015	0,001—0,003	0,010—0,030	0,054—0,162	36,0—108,0
20—30% (17°)	0,0015—0,0028	0,003—0,006	0,030—0,050	0,162—0,302	108,0—201,0
> 30% (17°)	> 0,0028	> 0,006	> 0,050	> 0,302	> 201,0

Następnym ważnym procesem niszczącym i nadbudowującym warstwę glebową na zaoranych stokach jest deflacja na stokach dowietrznych i depozycja glebowego materiału eolicznego na stokach zawietrznych (ryc. 5 i 6). Depozycja glebowego materiału eolicznego na stokach zawietrznych może osiągać kilkaset ton/ha/rok [11, 12, 13, 16, 37]. Dane dotyczące deflacji i depozycji eolicznej zasługują na szczególną uwagę, gdyż do nie-

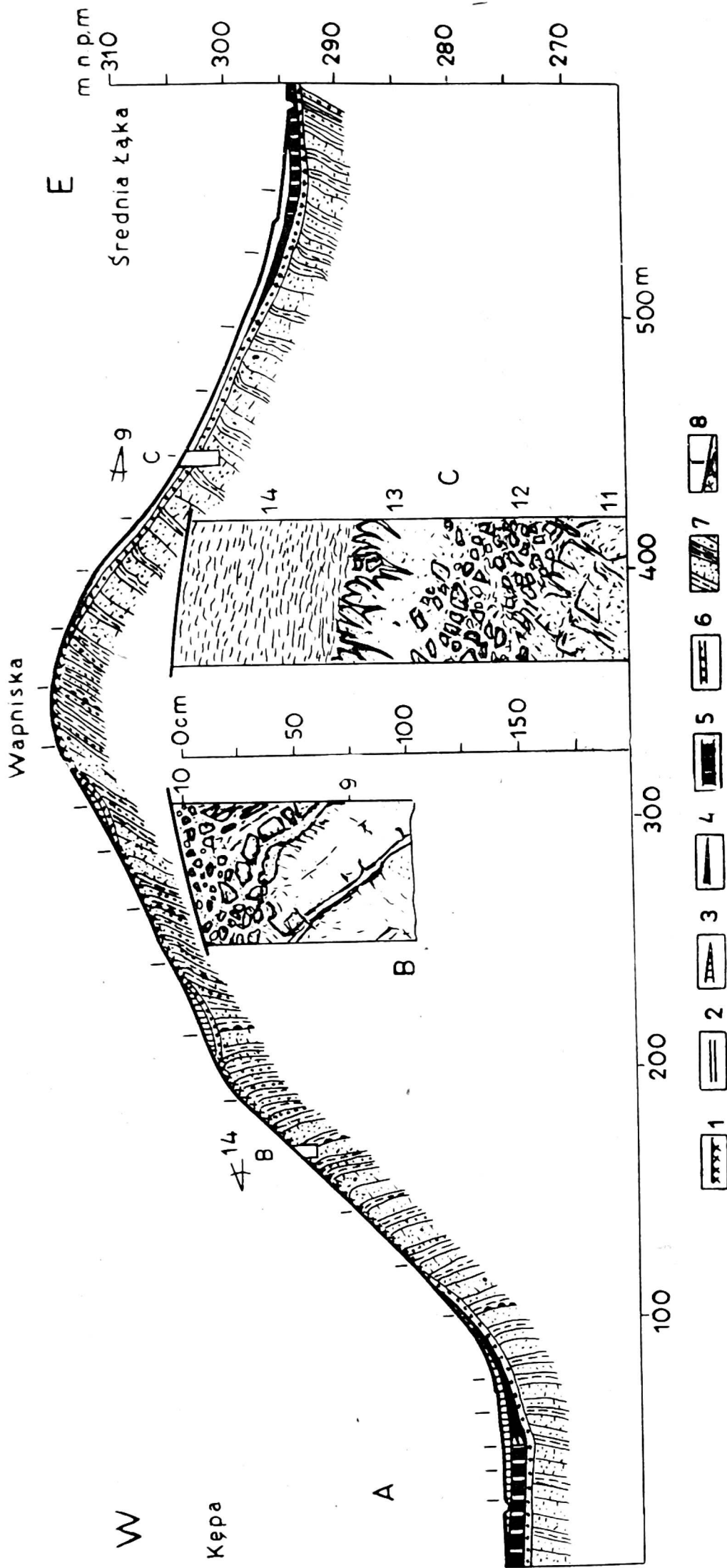


Ryc. 5. Przykład rozmieszczenia procesów eolicznych zarejestrowanych w sezonie zimowym 1964/65 na przedpolu Beskidu Niskiego. Szraf gęsty — obszary maksymalnej deflacji, szraf rzadki — obszary słabej deflacji; kropki gęste — obszary maksymalnej akumulacji, kropki rzadkie — obszary słabej akumulacji eolicznej; A—B, C—D, E—F — linie przekrojów, na których wykonano wkopy i sondy obrazujące budowę pokryw; E—F — przekrój pokazany na ryc. 6 [13]

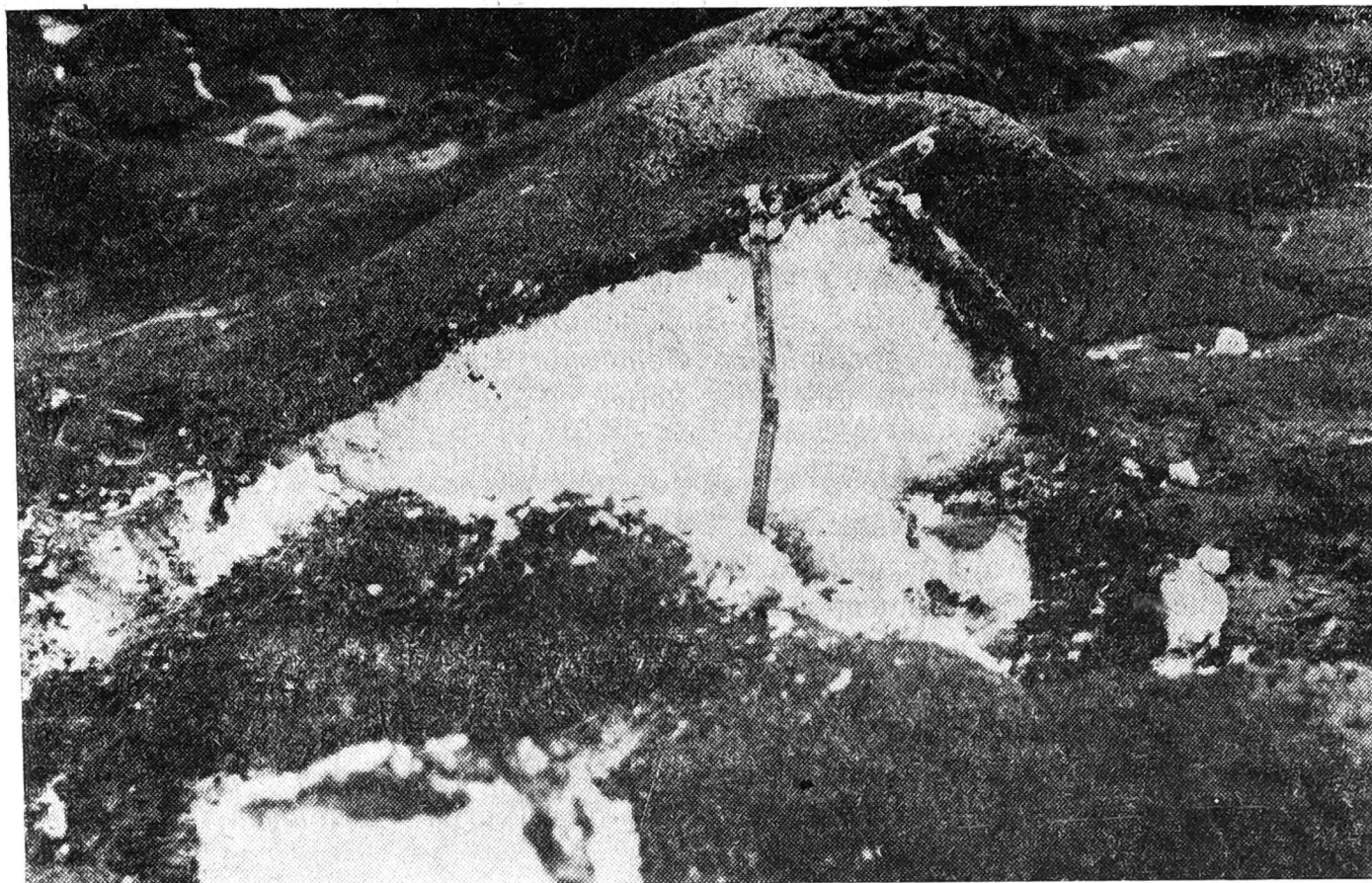
dawna procesy te były niedoceniane (fot. 2). Działalność wiatru podlega innym prawidłom niż działalność wód. W związku z tym zespół środków i zabiegów ochronnych na takich stokach winien być inny niż na stokach podlegających tylko tzw. wodnej erozji gleb.

Dalszym ważnym i niedocenianym procesem w degradacji gleb jest tzw. denudacja chemiczna. O ważności tego procesu w degradacji gleb świadczy stopień mineralizacji odpływających wód oraz jakość pierwiastków i związków w nich rozpuszczonych. Skład chemiczny odpływających wód ze zlewni Sanoczka przedstawia się przeciętnie następująco:





Ryc. 6. Przykład budowy pokryw i gleb na nich rozwiniętych na stokach w rejonie silnej współczesnej działalności wiatrów: A — przekrój poprzeczny przez wzgórze Wapniska na linii E—F (patrz. ryc. 5), B — typowy profil budowy pokryw na stoku dowietrznym; C — typowy profil budowy pokryw na stoku zawietrznym; 1 — cienka powłoka świeżej zwietrzliny w strefie deflacji, 2 — glina eoliczno-deluwialna, 3 — glina deluwialna, 4 — kopalny poziom próchniczny, 5 — torf, 6 — zwietrzlina o zaawansowanym stopniu rozwoju, 7 — podłoże skalne — flisz oligoceński (warstwy krośnieńskie dolne), 8 — miejsca wykonania wkopów, 9 — piaskowce gruboławicowe i łupki z cienkimi piaskowcami (prawa część wkopu) w części górnej zaburzone przez dezintegrację i grawitacyjne przemieszczanie, 10 — cienka powłoka gliny piaszczystej ze świeżym gruzem, HCL + (warstwa orna), 11 — zwietrzałe piaskowce gruboławicowe z wkładkami łupków, 12 — silnie zwietrzały rumosz z gruboławicowych piaskowców i łupków z przerosłymi gliny żółtej, HCL —, 13 — stara zaawansowana zwietrzlina-glina żółta u dołu z nielicznymi relikdami skał podłoża, u góry z zaciekami gliny z warstwy nadległej, 14 — glina brunatna, humusowa — współczesna pokrywa materiału eolicznego, część najwyższa stanowi nową warstwę orną [13]



Fot. 2. Przykład maksymalnej depozycji glebowego materiału eolicznego na śniegu na stoku zawietrznym. Przekrój poprzeczny jednej z form „barchanoidalnych” ze śnieżnym jądrem i grubą (3—5 cm) pokrywą glebowego osadu eolicznego (Irtv 1965 r.).  
Fot. T. Gerlach.

Ca — 61, Mg — 24, K — 5, Na — 12, Fe — 0,1, Cl — 5,0, SO<sub>4</sub> — 43 mg/l, a ogólny stopień ich mineralizacji wynosi około 150 mg/l [23]. Ta ostatnia liczba pomnożona przez wielkość odpływu w ciągu roku (m<sup>3</sup>/rok), a następnie przeliczona na jeden hektar powierzchni da około 500 kg. Jest to wielkość duża. Gdy zdamy sobie sprawę, że są to pierwiastki i związki z jednej strony niezbędne dla życia roślin, a z drugiej niezbędne między innymi także dla utrzymania trwałej i dobrej struktury gleb (która w dalszej kolejności decyduje o optymalnych stosunkach powietrzno-wodnych pokrywy glebowej), dojdziemy do wniosku, że proces ten stanowi ważną pozycję w degradacji gleb.

Z przedstawionej charakterystyki poszczególnych komponentów środowiska przyrodniczego i ich wzajemnych powiązań wynika, że stwarzają one różne warunki dla gospodarczej działalności człowieka. Znajomość tych zależności winna stanowić podstawę racjonalnego gospodarowania w obszarach górskich.

Katedra Gleboznawstwa Akademii Rolniczej w Krakowie  
Zakład Geomorfologii i Hydrologii IGiPZ PAN w Krakowie

## LITERATURA

- [1] Adamczyk B., *Piaskowiec magurski jako skała macierzysta niektórych gleb w Karpatach*, „Zesz. Nauk. WSR w Krakowie”, nr 4, 1957: 147—172.
- [2] Adamczyk B., *Studia nad kształtowaniem się związków pomiędzy podłożem skalnym a glebą. Cz. II. Gleby wytworzone z utworów płaszczowiny magurskiej w Gorcach*, „Acta Agr. et Silv.”, Ser. Silv., z. 6, 1966: 1—48.
- [3] Adamczyk B., *Bodentypologie der Gemeinde Szymbark, ihr Zusammenhang mit dem geologischen Bau und dem Relief*, „Földrajzi Erstesítő”, z. 23, 1974: 123—126.
- [4] Adamczyk B., *Rola gleby w regulowaniu dyspozycyjnych zasobów wodnych*. „Zesz. Prob. Post. Nauk Roln.”, nr 235, 1980: 59—84.
- [5] Adamczyk B., Maciaszek W., Januszek K., *Gleby gromady Szymbark i ich wartość użytkowa*, „Dokum. Geogr. IG PAN”, z. 1, 1973: 15—72.
- [6] Adamczyk B., Zarzycki K., *Gleby bieszczadzkich zbiorowisk leśnych*, „Acta Agr. et Silv.”, Ser. Silv., z. 3, 1963: 133—174.
- [7] Bober L., *Osuwiska województwa krośnieńskiego*. Przewodnik XLIX Zjazdu PTGeol., Warszawa 1977, s. 45—54.
- [8] Dobrzański B., *Przydatność użytkowa gleb Karpat fliszowych*, Rocz. Glebozn., z. 13 (dodatek), 1963: 26—46.
- [9] Gerlach T., *Wędrujące zbocza*, „Poznaj Świat”, nr 9, 1962: 28—32.
- [10] Gerlach T., *Środowisko geograficzne powiatu krośnieńskiego. Krosno — studia z dziejów miasta i regionu*, Kraków 1972, s. 7—39.
- [11] Gerlach T., *Współczesny rozwój stoków w polskich Karpatach fliszowych*, „Prace Geogr. IG PAN”, nr 122, 1976: 1—116.
- [12] Gerlach T., Koszarski L., *Współczesna rola morfogenetyczna wiatru na przedpolu Beskidu Niskiego*, „Studia Geomorph. Carpatho-Balcanica”, vol. 2, 1968: 85—114.
- [13] Gerlach T., Koszarski L., *Badania nad pokrywami stokowymi w rejonie silnej współczesnej działalności wiatrów (Przedpole Beskidu Niskiego)*, Sprawozd. z Posiedz. Kom. Nauk. Oddz. PAN w Krakowie, I—VI, 1968: 229—231.
- [14] Gil E., *Splukiwanie gleby na stokach fliszowych w rejonie Szymbarku*, „Dokum. Geogr. IG PAN”, z. 2, 1976: 1—65.
- [15] Hess M., Niedźwiedz T., Obrębska-Starkłowa B., *Stosunki termiczne Beskidu Niskiego*, „Prace Geogr. IG PAN”, nr 123, 1977: 1—101.
- [16] Janiga St., *Deflacyjna i akumulacyjna rola wiatru w okresach zimowych na obszarze Beskidu Niskiego*, Wyd. naukowe WSP w Krakowie, Kraków 1975, 1—51.
- [17] Klimaszewski M., *Podział morfologiczny południowej Polski*, „Czasopismo Geogr.”, t. 17, 1939—1946; z. 3—4, 1946: 133—180.
- [18] Kostrakiewicz L., *Nomogram do obliczania średnich sum opadowych okresu wegetacyjnego w Karpatach polskich poniżej poziomu inwersji*, „Probl. Zagosp. Ziem Górsk.”, z. 6, 1968: 147—161.
- [19] Kubica J., *Stan i warunki rozwoju produkcji polowej województwa krakowskiego jako podstawa do wytypowania rejonów produkcji*, „Zesz. Nauk. WSR w Krakowie, Rolnictwo”, z. 3, 1957.
- [20] Lewińska J., *Wiatry Ryterskie i Rymanowskie*, „Przeł. Geofiz.”, z. 1, 1958.
- [21] Michna E., Paczos St., *Zarys klimatu Bieszczadów Zachodnich*, Lubel. Tow. Nauk., Warszawa 1972, 1—73.
- [22] Obrębska-Starkłowa B., *Stosunki mezo- i mikroklimatyczne Szymbarku*, „Dokum. Geogr.”, nr 5, 1973; 5—123.

- [23] Pasternak K., *Skład chemiczny wody rzek i potoków w zlewniach zbudowanych z różnych skał i gleb*, „Acta Hydrobiol.” vol. 10, z. 1—2, 1968: 1—25.
- [24] Pawłowski B., *Szata roślinna gór polskich*, W: *Szata roślinna Polski*, t. 2. PWN, Warszawa 1959, s. 189—240.
- [25] *Przeptywy charakterystyczne rzek polskich w latach 1951—1960*, PIHM. Wyd. Komunikacyjne, Warszawa 1967.
- [26] Sawicki L., *Osuwisko ziemne w Szymbarku i inne zsuwy powstałe w 1913 roku w Galicji Zachodniej*, Rozp. Wydz. Mat. Przyr. PAN, A. 56, Kraków 1917, s. 227—313.
- [27] Słupik J., *Zróznicowanie splywu powierzchniowego na fliszowych stokach górskich*, „Dokum. Geogr. IG PAN”, z. 2, 1974: 1—118.
- [28] Starkel L., *Charakterystyka rzeźby polskich Karpat (i jej znaczenie dla gospodarki ludzkiej)*, „Problemy Zagosp. Ziem Górsk.”, z. 10, 1972: 75—150.
- [29] Staszkievicz J., *Zbiorowiska leśne okolic Szymbarku (Beskid Niski)*, „Dokum. Geogr. IG PAN”, 1973, s. 73—97.
- [30] *Stosunki opadowe w Polsce w okresie 1951—1960*. PIHM. Wyd. Komunikacyjne, Warszawa 1968.
- [31] Słaczka A., *Uwagi o budowie geologicznej Ziemi Krośnieńskiej*, Przewodnik XLIX Zjazdu PTGeol., Warszawa 1977, s. 7—32.
- [32] Świdziński H., *Przeglądowa mapa geologiczna Polski — Ark. Nowy Sącz*. Inst. Geol., Warszawa 1952.
- [33] Świdziński H., *Karpaty fliszowe między Dunajcem a Sanem*, Reg. Geol. Polski. t. 1 i 2, Tektonika, Kraków 1953. s. 362—422.
- [34] Święs F., *Geobotaniczna charakterystyka na obszarze dorzecza górnego biegu Białej Dunajcowej w Beskidzie Niskim*, Cz. II, *Lasy bukowe*, „Rocz. Dendr.”, z. 27, 1973: 113—138; Cz. III, *Lasy jodłowe*, „Rocz. Dendr.”, z. 28, 1974: 37—65.
- [35] Teisseyre H., *Materiały do znajomości osuwisk w niektórych okolicach Karpat i Podkarpacia*, „Roczniki PTGeol.”, t. 12, 1936.
- [36] Tokaj J., Gondek W., *Gleby dorzecza Białej Dunajcowej*, „Stud. Ośrod. Dokum. Fizjogr.”, t. 5, 1976: 119—135.
- [37] Welc A., *Procesy eoliczne w zlewni Bystrzanki koło Szymbarku w latach 1969—1971*, „Dokum. Geogr. IG PAN”, z. 6, 1977: 67—85.
- [38] Zarzycki K., Głowaciński Z., *Bieszczady*, Ser. *Przyroda Polska*. Wiedza Powszechna, 1973, s. 1—208.
- [39] Ziemońska Z., *Stosunki wodne w polskich Karpatach Zachodnich*, „Prace Geogr. IG PAN”, nr 103, 1973: 1—127.

## CHARACTERISTIC OF NATURAL CONDITIONS OF THE BESKID NISKI

## Summary

The Beskid Niski forms a kind of a wide gate in the Carpathian arc. It is one of the main ways of influences exchange between climates prevailing southwards and to the north of the main Carpathian ridge. Less important factors differentiating environmental conditions in the Beskid Niski are: a geological structure and an area relief. These factors determined mesoclimatic and water relations, a soil cover and indirectly a plant cover.

Characteristic of the particular components of a natural environment and its mutual connections, presented in this study, indicate that they create different conditions for economic activity of man. The understanding of these dependences ought to be a basis for a rational management of mountain areas.

University of Agriculture in Kraków, Chair of Soil Science  
Department of Geomorphology and Hydrology IGiPZ in Kraków

Болеслав Адамчик, Тадеуш Герлях

## ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ НИЗКОГО БЕСКИДА

## Резюме

Низкий Бескид создает в Карпатской дуге вид широких ворот, являющихся одним из центральных путей обмена влиянием климата, выступающего южнее, и климата, выступающего севернее главного хребта Карпат. Элементами низшего порядка, дифференцирующими природные условия в Низком Бескиде, являются геологическая структура и рельеф. Они определяют мезоклиматические и водные отношения, почвенный покров и, косвенно, также растительный покров.

Намеченная в работе характеристика отдельных элементов природной среды и их взаимоотношений показывает, что они создают разные условия для хозяйственной деятельности человека. Изучение этих зависимостей должно составлять основу для рационального управления хозяйством в горных районах.

Сельскохозяйственная академия в Кракове, Кафедра почвоведения  
Институт геоморфологии и гидрологии ИГ и ПЗ ПАН в Кракове