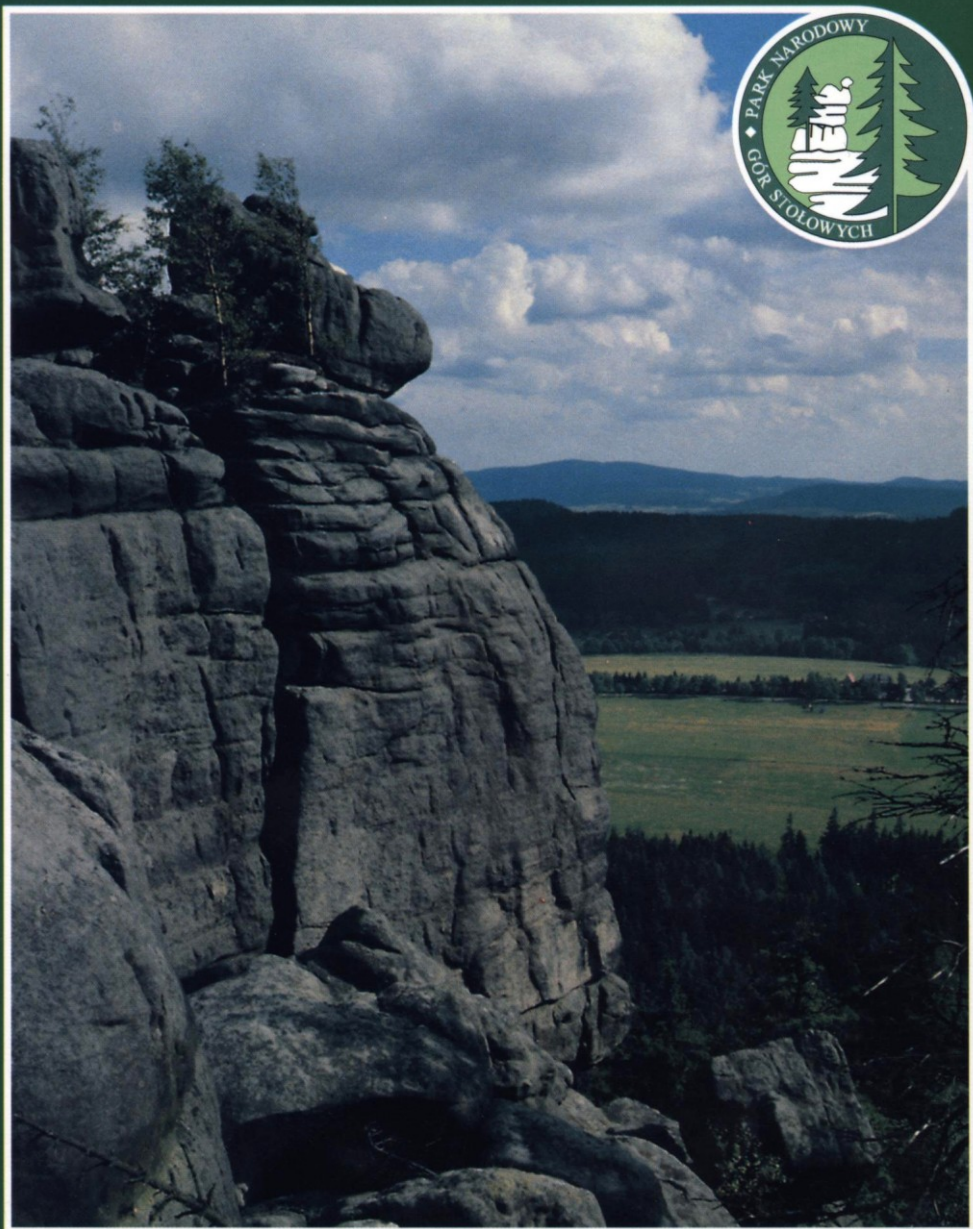


Maria Z. Pulinowa



**ŚCIEŻKA SKALNEJ RZEŻBY
W GÓRACH STOŁOWYCH**

Maria Z. Pulinowa

**ŚCIEŻKA SKALNEJ RZEŻBY
W GÓRACH STOŁOWYCH**

Warszawa 2006

Park Narodowy Gór Stołowych

ul. Słoneczna 31

57-350 Kudowa Zdrój

tekst: *Maria Z. Pulinowa*

zdjęcia: *Krzysztof Baldy, Tadeusz Kandefer, Tomasz Mazur*

rysunki: *Jan Jajeśnica, Tomasz Mazur*

redakcja: *Tomasz Mazur*

wydanie *IV*

druk: *Oficyna Drukarska, ul. Sokołowska 12a, Warszawa*



Wydanie zrealizowane przy pomocy finansowej

Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
we Wrocławiu

oraz

Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
w Warszawie



***Maria Z. Pulinowa** jest profesorem geografii na Uniwersytecie Śląskim w Sosnowcu. Jako kierownik Zakładu Dydaktyki Geografii pracuje od lat z zespołem nad teoretycznymi podstawami nauczania przedmiotów przyrodniczych. Wielka zwołenniczka zajęć prowadzonych w terenie, czego przykładem jest przygotowana Ścieżka Skalnej Rzeźby w Górach Stołowych. Główne tezy tego podejścia do zagadnień dydaktyki przedmiotów przyrodniczych zawarte są w książce pod jej redakcją „Człowiek bliżej ziemi”. W pracach badawczych interesuje się rzeźbą terenów górskich. Ważniejsze publikacje: „Osuwiska w środowisku sztucznym i naturalnym”, „Rzeźba Gór Stołowych”.*



Wstęp

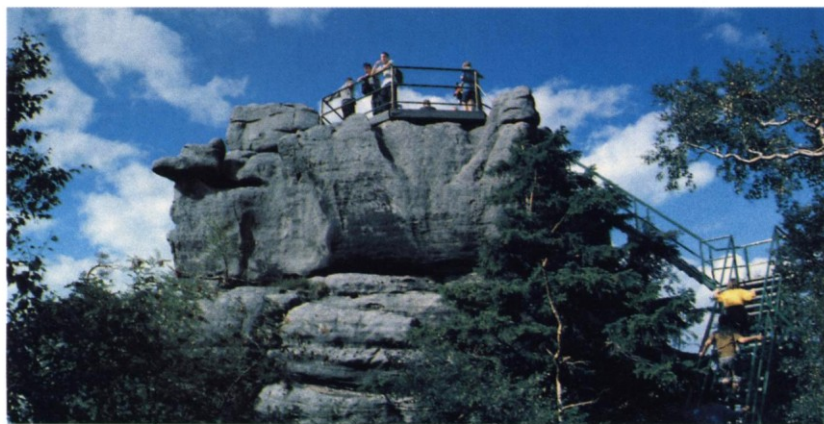
Często celem wędrowki po górach jest wejście na wysoki szczyt i oglądanie rozległego krajobrazu. Mówimy wówczas o nim, że jest piękny, że urozmaicony, niekiedy groźny. Takie określenia wskazują, że oglądanie krajobrazu pobudza wyobraźnię, angażuje uczucia. Poza okrzykiem zachwytu, niekiedy grozy, o krajobrazie nie możemy powiedzieć często nic więcej.

Wielu ludzi pragnie poznać krajobraz lepiej, dokładniej, chce odróżnić w nim poszczególne elementy, np. pasma górskie, doliny, grupy skałek; rozumieć, w jaki sposób są one ze sobą powiązane oraz jakim przemianom rozwojowym podlegały. Jeśli tak potrafimy patrzeć na krajobraz, wówczas już nie rozglądamy się bezradnie i nie szukamy w myśli strzępków wiadomości zapamiętanych ze szkoły, z książek, z telewizji lub radia. Krajobraz staje się nam bliższy, zaczynamy go rozumieć. Będąc w Górach Stołowych, powędrujcie razem ze mną Ścieżką Skalnej Rzeźby, która prowadzi z Karłowa, przez Szczeliniec Wielki, Pasterkę, do Radkowa. Ścieżka została przygotowana dla tych, którzy pragną nauczyć się rozumieć Ziemię. A to chyba ważne, gdyż na Ziemi przecież żyjemy.

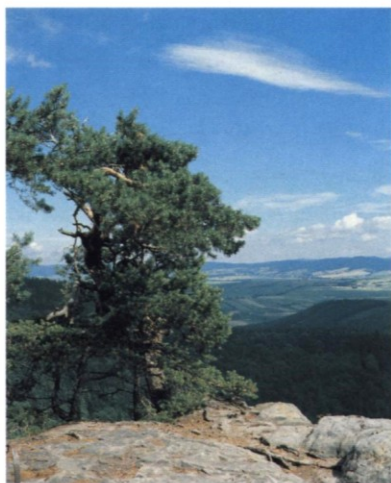
Decydując się na wędrowkę Ścieżką Skalnej Rzeźby, zapomnijmy o zgiełku. Spróbujmy cofnąć się do czasów, kiedy było zupełnie cicho - nie latały samoloty, samochody nie zostawiały błękitnych obłoczków wokół nie istniejących szos, ba - nie było wozów, ani jeźdźców konnych, ani nawet krzemiennych grotów strzał. Była wtedy wielka cisza. Były czasy bez czło-

wieka. Kto nauczy nas szukać śladów tej wielkiej ciszy w obecnie oglądanych krajobrazach? Skorzystajmy z wiedzy geologów i geografów. Dla nich miary czasu wydłużają się do er geologicznych, trwających miliony lat. Geolog na podstawie obserwacji rodzaju skały, sposobu ułożenia w niej elementów, sposobu jej zalegania w stosunku do skał sąsiednich, próbuje odtwarzać warunki, w jakich powstawał dany utwór skalny. Natomiast geograf, ściślej geomorfolog, badając rzeźbę powierzchni Ziemi, wyróżnia w niej poszczególne elementy, próbując je ułożyć w kolejności, w jakiej powstawały. Często są one znacznie większe od nas, nie do objęcia wzrokiem - czy to rozległy grzbiet górski, czy to stok zaślany wielkimi blokami, czy grupa wyrzeźbionych przez naturę skałek. Wędrując Ścieżką Skalnej Rzeźby będziemy próbowali wyodrębnić te elementy, obserwować ich kształty, budowę, oraz wyjaśnić, w jaki sposób powstawały. Nim rozpoczniemy tę wyprawę, spójrzmy na Góry Stołowe „z lotu ptaka”, rozkładając mapę turystyczną tej okolicy.

Osobliwe są Góry Stołowe. Wyraźnie różnią się wyglądem od otaczających je krain - obniżenia Kudowy i Wzgórz Lewińskich na południu, od obniżenia Radkowa na północy, nad którym wznoszą się 300 - metrowym progiem. Wędrując ścieżkami Gór Stołowych, turysta napotka w dnach dolin i na zboczach rozległe blokowiska, w wyższych partiach wysokie ściany skalne, na wierzchołkach zaś głębokie wąwozy, rozpadliny i mroczne labirynty. Góry Stołowe są fragmentem rozległego płaskowyżu, który od wscho-



Fotel Pradziada – fot. Krzysztof Baldy



Sosna na skałach – fot. Krzysztof Baldy

du graniczy z Kotliną Kłodzką. W tej części wznosi się ich najwyższy szczyt - Szczeliniec Wielki (919 m n.p.m.). Dalej, ku północnemu - zachodowi, góry te ciągną się przez teren Czech, aż po naszą Kotlinę Kamiennej Góry. Pasma to w granicach polskich ma długość 18 km i szerokość około 5 km. Pod względem geologicznym są to góry płytowe. Nie mamy w Polsce drugich tego typu gór. Nazwa „stołowe” pochodzi od krajobrazu, w którym ponad płaskimi powierzchniami ułożonymi piętrowo

(Obniżenie Dusznickie około 550 m n.p.m., spłaszczenie Łężna około 750 m n.p.m. i Karłowa około 750 m n.p.m.), wznoszą się separowane wzgórza w kształcie stoliw (Szczeliniec Wielki 919 m n.p.m., Szczeliniec Mały 896 m n.p.m., Skalniak 915 m n.p.m. i Narożnik 851 m n.p.m.).

Aby zrozumieć, czym jest ten niewielki fragment powierzchni, zwany Górami Stołowymi, w porównaniu z innymi górami naszej planety, trzeba wznieść się na taką wysokość, aby zobaczyć na niej rozkład mórz z wielkimi rozłamanami na ich dnie, oraz rozkład lądów z gigantycznymi łukami pasm górskich. To nam nie wystarcza. Trzeba zobaczyć, jakim zmianom one ulegały w ciągu trwających 5 miliardów lat dziejów Ziemi. W wyobraźni naszej musimy umieć skrócić ten długi, trudny do zrozumienia czas, do możliwości naszych obserwacji, żeby ujrzeć najważniejsze wydarzenia związane z formowaniem się pasm górskich.

Planeta nasza, tak jak cały Wszechświat, trwa w nieustannym ruchu. Ruch ten, to nie tylko ciągle zmieniające się zarysy lądów i mórz, to również zmiany wewnątrz, stale jeszcze płynnej, niezakrzepłej, pulsującej energią Ziemi. Wielka „ruchliwość” jej wnętrza przejawia się na powierzchni strefami wulkanów, daje znać o sobie co jakiś czas groźnymi wstrząsami sejsmicznymi, jak również długo trwającymi procesami górotwórczymi. Procesy te

z różnym nasileniem trwają od milionów lat. Obejmowały one wielkie, łukowato wydłużone strefy dna morskiego z nagromadzonymi tam osadami, które pod wpływem wewnętrznych sił ulegały sfałdowaniu i wypiętrzeniu. Planeta nasza w swoich dziejach objęta była kilkakrotnie procesami fałdowań górskich, spośród których do najpotężniejszych geolodzy zaliczają systemy: kaledoński, hercyński i alpejski. Warto przypomnieć wiek i rozkład tych gór na globie ziemskim. Góry systemu kaledońskiego tworzyły się na przełomie syluru i dewonu, to znaczy około 400 mln lat temu. W Polsce ślady tego systemu znajdujemy w Sudetach i Górach Świętokrzyskich, a poza Polską - w północnej Skandynawii, Szkocji, Irlandii, wschodniej Grenlandii oraz w wielkim zespole gór Azji Środkowej. Góry systemu hercyńskiego formowały się w karbonie, to znaczy około 350 mln lat temu. W Polsce do systemu tego należą Góry Świętokrzyskie i Sudety. W Europie są to liczne pasma ciągnące się przez środkowe Niemcy i Francję. Do wielkich pasm hercyńskich w Azji należą góry Ural i Altaj, w Ameryce Północnej zaś - Appalachy. Najmłodsze i zarazem najpotężniejsze na naszej Planecie są góry systemu alpejskiego uformowane w trzeciorzędzie. Ciągną się one przez glob dwoma wielkimi łukami. Równoleżnikowy rozpoczyna się w południowej Hiszpanii i poprzez południową Europę, Azję Mniejszą, Himalaje - dochodzi do brzegów Azji południowo - wschodniej. Południkowy układ tworzy wokół Pacyfiku pierścień gór obu Ameryk i ciąg wysp wschodniej Azji. W Polsce górami systemu alpejskiego są Karpaty.

Tak więc w powszechnym rozumieniu pojęcie gór łączy się zwykle z tą częścią powierzchni Ziemi, która przeszła burzliwy okres ruchów górotwórczych; z tą częścią, o której, mówi się, że została sfałdowana oraz wyniesiona ponad sąsiednie obszary. Pojęcie gór łączy się zwykle z wysokimi, groźnymi szczytami, z głębokimi dolinami, z huczącymi w wąskich korytach potokami. Gdyby tą miarą określać Góry Stołowe, prawdopodobnie nie moglibyśmy nazwać ich górami. Nazwę tę jednak stosujemy, mając na względzie szerokie rozumienie pojęcia „góry”. Góry Stołowe sąsiadują ze znacznie starszymi pasmami Sudetów Środkowych, które uformowane zostały podczas fałdowań hercyńskich. Znajdują się daleko od gór systemu alpejskiego - Karpat. Jak już wspomniano, są właściwie fragmentem rozległego płaskowyżu o budowie płytowej. Aby poznać odmienny sposób rozwoju Gór Stołowych od gór fałdowych,

Szkic geologiczny

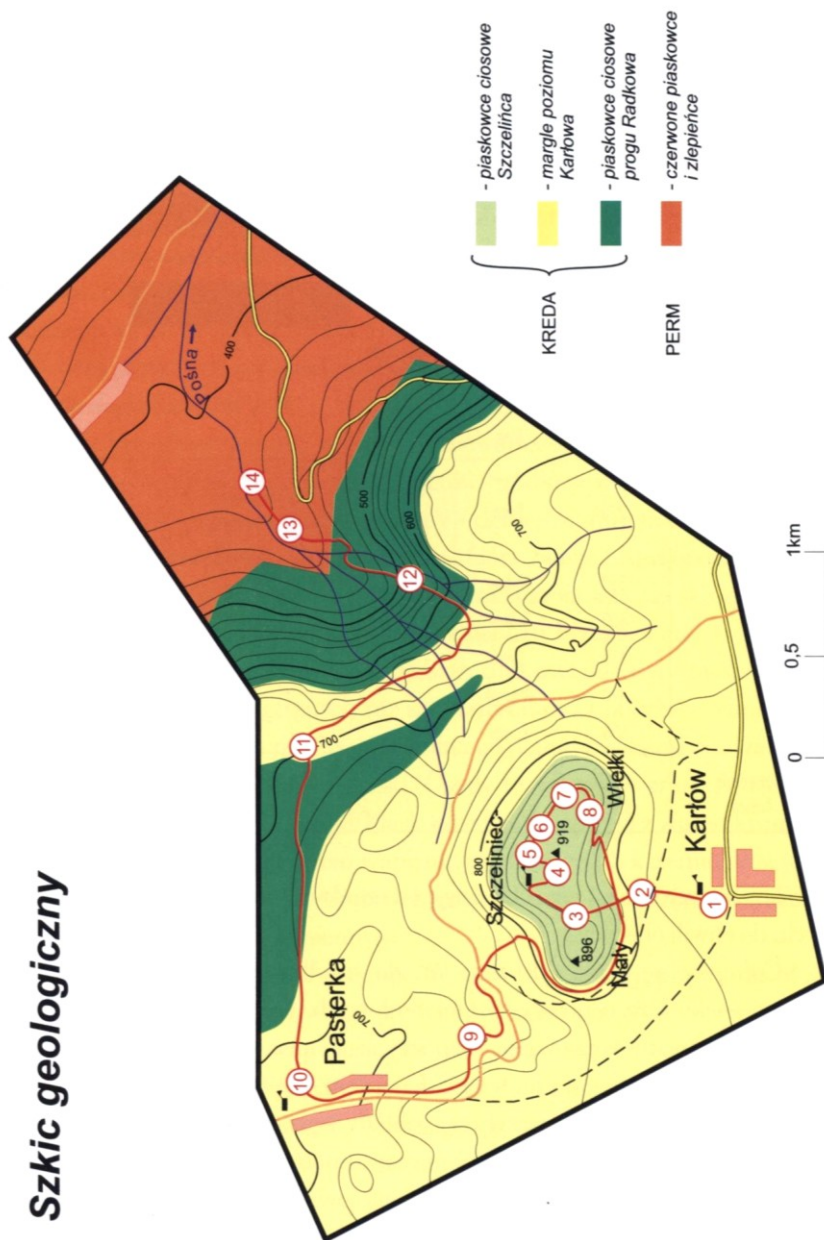


Tabela wieku i rodzajów skał budujących Góry Stołowe

Era	Początek okresu w mln lat	Okres	Epoka	Rodzaj skały	System górotwórczy
Kenozoik	1,5	Czwartorzęd Trzeciorzęd	holocen złodowacenie		alpejski
Mezozoik	140	Kreda	kreda górna	piaskowce ciosowe Szczelińca margle poziomu Karłowa piaskowce ciosowe progu Radkowa	
			kreda dolna		
	180	Jura			
	220	Trias			
Paleozoik	270	Perm	cechsztyń czerwony spagowiec	czerwone piaskowce i zlepienie	hercyński kaledoński
	350	Karbon			
	400	Dewon			
	430	Sylur			
	490	Ordowik			
	600	Kambr			
Proterozoik Archaik	1900 4600				

spróbujemy wyobrazić sobie ich dzieje od czasów tworzenia się skał je budujących, do chwili obecnej.

Cofnijmy się około 270 mln lat, do schyłku ery paleozoicznej. Skały tego wieku leżą u podstawy Gór Stołowych. Kończy się wówczas okres karboński, zwany węglowym, rozpoczyna się perm. Klimat z wilgotnego tropikalnego zmienia się na suchy. Krajobraz terenów bagiennych, lasów tropikalnych, z których tworzyły się pokłady węgla w okolicach Wałbrzycha i Nowej Rudy, zmienia się w krajobraz sawannowy, a następnie w krajobraz pustynny. Skały leżące u podstawy Gór Stołowych wytworzyły się na lądzie w klimacie suchym, pustynnym. W takich warunkach powstawał utwór

skalny zwany zlepieńcem o charakterystycznym czerwonym zabarwieniu - są to żwiry scementowane spoiwem wapienne - żelazistym.

Skał z okresu triasowego i jurajskiego nie ma na naszym terenie. Nie możemy więc ściśle odtworzyć ówczesnych krajobrazów. Możemy na przykład przypuszczać, że w okresie od permu do kredy, trwającym ponad 100 mln lat, czyli od 270 do 140 mln lat temu, obszar ten był lądem. Dalsza historia w okresie kredowym jest możliwa do odtworzenia dzięki zachowanym osadom. Skały górnej kredy tworzą Góry Stołowe. Stanowią one poziomo leżącą płytę, która składa się z trzech kompleksów skalnych: podstawę płyty tworzą piaskowce, jej część środkową margle, które z kolei przykryte są utworami piaskowcowymi.

Jakie krajobrazy istniały w czasie formowania się tych skał? Było to około 140 mln lat temu. Na obszarze Sudetów Środkowych szumiało rozległe morze, ponad którym wznosiły się wyspy - dzisiejsze stare masywy górskie, m. in. masyw Śnieżnika, Góry Bardzkie, Góry Sowie i Karkonosze. Rzeki spływające z tych wysp znosiły do morza rozkruszone cząstki skalne różnej wielkości; żwiry i piaski osadzane były w pobliżu brzegu, muły w strefach głębszych. Na interesującym nas obszarze dno morskie było niespokojne. Pod wpływem sił wewnętrznych raz się podnosiło, raz obniżało; zmieniały się strefy osadzania tych materiałów - dlatego ponad piaskami osadzały się muły, a na nich z kolei znowu piaski. Osady te z biegiem czasu zmieniały się w skały - piaskowce i margle. Piaskowce zbudowane są z ziaren kwarcu, które scementowane są spoiwem wapiennym, ilastym lub krzemionkowym. Margle są to skały powstałe z drobnych cząstek ilastych oraz ziaren kwarcu, scementowane spoiwem wapiennym.

Pod koniec kredy morze ustępuje. W wędrówce naszej, przez czas, doszliśmy do momentu, kiedy osad podwodny zaczął powoli wynurzać się z dna morza. Nastąpiło to na początku okresu trzeciorzędowego, około 70 mln lat temu, kiedy rośliny i zwierzęta stawały się już bardzo podobne do roślin i zwierząt współczesnych. Wówczas pojawiła się małpa - prawdopodobnie przodek człowieka. W tym czasie w odległych stronach, gdzie dzisiaj znajdują się Karpaty, zaczęły się fałdować góry systemu alpejskiego. Na to wielkie zaburzenie w skorupie ziemskiej, Sudety, uformowane w poprzed-

nich okresach górotwórczych, zareagowały licznymi pęknięciami. Powstały uskoki tektoniczne oraz zapadliska, m. in. Kotlina Kłodzka, Kotlina Jeleniogórska. Najmłodsze w tym zespole, interesujące nas osady górnej kredy, leżące w formie płyty, na zaburzenia te zareagowały licznymi głębokimi spękaniami, które odegrały ważną rolę w kształtowaniu się rzeźby. Wyznaczyły one przebieg głównych dolin i grzbietów.

Na początku trzeciorzędu mamy więc ład lekko pochylony ku południowemu wschodowi, o powierzchni zbudowanej ze spękanych piaskowców. Rozpoczął się wówczas długi, trwający do dnia dzisiejszego proces niszczenia, który przede wszystkim polegał na wcinaniu się potoków w płytę skalną, co doprowadziło do jej podziału na grzbiety i separowane wzgórza. Niewiele możemy powiedzieć o tym wczesnym okresie rozwoju Gór Stołowych. Geografowie przypuszczają, że panowały wówczas warunki klimatu półsuchego. Suche, okresowo odwadniane doliny, stoki znacznie większych, niż obecnie, stoliw górskich pokryte blokami i gruzem, brak roślinności - to krajobraz Gór Stołowych sprzed około 70 mln lat. Podstawowe elementy rzeźby - grzbiety i doliny rzeczne zostały ukształtowane w trzeciorzędzie. Po nim nastąpił czwartorzęd, który geografowie dzielą na dwie epoki: epokę lodową (około 1,5 mln lat) i holocen, który trwa od 10 tys. lat do chwili obecnej. W rzeźbie Gór Stołowych dobrze zachowały się formy z tych dwóch epok. Formy te obecnie nadal ulegają zmianom. Czas więc wyruszyć na naszą ścieżkę.

Wchodząc na Ścieżkę Skalnej Rzeźby wiemy, że obszar ten był niszczony przez około 70 mln lat. Niszczona była nie tylko powierzchnia. W spękania wsiąkała woda zawierająca roztwory chemiczne rozpuszczające skałę, mróz rozluźniał jej zwartość, a korzenie roślin wspomagały pracę mrozu. Zwietrzała, rozluźnioną skałę, zabierała płynąca woda, unosząc ją do morza. Zwarta niegdyś płyta została podzielona na mniejsze elementy - grzbiety i pojedyncze wzniesienia. Taki obraz gór zastajemy obecnie. A więc poruszać się będziemy pomiędzy fragmentami zwartej niegdyś płyty. Mamy możliwość wejść jak gdyby „do wnętrza płyty”, której górny poziom stanowią piaskowce, środkowy margle (skały powstałe z cząstek ilastych, ziaren kwarcu, scementowane spoiwem wapiennym), dolny zaś - znów piaskowce. Dzięki usunięciu części tych skał przez płynące wody i wiatr, możemy zaobserwować, jakim przemianom ulegają one obecnie.



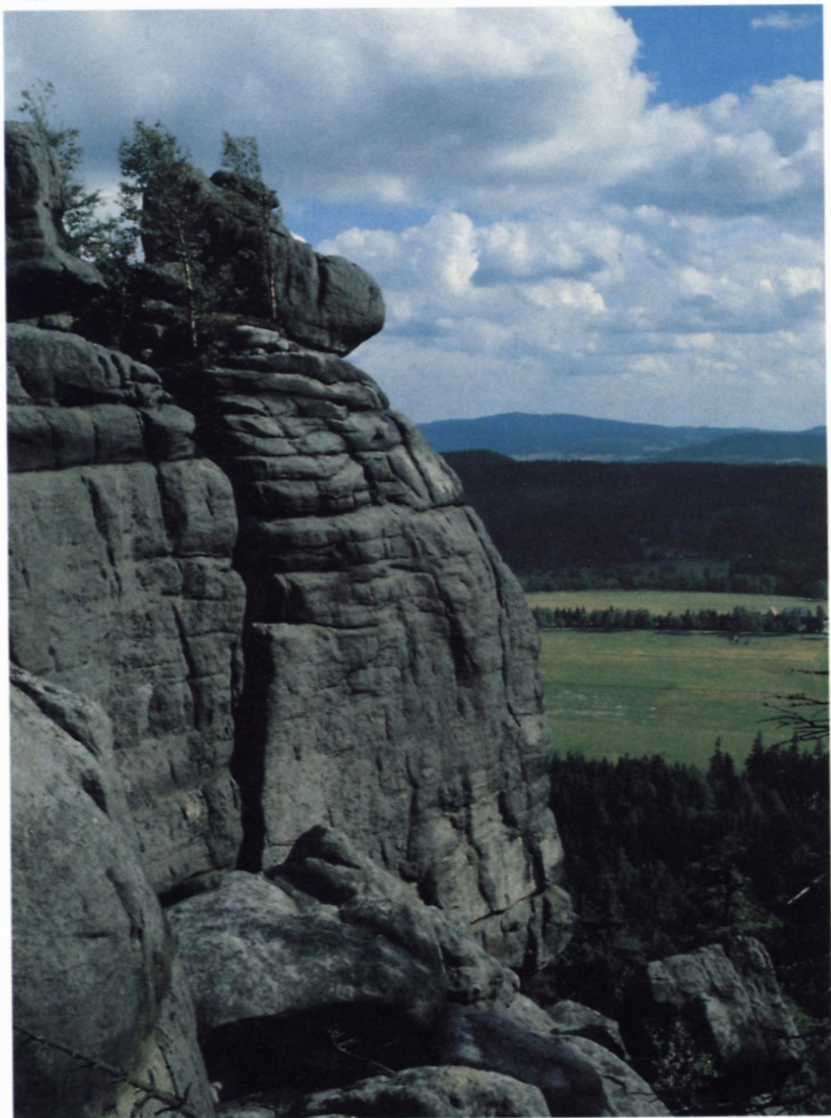
Stanowisko 1

Początkowy odcinek Ścieżki Skalnej Rzeźby prowadzi w obrębie poziomu skał marglistych. Jest to spłaszczenie Karłowa, położone pomiędzy głównym grzbieciem Gór Stołowych z najwyższymi wzniesieniami Skalniaka i Narożnika, a izolowanym wzgórzem w kształcie stoliwa - Szczelińcem.

Krajobraz spłaszczenia Karłowa to rozległe, łagodnie nachylone garby, tereny płaskie, często zabagnione, porośnięte torfowiskami. Strugi wody formujące się poniżej bagnisk dają początek głównej rzece tych gór - Czerwonej Wodzie. Przez Szczeliniec przebiega dział wodny pomiędzy zlewiskami Bałtyku i Morza Północnego. Czerwona Woda, jako dopływ Bystrzycy Dusznickiej, leży w obrębie zlewiska Bałtyku.

Łagodna rzeźba spłaszczenia Karłowa wskazuje, że skały margliste w pewien szczególny sposób ulegają niszczeniu. Jak zatem zachowują się one pod wpływem działania takich czynników, jak woda, temperatura, wiatr? Otóż w obecnie panującym klimacie skała ta jest mało odporna. Pod wpływem chemicznego działania wody zawierającej dwutlenek węgla, spoiwo wapienne ulega rozpuszczeniu i wraz z wodą jest odprowadzane do rzek. Na powierzchni pozostaje zwietrzała skała - ily z domieszką piasku. Duża zawartość cząstek ilastych powoduje, że skała ta jest nieprzepuszczalna. Mała odporność margli zaznacza się w łagodnej rzeźbie okolicy Karłowa, nieprzepuszczalność - w bagnach i mokradłach oraz w licznych strumykach występujących na tym terenie.

Podążając naszą Ścieżką, w kierunku Szczelińca, zbliżać się będziemy do strefy silnie zawodnionej. Obserwujemy efekt tego zawodnienia na powierzchni.

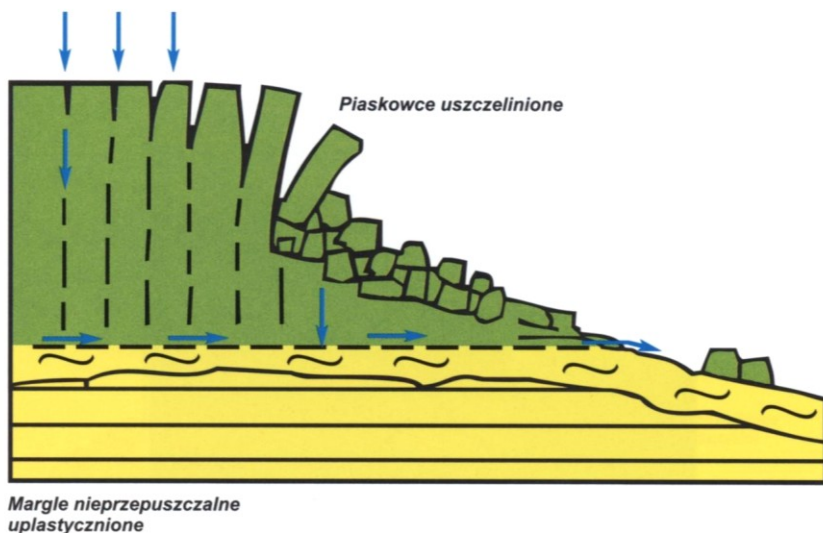


Szczeliniec Wielki – fot. Krzysztof Baldy



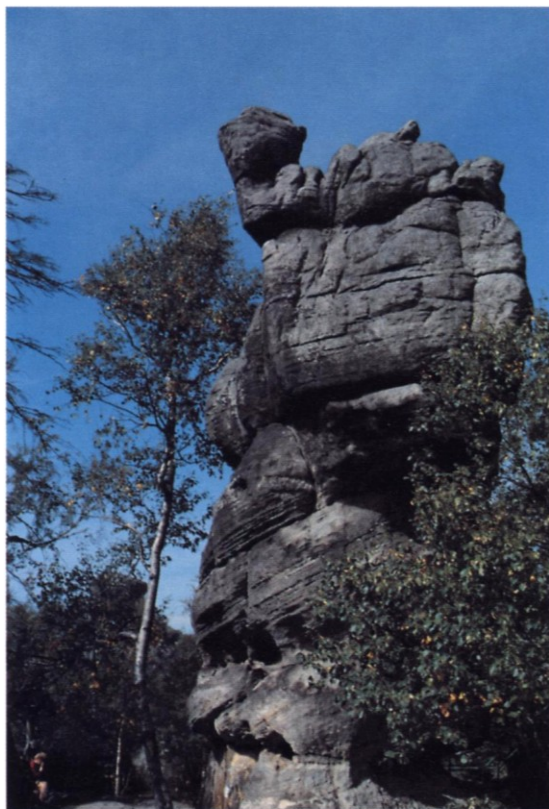
Stanowisko 2

Stoimy na południowym stoku Szczelińca. Stanowisko położone jest na skrzyżowaniu ścieżki turystycznej i leśnej obwodnicy. Obserwacje poczynione wzdłuż drogi wskazują, że znajdujemy się w strefie silnie zawodnionej. Gdybyśmy obeszli obwodnicą Szczeliniec, stwierdzilibyśmy, że mokradła i wypływające z nich strugi wodne są tutaj powszechne. Skąd ta obfitość wody?



Jesteśmy w górnej części poziomu zbudowanego z nieprzepuszczalnych, zatrzymujących wodę margli. Powyżej, mniej więcej na wysokości 800 m n.m.p., margle graniczą z płytą silnie spękanych piaskowców o miąższości około 100 m. Wędrówka wody z powierzchni przez płytę skalną odbywa się spękaniem do poziomu nieprzepuszczalnych margli. Na tym poziomie, na stoku Szczelińca, wody podziemne wypływają na powierzchnię tworząc wysięki, mokradła, poniżej zaś formując potoki.

Dalsza nasza Ścieżka prowadzi przez teren obszaru ochrony ścisłej: „Szczeliniec Wielki”. Droga pomiędzy stanowiskami 2 i 3 to najtrudniejszy odcinek trasy o różnicy wzniesień około 80 m. Idziemy pomiędzy wielkimi blokami piaskowca, które gęsto pokrywają stoki Szczelińca.



Wielbłąd – fot. Krzysztof Baldy

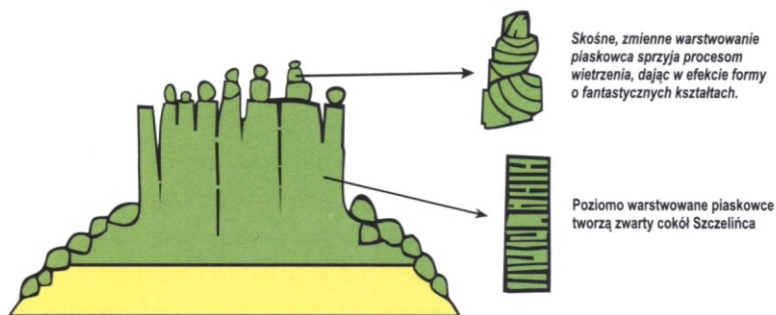


Stanowisko 3

Jesteśmy na przełęczy pomiędzy Wielkim i Małym Szczełińcem. Tu kończy się blokowisko. Przed nami wysokie ściany wierzchowiny Szczełińca Wielkiego.

Stanowisko nasze jest już w obrębie płyty piaskowców Szczełińca - najwyżej położonego kompleksu skał w Górach Stołowych. Jest to najciekawsza pod względem przyrodniczym część Ścieżki Skalnej Rzeźby.

Płyta skalna jest silnie spękana. Te regularne spękania noszą tradycyjną nazwę „ciosu”. Stąd piaskowce tego poziomu określa się jako „piaskowce ciosowe”. Spękania powstały prawdopodobnie na początku trzeciorzędu, czyli około 70 mln lat temu, pod wpływem nacisków pochodzących z tworzących się wówczas dalekich gór systemu alpejskiego. Na obrzeżu płyta dzieli się wzdłuż spękań - są tam głębokie szczeliny i rozpadliny, ściany nie



są jednolite, tworzą je stojące obok siebie wysokie kolumny piaskowca. U podnóża ścian zalegają rozległe blokowiska.

Ponad wysokimi na około 20 m ścianami występują również piaskowce, ale odmiennie wykształcone. Stanowią one wierzchovinę Szczelińca Wielkiego - silnie zwietrzałą, podzieloną na mniejsze grupy skałek. Jaka cecha zdecydowała o takim zróżnicowaniu? Próbujemy to zilustrować na rysunku.

Dalsza nasza trasa, po schodach, prowadzi systemem starych, zniszczonych szczelin w głąb masywu Szczelińca Wielkiego. Po wyjściu na płaską powierzchnię obserwować będziemy skałki silnie zwietrzałe, zbudowane ze skośnie warstwowanych piaskowców.



Stanowisko 4

Znajdujemy się na tarasie widokowym przed schroniskiem na Szczelińcu Wielkim. Przed nami - północna krawędź Gór Stołowych. W obserwacjach dotyczących wpływu skał podłoża na urzeźbienie terenu pomoże nam schematyczny przekrój przez tę część Gór Stołowych oraz szkic geologiczny i szkic rzeźby terenu (patrz schemat na str. 34).

Poniżej zalesionego, zasłanego blokowiskiem stoku Szczelińca znajduje się rozległa powierzchnia zbudowana z margli, czyli ze skał składających się z cząstek ilastych, ziaren kwarcu, które scementowane są spoiwem wapiennym. Powierzchnia ta jest mało urozmaicona. W jej obrębie utworzyła się dolina Potoku Pasterskiego. Potok ten poprzez Łabę odprowadza wody do zlewiska Morza Północnego.

W północno - wschodniej części tej powierzchni płynie szereg potoków, które łącząc się poniżej tworzą rzekę Pośnę, dopływ Ścinawki. Powierzchnia utworzona w marglach na północy przechodzi w stromy, zbudowany z piaskowców próg Radkowa, który rysuje się na horyzoncie ciemną, zygawkowatą linią lasu. Poniżej progu rozciąga się obniżenie Radkowa utworzone w piaskowcach wieku permskiego (około 270 mln lat).

Daleko, na linii horyzontu zobaczyć możemy w pogodny dzień Góry Sowie, Góry Wałbrzyskie, oraz Karkonosze.

Idąc do następnego stanowiska, obserwujemy nie tylko zwietrzałe bloki skalne. Ścieżka nasza prowadzić będzie systemem głębokich szczelin, które tworzą się przy krawędzi skalnego cokołu Szczelińca.



Stanowisko 5

Jesteśmy w grupie skałek tworzących najwyższe partie Szczelińca Wielkiego (ponad 900 m n.p.m.), na powierzchni tych skałek, bardzo dobrze widocznej, jest skośne ułożenie warstw. Ich zmienność nadaje wyraźne kształty wielu skałkom. Najbardziej znane spośród nich to Wielbłąd. Przewężona podstawa skałki jest pełna nisz i zagłębień ułożonych w kilku poziomach. Ich występowanie łączy się z nagromadzonym spoiwem wapiennym, podatnym na działanie chemiczne aktywnej wody, zawierającej CO_2 .

W poziomach większych skupień spoiwa wapiennego tworzą się rynienki i nisze. Proces ten, mimo iż zachodzi w piaskowcach, jest podobny do procesu krasowienia, który występuje na terenach zbudowanych ze skał wapiennych.



Staniwisko 6

Jesteśmy przy jednym ze stanowisk geodezyjnych. Dokonuje się tu okresowych pomiarów przemieszczeń bloków skalnych północnej krawędzi Szczelińca. Płyta piaskowców ciosowych tego stoliwa w brzeżnych częściach traci swą zwartość, dzieli się wzdłuż spękań na „płaty skalne” i pojedyncze kolumny (np. skałka Małpolud), które w miarę upływu czasu osiadają. Następnie, rozpadając się na mniejsze elementy, tworzą u podstawy ścian rozległe blokowiska.

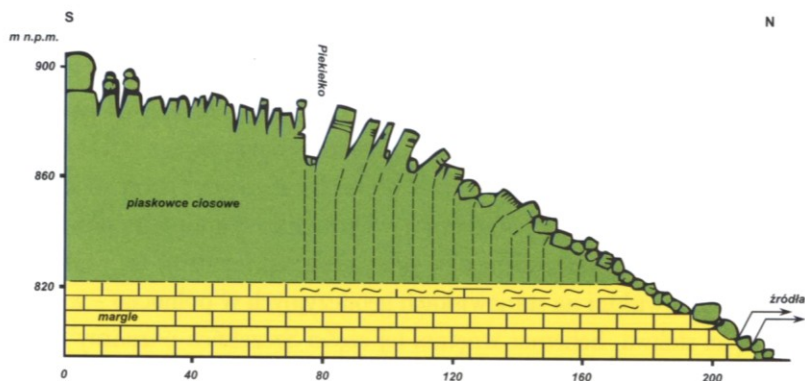
Proces ten w skali życia ludzkiego jest prawie niezauważalny. W skali geologicznej - od początku okresu trzeciorzędowego, czyli około 70 mln lat temu, przebiegał on prawdopodobnie z różnym nasileniem, zależnym od szeregu czynników, m. in. klimatycznego, takiego jak opady, temperatura. O przyczynie osiadania i rozpadania się krawędzi Szczelińca już mówiliśmy. Nieprzepuszczalne, łatwo ulegające wietrzeniu margle, które podścielają płytę piaskowców ciosowych, powodują jej rozpad w brzeżnych partiach. Sześćioletnie precyzyjne pomiary geodezyjne, wykonywane z dokładnością do 0,1 mm na sześciu stanowiskach w obrębie krawędzi Szczelińca Wielkiego wykazały, że część południowo - wschodnia cokołu tego stoliwa jest raczej stabilna. Pewne tendencje do przemieszczeń rejestruje się właśnie na naszym stanowisku i na stanowiskach geodezyjnych w północno - wschodniej części stoliwa. Schemat wnętrza tej części Szczelińca poznamy na następnym stanowisku.



Stanowisko 7

Wąską, krętą ścieżką turystyczną, prowadzącą szczelinami, dochodzimy do Piekielka. Jest to głęboka (25 m), o długości 100 m szczelina, równoległa do północnej krawędzi Szczelińca. Północna ściana szczeliny odchylona jest od pionu w dół stoku o 30° . W tej części Szczelińca, oprócz Piekielka, występuje szereg równoległych, głębokich szczelin. Poniżej, na stoku, rozpadłe kolumny piaskowców tworzą wielkie blokowisko.

W jaki sposób powstały tak głębokie szczeliny? Otóż we wnętrzu masywu, na kontakcie piaskowców ciosowych z marglami, znajduje się strefa szczególnie zawadniona. Na północno - wschodnim stoku Szczelińca można zaobserwować liczne wypływy w postaci źródeł, które tworzą poniżej rzekę



Pośnę. Można więc powiedzieć, że jest to obszar źródłkowy tej rzeki. Chemicznie aktywna woda, wypłukując spoiwo wapienne, rozluźnia zwartość margli, wynosi drobne cząstki ilaste i uplastycznia zwietrzałą skałę. Proces ten prowadzi do utraty równowagi płyty piaskowcowej zalegającej powyżej. Przy krawędzi dzieli się ona wzdłuż spękań na kolumny; powstają głębokie szczeliny, rozpadliny, blokowiska.

Z obserwacji i pomiarów wynika, że ta część Szczelińca Wielkiego obecnie najszybciej osiada. Znajduje się ona w górnej części leja źródłkowego Pośny.

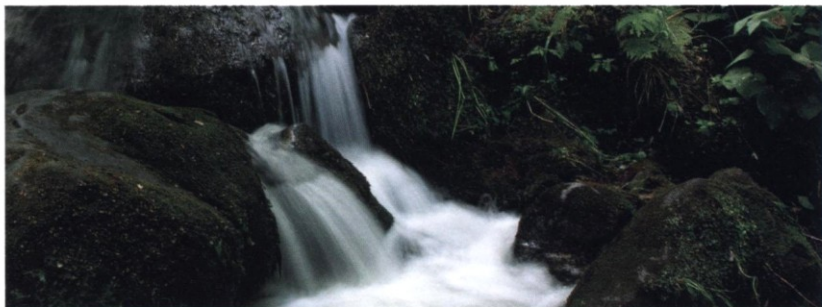
Po wyjściu z głębokich labiryntów, poświęcimy nieco czasu na obserwacje powierzchni płyty piaskowców ciosowych Szczelińca.



Stanowisko 8

Płyta piaskowców jest nie tylko niszczona przy jej krawędzi. Dużym przeobrażeniom ulegała również jej górna powierzchnia, która od początku trzeciorzędu była lądem.

Spękana płyta piaskowców w górnej swej części skośnie warstwowana, o zmieniającym się spoiwie od krzemionkowego po wapieniste i ilaste, w tym długim okresie czasu poddawana była wpływom różnych zmieniających się w czasie czynników klimatycznych. W trzeciorzędzie panował tu klimat gorący, suchy, okresowo zaś wilgotny, ciepły. W epoce lodowej klimat był surowy, mroźny, z przejściowymi okresami ociepleń. Spękana, o zmiennym warstwowaniu i różnym spoiwie skała, niszczona była w sposób zróżnicowany. Spoiwo ilaste i wapienne wymywała woda. Dłużej opierały się wietrzeniu części scementowane spoiwem twardszym - krzemionką. Rozluźnione ziarna wynosiła woda, wywiewał wiatr. I tak z biegiem czasu, z pozornie zwartej płyty wyłaniał się wyrzeźbiony przez naturę labirynt o niezwyklej formach przypominających budowle, zwierzęta, ludzi. Stąd ich nazwy: Świątynia Indyjska, Mamut, Serce Emilii, i in. Przed nami jedna z takich form - Kwoka.



Stanowisko 9

Znajdujemy się na garbie marglistym. U naszych stóp rozciąga się jedna z dolinek, tworzących poniżej Potok Pasterski. Dolinka jest nietypowa - w jej dnie leżą wielkie bloki piaskowca. Poniżej dolinka zwęża się, a bloki tworzą wyraźny „strumień blokowy”. Nie jest on odosobniony w tej okolicy. W sąsiedztwie znajdują się jeszcze dwa takie strumienie.

Formy występujące tu są niecodziennej natury. Mało znamy przykładów na świecie strumieni blokowych o takich rozmiarach. Kiedy i w jakich warunkach się formowały?

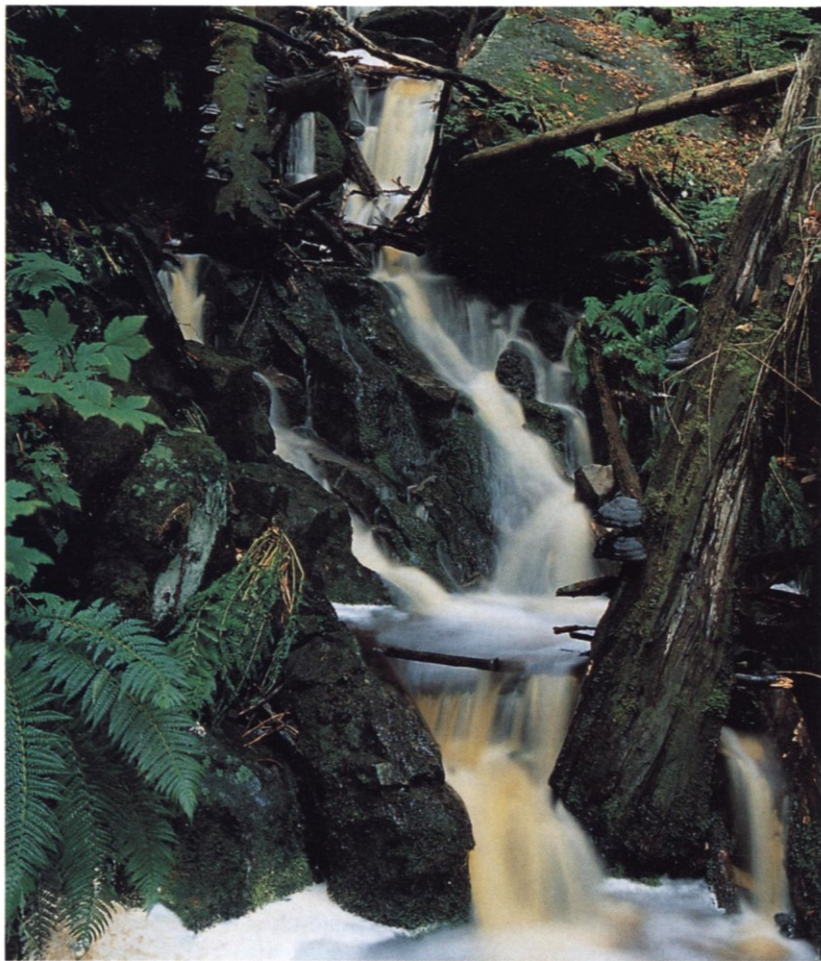
Powstawały w epoce lodowej. Ich największa aktywność przypadała na okresy, kiedy w porze letniej grunt rozmarzał. Stok Szczelińca ożywiał się wówczas. Bloki piaskowca traciły równowagę na śliskiej, plastycznej zwietrzelinie marglistej, ześlizgiwały się w dół wypełniając dolinki, które prawdopodobnie już wcześniej istniały.

Strumienie blokowe w tamtych czasach wyglądały odmiennie niż dzisiaj oglądane. Krajobraz był surowy, pozbawiony roślinności, bloki spod ścian Szczelińca „wędrowały” w dół, jak gdyby zanurzone w masie gliniastej. 10 tys. lat temu nastał okres zwany holocenem. Klimat ocieplał się. Stopniowo nasze góry pokrywała roślinność, a wody spływające ze stoku rozmywały masę gliniastą. Na miejscu dawnych, wędrujących w dół korytami dolinek, strumieni blokowych pozostawały wielkie bloki.

Jeśli zapytacie: Czy bloki te również dzisiaj wędrują?

Odpowiadamy - prawdopodobnie tak, ale tempo ruchu jest zbyt małe, abyśmy mogli je zmierzyć.

Dalej Ścieżka prowadzi doliną Potoku Pasterskiego do schroniska PTTK „Pasterka”, które położone jest na zboczu, również w obrębie poziomych skał marglistych.



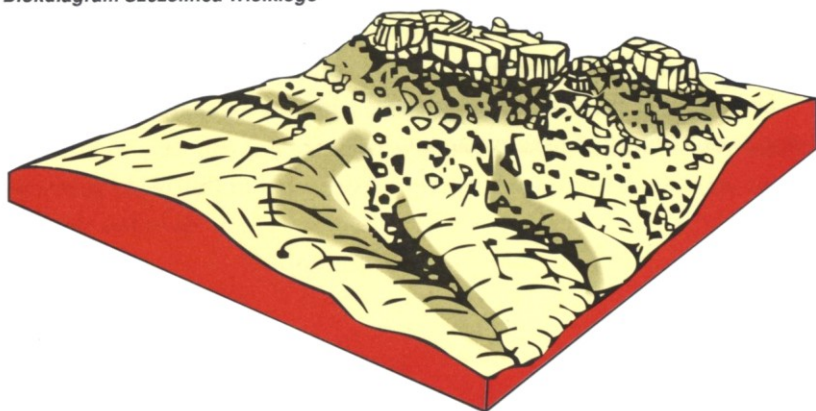
Potok w Górach Stołowych – fot. Tadeusz Kandefer



Stanowisko 10

Znajdujemy się przed schroniskiem PTTK „Pasterka”. Po wypoczynku pora na krótkie podsumowanie. Pomoże nam w tym analiza blokdigramu Szczelińca. Spróbujmy w oparciu o tekst i obserwacje poczynione na Ścieżce Skalnej Rzeźby omówić procesy jakie kształtowały to odosobnione stoliwo górskie, zwane ostańcem erozyjnym.

Blokdigram Szczelińca Wielkiego



Wskaźmy najważniejsze elementy rzeźby, jakie zostały utworzone w wyniku tych procesów.



Stanowisko 11

Na przekroju geologicznym poniżej poziomu margli widoczna jest jak gdyby „wkładka” piaskowców o miąższości około 20 m. (patrz schemat na str. 34) Tworzy ona w terenie wyraźny próg skalny. Stoimy u podnóża tego progu. Zwiertzałe, zniszczone kolumny piaskowca wychylone są od pionu o 10 - 20° na południe. Ścieżka prowadzi wzdłuż ściany. Idąc, zwracamy uwagę na dwa typy form:

- bastiony skalne utworzone przez grupy zwiertzałych kolumn piaskowcowych,
- stożki blokowe, które powstały przez rozpad bastionów skalnych.

Dalsza część Ścieżki przebiega przez górne partie doliny rzeki Pośny. Tutaj, w osi doliny, próg skalny zanika.



Stanowisko 12

W dolinie Pośny weszliśmy w dolny poziom piaskowców ciosowych, które tworzą wysoki próg, zwany progiem Radkowa. Ścieżka, po której idziemy nad dnem potoku, jest śliska i stroma. W samej osi doliny próg skalny jest niszczonego przez wartko płynącą wodę. W korycie leżą wielkie bloki. Powyżej, na obu zboczach, znajdują się „kamienne baszty” zwane Wrotami Pośny. Dalej ciągną się tajemnicze wąwozy, a u podnóża wysokich, 20 - metrowych ścian, podobnie jak na Szczelińcu, leżą wielkie bloki. Tu również piaskowce pod wpływem wody, zmiennej temperatury i innych czynników wietrzeją, tworząc oryginalne skałki o kształtach iglic, grzybów i baszt.

Trudna czeka nas droga w dół. Częściowo po schodach, częściowo ścieżką zejdziemy około 180 m niżej, gdzie wejdziemy w obszar zbudowany ze skał znacznie starszych.



Stanowisko 13

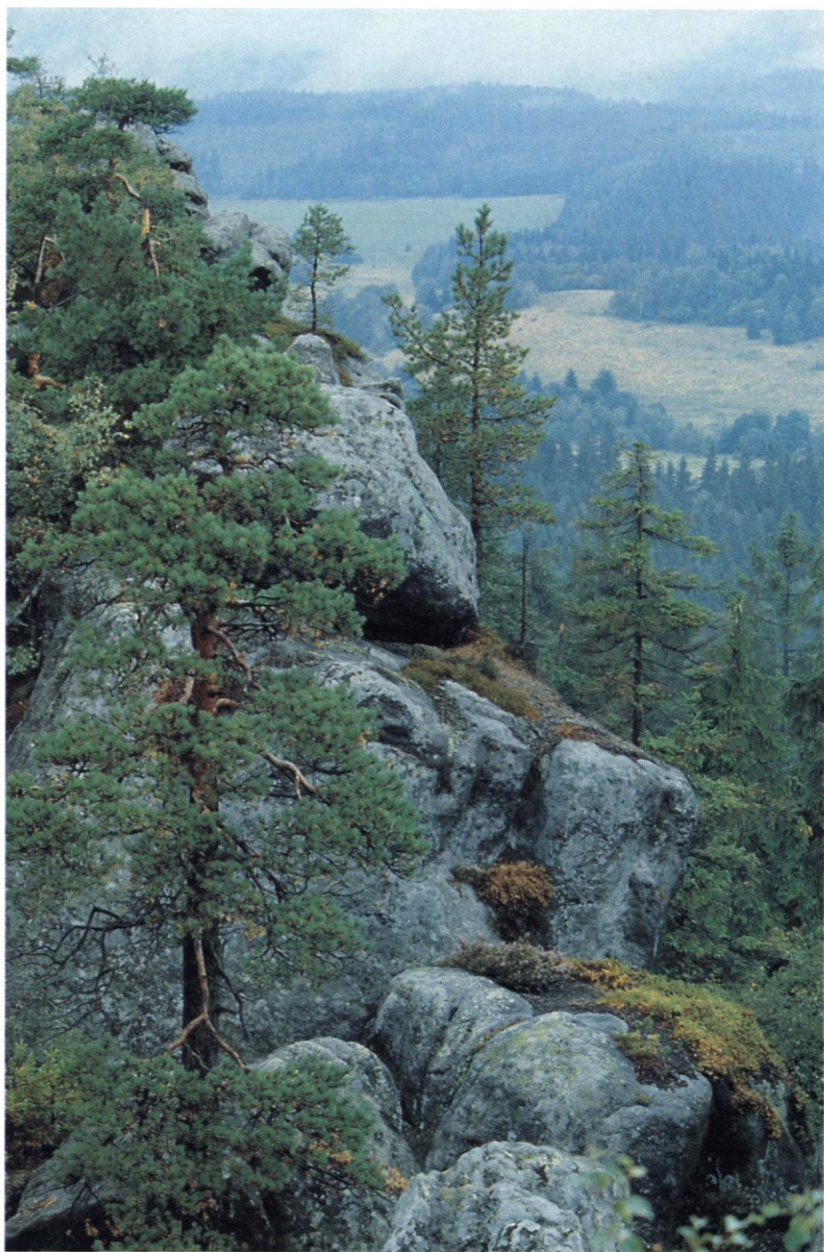
Stoimy na skałach, które tworzą podstawę Gór Stołowych. Są to piaskowce i zlepieńce wieku permskiego. Znamy już warunki, w jakich powstały te osady. Obecnie możemy zobaczyć, jak wygląda powierzchnia tych skał. Obniżenie Radkowa oraz dolna część północnego skłonu Gór Stołowych jest terenem o łagodnej rzeźbie, częściowo zalesionym, częściowo uprawianym przez rolników. Jak wygląda zwietrzelina, utworzona na skałach permskich, możemy przekonać się na naszym stanowisku. Jest to plastyczna glina barwy wiśniowej. W glinie tej tkwi blok piaskowca.

Gdybyśmy przeszli północne przedpole Gór Stołowych równoległe do krawędzi, spotkalibyśmy nie tylko takie pojedyncze bloki, ale również wielkie strumienie blokowe wypełniające dolinki, jakie widzieliśmy już na stokach Szczelińca.

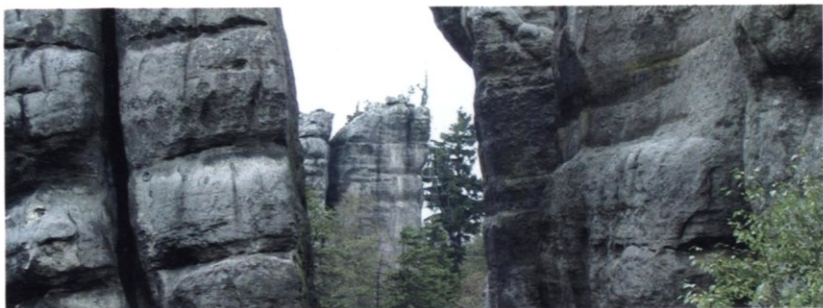
Dalsza droga prowadzi przez obniżenie Radkowa. Po wyjściu z lasu, po prawej stronie, nad miastem, wznosi się pojedyncze wzgórze - Mních (522 m n.p.m.). Jest to jeden z nielicznych przykładów w Polsce ostańca erozyjnego.

Etapy rozwoju góry Mních





Sosna na Szczelińcu Wielkim – fot. Tadeusz Kandefer



Stanowisko 14

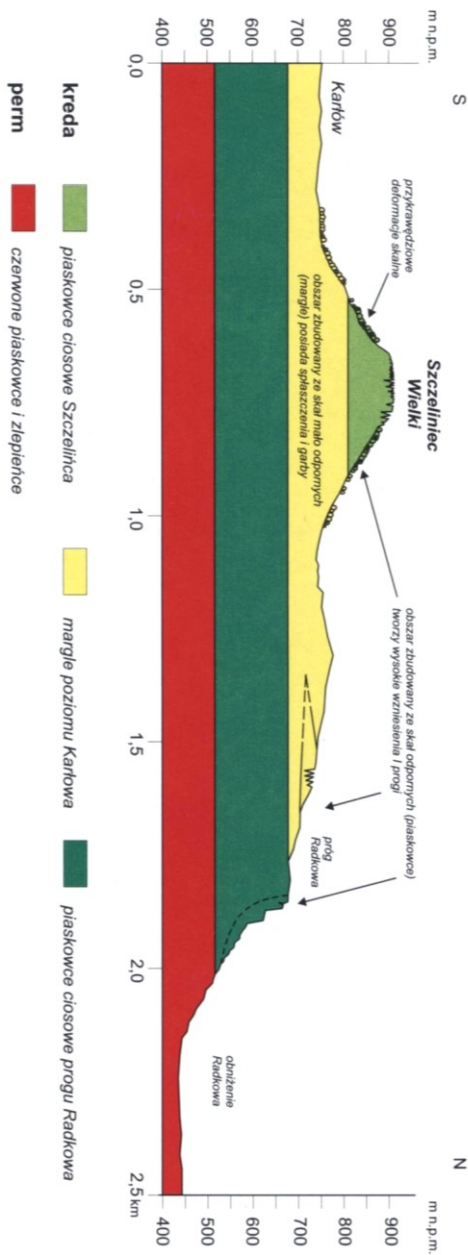
To już ostatnie stanowisko. Nadszedł czas rozstania. Ale na pewno spotkamy się jeszcze wiele razy. Wszędzie pod naszymi stopami będzie Ziemia; wszędzie obok nas będą ludzie, którzy chcą ją poznać tak, jak poznaje się kogoś, kogo się bardzo lubi.

Ślad, jaki pozostawi w naszej pamięci Ścieżka Skalnej Rzeźby, winien być nie tylko wspomnieniem kamiennych schodów, blokowiska, asfaltowych odcinków, czy śliskiej stromizny. Wierzę, że to wspomnienie będzie odmienne i głębsze. Wędrowaliśmy przecież przez czas, przez „czwarty wymiar”.

* * *

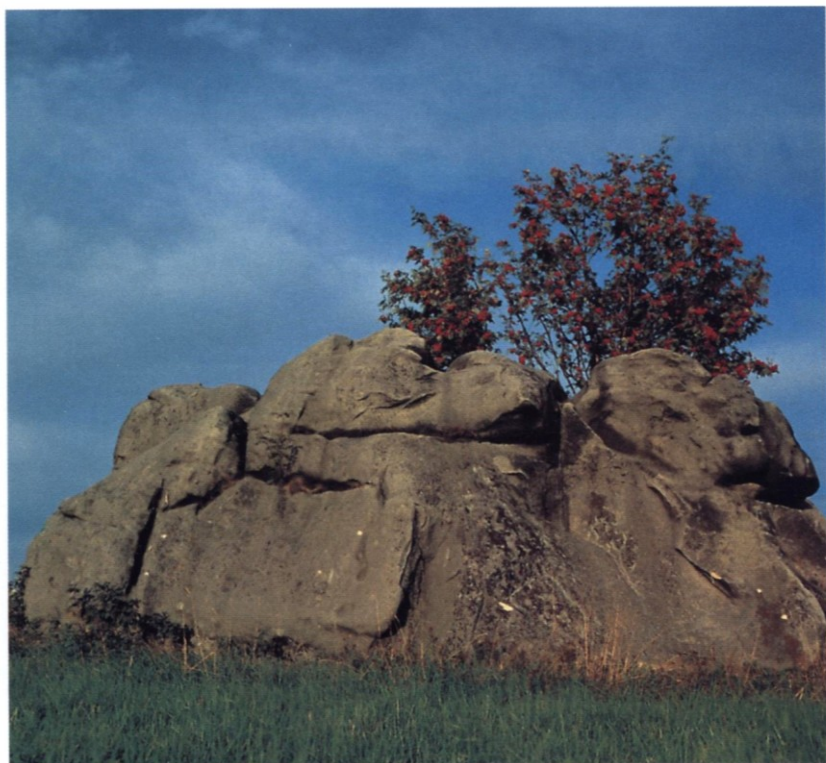
Na przykładzie Ścieżki Skalnej Rzeźby starałam się nauczyć Was w ogóle patrzeć na Ziemię. Tak, jak patrzy na dzieło malarskie ten, kto je rozumie, kto zna sztukę, kto ją lubi. Chodzi po prostu o zrozumienie, w jaki sposób ten mały fragment młodych osadów, otoczony starymi górami hercyńskimi rozwijał się. Jak doszło do wyrzeźbienia przez naturę wspaniałego dzieła w poziomo leżących skałach, nazywanych przez geologów „płytą”, które ludzie zamieszkali na końcu długiego, liczącego 70 mln lat okresu rozwoju i nazwali Górami Stołowymi. Wiadomo już teraz, że oprócz klasycznych gór fałdowych, mogą powstawać góry w odmienny sposób. I właśnie przykładem tego są Góry Stołowe. Są one wprawdzie niewielkie, lecz mają wyraźne cechy terenów górskich.

Schematyczny przekrój geologiczny przez północną część Gór Siołowych



Ścieżka nie wydawała Wam się chyba nużąca. Zaczęliście przecież odróżniać poszczególne elementy krajobrazu, próbowaliście szeregować je w kolejności, w jakiej powstały. W ten sposób postępują również przyrodnicy badający naszą Ziemię. Jeszcze raz wzniesmy się wysoko ponad nią i przypatrzmy się, jak wyglądał rozwój Gór Stołowych.

Obserwacje nasze rozpoczynamy w początkach dziejów Ziemi. Widzimy, jak na jej powierzchni pod wpływem sił wewnętrznych fałdują się kolejno wielkie systemy górskie - kaledoński, hercyński i alpejski. Szczególnie upodobaliśmy sobie niewielki fragment położony w Sudetach Środkowych, gdzie około 140 mln lat temu szumiało morze górnokredowe, na którego dnie powstał kompleks skał osadowych (piaskowce - margle - piaskowce). W tym kompleksie wynurzonym z morza na początku trzeciorzędu, czyli 70 mln lat temu,



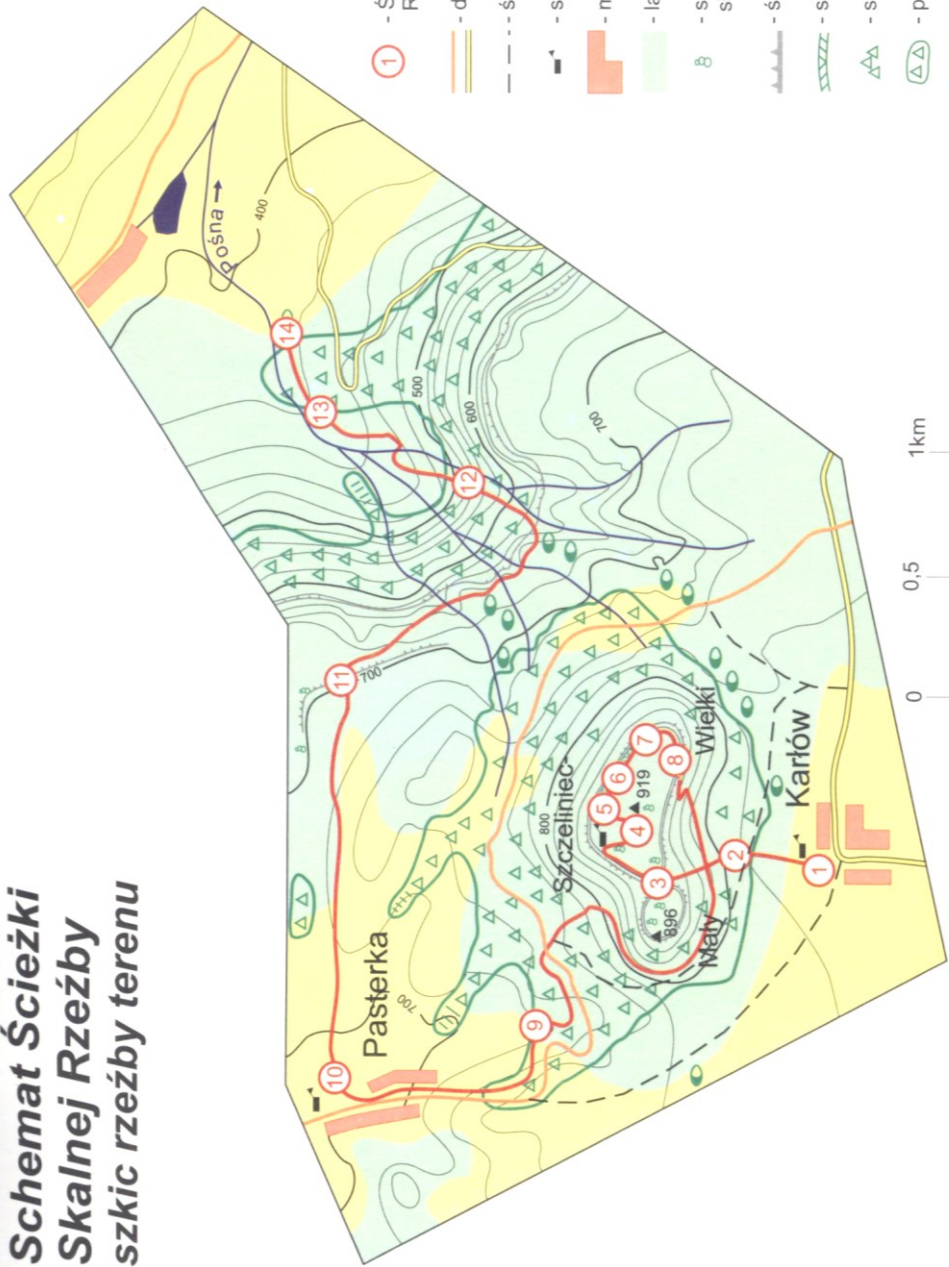
Lężyckie Skałki – fot. Tadeusz Kandefer

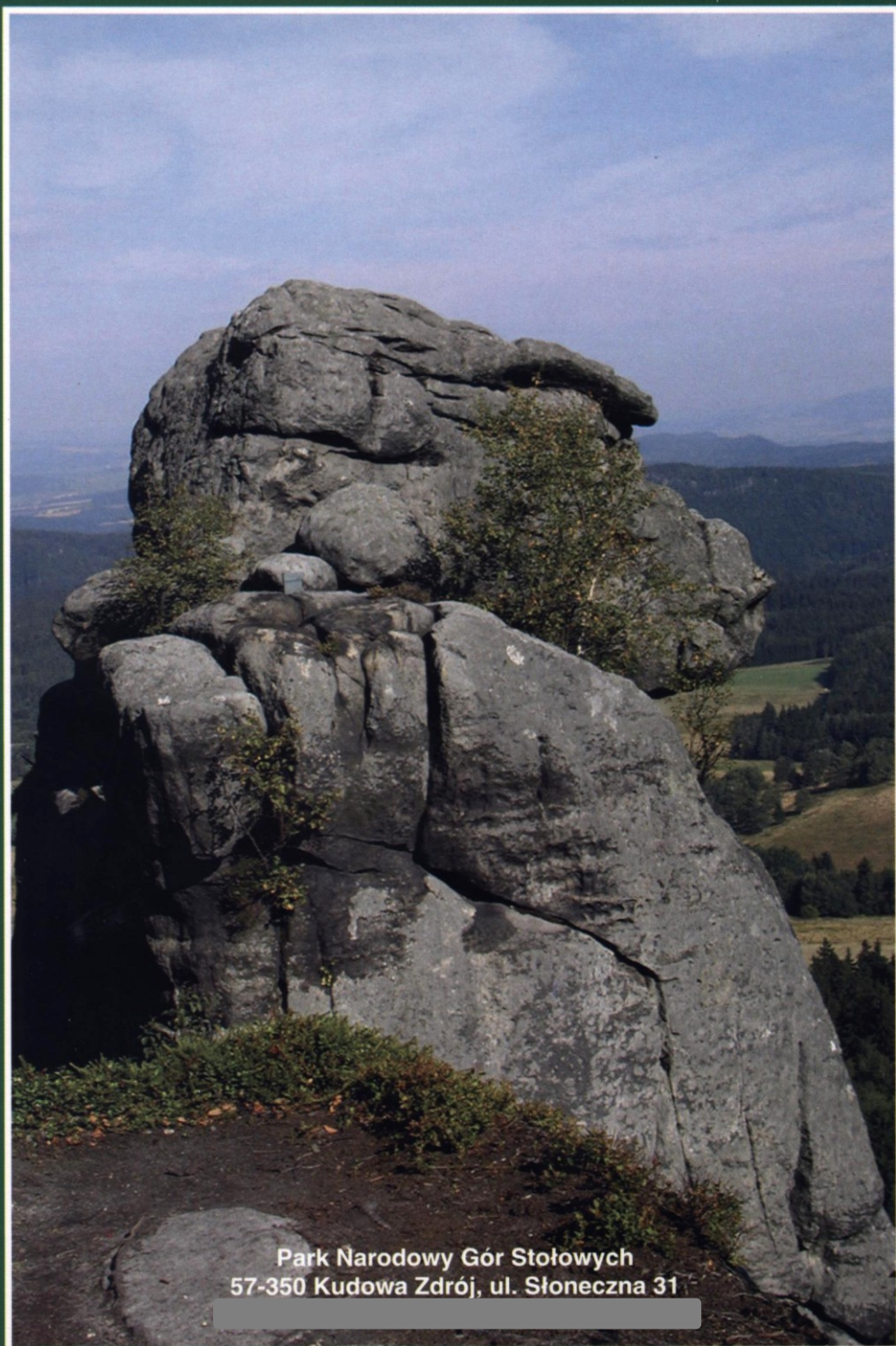
rozpoczął się proces rzeźbienia Gór Stołowych. W trzeciorzędzie utworzone zostały główne formy tych gór - doliny, rozległe grzbiety i pojedyncze wzgórza.

W epoce lodowej, która nastąpiła później, panowały takie warunki klimatyczne, że powierzchnie stoków zasiane były blokami, które wędrując w dół, w dolinach formowały strumienie blokowe. W tym czasie na wierzchołkach Gór Stołowych rozwijały się prawdopodobnie labirynty skalne. W kolejnej, nam współczesnej epoce, holocenie, która nastąpiła około 10 tys. lat temu, Góry Stołowe rozwijają się nadal. Jest to trudne do zaobserwowania. Ale nawet w czasie wędrowki na pewno widzieliście, jak okrusz skalny odpadł ze ścian, jak ziarno piasku z niszy skalnej wywiał wiatr, jak woda w potoku przesunęła kamień. Byliście więc świadkami nieustannego, trudnego do zaobserwowania łańcucha zdarzeń, o długim, nie dającym się ściśle określić czasie. W łańcuchu tym zawsze stoimy w środku. Oglądając się wstecz, wspomóżeni odpowiednią wiedzą, możemy odtwarzać dawniej zachodzące procesy, a patrząc w przyszłość możemy je częściowo przewidywać.

Rozstając się na jakiś czas, chcę Was prosić, abyście pamiętali, że zmieniamy się nie tylko my, lecz zmienia się też wszystko wokół nas, zmieniają się również góry. Gdziekolwiek więc będziecie - patrzcie uważnie. Czytajcie z rzeźby Ziemi jej historię. Starajcie się wyobrazić sobie to, co było i to, co może się jeszcze zdarzyć. Geografia, geologia, nie ta w podręcznikach, lecz ta, która zawarta jest w umysłach i sercach uczonych, to pasjonująca nauka. To nauka o „Ziemi, planecie ludzi”. Albowiem nawet znajdując się w kosmosie, człowiek mówi o sobie: jestem z planety zwanej Ziemia. Nie można chyba oddzielić ani Ziemi od człowieka, ani człowieka od Ziemi. Dlatego przyszedł czas, aby ją dobrze poznać, aby jej nie niszczyć, jak dotychczas robili i w dalszym ciągu czynią jeszcze ludzie, którzy nie rozumieli, lub nadal nie rozumieją życia Ziemi.

Schemat Ścieżki Skalnej Rzeźby szkic rzeźby terenu





Park Narodowy Gór Stołowych
57-350 Kudowa Zdrój, ul. Słoneczna 31