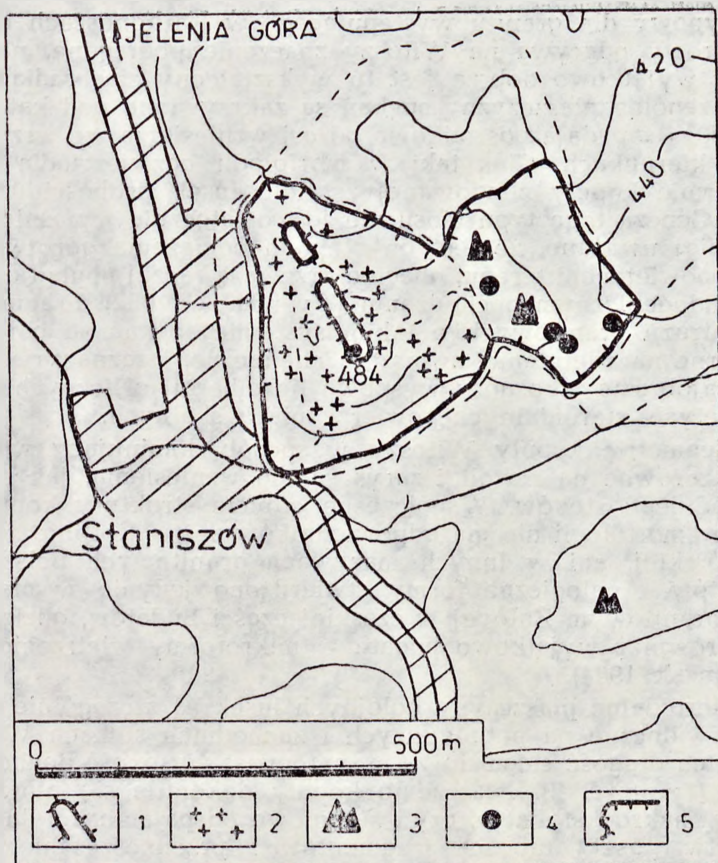


Granitowe formy skalne na Witoszy w Kotlinie Jeleniogórskiej — proponowany rezerwat przyrody nieożywionej

Jednym z najbardziej charakterystycznych elementów rzeźby Sudetów są formy skalne. Obszarem, w którym jako element krajobrazu odgrywają one wyjątkowo istotną rolę, jest granitowy masyw karkonoski, obejmujący swoim zasięgiem prawie całe Karkonosze wraz z Pogórzem, zachodnie stoki Rudaw Janowickich oraz Kotlinę Jeleniogórską. Przeprowadzona inwentaryzacja skałek ujawniła istnienie około 150 obiektów (Gürich 1914) o zróżnicowanej morfologii, wielkości i położeniu. W trakcie dalszych szczegółowych badań wyjaśniono ich związki z budową geologiczną (Berg 1927, Dumano wski 1967) oraz ich genęz i znaczenie geomorfologiczne (Jahn 1962). Zwrócono również uwagę na fakt, że na odsłoniętych powierzchniach granitowych można obserwować ślady różnych procesów związanych z zastygnięciem magmy (Mierzejewski 1985) oraz różnorodne mikroformy wietrzeniowe (Gürich 1914, Jahn 1962, Chmal 1974).

Biorąc pod uwagę naukowe, krajobrazowe i krajoznawcze wartości granitowych form skalnych zwraca uwagę fakt, że poza Karkonoskim Parkiem Narodowym jedynie nieliczne znalazły się pod ochroną. W Kotlinie Jeleniogórskiej za pomnik przyrody nieożywionej zostało uznane tylko odsłonięcie zwietrzałych granitów w Miłkowie (Pawlak 1987), podczas gdy przed 1945 r. było tu ponad 20 obiektów o tym statusie. Spośród granitowych wzgórz Kotliny bogactwem form skalnych zdecydowanie wyróżnia się położone w jej centralnej części wzgórze Witosza (484 m), zasługujące w całości na objęcie szczególną ochroną (ryc. 1).

Witosza zbudowana jest z granitu porfirowatego, charakteryzującego się obecnością dużych kryształów ortoklazu.



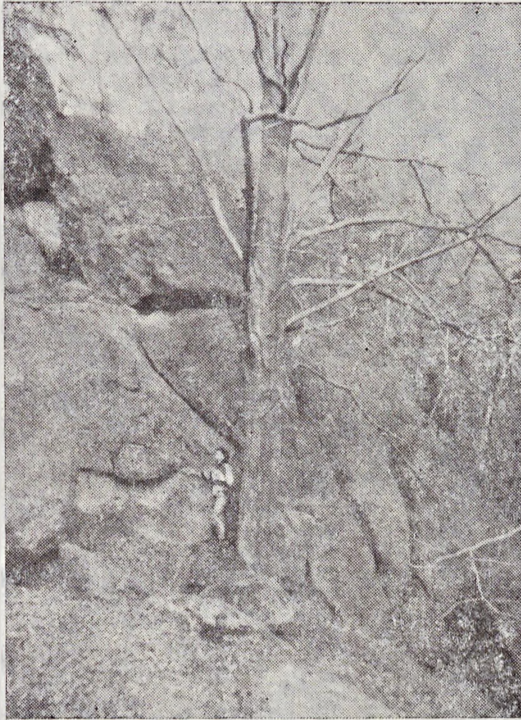
Ryc. 1. Lokalizacja proponowanego rezerwatu przyrody nieożywionej na Witoszy k. Jeleniej Góry: 1 — skalny grzebień szczytowy, 2 — blokowisko, 3 — izolowane skałki, 4 — pojedyncze, kuliste bryły granitowe znacznych rozmiarów, 5 — granica proponowanego rezerwatu. — Situation of the proposed inanimate nature reserve on the Witosza hill near the town of Jelenia Góra: 1 — rocky ridge near the top of the hill, 2 — boulder field, 3 — isolated rocks, 4 — single spherical granitic boulders of considerable size, 5 — boundary of the proposed nature reserve

W obrębie granitu występuje żyła apłitowa, biegnąca na południowo-zachodnim stoku od jego podnóża aż po szczyt wzgórza. W licznych miejscach można również napotkać szliry biotytowe, czyli linijne lub koliste nagromadzenia minerałów ciemnych, oraz pojedyncze gniazda pegmatytów.

Typowy dla granitu występującego w Karkonoszach cios kwadrowy odgrywa na Witoszy znaczenie podrzędne, natomiast wyjątkowo dobrze jest tu wykształcony cios radialny. Poszczególne płaszczyste spękań są zakrzywione pod kątami 20—50° i zapadają odśrodkowo od osi wzniesienia we wszystkich kierunkach. Cios taki w morfologii odzwierciedla się w formie kopuły zbudowanej z wielu łusek grubości 0,5—3 m. Geneza tego typu ciosu nie jest ostatecznie wyjaśniona. Dawniej uważano, że jest on efektem odciążenia górotworu przy powierzchni terenu, obecnie przeważa raczej pogląd o jego endogenicznym pochodzeniu (T w i d a l e 1982). Fragmenty intruzji granitowych o takim systemie spękań są bardzo odporne na wietrzenie, zwłaszcza chemiczne, i zaznaczają się w krajobrazie jako góry wyspowe (inselbergi) o licznych odsłoniętych, sferoidalnych powierzchniach skalnych.

Geometria kopuły Witoszy w sposób dominujący wpłynęła zarówno na kształt i zarys całego wzniesienia, jak i na rzeźbę jego stoków. Współczesne odbicie struktury kopułowej w morfologii nie ma odpowiedników ani w Kotlinie Jeleniogórskiej, ani w innych masywach granitowych polskich Sudetów. Analogiczne formy stwierdzono jedynie w masywie granitowym Żulovej w czeskiej części Sudetów, gdzie są one również wyjątkowo bogate w mikroformy wietrzeniowe (D e m e k 1964).

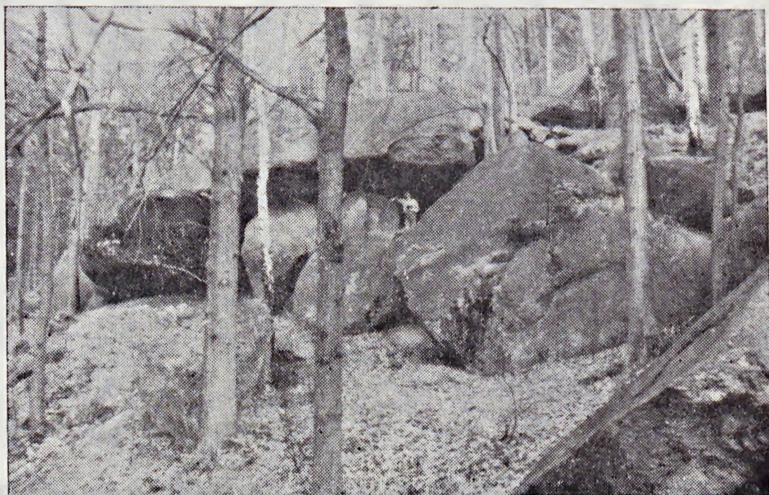
Sferoidalne płaszczyny kolejnych łusek są szczególnie dobrze widoczne na południowych i zachodnich stokach Witoszy. Ich długość sięga do 20 m, natomiast wysokość dochodzi do 10 m (ryc. 2). Niszczenie kopuły dokonuje się głównie przez makroeksfoliację, czyli stopniowe odspajanie kolejnych warstw (łusek) lub ich fragmentów i przemieszczanie ich w dół stoku. Liczne wychodne granitowe umożliwiają prześledzenie kolejnych stadiów tego procesu. Unikatowym zjawiskiem jest obecność odspojonego fragmentu łuski, który nie został wyruszony z pierwotnego położenia, a tylko odspojony. W rezultacie utworzyła się wąska, częściowo sklepiona szczelina szerokości 1—1,5 m i długości około 10 m, oddzielająca wychodnię podłoża od luźnego bloku grubości 3 m. Po odspojeniu tylko nieliczne bloki pozostają na miejscu i świadczą o rozmiarach naturalnej degradacji. Ostańcem denudacyjnym jest skalny grzebień szczytowy, zaznaczający przebieg osi kopuły. Ma on do 15 m wysokości i ciągnie się na długości około 100 m. Jego górną powierzchnię tworzą łagodnie nachylone płyty skalne, natomiast ściany są prawie



Ryc. 2. Sferoidalne płaszczyny łusek eksfoliacyjnych na południowym stoku Witoszy. — Spheroidal surfaces of the exfoliation slabs on the south-facing slope of Mt. Witosza

pionowe i podlegają intensywnemu wietrzeniu, zwłaszcza wzdłuż spękań.

Przemieszczone produkty makroeksfoliacji tworzą rozległe blokowisko w środkowych i dolnych partiach stoków. Większość bloków ma kształt zakrzywionych płyt o długości i szerokości znacznie przewyższającej grubość, która na ogół nie przekracza 2 m. Bloki nie są spękanе i mają formę olbrzymich monolitów długości do 10 m. Wskutek ich bezładnego załegania utworzyły się pomiędzy nimi niewielkie jaskinie. Najniżej na stoku jest położona Skalna Komora, której strop stanowi znacznych rozmiarów pojedynczy blok granitowy, wspierający się częściowo na mniejszym bloku o wysokości 3 m. Jaskinia ma wymiary około 7×5 m (ryc. 3). W obrębie ru-



Ryc. 3. Jaskinia Skalna Komora powstała przez nagromadzenie kilku luźnych bloków granitowych znacznej wielkości. — The Rocky Chamber cave which has been formed of several separate granitic blocks of considerable size

mowiska wytworzyła się też jaskinia Ucho Igielne. Jest to wąski korytarz długości kilkunastu metrów, szerokości do 1,5 m i wysokości 3—3,5 m.

Istotną rolę w niszczeniu kopuły odgrywa też obecność płaszczyzn spękań pionowych przecinających strukturę kopułową. Na bardzo stromych fragmentach stoków wzdłuż nich zachodzą procesy grawitacyjnego osuwania się całych ścian skalnych, w rezultacie czego powstały liczne szczeliny i rozpadliny. Ich głębokość sięga kilku metrów, jak to ma miejsce w przypadku Skalnej Uliczki na zachodnim stoku. Tej genezy jest również znajdująca się w partiach szczytowych Pustelnia — sklepiona szczelina długości 20 m i wysokości 2—2,5 m, kończąca się oknem skalnym.

Odsłonięte powierzchnie skalne na Witoszy podlegały intensywnemu wietrzeniu, w wyniku którego powstały różnorodne mikroformy. Z punktu widzenia unikatowości należy przede wszystkim wspomnieć o pseudożłobkach, które są na Witoszy wyjątkowo dobrze rozwinięte. Znajdują się one między innymi na ostańcowym bloku skalnym na południowo-zachodnim stoku. Łącznie występuje tu prawie 10 żłobków długości do 2 m, szerokości 30—35 cm i głębokości do 25 cm, oddzielonych żebrami szerokości do 20 cm (ryc. 4). Geneza tych



Ryc. 4. Pseudożłobki na ostańcowym bloku granitowym poniżej szczytu Witoszy. U podstawy bloku rozwijają się basis-tafoni. Długość miarki 60 cm. — Pseudokarren on a granitic boulder situated below the top of Mt. Witosza. At the base of that coulder there are developing the basis-tafonis. The lenght of the measure is 60 cm

form w skałach krystalicznych nie jest do końca wyjaśniona, choć panuje ogólna zgodność, że w strefie umiarkowanej Europy są to raczej formy fosylne, a okres ich tworzenia przypadł na ciepłe i wilgotne klimaty neogenu (Wilhelmy 1958, Demek 1964, Twidale 1982). Prawdopodobnie za ich powstanie odpowiedzialne są zarówno procesy wietrzenia mechanicznego, jak i chemicznego.

Interesującymi formami są również różnego typu zagłębienia w pionowych ścianach skalnych. Część z nich jest związana z liniami spękań i powstaje wskutek intensywnego wietrzenia wzdłuż nich. Zagłębienia takie są oddzielone żebrami o wysokości kilkunastu centymetrów. W niektórych przypadkach żebra te są w swojej najwęższej części oddzielone od ściany skalnej wąskim prześwitem i przybierają kształt klepsydr,

stąd określenie tego typu wietrzenia — klepsydrowym. Powstające zagłębienia noszą nazwę basis-tafoni. Część zagłębień nie wykazuje związku ze spękaniami i są to typowe tafoni, niektóre z nich zwiększają swoje wymiary w głąb ściany skalnej. Obserwowane miejscami ich koncentryczne ułożenie sugeruje, że kuliste bloki granitowe mogą powstawać nie tylko pod powierzchnią jako tzw. bryły trzonowe, ale w specyficznych warunkach również na powierzchni terenu przez rozwój nisz wietrzeniowych. Geneza tafoni również nie jest jasna, prawdopodobnie i tu mamy do czynienia z kilkoma zachodzącymi równocześnie procesami wietrzeniowymi.

Występują tu również kociołki wietrzeniowe, będące szczególnie charakterystycznymi mikroformami dla granitowego masywu karkonoskiego. Na Witoszy można je spotkać zarówno na wychodniach podłoża, jak i na luźnych, pojedynczych blokach. Największy kociołek, częściowo otwarty, ma wymia-



Ryc. 5. Rynnowe zagłębienie na powierzchni płyty granitowej. Długość miarki 20 cm. — The runnel on the surface of a granitic slab. The length of measure is 20 cm

ry 160×120 cm, przy wysokości tylnej ścianki wynoszącej 90 cm. Jest on równocześnie jednym z największych kociołków w całym masywie. Formą zbliżoną genetycznie do kociołków są kotliska — zagłębienia o nieregularnym kształcie i niewyraźnym przejściu dna w ścianki boczne. Z niektórych kotlisk biorą początek rynny i żłobki tworzące sieci kanałów, które odprowadzają nadmiar wody (ryc. 5).

Wspomniane mikroformy wietrzeniowe, jakkolwiek nadal modelowane, są generalnie formami odziedziczonymi, a część z nich może mieć nawet założenia trzeciorzędowe (Demek 1964). Współczesne wietrzenie polega głównie na dezintegracji granularnej. Prowadzące do niej procesy wietrzenia fizycznego, takie jak zamróz, insolacja i wzrost kryształów soli w porach i szczelinach, są niejednakowo efektywne w poszczególnych odmianach granitu. Wyrazem tego są selektywne zwietrzałe, chropowate powierzchnie ścian skalnych zbudowanych z granitu porfirowatego, z wystającymi kryształami kwarcu i rzadziej ortoklazu. Wolniejszy rozpad odmian bardziej równo- i drobnoziarnistych sprawia, że żyły aplitowe, szliry biotytowe i enklawy granitu równoziarnistego mają generalnie gładkie powierzchnie i tworzą linijne bądź kuliste wybrzuszenia na powierzchniach skalnych.

Oprócz opisanego granitowego wzniesienia godne uwagi są również tereny przylegające do niego bezpośrednio od wschodu. Rozpad skały według nieregularnego systemu spękań doprowadził do powstania szeregu skałek typu rumowiskowego. Występują tu również liczne kuliste lub elipsoidalne bryły granitowe, będące wypreparowanymi ze zwietrzelin bryłami trzonowymi. Część z nich występuje w zgrupowaniach, z których największe, złożone z bloków do 8 m długości, tworzy na wschód od szczytu całe kilkudziesięciometrowe żebro rumowiskowe. Pojedyncze bryły są w różnym stopniu wypreparowane z podłoża. Ich powierzchnie również wykazują ślady zwietrzenia selektywnego. Czasem kilka pojedynczych bloków tworzy specyficzne, charakterystyczne tylko dla obszarów granitowych formy skałkowe, gdzie żaden z bloków nie będzie miał kontaktu z niezwietrzonym podłożem. Skałki takie osiągają w okolicy Witoszy do 5—6 m wysokości.

Witosza i kilka sąsiadujących z nią od wschodu niskich guzów granitowych, dzięki nagromadzeniu na niewielkim obszarze różnego typu form skalnych, zasługują na objęcie ochroną rezerwatową. Proponowany rezerwat objąłby zalesiony wierzchołek Witoszy oraz dwa niskie garby na wschód od niego, a jego powierzchnia wynosiłaby około 15 ha (ryc. 1). Do-

brze utrzymane drogi biegnące skrajem lasu u podnóża wzniesienia stanowiłyby granicę rezerwatu. Większość opisanych form skalnych jest łatwo dostępna dzięki sieci dróg i ścieżek, którymi przebiegają znakowane szlaki turystyczne. Część z nich w szczególnie stromych miejscach jest zabezpieczona schodkami. Stwarza to bardzo dogodne warunki do założenia w obrębie rezerwatu ścieżki dydaktycznej, analogicznej do „Szłaku Skalnej Rzeźby” w Górach Stołowych. Dodatkowym walorem Witoszy jest dobrze zachowany mieszany drzewostan oraz punkty widokowe na szczycie i stokach wzniesienia, z których można obserwować szeroką panoramę Karkonoszy, Gór i Pogórza Izerskiego oraz południowej części Kotliny Jeleniogórskiej.

SUMMARY

Granite rock forms on the Witosza hill in the Jelenia Góra Basin — as the proposed inanimate nature reserve

Witosza hill, situated in the central part of the Jelenia Góra Basin is one of the most prominent inselbergs within the Karkonosze granite massif. It represents a typical example of bornhardt (domical inselberg), what is evidenced by numerous exposures of sheet structures, both on slopes and in the summit part. In effect of physical disintegration of dome along curvilinear and vertical fractures extensive block fields have developed and now they cover the middle and lower sections of slope. Due to collapse and irregular accumulation rock-caves up to 20 m length have originated. Unique microforms could be observed on exposed rock surfaces, among others pseudokarren, tafonis, runnels, alveoles, pans and flared slopes. The largest weathering pit (160 × 120 cm) found in the Witosza massif is one of the largest pits in the whole Karkonosze massif. Large boulders (core stones), diameter of which comes up to 8 m, have been exposed due to progressive stripping of weathered granite around the hill. They stand in isolation or form boulder-strewn knobs up to 5—6 m height. The occurrence of described unique granite macro- and microforms is the main reason why the whole massif should be protected in the form of inanimate nature reserve of ca 15 ha area.

Translated by the author.

PISMIENICTWO

Berg G. 1927. *Zur Geomorphologie des Riesengebirges*. Zeitschrift für Geomorphologie 2: 1—20.

Chmał H. 1974. *Geneza i wiek kociołków wietrzeniowych na skałkach Karkonoszy*. Acta Univ. Wratisl. 236, Prace Inst. Geogr. A, 1: 39—58.

Demek J. 1964. *Slope development in granite areas of Bohemian massif (Czechoslovakia)*. Zeitschrift für Geomorphologie N.F., Suppl.-Bd. 5: 82—106.

Dumanowski B. 1967. *Site III. Pielgrzymy*. W: *Guide to Excursion of the Symposium of the Commission on the Evolution of Slopes and of the Commission on Periglacial Geomorphology of the International Geographical Union*. Poland — September 1967, s. 18—19.

Gürich G. 1914. *Die geologischen Naturdenkmäler des Riesengebirges*. Beiträge zur Naturdenkmalpflege 4 (3): 141—324.

Jahn A. 1962. *Geneza skałek granitowych*. Czas. Geogr. 33 (1): 19—44.

Mierzejewski M.P. 1985. *Geologia granitowej części Karkonoszy*. W: *Karkonosze polskie*. Ossolineum, s. 17—42, Wrocław.

Pawlak R. 1987. *Odkrywka geologiczna w Miłkowie*. Wszechświat 88 (9—10): 200—201.

Twidale C.R. 1982. *Granite landforms*. Elsevier, ss. 372, Amsterdam.

Wilhelmy H. 1958. *Klimamorphologie der Massengesteine*. Westermann, ss. 238, Braunschweig.