

ANDRZEJ HENKIEL, SŁAWOMIR TERPIŁOWSKI (LUBLIN)

## POKRYWY RUMOWISKOWE NA WZGÓRZU „GOŁOBORZE” W OBRĘBIE ŁUSKI BYSTREGO (BIESZCZADY)

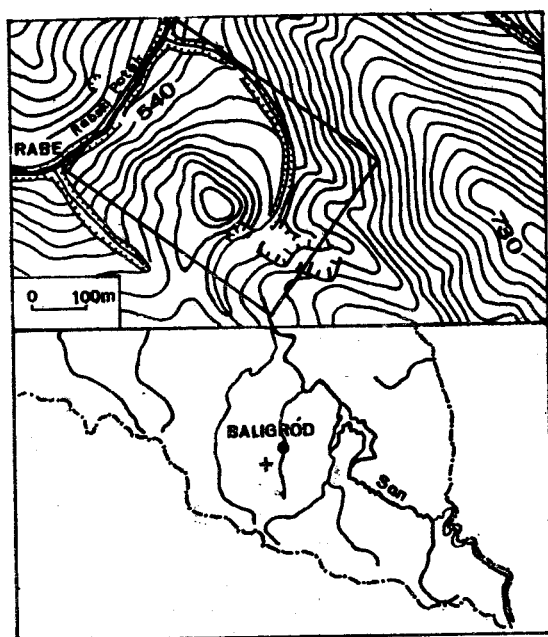
### WSTĘP

W Karpatach fliszowych pokrywy rumowiskowe nie należą do rzadkości i choć nie one decydują o specyfice krajobrazu, odgrywają ważną rolę w niektórych pasmach górskich. Szczególnie znane są wielkie morza głazów w Beskidach Wschodnich: w Czarnohorze, w Gorganach i na Świdowcu (Rehman 1885; Romer 1904; Łoziński 1910, 1912; Walczak 1947). Znane są także w Bieszczadach Zachodnich (Pękala 1969). W Beskidach Zachodnich znajdują się nie mniej interesujące, choć mniejsze powierzchniowo rumowiska na Babiej Górze (Łoziński 1912; Klimaszewski 1948; Jahn 1958) i w Beskidzie Wyspowym (Starkel 1960). Wymienione tu pola rumowisk skalnych związane są z wysokim położeniem hipsometrycznym powyżej lub w pobliżu dzisiejszej górnej granicy lasu. Jest to piętro klimatyczne chłodne (Hess 1965). W tym piętrze hipsometrycznym w plejstocenie rozwijało się aktywne zlodowacenie Czarnohory, Świdowca i Babiej Góry (plejstocenijskie zlodowacenie Babiej Góry bywa kwestionowane — Ziętara, Ziętara 1958). Gołoborza Bieszczadów i Beskidu Wyspowego znajdują się w piętrze, które wówczas było położone poniżej granicy śnieżnej. Wyraźne są także związki z litologią: tylko niektóre ogniwa serii fliszowych podatne są na tworzenie pól rumowiskowych. Należą do nich piaskowce czarnohorski, otrycki i magurski. Są to piaskowce gruboławicowe, różnoziarniste i często zlepieńcowate o spoiwie kalcytowym lub krzemionkowym, występujące w pakietach o znacznej miąższości. Często spotykane są w nich objawy wtórnej sylikacji.

Na tym tle rysują się unikatowe cechy pól rumowiskowych na wzgórzu „Gołoborze”<sup>1</sup> (640 m n.p.m.) koło Baligrodu, w Bieszczadach

<sup>1</sup> W dalszej części artykułu nazwa „Gołoborze” używana będzie bez cudzo-  
słowa jako nazwa własna wzgórza, na którym występują rumowiska skalne i które  
objęte jest ochroną jako rezerwat przyrody.

Zachodnich, w obrębie podjednostki tektonicznej zwanej łuską Bystręgo (Ryc. 1). Nagie rumowiska skalne pokrywają stoki niewielkiego, ostro zarysowanego wzniesienia o kształcie trójgrannej piramidy pomiędzy doliną Rabskiego Potoku a dolinkami jego dwóch małych, prawostronnych dopływów. Unikatowe jest głównie zaleganie pól rumowiskowych w klimatycznym piętrze umiarkowanie chłodnym (Hess 1965; Michna, Paczos 1970), około 500—600 m poniżej górnej granicy lasu (Malicki, Dolecki, Szwaczko 1968). Pola te różnią się genetycznie i morfologicznie od osypisk skalnych występujących w podobnym położeniu hipsometrycznym na zboczach niektórych dolin przełomowych lub w niszach niektórych osuwisk. Gołoborze objęte jest ochroną jako rezerwat florystyczny i geologiczny (Alexandrowicz 1987).



Ryc. 1. Położenie badanego terenu

Fig. 1. Localization sketch

Wzgórze o wysokości względnej około 120 m (w stosunku do dna doliny Rabskiego Potoku) ma trzy stoki eksponowane na W, NE i SE (Ryc. 1) o nachyleniach średnich odpowiednio 29, 37 i 45°. Stok SE podcinany jest bezpośrednio przez większy z dwóch dopływów Rabskiego Potoku, oddzielający Gołoborze od kamieniołomu założonego na ostrodze góry Patryja. Stok NE przechodzi u dołu w spłaszczenie podstokowe w widłach potoków, tworzące tu odpowiednik terasy nadzalewowej (z okresu ostatniego zlodowacenia). Stok W schodzi do dolinki

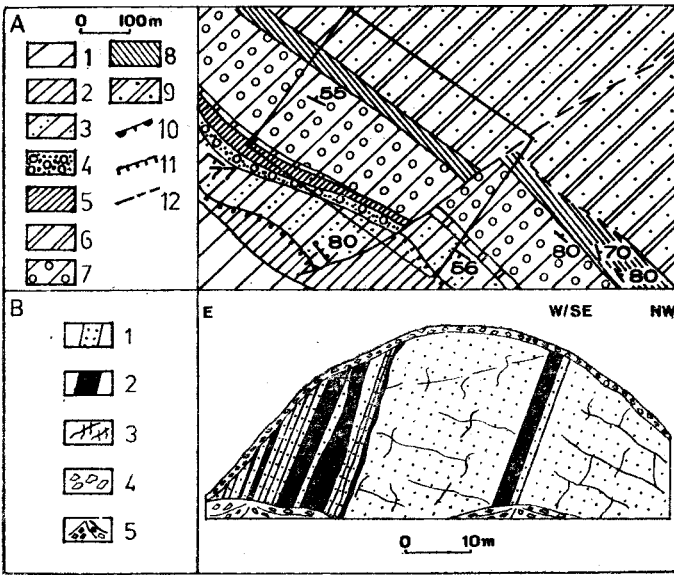
mniejszego z dwóch dopływów Rabskiego Potoku, a w swojej północnej części, na styku ze stokiem NE tworzy stromą płaszczyznę („czoło”) eksponowaną ku NW i kończącą się u podstawy niewielkim spłaszczeniem, podcięтым świeżym stopniem erozyjnym bezpośrednio nad kamieńcem potoku. Kulminację Gołoborza tworzy skalista (częściowo) grań o długości około 70 m, przebiegająca w kierunku SSE—NNW i zakończona od SSE dość wydatnym cyplem skalnym („skałka”). Bezpośrednio poniżej skałki wcięcie przełęczy w wąskim grzbiecie łączy Gołoborze z sąsiednimi wzgórzami. Gołoborze (podstawa wzgórza) zajmuje powierzchnię około 1,7 ha.

## BUDOWA GEOLOGICZNA

Wzniesienia w rejonie Rabego budują odporne ogniwa dolnej części serii śląskiej, odsłaniające się w łusce Bystrego (Śląc z k a 1959). Gołoborze, podobnie jak sąsiednia Patryja, zawdzięcza swoje istnienie piaskowcom istebniańskim górnym. Ich wychodnia, szerokości 170—200 m ma charakter monoklinalny przy upadzie 45—80°. Piaskowcom istebniańskim górnym towarzyszą od NNE łupki i piaskowce istebniańskie dolne, a od SSW łupki pstre, piaskowce ciężkowickie i warstwy hieroglify (Ryc. 2). Piaskowce istebniańskie górne są gruboławicowe. Występują odmiany drobno-, średnio- i gruboziarniste, miejscami zlepieńcowate. Głównym składnikiem jest kwarc. Także w lepiszczu krzemionka odgrywa znaczną rolę, szczególnie dzięki procesom wtórnej mineralizacji, z którą związane są żyły i naskorupienia kwarcu z pojedynczymi, pięknie wykształconymi kryształami („diamenty marmaroskie”), oraz minerałów arsenowych (realgar i jego pochodne). Piaskowce istebniańskie górne eksploatowane w złożu „Rabe”, w bezpośrednim sąsiedztwie Gołoborza, mają następujące cechy fizyczno-mechaniczne (Nowak 1976):

gęstość właściwa	2,66 G/cm <sup>3</sup>
gęstość pozorna	2,54 G/cm <sup>3</sup>
porowatość	5,22%
nasiąkliwość wagowa	0,84%
nasiąkliwość objętościowa	2,11%
mrozoodporność	20 cykli
wytrzymałość na zgniatanie	94 kG/cm <sup>2</sup>
wytrzymałość na ściskanie	1563 kG/cm <sup>2</sup>
ścieralność na tarczy Boehmego	0,17%
ścieralność w bębnie Duwala	3,80%

Właściwości te pozwalają zaliczyć piaskowce ze złoża „Rabe” do grupy skał odpornych na procesy wietrzenia. Stąd ich rola jako czynnika grzbietotwórczego.



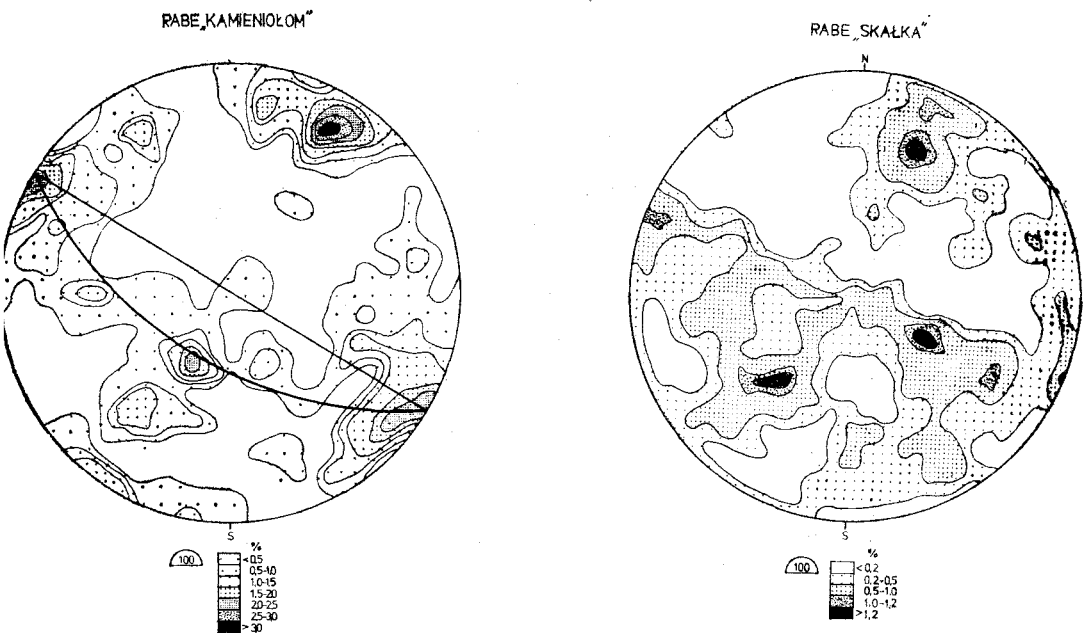
Ryc. 2. Szkic geologiczny okolic Gołoborza (A — według Słaczki 1973) i profil górnego poziomu kamieniołomu „Rabe” (B — według Malendy 1976); A: 1 — warstwy krośnieńskie, 2 — warstwy menilitowe, 3 — warstwy hieroglifowe, 4 — piaskowce ciężkowickie, 5 — łupki pstre, 6 — łupki istebniańskie górne, 7 — piaskowce istebniańskie górne, 8 — łupki istebniańskie dolne, 9 — piaskowce istebniańskie dolne, 10 — bieg i upad warstw oraz położenie hieroglifów, 11 — złuskowanie, 12 — uskoki; B: 1 — piaskowce gruboławicowe warstw istebniańskich górnych, 2 — łupki, 3 — cios (uproszczony), 4 — gliniasto-gruzowa pokrywa zwietrzelinowa, 5 — usypiska

Fig. 2. Geological map of the "Gołoborze" area (A — based on A. Słaczka 1973) and geological cross-section through the upper part of the "Rabe" quarry (B — based on K. Malenda 1976); A: 1 — Krosno beds, 2 — Menilite beds, 3 — Hieroglyphic beds, 4 — Ciężkowice sandstones, 5 — variegated shales, 6 — upper Istebna shales, 7 — upper Istebna sandstones, 8 — lower Istebna shales, 9 — lower Istebna sandstones; 10 — attitude of beds showing the position of sole marks, 11 — minor thrusts, 12 — faults; B: 1 — thick-bedded sandstones of the upper Istebna beds, 2 — shales, 3 — joints (simplified), 4 — loamy-debris waste cover, 5 — heap

Spękania ciosowe w strefie wychodni piaskowców istebniańskich górnych łuski Bystrego (w kamieniołomie „Rabe”) tworzą dość prosty układ (Ryc. 3a). Dominują spękania równoległe do uławicenia (biegun  $32/72^\circ$ ), którym towarzyszą spękania podłużne ( $212/27^\circ$ ) i poprzeczne ( $121/90^\circ$ ).

Wzniesienie Gołoborza wykształcone jest w obrębie izolowanego bloku piaskowców istebniańskich górnych, ograniczonego uskokami wzdłuż doliny Rabskiego Potoku<sup>2</sup> i małej doliny strumyka pod kamienioło-

<sup>2</sup> Na załączonej mapce (Ryc. 2 wg Słaczki 1973) uskoki ten nie jest zaznaczony, jednak jego istnienie w świetle materiałów dokumentacji złoża „Rabe” nie ulega wątpliwości.

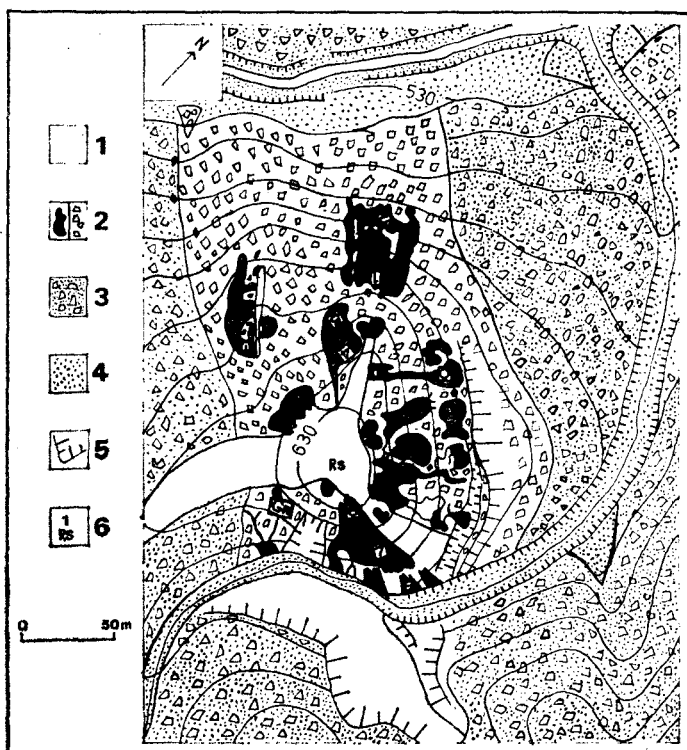


Ryc. 3. Diagramy konturowe spękań piaskowców gruboławicowych: a — kamieniołom, b — skałka szczytowa

Fig. 3. Contour diagrams of joint surfaces within thick-bedded sandstones: a — quarry, b — rock form on the ridge crest

mem (Ryc. 2). Granicę bloku od SSW tworzy wychodnia pstrych łupków, w których wypreparował swoją dolinkę mniejszy z dwóch potoków, wspominanych dopływów Rabskiego. Blok Gołoborza jest lekko zrotowany względem bloku Patryi, o czym świadczą wyniki pomiarów spękań w skałce szczytowej ( $20/60^\circ$ ,  $220/40^\circ$  i  $116/30^\circ$ ; Ryc. 3b). Budowa geologiczna zadecydowała o morfologii wzgórza. Uderzająca jest zbieżność granic podstawy wzgórza z przebiegiem granic litologicznych i uskoków oraz zgodność stoków z głównymi płaszczyznami spękań.

Stoki Patryi i sąsiednich wzgórz, a także powierzchnia spłaszczenia podstokowego u stóp Gołoborza pokryte są pokrywami soliflukcyjnymi. Pokrywy te mają skład glin pylastych z dużym udziałem gruzu skalnego. We frakcji gruzowej dominują okruchy o rozmiarach około 10 cm dłuższej osi. Zarówno glina, jak i składniki gruzowe wykazują słomkowożółte zabarwienie. Pokrywy te odsłaniają się na zboczu Patryi w górnej części ściany kamieniołomu i u podstawy Gołoborza, w podcięciu erozyjnym strumyka poniżej kamieniołomu. Według Terpiłowskiego (1985) jest to pokrywa z górnej części pleniglacjału — główny składnik deluwiów ostatniego zlodowacenia (Ryc. 4).



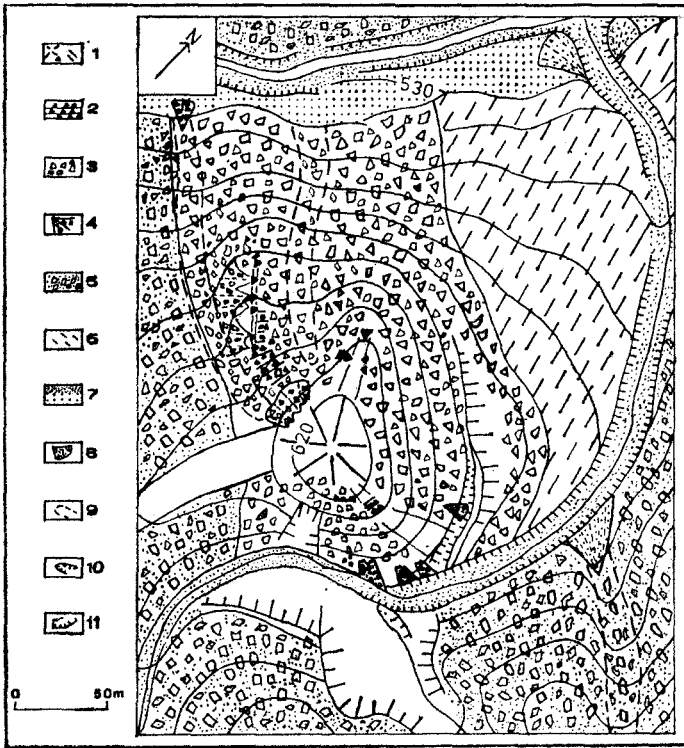
Ryc. 4. Utwory pokrywowe: 1 — podłoże skalne na powierzchni, 2 — rumowiska skalne nagie (a) i opanowane przez roślinność (b), 3 — pokrywy gliniasto-gruzowe (soliflukcyjne), 4 — aluwia, 5 — kamieniołom, 6 — stanowiska pomiarów teksturalnych

Fig. 4. Surface deposits: 1 — exposures of solid rocks, 2 — rock debris fields, bare (a) and covered with vegetation (b), 3 — loamy-debris (solifluction) covers, 4 — alluvia, 5 — quarry, 6 — sites of textural measurements

## MORFOLOGIA POKRYW RUMOWISKOWYCH

Grań szczytowa Gołoborza utworzona jest z obwietrzonych i okrytych zwietrzeliną prawie pionowych płyt skalnych. W pobliżu północnego zakończenia grani płyty skalne, o powierzchni ponad 1 m<sup>2</sup> i grubości do 30 cm, przewracają się i leżą luźno na stoku NE. W przedłużeniu grani na styku stoków W i NE tworzy się rozszerzająca ku dołowi powierzchnia „czoła”.

Opisując rumowiska (Ryc. 5) należy zacząć od stoku W, zgodnie z naturalnym kierunkiem zwiedzania rezerwatu trasą od kamieniołomu. Za przełęczą napotykamy pole grubych bloków skalnych, zalegające u stóp ścianki związanej ze szczytowym cyplem skalnym („skałką”). Ściana skalna ma kilkanaście metrów długości i wysokość około 1,5 m, jest prawie pionowa i gładka („listwa”). Pokrywają ją ciemne plechy mar-



Ryc. 5. Szkic geomorfologiczny: 1 — formy skalne, 2 — spłaszczenia stokowe, 3 — stoki rumowiskowe, 4 — stożki usypiskowe, 5 — stoki soliflukcyjne (pokrywa gliniasta), 6 — spłaszczenia podstokowe, 7 — dna dolin i terasy, 8 — stożki napływowe, 9 — niecki denudacyjne, 10 — rozcięcia erozyjne, 11 — kamieniołomy

Fig. 5. Geomorphic sketch: 1 — rock landforms, 2 — slope flattenings, 3 — debris slope, 4 — talus cones, 5 — solifluction slopes (loamy covers), 6 — glacia-like talus feet, 7 — valley bottoms and terraces, 8 — alluvial cones, 9 — dellen, 10 — small valleys, 11 — quarries

twych porostów. Pod nią rozciąga się luźne gładzowisko schodzące kilkanaście metrów w dół do granicy starego, świerkowego lasu. Gładzowisko to ma wyraźnie wklęsły profil. Poniżej, w lesie, na zboczu doliny potoku występuje podobne pole rumowiskowe także związane z wychodnią skalną. Najrozleglejsze pola rumowisk znajdują się na „czołach”, na zboczu spłaszczonej ostrogi opadającej do doliny Rabskiego Potoku. Zajmują obszar o prostokątnym kształcie, niewyraźnie podzielony na segmenty przez wkraczającą roślinność. W obrębie pola zwraca uwagę duży blok skalny, pionowo sterzący z rumowiska. Za innymi większymi blokami obserwuje się spiętrzenia mniejszych gładzów, a w poprzek pola biegnie udeptana ścieżka, w której obrębie bloki i płyty skalne przybrały poziome ułożenie tworząc wygodny bruk; nie zaobserwowano wpływu wytworzonej w ten sposób półki na ułożenie składni-

ków rumowiska w jej bezpośrednim sąsiedztwie. Bloki w obrębie ścieżki wyróżniają się jasną barwą — są mechanicznie oczyszczone z porostów.

Na stoku NE rumowiska mniej rzucają się w oczy, ponieważ tworzą izolowane płyty i smugi wśród lasu. Jednak w obrębie tego zbocza stwierdzono niezwykle istotne fakty. W jego górnej części znajdują się dwa punkty, w których można obserwować teksturę rumowisk i ich stosunek do podłoża. Są to punkty „odkrywka” i „nisza”. Ścianę odkrywki, od której ciągnie się ku dołowi smuga kamienista, tworzą pionowe lub odchylające się ku stokowi płyty skalne o decymetrowej grubości, zachowujące jednak jeszcze związek z podłożem. Nad ścianą odsłania się 1,2-metrowy przekrój pokrywy rumowiskowej; zalega tu stosunkowo drobny gruz skalny, którego matrix (bardzo luźną) tworzy ciemny, drobny żwir (kwarcze wypreparowane ze zlepieńcowatych odmian skał podłoża) i mursz. W „niszy” odsłania się bardzo silnie spękany piaskowiec, z którego wydzielają się romboedryczne bloki o frakcji typowej dla rumowiska położonego poniżej. W dolnej części zbocza NE, nad starą drogą leśną prowadzącą z kamieniołomu wprost do doliny Rabskiego potoku, granicę pokrywy rumowiskowej, porośniętej tu roślinnością zielną i młodym lasem tworzy dwumetrowy wał o wypukłym profilu. Powyżej wału, w obrębie pokrywy, zarysowują się wyraźnie wielkoskalowe girlandy.

Zupełnie odmienny jest stok SE, najkrótszy i najbardziej stromy, zwrócony w stronę czynnego kamieniołomu (w najbliższej odległości) i podcinany szeregiem drobnych, „dzikich” łomików. Stok ten porośnięty jest skąpą roślinnością reprezentowaną przez rośliny zielne, krzewinki, krzewy i młode okazy brzoź. Rumowiska skalne tworzą bądź wąskie, kręte smugi kamieniste, bądź reprezentowane są przez drobną, ruchomą zwietrzelinę gruzową. U podstawy stoku znajduje się kilka niewielkich stożków usypiskowych, charakteryzujących się drobną frakcją okruszków skalnych i ich jasną barwą (materiał świeży).

## STRUKTURA I TEKSTURA RUMOWISK SKALNYCH

Występowanie rumowisk skalnych nie ogranicza się do opisanych powyżej stanowisk (Ryc. 5). Wszystkie stoki wzgórza, prawie dokładnie w zasięgu wychodni piaskowców istebniańskich górnych, pokryte są płaszczem rumowiskowym także w obrębie lasu (Ryc. 4). Wszędzie składniki rumowiska (bloki) są zupełnie luźne, ruchome, nie tylko w obrębie nagich pól czy tam, gdzie jedyną sukcesję tworzą kożuchy mchów, ale także w zasięgu sukcesji traw, krzewinek (wrzosów i borówek), lasu brzożowo-olchowego, nawet ze starymi okazami świerków. Te ostatnie drzewa są wyraźnie zdeformowane i skarłowaciałe. W obrę-



bie gołoborzy bloki piaskowcowe są ciemnoszare o szorstkiej powierzchni. W niektórych miejscach rozwijają się na nich porosty tworzące plechy o średnicy 5—10 cm, przeważnie jednak porosty są martwe i pozostały po nich czarne plamy. Do wyjątków należą jasne, świeże okrucy skalne na stoku SE, a także w podłożu ścieżki na „czole”. Na przełomie bloki są jasne (żółtawobiałe), zachowujące zabarwienie skały macierzystej; przełam jest tnący. Dają się zauważyć zazelazione otoczki wietrzeniowe o grubości 10—15 mm.

Tabela 1

Przeciętna frakcja i stopień zaokrąglenia bloków w rumowisku

Numer stano-wiska	Frakcja bloków w cm	Udział bloków		
		kanciastych	słabo zaokrą-glonych	zaokrąglonych
		%	%	%
1	49 × 32 × 8	54	16	30
2	22 × 15 × 4	48	8	44
3	42 × 28 × 8	58	12	30
4	44 × 28 × 6	56	15	29
5	41 × 24 × 8	45	5	50
6	34 × 20 × 7	63	11	26
7	22 × 13 × 5	50	9	41
8	19 × 12 × 5	46	7	47
9	43 × 26 × 8	62	13	25
10	24 × 15 × 6	48	8	44

Zgodnie z teksturą skały macierzystej w rumowisku przeważają zdecydowanie (około 90%) bloki płaskie, o stosunku grubości do wymiarów podłużnych i poprzecznych jak 1:6 i 1:4. Najgrubsze frakcje występują na stoku W — 44 × 30 × 9 cm (wartości średnie), najdrobniejsze na stoku S — 24 × 15 × 4 cm. Zaznacza się także zmienność frakcji w profilach stoków — najgrubsze frakcje występują w górnych odcinkach, drobniejsze w dolnych. Największe rozmiary osiągają wspomniane płyty skalne leżące na stoku przy N zakończeniu grani grzbietowej oraz wielki blok, około 180 × 60 × 40 cm (wysokość nad powierzchnią), wydłużony prostopadłościan tkwiący pionowo w rumowisku w środkowej części gołoborza na „czole”. Zupełnie inaczej wygląda rozkład frakcji w stożkach usypiskowych pod stokiem SE, gdzie w ich górnych odcinkach przeważa frakcja 3—5 cm, u podnóży 15—20 cm.

Zróznicowanie wielkości frakcji rumowisk Gołoborza przedstawia Tabela 1. W tabeli tej także uwzględniono zróznicowanie składników rumowisk ze względu na stopień przeobrażenia. Krawędzie zdecydowanej większości składników blokowiska wykazują ślady wietrzenia. Stopień

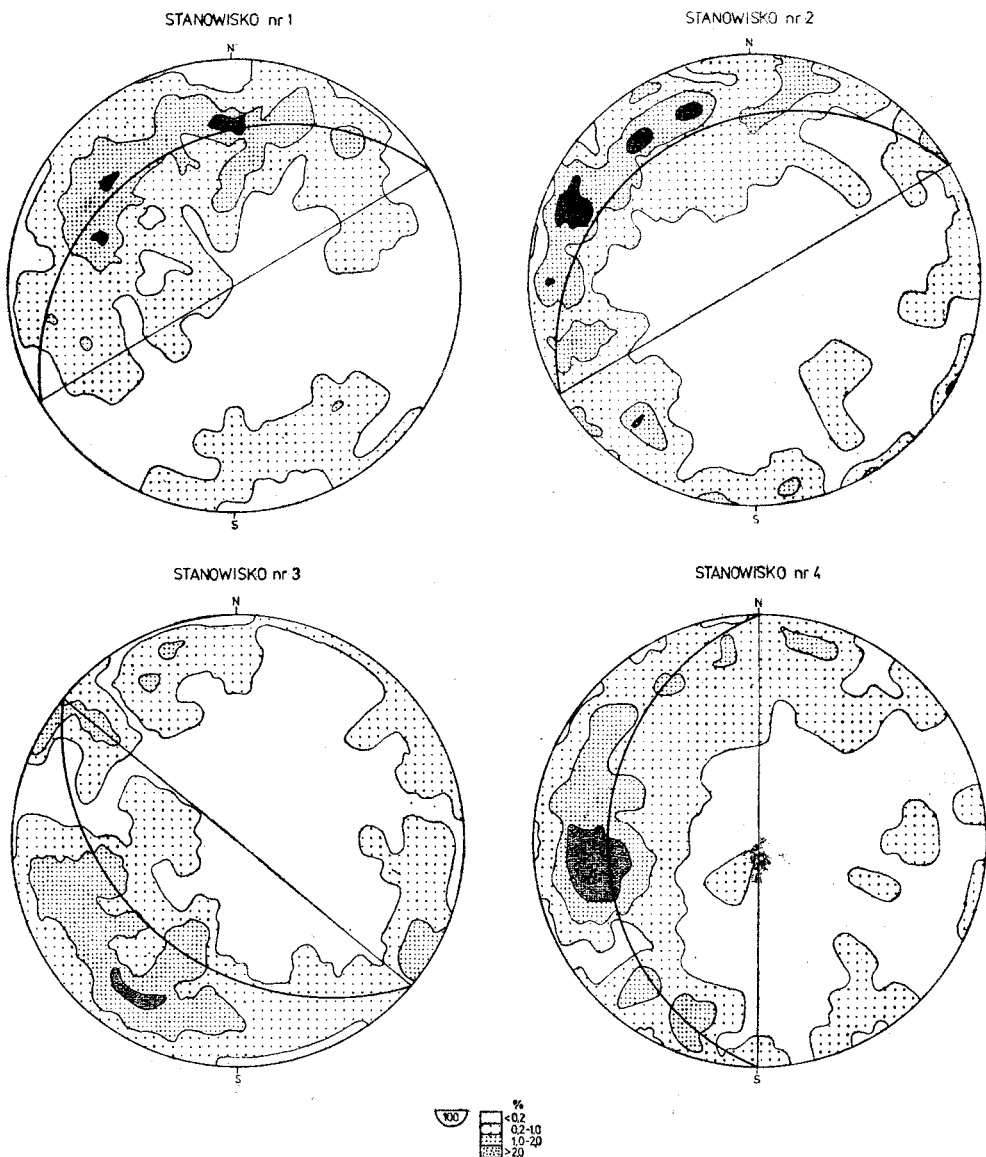
Tabela 2

Udział bloków w rumowisku ułożonych dachówkowato (odchylonych od stoku ku górze) — %

Numer stanowiska	O osi równoległej do spadku	O osi ukośnej do spadku
1	41	32
2	40	41
3	49	41
4	33	42
5	37	44
6	39	38
7	37	45
8	43	43
9	41	38
10	37	47

zaawansowania tego procesu pozwala określić umowny podział na bloki o krawędziach kanciastych, słabo zaokrąglonych i zaokrąglonych. Bloki kanciaste przeważają nieznacznie w górnych odcinkach stoków (54 — 63% przy 25 — 30% bloków o krawędziach zaokrąglonych). W dolnych odcinkach ta przewaga maleje i wynosi 46 — 59% wobec 44 — 51% bloków o krawędziach zaokrąglonych.

Na kilkunastu stanowiskach (Ryc. 5) pomierzono azymuty i nachylenie dłuższych osi bloków (po 100 pomiarów na każdym stanowisku). Wyniki pomiarów zestawiono w Tabeli 2. Według oryginalnego programu DIAKON, opracowanego w języku BASIC przez M. Nowosadę (Bieszczadzka Stacja Naukowa UMCS), wykonano na komputerze diagramy konturowe orientacji dłuższej osi bloków. Z analizy diagramów (Ryc. 6, 7, 8) wynika jasno, że ogromna większość bloków ułożona jest na stoku dachówkowato. Odchylenia osi ku górze (bloki „wyruszające się”) są rzędu  $10^\circ$ , niezależnie od azymutu osi długiej (azymut równoległy, ukośny, poprzeczny do stoku), co jest zresztą oczywiste, biorąc pod uwagę nieznaczne różnice w długości osi podłużnych w stosunku do poprzecznych. Do wyjątków należą stanowiska przedstawione na diagramach na Ryc. 6d i 7b (nr 4 i 6), w których zaznacza się wyraźnie ułożenie osi wzdłuż stoku. Również odmienny obraz stwierdzono na stanowisku „rynna” (Ryc. 8c), gdzie zwraca uwagę chaotyczna orientacja osi gładów. W tym ostatnim wypadku zarówno tekstura rumowiska, jak i jego morfologia oraz położenie wskazują, że jest to materiał „wydeptany” i uruchomiony wzdłuż ścieżki prowadzącej z kamieniołomu przez przełęcz do szosy w dolinie Rabskiego potoku. Materiał ten został wyruszony z pokrywy rumowiskowej już częściowo porośniętej i utrwalonej roślinnością.

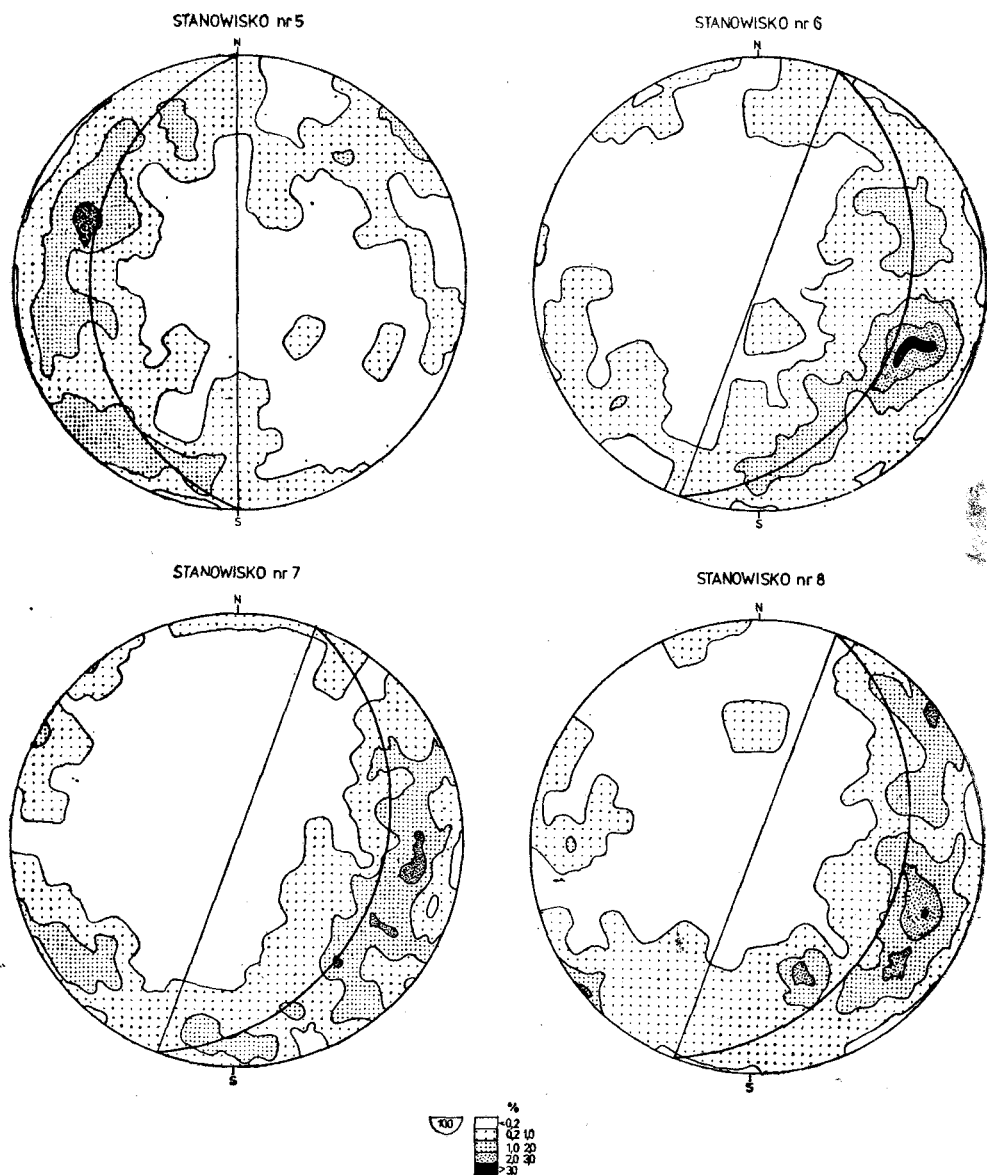


Ryc. 6. Diagramy konturowe orientacji dłuższej osi bloków skalnych pokrywy rumowiskowej

Fig. 6. Contour diagrams showing orientation of the longest (a) axis of blocks within the debris cover

## GENEZA I WIEK RUMOWISK GOŁOBORZA

Najważniejsze fakty, które można wykorzystać do próby określenia genezy i wieku pokryw rumowiskowych w rezerwacie „Gołoborze” przedstawiają się następująco:

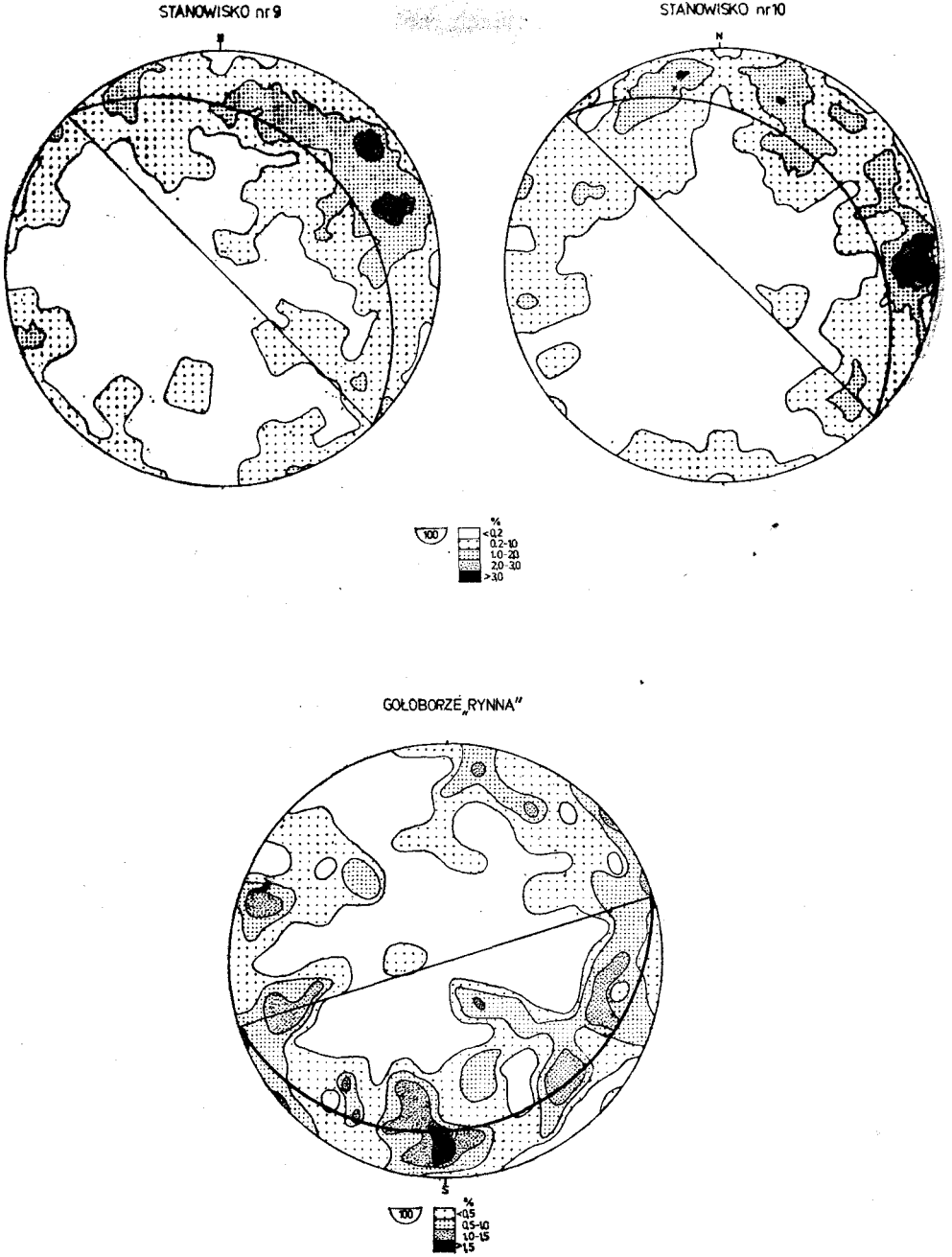


Ryc. 7. Diagramy konturowe orientacji dłuższej osi bloków skalnych pokrywy rumowiskowej

Figs. 7, 8 — continued

1. związek pokrywy rumowiskowej z wychodnią piaskowców istebniańskich górnych;

2. niestabilność położenia bloków i brak wypełniającej matrix, nawet w partiach opanowywanych lub opanowanych już przez roślinność;



Ryc. 8. Diagramy konturowe orientacji dłuższej osi bloków skalnych pokrywy rumowiskowej

3. wyraźne objawy chemicznego wietrzenia powierzchniowego bloków skalnych i pokrycie ich porostami (przeważnie dziś martwe plechy);
4. odsłonięcia w górnych częściach stoków skały macierzystej, które w zależności od tekstury są utrwalone („listwa”, „skałka”) lub dostarczają sporadycznie materiału rumowiskowego („odkrywka”, „nisza”);
5. dachówkowate ułożenie bloków, występowanie form girlandowych i czołowego spiętrzenia pokrywy;
6. wkraczanie pokryw rumowiskowych na pokrywy gliniasto-gruzowe podstokowego spłaszczenia w widłach Rabskiego potoku i potoku z kamieniołomu.

Kluczowe znaczenie ma ta ostatnia obserwacja. Pokrywy gliniasto-gruzowe spłaszczeń podstokowych i teras są zgodnie uważane w Beskidach i Bieszczadach za efekt warunków klimatycznych w pleniglacjale ostatniego zlodowacenia (Klimaszewski 1948, także Terpiłowski 1985). Pokrywy takie zalegają u stóp Gołoborza oraz na stokach sąsiednich wzgórz, wyższych i wykazujących bardziej urozmaiconą budowę geologiczną. Skład tych pokryw można wytłumaczyć zarówno dłuższym transportem w warunkach ostrej odmiany klimatu peryglacialnego, jak też domieszką frakcji piaszczystych i pylasto-ilastych pochodzącą z wietrzenia wkładek łupkowych. Izolowane Gołoborze okryła w tym czasie względnie stabilna pokrywa blokowa, o miąższości odpowiadającej głębokości zasięgu procesów wietrzenia. Nieznaczny ruch tej pokrywy zaznaczył się już po głównej fazie tworzenia gliniastych pokryw soliflukcyjnych, o czym świadczy forma czołowa u podstawy stoku NE. W górnych odcinkach stoków odsłonięte zostały fragmenty podłoża skalnego, które już jednak nie dostarczały dostatecznej ilości zwietrzeliny. Nie zostały więc wtórnie „pogrzebane”. Na ruch pokrywy wskazuje także dachówkowate ułożenie składników, rzutuujące na jego soliflukcyjny mechanizm. Stopień wtórnego, chemicznego obwietrzenia bloków, bardzo słabe przejawy ruchów współczesnych (spiętrzenia za większymi blokami i pniami starych drzew), wskazuje, że obecne warunki nie sprzyjają dalszym przemieszczeniom blokowiska. Wiek rumowisk Gołoborza trzeba więc określić na schyłek ostatniego zlodowacenia, a stopień jego zachowania i brak pełnego pokrycia roślinnością wyjaśnia wyjątkowa odporność piaskowców istebniańskich górnych. Obok izolacji morfologicznej wzgórze jest to także główna przyczyna tworzenia się czysto blokowej pokrywy w pleniglacjale. Nie bez znaczenia był układ spękań w zrotowanym bloku Gołoborza, wzdłuż których mogły się wykształcić konsekwentne stoki, rozpadające się w warunkach peryglacialnych na płytowe bloki pokrywy.

Odrębne cechy pokryw i współczesny wiek niektórych form rumowiskowych (stożki) stoku SE wiążą się z jego stromością, podcinaniem erozyjnym i wreszcie naruszeniem równowagi przez drobne kamieniołomy. Istotne jest intensywniejsze wydeptywanie tego zbocza przez tu-

rystów i zbieraczy jagód, a także prowadzona na dużą skalę (przy użyciu materiałów wybuchowych) eksploatacja wielkiego kamieniołomu „Rabe” położonego naprzeciw omawianego stoku.

## WNIOSKI I IMPLIKACJE

Skład pokryw blokowych, które tworzą jedynie piaskowce istebniańskie górne, wyraźnie zaznaczająca się zgodność kształtu i rozmiaru bloków z teksturą skały macierzystej potwierdzają powszechnie przyjmowany pogląd o litologiczno-tektonicznym uwarunkowaniu rumowisk skalnych. W świetle dotychczasowych opracowań stanowisko Gołoborza zajmuje wyjątkową pozycję głównie ze względu na swoje położenie hipsometryczne.

Brak większych form skałkowych i wyraźnie wtórne, późne odsłonięcie wychodni spod spełzającego rumowiska w górnych odcinkach stoków wskazuje wyraźnie na genezę i umożliwia klasyfikację pokrywy. Powstała ona nie przez degradację form skałkowych, jak to przyjmuje Pękała (1969) w grupie Krzemienia — Tarnicy, lecz poprzez bezpośrednią degradację (wietrzenie) stoków skalnych, analogicznie do pól rumowiskowych Gorganów (Łoziński 1910) i gołoborzy świętokrzyskich (Klatka 1962). Są to więc prawdziwe stoki rumowiskowe (*debris slopes*). Wobec dotychczasowych poglądów na wiek karpaccich pokryw rumowiskowych (plejstocen — Łoziński 1910; ostatnie zlodowacenie — Walczak 1947; Klimaszewski 1948; Jahn 1958; ostatnie zlodowacenie i postglacjał — Starkel 1960; Pękała 1969) pola Gołoborza zapewne powstały w fazie maksymalnego obniżenia pięter klimatycznych w pleniglacjale.

Ze względu na strukturę rumowisk (brak drobnoziarnistej matrix) ich ruch mógł się odbywać w fazach zaniku pokrywy śnieżnej w okresie postglacjalnym i, w minimalnym stopniu, współcześnie. Nieznaczne przemieszczenia pokryw doprowadziły do odsłonięcia fragmentów litego podłoża w górnych odcinkach stoków, do ukształtowania dachówkowatej struktury i utworzenia form wypukłych, w tym wału czołowego wkraczącego na starsze pokrywy soliflukcyjne spłaszczenia podstokowego. O pierwotnej, a nie wtórnej (w efekcie przemywania) strukturze rumowisk świadczy brak związku z formami wklęsłymi (linie spływu wód roztopowych i opadowych), obecność licznych, wspomnianych wyżej, form wypukłych (wały, girlandy, czołowe spiętrzenie), brak odpowiednich osadów proluwialnych u podnóży stoków i bezpośredni kontakt nasuwającej się pokrywy rumowiskowej z gliniasto-gruzową pokrywą soliflukcyjną na spłaszczeniu podstokowym.

Pola rumowiskowe Gołoborza właśnie dzięki strukturze (brak matrix) i wyjątkowej odporności i jałowości krzemionkowych piaskowców i zlepieńców oparły się dotąd sukcesji roślinności. Las wkracza jedynie

w formy wklęsłe, na słabiej nachylone dolne odcinki stoków, gdzie możliwe jest gromadzenie się murszu i wtórnej, drobnoziarnistej zwietrzliny. Las opanowuje także grzbiet wzgórze, gdzie pokrywa rumowiska jest cienka i drzewa mają możliwość zakorzenienia się w szczelinach skalnego podłoża.

Uniwersytet im. Marii Curie-Skłodowskiej  
Instytut Nauk o Ziemi  
Bieszczadzka Stacja Naukowa  
20-033 Lublin, ul. Akademicka 19

## LITERATURA

- Alexandrowicz Z., 1987. *Rezerваты i pomniki przyrody województwa krośnieńskiego na tle waloryzacji przyrodniczej*. Zakład Ochrony Przyrody i Zasobów Naturalnych PAN, *Studia Naturae*, B, 32, 23—72.
- Hess M., 1965. *Piętra klimatyczne w Polskich Karpatach Zachodnich*. *Zeszyty Naukowe UJ, Prace Geogr.*, 11, 1—258.
- Jahn A., 1958. *Mikrorelief peryglacialny Tatr i Babiej Góry*. *Biul. Peryglacialny*, 6, 57—80.
- Klimaszewski M., 1948. *Polskie Karpaty Zachodnie w okresie dyluwialnym*. *Prace Wrocł. Tow. Nauk.*, B, 7, 1—233.
- Klatka T., 1962. *Geneza i wiek gołoborzy tysogórskich*. *Acta Geogr. Lodz.*, 12, 1—124.
- Łoziński W., 1910. *O mechanicznym wietrzeniu piaskowców w umiarkowanym klimacie*. *Rozpr. PAU*, 9, A, III, 1—16.
- Łoziński W., 1912. *Die peryglaziale Fazies der mechanischen Verwitterung*. C—R XI Int. Geol. Congress, Stockholm, 1039—1053.
- Malenda K., 1976. *Szkic i przekrój geologiczny złoża piaskowców istebniańskich „Rabe”*. Zarząd Budownictwa Leśnego „Bieszczady” w Ustrzykach Dolnych, Dokumentacja C<sub>1</sub>. Rękopis w Arch. ZBL Ustrzyki Dolne.
- Malicki A., Dolecki L., Szwaczko A., 1968. *Górna granica lasu w Bieszczadach polskich*. *Folia Soc. Sc. Lublinensis*, D, 7/8, 27—31.
- Michna E., Paczos S., 1970. *Zarys klimatu Bieszczadów Zachodnich*. *Soc. Sc. Lublinensis*, 1—72.
- Nowak T., 1976. *Właściwości fizyczne piaskowców istebniańskich ze złoża „Rabe”*. Tabela w dokumentacji C<sub>1</sub>. Arch. ZBL Ustrzyki Dolne.
- Pękala K., 1969. *Rumowiska skalne i współczesne procesy geomorfologiczne w Bieszczadach Zachodnich*. *Annales UMCS*, B, 24, 47—98.
- Rehman A., 1895. *Ziemie dawnej Polski i sąsiednich krajów słowiańskich, opisane pod względem fizyczno-geograficznym*. I, Karpaty, 1—657.
- Romer E., 1904. *Kilka wycieczek w źródłiska Bystrzycy, Łomnicy i Cisy Czarnej*. *Kosmos*, 29, 439—503.
- Starkel L., 1960. *Periglacial covers in the Beskid Wyspowy (Carpathians)*. *Biul. Peryglacialny*, 8, 155—170.
- Ślącza A., 1959. *Stratygrafia fałdów dukielskich okolic Komańczy — Wistoka Wielkiego*. *Kwart. Geol.*, III, 3, 583—603.



- Ślącza A., 1973. *Szkic geologiczny okolic Rabego — Jabłonek do wycieczki 8b.* Przew. Geol. po wschodnich Karpatach fliszowych, WG. Szkic nr 8 poza tekstem.
- Terpiłowski S., 1985. *Peryglacjalne utwory stokowe w okolicy Jabłonek koło Baligrodu (Bieszczady).* Czas. Geogr., 56, 2, 211—216.
- Walczak W., 1947. *Wietrzenie piaskowców w gorgańskich rumowiskach skalnych.* Czas. Geogr., 18, 268—276.
- Ziętara K., Ziętara T., 1958. *O rzekomo glacialnej rzeźbie Babiej Góry.* Roczniki Nauk. Dydakt. WSP, Prace Geogr., 8.

## SUMMARY

A. Henkiel, S. Terpiłowski

### BLOCK FIELDS ON THE „GOŁOBORZE” HILL, BYSTRE THRUST SHEET, BIESZCZADY MTS., SOUTH POLAND

The „Gołoborze” hill, composed of the upper Istebna sandstones (Paleocene flysch deposits of the Bystre thrust sheet, Silesian Nappe), 120 m of relative height, attains 640 m a.s.l. The bedrock rocks include mostly thick-bedded, medium- to coarse-grained, strongly silicified sandstones, bearing conglomerate intercalations. As compared to the other lithostratigraphic members of the Bystre thrust sheet, these sandstones are particularly resistant to erosion. Joint surfaces form a regular pattern, being utilized by the orientation of the hill slopes.

During the last pleniglacial (Vistulian), these slopes were covered by block-dominated debris. Its formation was favoured by lithological properties of underlying sandstones, whereas due to suitable morphological conditions, the waste cover did not contain fine-grained material, i.e., loams. Their absence hindered subsequent sliding of the waste cover. Minor movements of these deposits, as indicated by tile-like arrangement of rock blocks, the preparation of small rock landforms in the upper slope sector, as well as by encroachment of this cover onto older slope-wash (deluvial) deposits, occurring at the talus foot, have occurred both in the Holocene and, partly, in most recent times.

Structural and textural properties of the block field-covered slopes of the „Gołoborze” hill have not made possible their covering with vegetation, although the slopes in question fall into the limits of the lower forest altitudinal belt of the Bieszczady Mts.