

PERYGLACJALNY ROZWÓJ STOKÓW MASYWU ŚLĘŻY

Zarys treści

Przedstawiono opis pokryw i osadów peryglacjalnych i przedperyglacjalnych, szeroko rozprzestrzenionych w masywie Ślęży oraz próbę interpretacji ich znaczenia dla historii krajobrazu. Stwierdzono, że powierzchnie denudacji mają odpowiedniki w powierzchniach akumulacji. Stoki mają charakter poligeniczny w wyniku działania procesów geomorfologicznych w różnych klimatach. Dzisiejszy, dysharmoniczny krajobraz masywu zachował najwięcej zewnętrznych cech środowiska peryglacjalnego zlodowacenia bałtyckiego.

Podczas zbierania materiału podstawowego do „Mapy morfologicznej Polski” w zasięgu środkowej części Przedgórza Sudetów zwróciły moją uwagę pokrywy peryglacjalne, szeroko rozprzestrzenione na stokach Ślęży. Te pokrywy, znane i cytowane przez kilku autorów (2, 8, 11, 24) jako wynik procesów peryglacjalnych, nie zostały dotychczas rozpatrzone pod kątem widzenia ich znaczenia dla formowania się stoków masywu. Nie zwrócono również większej uwagi na znaczenie luźnych osadów trzeciorzędowych i czwartorzędowych dla tego zagadnienia. Spośród tych właśnie osadów wynała się paleozoiczny masyw Ślęży. Dane materiałowe wcześniejsze i garść nowych skłoniły mnie do ich wykorzystania dla próby częściowego chociażby odtworzenia etapów krajobrazu tej części Śląska. Badaniami objąłem trzon górotworu — górę Ślężę i trzy pagóry, stanowiące jej odgałęzienie północno-wschodnie. Ślęża zbudowana jest z gabra i granitu, pagóry — z amfibolitu. Pomiąłem natomiast serpentynowy grzbiet Raduni, oddzielonej niską, rozległą przełęczą od Ślęży. Zdjęcie geomorfologiczne Raduni wykonał M. Musiał, uzyskując ciekawy materiał obserwacyjny, na razie nie publikowany.

Szczyt Ślęży (718 m n. p. m.) i jej stoki południowo-wschodnie są wymodelowane w gabrze. Stoki północno-zachodnie zbudowane są z granitu. Z porównania kształtu stoków gabrowych i granitowych (fig. 1) wynika odmienność ich charakteru morfologicznego. Uderza wypukłość stoku gabrowego i wyraźna wklęsłość stoku granitowego. Biorąc pod uwagę synchroniczność rozwoju stoków założonych w odmiennym materiale, różnice te wiąże z warunkami litologicznymi podłoża.

Duże zróżnicowanie w krajobrazie długich, stromych na ogół stoków Ślęży powodują liczne spłaszczenia. W porównaniu z pobliskimi Sudetami Wałbrzyskimi i Górami Sowimi ujawniają się tu odmienne cechy krajoobra-

zowe. Podczas gdy tam przeważają rozległe zrównania denudacyjne to w pra-sudeckim masywie Ślęży głównymi elementami rzeźby są powierzchnie stokowe, znacznie nachylone.

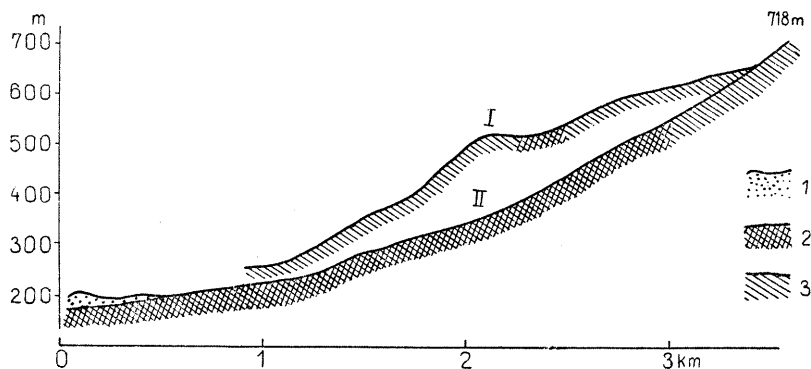


Fig. 1. Porównanie przekrojów stoków granitowego i gabrowego

1. luźne osady trzeciorzędowe i czwartorzędowe; 2. stok granitowy; 3. stok gabrowy

Stoki Ślęży są prawie w całości pokryte rumowiskiem skalnym, głównie gabrowym. Na rumowisku tym rośnie las. Rumowisko gabrowe nie ogranicza się do wychodni tej skały (fig. 2), lecz sięga daleko w dół po stoku granitowym. Głazy gabrowe spotyka się nawet w odległości ca 1,5 km od wychodni gabra. Liczne skałki wyrastające na stoku lub dominujące nad spłaszczeniami urozmaicają krajobraz. Szczególnie silnie rozwinęły się one w gabrze partii podszczytowej. Dalsze zróżnicowanie stoków wprowadzają warpy z wyraźnie rozwiniętymi stopniami, cyrki warpowe, jęzory głazowe i wały końcowe. U podnóża stoku północno-zachodniego, zbudowanego z granitu, znajdują się niecki korazyjne (7). W tych formach, przetrwałych ze schyłku epoki lodowej, biorą często początek dolinki rzeczne. Odprowadzają one wody do rzeki Ślęży, lewobocznego dopływu Odry.

W opisanym zespole form tego dysharmonijnego krajobrazu zarysowują się trzy przynajmniej, wiekowo i genetycznie różne elementy. Wiążą się one z działaniem procesów rzeźbotwórczych w klimatach trzeciorzędu, epoki lodowej i holocenu.

Najbardziej uderzającym szczegółem w morfologii stoku wschodniego Ślęży jest potężne nagromadzenie głazów (fot. 1). W kilku płatach głazowiska sięgają od partii podszczytowej aż do podnóża. L. Finckh (8) określa je jako morenę końcową, typu stadialnego. Identyczny charakter mają mieć według tego autora niewielkie skupiska głazów u podnóża stoków zachodnich. W jednej z prac późniejszych A. Schott (24) podaje w wą-

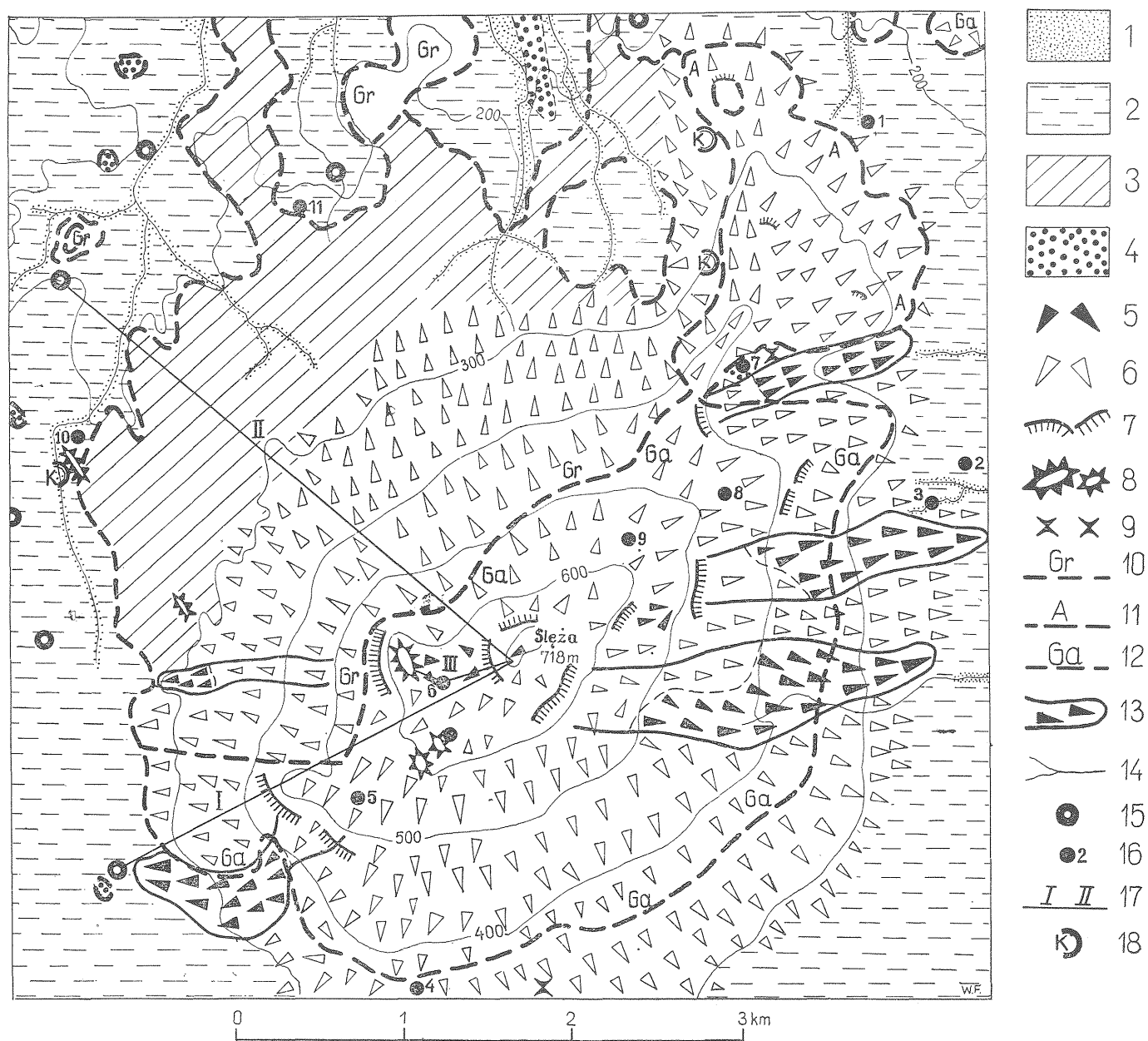


Fig. 2. Szkic zasięgu pokryw na tle starszego podłoża Ślęzy

1. osady rzeczne holocenijskie; 2. glina lessowata na podłożu głównie glacialnym; 3. pokrywa piaszczysto-gliniasta na podłożu granitowym; 4. osady fluwioglacjalne; 5. pokrywa blokowa; 6. pokrywa blokowo-gruzowo-gliniasta; 7. ściany skalne; 8. skałki; 9. morena zlodowacenia środkowo-polskiego; 10. granica wschodni granitu; 11. granica wschodni amfibolitu; 12. granica wschodni gabra; 13. granica warpu; 14. strumienie; 15. wiercenie głębsze; 16. wkop; 17. linia przekroju; 18. kamieniołom

pliwość interpretację Finckha, nie określając jednak genezy wałów blokowych. Rzekoma morena końcowa na stoku wschodnim to nagromadzenie głazów o średnicy przekraczającej często 2,0 m, słabo zwietrzałych. Powierzchnia gołoborza, silnie wydłużona zgodnie z nachyleniem stoku, wykazuje istnienie kilku stopni i kończy się nabrzmieniami o charakterze płaskich wałów. Nagromadzenie jest kilkuwarstwowe.

Na podstawie badań przeprowadzonych ostatnio uznaję opisane skupisko głazów za potężne formy warpowe, wypełniające częściowo zakłęśłości pomiędzy płaskimi żebami stokowymi. Zasilały je w peryglacjale głównie strome ściany podszczytowe wschodniego stoku Ślęży. Ściany te w wielu miejscach mają zarysy łagodnych cyrków. Po sprawdzeniu w terenie okazuje się, że „moreny” z mapy geologicznej Finckha przedłużają się ku górze poza zasięg sugerowany przez mapę. Zmienia się tylko ich budowa. Gołoborze ze średniej części stoku przechodzi w pokrywę blokowo-gliniastą, pokrytą lasem. Podobną budowę musiała mieć cała forma warpowa. Z czasem jednak drobny, pylasto-gliniasty materiał zwietrzeliwy peryglacjalny został usunięty z warpu. Czynnikiem decydującym w tym procesie była najprawdopodobniej woda, która odsłoniła spiętrzone w płytkich rynnach stokowych bloki skalne. Na podstawie tych obserwacji należy formy dyskutowane (8, 24) uważać za rozległe warpy z wyraźnie rozwiniętymi niszami, jezorami pozbawionymi częściowo substancji drobnoziarnistej, stopniami, na których są jeziorka i torfowiska, a wreszcie z wałami końcowymi. Drobniejsze warpy są rozsiane na stokach Ślęży; w ich budowie przeważa gabro. Embrionalne nisze o genezie prawdopodobnie niwalnej można oglądać w zasięgu amfibolitowych pagórów odgałęzienia Ślęży.

O ile dla wschodnich stoków Ślęży charakterystycznymi elementami są warpy, o tyle zbocza południowe i zachodnie obfitują w skałki gabrowe i kwarcowe. Wyrastają one na stromych stokach i na spłaszczeniach. One to są głównymi „dostawcami” materiału rumowiskowego (fot. 2).

Z analizy zebranego materiału wynika wielocykliczność rozwoju masywu Ślęży. Świadczą o tym osady skał luźnych u podnóża masywu i pokrywy zalegające na stokach, a szczególnie dobrze utrwalone na spłaszczeniach stokowych.

Dzięki wykorzystaniu materiału wierceniowego z obszarów przyległych do masywu (fig. 2), powstała możliwość sięgnięcia wstecz przed okres peryglacjalny stanowiący tu główny przedmiot zainteresowania. Z profilów wierceń (8) wynika, że osady trzeciorzędowe zbliżają się ze wszech stron do podnóża masywu. Osady i pokrywy czwartorzędowe zalegają na stokach Ślęży i na osadach trzeciorzędowych u podnóża. Fakt ten pozwala na przedsięwzięcie próby naświetlenia etapów rozwoju stoków. W jego świetle

zarysowuje się pogląd o starości rozwoju głównych rysów morfologicznych badanych stoków.

Profil syntetyczny strefy przejściowej między masywem Ślęży i przyległą równiną jest następujący: glina lessopodobna o uziarnieniu typowego lessu (fig. 3), o zmiennej miąższości (0,5—2,5 m), glina morenowa i osady akumulacji wodno-lodowcowej z okresu zlodowacenia środkowo-polskiego o miąższości od 2 do 20 m, iły i piaski trzeciorzędowe o różnej miąższości, do ponad 30 m (w wielu miejscach nie przewiercone), wreszcie zwietrzelina i lita skała. Pomiędzy iłem i skałą lokalnie występują żwiry.

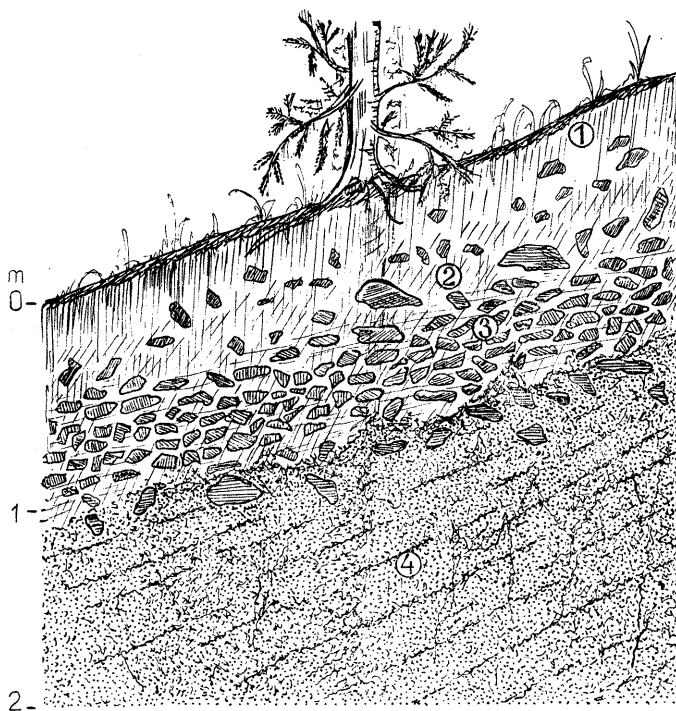


Fig. 3. Ścianka kamieniołomu-piaskowni w zwietrzelinie granitowej na północno-zachodnim stoku Ślęży

1. gleba pylasta; 2. pokrywa gliniasto-gruzowa; 3. gruz amfibolitowy;
4. zwietrzelina granitu

Z interpretacji tego profilu wynika, że po okresie silniejszej denudacji i erozji, o czym świadczą żwiry spągowe, przychodzi okres odmiennego rozwoju stoków. Z osadów korelatnych wynika, że procesy rzeźbotwórcze przebiegają w gorącym i wilgotnym klimacie miocenu, o czym prócz frakcji iłowej świadczą pokłady węgla brunatnego. Iły i piaski najprawdopodobniej pochodzą ze zwietrzenia chemicznego pobliskich stoków.

Na pliocen górny przypada denudacja w klimacie zbliżonym do dzisiejszego.

Po serii osadów trzeciorzędowych następują osady plejstocénskie — morena i fluwioglacjał. W stropie zalega glinka lessopodobna. Pokrywa lessowa okolic Ślęzy była najprawdopodobniej zasilana przez pyły pochodzące ze zwietrzeliny pobliskiego masywu. Osady i pokrywy podnóza nawiązują genetycznie i wiekowo do pokryw na stokach Ślęzy.

Pokrywy spotykane w masywie Ślęzy wykazują powiązania z budową geologiczną masywu oraz z jego morfologią. Są to utwory, które zarejestrowały przebieg procesów stokowych (15). Największy zasięg mają tu pokrywy grawitacyjne, związane z wychodniami gabra. Zalegają one zarówno na stokach gabrowych jak i granitowych. Mają one charakter pokryw blokowych, gruzowo-gliniastych i gliniastych. Wśród pokryw blokowych można wyróżnić pokrywy pierwotne to jest takie, które od chwili powstania wykazują permanentnie skład homogeniczny oraz pokrywy wtórne. Te ostatnie powstały wskutek usunięcia z pokrywy materiału o frakcji drobnej. Pokrywy blokowe pierwotne są związane ze spłaszczeniami stokowymi. W takich warunkach morfologicznych materiał blokowy spoczywa najczęściej na zwietrzelinie drobnoziarnistej lub na morenie. Pokrywy wtórne zalegają na stokach o znacznym nachyleniu, często wypełniają rynnowe zakłesości stoku.

Pokrywy gliniasto-pylaste spotyka się głównie u podnóza Ślęzy. Zostały one prawdopodobnie w większości wypadków osadzone przez namycie i pochodzą z pokryw gruzowo-gliniastych oraz ze zwietrzeliny stokowej.

Pokrywy stokowe prześledzono w kamieniołomach (fig. 3) oraz przy pomocy wkopów i wierceń, z których najważniejsze są na załączonym szkicu (fig. 2). U podnóza Ślęzy w wysokości bezwzględnej około 200 m zalega na osadach morenowych i fluwioglacjalnych bliżej stoku rumowisko gruzowo-gliniaste (wkopy 1, 2, 3), a dalej na zewnątrz od niego glinka lessowata.

We wkopie wykonanym na przełęczy Tapadło pod warstwą glebową z poziomem próchnicznym, eluwialnym i iluwialnym znaleziono morenę piaszczystą z zawartością kwarców, lekko smugowaną. Z ubóstwa materiału krystalicznego oraz cech strukturalnych można wnioskować, że morena jest przemieszczona w warunkach peryglacjalnych. We wkopie o głębokości 2 m moreny nie przebito. Na powierzchni znaleziono głazy pochodzące z pobliskiego stoku. Ponieważ poziom próchniczny rozwinął się wokół nich w podłożu — są one elementem starszym. Należy stwierdzić, że obecność moreny świadczy o pobycie lądolodu na przełęczy, o czym m. in. pisał Finckh (8).

Ciekawego materiału dostarczył poszukiwawczy wkop geologiczny¹ założony na prawie horyzontalnym spłaszczeniu w wysokości 525 m n. p. m. Występują tu następujące poziomy stratygraficzne: a. luźne rumowisko gabrowe, b. glina morenowa przemieszczona w stropie (6 m), c. zwietrzelina gabrowa z wyraźnymi śladami rozkładu chemicznego (1 m). Temu stanowisku moreny, pominiętemu na mapie geologicznej, należy przypisać duże znaczenie, bowiem dotychczas (11, 24 i in.) wyznaczano górną granicę czaszy lodowej na stokach Ślęży na 500 m n. p. m. na podstawie nielicznych eratyków. Obecnie uzyskano niezbity dowód osłonięcia stoków przez łądół przynajmniej do wysokości 525 m n. p. m. Biorąc pod uwagę stosunkowo dużą miąższość moreny należy tę wysokość dość znacznie zwiększyć. I tu zbliżamy się do zagadnienia zasadniczego dla rozwoju stoków Ślęży: czy góra ta była nunatakiem czy też w całości utonęła w masach lodowych. Nasze poszukiwania śladów bytności lodowca powyżej spłaszczenia nie dały pozytywnego rezultatu. Z dużym nakładem pracy wykonane wkopy odsłoniły tylko bloki skalne miejscowe pograżone częściowo lub całkowicie w zwietrzelinie pylastej.

Dziwnie łatwo natomiast idzie drażnienie wkopów na spłaszczeniu przełączowym, wzniesionym 645 m, choć mapa geologiczna podaje w tym miejscu wychodnię skały gabrowej. Wkop 2-metrowy (wkop 6) udało się pogłębić świdrem ręcznym do głębokości 7,25 m. Występuje tu od góry: a. gleba pylasto-gliniasta (0,15 m), b. glina zboczowa z nielicznymi blokami gabrowymi (0,6 m), c. zwietrzelina gabra chemicznie rozłożona (6,5 m). Jej miąższość jest większa — wiercenie zostało ograniczone przez długość użytego świda ręcznego. Na powierzchni spłaszczenia są rozsiane nieregularne, często duże (2—3 m średnicy) bloki i gązły gabrowe. Stwierdzono przy tym, że środkowa część spłaszczenia, prawie horyzontalna, jest wolna od materiału blokowego. Grupują się one na zachodzie w sąsiedztwie dużej skałki gabrowej i na wschodzie u podnóża wysokiej ściany szczytowej Ślęży. Peryglacialne rumowisko nie powstało więc w żadnym wypadku na spłaszczeniu utrwalone pod miąższą warstwą starej zwietrzliny chemicznej, lecz przywędrowało ono od skałek i ściany szczytowej. Nachylenie wynoszące w środkowej części spłaszczenia około 1° było wystarczające dla ruchu mas gliniasto-gruzowych po zmarzlinie, lecz okazało się zbyt małe dla grawitacyjnej wędrówki bloków (fig. 4).

Zupełny brak materiału eratycznego na prawie poziomym spłaszczeniu, niezaburzony glacitektonicznie strop zwietrzliny chemicznej i wyjątkowy rozwój skalnych ścian szczytowych Ślęży mają swoją wymowę. Dowodzą,

¹ wykonany przez mgr L. Mączkę z Instytutu Geologicznego P. A. N.

że szczyt masywu górował około 70 m ponad czaszą lądolodu środkowo-polskiego — był nunatakami.

Cenniego materiału naświetlającego etapy rozwoju morfologicznego Ślęży dostarczył wkop nr 7 (fig. 2). Wykonano go w starym dole piaskowym, poniżej stokowego spłaszczenia Ślęży. Strop odkrytych warstw znajduje się na wysokości 360 m. W tej piaskowni wyeksploatowano su-

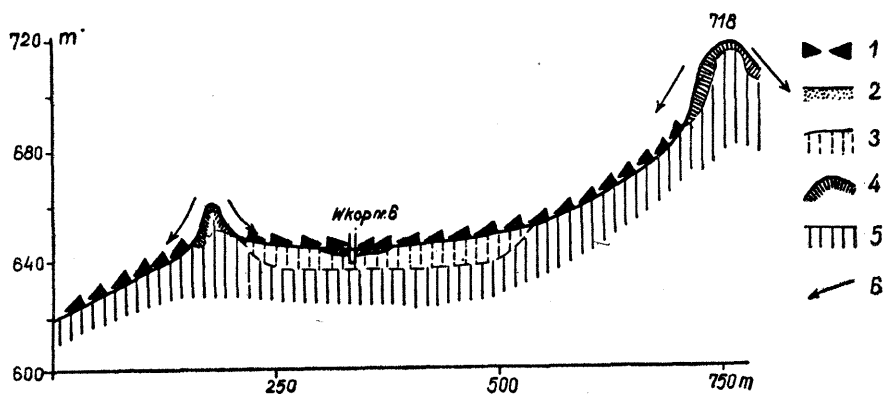


Fig. 4. Przekrój przez szczyt Ślęży i spłaszczenie w wysokości 645 m n.p.m. (przekrój III, por. fig. 2)

1. pokrywa blokowa; 2. pokrywa gliniasta; 3. zwietrzelina gabra; 4. spękana skała gabrowa; 5. gabbro;
6. kierunki ruchu bloków

rowiec do głębokości około 8 m. W odkrytej przez nas ścianie, przedłużonej wkopem w dnie piaskowni stwierdzono: pod glebą — glinę morenową brunatną z gruzem lokalnym w stropie (1,35 m), osady wodno-lodowcowe, głównie piaszczyste (8,3 m), gruz skalny z gliną zbocową (0,9 m), zwietrzelinę amfibolitu czerwona (0,1 m). Pod cienką warstwą zwietrzliny wystąpiła spękana skała (fig. 5).

W opisanym profilu można wyróżnić cztery, wiekowo i genetycznie odmienne poziomy stratygraficzne. Najniżej ukazuje się stok amfibolitowy z czerwoną zwietrzeliną. Górną granicę jej wieku można ustalić jako starszą od zlodowacenia środkowo-polskiego. Trudno określić, czy są to resztki zwietrzliny trzeciorzędowej, czy staroplejstoczeńskiej, co wydaje się bardziej prawdopodobne. Na nią wkracza utwór gruzowo-gliniasty o miąższości około 1 m związany zapewne z fazą anaglacjalną zlodowacenia środkowo-polskiego, a więc z okresu tundrowego przed osiągnięciem przez lądolód masywu Ślęży. Jest to kopalna pokrywa stokowa typu peryglacjalnego. Następnie, ku górze, zalega miąższa seria piaszczysto-żwirowa, warstwowana, akumulowana w specyficznych warunkach. Ta forma jest denuda-

cyjnym ostańcem terasy kemowej. Odpowiada ona morenie dennej, przylegającej od wschodu i południa do niej. Morena wyściela szeroką rynnę stokową w północno-wschodniej części masywu. Na osady wodno-łodowcowe wkracza przemieszczona morena z gruzem w stropie. Rodzaj i budowa tej pokrywy wiążą się ściśle z charakterem stoku powyżej resztek terasy kemowej. Stok ten jest krótki i płaski, dostarczył więc niewielkiej ilości gruzu. Niezaburzony poziom glebowy pokrywy świadczy o braku, względnie o znikomym rozmiarze aktualnych ruchów masowych. Utrwalające znaczenie ma tu szata roślinna.

Z porównania profilu stoku utrwalonego pod resztką terasy kemowej z profilami stoków na zewnątrz kemu wynika, że zmiany w morfologii stoków po osadzeniu fluwio-glacjału i moreny nie były zbyt wielkie. Stoki były raczej terenem transportu mas skalnych aniżeli denudacji. Bloki i gruz skalny z wyższych części Ślęży wkroczyły na morenę oraz na stoki gabrowe i granitowe. Mniejsze choć udowodnione (fig. 3), rozmiary miały ruchy masowe w zasięgu przyległych do Ślęży pagórów amfibolitowych. Pokrywy na stokach zostały utrwalone przez las.

Rumowisko blokowe wiąże się głównie ze ścianami i skałkami (fig. 4). Na stokach łagodnych przeważa zwietrzzelina gliniasto-pylasta. Szczególnie duże jej nagromadzenie spotykamy u podnóża masywu. Pokrywy te zazębiają się z lessem eolicznym, dla którego w dużej mierze były skalą macierzystą. Występuje pewna prawidłowość układu pokryw peryglacialnych: poniżej skalnej a więc denudacyjnej części stoku występuje pokrywa blokowa, niżej gruzowo-gliniasta, u podnóża stoku gliniasto-pylasta, wreszcie pylaste glinki lessowate.

Inaczej przedstawia się układ pokryw w szerokich rynnach stokowych, wypełnionych przez zmodyfikowane warpy. U podnóża ściany, częściowo na niej i w cyрку warpowym znajdują się potężne bloki, niżej pokrywa

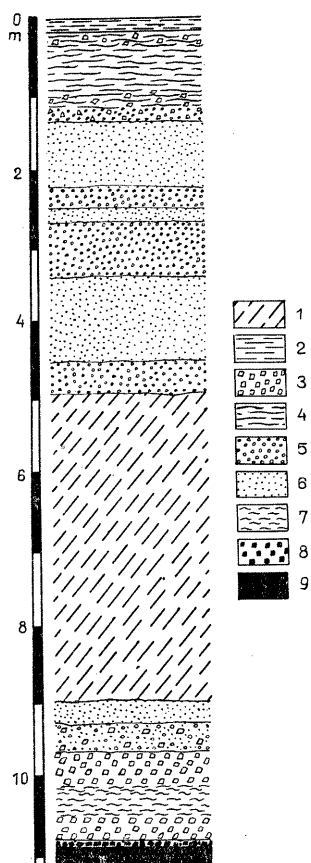


Fig. 5. Profil geologiczny terasy kemowej i jej podłoża na północno-wschodnim stoku Ślęży

1. nasyp u podnóża ścianki piaskowni;
2. gleba pylasta;
3. gruz skalny;
4. przemieszczona glina morenowa;
5. żwiry;
6. piaski;
7. glina zbożowa;
8. zwietrzzelina amfibolitu;
9. amfibolit

gruzowo-gliniasta, która ku dołowi przechodzi w pokrywę blokową, pozbawioną części gliniastych. To zjawisko wiąże się głównie z wypłukaniem drobnego materiału przez wodę płynącą, częściowo z wywianiem przez wiatr. Często poniżej pokrywy blokowej rozprzestrzenia się płaski stożek namycia podstokowego. Analiza składu i rozmieszczenia pokryw i ich stosunek przestrzenny do form stokowych pozwala na wysnucie wniosków, które dotyczą rozwoju stoków.

Na podstawie pokryw, osadów korelatnych i morfologii stoków wyróżnia się kilka etapów rozwoju krajobrazu masywu.

W miocenie rozwój stoków odbywał się w warunkach klimatu wilgotnego i gorącego. Zmywana ze stoków zwietrzelina chemiczna daje w pobliskich jeziorzyskach i błotach osad ilasto-piaszczysty (z pokładami węgla brunatnego). Formują się stoki, które szczególnie w mniej odpornych granitach (fig. 1) mają kształt wklęsły, zbliżony do syntetycznego profilu charakterystycznego dla klimatu wilgotnego gorącego (12).

Na pliocen górny przypada okres rozwoju stoków w klimacie zbliżonym do dzisiejszego. Osadem korelatnym z tego okresu są żwiry.

Brak w zasięgu masywu osadów wczesnoglacialnych świadczy o dużym rozmiarze procesów denudacyjnych przed akumulacją zlodowacenia środkowo-polskiego. Spotykane zarówno u podnóża masywu jak i na stokach gliny morenowe i osady wodno-lodowcowe, skłaniają do wniosku o nieznacznej tylko modyfikacji stoków po tym zlodowaceniu. Zwietrzelina chemiczna, znaleziona u podnóża ścian skalnych, na którą wkraczają morena zlodowacenia środkowo-polskiego i pokrywy peryglacialne stadiów późniejszych, wskazują na starość skałek i spłaszczeń. Ich zarysy powstały najprawdopodobniej już w trzeciorzędzie, a stoki obnażone w glacjale, dostarczyły w peryglacjale dużych mas bloków i gruzu.

Właściwe stoki masywu nie podlegały natomiast większym zmianom, były one bowiem w peryglacjale jedynie strefami transportu.

Pierwsze wydatne cofnięcie się ścian szczytowych wiąże się ze zlodowaceniem środkowo-polskim. Wtedy szczyt w bezpośrednim sąsiedztwie mas lodowych był narażony na intensywne wietrzenie mechaniczne. Materiał przygotowany przez wietrzenie został w większości odtransportowany przez masę lodową. U schyłku głównej fazy zlodowacenia środkowo-polskiego mogło mieć miejsce zjawisko transportu bloków, od szczytu na zewnątrz, po martwym lodzie osłaniającym jeszcze niższe części stoków.

Oprócz dwu poziomów rumowiskowych, znanych dotychczas (2, 24) należy wyróżnić poziom trzeci, kopalny, utrwalony we fragmencie pod osadami terasy kemowej. Ten poziom odpowiada właściwemu zlodowaceniu środkowo-polskiemu. Z dwu pozostałych — starszy może się wiązać ze stadiem Warty.

Rumowisko, pokrywające obecnie stoki Ślęży powstało w większości w warunkach peryglacialnych zlodowacenia bałtyckiego. Świadczy o tym powszechne wkraczanie materiału blokowego i gruzowego na płyty moreny środkowo-polskiej wraz z jej przemieszczeniem, zazębienie się z lessem i duża świeżość zewnętrznych pokryw blokowych. Drobnym materiałem pokryw zawiera substancję ze starej zwietrzliny chemicznej i pylastą zwietrzelinę peryglacialną ze stoków. Nie dostarczyły materiału blokowego i gruzowego spłaszczenia, utrwalone pod starą zwietrzeliną i moreną. One stanowią najstarsze przetrwałe elementy masywu. Te spłaszczenia były lokalnymi bazami denudacyjnymi procesów peryglacialnych w części podszczytowej masywu Ślęży.

Powierzchnia topograficzna stoków wskutek działania denudacji peryglacialnej została nieznacznie przesunięta wstecz do trzeciorzędowych stoków. Można wobec tego przyjąć powstanie zarysu stoków w trzeciorzędzie. Największe zmiany stwierdzamy w części szczytowej i dolnej stoku. W pierwszym wypadku wskutek denudacji, w drugim — akumulacji. Przy nikłej sieci wodnej u podnóża masywu (fig. 2) nie ma większej możliwości odtransportowania materiału peryglacialnego.

Na tle rozważań o peryglacialnym rozwoju stoków masywu nasuwa się zagadnienie współczesnego krajobrazu w ujęciu dynamicznym, problem aktualnych procesów stokowych. Na podstawie dokonanych dotychczas obserwacji można sądzić, że procesy te żywo przebiegają w tych miejscach, gdzie ingerencja człowieka naruszyła równowagę pierwotnego krajobrazu. Wyjaśnienie tego zagadnienia zostało podjęte obecnie przez Katedrę Geografii Fizycznej Uniwersytetu Wrocławskiego.

*Instytut Geograficzny
Uniwersytetu Wrocławskiego*

Literatura

1. Arnold, H. — Periglaziale Abtragung im Eulengebirge. *Diss. Univ. Breslau*, Breslau 1937.
2. Baraniecki, L. — Gołoborza Ostrzycy i Sobótki (Rock-fields of the Ostrzyca and Sobótka Mts.). *Czas. Geogr.*, t. 21/22, 1950/51.
3. Behr, J. — Über Glazialerscheinungen am Rummelsberg in Schlesien. *Jhrb. preuss. geol. L.—A.*, 32, Berlin 1911.
4. Berg, G. — Einige grundsätzliche Bemerkungen zu den Erscheinungen der nordischen Vereisung am Sudetenrande. *Ztschr. D. Geol. Ges.*, Bd. 80, 1928.
5. Büdel, J. — Die morphologischen Wirkungen des Eiszeitklimas im Gletscherfreien Gebiet. *Geol. Rundschau*, Bd. 34, 1944.

6. Czyżewski, J. — Krajobraz Nizy Śląskiego (Landscape of Silesian Lowland). *Oblicze Ziemi Odzyskanych*, cz. 1, Wrocław 1948.
7. Dylik, J. — O peryglacjalnym charakterze rzeźby środkowej Polski (résumé: Du caractère périglaciaire de la Pologne centrale). *Acta Geogr. Univ. Lodz.*, nr 4, Łódzkie Tow. Naukowe, Łódź 1953.
8. Finckh, L. — Erläuterungen zur geologischen Karte von Preussen, Blatt Zobten. Berlin 1920.
9. Flint, R. F. — Glacial geology and the Pleistocene Epoch. N. York—London 1947.
10. Flohr, E. F. — Entstehung und Bewegungserscheinungen der Blockmeere des Riesengebirges. *Ztschr. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin*, Berlin 1935.
11. Frech, F., Kampers, F. — Schlesische Landeskunde. Bd. 1, Leipzig 1913.
12. Galon, R. — Głównie krajobrazy morfologiczne świata w świetle charakteryzujących je profilów syntetycznych (résumé: Les principaux paysages morphologiques du monde au point de vue des profils synthétiques qui les caractérisent). *Czas. Geogr.* t. 25, 1954.
13. Högbom, B. — Über die geologische Bedeutung des Frostes. *Bull. Geol. Inst. Upsala*, vol. 12, 1914.
14. Hövermann, J. — Die Periglazial-Erscheinungen im Harz. *Gött. Geogr. Abh.*, H. 14, 1953.
15. Jahn, A. — Denudacyjny bilans stoku (résumé: Balance de dénudation du versant). *Czas. Geogr.*, t. 25, 1954.
16. Jahn, A. — Zjawiska krioturbacyjne współczesnej i plejstoceńskiej strefy peryglacjalnej (summary: Cryoturbate phenomena of the contemporary and of the Pleistocene periglacial zone). *Acta Geol. Polonica*, vol. 2, 1951.
17. Klimaszewski, M. — Zagadnienie plejstocenu południowej Polski (summary: The problems of the Pleistocene in Southern Poland). *Biul. Państw. Inst. Geol.* 65, 1952.
18. Łoziński, W. — Die periglaziale Fazies der mechanischen Verwitterung. *C. R. XI Int. Géol. Congr. Stockholm 1910*, Stockholm 1912.
19. Łoziński, W. — Glacialne zjawiska u brzegu północnego dyluwium wzdłuż Karpat i Sudetów (Glacial phenomena at the border of the north glacial drift along the Carpathians and the Sudetes Mts.). *Akad. Umiejętności*, Kraków 1908.
20. Mühlen, L., v. z. — Diluvialstudien am mittelschlesischen Gebirgsrande. *Jhrb. Preuss. Geol. L. — A.*, 49, 1928.
21. Pasarge, S. — Die Vorzeitformen der deutschen Mittelgebirgslandschaften. *Pet. Mitt.*, Bd. 65, 1919.
22. Poser, H. — Dauerfrostboden und Temperaturverhältnisse während der Würm-Eiszeit im nicht vereisten Mittel- und Westeuropa. *Die Naturwissenschaften*, Bd. 34, 1947.
23. Problemy paleogeografii czwartorzecznego okresu (Paleogeographic problems of the Quaternary Era). *Trudy Inst. Geogr.*, t. 38, Moskwa—Leningrad 1946.
24. Schott, C. — Die Blockmeere in den Deutschen Mittelgebirgen. *Forsch. z. Dtsch. Landes- u. Volkskunde*, 29, Stuttgart 1931.
25. Szczepankiewicz, S. — Rola utworów plejstoceńskich w rzeźbie Równiny Świdnickiej (The Pleistocene and the relief of the Świdnica Plain). *Czas. Geogr.*, t. 21—22, 1950—1951.
26. Szczepankiewicz, S. — Z metodyki geomorfologicznych ćwiczeń polowych (résumé: Compte rendu du cours géomorphologique dans le Bassin de Jelenia Góra). *Czas. Geogr.*, t. 25, 1954.

27. Troll, C. — Der subnivale oder periglaziale Zyklus der Denudation. *Erdkunde*, Bd. 2, 1948.
28. Walczak, W. — Geneza form polodowcowych na przełęczach Sudetów Kłodzkich (summary: The passes of the Kłodzkie Sudetes during the glacial period). *Czas. Geogr.*, t. 28, 1957.
29. Woldstedt, P. — Über die Gliederung der Würm-Eiszeit und die Stellung der Löss in ihr. *Eiszeitalter u. Gegenwart*, Bd. 7, 1956.
30. Woldstedt, P. — Das Eiszeitalter. Stuttgart 1954.



fot. autor

Fot. 1. Bloki skalne u podnóża skalki na wschodnim stoku Ślęży



fot. autor

Fot. 2. Ściana szczytowa Ślęży od strony przełęczy 645 m n.p.m. (ekspozycja zachodnia)