

WSPÓLCZESNE RESZTKOWE LODOWCZYKI FIRNOWE WYSOKICH TATR

WIELOLETNIE ŚNIEGI są w Tatrach zjawiskiem dość pospolitym, stanowiąc obiektem zainteresowania klimatologów i geomorfologów. W latach 1947—1948 geolodzy krakowscy pod kierownictwem Wł. Milaty przeprowadzili badania tego rodzaju pól śnieżnych. Zarejestrowano i skartowano wszystkie stanowiska śnieżnych pól w Polskich Tatrach, przeprowadzono pomiary temperatury, gęstości śniegu itp. Badań tych jednak nie ukończono, a publikacje wyników ograniczyły się do małych wzmianek w czasopiśmie popularnych.

Występowanie wieloletnich śniegów w Tatrach wiąże się głównie z lokalną konfiguracją terenu, a tylko nieliczne, wysoko leżące płaty można wiązać z linią trwałego występowania śniegów. Ustalenie w Tatrach wysokości tej linii jest rzeczą niezmiernie trudną ze względu na brak lodowców. Toteż poszczególni badacze lokalizują ją na bardzo różnych wysokościach. Ostatnio Vitasek (1956) porównując Tatry z najbliższymi górami zlodowaconymi — Alpami Dachsteinu — wyznacza firnową granicę śniegów na wysokości 2300 m. Za kryterium przyjmuje on średnie temperatury panujące na wysokości.

Znając średnie temperatury dla wysokości linii firnowej w Alpach Dachsteinu, po uwzględnieniu poprawki na szerokość geograficzną znajduję odpowiednią wysokość z analogicznymi temperaturami w Tatrach. Jest to właśnie owe 2300 m ze średnią roczną $-1,8^{\circ}\text{C}$ i średnią lata $+5,2^{\circ}\text{C}$.

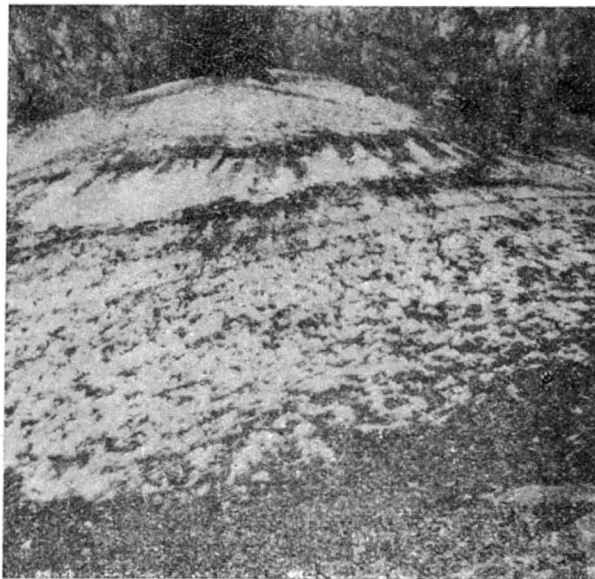
W Tatrach powyżej tej wysokości sterczą już tylko szczyty i turnie o stromych ścianach. Nie ma tu już żadnych większych płaskich powierzchni mogących służyć za obszary alimentacyjne masom śnieżnym. Powierzchnie takie istnieją niżej, a gdy są odpowiednio zacienione, są często trwale pokryte nagromadzeniami śniegu. Tak więc pola śnieżne występują najczęściej w mrocznych kotłach lodowcowych o północnej ekspozycji chroniącej je przed insolacją. Tego rodzaju płaty śnieżne obserwuje się głównie na północnych stokach Tatr, gdzie trwale płaty śniegu widuje się nawet na wysokości 1600 n.p.m.

Dość wyjątkowe były w Tatrach lata 1957 i 1958. Stosunkowo mała ilość opadów w zimie i duża ich ilość w lecie sprawiła, że większość pól śnieżnych zarejestrowanych przez Milatę jako „wieczne” w ogóle przestała istnieć. Pozostały tylko resztki największych z nich. Okazało się przy tym, że tego, co pozostało po nich, nie można w żadnym przypadku nazwać śniegiem. Te resztkowe płaty jest to twardy grubokrystaliczny lód, bardzo przypominający strukturą lód lodowcowy.

Szczególnie ciekawy utwór lodowy udało mi się obserwować w Wielkim Kotle Mięgoszowieckim, w linii spadku Mięgoszowieckiej Przełęczy pod

Chłopkiem (wysokość bezwzględna 2000 m, ekspozycja kotła ku N). Pole lodowe ma tu kształt klasycznego firnowego lodowczyka wiszącego. Szeroki w podstawie na ok. 120 m jezior nasadą opiera się o stromą ścianę skalną. Zwążająca się stopniowo dolna część jeziora schodzi w dół ku piargom. Długość jeziora wynosi około 100 m. Pole ogranicza od dołu również klasycznie wykształcona morenka zspiskowa o kształcie wygiętej w dół podkowy. Na powierzchni morenki leży gruby piarg, głębiej przeważa materiał drobniejszy. Geneza morenki jest prosta. Utworzyły ją okruchy skalne spadające ze ścian na śnieg i zsuwające się następnie po jego powierzchni w dół aż na skraj pola, gdzie składane są w postaci girlandki morenowej. Poniżej tej girlandki, ściśle opasującej pole lodowe, istnieje jeszcze drugi wał morenowy. Pochodzi on z czasów, kiedy większe ilości opadów śnieżnych pozwalały na utrzymanie się pola lodowego kilka razy większego niż obecnie.

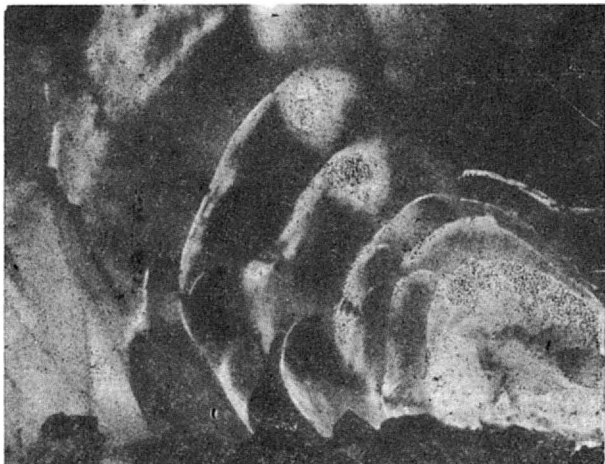
Powierzchnia lodu jest brudna. Leży na niej mnóstwo skalnej zwietrzliny rozmaitych rozmiarów. Po



Ryc. 1. Firnowy lodowczyk w Wielkim Kotle Mięgoszowieckim.

Na pierwszym planie morenka zspiskowa. Na powierzchni lodu widoczne warstwowanie roczne. W górze — czapa firnowa. W głębi — czarny otwór komina.

wierzchu, szczególnie na skrajach pola, płyną strumyczki wody, wpadając do licznych szczelin w lodzie. Nachylenie pola wynosi średnio 34° , przy czym w dolnej części jezior jest bardziej połogi ($25-30^\circ$), wyżej staje się stromszy ($45-50^\circ$). Pod cienką warstwą (5–10 cm) lodowo-gruzowej brei leży twardy ziarnisty lód. W środkowej części pola widać wyraźne ciemne pasemka gruzowe biegnące na skos płata, równoległe do przyległej ściany skalnej. Są to roczne nawarstwienia lodu. Jedną warstwę od drugiej oddziela cieniutka wkładka zwierzseliny skalnej. Warstwy zapadają dość stromo w głąb płata (średni upad 40°). Rzeczywista grubość poszczególnych warstw lodu, rozdzielonych przewarstwieniami gruzowymi, na ogół wynosi 0,5–1,0 m. Miąższość pozorna warstw, obser-



Ryc. 2. Lodowa grotta (Dolina Czarno-Jaworowa). Na ścianach widoczne warstwowanie. Strop i ściany pokrywają olbrzymie misowate zagłębienia.

wowana na powierzchni, jest ku dołowi coraz mniejsza. Potoczki spływające po powierzchni lodu wykorzystują najbardziej podatne na erozję kontakty warstw rocznych i często płyną rynnami wyżłobionymi między sąsiednimi warstwami. W dole warstwy są maskowane przez piargi leżące na powierzchni. U góry natomiast płat przykrywa obszerna czapa firnowa (śnieg z ostatniej zimy). W środkowej części udało się policzyć 32 roczne warstwy lodowe.

Między skalną ścianą a lodem istnieje szeroka (1–3 m) szczelina. I tu również na lodowej ścianie szczeliny można obserwować warstwy roczne. Szczelina prawie na całej szerokości jest płytka, zasypana śniegiem lawinowym i gruzem. Natomiast u wylotu szerokiego komina skalnego, spadającego wprost z przełęczy pod Chłopkiem, otwiera się olbrzymia czelusia, przechodząca następnie w obszerną grootę ciągnącą się pod całym płatem lodu. U wlotu czelusicy lodowej pod skalną ścianą obserwować można miąższość lodowych zwałów dochodzącą tu do 30 m.

W głębi grotty, na stropie pokrytym olbrzymimi misowatymi zagłębieniami, również widoczne są w intersekcji wychodnie warstw lodu. Upad ich jest nieco mniejszy niż na powierzchni. Jeszcze łagodniej zapadają warstwy obserwowane na lodowej ścianie, w brzeźnej szczelinie. Warstwy starsze wyginają się plastycznie ku górze dopiero wskutek ciśnienia nadkładu lodowego i takie stromo wygięte w górę obserwujemy na powierzchni pola.

Dno grotty tworzą piargi ułożone bardzo luźno i osypujące się pod nogami. Strop jest zupełnie nieprzezroczysty. Panują więc tu zupełne ciemności. Wylot grotty znajduje się na skraju pola, na wprost wyrwy w morenie, której dokonały okresowo płynące dnem grotty potoki. Długość lodowego tunelu wynosi ok. 100 m, szerokość 4–6 m, wysokość od 1 m aż do 3 m i więcej.

Wydaje się, że opisany płat śnieżno-lodowy można bez większych zastrzeżeń nazwać resztkowym lodowczykiem firnowym. W Polskich Tatrach lodowczyk mięguszowiecki jest bezspornie największy. Nieco mniejsze formy lodowe obserwowałem w Wyżnim Kotle Czarnostawiańskim, u stóp Mięguszowieckiego Szczytu Czarnego oraz zupełnie małe na Zadniej Galerii Cubryńskiej. Firnowy lodowczyk mięguszowiecki jest jednak mniejszy niż lodowczyki występujące w Wysokich Tatrach Słowackich. Największym z nich jest opisywany już w roku 1926 przez Adama Gadomskiego lodowiec Miedzianej Kotliny pod Łomnickim Szczytem. Wysokość kotliny wynosi 2050–2300 m. Jezor lodowy ma długość ok. 400 m, a jego szerokość dochodzi do 200 m. Budową wewnętrzną przypomina opisany wyżej lodowczyk mięguszowiecki. I tu dają się wyróżnić warstwowanie roczne. Lodowiec, cały podrażony systemem korytarzy, znajduje się w ruchu. Świadczą o tym liczne szczeliny przecinające lód w miejscach, gdzie jezor poko-



Ryc. 3. Krzyżowe uwarstwienie lodu widoczne na ścianie lodowej grotty. (Górne piętra Dol. Czarnej Jaworowej)

nuje progi skalne. Tworzą się tu odpeknięte na kształt seraków olbrzymie bryły lodowe walące się co pewien czas z hukiem w dół. Powierzchnia lodu podobna jest do powierzchni lodowczyka mięguszowieckiego. W dolnej części przykrywają lód piargi (morena powierzchniowa). Średni kąt nachylenia pola wynosi 34° .

Pokaźny płat lodu znajduje się również pod Lodowym Szczytem w Snieżnej Dolinie. Ciekawe lodowe pola obserwowałem też w górnych partiach dolin Czarnej Jaworowej, Kaczej i Czeskiej.

Licznie rozsiane po Tatrach girlandki moren zsy-piskowych, zamykające wysoko położone kotły i galerie, świadczą o wielkiej powszechności tego rodzaju lodowczyków firnowych w niedawnej przeszłości, w końcowych stadiach zanikającego ostatniego zlodowacenia tatrzańskiego.