

wyjątkowo, bardzo starzy górale pamiętają i używają tych nazw, poza tym wszyscy tubylcy powtarzają za przyjezdnymi nazwę «krokus».

Krokusy tatrzańskie są — obok szarotek i dziewięciśliów — najbardziej niszczonymi roślinami. Zrywa się je masowo na bukiety, choć taki bukiet stoi dzień lub dwa i więdnie, gdy na łące kwiat trwa i do dwóch tygodni. Co gorsza, ludzie nauczyli się wykopywać je razem z bulwkami ogałając w ten sposób całe płyty łąk, jak np. w Jaworzynce i na Kalatówkach. A przecież największe piękno krokusów, najczystszy ich powab i czar leżą właśnie w ich masowym występowaniu. Pojedyncze, rozproszone kwiatki nie dają ani drobnej części tego wrażenia, co widok rozkwiecionej polany.

Krokusy są w Polsce objęte ochroną gatunkową (rozporządzenie Ministra Oświaty z dnia 29 sierpnia 1946, Dz. U. R. P. Nr 70, poz. 384). Dziś grożą surowe kary za ich zrywanie, wykopywanie, sprzedawanie i kupowanie. Niestety, ostatnio zjawilo się dla nich nowe i największe niebezpieczeństwo, a jest nim zaorywanie wielkich obszarów łąk i polan krokusowych. Tak stało się np. na Toporowej Cyrhli, a nawet na Kirze Miętusiej i na Siwej Polanie. Krokus zaorany ginie bezpowrotnie. Możemy żywić nadzieję, że wprowadzenie w życie planu uregulowania na Podhalu gospodarki rolno-hodowlanej, w którym wielkie obszary łąkowe przeznaczono jedynie na wypas owiec i bydła, zapewni krokusowi trwałą byt na Skalnym Podhalu.

Niżej zamieszczamy cztery artykuły odnoszące się do jaskiń w Polsce oraz wybór piśmiennictwa speleologicznego. W podobny, obszerniejszy sposób zamierza Redakcja przedstawiać od czasu do czasu również i inne tematy dotyczące zagadnień ochrony przyrody, które mogą budzić szczególne zainteresowanie w szkole.

RYSZARD GRADZIŃSKI

Powstanie i rozwój jaskiń

Nazwą jaskini określa się dostępną dla człowieka naturalną próżnię w skale, osłoniętą od góry. Jaskiniami nie są więc sztuczne tunele ani też drobne szczeliny i zagłębienia w skałach, mimo że warunki ich powstania były zazwyczaj identyczne z warunkami powstania jaskiń. Geneza jaskiń jest rozmaita, ogromna jednak ich większość zawdzięcza swe powstanie rozwojowi morfologicznemu obszarów krasowych. Dlatego też tę grupę, jako grupę jaskiń krasowych, można

wyróżnić spośród ogółu, gdyż jest ona najbardziej liczna i genetycznie jednolita.

Tworzenie się i rozwój krasu, dla którego jedną z form charakterystycznych są właśnie jaskinie, uwarunkowane jest przede wszystkim rodzajem skały, bowiem jest związane ze specyficznym działaniem wody na tę skałę. Woda działa na skały dwojako, mechanicznie i chemicznie. Mechaniczne działanie wody — erozja — powodowane jest energią kinetyczną wody, jest związane z jej ruchem. Działanie chemiczne polega na rozpuszczaniu i roztwarzaniu skały. Szczególnie mało odporne na działanie chemiczne wody są skały zbudowane z węglanów metali dwuwartościowych, a więc wapienie i dolomity. Wapień pod względem chemicznym jest węglanem wapnia (CaCO_3), a dolomit solą podwójną węglanu wapnia i węglanu magnezu ($\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$).

Węglan wapnia rozpuszcza się w czystej wodzie w temperaturze 15°C w stosunku 1:10.000. Jeżeli jednak woda zawiera dwutlenek węgla (CO_2), wówczas węglan wapnia (CaCO_3), reagując z dwutlenkiem węgla i wodą, przechodzi w kwaśny węglan wapnia $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, którego rozpuszczalność w wodzie w tych samych warunkach temperatury jest dziesięciokrotnie większa. Podobnie ma się rzecz w przypadku działania wody zawierającej dwutlenek węgla, na węglan magnezu. Woda opadowa zawiera zawsze pewien mały procent dwutlenku węgla i dlatego właśnie działa silnie roztwarzająco na skały wapienne i dolomityczne.

Dzięki temu działaniu woda na obszarach o podłożu zbudowanym z wapieni czy dolomitów, dostając się do szczelin w skałe, szybko je poszerza i penetruje wzdłuż nich w głąb skały. Poszerzone w ten sposób szczeliny tworzą system kanałów, które umożliwiają wodzie odpływ w głąb skały. Pociąga to za sobą zjawisko bardzo charakterystyczne dla obszarów krasowych. Mianowicie ta część wody opadowej, która w innym terenie splywa po powierzchni zasilając sieć rzeczną, tu po krótkiej drodze naziemnej dostaje się do podziemnych kanałów i splywa nimi w głąb skały. Również i ta część opadu, która wsiąka w grunt, przepływa prędko do tych kanałów. Wyptywy wody z systemów takich kanałów dają nieliczne, ale za to obfite w wodę źródła, w polskim krasie zwane wywierzyskami. Wyptywy te znajdują się zazwyczaj blisko dna doliny, a w miarę jej pogłębiania przesuwały się ku dołowi. Dzieje się to w ten sposób, że woda toruje sobie drogę, wykorzystując jakieś niżej położone szczeliny, które stopniowo poszerza i tworzy nowy wypływ, zaś wyżej położony, stary, wskutek obniżania się średniego poziomu wody w całym systemie kanałów, przestaje być czynny.

Jednym z największych wywierzysk w Polsce jest wywierzysko Bystrej w Tatrach, w Dolinie Kondratowej. Woda wypływająca z niego

tworzy od razu spory potok. Nieco w górę doliny, powyżej wywieziska znajduje się w zboczu mała dolinka, kryjąca wejście do Jaskini Bystrej. Wejście to ma charakter głębokiej na kilkanaście metrów studni i jest niewątpliwie starym wypływem, z którego woda wydostała się niegdyś na powierzchnię pod ciśnieniem, odwadniając system korytarzy dzisiejszej jaskini. Dolna część studni i obecnie zalana jest wodą, a dostęp do dalszych partii jaskini możliwy będzie dopiero po jej odpompowaniu.

Pierwsze stadium tworzenia się jaskini krasowej to okres, w którym woda dostaje się do istniejących w skale próżni i szczelin i wypełnia je całkowicie. Woda stagnuje względnie przepływa bardzo powoli. Działanie wody w tym stadium polega przede wszystkim na roztwarzaniu. Zachodzi ono szczególnie intensywnie tam, gdzie skała jest mniej odporna, jak również i tam, gdzie penetrację wody ułatwiają istniejące pęknięcia i szczeliny. Ani erozja bowiem, ani działanie chemiczne wody nie mogą tworzyć kanałów w litej skale; dla rozpoczęcia procesu tworzenia się kanałów wewnątrz skały niezbędna jest obecność pierwotnych, choćby najmniejszych pęknięć lub szczelin, powstałych czy to wskutek ruchów tektonicznych, czy też będących szczelinami warstwowymi i ciosowymi. Kanały, którymi woda dostaje się w głąb skały, tworzą się dlatego najczęściej na płaszczyznach spękań, wzdłuż tych bowiem płaszczyzn woda zaczyna penetrować w skałę. W korytarzach jaskiń, które są takimi właśnie kanałami, zjawisko to możemy obserwować na każdym kroku. Korytarz biegnie wzdłuż widocznej szczeliny, a często na linii przecięcia dwóch płaszczyzn spękań. Rozszerzenia korytarzy i większe komory są zwykle uwarunkowane obecnością w tych miejscach większej ilości szczelin czy pęknięć. W skałach, gdzie warstwowanie skały w stosunku do jej ciosu jest słabo zaznaczone, korytarze tworzą się z reguły na płaszczyznach ciosowych i są rozwinięte w kierunku pionowym; w skałach o dobrze wykształconych płaszczyznach międzywarstwowych korytarze rozwijają się na nich, a więc — jeżeli położenie warstw nie jest zaburzone — na ogół w kierunkach poziomych.

W pierwszym okresie tworzenia się jaskini, okresie działania chemicznego wody, powstają niewielkie, biegnące w różnych kierunkach chodniki i duże komory, wytworzone przez długotrwałe roztwarzanie skały przez wolno przepływającą wodę.

W miarę poszerzania szczelin, w skale rozwija się system kanałów, a woda znajduje z niego ujście. Kanały prowadzące do wypływu są intensywnie poszerzane, co pociąga za sobą zwiększoną szybkość przepływu wody, która zaczyna teraz płynąć w kanałach w określonym kierunku. W stadium tym woda wypełnia jeszcze system kanałów całkowicie; ruch wody w kanałach odbywa się pod ciśnieniem

hydrostatycznym, podobnie jak to ma miejsce w rurach wodociągowych. Znaczy to, że ruch wody może odbywać się na pewnych odcinkach również i pod górę. Wytworzenie się strumieni powoduje, że czynnikiem poszerzania korytarzy, prócz działania chemicznego wody, staje się również jej erozja. Korytarze z tego okresu odzwierciedlają drogę strumieni podziemnych i na przemian to wznoszą się, to znowu opadają.

Rozwój i poszerzanie się kanałów oraz związana z tym zwiększona szybkość przepływu wody powodują to, że woda przestaje wypełniać korytarze całkowicie; ruch jej odbywa się teraz tylko pod wpływem grawitacji, a nie pod wpływem ciśnienia hydrostatycznego, jak dawniej. Potoki podziemne płyną jedynie po dnie korytarzy jaskiniowych. W biegu ich zdarzają się jednakowoż odcinki, gdzie woda wypełnia korytarz po strop; są to tak zwane syfony, wygięcia korytarza kształtu zbliżonego do litery U. Podziemny strumień, napotkawszy na swojej drodze taką przeszkodę, zalewa dno wygięcia; poziom wody po obu stronach podnosi się aż do chwili, gdy osiągnie wysokość zapory po drugiej stronie i znajdzie możliwość dalszego odpływu. Wówczas rozpoczyna się przepływ wody przez syfon: woda pod ciśnieniem hydrostatycznym w zbiorniku, utworzonym w jednym ramieniu syfona, jest wypychana po drugiej stronie ku górze i przelewa się przez przeszkodę, by dalej znowu odpłynąć swobodnie po dnie.

Stałe poszerzanie korytarzy wiodących do otworu wypływowego oraz przenikanie wody szczelinami i tworzenie się kanałów w coraz to głębszych częściach skały daje w konsekwencji stałe, powolne opadanie średniego poziomu wody w całym systemie korytarzy. Piętro zalanych całkowicie wodą korytarzy zstępuje coraz niżej, a w górze płyną tylko po dnie korytarzy potoki; wyżej jeszcze tworzy się partia zupełnie suchej jaskini.

Większość polskich jaskiń ma charakter takich właśnie już całkowicie suchych korytarzy i komór. Jedynie tylko w Tatrach spotyka się jaskinie, których górne piętra są już osuszone i dostępne dla człowieka, a w dolnych ich partiach płynie jeszcze woda, wymywając w skale wciąż nowe kanały. Do takich właśnie jaskiń należą wspomniana już Jaskinia Bystrej oraz Jaskinia Kasprowa Niżnia i pod Pisaną. W kilku innych grotach tatrzańskich znajdują się liczne jeziora i być może, że w niezbadanych częściach tych grot istnieją strumienie płynącej wody.

Prócz wapieni i dolomitów skałą, w której tworzą się jaskinie krasowe, jest jeszcze gips. Działanie chemiczne wody na gips polega wprawdzie nie na roztwarzaniu, jak to ma miejsce w przypadku wapienia czy dolomitu, lecz tylko na rozpuszczaniu. Rozpuszczalność jednak gipsu jest blisko o połowę większa niż kwaśnego węgla wapnia. Dlatego też jaskinie w gipsach powstają w krótkim stosunkowo

czasie, ale też i szybko zostają zniszczone. Ładne przykłady takich jaskiń można znaleźć na obszarze krasu gipsowego nad Nidą.

Okres tworzenia się jaskini kończy się z chwilą ustąpienia z niej wody. Proces osadzania zyskuje całkowitą przewagę nad rozszerzaniem; zaczyna się okres wypełniania jaskini przez namulisko i utwory naciekowe. Już w czasie rozpuszczania skały przez wodę zawarte w niej nierozpuszczalne części ilaste i żelaziste oraz inne zanieczyszczenia dają gliniasty osad, którego zaleganie jednak w większych ilościach na dnie korytarzy uniemożliwia przepływająca przez nie woda. Dopiero po jej ustąpieniu dno jaskini zaczyna zapełniać tworzące się namulisko. Składnikami jego, pochodzenia miejscowego są, prócz wyżej wspomnianej gliny, bloki skały oraz utwory naciekowe lub ich odłamki, a wreszcie pył wapienny, będący produktem wietrzenia. Bloki skały są zazwyczaj ostrokanciaste i dostały się do namuliska przez odpadnięcie ze stropu lub ze ścian. Największa ich ilość znajduje się w miejscach, gdzie sięgał wpływ czynników atmosferycznych, przede wszystkim zamrozu, i gdzie wskutek tego proces wietrzenia mechanicznego był najbardziej intensywny. Otoczaki skały spotykane w namulisku pozwalają stwierdzić, że tworzyło się ono w okresie, gdy korytarze były jeszcze całkowicie lub częściowo zalane płynącą wodą.

Składniki namuliska pochodzące z zewnątrz są rozmaite; podobnie rozmaity jest sposób, w jaki zostały przetransportowane do wnętrza jaskini. Woda wpływająca do jaskini z powierzchni osadza wszelkiego rodzaju materiały aluwialne, otoczaki, żwir, piasek, glinę oraz szczątki roślinne i zwierzęce. Stożki podobnego materiału gromadzą się pod pionowymi otworami, wychodzącymi na powierzchnię.

Po ustąpieniu z jaskini strumieni, woda występuje tu tylko w postaci kropeł kapiących ze stropu lub sączących się po ścianach. Jest to woda pochodzenia opadowego, która dostaje się tutaj przeciekając z powierzchni. W czasie przepływu przez skałę wapienną nasycy się ona kwaśnym węglanem wapnia. Z chwilą przedostania się do korytarza jaskini czy też do większej szczeliny, woda zaczyna parować, dwutlenek węgla częściowo się ulatnia, a roztwór staje się przesycony, przy czym równocześnie jego równowaga chemiczna zostaje zaburzona. Kwaśny węglan wapnia przechodzi z powrotem w węglan wapnia, a ponieważ rozpuszczalność tego ostatniego jest dziesięciokrotnie mniejsza, nadmiar jego wytrąca się w postaci kryształków kalcytu. W przypadku kropli zawieszonych u stropu, dokoła niej tworzy się cieniutki pierścień kryształków. Nowe krople, wypływające na stropie w tym samym miejscu, powodują dalsze osadzanie się kryształków, co w rezultacie daje wydłużenie się rurki. Rurki takie z istniejącymi wewnątrz kanalikami mogą dochodzić do metrowej prawie długości i są pospolicie zwane «makaronami». Są one charakterystyczne dla początkowej

fazy tworzenia się nacieków i spotyka się je w wielu jaskiniach. Bardzo ładne okazy makaronów znajdują się w Jaskini Bystrej w Tatrach, a z okolic Krakowa znamy je z jaskiń: Wierzchowskiej, Raclawickiej i innych.

Z biegiem czasu dochodzi do zatkania się wewnętrznego kanalika w makaronie. Węglan wapnia wytrąca się teraz z wody spływającej po powierzchni rurki w dół. Powoduje to jej pogrubienie; w ten sposób tworzą się szerokie u nasady, a zwężające się ku dołowi sople — stalaktyty. Na ich przełamie można zwykle zaobserwować ślad otworu, który jest niczym innym, jak tylko resztką wewnętrznego kanalika makaronu, na którym powstał stalaktyt.

Kropłe wody spadające na dno i osadzające tam węglan wapnia powodują tworzenie się słupów naciekowych, zwanych stalagmitami. Wskutek rozprysku wody stalagmity są na ogół szersze od stalaktytów, a w środku mają niewielkie wgłębienie w miejscu, gdzie padają kropłe wody. W przekroju stalagmity różnią się od stalaktytów brakiem śladu po pierwotnym kanaliku. Narastanie ku górze stalagmitów i wydłużanie się ku dołowi stalaktytów doprowadzić może do ich zrośnięcia się w jeden słup, który sięga od dna po strop jaskini.

Ściekanie kropeł po pochyłym stropie jest przyczyną powstawania nacieków posiadających wygląd falistych zasłon. Nacieki w postaci kamiennych wodospadów i rozmaitych form skorupowych, które pokrywać mogą nieraz całe dno jaskini, tworzą się wskutek ściekania wody po ścianach i po dnie. Takie jednolite skorupy świadczą o okresie silniejszego przeciekania wody z powierzchni, a więc prawdopodobnie o okresach bardziej wilgotnego klimatu.

O pięknie jaskiń, a tym samym o ich atrakcyjności dla ogółu decydują przede wszystkim nacieki. Ich dziwaczne kształty: fantastyczne słupy, rozmaitej wielkości sople, girlandy długich makaronów czy wijących się zasłon, zastygłe jakby wodospady — wszystko to nadaje jaskini charakter wspaniałego, podziemnego, bajkowego pałacu. Nic też dziwnego, że rokrocznie tłumy turystów zwiedzają za granicą słynne, przepiękne naciekami Jaskinie Bielskie i Demenowskie w Czechosłowacji, jugosłowiańską Postojnę czy też węgierską Baradłę.

Polskie jaskinie nie są tak rozległe i nie zawierają tyle i tak pięknych nacieków. Nie są też one tak efektownie udostępnione i oświetlone jak tamte, ale może dlatego właśnie wywierają na zwiedzającym niezapomniane wrażenie, gdy nagle wydobędzie je z mroku światło latarki. Piękne nacieki posiada z polskich grot Jaskinia Raclawicka, ładne ich formy można znaleźć na Wyżynie Krakowsko-Wieluńskiej w jaskiniach Wierzchowskiej Górnej i Nietoperzowej, w jaskini w Trzebniowie, a także w Grocie Mroźnej w Tatrach.

Niestety, właśnie nacieki, te naturalne skarby jaskiń, są narażone najbardziej na zniszczenie. Pokrywają je mnóstwem napisów i łamiami niekulturalni zwiedzający, eksploatuje się je jako kalcyt dla celów przemysłowych. W ten właśnie sposób została całkowicie ogołociona z nacieków jedna z jaskiń położonych w okolicy Olsztyna. Od dawna była ona znana i zwiedzana; uważano ją niegdyś za najpiękniejszą w Polsce. Turyści rozpoczęli łamanie nacieków zabierając co piękniejsze jako pamiątki. Śladem ich poszła ludność miejscowa. Dopiero jednak eksploatacja kalcytu prowadzona na tym terenie dokonała dzieła całkowitej dewastacji jaskini. Pokrywy naciekowe na ścianach i na dnie, stalaktyty i stalagmity zostały do wysokości kilku metrów wyłamane; zachowały się tylko na stropie w postaci ułamanych sopli. Z nacieków, z piękna których słyndła kiedyś grota, dziś nic już właściwie nie pozostało. Owoc wielowiekowej, misternej działalności kropeł wody zniszczył człowiek w ciągu kilkunastu lat.

Oprócz jaskiń krasowych istnieje jeszcze cały szereg innych typów jaskiń, zawdzięczających swe powstanie rozmaitym czynnikom. Specjalne wśród nich miejsce zajmują te, które tworzyły się równocześnie z powstawaniem skały macierzystej. Są to tak zwane jaskinie pierwotne. Najczęściej są to próżnie wśród zastygłych potoków lawowych. Wytworzyły się one w ten sposób, że spod zakrzepłej już na powierzchni skorupy wypłynęła płynna jeszcze lawa z głębszej partii potoku.

W Polsce mieliśmy dwie jaskinie pierwotne, obie dziś już zniszczone. Pierwszą z nich była jaskinia w słodkowodnej martwicy wapiennej w dolinie Zdolskiego Potoku (Raclawki). Powstała ona zapewne w ten sposób, że wytrącająca się substancja wapienna oblała zwalisko roślin i naniesionego przez potok materiału. W ten sposób zachowała się istniejąca gdzieś pod tym zwaliskiem próżnia. W czasie eksploatacji martwicy dla potrzeb pobliskiej wsi odsłonięto w jednym z łomów wejście do tej długiej na około 5 m, szerokiej na 2 i na tyleż m wysokiej komory. Ściany jej były pokryte dużymi naciekami wapiennymi. Niepowstrzymane w porę dalsze wybieranie skały doprowadziło do zupełnego zniszczenia tej niezwykle ciekawej, jeżeli chodzi o genezę, i ze wszech miar zasługującej na ochronę jaskini.

Druga nasza jaskinia pierwotna leży w Nowej Górze koło Krzeszowic. Dzisiaj została ona przerobiona na piwnicę — skład materiałów dla znajdującego się tam kamieniołomu. Jaskinię w stanie pierwotnym można było oglądać jeszcze parę lat temu. Jest ona próżnią w pokrywie porfirowej, która w tym miejscu liczy kilkanaście metrów miąższości. Wejście zostało prawdopodobnie odsłonięte przy łamaniu porfiru; było ono wąskie lecz wysokie i prowadziło do pierwszej komory, wysokiej na 4 m i na tyleż m szerokiej, a długiej około 7 m.

Dalej w głębi leżała druga komora, znacznie od pierwszej mniejsza. Problem powstania samej jaskini jest bardzo interesujący ze względu na fakt, że jaskinie pierwotne tego typu tworzyły się raczej w potokach, a nie w pokrywach lawowych. Najprawdopodobniej powstała ona wskutek zalania przez rozprzestrzeniającą się pokrywę lawową istniejącego wtedy źródła, z którego wydobywająca się para dała w plastyecznej jeszcze skale rodzaj dużego pecherza gazowego.

Inny rodzaj jaskiń stanowią jaskinie szczelinowe. Powstanie swe zawdzięczają one utworzeniu się w czasie ruchów tektonicznych, pęknięć i uskoków. Wałące się do szczelin głązy klinowały się w nich na różnych poziomach tworząc w ten sposób cały szereg kondygnacji. Po okresie tektonicznego tworzenia się takiej jaskini dalszy proces jej poszerzania odbywa się głównie dzięki wietrzeniu skały. Wszystkie nasze jaskinie w Beskidach to właśnie jaskinie szczelinowe, utworzone w piaskowcach. Najbardziej typową z nich jest jaskinia w Bukowcu koło Ciężkowic; obejmuje ona długi na 170 m system korytarzy, rozwinięty na dwóch równoległych do siebie szczelinach.

Procesy denudacyjne, działające na powierzchni, powodują stałe zmniejszanie się nadkładu powyżej korytarzy jaskini. Skała wskutek wietrzenia staje się coraz mniej wytrzymała, w wyniku czego strop zaczyna się zapadać. Najpierw zapadają się duże komory i korytarze położone najbliższej powierzchni, potem inne części jaskini. Pozostaje jeszcze tylko namulisko, ale i ono z czasem zostaje odsłonięte i zdenudowane. W ten sposób dobiega kresu naturalny cykl rozwoju jaskini.

Temperatura wnętrza groty jest zazwyczaj zbliżona do średniej rocznej temperatury okolicy. Zdarzają się jednak jaskinie, gdzie jest ona niższa. Przyczyną tego jest zazwyczaj położenie otworu wejściowego. Jeżeli znajduje się on wyżej niż reszta jaskini, wewnątrz jej wypełnia się w zimie masą zimnego powietrza, które następnie stagnuje tam przez cały rok, bardzo powoli się ocieplając. Inną przyczyną niskiej temperatury panującej w jaskini może być silny przewiew i związane z tym intensywne parowanie.

W zimie we wszystkich jaskiniach w korytarzach, do których sięga działanie mrozu, tworzą się nacieki lodowe, z kształtu przypominające nacieki kamienne, lecz znacznie od nich większe. Rzeczą godną uwagi jest widoczna krystaliczna budowa lodu tworzącego te formy. Lód zachowuje się w jaskiniach często do późnego lata, szczególnie tam, gdzie istnieją odpowiednie po temu warunki. W grotach położonych na znacznej wysokości (gdzie średnia roczna temperatura jest niska, a nocami panują często przymrozki) lód zachowuje się przez cały rok. Taki przypadek zachodzi w Grocie Lodowej w Ciemniaku w Tatrach, gdzie gruba pokrywa lodowa wypełnia stale główny

korytarz jaskini. W jaskiniach: Zimnej w Tatrach i Zimnej Dziurze w Beskidzie Wyspowym lód zalega często do późnego lata.

Grotty lodowe, kryjące w ciągu całego roku duże masy lodu, są zjawiskiem rzadkim, do swego utworzenia potrzebują bowiem specyficznych warunków. Budzą one więc duże zainteresowanie wśród naukowców, a zarazem dzięki bogactwu i pięknu form lodowych są wielką atrakcją turystyczną. Nacieki lodowe bardzo łatwo jest zniszczyć, a mała nawet zmiana w morfologii jaskini wywołana przez człowieka może spowodować ich zanik. Jaskinie lodowe zasługują więc na pełną ochronę, a wszelkie prace związane z ich udostępnieniem muszą być starannie przemyślane.

KAZIMIERZ KOWALSKI

Znaczenie naukowe i ochrona jaskiń polskich

Przyroda rzadko sama daje człowiekowi okazję przeniknięcia w głąb ziemi. Zazwyczaj procesy odbywające się we wnętrzu skał musimy mozolnie odgadywać na podstawie zjawisk powierzchniowych. Wyjątkiem jednak od tej reguły są jaskinie. Tutaj to obserwować można naocznie niszczyielską i twórczą pracę wody w jej drodze od powierzchni do źródeł: roztwarzanie skał wapiennych, tworzenie rzek i jezior podziemnych, wreszcie formowanie największej ozdoby jaskiń — nacieków.

Znaczenie naukowe, a nawet tylko geologiczne jaskiń nie polega jednak wyłącznie na ich osobliwościach hydrograficznych i naciekach. Wiadomo, że z chwilą gdy jaskinia znajduje się powyżej poziomu krążenia wód krasowych, a więc jest już sucha i komunikuje się mniej lub więcej szerokim otworem z powierzchnią ziemi, zaczyna w niej dominować proces osadzania namuliska. Na skalnym jej dnie gromadzą się — warstwa po warstwie — w ciągu długich tysiącleci produkty wietrzenia ścian i stropu: gruz i glina krasowa, osady przyniesione przez wodę i wiatr, skorupy naciekowe i inne. Charakter tych warstw może dużo powiedzieć uczonemu o warunkach, w jakich powstawały. A więc np. warstwa nacieku wskazuje na okresowe zwiększenie się wilgotności klimatu, warstwa glinki nawianej (lessu) jest dowodem, że w tym czasie zbliżało się od północy czoło lądolodu.

Jaskinie zawsze stanowiły i stanowią nadal dogodne schronienie dla zwierząt, zwłaszcza drapieżnych, a także dla prymitywnego człowieka. Toteż namuliska jaskiniowe są zwykle przepelnione kośćmi zwierząt, często też kryją zabytki po człowieku przedhistorycznym.