

Władysław Łoboz

Skalne atrakcje Polskich Karpat
-część 1 Beskidy Zachodnie

Biblioteczka Polskiego Towarzystwa Tatrzańskiego

Nowy Sącz 2013

Wstęp

Celem tego opracowania jest popularyzacja wiedzy geologicznej, a zarazem chęć ukazania interesujących, a niekiedy mało znanych obiektów przyrody nieożywionej, które są już lub mogą stać się atrakcjami geoturystycznym. Geoturystyka, jako gałąź turystyki kwalifikowanej staje się coraz popularniejsza w wielu krajach świata, również i w Polsce. Poznanie świata przyrody nieożywionej i procesów w nim zachodzących stanowi bowiem fundament, a zarazem dopełnienie wiedzy o świecie przyrody ożywionej, a wraz z nią – kompleksowy obraz środowiska przyrodniczego. Zapoznanie się z wybranymi atrakcjami geoturystycznym – malowniczymi formami skalnymi, jaskiniami, źródłami, ciekawymi odsłonięciami serii skalnych itp. może dostarczyć też wielu wrażeń estetycznych.

Budowa geologiczna oraz procesy geologiczne i geomorfologiczne kształtują w zasadniczym stopniu oblicze Ziemi, a więc : rzeźbę terenu i krajobraz, a ich zróżnicowanie jest jednym z czynników bio- i georóżnorodności. Terminem tym określa się zróżnicowanie elementów przyrody nieożywionej. Obejmuje ona naturalne formy i systemy geologiczne, geomorfologiczne, glebowe i wodne, niekiedy zmienione w wyniku działalności człowieka (*Georóżnorodność i atrakcje geoturystyczne, 2011*).

Charakter opracowania wymusza ograniczenia dotyczące ilości opisywanych obiektów geoturystycznych. Głównie ograniczono się do tych, które uznane są jako rezerваты i pomniki przyrody nieożywionej. Opisy stanowisk (w uproszczeniu) pochodzą przede wszystkim ze strony internetowej Ministerstwa Środowiska, publikacji książkowych, czasopism (patrz: literatura) oraz witryn internetowych poszczególnych regionów Karpat.

W wielu przewodnikach turystycznych są opisy tych obiektów, jednak w większości przypadków ograniczają się one do zdawkowych informacji naukowych oraz bardziej legend , które im towarzyszą. Często trudno sobie wyobrazić, że formy o tak fantastycznych kształtach są dziełem sił natury, dlatego łatwiej przypisuje się ich genezę mocom nadprzyrodzonym.

Terminologia pojęć geologicznych i geomorfologicznych może utrudniać czytelnikowi swobodne poruszanie się po tekście, niestety użycie niektórych z nich było konieczne, aby przedstawić sedno opisywanego miejsca, zjawiska czy faktu, dlatego wyjaśnienia są bądź to w formie przypisów lub też znajdują się w słowniczku pojęć z zakresu geologii i geomorfologii. Wstęp i literatura dotyczą wszystkich czterech części opracowania i zostały umieszczone tylko w części pierwszej.

Praca została podzielona na cztery części:

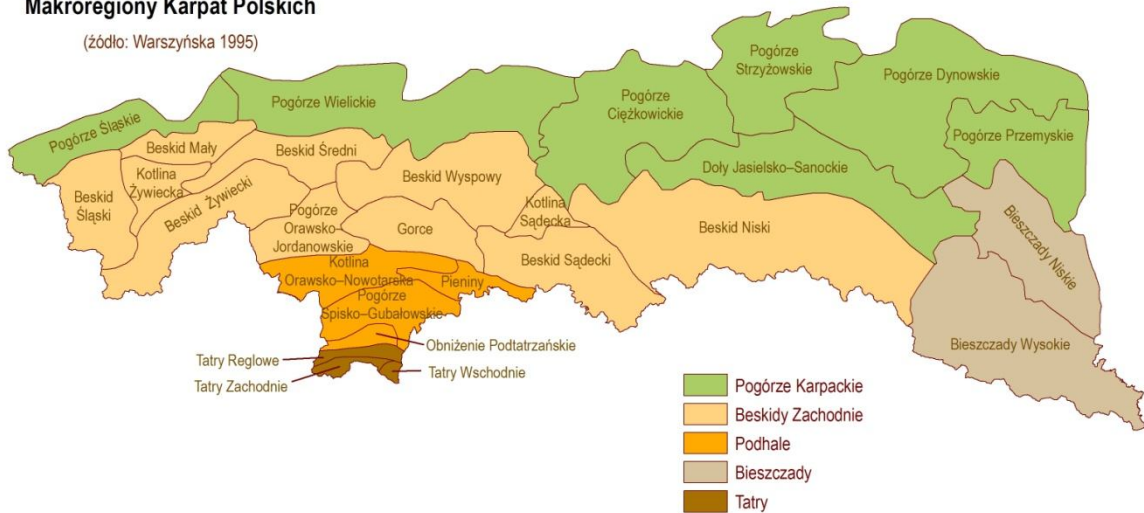
1. Beskidy Zachodnie
2. Pogórze Karpackie
3. Bieszczady
4. Pieniński Pas Skałkowy

oraz słowniczek pojęć umieszczony przy części pierwszej.

Regiony fizycznogeograficzne Karpat

Makroregiony Karpat Polskich

(źródło: Warszńska 1995)



Podprowincja	Makroregion	Mezoregiony
Karpaty Zachodnie Zewnętrzne	Pogórze Karpackie	Pogórze Śląskie Pogórze Wielickie Pogórze Ciężkowickie Pogórze Strzyżowskie Pogórze Dynowskie Pogórze Przemyskie Doly Jasielsko-Sanockie
	Beskidy Zachodnie	Beskid Śląski Kotlina Żywiecka Beskid Mały Beskid Średni Beskid Żywiecki Pogórze Orawsko-Jordanowskie Gorce Beskid Wyspowy Kotlina Sądecka Beskid Sądecki Beskid Niski
Karpaty Zachodnie Wewnętrzne	Podhale	Kotlina Orawsko-Nowotarska Pieniny Pogórze Spisko-Gubałowskie Obniżenie Podtatrzańskie
	Tatry	Tatry Reglowe Tatry Zachodnie Tatry Wschodnie
Karpaty Wschodnie Zewnętrzne	Bieszczady	Bieszczady Niskie Bieszczady Wysokie

GEOTURYSTYKA

Jednym z nowych kierunków w turystyce jest geoturystyka jako logiczna konsekwencja dużego zainteresowania turystycznego obiektami geologicznymi.

Geoturystyka jest działem turystyki poznawczej i/lub nastawionej na przeżycia, bazującej na poznawaniu obiektów i procesów geologicznych oraz doznawaniu w kontakcie z nimi wrażeń estetycznych (Słomka T., Kicińska-Świdarska A., 2004)

Celem podróży są geostanowiska czyli miejsca w których określone formy i procesy można podziwiać i zyskiwać o nich wiedzę. Geoturystyka z reguły jest realizowana jako turystyka indywidualna, a jej uczestnicy projektują trasę podróży opierając się na materiałach typu mapy, przewodniki, witryny internetowe, ale także literaturze popularnonaukowej i naukowej. Pewne działania mogą być podejmowane tylko grupowa (zwiedzanie jaskiń, terenów pogórnicznych zwłaszcza podziemnych wyrobisk) czy odbywane pod opieką profesjonalnego przewodnika wyprawy w miejsca szczególnie przyrodniczo cenne.

Geoturystyka jest nową ideą. Jest jednym z rodzajów odpowiedzialnej, poznawczej, zrównoważonej (eko) turystyki, który coraz częściej pojawia się na szlakach w Polsce i na całym świecie. Powstają parki jurajskie, podziemne trasy turystyczne, panele terenowe z informacjami o budowie geologicznej, skamieniałościach itp. Nieczynne kamieniołomy przystosowywane są do funkcji rekreacyjnej, a giełdy minerałów i skamieniałości przeżywają renesans. Ale geoturystyka to coś więcej...

Geoturystyka jest dla osób bardziej wymagających, dla tych, którzy chcąc dogłębnie poznawać odwiedzane regiony wybierają oferty nietypowe, oryginalne, ciekawe i niebanalne. Geoturystyka oferuje możliwość zapoznania się z historią naturalną naszej planety, historią 4,5 mld lat przemian kontynentów, oceanów, życia na Ziemi.

Czy ciekawi Cię, dlaczego i w jaki sposób powstają wodospady, wulkany, jaskinie, doliny rzeczne, góry, pustynie, kaniony itp. czyli te obiekty, które często odwiedzasz podczas wypoczynku? Czy chciałbyś wiedzieć jak odczytywać informacje zapisane w skałach nie studiując geologii i nie przeglądając stosu książek w bibliotece? Czy fascynują Cię skamieniałości, minerały i chciałbyś dowiedzieć się czegoś więcej, a może nawet samodzielnie odkopać znaleziska? Jeśli tak, to dobrze trafiłeś. Dzięki geoturystyce ta wiedza wychodzi poza grupę nielicznych pasjonatów geologii czy naukowców i dociera do szerokiego grona odbiorców.

Geoturystyka pokaże Ci nie tylko fascynujący świat przyrody ale również historię odkryć geologicznych, sylwetki wielkich geologów, zastosowanie skał i minerałów w życiu codziennych, a także wpływ budowy geologicznej i ukształtowania terenu na tradycje i kulturę lokalnych mieszkańców. Wpływ geologii na życie człowieka jest niezaprzeczalny.

Odbiorców oferty geoturystycznej można podzielić na trzy grupy, różniące się stopniem przygotowania do odbioru przekazywanych treści:

- profesjonalści, posiadający odpowiednie fachowe przygotowanie, zaznajomieni ze specjalistyczną terminologią oraz podstawami poszczególnych dyscyplin wchodzących w skład nauk o Ziemi,
- osoby z zamiłowania uprawiające turystykę poznawczą, ale nie posiadające specjalistycznego przygotowania. Przekaz wiadomości musi być dokonany w formie uproszczonej, przy wyjaśnianiu fachowych terminów,
- osoby odwiedzające obiekty geoturystycznej bez specjalnej motywacji, niejako „przy okazji”, w żaden sposób nieprzygotowane na odbiór stosunkowo zaawansowanej wiedzy. Dotarcie do takich osób jest szczególnym wyzwaniem i wymaga w pierwszej kolejności pobudzenia zainteresowania (np. przez stawianie pytań), a następnie umiejętnego przekazu z wykorzystaniem prostego języka i rozwiązań graficznych.

Szczególną grupą są dzieci, które z jednej strony posiadają nikłe lub żadne przygotowanie fachowe, z drugiej jednak cechują się chłonnym umysłem, ciekawością świata i dużą wyobraźnią (Migoń P.,2012).

Przedmiotem zainteresowania i celami podróży w geoturystyce będą zarówno twory przyrody, jak i obiekty dziedzictwa kulturowego.

Formy i obiekty przyrodnicze

- skały struktury tektoniczne
- minerały, kamienie szlachetne i ozdobne
- skamieniałości i inne ślady dawnego życia na Ziemi
- wulkany i zjawiska hydrotermalne
- formy ukształtowania powierzchni terenu
- jaskinie
- wodospady, źródła i inne obiekty hydrologiczne
- lodowce
- gleby

Elementy dziedzictwa kulturowego

- dawne i współczesne obiekty górnicze
- megality i kamienne obiekty architektury
- krajobraz kulturowy
- miejsca związane z historią nauk o Ziemi

Na dziedzictwo Ziemi składa się trwały zapis wielu zjawisk i procesów, które kształtowały oblicze planety od setek milionów lat.

Wstęp. literatura i słownik pojęć dotyczący całości opracowania umieszczony jest w części BESKIDY ZACHODNIE.

KRÓTKA HISTORIA GEOLOGICZNA KARPAT

Historia geologiczna jest oczywiście tak długa, jak długo istnieje skorupa ziemska. Najstarsze znane skały w Polsce to występujące na jej powierzchni gnejsy znajdujące się w Górach Sowich (Sudety Środkowe). Ich wiek określa się na 3 mld lat.

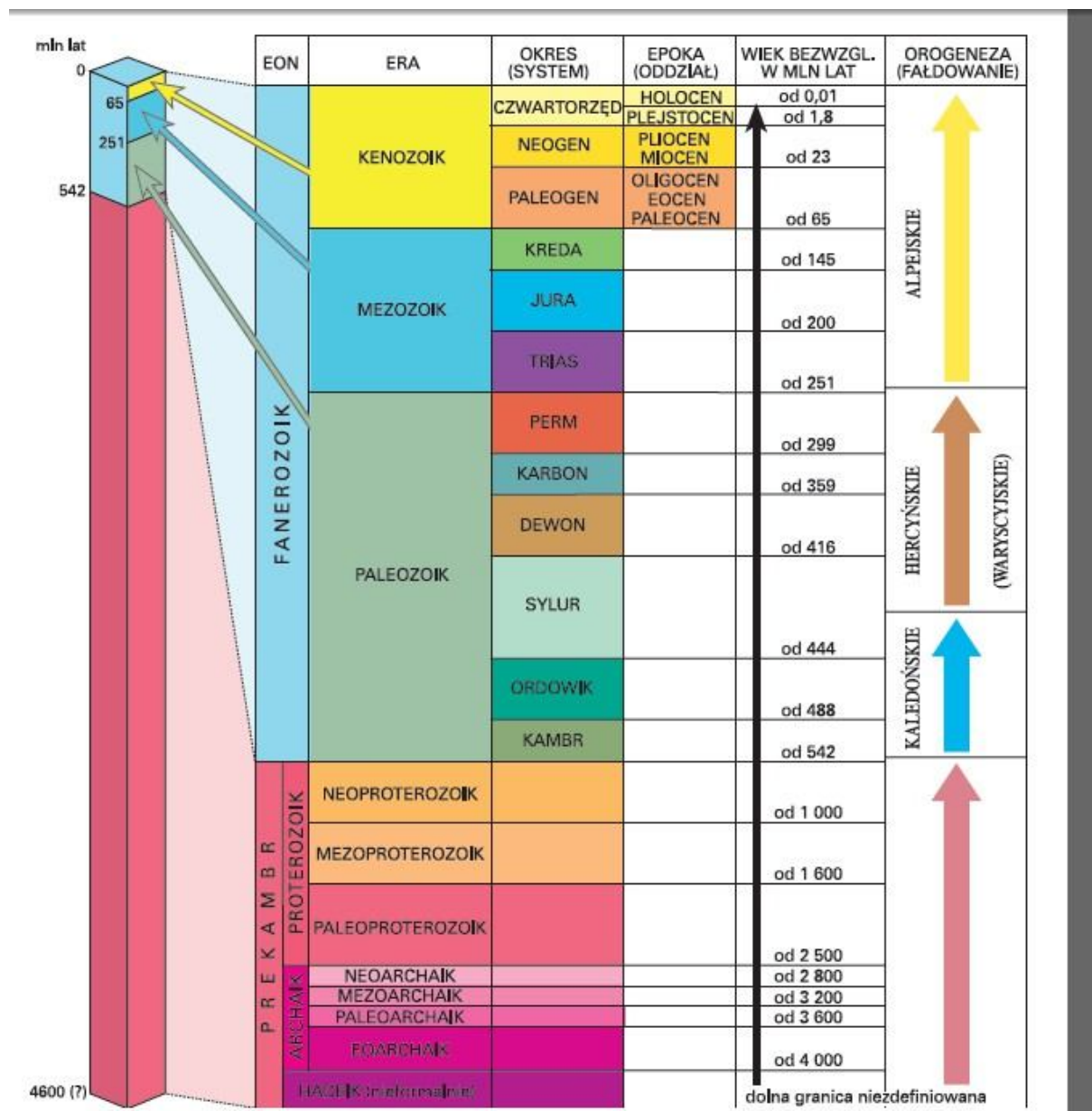


Tabela stratygraficzna ustalona w sierpniu 2008 roku na Międzynarodowym Kongresie Geologicznym w Oslo.

Dr Izabela Ploch

Muzeum Geologiczne Państwowego Instytutu Geologicznego

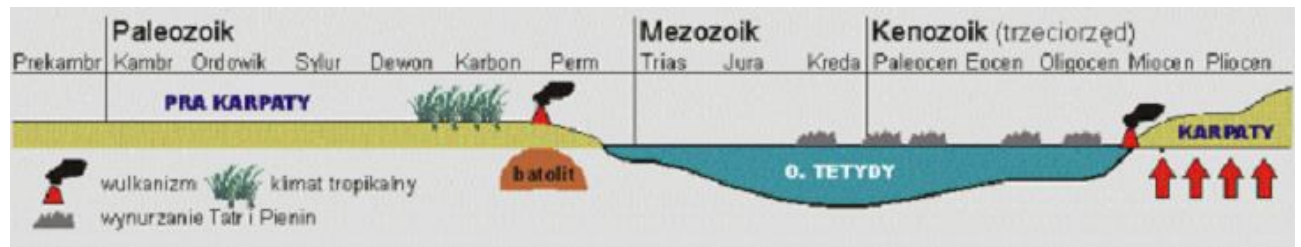
Sudety są jedynym w Polsce miejscem, gdzie na powierzchni występują skały prekambryjskie, ponieważ na pozostałym obszarze kraju są głęboko ukryte pod pokrywą skał młodszych.

Era paleozoiczna, rozpoczęła się powszechnym zalewem morza, które w kambrze pokryło niemal cały obszar naszego kraju. Powstawały w nim osady okruchowe, głównie piaskowce i łupki. (Mizerski W., 1987)

Ruchy tektoniczne na przełomie kambru i ordowiku spowodowały wycofanie się morza niemal z całego obszaru Polski. Nie trwało to jednak długo, gdyż już w dolnym ordowiku morze znowu wkroczyło na obszar kraju i trwało przez cały ordowik i sylur. W morzu powstawały wtedy piaskowce, margle, mułowce i łupki.

Również w dewonie i dolnym karbonie kraj jest pod wodą. W środku karbonu nastąpiły potężne ruchy górotwórcze, czasie których wypiętrzyły się Sudety i Góry Świętokrzyskie wraz z całym obszarem Polski południowej. Morze się cofnęło i zapanowały warunki lądowe. Klimat był wówczas zupełnie inny niż obecny – było wilgotno i gorąco. W takich warunkach bardzo bujnie rozwijała się roślinność zarodnikowa. Ogromne lasy złożone z widłaków, paproci i skrzypów porastające bagniska, ciągle zasypywane materiałem pochodzącym z niszczenia wypiętrzonych łańcuchów górskich doprowadził do powstania pokładów węgla kamiennego.

W późniejszych okresach geologicznych na przemian obszar kraju był zalewany morzem sprzyjający powstawaniu różnorodnych skał w tym i bogactw mineralnych eksploatowanych do dzisiaj, bądź też pozbawiony wody ulegał procesom denudacji i systematycznego obniżania terenu.



Uproszczony schemat historii geologicznej Karpat.

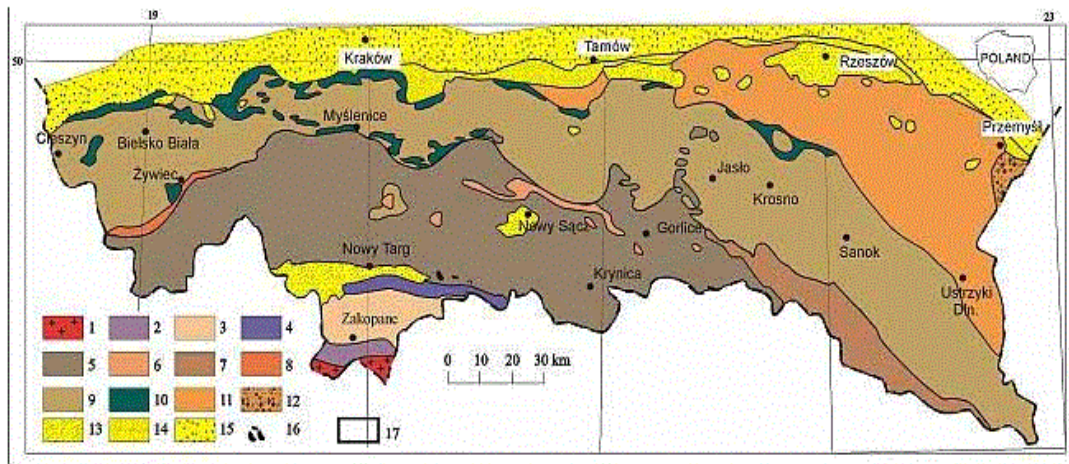
Od triasu na południu Polski, w rejonie Karpat istniał zbiornik morski (ocean Tetydy), w którym powstawały bardzo różne skały, odmienne niż na pozostałym obszarze kraju. Zbiornik ten był wyraźnie podzielony na dwie części, północną i południową. Inna też była ich historia.

Południowej części morza – w basenie tatrzańskim, powstawały skały okruchowe i wapienne. W jurze tworzą się osady wapienne i zaczynają pojawiać się także osady krzemionkowe, co świadczy, że zbiornik morski się pogłębił.

Nieco na południe od basenu tatrzańskiego, znajdował się zbiornik morski, w którym powstawały osady wapienne i wapienno – krzemionkowe, w których można znaleźć dużo

skamieniałości. Głębokość morza w górnej jurze mogła na obszarze dzisiejszych Pienin przekraczać nawet 5 km.

Na północ od zbiornika morskiego Pienin znajdował się rozległy zbiornik Karpat Zewnętrznych. Nie był on jednolity, lecz podzielony na równoległe do siebie rowy o przebiegu równoleżnikowym. Osady w tym zbiorniku zaczęły powstawać dopiero w górnej jurze, ale były odmienne od tworzących się w zbiornikach tatrzańskim i pienińskim.



Geological sketch- map of the Polish Outer Carpathians

Schemat środkowej części Polskich Karpat. 1-skały krystaliczne Tatr, 2-skały osadowe Tatr, 3-Flisz Podhalański, 4-Pieniński pas skałkowy, 5-Jednostka magurska, 6-Jednostka grybowska, 7-Jednostka dukielska, 8-Jednostka przedmagurska, 9-Jednostka śląska, 10-Jednostka podśląska, 11-Jednostka skolska, 12-Jednostka Stebnika-sfałdowane osady miocenu, 13-Miocen wewnątrzkarpacki, 14-Jednostka Zgłobic-sfałdowane osady miocenu, 15-autochtoniczny miocen Przedgórze Karpat, 16-Andezyty mioceńskie

Źródło: Stanisław Dżułyński, 2001, Atlas struktur sedimentacyjnych fliszu karpackiego i ich doświadczalne odpowiedniki, Instytut Nauk Geologicznych Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków

W wyniku działalności prądów morskich niosących po stoku głębokiego zbiornika wielkie ilości materiału okruchowego powstał flisz. Wyobraźmy sobie, że na stromym fragmencie dna zbiornika morskiego następuje nagle wstrząs sejsmiczny, który spowoduje osuwanie się ku dołowi poruszonych przez wstrząs partii osadów leżących na stromym stoku. W dół zsuwa się wielka ilość osadów przemieszana z wodą, tworząc potężny strumień błotny. Strumień ten, docierając do podnóża stoku zmniejsza swą prędkość, a niesiony materiał zaczyna się osadzać. Najpierw osadzi się materiał grubszy, a później drobniejszy. Jeśli prądy niosące do podnóża materiał osadowy będą działały przez dłuższy czas, u podnóża stoku powstanie zespół osadów rytmicznie się powtarzających: piaskowiec, mułowiec, łupek, piaskowiec, mułowiec ... itd. Jest to właśnie flisz, z którego zbudowane są Beskidy. Flisz powstawał aż do końca paleogenu, po czym nastąpiły silne ruchy tektoniczne. Spowodowały one powstanie płaszczowin Karpat Zewnętrznych i nasunięcie ich w kierunku północnym na kilkadziesiąt kilometrów. Oznacza to, że osady Karpat nie powstawały w tym miejscu, gdzie się teraz znajdują, lecz dalej na południu, skąd zostały nasunięte na obecny obszar.



Foto: Tomasz Kuran

Na przedpolu dźwigających się Karpat Zewnętrznych powstało zapadlisko, w które wlało się od wschodu morze – było to w miocenie. W morzu tym powstawały na południu, przy brzegu Karpat, osady chemiczne, w tym sole kamienne Wieliczki i Bochni, oraz na północy (rejon Tarnobrzega, Sandomierza, Machowa) – gipsy i anhydryty, w których utworzyły się następnie złoża siarki. Dalsze dźwiganie się Karpat spowodowało wycofanie się morza, a na osady, które powstały w jego południowej części nasunęły się płaszczowiny Karpat Zewnętrznych. Wyróżnia się kilka jednostek płaszczowin: magurska, grybowska, przedmagurska, śląska, podśląska i skolska. Nasunięcie to doprowadziło do silnych deformacji osadów solnych, które uległy pokruszeniu i sfałdowaniu.

JAK POWSTAŁY BESKIDY

Beskidy są grupą górską należącą do łańcucha Karpat ciągnącego się od Wiednia aż do Żelaznej Bramy nad Dunajem. Długość całego łańcucha Karpat osiąga 1300 kilometrów. Od zachodu Karpaty kontaktują z Alpami, a od południowego wschodu z pasmem Bałkanu. Wszystkie wymienione pasma w sensie geologicznym są bardzo młode, powstały bowiem w trakcie tzw. alpejskich ruchów górotwórczych. Pod względem budowy geologicznej Karpaty dzieli się na Wewnętrzne, do których zalicza się Tatry, oraz Karpaty Zewnętrzne – łańcuchy górskie leżące na zewnątrz Pienińskiego Pasa Skałkowego. W Polsce do Karpat Zewnętrznych zalicza się grupy górskie Beskidów (Śląski, Mały, Wysoki, Wyspowy, Niski), Gorce oraz Bieszczady.

SKAŁY BUDUJĄCE BESKIDY

Wędrując po Beskidach szybko zauważymy, że skały, które tu występują, wyglądają wszędzie bardzo podobnie. W sensie litologicznym całe Karpaty Zewnętrzne są zbudowane z charakterystycznych skał osadowych, określanych mianem fliszu. Flisz to naprzemianległe sekwencje szarej barwy piaskowców, a czasem również zlepieńców, mułowców i iłowców. Skały te wytworzyły się w środowisku morskim oceanu Tetydy, który w kredzie, paleocenie i miocenie rozciągał się na południu Europy. Dalekimi pozostałościami po tym oceanie są dziś morze Śródziemne, Czarne i Kaspijskie. Flisz osadzał się na dnie oceanu Tetydy w postaci podmorskich spływów typu osuwisk: materiał osadowy niesiony rzekami z otaczających Tetydę lądów osadzał się na skłonie zbiornika, skąd był transportowany dalej przez prądy lub podmorskie osuwiska inicjowane sztormami bądź trzęsieniami Ziemi. Środowisko, w jakim osadzał się flisz, nie sprzyjało zachowaniu się skamieniałości, dlatego nie należy ich tutaj szukać. Możemy tu znaleźć jedynie tzw. skamieniałości śladowe. Są to zachowane na powierzchniach warstw ślady toczenia i wleczenia większych okruchów przez prądy morskie albo pozostałości drążenia i zerowania w osadzie przez skorupiaki. Flisz występujący w Beskidach powstał głównie w kredzie i paleocenie.

Serie skalne występujące w różnych częściach Beskidów utworzyły się wprawdzie w podobnym okresie, tj. od górnej jury do paleogenu, ale w różnych częściach basenu, i w związku z tym różnią się grubością poszczególnych pakietów warstw, zawartością materiału grubszego (piaszczystego i żwirowego) lub nieznacznie składem mineralnym. Dzięki badaniu tych właśnie różnic wiemy dziś, że basen Tetydy nie był jednolity, a poszczególne charakterystyczne serie powstawały w odrębnych mniejszych zbiornikach niejednokrotnie izolowanych archipelagami wysp. Zasięg tych zbiorników, jak i ich głębokość zmieniały się również w czasie.

RUCHY GÓROTWÓRCZE

Aby powstały góry z osadów deponowanych na dnie morskim, musiało jeszcze dojść do ruchów tektonicznych powodujących ich wydzwignięcie. W tym miejscu docieramy do tego, co w budowie geologicznej Beskidów, a właściwie całych Karpat jest najciekawsze – do ewolucji tektonicznej. W sensie tektonicznym Beskidy tworzy szereg ponasuwanych na siebie jednostek zwanych płaszczowinami¹. W Beskidach największą powierzchnię zajmują trzy spośród nich: Podśląska, Śląska i Magurska. Jednostki te nachodzą na siebie i każda kolejna jest młodsza od niżej leżącej. Poszczególne płaszczowiny nie są również jednolite wewnętrznie. Występują tu nasunięcia niższego rzędu, jak również fałdy, fleksury, uskoki i spękania. Skały budujące płaszczowiny, pomimo często podobnego wieku występujących w

¹ *Płaszczowina jest rodzajem wielkiego nasunięcia o charakterze pokrywy regionalnych rozmiarów. Nasunięcie to jest zwykle poziomym przemieszczeniem o wielokilometrowej amplitudzie – zwykle szereg razy większe od miąższości przemieszczonych pakietów warstw. Płaszczowinie towarzyszy występowanie licznych i skomplikowanych wewnętrznych fałdów oraz uskoków.*

nich osadów, dają się rozróżnić dzięki odmiennej litologii. Zmienność tę uważa się za przejaw owego zróżnicowania oceanu Tetydy na mniejsze, odrębne zbiorniki sedymentacyjne.

Płaszczowina Podśląska jest to najniższa jednostka, najsłabiej odsłonięta w Beskidach, ale też najsilniej zdeformowana tektonicznie wskutek ciśnienia jednostek nadległych. Odsłania się ona u północnego brzegu płaszczowiny śląskiej w pasie od Brzeska do Cieszyna. Jej osady można również obserwować w niewielkich tzw. oknach tektonicznych między Dunajcem a Skawą oraz w Kotlinie Żywieckiej. Między Sołą a Wisłą jednostka podśląska występuje w postaci pstrych łupków i margli górno kredowych i eoceńskich oraz miejscami tzw. warstw menilitowych i krośnieńskich. Miąższość tej jednostki w Beskidach osiąga 400 m.

Płaszczowina Śląska reprezentuje w pełni wykształcony profil górnej kredy i paleogenu. W jednostce tej charakterystyczny jest większy udział piaskowców i w obrębie Beskidów potężny rozwój piaskowcowych tzw. warstw godulskich (do 2000 m miąższości). Warstwy godulskie tworzą w wielu miejscach samodzielną płaszczowinę drugiego rzędu, zwaną płaszczowiną godulską. Charakterystyczną cechą jednostki śląskiej jest jej budowa tektoniczna; dzięki sztywnej piaskowcowej budowie składa się ona z ogromnych bloków płasko ponasuwanych na siebie i nieznacznie tylko wewnątrznie pofałdowanych. Spowodowało to bardzo silne sfałdowanie niżej leżących łupkowych utworów tzw. warstw cieszyńskich, tworzących dolną część płaszczowiny. Inną charakterystyczną cechą płaszczowiny śląskiej jest obecność podłużnych i poprzecznych wielkich uskoków tworzących dziś doliny. Strukturą taką jest m.in. dolina Skawy.

Płaszczowina Magurska to najmłodsza i zarazem największa jednostka tektoniczna Beskidów. Znana jest ona od Winerwaldu w Austrii aż po Ukrainę. Płaszczowina magurska jest silnie i w charakterystyczny sposób sfałdowana: antykliny są wąskie i nachylone ku północy, synkliny zaś szerokie i płaskie. Charakterystyczne jest też zjawisko inwersji rzeźby. Polega ono na tym, że zachowane w synklinach (negatywna część fałdu) piaskowce magurskie, jako odporniejsze na erozję, tworzą dziś w krajobrazie wyniosłości. Typowym przykładem takiej struktury jest synklina Babiej Góry. Utwory płaszczowiny magurskiej budujące najwyższe pasma Beskidów – Beskid Średni, Wyspowy, Sądecki i częściowo Gorce – są utworzone z piaskowców magurskich wypełniających synkliny.

W jaki sposób doszło zatem do powstania płaszczowin Beskidów? Model podobnych zjawisk zachodzących współcześnie można znaleźć na zachodnim wybrzeżu obu Ameryk lub u wschodnich wybrzeży Japonii. Dzięki prowadzonym tam obserwacjom geologicznym opracowano tzw. koncepcję tektoniki płyt², którą współcześnie tłumaczy się powstawanie łańcuchów górskich takich jak Karpaty. W świetle tej koncepcji w miocenie nastąpiło

² **Koncepcja tektoniki płyt.** W dużym uproszczeniu można przyjąć, że skorupa Ziemi składa się z szeregu oddzielnych płyt, które poruszają się względem siebie. Nowa skorupa oceaniczna tworzy się w strefach tzw. ryftów (np. Grzbiet Pacyficzny) i pogrąża się w głąb płaszcza Ziemi w tzw. strefach subdukcji. Strefy te leżą zwykle u krawędzi kontynentów (np. wschodnie wybrzeże obu Ameryk) i one właśnie są odpowiedzialne za powstawanie łańcuchów górskich, takich jak Karpaty. Gdy skorupa oceaniczna zapada się w głąb płaszcza w strefach subdukcji, fałdowaniu i nasuwaniu ulegają osady zgromadzone na dnie oceanu. Zjawiska te zachodzą na dnie morskim na głębokości kilku kilometrów. Towarzyszą im zjawiska wulkaniczne i trzęsienia Ziemi.

utworzenie szeregu stref subdukcji nachylonych pod płytę Afryki. W subdukcji³ nastąpiło niemal całkowite zamknięcie oceanu Tetydy (resztki dawnego dna oceanicznego możemy podziwiać jedynie w nielicznych odsłonięciach, m.in. na Krecie i Cyprze), w efekcie czego płyta Europy zaczęła się podsuwać pod nasuwające i fałdujące się osady fliszu Tetydy. W ten sposób utworzyły się Karpaty, ale też Apeniny, góry Bałkanu i Alpy.

W rejonie Beskidów strefa subdukcji znajdowała się przypuszczalnie gdzieś pod Pienińskim Pasem Skalkowym, które stanowiły łuk wyspowy (jak dzisiaj wyspy Japońskie). Rejon Tatr zajmował obszar tzw. basenu załukowego. Był on dużo płytszy od basenu Karpat Zewnętrznych, dzięki czemu mogły tam się osadzać skały węglanowe – dolomity i wapienie. Od północy przedpole Karpat (m.in. Górny Śląsk) ulegało wypiętrzaniu, a w krawędziowej części zagłębianiu pod nasuwające się Karpaty, w wyniku czego południowa część karbońskiej niecki węglowej leży dziś pod nasunięciem Karpat (np. rejon dawnej kopalni Kaczyce). Zjawiska te miały miejsce w okresie miocenu i rozpoczęły się ok. 24 mln lat temu.

WYPIĘTRZENIE BESKIDÓW

Po nasunięciu się płaszczowin (czyli po zatrzymaniu się subdukcji) następowało stopniowe dźwiganie masywu Beskidów i jednoczesna jego erozja oraz rozcinanie przez doliny rzeczne. Wypiętrzanie miało miejsce pod sam koniec miocenu, przede wszystkim w pliocenie (ok. 5 mln lat temu), kiedy to powstały dobrze widoczne dziś powierzchnie zrównań. Zaznaczają się one w krajobrazie w postaci spłaszczeń terenu położonych wysoko ponad dnami dzisiejszych dolin rzek. Intensywne dźwiganie Beskidów miało miejsce trzykrotnie, gdyż w rzeźbie terenu można wyróżnić następujące powierzchnie zrównań: późnomioceną, leżącą na wysokości 250 m (tzw. poziom śródgórski) i plioceną na wysokości 150 m (tzw. poziom podgórski) ponad dnami współczesnych dolin. Trzecią, współczesną powierzchnię tworzą dna obecnych dolin. W okresie plejstocenu, kiedy Europę północną pokryły czapy lądolodów, miało miejsce również zlodowacenie Karpat. Prawdopodobnie istniały również małe lodowce w Beskidzie Wysokim – na Babiej Górze i Pilsku. W okresie plejstocenu zachodziło dalsze wypiętrzanie, co stwierdza się m.in. w deformacjach plejstocenских osadów karpacckich rzek. W tym czasie w warunkach surowego peryglacialnego klimatu i związanego z nim intensywnego zamarzania i odmarzania, dochodziło do intensywnego wietrzenia skał fliszowych i powstawania ogromnych osuwisk. Osuwiska te miały bardzo duży wpływ na ukształtowanie współczesnej rzeźby Beskidów. Powodowały one zmiany kąta nachylenia i kształtu wielu stoków, a także deformowały przebieg strumieni. Część osuwisk inicjowana była, tak jak i dziś, nadmiernymi opadami, największe osuwiska inicjowane były niewątpliwie trzęsieniami Ziemi, będącymi dalekim echem dawnych procesów subdukcji. Jak wykazują wyniki wieloletnich badań geodezyjnych, ruchy wznoszące w Karpatach trwają nadal, choć ze stosunkowo niewielką intensywnością. W polskiej części Karpat prędkość wznoszenia wynosi w Tatrach do 5 mm na rok. Ważnym elementem współczesnej dynamiki Beskidów pozostają nadal osuwiska. Istnieje tu wiele aktywnych osuwisk, a zdarzenia z lat ostatnich w Lachowicach, gdzie zniszczeniu przez osuwisko uległo 12 domów, pokazują że zjawiska tego nie można

³ **Subdukcja** – w proces polegający na wciąganiu lub wpychaniu jednej (płyty oceanicznej) pod drugą (oceaniczną lub kontynentalną).

lekceważyć. Pomimo swej dużej aktywności Beskidy są bezpieczne i możemy spokojnie wędrować po szlakach nie obawiając się katastrof, ale oczywiście z zachowaniem zasad bezpieczeństwa, jakie obowiązują zwykle w czasie górskich wędrówek.

OSOBLIWOŚCI SKALNE W BESKIDACH ZACHODNICH.

Krajobraz Beskidów Zachodnich odznacza się łagodnymi formami. Grzbiety są tu szerokie, szczyty kopulaste a zbocza opadają stopniami w szerokie dna dolinne. Dlatego też wielką niespodzianką stanowią w tym spokojnym krajobrazie formy skalne, zazwyczaj niewielkie, oraz utwory skalne, które zalegają niekiedy znaczne przestrzenie a występują przeważnie w partiach szczytowych.

Formy skalne posiadają różne, zazwyczaj nieregularne kształty. Są jednak i takie, które posiadają kształty fantastyczne, przypominające postacie ludzkie, zwierzęce i roślinne i stąd ich osobliwe nazwy oraz liczne podania, którymi okoliczna ludność osnuła większość tych osobliwości. Owe formy skalne znajdują się zarówno w górskim obszarze Beskidów, jak też na Pogórzu Karpackim i co ciekawsze, na Pogórzu, określanym zazwyczaj jako monotonne i turystycznie mało ciekawe, formy te występują w znacznie piękniejszej postaci aniżeli w górach. W Beskidach Zachodnich oraz na Pogórzu tworów tych jest dosyć dużo, tu ograniczymy się do opisu najbardziej typowych i najciekawszych. (Klimaszewski M., 1947)

Wśród form skalnych można wydzielić zależnie od kształtu i położenia:

1. baszty oraz występy (progi) skalne,
2. ambony skalne,
3. grzyby skalne.

Nazwą baszt skalnych objęto ławice piaskowcowe, wypreparowane ze zboczy i zrosnięte z nimi podstawą i co najmniej jednym bokiem.

Ambony skalne są to ławice wypreparowane z grzbietów (rzadziej zboczy) górskich wierzchołków pogórskich i zrosnięte z nimi tylko podstawą. Posiadają one kształty nieregularne, bryłowe.

Mianem grzybów skalnych objęto ławice wypreparowane z grzbietów i zrosnięte z nimi tylko podstawą, przy tym w odróżnieniu od ambon posiadają podstawę węższą aniżeli część górna (czapa). Kształtem tym istotnie przypominają grzyba leśnego.

Z wymienionych form najczęściej występują baszty i występy skalne, zaznaczające się w przebiegu zboczy wyraźnymi stopniami, najrzadziej w krajobrazie a zajmującym niekiedy znaczne przestrzenie, są rumowiska skalne.

Wśród nich można wydzielić:

1. rumowiska skalne zwarte,

2. rumowiska skalne zanikające,
3. materace skalne.

Mianem rumowiska skalnego zwartego określono duże nagromadzenie ostrokrawędzistych bloków skalnych, nagich, niepokrytych roślinnością, dziś w dalszym ciągu rozpadających się wskutek wietrzenia, a okrywających zwarcię pewną przestrzeń.

Rumowiskiem skalnym zanikającym nazwano liczne lecz odosobnione bloki skalne, które zalegają stoki górskie, wysterczając z gleby pokrytej roślinnością (trawą, lasem).

Materace skalne są to pojedyncze, poziomo leżące, płyty piaskowcowe, powstałe przez wypreparowanie pojedynczych ławic skalnych. Występują one zazwyczaj w obszarach wierzchwinowych.

Omówione formy i utwory uwarunkowane są przede wszystkim materiałem skalnym. Beskidy wraz z Pogórzem są zbudowane z utworów fliszowych. W ich skład wchodzi różnej odporności: piaskowce, margle, łupki ilaste i iły. Formy i utwory skalne związane są tylko z piaskowcami i to piaskowcami o większej odporności. Na Pogórzcu Karpackim są one związane prawie wyłącznie z piaskowcem ciężkowickim (grubo ławicowy, średnio- i gruboziarnisty lepiszczu wapiennym lub ilastym), a w Beskidach Zachodnich z piaskowcem godulskim (grubo ławicowy o lepiszczu krzemionkowym) i magurskim (grubo ławicowy, drobno- lub średnioziarnisty o lepiszczu ilasto-wapiennym).

Karpackie skałki piaskowcowe są wynikiem długotrwałego działania różnych czynników wietrzenia, erozji, denudacji i ruchów masowych.

Wymienione formy skalne podlegają ciągłej ewolucji. Obok czynników wietrzenia chemicznego i fizycznego pewną rolę destrukcyjną ma również roślinność, a przede wszystkim korzenie drzew, które przenikają w głąb szczelin powodując ich rozluźnianie. Produkty rozpadu skałek gromadzą się u ich podnóża jako piasek i fragmenty różnej wielkości. Do naturalnego niszczenia skałek przyczyniają się również ruchy grawitacyjne. Sporadycznie dochodzi do odrywania się wielkich bloków skalnych i staczania się ich; mogą one tworzyć swoisty typ form nie związanych z podłożem (np. Kamień św. Kingi w paśmie Radziejowej).

Naturalne formy skalne zasługują na prawną ochronę jako trwałe odsłonięcia typów sedymentacyjnych piaskowców i jako charakterystyczne elementy rzeźby Karpat.

BESKID ŚLĄSKI

Beskid Śląski zajmuje powierzchnię 700 km². W granicach Polski wyróżnia się Pasma Czantorii oraz Pasma Wiślańskie (Baraniogórskie). Pasma te rozdzielone doliną rzeki Wisły. Cechą charakterystyczną tego obszaru są stosunkowo wyrównane co do wysokości grzbiety, strome stoki opadające ku głęboko wciętych dolinom oraz duże wysokości względne.

Pasma Wiślańskie stanowi mocno rozczłonkowany górotwór z licznymi malowniczymi dolinami rzek i potoków górskich, stanowiących bądź to potoki źródłowe Wisły, bądź też jej górskie dopływy. Na terenie Polski granicą pomiędzy Beskidem Śląskim, a Beskidem Żywieckim jest Przełęcz Zwardońska, potok Czarna, a następnie Soła. Granicą pomiędzy Beskidem Śląskim, a Beskidem Małym jest Brama Wilkowicka, a dalej na północy rzeka Biała. Pomiędzy Bramą Wilkowicką, a doliną Soły, poniżej Węgierskiej Górki, Beskid Śląski sąsiaduje od wschodu z Kotliną Żywiecką.

Pasma Wiślańskie odgałęzia się od głównego grzbietu Beskidu Śląskiego, przebiegającego pomiędzy dolinami Olzy i Czadeczki. W paśmie tym można wyróżnić:

- grupę Baraniej Góry (1220m),
- masyw Skrzycznego (1257 m),
- Pasma Równicy (883 m)
- grupę Klimczoka (1119 m) z Szyndzielnią (1026 m) i inne.

SKAŁY NA KOBYLEJ

Dzieło dzikiej, masowej depozycji z podmorskich lawin ziarnowych w basenie morza karpackiego

Pomnik przyrody nieożywionej Skały na Kobylej zlokalizowany jest około 2 km na południowy zachód od zabytkowego wiaduktu kolejowego w Wiśle Dziehcince, na północnym stoku grzbietu wzgórza Kobyla (Kobyla) (802 m n.p.m.), na wysokości około 700 m n.p.m., bezpośrednio przy niebieskim szlaku turystycznym prowadzącym w kierunku Stożka Wielkiego (978 m n.p.m.). Trasa alternatywna,



wiedzie od wspomnianego wiaduktu, żółtym szlakiem im. A. Sabeli wzdłuż malowniczej doliny potoku Dziehcinka, do osiedla Na Chałupiankach (można dojechać samochodem), skąd na wschód do skałki prowadzi stroma, leśna ścieżka. Udostępniony do zwiedzania pomnik przyrody nieożywionej, zwany także Krzokową lub Krzokowską Skałą, albo Kobylą Skałą, wyróżnia się interesującymi walorami przyrodniczymi, krajobrazowymi oraz poznawczymi.

Wyeksponowany fragment ściany skalnej obiektu, o załomowym, nierównym przebiegu z licznymi występami, posiada długość ok. 75 m przy wysokości dochodzącej do 15 m. Poniżej stoku występuje rumowisko złożone z bloków skalnych o wielkości do kilkudziesięciu cm, stanowiące produkt wietrzenia fizycznego – tzw. dezintegracji blokowej. Utwory budujące skałkę należą do warstw istebniańskich dolnych wchodzący w skład płaszczowiny śląskiej należącej do Zewnętrznych Karpat fliszowych. Wiek opisywanych skał wynosi ok. 75 mln lat. Mają one



charakter arkoz tzn. skał składających się głównie z ziaren pisaku i żwirku kwarcowego, którym towarzyszą różowawe i białawe ziarna skaleni⁴. Na powierzchniach zwietrzałych skały posiadają charakterystyczną żółtawą barwę związaną z obecnością rozproszonych, utlenionych związków żelaza. Kobyla budują skały osadowe- głównie piaskowce oraz piaskowce zlepieńcowe. Pozostałą część profilu budują drobno i średnioziarniste zlepieńce piaskowcowe.

Czoło ściany skalnej eksponowane jest w kierunku generalnie północnym tworząc próg morfologiczny – zerwę skalną. Zarysy ściany frontowej skałki przypominają wieżyczki w murach obronnych. Ich kształty nawiązują do bardzo wyraźnie zaznaczonych płaszczyzn, krzyżujących się spękań ciosowych. Geneza obserwowanego ciosu związana jest z naprężeniami tektonicznymi powstałymi w czasie fałdowań i nasunięć w tworzącym się łańcuchu górskim Karpat.

Krzokowa skała, podobnie jak inne tego typu formy skałkowe, posiada złożoną genezę. Skałki mają szansę utworzenia się oraz zachowania w przypadku zaistnienia powiązanych ze sobą, ściśle określonych warunków. Za powstanie, rozwój i modelowanie form skałkowych odpowiedzialne są m. in.:

- litologia, w szczególności występowanie grubych serii piaskowcowo-zlepieńcowych bez wkładek skał mułowcowych i iłowcowych,
- powierzchniowe ruchy masowe – osuwiska, obrywy, prowadzące do wstępnego odsłonięcia wychodni skalnych,
- cios – spękania kontynuujące kształtowanie graniastych zarysów form,
- klimat, który determinuje m. in.: typ wietrzenia, rodzaj erozji,
- ukształtowanie powierzchni morfologicznej – położenie skałki na wierzcholinie, zboczu czy stoku doliny
- oraz parametry zalegania warstw – odpowiednie ułożenie ławic względem powierzchni morfologicznej terenu..

Tego typu formy skałkowe są atrakcyjne turystycznie o mogą być z powodzeniem wykorzystane w celu popularyzowania wiedzy z dziedziny nauk o Ziemi, dziedzictwa geologicznego i promowania w ten sposób geoturystyki.

Do atrakcji towarzyszących obiektowi geoturystycznemu w najbliższym otoczeniu można zaliczyć malownicze doliny potoków Dziechcinka i Łabajów. Za atrakcję można również uznać kontynuację przejścia trasą niebieskiego, a następnie żółtego szlaku od skałki na Stożek

⁴ Skalenie (glinokrzemiany) znajdują zastosowanie w przemyśle ceramicznym (produkcja), szklarskim (produkcja) oraz jako (m.in., kamień księżycowy).

Wielki, gdzie spotkamy zabytkowe schronisko, całoroczny wyciąg krzeselkowy i będziemy mogli podziwiać piękną panoramę Beskidów. Warto odwiedzić także samą miejscowość uzdrowską – Wisłę. Po drodze licznie odwiedzanym obiektem jest również skocznia narciarska w Wiśle Malince.

Tekst i zdjęcie: Piotr Strzeboński

SKAŁY GRZYBOWE NA RÓWNEM

Naturalne ostańce wierzchowinowe świadczące o nieprzemijającej sile natury

Różnorodne formy skałkowe stanowią atrakcje geoturystyczne na terenie Polskich Karpat fliszowych. Dostarczają one nie tylko efektów wizualnych w postaci eksponowanych form na zboczach i grzbietach. Często położone przy szlakach turystycznych czy wytyczonych ścieżkach dydaktycznych stanowią cenne źródło informacji o procesach geologicznych zachodzących obecnie, jak i w przeszłości. Z tego względu objęte są różnymi formami ochrony.



Jednym z takich obiektów są Skały Grzybowe występujące na grzbiecie ograniczonym dolinami dwóch potoków. Na wierzcholinie i stokach grzbietu, na wysokości ok. 70 m n.p.m., wypreparowanych jest szereg piaskowcowych skałek ostańcowych, między innymi Skały Grzybowe. Opisane one są w objaśnieniach ścieżki dydaktyczno-przyrodniczej, prowadzącej wzdłuż niebieskiego szlaku z Wisły Czarne na Baranią Górę.

Skalki wraz z występującą w ich wschodnim przedłużeniu kilkudziesięciometrowej długości skalna grzędą oraz z niej położonymi ścianami stokowymi, chronione są od 1958 roku jako pomnik przyrody nieożywionej. Niektóre z pozostałych licznych skałek, w formie np. ambony czy progów, prezentują się równie okazale i są cenne pod względem wartości poznawczych, lecz ze względu na położenie

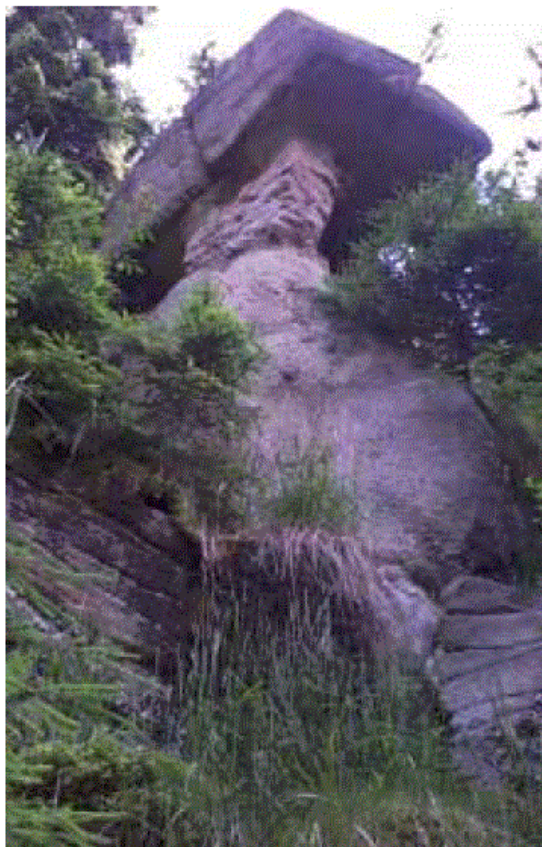


photo Piotr Strzabonski

ponad urwistymi ścianami doliny Białej Wisłki, są zdecydowanie bardziej trudno dostępne. U podnóża form skałkowych, na stoku i spłaszczeniach występują rumowiska skalne, stanowiące produkt grawitacyjnych obrywów skałek piaskowcowych rozpadających się wzdłuż płaszczyzn spękań ciosowych. Skałki piaskowcowe na Równem budują głównie skały piaskowcowo-zlepieńcowe, zaliczane do spągowej części piaskowców istebniańskich dolnych. Stanowią one jeden z głównych elementów serii śląskiej budującej płaszczowinę Śląska Karpat fliszowych. Wiek ich powstawania określany jest na około 83,5 mln lat temu. W składzie mineralnym piaskowców dominuje kwarc, któremu towarzyszą ziarna skaleni. Wśród składników ziarnowych zlepieńców stwierdzono także występowanie pojedynczych okruchów skał, głównie metamorficznych (np. łupków mikowych, gnejsów) zwanych egzotykami. Są to fragmenty skał budujących w przeszłości geologicznej obszary źródłowe materiału klastycznego tzw. grzbiety śródbasenowe (tradycyjnie zwane kordylierami) i inne otaczające baseny sedymentacyjne obszary lądowe, które podlegały niszczeniu i dostarczały do basenów materiał okruchowy tworzący flisz. W ścianach skałek widoczne są ławice piaskowców i zlepieńców pozbawione wkładek mułowców czy iłowców.

Takie wykształcenie sprzyja możliwości powstawania i zachowania się obserwowanych form skałkowych. Skałki piaskowcowe na Równem przybierają różnorodne formy geometryczne. Wynikają one z e zmiennej litologii budujących je warstw oraz oddziaływania zmian wilgotnościowo-temperaturowych – wpływającej na zróżnicowaną odporność poszczególnych partii skałek na czynniki niszczące (wietrzenie, erozję). Również zmienna miąższość ławic i gęstość spękań ciosowych mają znaczenie dla kształtowania formy zewnętrznej, powstawania szczelin i rozwijania się powierzchniowych ruchów masowych np. obrywów. Wiele spośród piaskowcowo - zlepieńcowych skałek w Karpatach Zewnętrznych, w szczególności skałki Beskidu Śląskiego zbudowane są z utworów warstw istebniańskich, reprezentuje flisz powstający w wyniku depozycji z podmorskich spływów grawitacyjnych, rozwijających się przede wszystkim z osuwisk i lawin piaskowo-żwirowych. Jednym z głównych środowisk powstawania tak wykształconego fliszu są podmorskie fartuchy. Wartą odwiedzenia, znaną, pobliską atrakcją turystyczną jest „Zameczek” prezydencki, usytuowany ponad malowniczym, zaporowym Jeziorem Czerniawskim. Towarzystwającą Skałom Grzybowym na Równem atrakcją turystyczną są także zlokalizowane w Białej Wiśle liczne progi wodospadowe. Największe z wodospadów to Kaskady Rodła utworzone na kompleksie piaskowców warstw istebniańskich.

Tekst i zdjęcie Piotr Strzeboński

DORKOWA SKAŁA

Piaskowcowo - zlepieńcowa skałka zbudowana z osadów karpackiego morza fliszowego sprzed kilkudziesięciu mln lat

Dorkowa Skała to naturalna forma rzeźby terenu, ze względu na liczne walory przyrodnicze oraz krajoznawcze i naukowo-dydaktyczne, ustanowiona pomnikiem przyrody nieożywionej. Udostępniona do



zwiedzania forma skałkowa jest niewątpliwie jedną z ciekawszych atrakcji geoturystycznych Beskidu Śląskiego, bardzo licznie odwiedzana przez turystów także w związku z jej bardzo dobrą lokalizacją. Znajduje się przy popularnym szlaku na Baranią Górę (drugi co do wysokości szczyt Beskidu Śląskiego; 1220 m n.p.m.), jak i w pobliżu parkingów samochodowych na pobliskich przełęczach – Kubalonka i Szarcuła. Opisany obiekt geoturystyczny położony jest na północno- wschodnim stoku grzbietu Szarcuła (około 800 m n.p.m.). Skałka typu ambony trzyszczytowej posiada w przybliżeniu długość 40 m, szerokość 3 m i wysokość 10 m. U podnóża skałki, na stoku, występuje rumowisko bloków skalnych stanowiące produkt wietrzenia fizycznego – rozpadu blokowego.

Dorkową Skałę budują skały osadowe – głównie piaskowce (ponad 75%) oraz zlepieńce. Utwory te zaliczane są do warstw istebniańskich dolnych wchodzących w skład płaszczowiny śląskiej należącej do Karpat fliszowych. Wiek powstawania tych utworów określany jest na podstawie badań paleontologicznych (skamieniałości i mikroskamieniałości) na około 83,5-65,0 mln lat temu. Głównym komponentem mineralnym utworów skałkowych jest kwarc, któremu towarzyszą skalenie. Charakterystyczna żółtawa barwa skał związana jest z obecnością utlenionych związków żelaza. Wśród składników ziarnowych stwierdzono także występowanie pojedynczych okruchów skał typu magmowego i metamorficznego – tzw. egzotyki (fragmenty skał budujących w przeszłości geologicznej obszary źródłowe, zwane tradycyjnie kordylierami, dostarczające materiał okruchowy do fliszowych basenów sedymentacyjnych).

Utwory budujące Dorkową Skałę charakteryzują się występowaniem warstw cienkich i średnich (od 3 do 30 cm). Materiał klastyczny piaskowców i zlepieńców cechuje zwykle umiarkowany, niekiedy niski stopień wysortowania i obtoczenia. Charakterystyczne jest również nieregularne i nieciągłe uławicenie. Licznie występują ślady wskazujące na erozję

podmorską oraz powierzchnie amalgamacji. Piaskowce i zlepieńce posiadają strukturę porowatą oraz w przeważającej większości masywną, natomiast uziarnienie frakcyjne normalne w pojedynczych ławicach jest rzadsze. Warstwy nachylone są na SW pod kątem ok. 30°, w wyniku czego czoła skałek eksponowane są w kierunku północnym i północno-wschodnim, często tworząc progi morfologiczne. Forma geometryczna skałki (graniaste zarysy) nawiązuje do wyraźnie zaznaczonych spękań, których geneza związana jest z naprężeniami tektonicznymi powstałymi w czasie fałdowań i nasunięć w tworzącym się łańcuchu górskim Karpat. Płaszczyzny spękań ciosowych ograniczają front Dorkowej Skały oraz mniejsze występy tworzące „wieżyczki” skalne, które razem przypominają basztę. Do charakterystycznych elementów morfologicznych skałki należą także struktury epigenetyczne w postaci kawern wietrzeniowo-erozyjnych.

Dorkowa Skałka posiada złożoną genezę. Do podstawowych procesów odpowiedzialnych za tworzenie, rozwój i modelowanie takich form należą: litologia skał, miąższość ławic i spękania ciosowe, a także powierzchniowe ruchy masowe, klimat i związany z nim typ wietrzenia, rodzaj erozji, położenie skałki względem powierzchni morfologicznej. Utwory budujące opisywaną formę skałkową reprezentują jeden z rodzajów fliszu, z którego w większości zbudowane są Karpaty Zewnętrzne. Są to serie skalne, zwykle o znacznej miąższości rzędu kilku tysięcy metrów, zbudowane głównie z materiału osadowego pochodzącego z niszczenia ładu, osadzonego w stosunkowo głębokim basenie morskim przy udziale prądów określanych mianem sedymentacyjnych spływów grawitacyjnych.



photo Piotr Strzeboński

Utwory fliszowe w wyniku późniejszych procesów górotwórczych podlegały fałdowaniu oraz nasuwaniu w postaci potężnych pokryw skalnych (płaszczyzn) nasuwających się na siebie. Wykorzystując atrakcyjność turystyczną geostanowisk można popularyzować nauki o Ziemi, zachęcać do poznawania dziedzictwa geologicznego i z powodzeniem w ten sposób promować geoturystykę. Znanymi atrakcjami towarzyszącymi Dorkowej Skale są: położony nieopodal „Zameczek” prezydencki, zabytkowy kościół Matki Bożej Fatimskiej na Stecówce,

a także zapora wodna i Jezioro Czernańskie. Można również zwiedzić skocznię narciarską w Wiśle-Malince oraz miejscowość uzdrowską – Wisłę. Warta zaplanowania byłaby też dalsza wycieczka w malownicze, pełne własnych atrakcji doliny Białej lub Czarnej Wisłki.

Autor Piotr Strzeboński

SKAŁKI GRZYBOWE W PAŚMIE STOŻKA

Skalki dokumentujące procesy geologiczne sprzed kilkudziesięciu mln lat – masowa sedymentację i podmorską erozję.

Pomnik przyrody Skalki Grzybowe w paśmie Stożka to naturalne, ostańcowe formy rzeźby terenu, wykształcone w postaci skałek wierzchowiowych typu grzybów skalnych, stołu i platformy. Walory estetyczne, przyrodnicze i krajobrazowe oraz prezentowanie cennych

informacji, w szczególności geologicznych i geomorfologicznych, przydatnych dla potrzeb edukacyjnych, w pełni uzasadnia nadanie skałkom statusu pomnika przyrody nieożywionej. ciekawą propozycję międzynarodowej atrakcji geoturystycznej pogranicza Polsko-Czeskiego w Beskidzie Śląskim. Geostanowisko jest obiektem bardzo licznie odwiedzanym przez turystów ze względu na jego położenie w pobliżu Stożka Wielkiego (978 m n.p.m.), przy zbiegu popularnych pieszych szlaków z Jablunkowa, Jaworzynki, Istebnej i Wisły. Prezentowany obiekt geoturystyczny położony jest w grzbiecie wierzchowyńy stanowiącej naturalną granicę państwa, po północnej stronie przełęczy pomiędzy Kyrkawicą (973 m n.p.m.) a Kiczorami (990 m n.p.m.), około 1,5 km na południowy wschód od Stożka Wielkiego. W przełęczy poniżej Kyrkawicy, w punkcie widokowym na dolinę Wisły, początkowo odsłania się skalny próg przygrzbietowy z platformą w poziomie ścieżki o 12-metrowej długości, 2,5 m szerokości i wysokości do 1,5 m. Nieco dalej w kierunku wschodnim ze skalnego podłoża wyłania się forma skalna przypominająca nieforemny stół. Skalna płyta „stołu” stanowi element o długości 4 m, wysokości 1,5 m w poziomie drogi i ponad 3 m wysokości od strony północnego stoku i szerokości do 2 m. Tuż za nim znajduje się główna atrakcja - skałka w postaci grzyba skalnego, o długości 8 m, szerokości do 3 m i wysokości 3 m, którą można także traktować jak dwa grzyby, rozdzielone rozwartą szczeliną ciosową, o częściowo wspólnym trzonie „wyrastającym” z platformowej podstawy. W drodze od skałek w kierunku wzgórza Kiczory, wśród rumoszu skalnego odsłaniają się pojedyncze zlepnięcowo - piaskowcowe wychodnie, znaczące grzbiet wierzchowyńy.





Skalki Kiczory budują skały osadowe; są to zlepieńce piaszczyste, zlepieńce (zbudowane w większości z klastów⁵ o frakcji żwirowej tzn. > 2 mm) oraz średnio- i gruboziarniste piaskowce zlepieńcowate i piaskowce bez domieszki żwiru. Utwory te reprezentują warstwy istebniańskie wchodzące w skład płaszczowiny śląskiej Karpat zewnętrznych. W szczegółowym podziale litostratygraficznym serii śląskiej utwory skałkowe zajmują pozycję w obrębie warstw istebniańskich dolnych, których wiek ocenia się na podstawie badań paleontologicznych (skamieniałości i mikroskamieniałości) na około 83,5-65,0 mln lat (górną kreda). Głównym składnikiem utworów skałkowych są ziarna kwarcu, którym towarzyszą ziarna skaleni. Charakterystyczna żółtawo-rdzawa barwa skał związana jest z procesami wietrzenia i obecnością utlenianych związków żelaza. Wśród materiału żwirowego osadów budujących formy skałkowe występują pojedyncze otoczaki tzw. egzotyków – skał typu metamorficznego, magmowego lub osadowego pochodzących z obszarów źródłowych, zwanych kordylierami, dostarczających w przeszłości geologicznej materiał okrucowy do fliszowych basenów sedymentacyjnych. Utwory budujące występujące tu skałki charakteryzują się występowaniem średnich (10-30 cm) i grubych ławic (30- 100 cm). Jedną z cech sprzyjających istnieniu i zachowaniu skałek jest brak przeławiczeń drobnoziarnistymi skałami okrucowymi, które są bardziej podatne na wietrzenie (mułowcami, ilowcami). Materiał klastyczny piaskowców i zlepieńców cechuje umiarkowany, niekiedy niski stopień wysortowania i obtoczenia. W skałkach uwidacznia się nieregularne (wyrażone zmianą miąższości) i nieciągłe (poprzez wyklinowywanie się) uławicenie. W osadach widoczne są liczne ślady wskazujące na erozję podmorską, czyli rozmycia i kanały erozyjne. W

⁵ klasty (okrucy skał związane z niszczącymi procesami - erozją i wietrzeniem)

piaskowcach i zlepieńcach budujących skałki możemy obserwować tzw. struktury sedymentacyjne będące zapisem warunków fizycznych, w jakich tworzyły się osady. Możemy tu zobaczyć struktury masywne, świadczące o bardzo szybkiej masowej depozycji osadu oraz uziarnienie frakcjonalne świadczące o warunkach umożliwiających stopniową segregację materiału pod względem wielkości: od najgrubszego do najdrobniejszego. Do charakterystycznych elementów morfologicznych należą także struktury epigenetyczne, wykształcone w postaci kawern (pustek) tworzących się w wyniku procesów wietrzenia, erozji oraz ponownej krystalizacji związków mineralnych w postaci np. koncentracji limonitycznych (żelazistych), które zwykle utrwalają zarysy zagłębień. Kiczory, podobnie jak wiele spośród podobnych, piaskowcowo- zlepieńcowych form skałkowych w Karpatach Zewnętrznych, mogły powstawać wyłącznie w wyniku koincydencji określonych czynników m. in.: litologicznych (rodzaj skały), tektonicznych (cios, parametry elementów zalegania warstw), grawitacyjnych (powierzchniowe ruchy masowe), klimatycznych (wietrzenie, erozja), morfologicznych (położenie topograficzne). Osady budujące skałki (w tym skałki istebniańskie Beskidu Śląskiego), powstawały zwykle w głębokim morzu, z depozycji materiału klastycznego, który deponowany był ze spływów grawitacyjnych, typu spływów ziarnowych (podmorskich lawin piaskowo-żwirowych). Jednym z głównych środowisk powstawania tak wykształconego fliszu są podmorskie fartuchy, czyli obszary leżące u podstawy skłonu kontynentalnego, na których deponowany był materiał klastyczny. Zmniejszanie się ku górze miąższości ławic widocznych w profilach skałek oraz zmniejszanie się średnicy materiału budującego ławice to cechy, które pozwalają interpretować te osady jako wypełnianie kanału powstałego w wyniku erozji w obrębie pokrywy fartuchowej lub zmniejszania natężenia dostarczania materiału klastycznego do basenu. Wykorzystując atrakcyjność wizualną form skałkowych oraz opisując widoczne cechy osadów budujących skałki można zachęcać do poznawania dziedzictwa geologicznego i szerzenia wiedzy o procesach zachodzących na powierzchni Ziemi i z powodzeniem w ten sposób promować geoturystykę. Znanymi atrakcjami towarzyszącymi skałkom są położone nieopodal schronisko PTTK i wyciąg krzeselkowy, bardzo dobrze znany zwłaszcza miłośnikom sportów zimowych. Z punktów widokowych pasma Stożka pięknie prezentuje się panorama Beskidów. Warta odwiedzin jest także zaporą wodną nad Jeziorem Czerniańskim i położony nad nią „Zameczek” prezydencki.

Autor :Piotr Strzeboński

KUŹNIE

Klasyczny przykład skałek piaskowcowych powstałych w wyniku ruchów masowych

Rezerwat przyrody nieożywionej Kuźnie (utworzony w 1996 r. w celu ochrony ze względów naukowych, dydaktycznych i krajobrazowych)

zgrupowania wychodni skalnych, jaskiń oraz dorodnego drzewostanu świerkowego, położony jest

na południowo-wschodnim stoku góry Muronka (1021 m

n.p.m.), opadającym ku dolinie potoku Twardorzeczka w Parku Krajobrazowym Beskidu Śląskiego. Powyżej rezerwatu biegnie szlak zielony z Twardorzeczki na Magurkę

Radziechowską, gdzie łączy się z czerwonym głównym szlakiem

beskidzkim. Z Magurki Radziechowskiej można dojść dalej na Baranią Górę, Malinowską

Skalę i Skrzyczne. Szlak zielony rozpoczyna się przy górnym krańcu wsi Lipowa, gdzie

znajduje się popularny hotel Zimnik, z restauracją. We wsiach znajdują się gospodarstwa

agroturystyczne. Infrastrukturę można ocenić jako średnio rozwiniętą, znacznie gorszą, niż w

popularnych miejscowościach wypoczynkowych Beskidu. Dojście do wychodni skalnych jest

utrudnione, gdyż teren jest w znacznym stopniu zarośnięty. Dlatego też Kuźnie są rzadko

odwiedzane przez turystów, szczególnie w porównaniu z innymi skałkami Beskidu Śląskiego,

jak na przykład Malinowska Skala.



photo: Jan Golonka

Góra Muronka zbudowana jest z utworów formacji godulskiej. Formacja ta osadzała się w późnej kredzie, około 80-90 milionów lat temu. Na obszarze tym znajdował się wówczas basen śląski, będący częścią większego basenu fliszowych Karpat Zewnętrznych. Głębsze części basenowe były poddzielane grzbietami. Na południe od basenu śląskiego znajdował się grzbiet śląski. Był on erodowany, a materiał pochodzący z tej erozji był transportowany prądami zawieszinowymi na głębokość kilku tysięcy metrów tworząc wielokilometrowej miąższości sekwencje fliszowe, składające się z piaskowców, zlepieńców, łupków,

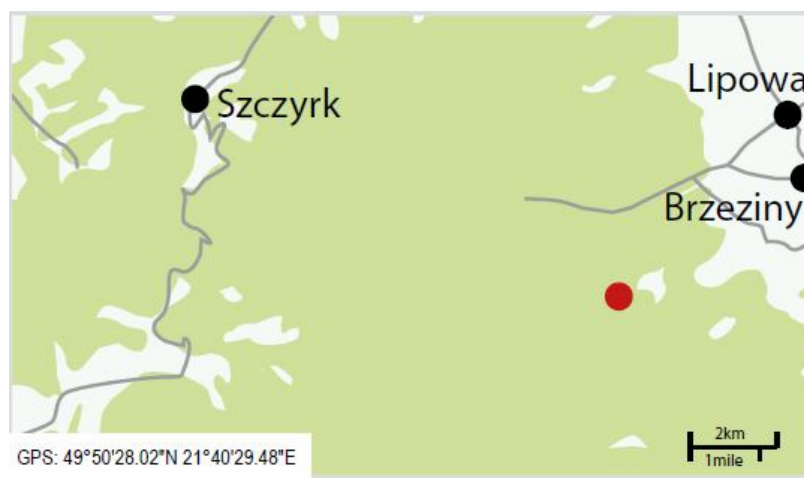
podrzednie skał węglanowych. Miąższość formacji godulskiej w polskiej części Beskidu Śląskiego osiąga 2 km. W rejonie rezerwatu odsłaniają się utwory wyższej części formacji, czyli górnych warstw godulskich i zlepieńców z Malinowskiej Skały. Są to głównie gruboławicowe piaskowce, frakcjonalnie uziarnione piaskowce z cienkimi wkładkami szarzielonych mułowców i łupków. Zlepieńce z Malinowskiej Skały budują szczytowe partie Góry Muronka. W neogenie nastąpiło wypiętrzenie Karpat Zewnętrznych. Utwory fliszowe zostały zdeformowane, powstały płaszczowiny ponasuwane na siebie. Basen śląski przekształcił się w płaszczowinę śląską. Wypiętrzone skały Beskidu Śląskiego ulegały wietrzeniu i erozji, w wyniku których ukształtowała się współczesna morfologia terenu. Utwory fliszowe są najczęściej pokryte glinami zwietrzelinowymi z warstwą gleby i porośnięte lasem. Naturalne wychodnie piaskowców fliszowych występują w potokach, w szczytowych partiach górskich oraz w rejonach osuwiskowych. Rzeźba osuwiskowa rozwinęła się właśnie na terenie rezerwatu. Kuźnia znajduje się tu osuwisko o charakterze mieszanym, głównie rotacyjnym z dominującymi przemieszczeniami subsekwentnymi, miejscami jedynie konsekwentnymi. W wyższej części rezerwatu powstało starsze osuwisko w obrębie gruboławicowego zlepieńca z Malinowskiej Skały. Występują formy skałkowe z murami i ambonami skalnymi, sięgającymi do 11 metrów wysokości. Głównym elementem morfologicznym jest amfiteatralna skalista nisza o wysokości 10 m. Można w niej obserwować gruboławicowe piaskowce i zlepieńce warstw godulskich górnych, a także przebieg spękań związanych zarówno z tektoniką (cios), jak i z procesami osuwiskowymi. W strefie poniżej utworzyły się różnorodne formy skalne poprzez odspojenie od ściany niszy. Największa z nich to skalisty pas o długości ok. 50-60 m i wys. 5-8 m. Jest on gęsto ponacinany szczelinami i tworzy u podnoża ściany rozległe spłaszczenie. Od strony południowej dostrzec można charakterystyczną formę, jaką jest baszta skalna o wys. 8 m i średnicy 4 m. Na terenie rezerwatu stwierdzono 37 jaskiń i schronisk skalnych, głównie typu szczelinowego, o genezie osuwiskowej. Największe z nich to Jaskinia Chłodna (długość 117 m, deniwelacja 16,5 m) i Jaskinia Pod Balkonem (długość 45 m, deniwelacja 10 m). Zostały objęte ochroną jako pomniki przyrody nieożywionej jeszcze przed powołaniem rezerwatu, w 1993 r. Teren rezerwatu porasta dolnoreglowy bór świerkowy z domieszką buka, jodły i jaworu. Można znaleźć tu trzcinnik leśny, borówkę czarną, śmiałek pogięty i paproć nieczelnica szerokolistna. W szczelinach i pęknięciach wychodni skalnych rosną paprotka zwyczajna i zanokcica skalna. Z grzbietu Muronki w górnej partii rezerwatu roztacza się piękny widok na Beskid Żywiecki, Mały oraz Kotlinę Żywiecką z jeziorem i wartym odwiedzenia miastem Żywiec z licznymi zabytkami.

Autorzy Jan Golonka, Michał Krobicki

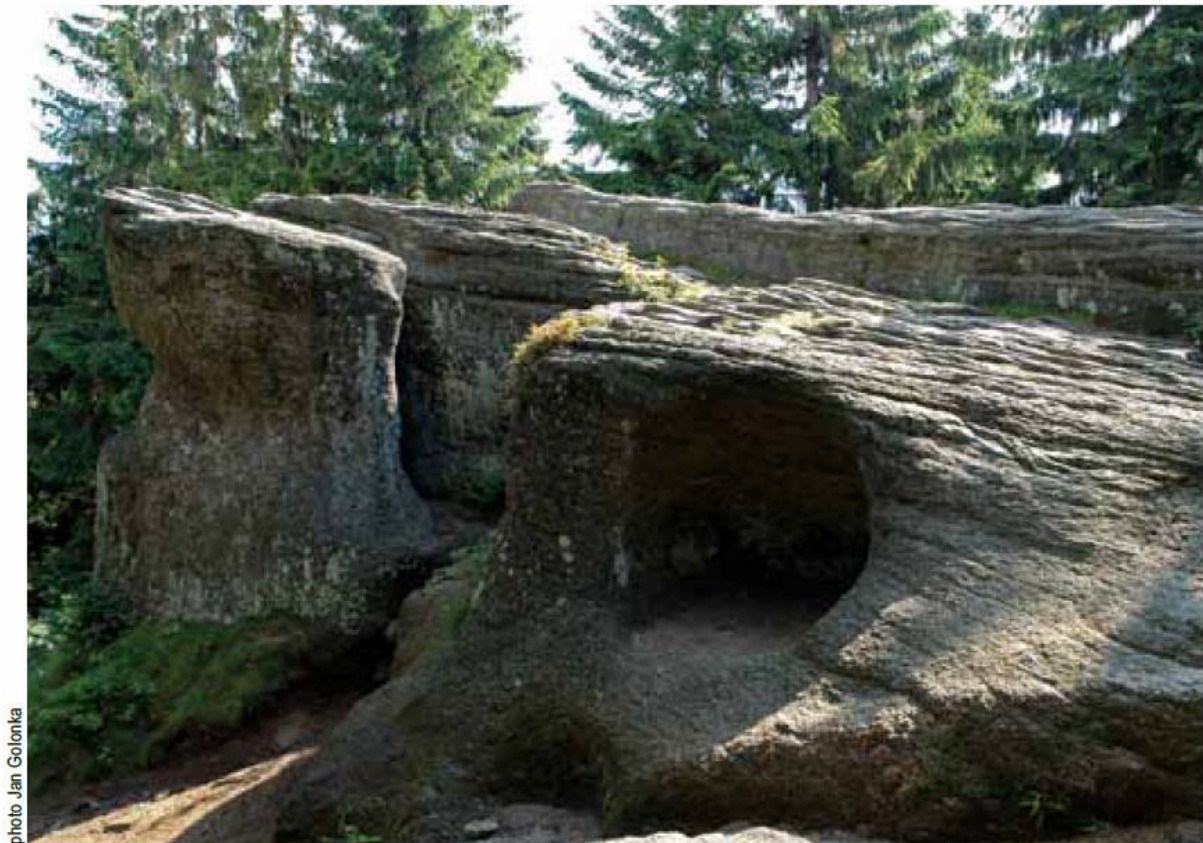
MALINOWSKA SKAŁA

Jeden z najlepiej rozpoznawalnych symboli Beskidu Śląskiego

Pomnik przyrody nieożywionej Malinowska Skała, ustanowiony w 1977 r., położony jest blisko szczytu góry o tej samej nazwie, na wysokości 1150 m n.p.m. Jest to zwornikowy szczyt w paśmie Baraniej Góry. Roztacza się stąd widok na cały Beskid Śląski, Kotlinę Żywiecką, Beskid Mały i Beskid Żywiecki. Przy dobrej widoczności widać stąd Tatry.

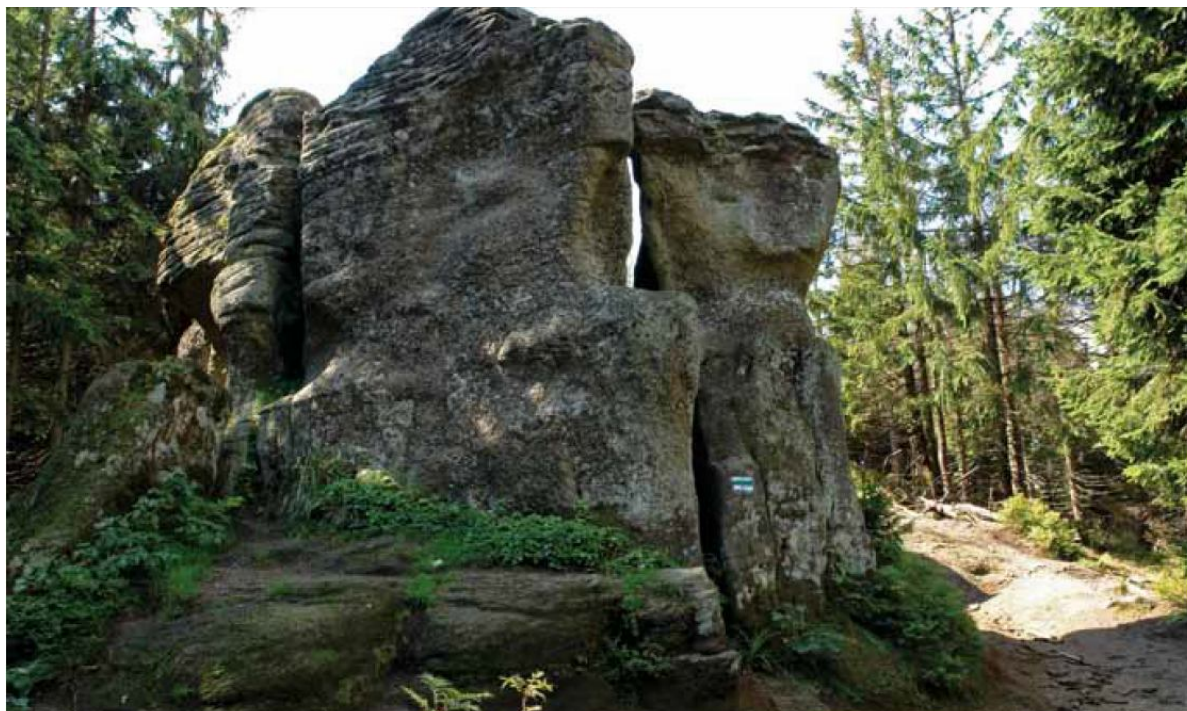


Punkt ten jest masowo odwiedzany przez turystów wędrujących szlakami Beskidu Śląskiego. Biegnie tu szereg szlaków turystycznych: czerwony z Przełęczy Salmopolskiej przez Malinów, żółty z Ostrego przez Kościelec, zielony z Dużego Skrzycznego na Baranią Górę. Najkrótsze dojście prowadzi z Przełęczy Salmopolskiej. Infrastruktura Beskidu Śląskiego jest bardzo dobra, u podnóża gór w Wiśle i Szczyrku znajdują się hotele różnej kategorii, pensjonaty, restauracje i karczmy. Można tam zjeść specjały kuchni śląskiej; gastronomia wyraźnie odstaje na korzyść od średniej krajowej. Skałka na Malinowskiej Skale jest jednym z najlepiej rozpoznawalnych symboli Beskidu Śląskiego. Fotografie skałki można spotkać w wielu publikacjach krajoznawczych, na folderach i kartach pocztowych. W pobliżu znajduje się Jaskinia Malinowska, jedna z niewielu ciosowych jaskiń we fliszu karpaccim stosunkowo łatwo dostępna i otwarta dla turystów do zwiedzania. Skałka jest atrakcją geoturystyczną o randze krajowej. Grzbiet Malinowskiej Skały zbudowany jest z utworów formacji godulskiej, ogniwa zlepieńców z Malinowskiej Skały. Ogniwo to osadzało się w późnej kredzie, około 80 milionów lat temu. Na obszarze tym znajdował się wówczas basen śląski, na południe od niego rozciągał się podmorski grzbiet śląski, oddzielający go od basenu magurskiego, również wchodzącego w skład większego basenu fliszowych Karpat Zewnętrznych. Pod koniec kredy następowało wypiętrzanie grzbietów śródbasenowych i ich erozja. Grzbiet śląski był erodowany, a materiał pochodzący z erozji był transportowany prądami zawiesinowymi na głębokość kilku tysięcy metrów tworząc wielokilometrowej miąższości sekwencje fliszowe, składające się z piaskowców, zlepieńców, łupków, podrzędnie skał węglanowych. Miąższość formacji godulskiej w polskiej części Beskidu Śląskiego osiąga 2 km.



Zlepieńce z Malinowskiej Skały, stanowiące najwyższe ogniwo formacji, tworzyły się w wyniku spływów zagęszczonego, nieskonsolidowanego materiału zawierającego żwir i piasek. Wśród otoczków żwirowych w zlepieńcach można znaleźć obok kwarcu materiał wieku paleozoicznego w postaci skał metamorficznych, jak gnejsy i skał magmowych, jak granity. Skały tego rodzaju nie są znane z odsłoneń w Karpatach Zewnętrznych w Polsce, występują natomiast na Ukrainie i w Rumunii tworząc grzbiet marmaroski (rumuński Muramuresz), będący wschodnim przedłużeniem zniszczonego grzbietu śląskiego. W neogenie nastąpiła kolizja płyt litosfery Karpat Wewnętrznych i Platformy Północnoeuropejskiej, deformacja utworów fliszowych i powstanie płaszczowin ponasuwanych na siebie oraz wypiętrzenie Karpat Zewnętrznych. W miejsce basenu śląskiego powstała płaszczowina śląska budująca obecnie pasma Beskidu Śląskiego. W skład Beskidu Śląskiego wchodzi średnie góry, utwory fliszowe są najczęściej pokryte glinami zwietrzelinowymi z warstwą gleby i porośnięte lasem. Nie znaleziono tu śladów działalności lodowców.

Zlepieńiec z Malinowskiej Skały tworzy wychodnię skalną, zbudowaną z jednej bardzo grubej ławicy, w kształcie rozczłonkowanej ambony długości 13 m, szerokości 5 m i wysokości ok. 5 m. Na stropowej powierzchni ambony widać spękania ciosowe. Powierzchnia ta jest lekko nachylona, kąt upadu wynosi około 10 stopni.

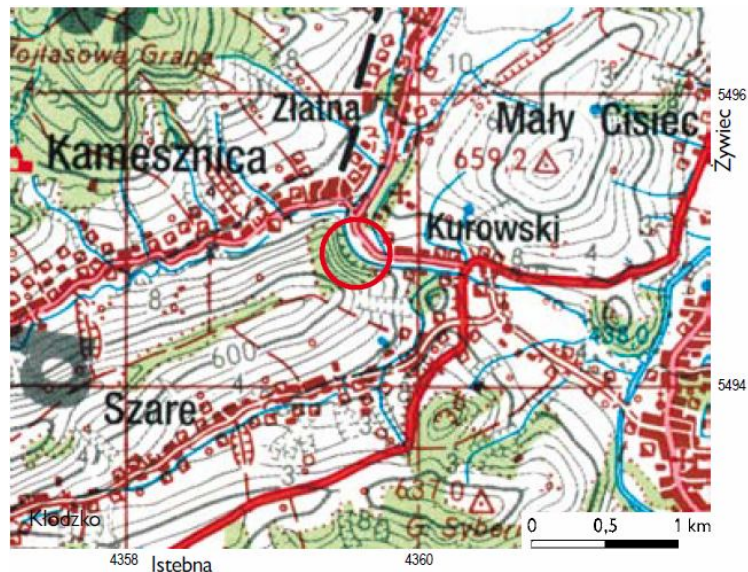


W ławicy zlepieńca widać warstwowanie frakcjonalne, u dołu znajduje się zlepieńiec z otoczkami kwarcu i różnego rodzaju skał metamorficznych i magmowych. Wielkość otoczek miejscami dochodzi do 4 cm, na ogół jest mniejsza, około 1 cm. Miejscami ku górze zlepieńiec przechodzi w piaskowiec o oddzielności płytowej. W stropie piaskowca można zaobserwować rozmycia wypełnione frakcjonalnie uziarnionym zlepieńcem. Ambona łączy się z wierzchowiną Malinowskiej Skały od południowego zachodu. Z pozostałych stron jest ograniczona ścianami, częściowo przewieszonymi, z niszami powstałymi w procesach wietrzenia i erozji. Od północy ściany osiągają 6 m wysokości. Ścieżka wokół wychodni pokryta jest żwirem, pochodzącym z wietrzenia zlepieńców. Teren wokół wychodni porasta bór świerkowy z domieszką buka, jodły i jaworu. Lasy w tym rejonie uległy w ostatnich latach zniszczeniu, spowodowanym działalnością szkodników i wiatrolomami. Jest to duży problem dla leśników i ochroniarzy, turyści natomiast mogą łatwiej podziwiać piękne widoki. Turyści odwiedzający Malinowską Skałę zwiedzają również pobliskie miejscowości uzdrowskie Wisłę i Szczyrk, liczne w tym rejonie obiekty sportów zimowych, najwyższą górę Beskidu Śląskiego Skrzyczne i rejon Baraniej Góry ze źródłami Wisły.

Autor Jan Golonka

KAMIENIOŁOM WARSTW KROŚNIEŃSKICH W KAMESZNICY

W miejscowości Kamesznica, na północno-wschodnim skłonie Wzniesienia Szarego, znajduje się dwupoziomowy, stokowo-wgłębny kamieniołom utworów fliszowych. Odślaniają się w nim warstwy krośnieńskie jednostki dukielskiej. W nieczynnym wyrobisku, o długości dochodzącej do 100 m,



obserwować można różnorodność litofacji⁶ i struktur sedymentacyjnych charakteryzujących osady powstałe w basenie dukielskim w oligocenie (ok. 34-23 mln lat temu).

Szczególnie ciekawe są trzy niezwykle miększe i wyraźnie zaznaczające się w profilu ławice, będące produktem osuwisk podmorskich. Budują je porozrywane fragmenty ławic piaskowca, tkwiące w mułowcowej masie zdeformowanych osadów. W spągu jednej zdeformowanej ławicy widoczna jest rynna erozyjna. Kamieniołom jest nieczynny, choć prowadzona tu okresowa eksploatacja na potrzeby lokalne (piaskowce z tego wyrobiska wykorzystywane są jako budulec drogowy i/lub na podmurówki domów) chroni ściany przed zarastaniem.

W dolnych częściach ścian kamieniołomu utworzyły się stożki usypiskowe.

Dotarcie do obiektu wymaga przejścia z przystanku autobusowego Kamesznica Nadleśnictwo przez potok Kamesznianka, a następnie drogą służącą kiedyś wywózce kruszywa podejściem do samego wyrobiska. W przypadku wyższego poziomu wód w potoku, należy wybrać się alternatywną ścieżką obok pomnika Ofiar Faszyzmu prowadzącą koło kościoła w Kamesznicy. Obiekt znajduje się w obrębie otuliny Żywieckiego Parku Krajobrazowego w terenie zalesionym, niezwykle malowniczym, zachęcającym do wędrówek pieszych. W bliskim sąsiedztwie kamieniołomu znajduje się czarny szlak turystyczny wiodący na Babią Górę (1220 m n.p.m.). Nieco dalej biegnie szlak żółty prowadzący na Królowkę (931 m n.p.m.). Drogą sąsiadującą z wyrobiskiem biegnie zielony szlak rowerowy Milówka-Kamesznica - Szare- Milówka. Nieco dalej znajdują się żółty i niebieski szlak rowerowy. Jadąc pobliską drogą prowadzącą do Koniakowa podziwiać możemy także panoramę Beskidu Żywieckiego i Śląskiego.

⁶ **litofacja** (*lito-* + *facja* – łc. *facies* ‘wygląd, oblicze’) *geol.* typowe cechy fizyczno-chemiczne skały osadowej niewynikające z jej wieku.

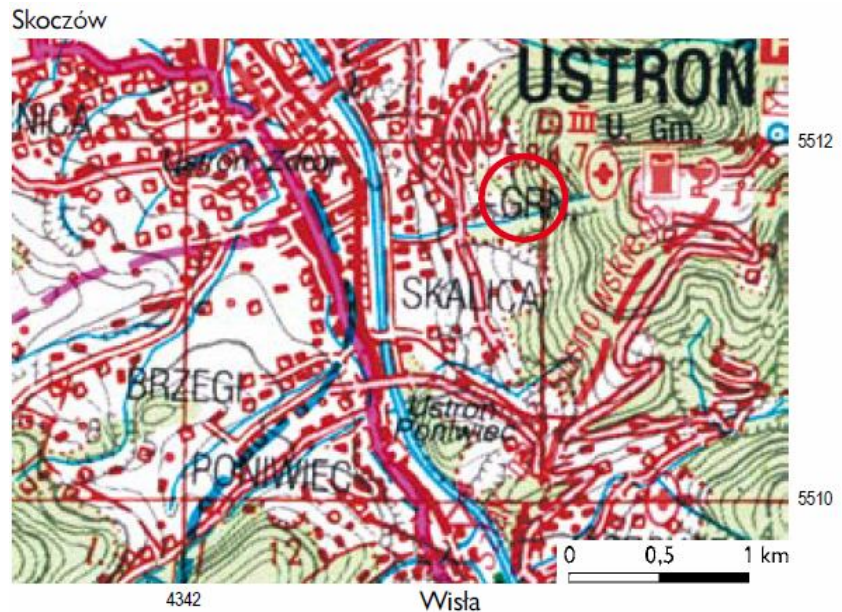


Obiekt ten jest położony w centrum Kamesznicy – miejscowości z przepięknym klasycystycznym XIX-wiecznym dworkiem i otaczającym go parkiem, w którym drzewostan podlega ochronie prawnej jako pomnik przyrody ożywionej.

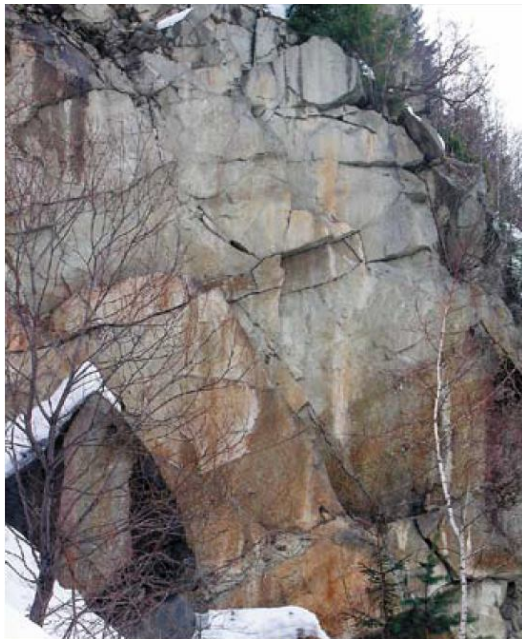
*Autor karty stanowiska dokumentacyjnego i fotografii:
R. Stadnik (2005)*

KAMIENIOŁOM WARSTW GODULSKICH W USTRONIU- PONIWCU

Obiektem geoturystycznym jest nieczynny kamieniołom piaskowców godulskich znajdujący się w Ustroniu-Poniwcu, w dolinie potoku Poniwiec, około 750 m na zachód od drogi Wisła-Skoczów, na północnym zboczu grzbietu schodzącego z Wielkiej Czantorii. Jest to duży kamieniołom



utworów powstałych w górnej kredzie (93-89 mln lat temu), o wysokości ścian przekraczającej 50 m. Tektoniczny blok Beskidu Śląskiego dzieli się na płaszczynę cieszyńską i płaszczynę godulską. Warstwy godulskie i istebniańskie stanowią główny składnik płaszczyny godulskiej. Miąższość warstw godulskich w Beskidzie Śląskim dochodzi do 2000 m. Warstwy godulskie leżą wprost na piaskowcowej facji warstw Igockich, a lokalnie na rogowcach mikuszowickich. W części zachodniej Beskidu Śląskiego dominuje 400-metrowy kompleks złożony z facji piaskowców zlepieńcowatych, piaskowców i piaskowców z mułowcami z wkładkami facji zlepieńców i zlepieńców piaszczystych oraz



cienkimi wkładkami facji mułowców z piaskowcami.

Utwory widoczne w kamieniołomie w Poniwcu charakteryzują głębokie powierzchnie erozyjne i bardzo grube ławice piaskowców zlepieńcowatych z licznymi powierzchniami amalgamacji⁷. Wśród otoczków o wielkości przekraczającej 20 cm widoczne są kilkudziesięciocentymetrowe fragmenty ławic piaskowców i wapieni. Skład petrograficzny frakcji zwirowej jest bardzo urozmaicony (skały magmowe – granitoidy; metamorficzne - gnejsy, łupki krystaliczne, łupki chlorytowe; osadowe –

⁷ To zespół powierzchni nakładających się na siebie warstw skalnych

wapienie cieszyńskie i wapienie typu sztramberskiego⁸).

Aby dojść do kamieniołomu, z przystanku autobusowego Ustroń-Poniwiec idziemy szlakiem niebieskim wiodącym na Wielką Czantorię. Po wejściu do doliny potoku Poniwiec (lewobrzeżnego dopływu Wisły) kierujemy się w górę do kamieniołomu. Samochodem możemy dojechać w bezpośrednie sąsiedztwo kamieniołomu, skręcając na południowym krańcu Ustronia z głównej drogi na zachód. Doliną potoku Poniwiec biegnie szlak niebieski na Wielką Czantorię. Zimą działa tu wyciąg orczykowy długości 900 m, o różnicy poziomów 250 m. Obok kamieniołomu niewątpliwą atrakcją geoturystyczną i krajoznawczą jest ustroński odcinek rzeki Wisły. Posiada on ładne, parkowe otoczenie, a szczególnie urokliwe miejsca znajdują się pomiędzy dzielnicami Poniwiec i Polana, gdzie rzeka płynie pośród pięknej buczyny, opływając niewysokie, ale strome wzniesienie - Skalicę.

*Autorzy karty stanowiska dokumentacyjnego i fotografii:
E. Słomka, T. Słomka (2005)*

⁸ Wapienie sztramberskie najpowszechniej występują w Karpatach Fliszowych. Nazwa pochodzi od Sztamberku – miejscowości na Morawach, gdzie po raz pierwszy zostały opisane.

ZLEPIEŃCE MALINOWSKIE W WIŚLE – NOWEJ OSADZIE

W miejscowości Wisła w Beskidzie Śląskim, w dolinie Wisły, bezpośrednio powyżej ujścia Malinki odsłaniają się zlepieńce z Malinowskiej Skały. Stanowią one soczewkowaty, nieciągły kompleks o maksymalnej miąższości 120 metrów, zbudowany z facji: zlepieńców piaszczystych, zlepieńców, piaskowców zlepieńcowatych i piaskowców z podrzędnym

udziałem facji piaskowców z mułowcami i mułowców z piaskowcami.

Tektoniczny blok Beskidu Śląskiego dzieli się na płaszczynę cieszyńską i płaszczynę godulską. Warstwy godulskie i istebniańskie stanowią główny składnik płaszczyny godulskiej. Miąższość warstw godulskich w Beskidzie Śląskim dochodzi do 2000 m, a zlepieńce Malinowskie tworzą nieciągły horyzont w warstwach godulskich górnych.

Najlepsze odsłonięcia zlepieńców malinowskich znajdują się bezpośrednio w pobliżu jazu przy Domu Turysty PTTK „Nad Zaporą”.



Jest to najlepsze i najłatwiej dostępne w Polsce stanowisko ukazujące wykształcenie zlepieńców malinowskich. W pobliżu Domu Turysty PTTK „Nad Zaporą” znajdują się liczne ścieżki spacerowe i rekreacyjne. Można też zaplanować dalszą wycieczkę na tzw. Kaskady Rodła – zespół wodospadów na rzece Czarna Wisielka (najłatwiej własnym środkiem lokocji). W latach 70-tych w Wiśle-Czarnem-Nowej Osadzie powstała zapora o wysokości 30 m i długości 280 m. Wody Czarnej Wisielki tworzą tu zbiornik retencyjny o powierzchni 50 ha. W pobliżu znajdują się jeszcze inne atrakcje geoturystyczne: doliny Białej Wisielki oraz Dziechcinki i Łabajowa; rezerwat „Skały Grzybowe” w dolinie Białej Wisielki (ostańce gruboziarnistego piaskowca istebniańskiego); skałki piaskowca godulskiego w Kobylej (przy ścieżce turystycznej z Wisły-Dziechcinki na Stożek); skały przy drodze z Kubalonki na Stecówkę. Liczne są także



atrakcje turystyczne: rezerwat „Barania Góra” w Wiśle, oryginalny kościółek-kaplica na Stecówce czy centrum Wisły z Domem Zdrojowym.

Z Wisły – Nowej Osady biegną trzy szlaki turystyczne: żółty na Zielony Kopiec, zielony na Koziańce oraz czarny Skoczów Istebna do Wisły-Głębcy. Ponadto są tutaj wytyczone dwa szlaki rowerowe:

- Wisła-Nowa Osada – Koziańce – Kubalonka – Kiczory – Stożek – Kobyla – Wisła-Oaza (u wylotu doliny Dziechcinki),
- oraz drugi: Wisła-Nowa Osada – Cieńków – Zielony Kopiec – Malinowska Skała – Wisła-Malinka. Zimą funkcjonują dwa wyciągi narciarskie.

Autorzy karty stanowiska dokumentacyjnego i fotografii:

E. Słomka, T. Słomka (2006)

BESKID MAŁY

Granice

Według regionalizacji Polski opracowanej przez Jerzego Kondrackiego Beskid Mały sąsiaduje[1]:

na północnym zachodzie i północy – z Pogórzem Śląskim i Pogórzem Wielickim;

na wschodzie i południowym wschodzie – z Beskidem Makowskim, od którego oddziela go dolina potoku Stryszówka po jego ujście do Skawy, dalej Skawa po ujście do niej Stryszawki i dalej Stryszawka z dopływem Lachówką i dopływem tej ostatniej – Kocońką;

na południu i południowym zachodzie – z Kotliną Żywiecką;

na zachodzie – poprzez Bramę Wilkowicką i dolinę rzeki Białej z Beskidem Śląskim.

Przełom rzeki Soły (utworzony przez erozję wsteczną prawobrzeżnego dopływu Wisły, który wypływał niegdyś w okolicy Porąbki), dzieli Beskid Mały na część zachodnią (Pasma Czupła i Magurki) i wschodnią (tzw. Beskid Andrychowski).

KOZIE SKAŁY

Interesująca nisza skalna osuwiska beskidzkiego – zobacz klasyczne osuwisko karpackie

Żurawnica to niewielki grzbiet na pograniczu Beskidu Małego i Makowskiego, pomiędzy Suchą Beskidzką a Tarnawą. Jego wierzchołowa część w rejonie kulminacji obcięta jest od północy progiem skalnym, będącym ścianą niszy osuwiskowej.



Podszytowe partie grzbietu Żurawnica (729 m n.p.m.) tzw. Kozie Skały od 1968 roku podlegają ochronie w kategorii pomnika przyrody nieożywionej. Ochroną objęty jest fragment niszy skalnej ze spektakularnymi formami skałkowymi oraz najbardziej proksymalna część koluwium⁹ blokowego, bezpośrednio do niej przylegająca. Bloki koluwalne mają zróżnicowane gabaryty, ich średnice sięgają kilku metrów.

W wyniku ruchów grawitacyjnych przemieszczone zostały masy skalne szczytowych partii wzniesienia, które zbudowane są z kompleksu piaskowcowego reprezentującego ogniwo z Żurawnicy płaszczowiny magurskiej. Niższe partie Żurawnicy, przykryte dystalnym koluwium tego osuwiska, budują twory formacji krośnieńskiej należące do płaszczowiny śląskiej. Nisza osuwiskowa, która eksponowana jest na północny zachód, zarysowana jest w morfologii jako krawędź skalna o wysokości od 2 do 14 metrów na dystansie ponad 750 m. Wychodnie skał podłoża tworzą tu różne w kształtach i gabarytach formy - ambon, progów, stopniowanych lub urwistych ścian. Zwarta skalista korona obocznie zanika i przechodzi w ciąg izolowanych skałek, po czym kolejno w niewysokie zarośnięte skarpy pokryte zwietrzeliną. Bryły poszczególnych bloków wpisują się w geometryczną sieć prostopadłych spękań ciosów pionowych. Szczeliny ciosowe, dzielące caliznę piaskowcową na pojedyncze bloki, zostały wietrzeniowo i erozyjnie poszerzone. Grawitacyjne przemieszczenia i rotacje bloków w ścianie niszy doprowadziły do rozwarcia wielu pierwotnie ciasnych szczelin.

⁹ Koluwium – masy skalne przemieszczone w czasie osuwiska



photo Anna Waśkowska

Zaokrąglone kształty naroży oraz rzeźba powierzchni wielu bloków wskazują na zaawansowane procesy wietrzne. Struktury komórkowe i plastrowe towarzyszą głównie powierzchniom piaskowcowym pod nawisami, struktury arkadowe są rzadsze. Formy ostrokrawędziste są efektem niedawnych przemieszczeń grawitacyjnych. Profil niszy jest zatem zróżnicowany w reliefie, w zależności od indywidualnej podatności na niszczenie poszczególnych, niejednorodnych w wewnętrznej budowie ławic skalnych i rozmieszczenia struktur tektonicznych oraz czasu działania procesów wietrznych. W jednej z ambon piaskowcowych (734 m n.p.m.) znajduje się schronisko skalne o długości 4 m, znane jako Schronisko w Żurawnicy. Koluwium zboczowe rozciąga się na około 1,5 km w dół stoku Żurawnicy. Powierzchnia poślizgu osuwiska jest dość głęboko (poniżej 25 m), i założona jest na pakiecie średnioławicowego fliszu piaskowcowo-lupkowego, który podściela zwarty kompleks piaskowcwców gruboławicowych. U podstawy ściany Kozich Skał znajduje się proksymalna część koluwium zbudowana z bloków piaskowcowych, tworzących kilka stopni. Blokowisko po około 70-100 m gradacyjnie przechodzi w formy asymetrycznych wałów, rowów, nabrzmiń osuwiskowych lub niskich zerw powierzchniowych, z pojawiającymi się miejscowo wysiękami wód oraz podmokłościami o charakterze zastoiskowym. W niszy osuwiska Kozich Skał, dostępny profil pokazuje kompleksy wyłącznie bardzo grubo ławicowych piaskowców wapnistych średnioziarnistych barwy szarej, miejscami z domieszkami materiału zwirowego. Korona osuwiska związana jest z jedną ławicą o miąższości 1,7 – 2,3 m piaskowca zlepieńcowatego. Grzbiet skalny na Żurawnicy jest formą o wysokiej bioróżnorodności w aspekcie geomorfologicznym, litologicznym, struktur sedymentacyjnych, jak również przyrody

ożywionej. Istotnym do podkreślenia są jego niebagatelne walory estetyczne oraz walory krajobrazowe, wiążące się z samą formą oraz z punktem widokowym otwierającym panoramę na Pasma Beskidzkie i Babią Górę.

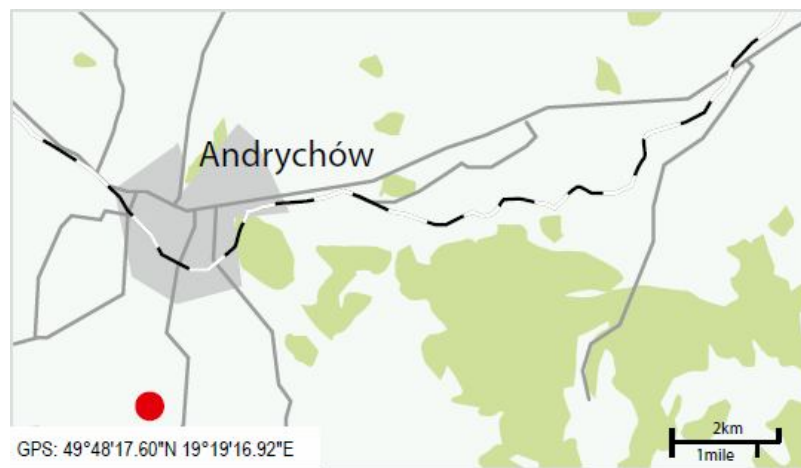
W pobliżu Żurawnicy znajduje się szereg interesujących obiektów architektonicznych, należą do nich m.in. słynny XVI wieczny Zamek Suski oraz znana XVIII karczma Rzym w Suchej Beskidzkiej oraz kościoły i kapliczki w okolicznych miejscowościach.

Autor Anna Waśkowska

SKAŁKA ANDRYCHOWSKA W TARGANICY

Dlaczego geolodzy z całego świata odwiedzają to miejsce?

Obiekt znajduje się na brzegach i w korycie potoku Targaniczanka, na granicy miejscowości Targanice i Sułkowice, około 300 m powyżej mostku na Targaniczance na drodze Andrychów-Roczyny, na południe od siedziby Ochotniczej Straży Pożarnej w Targanicach Dolnych.



Skalka w Targanicach jest

klasycznym stanowiskiem geologicznym odwiedzanym zarówno przez studentów geologii jak i uczestników międzynarodowych zjazdów. Ze względu na wysoką rangę naukową i dydaktyczną znajdujących się tu obiektów geologicznych, jest też atrakcyjnym obiektem geoturystycznym. Odślaniają się tu utwory jury, kredy i paleogenu należące do tzw. Skalek Andrychowskich. Skalki te występują w kilku blokach w polskich Karpatach Zewnętrznych w rejonie Andrychowa, na granicy pomiędzy nasunięciem płaszczowiny śląskiej na podśląską. Skalka w Targanicach reprezentuje najlepiej odsłonięty i stosunkowo najbardziej kompletny profil serii Skalek Andrychowskich. Od 1964 jest pomnikiem przyrody, znajduje się też na liście obiektów typowanych przez Instytut Ochrony Przyrody PAN do europejskiej sieci stanowisk geologicznych. Aktualnie brak jest oznakowania skałki i tablic informacyjnych. Skałka Targaniczka jest również ważnym obiektem dla poznania historii badań geologicznych w Karpatach. Tradycja badań nad utworami Skalek Andrychowskich sięga pierwszej połowy XIX wieku. Zostały one dokładnie poznane dzięki badaniom wielkiego geologa karpackiego Mariana Książkiewicza. Budziły duże zainteresowanie, gdyż wyraźnie różniły się od otaczających je utworów fliszowych kredy i paleogenu brzeżnej części polskich Karpat Zewnętrznych. Były również przedmiotem kontrowersyjnych opinii wyrażanych przez różnych badaczy. Początkowo uważane były za porwaki tektoniczne, obecnie uważa się je za olistolity¹⁰, czyli fragmenty skalne przemieszczone do głębokomorskich basenów fliszowych w wyniku podmorskich grawitacyjnych ruchów masowych. W odległości około 300 m na południe od mostku na Targaniczance, w dnie potoku, znajduje się pojedynczy blok masywnego wapienia zbliżonego wyglądem do wapieni inwałdzkich, przypuszczalnie wieku

¹⁰ **Olistolit** – masa skalna przemieszczona przez podwodne lub na skutek samodzielnego ześlizgnięcia się po skłonie.

późnojurajskiego, a więc powstałego około 150 milionów lat temu. Pochodzenie tego bloku oraz jego stosunek do pozostałej części profilu nie są do końca wyjaśnione.



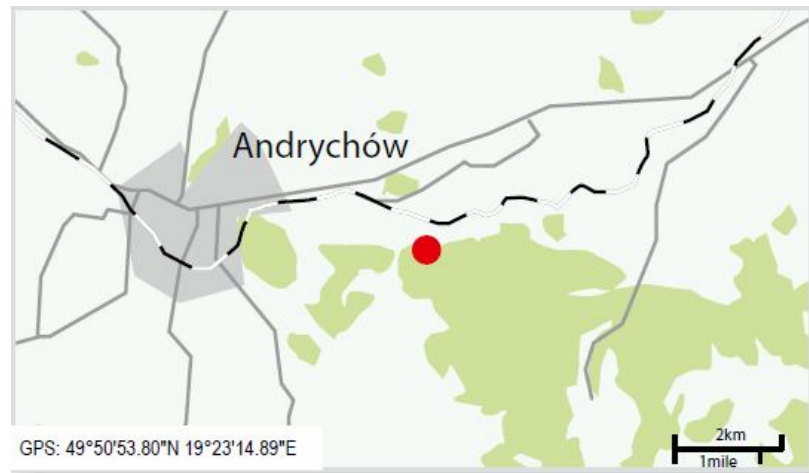
Poniżej, w lewym brzegu potoku odsłaniają się wapień rogowcowe, silnie zafałdowane i porozrywane. Wysokość tego kompleksu wynosi ok. 3 m. Ciągnie się on w profilu na długości ok. 6 m. Skały te są bardzo twarde, mają też wkładki wapieni bardziej miękkich, marglistych. Mikrofauna jest obfita, składa się niemal wyłącznie z radiolarii i otwornic. Dalej na północ, na długości ok. 25 metrów znajdują się silnie pofałdowane margle. Bogata mikrofauna uzyskana z margli jest prawie wyłącznie złożona z otwornic wapiennych. Posuwając się nieco w dół rzeki widzimy na przestrzeni ok. 4 m twarde, gruboziarniste, ciemnoszare, a na przełomie prawie niebieskie wapień organogeniczne, rozpadające się na płyty. Występują w ławicach o grubości dochodzących do 20 cm, wietrzejąc pokrywają się skorupą barwy żółto-szarej. Tworzą one formę synklinalną. Skałka znajduje się w pobliżu drogi z Andrychowa do Żywca, biegnącej przez grzbiet Beskidu Małego i odwiedzanej licznie przez turystów. W odległości ok. 5 minut piechotą od odsłonięcia znajduje się restauracja z dogodnym parkingiem. W okolicy jest kilka pięknie położonych hoteli i ośrodków wypoczynkowych, jak również wyciągów narciarskich. Kilka kilometrów na południe, na Przełęczy Kocierskiej, znajduje się park wodny.

Autorzy Jan Golonka, Michał Krobicki, Anna Waśkowska

SKAŁKA W INWAŁDZIE

Skąd się wzięły skałki płytkomorskich wapieni w skałach głębokomorskich?

Skalka ta znajduje się około 200 m na południe od przystanku kolejowego w Inwałdzie, przy drodze prowadzącej do Zagórnika, niedaleko stadionu sportowego. W jej obrębie został założony kamieniołom, który od 1964 roku jest pomnikiem przyrody



nieożywionej. Wyrobisko rozciąga się z SE na NW, a wysokość ścian sięga tu 10 m. Skałka wapienna reprezentuje jedną ze Skałek Andrychowskich, dzisiaj uważanych za olistolity. Znana jest od pierwszej połowy XIX wieku. Wspominana jest również często w podręcznikach przyrodniczych, a także w wielu pracach naukowych. Jest to obiekt o wybitnych walorach edukacyjnych odwiedzany corocznie przez studentów geologii, a także przez wycieczki w ramach zjazdów i konferencji geologicznych krajowych i międzynarodowych. Jest również atrakcyjnym obiektem geoturystycznym ze względu na wysoką rangę naukową i dydaktyczną znajdujących się tu obiektów geologicznych. Znajduje się blisko Wadowic, miejscowości masowo odwiedzanej przez turystów i pielgrzymów zafascynowanych postacią Jana Pawła II. Przez kamieniołom biegnie żółty szlak turystyczny. W Inwałdzie uruchomiono niedawno Park Miniatur „Świat Marzeń”, gdzie można oglądać miniatury najbardziej znanych budowli świata - między innymi Big Bena, Krzywej wieży w Pizie i Placu św. Piotra, a także makiety dinozaurów. Przy parku tym istnieje dobra baza hotelowa.

Skalki Andrychowskie są reprezentowane przez izolowane bloki wapienne. W polskich Karpatach Zewnętrznych stanowią komponent wyjątkowy, znany z pojedynczych wystąpień. Znajdowane są w okolicach Andrychowa, w strefie nasunięcia płaszczowiny śląskiej na podśląską. Zostały one szczegółowo opracowane przez wybitnego geologa karpackiego Mariana Książkiewicza.

Budziły duże zainteresowanie i kontrowersje. Były utworami egzotycznymi, które znajdowane były w obrębie fliszu paleogeńskiego brzeżnej części polskich Karpat Zewnętrznych. Były również przedmiotem żywych dyskusji oraz rozbieżnych interpretacji wyrażanych przez różnych badaczy. Początkowo były uważane za porwaki tektoniczne, obecnie uznaje się je za olistolity, czyli fragmenty skalne przemieszczone do głębokomorskich basenów fliszowych w wyniku podmorskich ruchów masowych.



photo Jan Golonka

W kamieniołomie w Inwałdzie eksploatowano górnó jurajskie wapienie zwane inwałdzkimi, które podobne są do wapieni sztramberskich, odsłoniętych również w Karpatach Zewnętrznych w Sztramberku w republice Czeskiej, na Morawach. Skalka inwałdzka niegdyś zaznaczała się w krajobrazie w postaci skalistej wyniosłości. Po długim okresie eksploatacji wapienia pozostały jedynie jej fragmenty, w większości przykryte hałdami bądź zwietrzeliną. Wapienie inwałdzkie osadzały się około 140 milionów lat temu w płytkim morzu.

W wyrobisku jest sporo materiału pochodzącego ze współczesnej eksploatacji, która mimo zakazu wynikającego ze statusu pomnika przyrody jest tu wciąż kontynuowana przez miejscową ludność. Po prawej stronie od wejścia, w zachodniej ścianie kamieniołomu odsłaniają się masywne bloki wapienia. Jest to skała twarda, zbita, czasem drobnoziarnista, miejscami silnie spękana; płaszczyzny spękań są silnie zlustrowane i zbliżniaczone kalcytem bądź wypełnione zielonawą substancją chlorytową, prawdopodobnie jest to marglista zwietrzelina. Barwa na powierzchni zwietrzałej jest od jasno kremowej po zieloną, na świeżym przełamie biała, szara, jasno brunatna. Uławicenie jest niewyraźne, ławice nieregularne. Bloki te występują na dystansie 30 m, w odsłonięciu o wysokości ok. 10 m. Wapień w wielu miejscach jest drobnozlepieńcowy, złożony z otoczków wapienia typu inwałdzkiego osiągających 3 cm średnicy. Występuje w skale w postaci soczewek i gniazd. Z tymi zlepieńcami związane są wystąpienia fauny; są to głównie obtoczone ośrodki ślimaków oraz gruboskorupowe małże.

W typowym wapieniu fauna występuje bardzo rzadko. Wiek skał został określony na tyton (około 140 milionów lat temu). Zespoły skamieniałości wskazują na rafowe pochodzenie wapieni inwałdzkich. W odsłonięciu widoczny jest też kontakt tektoniczny pomiędzy

wapieniami inwałdzkimi a mylonitami. Skała mylonityczna uważana była niegdyś za zwietrzałą skałę magmową - cieszynit. Analizy mikroskopowe wskazują, że jest to mylonit - utwór osadowy, bądź zwietrzelina skał magmowych, poddana silnym procesom tektonicznym, które doprowadziły do jej deformacji. Pierwotna geneza tej skały nie jest jasna, aczkolwiek skała ta jest zapewne starsza od utworów fliszowych. Odsłaniają się tu również górnokredowe margle z łupkami marglistymi. Mają barwę ciemnoszarą bądź popielatą, na mokro niebieskawą. Są dość twarde, dzielą się na parocentymetrowe płyty. Bywają nieco zapiaszczone, na powierzchniach zwietrzałych przybierają brunatny odcień. Osadzały się około 80-65 milionów lat temu. Niegdyś w skałce w Inwałdzie odnajdywano ślady wapieni paleoceńskich. W bezpośrednim podłożu skałki występują warstwy krośnieńskie serii podśląskiej, wykształcone jako łupki margliste z nielicznymi wkładkami mułowców i piaskowców. Skałka przykryta jest nasuniętymi na nią warstwami lgockimi płaszczowiny śląskiej. W pobliskiej wsi Inwałd znajduje się masowo odwiedzany Park Miniatur z modelami charakterystycznych zabytków architektury światowej i z replikami dinozaurów (Dinolandia).

Autorzy Jan Golonka, Michał Krobicki, Anna Waśkowska

WARSTWY GODULSKIE W KAMIENIOŁOMIE W BIELSKU-STRACONCE

W Straconce Małej, w południowo-wschodniej części Bielska Białej, na zachodnim stoku góry Sokołówka należącej do Beskidu Małego, w starym nieczynnym kamieniołomie odsłania się profil warstw godulskich dolnych. Kamieniołom zlokalizowany jest około 300 m na południe od drogi prowadzącej ze Straconki do Międzybrodzia



Bialskiego. Beskid Mały to monoklinalny element strukturalny zapadający ku południowi, obcięty od zachodu dyslokacją o charakterze uskoku nożycowego, a od wschodu strefą dyslokacji na linii Skawy. Miąższość warstw godulskich przekracza tu 1500 m, a ich wykształcenie zmienia się wyraźnie w profilu pionowym oraz z zachodu na wschód. W części zachodniej warstwy godulskie leżą wprost na rogowcach mikuszowickich, rzadziej na łupkach pstrych, w części środkowej na cienkim kompleksie łupków pstrych. We wschodniej części Beskidu Małego w spągu warstw godulskich pojawia się lokalnie cienka wkładka margli krzemionkowych.

Warstwy godulskie w kamieniołomie w Straconce wykształcone są w facji piaskowców z mułowcami i mułowców z piaskowcami. Piaskowce są z reguły drobno- lub bardzo drobnoziarniste. Dominują ławice bardzo grube i grube, uziarnione frakcjonalnie, niekiedy w stropie laminowane równoległe. Powstały one w obrębie kanałów rozpraszających materiał okruchowy na stożku podmorskim.



W kolejnym, położonym kilkadziesiąt metrów na wschód, łomie odsłania się kilkunastometrowy kompleks gruboławicowych piaskowców zlepieńcowatych i masywnych, zapadających na wschód pod kątem 30°. Warstwy godulskie tworzyły się w basenie śląskim w okresie około 10 mln lat (około 93-103 mln lat temu) w systemie sedymentacji głębokowodnych stożków napływowych usypywanych u podnóża północnego skłonu grzbietu śląskiego. Z przystanku Straconka-Kościół wiodą trzy szlaki turystyczne:

- czerwony – Straconka, Czupel, Groniczki, Gaiki, zapora w Porąbce;
- zielony – Straconka, Leśniczówka, Magurka Wilkowicka
- oraz żółty – Straconka, Łysa Przełęcz, Rogacz, Magurka Stracęńska, Magurka Wilkowicka.

W pobliżu znajduje się kilka nieczynnych kamieniołomów, w których możemy zapoznać się z różnym wykształceniem warstw godulskich dolnych. Posiada duże walory poznawcze i dydaktyczne, a łącznie z miejscowością Straconka stanowi niewątpliwą atrakcję turystyczną.

Autorzy tekstu i zdjęcia: Słoma T., Słomka E. (2005)

BESKID ŻYWIECKI

leży w zachodniej części Beskidów. Jest to najwyższe pasmo w polskich Beskidach i jednocześnie drugie pod względem wysokości pasmo górskie w Polsce. Najwyższym szczytem w Beskidzie Żywieckim jest Babia Góra wznosząca się na wysokość 1725 metrów. Pasma Beskidu Żywieckiego ciągnie się od Przełęczy Koniakowskiej na zachodzie do Przełęczy Sienawskiej na wschodzie. Dolina Soły rozdziela Beskid Żywiecki od Beskidu Śląskiego. Na północ oraz na północny - wschód od Beskidu Żywieckiego wznoszą się pasma Beskidu Małego oraz Beskidu Makowskiego. Granica północna ciągnie się przez Kotlinę Żywiecką, dolinę Koszarawy, a następnie doliny rzek Lachówki i Stryszawki, będących dopływami Skawy. Z kolei dolina Skawy oraz dolina Raby wyznaczają granicę wschodnią rozdzielającą Beskid Żywiecki od Gorców. Południowe stoki Beskidu Żywieckiego opadają na Słowację.

Beskid Żywiecki nie stanowi jednolitego masywu, lecz dzieli się na kilka wyraźnych grup górskich. Najdalej na zachodzie rozciąga się grupa Wielkiej Raczy (1236m), do której należą również Mała Racza (1178m), Wielka Rycerzowa (1225m) oraz Mała Rycerzowa (1207m). W centrum Beskidu Żywieckiego leży grupa Pilska (1557m). Główna kulminacja Pilska leży po stronie słowackiej, natomiast graniczny wierzchołek liczący 1542 metry nosi nazwę Góry Pięciu Kopców. Dość silnie wyodrębniony masyw w centralnej części Beskidu Żywieckiego tworzy również Romanka (1366m). W masywie tym wznoszą się między innymi Lipowska (1324m) oraz Rysianka (1322m). Na wschód od Pilska wznosi się Pasmo Babiogórskie z Babią Górą (1725m) - najwyższym szczytem Beskidu Żywieckiego. Oprócz właściwego masywu Babiej Góry wyróżnia się również Pasmo Polic (1369m) oraz Pasmo Jałowieckie z Jałowcem (1110m). Południowo - wschodnią część Beskidu Żywieckiego stanowi Pasmo Podhalańskie, które poprzez Przełęcz Sieniawską łączy się z Gorcami.

WODOSPAD W SOPOTNI WIELKIEJ

Najwyższy wodospad w polskich Karpatach fliszowych

Wodospad w Sopotni Wielkiej jest atrakcją geoturystyczną w skali regionalnej, jako najwyższy wodospad w polskich Karpatach fliszowych. Jego wysokość przekracza 10 metrów. Miejscowość Sopotnia Wielka jest dobrym punktem wypadowym na szczyty Beskidu Wysokiego: Pilsko, Romankę i Lipowską. W pobliższej miejscowości Jeleśnia znajduje się piękna siedemnastowieczna karczma, zabytek polskiej architektury drewnianej. Jej odrestaurowanie i uruchomienie jako karczmy regionalnej, rozpoczęło pięćdziesiąt lat temu modę na odnawianie i budowę drewnianych karczm w podobnym stylu. Obecnie spotkać je można wszędzie, jak Polska długa i szeroka, również poza granicami, na Słowacji, a nawet w Górach Skalistych w Stanach Zjednoczonych. Sopotnia Wielka jest więc miejscowością atrakcyjną turystycznie, niemniej pozostającą w cieniu innej położonej również w gminie Jeleśnia a znanej w całej Polsce miejscowości Korbielów. Tuż koło wodospadu przebiegają szlaki turystyczne, czarny, żółty i zielony. Wodospad jest łatwy do odnalezienia, zaznaczony na mapach turystycznych a przystanek PKS tu położony, nosi nazwę Sopotnia Wodospad. Widać go z mostu na lokalnej drodze. Na skraju rezerwatu stoi tablica informacyjna. Ochronie od 1964 roku jako pomnik przyrody podlega sam wodospad, odcinki koryta potoku powyżej i poniżej niego oraz strome zbocza. Długość odcinka objętego ochroną wynosi 40 m.



photo: Jan Gołoniak

Odwiedzenie wodospadu umożliwia obserwację zarówno skał, których struktura przyczyniła się do jego powstania, jak i procesów erozji dennej i wstecznej potoku górskiego. Rejon Beskidu Wysokiego zbudowany jest z fliszu, który osadzał się w basenie o charakterze

oceanicznym, zwanym basenem magurskim, w okresie od wczesnej kredy po eocen, a więc między 100 a 30 milionów lat temu. Fliszem nazywamy przeławicające się piaskowce, mułowce i łupki, czasem z domieszką skał węglanowych.

Powstawał on w wyniku erozji otaczających łądów. Materiał erodowany transportowany był na dno basenu przez prądy zawieszinowe. W eocenie, około 50 milionów lat temu trwał proces zamykania basenu magurskiego. Zamykanie to było spowodowane ruchem płyty litosfery, zwanej płytą Karpat Wewnętrznych, która przesuwała się ku północy, zbliżając się do wielkiej płyty północnoeuropejskiej. U jej czoła gromadziła się wielka ilość osadów zwana przymą akrecyjną. W późnym eocenie, około 40-30 milionów lat temu, wśród tych osadów przeważały grubo ławicowe piaskowce, zwane piaskowcami magurskimi. Nazwa ta pochodzi od pasma górskiego Orawskiej Magury na Słowacji. Ławice piaskowców niekiedy przekraczają 4 metry. Piaskowce te budują szczyty Beskidu Wysokiego, Babią Górę, czy pobliskie Pilsko i Romankę. Jedna z takich ławic o grubości 2,5 m tworzy próg wodospadu ześlizgowego w Sopotni Wielkiej. Piaskowiec ten zbudowany jest głównie z drobnych ziaren kwarcu, wśród innych minerałów można zauważyć błyszczącą na powierzchniach mikę – muskowitz. Piaskowce przeławicane są cienkoławicowymi łupkami ilastymi. Można też zaobserwować wkładki drobnorytmicznego fliszu, czyli cienkoławicowych piaskowców na przemian z łupkami. W neogenie, 14 milionów lat temu, nastąpiła ostateczna kolizja płyt: Karpat Wewnętrznych i północnoeuropejskiej. Karpaty Zewnętrzne wypiętrzyły się tworząc szereg nasuniętych na siebie płaszczowin. Największą z nich jest płaszczowina magurska. W wyniku erozji powstała współczesna rzeźba Beskidu Wysokiego – szczyty przekraczające 1000 n.p.m. (najwyższy 1725 m n.p.m.), rozcięte dolinami o stosunkowo stromych zboczach. Piaskowiec magurski budujący próg wodospadu jest zaburzony tektonicznie, spękany i nachylony pod kątem 35 stopni. Potok spływa po powierzchni uławicenia piaskowca, jest to więc wodospad ześlizgowy, konsekwentny, co oznacza, że woda płynie po płaszczyźnie nachylenia warstwy. Powierzchnia ta jest erodowana, woda utworzyła kilka rynien ułożonych wzdłuż spękań ciosowych. Na brzegach potoku widać wychodnie piaskowca wytyczające dawny poziom płyty ześlizgowej. Turbulentny ruch wody u podstawy progu spowodował powstanie kotła eworsyjnego o głębokości sięgającej 5 m. Kocioł ten wypełniony przejrzystą wodą zachęca w letni dzień do kąpieli, tablica jednak ostrzega przed nią, gdyż na dnie kotła występują żebra skalne, z którymi zetknięcie może doprowadzić do poranienia. Infrastruktura Sopotni Wielkiej jest słabo rozwinięta, ogranicza się do gospodarstw agroturystycznych. Niegdyś nad wodospadem istniała karczma, została jednak zamknięta z powodu zbyt małego zainteresowania. Większość wczasowiczów przebywających w tych stronach, to właściciele domków letnich. Właściciel karczmy zamienił ją więc w gospodarstwo agroturystyczne.

Autor Jan Golonka

BESKID ŚREDNI (MAKOWSKI)

Beskid Makowski (dawniej nazywany Beskidem Średnim) – grupa górską, część Beskidów Zachodnich. Od zachodu sąsiaduje z Beskidem Małym, Kotliną Żywiecką i Beskidem Żywieckim, od północy z Pogórzem Wielickim, od wschodu z Beskidem Wyspowym, od południa z Kotliną Rabczańską, Pasmem Babiogórskim i pasmem Orawskie Beskidy (po słowackiej stronie). Najwyższym szczytem jest Mędralowa (1169 m).

Granice

Według Jerzego Kondrackiego, autora naukowo opracowanej regionalizacji geograficznej Polski granice Beskidu Makowskiego są następujące:

granica zachodnia: od przełęczy Głuchaczki na granicy polsko-słowackiej potokiem Przybyłka, rzeką Koszarawą w dół, zachodnim podnóżem Pasma Pewelskiego do rzeki Łękawki, Łękawką w górę i Kocońką w dół, Lachówką do Stryszawki, nią do ujścia do Skawy; Skawą dalej w dół na północ, do Skawiec.

granica północna: po północnej stronie Pasma Babicy do Myślenic.

granica wschodnia: od Myślenic w górę doliną Raby i jej dopływu Krzczonówki.

granica południowa: doliną górnej Skawy do ujścia Skawicy oraz doliną Skawicy od ujścia po Przełęcz Jałowiecka Północną na granicy polsko-słowackiej.

Przy tak wyznaczonych granicach Beskid Makowski ma powierzchnię ok. 900 km², długość ok. 60 km i szerokość 15 km.

Na mapach jednak i w przewodnikach zwykle spotkać się można z innym podziałem, w którym do Beskidu Makowskiego dodatkowo zaliczane jest jeszcze całe Pasma Lubomira i Łysiny oraz Zembalowa. Pasma Przedbabiogórskie, czasami zaliczane jest do Beskidu Żywieckiego.

Rzeźba terenu

Beskid Makowski zbudowane jest z piaskowców magurskich przewarstwionych łupkami warstw. W łupkach wyrzeźbione zostały doliny rzeczne. Składa się z wielu rozczłonkowanych pasm górskich i wzniesień. Są to (w nawiasie najwyższy szczyt tego pasma)[1]:

Pasma Pewelskie (Baków 766 m)

Pasma Laskowskie (Łosek lub Lasek 876 m)

Pasma Chełmu (Chełm 603 m)

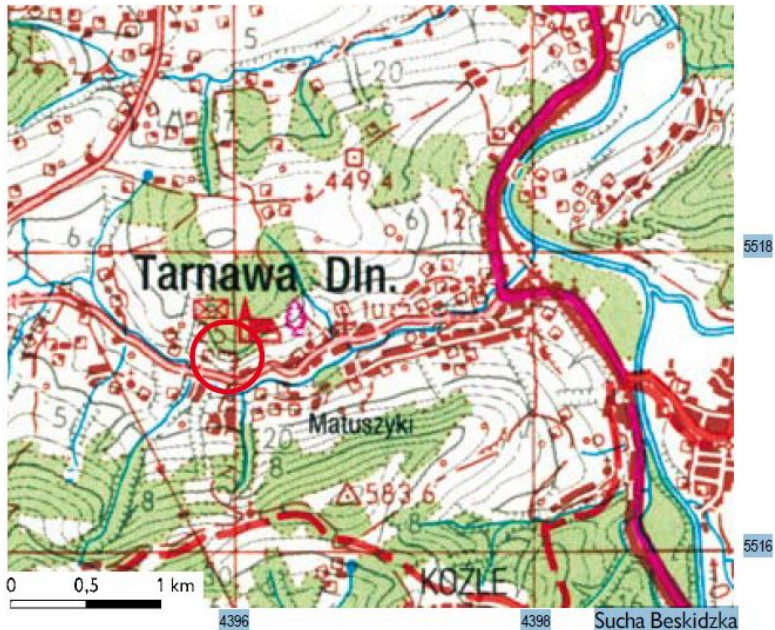
Pasma Babicy (Babica 727 m)

Pasma Koskowej Góry (Koskowa Góra 866 m)

Pasma Przedbabiogórskie (Mędralowa 1169 m). Składa się z Grupy Mędralowej, Pasma Jałowieckiego i Pasma Solnisk.

PIASKOWCE TARNAWSKIEJ GÓRY

Na południowym stoku Tarnawskiej Góry (502 m n.p.m.), około 700 m od centrum wsi Tarnawa Dolna, znajduje się nieczynny kamieniołom piaskowców karpackich nazywanych piaskowcami ze Skawiec. W kamieniołomie odsłania się kilkudziesięciometrowy profil piaskowców reprezentujących osady głębokiego morza. Na powierzchniach i w obrębie



grubych warstw piaskowców możemy obserwować: kanały erozyjne, ślady życiowej działalności organizmów (*Zoophycos*), a także charakterystyczne struktury sedymentacyjne w postaci uziarnienia frakcjonalnego, czyli stopniowego zmniejszania się wielkości ziarna w obrębie warstwy od największych w spągu do najmniejszych w stropie warstwy. W kamieniołomie widzimy także deformacje przebiegu warstw w postaci fałdów oraz systemy regularnych spękań w skale, nazywane ciosem. Na najniższym z trzech poziomów eksploatacyjnych kamieniołomu, w ścianie jak i leżących blokach, obserwujemy wyróżniającą się jaśniejszą barwą warstwę drobnokalibrowego zlepieńca piaszczystego. W warstwie tej występują liczne drobne mikroskamieniałości, a także wapienne okruchy glonów i alg. Piaskowce ze Skawiec powstawały około 60 mln lat temu w głębokim (kilka kilometrów) równoleżnikowo usytuowanym morskim basenie sedymentacyjnym.

Materiał okruchowy (piasek, muł czasem żwir) deponowany był u wylotu potężnych kanałów w obrębie podmorskich stożków usypywanych u podnóża skłonu wyspowego na dnie zbiornika przez prądy zawiesinowe. Postępujące przez miliony lat procesy geologiczne (diageneza¹¹, lityfikacja¹²) doprowadziły do utworzenia zwięzłych skał, jakimi są piaskowce widoczne w odsłonięciu. W wyniku późniejszych procesów tektonicznych skały te zostały zdeformowane w postaci fałdów i wypiętrzone w postaci gór.

Udając się z kamieniołomu drogą w górę mijamy kolejne wyrobisko, w którym także eksploatowano piaskowce. Powyżej w lesie dochodzimy do miejsca, gdzie możemy zobaczyć ciąg rozpadlin tworzących system szczelin w piaskowcach odsłaniających się w partiach podszczytowych Tarnawskiej Góry. W rozpadlinach widoczne są także niewielkie pustki określane jako jaskinie dylatacyjne. Takie szczeliny powstają na skutek podcinania stoku lub

¹¹Diageneza – proces tworzenia skały zwięzłej ze skał luźnych polegający na łączeniu (zlepianiu) ziaren skalnych.

¹² Lityfikacja - proces tworzenia się skały, polegający na zlepianiu się luźnych ziaren osadu przez cementację, sprasowanie osadów pod dużym ciśnieniem itp



utrąty stabilności wynikającej z zalegania i upadu warstw i otwierają się w partiach grzbietowych wzniesień jako wynik odspajania się i osiadania całych partii warstw skalnych budujących wzniesienie. Jest to dobry przykład dydaktyczny form morfologicznych występujących na stokach gór o złożonej budowie geologicznej. Umożliwia on prześledzenie tych form na różnych etapach rozwoju. Te dwa obiekty geologiczne na Tarnawskiej Górze, z których jeden proponowany jest jako stanowisko dokumentacyjne dla piaskowców ze Skawiec stanowią o atrakcyjności obiektu geoturystycznego ze względu na wysoką wartość poznawczą i dydaktyczną.

Pod samym szczytem Tarnawskiej Góry możemy w lesie zaobserwować, na przestrzeni kilkudziesięciu metrów, ciekawe formy pochodzenia niewątpliwie antropogenicznego. Są to niewysokie (do jednego metra) i długości kilkunastu metrów nagromadzenia ułożonych jeden na drugim fragmentów piaskowców tworzących jakby fragmenty „murów” pomiędzy drzewami. Otaczają one niewielki obszar zarośnięty drzewami, które są zdecydowanie młodsze od drzew poza „murami”. Tego typu nagromadzenia kamieni są przejawem działalności człowieka w minionych czasach. Mogą one być związane z uprawą roli – oczyszczanie pola z kamieni, lub budową umocnień – znane w innych częściach Beskidów grody np. w Tarnawie na południe od Bochni. Obiekt może być atrakcyjny nie tylko dla turysty dysponującego pewnym zasobem wiedzy z zakresu nauk o Ziemi. Znajduje się przy atrakcyjnej krajoznawczo drodze przebiegającej malowniczą doliną karpacką. Jest łatwo dostępny, położony blisko drogi z miejscem do bezpiecznego zaparkowania nawet dużym autokarem. W pobliżu Tarnawskiej Góry przebiegają dwa szlaki turystyczne: czerwony i zielony. Około 1 km na północ od kamieniołomu znajduje się atrakcyjny punkt widokowy – przełęcz Śleszowicka (428 m n.p.m.). W chwili obecnej w pobliżu brak jakiegokolwiek zagospodarowania turystycznego.

Autorzy karty stanowiska dokumentacyjnego i fotografii: A. Waśkowska-Oliwa, M. Doktor (2005)

BESKID WYSPOWY

Granice turystyczne Beskidu Wyspowego:

Granica Zachodnia.

Z Raciechowic do rzeki Krzyworzeki i w górę Krzyworzeki do rzeki Kobielnika. W górę Kobielnika do przełęczy Jaworzyce (oddzielającej Beskid Wyspowy od Średniego). Z przełęczy rzeką Węglówką w dół do rzeki Kasinki. Kasinką w dół do rzeki Raby, a Rabą w dół do rzeki Krzczonówki. Krzczonówką w górę do Łętowni skąd drogą do Naprawy. Rzeką naprawką do Jordanowa skąd rzeką Skawą do Skawy. Z Skawy linią kolejową do Chabówki.

Granica Południowa.

Rabą w dół do rzeki Mszanki. Mszanką w górę do przełęczy Przysłop (która łączy Beskid Wyspowy z Gorcami). Następnie w dół Kamienicą do Dunajca.

Granica wschodnia.

Dunajcem do Gołkowic, a stąd drogą przez Podegrodzie, Stadła, Brzezną, Niskową do Chełmca. Z Chełmca Dunajcem do ujścia jeziora Rożnowskiego. Z Tęgoborza drogą do rzeki Łososiny, następnie w dół Łososiną do rzeki Białki.

Granica Północna.

Białką w górę do rzeki Bela. W Porąbce Iwkowskiej Belą w górę przez Iwkową do przełęczy między Rogozową a Dominiczną Górą. Z przełęczy doliną do Rajbotu. Z Rajbotu na zachód drogą przez Bytomsko do Żegociny. Teraz linią Żegocina, Kamionna, Nowe Rybie. Z Nowego Rybia do Szyku, z Szyku do Kostrzy, Wilkowiska, Stróży, Skrzydłnej. Z Skrzydłnej do Szczyrzyca następnie do Raciechowic.

Beskid Wyspowy graniczy z:

- Od zachodu z Beskidem Makowskim i na niewielkim odcinku z Beskidem Żywieckim
- Od północy z Pogórzem Wiśnickim (które zwykle uznaje się za część Pogorza Wielickiego)
- Od wschodu z Pogórzem Rożnowskim
- Od południa z Gorcami i Beskidem Sądeckim (Kapturkiewicz A., 2004)

LUBOŃ WIELKI

Dlaczego góry stają się coraz niższe?



Luboń, zwany też Biernatką, to równoleżnikowe, strome pasmo Beskidu Wyspowego. Jest ono typowym przykładem inwersji rzeźby. Wpisuje się w strukturę synklinalną – czyli część centralną fałdu ugiętego ku dołowi, ale w morfologii reprezentuje formę przeciwną, stanowiąc element pozytywy wysokiego wzniesienia. Kulminacja pasma to Luboń Wielki (1022 m npm), w jego podszczytowej części od (960-820 m npm) znajduje się jedno z najbardziej znanych beskidzkich osuwisk. Rezerwat Luboń Wielki (o powierzchni 35,24 ha), funkcjonujący od 1970 roku, został powołany ze względu na protekcję właśnie tego osuwiska oraz naturalnych form skalnych mu towarzyszących. Rezerwat zajmuje teren zadrzewiony, porasta go las świerkowo – bukowo - jodłowy, w którego runie występuje szereg gatunków roślin objętych ochroną gatunkową. Rezerwat Luboń Wielki obejmuje górny fragment południowo-wschodniego stoku oraz niewielki odcinek grzbietu górskiego. Jego centralną i dolną część zajmuje klarowna w morfologii forma osuwiskowa. Osuwisko na Luboniu Wielkim utworzyło się w bardzo grubo ławicowym pakiecie piaskowcowym płaszczowiny magurskiej. Ma charakter subsekwentny, czyli zsuw grawitacyjny mas skalnych nastąpił częściowo wykorzystując nieciągłości pochyłych powierzchni stratyfikacji skalnej fliszu oraz wzdłuż spękań ciosowych, których powierzchnie przebiegają niezgodnie z parametrami zalegania warstw. Powierzchnia ślizgu jest dość głęboka, w części centralnej znajduje się ponad 100 metrów poniżej korony niszy. Osuwisko pod Luboniem Wielkim jest osuwiskiem złożonym, w jego obrębie zarejestrowane zostały grawitacyjne przemieszczenia o charakterze translacyjnym i rotacyjnym. Półokrągła nisza osuwiskowa zarysowana jest na długości około 500 m, w środkowej części (około 130 m) tworzy skalne urwisko, lokalnie urozmaicane wystęпами o charakterze półek piaskowcowych.



photo Anna Waśkowska

Kompleks odsłaniający się w ścianie niszy jest silnie spękany, a poszczególne jego pakiety wskazują na przemieszczenia o niewielkiej amplitudzie. Obocznie skalista powierzchnia niszy osuwiskowej gradacyjnie zanika, stopniowo chowając się pod roślinnością, ale w morfologii wysoka skarpa jest na długim odcinku wyraźnie czytelna i kontynuuje się jeszcze kilkaset metrów. Podnóże niszy jest usłane blokami piaskowcowymi różnej wielkości, będącymi kolumbium proksymalnym o genezie osuwiskowo-obrywowej. W wyniku ruchów osuwiskowych doszło do przemieszczeń dużych nierozczłonkowanych pakietów skalnego profilu. Tworzą one poprzeczne do nachylenia terenu grzędy skalne, które oddzielone są od siebie rowami rozpadlinowymi o zróżnicowanej głębokości, w dolnych częściach wypełnionych rumowiskiem piaskowcowym. Znaczą one drugorzędne nisze, będące powierzchniami ścięć o mniejszej skali. Największy taki pakiet znajduje się kilkadziesiąt metrów poniżej niszy i jest oddzielony od niej najgłębszym (ponad 50 m głębokości) w obrębie osuwiska rowem rozpadlinowym. Forma ta jest nazywana Dziurawymi Turniami. Pakiet piaskowcowy w obrębie tej grzędy jest mocno spękany, podzielony na mniejsze skibowe części z systemem płytkich rowów. Towarzyszy mu blokowisko skalne, które fragmentarycznie go przykrywa, zacierając szczegóły morfologii. W Dziurawych Turniach, wśród przemieszczonych bloków, znajdują się jaskinie i schroniska skalne. Do tej pory zidentyfikowano i opisano 13 takich form. Najbardziej znaną, a zarazem największą, jest jaskinia szczelinowa znana jako Jaskinia w Luboniu Wielkim I, której dokumentacja pochodzi z 1954 roku. Najdłuższą dotąd eksplorowaną formą, o długości 26 m przy deniwelacji 9 m, jest Jaskinia w Luboniu Wielkim II. Oprócz przemieszczonych pakietów

fliszowych koluwium budują liczne nieobtoczone i izolowane od calizny bloki oraz płyty piaskowcowe. Takie nagromadzenia zostały opisane jako pseudogołoborze. Na powierzchni blokowiska można obserwować kumulacje materiału w formie niewysokich poprzecznych wałów oddzielonych od siebie rowami. W niższej części blokowisko stopniowo przechodzi w formę rozproszoną w obrębie garbów osuwiskowych i drobnych jęzorów czytelnych w morfologii. W ścianie niszy osuwiska oraz w odkrytych powierzchniach przemieszczonych pakietów poszczególnych grzęd dostępne obserwacjom są skały fliszowe płaszczowiny magurskiej, raczańskiej strefy litofacjalnej. Luboń zbudowany jest z pakietów piaskowcowych, które włączane są w formację magurską wieku eoceńsko-oligocenińskiego (56-23 mln lat temu). W głównej ścianie odsłaniają się 4 ławice bardzo gruboławicowych piaskowców o miąższości od 1,5 m do 5 m. Pomiedzy nimi występują bardzo cienkie pakiety, zmiennej miąższości zielono-szarych łupków mułowcowych. Na powierzchniach spągowych warstw widoczne są liczne hieroglify mechaniczne oraz struktury erozyjne w formie dużych rozmyć. Ławice piaskowcowe są masywne, ze słabo zaznaczoną gradacją ziarna. Buduje je ziarno drobno- i średniopsamitowe. W szkielecie ziarnowym dominuje kwarc, poza nim widoczna jest domieszka skalenia oraz wyraźne wzbogacenie w muskowit. Osuwisko Lubonia jest najpiękniejszą, a zarazem największą formą powierzchniowych ruchów masowych w obrębie Beskidu Wyspowego. Forma osuwiskowa obejmuje rozległy obszar stoku Lubonia Wielkiego, cechuje ją duże urozmaicenie morfologiczne oraz czytelność. Obiekt o wyjątkowo rozbudowanym koluwium blokowym, które prócz aspektów geologiczno-geomorfologicznych posiada również wysokie walory estetyczne. Na szczycie Lubonia Wielkiego znajduje się schronisko górskie PTTK, powstałe w 1931 oraz stacja nadawcza, której przekaźnik widoczny z daleka pozwala rozpoznać tą charakterystyczna kulminację.

Autorzy : Jan Golonka, Anna Waškowska

GORCE

są grupą górską wchodzącą w skład Beskidów Zachodnich. Zajmują one obszar około 530 km kwadratowych. Od północy stykają się z Beskidem Wyspowym, natomiast na wschodzie Dunajec oddziela je od Beskidu Sądeckiego. Zachodnią granicę Gorców stanowi Raba. Najwyższym szczytem Gorców jest Turbacz (1310m). Stanowi on jednocześnie centralną część całego masywu, skąd rozchodzi się kilka ramion. Jedynie Pasma Lubania (1211m), które oddzielone jest od ramienia Kiczory (1282m) Przełęczą Knurowską (846m), jest dosyć mocno wyodrębnione od pozostałej części Gorców. Do najwyższych szczytów w Gorcach należą również: Jaworzyna (1288m), Kudłoń (1276m), Gorc (1228m), Mostownica (1251m). Gorce charakteryzują się dosyć łagodnym ukształtowaniem grzbietów, czego najlepszym przykładem jest Turbacz. Gorceńskie szczyty są z reguły zalesione, jednak dość licznie występują bardzo malownicze polany o dużych walorach widokowych.

Wyjątkowe walory krajobrazowe masywu oraz usytuowanie na terenie całego pasma licznych szlaków górskich przesądza, że Gorce stanowią obszar niezwykle atrakcyjny turystycznie. Ich położenie sprawia, że oferują one turystom przepiękne widoki na Podhale oraz oddalone o kilkadziesiąt kilometrów - Tatry. Równie interesująco prezentują się stąd Beskidy (m.in. Babia Góra). Uprawianie turystyki ułatwia również usytuowanie na tym terenie kilku schronisk górskich m.in. na Maciejowej, Starych Wierchach oraz pod Turbaczem. Dużą atrakcją jest udostępnienie gorceńskich szlaków dla górskiej turystyki rowerowej. Korzystne ukształtowanie grzbietów z licznymi polanami oraz znajdujące się tutaj wyciągi narciarskie powodują, że zimą Gorce stanowią interesujący rejon dla wielbicieli narciarstwa. Nie bez znaczenia jest również fakt usytuowania u stóp Gorców dwóch znanych ośrodków turystycznych - Nowego Targu oraz Rabki.

GÓRA WŻAR W KLUSZKOWCACH

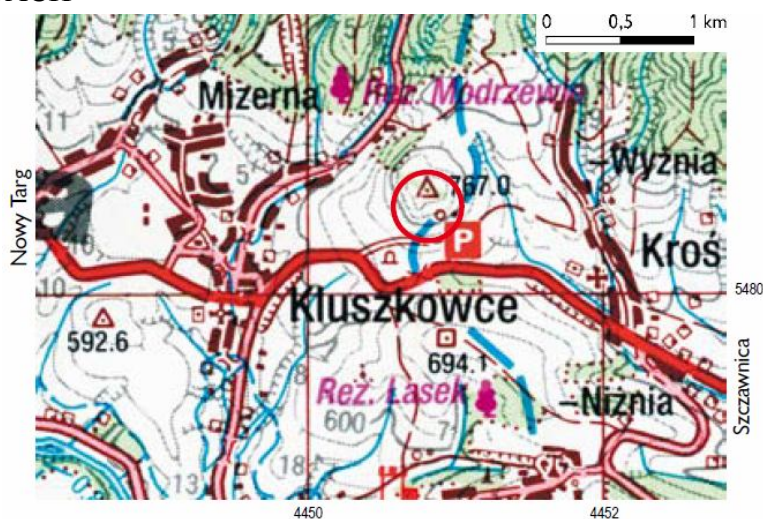
Góra Wżar (Wdżar) usytuowana w południowej części Gorców przy granicy fliszowej jednostki magurskiej z pienińskim pasem skałkowym, pomiędzy Kluszkowcami

i Czorsztynem, cechuje się niezwykle interesującą budową geologiczną. W kilku nieczynnych kamieniołomach i odsłoniętych wychodniach skalnych, tworzących miejscami

nagromadzenia o charakterze gołoborzy, widoczne są andezyty – magmowe skały wulkaniczne wieku mioceńskiego. Stanowią one zachodni kraniec pasa intruzji andezytowych ciągnących się z północnego zachodu na południowy wschód, na odcinku około dwudziestu kilometrów pomiędzy Kluszkowcami a Jaworkami położonymi w Małych Pieninach.

Intruzje występują w obrębie fliszowych utworów płaszczowiny magurskiej oraz fliszowej jednostki Grajcarka należącej do struktury pienińskiego pasa skałkowego. Góra Wżar jest jednym z trzech miejsc (obok zlokalizowanych dalej na wschód Bryjarki i Jarmuty) występowania różnych typów żył andezytowych.

Andezyty góry Wżar występują w formie stromo zapadających żył niezgodnych – tzw. dajek, reprezentujących dwie generacje intruzji. Andezyty starszej generacji tworzą w antyklinalnej strukturze fliszowej szereg radialnie ustawionych dajek, o prawie równoleżnikowym przebiegu, poprzecinanych i przemieszczonych systemem poprzecznych uskokuw przesuwczych. Młodsza generację tworzy poprzeczna do nich, dajka andezytowa utworzona w strefie jednego z takich uskokuw. W obrębie starszej generacji wyróżniane są różne odmiany andezytu amfibolowego (magnetytowy, skaleniowy, plagioklazowy) i młodszy od niego andezyt amfibolowo - augitowy. Ten drugi typ magmy andezytowej pojawił się ponownie podczas powstawania drugiej, młodszej generacji intruzji będącej na Wżarze głównym przedmiotem eksploatacji. Procesy te datowane są na środkową część trzeciorzędowej epoki mioceńskiej i obejmują okres od 13,5 do 10,8 mln lat temu. Magma przemieszczając się z głębokiego ogniska wykorzystywała strefy tektonicznie rozluźnione i w systemie radialnych spękań ciosowych fałdowej, antyklinalnej struktury Wżaru utworzyła po zastygnięciu opisane wyżej formy intruzywne. Podczas tworzenia się dajki w strefie aktywnego uskoku przesuwczego doszło do powstania stref brekcji tektoniczno-wulkanicznej zbudowanej z rozartej masy skały wulkanicznej i fragmentów otaczających skał fliszowych. W wielu miejscach zobaczyć też można produkty kontaktowego metamorfizmu wywołane głównie oddziaływaniem wysokiej temperatury. Skały fliszowe w bezpośrednim otoczeniu intruzji są na jasno przebarwione, wyraźnie „spieczone” rozpadają się kostkowo.





W kamieniołomie południowym widocznym z drogi Nowy Targ – Krościenko odsłania się pionowa dajka andezytu amfibolowo - augitowego. Ma on charakterystyczną szaroniebieskawą barwę, a na powierzchniach świeżych przełamów dobrze widoczne są czarne prakryształy słupkowego amfibolu, izometrycznych augitów i blaszkowych biotytów. Oprócz nich liczne są szare prakryształy skaleni, głównie plagioklazów. Niewielka ilość bezpostaciowej, masy skalnej świadczy o głębszych, subwulkanicznych warunkach krzepnięcia stopu magmowego. W jednym z bloków grzędy skalnej ciągnącej się powyżej wyrobiska można przy pomocy kompasu zapoznać się z interesującym zjawiskiem anomalnego pola magnetycznego. Igła kompasu w zależności od miejsca zbliżenia do skały wychyla się nawet do położenia odwróconego. Zjawisko to wiąże się najczęściej z uderzeniami piorunów lub z lokalnym, znacznym wzbogaceniem andezytu w magnetyt. Przebiegające selektywnie procesy wietrzenia i erozji, szybciej i efektywniej działające na wychodniach mniej odpornego fliszu, poprzez wypreparowane, sterczące w morfologii góry grzędy i ciągi skałek znaczą rozmieszczenie żył andezytowych w jej wnętrzu. Na jednej z nich, u południowego podnóża góry Wżar znajdują się tzw. „organy Hasiora”, pomnik partyzantów autorstwa tego znanego rzeźbiarza. Ze szczytu góry roztacza się wspaniała, pełna panorama na Beskid Sądecki, Gorce, Kotlinę Nowotarską, Pieniny z Trzema Koronami i z jeziorem czorsztyńskim i szczególnie piękna na południe, gdy widoczne są Tatry Bielskie i Wysokie.

Góra Wżar jest obecnie atrakcyjnym, wielosezonowym, ośrodkiem turystycznym, bardzo popularną stacją narciarską i ośrodkiem paralotniarstwa. Głębokie wyrobisko o wysokich, pionowych ścianach, wykorzystywane jest także przez szkołę wspinaczkową. Dogodny układ komunikacyjny, parkingi, rozbudowana baza noclegowa i gastronomiczna w sąsiednich wsiach sprawiają, iż rejon góry Wżar jest obiektem geoturystycznym najwyższej rangi. Popularyzacji sprzyja położenie w pobliżu Pienińskiego Parku Narodowego i pobliskie,

powszechnie odwiedzane, ruiny zamku czorsztyńskiego. Walory naukowe łączą się tutaj z wyjątkową rangą dydaktyczną.

Autorzy karty stanowiska dokumentacyjnego: E. Słomka, T. Słomka (2006) Autor fotografii: A. Joniec

BESKID SĄDECKI

Granice

Według opracowanej przez Jerzego Kondrackiego regionalizacji fizyczno-geograficznej Polski od zachodu Beskid Sądecki ograniczony jest doliną Dunajca, która oddziela go od Gorców, a na północnym zachodzie – od Beskidu Wyspowego. Od północy sąsiaduje z Kotliną Sądecką. Na północnym wschodzie i wschodzie dolina Kamienicy Nawojowskiej, Przełęcz Krzyżówka, Mochnaczka, górna część Muszynki oraz Przełęcz Tylicka są granicą z Beskidem Niskim (Góry Grybowskie). Południowo-zachodnią granicę z Pieninami tworzy Dunajec, dolina Grajcarka, Białej Wody i przełęcz Rozdziela, jednakże wapienne skały po północnej stronie koryta Białej Wody mimo, że topograficznie znajdują się na terenie Beskidu Sądeckiego, strukturalnie i geologicznie przynależą do Małych Pienin. Po słowackiej stronie z przełęczy Rozdziela granica biegnie doliną potoku Rozdziel i Wielki Lipnik, dalej południowo-wschodnie stoki Gór Lubowelskich opadają do Spišsko-šarišskiego medzihoria. Południową granicę pomiędzy Górami Leluchowskimi a Górami Czerchowskimi tworzy potok Smereczek, a dalej grzbiet wododziałowy między zlewnią Topli a zlewnią Popradu.

DIABELSKIE ŚCIANY

Skalki pochodzenia osuwiskowego. Jedne z najwyższych form skalnych w malowniczym krajobrazie beskidzkim

Pomnik przyrody Diabelskie Ściany został utworzony w 1990 r. w celu ochrony form skałkowych wraz z otaczającym je lasem. Obiekt znajduje się ok. 6 km na południe od miejscowości Łabowa w Beskidzie Sądeckim w



paśmie Jaworzyny Krynickiej. To malownicze pasmo górskie ciągnie się od Barcic po Krynicę i cechuje się słabym zaludnieniem i swoistą naturalnością. Obiekt znajduje się w obrębie Popradzkiego Parku Krajobrazowego, a nieopodal przebiega czerwony szlak pieszy oraz szlak im. Adama Stadnickiego. Obiekt warto odwiedzić ze względu na atrakcyjne, najwyższe skałki piaskowcowe w tej części Karpat oraz malownicze krajobrazy beskidzkie dostępne podczas wędrówek górskich.

Diabelskie Ściany leżą na obszarze jednostki tektonicznej Karpat fliszowych zwanej płaszczowiną magurską. Jest ona dzielona na cztery mniejsze jednostki. Pomnik przyrody jest zlokalizowany w obrębie najbardziej południowej jednostki krynickiej, która charakteryzuje się tutaj występowaniem dużej, płasko leżącej synkliny oraz dominacją piaskowców i zlepieńców. Jednostka krynicka graniczy od południa z pienińskim pasem skałkowym, a od północy nasunięta jest na jednostkę sądecką. Obiekt znajduje się blisko tej granicy. Formy skałkowe występujące w Karpatach są bardzo dobrze rozpoznane pod względem geologicznym i geomorfologicznym. Wiele z tych obiektów podlega ochronie jako pomniki przyrody nieożywionej, a także w obrębie rezerwatów przyrody czy też parków narodowych. Szczególnie interesujące są genetyczne uwarunkowania prowadzące do powstania różnego kształtu skałek oraz wypreparowania mikrorzeźby na ich powierzchniach. Dodatkowym atutem jest związek występowania skałek z ruchami masowymi prowadzącymi do powstania zróżnicowanych form osuwiskowych, co szczególnie uwidacznia się w Beskidzie Sądeckim.



photo Krzysztof Miśkiewicz

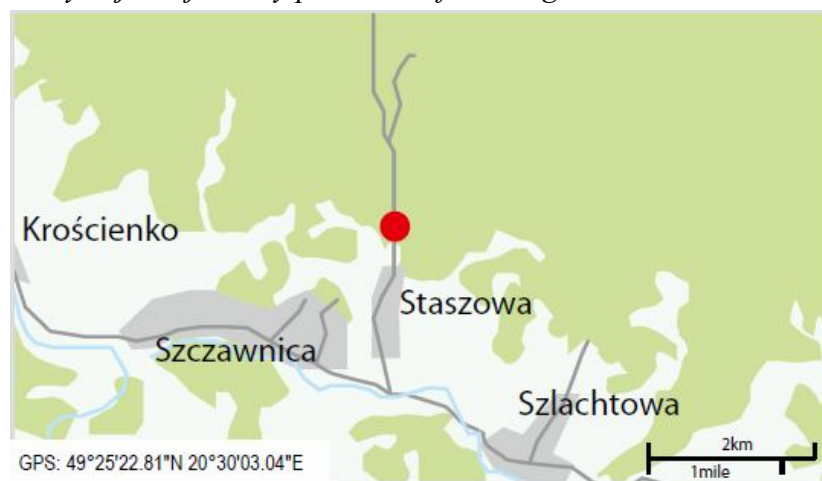
Skalki Diabelskich Ścian znajdują się na wysokości ponad 1000 m n.p.m. i mają przeważnie formę ambon, a miejscami baszt i grzybów skalnych. Sięgają one wysokości kilkunastu metrów. Uformowanie różnorodnych kształtów skałek spowodowane jest selektywnym procesem wietrzenia przebiegającym w zależności od litologii, struktur sedimentacyjnych oraz tektonicznych. Szereg skałek tu występujących, także poza obszarem pomnika przyrody, zbudowana jest z piaskowców i zlepieńców (ogniwo piaskowca z Piwnicznej oraz ogniwo krynickie formacji z Zarzecza). Piaskowce tworzą ewidentnie formy wklęsłe natomiast zlepieńce formy wypukłe. Im bardziej zatem zróżnicowana wielkość ziaren tym ładniej wypreparowane skałki. Grube ławice skał są mniej podatne na procesy niszczące, dlatego tworzą formy bryłowe, natomiast w partiach gęstszego warstwowania skały są bardziej zniszczone. Spękania ciosowe, często poszerzone procesami wietrzenia dodatkowo modelują skałki. Porozrzucane pojedyncze bloki skalne dowodzą istnienia tutaj silnych procesów zboczowych uwarunkowanych grawitacyjnie. Formy skałkowe „Diabelskie Ściany” są pochodzenia osuwiskowego. Wykształciły się trzy stopnie osuwiskowe z zaznaczonymi niszami osuwiskowymi. Przemieszczenie mas skalnych nastąpiło w obrębie obniżenia tzw. leja źródłowego potoku Feleczyńskiego, który ma swój początek poniżej geostanowiska. W wyniku postępującej erozji lej źródłowy cofa się, co powoduje powstawanie coraz to nowych ruchów masowych. W Łabowej można zwiedzić dawną murowaną cerkiew z fragmentem ikonostasu z XIX w., drewniany kościół rzymskokatolicki z lat 30-tych XX wieku oraz cmentarz żydowski. W okolicy wyznaczono kilka ścieżek przyrodniczych, m.in. ścieżkę geologiczną wzdłuż Uhryńskiego Potoku. Nieopodal, w obrębie szczytu Jaworzyna Krynicka, znajduje się znany i ceniony ośrodek narciarski.

Autorzy : Krzysztof Miśkiewicz, Sławomir Bębenek

WODOSPAD ZASKALNIK

Malowniczy wodospad wyrzeźbiony w jednej ławicy piaskowca fliszowego

Zaskalnik jest to ponad czterometrowy wodospad utworzony na naturalnym progu skalnym na Sopotnickim Potoku w Szczawnicy w przysiółku Sewerynowka, na terenie Popradzkiego Parku Krajobrazowego. Próg wodospadu został wyrzeźbiony w utworach



fliszowych płaszczowiny magurskiej, jednostki krynickiej, na granicy pomiędzy utworami formacji magurskiej i formacji z Zarzecza. Utwory fliszowe osadzały się w oceanie Tetydy Alpejskiej, w głębokomorskim basenie magurskim w eocenie, ponad 50 milionów lat temu. Tworzyły się rytmiczne sekwencje piasek- -muł - ił, czyli osady reprezentujące frakcję od najgrubszej do najdrobniejszej. Osady tworzące się na dnie basenu następnie zostały przysypane kolejnymi sekwencjami skalnymi i zdiagenezowane, czyli przekształciły się w litą skałę – piaskowce i łupki. Powyżej formacji z Zarzecza znajdują się grubo ławicowe piaskowce należące do ogniwa piaskowców z Piwnicznej formacji magurskiej. Piaskowce te przeważają zdecydowanie nad łupkami. Ta różnica przyczyniła się do powstania wodospadu. W dystalnych turbidytach powstał kocioł eworsyjny, głęboki do 2 metrów. Odsłonięcia formacji z Zarzecza podlegają ochronie na odcinku 24 metrów. Piaskowce z Piwnicznej, których wiek określany jest na najniższy – środkowy eocen, budują m. in. południowe stoki pasma Radziejowej. Ich profil w tym miejscu rozpoczyna się 10-metrowym kompleksem piaskowcowym, tak zwaną „ławicą marszałkowską”. Piaskowce z Piwnicznej są średnioziarniste, o strukturze nieuporządkowanej, jasnoszare, stalowoszare lub zielonkawe wietrzejące na kolor kremowobrazowy. Piaskowce te przewarstwiają się z cienkimi (1-20 cm) wkładkami szarooliwkowych, piaszczystych łupków. W niektórych częściach ogniwa występują wkładki nierównoziarnistych zlepieńców oraz kilkumetrowe pakiety drobnorytmicznego fliszu.

Zarówno utwory formacji z Zarzecza, jak piaskowce formacji magurskiej, uległy deformacji tektonicznej w neogenie, w czasie nasuwania się płaszczowiny magurskiej ku północy. Utwory te nachylone są pod kątem około 45 stopni ku północy i wchodzi w skład rozległej synkliny, której jądro znajduje się w piaskowcach partii grzbietowej pasma Radziejowej. Mamy tu, więc do czynienia z inwersją rzeźby, synkliny budują morfologiczne wyniesienia, a antykliny obniżenia. W piaskowcach z Piwnicznej został w wyniku erozji wstecznej wyrzeźbiony próg skalny. Kształt progu jest nieregularny, dostosowany do spękań ciosowych. W górnej części wodospadu utworzona jest brama skalna. Powyżej progu, w korycie potoku odsłaniają się ławice piaskowców należących również do ogniwa z Piwnicznej. W pobliżu wodospadu przebiega ulica Sopotnicka umożliwiająca dojazd do obiektu samochodem.



Pomiędzy ulicą, a wodospadem znajduje się niewielki parking a także miejsce piknikowe z kilkoma stolikami. Do wodospadu prowadzi też szlak niebieski z uzdrowiska w Szczawnicy. Przejście z Placu Dietla zajmuje ok. 35 minut, szlak biegnie dalej w kierunku głównego grzbietu Beskidu Sądeckiego. Powyżej wodospadu znajduje się karczma Czarda oferująca potrawy kuchni regionalnej. Atrakcja geoturystyczna, jaką niewątpliwie jest wodospad Zaskalnik, jest słabo oznaczona, a w miejscu, gdzie się znajduje nie ma żadnych informacji na jej temat. Punkt ten jest interesujący ze względu na możliwość obserwacji wyraźnej granicy stratygraficznej dwóch formacji, sedymentacji różnych osadów fliszowych, tektoniki jednostki krynickiej płaszczowiny magurskiej oraz przebiegu erozji w utworach piaskowcowo-lupkowych.

Pobliskie miasto-uzdrowisko Szczawnica z wodami mineralnymi, zabytkami dziewiętnastowiecznej architektury uzdrowiskowej i pięknymi parkami zdrojowymi jest masowo odwiedzane przez kuracjuszy, wczasowiczów i turystów. W dolnej części Szczawnicy znajduje się końcowa przystań spływu Dunajcem, atrakcji turystycznej o randze światowej.

Autorzy: Jan Golonka, Michał Krobicki

TRASA GEOTURYSTYCZNA W DOLINIE POTOKU ZŁOCKIEGO

Dolina potoku Złockiego znajduje się w całości na terenie Gminy Uzdrawiskowej Muszyna, w powiecie nowosądeckim (województwo małopolskie). Leży pomiędzy dwoma mniejszymi grzbietami odchodzącymi od głównego grzbietu – Jaworzyny Krynickiej. Ukształtowanie terenu jest typowe dla górskich dolin karpackich.

Do atrakcji geoturystycznych jakie obserwować możemy w dolinie Złockiego należą: ekshalacje dwutlenku węgla o charakterze mofety powulkanicznej, wypływy wód mineralnych oraz ochry. Proponowana trasa daje również możliwość poznania zwiedzanego rejonu pod kątem etnograficznym i kulturowym, a także ukazuje jego niezwykle malowniczy krajobraz.

Dolina położona jest w Beskidzie Sądeckim, wchodzącym w skład fliszowych Karpat Zewnętrznych. Badany obszar znajduje się w strefie krynickiej, płaszczowiny magurskiej, a utwory budujące ją powstały w wyniku sedymentacji materiału klastycznego (o zmiennym składzie i gęstości) w basenie magurskim na skutek działalności prądów zawieszinowych. Odsłaniające się formacje skalne reprezentują utwory fliszowe. Obszar doliny potoku Złockiego leży między dwoma poprzecznymi uskokami. Od północno-zachodu ogranicza go uskok Milika – Szczawnika, zaś od południowego wschodu uskok Muszyna – Góry Parkowej. Głównym elementem tektonicznym tego obszaru i jego najbliższych okolic jest antyklina Szczawnika – Złockiego – Jastrzębika o kierunku prawie równoleżnikowym. Podłużna dyslokacja dzieli obszar na dwa elementy tektoniczne: północny i południowy.

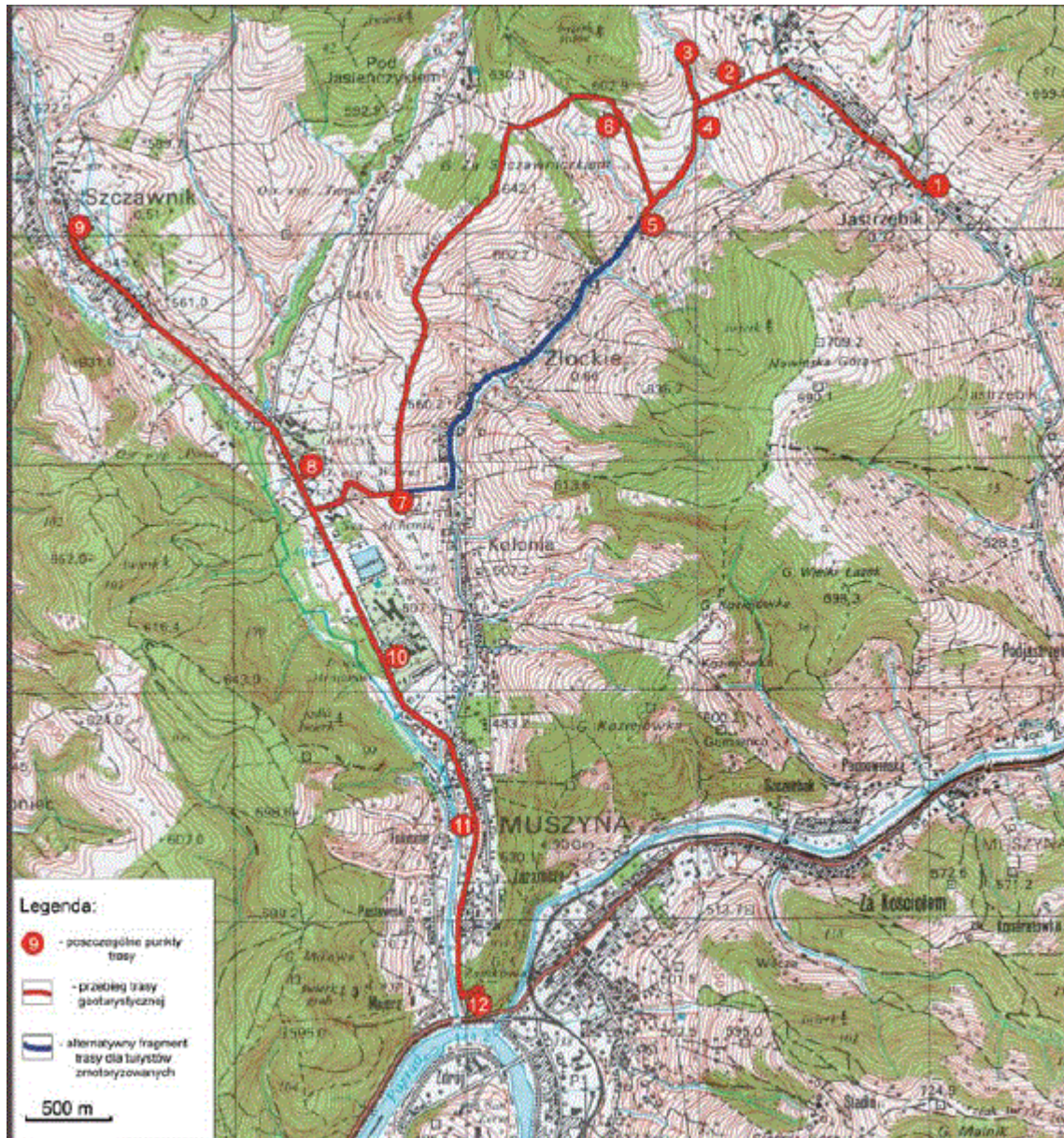


W północnym skrzydle występuje formacja łupków z Malinowej, formacja szczawnicka, pstre łupki, a następnie formacja z Zarzecza i piaskowce z Piwnicznej. Od południa, do dyslokacji przylega formacja z Zarzecza z ogniwem piaskowców krynickich, które kontynuują się prawie do Muszyny i Powroźnika.

Proponowany przebieg trasy geoturystycznej

Trasa w zależności od sposobu przemieszczania się przyjmuje dwa warianty. W pierwszym - pieszym wariantcie trasa rozpoczyna się przy zabytkowej cerkwi w Jastrzębiku i biegnie dalej drogą w kierunku Złockiego. Przed zabudowaniami wsi Złockie skręca w prawo i dochodzi do szlaku turystycznego zielonego, a nim dalej do cerkwi w Złockiem. Dalej trasa wiedzie drogą asfaltową do cerkwi w Szczawniku, a ostatnim etapem jest odcinek wiodący do ruin zamku muszyńskiego. Wariant drugi zakłada pokonywanie trasy przy pomocy środka transportu (rower, samochód, bus). Różni się on od pierwszego wariantu odcinkiem prowadzącym drogą asfaltową przez wieś Złockie, zamiast zielonym szlakiem turystycznym. W tym wariantcie konieczne są również krótkie piesze podejścia do zwiedzanych obiektów. Trasa w obu wariantach ma długość ok. 11 km, a orientacyjny czas jej pokonania w wariantcie

pierwszym wynosi 6 h, zaś w drugim ok. 4h. Charakteryzuje się małą, a tylko miejscami średnią skalą trudności. Ze względu na wielkość obiektów zaleca się zwiedzanie trasy w grupach nie większych niż 15 osób. Taka liczebność grupy zapobiegnie obniżeniu komfortu zwiedzania. Punkt początkowy i końcowy trasy znajduje się w odległości mniejszej niż 500 m od przystanków komunikacji autobusowej. Trasa ta może to być propozycją dla turystów i kuracjuszy przebywających w pobliskich uzdrowiskach.



Mapa planowanej trasy geoturystycznej w dolinie potoku Złockiego

Pierwszym punktem na trasie jest Cerkiew p.w. Św. Łukasza w Jastrzębiku (**punkt 1**). Położona jest przy drodze głównej w górnej części wsi Jastrzębik, około 800 m poniżej drogi łączącej Jastrzębik ze Złockiem. Pierwsza parafia grekokatolicka istniała tu od 1651 r. założona przez biskupa Piotra Gębickiego. Wsie Złockie, Szczawnik, Jastrzębik, podobnie jak duża część Beskidu Sądeckiego, do roku 1947 zamieszkałe były licznie przez Łemków (zaliczanych do górali ruskich), stąd ich przynależność do kościoła grekokatolickiego i

spuścizny jaką pozostawili w postaci licznych cerkwi rozsianych po Sądecczyźnie. Obiekt został zbudowany w pierwszej połowie XIX w. zgodnie ze stylem zachodniołemkowskim. Jest to budynek drewniany, trójdzielny, posiadający jedną nawę, w której to w prezbiterium widzimy kopuły namiotowe, łamane uskokowo. Każdą z części cerkwi pokrywa dach innego kształtu. Dolna część budynku obita jest gontem, natomiast wyższe partie oszalowane są deskami. Jednak najciekawsze elementy warte obejrzenia, częstokroć starsze od samej świątyni, kryją się w jej wnętrzu. Godna polecenia jest ornamentalna polichromia wykonana w 1801 r. oraz dziewiętnastowieczny ikonostas barokowo-klasycystyczny. Najcenniejszymi zabytkami tego obiektu są osiemnastowieczne ikony przedstawiające Chrystusa Pantokratora (Wszechwładcę) wraz z apostołami. Umieszczone są one na chórze świątyni. Wszystkie powstały w drugiej połowie XVII w. (Rucka, 1993). Dodatkowego kolorytu dodaje cerkwi drewniane ogrodzenie wraz z dzwonnica pełniącą jednocześnie funkcję bramy wejściowej. Dzwonnica została wybudowana na początku XX w. Ma budowę słupową i blaszany, namiotowy dach z kopułką. Cerkiew posadowiona jest na niewielkim wzgórzu, wyraźnie zaznaczając się w krajobrazie wsi. Wejście do wnętrza świątyni możliwe jest niestety tylko w czasie nabożeństw, gdyż na co dzień cerkiew jest zamknięta. O historii i zabytkach cerkwi możemy dowiedzieć się z tablic informacyjnych umieszczonych przy obiekcie przez twórców Szlaku Architektury Drewnianej.

Po przejściu około 1 km w górę potoku Jastrzębik skręcamy na zachód, gdzie w przekopie drogi Złockie - Jastrzębik odsłania się formacja szczawnicka (**punkt 2**). Najwyraźniejszy fragment odsłonięcia, ciągnącego się na przestrzeni kilkudziesięciu metrów, znajduje się bezpośrednio pod przydrożną kapliczką. W odsłonięciu tym ukazuje się drobnoziarnisty piaskowiec o wapnistym spoiwie. Jego barwa waha się od popielato-szarej do stalowoniebieskiej. Piaskowiec charakteryzuje się budową płytową i dającą się zauważyć teksturą skorupową. Występujące w skale drobne spękania wypełnione są krystalicznym kalcym.

Odsłonięcie znajduje się w bardzo dogodnym miejscu, bezpośrednio przy drodze Złockie – Jastrzębik. Jest bardzo łatwo zauważalne. Niestety pobocze drogi w tym miejscu jest bardzo wąskie, uniemożliwiające zaparkowanie samochodu. Można to jednak uczynić kilkadziesiąt metrów dalej w stronę Złockiego na poboczu drogi.

Okolo 200 m powyżej przecięcia potoku z drogą Złockie – Jastrzębik znajduje się odsłonięcie pstrych łupków (**punkt 3**). Kompleks zbudowany jest głównie z łupków wiśniowo-czerwonych, rzadziej seledynowo-niebieskich. Są one ilasto-margliste z fukoidami (śladami żerowania). Wśród pakietów łupków pojawiają się cienkoławicowe, drobnoziarniste piaskowce barwy ciemnoszarej, miejscami zielonej. Zarówno łupki jak i piaskowce rozpadają się na nieregularne fragmenty. Ta cecha powoduje, że wszystkie ich odsłonięcia są stosunkowo nietrwałe, dowodem jest tworząca się w środowisku wilgotnym zwietrzelina w postaci czerwono-zielonego iłu, bądź też w postaci kremowo-czerwonego nalotu, pokrywającego skarpy potoku.

Łupki pstry występują w pasie rozciągającym się pomiędzy fragmentami górnych biegów tych potoków. Skąły należące do tego wydzielenia są atrakcyjne pod względem geoturystycznym ze względu na fakt, że należą do starszych utworów jakie występują na terenie Beskidu Sądeckiego w ramach podjednostki krynickiej. Aktualnie skały tej formacji odsłaniają się w dwóch miejscach. Pierwsze z nich znajduje się w skarpie potoku, na jego

lewym brzegu ok. 200 m powyżej drogi Złockie – Jastrzębik w górę biegu potoku. Drugie odsłonięcie znajduje się w górnym biegu prawego dopływu potoku Złockiego, kilkanaście metrów poniżej miejsca, w którym nad potokiem przebiega linia wysokiego napięcia. Dostęp do tego odsłonięcia jest utrudniony, gdyż przebiega przez działkę prywatną.

W górnym fragmencie potoku Złockiego, 30 m poniżej przebiegu linii wysokiego napięcia znajdujemy kolejną ciekawostkę geoturystyczną, jest to mofeta im. prof. H. Świdzińskiego oraz źródła wód mineralnych i osady ochry (punkt 4). Pod pojęciem ekshalacji rozumiane jest w geologii suche, na ogół chłodne, powierzchniowe wydobywanie się gazu. Najpospolitszym składnikiem ekshalacji jest dwutlenek węgla (CO₂), rzadziej metan (CH₄), a bardzo rzadko siarkowodór (H₂S). W ramach pojęcia „ekshalacja” mieści się również otwór, przez który wydobywają się wspomniane gazy. Chłodne wyziewy gazów o genezie wulkanicznej lub post-wulkanicznej nazywamy mofetą. Na obszarze Złockiego mamy do czynienia z ekshalacjami takich ilości dwutlenku węgla, których nie są w stanie dostarczyć żadne procesy wietrzeniowe. Dwutlenek węgla może być zatem pochodzenia tylko głębinowego. Jak wykazują badania izotopowe węgla zawartego w CO₂, CH₄ i HCO₃, pochodzi on w głównej swojej masie z odgazowania bardzo głębokich stref skorupy ziemskiej, lub nawet z górnego płaszczu Ziemi. Gazy migrują poprzez rozłamy tektoniczne w głębokim podłożu łańcucha Karpat i dochodzą do powierzchni Ziemi poprzez uskoki oraz strefy nasunięć tektonicznych w obrębie samych Karpat.

Wyziewy dwutlenku węgla są tu bardzo rozpowszechnione, zwłaszcza w górnej części doliny potoku Złockiego. Trudno je jednak zauważyć w terenie, jeśli gaz nie wydobywa się w źródłach, dnach potoków czy też zagłębieniach wypełnionych wodą. Najintensywniejszym obszarem występowania suchych ekshalacji dwutlenku węgla jest pasmo łąk szerokości do 200 m i powierzchni ok. 0,4 km², rozciągające się pomiędzy górnymi częściami wsi Jastrzębik i Złockie. Stwierdzono tu prawie czterdzieści wyraźnych ekshalacji, przy czym największy obszar wydobywania się CO₂ ma powierzchnię ok. 25 m². Właśnie ta największa ekshalacja została uznana za pomnik przyrody nieożywionej (1998 r.) i nosi imię wybitnego geologa prof. Henryka Świdzińskiego. Znajduje się w źródłowej części potoku Złockiego, około 500 m w górę od wsi, a ponad 100 m w dół od skrzyżowania drogi ze Złockiego do Jastrzębika. Mofeta ta została odkryta w roku 1938 przez L. Watychę, choć miejscowej ludności znana była niewątpliwie od dawna. Jest ona łatwa do zlokalizowania, gdyż większość gazu wydobywa się spod dna potoku. Obecność swoją ujawnia poprzez tworzenie charakterystycznych baniek, tworząc tzw. bełkotki. Ilość ulatniającego się stąd gazu szacuje się na 10 m³/min, co daje około 15 tys. m³/dobę. Jego skład to głównie CO₂ w ilości 98,6-99,4%, azot (0,25-1,02%) i metan (0,33-0,39%) (Chrzastowski, 1992). Obok mofety, na lewym brzegu potoku, znajdują się dwa źródła wód mineralnych. Wypływom wód towarzyszą również ekshalacje dwutlenku węgla. W źródle pierwszym gaz wydobywa się w stosunkowo dużych ilościach przy małym wypływie wody. Procesowi temu towarzyszy odgłos głębokiego, złowrogiego bulgotania, najbardziej efektywny ze wszystkich miejsc, w których występują ekshalacje. Drugie źródło wyprowadza mniejsze ilości CO₂, jednak są one lepiej widoczne ze względu na znacznie większą ilość wody wypływającą źródłem. Źródłom wód mineralnych w rejonie Złockiego towarzyszy charakterystyczny osad o barwie zmieniającej się od jasnożółtej do czerwono-rdzawej tzw. ochra. Osad ten ze względu na swój kolor nazywany był często rudawką. W dolinie potoku Złockiego ochry występują

stosunkowo często, pokrywając koryto potoku na długości około 200 m. Początek osadów możemy zaobserwować już w odległości 50 m poniżej przecięcia drogi Złockie-Jastrzębik z potokiem. Tworzenie się ochr przy źródłach wód mineralnych zależy jest od naturalnych własności tych wód, zwłaszcza od temperatury oraz składu chemicznego wypływającej wody. Ważna jest także prędkość wypływu oraz obecność w wodzie bakterii żelazistych *Ferribacterium sp.* Jednak bezpośrednim czynnikiem powodującym wytrącanie się ochr jest zmiana równowagi fizykochemicznej wody, a zwłaszcza zmiany potencjału utleniająco-redukcyjnego oraz odczynu pH. Wody mineralne Złockiego to szczawy, a więc wody bogate w dwutlenek węgla. Obecność tego gazu powoduje wyjątkową łatwość rozpuszczania się w nich żelaza dwuwartościowego (Fe^{2+}). Występuje ono zwykle w formie uwodnionego węglanu żelazawego, związku nietrwałego, charakteryzującego się dużą czułością na zmiany równowagi roztworu. Podczas wypływu wody na powierzchnię ulatnia się znaczna część dwutlenku węgla, co powoduje automatycznie proces utleniania się węglanu żelazawego do węglanu żelazowego. Węglan żelazowy ulega dalej hydrolizie. W wyniku tego procesu i metabolizmu bakterii żelazistych powstaje uwodniony tlenek (hydrohematyt) lub wodorotlenek żelaza (goethyt). Oba związki strącają się w formie koloidalnej, w postaci czerwonej galarety, barwiąc strefę przyźródłową na rdzawe barwy. Hydrohematyt i goethyt stanowią tylko jedną z dwóch grup tworzących ochry. Druga grupa składników to drobnookruchowe domieszki pochodzące z wietrzenia serii fliszowych w strefach koncentracji ochr, a głównie minerały przeważnie silnie zdeintegrowanych łupków, częściowo też piaskowców, główne minerały dostarczone do tych osadów to: kwarc, kaolinit, illit, smektyt, rzadziej chloryt i skalenie. W okresie letnim dno potoku Złockiego porasta dosyć gęsta, niskopienna roślinność bagienna i sitowie leśne (*Scirpus silvaticus*). Wędrując w dół doliny, po przejściu 700m od punktu poprzedniego zauważamy odsłonięcie przy ujściu do potoku Złockiego jego prawego dopływu. Jest to piaskowiec krynicki (punkt 5), średnioławicowy, przewarstwiony cienkimi wkładkami ilastych łupków. Piaskowce są w odcieniach rdzawo i brunatno-żółtych, z siwawo-niebieskimi smugami. Ich ilaste spoiwo powoduje słabą zwięzłość skały. Występuje w nim licznie muskowitz oraz stosunkowo duże kryształy białych skaleni. Łupki przeważnie mają barwy rdzawo-żółte, a czasem są oliwkowo-niebieskie. Spoiwo piaskowców, o którym wspomniano powyżej powoduje charakterystyczne wietrzenie skały. Na terenie doliny potoku Złockiego zlokalizowano cztery odsłonięcia tych warstw. Trzy z nich znajdują się wzdłuż prawego dopływu potoku Złockiego, a czwarte w miejscu połączenia obu cieków. Trzy pierwsze to bardzo małe odsłonięcia, znajdujące się odpowiednio: 50, 220 i 300 m w górę biegu prawego dopływu, licząc od miejsca jego ujścia. Wielkość oraz słaba dostępność wyklucza możliwość zagospodarowania geoturystycznego tych obiektów. Czwarte odsłonięcie znajduje się przy ujściu prawego dopływu do potoku Złockiego i zarazem przy drodze prowadzącej ze Złockiego do Jastrzębika. Lokalizacja ta jest podwójnie korzystna, po pierwsze na poboczu drogi istnieje możliwość zaparkowania samochodu, a po drugie zejście do koryta potoku w tym miejscu jest stosunkowo łatwe. W prawym dopływie potoku Złockiego, w środkowej części jego biegu znajduje się źródło wody mineralnej i ekshalacje dwutlenku węgla (punkt 6). Profesor H. Świdziński pierwszy sformułował powszechnie później przyjęty pogląd o ich atmosferycznym pochodzeniu. Wody opadowe, w trakcie infiltracji w głąb podłoża, ługują napotkane na swej drodze skały, ulegając w ten sposób mineralizacji. Proces ten jest

szczególnie intensywny, gdy woda wędrująca w głąb zostanie nasycona dwutlenkiem węgla, stając się agresywna chemicznie. Występowanie wód mineralnych i suchych ekshalacji CO₂ na obszarze doliny potoku Złockiego charakteryzuje pewna strefowość. Zjawisko suchych ekshalacji przybiera największe rozmiary wzdłuż dyslokacji wyodrębniających blok środkowy, czyli najbardziej wydzwignięty fragment antykliny Szczawnika-Jastrzębika. W rejonie Złockiego występują głównie dwa typy źródeł wód mineralnych. Pierwszy z nich to źródła szczelinowo-uskokowe, wypływające najczęściej w strefach wychodni piaskowcowo-lupkowych warstw z Zarzecza.

Drugi typ to źródła szczelinowe, spotykane głównie na wychodniach piaskowców krynickich. Wydajność źródeł w tym rejonie waha się od kilku do kilkunastu litrów na minutę. Źródła szczelinowe są na ogół wydajniejsze, ale maksymalne wypływy odnotowywane są w miejscach, w których szczelinowatość pokrywa się z przebiegiem dyslokacji (okolice źródła potoku Złockiego i potok Jastrzębik).

Kolejnym większym źródłem jest wypływ znajdujący się w odległości 25 m poniżej ujścia do potoku Złockiego jego prawego dopływu, po lewej stronie drogi Złockie - Jastrzębik, około 10 m od niej. Jest to również obszar wychodni warstw z Zarzecza. Źródło ujęte jest betonowym kręgiem, wewnątrz którego obserwujemy ekshalacje CO₂ (Fig. 9). Jednak ilość wydobywającego się dwutlenku węgla jest nieporównywalnie mniejsza niż w źródle, opisanym jako **punkt 4**. Woda wypływająca w nim to szczawa (HCO₃-Ca), a jej mineralizacja wynosi 2056,4 mg/dm³.

Obszar doliny potoku Złockiego należy do tzw. popradzkiego zagłębia balneologicznego, jednego z najbogatszych w wody mineralne regionów Polski. Wszystkie źródła i otwory, którymi wypływa woda mineralna, znajdujące się w Złockim, a także na terenie sąsiednich miejscowości (Muszyna, Jastrzębik, Szczawnik) należą do obszaru górniczego Muszyna II. Kolejnym, siódmym punktem na naszej trasie jest cerkiew p.w. Św. Demetriusza w Złockiem (**punkt 7**). Obecnie funkcjonuje jako kościół rzymskokatolicki pod wezwaniem Narodzenia Najświętszej Marii Panny. Została zbudowana w latach 1867-72 na planie krzyża, przez budowniczego Kondracza i poświęcona w 1873 r. Podobnie jak cerkiew z Jastrzębika jest trójdzielna, o konstrukcji zrębowej. Do budowy cerkwi użyto drewna modrzewiowego. Od frontu, nad babińcem, znajduje się wieża o konstrukcji słupowo – ramowej, ścianach prostych, lekko zwężająca się ku górze. Zakończona jest ośmiobocznym hełmem ze ślepą latarnią. Podobnie zakończona jest niewielka sygnaturka nad prezbiterium. Nad nawą widzimy kopułę na tamburze z wieżyczką i podwójnymi ślepyimi latarniami. Dach wykonany jest z blachy, natomiast cały budynek jest oszalowany.

Do najcenniejszych zabytków zdobiących wnętrze cerkwi należy klasycystyczno – rokokowy ikonostas namalowany na deskach. Dzieło to, autorstwa rodziny Bogdańskich ze Lwowa i powstało w drugiej połowie XIX w. Równie cenna jest polichromia figuralno – ornamentalna, pochodząca z 1873 r. Ściany świątyni ozdobione są licznymi obrazami, wśród których na wyróżnienie zasługują ikona *Ukrzyżowanie* autorstwa P. Gubalskiego (1875) i osiemnastowieczny obraz w stylu barokowym *Chrystus u słupa*; inne cenne dzieło to obraz *Święci Cyryl i Metody* pędzla Karola Różańskiego z Przemyśla, malowidło to pochodzi z roku 1870 i znajduje się w bocznym ołtarz. We wnętrzu na wyróżnienie zasługują jeszcze trzy dziewiętnastowieczne ołtarze wykonane w stylu rokokowym oraz barokowy krucyfik. Przed świątynią znajduje się wolnostojąca, drewniana dzwonnica wybudowana w roku 1957, a obok

cmentarz grekokatolicki otoczony zabytkowym dziewiętnastowiecznym murem. Cerkiew usytuowana jest na wzgórzu, w pewnej odległości od zabudowań wiejskich. Dojazd do obiektu jest bardzo dobry, możliwy zarówno od strony drogi Złockie - Jastrzębik, jak i od strony drogi prowadzącej ze Złockiego do Szczawnika. Ponadto, do świątyni można dotrzeć również pieszo lub rowerem wzdłuż zielonego, pieszego szlaku turystycznego prowadzącego z Muszyny na Jaworzynę Krynicką.

Przy świątyni znajduje się duży parking. Świątynia otoczona jest wieńcem starych, rozłożystych lip, co dodaje jej majestatu i tworzy wokół niej specyficzny klimat i zapach (zwłaszcza latem). Stojąc na parkingu przed cerkwią możemy podziwiać wspaniałą panoramę Sądecczyzny. Obiekt oznakowany jest tablicą informującą o jego przynależności do Szlaku Architektury Drewnianej i prezentującą jego historię i bogactwo zabytków.

Po odwiedzeniu cerkwi skręcamy w stronę Szczawnika, gdzie pod adresem Złockie 79 znajduje się Sanatorium Wiarus, a w nim pijalnia wody mineralnej (punkt 8). Z odwiertu Z-VIII udostępniono wodę leczniczą w ośrodkach: Activa, Geovita i Wiarus. Jest to woda typu szczawy 0,34% HCO₃-Mg-Ca-Na,Fe, wydobywana z głębokości około 200 m. Zaleca się ją przy chorobach przewodu pokarmowego, chorobach alergicznych, miażdżycy, chorobach niedoboru magnezu, wapnia, żelaza oraz takich jak: niedokrwistość, zmniejszona odporność oraz chorobach układu moczowego.

Najdalej wysunięty w kierunku Szczawnika jest punkt 9. To cerkiew p.w. Św. Dymitra oraz źródło wody mineralnej *Za cerkwią*. Cerkiew ta została zbudowana w 1841 r., prawdopodobnie w miejscu innej świątyni. Po wysiedleniu ludności łemkowskiej w latach 1945-47 podzieliła los innych cerkwi z tego obszaru i została przemianowana na kościół rzymskokatolicki. Jest to obiekt wybudowany w stylu zachodniołemkowskim; charakteryzuje go trójdzielność i budowa zrębowa. Całość wykonana jest z drewna i kryta blachą. Od frontu znajduje się wieża o konstrukcji słupowo - ramowej z izbicą, zwieńczona baniastym hełmem ze ślepą latarnią. Podobne wykończenie posiadają również dachy nad nawą i prezbiterium. Różnią się one jednak swą konstrukcją. Nawę zdobi dach namiotowy, natomiast prezbiterium kalenicowy. W nawie i prezbiterium występują kopuły namiotowe łamane uskokowo.

Większość zdobiących świątynię zabytków pochodzi z XIX w. Wymienić tu należy dwa obrazy, *Ukrzyżowanie* namalowany w 1854 r., oraz ikona *Św. Barbara*, pochodząca z 1867 r. Wystrój cerkwi zdobi również kilka zabytków z wcześniejszego okresu, które przypuszczalnie stanowiły część wystroju poprzedniej świątyni. Jednym z takich obiektów jest boczny ołtarz wykonany w stylu późnobarokowym, datowany na rok 1729, zawierający obraz *Chrystus w grobie* oraz ikonę *Przemienienia Pańskiego*. Całość uświetnia ozdobny ornament roślinno - geometryczny.

Cerkiew usytuowana jest tuż obok głównej drogi biegnącej przez wieś Szczawnik. Na poboczu drogi istnieje możliwość zaparkowania samochodu. Podobnie jak dwie pozostałe cerkwie posiada ona tablicę informacyjną Szlaku Architektury Drewnianej. Niestety, świątynia dostępna jest do zwiedzania tylko w czasie nabożeństw. Dodatkową atrakcją tego miejsca jest źródło wody mineralnej, które od miejsca swego położenia przyjęło nazwę *Za cerkwią*. Źródło to zostało zatwierdzone jako pomnik przyrody nieożywionej w 1998 r. Do źródła, a ściślej do ujęcia wody dopływającej ze źródła, dochodzimy dróżką biegnącą obok cerkwi po przejściu około 30 m. Ujęcie jest betonowe, a dno pokryte rdzawym osadem ochry. Samo źródło zlokalizowane jest około 50 m od ujęcia i znajduje się za domem, na prywatnej

posesji. Woda wypływająca ze źródła *Za cerkwią* to szczawa HCO₃- Na-Ca-Mg,Fe,HBO₂ o mineralizacji 3500 mg/dm³, zawierająca wolny dwutlenek węgla w ilości 2200 mg/dm³ oraz HBO₂, którego oznaczono 5 mg/dm³.

Wody lecznicze w rejonie Złockiego są ujęte i eksploatowane (lub były eksploatowane) kilkunastoma otworami wiertniczymi, ale tylko siedem z trzynastu odwiertów jest aktualnie eksploatowanych. Wśród tej grupy pięć posiada na terenie Złockiego ogólnodostępne pijalnie wód. Woda mineralna z otworów Złockie-II i Złockie-III jest udostępniana w pijalni sanatorium Metalowiec, i jest to kolejny -10 punkt naszej trasy.

Obiekt ten położony jest w centrum wsi Złockie. Odwiert Złockie-II udostępnia wodę typu szczawy 0,39% HCO₃-Mg- Ca-Na,Fe,CO₂. Głębokość otworu, z którego wydobywana jest woda wynosi 150 m. Woda ta szczególnie polecana jest pacjentom cierpiącym na: nadkwasotę, chorobę wrzodową żołądka i dwunastnicy z nadkwasotą, cukrzycę oraz zaburzenia przemiany materii. Natomiast z odwiertu Z- III wydobywana jest z głębokości 70 m szczawa 0,14% HCO₃-Ca, CO₂. Uznana jest za wodę leczniczą ze wskazaniem do stosowania przy: chorobach wątroby i dróg żółciowych, kamicy, kamicy nerkowej, schorzeniach układu moczowego oraz otyłości.

W odległości 1 km w kierunku południowym, znajduje się kolejna pijalnia wód mineralnych (punkt 11), pozyskiwanych z otworów Józef i Stanisław. Woda z odwiertu Józef jest sezonowo dostępna również w punkcie czerpalnym, umieszczonym kilkaset metrów od głównej pijalni w kierunku Muszyny. Oba typy wód wydobywane opisywanymi otworami zostały uznane za wody lecznicze. Woda z odwiertu Stanisław to szczawa 0,33% HCO₃-Ca,Fe,CO₂, zaś woda z otworu Józef to szczawa 0,19% HCO₃-Ca-Mg,CO₂.

Pierwszy otwór pobiera wody z głębokości 150 m, a drugi z 142 m.

Trasę geoturystyczną proponujemy zakończyć w niezwykle barwnym zakątku miasta Muszyna, gdzie w widłach dwóch potoków Muszynki i Szczawnika uchodzących do malowniczo zakręcającego w tym miejscu Popradu znajdują się ruiny muszyńskiego zamku (punkt 12). Dodatkowo atrakcyjność ruin podnosi ich usytuowanie na stromym wzgórzu zwanym „Basztą”, wznoszącym się na wysokość ok. 60 m nad poziom wód Popradu i będącym południowym skrajem grzbietu Koziejówki. Świetność zamku przypadała na okres od XIII do XVII wieku. Budowla ta była jedną z najokazalszych w miasteczku i odgrywała dwie bardzo ważne role. Po pierwsze zamek pełnił funkcje obronne na ówczesnej granicy z Węgrami. Drugim jego ważnym zadaniem było pobieranie cła od kupców wędrujących szlakiem wzdłuż doliny Popradu. Historię zamku można podzielić na dwa okresy. Pierwszy z nich rozpoczął się wraz z budową zamku; na podstawie znalezionej ceramiki można przyjąć, że zamek powstał w XII wieku. Była to drewniana forteca o założeniu prawie okrągłym i średnicy około 30 m, otoczona wałem zbudowanym z kamieni, drewna i ziemi oraz suchą fosą. Centralne miejsce warowni zajmował budynek mieszkalny o wymiarach 6x6 m, najprawdopodobniej była to drewniana, jednopiętrowa wieża. Zamek wraz z okolicznymi ziemiami był w tym okresie własnością biskupów krakowskich, za wyjątkiem wieku XIV kiedy na mocy wyroku w procesie wytoczonym ówczesnemu biskupowi Janowi Muskacie przeszedł w ręce królewskie.

W styczniu 1474 roku zamek został zniszczony w wyniku najazdu sił węgierskich dowodzonych przez Tomasza Tarcze, stronnika króla węgierskiego Macieja Korwina. Został

wprawdzie szybko odbudowany i zamieszkanym jeszcze w końcu XV w, o czym świadczy znaleziony w ruinach denar koronacyjny Jana Olbrachta z 1492 r. W latach 80-tych XV wieku właściciele, czyli kapituła biskupstwa krakowskiego postanowiła wznieść nowy zamek. Od tego czasu zaczyna się drugi okres w historii zamku. Nowa budowla była już w całości murowana i posadowiona bezpośrednio na skale. Usytuowana została 100 m od poprzedniej budowli. Nowy zamek został ukończony na początku XVI w, wtedy to też prawdopodobnie spalono starą warownię, aby wzmocnić obronność nowej.

Nowy zamek miał kształt prostokąta o wymiarach 80x25 m. Całość otoczona była murem o szerokości 1,2 m. W części północno-wschodniej wybudowana została czworoboczna wieża, stanowiąca wejście do zamku. Wieża wsparta była narożnymi skarpami osadzonymi na skale i schodzącymi do wykopanej fosy, nad którą prawdopodobnie był opuszczany most zwodzony. W części północnej fortecy znajdowały się drewniane budynki gospodarcze i zabudowania dla służby. Ta część zamku posiadała dziedziniec wewnętrzny z głęboką studnią. Dziedziniec z kolei połączony był z południowo-zachodnią częścią, w której znajdował się budynek mieszkalny o wymiarach 20x13 m. Brak remontów i modernizacji sprawił, że w drugiej połowie XVII w. zamek przestał pełnić funkcje obronne, a w wieku XVIII popadł w ruinę. Świadczy o tym brak wykorzystania go w czasie konfederacji barskiej (1768-1770), choć obóz konfederatów znajdował się tylko 14 km od Muszyny.

Proces niszczenia ruin przyspieszyło założenie kamieniołomu na południowym zboczu wzgórza zamkowego, oraz budowa torowiska kolejowego i drogi Krynica-Nowy Sącz w latach 1962-1965.

Zagospodarowanie turystyczne doliny potoku Złockiego

Miejscowość Złockie posiada bardzo dobrze rozwiniętą bazę noclegową. W jej skład wchodzi ośrodki wypoczynkowe, sanatoria, kwatery prywatne, gospodarstwa agroturystyczne oraz pole namiotowe. Łączna ilość miejsc noclegowych przekracza 1400. Należy wspomnieć, że bogatą bazę noclegową posiadają również sąsiednie miejscowości: Muszyna (ok. 1700), Szczawnik (ok. 190) i Jastrzębik (ok. 50). Większość ośrodków oferuje gościom wyżywienie, są tu też ogólnodostępne stołówki i restauracje. Ze względu na malowniczy, górski krajobraz i niezwykle czyste powietrze okolice Złockiego są doskonałym miejscem do uprawiania turystyki pieszej oraz rowerowej. Naprzeciw takim zainteresowaniom turystycznym wychodzą utworzone liczne piesze szlaki turystyczne, ścieżki spacerowe oraz szlaki rowerowe. Doliną potoku Złockiego, lub w jej pobliżu przebiegają dwa piesze szlaki turystyczne: Muszyna – Złockie – Jaworzyna Krynicka oraz Muszyna – Szczawnik – Pusta Wielka – Bacówka nad Wierchomlą.

W omawianym rejonie wyznaczone zostały również cztery ścieżki spacerowe, poprowadzone malowniczymi trasami prezentującymi wybrane atrakcje okolicy.

Zakończenie – zaproszenie

Na tak niewielkim odcinku doliny potoku Złockiego odsłania się wiele interesujących atrakcji geoturystycznych i turystycznych.

W turystyce, zwłaszcza zachodnio-europejskiej i w coraz większym stopniu polskiej, zauważa się tendencję odchodzenia od turystyki typowo wypoczynkowej typu 3S (*sun-sand-sea*).

Coraz bardziej modne stają się aktywne formy wypoczynku, w tym geoturystyka (Słomka & Kicińska-Świdarska, 2004). Tworzenie tras geoturystycznych jako alternatywnych produktów turystycznych niewątpliwie może podnosić atrakcyjność miejscowości zwłaszcza

uzdrowiskowej takiej jak Złockie. Kuracjusze są osobami na ogół zainteresowanymi pieszymi spacerami oraz wypoczynkiem na łonie przyrody i do nich należy skierować ofertę ciekawszego pobytu w tak pięknym miejscu.

Kicińska – Świdarska A., Łasak M., 2005

BESKID NISKI

BESKID NISKI położony jest w Karpatach wzdłuż południowej granicy państwowej ze Słowacją i rozciąga się od przeł. Tylickiej na zach. po przeł. Łupkowską na wsch. Krajobraz Beskidu Niskiego ma charakter przejściowy, góry stanowią tutaj pomost pomiędzy Beskidami Zachodnimi, a Beskidami Wschodnimi. Od północy wzgórze Beskidu opadają wyraźnie w stronę Pogórza i obniżenia Dołów Jasielsko-Sanockich. Od zachodu granicę wytycza się wzdłuż doliny Białej Dunajcowej do Stróży, od wsch. są to dol. Osławy i Osławicy do jej ujścia do Sanu. Południową granicą polskiej części Beskidu jest granica państwowa.



Główny grzbiet Beskidu Niskiego stanowi pasmo wododziałowe Karpat, którego wysokość obniża się tutaj znacznie poniżej 1000 m n.p.m., a w najniższej przełęczy karpackiej zw. Dukielską osiąga tylko 500 m n.p.m. Grzbiety przybierają ogólny kierunek z pn.- zach. na pd.-wsch., w części wschodniej mają przeważnie charakter pasmowy, a w zach. wypowy lub rusztowy.

SZCZYTY I GRUPY GÓRSKIE Najwyższe szczyty w polskiej części Beskidu Niskiego to Lackowa (997 m), Ostry Wierch (938 m), Biała Skała (903 m), Jaworzyna Konieczniańska (881 m), Kamień nad Jaśliskami (857 m), Magura Wątkowska (846 m). Beskid Niski możemy podzielić na następujące grupy górskie: Góry Hańczowskie na pd. zach., Pasma Magurskie z masywem Maślanej Góry, Beskid Dukielski w środkowej części gór, pasmo Bukowicy na pn. wsch. i najbardziej rozległe Pasma Graniczne na pd. wsch.

BUDOWA GEOLOGICZNA I MORFOLOGIA

Beskid Niski zbudowany jest ze skał osadowych, tzw. fliszu. Na przełomie miocenu i oligocenu (28 mln lat p.n.e.) na skutek zderzenia płyty europejskiej z blokiem panońskim osady fliszowe uległy intensywnemu sfaldowaniu. Powstał szereg płaszczowin, utworzonych z nakładających się fałdów, które na terenie BN przebiegają z półn. zachodu na półn. wschód. Obszar Beskidu Niskiego obejmują płaszczowiny: śląska, dukielska i magurska. W czasie ruchów fałdowych nasunęły się one na siebie z południowego zachodu na północny wschód. Jednostka śląska (najniższa) rozciąga się na północno-wschodnią część BN, na nią nasuwa się płaszczowina dukielska, która wynurza się spod najwyższej jednostki magurskiej.

PODZIAŁ GEOMORFOLOGICZNY BESKIDU NISKIEGO:

- Góry Grybowskie. Obejmują one północno-zachodnią część górotworu, z krótkimi równoleżnikowymi grzbietami (Jaworze 882 m), lub górami wyspowymi (Chełm 779m, Maślana Góra 753 m) o wysokościach względnych 300-350 m.
- Hańczowskie Góry Rusztowe. Szereg równoległych kilkukilometrowej długości grzbietów w południowo-zachodniej, najwyższej części Beskidu Niskiego. Grzbiety te ciągnące się z północnego zachodu na południowy wschód są stosunkowo wąskie a

ich stoki miejscami strome. Wysokości bezwzględne wynoszą 750-850 m, a względne osiągają maks. wartości w całym BN - 400 m (ok. Bielicznej). Przykładem takich grzbietów o budowie rusztowej są: Sucha Homola nad Uściem Gorlickim, Kozie Żebro i Jaworzynka, Biała Skała - Ostry Wierch - Jawor.

- Pasma Magurskie. Rozciąga się od Gorlic po górną Wisłokę. Grzbiety są tu szerokie, o łagodnych stokach, szczyty przeważnie spłaszczone, np. Wątkowa (846 m), Mareszka (801 m).
- Beskid Dukielski. To kilka pasm położonych na północ od Przeł. Dukielskiej. Grzbiety o przebiegu równoleżnikowym ciągną się z północnego zachodu na południowy wschód. Odznaczają się dużą indywidualnością, zawsze z bardziej stromymi stokami północnymi lub północno-wschodnimi, np. Cergowa (716 m).
- Grupa Jawornika. Wznosi się między doliną Wisłoka a drogą Rymanów-Daliowa. Ma charakter rozrogu: wyrównane grzbiety o wysokości 700-750 m rozbiegają się we wszystkich kierunkach od głównego szczytu (761 m).
- Pasma Bukowicy. Ostry grzbiet o wyrównanej wysokości (700-750 m) biegnie z północnego zachodu na południowy wschód pomiędzy dolinami Wisłoka i Osławy. na południe odgałęzia się szereg grzbietów bocznych, od północy wyspowa wzgórze Tołstej, Jawornika, Polany i Kiczery.
- Pasma graniczne na wschód od doliny Belczy. W cz. zachodniej dominuje wyspowa masyw Kamienia nad Jaśliskami (861 m), we wschodniej rozłożyste grzbiety Kanasiówki, Wielkiego Bukowca (Pasiki) i Danawy.

W obrębie fliszu karpackiego często powstają i rozwijają się wskutek wietrzenia, odpadania i oddziaływania wody deszczowej oryginalne formy skalne. W Beskidzie Niskim największe skupiska skałek znajdują się w paśmie magurskim. Obok najbardziej znanych Kornutów, warto wymienić: Diabli Kamień koło Fulusza, wychodne skalne na zboczach Kosmy (672 m), Kosińskiej (711 m) oraz Zamkowej Góry (562 m) nad Mrukową i Kamienia nad Kątami. W części wsch. dwa duże stanowiska znajdują się na grzbiecie Kamienia nad Rzepedzią (718 m), a mniejsze grzędy i żebra skalne znajdziemy na Cergowej i Piotrusiu.

OSUWISKA Charakterystyczne dla gór fliszowych są procesy stokowe, a zwłaszcza osuwiska i spelzwywania. Najczęściej osuwiska występują w środkowej części BN pomiędzy Polanami, Tylawą i Duklą (południowe stoki Kamienia nad Ostrysznią, wsch. stok Mszany, nad Myscową pod szczytem Dani, na północnych stokach Cergowej). W obrębie płaszczowiny magurskiej większe osuwiska położone są stokach Magurycza Dużego (777 m) nad Bartnem, Kornutów nad Przegoniną i Jeleniej Góry w Szymbarku (przysiółek Szklarki). Największym osuwiskiem w polskich Karpatach jest osuwisko Bonarówka koło Węglówki w pobliżu Krosna (Pogórze Karpackie). Posiada ono powierzchnię około 13 km kw., 8 km szerokości i średnio 1,6 km długości. Objętość koluwiów (czyli materiału przemieszczonego przez osuwisko) obejmuje ponad 102 mln m sześć. Osuwisko na Maślanej Górze w Szymbarku należy do bardziej "rozległych", posiada bowiem około 2 km kw. powierzchni, i ponad 2,5 km długości. Powstało w 1913 roku, po długotrwałych opadach deszczu. Nazwę wzięło od pierwszego i zarazem znakomitego badacza L. Sawickiego, profesora UJ w

Krakowie. Osuwający się materiał zatarasował dolinę potoku , powodując powstanie niewielkiego zbiornika wodnego (Morskie Oko na stoku Maślanej Góry).

JASKINIE I SCHRONISKA

W Beskidzie Niskim liczne są niewielkie jaskinie i schroniska o genezie wietrzeniowo-osuwiskowej lub tektonicznej. Najbardziej znane stanowiska znajdują się w masywie Cergowej, ok. wsi Lipowice, Kornutach, w ok. Bodaków, Kamieniu n/Kątami, nad Mrukową, Kamieniu nad Rzepedzią. Na Cergowej istnieje 10 jaskiń o dł. do 50 m. W ciągu kilku ostatnich lat odkryto kilkadziesiąt jaskiń w okolicach wsi Lipowica k/Dukli w tym najdłuższą jaskinię w BN nazwaną Jaskinią Słowiańską - Drwali (dł. 564 m, deniwelacja - 23,8 m). Znajdują się tu także dwie jaskinie o dł. ponad 100 m: Gangusiowa Jama (190 m) i Szczelina Lipowicka (105 m). Od lat 70-tych znana jest jaskinia Mroczna na Kornutach o długości korytarzy 198 m i deniwelacji - 15 m.

UKSZTAŁTOWANIE BESKIDU NISKIEGO

Najbardziej na wschód wysuniętym członem Beskidów Zachodnich jest Beskid Niski. Pod względem fizjograficznym stanowi pomost między Beskidami Zachodnimi, a Wschodnimi. Obszar tych gór w łańcuchu Karpat jest rozległy i obszerny, rozciągnięty na dużej przestrzeni, od przeł. Tylickiej do przeł. Łupkowskiej, czyli na dług. ok. 75 km w linii prostej. Zasadniczą cechą głównego grzbietu Beskidu Niskiego jest obniżenie się średniej wysokości poniżej 1000 m n.p.m. W łuku Karpat to właśnie ta jego część jest najniższa.

WYSPOWY BESKID GRYBOWSKI

Grzbiety mają ogólny kierunek północno-zachodni. na południowo-wschodni. i w części wschodniej posiadają bardziej pasmowy charakter niż w części zachodniej, w której typowym krajobrazem są grupki wyspowych gór lub krótkie o zmiennym przebiegu pasemka. Przykładem takiej wyspowo wyrastającej góry jest Chełm nad Grybowem (779 m) i Jaworze (882 m) wraz z Modynianką. Ta część Beskidu Niskiego określana jest nazwą Beskidu Grybowskiego.

BESKIDY RUSZTOWE

Obszar górski górnej Ropy i Białej Dunajcowej posiada zupełnie odmienny charakter. Grzbiety ciągnące się równolegle do siebie w kierunku południowo-wschodnim przecięte są licznymi dopływami tych rzek. Układ grzbietów, wąskich o stromo opadających stokach w doliny, staje się rusztowy, wysokość wzniesień jest najwyższa w całym Beskidzie Niskim. Skupiają się tutaj Lackowa (997 m), Ostry Wierch, Biała Skała, Jaworzyna Konieczniańska,

Jaworzynka, Koźmie Żebro, Cigelka, Płaziny, Wysota, Siwejka, Rotunda i Sucha Homola.

PASMO MAGURSKIE

Długością i jednolitym charakterem wału górskiego wyróżnia się Pasma Magurskie, rozciągające się z doliny Ropy aż po dolinę Wisłoki. Zalicza się do tej grupy masyw Maślanej (753 m) i Zielonej Góry pomiędzy Szymbarkiem a Stróżami. Właściwie Pasma Magurskie tworzą dwa długie wały Magury Małastowskiej (813 m) i Magury Wątkowskiej (847 m).

Wał Magury Małastowskiej rozpoczyna się nad doliną Ropy, rozgałęzieniem Łysej Góry i Bartniej Góry (629 m) i ciągnie długim zalesionym grzbieciem do kulminacji 813 m. Grzbiet Małastowskiej opada następnie w przełęcz (604 m) i łagodnym odcinkiem z jeszcze jednym obniżeniem nad Banicą (614 m) wiąże się z masywem Dziamery (756 m) i Mareszki (801 m). Dziamera odgałęzia się długim grzbieciem w kierunku pn.-zach. i oddziela doliny Pętnej i Małastowa od doliny Bartnego. Mareszka wraz z Uhercem (707 m) wznosi się w południowo - wschodnim grzbiecie oddzielającym doliny Wołowca i Nieznajowej od Świerzowej i Świątkowej. Bezpośrednim przedłużeniem grzbiecia Magury Małastowskiej na południe jest ramię łączące ją przez Popowe Wierchy (684 m), Kamienny Wierch (710 m) z głównym grzbieciem karpackim we wzniesieniu Beskid nad Konieczną (698 m) na wsch. od przeł. Dujawa. Ramię to oddziela dolinę górnej Wisłoki od doliny Zdyni.

MASYW MAGURY WĄTKOWSKIEJ

Do Mareszki w przeł. Majdan nad Bartnem przypiera masyw Magury Wątkowskiej (847 m). Ciągnie się on w kierunku Kornutów (830 m), Ferdela i opada nad Wapienne i Rozdziele. Magura Wątkowska zwana też Wątkową i Kornuty stanowią wschodnie otoczenie dol. Bartnego i zach. dol. Kłopotnicy, a sam trzon Wątkowej tworzy charakterystyczny zwornik (842 m). Zbiegają się w nim prócz wspomnianego północno - wschodniego grzbiecia, grzbiet wiążący Wątkowską z Magurą Małastowską oraz trzeci, ciągnący się ku wsch. przez Świerzową (801 m), Kolanin (706 m), Kamień (714 m) do dol. Wisłoki. Od głównego grzbiecia karpackiego w Studenym Wierchu ku pn. odgałęzia się grzbiet, który kulminuje w masywie Łysej Góry nad Kątami (641 m). Dział ten oddziela od zachodu Wilsznię, Ropiankę, Myscową i Kąty, a od wsch. Mszanę i Chyrową. Jest to już zachodnia część Beskidu Dukielskiego.

BESKID DUKIELSKI

Na wschód od przeł. Dukielskiej i dol. Jasiołki zaznacza się wyraźnie rozgraniczenie między zach. i wsch. częścią Beskidu. Wyraża się to przede wszystkim w większej samodzielności szczytów. Wybijają się tutaj wznoszące się potężnymi masywami nad dol. Jasiołki: Cergowa (716 m), Piotruś (728 m) i Ostra (687 m). Grupę tę nazywa się Beskidem Dukielskim, obejmuje ona także okolice przeł. Dukielskiej oraz grzbiet od Ostrej przez Tokarnię (692 m), Średni Wierch po Kiczere (Klepke) do wododziału karpackiego. Beskidem Dukielskim określa się środkowo-wschodnią część Beskidu Niskiego, rozłożoną po obu stronach szosy prowadzącej na przeł. Dukielską, od dol. Wisłoki na zachodzie po drogę Królik Polski-Daliowa-Czeremcha na wschodzie. Północną granicę wyznacza szosa Nw. Żmigród-Dukla-Lubatowa. Granicę południową stanowi granica państwowa ze Słowacją.

Wszystkie większe wzniesienia są zalesione. Najpiękniejsze i najrozleglejsze kompleksy leśne zachowały się w masywie Piotrusia, w przygranicznych rejonach Tokarni, Studenego W. i Baraniego i Żydowskiej Górze.

PASMO GRANICZNE

Główny grzbiet Karpat na przestrzeni między przeł. Dujawa a przeł. Dukielską (500 m) obniża się na średnią wysokość ok. 650 m, wzbijając się w wierchu Nad Tysowym ponad 700 m i w masywie Baraniego (754 m). Ten odcinek charakteryzują obniżenia: Beskid nad Ożenną (590 m), przeł. nad Olchowcem (547 m) i najniższa w Karpatach - przełęcz Dukielska (500 m). W tej części główny grzbiet karpacki jest niższy od okalających je pasm górskich Beskidu Niskiego.

W obszarach przylegających do głównego grzbietu panuje krajobraz pogórski wynikający z małych wysokości względnych od 150-200 m. Wzniesienia mają charakter niewysokich zalesionych garbów, mało wyróżniających się kształtem, czasem stożków o niezbyt stromych stokach. W tej części wyróżnia się tylko Jasieniów (632 m) dominujący nad dol. Wilszni. W zawiłym krajobrazie nie wybijają się poza nim właściwie żadne wyniosłości, horyzont górski płynie w spokojnych, wyrównanych liniach na wysokości 600-660 m, dźwigając zalesione i łagodne zbocza nad dopływami Wisłoki i Jasiołki.

Grzbiet graniczny od przeł. Dukielskiej po przeł. Beskid nad Czeremcha (581 m), nie dźwiga się wysoko; dopiero dalej na wsch. podnosi się wyraźnie, kulminując w masywie Kamienia nad Jaśliskami 857 m), Kanasiówce (823 m), Wielkim Bukowcu (848 m) i Danawie, Garbie Średnim i Siwakowskiej Dolinie nad przeł. Łupkowską.

Działem pomiędzy górną Jasiołką, a górnym Wisłokiem jest ramię rozpoczynające się na Kanasiówce w głównym grzbiecie, a kończące na Cergowej. Wiedzie ono przez wzgórza między Jasielcem a Moszczańcem, a następnie przez wzniesienie Jawornika (761 m) na pd. od Wisłoka, obniża się w przełęcz Szklarską (588 m) między Królikiem Wołoskim a Daliową, znowu spiętrza nieco Kamionką i kończy odosobnionym masywem Cergowej (716 m).

PASMO BUKOWICY

Przełom Wisłoka płynącego od Polan Surowicznych wprost na pn. rozdziela wspomnianej wyżej garby Jawornika (od zach.) od wału Bukowicy i Kamienia, ciągnącego się od dol. Wisłoka na pd. wsch. po dol. Osławicy niemal równoległe do głównego grzbietu karpackiego. Wał Bukowicy o długości ok. 20 km wyróżnia się w swej monotonnej linii grzbietowej o wysokości ok. 700 m kilkoma garbami zalesionych Skibców (778 m), Tokarni (778 m) oraz pokrytego lasami Kamienia nad Rzepedzią ((717 m). Pd. stoki Bukowicy – prawobrzeżne dorzecze Wisłoka – przedstawia zawiły labirynt potoków i krętych parowów. Część wsch. rozwidla się od kulminacji Kamienia; jedna schodzi wysokim działem (706 m) między Rzepedź i Szczawne, druga dzieli dol. Rzepedki (od pn.) i Jawornika (od pd.), a trzecia zbiega wprost na pd. ku Komańczy. Odgałęzienie to wiąże się również szerokim siodłem z Wielkim Bukowcem (dawniej zw. Pasiką) w grzbiecie granicznym.

Źródło:

- Beskid Niski - Przewodnik dla prawdziwego turysty. Oficyna Rewasz. 2007

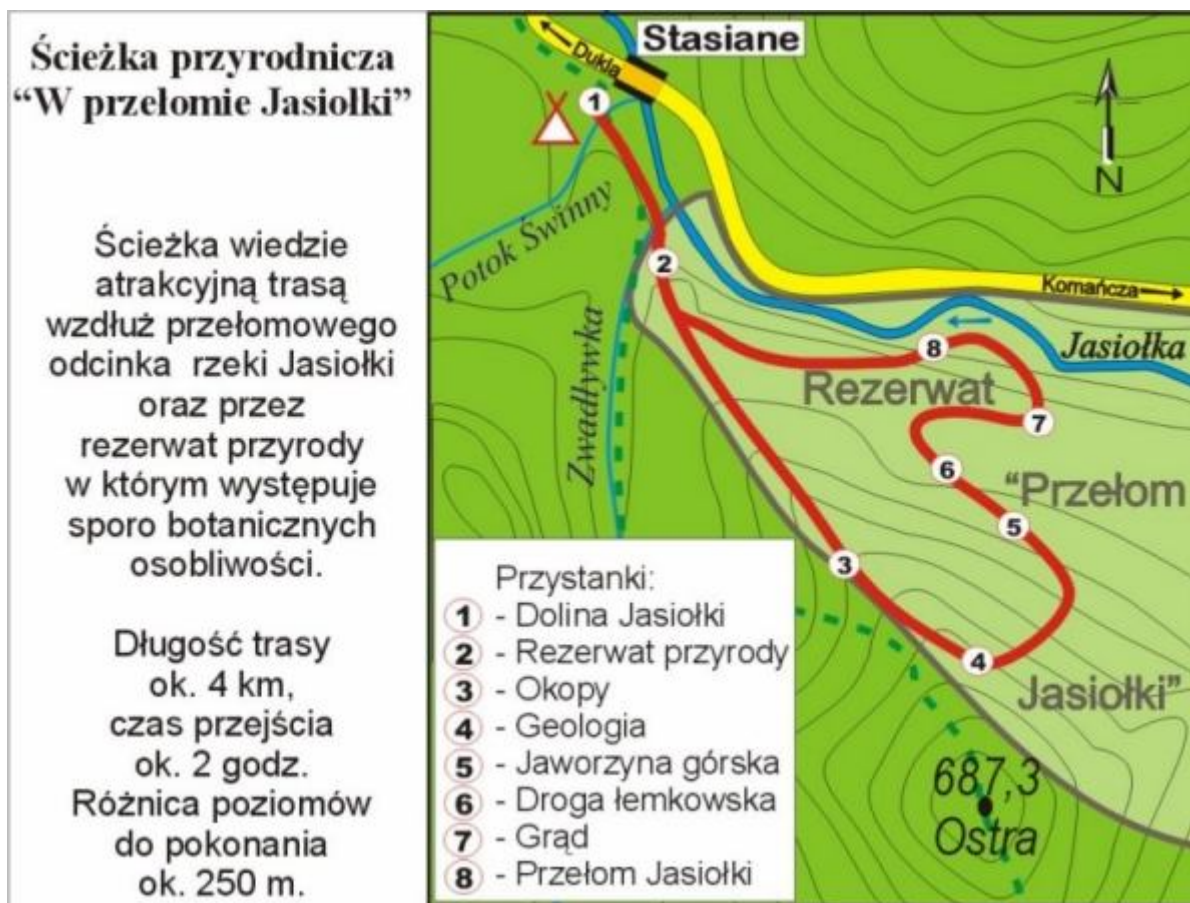
PRZEŁOM JASIOŁKI

Przełomowe, wąskie i głęboko wcięte doliny górskich rzek i potoków są charakterystyczne dla obszaru Beskidów. Niedostępne, przełomowe odcinki koryt po każdym z większych przepływów odsłaniają nowe fragmenty wychodni skał fliszowych budujących Karpaty Zewnętrzne. Właśnie na taką malowniczą dolinę natrafiamy parę kilometrów na wschód od Tylawy. Sam przełomowy odcinek rzeki jest niewidoczny z wiodącej wzdłuż niego drogi ze względu na zalesienie terenu. Można jednak udać się na wytyczoną na jego fragmencie oznakowaną ścieżkę dydaktyczną, by poczuć się, choć przez chwilę jak w najgłębszych i najbardziej niedostępnych rejonach pradawnej Puszczy Karpackiej.

Rezerwat Przełom Jasiołki położony jest w gminie Dukla w Beskidzie Niskim. Rezerwat założono w przełomowym odcinku rzeki Jasiołki, na stokach gór Ostra (678 m npm) i Piotruś (727 m npm). Obszar rezerwatu znajduje się w granicach powołanego w 1992 roku Jaślickiego Parku Krajobrazowego, oraz należy do sieci Natura 2000, jako specjalny obszar ochrony siedlisk: „Ostoja Jaślicka”. Do rezerwatu dojechać można drogą krajową nr 9, kierując się z Dukli na południe, a następnie skręcając na wschód w kierunku Jaślick drogą nr 897. Droga prowadząca do wejścia na ścieżkę przyrodniczą „W przełomie Jasiołki”, umożliwiającą zapoznanie się z najważniejszymi elementami chronionymi rezerwatu, znajduje się w przysiółku Stasiane między Tylawą a Daliową, na lewym brzegu rzeki, naprzeciw leśniczówki „Stasiane”. Znajduje się tam niewielkie pole biwakowe wraz z parkingiem.



Rezerwat krajobrazowy został utworzony w 1976 roku. Jego obszar, o powierzchni 123,41 hektarów, obejmuje północne stoki góry Ostra o zróżnicowanej morfologii wraz z atrakcyjnym krajobrazowo odcinkiem przełomowym rzeki Jasiołki. Przedmiotem ochrony objęto tu także drzewostan tworzący las o naturalnym charakterze, będący pozostałością Puszczy Karpackiej. Niezwykle cenne są tu drzewostany żywej buczyny karpackiej typu podgórskiego i reglowego, grądu, oraz rzadkie w Karpatach zespoły jaworzyny karpackiej. Rezerwat krajobrazowy został utworzony w 1976 roku. Jego obszar, o powierzchni 123,41 hektarów, obejmuje północne stoki góry Ostra o zróżnicowanej morfologii wraz z atrakcyjnym krajobrazowo odcinkiem przełomowym rzeki Jasiołki. Przedmiotem ochrony objęto tu także drzewostan tworzący las o naturalnym charakterze, będący pozostałością Puszczy Karpackiej. Niezwykle cenne są tu drzewostany żywej buczyny karpackiej typu podgórskiego i reglowego, grądu, oraz rzadkie w Karpatach zespoły jaworzyny karpackiej.



zdjęcie : www.parkikrosno.pl

Na północnych stokach góry Ostra poprowadzono w obrębie rezerwatu ścieżkę przyrodniczą „W przełomie Jasiołki”, która swą trasą obejmuje najciekawsze walory przyrodnicze, geologiczne i historyczne rezerwatu. Ścieżka ma kształt pętli, której początek i koniec, bardzo dobrze oznakowane, znajdują się u stóp północno zachodniego zbocza Ostrej, przy niewielkim lewobrzeźnym dopływie Jasiołki, około 350 metrów od parkingu i pola biwakowego, nieopodal leśniczówki „Stasiane”. Długość ścieżki wynosi około 4 km, a różnica poziomów, którą trzeba pokonać, sięga 250 metrów. Trasa ścieżki jest niezwykle malownicza, ale wiedzie nierównym kamienistym szlakiem o sporej ekspozycji. Na jej przejście trzeba przeznaczyć 2 godziny.

W przyszczytowych, północnych partiach Ostrej rozwinęło się niewielkie, obecnie zarastające roślinnością gołoborze, utworzone z gładzików piaskowca z Mszanki, budującego partie szczytowe góry. Piaskowiec barwy jasnoszarej, liczący około 33 miliony lat (eocen-oligocen) wydzielony w obrębie utworów płaszczowiny dukielskiej, wykształcony jest w postaci grubych ławic utworzonych przez gruboziarnisty, niekiedy zlepieńcowaty materiał.



W składzie mineralnym widoczny jest duży udział kwarcu, a także skaleni, glaukonitu i mik. Odmiana piaskowca z Mszanki budująca szczyt Ostrej charakteryzuje się dużym udziałem spoiwa krzemionkowego i właśnie ten element zadecydował o powstaniu niewielkiego gołoborza. Duża odporność na wietrzenie przy jednoczesnej gęstej sieci spękań doprowadziła, przypuszczalnie w okresie klimatu peryglacjalnego, do dzielenia się ławic piaskowca pod wpływem silnie działającego zamrozu na niewielkie bloczki. Obszar gołoborza schodzi z partii przyszczytowych aż do dolnej części ścieżki przyrodniczej. Masyw Ostrej budują także warstwy pstrych i zielonych łupków oraz margli, które przy stromo opadających zboczach stanowią powierzchnie poślizgu lokalnych osuwisk. Środkowy fragment ścieżki prowadzi starą drogą łemkowską, wypoziomowaną i utwardzoną kamiennym brukiem, wybudowaną przez zamieszkujących te okolice Łemków prawdopodobnie w 2 połowie XIX wieku. Utwardzony trakt służył między innymi do transportu drewna oraz jako droga pędzenia bydła na wypas na podszczytowe polany Ostrej. Do jej konstrukcji wykorzystano głównie lokalny materiał piaskowcowy z gołoborza.

Najniższa i zarazem zamykająca pętlę część ścieżki prowadzi wzdłuż krawędzi urwiska, tworzącego południowo-zachodnie obrzeżenie przełomowego odcinka koryta Jasiołki. Rzeka płynie tu pomiędzy wzniesieniami Ostrej i Piotrusia, tworząc wąską i głęboko wciętą dolinę, zwężającą się niekiedy do zaledwie 20 metrów szerokości.

Do samego koryta Jasiołki bezpiecznie zejść można dopiero u podnóża Ostrej, po zakończeniu wycieczki ścieżką przyrodniczą. W korycie pomiędzy wychodniami piaskowców z Mszanki zalega rumosz skalny, w większości przywleczone ze znajdującego się paręset metrów wyżej przełomowego odcinka rzeki. Materiał pochodzi z erozji wychodni warstw

hieroglifowych odsłaniających się w korycie i piaskowców przybyszowskich z dna i zboczy doliny. Na terenie rezerwatu można zapoznać się z wieloma cennymi, chronionymi gatunkami roślin, między innymi z licznie reprezentowanym tu gatunkiem paproci jęczyznik zwyczajny.

W niedalekiej okolicy znajduje się inny ciekawy rezerwat „Kamień nad Jaśliskami” oraz kilka wartych odwiedzenia miejsc. Jednym z nich niewątpliwie jest Pustelnia św. Jana z Dukli, położona na wschodnich zboczach góry Grab w granicach wsi Trzciana. W znajdującej się na południe wsi Zyndranowa można zwiedzić niewielki skansen łemkowski, zaś w leżącej na północ Dukli warto zajrzeć do Muzeum Historycznego zajmującego budynek późnobarokowego zespołu pałacowo- parkowego Mniszchów.

Można tam obejrzeć wystawy militarne, głównie dotyczące walk w Karpatach podczas I i II wojny światowej, skansen broni ciężkiej, a także zbiory poświęcone historii Dukli i dukielskiego zespołu pałacowo – parkowego.

Warto zajrzeć do kościoła i klasztoru bernardynów – obecnie sanktuarium św. Jana z Dukli, a także do rokokowego kościoła pw. św. Marii Magdaleny, gdzie znajduje się jeden z najcenniejszych zabytków Dukli – nagrobek z czarnego marmuru Marii Amalii z Brühlów Mniszchowej.

Autor : Ewa Welc

KAMIEŃ NAD JAŚLISKAMI

Górujący nad Jaśliskami w pewnym oddaleniu masyw Kamienia od wieków jest nierozzerwalnie związany z historią i mieszkańcami okolicy. Podążając ku jego zboczom należy skierować się w opustoszałą dziś dolinę potoku Bielcza, w której jeszcze przed II wojną światową istniały dwie łemkowskie wsie. Ich mieszkańcy trudnili się między innymi kamieniarstwem, materiał pozyskując z wychodni piaskowca na zboczach Kamienia.

Rezerwat Kamień nad Jaśliskami założono w trzyszczytowych partiach masywu Kamień nad Jaśliskami (857 m n.p.m.), nazywanego też Bieszczadem. Obszar rezerwatu znajduje się w granicach powołanego w 1992 roku Jaśliskiego Parku Krajobrazowego, oraz należy do sieci Natura 2000, jako



specjalny obszar ochrony siedlisk „Ostoja Jaśliska”. Do rezerwatu dojechać można drogą krajową nr 9 kierując się z Dukli na południe, a następnie skręcając na wschód do Jaślik drogą nr 897. W centrum Jaślik należy ponownie skręcić na południe i lokalną, szutrową drogą dojechać do wsi Lipowiec, skąd kierując się oznakowanym żółto-białym gminnym szlakiem turystycznym udać się w masyw Kamienia nad Jaśliskami. Dobrze oznakowana ścieżka (lato 2011) wiedzie początkowo łagodnie nachyloną łąką w kierunku zalesionych stoków masywu Kamienia. Przed wejściem w las można podziwiać puste dziś przestrzenie doliny Bielczy. Dalej ścieżka prowadzi zalesionym zboczem niewielkiego wzniesienia, stanowiącego zachodnią odnogę pasma Kamienia, a następnie wspina się na zachodnie zbocza masywu. Do rezerwatu można też dotrzeć czerwonym szlakiem PTTK od strony pasma granicznego z przełęczy Beskid nad Czeremchą lub szlakiem niebieskim z Barwinka przez pasmo graniczne i górną odnogę doliny Bielczy.

Rezerwat o powierzchni 302 ha utworzono w 2000 roku, podobnie jak inne karpackie rezerwaty, w celu zachowania ze względów naukowych, dydaktycznych i krajobrazowych fragmentów typowej rzeźby Beskidu Niskiego, obejmującej szczyt i zbocza góry Kamień wraz z porastającym ją lasem bukowym i bukowo-jodłowym o puszczańskim charakterze, wychodniami skalnymi w dawnych kamieniołomach oraz unikatowymi bagniskami.

Poza osobliwościami przyrodniczymi, takimi jak wiele rzadkich gatunków fauny i flory, ciekawostką rezerwatu są rozwinięte na wysokości 680 m n.p.m. torfowiska: niskie i przejściowe, z typową roślinnością bagienną, rzadką w górach na tej wysokości. Występuje tu jeden z najrzadszych gatunków roślin – rosiczka okrągłolistna. Miejscowe opowieści podają, że przed wojną w bagnach Berezedni utopiły się dwa konie. Obszary torfowiska są nadal niebezpieczne, szczególnie wiosną, gdy głębokość zbierającej się w bezodpływowej niecce

wody sięga kilku metrów, a jej powierzchnia pokryta jest grubym, lecz niestabilnym i łatwym do przebicia kożuchem mszaru.



photoEwa Welc

Największą atrakcją rezerwatu stanowią niewątpliwie wychodnie piaskowca przybyszowskiego, odsłaniające się w ścianach kilku dużych kamieniołomów założonych w partiach przyszczytowych Kamienia. Na północnym zboczu, tuż pod szczytem, położony jest prawdopodobnie najstarszy łom – Stare Jamy. Drugi, o nazwie Okrągła Wyspa, zlokalizowany na południowy zachód od szczytu, eksploatowany był do 1936 roku, zaś trzeci łom, największy, położony jest na stoku zachodnim nad miejscem zwanym Nad Sinym Wyrem. Ten ostatni jeszcze w latach 60-tych XX wieku służył miejscowej ludności, jako źródło kamienia budowlanego. Ponadto na zachodnich zboczach Kamienia znaleźć można szereg mniejszych wyrobisk. Kierując się z dna doliny Bielczy gminnym szlakiem, do pierwszych nisz wyrobiskowych dochodzi się po około godzinie marszu.

W jednej z nich widoczne są wyraźne ślady XIX i XX wiekowej eksploatacji w postaci pozostawionych tu niedokończonych brusów i kamieni do żaren. Opuszczone i zarośnięte dziś kamieniołomy przypominają o prężnie działającym przez kilka wieków jaśliskim ośrodku kamieniarskim, którego mianem określono kilka miejscowości w rejonie Jaślisk, między innymi wsie Lipowiec i Czeremchę, położone w dolinie Bielczy. W XVIII wieku obszar słynął z wyrobu przedmiotów użytkowych, tj. kamieni młyńskich, żaren, brusów czy oselek, a miejscowe warsztaty kamieniarskie, początkowo nastawione wyłącznie na produkcję dla Jaślisk, z biegiem czasu wysyłały swoje wyroby dalej.



Siny Wyr fot. Bartłomiej Kielski-Bardanaszwili

Ludność zamieszkująca okolicę już w XVI wieku zobowiązana była przez właścicieli ziem do eksploatacji kamienia z pobliskiego masywu, umacniania murów miejskich Jaślisk, oraz napraw dróg, z tzw. traktem węgierskim na czele. Obowiązki te z czasem rozszerzono o poszukiwania nowych złóż i produkcję kamieni młyńskich. Prawdopodobnie piaskowiec wykorzystany przy budowie jaśliskich piwnic winnych również pochodził z okolicznych złóż. O ogromnym znaczeniu rzemiosła kamieniarskiego w tym rejonie świadczy herb Jaślisk – trzy żarna i dwa skrzyżowane oskardki do obróbki surowca. W wieku XIX wsie Lipowiec i Czeremcha, położone w dolinie Bielczy, w bezpośrednim sąsiedztwie góry Kamień, stały się prężnymi ośrodkami kamieniarki artystycznej, głównie rzeźby ludowej. Do dziś wzdłuż tej doliny podziwiać można zespół dziewięciu ludowych kamiennych krzyży przydrożnych, a także kilka krzyży nagrobkowych na opuszczonych cmentarzach.

Piaskowce przybyszowskie, w obrębie których założono kamieniołomy na górze Kamień nad Jaśliskami, występują wśród osadów jednostki dukielskiej i liczą około 40 milionów lat (środkowy eocen). Są to piaskowce gruboziarniste, umiarkowanie i źle wysortowane, niezbyt

zwięzłe i łatwo poddające się obróbce. Charakteryzują się dosyć ubogim spoiwem ilasto-krzemionkowym oraz możliwością uzysku bloków o znacznych rozmiarach. W ich składzie mineralnym dominuje kwarc przy kilkuprocentowym udziale skaleni i okruchów skał. Obserwacje omawianych piaskowców, dokonane w podmurówkach starych domów i pozostałościach murów obronnych Jaślik, wskazują na sporą mrozoodporność surowca.

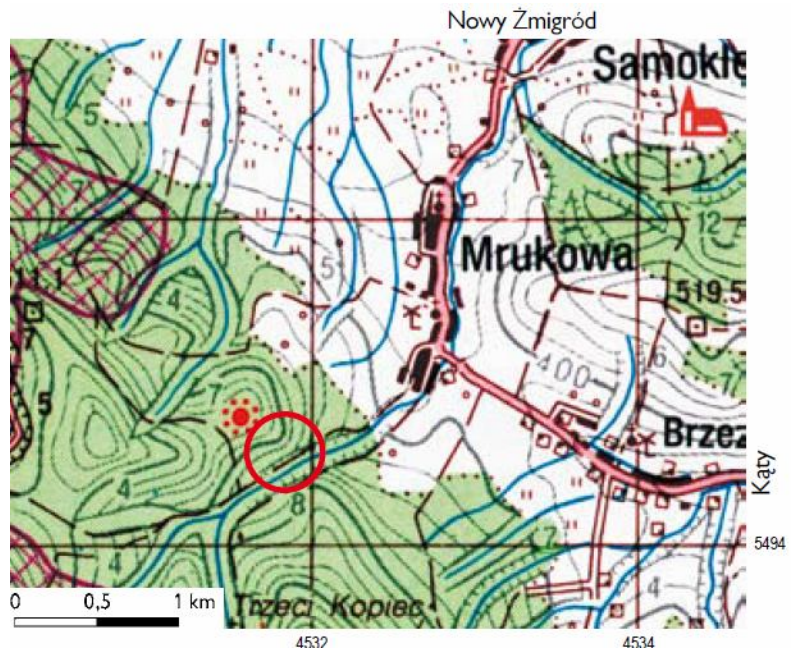
W dolinie Bielczy do 1944 roku istniały dwie łemkowskie wsie: Lipowiec i Czeremcha. Obie miejscowości znacznie ucierpiały podczas I i II wojny światowej. Mieszkańcy Lipowca, po utracie po raz kolejny całego dobytku na skutek walk o przełęcz dukielską, ulegli we wrześniu 1944 roku agitacji Radzieckiej Komisji Przesiedleńczej i wyjechali na tereny ówczesnego Związku Radzieckiego. Pozostawione domy w 1946 roku spaliły oddziały UPA. Łemków z Czeremchy wysiedlono w 1946 roku. Na granicy Lipowca i nieistniejącej już Czeremchy ustawione są dwie tablice informacyjne z zamieszczonymi odległościami do dość egzotycznych miejsc: Babadag we wschodniej Rumunii i Nordkapp w północnej Norwegii. Tablice wykonano zgodnie z polskimi standardami graficznymi i materiałowymi ustalonymi dla drogowych tablic informacyjnych. Ten zaskakujący i sympatyczny pomysł jest inicjatywą jednego z prywatnych właścicieli okolicznych gruntów.

Autor : Ewa Welc

PIASKOWCE GLAUKONITOWE W POTOKU SZCZAWA

W potoku Szczawa, w miejscowości Mrukowa w powiecie jasielskim, odsłania się profil warstw magurskich w facji glaukonitowej, zwanej piaskowcami z Wątkowej.

Ogniwo to należy do płaszczowiny magurskiej, a jego wiek datuje się na oligocen (około 34 - 23 mln lat temu). W składzie mineralnym piaskowców z Wątkowej stwierdzono kwarc, muskowit, skałenie, glaukonit i drobne okruchy rogowców oraz mułowców. Spoiwo piaskowców jest kalcytowe, czasami zawiera niewielką ilość minerałów ilastych (spoiwo margliste). Rozmiar większości ziarn kwarcu nie



przekracza 0,1 cm; jedynie w spągowych częściach ławic ich wielkość może dochodzić nawet do 1 - 2 cm (uziarnienie frakcyjne). Skały te są barwy jasnopopielatej, z ciemniejszymi przebarwieniami związanymi z występowaniem glaukonitu; na powierzchniach zwietrzałych kolor zmienia się w brunatnożółty, a skała rozsypuje się.



Miąszość kompleksu piaskowców z Wątkowej sięga 800 - 1300 metrów; w opisywanym odsłonięciu zobaczyć można około 100 metrowy profil ich wyższej części.

Obiekt znajduje się w malowniczym potoku Szczawa, którego zbocza porośnięte są lasem mieszanym. Woda wyerodowała w korycie wiele przegłębień i niewielkich kaskad, wcinając się w grube ławice piaskowca i tworząc urokliwy zakątek. Aby dojść do opisywanego odsłonięcia należy z Mrukowej udać się ścieżką, w górę potoku Szczawa, w kierunku południowo-zachodnim około 1,5 km.

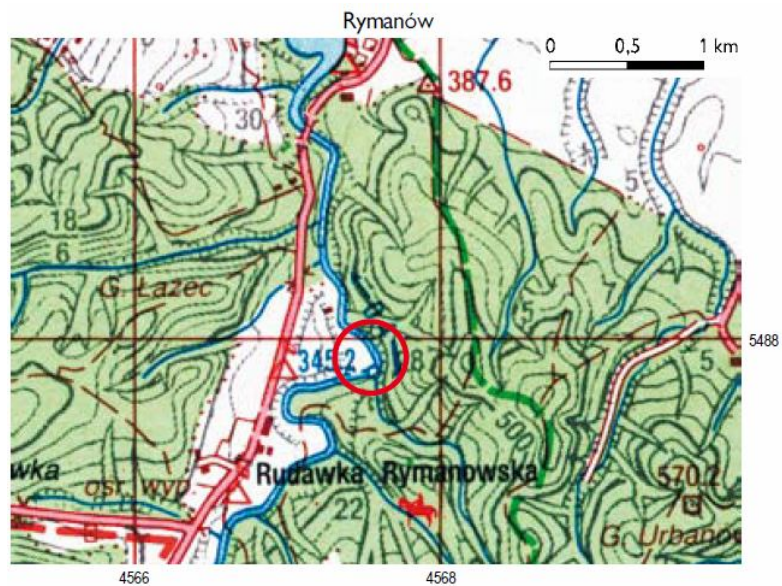
W pobliżu znajduje się zielony szlak turystyczny wiodący z Nowego Żmigrodu do Foluza oraz zabytkowa kaplica z droga krzyżową i śladami dawnej warowni.

Autor karty stanowiska dokumentacyjnego i fotografii: R. Kopciowski (2005)

WARSTWY MENILITOWE W RUDAWCE RYMANOWSKIEJ

Na południe od Sieniawy, w dolinie Wisłoka rozcinającego brzeg Beskidu Niskiego głęboką, wąską doliną, w brzegach i dnie rzeki znajduje się szereg dużych odsłoneń o kapitalnym znaczeniu dla geologii. Na prawie dwukilometrowym odcinku pozwalają one zapoznać się z typowo wykształconymi skałami budującymi tu karpacką, fliszową jednostkę śląską oraz ze strukturami tektonicznymi, reprezentującymi styl jej budowy. Jednym z tych obiektów jest imponujące, największe w Karpatach, odsłonięcie warstw menilitowych (w prawym brzegu zakola Wisłoka w północnej części Rudawki Rymanowskiej).

W strefie zachodniego zbocza góry Horbek, na długości prawie 300 m, w odsłonięciu przekraczającym 30 m wysokości, utworzonym i podtrzymywanym dzięki erozji bocznej rzeki, odsłaniają się warstwy, których podstawowym składnikiem są tzw. łupki menilitowe. Nazwę nadaje im menilit, będący nieprzeźroczystą, brunatno-czarną odmianą opalu, minerału z grupy krzemionki.



Ta fliszowa formacja skalna, mająca w rejonie Rudawki ponad 200 m grubości, powstała w okresie od 34 do 23 mln lat temu w należącym do trzeciorzędu paleogene, w jego oligoceńskiej epoce. W odkrywcze dominują brunatno czekoladowe łupki grubołupe, mułowcowe, laminowane i niewapniste. Drugą odmianę stanowią łupki ilaste i ilastokrzemionkowe, drobnołupe, o charakterystycznym rozpadzie liściastym. Obie odmiany zawierają znaczną domieszkę substancji bitumicznej i prawdopodobnie stanowiły w Karpatach główne źródło generujące złoża bituminów.

Na powierzchniach ich złupkowacenia bez trudu znaleźć można skamieniałości kopalnych ryb w formie odcisków, rzadziej jako dobrze zachowane szczątki, a niekiedy jako całe szkielety.

W odsłonięciu niezwykle ciekawą formą są żyły klastyczne, niezgodnie przecinające warstwowane skały. Tworzą one nieregularne formy o zmiennej grubości, wypełnione piaszczystym osadem. Powstały w wyniku upłynnienia ławic tegoż osadu i jego wyciśnięcia wskutek nacisku osadów nadległych.

Charakterystyczne dla menilitów są też żółtawe naloty na powierzchniach warstwowań, złupkowaceń i spękań, będące wtórnymi produktami procesów wietrzeniowych.

Odsłonięcie jest doskonałym poligonem do obserwacji różnorodnych struktur tektonicznych. Fałdy, większe uskoki i licznie występujące mniejsze, o kilkunasto- lub

kilkudziesięciocentymetrowych zrzutach, dokumentują historię tektoniczną obszaru, jego silną tektoniczną deformację. Inne bardzo charakterystyczne skały, stanowiące najniższą część profilu warstw menilitowych, znaleźć można w pobliżu głównej odkrywki. Są to ciemne, rozpadające się kostkowo cienkoławicowe rogowce, z wkładkami łupków krzemionkowych oraz podobnie twarde margle krzemionkowe z rogowcami. Przejście w dół rzeki pozwala na znalezienie wychodni skał leżących w profilu litostratygraficznym poniżej warstw menilitowych. Są nimi warstwy zielonkawych margli i grubo ławicowych piaskowców gruboziarnistych i zlepieńcowatych, należących do tzw. ogniwa piaskowców z Mszanki.

Opisany obiekt geoturystyczny, posiadający najwyższą rangę naukową i dydaktyczną, stwarza wyjątkowe możliwości popularyzacji różnych dyscyplin nauk geologicznych. Dla podkreślenia jego znaczenia największe odsłonięcie proponuje się objąć ochroną prawną poprzez formę stanowiska dokumentacyjnego i nadanie mu imienia profesora Stanisława Dżułyńskiego, wybitnego polskiego geologa. Niestety, o ponad kilometr omijają ten atrakcyjny odcinek doliny Wisłoka dwa szlaki turystyczne prowadzące malowniczymi, porośniętymi lasami, grzbietami Beskidu Niskiego.



*Autor karty stanowiska dokumentacyjnego i fotografii:
L. Jankowski (2005)*

KORNUTY

Ambony, baszty i maczugi skalne w gruboławicowych piaskowcach magurskich

Błądząc po Beskidzie Niskim warto odwiedzić malowniczą dolinę Bartnego, kryjącą niezwykle bogactwo przyrody, kultury i historii. Żyjący tu niegdyś Łemkowie pozostawili po sobie piękne drewniane cerkwie i ludową kamieniarkę, z której wyrobu słynęli. Kamień do swych wyrobów pozyskiwali z okolicznych wzniesień, między innymi z terenów obecnie objętych ochroną rezerwatową.

Rezerwat „Kornuty” położony jest w masywie Magury Wątkowskiej, na południowo-zachodnim zboczu wzniesienia Kornuty (830 m n.p.m.), w obszarze granicznym dwóch wsi: Bodaki i Bartne. Ochroną objęto tu malownicze formy skalne usytuowane w grzbietowej partii masywu oraz obszar rozległego osuwiska rozwiniętego w obrębie gruboławicowych piaskowców i zlepieńców warstw magurskich.

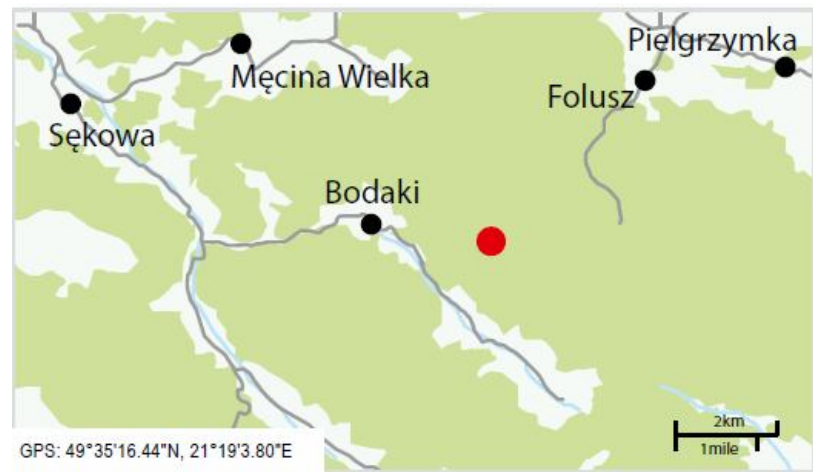


photo Marek Doktor

Pierwsze działania zmierzające do ochrony grzbietowych partii Kornut podejmowane były już w latach 30 XX wieku przez Gorlicki Oddział Polskiego Towarzystwa Tatrzańskiego, który w 1938 roku wykupił prywatne działki leśne. W tym samym roku wychodnie skalne na Kornutach uznano za zabytek przyrody, o walorach wartych ochrony. Początkowo zajmował on obszar około 3,3 ha.

W latach pięćdziesiątych XX wieku, na skutek dalszych starań, teren objęto ochroną rezerwatową, a w 1964 roku potwierdzając status rezerwatu, ostatecznie powiększono jego powierzchnię do 11,9 ha. Od 1995 roku rezerwat „Kornuty” graniczy z terenami utworzonego wówczas Magurskiego Parku Narodowego.



Objęte ochroną skałki to wychodnie piaskowców z Wątkowej, powstałych około 30 mln lat temu we wczesnym oligocenie. Piaskowce te wchodzi w skład tzw. warstw magurskich budujących tektoniczną strefę Siar płaszczowiny magurskiej. Mają wyraźnie dwudzielną budowę i tworzą grzbiety okolicznych pasm, w tym Magury Małastowskiej i Wątkowskiej. Dolną partię kompleksu warstw magurskich stanowią piaskowce średnio i grubolawicowe z wyraźnymi powierzchniami amalgamacji, pomiędzy którymi pojawiają się pakiety łupków. Górna partia – piaskowce z Wątkowej – wykształcona jest w postaci grubych ławic piaskowców o miąższości od kilkudziesięciu centymetrów do ponad metra, oddzielonych powierzchniami amalgamacji. Udział łupków jest podrzędny, a miąższość całego kompleksu waha się w granicach 350 – 400 m. Warstwy magurskie podścielone są pstryimi łupkami eoceńskimi oraz warstwami inoceramowymi wieku górnego kreda – paleocen. Ściany skalne w rezerwacie ciągną się na długości około 800 metrów wzdłuż południowo-zachodniej krawędzi grzbietu Kornut, a ich wysokość sięga miejscami 20 metrów.

Rozwinęły się tu liczne formy skalne o kształcie baszt, ambon, maczug czy też bloków, płyt i rumowisk, w których miąższość ławic piaskowca sięga niekiedy kilkunastu metrów. Obserwowane piaskowce wątkowskie cechują się średnim i grubym ziarnem, dość dobrym wysortowaniem, a także przewarżającym udziałem ziaren kwarcu i skaleni z mocno zaznaczoną obecnością glaukonitu, co pozwoliło na wydzielenie tzw. facji glaukonitowej piaskowców magurskich.

Piaskowce z Wątkowej są masywne lub niekiedy warstwowane frakcjonalnie, zwykle niezbyt zwięzłe i rozsypliwe, z tendencją do tworzenia malowniczych skałek, jak w przypadku „Kornut” czy „Diabelskiego Kamienia” – grupy fantastycznych skałek (dawniej pomnik przyrody, obecnie obszar Magurskiego Parku Narodowego), zlokalizowanej u północno-wschodnich stoków pasma Magury Wątkowskiej, w pobliżu miejscowości Folusz. W zachodniej części rezerwatu „Kornuty” na powierzchniach ławic w ścianach skałek nie zaobserwowano wyraźnych śladów struktur, co przypuszczalnie jest wynikiem dość dobrego wysortowania materiału. Z kolei we wschodniej części rezerwatu, w blokach leżących poniżej głównego ciągu skałek widoczne jest warstwowanie przekątne.

Piaskowiec z Wątkowej był wykorzystywany w XIX i na początku XX wieku przez miejscową ludność, jako materiał kamieniarski. Łemkowie zamieszkujący wsie Bartne, Bodaki, nieistniejącą już dziś Przegoninę, a także Wapienne i Folusz, słynęli z fachowej obróbki kamienia przeznaczanego zarówno na kamień budowlany, brusy, kamienie młyńskie czy żarna, jak i na małą architekturę ludową – rzeźbę figuralną i cokoły krzyży przydrożnych. Na przykładzie pasm Magury Wątkowskiej oraz Magurycza Dużego – Ostrej Góry, i rozdzielającej je doliny potoku Bartnianka, można zaobserwować zjawisko inwersji rzeźby terenu, charakterystyczne dla obszaru Beskidu Niskiego. Polega ono na sprzeczności budowy tektonicznej obszaru z jego morfologią. Jądra, powstałych na skutek ruchów fałdowych, synklin zbudowane są z twardych, odpornych na erozję piaskowców zaś jądra antyklin z miękkich, łatwo podlegających wietrzeniu, łupków. W dłuższym czasie geologicznym taki układ warstw doprowadził do wyerodowania dolin rzecznych w miękkich osadach łupkowych tworzących antykliny, skutkiem czego odporne piaskowce z jądra synklin w obecnej morfologii terenu tworzą szczyty pasm górskich.

Oprócz form skalnych w rezerwacie „Kornuty” ochronie podlega obszar osuwiskowy, jeden z największych i najbardziej urozmaiconych krajobrazowo w polskich Karpatach fliszowych. Pomędzy malowniczo ciągnącymi się na długości około 800 m ścianami obrywu zalegają liczne głazy. Na skutek ruchów masowych powstało tu kilka niewielkich jaskiń szczelinowych, z których największa – jaskinia Mroczna – osiąga głębokość 17 metrów, a jej całkowita długość korytarzy wynosi 175 metrów. Jaskinia została odkryta przez grotolazów z Dębicy w 1983 roku, lecz miejscowej ludności musiała być znana już wcześniej, o czym świadczy np. legenda o zbójniku Sypce z Męciny, który właśnie w niej miał przechowywać swe łupy.

Oficjalnie zinwentaryzowano ją dopiero w 1988 roku, ale jej ostateczną długość oszacowano dopiero w 1992 roku. Wtedy też określono jej maksymalną głębokość.

W pierwszych latach zainteresowania wychodniami skalnymi na Kornutach, szczególną uwagę zwracano na stanowisko kosodrzewiny znajdujące się przy ścieżce wiodącej do grupy kornuckich skałek. Zaciekawienie budziła obecność tego gatunku w odległości około 130 km od najbliższych, powszechnie znanych stanowisk kosówki

w Tatrach, i ponad 150 km od takich samych stanowisk znajdujących się w Karpatach Wschodnich. Reliktowe stanowisko z czasów chłodniejszego klimatu rozwija się tu do dziś, mimo różnych przeciwności. W 1985 roku usechł duży krzew kosodrzewiny, pozostałe uschły po roku 1990.

Zagospodarowanie obszaru rezerwatu jest dość ubogie. Co prawda na jego teren prowadzi od grzbietu Kornut znakowana ścieżka, lecz bezpośrednio w rezerwacie brak jakiegokolwiek wytyczonego szlaku spacerowego. Jedyna tablica informacyjna, krótko charakteryzująca elementy podlegające ochronie, znajduje się przy odgałęzieniu ścieżki dojściowej od głównego szlaku PTTK biegnącego grzbietem masywu Magury Wątkowskiej.

Autor: Ewa Welc

OSUWISKO NA STOKACH MAGURYCZA

Największym w tym rejonie, chociaż mało znanym jest osuwisko na wschodnich stokach Magurycza Dużego (777 m). Powstało ono w nocy z 14-ego na 15-ego września 1951 roku. Potężne grzmoty i huki, nieustanne trzaski zbudziły tej nocy mieszkańców wsi. Ludzie wybiegli na dwór, uderzono w dzwony. Przyczyną trwających około 30 godzin odgłosów było przesuwanie się zbocza, pękanie i zsuwanie się bloków skalnych. Powstało osuwisko w wyniku wezbrania wód źródła międzywarstwowego. Do jego utworzenia przyczynił się też tamtejszy kamieniołom, z którego bartniańscy kamieniarze pozyskiwali przez wiele lat piaskowiec, podcinając równocześnie zbocze góry.



Do osuwiska można dojść zarówno ze wsi Bartne, skąd łatwiej trafić, jak i od szlaku niebieskiego Bartne-Banica, co jest zadaniem nieco trudniejszym. Z Bartnego od ostatniego przystanku autobusowego obok remizy strażackiej należy iść 150-180 m w górę wsi do rozwidlenia, na którym skręcamy na drogę w prawo i po przejściu dalszych 150 m od rozwidlenia skręcamy z drogi na prawo. Następnie przekraczamy potok Bartne i idziemy w górę w kierunku szczytu.

Po 25 minutach od rozpoczęcia marszu dochodzimy do początku osuwiska, a po dalszych 15 minutach do obrywu. Trudniej trafić idąc niebieskim szlakiem turystycznym, np. z Banicy. Wówczas należy zejść z niego w miejscu, gdzie szlak po pokonaniu płaskiego terenu na przełęczy pomiędzy Mareszką a Maguryczem zaczyna opadać w dół. Jest to około 1,5 km od zejścia szlaku z szosy nad Banicą. Po zejściu ze szlaku trawersując zbocze przez około 10 minut natrafiamy na osuwisko. Inaczej jest, gdy idziemy szlakiem z Bartnego. Wówczas po przejściu niebieskim szlakiem od rozwidlenia z czerwonym, przed przełęczą około 700 m, w miejscu, gdzie kończy się podejście i widać już płaski teren, skręcamy w prawo ze szlaku. Dalsza część marszu przebiega, jak wyżej.

Opis zbocza prowadzić będziemy zaczynając od jego podstawy idąc od dołu, a kierując się w górę na zachód, w stronę szczytu. Dołem zwraca uwagę bagnistość terenu i jego dzikość. Znajduje się tu stała ostoja dzikiej zwierzyny, legowiska wilków i dzików. Cały teren porośnięty jest lasem. Charakteryzując zbocze można jego budowę i układ porównać do tarasów, których jest trzy oraz obryw. Tarasy i obryw oddzielone są od siebie stromymi podejściami. Taras pierwszy od dołu jest zarazem najszerszy. W mrocznym lesie zwraca uwagę wiele zagłębień młak i stawków. Niektóre obecnie częściowo zamulone porośnięte są paprociami i trawą. Istnieją trzy jeziora, z których jedno ma średnicę około 35 metrów. Drugie jest nieco mniejsze, natomiast trzecie ma parę metrów długości. Ze wszystkich

wystają ponad powierzchnię wody utracone kikuty rosnących tu niegdyś drzew. Ich wielkość nie jest stała i bywa uzależniona od roku i ilości opadów.

Drugi taras jest bardziej suchy i węższy od pierwszego, ale podobnie jak poprzedni ma liczne zagłębienia, małe młaki i bajorka. Gdzieniedzie teren jest podmokły.

Trzeci jest najwęższy. W odróżnieniu od pozostałych pojawiają się tu pojedyncze bloki, skały i głady piaskowca. Czasem jest to większe rumowisko.

Około 30 m od trzeciego tarasu podchodząc w kierunku szczytu znajduje się miejsce oddzielenia się osuwiska od góry, nazwane na roboczo „obrywem”. We fragmentach przypomina wyrobisko, kamieniołom, skąd być może pobierano kamień zwożąc go do wsi. Wskazują na to niki ślady ścieżki, pozostałość szerszej niegdyś drogi. Na jednej ze skał, we wschodniej części obrywu, widać wykuty znak. Może to gmerk? Stary kamieniarski znak oznaczający właściciela przysłego wykonawcę np. kapliczki?

U podnóża kamieniołomu można odszukać blok piaskowca z napisem i datą 1859, wykutą być może na pamiątkę rozpoczęcia roboty.



СЪЛНЦАГРОТАТА

1859

Kamień ten był fragmentem koliby zbudowanej w tutejszym kamieniołomie przez S. Felenczaka w 1859 r. On też wykonał napis.

OBRYW



Opis obrywu zaczniemy od jego części najdalej wysuniętej na północ, trawersując zbocze w kierunku południowym. Całkowita jego długość wynosi około 475 - 490 m. Jest on niejednolity. Można wyróżnić kilka różnych części składowych. Porośnięty jest lasem mieszanym, przede wszystkim buczyną, nielicznie występuje świerk, brzoza, dzika cześnia, sosna. Od końca wiosny aż do późnej jesieni panuje tu lekki półmrok, a skalne rumosze porastają liczne mchy. Pomiędzy nimi rosną paprocie i ostrężyny.

Dna poszczególnych części składowych rozpadliska są suche. Wskazuje to, że podłoże jest przepuszczalne. Zwracają uwagę liczne wiatrołomy, wywroty i poprzetręcane na różnej wysokości pnie. Niektóre z nich są całkiem zdrowe, na innych widać ślady próchnicy. Jak już wspomniano, obryw jest niejednolity. Można więc pokusić się o wyodrębnienie w jego budowie kilku części składowych. Podział ten przedstawia się następująco:

1. Pierwsza od północnej strony część osuwiska to płytka niecka. Kształt jej jest zbliżony do owalu. Ma 55 m długości i około 20 m szerokości. Od południowej strony ulega zwężeniu i przechodzi w coś, co kształtem przypomina mający około 15 m długości lej. Niecka najgłębsza jest w części środkowej. Podnoszące się dno w kierunku północnym powoduje, że jest ona tam coraz płytsza aż do wyrównania z wałem mającym w najwyższym miejscu około 3 m wysokości (od dna). Nieckę od wschodu ogranicza wał, a od zachodu skalne zbocze mające około 8 m wysokości.

2. Drugą częścią składową jest też niecka przypominająca krater nieczynnego wulkanu. Oddzielona jest od poprzedniej wąską pionową przegradą. Ma 60 m długości, 15 m szerokości. Od strony szczytu Magurycza ściana mająca w górnej części odsłonięte skały ma około 13 m wysokości. Jej głębokość, mierząc od pofalowanego wału tworzącego ją od wschodu, wynosi 5 m. Niecka druga jest najciekawszą z omawianych.



3. Trzecią częścią jest „fosa”. Jest to wąska szczelina w kształcie rogala. Podobnie, jak przy niecce drugiej, w połowie 15 metrowej ściany odsłaniają się kruche piaskowce. Fosa jest lekko nachylona, obniża się w kierunku północnym. Jej długość wynosi około 85 m, szerokość zaś waha się od 2 do 10 m. Głębokość (największa w części środkowej) wynosi około 2 m. Porośnięta jest drzewami, jej dno pokrywają wiatrolomy, wywroty oraz oderwane od ściany głazy i bloki skalne.

4. Czwartą częścią składową jest zbocze o długości około 100 m. Od północy jest to płyciutka szczelina. Im bardziej na południe, tym obryw jest mniej widoczny, przechodząc następnie w popękana ścianę poprzecinaną płytkimi szczelinami.

5. Piątą część swoim kształtem przypomina fosę. Ma ona 75 m długości, a szerokość waha się od 3 do 10 m. Jej głębokość wynosi około 3 m. Od strony szczytu 10 metrowa ściana posiada odsłonięte od połowy swej wysokości formacje skalne.

6. Szóstą częścią osuwiska jest trzecia już z kolei niecka długa na 65 m. Jej szerokość wynosi z jednej strony 20 m, z przeciwnej, od północy 6 m. Ściana zachodnia to odsłonięte w połowie 10 metrowe piaskowce. Dno zaścielają wywroty, głazy i rosnące drzewa. Ostatnim elementem jest „dołek” o głębokości 3 m, długości 13 m i szerokości 10 m. Jest on lejkowato zakończony z jednej strony. Znajduje się on około 5 m od poprzedniej niecki.

Zwiedzając osuwisko należy zachować szczególną ostrożność, gdyż na ruchomych kamieniach i wywrotach łatwo można skreślić nogę. Sam zaś Magurycz Duży jest jedną z ciekawszych gór.

www.sekowa.info

Lokalizacja obiektów geoturystycznych w Beskidach Zachodnich

Lp	Nazwa	Region	Województwo, powiat	Gmina	Miejscowość	Strona
1	Skały na Kobylej	Beskid Śląski	śląskie, cieszyński	Wisła	Wisła – Dziehcinka	16
2	Skały Grzybowe na Równem	Beskid Śląski	śląskie, cieszyński	Wisła	Wisła Czarne	19
3	Dorkowa Skała	Beskid Śląski	śląskie, cieszyński	Wisła	Wisła	21
5	Skały Grzybowe w Paśmie Stożka	Beskid Śląski	śląskie, cieszyński	Wisła	Wisła Łabajów	24
6	Kuźnie	Beskid Śląski	Śląskie, żywiecki	Lipowa	Twardorzeczka	27
7	Malinowska Skała	Beskid Śląski	śląskie, żywiecki	Lipowa	Lipowa	29
8	Kamieniołom warstw godulskich Kamesznicy	Beskid Śląski	śląskie, żywiecki	Milówka	Kamesznica	31
9	Kamieniołom warstw godulskich w Ustroniu - Poniwcu	Beskid Śląski	śląskie, cieszyński	Ustroń	Ustroń Poniwiec	34
10	Złepieńce Malinowskie w Wiśle – Nowej Osadzie	Beskid Śląski	śląskie, cieszyński	Wisła	Wisła – Osada	36
11	Kozie Skały	Beskid Mały	Małopolska, suski	Stryżawa	Tarnawa Dolna	39
12	Skałki Andrychowskie	Beskid Mały	małopolska, wadowicki	Andrychów	Targanica	42
13	Skałka w Inwałdzie	Beskid Mały	małopolska, wadowicki	Inwałd	Inwałd	44
14	Warstwy godulskie w kamieniołomie w Bielsku - Straconce	Beskid Mały	śląskie, bielski	Bielsko	Bielsko - Straconka	47

Lp	Nazwa	Region	Województwo, powiat	Gmina	Miejscowość	Strona
15	Wodospad w Sopotni Wielkiej	Beskid Żywiecki	śląskie, żywiecki	Jeleśnia	Sopotnia Wielka	50
16	Piaskowce Tarnawskiej Góry	Beskid Średni (Makowski)	małopolskie, suski	Sucha Beskidzka	Tarnawa Dolna	54
17	Luboń Wielki	Beskid Wyspowy	małopolskie, limanowski	Mszana Dolna		57
18	Góra Wzar w Kluszkowcach	Gorce	małopolskie, nowotarski	Kluszkowce	Kluszkowce	61
19	Diabelskie Ściany	Beskid Sądecki	małopolskie, nowosądecki	Łabowa	Łabowa	65
20	Wodospad Zaskalnik	Beskid Sądecki	małopolska, nowotarski		Szczawnica Wyżna (Sewerynówka)	67
21	Trasa geoturystyczna w dolinie potoku Złockiego	Beskid Sądecki	małopolskie, nowosądecki	Muszyna	Złockie	69
22	Przełom Jasiołki	Beskid Niski	podkarpackie, krośnieński	Dukla	Daliowa	84
23	Kamień nad Jaśliskami	Beskid Niski	podkarpackie, krośnieński	Dukla	Wola Niżna, Posada, Jasliska, Lipowiec	88
24	Piaskowce glaukonitowe w potoku Szczawa	Beskid Niski	podkarpackie, jasielski	Osiek Jasielski	Mrukowa	92
25	Warstwy numulitowe w Rudawce Rymanowskiej	Beskid Niski	podkarpackie, krośnieński	Romanów	Rudawa Rymanowska	94
26	Kornuty	Beskid Niski	małopolskie, gorlicki	Sękowa	Bodaki i Bartne	96
27	Osuwisko na stokach Magurycza	Beskid Niski	małopolskie, gorlicki	Sękowa	Bartne	100

Bibliografia

- Alexandrowicz Z., 1978, Skalki piaskowcowe zachodnich Karpat fliszowych, Prace geologiczne 113, Wydawnictwo Polskiej Akademii Nauk, Wrocław, Warszawa, Kraków, Gdańsk
- Alexandrowicz Z., 1982, Ochrona stanowisk geologicznych w pienińskim pasie skałkowym, Przegląd geologiczny 34,6: 338-341
- Birkenmajer K., 1979, Przewodnik geologiczny po Pienińskim Pasie Skałkowym, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa: 335
- Birkenmajer K., 2003, Aktualne problemy geologiczne Pienin, Pieniny – Przyroda i człowiek 8 : 33-40
- Birkenmajer K., 2006, Przełom Dunajca w Pieninach – fenomenem geologicznym, Pieniny – Przyroda i człowiek 9: 9 - 22
- Darmochwał Tomasz, 2001, Beskid Sądecki, Agencja TD, Białystok
- Geomorfologia Polski, 1972, t.I Polska Południowa – góry i wyżyny, M. Klimaszewski (red.), PWN, Warszawa
- Georóżnorodność i atrakcje geoturystyczne województwa małopolskiego. Pod redakcją Barbary Radwanek – Bąk, 2011, Przewodnik i mapy geoturystyczne, Wydawnictwo Kartograficzne „Compass”, Kraków
- Karpaty Polskie. Przyroda, człowiek , działalność. Pod redakcją Jadwigi Warszyńskiej, 1995, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków , ISBN 83-233-0852-7
- Kicińska – Świdarska A., Łasak M., Trasa geoturystyczna w dolinie potoku Złockiego, Geoturystyka 1 (2005) :33 - 42
- Klimaszewski Mieczysław, 1947, Osobliwości skalne w Beskidach Zachodnich, Wierchy, Kraków: Polskie Towarzystwo Tatrzańskie
- Kondracki Jerzy, 2009, Geografia regionalna Polski, PWN, Warszawa
- Książkiewicz M., 1979, Geologia dynamiczna, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa :708
- Migoń Piotr, 2012, Geoturystyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa ISBN 978-83-01-16912-1
- Mizerski Włodzimierz, 1987, Geologia na szlaku, Wydawnictwo PTTK „Kraj”, Warszawa , ISBN 83-7005-085-9
- Nyka J., 1984, Spływ przełomem pienińskim, przewodnik turystyczny, Wydawnictwo PTTK „Kraj” Warszawa - Kraków

Nyka J., 2003, Pieniny przewodnik, Wydawnictwo Trawers, Latchorzew

Perski Zbigniew, 2002, Jak powstały Beskidy, Przyroda Górnego Śląska, Nr.30

Słomka T., [red.] 2006, Katalog obiektów geoturystycznych w Polsce, Wydawnictwo AGH, Kraków

Starkel Leszek, 1972, Karpaty Zewnętrzne, [w:] Geomorfologia Polski, t.1, M. Klimaszewski (red.), PWN, Warszawa

Witryny internetowe:

szlakarcheogeo.pl

pogorza.pl

beskid.niski.prv.pl

magurskipn.pl

karpaty.pl

beskidniski.pl

crfop.gdos.gov.pl

geoserwis.gdos.gov.pl

bieszczady.pl

gorskimszlakiem.pl

mount.cad.pl

jaskinie.org

pieninypl.pl

geoturystyka.blogspot.com

parkikrosno.pl

sekowa.info.pl

wikipedia.pl

mos.gov.pl

jaslo.pttk.pl

wiking.edu.pl

www.home.agh.edu.pl

www.edu.krd.fi

geografia_liceum.republika.pl

wikimedia.org

SŁOWNIK POJĘĆ

ABRAZJA

- rodzaj erozji, polegający na ścieraniu podłoża skalnego przez luźny materiał skalny przemieszczany przez prądy rzeczne i morskie, falowanie wód, przyływy i odpływy morskie, lodowce i wiatry, także na wzajemnym ścieraniu materiału skalnego. Przy wysokim brzegu morza abrazja prowadzi do powstania podciętego urwiska brzegowego, tzw. klifu, oraz płaskiej powierzchni u jego podnóża, zwanej platformą abrazyjną, osiągającej zazwyczaj szerokość od kilku do kilkunastu metrów. W wyniku postępowania procesu tworzy się nisza abrazyjna - podcinanie klifu, co powoduje odpadanie ściany i cofanie się lądu.

ALUWIA

- piaski, żwiry, ropy osadzane przez rzekę lub nanoszone przez wody powodziowe.

AKUMULACJA

- w geologii proces gromadzenia się osadów na skutek ich sedymentacji, a także gromadzenie się określonych składników w osadach i skałach osadowych, np. w wyniku procesów diagenety. Zbiornik wodny, w którym przez długi okres następuje osadzanie, nosi nazwę basenu sedymentacyjnego. Natomiast akumulacja lodowcowa polega na spiętrzaniu niesionego materiału skalnego np. w postaci moreny czołowej

AMALGAMACJA WARSTW

- to zespół nakładających się na siebie warstw

AMBONA SKALNA

– forma skalna zrosnięta ze zboczem swoją podstawą i co najmniej jednym bokiem

AMONITY

- kopalne morskie głowonogi, posiadające zazwyczaj płasko spiralnie skręconą skorupę zbudowaną z węgla wapnia. Żyły od środkowego dewonu do górnej kredy. Stanowią bardzo dobre skamieniałości, w tym przewodnie tj. pozwalające na datowanie wieku osadów.

ANTYKLINA

– wypukłe ku górze wygięcie warstw skalnych (fragment fałdu), w którym jądro jest zbudowane ze skał starszych, a skrzydła z utworów młodszych.

ANTYKLINORIUM

– zbiór fałdów o znacznych rozmiarach, których obwódka jest wypukła ku górze

AUREOLA KONTAKTOWA

– strefa zmian zachodzących w otoczeniu intruzji magmowej

BASZTA SKALNA

– forma skalna zrosnięta z podłożem wyłącznie swoją podstawą

BAZA EROZYJNA

- miejsce w podłużnym profilu doliny rzecznej, w którym rzeka - z racji minimalnego spadku nie może już pogłębiać swojego koryta i procesy erozyjne (wcinania się rzeki w podłoże) zostają zastąpione akumulacyjnymi (osadzaniem przez rzekę niesionego materiału). Podstawą erozyjną każdej rzeki jest jej ujście do morza (lub bezodpływowego jeziora), rzeka usypuje tu zwykle stożek napływowy (deltę) z niesionego przez siebie materiału. Podstawami erozyjnymi bywają: szczególnie odporne wychodnie skał w korycie rzeki, zaznaczone np. progiem wodospadu, płaskie dna kotlin, równiny podgórskie itp., a także jeziora przepływowe, w których gromadzi się niesiony przez rzekę materiał. Podstawa erozyjna może też powstać na skutek ingerencji człowieka, np. poprzez budowę zbiornika retencyjnego, efektem jest akumulacja materiału i często dość szybkie zasypanie zbiornika, nie zawsze "zaplanowane" przez jego projektantów.

BAZALT

- skała wulkaniczna barwy czarnej lub ciemnoszarej, pod względem składu mineralnego odpowiada diabazowi. Główne składniki bazaltu to glinokrzemiany sodu i potasu z domieszką żelaza. Ciasto skalne przeważnie szkliste. Ze stopionego bazaltu można odlewać wyroby, które są odporne na ścieranie oraz działanie kwasów, np. rurociągi do transportu sypkich materiałów lub kule w młynach kulowych. Bardzo rozpowszechniony, tworzy kopuły, wypełnienia kominów wulkanicznych, a także wielkie pokrywy. W Polsce występuje w okolicach Krakowa, Gór Świętokrzyskich, Sudetach i na Pogórzu Sudeckim. W stanie niezwiędzłym stanowi doskonały materiał budowlany i drogowy. Używany też do produkcji kwasoodpornej aparatury chemicznej.



Fot. Matthew Mayer

BAZALTOID

– ogólny termin, stosowany w terenie dla określenia czarnych, skał magmowych, wylewnych, w których nie widać kryształów niekiedy za wyjątkiem zielonych oliwinów, natomiast całą skałę wypełnia jednorodne czarne tzw. ciasto skalne

BAZANIT

– zwany też tefrytem oliwinowym, skała magmowa, wylewna, zbliżona do tefrytu, różniącą się od niego wyższą zawartością oliwinu i ciemniejszą barwą
Belemnity

- kopalne morskie głowonogi o szkieletach wewnętrznych zbudowanych z węgla wapnia. Fragmenty szkieletów są popularnymi skamieniałościami.

BIOHERMA

– podwodna budowla węglanowa zbudowana ze szczątków organizmów

BIOTURBACJA

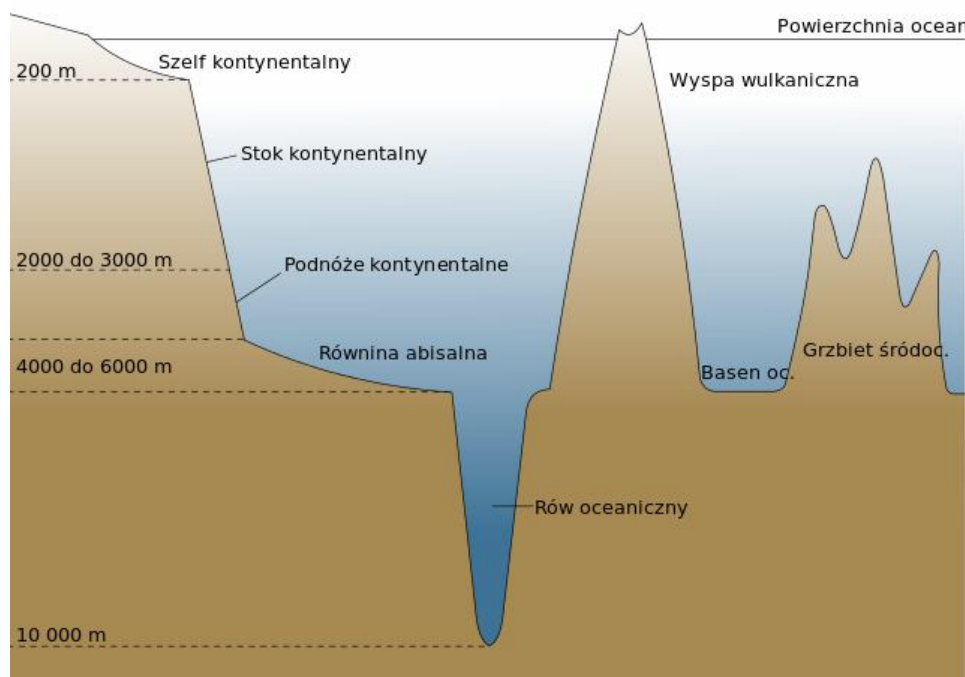
– zaburzenie strukturalne osadu spowodowane działalnością organizmów zwierzęcych

BLAST (KRYSTALOBLAST)

– ziarno w skałach metamorficznych, odpowiednik kryształu w skałach magmowych, powstały w procesie blastezy, czyli wzrostu minerałów w czasie metamorfizmu kosztem wcześniej powstałych minerałów

BLOK KONTYNENTALNY

- część skorupy ziemskiej podwyższona względem dna oceanu, obejmująca kontynent, podłoże płytkich mórz (szelf) i stok kontynentalny.



Rys. M. Majdecki

BOMBA WULKANICZNA

– rodzaj materiału piroklastycznego (okrucowego), o znacznej średnicy powyżej 64 mm, wyrzucanego z dużą siłą z krateru wulkanicznego, zakrzepły przed wyrzuceniem lub w czasie lotu

BREKCJA TEKTONICZNA

– skała zbudowana z zespojonych gruboziarnistych i ostrokrawędzistych odłamków skalnych, powstała w strefie uskoku, w wyniku rozkruszania przesuających się względem siebie mas skalnych

CIASTO SKALNE (TŁO SKALNE)

– krystaliczna, półkrystaliczna lub szklista masa w skałach wylewnych i żyłowych, wiążąca ze sobą fenokryształy, nie jest możliwe rozpoznanie w niej żadnych minerałów bez zastosowania mikroskopu

CIOS

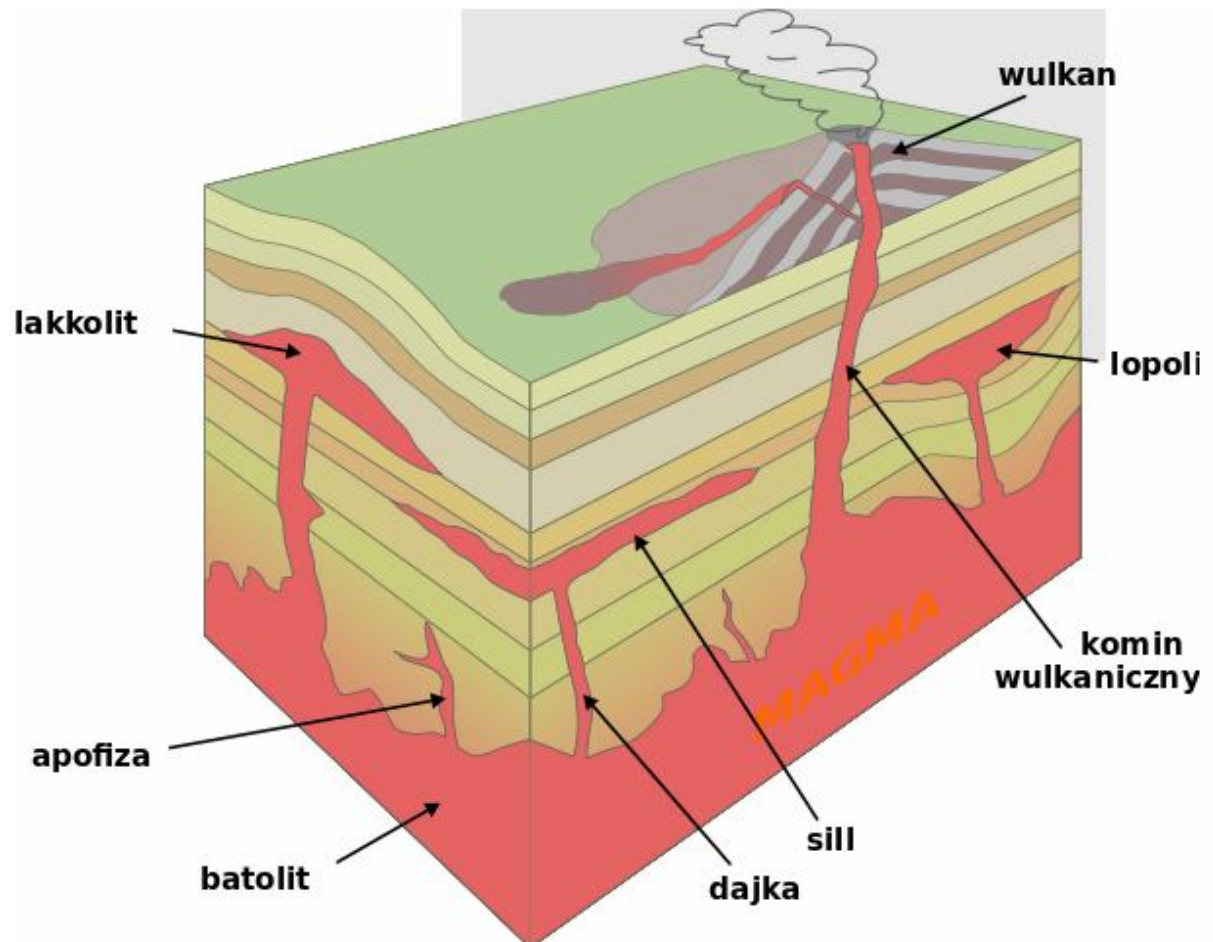
– zespół naturalnych spękań w obrębie skały, o uporządkowanym przebiegu
cios termiczny (słupowy) – zbiór spękań w skale magmowej, odznaczający się charakterystyczną regularnością w postaci 4-, 5- i 6-ramiennych słupów, powstały na skutek pęknięcia skały w wyniku naprężeń, które gromadzą się w ośrodku skalnym w czasie stygnięcia i kurczenia się skały

COKÓŁ KONTYNENTALNY

- część skorupy ziemskiej podwyższona względem dna oceanu, obejmująca kontynent, podłoże płytkich mórz (szelf) i stok kontynentalny.

DAJKA

- struktura lawowa powstała wskutek intruzji magmy w szczeliny skał skorupy ziemskiej i wyparowania jej przez działalność niszczących czynników atmosferycznych. Dajki występują w postaci twardej murów wulkanicznych grubości od kilku centymetrów do kilkudziesięciu metrów, wyjątkowo do kilku kilometrów. Największą dajką świata jest Great Dyke w Zimbabwie (500 km długości, 5-7 km szerokości).



DEBRZA

– krótka, sucha dolina o bardzo wąskim dnie powstała w wyniku erozyjnej działalności wody

DEFLACJA

– proces przenoszenia drobnych ziaren luźnego osadu przez wiatr

DEGLACJACJA (FRONTALNA, AREALNA)

– zanikanie lodowca wskutek jego topnienia; skutkiem deglacjacji frontalnej jest płaska i monotonna morfologia terenu, deglacjacja arealnej urozmaicona, pagórkowata z jeziorami w zagłębieniach terenu

DELUWIUM

– osady powstałe w wyniku nagromadzenia najdrobniejszego materiału wypłukanego ze skał okruchowych

DENUDACJA

– procesy geologiczne prowadzące do niszczenia powierzchni Ziemi

DEZINTEGRACJA BLOKOWA

– proces wietrzeniowy skał polegający na rozpadzie blokowym

DEZINTEGRACJA GRANULARNA

– proces wietrzeniowy skał polegający na ich rozkruszaniu i rozdrabnianiu na pojedyncze ziarna Mineralne

DIAGENEZA

- zespół procesów prowadzących do przemiany luźnych osadów w spoiłą skałę. Pod wpływem ciśnienia wyższych warstw następuje gęstsze upakowanie luźnych składników mineralnych (kompakcja). Krążące w skale roztwory powodują wytrącanie różnych minerałów, które spajają poszczególne ziarna i tworzą z nich spoiłą skałę (cementacja). Roztwory koloidalne przechodzą w stan żeli (koagulacja żeli).

DIORYT

- ziarnista magmowa skała głębinowa, o barwie szarej lub ciemnoszarej, składająca się głównie z plagioklazów i amfiboli oraz niewielkich ilości biotyту, kwarcu, piroksenu i innych. Wykorzystywany jest jako materiał budowlany, drogowy oraz dekoracyjny.

DOLINA PRZEŁOMOWA

– zwężona dolina rzeczna o stromych zboczach, przecinająca wzniesienie terenu niezależnie od budowy geologicznej terenu i odporności występujących skał

DOLINA SUBGLACJALNA

– rynna polodowcowa, dolina o stromych zboczach i nierównym dnie, która powstała w wyniku erozji wód płynących pod lodowcem

DOLOMIT

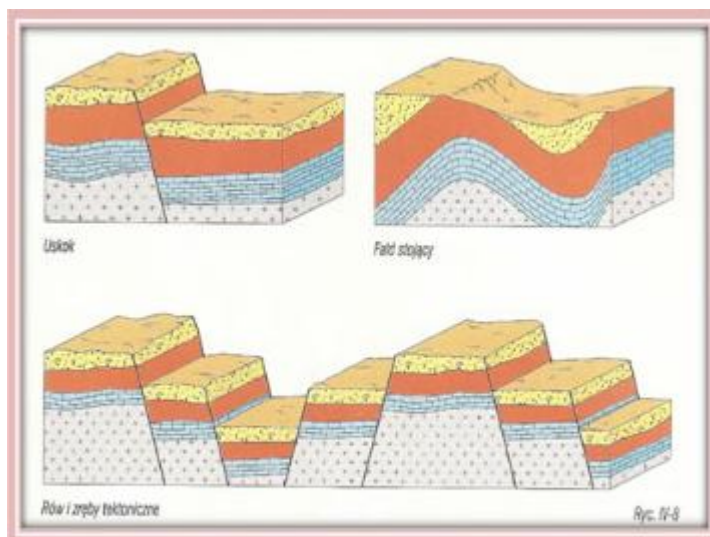
- ($\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$), pospolity minerał wapnia i magnezu, którego głównym składnikiem jest dolomit, domieszkowo występują bituminy, kalcyt, minerały ilaste. Struktura ziarnista, zbita. Stosunkowo dobrze rozpowszechniony. Powstaje w wyniku dolomityzacji, tj. procesu przekształcania się skał wapiennych w dolomity. Proces dolomityzacji zachodzi pod wpływem działania wód bogatych w węglan magnezu. Krystalizuje w układzie trygonalnym. Kolor bezbarwny, biały lub szarawy. Dolomit ma liczne zastosowania w przemyśle, m.in. jako jeden z surowców do produkcji zapraw ceramicznych i wyrobu szkła, dodatek schładzający podczas wypalania materiałów ceramicznych, kamień drogowy i budowlany oraz topnik w procesach stalowniczych.

DRUMLIN

– niskie, owalne wzgórze, zbudowane z gliny zwałowej lub osadów rzeczno-lodowcowych, niekiedy z jądrem skalnym; drumliny występują gromadnie tworząc pola drumlinowe

DYSLOKACJA TEKTONICZNA

- zaburzenie układu warstw skalnych prowadzące do wygięcia poszczególnych warstw (fleksura) i powstania fałdów (dyslokacja ciągła) bądź zerwania ciągłości warstw skalnych (uskok) i powstania załomów (dyslokacja nieciągła). Struktury ciągłe nierzadko łączą się ze strukturami nieciągłymi, przechodząc w nie stopniowo.



„Podstawowe struktury tektoniczne”
Zdjęcie pochodzi z podręcznika Geografia 1 „Ziemia”

EKSFOLIACJA

– łuszczenie się skały, proces mechanicznego oddzielanie się przypowierzchniowej części skały w wyniku dobowych zmian temperatury

EGZARACJA

- mechaniczna erozja lodowcowa, żłobienie terenu oraz ścieranie skał podłoża w wyniku przesuwania się lodowca. Na skutek egzaracji powstają m.in. cyrki i żłoby lodowcowe.

EGZOTYK

- rzadki odłamek skalny, który jest pozostałością dawnych, nietworzących już powierzchni skorupy ziemskiej, rodzajów skał.

EPIGENETYKA

– przemiany, zwłaszcza chemiczne, zachodzące w utworach skalnych.

ERATYK



Fot. Mariusz Rzetala

- głaz narzutowy, fragment skalny przeniesiony przez lądolód; narzutowiec.

EROZJA

- w geomorfologii, wszelkie oddziaływania czynników zewnętrznych na powierzchnię skorupy ziemskiej, których skutkiem jest powstanie wklęsłych form rzeźby terenu. Głównymi czynnikami sprawczymi erozji są oddziaływania cieków wodnych i wód opadowych. Zasadniczą przeszkodę w tworzeniu erozyjnych form rzeźby terenu stanowi roślinność, której korzenie utrudniają niszczenie podłoża. Erozja zachodzi również na powierzchni innych ciał niebieskich.

EWORSJA

- niszczące oddziaływanie wirowego ruchu wody płynącej na skalne podłoże. Niszczenie powierzchni skalnej odbywa się przez abrazyjne oddziaływanie ziaren mineralnych zawieszonych w strumieniu wody, przez rozpuszczające oddziaływanie wody o kwaśnym odczynie na skałę węglanową, lub na oba sposoby. Efektem eworsji są kotły eworsyjne (marmity), misy eworsyjne u podnóży niektórych wodospadów i rynny eworsyjne na bystrzach skalnych.

FACJA

– osad charakteryzujący się określonym zespołem cech np. litologicznych (tekstura, struktura, skład mineralny) wtedy mówimy o litofacji lub biogenicznych (szczątki organiczne) – biofacja facja zieleńcowa – określony zakres ciśnień i temperatur w czasie metamorfizmu, który prowadzi do powstania zespołu minerałów, budujących skały typu zieleńców. Facja ta odznacza się najniższymi przedziałami ciśnień i temperatur ze wszystkich facji metamorficznych

FAŁD

– struktura tektoniczna będąca rodzajem deformacji ciągłej w skale, polegająca na plastycznym wygięciu warstw skalnych, bez przerwania ich ciągłości, w formę wypukłą – antyklinę (siodło) i formę wklęsłą – synklinę (łęk)

FANEROKRYSZTAŁ (FENOKRYSZTAŁ)

– duży, widoczny nieuzbrojonym okiem (bez użycia mikroskopu) kryształ, budujący skałę magmową, tkwiący w drobnokrystalicznym tle skał głębinowych lub cieście skalnym skał wylewnych

FLEKSURA

– struktura tektoniczna ciągła powstająca nad uskokami będąca schodowym podgięciem warstw lub ławic

FLISZ

– zespół osadów głębokomorskich pochodzących z lądu o dużej miąższości zbudowanych z naprzemianległych utworów drobno- i gruboziarnistych powstały w wyniku działania prądu zawieszinowego

FLUWIOGLACJALNY OSAD

– rzecznołodowcowy; gruboziarnisty, niewysortowany osad powstały z materiału dostarczonego przez wody roztopowe lodowca (zwykle żwiry i piaski)

FRAKCJA

– zespół ziaren o określonej średnicy, występujący w luźnym osadzie lub skale osadowej

FREATYCZNE (WARUNKI)

– warunki panujące poniżej zwierciadła wód podziemnych (w tzw. strefie saturacji), w których woda krąży pod znacznym ciśnieniem

FUGA MIĘDZYŁAWICOWA

– powierzchnia oddzielająca sąsiednie ławice, zwykle poszerzona przez procesy wietrzeniowe, ługowania i erozji, czasem z wtórnymi wypełnieniami

FYLLIT

– skała metamorficzna niskiego stopnia metamorfizmu, powstała przy wyraźnym kierunkowym ciśnieniu, o barwie szarej i zielonej, zbudowana z bardzo drobnych, nierozróżnialnych makroskopowo minerałów blaszkowych (serycytu i chlorytu), czym różni się od łupka krystalicznego, w którym te minerały są większe

GAGAT

– jubilerska odmiana węgla brunatnego, mocno przesycona bituminami, o pięknej smolisto-czarnej barwie, masywnej strukturze i przełamie muszlowym, w Polsce występuje w osadach jurajskich jako cienkie warstewki

GABRO

- magmowa skała głębinowa o barwie czarnej lub ciemnozielonej. Zbudowana głównie z plagioklazu i piroksenu oraz oliwinu i amfibolu. Ciasto skalne o wyraźnej, ziarnistej strukturze. Dobrze rozpowszechniona. Zastosowanie: w przemyśle materiałów budowlanych i przy budowie dróg. W Polsce tworzy duże masywy w okolicach Wrocławia (góra Ślęza) i w pobliżu Nowej Rudy.

GEOMORFOLOGIA

- nauka, której przedmiotem jest badanie rozwoju form krajobrazowych. W szczególności geomorfologia bada ukształtowanie powierzchni lądów, dna mórz oraz zależności pomiędzy budową geologiczną a krajobrazem terenu.

GEOSYNKLINA

- pas skorupy ziemskiej słabszy od otaczających go płyt kontynentalnych. W wyniku zapadania się geosynkliny następuje gromadzenie się materiału o dużej miąższości, który fałdując się tworzy pasma gór.

GETYT

- żelaziak brunatny, minerał, ruda żelaza, wodorotlenek żelaza, o barwie brunatnej; powstaje wskutek utlenienia minerałów zawierających żelazo. Jest głównym składnikiem limonitu.

GIPS

- skała osadowa chemicznego pochodzenia złożona z minerału gipsu z domieszkami anhydrytu, soli kamiennej, dolomitu, kalcytu, kwarcu, pirytu i innych.

GLACJAŁ

- okres silnego rozwoju lodowców, którego bezpośrednią przyczyną może być ochłodzenie klimatu i wzrost ilości opadów atmosferycznych. W czasie trwania glacjału, wskutek wiązania przez lodowce znacznych ilości wody, poziom mórz światowych ulegał znacznym obniżeniom, co prowadziło do regresji mórz.

GLACITEKTONIKA

– deformacje tektoniczne spowodowane naciskiem lądolodu na podłoże

GLINA DELUWIALNA

– glina utworzona dzięki wyflukiwaniu przez wody opadowe najdrobniejszych cząstek mineralnych i osadzania ich u podnóża stoku

GLINA ZWAŁOWA

– glina morenowa, osad pochodzenia lodowcowego wykazujący słabe wysortowanie (ziarna różnej wielkości) powstały jako produkt erozji, transportu i depozycji bezpośrednio przez lód lodowcowy

GŁAZ NARZUTOWY (NARZUTNIAK) ERATYK

– okruch skalny, często o znacznych rozmiarach, przetransportowany przez lodowiec i osadzony po jego stopieniu w dużej odległości od miejsca pochodzenia gołoborze peryglacjalne – rumowisko skalne na zboczu z ostrokrawędzistych bloków skalnych, powstałe na przedpolu lodowca lub w klimacie umiarkowanym, w strefach górskich, na skutek wietrzenia mrozowego (pękanie skały po zamrożeniu wody w szczelinach) i ruchów grawitacyjnych

GNEJS

- skała metamorficzna składająca się z kwarcu oraz glinokrzemianów sodu, potasu, wapnia, żelaza, magnezu.

GOŁOBORZE

- z natury bezleśne lub trudne do zalesienia grzbiety lub zbocza gór pokryte rumoszem skalnym. Powstaje w rezultacie wietrzenia twardych, zwięzłych skał, najczęściej w środowisku o dużych skokach temperatury (np. na stokach Łysicy w Górach Świętokrzyskich).



www.swietokrzyskipn.org.pl

GONDWANA

– jeden z dawnych, wielkich kontynentów, znajdował się na półkuli południowej, obejmował Amerykę Południową, Afrykę, Indie, Australię i Antarktydę, powstał w wyniku podziału Pangei na Laurazję (na północy) i Gondwanę (na południu)

GÓROTWÓR

- orogen. Część skorupy ziemskiej, która została sfałdowana i wypiętrzona w wyniku działalności ruchów górotwórczych (orogeneza).

GÓRY FAŁDOWE

- pasma górskie, zbudowane ze skał, które we wnętrzu skorupy ziemskiej przeszły proces fałdowania i zostały wypiętrzone w wyniku procesów górotwórczych. Fałdy, tworzące góry fałdowe, mogą występować w wielu odmianach, różniących się między sobą kształtem i sposobem ułożenia warstw skalnych. Struktury fałdowe nigdy nie występują w czystej postaci, na ostateczny wygląd rzeźby gór fałdowych wpływają procesy niszczenia i przemieszczania warstw skalnych, będące skutkiem działalności lodowców, rzek, czynników atmosferycznych oraz procesów tektonicznych, prowadzących do zerwania ciągłości warstw skalnych i zaburzenia pierwotnej struktury fałdowej. Przykładem gór fałdowych są m.in. Himalaje, Alpy i Karpaty.

GÓRY ZRĘBOWE

- zrębowe pasma, zrąb górski, pasmo górskie stanowiące jeden zrąb tektoniczny bądź też składające się z szeregu zrębów, oddzielonych od siebie rowami tektonicznymi i dolinami przełomowymi. Zrębowymi górami są np. Góry Sowie w Sudetach, góry Harz i Schwarzwald w Niemczech, masyw Ruwenzori w Afryce.

GRANICA WIECZNEGO ŚNIEGU

- linia wiecznego śniegu, wysokość, powyżej której utrzymuje się stała pokrywa śnieżna i mogą tworzyć się lodowce. W krajach polarnych granica wiecznego śniegu przebiega na wysokości od ok. 200 do 1000 m n.p.m., na Grenlandii i na Antarktydzie schodzi do poziomu morza. W strefach umiarkowanych (50-60° szerokości geograficznej północnej i południowej) występuje na wysokości od 800 do 3200 m n.p.m., a w strefie zwrotnikowej od 5000 do 6000 m n.p.m. Na równiku wskutek większych opadów granica wiecznego śniegu obniża się do 4500-5000 m n.p.m.

GRANIT

- najpospolitsza w górnej części skorupy ziemskiej skała głębinowa o jasnoszarej lub różowej barwie, ziarnista, niekiedy o słabo zaznaczonej strukturze porfirowej. W jego skład wchodzi kwarc, ortoklaz, mika dodatkowo w małych ilościach inne skałenie, augit i amfibol. Występuje najczęściej w centralnych częściach dużych łańcuchów górskich, tworząc ogromne masywy, tzw. batolity. Granity wykorzystuje się przede wszystkim w budownictwie. W Polsce często spotykany w Sudetach, eksploatowany m.in. w kamieniołomach w Strzelinie, Strzegomiu i Szklarskiej Porębie.

GRAPTOLIT

– kolonijny organizm morski, należący do typu strunowców, żyjący na ziemi od kambru po dolny karbon, pospolity jako skamieniałość (niekiedy przewodnia) w skałach osadowych

GRZYB SKALNY

– forma skalna, którą tworzy szeroka czapa połączona z podłożem cienką kolumną

GYTIA

– osad organiczny jeziorny lub bagienny, składający się z iłu i substancji organicznej, głównie fitoplanktonu

HALIT

- bezbarwny minerał, krystalizuje w układzie regularnym. Tworzy złoża soli kamiennej.

HEMATYT

- minerał, tlenek żelaza, jedna z najważniejszych rud żelaza. Grubokrystaliczne odmiany hematytu (błyszcz żelaza) mają barwę żelazistoczną lub stalowoszarą, z silnym połyskiem metalicznym. Odmiany hematytu zbite, skrytokrystaliczne (żelaziak czerwony) mają barwę matową, ciemnoczerwoną. Największe złoża hematytu znajdują się na Ukrainie (Krzywy Róg), w Rosji (Kurska Anomalia Magnetyczna), USA (okręg Wielkich Jezior), Brazylii i Hiszpanii. Czyste odmiany sproszkowanego hematytu stosowane są do produkcji farby czerwonej, tzw. czerwieni żelazowej.

HIEROGLIFY

- ślad, zazwyczaj odlew drobnej formy erozyjnej lub śladu pozostawionego przez organizmy występujący na dolnej (spągowej) powierzchni ławicy skalnej. Również wypukła forma świadcząca o strukturze deformacyjnej osadu.

Hieroglify – struktury sedymentacyjne będące odlewem niewielkich form erozyjnych (np. jamek wirowych), śladów organizmów lub struktur obciążeniowych (pogrążów) zachowane na spągowej (dolnej) powierzchni ławicy skalnej.

Hieroglify występują we wszystkich rodzajach skał osadowych, jednak najpowszechniejsze są w skałach klastycznych (zlepiénce, piaskowce, mułowce), w tym we fliszu.

HORST

- samodzielny blok warstwy powierzchniowej wyniesiony względem innych; zrąb, siodło uskokowe

ICHNOFAUNA

– skamieniałości śladowe, ślady pozostawione w osadach przez organizmy

IŁ

- skała osadowa zbudowana z drobnych ziaren, minerałów ilastych, łyszczyków i pyłu kwarcowego. W połączeniu z wodą wykazuje dużą plastyczność. Osadza się najczęściej w dnach zbiorników wodnych. Materiałami budującymi ił są zwykle drobne cząstki zwiędniętych lub rozdartych skał. Znajduje zastosowanie gospodarcze jako surowiec dla przemysłu ceramicznego. Niektóre iły, bogate w wodorotlenki glinu, wykorzystuje się jako rudy aluminium. Dobrze rozpowszechniony także w Polsce.

IŁOWIEC

- skała osadowa należąca do grupy skał ilastych, powstała w wyniku diagenety iłu. Stanowi zwięzły, silnie zbity i pozbawiony złupkowacenia ił o bezkierunkowej teksturze.



wikipedia.pl

INSOLACJA

– nasłonecznienie, rodzaj wietrzenia fizycznego spowodowanego działaniem promieni słonecznych na skały

INTRUZJA

– wdarcie się rozgrzanej magmy z komory (ogniska) magmowego w szczeliny sztywnej, zestalonej skały i jej krystalizacja

JAR



Fot.Meteor2017.fm.interia.pl

-dolina rzeczna o stromych zboczach i słabo wykształconym (wąskim) dnie. Jar tworzy się zwykle na obszarach o budowie płytowej (kanion Kolorado), także w skałach łatwo podlegających procesom krasowienia (przełom Dunajca w Pieninach).

JASKINIA

- naturalna próżnia skalna powstała w lawie wulkanicznej podczas jej krzepnięcia lub uformowana po utworzeniu się skały wskutek różnorodnych procesów geologicznych. Najczęstszym procesem prowadzącym do powstania jaskini są zjawiska krasowienia skał. Jaskinie w formie szczelin i pęknięć tektonicznych spotyka się stosunkowo rzadko.

KALDERA

– koliste lub owalne zagłębienie terenu powstałe w miejscu krateru na stożku wulkanicznym wskutek jego zapadania po opróżnieniu komory wulkanicznej, często przy eksplozji wulkanu

KANAŁ EROZYJNY

– odmiana struktury erozyjnej, wykształcona, jako długie, ale stosunkowo płytkie i wąskie zagłębienie, wypełnione młodszym osadem

KANION

- głęboka dolina rzeczna o wąskim dnie stromych, skalistych zboczach przecinająca strukturę płyty tektonicznej

KAPILARA

- wąska szczelina w skale; jar, wąwóz.

KAWERNA

– pusta przestrzeń w skałach, powstała w wyniku procesów naturalnych ługowania, czyli rozpuszczania składników skalnych

KEM

– garb lub pagór, o stromych zboczach i płaskim wierzchołku; powstaje z piasków i żwirów osadzonych w zagłębieniach i szczelinach w lodowcu, martwym lodzie lub między sąsiednimi lobami

KLAST

– okruch skalny

KLIMAKS

– pojęcie z zakresu ekologii oznaczające końcowe, stabilne stadium rozwojowe biocenozy

KOLUWIUM

– materiał skalny przemieszczony grawitacyjnie w dół stoku

KOMIN (NEK, CZOP) WULKANICZNY

– cylindryczny kanał wulkaniczny, łączący ognisko (komorę) magmową z kraterem nieczynnego wulkanu, wypełniony (zaczopowany) skałami wulkanicznymi o dużej odporności, dzięki erozji często odsłonięty na powierzchni w formie ostańca

KONKRECJA

– rodzaj skupienia minerałów narastający od środka do brzegów, o kulistym lub płaskurowatym kształcie, wyraźnie odznaczający się składem mineralnym i barwą od skały osadowej, w której się znajduje

KORAZJA

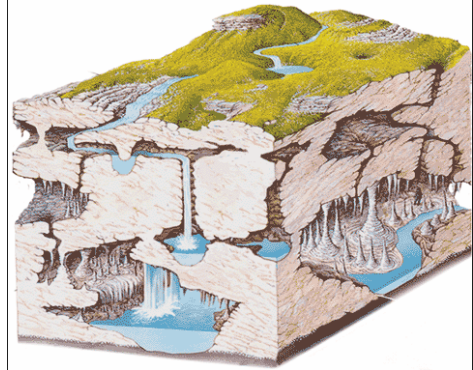
– proces niszczenia skał polegający na uderzaniu ziaren piasku unoszonych przez wiatr

KOTLINA

- forma terenu zwykle o owalnym kształcie, otoczona wyżej położonymi wzniesieniami. Wyróżniamy m.in. kotliny: zapadliskowe (o pochodzeniu tektonicznym), wulkaniczne (kaldera), erozyjne (powstałe w miejscu zbiegu kilku rzek), denudacyjne (rozwijające się na skałach o małej odporności). Kotliny na dnie oceanów nazywane są basenami.

KRAS, PROCESY, FORMY KRASOWE

- procesy rozpuszczania najczęściej skał węglanowych lub gipsowych przez wody powierzchniowe lub podziemne, a także ogół wytwarzanych w wyniku tej działalności form morfologicznych różnych rozmiarów. Intensywność procesów krasowych zależy od ilości rozpuszczonego w wodzie dwutlenku węgla, który pochodzi z atmosfery lub z gnijących szczątków roślin. Zjawiska krasowe mogą rozwijać się na powierzchni tworząc powierzchniowe formy



www.wiking.edu.pl

krasowe: doliny, polja, uwały, ostańce krasowe, leje, żłobki (bruzdy), żebra (garby), ponory (miejsca znikania wód pod ziemię), wywierzyska (źródła krasowe). Rozwijając się pod powierzchnią ziemi tworzą jaskinie, korytarze, studnie, kominy oraz komory wraz z szatą naciekową: stalaktytami (sople skalne), stalagmity (kolumny narastające od dna jaskiń, stalagnaty (powstałe z połączenia stalaktytów i stalagmitów), draperie, skorupy i pokrywy naciekowe.

KRATER WULKANICZNY

– lejkowate zagłębienie terenu na szczycie lub zboczu stożka wulkanicznego w miejscu będącym naturalnym przedłużeniem komina wulkanicznego, powstałe w wyniku eksplozji wulkanu

KRYSZTAŁ

– ciało stałe o uporządkowanej budowie wewnętrznej, przejawiającej się prawidłowym rozmieszczeniem atomów i jonów według reguł geometrycznych tworząc tzw. sieć przestrzenną

KSENOLIT

– fragment skalny lub mineralny porwany przez przemieszczającą się magmę, o odmiennym pochodzeniu i charakterze (inny skład mineralny, cechy strukturalne i teksturalne), niż transportującego go magma

KSENMORFIZM (MINERAŁÓW)

– nie wykazywanie u poszczególnych osobników danego minerału, charakterystycznego dla niego pokroju (kształtu) (niewłasności postaciowości minerałów)

KUESTA (PRÓG DENUDACYJNY)

– asymetryczny próg skalny, w którym jeden stok jest długi i połogi, zgodny z nachyleniem warstw skalnych, a drugi jest krótki i stromy, utworzony na skutek erozyjnego podcięcia progu. Szczyt kuesty zbudowany jest ze skał o znacznej odporności

KULM

– facja syn-orogenicznych utworów fliszowych dolnego karbonu, deponowanych przez spływy grawitacyjne w basenach sąsiadujących z aktywnymi strefami orogenu waryscyjskiego. Charakteryzuje się szybką dostawą dużych ilości materiału terygenicznego

KWARC



- dwutlenek krzemu, jeden z najpospolitszych minerałów skałotwórczych. Cechuje się dużą twardością i odpornością na wietrzenie.

LABIRYNT SKALNY

- miasto skalne, zespół skalnych form rzeźby, cechujący się występowaniem licznych, krzyżujących się ze sobą rozpadlin, w efekcie przypominający średniowieczne miasto z wąskimi "ulicami", basztami, ambonami skalnymi itp. Labirynt skalny powstaje na skutek degradacji obszaru, postępującego wzdłuż sieci spękań, najczęściej w poziomo leżących piaskowcach. W Polsce labirynty skalne występują np. w Górach Stołowych (Błędne Skały, Szczeliniec).

LAKKOLIT

- Forma wywołana plutonizmem- intruzja (wdzieraniem się magmy) w skorupę ziemską i nieprzedostanie się jej na powierzchnię. Lakkolit ma kształt bochenka, soczewki lub grzyba, występuje blisko powierzchni Ziemi powodując wybrzuszenie się warstw skalnych nad intruzją w kształcie kopuły.

LATERYT

- skała osadowa należąca do grupy skał alitowych. Stanowi mieszaninę wodorotlenków żelaza i glinu. Może także zawierać bardzo małe ilości krzemionki, głównie w postaci ziaren kwarcu. Lateryt jest utworem twardym, nieprzepuszczalnym dla wody. Barwa najczęściej ceglastoczerwona, ale może być również biała, żółta lub brunatna, w zależności od rodzaju podłoża, na którym się wytworzył. Powstaje jako bezpośredni produkt procesu laterytyzacji. Pokrywy laterytu zajmują olbrzymie obszary w strefach tropikalnych Afryki, Azji, Australii, Ameryki Środkowej i Południowej, a grubość ich pokładów dochodzi do 50 m. Współcześnie tworzy się na terenach Afryki oraz Półwyspu Indyjskiego. Stanowi surowiec do otrzymywania glinu, w Indiach stosowany jest jako materiał budowlany.

LAWA PODUSZKOWA

– lawa zastygająca przy kontakcie z wodą, odznaczająca się charakterystyczną oddzielnością na bryły przypominające kuliste lub owalne bochenki, pod względem składu są to głównie lawy bazaltowe i andezytowe

LEJ KRASOWY

- wklęsła forma terenu występująca na obszarach krasowych, o kształcie owalnym i głębokości mniejszej od średnicy. Lej krasowy powstaje niekiedy wskutek zapadania się stropów jaskiń krasowych i zwykle posiada podziemny odpływ. Może być wypełniony osadami.

LEJ ZAPADLISKOWY

- wklęsła forma terenu, o zarysie przeważnie kolistym, średnicy do 1000 m, głębokości do 300 m. Powstaje wskutek zapadnięcia się stropu jaskini lub pieczary. Zbocza urwiste, skaliste, na dnie zwały gruzu ostrokrawędzistego. Lej zapadliskowy często ma połączenie z systemem podziemnych korytarzy. W Polsce leje zapadliskowe występują w Tatrach i Niece Nidziańskiej.

LEJ ŹRÓDŁOWY

– amfiteatralne zamknięcie stromo nachylonej doliny w obrębie źródła

LESS

- skała osadowa należąca do grupy skał okrucowych. Składa się głównie z drobnych ziaren kwarcu (60-70%), węgla wapnia (10-25%) oraz minerałów ilastych (10-20%). Zawiera także domieszki skalenia, miki oraz wodorotlenków żelaza i glinu. Less jest skałą zwartą, miękką, porowatą, nie

wykazującą warstwowania. Jego struktura jest gruzelkowata, dominuje frakcja pyłowa. Barwa lessu jest żółta lub żółtokremowa. W głębszych partiach profilu widoczne są często niewielkie konkracje węgla wapnia nazywane kukielkami lessowymi, a także podłużne kanaliki będące śladami roślinności, wśród której się on osadzał. Powstaje w wyniku nagromadzenia pyłów niesionych przez wiatr (akumulacja eoliczna). Less zajmuje rozległe przestrzenie na terenach Azji Centralnej (szczególnie w Chinach, gdzie jego miąższość dochodzi do 300 m), Europy, Ameryki Północnej i Południowej. W Polsce występuje na północnych zboczach Sudetów, Wyżynie Lubelskiej, Wyżynie Małopolskiej i Pogórzu Karpackim. Stanowi skałę macierzystą dla żyznych gleb (m.in. czarnoziemów).

LEPTYNIT

– skała metamorficzna powstała wskutek przeobrażenia arkozy, złożona głównie z drobnych ziarenek skaleni i kwarcu

LIDYT (KAMIENŃ PROBIERCZY)

– czarna, krzemionkowa skała osadowa, o genezie organicznej zbudowana głównie z drobnokrystalicznego kwarcu i skrytokrystalicznego chalcedonu o wysokiej twardości i zwięzłości, która swą czarną barwę zawdzięcza rozproszonej materii węglistej

LEPTYNIT

– skała metamorficzna powstała wskutek przeobrażenia arkozy, złożona głównie z drobnych ziarenek skaleni i kwarcu

LIDYT (KAMIENŃ PROBIERCZY)

– czarna, krzemionkowa skała osadowa, o genezie organicznej zbudowana głównie z drobnokrystalicznego kwarcu i skrytokrystalicznego chalcedonu o wysokiej twardości i zwięzłości, która swą czarną barwę zawdzięcza rozproszonej materii węglistej

LIMNOGLACJALNY OSAD

– jeziornolodowcowy osad powstały w jeziorze lodowcowym z materiału dostarczonego przez wody pochodzące z topnienia lodowca

LIMNOGLACJALNY OSAD

– jeziornolodowcowy osad powstały w jeziorze lodowcowym z materiału dostarczonego przez wody pochodzące z topnienia lodowca

LITOFACJA

– „oblicze” osadu, nagromadzenie osadu wyróżnione na niezgodność (dyskordancja) – niezgodne ułożenie przestrzenne stykających się warstw, powstałe w wyniku różnych procesów geologicznych tj. fałdowań, erozji, sedymentacji w czasie transgresji (zalewu) morskiego i inne

LITOTHAMNIUM

– glony skałotwórcze, krasnorosty

LOB

– najbardziej aktywna część czoła lodowca, związana z obniżeniem w morfologii podłoża lodowca lub szczelinami i kierunkiem mas lodowych

LOB DEPOZYCYJNY

– najbardziej zewnętrzna, dystalna część stożka podmorskiego,

LODOWIEC

- masa lodu powstała na lądzie powyżej granicy wiecznego śniegu, znajdująca się w stałym, powolnym ruchu; tworzy się z nagromadzonego w dużych ilościach śniegu, który wskutek ciągłego topnienia i zamarzania pod wpływem zmian temperatury i ciśnienia warstw nadległych (regelacja) ulega rekrytalizacji i przeobraża się w firn, lód firnowy i b. zbitą lodowcowy.



Rozmiary i kształty lodowców są różne, zależnie od warunków klimatycznych i ukształtowania terenu. Rozróżnia się lodowce kontynentalne, pokrywające ogromne obszary kuli ziemskiej (lądolód), i lodowce górskie, składające się zwykle z pola firnowego i wypływającego z niego mas lodu, zw. jezorami lodowcowymi. Ruch lodowca odbywa się pod wpływem siły ciężkości i ciśnienia nadległych warstw lodowo-śnieżnych (pod ciśnieniem lód staje się plast.), pewną rolę odgrywa też zjawisko

regelacji. Prędkość poruszania się lodowca zależy gł. od masy lodu i nachylenia podłoża, np. lodowce alpejskie posuwają się ok. 0,1-0,25 m na dobę, lodowce himalajskie 2-3,7 m na dobę, lodowce alaskie do 12 m na dobę, a niektóre jezory (loby) lodowców grenlandzkich do 30 m na dobę; natomiast we wnętrzu wielkich lądolodów prędkości są małe (9-20 m na rok). Pod wpływem ruchu lodowca w jego górnej, nieelastycznej części powstają pęknięcia i szczeliny (głęb. do 50 m). Rozmiary lodowca zależą od wielkości akumulacji śniegu (zasilania lodowca) i intensywności topnienia lodowca (ablacja lodowcowa); gdy wskutek znacznej przewagi ablacji nad zasilaniem (np. przy schodzeniu lodowca w dół, w cieplejsze strefy) lodowiec staje się b. cienki, górna, spękana jego część dochodzi do podłoża i ruch lodowca ustaje (lód martwy). Najdłuższym lodowcem świata jest Lodowiec Fedczenki na Pamirze (77 km). Lodowiec posuwając się niszczy podłoże (egzaracja) oraz przenosi na znaczne odległości i osadza materiał skalny zw. moreną; w wyniku działalności lodowca i wód lodowcowych powstaje swoisty typ rzeźby powierzchni Ziemi (glacialna rzeźba, alpejska rzeźba).

ŁĘK

– synklina

ŁUSKA

– jednostka tektoniczna o zróżnicowanej geometrii i rozmiarach rzędu co najmniej dziesiątek metrów, stanowiąca pozostałość większej struktury, zniszczonej w wyniku procesów tektonicznych
martwy lód – izolowane bryły lodu oddzielone od lodowca

MADY

- mady rzeczne, typ gleb aluwialnych powstających w obrębie dolin rzecznych oraz na terenach delt z materiału przynieszonego przez wodę. Charakterystyczną cechą mad jest występowanie w ich profilu glebowym różnej grubości warstewek, różniących się od siebie barwą oraz składem granulometrycznym, odpowiadających kolejnym, dużym wezbraniom wód, które zalewając dna dolin osadzają niesioną przez siebie zawiesinę. Mady są przeważnie żyzne, mają zróżnicowaną zawartość próchnicy (1-8%). Mady tworzą siedliska lasów łęgowych. Wyróżnia się mady: rzeczne właściwe, rzeczne próchniczne i rzeczne brunatne. W Polsce najlepiej wykształcone mady występują na terasach w dolinach największych rzek (m.in. Wisły, Odry, Dunajca, Sanu), a także na obszarze Żuław Wiślanych.

MAGMA

- stopiona skała powstała w głębi skorupy ziemskiej lub w płaszczu Ziemi. W skład magmy wchodzi krzemiany i glinokrzemiany sodu, potasu, wapnia, magnezu i żelaza, w mniejszej ilości występują w niej tlenki i siarczki, rozpuszczone gazy, głównie para wodna i dwutlenek węgla. W wyniku różnej zawartości krzemionki, która waha się w granicach 35-80%, rozróżnia się magmy kwaśne (powyżej 60%) i zasadowe (poniżej 60%). Magma wydobywająca się na powierzchnię Ziemi nosi nazwę lawy. Produktami krzepnięcia magmy są skały magmowe.

MARGIEL

- skała osadowa złożona z ziarna kalcytowego i minerałów ilastych, o barwie białej, szarej, brunatnej; odmiana zielona zawiera domieszkę glaukonitu; minerał jest stosowany głównie do wyrobu cementu oraz nawozu mineralnego.

MARMUR



- skała metamorficzna powstała w procesie przeobrażenia skał węglanowych (wapieni, dolomitów) składająca się głównie z ziaren kalcytu. W zależności od domieszek może przybierać różne barwy: białą, szarą, różową, zielonkawą, czarną. Marmur można szlifować, piłować, polerować. Pod działaniem zakwaszonej wody matowieje i rozpada się. Cenny materiał rzeźbiarski stosowany powszechnie od starożytności, sporadycznie w średniowieczu.

fot. home.agh.edu.pl

Popularny w sztuce renesansu i baroku, w klasycyzmie używano głównie marmuru białego jako materiału do dekoracji. Najbardziej znane i cenione już w antyku to marmury białe: paryjski - wydobywany na wyspie Paros i kararyjski z okolic Carrary - pozbawiony żył i plam. W Polsce najczęściej stosowane marmury małopolskie - czarny i ciemnoszary z Dębника, marmury kieleckie - brązowo-czerwony chęciński. Marmur w kamieniołomach występuje zazwyczaj w postaci żył.

MARTWICA

- skała osadowa należąca do grupy skał chemicznych. Powstaje w wyniku wytrącania się krzemionki lub węglanu wapnia z roztworów gorących lub zimnych wód źródłanych. Tworzy najczęściej porowate lub gąbczaste struktury z widocznymi odciskami organów roślinnych (m.in. mchów, liści). Barwa zwykle biała, brunatna lub żółtawa. Odmianę martwicy wapiennej stanowi trawertyn, natomiast martwicy krzemionkowej gejzeryt. W Polsce spotykana jest w Tatrach oraz w okolicach Krzeszowic.

MATRIKS

– drobnoziarnisty materiał w gruboziarnistych skałach osadowych (zlepieńcach), który wypełnia przestrzenie pomiędzy większymi klastami

MELAFIR

-magmaowa skała wylewna, należąca do grupy skał zasadowych. W składzie przeważają kryształy plagioklazów, piroksenów i oliwinów. Struktura najczęściej porfirowa. Tekstura porfirowa lub migdałowcowa, odróżniająca melafir od bazaltu i andezytu, mających podobny skład mineralny. Barwa czerwona, ciemnoszara, szarozielona lub czarna. W Polsce spotykany w okolicach Krakowa (Alwernia, Regulice, Rudna).

METAMORFIK

– obszar zbudowany ze skał metamorficznych, wyraźnie oddzielony od sąsiadujących struktur o odmiennej budowie geologicznej

METAMORFIZM

- zespół procesów geologicznych zachodzących w obrębie skorupy ziemskiej, powodujący zmiany składu chemicznego i mineralnego oraz struktury i tekstury jej skał, przy czym ich przeobrażenie (metamorfoza) odbywa się zwykle w fazie stałego stanu skupienia. Czynniki wywołującymi metamorfizm są: wysoka temperatura, wysokie ciśnienie, często także czynniki chemiczne. Procesy metamorfizmu przebiegać mogą pod wpływem jednego z nich lub przy udziale wszystkich, w związku z tym wyróżnia się trzy rodzaje metamorfizmu:

1) metamorfizm kontaktowy (termiczny) - zachodzi najczęściej w pobliżu intruzji magmowych i spowodowany jest działaniem wysokiej temperatury,

2) metamorfizm dyslokacyjny (dynamiczny) - zachodzi w rejonach objętych ruchami skorupy ziemskiej (fałdowania, uskoki) i spowodowany jest występowaniem olbrzymich nacisków (ciśnienia kierunkowego),

3) metamorfizm regionalny (termodynamiczny) - związany z pograżeniem skał na dużą głębokość pod grubą pokrywą innych utworów, dzięki czemu jednocześnie działa wysoka temperatura i duże ciśnienie. W obrębie metamorfizmu regionalnego wyróżnia się trzy strefy odpowiadające kolejnym stopniom wzrostu temperatury i ciśnienia: epi - znajdująca się na głębokości 6-10 km, mezo - 10-20 km oraz kata - leżąca poniżej 20 km. Bardzo intensywne przeobrażenia związane z częściowym przetopieniem skał, a więc związane już z procesami magmatyzmu, nazywane są ultrametamorfizmem. W wyniku działania procesów metamorfizmu tworzą się skały metamorficzne.

METEORYT

– naturalny, stały obiekt, który został przetransportowany w naturalny sposób z ciała kosmicznego, na którym uformował się do obszaru poza dominującym wpływem grawitacji tego ciała

METEORYT ŻELAZNY (SYDERYT)

– meteoryt zbudowany z żelaza niklowego, stosunkowo rzadki jeśli chodzi o spadki, natomiast najczęstszy wśród znajdujących na powierzchni Ziemi, ze względu na cechy wyróżniające i odporność

MIGMATYTYZACJA

– zespół procesów z zakresu ultrametamorfizmu (anateksis, dyferencjacja anatektyczna, iniekcje migmy, metasomatoza, palingeneza) prowadzące do powstania skał nazywanych migmatytami

MIKRORZEŻBA

– zespół form na powierzchniach ścian skalnych powstałe wskutek procesów wietrzeniowych i erozyjnych

MIKRYT

– skupienie niewidocznych makroskopowo kryształów węglanów (głównie kalcytu) o rozmiarach rzędu kilku mikrometrów

MINERAL

- pierwiastek, związek chemiczny bądź jednorodna mieszanina pierwiastków lub związków, posiadające ściśle określony skład chemiczny oraz proporcje, uporządkowaną budowę wewnętrzną (zwykle w postaci kryształu) i zawsze występujące w stałym stanie skupienia. Stanowi najmniejszą, niepodzielną jednostkę litosfery, utworzoną w wyniku naturalnych procesów geologicznych lub kosmologicznych.

MOGOT

- ostaniec sterczący nad płaszczyzną krasowego zrównania.

MONADNOK

- twardzielec, rodzaj formy powierzchni ziemi w postaci wzniesienia (góra, wzgórze, pagórek, skalica) sterczącego pośród obszarów niżej położonych o łagodniejszej rzeźbie. Twardzielec cechuje się zwykle bardziej stromymi stokami i śmielszymi kształtami w stosunku do otoczenia. Zbudowany jest ze skał odporniejszych od skał otoczenia, w stosunku do których ulega wolniejszemu procesowi degradacji. Rodzajem twardzielca jest m.in. rdzeń wulkaniczny. Twardzielce występują najczęściej obszarach o klimacie tropikalnym, ale spotyka się je także w innych strefach klimatycznych. W Polsce twardzielcami są np. skałki Pienińskiego Pasa Skalicowego w Karpatach i Śnieżka w Karkonoszach.

MOLASA

– utwory okrucowe (głównie zlepieńce i piaskowce) o znacznej miąższości (grubości) powstałe w rowie przedgórskim lub zapadlisku śródgórskim, zbudowane z materiału pochodzącego z niszczenia pobliskich gór

MONOKLINA

– rodzaj budowy geologicznej, gdzie warstwy nachylone są pod niewielkim kątem w jednym kierunku i nie są odwrócone

MORENA

- materiał skalny wszelkiego rodzaju, transportowany lub pozostawiony przez lodowce. Składa się z przemieszanych frakcji różnej wielkości, od głazów i bloków, przez kamienie, okruchy, po piasek i pył skalny. Morena pochodzi z obrywów i usypisk, spadających lub zsuwających się na powierzchni lodowca, a także z materiału wyorywanego (tzw. detrakcja) przez lodowiec ze zboczy i dna doliny. Morena transportowana przez lodowiec dzieli się na: 1) powierzchniową - pokrywającą lodowiec z góry,

2) wewnętrzną - wtopioną w lód wewnątrz lodowca,

3) denną - przymarznąłą do dna lodowca,

4) boczną - przymarznąłą do boków jezora lodowcowego,

5) środkową - oddzielającą dwa równoległe do siebie przesuujące się jezory lodowcowe. Na przedpolu lodowca, a także po jego stopnieniu morena tworzy zespół form morenowych o charakterze akumulacyjnym. Transportowana przez lodowiec morena osadzana jest na jego końcu (czoło lodowca). Długi okres pozostawania czoła lodowca w jednym miejscu powoduje usypywanie się wału moreny czołowej. Cofające się frontalnie czoło lodowca odsłania wały moreny bocznej i środkowej, a także niewyrównane powierzchnie moreny dennej. Ponownie nasuwające się czoło lodowca na wały morenowe tworzy niekiedy morenę spiętrzoną. W czasie arealnego (na całej powierzchni od góry) topnienia lodowca morena powierzchniowa łączy się z wytapianą z głębi lodowca moreną wewnętrzną tworząc morenę ablacyjną. Gruba warstwa moreny ablacyjnej powstrzymuje niekiedy proces dalszego topnienia powierzchni lodowca. Zagrzebany pod grubą warstwą moreny martwy (nie przesuwany się już) lodowiec nazywany jest lodowcem gruzowym. W Polsce formy morenowe występują powszechnie na obszarach młodoglacjalnych, a także w Tatrach i Karkonoszach.

MORFOGENEZA

- proces tworzenia się rzeźby terenu.

MUR SKALNY

– wydłużona forma skalna, ograniczona ze wszystkich stron stromymi ściankami zrosnięta z podłożem wąską podstawą

MUSKOWIT

- mika biała, glinokrzemian potasu i glinu, minerał z grupy mik. Krystalizuje w układzie jednoskośnym, tworząc kryształy w kształcie płaskich tabliczek. Łupliwość doskonała. Twardość 2-3. Najczęściej srebrzystobiały, szary lub bezbarwny, czasami spotykane są kryształy o barwie brunatnej lub zielonawej. Silny połysk metaliczny lub perłowy. Jeden z najważniejszych i najbardziej rozpowszechnionych minerałów skałotwórczych, występujący w skałach krystalicznych. W Rosji i Indiach muskowitz wydobywany jest na skalę przemysłową. W Polsce spotykany jest na Dolnym Śląsku, w Sudetach i Tatrach.

MUSZLOWIEC

- skała osadowa należąca do grupy skał organogenicznych. Stanowi produkt nagromadzenia dużych ilości wapiennych muszli małży, ramienionogów, ślimaków, skorupiaków i amonitów, często również szkieletów szkarłupni, scementowanych kalcytowym spoiwem. Barwa przeważnie biała, brunatna lub żółtawa. Powstaje jako osad zbiorników płytkomorskich. W Polsce muszlowiec spotykany jest m.in. na obszarze Gór Świętokrzyskich, Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej oraz Pienin.

MUTON

- pagórek jednostronnie wygładzony, do łagodnego stoku, przez lodowiec; baraniec.

NACIEK JASKINIOWY

- mikroformy rzeźby, tworzące się w jaskiniach wskutek zachodzenia procesu strącania się węgla wapnia ze ściekających ze ścian i stropu wód krasowych i krystalizacji kalcytu lub aragonitu. Nacieki posiadają różne kształty i rozmiary. Do najczęściej spotykanych nacieków należą: stalaktyty, stalagmity, stalagnaty i naciekowe draperie.

NADKŁAD

- kompleks skał przykrywających od góry określony utwór geologiczny. Termin stosowany najczęściej dla określenia skał płonnych (nie mających zastosowania w gospodarce człowieka), przykrywających warstwy zawierające złoża kopalin.

NAMULISKO

– miejsce w jaskini, gdzie osadzają się osady, mogą zawierać kości fauny kopalnej

NIECKA

1) struktura geologiczna, rodzaj synkliny, o łagodnie nachylonych, rozległych skrzydłach fałdu.

2) ogólna nazwa wklęsłej formy terenu w kształcie dość płytkiego zagłębienia o łagodnych zboczach. Niecka mają bardzo różną genezę, najczęściej powstają wskutek: a) żłobienia przez lodowce (niecka jęzorowa), wiatr (niecka deflacyjna) lub zsuwający się po stoku gruz skalny (niecka korozyjna), b) selektywnego niszczenia wierzchniej warstwy gruntu przez wietrzenie (niecka wietrzeniowa) lub niwację (niecka niwalna), c) wmywania w głąb ziemi materiału skalnego (niecka sufozyjna, niecka krasowa), d) wytopienia się pozostałej po zlodowaceniu bryły martwego lodu (niecka wytopiskowa), e) osiadania nakładu gruntu ponad próżnią w skale, wytworzoną przez człowieka, np. kopalnią (niecka antropogeniczna).

NIEZGODNOŚĆ KĄTOWA

– rodzaj niezgodności polegający na występowaniu nierównoległości warstw skalnych, a powstały w wyniku ruchów fałdowych i denudacji (ścięcia) warstw leżących poniżej, a następnie osadzenia na nich kolejnych warstw skalnych

NUNATAK



- forma terenu związana z działalnością lodowców. Turnia lub skaliste wzniesienie otoczone ze wszystkich stron przez pokrywą lodową. Nunataki występują głównie w obszarach pokrytych lądolodem (Grenlandia, Antarktyda) lub w silnie zlodowaczonych górach, z licznymi, połączonymi ze sobą lodowcami górskimi (Spitsbergen). Nunataki posiadają niekiedy ostry kształt, co wiąże się z intensywną

fot. swisseduc.ch

działalnością erozyjną opływających je lodowców. W Polsce nunataki były w okresie plejstoceniowym, m.in. góra Ślęza na Dolnym Śląsku.

OBRYW

-efekt procesu obrywania, miejsce w obrębie ściany lub stoku skalnego, z którego oderwały się masy skalne. Obryw odznacza się, w stosunku do otaczającej go terenu, charakterystyczną świeżą barwą skały. Przechodzenie przez lub pod obrywem bywa niebezpieczne, gdyż oberwanie mas skalnych może naruszyć równowagę stoku i w efekcie niekiedy następuje dalsze obrywanie.

ODPORNOŚĆ SKAŁ

- właściwość skał (wynikająca z ich składu chemicznego i mineralnego) polegająca na przeciwstawianiu się działaniu procesów niszczących (denudacji).

ODWRÓCENIE RZEŻBY

- inwersja rzeźby, wytworzenie się rzeźby terenu, w której wypukłym strukturom tektonicznym (zrębom, antyklinom) odpowiadają obniżenia terenu, a wklęsłym strukturom tektonicznym (rowom, synklinom) - wzniesienia terenu. Odwrócenie rzeźby jest wynikiem długotrwałego rozwoju rzeźby, w trakcie którego na skutek procesów niszczących następowało wprawdzie zrównanie powierzchni (zobacz powierzchnia zrównania), które odsłoniło mniej odporne skały w obrębie wypukłych struktur tektonicznych, a następnie selektywne wietrzenie i nierównomierna degradacja terenu w ich obrębie. W efekcie w miejscu antyklin (zrębów) powstają obniżenia, a w miejscu synklin (rowów) - pasma górskie. W Polsce odwrócenie rzeźby występuje w wielu obszarach górskich, np. pasma Gorców w Karpatach i Gór Kaczawskich w Sudetach powstały w obrębie wklęsłych form tektonicznych.

OKAP

- mikroforma rzeźby ścian skalnych, stanowiąca rodzaj przewieszki, przypominająca kształtem okap dachu wysunięty ponad ścianę budynku. Powstanie okapu jest uwarunkowane zróżnicowaną odpornością poziomo zalegających skał lub degradacją ściany, postępującą nierównomiernie wzdłuż poziomego spękania ciosowego.

OKNO TEKTONICZNE

- odsłonięty w wyniku procesów erozji obszar w obrębie płaszczowiny, na którym widoczne są utwory geologiczne stanowiące jej podłoże.

OLISTOLIT

– blok skalny o średnicy przekraczającej 4 metry przemieszczony przez osuwisko podwodne lub na skutek samodzielnego ześlizgnięcia się po skłonie basenu sedymentacyjnego

OPOKA

- opoka wapnista, skała osadowa powstająca w wyniku nagromadzenia węglanu wapnia (kalcyt) i krzemionki pochodzącej z igieł gąbek (występującej w postaci opalu i chalcedonu) wraz z domieszkami glaukonitu oraz substancji ilastych. Zwięzła i twarda. Barwa biała lub żółtawa. W Polsce spotykana na Wyżynie Lubelskiej. Stosowana jako materiał budowlany.

OROGEN

- górotwór, część skorupy ziemskiej, która została sfałdowana i wypiętrzona w wyniku działalności ruchów górotwórczych (orogeneza).

OROGENEZA

– procesy geologiczne prowadzące do wielkich deformacji skorupy ziemskiej, w tym do powstawania gór

OROGRAFIA

- jedna z dziedzin geomorfologii, zajmująca się ogólną charakterystyką głównych form powierzchni ziemi, ich rozmieszczeniem, orientacją, rozmiarami, wzajemnym stosunkiem do siebie. Określenie orografii obszaru stanowi zwykle pierwszy etap jego poznania, stąd opis orograficzny (np. kontynentu, kraju) rozpoczyna zwykle charakterystykę środowiska przyrodniczego w opracowaniach regionalnych.

ORTOKLAZ

- glinokrzemian potasu. Mineral należący do grupy skaleni. Krystalizuje w układzie jednoskośnym. Łupliwość doskonała. Twardość 6. Barwa biała, żółtawa, różowa, często krwistoczerwona. Zdarzają się kryształy bezbarwne zwane adularem. Połysk szklisty lub perłowy. Jeden z najbardziej rozpowszechnionych minerałów skałotwórczych w kwaśnych skałach magmowych (granity, pegmatyty). W Polsce występuje w skałach magmowych Dolnego Śląska. Stosowany w przemyśle szklarskim i ceramicznym, m.in. do produkcji porcelany.

OSADY FLUWIOGLACJALNE

- wszelkiego rodzaju utwory luźne (głównie piaski i żwiry) powstałe na powierzchni skorupy ziemskiej wskutek nagromadzenia materiału przez wody topniejącego lodowca. Tworzą charakterystyczne formy rzeźby powierzchni Ziemi, m.in. sandry, ozy, kemy. W Polsce szeroko rozpowszechnione, głównie w centrum i na północy kraju.

OSADY PELAGICZNE

- termin stosowany do określenia drobnoziarnistych osadów (średnice ziaren nie przekraczają 5 um), gromadzących się w dużej odległości od brzegu, na obszarach głębokich mórz.

OSIADANIE

1) proces morfogenetyczny, polegający na powolnym przemieszczaniu się zwietrzliny lub mas skalnych pionowo lub nieco skośnie w dół. Osiadanie zachodzi na skutek zmniejszania się objętości podłoża w efekcie sprasowania osadów, wyciśnięcia ich na boki lub wymywania (sufozji) części materiału z podłoża, przy czym układ warstw i struktura utworu podlegającego osiadanemu pozostaje nie zmieniona. Proces osiadania zachodzi również niekiedy na zboczach zbudowanych ze skał luźnych, podcinanych przez potok, budowę linii komunikacyjnych itp. Efektem osiadania są zerwy.

2) zapadanie się terenu nad sztucznie wytworzonymi próżniami w skale (np. nad wyrobiskami górniczymi).

OSTANIEC

– izolowane wzniesienie powstałe w wyniku procesów wietrzenia i erozji

OSUWISKO

– forma morfologiczna powstała w wyniku oderwania mas skalnych od podłoża i przemieszczenia po stoku wzdłuż powierzchni poślizgu pod wpływem siły ciężkości

OSUWISKO KONSEKwentNO-STRUKTURALNE

– osunięcie mas skalnych wzdłuż powierzchni osłabień i nieciągłości, zgodnej z powierzchniami uławicenia skał i nachyleniem stoku

OSUWISKO PODMORSKIE

- forma rzeźby występująca w obrębie stoków podmorskich, głównie na granicy szelfu i stoku kontynentalnego. Proces osuwania w tych warunkach przebiega znacznie wolniej niż na lądzie, przy czym grubszy materiał zsuwa się po powierzchni stoku, a drobny jest unoszony przez wodę i osiada po dłuższym czasie i w znacznych odległościach od miejsca osuwiska podmorskiego.

OZ

– forma pochodzenia lodowcowego, długi, wąski, kręty wał zbudowany z osadów zdeponowanych przez rzeki płynące pod lodowcem lub w jego obrębie

PALINOLOGIA

– dział botaniki zajmujący się badaniem pyłków i zarodników (spor) roślin współczesnych i kopalnych; rozmieszczenie pyłków w profilu geologicznym może służyć stratygrafii, tj. ustalaniu wieku względnego warstw skalnych

PARÓW

– sucha dolina o stromych ale nie urwistych zboczach i o płaskim, szerokim dnie powstała w wyniku erozyjnej działalności wody

PENEPLENA

- prawie wyrównana powierzchnia Ziemi wytworzona wskutek obniżania wyższych obszarów (denudacja) i wypełniania rozartym materiałem skalnym niżej położonych (sedymentacja). Ma łagodne wyniosłości wododziałowe opadające ku szerokim dolinom rzecznych wyścielonym aluwiami i osadami zboczowymi.

PERYGLACJALNY KLIMAT

– warunki klimatyczne oraz procesy, które zachodzą na przedpolu lodowca

PIARGI

- ogólna nazwa kamienistych usypisk, powstałych w efekcie gromadzenia się materiału odpadłego ze ścian skalnych. Piargi występują bądź w obrębie ścian skalnych (np. w żlebach), bądź u ich podnóża, gdzie tworzą stożki, hałdy i pokrywy usypiskowe. Składają się z materiału o różnej frakcji, od żwiru, przez kamienie po wielkie bloki, pochodzące z obrywów skalnych. Piargi są efektem stopniowej degradacji ścian skalnych. O dużej dynamice procesów niszczenia świadczy występowanie piargu ruchomego, łatwo zsuwającego się w dół, natomiast występowanie piargów utraconych, często porośniętych trawą, krzewami lub lasem jest świadectwem małej intensywności procesów degradacji. Piargi występują powszechnie w górach wysokich, w Polsce m.in. w Tatrach.

PIASEK

- luźna skała osadowa. Skład mineralny piasku jest bardzo zróżnicowany i zwykle wskazuje jego pochodzenie, a niekiedy także długość jego transportu. W zależności od składu wyróżnia się: piaski kwarcowe - najbardziej rozpowszechnione, złożone prawie wyłącznie z kryształów kwarcu (nawet do 100%), z niewielką domieszką skaleni, muskowitu, związków żelaza oraz minerałów ciężkich (np. cyrkon, monocyту, rutyłu), piaski arkozowe - złożone z kwarcu, skaleni i niewielkich domieszek mik, oraz piaski szarogłazowe - złożone z okruchów różnych skał drobnokrystalicznych. W zależności od genezy wyróżnia się: piaski wydmowe - związane z działalnością wiatru, piaski rzeczne - związane z działalnością rzek, piaski rzecznołodowcowe - związane z przepływem wód lodowcowych oraz piaski morskie - nagromadzone na wybrzeżach morskich. Barwa piasku może być biała, żółtawa, brunatna, czerwona, zielonkawa, a nawet czarna i związana jest z zawartością skaleni, glaukonitu, tlenków i wodorotlenków żelaza. Piaski znajdują zastosowanie m.in. w: budownictwie, hutnictwie (tzw. piaski formierskie) i przemyśle szklarskim (tzw. piaski szklarskie). Duże znaczenie mają piaski wzbogacone w minerały ciężkie (np. monacytowe, korundowe, ilmenitowe, złotonośne, diamentonośne).

PIASKOWIEC

- zwięzła skała osadowa należąca do grupy skał okruchowych, powstała w wyniku diagenety piasku. W zależności od składu mineralnego wyróżnia się: piaskowce kwarcowe - złożone głównie z ziaren kwarcu (ponad 80%), arkozy - zawierające ponad 20% ziaren skaleni potasowego oraz szarogłazy - złożone z ziaren kwarcu i skaleni wzbogaconych w okruchy skalne skał wulkanicznych. Piaskowce należą do najbardziej rozpowszechnionych skał na kuli ziemskiej. W Polsce występują w: Karpatach

(m.in. piaskowce ciężkowickie, godulskie, krośnieńskie), Górach Świętokrzyskich (piaskowce wachockie, szydłowieckie), Sudetach (piaskowiec ciosowy, szarogłazy), a także okolicach Krakowa (np. arkoza kwaczalska). Piaskowce wykorzystywane są w przemyśle materiałów budowlanych, znajdują także szerokie zastosowanie jako materiał drogowy, ogniotrwały, kwasoodporny i zdobniczy (głównie jako posadzki i okładziny).

PIERŚCIENIE LIESGANGA

– chemiczny proces oscylacyjny polegający na powstawaniu rozdzielonych warstw strąconego osadu.

PIRYT

- minerał, dwusiarczek żelazawy. Często zawiera domieszki złota, srebra i miedzi. Krystalizuje w układzie regularnym. Twardość 6-6,5. Barwa mosiężna lub złocistożółta. Silny metaliczny połysk. Słabo przewodzi prąd elektryczny. Jeden z najbardziej rozpowszechnionych siarczków w skorupie ziemskiej. Występuje w skałach magmowych (np. pegmatytach), osadowych (np. razem z pokładami węgla, ilów lub łupków), a także w złożach hydrotermalnych, metasomatycznych (metazomatoza) i kontaktowo-metamorficznych. Największe ilości pirytu eksploatuje się w Hiszpanii (Minas de Riotinto) i Japonii, poza tym duże złoża znajdują się także w Grecji, Szwecji, Włoszech i USA. W Polsce występuje w Górach Świętokrzyskich (Rudki), na Dolnym Śląsku (Wieściszowice) oraz Górnym Śląsku (towarzyszy złożom cynku i ołowiu). Wykorzystywany w przemyśle chemicznym do produkcji kwasu siarkowego i wyrobu farb, a także jako źródło miedzi, cynku, złota, selenu i in. pierwiastków, które są jego domieszkami.

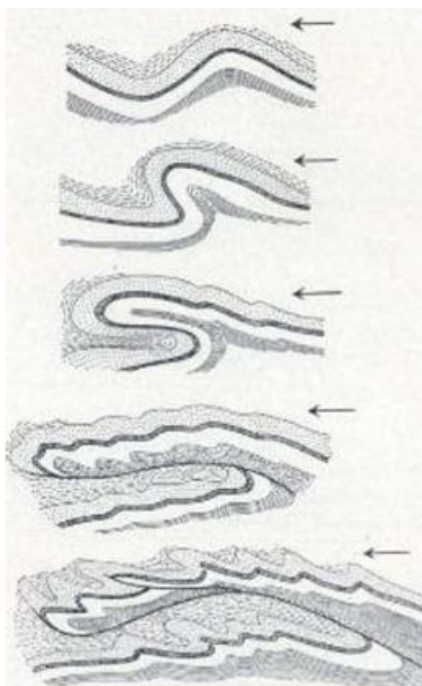
PLATFORMA ABRAZYJNA

- rodzaj powierzchni zrównania, znajdującej się w większości pod wodą, powstałej na skutek niszczenia klifowego brzegu morza (oraz dużego jeziora) przez uderzające o brzeg fale (przybój) i unoszony przez nie piasek lub grubszy materiał skalny - proces taki nosi nazwę abrazyj. Platforma abrazyjna tworzy płaską powierzchnię, lekko nachyloną od lądu w kierunku morza. Część platformy abrazyjnej, znajdująca się bezpośrednio przy niszczonej klifie, nosi nazwę plaży. Jest ona zwykle pokryta materiałem piaszczystym lub żwirowym, pochodzącym z degradacji klifu. Część tego materiału albo przemieszcza się wzdłuż brzegu w określonym kierunku (pod wpływem prądu morskiego lub panującego kierunku wiatrów), tworząc na innych odcinkach wybrzeża mierzeje, albo też osadza się przy końcu platformy abrazyjnej, tworząc w jej przedłużeniu platformę akumulacyjną.

PLUTONIZM

- teoria wysunięta w XVIII w., głównie przez J. Huttona, wg której główną rolę w tworzeniu się skał odegrała magma i ciepło wewnętrzne Ziemi. Przeciwnieństwem plutonizmu był neptunizm.

PŁASZCZOWINA



- wielkoskalowe nasunięcie silnie sfałdowanych mas skalnych, powstające pod wpływem nacisku bocznego wywołanego przez ruchy górotwórcze. Piaszczowina charakteryzuje się dużą rozciągłością poziomą (nawet do kilkuset km), a jednocześnie niewielką miąższością (do kilkuset m). Ze względu na genezę wyróżnia się:

1) Piaszczowinę z przefalowania - utworzoną z fałdu leżącego, obalonego lub przewalonego, którego skrzydło grzbietowe

(górne) w stosunku do brzuszego (dolnego) uległo znacznemu przemieszczeniu,

2) Płaszczyznę z odkłucia - utworzoną przez nasunięcie na utwory młodsze oderwanych (odkłutych) od podłoża

www.sieczka.slopnice.iap.pl

mas skalnych, przy czym powierzchnia odkłucia stanowi zwykle płaszczyznę kontaktu między dwoma kompleksami skalnymi o różnych własnościach mechanicznych,

3) Płaszczyznę ze ścinania - utworzoną przez nasunięcie się mas skalnych wzdłuż rozległego pęknięcia, skośnie przecinającego warstwy skalne. Występują we wszystkich górach fałdowych, m.in. w Alpach, Karpatach i Himalajach.

PODMORSKI STOŻEK

– wachlarzowata forma powstała u podnóża skłonu kontynentalnego, zasilana jednopunktowo (najczęściej podmorskim kanionem), zbudowana z materiału żwirowego, piaszczystego, ilastego lub najczęściej mieszanego

PODGÓRZE

- obszar położony bezpośrednio u podnóża gór, znajdujący się jednak poza ich obrębem. Podgórze ma charakter równiny lub niskiej wysoczyzny i stanowi zwykle część kotliny śródgórskiej lub najbliższą górą część szerokiego przedgórze gór. Przykładami podgórz są: Podgórze Bocheńskie i Podgórze Wilamowskie. W pojęciu potocznym termin podgórze oznacza obszar położony bliżej gór niż przyjęty punkt odniesienia. Np. miasto Podgórze (obecnie dzielnica Krakowa) znajdowało się bliżej Karpat niż Kraków.

PODSTAWA EROZYJNA

- baza erozyjna, miejsce w podłużnym profilu doliny rzecznej, w którym rzeka - z racji minimalnego spadku - nie może już pogłębiać swojego koryta i procesy erozyjne (wcinania się rzeki w podłoże) zostają zastąpione akumulacyjnymi (osadzaniem przez rzekę niesionego materiału). Podstawą erozyjną każdej rzeki jest jej ujście do morza (lub bezodpływowego jeziora), rzeka usypuje tu zwykle stożek napływowy (deltę) z niesionego przez siebie materiału. Podstawami erozyjnymi bywają: szczególnie odporne wychodnie skał w korycie rzeki, zaznaczone np. progiem wodospadu, płaskie dna kotlin, równiny podgórskie itp., a także jeziora przepływowe, w których gromadzi się niesiony przez rzekę materiał. Podstawa erozyjna może też powstać na skutek ingerencji człowieka, np. poprzez budowę zbiornika retencyjnego, efektem jest akumulacja materiału i często dość szybkie zasypanie zbiornika, nie zawsze "zaplanowane" przez jego projektantów.

POGÓRZE

- specyficzny typ rzeźby terenu, powstający w efekcie długotrwałego procesu degradacji obszaru górskiego, zwykle fałdowego (fałdowe góry). Pogórze cechuje się dość łagodnymi formami rzeźby, wyrównanym poziomem wierzchołków, znajdujących się na podobnej wysokości bezwzględnej, i znacznym rozczłonkowaniem przez rozbudowany system dolin. Grzbiety pogórza nawiązują zwykle do jednego poziomu zrównania (w Karpatach tzw. poziomu pogórskiego), rozciętego dolinami na skutek późniejszego obniżenia się podstawy erozyjnej. Pogórze stanowi północny pas całych Karpat Polskich (Pogórze Karpackie), obszary o rzeźbie pogórskiej występują też wewnątrz łańcucha, w obniżeniach podgórskich - np. Pogórze Spiskie, a także w północno-zachodniej części Sudetów.

POKRYWA LAWOWA (WULKANICZNA)

– płat zakrzepłej lawy na powierzchni ziemi o względnie płaskiej powierzchni i o znacznych rozmiarach, powstały wskutek spokojnego wylewu lawy ze szczelin lub kraterów wulkanicznych

POLJE

– obniżenie terenu występujące na obszarach krasowych

POŁONINA

- lokalna nazwa zbiorowisk muraw alpejskich i subalpejskich wykształconych ponad górną granicą lasu w Karpatach Wschodnich, piętro roślinności o charakterze naturalnym, którego zasięg poszerzył znacznie człowiek, stosując metody tradycyjnej gospodarki szalaśniczej i formy pasterstwa (wycinanie zarośli krzewów i drzew, wypalanie lasu, koszarowanie (koszar), wypas owiec i bydła, koszenie). Obecnie połoniny mają w znacznej mierze charakter półnaturalny i rozciągają się w Bieszczadach od 1150 m n.p.m. w obszarze piętra subalpejskiego. Tworzą je zbiorowiska traw, borówczysk i roślin zielnych, z których szereg ma charakter endemitów wschodniokarpackich, np. na terenie Bieszczadów kres zasięgu osiągają m.in.: pszeniec biały (*Melampyrum saxosum*), goździk skupiony (*Dianthus compactus*), fiołek dacki (*Viola dacica*), wilczomlec karpacki (*Euphorbia carpatica*). W polskich Bieszczadach Zachodnich są to wały górskie o wysokości do 1300 m n.p.m. Między dolinami potoków: Wołosatego i Nasiczańskiego leży Połonina Caryńska, Nasiczańskiego i Wetliny - Połonina Wetlińska, najbardziej na wschód wysunięta jest Połonina Bukowska, znajdująca się na terenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Zbudowane są z piaskowców fliszu karpackiego. Przez połoniny prowadzą szlaki turystyczne w Bieszczady, m.in. z Wetliny, Ustrzyk Górnych, a u ich południowo-zachodniego podnóża biegnie droga, tzw. pętla bieszczadzka.

POMNIK PRZYRODY

- objęty ochroną prawną twór przyrody żywej (pomnik przyrody ożywionej) lub nieożywionej (pomnik przyrody nieożywionej) bądź ich zespoły, charakteryzujące się niepowtarzalnymi wartościami naukowymi, krajobrazowymi, historyczno-pamiętkowymi, kulturowymi lub estetycznymi. Do pomników przyrody zalicza się m.in.: okazałe, zabytkowe drzewa i ich skupiska, parki, aleje, głazy narzutowe, ciekawe formy skalne, jaskinie, źródła, wywierzyiska, wodospady.

PONOR

– miejsce, gdzie wody ciekłu powierzchniowego wpływają do kanału krasowego

POROHY

- (z ukraińskiego), regionalna nazwa progów skalnych w korycie rzecznym. Z uwagi na znaczną odporność skał koryto w obrębie porohów zwęża się i równocześnie uzyskuje większy spadek, stąd prąd rzeki na odcinku porohów jest szybki i burzliwy. Najbardziej znanym przykładem są porohy Dniepru i Dniestru.



fot. polskie krajobrazy.pl

PORWAKI

- bryły materiału skalnego wielkich rozmiarów, oderwane od macierzystego podłoża i przetransportowane w wyniku działania określonego procesu geologicznego. Wyróżnia się: porwaki tektoniczne - przemieszczone razem z osadami nasuwającej się płaszczowiny oraz porwaki wulkaniczne - wyrwane ze ścian zbiornika magmowe

POSTGLACJAŁ

- okres następujący bezpośrednio po zlodowaceniu (glacjale), cechujący się występowaniem warunków peryglacialnych i zachodzeniem intensywnych procesów morfologicznych, typowych dla tego okresu. Z czasem klimat stopniowo się ocieplał, z czym wiązała się zmiana formacji roślinnej z tundrowej na leśną i zmniejszenie dynamiki procesów rzeźbotwórczych. Ostatni na ziemiach polskich postglacjał nastąpił na przełomie plejstocenu i holocenu.

POWIERZCHNIA AMALGAMACJI

– powierzchnia wytworzona przez procesy erozyjne, rozdzielająca dwie ławice skały osadowej (najczęściej piaskowca)

POWIERZCHNIA NIECIĄGŁOŚCI

- nieciągłość, w geologii: powierzchnia lub strefa w obrębie określonej formacji skalnej, w której występuje wyraźne przerwanie spójności utworów skalnych. Powstanie nieciągłości związane jest najczęściej z deformacjami tektonicznymi.

POWIERZCHNIA ZRÓWNANIA

- równinna lub lekko falista powierzchnia, cechująca się niewielkimi wysokościami względnymi, powstała na skutek długotrwałych procesów degradacji wyniosłości powierzchni Ziemi, a także niekiedy akumulacji materiału w obniżeniach. Powierzchnia zrównania stanowi końcowe stadium rozwoju geomorfologicznego obszaru. Osiągnięcie tego stadium (pełne przekształcenie gór w równinę) wymaga odpowiednio długiego czasu (rzędu dziesiątków mln lat) oraz niezakłócenia przebiegu procesu (np. poprzez wypiętrzenie gór, nagłą zmianę klimatu czy zmianę wysokości podstawy denudacyjnej). W zależności od głównych czynników powodujących degradację i od jej przebiegu wyróżniamy różne rodzaje powierzchni zrównania, do najważniejszych należą:

- 1) peneplena albo prawierównia, powstająca na skutek niszczenia obszaru przez procesy erozyjne i denudacyjne, a także akumulację rzeczną w dnach dolin,
- 2) pedyplena, powstająca w klimacie suchym i półsuchym na skutek łączenia się ze sobą pedymentów,
- 3) panplena, powstająca głównie na skutek działalności rzecznej, zarówno erozyjnej, jak i akumulacyjnej,
- 4) powierzchnia abrazyjna, powstająca na skutek niszczenia brzegów przez fale morskie. Powierzchnie zrównania zajmują współcześnie duże części niektórych kontynentów, np.: północno-wschodnią Kanadę, Europę Wschodnią, Australię Zachodnią.

PRADOLINA

- szeroka, ogromna dolina o płaskim dnie, zwykle z kilkoma poziomymi teras, powstała w okresie lodowcowym. Pradoliny ciągnęły się równolegle do czoła lądolodu i były żłobione przez wody pochodzące z jego topnienia. Pradoliny tworzyły się w plejstocenie na wielu obszarach, zarówno Europy, jak i Ameryki Północnej. Na terenie Polski czoło lądolodu blokowało naturalny spływ wód na północ, stąd wody topniejącego lodowca łączyły się z wodami spływającymi z południa i razem poszukiwały odpływu, w zlodowaceniach starszych ku południowemu wschodowi (do Morza Czarnego - Pradolina Podkarpacka), w młodszych ku zachodowi (do Morza Północnego - Pradolina Warszawsko-Berlińska, Toruńsko-Eberswaldzka i in.). Współcześnie pradoliny są jedną z ważniejszych form rzeźby na Niżu Polskim, ich istnienie warunkuje układ sieci rzecznej, która cechuje się występowaniem wielu równoleżnikowych (głównie kierujących się na zachód) odcinków rzek, m.in.: Odry, Warty, Noteci, Wisły, Narwi, Baryczy.

PROCESY MASOWE

– powierzchniowe ruchy masowe, przemieszczanie partii skał po stoku pod wpływem siły ciężkości
procesy sedymentacyjne to procesy fizyczne, chemiczne i/lub biologiczne prowadzące do sedymentacji osadów – powstawania skał osadowych

PROCESY TEKTONICZNE

– procesy prowadzące do nadania fragmentom skorupy ziemskiej określonej struktury oraz kształtu
próg skalny – wydłużona forma skalna, jedną częścią zrosnięta ze zboczem, drugą część tworzy ścianka

PROFIL DOLINY

- rodzaj profilu terenu, wytyczony wzdłuż osi doliny (profil podłużny) lub w poprzek doliny, w jednym z charakterystycznych miejsc (profil poprzeczny). Wyznaczanie profilu doliny pomaga w opisie doliny i służy określaniu jej podstawowych parametrów, np. na podstawie profilu poprzecznego określa się typ doliny, na podstawie zaś profilu podłużnego dzieli się dolinę na odcinki o różnym charakterze procesów modelujących koryto (odcinki erozyjne, akumulacyjne).

PRYZMA AKRECYJNA

– zdeformowana tektonicznie struktura złożona ze skał zdartych z podsuwanej skorupy oceanicznej (flisz, radiolaryty, głębokomorskie wapienie, olistolity, skały zasadowe i ultrazasadowe) przez krawędź płyty kontynentalnej w strefie subdukcji

PRZEDGÓRZE

- duży obszar o rzeźbie równinnej lub lekko pofalowanej, leżący na przedpolu gór. Przedgórza mogą mieć bardzo różną genezę, w rzeźbie typu zrębowego (np. Przedgórze Sudeckie, Piedmont) mogą stanowić nie wypiętrzoną część masywu o podobnej budowie geologicznej i historii rozwoju, co sąsiadujące z nimi góry. W przypadku gór fałdowych ich przedgórze stanowi obszar na zewnątrz łuku górskiego, nie objęty procesami fałdowymi, ale podlegający poziomemu naciskom w trakcie fałdowania - w tym znaczeniu przedgórze Karpat stanowią Kotliny Podkarpackie.

PRZEŁOM RZEKI

- fragment doliny rzecznej, gdzie następuje jej przewężenie, dno jest wąskie, a zbocza strome, często urwiste. Przełom powstaje w miejscu, gdzie wody rzeczne napotykają przeszkodę (wzniesienie) i przecinają ją, złobiąc swe koryto. Wyróżnia się przełomy:

- 1) antecedentny (przetrwwały), powstały wtedy gdy na danym odcinku doliny występowały ruchy wypiętrzające skorupy ziemskiej, ale rzeka zdążyła zerodować teren i dzięki temu utrzymała dotychczasowy bieg (np. przełom Dunaju między Karpatami a Górami Wschodnioserbickimi),
- 2) epigeniczny (odziedziczony), powstały na obszarze, gdzie pierwotnie dawniej płynąca rzeka rozcięła wzniesienie, następnie cały teren został zasypany osadami i nowa sieć rzeczna stopniowo wcinała się w podłoże, a dotarłszy do rozciętego uprzednio wzniesienia utworzyła przełom,
- 3) epigenetyczny, różniący się od epigenicznego tym, że nowa rzeka rozcięła kopalne wzniesienie nie rozcięte uprzednio (np. przełom Dunaju przez Masyw Czeski),
- 4) przelewowy, utworzony w miejscu, gdzie wody rzeki zostały spiętrzone w naturalne jezioro, a następnie przelały się, tworząc nowy odcinek doliny (np. przełom Warty koło Częstochowy),
- 5) regresyjny, powstały przez cofnięcie się źródeł rzeki i rozcięcie działu wód (np. przełom Soły przez Beskid Mały),

6) strukturalny, powstały w miejscu występowania w dolinie szczególnie odpornych skał (np. przełom Wisłoka przez pas Pogórzy).

PSEUDOKARREN

– pionowe żłobki w skałach słabo rozpuszczalnych powstałe w wyniku działania procesów wietrzenia i erozji

RADIOLARYT

- skała osadowa należąca do grupy skał organogenicznych, powstająca w wyniku nagromadzenia krzemionki, pochodzącej ze szkieletów radiolari (promienice). Często zawiera domieszki węgla wapnia, związków żelaza, substancji bitumicznych lub chlorytów. Barwa najczęściej ciemnoczerwona, zielonawa, szara lub czarna. Powstaje na obszarach głębokich mórz i oceanów. Współczesne osady radiolariowe tworzą się w głębiach Oceanu Spokojnego i Indyjskiego. W Polsce radiolaryt występuje w: Tatrach, Pieninach, Karpatach fliszowych, Górach Świętokrzyskich i Sudetach.

RAPAKIWI



fot.edu.krd.fi

- odmiana granitu charakteryzująca się występowaniem dużych, czerwonych lub różowoczerwonych kryształów skaleni potasowych, otoczonych białawą lub zielonawą otoczką oligoklazę. Łatwo podlega procesom wietrzenia i rozpada się. Występuje na terenach Finlandii i północno-zachodniej Rosji. W Polsce rapakivi spotykany jest wyłącznie w postaci głazów narzutowych, stanowiących jeden z podstawowych dowodów na zlodowacenie w okresie plejstocenu.

REGION

- fragment powierzchni Ziemi charakteryzujący się występowaniem określonych cech, odróżniających go od otoczenia. Wyróżnia się:

1) regiony fizycznogeograficzne - zwarte terytorialnie jednostki przestrzenne, cechujące się na pewnym stopniu ogólności wewnętrzną spójnością, wynikającą z położenia geograficznego, wspólnej historii rozwoju i wzajemnych powiązań elementów środowiska w ich obrębie. Podział obszaru na regiony fizycznogeograficzne jest wielostopniowy, począwszy od góry wyróżniamy kolejne szczeble taksonomiczne: kontynent, obszar fizycznogeograficzny, podobszar, prowincja, podprowincja, makroregion, mezoregion i mikroregion. Regiony danego szczebla taksonomicznego są częścią regionów wyższego szczebla, a same dzielą się na regiony niższego szczebla,

2) regiony społeczno-gospodarcze, wyróżniane na podstawie cech związanych z działalnością człowieka: z rodzajem zagospodarowania (region przemysłowy, rolniczy itp.), wzajemnych powiązań gospodarczych i usługowych itp. Procedura wyróżniania regionów nosi nazwę regionalizacji.

RELIKT

1) w biologii ograniczona w swoim rozmieszczeniu populacja roślin lub zwierząt będąca pozostałością dawnego, większego zasięgu. Relikt klimatyczny - związany z chłodnymi i ubogimi siedliskami (torfowiskami, źródłiskami, skałami), pozostałość epoki zlodowaceń (np. jeziorny skorupiak skrzepłopływka tatrzańska *Branchinecta paludosa* lub torfowiskowa brzoza karłowata *Betula nana* -

relikty glacialne). Relikt topograficzny - związany ze starymi elementami rzeźby terenu, które obecnie zanikają w wyniku procesów geomorfologicznych (penepłena), np. oderwane stanowisko jodły *Abies alba* w Puszczy Białowieskiej. Relikt edaficzny - występujący na typach gleb, które dawniej były szerzej rozprzestrzenione i obecnie występują w niewielu miejscach, np. słonorośla i rośliny wydmowe występujące w głębi lądu, świadczące o wycofaniu się morza (relikty litoralne).

2) w geologii termin stosowany do określenia utworu geologicznego (minerału lub skały), formy krajobrazu, zjawiska lub formy rzeźby, które przetrwały w postaci pierwotnej mimo zmian warunków środowiska.

Do tego typu reliktyw należą:

a) minerały reliktowe - występujące w skałach metamorficznych, które przetrwały w niezmienionej formie pomimo zmian fizyczno-chemicznych w czasie procesu przeobrażania (metamorfozy) skały.

b) jeziora reliktowe - stanowiące pozostałość po morzu lub większym jeziorze. Powstają w wyniku odizolowania ich od zbiornika macierzystego wskutek procesów tektonicznych (np. wypiętrzenie garbu) lub obniżania się poziomu wody spowodowanego zmianami klimatycznymi (m.in. Morze Kaspjskie, Wielkie Jezioro Słone, Jezioro Nezyderskie). Mogą tworzyć się również współcześnie na skutek nieprzemyślanej gospodarki człowieka - np. zmniejszanie się powierzchni Jeziora Aralskiego i dawnej zatoki Kara-Bogaz-Goł

c) lód reliktowy - stanowiący pozostałość lodowca, zagrzebany pod grubą warstwą osadów.

d) wody reliktowe - słone wody morskie stanowiące pozostałość po pradawnych morzach, zachowane do dziś w osadach geologicznych. Występują m.in. na obszarze Karpat, towarzysząc ropie naftowej.

e) gleby reliktowe - powstałe we wcześniejszych okresach geologicznych, a następnie przykryte warstwą osadów i ponownie odsłonięte w wyniku erozji.

REPER



- trwały (zwykle odcisnięty w odlewie żeliwnym) znak, utrwalający w terenie punkt sieci niwelacyjnej o wyznaczonej wysokości n.p.m.

fot. imgw.pl

REZERWAT PRZYRODY

- obszar objęty prawną ochroną dla zachowania ekosystemów naturalnych lub półnaturalnych mających istotną wartość ze względów naukowych, przyrodniczych, kulturowych lub krajobrazowych. Wyróżnia się rezerваты: ścisłe (wykluczenie jakiegokolwiek ingerencji człowieka) i częściowe (dopuszczone pewne zabiegi gospodarcze). Dla zachowania półnaturalnej roślinności rezerwatu przyrody wprowadza się zasady czynnej ochrony przyrody. Ze względu na przedmiot ochrony wyróżnia się rezerваты: faunistyczne, florystyczne, leśne, krajobrazowe, torfowiskowe, wodne, przyrody nieożywionej, stepowe i słonoroślowe. Wokół rezerwatu przyrody może być utworzona

strefa ochronna (otulina). Pierwszym leśnym rezerwatem przyrody na świecie jest założony w 1826 rezerwat cisowy w Wierzchlesie w Borach Tucholskich.

REZIDUUM

– pozostałość po wypłukaniu lub rozpuszczeniu składników skały

RIPPLEMARKI

– struktury sedymentacyjne: zmarszczki, symetryczne lub asymetryczne grzbieciki o trójkątnym przekroju i zaokrąglone rowki, utworzone na powierzchni osadu (najczęściej piaszczystego), prostopadłe do kierunku ruchu medium transportującego (prądu, wiatru); rytmiczne powtarzające się

ROGOWIEC

- skała osadowa pochodzenia chemicznego lub organicznego, występująca w postaci warstw o niewielkiej grubości. Rogowiec zbudowany jest z krzemionki o strukturze bezpostaciowej lub skrytokrystalicznej - najczęściej w postaci chalcedonu. Zwięzły i twardy o barwie szarej lub brunatnej. W Polsce występuje na obszarze Karpat fliszowych. Stosowany jako surowiec do produkcji materiałów ogniotrwałych.

ROZPADLINA

- rodzaj szeroko rozwartej i często głębokiej szczeliny skalnej, powstałej zwykle na skutek pęknięcia i rozsuwania się mas skalnych. Rozpadliny mają na ogół przebieg równoległy do urwistego stoku i powstają wzdłuż spękań ciosowych lub szczelin odciążeniowych. Poszerzanie pęknięć odbywa się również na skutek wietrzenia mrozowego i splukiwania. Do najbardziej osobliwych form należą rozpadliny grzbietowe, przebiegające zwykle wzdłuż linii grzbietu (np. na grani Gładkiego Wierchu w Tatrach) oraz rozcinające (w stoliwach górskich) siecią poprzecznie krzyżujących się szczelin całą wierzchowinę (np. Szczeliniec Wielki, Błędne Skały w Górach Stołowych).

ROZTWORY HYDROTERMALNE

– zmineralizowane, gorące roztwory wodne, zwykle pochodzenia magmowego, zawierające niekiedy znaczny udział fazy gazowej, krążące w szczelinach i skałach kontaktujących z intruzją

RUCHY MASOWE

- ruchy grawitacyjne, ogół procesów morfologicznych, polegających na przemieszczaniu się zwietrzliny, a także powierzchniowej warstwy litej skały w dół stoku pod wpływem siły ciężkości. Uruchomieniu ruchów masowych sprzyja m.in. przesylenie zwietrzliny wodą, rozmarznięcie wierzchniej warstwy zmrożonego gruntu, podcięcie lub zbytne obciążenie stoku (np. na skutek postawienia budynku), powstanie fali akustycznej. Ich tempo i natężenie zależą głównie od nachylenia stoku oraz rodzaju i grubości zwietrzliny. Do podstawowych rodzajów ruchów masowych należą: odpadanie i obrywanie, zachodzące na ścianach i stokach skalnych, osypywanie na stokach usypiskowych oraz osuwanie, osiadanie i pelzanie, występujące w obrębie stoków o mniejszych nachyleniach (ponad 45°), zwykle pokrytych utrwaloną zwietrzeliną.

RUCHY TEKTONICZNE

- wielkoskalowe ruchy skorupy ziemskiej wywoływane przez procesy zachodzące we wnętrzu Ziemi, powodujące powstawanie deformacji tektonicznych. Ze względu na szybkość ich przebiegu wyróżnia się: powolne, wyłącznie pionowe (wznoszące) ruchy epejrogeniczne (epejrogeniza) oraz jednocześnie skierowane poziomo i pionowo, szybsze ruchy orogeniczne (orogeneza).

RUMOSZ

1. geol. materiały wchodzące w skład rumowiska rzecznego w postaci toczonych po dnie i silnie rozdrobnionych substancji unoszących się w wodzie.
2. rumosz skalny - pokrywa obszaru górskiego złożona z bloków i gruzu skalnego; rumowisko skalne.

RÓW TEKTONICZNY

– obniżona względem otoczenia struktura, ograniczona przynajmniej wzdłuż dwóch krawędzi uskokami tektonicznymi

RYFT

– rów tektoniczny o znacznych rozmiarach, często o charakterze globalnym, obcięty z dwóch stron uskokami, znajdujący się na dnie oceanicznym lub na kontynencie. W ryftach zachodzą procesy wulkaniczne i powstawanie skorupy

RYNNA LODOWCOWA (GLACJALNA)

– wydłużone zagłębienie terenu, wypełnione często wspólnie przez rzeki i jeziora, a powstałe wskutek erozji lodowcowej, czyli mechanicznego ścierania podłoża przez lodowiec i pogłębione przez rzeki płynące pod nim

RZEKA ROZTOPOWA

– rzeka płynąca rozwidlającymi się i ponownie łączącymi, okresowymi korytami rozdzielonymi przez łąchy

SALTACJA

- zjawisko występujące w rzekach o wartkim nurcie. Polega na chwilowej zmianie rodzaju transportu rumowiska rzeczno-geologicznego z wleczenia po dnie na unoszenie, wskutek znacznej turbulencji przepływu. Następnie rumowisko jest ponownie wleczone.

SANDR

– rozległy stożek napływowy utworzony na przedpolu lodowca lub lądolodu z materiału zwirowo-piaszczystego, wypłukanego z topniejącego lodowca

SEDYMENTACJA

- osadzanie, w geologii gromadzenie się na powierzchni skorupy ziemskiej, pod wpływem siły ciężkości, materiałów niesionych przez wody płynące, lodowce, wiatr, rozpuszczonych lub zawieszonych w wodzie. Sedymentacja poprzedzana jest przez procesy wietrzenia i erozji obszarów (tzw. obszarów alimentacyjnych) dostarczających materiał do miejsc osadzania (tzw. basenów sedymentacyjnych). Wyróżnia się:

- 1) sedymentację mechaniczną - gromadzenie się okruchów skalnych i ziaren mineralnych,
- 2) sedymentację organogeniczną - gromadzenie się szczątków organizmów (roślinnych lub zwierzęcych) lub powstawanie osadu wskutek ich działalności fizjologicznej,
- 3) sedymentację chemiczną - osadzanie się związków chemicznych wytrąconych z roztworów wodnych. Sedymentacja prowadzi do powstawania skał osadowych.

SERAK

- geol. bryła lodu pojawiająca się na powierzchni lodowca górskiego wskutek powstawania szczelin i pęknięć masy lodowej.

SFEROSYDERYT

- kuliste lub elipsoidalne, konkrecyjne skupienie węgla żelaza

SIODŁO

– antyklina








SJENIT




- syenit, magmowa skała głębinowa należąca do grupy skał obojętnych. W składzie mineralnym sjenitu przeważają: skalenie alkaliczne (ortoklaz, mikroklin), biotyt, amfibole (głównie hornblenda), pirokseny i drobne ilości plagioklazów. Struktura jawnokrystaliczna. Zabarwienie zwykle czerwone, różowe lub szare. Rozpowszechniony na wszystkich kontynentach. W Polsce występuje w skałach prekambryjskich krystalicznego fundamentu północno-wschodniej Polski. Materiał budowlany i drogowy

SKALA TWARDOŚCI

- Mohsa najczęściej stosowana 10-stopniowa skala twardości ciał stałych (szczególnie minerałów) opracowana w 1812 przez niemieckiego mineraloga F. Mohsa (1773-1839). Jeśli badane ciało rysuje przy potarciu minerał o twardości n-1, zaś minerał o twardości n+1 daje rysę na badanym ciele, to ma ono twardość równą n. Wzorce mineralogicznej skali twardości Mohsa podano w tabeli, orientacyjnie:

ciała o twardości do 2 dają się rysować paznokciem, o twardości do 5 - ostrzem noża, ciała zaś o twardości 6 lub więcej - rysują szkło.

Twardość (skala Mohsa)	Minerał wzorcowy	Obraz	Test
1	talk		minerał daje się zarysować z łatwością paznokciem
2	gips		minerał daje się zarysować paznokciem
3	kalcyt		minerał daje się zarysować z łatwością miedzianym drutem
4	fluoryt		minerał daje się zarysować z łatwością ostrzem noża
5	apatyt		minerał daje się zarysować z trudem ostrzem noża
6	ortoklaz		minerał daje się zarysować stalą narzędziową (np. pilnikiem)
Minerał nie daje się zarysować nożem, ani stalą narzędziową			
7	kwarc		rysuje szkło

8	topaz		rysuje szkło z łatwością
9	korund (Al ₂ O ₃)		Tnie szkło, daje się zarysować diamentem
10	diament (C)		Rysuje korund, daje się zarysować tylko innym diamentem

SKALENIE

- pospolite minerały skałotwórcze o zróżnicowanym składzie chemicznym i różnej postaci kryształów. Należą do nich glinokrzemiany potasu, sodu, wapnia i baru, wykazujące zdolność do izomorfizmu. Wyróżnia się skalenie potasowe zwane alkalicznymi (mikroklin, ortoklaz, sanidyn) oraz skalenie sodowo-wapniowe, czyli plagioklasy. Występują powszechnie jako składnik różnego rodzaju skał magmowych i metamorficznych. Krystalizują w układzie jednoskośnym lub trójskośnym, tworząc kryształy w formie tabliczek albo krótkich słupów. Charakteryzują się doskonałą łupliwością. Twardość 6-6,5. Zabarwienie białe, żółtawe, szarawe, zielonawe, czerwone, różowe lub bezbarwne. Najbardziej rozpowszechnione minerały w skorupie ziemskiej. Znajdują zastosowanie w przemyśle ceramicznym (produkcja porcelany, emalii), szklarskim (produkcja szkła) oraz jako kamienie ozdobne (m.in. labrador i amazonit).

SKALICE

- skałki, ogólna nazwa form terenu powstałych w wyniku oddziaływania procesów erozji lub denudacji, dzięki którym na powierzchni Ziemi odsłania się skała nie przykryta zwietrzeliną. W zależności od kształtów wyróżniamy:

- 1) turnie (turniczki, chłopy skalne) - cechujące się pionowymi lub zbliżonymi do pionu ścianami i nieco zaokrąglonym wierzchołkiem,
- 2) iglice (igły) skalne - o smukłym kształcie, pionowych ścianach i ostrym wierzchołku,
- 3) baszty skalne - cechujące się pionowymi ścianami i płaskim lub zaokrąglonym wierzchołkiem,
- 4) kopy skalne - o kształcie podobnym do baszt, lecz niższe i szersze,
- 5) grzyby skalne o spłaszczonym wierzchołku, przewieszonych ścianach i podstawie znacznie węższej od wierzchołka,
- 6) maczugi skalne - cechujące się smukłym kształtem, nieco zaokrąglonym wierzchołkiem i miejscami przewieszonymi ścianami,
- 7) mury skalne - o wydłużonym kształcie i dwóch równoległych do siebie ścianach skalnych,
- 8) ambony skalne (kazalnice) - o płaskim wierzchołku, pionowych ścianach z trzech stron, z czwartej strony przyrośnięte do stoku.

Powstanie poszczególnych rodzajów skalic zależy m.in. od: biegu, upadu, spękań i odporności skały, rodzaju procesów wietrzeniowych i denudacyjnych, tempa usuwania zwietrzliny. Skalice nazywa się często skałami, niesłusznie, ponieważ słowo skała oznacza utwór geologiczny, a nie formę terenu. W Polsce skalice często występują w górach (Tatrach, Pieninach, Bieszczadach, Sudetach), a także na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej.

SKAŁA

- zespół złożony z wielu osobników kilku (rzadziej jednego) minerałów, który powstał w wyniku różnorodnych procesów geologicznych, stanowiący wyodrębniony element skorupy ziemskiej. Do skał nie zalicza się gleby. Zależnie od typu procesu powstania dzieli się skały na:

- **osadowe** tj. takie, które powstały w wyniku osadzania się materiału mineralnego (ziaren mineralnych, lub skalnego, organizmów roślinnych lub zwierzęcych, wytrącania minerałów z roztworów) na powierzchni ziemi lub w zbiornikach wodnych (morskich, jeziornych),
- **magmowe** tj. produkty krystalizacji magmy pochodzącej z wnętrza ziemi. Ze względu na głębokość powstania dzieli się je na głębinowe, subwulkaniczne i wylewne (wulkaniczne). Bardziej szczegółowa klasyfikacja opiera się na składzie chemicznym lub mineralnym,
- **metamorficzne**, tj. takie, które powstały w wyniku przeobrażenia skał pierwotnych w wyniku działania wysokiego ciśnienia lub/i temperatury i związanych z nimi procesów chemicznych (metasomatoza).

SKAŁY MEZOMETAMORFICZNE

– skały powstające w strefie o pośrednim natężeniu czynników metamorfizmu regionalnego

SOLIFLUKCJA

- jeden z procesów morfologicznych modelujących stoki w obszarach o klimacie zimnym, w warunkach peryglacjalnych (obszary polarne, wysokie góry). Polega na wolnym (do kilku cm na rok) pełzaniu wierzchniej warstwy gruntu. Soliflukcja sprzyja sezonowe rozmarzanie powierzchniowej warstwy zwietrzliny, która silnie nasączona wodą "ślizga się" po głębszej warstwie nadal zamrożonej. Ważną rolę odgrywa też działalność lodu włóknistego, sprzyjającego przemieszczaniu okruchów zwietrzliny w dół stoku oraz częste zmiany temperatury, powodujące wielokrotnie naprzemienne odmarzanie i zamarzanie gruntu.

SPARYT

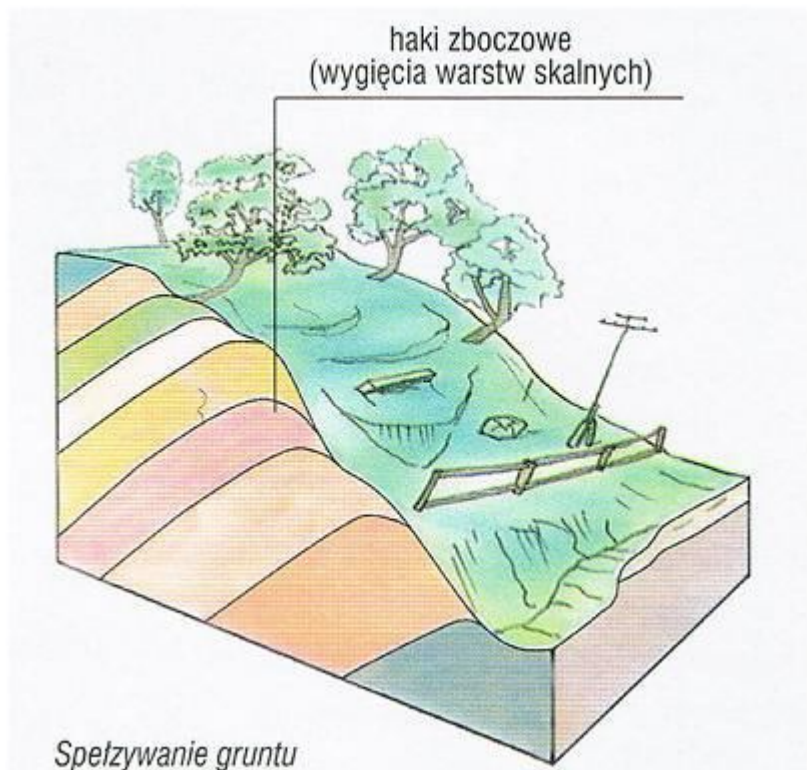
– skupienie kryształów kalcytu lub dolomitu o rozmiarach ponad 10-20 mikrometrów w skałach węglanowych

SPĄG

– dolna część warstwy lub ławicy

SPEŁZYWANIE

- powszechnie zachodzący proces morfologiczny, modelujący stoki w klimacie umiarkowanym (m.in. w Polsce). Polega na wolnym pełznięciu, pod wpływem siły ciężkości, pokrywy darniowej i przypowierzchniowej warstwy zwietrzliny.



Prędkość spelzywania wynosi od 0,2 do 7,5 mm/rok. Świadczeniami spelzywania są m.in.: wygięte pnie drzew (tzw. haki) i pochylone słupy (np. telegraficzne), pomarszczone powierzchnie stoku, zmienione położenie kamieni granicznych.

Fot. Procesy litosfery.
Wordpress.com

STARORZECZE

– półokrągłe jezioro w dolinie rzeczki meandrującej, powstałe wskutek oddzielenia meandru od głównego koryta rzeki

STOK KONTYNTALNY

- stok cokołu kontynentalnego, stok przyładowy, stok znajdujący się pod powierzchnią wody, pomiędzy płaską powierzchnią cokołu lądowego (szelfu lub bezpośrednio kontynentu), a głęboko położonym dnem basenu oceanicznego lub morskiego. Stok kontynentalny cechuje się nachyleniem od 3 do 15°, jest często pokryty nie związaną z podłożem warstwą mułu i zwykle rozcięty kanionami podmorskimi. Analogiczny stok, będący podmorskim ograniczeniem wyspy, nosi nazwę stoku przywyspowego.

STOLIWO

– pozioma i płaska powierzchnia góry stołowej

STOŻEK NAPŁYWOWY

– wachlarzowe nagromadzenie osadów niesionych przez rzekę w miejscu zmniejszenia prędkości wody

STOŻEK WULKANICZNY

– wulkan o kształcie stożka zbudowany z lawy i materiału piroklastycznego (okruchowego), w jego centralnej części znajduje się główny krater wulkanu

STÓŁ SKALNY

– forma skalna o różnej wielkości, o płaskiej powierzchni szczytowej, podstawą zrosnięta z podłożem

STRATOTYP

– odsłonięty w terenie, wzorcowy profil jednostki stratygraficznej lub wybrana powierzchnia warstwy definiująca granicę jednostki stratygraficznej

STREFA T-T (STREFA TEISSEYRA-TORNQUISTA)

– strefa uskoków i rozłamów, która rozciąga się na obszarze Polski w kierunku NW-SE głęboko pod powierzchnią Ziemi

STROP

– górna część warstwy lub ławicy

STRUKTURA MIGDAŁOWCOWA

– odmiana struktury porowatej, w której pory są częściowo bądź całkowicie wypełnione wtórnymi minerałami pomagmowymi

STRUKTURA ARKADOWA

– forma mikrorzeźby; owalne o sklepieniach łukowatych, połączone filarkami; rozwinięte wzdłuż powierzchni oddzielności

STRUKTURA EROZYJNA

– charakterystyczne ślady powstałe w sypkim osadzie zalegającym na dnie zbiornika wodnego, utworzone przez prądy płynące ponad dnem zbiornika. Dziś na powierzchniach skał możemy zazwyczaj obserwować je, jako hieroglify – lustrzane odbicia śladów

STRUKTURA FLUIDALNA

– struktury występujące najczęściej w skałach wulkanicznych, które wykazują uporządkowanie składników spowodowane płynięciem stopu magmowego lub lawy

STRUKTURA KOMÓRKOWA

– forma mikrorzeźby; niewielkich rozmiarów owalne zagłębienia w ścianie skalnej, powstałe na skutek selektywnego wietrzenia

STRUKTURA ŁAŃCUCHOWA

– rozmieszczone w jednym ciągu, połączone struktury arkadowe

STRUKTURA PLASTROWA

– forma mikrorzeźby; owalne zagłębienia w ścianie skalnej, oddzielone od siebie cienkimi ściankami

STRUKTURA SKAŁY

– zespół cech wewnętrznej budowy skały tj. sposób uporządkowania składników i stopień wypełnienia przez nie przestrzeni w skale

STRUKTURA UCIECZKOWA

– struktury powstające w pogrążonych luźnych skałach okruchowych w wyniku ucieczki z nich wody

STUDNIA KRASOWA

– pionowy kanał łączący powierzchnię ziemi z podziemnymi korytarzami powstały w wyniku procesów krasowych

SUBSYDENCJA

– proces obniżania dna basenu sedymentacyjnego, umożliwiający gromadzenie osadów znacznych miąższości

SYDERYT

- minerał, węglan żelaza. Krystalizuje w układzie trygonalnym, tworząc kryształy w formie romboedru. Łupliwość doskonała. Twardość 3,5-4,5. Barwa szara, żółta, żółto-brunatna, brunatna, do czarnej. Połysk szklisty lub perłowy. Kruchy. Występuje w złożach hydrotermalnych, jako produkt metasomatozy innych skał węglanowych (syderytyzacja), wytrąca się też w formie osadu w płytkich zbiornikach wodnych ubogich w tlen. Stanowi składnik osadów skał żelazistych (sferosyderyt, syderyt ilasty). Ruda żelaza. Największe złoża: Rosja, Austria, Hiszpania, Wielka Brytania i Niemcy. W Polsce występuje w okolicach Częstochowy, Kłobucka, Łęczycy, Starachowic.

SUFOZJA

– proces wypłukiwania cząstek mineralnych ze skał przez wodę

SYNKLINA

– wypukłe ku dołowi wygięcie warstw skalnych (fragment fałdu), w którym jądro jest zbudowane ze skał młodszych, a skrzydła z utworów starszych

SYNKLINORIUM

– regionalny zespół fałdów, których obwiednia jest wklęsła ku górze

SZCZAWA

– rodzaj wody mineralnej nasyconej wolnym dwutlenkiem węgla (CO₂) w ilości co najmniej 1000 mg/l

ŚLAD (TROP)

– odcisk łap zwierząt w stanie ruchu lub spoczynku, pozostawiony przez nie na powierzchni osadu, który następnie uległ skamienieniu. Najczęściej zachowane są jako odciski na powierzchniach stropowych (górných) lub rzadziej jako wypełnienia śladów, czyli odlewy tzw. hieroglify na powierzchniach spągowych (dolnych) warstw

ŚRODOWISKO BRAKICZNE

– środowisko o zasoleniu pośrednim pomiędzy przeciętną wodą morską, a wodą słodką

ŚRODOWISKO SEDYMENTACYJNE

- to przestrzeń, w której odbywają się procesy sedymentacyjne –np.: rzeka, ocean, pustynia itp.

TAFONI

– owalne, nieregularne zagłębienia będące efektem selektywnego wietrzenia, najczęstsze w skałach krystalicznych, ale również w wapieniach czy piaskowcach

TALUS

– nagromadzenie osypowego materiału z rafy

TEKTONIKA

1) dział geologii zajmujący się budową skorupy ziemskiej, zachodzącymi w niej procesami oraz przyczynami i mechanizmami ich powstawania, a także jej ewolucją na przestrzeni czasu (zarówno w skali globalnej, jak i regionalnej). W obrębie tektoniki wyróżnia się mniejsze działy m.in.: geotektonikę - badającą prawidłowości ewolucji tektonicznej Ziemi, tektonikę regionalną - badającą budowę wielkich struktur tektonicznych i wzajemne interakcje zachodzące między nimi, a także neotektonikę - badającą współczesne ruchy tektoniczne.

2) budowa tektoniczna skorupy ziemskiej - przestrzenne rozmieszczenie różnych genetycznie i wiekowo struktur skalnych w skorupie ziemskiej (lub jakimś jej fragmencie), a także wszelkie procesy prowadzące do mechanicznych deformacji tektonicznych w jej obrębie. Wyróżnia się 2 podstawowe typy tektoniki: alpejską (ortotektonikę) i platformową (paratektonikę). Tektonika alpejska występuje w obszarach mobilnych (geosynklina), a jej wyrazem są przede wszystkim deformacje ciągłe w postaci nasunięć, fałdów i płaszczowin, rozciągające się na bardzo dużych obszarach (np. Alpy, Himalaje, Andy). Tektonika platformowa jest charakterystyczna dla obszarów stabilnych (platforma, kraton), jej wyrazem są deformacje nieciągłe w postaci uskoków, fleksur, rowów tektonicznych i zrębów (np. system rowów w Afryce Wschodniej). Ze względu na pochodzenie i charakter zjawisk tektonicznych wyróżnia się m.in. tektonikę: intruzywną - związaną z oddziaływaniem na skały intruzji skał magmowych lub zmianami ich właściwości spowodowanych procesami granityzacji, spływową - związaną ze spływami grawitacyjnymi plastycznych mas skalnych z brzegów geosynkliny, ześlizgową - związaną z ześlizgami zwartych kompleksów skalnych, solną (salinarną, halotektonikę) - związaną z przemieszczaniem się plastycznych mas solnych pod ciśnieniem kompleksu skał nadległych i ramową - charakteryzującą się dostosowaniem fałdów, nasunięć i uskoków do brzegów starych, sztywnych masywów skalnych stanowiących masywy oporowe.

TEKSTURA

– zespół cech wewnętrznej budowy skały tj. dla skał magmowych i metamorficznych: sposób wykształcenia składników w skale (stopień krystaliczności, wielkość i kształt składników oraz wzajemne stosunki wielkościowe między nimi), a dla skał osadowych: wielkość i kształt ziaren, stopień ich wysortowania pod względem wielkości, stopień obtoczenia

TEKSTURA PORFIROWA

– tekstura złożona z 2 generacji minerałów; wcześniejsza to minerały o dużych, własnokształtnych kryształach, tzw. prakryształach lub fenokryształach, natomiast młodsza to bardzo małe kryształy lub formy niekrystaliczne (szkliwo), tworzące tzw. ciasto skalne

TERASA

– płaska forma morfologiczna, pozioma lub nachylona, ograniczona krawędzią, utworzona na skutek erozji lub akumulacji osadów

TERASA AKUMULACYJNA (TARAS AKUMULACYJNY)

– pozioma powierzchnia morfologiczna, utworzona w wyniku akumulacji (osadzania) aluwii, często rozcięta erozyjnie przez płynącą rzekę

TERASA RZECZNA

– płaska lub lekko nachylona w kierunku rzeki powierzchnia powstała w wyniku erozji lub akumulacji osadów rzecznych

TERRA ROSA

– (z włoskiego czerwona ziemia), rezydualna skała ilasta o czerwonej lub brunatnej barwie zbudowana z wodorotlenków glinu i żelaza, będąca pozostałością rozpuszczania skał węglanowych w ciepłym i tropikalnym klimacie, wypełnia kieszenie i kominy krasowe

TORFOWISKO PRZEJŚCIOWE

– torfowisko zasilane zarówno przez wody gruntowe jak i powierzchniowe

TORFOWISKO WYSOKIE

– torfowisko w formie niskiej kopuły zasilane głównie przez wody opadowe

TRANSGRESJA MORSKA

- powolne, długotrwałe zalewanie lądu przez morze. Przeciwnieństwo regresji morskiej, czyli cofania się morza.

TRZĘSAWISKO

- typ terenów podmokłych, końcowy etap zarastania jeziora, z występującym kozuchem roślinnym na powierzchni zarośniętego jeziora, pod którym znajdują się resztki wody lub półpłynne osady jeziorne

TUFIT

- skała osadowa należąca do grupy skał okruchowych, podobna do tufu. Powstaje przez nagromadzenie się w środowisku wodnym dużych ilości materiału piroklastycznego ze znaczną domieszką materiału osadowego (piasku, łu, szczątków organicznych i in.). W odróżnieniu od tufu charakteryzuje się warstwowaniem, a niekiedy także pewną selekcją materiału. Drobnodziarnisty. Szeroko rozpowszechniony, w Polsce występuje w Górach Świętokrzyskich, Sudetach i Karpatach fliszowych.

TURBIDYT

– sekwencja osadu o uporządkowanej budowie powstającego w wyniku działania podmorskiego prądu obciążonego zawieszoną poruszającą się po nachylnym dnie morskim dzięki sile bezwładności

TURNIA

1) rodzaj góry, szczytu cechującego się występowaniem stromych, skalistych ścian i ostrego wierzchołka. Turnie są typowe dla gór o rzeźbie alpejskiej, przekształconych przez podcinające ściany lodowce, np. Żółta Turnia w Dolinie Suchej Wody Gąsienicowej w Tatrach.

2) podrzędne wzniesienie w masywie górskim, cechujące się skalną, stromą sylwetką, np. Czubata Turnia w masywie Małego Durnego Szczytu w Tatrach.

3) rodzaj skalicy o znacznych rozmiarach, np. Wielka Turnia w Dolinie Będkowskiej na Wyżynie Krakowskiej.

TWARDZIELEC

- twardziel, monadnok, rodzaj formy powierzchni ziemi w postaci wzniesienia (góra, wzgórze, pagórek, skalica) sterczącego pośród obszarów niżej położonych o łagodniejszej rzeźbie. Twardzielec cechuje się zwykle bardziej stromymi stokami i śmielszymi kształtami w stosunku do otoczenia. Zbudowany jest ze skał odporniejszych od skał otoczenia, w stosunku do których ulega wolniejszemu procesowi degradacji. Rodzajem twardzielca jest m.in. nek (rdzeń) wulkaniczny. Twardzielce występują najczęściej obszarach o klimacie tropikalnym, ale spotyka się je także w innych strefach klimatycznych. W Polsce twardzielcami są np. skałki Pienińskiego Pasa Skalicowego w Karpatach i Śnieżka w Karkonoszach.

ULTRAMETAMORFIZM

– procesy przeobrażania skał zachodzące w warunkach ich częściowego przetopienia. Procesy z pogranicza metamorfizmu i magmatyzmu

UŁAWICENIE

– rodzaj uporządkowanej struktury w skale osadowej, polegający na występowaniu w niej ławic, czyli form nagromadzenia osadu o składzie i cechach wyraźnie wyróżniających ją od sąsiednich ławic

UPLĄZ

1) rodzaj formy powierzchni Ziemi w obrębie ścian lub stoków skalnych, w postaci większego, poziomego lub słabo nachylonego spłaszczenia, oddzielającego od siebie dwie części stoku o znacznie większym nachyleniu. Wyżej położone upłazy często pokryte są roślinnością trawiastą i bywają wykorzystywane w celach pasterskich.

2) stosowana w Tatrach nazwa oznaczająca długi, stosunkowo łagodny grzbiet górski, np. Skupniów Uplaz, Twardy Uplaz, Długi Uplaz.

USKOK

- nieciągła deformacja tektoniczna powstająca w wyniku przesunięcia dwóch części masywu skalnego wzdłuż rozdzielającej je płaszczyzny, zwanej płaszczyzną uskoku. Przesunięcie może następować zarówno wzdłuż płaszczyzny poziomej, jak i pionowej. Ośrodek skalny wyniesiony wzdłuż uskoku w górę nosi nazwę skrzydła wiszącego, natomiast przemieszczony w dół - skrzydła zrzuconego. Ze względu na położenie płaszczyzny uskoku wydziela się:

- a) uskoki pionowe - płaszczyzna ma położenie pionowe,
- b) uskoki normalne - płaszczyzna nachylona jest w kierunku skrzydła zrzuconego,
- c) uskoki odwrócone - płaszczyzna nachylona jest ku skrzydłu wiszącemu.

Ze względu na kierunki przemieszczeń wydziela się uskoki:

- d) zrzutowe - przemieszczenie wzdłuż płaszczyzny pionowej uskoku,
- e) przesuwcze - przemieszczenie pokrywa się z płaszczyzną poziomą, oraz
- f) zrzutowo-przesuwcze - przemieszczenie nastąpiło wzdłuż obydwu tych linii równocześnie. Uskoki powstają w następstwie ruchów tektonicznych, zwykle występując w zespołach, które tworzą osobne struktury uskoku (np. rów tektoniczny, zręby).

UWAŁ



- forma rzeźby, typowa dla obszarów krasowych, w postaci bezodpływowego zagłębienia, utworzonego przez połączenie kilku sąsiadujących lejów krasowych, na skutek degradacji ich stoków. W procesie rozwoju uwału następuje całkowita likwidacja oddzielających leje grzęd i stopniowe wyrównywanie dna uwału.

Fot.geografia_liceum.republika.pl

WAPIENIE

- skały osadowe składające się z węglanu wapnia (CaCO_3), zwykle w postaci kalcytu. Mogą zawierać także domieszki: dolomitu, kwarcu, glaukonitu, pirytu lub minerałów ilastych. Barwa najczęściej biała, żółtawa, szara, niekiedy czerwona, różowa, zielonkawa lub brunatna. Ze względu na wielkość ziaren wapiennych budujących skałę rozróżnia się:

- wapień mikrytowe (drobnoziarniste) - złożone z bardzo drobnoziarnistych agregatów (do kilku tysięcznych mm) i

- wapień sparytowe (gruboziarniste) - zawierające stosunkowo duże kryształy węglanu wapnia (widzialne makroskopowo). Ze względu na pochodzenie wyróżnia się wapień: organogeniczny i nieorganiczny (pochodzenia chemicznego).

Wapień organogeniczny powstają w wyniku nagromadzenia się dużych ilości węglanowych szkieletów gąbek, koralowców i mszywiolów, często tworzących swoiste struktury, tzw. rafy (wapień rafowy, wapień gąbkowy), szczątków szkarłupni - głównie liliowców (wapień krynoidowy, wapień trochitowy), skorup i muszli otwornic, małżów, ślimaków, ramienionogów lub głowonogów - często tworzących tzw. zlepek muszlowy (muszlowiec), a także przy udziale glonów (stromatolity).

Wapień nieorganiczny tworzą się w wyniku chemicznego wytrącania się węglanu wapnia z wody morskiej (wapień oolity, oolity) lub wód źródłanych (martwica). Wskutek małej odporności wapieni na procesy krasowienia powstają malownicze formy rzeźby krasowej, m.in.: wywierzyska, lejki krasowe, uwały, jaskinie, żłobki krasowe. Wapień należą do najbardziej rozpowszechnionych skał na świecie. W Polsce występują m.in.: na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej, w Górach Świętokrzyskich, Tatrach, Pieninach i Sudetach (Góry Kaczawskie). Znajdują szerokie zastosowanie w przemyśle metalurgicznym (jako topnik) oraz chemicznym (produkcja nawozów sztucznych, karbidu i sody), wykorzystywane są jako surowce do wyrobu szkła, wapna palonego i cementu, a także jako kamień budowlany, drogowy oraz materiał dekoratorski (okładziny, parapety, schody, posadzki) - słynne "marmury" chełmińskie, kieleckie i dębnieckie.

WARSTWOWANIE

- uwarstwienie, cecha osadów i skał osadowych polegająca na występowaniu w ich obrębie pojedynczych warstw. Ogólnie wyróżnia się dwa podstawowe typy warstwowania:

poziome (horyzontalne) - warstwy ułożone równolegle do siebie i jednocześnie równolegle w stosunku do stropu i spągu skały (osadu), powstające głównie w środowisku wód stojących, oraz

skośne (przekątne) - warstwy ułożone równolegle do siebie, ale skośnie do powierzchni stropu i spągu, powstające w środowisku wód płynących. Poza tym, ze względu na ułożenie warstewek względem siebie, wyróżnia się warstwowanie:

równoległe (laminowane) - szereg warstewek ułożonych równoległe do siebie,

przekątne (diagonalne) - warstewki ułożone równoległe do siebie, ale skośnie do powierzchni stropu i spągu warstwy oraz

krzyżowe - warstewki ułożone skośnie do siebie, jak i do stropu oraz spągu warstwy. Przeważnie w jednej warstwie występują różne typy warstwowania, a ich szczegółowa analiza pozwala określić warunki sedymentacji danego osadu.

WĄDÓŁ

- rodzaj formy powierzchni Ziemi, niewielka dolinka wcięta w stok w obszarach o klimacie umiarkowanie wilgotnym, cechująca się stromymi zboczami i płaskim dnem, wypełnionym warstwą zwietrzliny przepojonej wodą, stale ciekącą w kierunku spadku doliny. Wądoł jest odwadniany przez ciek płynący okresowo lub epizodycznie. Wądoły są popularną formą dolinną w Polsce południowej, przede wszystkim w Karpatach.

WAWÓZ



fot. wikimedia.org

- typ doliny odwadnianej okresowo, charakteryzujący się stromymi, często urwistymi zboczami i wąskim, nie wyrównanym dnem. Wąwoz powstaje w średnio spoistych skałach (lessach, ilach, glinach) oraz w skałach krasowiejących (wapieniach, gipsach) na skutek erozji dennej wód płynących epizodycznie lub okresowo. W Polsce wąwozy są bardzo popularną formą rzeźby w pasie wyżyn (wąwozy lessowe na Wyżynie Lubelskiej, wąwozy krasowe na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej), a także w górach (np. wąwoz Kraków w Tatrach).

WCIOS

- V-kształtna dolina, jeden z najbardziej popularnych typów dolin, cechujący się stałym odwodnieniem, charakterystycznym profilem poprzecznym w kształcie litery "V", stromymi zboczami skalnymi lub pokrytymi zwietrzeliną, wąskim, zajęтым w całości przez potok dnem o nie wyrównanym profilu podłużnym dna doliny. Wcios powstaje na skutek silnej erozji wgłębnej (erozja) potoku płynącego dnem doliny, przy współdziałaniu procesów grawitacyjnych i splukiwania, modelujących zbocza. Wyróżniamy wciosa ostre o nachyleniu zboczy przekraczającym 45° i wciosa rozwarte o nachyleniu mniejszym niż 45° . Wciosa są typową doliną klimatu wilgotnego, w Polsce stanowią najczęściej spotykaną formę dolinną.

WIERZCHOWINA

- najwyższa część grzbietu górskiego lub płaskowyżu wyżynnego, oddzielona od stoków mniej lub bardziej wyraźnym załomem wypukłym. W zależności od kształtów wyróżnia się: 1) wierzchowiny płaskie - poziome, rozległe stoliwa górskie, często uwarunkowane zalegającą poziomo, odporną warstwą skalną, np. wierzchowina w Górach Stołowych,

2) wierzchowiny spłaszczone - płaskie lub prawie płaskie, będące zwykle efektem zrębowego podniesienia powierzchni zrównań, np. w Karkonoszach,

3) wierzchowiny zaokrąglone, np. w większości pasm beskidzkich,

4) wierzchowiny ostre, np. w Tatrach.

WIETRZENIE CHEMICZNE

- rodzaj wietrzenia doprowadzający do zmian chemicznych, czyli rozkładu skały. Podstawowym czynnikiem oddziałującym jest woda opadowa, wsiąkająca w głąb skały i zmieniająca jej skład chemiczny. Wietrzenie chemiczne zachodzi na skutek:

1) rozpuszczania (solucji), np. rozpuszczanie soli kamiennych i soli potasowych,

2) utleniania (oksydacji), np. zamiana siarczków na siarczany, magnetytu na hematyt i inne,

3) uwęglanowienia (karbonatyzacji), głównie rozkładania krzemianów i glinokrzemianów oraz przekształcania ich w węglany.

4) uwodnienia (hydracji), np. przeobrażania hematytu w limonit, anhydrytu w gips.

5) hydrolizy, czyli rozkładu minerałów na część kwaśną i zasadową, np. rozkład skaleni, czyli kaolinizacja lub laterytyzacja.

Wietrzenie chemiczne zachodzi najbardziej intensywnie w obszarach o znacznych opadach i stosunkowo wysokich temperaturach, a zatem w strefie równikowej i podrównikowej, a także w strefie umiarkowanej.

WIETRZENIE MECHANICZNE

- wietrzenie fizyczne, rodzaj wietrzenia powodujący zmiany fizyczne, czyli rozpad skały. W zależności od oddziałującego czynnika wyróżnia się:

1) wietrzenie mechaniczne insolacyjne (termiczne), zachodzące pod wpływem następującego na przemian nagrzewania (promieniami słonecznymi) i oziębiania powierzchni skały, czego efektem jest nierównomierne nagrzewanie i rozszerzanie, kurczenie poszczególnych ziaren, a także całej przypowierzchniowej warstwy skały (tzw. wietrzenie mechaniczne skorupowe), powodujące stopniowe rozluźnianie i rozpad przypowierzchniowej warstwy skały,

2) wietrzenie mechaniczne mrozowe (kongelacja), zachodzące pod wpływem częstych zmian temperatury z dodatniej na ujemną i na odwrót, czego efektem jest zamarzanie i odmarzanie wody w szczelinach skalnych, lód krzepnąc powiększa swoją objętość rozluźniając i rozsadzając skałę,

3) wietrzenie mechaniczne solne (eskudacja), zachodzące pod wpływem krystalizacji soli, głównie jodu, potasu i magnezu, w porach i szczelinach gruntu, powodujące powstawanie soczewek i skupień soli, rozsadzających skałę od wewnątrz.

4) wietrzenie mechaniczne ilaste (deflokulacja), zachodzące pod wpływem nasiąkania wodą skał ilastych, czego efektem jest ich pęcznienie, a następnie - na skutek wyparowywania - kurczenie objętości oraz powstawanie szczelin i niszczenie zwięzłości skały,

5) wietrzenie mechaniczne organiczne - zachodzi pod wpływem mechanicznego oddziaływania organizmów roślinnych (np. rozkruszanie skały przez rozrastające się korzenie drzew) i zwierzęcych (np. rozluźnianie skały przez rycie nor itp).

Wietrzenie mechaniczne zachodzi najbardziej intensywnie w obszarach pozbawionych stałej pokrywy roślinnej, o częstych zmianach temperatury i wilgotności, a zatem w strefach polarnych, na pustyniach i półpustyniach oraz w wysokich górach.

WIETRZENIE SKAŁ

- jeden z podstawowych procesów zmieniających powierzchnię Ziemi, polegający na rozluźnianiu, rozkruszaniu oraz chemicznej przemianie litych skał i przekształcaniu ich w skały luźne. Wietrzenie odbywa się pod wpływem oddziaływania różnorodnych czynników zewnętrznych: atmosfery, hydrosfery i biosfery. Zachodzi na powierzchni Ziemi oraz w przypowierzchniowej warstwie skorupy ziemskiej o miąższości od kilku do kilkudziesięciu m. Grubość tej warstwy zależy m.in. od: rodzaju skał, wysokości poziomu wód gruntowych, występowania zjawiska wiecznej marzłoci. Przebieg wietrzenia zależy głównie od:

- 1) warunków klimatycznych, głównie wysokości i zmian temperatury oraz stosunków wilgotnościowych,
- 2) rodzaju i odporności podlegającej wietrzeniu skały,
- 3) warunków orograficznych oraz ekspozycji stoku,
- 4) występowania świata organicznego.

W zależności od rodzaju zachodzących procesów wietrzeniowych wyróżnia się: wietrzenie mechaniczne i wietrzenie chemiczne. Efektem zachodzenia różnych procesów wietrzenia jest powstawanie zwietrzliny.

WODOSPAD

- wody danego cieku (rzeki lub strumienia) przelewające się przez stromy, wysoki próg skalny i spadające swobodnie w dół. Wodospad wykonuje u stóp progu ruch wirowy i rzeźbi tam zagłębienie zwane kotłem eworsyjnym. Stale podcina podstawę progu i cofa go wskutek obrywania się ściany skalnej, albo też wcina się w próg od góry. Wodospad może się składać z kilku progów i tworzyć kaskadę. O potęgze wodospadu decyduje nie tylko wysokość progu, ale także ilość wody spadającej w jednostce czasu. Wodospadem o najwyższym pojedynczym progu jest Salto Angel w Wenezueli (979 m), a najwięcej wody prowadzą: Inga (średni roczny przepływ 41 400 m³/s) i Wodospady Livingstone'a (35 110 m³/s) w Demokratycznej Republice Konga (dawny Zair).

WYDMA PARABOLICZNA

– wydma w kształcie półksiężyca, której ramiona zwrócone są w kierunku wiania wiatru

WYSOCZYŻNA

– obszar rozległy i wyniesiony, zbudowany z osadów lodowcowych, głównie gliny zwałowej i utworów wodnolodowcowych (fluwioglacjalnych)

WYWIERZYSKO

Wywierzysko Olczyńskie w Tatrach Zachodnich.



- źródło krasowe, stanowiące wypływ na powierzchnię ziemi cieków płynących w skrasowiałych skałach, najczęściej wapiennych. Cieki krasowe często wpływają pod ziemię ponorami, ponownie wypływając na jej powierzchnię w wywierzysku. W Polsce wywierzyska spotyka się np. w Tatrach (Dolina Olczyska, Dolina Kościeliska), na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej (przełom Warty na wschód od Częstochowy).

ZAMRÓZ

– wietrzenie mrozowe, niszczenie skał w wyniku zamarzania wody w szczelinach i porach

ZAPADLIKO

– struktura tektoniczna obniżona wzdłuż uskoku względem otoczenia

ZASTOJSKO

– rodzaj jeziora, które powstało przed czołem lodowca w wyniku zatamowania odpływu wód pochodzących z topniejącego lodu lodowcowego

ZBOCZE

- rodzaj stoku stanowiący boczne ograniczenie doliny. Zbocze rozpoczyna się na dole załomem wklęsłym, który oddziela je od dna doliny, i kończy u góry załomem wypukłym, który oddziela je od wierzchołku lub stoku, nie mającego genetycznego związku z doliną. Termin zbocze bywa często niesłusznie utożsamiany z terminem stok, błędne jest np. określenie "stromo zbocza gór" - powinno być "stromo stoki gór".

ZERWA

- rodzaj formy powierzchni Ziemi, powstałej na skutek osiadania materiału skalnego, którego efektem jest wyciskanie materiału z podłoża. Osiadanie to zachodzi wzdłuż pionowej, skośnej lub wklęsłej powierzchni ześlizgu. Zerwa występują najczęściej na terenach o budowie płytowej. Wyróżniamy zerwy: skalne, zwietrzelinowe i ziemne.

ZLEPIENIEC

- konglomerat, zwięzła skała osadowa należąca do grupy skał okruchowych. Zbudowana z obtoczonych okruchów skalnych, scementowanych ponownie różnego typu spoiwem (najczęściej węglanowym, krzemionkowym lub ilastym). Powstaje we wszystkich środowiskach sedymentacyjnych. W Polsce występuje w Górach Świętokrzyskich (zlepieniec zygmunowski), okolicach Krakowa (zlepieniec myślachowski), Tatrach i Sudetach. Wykorzystywana niekiedy jako materiał budowlany.

ZIELENIEC

– ciemnozielona skała metamorficzna, zbudowana z zielonych minerałów: chlorytów, epidotów, charakterystyczna dla niskiego stopnia metamorfizmu zasadowych skał magmowych (niewysokie ciśnienie i temperatura), dla tzw. facji zieleńcowej

ZLADOWACENIE

- typowe dla obszarów polarnych i wysokogórskich zjawisko występowania trwałej pokrywy lodowej na powierzchni lądów kuli ziemskiej. Zlodowacenie uwarunkowane jest wysokością występowania granicy wiecznego śniegu. Współczesne zlodowacenie obejmuje prawie całą powierzchnię Antarktydy i Grenlandii, znaczne części niektórych wysp arktycznych (Svalbard, Ziemia Franciszka Józefa, Ziemia Północna, Nowa Ziemia, Wyspa Ellesmere'a, Devon, Wyspy Sverdrupa, Ziemia Baffina) oraz najwyższe wzniesienia łańcuchów i masywów górskich na wszystkich kontynentach poza Australią. W przeszłości zlodowacenie obejmowało znacznie większe obszary lądowe. Np. w okresie plejstocenu lądolody pokrywały znaczne części Europy, Azji i Ameryki Północnej. Istnieją różne teorie dotyczące przyczyn rozprzestrzeniania się i zanikania zlodowacenia. M.in. wiąże się to zjawisko z wędrówką biegunów Ziemi, z ruchem płyt kontynentalnych, zmianami ilości dwutlenku węgla w atmosferze, zmianami aktywności Słońca. Istotną prawidłowością jest związek zlodowacenia z występowaniem tzw. fazy postorogenicznej rozwoju środowiska przyrodniczego - schyłek wielkich orogenez:

kaledońskiej, hercyńskiej i (obecnie) alpejskiej, cechuje się znacznymi fluktuacjami klimatu, powodującymi naprzemiennie występowanie wielkich zlodowaceń. Ostatnie z. miało miejsce w czwartorzędzie, w okresie plejstocenu, na półkuli północnej i objęło m.in. obszar Polski, gdzie wyróżnia się w tym czasie 4 glaciały: przasnyski, południowopolski (krakowski), środkowopolski i północnopolski (bałtycki). W obrębie z. wyszczególnia się kilka stadiałów, np. w okresie z. północnopolskiego były to stadiały: leszczyński, poznański, pomorski. Po okresie zlodowacenia pozostaje charakterystyczna rzeźba młodoglacjalna i staroglacjalna.

ZŁOŻE

- naturalne nagromadzenie surowców mineralnych w skorupie ziemskiej, stwarzające warunki do ich opłacalnego wydobycia. Powstanie złoża mineralnego związane jest z różnymi procesami fizykochemicznymi i geologicznymi. Występujące złoża dzielą się pod względem:

A) genezy powstania na: 1) magmogeniczne, 2) hipergeniczne (powstałe pod wpływem procesów zachodzących na powierzchni Ziemi, głównie wietrzenia i sedymentacji) obejmujące złoża wietrzeniowe, osadowe i biogeniczne oraz 3) metamorfogeniczne.

B) różnorodności budujących je minerałów tworzących złoża monomineralne (jednorodne), składające się z jednego surowca i polimineralne złożone z kilku minerałów.

C) rodzaju minerałów - złoża węgla, ropy, różnego rodzaju rud itp.

D) kształtu (formy) na: 1) pokładowe, rozciągające się w postaci warstw, powstałe głównie w procesie sedymentacji, m.in. złoża węgla kamiennego, brunatnego, soli, niektórych rud żelaza (syderyty), manganu, miedzi, 2) żyłowe (żyły), powstałe w wyniku wypełnienia substancją mineralną szczelin i spękań skalnych, m.in. piryt, baryt, złoto, 3) gniazdowe, niewielkie (zwykle od kilku do kilkudziesięciu metrów) skupienia minerałów, będące efektem procesów metamorficznych, m.in. złoża boksytów, kruszców cynkowo-ołowiowych, Ruchy tektoniczne 4) soczewkowe, o kształcie spłaszczonym, utworzone w wyniku nierównomiernej sedymentacji i w trakcie ruchów tektonicznych, np. złoża rud, 5) wysadowe, występujące w kształcie pni lub słupów, powstałe pierwotnie jako złoża osadowe, lecz wskutek ruchów mas skalnych wypiętrzone ku górze, np. wysady solne, 6) rozsypiskowe (okruchowe), tworzące się najczęściej wskutek koncentracji minerałów ciężkich, wysegregowanych przez prądy wody, m.in. metale szlachetne występujące w piaskach zwanych złotonośnymi, platynonośnymi, diamentonośnymi itp.

ZRĄB TEKTONICZNY

- zrąb, horst, rodzaj uwarunkowanej geologicznie formy powierzchni Ziemi. Jest to obszar wypiętrzony ponad tereny sąsiednie, zwykle o wydłużonym kształcie, ograniczony progami o charakterze uskoku. Rozróżnia się zręby tektoniczne pojedyncze (proste), ograniczone pojedynczymi uskokami, oraz zręby tektoniczne złożone, o strukturze schodkowej, ograniczone kilkoma uskokami z jednej strony. Zręby są formą charakterystyczną dla rzeźby wyżynnej i gór starych. W Polsce występują np. w Sudetach i na Wyżynie Krakowskiej, m.in. na terenie Krakowa leży zrąb Sowińca

ZWIETRZELINA

- materiał skalny będący produktem procesów wietrzenia skał. Z. powstała wskutek wietrzenia mechanicznego stanowi zespół okruchów skalnych różnej wielkości, ale jej skład chemiczny jest taki sam jak materiału wyjściowego. Zwietrzelina powstała wskutek wietrzenia chemicznego stanowi produkt, którego skład chemiczny został znacznie zmieniony w stosunku do materiału wyjściowego.

ŻYŁA KLASTYCZNA

– żyła utworzona z materiału osadowego, klastycznego (głównie piasku, rzadziej mułu i iltu), powstała najczęściej wskutek wciskania się pod ciśnieniem tego materiału w nieskonsolidowaną skałę z otoczenia

ŻYŁA KOMINOWA

– żyła utworzona z zastygłej magmy, często łącząca ognisko (komorę) magmową z kraterem wulkanu

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Korzystanie z opracowań wymaga podstawowej wiedzy z zakresu różnych dziedzin geologii: geologii dynamicznej, stratygrafii, paleontologii, geologii historycznej, sedimentologii, mineralogii, petrografii, geologii złóż, tektoniki, geomorfologii.

Dlatego też niektóre terminy mogą być niezrozumiałe i wymagać sięgnięcia po dodatkową literaturę. Oto wybrane pozycje, w których znajdziecie Państwo fachowe objaśnienia terminów geologicznych:

- Bolewski A., Kubisz J., Żabiński W. „Mineralogia ogólna”
- Bolewski A., Manecki A. „Rozpoznawanie minerałów”
- Dzik J. „Dzieje życia na Ziemi”
- Gradziński R. i in. „Zarys sedimentologii”
- Jaroszewski W., Marks L., Radomski A. „Słownik geologii dynamicznej”
- Klimaszewski M. „Geomorfologia”
- Książkiewicz M. „Geologia dynamiczna”
- Manecki A. „Encyklopedia minerałów”
- Migoń P. „Geoturystyka”
- Mizerski W. „Geologia dynamiczna dla geografów”
- Mizerski W., Sylwestrzak H. „Słownik geologiczny”
- Orłowski S., Szulczewski M. „Geologia historyczna”
- Ryka W., Maliszewska A. „Słownik petrograficzny”
- Stanley Steven M. „Historia Ziemi”
- Stupnicka E. „Geologia regionalna Polski”
- www.geoturystyka.pl
- www.wikipedia.pl