

# Głazy Krasnoludków

## The Dwarfs' Boulders

*Fantazyjne formy piaskowcowych ostańców denudacyjnych*

*Fanciful forms of sandstone tors*



**Lokalizacja:**  
województwo dolnośląskie  
powiat kamiennogórski  
gmina Kamienna Góra

**Region geograficzny:**  
Góry Stołowe  
Kotlina Krzeszowska

**Jednostka geologiczna:**  
synklinorium śródsudeckie  
brachysynklina Krzeszowa

**Location:**  
District: Lower Silesia  
County: Kamienna Góra  
Commune: Kamienna Góra

**Geographical regionalization:**  
Stołowe Mountains  
Krzeszów Basin

**Geological unit:**  
Intrasudetic Synclinorium  
Krzeszów brachysyncline

Waloryzacja poznawcza | Cognitive valorization: ★★★

Waloryzacja turystyczna | Tourism valorization: ★★★★★

Rezerwat przyrody nieożywionej Głazy Krasnoludków został utworzony w 1970 r. i obejmuje obszar o powierzchni 9,04 ha. To fascynujący obiekt nazywany także Gorzeszowskimi Skalami, położony w pobliżu barokowego opactwa Cystersów w Krzeszowie i urokliwego Chelmska Śląskiego. Wschodnie skalne ostańców denudacyjnych odsłaniają się w południowo-zachodnim i południowym stoku wydłużonego, bezimiennego wzniesienia, tworząc wyraźny próg morfologiczny o charakterze questy. Skaly odsłaniają się na prawym brzegu potoku Jawiszówka – prawobrzeżnego dopływu potoku Zadrna, ok. 2 km na południowy-zachód od wsi Gorzeszów. Skaly stoliwa Zaworów (najbardziej na zachód wysuniętej części Gór Stołowych) odsłaniają się tu w formie ciągu pojedynczych skal bądź ich grup na przestrzeni ok. 1100 m. Szerokość wschodni w żadnym miejscu nie przekracza 200 m.

Rezerwat Głazy Krasnoludków stanowi największe zgrupowanie wschodni utworów górnej kredy w zachodniej części synklinorium śródsudeckiego. Odsłonięte skaly stanowią część płytkomorskich utworów pokrywy platformy zdeponowanych w tym czasie (ponad 80 mln lat temu) w różnych częściach Sudetów.

Transgresja morska nastąpiła w młodszym cenomanie. Morze wkroczyło na obszar Sudetów z dwóch stron: od południa (zalew czeski) i od północno-zachodu (zalew saksoński). W kierunku północno-wschodnim rozciągał się ląd. Z morza wystawały krystaliczne wyspy:

The Dwarfs' Boulders (Głazy Krasnoludków) is a fascinating object, also known as the Gorzeszów Rocks, situated close to the well-known baroque Cistercian Abbey at Krzeszów and the charming town of Chelmsk Śląski. Bedrock exposures building denudational remnants occur on the south-western and southern slope of an elongated unnamed hill, and form a distinct morphological threshold of the cuesta-type. The rocks are exposed on the right bank of the Jawiszówka stream, a right-hand tributary



photo Tomasz Bartus

Fig. 1. Diabelska Maczuga - ostaniec górnokredowych piaskowców ciosowych w Gorzeszowie k. Krzeszowa.

Fig. 1. Devils Mace - the monadnock of Upper Cretaceous Quader sandstones in Gorzeszów near Krzeszów

zachodniosudecka, orlicko-bystrzycka i wschodniosudecka. Pomiedzy elewacjami: zachodniosudecką i orlicko-bystrzycką znajdowała się głęboko wcięta w łańcuch górski zatoka sudecka. To właśnie w niej gromadziły się osady odsłonięte dziś w Gorzeszowskich Skalach. W trakcie ruchów podnoszących wyspy ulegały silnej erozji, a do basenu transportowane były duże ilości materiału okruchowego. W ten sposób zdeponowane zostały trzy główne ogniwa synklinorium śródsudeckiego nazywane dolnymi, środkowymi i górnymi piaskowcami ciosowymi. Okresy względnego spokoju zaowocowały sedimentacją drobnoziarnistą i depozycją margli, mułowców i ilowców. Materiał do basenu dostarczany był poprzez system delt rzecznych i stożków napływowych. Skamieniałości obserwowane w skałach z obszarów będących pod wpływem zalewu z południa, wskazują na związek tych wód z ciepłym oceanem Tetydy. Zalew północny wykazuje natomiast spektrum fauny charakterystyczne dla chłodnej, północnej części Atlantyku. Wody obu zalewów wpadające do zatoki poprzez wąskie cieśniny ulegały ciągłemu mieszaniu. Charakterystyczna była duża dynamika środowiska polegająca na częstych zmianach kierunku transportu materiału.

W litostratygrafii brachysynkliny Krzeszowa, dolne piaskowce ciosowe pochodzą z najniższej części późnego cenomanu, środkowe piaskowce ciosowe z górnej części

of the Zdrna stream, about 2 km southwest of Gorzeszów village. The Rock of the Zawory butte, the westernmost part of the Table ("Stołowe") Mountains, form a row of single tors or their clusters at a distance of about 1100 m. The width of exposures does not exceed 200 m.

The Dwarfs' Boulders ("Głazy Krasnoludków") reserve is the largest cluster of exposures of Upper Cretaceous rocks in the western part of the Intrasudetic Synclinorium. These rocks represent part of shallow-water sediments of the platform cover deposited at that time in different parts of the Sudetes.

Marine transgression took place in the younger Cenomanian. The sea entered the Sudetes area from two sides: from the south (Bohemian transgression) and northwest (Saxonian transgression) land extended to the northeast. The West-Sudetic, Orlica-Bystrzyca and East-Sudetic crystalline islands protruded from this sea. Between the West-Sudetic and Orlica-Bystrzyca elevations, the Sudetic Bay extended far into the land. It is exactly in this bay where sediments, now exposed in the Gorzeszów Rocks, were accumulated. During uplifting movements, these islands were strongly eroded and large amounts of detrital material were transported into the basin. In this way, three main lithostratigraphic members of the Intrasudetic Synclinorium: lower, middle and upper quader sandstones



photo Tomasz Bartus

Fig. 2. Grzędy skalnych grzybów  
Fig. 2. Ridges of rock mushrooms

turonu środkowego, a górne piaskowce ciosowe z późnego turonu. Piaskowce Gorzeszowskich Skał należą do stropowej części ogniwa środkowych piaskowców ciosowych, które w zasadniczej części polskich Gór Stołowych mają swój odpowiednik w piaskowcach progu Radkowa.

Skąły odsłonięte w rezerwacie, to grubolawicowe piaskowce gruboziarniste i drobnokalibrowe zlepieńce kwarcowo-skalieniowe o zróżnicowanym spoiwie: ilastym, kalcytowym, żelazistym, fosforanowym lub krzemionkowym. Można obserwować naprzemianległe ułożenie lawic masywnych i sztormowych. W lawicach masywnych można obserwować bioturbacje. W lawicach sztormowych powszechnie występują ślady ucieczkowe i słabo zachowane ślady mieszkalne. W spągach lawic sztormowych spotyka się nagromadzenia poziomo leżących muszli.

Gorzeszowskie Skąły wraz z okolicznymi wzgórzami tworzą wyraźną, zalesioną kulminację wystającą ponad

were deposited. Relatively quiet periods witnessed deposition of fine-grained material: marls, siltstones and claystones. The material was transported into the basin through a system of deltas and alluvial fans. Fossils that occur in rocks deposited by the southerly transgression, point to a link in these warm Tethys Ocean waters. The northerly transgression, in turn, is typified by fauna characteristic for the cool, northern part of the Atlantic. Waters shed by both transgressions entering the bay through a narrow strait and underwent permanent mixing. A characteristic feature was strong environmental dynamics consisting in frequent changes in sediment transport directions.

In the lithostratigraphic subdivision of the Krzeszów brachysyncline, the lower quader sandstones date to the lowermost Late Cenomanian, the middle sandstones refer to the upper part of the Middle Turonian, whereas the upper quader sandstones represent the Late Turonian. Sandstones

of the Gorzeszowskie Skąły Rocks belong to the top part of the middle quader sandstones, which, throughout most of the Polish part of the Table (Stołowe) Mts., are represented by their equivalents, i.e., sandstones building the Radków threshold.

Rocks exposed in the reserve are composed of thick-bedded, coarse-grained quartz-feldspar sandstones and fine conglomerates showing variable cement: clayey, calcitic, ferruginous, phosphorus or siliceous. One can observe alternating massive and storm beds. The former comprise bioturbations, the latter commonly include water escape

structures and poorly preserved dwelling traces. Basal parts of storm beds bear accumulations of horizontally arranged shells.

The Gorzeszów Rocks, together with the surrounding hills, form a distinct forested culmination rising above flat or slightly undulated surface of this part of the Krzeszów Basin. Elevation of this area with respect to the surrounding regions results from fault tectonics, relatively poorly marked in this part of synclinorium. The most important is a young Alpine fault that extends from the Lubawka region in the northwest up to the Łączna in the southeast. This fault, a dozen or so kilometres long, throws its northeastern side by about 33-40 m close to the Gorzeszów. Its formation led to the development of a distinct, although now largely obliterated, geomorphic threshold on the north-eastern margin of the Gorzeszów



photo Tomasz Bartus

Fig. 3. Skalne grzyby  
Fig. 3. Rock mushrooms

plaską bądź lekko pofalowaną powierzchnię tej części Kotliny Krzeszowskiej. Powodem elewacji obszaru rezerwatu względem otoczenia jest dość słabo uwydatniona w tej części synklinorium tektonika dysjunktywna. Najważniejszym uskokiem rejonu jest młoda, alpejska dyslokacja ciągnąca się od okolic Lubawki (na północnym zachodzie) po okolice Łącznej (na południowym wschodzie). Ten kilkunastokilometrowy uskoki, w rejonie Gorzeszowa, zrzuca swoje północno-wschodnie skrzydło o ok. 33-40 m. Dzięki jego powstaniu, w północno-wschodnim skraju Gorzeszowskich Skał uwydatnił się wyraźny, choć obecnie w znacznym stopniu zrównany, próg morfologiczny. Równoległe do opisywanego uskoku, w odległości ok. 200 m na południowy-zachód od niego, przebiega drugi uskoki odcinający blok Gorzeszowskich Skał od drugiej strony. Uskoki ten, prawdopodobnie o niewielkim zrzucie, rzędu

kilku-kilkunastu metrów wykorzystuje w chwili obecnej potok Jawiszówka.

Zróznicowanie morfologii północno-wschodniej, zanikającej w stoku i południowo-zachodniej, questowej krawędzi Gorzeszowskich Skal wiąże się z odmiennym charakterem procesów modelujących masyw po jego obu stronach. Głównym procesem odpowiedzialnym za powstanie skałek jest pedyplanacja – proces, który przez ciągłą denudację prowadzi do równomiernego niszczenia i cofania się stoków wzniesień. U ich podnóża dochodzi do jednoczesnego wyrównywania rozległej, płaskiej i nachylniej pod kątem do ok. 10° powierzchni erozyjnej nazywanej pedymmentem. W efekcie procesu poszerzania pedymentu, na stokach pozostają tylko najbardziej odporne na erozję twardele – ostańce denudacyjne.

W Gorzeszowskich Skalach wyraźnie da się wyróżnić dwa typowe rodzaje skałek. W wyższych partiach wzgórza występują ciągi ostańców o charakterze skałek szczytowych, które powstają w trakcie cofania się południowo-zachodniego stoku wzgórza i są efektem selektywnego wietrzenia w obrębie pedypleny. Niżej, pod nimi znajdują się znacznie rzadsze skałki podszczytowe powstające w efekcie selektywnego wietrzenia stoku poniżej pedypleny. Proces powstawania skałek ma charakter dwuetapowy. W pierwszej fazie dochodzi do intensywnego wietrzenia chemicznego stropu piaskowców. Agresywne wody opadowe lęgają węglan wapnia zawarty w spoiwie i prowadzą do rozmywania szczelin ciosu diagenetycznego w piaskowcach. Pewne znaczenie mają kwasy humusowe zawarte w warstwie gleby ponad skałkami. Agresywna woda wnika głęboko w przestrzenie porowe piaskowców powoduje rozluźnienie szkieletu ziarnowego i sufozyjne odprowadzenie najdrobniejszych cząstek mineralnych.

W okresach chłodniejszych woda zamarza powodując poszerzanie pustek międzyziarnowych, drobnych spękań i szczelin ciosowych. Dochodzi do procesu dezintegracji blokowej i granularnej skały. W wyniku tych procesów, nad niszczonym stropem piaskowców powstaje warstwa zwietrzelin. W kolejnym etapie dochodzi do odprowadzenia luźnego materiału pokrywy zwietrzelinowej i odsłonięcia nierównej powierzchni dawnego frontu wietrzenia. Dawne stoliwo jest już podzielone na poszczególne turnie i ich

Rocks. Parallel to the above fault, at a distance of about 200 m to the southwest, another fault cuts the block of the Gorzeszów Rocks on the opposite side. This fault, probably from a small throw of a few to a dozen or so metres, is now used by the Jawiszówka stream.

The geomorphic differentiation between the north-eastern, disappearing downslope, and south-western, cuesta-type, escarpments of the Gorzeszów Rocks results from different character of processes modelling the massif on either side. The basic process responsible for the origin of tors was pedyplanation: a process, which, due to continuous denudation, leads to uniform destruction and slope retreat. At the base of slopes, coeval smoothing out of a vast, flat and ca. 10° inclined erosional surface, called pediment, occurs. Due to pediment widening, only the most resistant monadnocks – erosional remnants do remain upon the slopes.



Fig. 4. Szczeliny ciosowe w stoliwie Gorzeszowskich Skal (Fot. T.Bartuś) błęd był w polskiej wersji  
Fig. 4. Joint systems in level plateau of the Gorzeszów Rocks

Two types of tors can be distinguished in the Gorzeszów Rocks. Higher parts of the hill bear rows of denudational remnants of the skyline tors type, which originate due to the retreat of the south-western slope of the hill and are an effect of selective weathering within the pedyplain. At a lower altitude, below such tors, much less frequent sub-skyline tors are formed due to selective weathering of the slope below the pedyplain. The tors form in two stages. In the first phase, intensive chemical weathering of top parts of the sandstones proceeds. Aggressive precipitation waters leach calcium carbonate from the cement and led to washing out of diagenetic joint fissures within the sandstones. Humic acids comprised in soils capping the tors also play a role. Aggressive waters



photo Tomasz Bartuś

Fig. 5. Grzyb skalny  
Fig. 5. Rock Mushroom

grupy. Stropowe powierzchnie skałek są zaokrąglone przez erozję i tworzą tzw. trzony bryłowe. Na skutek erozji dennej wód Jawiszówki dochodzi do ciągłego pogłębiania dna powierzchni depozycji pedymentu, a tym samym dna doliny. Nadmiar materiału pochodzącego z erozji wzgórza ulega odprowadzeniu. W trakcie wezbrań, na skutek erozji bocznej, stromy stok wzgórza jest podmywany, co prowadzi do procesów

masowych: wychyleń skałek z pierwotnego położenia i obrywów. Po stronie północno-wschodniej wzgórza, procesy stokowe nie były wspierane dodatkowymi procesami erozji rzecznej, co doprowadziło do znacznej progradacji powierzchni pedymentu ku północnemu-wschodowi i w efekcie wyraźnego wypłaszczenia terenu.

Procesy modelujące rzeźbę skałek trwają współcześnie. Gorzeszowskie Skały dzięki urozmaiconemu spoiwu cechują się zróżnicowaną odpornością na wietrzenie. Wody opadowe migrujące w skałach wypływają na powierzchnię na granicach utworów nieprzepuszczalnych. Warstwy, które posiadają spoiwo margliste bądź ilaste są mało odporne na wietrzenie. Często tworzą w ścianach relief wklęsły. Powstają w ten sposób fantazyjne formy skalnych grzybów, maczug i ambon. Gdy stopy takich skałek znajdują się blisko podłoża, do procesów modelujących rzeźbę dołącza podsiąkanie wód gruntowych i towarzyszący mu zamróz oraz korazja.

Cały teren rezerwatu pokrywa monokulturowy las świerkowy. Wśród występujących tu roślin chronionych należy wymienić dziewięciśil bezgłowy, konwalię majową, kruszynę pospolitą i paprotkę zwyczajną. Do najbardziej interesujących gatunków opisywanych na terenie rezerwatu należy zaliczyć: zachyłkę trójkątną, przenęta purpurowego i czworolista pospolitego.

Osoby szukające obiektów niezwykłych oraz ceniące sobie spokój i wypoczynek na łonie przyrody, z dala od ruchliwych szlaków i typowych celów wycieczek, powinny odwiedzić ten sudecki rezerwat przyrody.

deeply penetrating into sandstone pores lead to loosening of the grain fabric and suffosional removal of the finest-grained mineral particles.

In colder seasons, water freezes leading to the enlargement of intergranular voids, small fractures and joint fissures, resulting in block and granular disintegration. As a result, the eroded top of sandstones becomes covered with a layer of weathered material. In the following stage, removal of loose weathered material occurs and uneven surface of the former weathering front becomes exposed. The former butte is already separated into single crags and their clusters. The top parts of the tors are rounded by erosion. Owing to fluvial downcutting of the Jawiszówka stream, continuous deepening of the pediment surface and, thereby, valley bottom takes place. Excessive amounts of material derived from hillslope erosion are being removed. During floods, due to lateral erosion, the steep slope of the hill is being undermined fostering mass movements: rock toppling and rockfalls. On the north-eastern side of the hill, slope processes were not additionally supported by fluvial erosion what led to large-scale progradation of the pediment surface to the northeast and, consequently, terrain flattening.

Processes modelling the tors continue up to now. The Gorzeszów Rocks are typified by variable resistance to weathering due to differentiated composition of their cement. Precipitation waters migrating within the rocks flow out to the surface at the boundaries of impermeable rocks. Strata of marly or clayey cement are very poorly resistant to weathering and are frequently characterized by concave relief of rock walls. In this way, fanciful shapes of rocky mushrooms, clubs and pulpits originate. Where bases of such tors are situated close to the bedrock, relief-forming processes are accompanied by the rise of ground water and related frost action and corrosion.

The Dwarfs' Boulders ("Głazy Krasnoludków") reserve of inanimate nature was established in 1970 and covers an area of 9,04 ha. The entire area is overgrown with a monoculture fir forest. Among protected plants, stemless carline thistle, lily of the valley, alder buckthorn and common polypody should be listed. The most interesting species occurring in the reserve include: western oakfern, *Prenanthes purpurea* from the aster family, and true lover's knot.

People looking for unusual objects and preferring peaceful rest in a natural environment, far from crowded tourist routes and typical excursion destinations, should visit this Sudetic nature reserve.

Autor | Author: **Tomasz Bartuś**

Wybrane pozycje literatury | Random bibliography: 30, 80, 172, 173, 470