

*Kazimierz i Tadeusz Ziętarrowie*

## **O rzekomo glacialnej rzeźbie Babiej Góry**

Babia Góra (1725 m npm), wchodząca w skład Beskidu Wysokiego, była terenem badań w miesiącu sierpniu 1956 r. Badania *Sawickiego* [15] przeprowadzone w roku 1912 wykazały, że na Babiej Górze występują formy pochodzenia lodowcowego. *Sawicki* zaznaczył tam kary oraz utwory morenowe na wysokości 1050 m. Na tej podstawie przyjął istnienie czasz lodowych, które wiązał z maksymalnym zasięgiem ostatniego zlodowacenia. Kary według niego miały powstać w stadium recesyjnym Bühl.

*Klimaszewski* w pracach [1 — 4] wysuwa zastrzeżenia co do wieku i genezy tych form. Przypuszcza on, że nie wszystkie formy są glacialnego pochodzenia, niektóre z nich są starymi niszami osuwiskowymi. Formy zdaniem autora są słabo zachowane, moreny trudne do odróżnienia od materiału osuwiskowego. W związku z tym ślady zlodowacenia czasowego na Babiej Górze wiąże ze zlodowaceniem maksymalnym, a ślady zlodowacenia karowego ze zlodowaceniem *Varsowien II*. Autor nie wskazuje, które formy są glacialne, a które nieglacialne. Niemniej jednak zastrzeżenia co do glacialnego pochodzenia niektórych form na Babiej Górze oraz polemika *Klimaszewski* [34] — *Paulo* [47] nad zlodowaceniem *Małej Fatry* wysunęły problem, który był przedmiotem pracy magisterskiej *Kazimierza Ziętary* [24], wykonanej pod kierunkiem doc. dra *Jana Flisa* oraz st. asystenta, mgra *Tadeusza Ziętary*. Badania miały ustalić, które formy są nieglacialnego pochodzenia i jaka w takim razie jest ich geneza.

Potężne, zwarte pasmo Babiej Góry ciągnie się z zachodu na wschód, z lekkim łukowatym wygięciem zwróconym wypukłością ku południowi. Nachylenie i kształt ogólny stoków N i S jest zupełnie odmienny. Północne stoki opadają stromo od samego grzbietu wklęsłą powierzchnią. Południowe, przeciwne stoki są znacznie dłuższe, bardziej połogie i mają w całości powierzchnię wypukłą, która ku dołowi przechodzi rozległym

podnóżem w Kotlinę Orawską. Wspomniana różnica staje się łatwo zrozumiała, gdy ją rozpatrzemy na tle budowy geologicznej.

Całe pasmo Babiej Góry zbudowane jest z piaskowca magurskiego, o łagodnym upadzie warstw w kierunku S [15]. Wskutek tego stoki południowe, odpowiadające powierzchniom warstw, są bardziej odporne na działanie procesów wietrzenia. Stoki zaś północne, odpowiadające czolom, stawiają dużo mniejszy opór i o wiele łatwiej ulegają erozji i ruchom masowym, które przyspieszają potoki erodujące szybko wstecz.

I tak w maju 1868 r. [23,6] oberwało się nagle i gwałtownie pod Diablakiem kilkadziesiąt morgów stoku wraz z rosnącym na nim starym lasem, tworząc ostro podciętą ścianę i pod nią imponujący kocioł. Podobne, choć mniejsze urwisko istnieje obok Czarnej Hali i na wschód od niej. W lipcu 1926 r. usunął się wraz z lasem kawałek stoku poniżej Cyłu. W tym samym czasie nastąpiło oberwanie się dużej części Sokolnicy. Piaskowiec magurski budujący pasmo Babiej Góry jest gruboławicowy, drobno i średnioziarnisty o lepiszczu ilasto-wapiennym [2]. Ławice piaskowca o miąższości do 2 m mają bieg równoleżnikowy. W serii piaskowca magurskiego pasma Babiej Góry występują wkładki łupków. Łupki te są marglisto-wapniste, łupiące się i rozpadające się w płytki. Mają one barwę szarozieloną, brunatnopozielatą, a czasem zdarzają się też odmiany zupełnie czarne. Ten kompleks łupków ciągnie się wzdłuż całego pasma Babiej Góry. Bardzo często łupki są na powierzchni niewidoczne, ponieważ przykrywa je rumowisko skalne, pełną z góry. Można je jednak śledzić, ponieważ stoki w tych miejscach są łagodne i znajduje się tu dużo źródeł.

### Dotychczasowy stan badań

Jednym z pierwszych badaczy, który poświęcił dużo czasu i uwagi badaniu Babiej Góry był H. Zapałowicz [23]. W pracy ogłoszonej w r. 1880 w rozdziale *Uwagi geograficzne*, oprócz ogólnego opisu pasma Babiej Góry i okolic, dał pierwsze spostrzeżenia nad budową geologiczną, rzeźbą i klimatem. Między innymi wskazał Zapałowicz na asymetrię stoków. Zaznaczył również, że na północnych stokach, w krainie kosodrzewiny, można spotkać „zerwy” i strome, opadające stopniami ściany (Sokolnica, Kościółki) oraz miejsca spiętrzenia głazów. Całą krainę kosodrzewu z północnej strony uważa Zapałowicz za „wielką zerwę skalistą”.

Drugim autorem zajmującym się Babią Górą był Rehma n [13]. W pracy dał ogólny opis pasma Babiej Góry. Podobnie jak Zapałowicz [23] zwrócił uwagę na wklęsłość północnych, a wypukłość południowych stoków. Wg autora stoki północne modelowane były przez obrywy.

Pierwszą rozprawą mówiącą o glacialnej rzeźbie Babiej Góry była praca Sawickiego [15], wydana w r. 1913. Sawicki znajduje na północnym stoku Babiej Góry dwa kary schodowe, jeden złów lodowcowy i siedem cyrków drobniejszych; na stoku południowym jeden kar na wysokości 1600 m; razem ślady dwunastu lodowców. Powyższe formy według autora mają schody, progi i ślady zmutonowania oraz zamknięte są wałami moreny czołowej. Sawicki oprócz karów i wyżej wspomnianych moren widział utwory morenowe na wysokości od 1150 do 1050 m w otoczeniu Markowego Stawku, schroniska na Markowych Szczawinach i Mokrego Stawku. W związku z tym przyjmował on istnienie czasz lodowych na północnym i południowym stoku Diablaka oraz na Małej Babiej. Czasze lodowe były maksymalnym zlodowaceniem Babiej Góry, które paralelizował z Würmem. Kary i moreny autor wiązał ze stadium recesyjnym Bühl.

Pawłowski [11, 12] na podstawie literatury i badań własnych omówił ślady zlodowacenia w poszczególnych grupach górskich Karpat Zachodnich. Zdaniem Pawłowskiego zlodowacenie Karpat miało charakter wyspowy, obejmowało jedynie te grupy górskie, które wznoszą się ponad 1500 m.

W rozmieszczeniu lodowców dużą rolę grała ekspozycja, szczególnie północna. Ślady lodowcowe w Karpatach pochodzą według niego wyłącznie z okresu ostatniego zlodowacenia. W tym czasie granica wiecznego śniegu miała przebiegać w Beskidach Zachodnich na wysokości 1450 m.

Jan Treła [20] w świetle analizy pyłkowej starał się ustalić wahania górnej granicy lasu na Babiej Górze. Materiał do analizy pyłkowej brał z wykopu oraz za pomocą świdra. Ogółem wykonał sześć profilów, z tych dwa w Markowym Stawku, dwa w Suchym Stawku oraz dwa w dwu małych i płytkich torfowiskach w piętrze kosodrzewiny. Stwierdził, że głębokość osadu w Markowym Stawku wynosi od 1,20 do 1,60 m, w Suchym natomiast 1,20 m. Prolife w tych stawkach wykazały od dołu siny osad nieorganicznego pochodzenia, brunatną gytię planktonową oraz ciemną gytię torfową. Analiza wykazała, że na dnie osadu są pyłki drzew jodły i buka, a ich rozwojowi nie sprzyjał zimny klimat. Na tej podstawie autor wysnuł wniosek, że w okresach stawków zapisała się historia flory późniejszych okresów polodowcowej epoki. Najstarsze utwory datuje na okres atlantycki.

Midowicz [6] przyjął poglądy Sawickiego [15] co do ilości i jakości zlodowacenia Babiej Góry.

Szaflarski [19] dał opis morfologiczny stawków. Natomiast genezę stawków przyjął za Sawickim [15].

Klimaszewski [2] w pracy *Osobliwości skalne w Beskidach Zachodnich* stwierdził, że najwięcej form skalnych występuje na grzbiecie

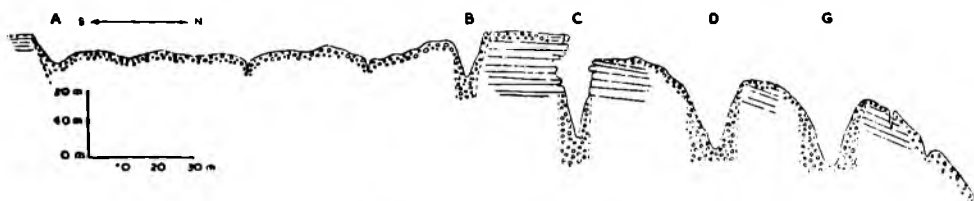
Babiej Góry między Diablakiem a Sokolicą; ciągną się szerokim pasmem na wysokości od 1450 do 1650 m. Autor wyznaczył zasięg rumowiska skalnego na stokach Babiej Góry. Rumowisko skalne na północnym stoku sięga zwarcie od grzbietu do wysokości około 1650 m, na stoku południowym około 1680 m, nie tworząc zwartej pokrywy.

W roku 1948 Klimaszewski [1] w pracy *Polskie Karpaty Zachodnie w okresie dyluwialnym* przyjął za Sawickim [15] zlodowacenia Babiej Góry. Wyraził jednak wątpliwości, czy wszystkie formy opisane przez Sawickiego są pochodzenia glacialnego, o czym wspomina się we wstępie niniejszej pracy. W następnych pracach Klimaszewski [4] w dalszym ciągu powtarza swe przypuszczenia.

### Opis i geneza form IX, III, XIV, II, VII

#### Forma IX (pominięta przez Sawickiego)

Pomiędzy kotą 1598 m (Kościółki) a kotą 1408 m (przełęcz Brona) znajduje się szeroka (250 m) wierzchowina, powszechnie zwana Izdebczyskami. Na wierzchowinie tej znajduje się bardzo dużo mniejszych i większych szczelin oraz dużych rozpadlin o kierunku wschód — zachód. Na pierwszy plan wybija się jeden rów rozpadlinowy oraz cztery duże rozpadliny, które są w poszczególnych fazach rozwoju (rys. 1). Rów roz-



Rys. 1. Przekrój przez Izdebczyska (forma IX)

Wierzchowina Izdebczysk (Forma IX — pominięta przez Sawickiego). Na pierwszy plan wybija się jeden rów rozpadlinowy (A), oraz cztery duże rozpadliny (B, C, D, G), które są w różnych fazach rozwoju. Dno rozpadlin wypełnione jest gruzem skalnym pochodzącym z obrywania się ścian rozpadliny. Zwróć uwagę na upad skał pomiędzy rozpadlinami — im wał niżej leży tym większy upad mają warstwy skał.

padlinowy A ciągnie się wzdłuż granicy (polsko-czechosłowackiej) i posiada przebieg łukowaty, rogami zwrócony w kierunku północnym. Składa się on z trzech mniejszych półkoli połączonych razem. Zbocze południowe rowu wykształcone jest wyraźnie w postaci krawędzi wysokiej od 5 do 7 m (fot. 1). Ławice piaskowca magurskiego zapadają od 1 do 2° na S. Dno rowu wyścielone jest materiałem gliniasto-ilastym oraz drob-

niejszym rumoszem skalnym. W części środkowej tego rowu znajduje się mlaka (Czarna Woda) o wymiarach  $3 \times 2,5$  m i głębokości 0,2 m. Północne zbocze jest łagodne i przechodzi w prawie równą powierzchnię. Cała powierzchnia pokryta jest labiryntem drobnych szczelin i mniejszych rowów rozpadlinowych (fot. 2). Formy te trudno jest zlokalizować i dokładnie opisać, ponieważ w całości zarośnięte są roślinnością (borówka, kosodrzewina). Znajdują się one w różnych etapach rozwoju. Również występują tu rowy rozpadlinowe, głębokie do 1 m, o utrzymującym się stropie. Dno tych rowów zalega drobny rumoszcz skalny. Po odwaleniu go można zobaczyć szczeliny ciągnące się w głąb, o szerokości 10 cm. Rowy te w pewnych miejscach na powierzchni posiadają stropy zbudowane z ławic piaskowca o miąższości od 0,2 do 0,6 m. Formy te powstały przez to, że szczeliny, które są początkami rowów rozpadlinowych, nie biegnęły prostopadle w głąb przez wszystkie ławice piaskowca. Natomiast w niższych ławicach piaskowca znajdowały się szczeliny nieco dalej przesunięte na południe w stosunku do szczelin w wyższych ławicach piaskowca. Powstaje podziemny korytarz, nakryty stropem górnej ławicy piaskowca. Poszerzona szczelina w wyższych ławicach piaskowca bardzo szybko ulega zasmarowaniu zwierzeliną. W niektórych miejscach znajduje się świeżo zawalony strop. Oprócz tego na wierzchowinie tej znajdują się leje rozpadlinowe (przypominające krasowe), głębokie od 1 do 5 m. Zbocza i dno lejów pokryte są blokami skalnymi. Leje rozpadlinowe powstały w miejscu skrzyżowania się rowów rozpadlinowych.

Wierzchowina ta w kierunku północnym przechodzi w rozpadlinę B. Głębokość jej wynosi około 12 m, natomiast szerokość w górnej części ok. 9 m. Ściany jak również dno rozpadliny zalega gruz skalny wielkości do 0,8 m. Rozpadlina ta w całości porośnięta jest kosodrzewiną. Nieco dalej w kierunku północnym znajduje się dużych rozmiarów następna rozpadlina C (fot. 3). Szerokość jej wynosi od 15 do 24 m, głębokość od 20 do 25 m. Ściany rozpadliny zbudowane są z ławic piaskowca magurskiego miąższości do 1,5 m. Upad skał po południowej stronie rozpadliny wynosi  $8^\circ$  na N, natomiast po północnej stronie rozpadliny od  $12^\circ$  do  $17^\circ$  na N. Ściany te w górnej części są strome, obrywiste, w dolnej natomiast pokryte są blokami skalnymi do 0,8 m średnicy. Ściana południowa posiada przewieszki oraz jest wyższa od ściany północnej. Różnica wysokości wynosi około 5 m. W dnie rozpadliny znajdują się bloki skalne średnicy do 1 m, pochodzące z obrywania się wyżej opisanych ścian. Rozpadlina ta posiada spłylenia w dnie, powstałe przez szybsze obrywanie się ścian. W miejscach tych rozpadlina jest znacznie szersza, a ściany są nieco łagodniejsze. Tu, gdzie zbocza są strome, a nawet posiadają przewieszki, rozpadlina jest głębsza. W rozpadlinie tej znajdują się także przegłębienia — leje rozpadlinowe (fot. 4). Po odwaleniu kilku bloków

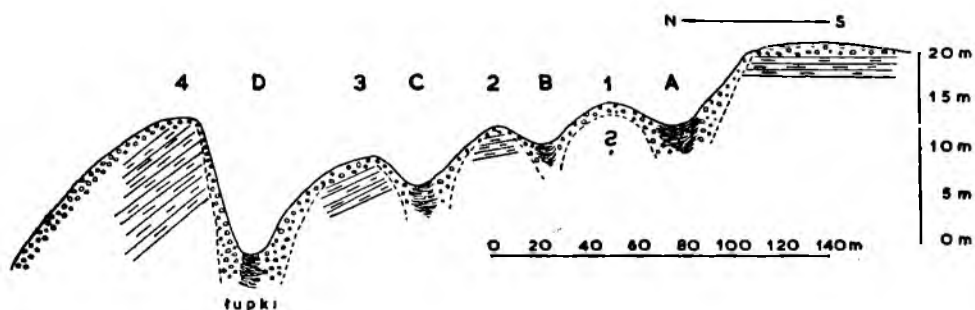
skalnych w lejach rozpadlinowych widoczne są ciągnące się w głąb szczeliny o szerokości do 0,2 m. Można przypuszczać, że w głębi znajdują się jaskinie dylatacyjne.

Rozpadlina *D* znajduje się niżej od poprzedniej. Ściany jej pokryte są gruzem skalnym, a tu i ówdzie odsłaniają się warstwy piaskowca magurskiego. Upad skał po południowej stronie wynosi  $12^\circ$  na N, natomiast po stronie północnej od  $18$  do  $22^\circ$  na N. W dnie występują przegłębienia i spłylenia powstałe przez większe lub mniejsze zasypanie gruzem skalnym. Rozpadlina ta ma głębokość od 14 do 18 m, szerokość natomiast do 15 m. Ściany jak również dno rozpadliny porośnięte są kosodrzewiną. Dalej w kierunku północnym znajduje się podobna rozpadlina *G*. Jest ona krótsza i szersza od poprzedniej. Upad skał po północnej stronie rozpadliny wynosi  $27^\circ$  na N. Ściany i dno zalega gruz skalny o średnicy od 0,3 do 0,7 m. Rozpadlina ta w całości porośnięta jest kosodrzewiną.

Wyżej opisane rozpadliny znajdują się w różnej fazie rozwoju. Rozpadliny te, ogólnie mówiąc, ciągną się ze wschodu na zachód. Są one jednak łukowato wygięte i rogami zwrócone w kierunku północnym. Powierzchnia, na której znajdują się wyżej opisane rozpadliny, opada stromym stokiem w kierunku północnym, pokrytym rumowiskiem skalnym utrwalonym przez las.

### Forma III (wg numeracji Sawickiego 6)

Jest to forma rozległa, wklęsła, w kształcie podkowy z wylotem w kierunku północno-wschodnim. Na formę tę składają się poprzecznie, równoległe do siebie biegnące wały i obniżenia (rowy) o kierunku wschód — zachód (rys. 2). Idąc od wierzchowiny w kierunku północnym napotyka-



Rys. 2. Przekrój przez formę III

Forma III (wg numeracji Sawickiego 6) składa się z poprzecznie równoległe do siebie biegnących wałów i obniżień (rowów). Upad skał budujących wały (II, III, IV) wzrasta w kierunku N — największy upad ma wał IV. Rowy rozpadlinowe wypełnione są materiałem gliniasto-zwietrzelnym. Wały te przesuwają się w kierunku N i zaczyna powstawać forma wklęsła.

my na krawędź biegnącą równoległe do szlaku turystycznego Diablak — Sokolica. Opada ona pod kątem  $42^\circ$  w obniżeniu (A) w kształcie rogu, ciągnące się u podnóża krawędzi. Rów ten posiada płaskie, nieckowate dno o szerokości do 2 m, wyścielone materiałem gliniasto-zwietrzelinowym. Wysokość krawędzi wynosi ok. 7,5 m. Ławice piaskowca magurskiego, budujące krawędź oraz w dalszym ciągu wierzchowinę, leżą prawie poziomo, a miejscami zapadają pod kątem do  $2^\circ$  na S. Wzdłuż rowu (A) biegnie wał I o wysokości 2 m ponad dno rowu (A). Opada on w kierunku południowym pod kątem  $10^\circ$ . Wał ciągnie się ze wschodu na zachód, pokryty jest zwietrzeliną, na której rośnie kosodrzewina. Na północ od wału pierwszego, nieco niżej znajduje się trochę płytszy rów (B). Rów ten nie posiada wyraźnych załomów pomiędzy dnem a zboczem. Dno wyścielone jest materiałem gliniastym. Dalej w kierunku północnym rozciąga się wał II o upadzie  $9^\circ$  na N. Północny skłon tego wału ma nachylenie  $21^\circ$ . Jest on pokryty rumoszem skalnym i porośnięty kosodrzewiną. Poniżej tego wału znajduje się wyraźny rów (C). W części środkowej jest on lekko wygięty w kierunku północnym. Głębokość jego wynosi 6,5 m. Dno tego rowu jest również wyścielone materiałem gliniastym. Rów (C) od północy zamyka wał III, posiadający asymetryczne stoki. Południowy stok jest znacznie krótszy o długości do 4 m, o nachyleniu  $18^\circ$ . Długość północnego stoku wynosi 34 m. Nachylenie w obrębie tego stoku wynosi w części górnej  $12^\circ$ , natomiast w dolnej  $19^\circ$ . Wał III zbudowany jest z litej skały o upadzie warstw od  $17$  do  $18^\circ$  na N, pokrytych cienką warstwą zwietrzelinową. Niżej wału III znajduje się rów łukowo wygięty, rogami zwrócony w kierunku południowym, najwyraźniejszy oraz najgłębszy (D). Ma on głębokość od 10 do 16 m, szerokość w dolnej części od 1 do 3 m. Dno rowu jest podmokłe, wyścielone materiałem gliniasto-ilastym. W zachodniej części rowu znajduje się młaka o wymiarach  $3 \times 1$  m, głębokości do 0,3 m. Kopiąc w dnie szurf do głębokości 0,9 m można napotkać na warstwę łupków. Szurfy w rowach A, B, C do głębokości 1 m wykazały materiał zwietrzelinowo-gliniasty. Wszystkie wyżej opisane formy od strony północnej zamyka wał IV (fot. 5). Wysokość jego wzrasta od wschodu (2 m) w kierunku zachodnim (19 m) ponad dno rowu (D). Zbudowany jest on z litej skały o upadzie warstw w części wschodniej  $26$  do  $28^\circ$  na N. Wał ten w kierunku południowym opada stromym stokiem o nachyleniu  $51^\circ$ . Natomiast stok północny posiada kształt wypukły, pokryty rumowiskiem skalnym. Nachylenie tego stoku w górnej części wynosi  $9^\circ$ , natomiast w dolnej  $42^\circ$ . Wał IV w swej części zachodniej jest dwa razy przerywany przez poprzeczne rozpadliny wypełnione blokami skalnymi. Najdalej w kierunku północnym przesunięta jest część wschodnia, nieco mniej środkowa, a najmniej zachodnia. Przesunięcie części wschodniej względem środko-

wej wynosi 4 m, a środkowej względem zachodniej 9 m. W kierunku zachodnim zmniejsza się również upad skał: w części środkowej wynosi 18° na N, natomiast w części zachodniej 9° na N. Szerokość wału w kierunku zachodnim wzrasta; w środkowej części wynosi około 16 m, a w zachodniej około 36 m. Dalej w kierunku północnym ciągnie się długi stromy stok, na którym znajdują się dwa poprzecznie biegnące wały, zbudowane z ostrokrawędzistych bloków skalnych.

Wały II, III, IV zbudowane są z litej skały i mają one upad na N, o wzrastającym upadzie na N. Największy upad ma wał IV, najmniejszy natomiast wał II. Wał I pokryty jest gruzem skalnym i trudno było stwierdzić, czy wewnątrz posiada litą skałę.

W części południowo-wschodniej, oprócz wyżej opisanych form, znajduje się kilka spłaszczeń opadających schodowo w dół. Oddzielone są one od siebie mniejszymi i większymi rozpadlinami. Poszczególne schody zbudowane są z pakietów skalnych osiadających w dół.

#### Forma XIV (wg numeracji Sawickiego 10)

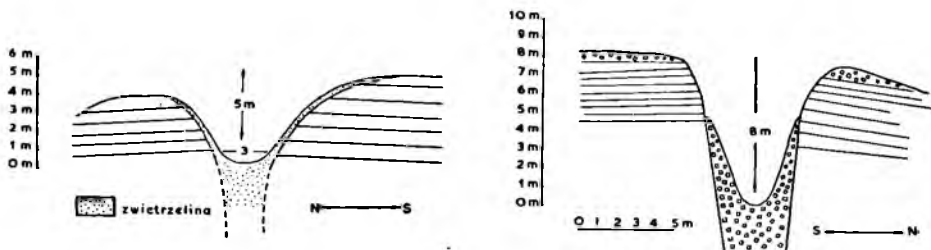
Na wschód od punktu wysokościowego 1517 m npm (szczyt Małej Babiej Góry) na stoku znajduje się nisza. Najwyraźniej zaznacza się jej zbocze po stronie zachodniej. Nachylenie jego wynosi 47°. Zbudowane jest ono z piaskowca magurskiego, którego upad wynosi 3° na S. Pokryte jest cienką warstwą zwierzeliiny utrwalonej przez roślinność. Po stronie wschodniej zbocze jest niższe i słabiej się zaznacza. W obrębie południowego zbocza występuje wtórna, mała nisza (szerokość 12 m, głębokość 5 m). Na wschód od tej niszy, w obrębie wierzchowiny, znajdują się szczeliny i rowy rozpadlinowe, świadczące o cofaniu się niszy. Poniżej niszy stok opada kilkoma schodami w dół. Schody te zbudowane są z ostrokrawędzistych bloków skalnych o średnicy dochodzącej do 0,8 m. Szerokość spłaszczeń schodów dochodzi do 17 m. W obrębie tych schodów występują mniejsze, poprzeczne wały gruzowe. Brak jest tu form glacialnego pochodzenia, jak mutonów, wyglądów i moren, wspomnianych przez Sawickiego [15]. Schody te w całości porośnięte są kosodrzewiną, i opadają w dół w kierunku północnym.

Poniżej, w dolnej części stoku na spłaszczeniu znajduje się Marków Stawek o wymiarach 22 × 10 m. Leży on na wysokości 1125 m npm [23], w płytkim zagłębieniu. W Markowym Stawku Trela [20] wykonał dwa profile i stwierdził, że głębokość osadu jest zmienna; waha się od 1,2 do 1,6 m. Powyższe profile wykazały od dołu siny osad nieorganicznego pochodzenia, brunatną gytię planktonową i ciemną gytię torfową. Analiza pyłkowa wykazała obecność tych samych gatunków pyłku co w Suchym Stawku. Osady w stawku datuje Trela (20) na okres atlantycki.



## Forma II (pominięta przez Sawickiego)

Na północny wschód od punktu wysokościowego 1521 m (Kępa) znajduje się duże amfiteatralne obniżenie w kształcie niszy, zamknięte z trzech stron wklęsłym półkolistym stokiem. Stok ten na wschodzie jest nieco niższy i łagodniejszy, na zachodzie natomiast wyższy i bardziej stromy. Pokryty jest rumoszem skalnym i porośnięty kosodrzewiną. Na stoku tym znajduje się kilka żywych języków rumowiskowych o długości do 10 m i szerokości od 4 do 5 m. Ogólnie mówiąc, stok jest coraz bardziej stromy od wschodu ku zachodowi. Nachylenie przedstawia się następująco: 25°, 32°, 35°, 50°, 72° na zachodzie. Od zachodu, poniżej stromych ścian znajduje się kilka wałów poprzecznych. Wały te mają wysokość do 5 m, zbudowane są z bloków piaskowca magurskiego. Porośnięte są one w całości kosodrzewiną i przypominają swoim wyglądem moreny niwalne.



Rys. 3. 4. Rowy rozpadlinowe powyżej formy II

Rów rozpadlinowy o długości około 26 m, wypełniony jest materiałem zwietrzelinowo-gliniastym. Po południowej stronie rowu upad skał wynosi 2° na S. Północny wał jest niższy ponad dno rowu, zbudowany z ławic piaskowca o upadzie 3° na N.

Rów rozpadlinowy o głębokości 8 m, szerokości w górnej części 7 m, natomiast w dolnej części 2 m. Dno rowu wypełnione jest gruzem skalnym pochodzącym z odkrywania się ścian bocznych. Po południowej stronie rowu upad skał wynosi 2° na S. Po północnej stronie rowu upad ławic piaskowca waha się od 4°—6° na N. Początkowo powstała szczelina dylatacyjna, następnie północny pakiet materiału skalnego przesunął się i nachylił w kierunku N.

Zagłębienie w kształcie niszy otoczone z trzech stron wyżej opisanym stokiem posiada dno zasłane blokami piaskowca wielkości około 1 m. W dnie znajdują się szczeliny o głębokości do 1,5 m. Tymi szczelinami znika woda po deszczu. Dno wyżej opisaney niszy w całości porośnięte jest kosodrzewiną. Nisza ta od strony N i NE zamknięta jest wałem długim na 270 m. Wysokość wału waha się od 25 do 36 m. Wał

ten zbudowany jest z gruzu skalnego. W jednym miejscu po odwaleniu kilku bloków skalnych spostrzeżono silnie rozluźniony i spękany pakiet skalny, którego upad wynosi  $32^\circ$  na N. Wał ten w kierunku północnym przechodzi w długi stok pokryty rumowiskiem skalnym. Ponad zachodnią częścią wyżej opisanego stoku znajduje się prawie równa wierzchovina (Кęпа). W części NE na wierzchowninie tej znajduje się kilka mniejszych i większych rozpadlin (ryc. 3, 4). Rozpadliny te biegną sierpowato, końcami zwrócone w kierunku NE. Posiadają one głębokość od 2 do 8 m.

### Forma VII (wg numeracji Sawickiego 3)

Na zachód od szczytu Babiej Góry (1725 m) grzbiet nieco obniża się i przechodzi w przełęcz pod Diablakiem. Poniżej tej przełęczy znajduje się forma dużego leja składającego się z trzech bliźniaczych lejów (a, b, c) przypominających 3 połączone nisze osuwiskowe.

Nisza wschodnia (a) posiada kształt niepełnego półkola. Stok jej jest wklęsły, ma nachylenie około  $60^\circ$  i pokryty w całości rumowiskiem skalnym, składającym się z kilku języków gruzowych. W górnej części stoku odsłania się lita skała. Upad jej wynosi do  $3^\circ$  na N. Na stoku tym zaznaczają się małe obrywy pakietów skalnych, z których wytwarzają się języki gruzowe. Poniżej opisanego stoku znajduje się małe spłaszczenie (8 m długości). Brak tu jest przegłębienia tak charakterystycznego dla karów. Nie ma tutaj także mutonów, o których Sawicki pisze. Spłaszczenie to jest w całości pokryte blokami piaskowca do 2 m średnicy. Od północy zamknięte jest ono niewysokim (1 m) wałem zbudowanym z ostrokrawędzistych bloków skalnych. Wał ten w kierunku północnym opada dość stromo pod kątem  $32^\circ$ ,  $38^\circ$ ,  $42^\circ$ ,  $48^\circ$  i posiada poprzeczne nabrzmienia oddzielone od siebie płytkimi rowami o głębokości do 1 m. Nabrzmienia wyżej wspomniane powstały przez wtórne przemieszczanie i osiadanie bloków skalnych. Wał ten rozcinają dwa żleby.

W kierunku zachodnim obok opisanego niszy (a) znajduje się bardzo słabo zaznaczająca się nisza (b). Nisza ta od wschodu i zachodu ograniczona jest niewysokimi, podłużnymi wałami zbudowanymi z ostrokrawędzistych bloków skalnych. Przechodzą one w kierunku północnym w stok. Wały te są resztkami niegdyś istniejących grzbietów o stromych stokach, oddzielających niszę. Poniżej niszy stok opada kilkoma niewyraźnymi schodami.

Od wschodu wyraźnie zaznacza się nisza (c). Posiada ona wklęsły, południowy stok. W górnej części stoku odsłaniają się ławice litej skały o upadzie warstw do  $3^\circ$  na S. Nisza ta od wschodu ograniczona jest niewysokim, podłużnym wałem gruzowym, opisanym przy niszy (b). Od zachodu natomiast znajduje się stok, którego wysokość wzrasta w kierunku



Fot. 1. Rów rozpalinowy o asymetrycznych zboczach biegnący wzdłuż granicy polsko-czechosłowackiej — Izdebczyska

Wyk. T. Ziętara



Fot. 2. Szeroka wierzchowina Izdebczysk. Na pierwszym planie znajduje się labirynt drobnych szczelin. Nieco dalej rowy rozpadlinowe porośnięte kosodrzewiną

Wyk. K. Ziętara



Fot. 3. Największa rozpadlina na Idebzyskach. Głębokość jej wynosi 25 m. Wyraźnie zaznacza się asymetria ścian rozpadliny. Południowe ściany wysokie, obrywiste (przewieszki), północne — znacznie niższe

Wyk. T. Ziętara



Fot. 4. Lej rozpadlinowy. Zwróć uwagę na kilka zbiegających się rozpadlin i silne spękanie ławic piaskowca magurskiego

Wyk. K. Ziętara



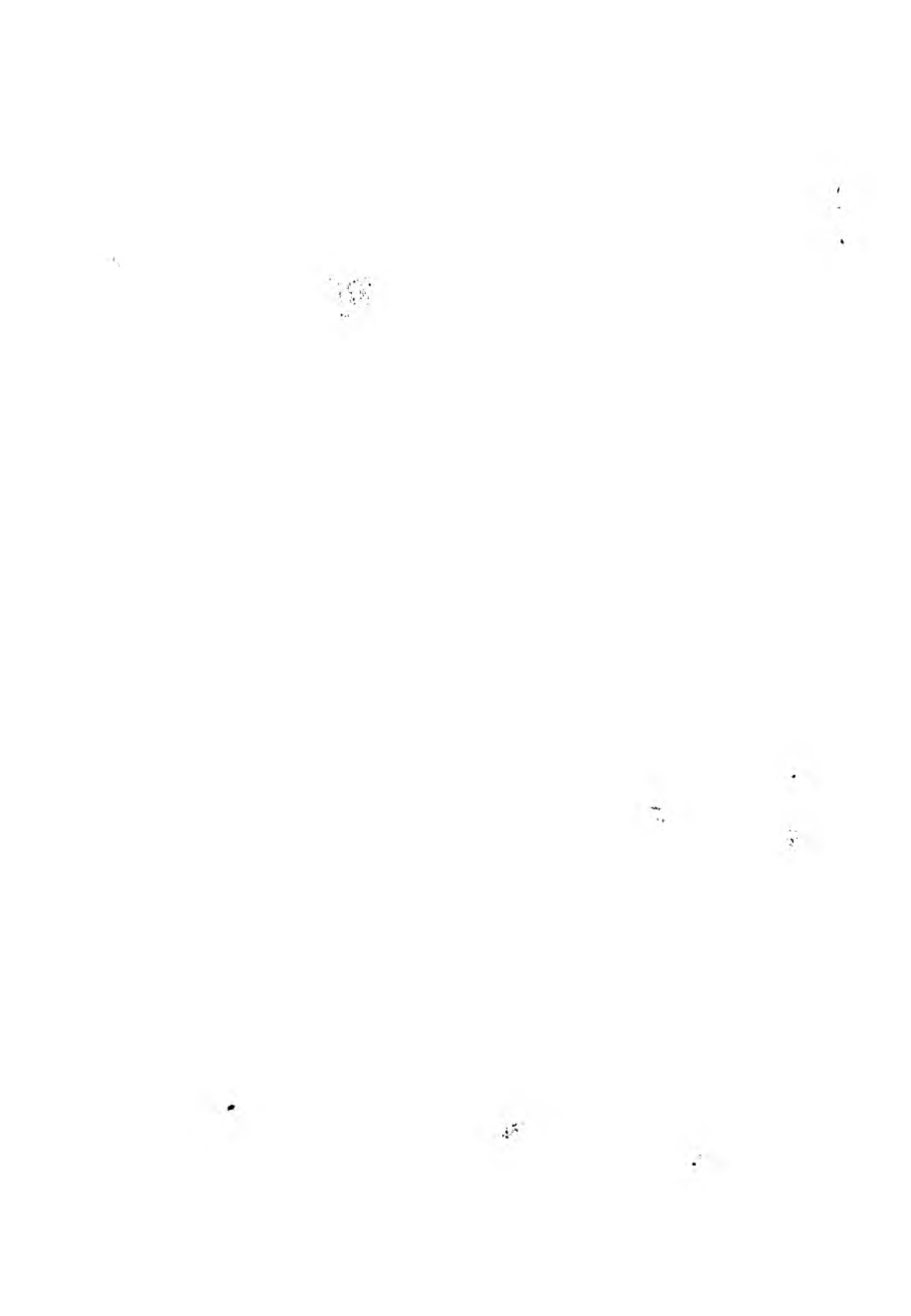
Fot. 5. Wał zamykający od północy formę III. Wysokość jego wzrasta od wschodu ku zachodowi

Wyk. T. Ziętara



Fot. 6. Rów oddzielający wał A i B przy formie XIII

Wyk. T. Ziętara



północnym od 3 do 38 m. Równocześnie podobnie wzrasta jego nachylenie i przechodzi w pionowo opadającą ścianę. W dolnej części tej ściany znajdują się wychodnie łupków, na których spoczywa kompleks piaskowca magurskiego. Łupki te są poziomem wodonośnym, o czym świadczy wypływające w tym miejscu źródło. Źródło to wymywa i wynosi drobną zwietrzelinę łupkową, znajdującą się w otoczeniu źródła. U podnóża tej ściany równolegle do niej biegnie żleb rozcinający rumowisko skalne.

Wszystkie trzy, wyżej opisane formy przechodzą w dolnej części w V-kształtną dolinę o profilu podłużnym, niewyrównanym, opadającym progami. Dolina ta wcięta jest nie tylko w materiale akumulacyjnym, ale także na pewnym odcinku w litej skale, posiada w profilu poprzecznym słabo rozwinięte dno. Dolina ta wykazuje cechy młodości, a procesem przeważającym jest erozja wsteczna. W dolnym biegu doliny profil podłużny jest wyrównany, przeważa w jej dnie proces akumulacji.

### Geneza form

Wyżej opisane formy wywołane ruchami masowymi są w różnym stadium rozwoju, dlatego na podstawie opisu kilku form można odtworzyć ich cykl rozwojowy. Między piaskowcem magurskim jako skałą przepuszczalną a łupkami nieprzepuszczalnymi gromadzi się warstwa wody wypływającej na zewnątrz w postaci źródeł. Woda eroduje i wynosi łupki z warstwy wodonośnej, o czym świadczy zwietrzelina łupkowa, leżąca poniżej źródeł. Proces ten jest długotrwały i postępuje wstecz. Powyżej znajdująca się masa piaskowca pozbawiona podparcia zostaje wytrącona z równowagi. Wskutek tego powstaje na powierzchni pęknięcie, które rozszerzając się przechodzi w szczelinę. Szczeliny takie większych i mniejszych rozmiarów znajdują się na wierzchowinie Izdebczysk. Szczelina ta może być początkowo niewidoczna na powierzchni. W miarę działania siły ciężkości i dalszego wynoszenia łupków przez wodę masy skalne ulegają przechyleniu i osiadaniu w kierunku wypływu wody. Im więcej wyniesionego zostało materiału ilasto-łupkowego przez wodę, tym większy jest upad skał nadległego pakietu. Tymczasem szczelina poszerza się i przechodzi w rozpadlinę lub rów rozpadlinowy. Na ścianach rozpadliny często powstają przewieszki przez obrywanie się ścian rozpadliny albo przez szczelinę, która nie biegła pionowo w głąb przez wszystkie ławice piaskowca. Następnie ściany rozpadliny modelowane są przez obrywanie się, a dno rozpadliny wypełnia się gruzem skalnym. Takie rozpadliny znajdują się na wierzchowinie Izdebczysk (forma IX).

Proces wynoszenia łupków przez wodę trwa dalej i posuwa się wstecz.

W konsekwencji następują ponowne pęknięcia układające się przeważnie łukowato. Jeżeli wierzchowina zostanie rozcięta przez kilka rozpadlin, to każda masa skalna pomiędzy rozpadlinami ulega przechyleniu i pewnemu przesunięciu w dół, w kierunku wypływającego źródła. Powstają wówczas wały zbudowane z pakietów skalnych. Im wał niżej leży, tym większy upad mają warstwy skalne. Stoki wałów wskutek wietrzenia łagodnieją i pokrywają się zwietrzeliną. Dno rozpadlin wypełnione jest zwietrzeliną dostarczoną ze ścian. Z czasem wały coraz bardziej przesuwają się, powstaje forma wklęsła w kształcie niszy, zamknięta poprzecznymi wałami (forma III).

Często wał ulega przerwaniu przez poprzecznie biegnące rozpadliny, a poszczególne jego części różnie przesuwają się w stosunku do siebie. Czasem pęknięcie i powstanie rozpadliny może być gwałtowne, co wywołuje oprócz osiadania zsuniecie się masy skalnej w dół. Jeżeli poprzednio osiadła masa skalna jest w niewielkiej odległości od ulegającej osiadaniu w danym momencie, następuje nasunięcie na siebie i zsuniecie w dół obu pakietów skalnych. Przesuwające się pakiety skalne rozluźniają się, a następnie rozsypują się, tworząc na stoku poprzeczne wały gruzowe (forma II, VII, IX).

Z czasem kilka wałów gruzowych nakłada się na siebie i na stoku wytwarza się wówczas spłaszczenie w postaci schodów, zbudowane z gruzu skalnego. W obrębie takiego schodu można wyróżnić poszczególne wały gruzowe, oddzielone od siebie płytkimi zagłębieniami. Taki schodowaty profil stoku znajduje się pod Małą Babią Górą (forma XIV) i poniżej przełęczy pod Diablakiem (forma VII).

W miejscu szczelin, następnie rozpadlin oddzielających od siebie wały (pakiety skalne) powstaje wielka nisza przypominająca swym wyglądem kar lodowcowy. Czasem jednak nisza ta zamknięta jest od północy wałem. Jest to ostatni wał, który zachował się. Zbudowany on jest wówczas z rozluźnionych, rozruszanych pakietów skalnych. Zsuw w tym stadium rozwoju ładząco przypomina kar, a ostatni wał sprawia wrażenie rygla lub wału morenowego (forma II).

Ściany niszy, początkowo pionowe, z czasem stają się coraz bardziej łagodne przez obrywanie się poszczególnych bloków skalnych w górnej części ściany. Nad niszą powstają szczeliny i małe rowy rozpadlinowe. Są one powodem małych obrywów i zsuwów w obrębie ściany niszy.

W ten sposób nisza powiększa się, a ściany jej (krawędzie) stają się łagodniejsze i przeobrażają się w zbocza pokryte rumowiskiem skalnym. Często znajdują się dwie lub trzy formy obok siebie. Wówczas łączą się one razem i powstaje jeden wielki lej bliźniaczy. Lej ten składa się z kilku nisz oddzielonych od siebie niewysokimi, podłużnymi wałami zbudowanymi z ostrokrawędzistych bloków skalnych. Wały te są resztkami



niegdyś istniejących grzbietów o stromych stokach oddzielających poszczególne nisze (forma VII).

Formy w dalszej fazie rozwoju ulegają intensywnemu niszczeniu. Ściany niszy oraz dno pokryte są w przeważnej części rumowiskiem skalnym. Procesy wietrzenia prowadzą do wytworzenia warstwy gleby, na której rośnie roślinność. Rumowisko ulega wtórnemu przemieszczaniu się (pełznięciu). Cofające się potoki rozcinają schody rumowiskowe, w obrębie których wytwarzają się małe dolinki i żleby oraz ożywiają się drobne ruchy masowe (spełzywanie). Materiał wynoszony jest stąd przez potoki i osadzany w dolnej części doliny, gdzie następuje intensywna agradacja.

### Opis i geneza formy I i VIII

Forma nr I (wg numeracji Sawickiego — 7) znajduje się na północnym stoku pasma Babiej Góry, poniżej Sokolicy (1367 m npm). Jest to forma ogólnie wklęsła, zamknięta z trzech stron wysokimi ścianami zbudowanymi z piaskowca magurskiego. Formę tę od strony SE zamyka pionowo ( $80^\circ$  —  $90^\circ$ ) opadająca ściana o wysokości około 20 m. Występują tu skały nagie, urwiste, gęsto spękane pionowo. Są tu dwa kierunki spękań:

- pierwszy NE — SW ( $50^\circ$ ),
- drugi NWW — EES ( $120^\circ$ ).

Bardzo wyraźnie zaznaczają się ławice piaskowca magurskiego, o miąższości od 2 do 3 m. Ławice ułożone są prawie poziomo, wykazują też spękania poziome — międzyławicowe. Poniżej opisanej ściany znajduje się stok w dalszym ciągu stromy. Zbudowany jest on z ławic piaskowca oraz pokryty głazami i blokami różnej wielkości. Ściana ta w części środkowej rozcięta jest żlebem, którego długość wynosi 9 m, a szerokość 4 m. Najmniej stroma i najsłabiej zachowana jest ściana południowo-zachodnia. Pokryta jest warstwą zwietrzliny i w całości porośnięta lasem.

Poniżej opisanego, półkolistego zamknięcia znajduje się stok pokryty wielkimi blokami piaskowca oraz drobniejszym rumoszem skalnym. Materiał ten jest ostrokrawędzisty, nieotoczony, pochodzący z obrywania się stromych ścian w górnej części. Pod pionowo opadającymi ścianami nie ma żadnego przegłębienia, co by mogło sugerować glacialne pochodzenie. W dalszym ciągu stok na rozciągłości przeszło 1 km opada w stronę północną aż za Mokry Stawek.

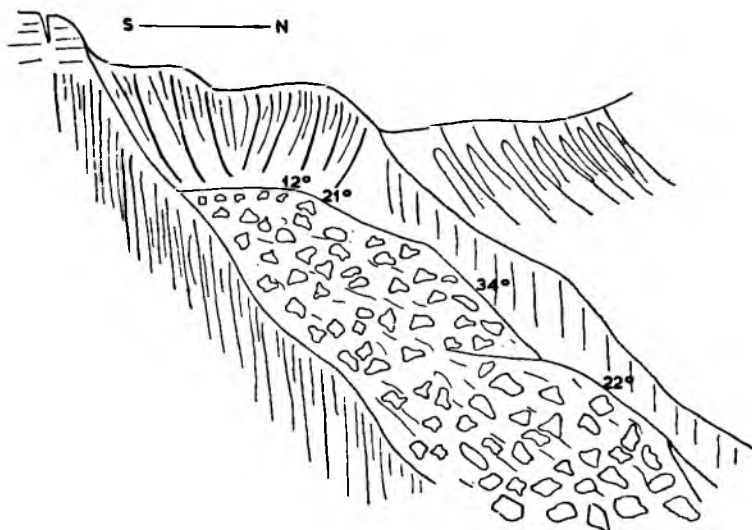
Stok pokryty jest wielką ilością bloków skalnych, ostrokrawędzistych, o średnicy do 5 m, tkwiących w zwietrzelinie łupkowo-piaskowcowej. Materiał ten tworzy kilkanaście podłużnych i poprzecznych wałów. Po między wałami znajdują się obniżenia oraz zagłębienia w kształcie lejów,

wypełnione gruzem skalnym. W czasie wiosennych roztopów i ulewnych deszczów w obniżeniach tych znika okresowo płynąca woda. Część tych obniżeń powstała przez wtórne, grawitacyjne przemieszczanie się pokrywy rumowiskowej. Idąc turystycznym szlakiem (zielony) około 20 minut drogi od Płaju w kierunku Sokolicy można spostrzec w rumowisku skalnym szeroki pas zwietrzliny ilasto-łupkowej. Zwietrzelina ta znajduje się na wtórnym złożu i pochodzi z warstwy łupków podścielającej w górnej części kompleks piaskowca magurskiego. Cały ten stok porasta gęsty las. Pnie drzew są powyginane w kierunku nachylenia stoku. Świadczy to o pełnięciu materiału gruzowego w dół. Bardzo bujne podszycie leśne nie pozwala dokładnie skartować omawianego stoku. W dolnej części tego stoku, poniżej Płaju znajduje się Mokry Stawek. Mokry Stawek położony jest na wysokości 1025 m n.p.m [23]. Posiada kształt kolisty, wydłużony nieco na północ. Wymiary jego wynoszą z południa na północ 22 m, a ze wschodu na zachód 14 m. Dno jeziora zamulone. Średnia głębokość wynosi 0,5 m, z wyjątkiem części południowej, gdzie dochodzi do 1 m.

Powierzchnia jego ustawicznie się zmniejsza. Dowodzi tego fakt, że za czasów Sawickiego [15] jego powierzchnia wynosiła 500 m<sup>2</sup>, a głębokość 4 m. Sosnowski [18] podał już wartości znacznie mniejsze, bo powierzchnię 300 m<sup>2</sup> i głębokość 2 m, a ostatnio maksymalna głębokość przy normalnym stanie wynosi 1 m, powierzchnia natomiast 240 m<sup>2</sup>. Od strony zachodniej jezioro to obrzeżone jest wałem o wysokości od 7 do 8 m n.p. zwierciadła wody. Wał ten zbudowany jest z ostrokrawędzistych bloków skalnych, tkwiących w materiale gliniastym. Od strony północno-zachodniej wał jest wyższy. Wysokość jego wynosi 10 m n.p. zwierciadła wody. ●

Wierzchowina Sokolicy zbudowana z piaskowca magurskiego była szersza i sięgała dalej na północ. Obecnie w dużym stopniu jest ona zniszczona i opada w kierunku północnym stromą, urwistą ścianą. Liczne potoki spływające po stokach Babiej Góry wymywały łupki przez erozję wsteczną. Wówczas ponad lejami źródłowymi mogły wytwarzać się przewieszki. Piaskowce magurskie silnie spękane nie wytrzymały tak dużego kąta nachylenia; następował obryw. Pod Sokolicą kilkakrotne następowały po sobie obrywy, o czym świadczy materiał złożony niżej na stoku. Materiał oberwany tworzył powierzchnię niespokojną, pagórkowatą, pełną załamów skalnych, zbudowaną z ostrokrawędzistych bloków, chaotycznie rozmieszczonych. Większe jednak bloki skalne wskutek grawitacji znalazły się najniżej. Ilość obrywów następujących po sobie trudno ustalić, ponieważ materiał oberwany ulega wtórnemu osuwaniu wytwarzając wały i bezodpływowe zagłębienia. W jednym takim zagłębieniu powstał Mokry Stawek.

Forma VIII (wg numeracji Sawickiego 2) znajduje się poniżej punktu wysokościowego 1598 m npm (Kościółki). Nisza ograniczona jest z trzech stron wyraźnymi ścianami wysokimi około 100 m. Szerokość dna niszy wynosi około 37 m, długość 26 m. Ściany zbudowane są z ławic piaskowca magurskiego miąższości od 1,5 do 2 m. Ławice piaskowca wykazują silne spękania pionowe i zapadają około  $7^\circ$  na S. Ściana wschodnia od południowej oddzielona jest rynną, powyżej której znajduje się znacznie mniejsza nisza. Rynna ma szerokość 18 m oraz asymetryczne zbocza (S — W zbocze bardziej strome i znacznie wyższe). Dno niszy głównej wypełnione jest skalnymi blokami wielkości od 0,2 do 1 m. Posiada ono małe deniwelacje wywołane chaotycznym rozmieszczeniem bloków skalnych. U podnóża ściany południowej znajduje się źródło na kontakcie piaskowców i łupków. Łupki te budują spagową część ściany. Woda ze źródła po przepłynięciu 3 m znika w rumoszu skalnym. Łupki te są warstwą nieprzepuszczalną, na jej kontakcie znajduje się znacznie więcej podobnych źródeł, niewidocznych na powierzchni (przykrytych rumoszem). O istnieniu ich świadczy duży potok wypływający poniżej z rumowiska skalnego. Koryto potoku wycięte jest w materiale rumowiskowym. W czasie badań nie stwierdzono nigdzie rygla skalnego, który według Sawickiego [15] rozcięty miał być przez ten potok. Nisza ta oznaczona przez Sawickiego [15] jako kar nie posiada rygla skalnego ani żadnych wyglądków lodowcowych, które wskazywałyby na glacialne pochodzenie.



Rys. 5. Nisza i jęzory obrywowe w postaci wałów (forma VIII)

Forma VIII (wg. numeracji Sawickiego 1, 2.) posiada wyraźną niszę (urwisko) ograniczoną z trzech stron ścianami. Poniżej niszy skalnej na stoku znajduje się duży jęzor obrywowy składający się z dwu wypukłych części: dolnej i górnej. Języki te zbudowane są z ostrokrawędzistych bloków piaskowca magurskiego

Pod Kościółkami miejsce oberwania zazaczyło się niszą o stromych, urwistych ścianach silnie spękanych pionowo. Były tu dwa kolejne duże obrywy, o czym świadczy materiał złożony niżej (ryc. 5). Materiał ten ułożony jest w kształcie dwu dużych języków gruzowych, nałożonych na siebie. Górny język ma nachylenie coraz większe, kolejno ku północy  $12^\circ$ ,  $21^\circ$ ,  $34^\circ$ . Nasunięty on jest częściowo na język dolny, którego nachylenie wynosi  $8^\circ$ ,  $22^\circ$ ,  $32^\circ$ . Języki te zbudowane są z ostrokrawędzistych bloków piaskowca magurskiego o średnicy od 0,3 do 3 m. Bloki piaskowca są chaotycznie rozmieszczone, tym niemniej jednak bloki największe znajdują się najniżej. Jęzory te w większości porośnięte są koso-drzewiną i rozcięte lateralnie przez dwa żleby. Zachodni żleb jest większy i pogłębiany obecnie przez potok.

O obrywach występujących pod Sokolicą i Kościółkami świadczą również zanotowane spostrzeżenia Z a p a ł o w i c z a [23] i M i d o w i c z a [6], wspomniane w opisie fizjograficznym. Ostatni większy obryw pod Sokolicą nastąpił w 1926 r. [22].

#### **Opis i geneza formy V (wg numeracji Sawickiego 4)**

Kilka metrów na wschód od szczytu Babiej Góry (1725) znajduje się podłużne obniżenie w kształcie rynny. Rynna ta zaczyna się od wierzchowiny i biegnie w kierunku północnym aż do podnóża stoku. Rozcina ona północny stok pasma Babiej Góry, dając po stronie wschodniej i zachodniej strome zbocza o nachyleniu do  $44^\circ$ . Dno rynny w całości wypełnione jest żywym rumowiskiem skalnym. Rynna ta zaczyna się trzema mniejszymi żlebami, które szybko rozszerzają się i przechodzą w rynny. W odległości około 100 m od początku wszystkie trzy rynny łączą się razem tworząc szeroką jedną rynnę dochodzącą do 120 m szerokości. W tym miejscu na stoku Babiej Góry odsłaniają się wychodnie łupków miąższości do 17 m. Rynna ta w dolnym odcinku zwęża się do około 90 m i uchodzi w strefę lasu. W rynnach tej zaznaczają się wyraźnie załomy między dnem a zboczem.

Dno rynny wypełnione jest rumowiskiem skalnym, uformowanym w najszerszym miejscu w dziewięć języków gruzowych. Języki te mają szerokość od 10 do 15 m, są żywe i pełzną w dół, a tym samym przez korozję pogłębiają i poszerzają dno rynny. Najmniejsze zachwianie równowagi, np. potrącenie jednego bloku skalnego, doprowadza do zsunienia się dużego kompleksu rumowiska w dół. Wówczas języki te nakładają się na siebie, łączą się i tworzą spiętrzenia głazów. Materiał budujący języki gruzowe i zalegający dno jest różnej wielkości. Średnica bloków skalnych wynosi od 0,2 do 1 m. Najwięcej jednak (80%) znajduje się bloków

skalnych o średnicy od 0,3 do 0,7 m. Bloki skalne są ostrokrawędziste i posiadają kształt płyt dachówkowo ułożonych. Ogólnie mówiąc, w górnej części rynny jezory rumowiskowe zbudowane są z większych bloków skalnych, natomiast w dolnej części z mniejszych. Można wytłumaczyć to dość szybkim przemieszczaniem się w dół jezorów rumowiskowych, co w konsekwencji prowadzi do rozpadania się większych bloków skalnych. Profil podłużny rynny w górnym odcinku jest wypukły (większe spiętrzenie głazów), w dolnym natomiast — wklęsły. Rynna staje się coraz dłuższa przez narastanie jej w górę stoku. Proces ten przyspiesza w dużym stopniu woda opadowa i roztopowa oraz śnieg, który w postaci lawin zsuwa się w dół. Duży wpływ na rozszerzenie rynny wywarły wychodnie łupków (17 m miąższości), znajdujące się pod ławicami piaskowca magurskiego. W miejscu tym przypada największa szerokość rynny.

Początkami obecnej rynny były:

- 1) pełznące w dół języki rumowiskowe, które przez korozję tworzyły podłużne zagłębienia,
- 2) żleby rozcinające stoki Babiej Góry. Jeżeli na stoku znajdowało się kilka żlebów blisko siebie biegnących, to żleby te poszerzały się, łączyły się razem i wytworzyły rynnę;
- 3) mniejsze obrywy zachodzące w obrębie stoku. Oberwany materiał tocząc się po stoku wytworzył podłużne zagłębienie. W r. 1868 oberwało się nagle i gwałtownie kilkadziesiąt morgów stoku w prostym kierunku pod Diablakiem [23].

### Opis i geneza form XII, XIII, XVI

Na zachód od przełęczy Brona znajdują się na północnym stoku pasma Małej Babiej Góry dwie małe wklęsłe formy. S a w i c k i wspomina tylko o jednej i wyraża wątpliwości co do jej glacialnego pochodzenia (forma XII). Nieco dalej na zachód znajduje się forma XIII (pominięta przez S a w i c k i e g o). Posiada ona wklęsłą niszę otoczoną z trzech stron krawędzią. Na wierzcholinie powyżej krawędzi biegną małe szczeliny w kształcie łuków, końcami zwróconych na północ. Ławice piaskowca magurskiego, odsłaniające się w górnej części krawędzi, mają upad do  $3^\circ$  na S. U podnóża krawędzi znajduje się obniżenie, w którego dnie występują szczeliny. Dalej w kierunku północnym znajdują się dwa równoległe do siebie biegnące wały o kierunku EW. Oddzielone są one obniżeniem w kształcie rowu (fot. 6).

Wał południowy (A) na powierzchni pokryty jest materiałem zwierzelinowym oraz gruzem skalnym. Wał (B) pokryty jest także zwierzeliną. Zbudowany jest on jednak z piaskowca, którego upad wyno-

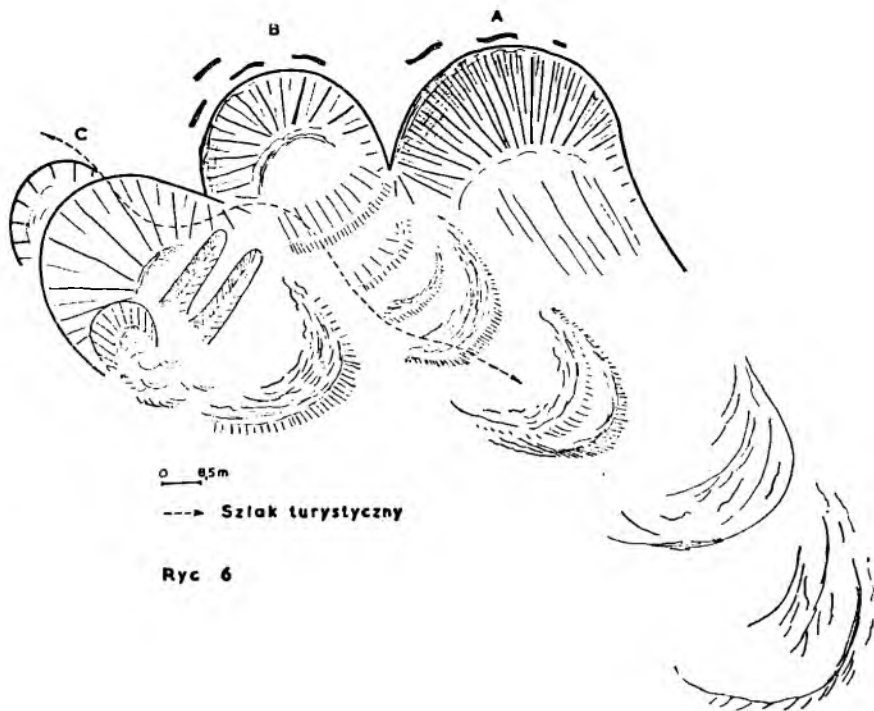
si  $19^\circ$  na S. W dalszym ciągu stok w kierunku północnym opada schodowo w dół. Poniżej tych form na stoku znajdują się wychodnie łupków miąższości do 14 m. Łupki te wyciskane są przez wyżej leżące warstwy piaskowców. Wychodnie łupków są silnie denudowane, w związku z tym cały stok poniżej nich pokryty jest zwietrzeliną łupkową.

Na południowym stoku Babiej Góry znajduje się podobna genetycznie forma XVI (wg numeracji Sawickiego 8). Powyżej formy stok Babiej Góry jest wypukły. Zbudowany jest on z ławic piaskowca magurskiego o upadzie 2 do  $4^\circ$  na S. Górny odcinek stoku jest łagodny, następnie stok przechodzi wyraźnym załomem w odcinek stromo opadający. Wysokość jego wynosi około 40 m, nachylenie do  $51^\circ$ . Poniżej tego stromego odcinka znajduje się poprzeczne, płytkie obniżenie wypełnione gruzem skalnym. Gruz ten pochodzi z obrywania się głazów z wyżej opisanego stromego odcinka. W kierunku południowym obniżenie to przechodzi w szerokie spłaszczenie, na którym stoją mury spalonego schroniska. Spłaszczenie to pokryte jest zwietrzeliną gliniastą i opada w kierunku południowym stromym stokiem. Po wykopaniu szurfu można stwierdzić, że spłaszczenie to zbudowane jest z litej skały. Upad jej wynosi  $13^\circ$  na N. Spłaszczenie to nie posiada mutonów i moren opisywanych przez Sawickiego. Nad spłaszczeniem u podnóża ściany bije z gruzu skalnego źródło, z którego wypływa obfity potok wyrzucając wraz z wodą drobne części łupków. Źródło to świadczy o istnieniu łupków, które stanowią warstwę nieprzepuszczalną.

Formy wyżej opisane są także wynikiem ruchów masowych. Warstwy piaskowca magurskiego podścielają łupki. Przepojone wodą grube ławice piaskowca magurskiego osiadają na plastycznych łupkach, które ulegają wyciskaniu. Wyciskane łupki ze względu na małą odporność bardzo szybko są denudowane i poniżej na stoku tworzy się pokrywa zwietrzelinowa (forma XIII). Przy osiadaniu pakiet skalny ulega przechyleniu w przeciwnym kierunku do ruchu. Formy te można zaklasyfikować jako zerwy, które w paśmie Babiej Góry występują rzadziej od zsuwów.

### **Opis i geneza form X, XV**

Ruchy masowe, jak zsuwy, obrywy i zerwy w końcowym stadium rozwoju pokrywają zbocze rumowiskiem skalnym. Rumowisko z czasem ulega dalszemu przemieszczaniu, spełzywaniu, tworząc wały i obniżenia. O pełznącym rumowisku świadczą pnie drzew wygięte w kierunku ruchu rumowiska. Ruch ten jest bardzo powolny, jednak tu i ówdzie rumowisko ulega szybkiemu przemieszczaniu w postaci du-



Ryc 6

Rys. 6. Osuwisko (forma X)

Osuwisko (forma X — pominięta przez Sawickiego) składające się w górnej części z trzech nisz osuwiskowych: nisza A jest najstarsza i najniżej położona, nisza B powstała nieco później, nisza C jest najmłodsza. W obrębie jej znajduje się wtórna nisza i wyraźnie poprzeczne wały. Wszystkie trzy języki w dolnej części łączą się razem i nakładają się na siebie. Krawędzie nisz zbudowane są z litej skały. Powyżej tych krawędzi znajdują się szczeliny świadczące o cofaniu się nisz osuwiskowych.

zych osuwisk gruzowych (forma X — rys. 6 i forma XV). Osuwiska powstają zazwyczaj w tych miejscach, gdzie na zboczu spod zwietrzeliny wypływają liczne źródła. Przepojona wodą zwietrzelina przemieszcza się znacznie szybciej tworząc czasem dużych rozmiarów osuwiska. Oprócz młodych (porośniętych lasem), niedawno powstałych osuwisk (forma X, XV), znajdują się również starsze osuwiska. Świadczą o tym fragmentarycznie zachowane nisze oraz stok pofalowany, opadający kilkoma schodami w dół. Łapy osuwisk zazwyczaj rozcinane są lateralnie przez dwa zleby, które ku dołowi zamieniają się w dolinki stale odwadniane (forma XV). Na stopniach, w obrębie łapy osuwiskowej występują często zabagnienia. Stawki w obrębie pasma Babiej Góry są zazwyczaj pozostałościami po dawnych osuwiskach. Dowodem, że nie są one pochodzenia lodowcowego, jest wykonana przez Trela [20] analiza pyłkowa datująca osady na okres atlantycki.

Typowym stawem leżącym w obrębie starszego wielkiego osuwiska jest Suchy Stawek. Osad w Suchym Stawku zachował w sobie pyłki następujących roślin: jodły, świerka, sosny, buka, olszy, leszczyny i innych. Pojawienie się tak dużych ilości pyłków nie mogło nastąpić zaraz po ustąpieniu lądolodu. W najstarszych okresach epoki polodowcowej występowała mała ilość gatunków drzew (sosna, wierzba, brzoza). Nadto na dnie osadu zachowały się pyłki drzew jodły i buka, a przecież wiemy, że ich rozwojowi nie sprzyjał klimat zimny. Mając na uwadze powyższe fakty Trela stwierdza, że w osadzie Suchego Stawku zapisała się historia flory późniejszych okresów polodowcowej epoki. Najstarsze utwory datuje na okres altantycki [20].

### Uwagi i wnioski końcowe

1. Sawicki w pracy *Krajobrazy lodowcowe Zachodniego Beskidu* [15] bardzo pobieżnie i niedokładnie opisuje „formy glacialne” Babiej Góry, a czasem wspomina o ich istnieniu tylko jednym zdaniem. Drobnych form glacialnych: mutonów, wygładów, rygli nie umiejscawia ani nie daje ich opisu. Autor pomija opis form akumulacji lodowca (moreny), a nawet wyraża zastrzeżenia co do glacialnego pochodzenia niektórych form. Opisy form dokonane przez Sawickiego często nie zgadzają się z rzeczywistością. W czasie badania nigdzie nie stwierdzono mutonów ani wygładów lodowcowych. Natomiast materiał uważany przez Sawickiego [15] za moreny jest rumowiskiem skalnym albo ostrokrawędzistymi blokami skalnymi, tkwiącymi w zwietrzelinie gliniasto-lupkowej (rumowisko utrwalone). Gлина zwietrzelinowa jest wmywana w rumosz skalny, pokrywający dolne części stoku.

2. Wierzchowina Babiej Góry była wyższa, szersza i więcej wysunięta na północny-zachód. Dowodem na to jest obecnie zachowana wierzchowina zwana Izdebczyskami, fragmentaryczne jej części na Małej Babiej Górze oraz pomiędzy Kępą a Sokolicą. Opadała ona łagodnie w kierunku południowym (zgodnie z upadem warstw), a jej kulminacje znajdowały się nieco na północ od obecnego grzbietu.

3. Po stronie północnej wychodzące czoła ławic, intensywne spękanie piaskowca, liczne źródła i wypływające potoki wywoływały i wywołują znacznie szybsze cofanie się stoku północnego niż południowego. Północny stok niszczone jest przez ruchy masowe, jak zsuwy, obrywy, zerwy i osuwiska. W związku z tym na Babiej Górze zaznacza się wyraźnie asymetria stoków. Stoki północne mają powierzchnię wklęsłą, pokrytą rumowiskiem skalnym. Południowe mają powierzchnię wypukłą i są dłuższe.



4. Ruchy masowe, rozwijające się na północnym stoku Babiej Góry, w końcowej fazie rozwoju wytwarzają profil schodowy, nie dający się wytłumaczyć ani gradacyjnym rozwojem rzeźby, ani różną odpornością skał. Schody te zbudowane są z ostrokrawędzistych bloków skalnych.

5. Intensywne ruchy masowe na północnych stokach Babiej Góry wywoływały i wywołują agradację w niżej leżących dolinach.

6. Formy powstałe przez ruchy masowe, znajdujące się obok siebie w końcowym stadium rozwoju, łączą się razem wytwarzając wielką formę leja źródłowego, wyglądem przypominającego kar lodowcowy.

7. Nie znaleziono żadnych dowodów na potwierdzenie hipotezy o glacialnym pochodzeniu rzeźby Babiej Góry.

Wszystkie obserwowane formy, które poprzednio uważano za glacialne, dadzą się wytłumaczyć procesami grawitacyjnych ruchów mas skalnych i zwietrzliny. Jeśli, co jest wielce prawdopodobne, Babia Góra była zlodowacona w okresie plejstoceniowym, to formy glacialne uległy później całkowitemu zniszczeniu.

Z Katedry Geografii Fizycznej  
Wyższej Szkoły Pedagogicznej  
Kraków rok 1957.

#### LITERATURA ŹRÓDŁOWA

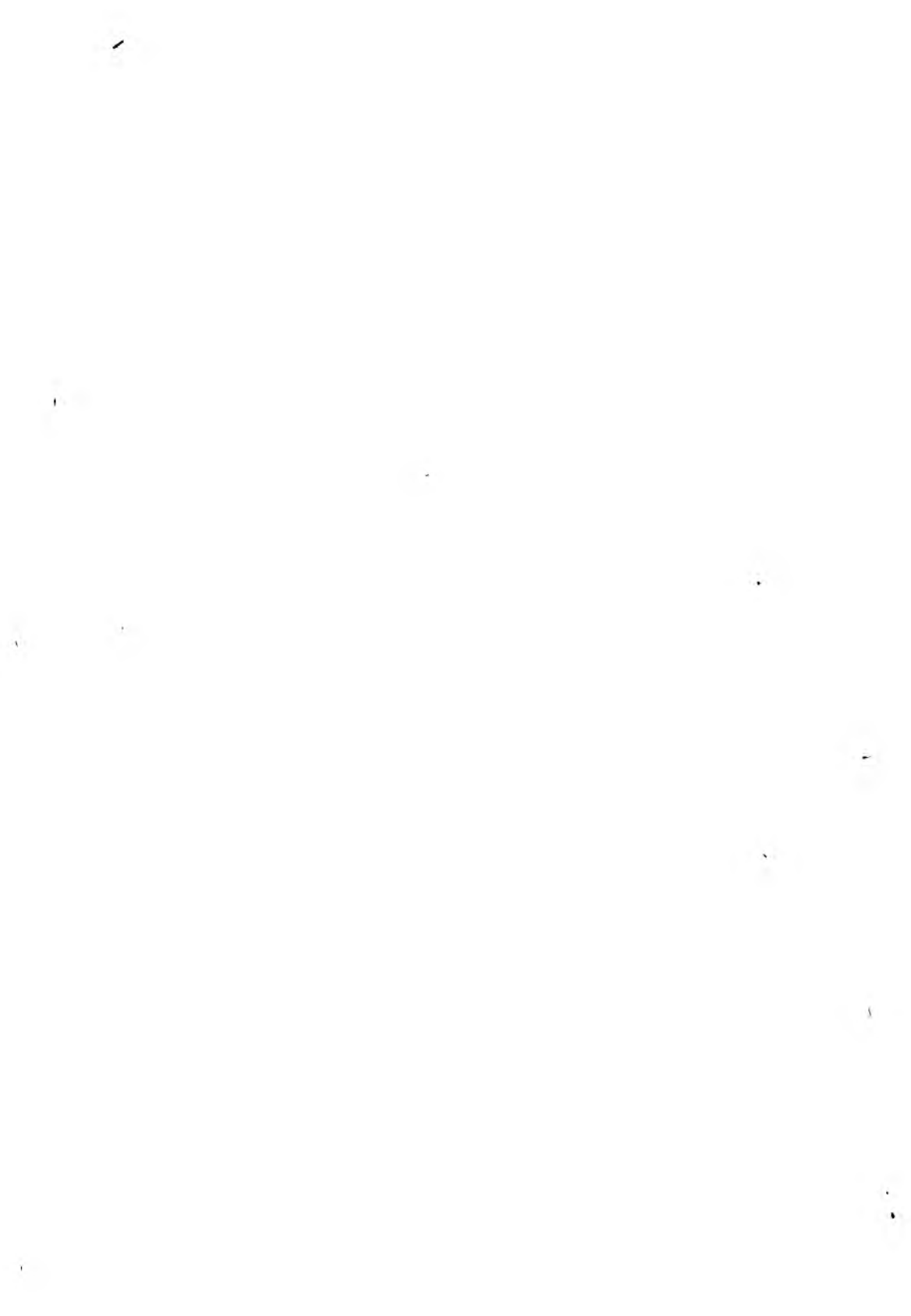
- [1] Klimaszewski M., *Polskie Karpaty Zachodnie w okresie dyluwianym*. Prace Wrocławskiego Tow. Nauk. Wrocław 1948.
- [2] Klimaszewski M., *Osobliwości skalne w Beskidach Zachodnich*. „Wierchy”. Kraków 1947.
- [3] Klimaszewski M., *Podział morfologiczny południowej Polski*. „Czasopismo Geograficzne”, t. 17, z. 3—4, 1946.
- [4] Klimaszewski M., *Zagadnienie plejstocenu południowej Polski*. Biuletyn Państw. Inst. Geologicznego. 65. 1952.
- [5] Książkiewicz M., *Stratygrafia serii magurskiej na przedpolu Babiej Góry*. Państw. Inst. Geol. Biul. 48. Warszawa 1948.
- [6] Midowicz M., *Babia Góra. Monografia turystyczna*. Żywiec 1930.
- [7] Milata W., *Dni z mrozem i przymrozkami w Karpatach*. „Wiadomości Geograficzne”, t. XVI. 1938.
- [8] Milata W., *Trwałość pokrywy śnieżnej w Polsce*. „Przegląd Geograficzny”, t. XXII. 1948—1949.
- [9] Milata W., *Liczba dni z mrozem w Polsce*. „Przegląd Geograficzny”, t. XXIII. 1950—1951.
- [10] Milata W., *Pokrywa śnieżna w Karpatach*. Prace Studium Turyzmu, t. III. Kraków 1937.
- [11] Pawłowski S., *Z badań nad zlodowaceniem Polskich Karpat*. „Czasopismo Geograficzne”, t. X. Lwów 1933.
- [12] Pawłowski S., *Les Karpathes à l'époque glaciaire*. Comptes Rendus du Congrès International de Géographie a Varsovie. Warszawa 1936.

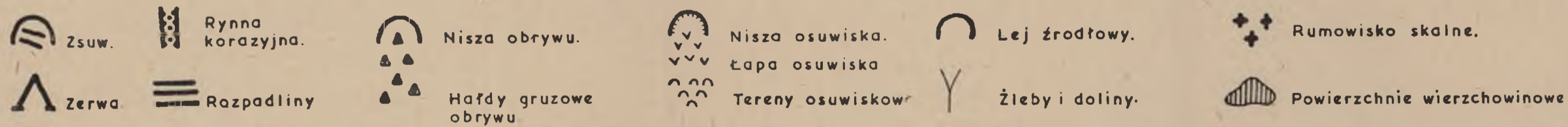
- [13] Rehman A., *Karpaty opisane pod względem fizyczno-geograficznym*. Lwów 1895.
- [14] *Regionalna Geografia Polski*, t. I. Karpaty (praca zbiorowa). Kraków 1953.
- [15] Sawicki L., *Krajobrazy lodowcowe Zachodniego Beskidu*. P.A.U. Rozpr. Wydz. Mat.-Przyr. 53. A Kraków 1913.
- [16] Szkolnik W., *O Babiej Górze. Pamiętnik Tow. Tatr.* 1905.
- [17] Smoleński J., *W sprawie wieku i genezy Beskidów Zachodnich*. „Wiadomości Geograficzne”. 1937.
- [18] Sosnowski K., *Beskidy Zachodnie*. Kraków 1924.
- [19] Szaflarski J., *Jeziora Babiej Góry*. „Ziemia”, t. XV. 1930.
- [20] Trela J., *Wahania górnej granicy lasu na Babiej Górze w świetle analizy pyłkowej*. Acta Societatis Botanicorum Polon., Vol. VI. Nr 2. 1929.
- [21] Ułaszyn P., *Na Babią Górę*. „Przegląd Polski”. 1901.
- [22] Walas J., *Roślinność Babiej Góry*. Warszawa 1933.
- [23] Zapalowicz H., *Roślinność Babiej Góry pod względem geograficzno-biologicznym*. „Sprawozdanie Komisji Fiziograficznej” A.U. t. XIV. Kraków 1880.
- [24] Ziętara K., *O rzekomo glacialnej rzeźbie Babiej Góry*. Kraków 1957 (maszynopis w Zakładzie Geografii Fizycznej WSP w Krakowie).

#### LITERATURA POMOCNICZA

- [25] Gadomski A., *Morfologia glacialna Bielskich Tatr. II Zjazd Geogr. i Etnograf. Słow. 1927 r.* Pamiętnik I i Comptes — Rendus t. I.
- [26] Gadomski A., *Bielskie Tatry (morfologia glacialna)*. „Czasopismo Geograficzne”. Warszawa.
- [27] Gadomski A., *O zlodowaczeniu Doliny Bystrej pod Kuźnicami*. „Przegląd Geograficzny”, t. XV. Warszawa 1936.
- [28] Gadomski A., *Morfologia glacialna północnych stoków Wysokich Tatr*. Cieszyn 1926.
- [29] Gadomski A., *Dolina Żabich Stawów Białczańskich*. „Wiadomości Geograficzne”, t. XV. 1937.
- [30] Halicki B., *Dyluwialne zlodowaczenie północnych stoków Tatr*. Spr. P.I.G. 5. Warszawa 1930.
- [31] Jahn A., *Karkonosze — rys morfologiczny*. „Czasopismo Geograficzne”, t. XXIII. 1952/53.
- [32] Kleczkowski A., *Osuwiska i zjawiska pokrewne*. Warszawa 1955.
- [33] Klimaszewski M., *Morfologia zamknięcia doliny Białej Wody w Tatrach*. „Ochrona Przyrody”, t. 19. Kraków 1948.
- [34] Klimaszewski M., *O formach glacialnych w Małej Fatrze*. „Wiadomości Geograficzne”. 1938.
- [35] Klimaszewski M., *O kilku problemach glacialnych w Polsce*. Rocznik P.T.G. 8/2. Kraków 1932.
- [36] Lencewicz S., *Geografia fizyczna Polski*. Warszawa 1955.
- [37] Lencewicz S., *Uwagi o zlodowaczeniu w polskich Tatrach Wysokich*. „Przegląd Geograficzny”, t. XXVI. 1936.
- [38] Lencewicz S., *Lodowce i ich wpływ na rzeźbę powierzchni ziemi*. Warszawa 1954.
- [39] Łoziński W., *Miejscowe dyluwium Karpat*. Spr. Komisji Fizjogr. P.A.U. 58—59. Kraków.

- [40] Łoziński W., *O osuwaniu się gliny w Tymowej w brzeskim powiecie*. Spr. Komisji Fizjogr. P.A.U. 43. Kraków.
- [41] Macura E., *Formy glacialne w grupie Baraniej Góry*. „Czasopismo Geograficzne”, t. XXI—XXII. 1950/51.
- [42] Mastalerz J. i Klimaszewski M., *Morfologia glacialna doliny Cichej w Tatrach*. „Wiadomości Geograficzne”. 1930/39.
- [43] Młodziejowski J., *Zjawiska tektoniczne na grzbietach Tatr Zachodnich*. „Wiadomości Służby Geograficznej”. Rocznik VIII. Warszawa 1934.
- [44] Młodziejowski J., *Morfologia glacialna Siwych Stawów w Dolinie Kościeliskiej*. „Wiadomości Służby Geograficznej”. Rocznik VII. Warszawa 1934.
- [45] Mróz H., *Podwójne grzbiety Łysej Góry koło Limanowej*. Praca magisterska. Kraków 1956. WSP.
- [46] Mazur E., *O formach rozpadu grzbietów w Małej Fatrze*. „Czasopismo Geomorfologiczne”. VI. z. 3—4.
- [47] Paulo K., *Zjawiska glacialne i periglacialne w Małej Fatrze*. „Badania Geograficzne”, z. 18—19. 1937.
- [48] Romer E., *Tatrzańska epoka lodowa*. „Prace Geograficzne”. Lwów 1929.
- [49] Romer E., *Epoka lodowa na Świdowcu*. Kraków 1906.
- [50] Sawicki L., *Osuwisko ziemne w Szymbarku i inne zsuwy powstałe w roku 1913 w Galicji Zachodniej*. Rozpr. Wydz. Mat.-Przyr. P.A.U. ser. A. t. 56. Kraków 1917.
- [51] Schram W., *Zsuwiska stoków górskich w Beskidzie. Wielkie zsuwisko w lesie wsi Duszatyn ziemi sanockiej*. „Kosmos” 50. Lwów.
- [52] Śliwa P., *Osuwisko Blacheckiego Wierchu w Zakopanem. Z badań geologicznych wykonanych w Tatrach i na Podhalu*. Biuletyn 96. Warszawa 1955.
- [53] Śliwa P. i Wilk Z., *Osuwisko w Bańskiej Wyżnej na Podhalu. Z badań geologicznych wykonanych w Tatrach i na Podhalu*. Biuletyn 86. 1954.
- [54] Sokołowski S., *Osuwisko w Sadowiu na przekopie linii kolejowej Tunel—Kraków*. Spr. z badań hydrogeologicznych w roku 1946. P.I.G. Biuletyn 32.
- [55] Sokołowscy M. i S., *Wantule*. „Ochrona Przyrody”. 16. Kraków 1936.
- [56] Stecki K., *Zsuwy ziemne w Beskidzie Zachodnim w roku 1934*. „Kosmos” 59. Lwów 1934.
- [57] Świdorski B., *Przyczynki do badań nad osuwiskiem karpackim*. „Przegląd Geograficzny”, t. XII. Warszawa 1935.
- [58] Świdorski B., *Geomorfologia Czarnohory*. Warszawa 1938.
- [59] Szafer W., *Epoka lodowa*. Warszawa 1952. PZWS.
- [60] Szafer W., *Stratygrafia plejstocenu w Polsce na podstawie florystycznej*. Rocznik P.T.G., t. 22, z. 1. 1952.
- [61] Szafer W., *Schylek plejstocenu w Polsce*. Biuletyn P.I.G. 65, t. 1. 1952.
- [62] Teisseyre H., *Materiały do znajomości osuwisk w niektórych okolicach Karpat i Podkarpacia*. P.I.G. XII. Kraków 1936.
- [63] Teisseyre H., *Kilka drobnych obserwacji morfologicznych w Karpatach*. „Przegląd Geograficzny”. 9. Warszawa.
- [64] Teisseyre H., *Osuwisko w Krasnolii*. „Czasopismo Geograficzne”, t. 12. 1934.
- [65] Teisseyre H., *Dalsze spostrzeżenia nad osuwiskiem w Krasnolii*. Spr. P.I.G. 8.
- [66] Teisseyre H., *Osuwisko koło Spasa nad Dniestrem*. „Czasopismo Geograficzne”. 9. Lwów.
- [67] Tokarski J., *Wyniki poszukiwań wskaźnika morenowego dyluwium tatrzańskiego*. „Starunia”. 24. Kraków 1948.
- [68] Zuber R. i Blauth J., *Katastrofa w Duszatynie*. „Czasopismo Techniczne”. 25. Lwów





ROZMIESZCZENIE FORM RUCHÓW MASOWYCH NA STOKACH BABIEJ GÓRY

