

Władysław Łoboz

Skalne atrakcje Polskich Karpat

-część 4 Pieniny

Biblioteczka polskiego Towarzystwa Tatrzańskiego

Nowy Sącz 2013

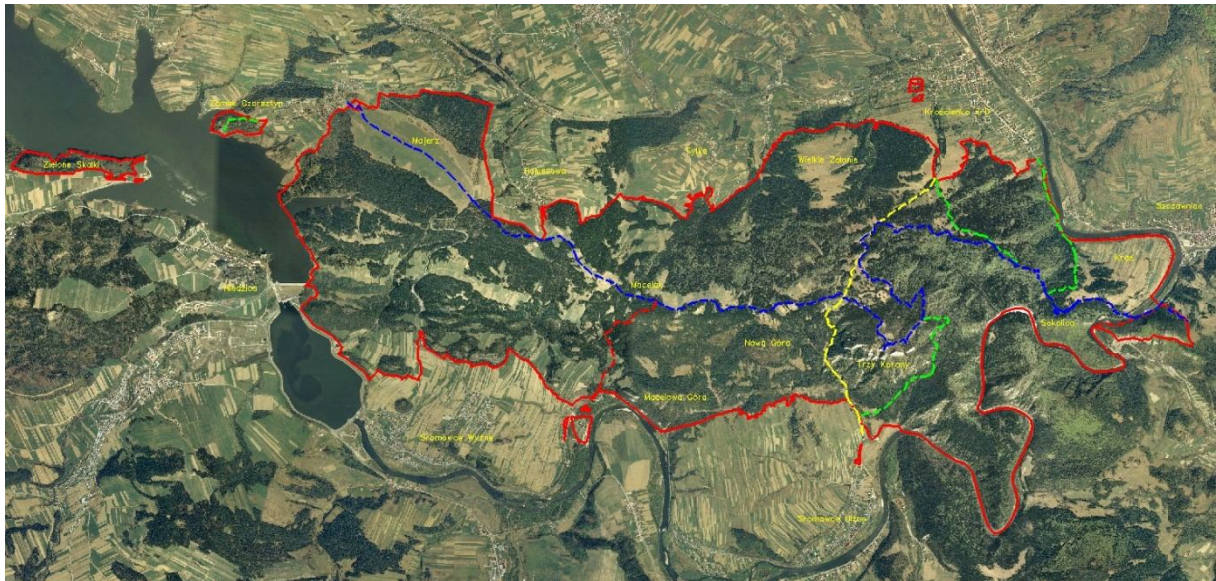
PIENINY stanowią część ciągnącego się na długości ok. 550 km pienińskiego pasa skałkowego, oddzielającego zewnętrzne Karpaty fliszowe od Karpat wewnętrznych tzw. krystalicznych. Od południa graniczą z pasmem Magury Spiskiej, od północy z Gorcami i Beskidem Sądeckim. Tworzą wyodrębnione pasmo górskie o długości ok. 35 km i szerokości do 6 km podzielone przełomami Dunajca na trzy części:

* Pieniny Spiskie między Dursztynem a Niedzicą z najwyższą kulminacją Żaru (883 m n.p.m.),

* Pieniny Właściwe leżące między Czorsztynem a Szczawnicą, ze szczytem Okrąglicy (982 m. n.p.m.) w masywie Trzech Koron

* Małe Pieniny rozciągające się między Dunajcem na wysokości Szczawnicy a przełęczą Rozdziele na wschodzie. Najwyższą kulminacją tej części pasma jest Wysoka (1050 m n.p.m.)

Najatrakcyjniejszym pod względem przyrodniczym i krajobrazowym fragmentem pasma są Pieniny Właściwe. Szczyty mają tu piękne i ostre sylwetki a doliny miejscami postać wąwozów skalnych. Północne zbocza opadają ku dolinom stosunkowo łagodnie, zaś w stronę Dunajca obrywają się efektownie wapiennymi ścianami o wystawie południowej lub wschodniej i wysokości dochodzącej do 300 m.



źródło: www.pieninypl.pl

Pieniny Właściwe dzielą się na trzy jednostki fizjograficzne:

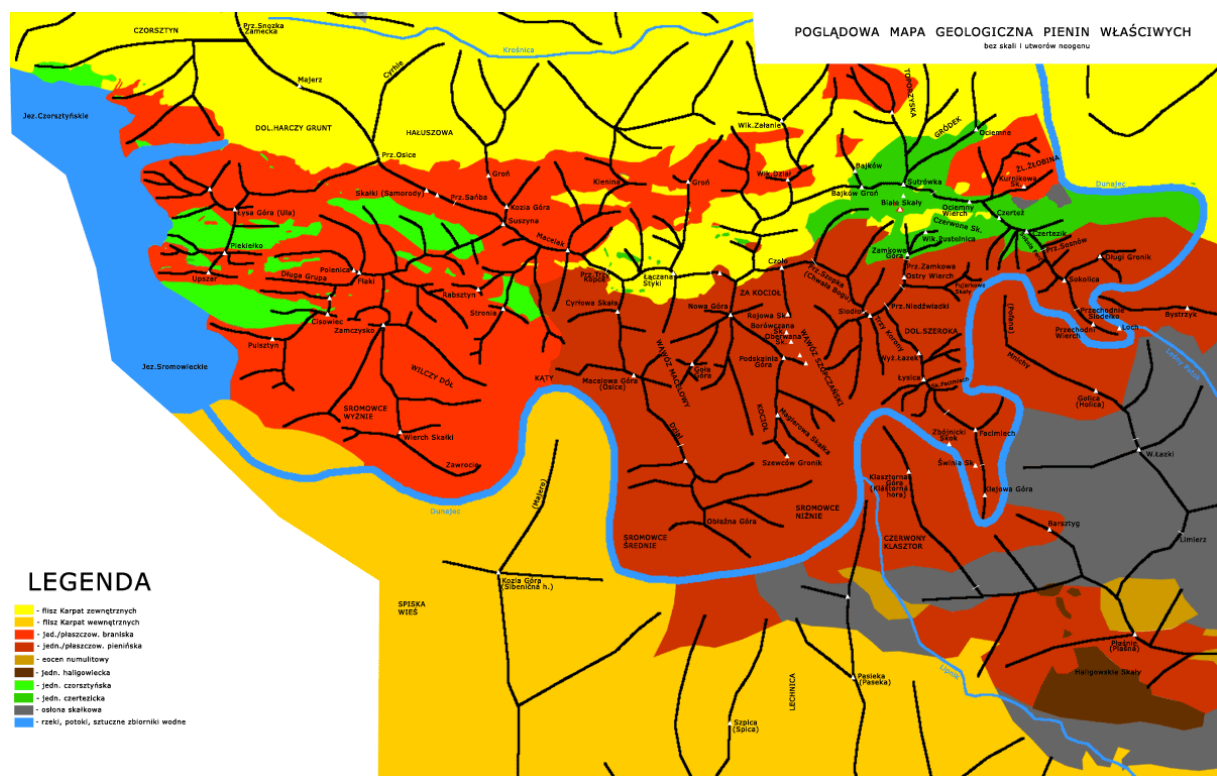
- Pieniny Czorsztyńskie - rozciągające się między Czorsztynem a przełęczą Chwała Bogu (Szopka) i Wąwozem Szopczańskim. Połogi grzbiec pokrywają płaty lasów i łąk oraz skrawki pól. Najwyższe wzniesienia: Nowa Góra (902 m n.p.m.) i Macelak (856 m n.p.m.).

- Masyw Trzech Koron - wznoszący się między przełęczą Szopka na zachodzie a doliną Pienińskiego Potoku na wschodzie. Stanowi najbardziej zróżnicowaną krajobrazowo i zarazem najefektowniejszą część Pienin. Liczne wysokie ściany skalne i usypiska piargów są miejscem występowania unikalnej flory i fauny

- Pieninki - malownicza grań ciągnąca się od doliny Potoku Pienińskiego na zachodzie, po dolinę Dunajca koło Szczawnicy na wschodzie. Najwyższe szczyty: Sokolica (747 m n.p.m.) i Czertezik (774 m n.p.m.) wznoszą się na ok. 300 m ponad lustro Dunajca.

GEOLOGIA PIENIN

Pieniny zbudowane są głównie utworów geologicznych pochodzących z okresu jury i kredy. Teren dzisiejszych Karpat znajdował się wówczas pod powierzchnią oceanu. W wyniku silnych ruchów tektonicznych, zachodzących pod koniec triasu dno morskie uległo spękaniu i pofałdowaniu. Ocean podzielił się na mniejsze akwenu. Jednym z nich był basen pieniński. W wyniku procesów sedymentacyjnych na dnie basenu osadzały się warstwy skał. Zróżnicowanie struktury dna basenu i warunków sedymentacji spowodowało wytworzenie różnych utworów skalnych. Były to głównie wapień, w tym pochodzące ze szkieletów amonitów wapień bulaste, ze szczątków liliowców wapień krynowidowe oraz twarde, odporne na wietrzenie wapień rogowcowe powstałe głównie z wymoczków. Towarzyszyły im: łupki, margle, radiolaryty i piaskowce. U schyłku kredy w erze mezozoicznej zaznaczyły się silne ruchy górotwórcze. Zalegające na dnie basenu pienińskiego skały uległy spękaniu, wypiętrzeniu i nasunięciu na siebie w postaci rozległych płaszczowin. Spowodowało to wydzwignięcie masywu pra-Pienin ponad powierzchnię morza. Proces ten zachodził na osi północ-południe. Szerokość basenu pienińskiego zmniejszyła się wówczas z około 250-300 do około 50 km.



Z początkiem trzeciorzędu, w paleocenie sytuacja uległa odwróceniu. Sfałdowany pieniński pas skałkowy został ponownie zalany przez basen magurski i tworzył podwodny grzbiet w morzu fliszowym Karpat. W wyniku sedymentacji pokrył się utworami fliszowymi. Kolejna faza fałdowań miała miejsce na przełomie oligocenu i miocenu (ok. 24 mln lat temu). Utwory wapienne ponownie uległy wydzwignięciu i zgnieceniu między wypiętrzającymi się blokami Karpat Wewnętrznych i Zewnętrznych (Beskidów). W konsekwencji szerokość pasa skałkowego zmniejszyła się i obecnie wynosi od 0,2 do 20 km.

Powstające pęknięcia skorupy ziemskiej sprzyjały działalności wulkanicznej. Magma andezytowa wykorzystując wcześniej powstałe uskoki wydostawała się z głębszych partii skorupy ziemskiej i krzepła pod powierzchnią. Powolne wypiętrzanie zachodzące w trzecio- i czwartorzędzie oraz towarzyszące im silne procesy erozyjne spowodowały częściowe odsłonięcie bloków andezytowych, tworzących dzisiaj Jarmutę w Pieninach, Wdżar w Gorcach – Bryjarkę w Beskidzie Sądeckim. Zjawiska wulkaniczne doprowadziły do powstania złóż wód mineralnych w Krościenku i Szczawnicy.

W trzeciorzędzie rzeki płynęły na poziomie odpowiadającym dzisiejszym partiom szczytowym Pienin. Płynący po powierzchni zrównania pra-Dunajec miał charakter spokojnej, wijącej się licznymi zakolami rzeki. Powolny ruch wznoszący Pieniny w czwartorzędzie rozpoczął proces wcinania się Dunajca w głąb utworów wapiennych i kształtowanie dzisiejszego przełomu.

RZEŻBA PIENIN

Rzeźba Pienin cechuje się dużym zróżnicowaniem. Występują tu zarówno formy łagodne, zaokrąglone poprzez procesy denudacyjne, jak i ostre, skaliste zbudowane z odpornych na wietrzenie jurajskich i kredowych skał wapiennych. Rzeźba ta w formie zbliżonej do obecnej ukształtowała się już w młodszym trzeciorzędzie. W okresie plejstocenu obszar ten ulegał intensywnym procesom wietrzenia i soliflukcji (spęływania wierzchniej odmarzniętej części gruntu, występujące w zimnym klimacie). W okresie zlodowaceń, dolina Dunajca zasypywana była bogatym materiałem okrucowym (żwir, gruz skalny) pochodzącym z obszarów rozmywanych przez wody



lodowcowe. Materiał ten był następnie erodowany, głównie w dolinach rzecznych i wąwozach. Aktualnie procesy rzeźbotwórcze wiążą się głównie z sezonowa erozja stoków górskich i dolin rzecznych, spowodowana topnieniem śniegów i nawałnymi opadami deszczu, powodującymi wyplukiwanie i wynoszenie materiału skalnego i gleby, a także uruchamianie osuwisk. Usunięty materiał skalny jest następnie osadzany (akumulowany) u podnóża stoków lub w dolinach rzecznych. Grzbiet Małych Pienin jest pocięty szerokimi, głębokimi przełęczami. Stoki są strome (nachylenie od 5 do 35°), największe nachylenie występuje w partiach grzbietowych, na zaokrąglonych garbach. Stoki, pocięte głębokimi dolinami wciosowymi, jarami potoków i wąwozami (np. Homole). Doliny te charakteryzują się stromymi do ponad 30° zboczami oraz bardzo wąskimi, erozyjnymi dnami o nachyleniach (2 - 10°) i niewyrównanych spadkach z częstymi wodospadami i progami skalnymi (Skalskie, Homole). Na obszarach źródłiskowych znajdują się przeważnie osuwiska i obrywy skalne. Występowanie osuwisk związane jest bardzo złożoną tektoniką obszaru i dużymi różnicami w nasiąkliwości woda utworów fliszowych, a także plastycznością ilów i łupków. W osuwiskach powstałych w późniejszy plejstocenie (okres czwartorzędu) nieustannie zachodzi ruch. Pomimo występowania skał wapiennych na obszarze Małych Pienin zjawiska krasowe nie występują na większą skalę. Brak jest tutaj większych jaskiń, występują tylko schrony i nisze skalne, jak również pewne formy krasu powierzchniowego – la piezy i szczeliny krasowe. Powstały one przez działalność procesów tektonicznych i grawitacyjnych, a są tylko przemodelowane przez procesy krasowe.

KLIMAT PIENIN

Pod względem stosunków klimatycznych Pieniny wyraźnie różnią się od sąsiednich pasm górskich. Charakteryzują się stosunkowo łagodnym klimatem. Ze względu na urozmaiconą rzeźbę terenu zaznaczają się wyraźne cechy mikroklimatu poszczególnych części pasma, co ma swoje odzwierciedlenie w różnorodności flory i fauny. Stoki północne i doliny potoków są chłodniejsze i bardziej wilgotne, natomiast południowe ściany skalne mają klimat wyjątkowo ciepły i suchy.

W Pieninach wyróżniono dwa odrębne piętra klimatyczne:

- piętro umiarkowanie ciepłe o średniej rocznej temperaturze od 6 do 8°C, występujące tylko u podnóża południowych zboczy gór do wysokości 520 m n.p.m.
- piętro umiarkowanie chłodne, o średniej rocznej temperaturze od 4 do 6°C, obejmujące swoim zasięgiem północne zbocza i stoki od wysokości 521 m n.p.m. do 1050 m n.p.m. (Wysoka).

Zachmurzenie w Pieninach jest niewielkie. Ogólna liczba dni pochmurnych w roku kształtuje się od 135 do 140. Najmniejsza liczba dni pochmurnych występuje we wrześniu (8-10 dni), największa w okresie od listopada do marca (11-16 dni w miesiącu). Roczna liczba dni pogodnych waha się przeciętnie od 44 do 42.

Nasłonecznienie jest duże i intensywne, szczególnie na stokach o wystawie południowej. Średnie roczne temperatury powietrza kształtują się od 6,3°C (420 m n.p.m.) do 4°C na Wysokich Skalkach. Najcieplejszymi miesiącami są czerwiec i lipiec, najchłodniejszymi - styczeń i luty.

Cały obszar Pienin położony jest w zasięgu tzw. cienia opadowego i charakteryzują go stosunkowo niskie sumy średnie oraz mała liczba dni z opadem. Wielkości roczne kształtują się od 690 - 850 mm w dolinie Dunajca do 1095 mm na Wysokich Skałkach i bardzo nierównomiernie rozkładają się w poszczególnych porach roku. Minimum zimowe występuje przeważnie w styczniu lub lutym, natomiast maksimum letnie zaznacza się w czerwcu lub lipcu. Do częstych zjawisk występujących w Pieninach należą deszcze ulewne i nawałne, pojawiające się najczęściej od maja do sierpnia. Średnia liczba dni z opadem powyżej 10 mm przypada na okres letni.

Nietrwala pojawia się najwcześniej w Małych Pieninach już w połowie września, a najpóźniej w dolinie Dunajca - w połowie listopada. Liczba dni z pokrywą śnieżną w najniższych piętrach hipsometrycznych waha się od 98 do 140 na szczytach i dłużej utrzymuje się u podnóża zboczy i stoków północnych. Przeciętna grubość pokrywy śnieżnej kształtuje się od 8,9 do 11,7 cm w dolinach rzek i wzrasta do 17,4 cm na Wysokiej w Małych Pieninach. Jej maksymalna grubość może dochodzić do 1 metra.

Absolutne minima temperatur rejestruje się w okresie od grudnia do lutego. Wahają się one w granicach od -36,3 do -30,2°C. W okresie zimowym skłony północne są cieplejsze od południowych. Na obszarze Pienin przeważają wiatry z zachodu i północnego zachodu. Średnia roczna prędkość wiatrów waha się od 1,6-2,1 m/s w dolinach do 2,5 m/s na szczytach. Najmniejsze prędkości wiatru rejestruje się zazwyczaj od maja do września, największe od października do kwietnia. W ciągu roku najmniejszą ilość dni z wiatrem bardzo silnym rejestruje się w czerwcu, największą w grudniu.

KILKA SŁÓW O DUNAJCU

Dunajec - rzeka o długości 251 km, prawy dopływ Wisły, powstaje z połączenia Czarnego i Białego Dunajca. Rzeki te łączą się pod Nowym Targiem, który leży w ich widłach. Czarny Dunajec powstaje z połączenia dwóch potoków tatrzańskich, Chochołowskiego i Kościeliskiego. Biały Dunajec tworzy szereg potoków również biorących początek w Tatrach. Są to: Cicha Woda, Strążyski, Bystra, Olcza, Poroniec, Sucha Woda. Dunajec uchodzi do Wisły w miejscowości Ujście Jezuićkie.



Największym dopływem Dunajca na Podhalu jest Białka /40,2 km/. Na obszarze Pienin Dunajec zasilają liczne potoki, m.in: Głęboki Potok, Cisowy, Limbargowy, Straszny, Macelowy, Sobczański, Pieniński, Ociemny, Krośnica. Po słowackiej stronie granicy: Starowiński, Rieka, Jordaniec, Hawka, Lipnik, Leśnicki. Potoki mają charakter górski: duże spadki i prędkość przepływu wody, znaczny stopień zarośnięcia obrzeży i zacinienia koryt. Poziom wody ulega dużym okresowym wahaniom.

Temperatura wody jest niska: 6,5 - 14°C /w lecie/. We wszystkich dopływach z wyjątkiem Białki obserwuje się okresowe, wysokie stężenie związków azotu i fosforu. Wody Dunajca są

typu wodorowęglanowo-wapniowego, dominują kationy Ca^{+2} , Mg^{+2} , aniony: CO_3^{-2} , SO_4^{-2} .

Na 65-73 km rzeka opływa Pieniny Spiskie, na 73-75 km zalany po napelnieniu sztucznego jeziora przełom czorsztyński, na 87-95 km, przełom pieniński. Płynąc przez przełom pieniński w siedmiu pętłach rzeka wydłuża swój bieg z 2,8 km w linii prostej do 8 km. Spadek rzeki na tym obszarze wynosi 20 m, spadek między Kątami /466 m n.p.m./, początek spływu, a Krościenkiem /421 m n.p.m./ wynosi 45 m.

W rejonie Pienin żyje w rzece 17 gatunków ryb. Obecnie najliczniej reprezentowane są świnka, brzana, kleń, lipień. Gatunki ryb łososiowatych, tj. pstrąg potokowy, głowacica, czy przedstawiciele głowaczowatych: głowacz pręgo- i białopłetwy, niestety należą w Dunajcu już do rzadkości. Łosoś nie występuje. Wzrasta natomiast liczba gatunków charakterystycznych dla rzek nizinnych: leszcz, ukleja, płoć, lin. Zmiana składu ichtiofauny spowodowana jest istnieniem jeziora czorsztyńskiego. Powstanie zapory wpłynęło na uśrednienie przepływu rzeki, wzrost temperatury wody. Te czynniki decydują o zmniejszeniu zdolności rzeki do samooczyszczania. Uśrednienie przepływu oraz utrzymujący się, mimo budowy sieci oczyszczalni ścieków, wysoki poziom biogenów dostarczanych do rzeki skutecznie eliminuje z niej gatunki górskie.

Z ekosystemem Dunajca związane są również ptaki. Dla tej grupy zwierząt wybudowanie sztucznego jeziora wydaje się być zjawiskiem korzystnym. Coraz częściej w sąsiedztwie zbiornika spotykane są: mewa srebrzysta, perkoz dwuczuby,

bernikla białolica, czapla siwa, rybitwa zwyczajna gniazdująca na specjalnie usypanej sztucznej wyspie, jaskółka brzegówka - budująca gniazda w naturalnych niszach w koronie zapory, pluszcz, kaczka krzyżówka, bocian czarny czy pliszka górską.



BIAŁA WODA

Wspaniały wąwóz wapienny, a jednocześnie terenowe laboratorium pozwalające poznać skomplikowaną budowę geologiczną Pienin



Rezerwat położony w dolinie Białej Wody i jej dopływu Brysztańskiego Potoku około 2 km na wschód od centrum Jaworek, składa się z 4 oddzielnych fragmentów, oddzielonych od siebie pastwiskami i polami uprawnymi. Rezerwat ma na celu ochronę krajobrazu, licznych elementów przyrody

nieożywionej i ożywionej.

Jest to jeden z najpiękniejszych wąwozów wapiennych w pienińskim pasie skałkowym. Rezerwat jest odwiedzany zarówno przez studentów geologii, uczestników konferencji geologicznych, jak i przez amatorów interesujących się historią geologiczną Pienin. Istnieje tu infrastruktura w postaci parkingu i punktów gastronomicznych. Przez rezerwat i w jego pobliżu przebiegają szlaki turystyczne piesze i rowerowe.

Mimo dużych komplikacji, zwłaszcza tektonicznych, obszar ten jest idealnym poligonem doświadczalnym dla przyszłych kwalifikowanych geologów. Z kolei nowo rodzące się specjalności z szeroko pojętych nauk o Ziemi, jaką na przykład jest specjalność Geoturystyka, w ramach ćwiczeń terenowych prowadzą zajęcia w okolicy Jaworek. Obszar ten można traktować jako terenowe laboratorium pozwalające zrozumieć całą skomplikowaną historię budowy geologicznej tego obszaru.

Rezerwat Biała Woda w całości należy do geologicznej struktury pienińskiego pasa skałkowego. Struktura ta jest bardzo wydłużoną (ok. 600 km) i wąską (max 20 km szerokości) tektoniczną jednostką zlokalizowaną pomiędzy zewnętrznymi a wewnętrznymi Karpatami, ciągnącą się od okolic Wiednia (Austria) poprzez zachodnią Słowację, Polskę, wschodnią Słowację, Zakarpacą Ukrainę do Rumunii.

W swojej mezozoicznej historii basen pienińskiego pasa skałkowego w rekonstrukcji wyróżniał się podłużnymi strefami facjalnymi, które odpowiadały podmorskim grzbietom lub rowom, od stref facjalnych najpłytszych (sukcesja czorsztyńska), poprzez facje przejściowe (sukcesja niedzicka i czertezicka), aż do najgłębszych (sukcesje braniska i pienińska). Skomplikowana ewolucja tego obszaru doprowadziła do powstania charakterystycznej morfologii.

Na całej długości pienińskiego pasa skałkowego węglanowo-krzemionkowe utwory jury środkowej, jury górnej i dolnej kredy stanowią najbardziej morfotwórczy element w krajobrazie, ponieważ zbudowane są głównie z twardych skał wapiennych (podrzędnie krzemionkowych – radiolaryty) otoczonych przez bardziej miękkie utwory skał kredy górnej i paleogenu. Dlatego jurajsko- -dolnokredowe utwory w morfologii manifestują się jako izolowane skałki lub ich grupy sterczące jako ostańce pośród miękkich skał tworzących w morfologii połogie wzgórze lub depresje (jak rodzynki w cieście).



W rejonie Jaworek, w Małych Pieninach erozyjna działalność potoków wyrzeźbiła malownicze wąwozy: Homole, Biała Woda i Zaskalskie-Bodnarówka . Wąwóz Biała Woda wycięty jest w skałach jury i kredy sukcesji czorsztyńskiej.

Wapień powstawały w pelagicznych warunkach sedymentacji w basenie pienińskiego pasa skałkowego w jurze środkowej, późnej i we wczesnej kredzie, a więc w okresie 170-100 mln lat temu. Osadzały się na grzbiecie czorsztyńskim, czyli w najpłytszej strefie, oddzielającej basen pienińskiego pasa skałkowego od położonego na północ basenu magurskiego. Uległy potem przemieszczeniu i jako ich fragment (olistolit) na początku paleogenu, a więc około 60 mln lat temu, zostały zsunięte do basenu i znalazły się w utworach fliszowych basenu magurskiego.

Ruchy górotwórcze w neogenie około 15 milionów lat temu spowodowały wycofanie się morza, powstanie skomplikowanych struktur tektonicznych a następnie wypiętrzenie obszaru Małych Pienin, których wysokość obecnie przekracza 1000 metrów nad poziom morza.

Ostatecznie wąwóz został wyrzeźbiony w wyniku erozji dennej potoku Biała Woda. W dolnej części wąwozu występują głównie białe wapień krynoidowe formacji wapienia ze Smolegowej. Smolegowa Skała, od której pochodzi nazwa formacji stanowi południowe

obrzeżenie wąwozu. Wapienie krynoidowe są praktycznie pozbawione uławicenia. Bardzo duża ich miąższość dochodząca do 100 lub więcej metrów, stanowi główny powód powstania w tym miejscu tak spektakularnego wąwozu, w którym wapienie te odsłaniają się zarówno w jego dnie, jak i na obu zboczach tworząc strome ściany.

Krynoidy są to skamieniałości będące fragmentami szkieletów liliowców, szkarłupni żyjących na dnie morza jurajskiego. Wapienie krynoidowe tego typu są szeroko znane w geologii łańcucha alpejskiego i dokumentują okres płytkomorskiej sedymentacji węglanowej w środkowej jurze, około 170 milionów lat temu, związanej z rozkwitem na wielką skalę podmorskich łąk krynoidowych oraz późniejszym ich niszczeniem, co doprowadziło do powstania tak dużej miąższości wapieni krynoidowych.

Olistolit z Białej Wody otoczony jest utworami fliszu magurskiego, głównie utworami formacji jarmuckiej osadzonymi na przełomie kredy i paleogenu, a więc w okresie mniej więcej 70-60 milionów lat temu. Nieco starsze, albskie, czyli powstałe około 100 milionów lat temu utwory fliszu magurskiego można zaobserwować poniżej wapienia krynoidowego.

W wąwozie można obserwować równie ciekawe przykłady tektoniki: uskoki, cios. We wsi Jaworki, poniżej rezerwatu Biała Woda można podziwiać bardzo interesującą architekturę polemkowską z zabytkową cerkwią (dziś kościół rzymsko-katolicki).

Autorzy : Jan Golonka, Michał Krobicki

GRUPA SKAŁEK WAPIENNYCH

Malownicze uroczysko skalne z fascynującą geologią pienińskiego pasa skałkowego w tle



Grupa skałek wapiennych leży nad wschodnim (prawym) zboczem potoku Krupianka, około 50 metrów ponad jej dnem. Potok Krupianka wpada do potoku Grajcarca około 300 m dalej na północ od opisywanych skałek, tuż przy drodze Szczawnica-Jaworki. W skałkach tych, o

wysokości 8-10 m, odsłaniają się utwory wapienne zaliczone do sukcesji czorsztyńskiej pienińskiego pasa skałkowego. Profil tych skałek zdominowany jest przez utwory wapieni krynoidowych i czerwonych wapieni bulastych. Miejsce to jest unikalne w skali całego regionu, ze względu na możliwość obserwacji kontaktu tych dwóch formacji, która charakteryzuje się ostrą granicą, podkreśloną obecnością pól żelazisto-manganowych na stropie wapieni krynoidowych.

Z badań biostratygraficznych wynika, że wapienie te powstawały w środkowej i późnej jurze. Wapienie krynoidowe tworzyły się jako efekt niszczenia wielkich podmorskich łąk liliowców w płytkomorskich warunkach sedymentacji, o czym mogą świadczyć zachowane gdzieś w tych wapieniach warstwowania przekątne (np. profil skałki zamkowej w Czorszynie). Takie warunki sedymentacji panowały na skłonie tzw. grzbietu czorsztyńskiego, który jako śródoceaniczny grzbiet podmorski, zarysował się w morfologii dna tej części oceanu Tetydy w jurze środkowej. Nagłą zmianę sedymentacji z krynoidowej na bulastą można wytłumaczyć gwałtownym pogłębieniem się warunków sedymentacji w oceanie. W tym nowym, głębokomorskim środowisku, panowały dogodne warunki do powolnego tworzenia się specyficznych, czerwonych wapieni bulastych, których tempo sedymentacji było zdecydowanie wolniejsze od tempa, w którym powstawały wapienie krynoidowe (zjawisko tzw. kondensacji stratygraficznej).

Z podobnym zjawiskiem mieliśmy do czynienia w wielu innych basenach sedymentacyjnych jurajskiego oceanu Tetydy, gdzie powstawały wapienie bulaste facji Ammonitico Rosso, jako jedna z najbardziej charakterystycznych facji tego oceanu.

Obydwie odmiany wapieni są bardzo popularne w całym łańcuchu alpejsko-karpackim, od hiszpańskich gór Betyckich poczynając, poprzez całe Alpy, Karpaty aż po greckie Hellenidy. Dla wapieni bulastych wszędzie tutaj stosuje się uniwersalną nazwę – Ammonitico Rosso

– na określenie amonitów w wapieniach o czerwonej barwie. W klasycznych odsłonięciach okolic Werony są one określane mianem Ammonitico Rosso Veronese, i nic dziwnego, gdyż pół tego miasta zbudowana jest z tych wapieni, łącznie ze słynnym balkonem szekspirowskiej Julii. Wapienie te mają bowiem unikalne walory dekoracyjne po oszlifowaniu i dlatego od wieków są używane w budownictwie, w tym i sakralnym – o czym można się chociażby przekonać podziwiając niektóre groby królewskie w katedrze krakowskiej na Wawelu.



photo Michał Krobicki

Położona w pobliżu wieś Jaworki zawiera między innymi interesujące przykłady łemkowskiej architektury w tym zabytkowy kościół z pięknym ikonostasem i starym cmentarzem . Unikalny wąwóz Homole odwiedzany jest masowo przez turystów przez cały rok, a baza lokalowa jest bardzo szeroka i atrakcyjna.

Pięknie położone schronisko pod Durbaszką, czynne w sezonie letnim jak i zimowym, umożliwia uprawianie aktywnej turystyki górskiej i narciarstwa.

Autorzy : Michał Krobicki, Jan Golonka

LORENCOWE SKAŁKI

Malownicze skałki wapienne Polskiego Spisza ilustrujące budowę pienińskiego pasa skałkowego

W polskiej części Spiszu najbardziej charakterystycznym elementem w morfologii są izolowane skałki twardej wapieni – utworów jury i dolnej kredy, które jak „rodzynki w cieście” tkwią w miękkich utworach marglistych górnej kredy i paleogenu. Taka budowa



geologiczna tego regionu wyraźnie wyróżnia go spośród pozostałej części pienińskiego pasa skałkowego. Część centralna mianowicie, charakteryzuje się wielką ilością stromo spiętrzonych, ponasuwanych na siebie łusek tektonicznych, zbudowanych głównie przez cienkoławicowe utwory wapieni rogowcowych, budujących główne pasmo Pienin z jego kulminacjami Trzech Koron, Sokolicy i pozostałych szczytów zgromadzonych w pobliżu przełomu Dunajca.

Natomiast część wschodnia, w okolicy wsi Jaworki za Szczawnicą, charakteryzuje się generalnie płytową budową geologiczną (słynny wąwóz Homole) z zachowanymi fragmentami płaszczowin nasuniętych na swoje płytowe podłoże.

W centralnej części Spiszu jedną z najbardziej charakterystycznych grup skałek są tzw. Lorencowe Skałki składające się z masywnej skałki Basy i smukłej, o maczugowatym kształcie skałki Gęśle. Obydwie zbudowane są z wapieni jury i dolnej kredy sukcesji czorsztyńskiej pienińskiego pasa skałkowego. W paleogeograficznych rekonstrukcjach jest ona interpretowana jako najpłytsza sukcesja spośród wyróżnianych w basenie pienińskim, który był w mezozoiku jedną z najbardziej północnych gałęzi oceanu Tetydy. Dlatego wiele utworów jury i kredy pienińskiego pasa skałkowego jest facjalnym odpowiednikiem takich samych utworów znanych z całego łańcucha orogenu alpejskiego, w Europie od Gór Betyckich na zachodzie po strefę jońską w Grecji czy Pontydy w Turcji na wschodzie. Lorencowe Skałki zbudowane są właśnie z takich utworów, typowych dla zachodniej Tetydy, dokumentujących tym samym ścisły związek pienińskiego pasa skałkowego z pozostałą częścią geologii alpejskiej.

Profil skałki Basy znajduje się w grupie skałek sukcesji czorsztyńskiej, nad prawym brzegiem potoku Krętego. W najniższej jego części rozpoznać można niewielkiej miąższości czerwone wapienie krynoidowe formacji wapienia z Krupianki wieku środkowojurajskiego.

Ponad nimi leżą dużej miąższości (około 10 metrów) uławiczone, czerwone wapienie bulaste formacji wapienia czorsztyńskiego (szeroko rozprzestrzenionej w alpejskiej geologii tzw. facji Ammonitico Rosso).

Skalka Gęśle zbudowana jest w przeważającej części z jasnokremowych wapieni mikrytowych, zawierających liczne kalpionelle widoczne w obrazie mikroskopowym, należących do formacji wapieni dursztyńskich dolnej kredy. Tylko najbardziej południowa część skałki wykształcona jest jako czerwone wapienie bulaste formacji wapienia czorsztyńskiego. Skałka ta jest jednym z najbardziej charakterystycznych elementów w morfologii polskiego Spiszu, a w kontekście sąsiadującej z nią skałki Basy, uzupełnia profil sukcesji czorsztyńskiej o elementy dolnokredowe. Z tych względów naukowo-estetycznych oba obiekty znajdują się pod ochroną jako pomnik przyrody nieożywionej.



W sąsiednich wsiach znajdują się bardzo interesujące przykłady architektury spiskiej i podhalańskiej w tym przepiękne drewniane kościoły. Wymienić tu należy przede wszystkim kościół św. Michała Archanioła w Dębnie, kościół św. Elżbiety w Trybszu, kościół św. Marcina w Krempachach i kościół św. Trójcy w Nowej Białej.

Autorzy : Michał Krobicki, Jan Golonka

PRZEŁOM BIAŁKI POD KREMPACHAMI

Urokliwy przełom górskiej rzeki Białki w wapiennych skałach; miejsce znalezienia najstarszego bumeranga świata

Rezerwat o powierzchni 8,51 ha położony jest w dolinie rzeki Białki, około 1,5 km na południowy zachód od centrum wsi Nowa Biała. To niezwykle malowniczy przełom Białki przez pieniński pas skałkowy. Górską, niezwykle czystą i zimną rzeką o charakterze



roztokowym uwięziona jest między dwiema wysokimi skałkami: Obłazową (670 m npm i 50 m wysokości względnej) na zachodzie i Kramnicą na wschodzie (688 m npm i 68 m wysokości względnej).

Rezerwat chroni obszar o niezwykle wysokich walorach geologicznych, przyrodniczych i krajobrazowych.

W jego granicach znajduje się stanowisko archeologiczne rangi europejskiej.

Od strony rzeki skałki są pionowe lub stromo nachylone, na koronie porośnięte lasem w przewadze świerkowym, z domieszką buka i jodły. Skałki budują utwory wapienne środkowej i górnej jury (175-145 mln lat temu), należące do sukcesji czorsztyńskiej pienińskiego pasa skałkowego.

W skałce Obłazowej rozpoznano dwie łuski tektoniczne stromo zapadające na południe. W jej profilu stratygraficznym doskonale widoczne są: gruby kompleks białego, miejscami żółtawego lub różowego wapienia krynoidowego (formacja wapienia ze Smolegowej) z doskonale widocznymi członami liliowców, rzadziej amonitami i ramienionogami.

Wyżej w profilu występuje czerwony wapień krynoidowy, około 3 m miąższości (formacja wapienia z Krupianki), a na nim czerwony wapień bulasty (formacja wapienia czorsztyńskiego) i różowo-biały wapień kalpionellowy (formacja wapieni dursztyńskich).

Utwory serii czorsztyńskiej widoczne są także w mniejszej skałce zlokalizowanej nieco dalej w górę rzeki. W wapieniu krynoidowym widoczne są dwa małe schroniska o głębokości kilku metrów, a w obrębie wapienia bulastego znajduje się mała jaskinia (9 metrów długości), w której odkryto ślady prehistorycznego osadnictwa neandertalskiego sprzed 50 tysięcy lat.

Daty radiowęglowe wykonane dla znalezionych tu artefaktów (zawieszki, wyroby kamieniarskie, itp.) określiły ich wiek nawet na 30 tys. lat wskazując na kulturę Palowską, znaną wcześniej z Moraw. Wyjątkowym znaleziskiem był bumerang wykonany z ciosu mamuta, który przez specjalistów został uznany za najstarszy na świecie. Tutaj znaleziono również najstarszą kość ludzką z terenu Polski, a także szczątki prehistorycznych zwierząt: nosorożca włochatego, lwa jaskiniowego, hieny jaskiniowej.

Znajdująca się naprzeciw Obłazowej, po drugiej stronie Białki, skałka Kramnica ma skomplikowaną budowę tektoniczną: blokowo-łuskową. W jej profilu widoczne są białe i czerwone wapienie krynoidowe, czerwone wapienie bulaste oraz czerwone wapienie i mułowce. U podnóża skałki, od strony północnej, widoczne jest wywierzysko w strefie szczeliny tektonicznej.

Skały budujące Obłazową i Kramnicę powstawały w płytkim, ciepłym morzu w strefie podmorskiego grzbietu czorsztyńskiego, obrzeżającego od północnego zachodu basen pieniński. Warunki środowiska sprzyjały rozwojowi bogatego życia. Licznie występowały tu liliowce, amonity, ramienionogi, małże, ślimaki, belemnity, wymoczki i inne. W rezerwacie występuje bogata flora roślin wapieniolubnych i wiele gatunków górskich, w tym kilkanaście gatunków alpejskich przyniesionych przez Białkę z obszaru Tatr.



PHOTO Tadeusz Słomka

Koryto rzeki Białki wypełnione jest dobrze obtoczonymi głazami i żwirami skał tatrzańskich z dominacją jasnoszarych granitów. Liczne, okresowo migrujące koryta i żwirowe łachy śródkorytowe, bystrza i przegłębienia, w scenerii kolorowych skałek stwarzają niepowtarzalny widok i cieszą się olbrzymią popularnością wśród turystów, a walory geologiczne i archeologiczne ściągają grupy wycieczkowe ze szkół i uczelni wyższych. Krajobrazową atrakcyjność rezerwatu podnoszą otaczające masywy górskie: Gorce od północy i Tatry od południa.

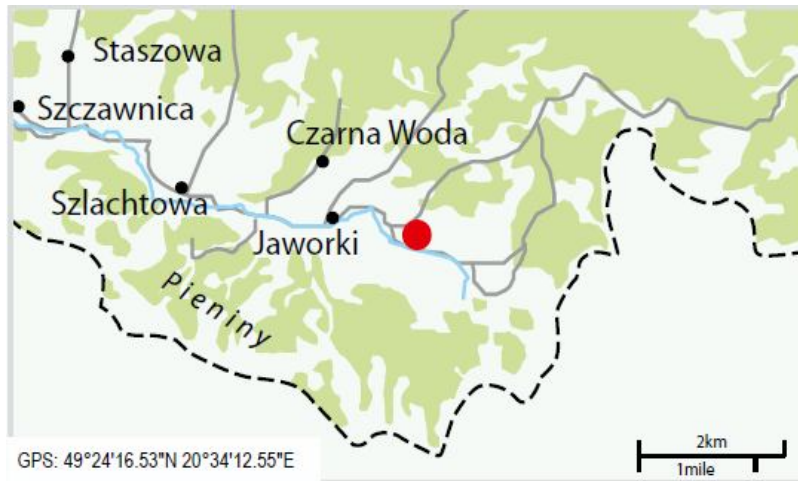
W obrębie rezerwatu znajdują się tablice informacyjne, a w pobliżu dwa płatne parkingi. Rezerwat odwiedzają corocznie rzesze turystów, wspinaczy skałkowych i wczasowiczów. Walory krajobrazowe przyciągają także filmowców. Kręcono tutaj sceny do filmów: Janosik, Trzecia granica i Karol – człowiek, który został papieżem.

W promieniu kilkunastu kilometrów od rezerwatu zwiedzić można wiele niezwykle interesujących obiektów turystycznych: XIV-wieczny drewniany kościółek w Dębnie, skansen nad jeziorem czorsztyńskim, zamki w Czorszynie i Niedzicy i wiele innych. W pobliżu znajdują się jeszcze piękne skałki wapienne: Cisowa Skała, Dursztyńskie Skałki i Lorencowe Skałki, w których możemy prześledzić budowę geologiczną serii czorsztyńskiej pienińskiego pasa skałkowego. Przez rezerwat wiedzie zielony szlak z Nowej Białej do Dursztyna. Przełom Białki pod Krempachami to obiekt niezwykle atrakcyjny turystycznie i niezwykle wartościowy poznawczo i dydaktycznie.

Autorzy : Tadeusz Słomka, Elżbieta Słomka

SKAŁKA BAZALTOWA

Fragment skorupy oceanicznej Tetydy



Pomnikiem przyrody jest wychodnia olistolitu bazaltowego położona przy północnej granicy rezerwatu Biała Woda, około 100 m na północ od wejścia do rezerwatu. Olistolit ten w formie skałki tkwi w zlepieńcach formacji jarmuckiej, w bezpośredniej bliskości z czerwonymi

łupkami formacji łupków z Malinowej i kredowym czarnym fliszem.

Pochodzenie bazaltu było przedmiotem długo trwającej dyskusji.

Sprawa długo pozostawała nierozstrzygnięta, aż do czasu, kiedy otrzymano informację na temat kredowego wieku (140 +/- 8 mln lat). W 1987 dane te były przedstawiane na posiedzeniu Oddziału Karpackiego Instytutu Geologicznego w Krakowie. Niemniej jednak, jeszcze w początkach XXI wieku skałkę bazaltową opisują niektórzy badacze jako fragment intruzji trzeciorzędowej. Kolejne badania radiometryczne dały wiek 120 i 110 mln lat dla różnych typów bazaltu i nie pozostawiły wątpliwości, że jest to olistolit.



photo Marek Dótko

Petrograficznie jest to bazalt oliwinowy, zawierający w swoim składzie mineralnym skalenie, pirokseny, biotyt, amfibole. Nieliczne pustki po pęcherzykach gazu są wypełnione zwykle kalcytem. Bazalt ma kolor czarny, miejscami z lekkim odcieniem zielonkawym, na zwietrzałych powierzchniach jest koloru żółtawego, rdzawego, lub zielonkawego. W skałce widoczny jest cios termiczny o charakterze skorupowym i słupowym.

Skalka bazaltowa jest interesującym stanowiskiem geoturystycznym ze względu na wysoką rangę naukową i dydaktyczną, a także kontrowersje ilustrujące proces badawczy w ocenie i interpretacji zjawisk geologicznych.

Powinna być odwiedzana zarówno przez studentów geologii, uczestników konferencji geologicznych, jak i przez amatorów interesujących się historią geologiczną Pienin.

Znajduje się w pobliżu masowo odwiedzanego rezerwatu Biała Woda, z którym związana jest infrastruktura w postaci parkingu i punktów gastronomicznych. W pobliżu przebiegają szlaki turystyczne piesze i rowerowe. W pobliskiej połemkowskiej wsi Jaworki znajduje się kościół (dawna cerkiew) św. Jan Chrzciciela z cerkiewnym ikonostasem, reprezentujący piękny przykład architektury w stylu bizantyjskim.

Autorzy : Jan Golonka, Michał Krobicki

SKAŁKA ROGOŹNICKA

Obiekt naukowy o międzynarodowym znaczeniu paleontologicznym i stratygraficznym, wpisany na Listę UNESCO Światowego Dziedzictwa Geologicznego



Skalka Rogoźnicka znajduje się na Podhalu, na wzgórzu położonym na południe od miejscowości Rogoźnik. Jest to światowej klasy obiekt naukowy. Utworzony w 1961 roku rezerwat obejmował powierzchnię 0,26 ha. Jest on jednak obecnie całkowicie niezagospodarowany

turystycznie. Skalka położona jest z dala od szlaków turystycznych, w części Podhala rzadko odwiedzanej przez turystów. Ażeby tam trafić, trzeba dobrze znać teren, gdyż brak jakiegokolwiek informacji. Brak również infrastruktury, poza rzadkimi kwaterami prywatnymi w Rogoźniku i sąsiedniej wsi Stare Bystre. Oczywiście istnieje obawa, że nadmiar turystów, a zwłaszcza nielegalnych poszukiwaczy skamieniałości zniszczy to miejsce.

Pod względem geologicznym Skalka Rogoźnicka należy do pienińskiego pasa skałkowego. W budowie geologicznej tego pasa skałkowego wyróżnia się kilka sukcesji utworów jury i kredy, które osadzały się w różnych warunkach batymetrycznych ówczesnego oceanu Tetydy (170-65 milionów lat temu). Obecnie silnie zdeformowane tektonicznie utwory należące do sukcesji czorsztyńskiej tworzą nieciągłe pasy o przebiegu mniej więcej równoleżnikowym. Na południe od Rogoźnika, utwory należące do tej sukcesji wyodrębniają się w krajobrazie jako pojedyncze skałki lub ich grupy. Według poglądu K. Birkenmajera, skałki rogoźnickie mają budowę diapirową. Są to bloki i soczewki twardych wapieni zaklinowanych tektonicznie wśród bardzo intensywnie sfałdowanych, miękkich margli górnokredowych.

W historii geologicznej pienińskiego pasa skałkowego, rozciągającego się wąską strefą (do 20 km) od okolic Wiednia po Karpaty Rumuńskie, Skalka Rogoźnicka ma szczególne znaczenie dla stratygrafii pogranicza jury i kredy, a ściślej ich pięter: tytonu i beriasu (około 150-140 milionów lat temu).

Skalka Rogoźnicka znajduje się około 1,5 km na południe od wsi Rogoźnik. Zbudowana jest z tzw. „muszłowca rogoźnickiego”, zwanego również potocznie „muszłową brekcją rogoźnicką” (ogniwo muszłowca z Rogoźnika, formacji wapienia czorsztyńskiego).

Muszłowiec zawiera wyjątkowo liczne i dobrze zachowane skamieniałości: amonitów, ramienionogów, belemnitów, małży, koralu i liliowców. Stąd pozyskiwano skamieniałości, które stanowiły kolekcje opracowywane już w XIX wieku. Niestety, zbiory te w większości uległy zniszczeniu w czasie drugiej wojny światowej. W Polsce zachowała się jedynie kolekcja przechowywana w Instytucie Nauk Geologicznych PAN

w Krakowie.

Skalka Rogoźnicka, chroniona jako rezerwat przyrody, wznosi się ponad sąsiadującymi z nią dwoma nieczynnymi kamieniołomami. Budujące je utwory prawie pionowo zapadają ku północnemu-zachodowi.



photo: Michał Krobicki

Skalka Rogoźnicka składa się z dwóch części rozdzielonych wąskim korytarzem zasłanym usypiskiem. Po jego południowej stronie odsłaniają się warstwy starsze (dolny, środkowy tyton). Skamieniałości są spojone sprytem lub mikrytem. We wnętrzu muszli wykryto kalcyt, tworząc szczotki. Rozmieszczenie szczątków fauny w skale jest chaotyczne. Bogactwo faunistyczne muszlowca rogoźnickiego, dawna i współczesna historia badań jego paleontologicznych i biostratygraficznych wartości, czynią Skalkę Rogoźnicką szczególnie ważnym geotypem. W roku 1989 została ona wpisana na Listę UNESCO Światowego Dziedzictwa Geologicznego jako wybitnej klasy obiekt naukowy o międzynarodowym znaczeniu paleontologicznym i stratygraficznym. Kilka kilometrów od skałki Rogoźnickiej znajduje się podhalańska wieś Ludźmierz z sanktuarium Matki Boskiej Ludźmierskiej ze sławną figurą Matki Boskiej, warta odwiedzenia szczególnie w czasie odpustu 15 sierpnia., kiedy można tu podziwiać górali z całego Podhala, Spisza i Orawy w autentycznych strojach ludowych.

Autorzy :Michał Krobicki, Jan Golonka

SKAŁKI DZIAD I BABA

Jurajska historia oceanu Tetydy w pastylce

Pomnik przyrody nieożywionej Dziad i Baba obejmuje grupę skałek położonych na lewym (zachodnim) zboczu doliny potoku Krupianka, lewobrzeżnego dopływu Grajcarka, około 50 metrów ponad jej dnem i około 300 m od ujścia i szosy Szczawnica-Jaworki. Wraz



ze skałkami na prawym brzegu Krupianki grupa ta znana jest również pod nazwą Sołtysie Skałki. Odślaniają się w nich utwory węglanowe zaliczone do sukcesji czorsztyńskiej pienińskiego pasa skałkowego. Znajdują się tu między innymi utwory formacji wapienia z Krupianki w profilu stratotypowym, wykształcone jako czerwone wapienie krynoidowe. Przesadzista, większa skałka, tzw. Baba, o szerokości około 40 m, a wysokości około 25 m, zbudowana jest z utworów od jury środkowej do utworów dolnej kredy.

W najniższej części profilu, tuż nad potokiem Krupianka, znajduje się jedno z najlepszych w okolicy odsłoneń czarnych łupków z konglomeratami sferosyderytów, zwanych dawniej łupkami Murchisonowymi. Nazwa ta została im nadana na cześć dziewiętnastowiecznego angielskiego paleontologa – Murchisona. Jako mało odporne na wietrzenie, odsłaniają się wyjątkowo, zwłaszcza w głęboko wciętych potokach jak tutaj. Ponad nimi znajduje się kompleks wapieni krynoidowych, białych i czerwonych.

W oparciu o skamieniałości amonitów udokumentowano tutaj lukę stratygraficzną (brak ciągłego zapisu osadów) pomiędzy czarnymi łupkami sferosyderytowymi a wapieniami krynoidowymi. Z pewnym przybliżeniem można ją oszacować na około 1,0-1,5 mln lat. Wapienie krynoidowe osadzały się w jurze środkowej tuż po wypiętrzeniu się podmorskiego grzbietu czorsztyńskiego, na którego skłonach rozwijały się szeroko rozprzestrzenione podmorskie łąki liliowcowe (krynoidowe) (liliowce = łac. Crinoidea), z destrukcji których pochodził krynoidowy materiał okrucowy budujący dzisiaj te wapienie.

Grzbiet czorsztyński ukształtował się w środkowej jurze jako wyraźny grzbiet śródoceaniczny, z czym związana była równocześnie bardzo gwałtowna zmiana morskiego paleośrodowiska, kiedy dobrze dotlenione wapienie krynoidowe zastąpiły szare i czarne niedotlenione utwory środowisk redukcyjnych (czarne łupki). Leżące ponad wapieniami krynoidowymi czerwone wapienie bulaste facji Ammonitico Rosso są jednym z najlepiej rozpoznawalnych rodzajów wapieni w geologii alpejsko-karpackiej. Z tych wapieni zbudowana jest środkowa część skałki Baba. Jej szczyt zbudowany jest natomiast z jasnokremowych, dolnokredowych

wapieni przepęcznionych mikroskamieniałościami kalpionelli, stąd ich popularna nazwa – wapienie kalpionellowe.

Z identycznych utworów wapiennych zbudowana jest mała skałka, tuż koło Baby na zachód, tzw. Dziad, która jako izolowana iglica skalna, grawitacyjnie odchyła się od Baby (!), co związane jest z niestabilnym podłożem, na którym Sołtysie Skałki spoczywają (miękkie utwory czarnych łupków).



photo Michał Krobicki

Do licznych zabytków architektury należy kościół (dawna cerkiew) św. Jan Chrzciciela z cerkiewnym ikonostasem w Jaworkach.

Wieś Jaworki otoczona jest zewsząd siecią szlaków turystycznych, z jednej strony łączących te okolice z Pieninami właściwymi, a z drugiej strony z Beskidem Sądeckim i Gorcami. Zakończenia dolin Czarnej i Białej Wody są ostoją ciszy i spokoju, a z drugiej strony są w zasięgu najatrakcyjniejszych miejsc okolicy: Wąwóz Homole, Wysokie Skałki, rezerwat Zaskalskie-Bodnarówka, masyw Radziejowej.

Autorzy : Michał Krobicki, Jan Golonka

WĄWÓZ HOMOLE

Najbardziej malowniczy wąwóz w pienińskim pasie skałkowym z fascynującą historią geologiczną

Wąwóz Homole jest jednym z najczęściej odwiedzanych miejsc w pienińskim pasie skałkowym w Polsce. Można tu podziwiać piękne skały wapienne, w których działalność erozyjna wyrzeźbiła malowniczy wąwóz, a także zapoznać się z historią geologiczną obszaru.



Ewolucja geologiczna tego obszaru budzi do dziś wiele kontrowersji w świecie naukowym. Rezerwat jest odwiedzany zarówno przez studentów geologii, uczestników konferencji geologicznych, jak i przez amatorów interesujących się historią geologiczną Pienin. Istnieje tu infrastruktura w postaci parkingów i punktów gastronomicznych.

Przez rezerwat i w jego pobliżu przebiegają szlaki turystyczne piesze i rowerowe. Jaworki są doskonałym punktem wypadowym w Małe Pieniny i Beskid Sądecki. Edukacyjne znaczenie budowy geologicznej tego obszaru sprawia, że jest on idealnym poligonem doświadczalnym dla przyszłych kwalifikowanych geologów i geoturystów. Obszar ten można traktować jako terenowe laboratorium, pozwalające zrozumieć całą skomplikowaną historię budowy geologicznej pienińskiego pasa skałkowego.

Złożona historia pienińskiego pasa skałkowego znajduje wyraz w bardzo skomplikowanej budowie tektonicznej utworów mezozoiku i paleogenu, które go budują. Struktura ta jest bardzo wydłużoną (ok. 600 km) i wąską (max 20 km szerokości) tektoniczną jednostką zlokalizowaną pomiędzy zewnętrznymi a wewnętrznymi Karpatami, ciągnącą się od okolic Wiednia (Austria) poprzez zachodnią Słowację, Polskę, wschodnią Słowację, Zakarpacką Ukrainę do Rumunii. Basen sedymentacyjny pienińskiego pasa skałkowego powstał 200 milionów lat temu jako część oceanu Tetydy Alpejskiej, która była przedłużeniem ówczesnego, jurajskiego Atlantyku.

We wsi Jaworki, 7 km na wschód za Szczawnicą w Małych Pieninach, znajduje się rezerwat im. Jana Wiktora w obrębie wąwozu Homole. Rezerwat ten, o powierzchni 58,6 ha, ma na celu chronić krajobraz i obiekty przyrody nieożywionej i ożywionej. Utwory tu występujące należą głównie do sukcesji czorsztyńskiej, osadzającej się na grzbiecie czorsztyńskim.

Grzbiet ten był najpłytszą częścią centralnej Tetydy Alpejskiej. Najstarsze utwory odsłaniające się w południowej części bloku Homoli reprezentowane są przez szare lub szarobrunatne plamiste margle i wapień margliste facji Fleckenmergel/Fleckenkalk, szeroko

rozprzestrzenionej w całym łańcuchu alpejskim. Wiek ich określa się na pogranicze jury dolnej i środkowej.

Wyżej leżące utwory są reprezentowane przez drobno- i średnioziarniste, białe i białoróżowe oraz czerwone środkowojurajskie wapienie krynoidowe formacji wapienia ze Smolegowej i z Krupianki. Białe wapienie praktycznie pozbawione są uławiczenia. Bardzo duża ich miąższość dochodząca do 100 m stanowi główny powód powstania w tym miejscu tak spektakularnego wąwozu, w którym wapienie te odsłaniają się zarówno w jego dnie, jak i na obu jego zboczach, tworząc strome ściany. Wapienie krynoidowe tego typu również są szeroko znane w geologii łańcucha alpejskiego i dokumentują okres płytkomorskiej sedymentacji węglanowej, związanej z rozkwitem na wielką skalę podmorskich łąk krynoidowych oraz późniejszym ich niszczeniem, co doprowadziło do powstania tak dużej miąższości wapieni krynoidowych.



W południowej części rezerwatu znajduje się Czajakowa Skala, gdzie znajdują się utwory sukcesji niedzickiej, które osadzały się w jurze i kredzie na skłonie grzbietu czorsztyńskiego, na południe od sukcesji czorsztyńskiej.

Sekwencja tych utworów jest zbliżona do profilu sukcesji czorsztyńskiej z wyjątkiem środkowej jej części, gdzie występują górnójurajskie utwory krzemionkowe – radiolaryty, nieobecne w profilu sukcesji czorsztyńskiej. Wapienie krynoidowe są tu niewielkiej miąższości i przykryte są czerwonymi wapieniami bulastymi typu Ammonitico Rosso.

Dostarczyły one bogatej fauny amonitów, na podstawie których precyzyjnie ustalono ich wiek na bajos-oksford (jura środkowa-jura późna). Wapienie te najlepiej odsłaniają się w głównej skałce Czajakowej Skały.

Radiolaryty, tzw. formacji z Czajakowej, stanowią najbardziej charakterystyczny wyróżnik litologiczny dla sukcesji niedzickiej, najlepiej widoczny w samym jądrze obalonego fałdu Czajakowej Skały.

Utwory sukcesji niedzickiej nasunięte są na utwory sukcesji czorsztyńskiej. Tworzą one spektakularny fałd obalony Czajakowej Skały po wschodniej stronie wąwozu Homole, którego wapienna płyta jest pochylona pod stosunkowo niewielkim kątem ku północy. Obecnie uważa się na grzbiecie czorsztyńskim i zsuniętych grawitacyjnie do fliszowego basenu magurskiego, który znajdował się na północ od tego grzbietu. Nasunięcie utworów niedzickich ma charakter grawitacyjny związany z przesunięciami w trakcie zsuwania sięolistolitów.

We wsiach Jaworki i Szlachtowa można też podziwiać pozostałości kultury Łemków, dawnych mieszkańców tego rejonu. W kościele (dawnej cerkwi) św. Jan Chrzciciela w Jaworkach znajduje się między innymi piękny ikonostas.

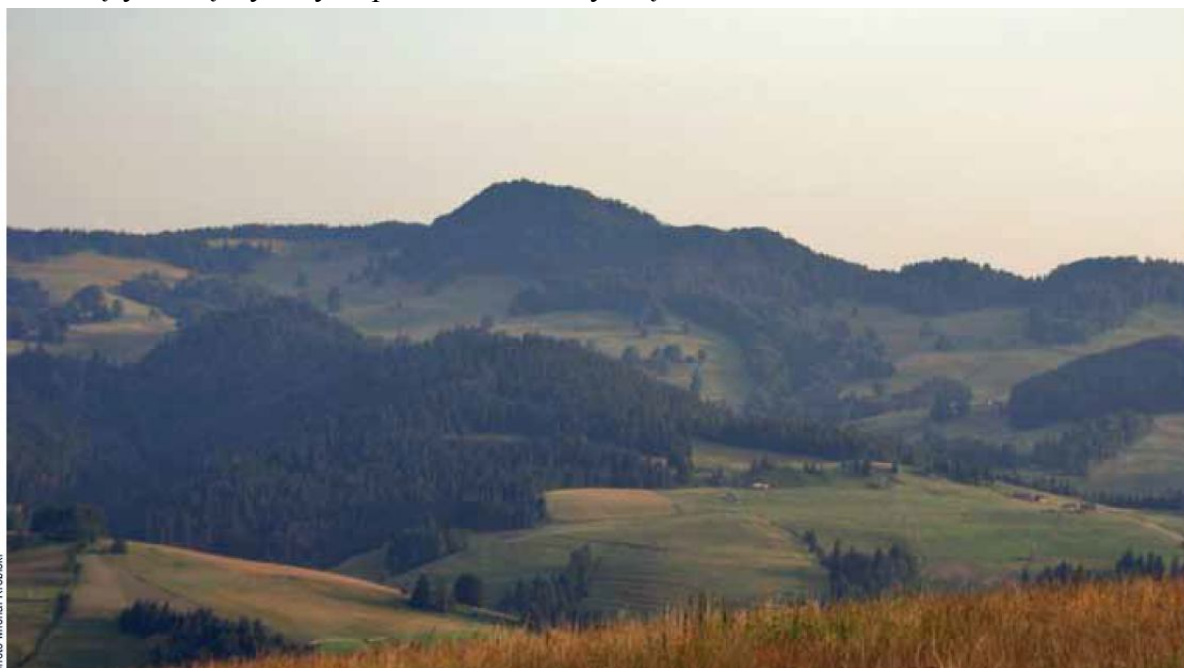
Autorzy : Michał Krobicki, Jan Golonka

WYSOKIE SKAŁKI

Najwyższy szczyt Pienin z pięknymi widokami i interesującą geologią

Rezerwat przyrody Wysokie Skalki jest rezerwatem krajobrazowym i leśnym, utworzonym w 1961 r. Obszar 13,9 ha objęty ochroną jest położony na najwyższym szczycie Pienin – Wysokiej (1050 m n.p.m.). Znajduje się na obszarze Małych Pienin, na granicy ze Słowacją,

na wysokości 900-1050 m n.p.m. Pasma Małych Pienin rozciąga się pomiędzy przełomem Dunajca w rejonie Sokolicy, a przełęczą Rozdziela oddzielającej to pasmo od Beskidu Sądeckiego. Północne stoki Małych Pienin należą do gminy Szczawnica, a południowe znajdują się na terenie Słowacji. Grzbietem Małych Pienin biegnie niebieski szlak turystyczny, rozpoczynający się na wschodzie w Szczawnicy w okolicy schroniska Orlica. Najłatwiej na grzbiet Małych Pienin dostać się można z górnej stacji wyciągu krzesełkowego Szczawnica- -Palenica, a następnie żółtym szlakiem na Górę Szafranówkę. Do rezerwatu Wysokie Skalki można też dojść z Jaworek, pięknym szlakiem zielonym, prowadzącym między innymi przez malowniczy Wąwóz Homole.



Z grzbietu Małych Pienin, w tym ze szczytu Wysokich Skalek rozciągają się piękne widoki. Można podziwiać Pasma Radziejowej w Beskidzie Sądeckim, Gorce, Pieniny

Właściwe ze szczytem Trzech Koron, Spiską Magurę, Babią Górę, Góry Lewockie, a w szczególności Tatry.

Nieopodal Wysokich Skałek, w rejonie góry Durbaszka, znajduje się stok narciarski z wyciągiem krzeselkowym, a także schronisko pod Durbaszką. Jako najwyższy szczyt Pienin, Wysokie Skałki są celem turystów zdobywających Koronę Gór Polski. Dlatego też Wysokie Skałki są jednym z najczęściej odwiedzanych miejsc w pienińskim pasie skałkowym w Polsce. Odwiedzane są przez turystów przyjeżdżających w celu zobaczenia Pienin, jak również przez kuracjuszy przebywających w uzdrowisku Szczawnica.

Na stokach Wysokich Skałek można podziwiać skały, reprezentujące sukcesję czertezicką pienińskiego pasa skałkowego. Pieniński pas skałkowy jest wydłużoną strukturą o długości około 600 kilometrów, biegnącą od okolic Wiednia (Austria) poprzez zachodnią Słowację, Polskę, wschodnią Słowację, Zakarpacką Ukrainę do pogranicza ukraińsko-rumuńskiego. Wąski ocean, który znajdował się w mezozoiku w miejscu dzisiejszych Pienin, powstał około 200 milionów lat temu jako część Tetydy Alpejskiej, która była przedłużeniem ówczesnego, jurajskiego Oceanu Atlantyckiego.

Ocean basen pienińskiego pasa skałkowego wyróżniał się podłużnymi strefami facjalnymi, które odpowiadały podmorskim grzbietom lub rowom, od stref facjalnych najpłytszych (sukcesja czorsztyńska) poprzez facje przejściowe (sukcesja niedzicka i czertezicka), aż do najgłębszych (sukcesje braniska i pienińska). Sukcesja czertezicka budująca Wysokie Skałki powstawała na południowym skłonie grzbietu czorsztyńskiego.

Występują tu zarówno utwory węglanowe, jak i radiolaryty. Najczęściej spotkać można wapienie krynoidowe, przypominające te, które można podziwiać w Wąwozach Homole i Biała Woda, ale o znacznie mniejszej miąższości i wyraźnie uławiczone.

Krynoidy są to skamieniałości będące fragmentami szkieletów liliowców, szkarłupni żyjących na dnie morza jurajskiego. Wapienie krynoidowe tego typu są szeroko znane w geologii łańcucha alpejskiego i dokumentują okres płytkomorskiej sedymentacji węglanowej w środkowej jurze, około 170 milionów lat temu, związanej z rozkwitem na wielką skalę podmorskich łąk krynoidowych.

Utwory te osadzały się około 155-140 milionów lat temu. 140-120 milionów lat temu osadzały się wapienie rogowcowe formacji wapienia pienińskiego, analogiczne do tych, które budują szczyty Trzech Koron i Sokolicy. Na grani Wysokich Skałek występuje kilka skalistych garbów i wystające skałki: Szurdakowa Skała i Fidrykowa Skała.

Wyniesienie w większości pokryte jest lasem objętym ochroną, jako fragment reglowego boru świerkowego, natomiast sam szczyt jest kopułą skalną wystającą ponad linię lasu.

Dzisiejsza morfologia Małych Pienin odzwierciedla złożoną historię geologiczną tego obszaru. Po okresie oceanicznym, basenowym pienińskiego pasa skałkowego nastąpił okres górotwórczy, czyli orogeniczny. Podobne ruchy górotwórcze miały miejsce w Alpach, stąd nazywane są Orogenezą Alpejską. W neogenie, około 14 milionów lat temu obszar Pienin wypiętrzył się i odtąd ulegał erozji.

Erozja ta usunęła bardziej miękkie utwory fliszowe, łupkowe i margliste górnej kredy i paleogenu, pozostawiając w formie skałek twarde, bardziej zwarte skały jury i dolnej kredy. Przed drugą wojną światową obszar Małych Pienin był zamieszkały przez grupę etniczną Łemków. Ślady ich kultury można oglądać w sąsiednich wsiach Jaworki i Szlachtowa. Po wysiedleniu Łemków przez komunistyczne władze w ramach Akcji Wisła, uprawne pola

zostały zamienione na łąki i pastwiska. W okresie letnim wypasają tu owce górale z Podhala. W ich bacówkach można podziwiać kulturę pasterską i nabyć tradycyjne wyroby, jak oszcypki, bundz, czy bryndzę. Na wiosnę i jesienią można też podziwiać przemarsz owiec, czyli tak zwany redyk.

Autorzy : Jan Golonka, Michał Krobicki

ZASKALSKIE BODNARÓWKA

Mało znany a piękny wąwóz pieniński z malowniczą bramą skalną

Rezerwat przyrody Zaskalskie-Bodnarówka o powierzchni 19,27 ha znajduje się w dolinie Skalskiego Potoku uchodzącego do Grajcarka w Jaworkach.

Został utworzony w 1961 roku w celu ochrony krajobrazu, a także licznych elementów przyrody

nieożywionej i ożywionej, w tym lasu i cennych naskalnych i ciepłolubnych zespołów roślinności porastającej wapienne skały i strome zbocza. Erozyjna działalność potoków w rejonie Jaworek w Małych Pieninach wyrzeźbiła trzy malownicze wąwozy: Homole, Biała Woda i Zaskalskie-Bodnarówka.

Wąwozy Homole i Biała Woda są masowo odwiedzane. Natomiast wąwóz potoku Skalskiego znajduje się w pewnej odległości od szlaków turystycznych w Jaworkach i odwiedzany jest rzadziej. Rezerwat Zaskalskie- -Bodnarówka obejmuje środkową część doliny potoku Skalskiego na długości około 1 kilometra, jak również zbocza zalesionej góry Skalskie (789 m n.p.m.). Obszar ten posiada niewątpliwe walory krajobrazowe. Należy go zaliczyć do atrakcji geoturystycznych o randze krajowej.

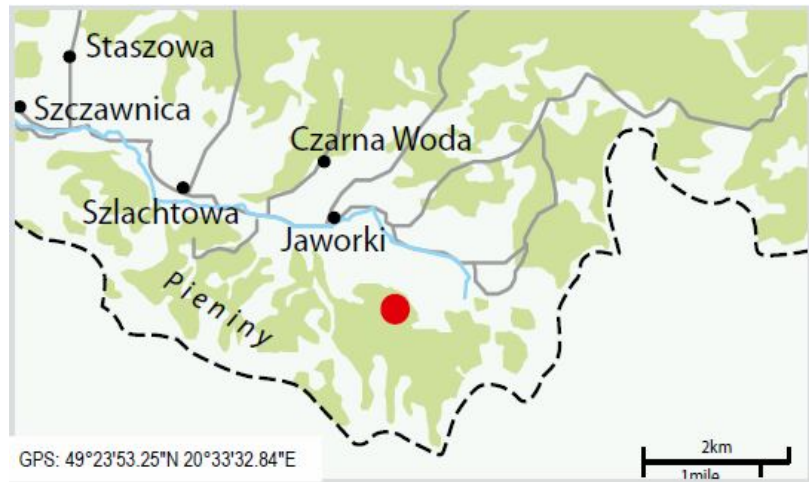


photo Michał Krobicki

Obszar Małych Pienin, w którym rezerwat jest położony, w całości należy do geologicznej struktury pienińskiego pasa skałkowego, zlokalizowanej pomiędzy zewnętrznymi a wewnętrznymi Karpatami, ciągnącej się od okolic Wiednia (w Austrii) po Rumunię. W okresie jury i kredy, a więc około 200 milionów lat temu, rejon ten należał do basenu o charakterze oceanicznym zwanym Tetydą Alpejską, będącą przedłużeniem jurajskiego Atlantyku.

Basen pienińskiego pasa skałkowego w rekonstrukcji wyróżniał się podłużnymi strefami facjalnymi, które odpowiadały podmorskim grzbietom lub rowom, od stref facjalnych najpłytszych (sukcesja czorsztyńska), poprzez facje przejściowe (sukcesja niedzicka i czertezicka), aż do najgłębszych (sukcesje braniska i pienińska).

Wąwóz Zaskalskie-Bodnarówka zaczyna się oryginalną bramą skalną utworzoną przez dwie duże skały; po zachodniej stronie jest to Dziurawa Skała, po wschodniej Czerwona Skała. W lesie powyżej Dziurawej Skały znajduje się jeszcze jedna, niewidoczna z drogi, skała Podrygalska.

Okolo 14 milionów lat temu obszar Małych Pienin został wypiętrzony i dziś stanowi pasmo górskie przecinane dolinami potoków powstałymi wyniku erozji dennej. W dolinie potoku Skalskiego znajdują się także stanowiska holocenijskiej martwicy. Węglan wapnia z rozpuszczanych skałek wapiennych wytrącał się tworząc martwicę, wśród których znajdują się skorupki lądowych mięczaków, należących do gatunków wskazujących na klimat cieplejszy od obecnego.

Autorzy : Jan Golonka, Michał Krobicki

Lokalizacja obiektów geoturystycznych w Pienińskim Pasie Skalkowym

| Lp | Nazwa | Region | Województwo, powiat | Gmina | Miejscowość | Strona |
|-----------|--------------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------|--------------------------|---------------|
| 1 | Biała Woda | Pieniny | Małopolskie, nowotarski | Szczawnica | Jaworki | 8 |
| 2 | Grupa Skałek Wapiennych | Pieniny | Małopolskie, nowotarski | Szczawnica | Jaworki | 11 |
| 3 | Lorencowe Skałki | Pieniny | Małopolskie, nowotarski | Nowy Targ | Krempachy | 13 |
| 4 | Przełom Białki pod Krempachami | Pieniny | Małopolskie, nowotarski | Nowy Targ | Nowa Biała, Krempachy | 15 |
| 5 | Skałka Bazaltowa | Pieniny | Małopolskie, nowotarski | Szczawnica | Jaworki | 18 |
| 6 | Skałka Rogoźnicka | Pieniny | Małopolskie, nowotarski | Nowy Targ | Rogoźnik | 20 |
| 7 | Skałki Dziad i Baba | Pieniny | Małopolskie, nowotarski | Szczawnica | Jaworki | 22 |
| 8 | Wąwóz Homole | Pieniny | Małopolskie, nowotarski | Szczawnica | Jaworki | 24 |
| 9 | Wysokie Skałki | Pieniny | Małopolskie, nowotarski | Szczawnica | Jaworki | 27 |
| 10 | Zaskalskie Bodnarówka | Pieniny | Małopolskie, nowotarski | Szczawnica | Jaworki | 30 |

Wstęp, literatura oraz słownik pojęć (patrz część pierwsza).