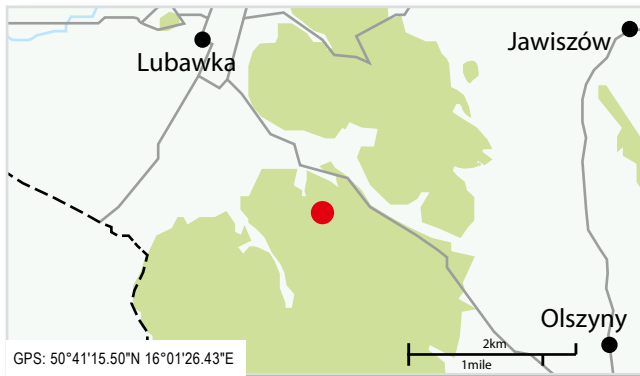


# Kruczy Kamień

The Raven Stone

## *Permski wulkanizm Gór Kruczych*

*The Permian volcanism in the Raven Mts.*



**Lokalizacja:**  
województwo dolnośląskie  
powiat kamiennogórski  
gmina Lubawka

**Region geograficzny:**  
Sudety Środkowe  
Góry Krucze

**Jednostka geologiczna:**  
synklinorium śródsudeckie,  
brachysynklina Krzeszowa

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

**Geographical regionalization:**  
Central Sudety Mountains  
Krucze Mountains

**Geological unit:**  
Intra-Sudetic Depression  
Krzeszów Brachysyncline

Waloryzacja poznawcza | Cognitive valorization: ★★★

Waloryzacja turystyczna | Tourism valorization: ★★★

Na zachodnim skraju Sudetów Środkowych, tuż przy granicy z Republiką Czeską i zaledwie 2 km na południowy-wschód od centrum Lubawki położony jest florystyczno-krajobrazowy rezerwat przyrody Kruczy Kamień. Stanowią go strome, południowo-zachodnie i zachodnie stoki Kruczej Skály (681 m n.p.m.), jednego ze szczytów Gór Kruczych. Rezerwat został utworzony w 1954 r. w celu ochrony ok. 100 m wysokości urwiska skalnego opadającego ku zachodowi do południkowo wydłużonej Kruczej Doliny, którą płynie potok Raba. Od jej dna, aż do partii szczytowych, na stromym, miejscami urwistym stoku sterczą liczne formy ostańców, grzęd skalnych i ścian zbudowanych z permskich skał wulkanicznych – ryolitów. Wychodnie są gęsto rozsiane w porastającym stoku lesie świerkowo-bukowym. U podnóża utworzyły się niewielkie ryolitowe piarżyska.

Odsłonięte skały mają barwę wiśniowo-brązową, teksturę drobnoporfirową z licznymi ale drobnymi (1-2 mm) prakryształami plagioklazów i ortoklazów. W skałach dominują struktury masywne

photo Tomasz Bartuś



Fig. 1. Kruczy Skály - ostaniec ryolitowy

Fig. 1. The Raven Stone - the rhyolite monadnock



photo Tomasz Bartus

Fig. 2. Krucza Skala i Krucza Dolina (po prawej) w Górach Krucznych (Sudety)

Fig. 2. The Raven Rock and the Raven Valley (on the right) in the Raven Mountains (the Sudety Mts.)

i zbite. Występują też odmiany pęcherzykowate i fluidalne. W odsłonięciach można obserwować system ciosu termicznego. Zwiedzanie rezerwatu odbywa się wyłącznie w oparciu o istniejącą sieć szlaków turystycznych i rowerowych. Najbardziej godnym polecenia jest spacer Kruczą Doliną. Z jej dna, czerwone ostańce Kruczej Skály prezentują się najefektowniej. Bardzo dobrym pomysłem jest także wycieczka zielonym szlakiem turystycznym na szczyt Kruczej Kopy, na którym znajduje się dogodny punkt widokowy z rozległą panoramą Bramy Lubawskiej i wyrastających z niej wschodnich stoków Rudaw Janowickich i Karkonoszy.

Góry Krucze, w których stanowisko jest położone, stanowią niewielkie pasmo górskie w zachodniej części Gór Kamiennych. Masyw jest wydłużony południkowo i rozciąga się od Okrzeszyna (na południu) po Kamienną Górę (na północy). Jego długość wynosi ok. 12 km, a szerokość nie przekracza 4 km. Pod względem budowy geologicznej, opisywany obiekt znajduje się w południowo-zachodnim skrzydle rozległej brachysynkliny Krzeszowa, stanowiącej północno-zachodni skraj synklinorium śródsudeckiego. Struktura ta ciągnie się od Krzeszowa (na północnym zachodzie) po Mioszów (na południowym wschodzie) i jest wypełniona osadami od karbonu dolnego po dolny perm oraz triasu dolnego i kredy górnej.

W rozwoju synklinorium dały się wyróżnić trzy okresy aktywności wulkanicznej. Pierwszy: z wczesnego karbonu (przełom turneju i wizenu), drugi: z późnego karbonu (przełom westfalu i stefanu) oraz trzeci: z wczesnego permu (czerwonego spagowca). Przejawy działalności wulkanicznej obserwowane w Górach Krucznych należą do najmłodszego piętra eruptywnego. W profilu utworów zachodniej części synklinorium, wulkanyty Gór Krucznych znajdują się bezpośrednio nad bazaltoidami trachyandezytowymi rejonu Kamiennej Góry oraz niezgodnie zalegają nad klastycznymi utworami ogniwa łupków walchiowych

Rock. Under protection is about 100 m high rock wall, which towers over the parallelly elongated Krucza Valley. From the valley bottom to the summit of the Krucze Skály Mt. the slope is protruded by numerous rock tors, crests and walls built of Permian rhyolites. At the foot of the walls rhyolite taluses formed.

The exposed rhyolites are cherry-brown and show fine-porphyrific tecture with numerous, fine (1-2 mm) phenocrysts of plagioclases and orthoclase. The rocks are massive with minor amygdaloidal and fluidal structures. In the wall a system of thermal joints is visible. The reserve can be visited only using the hike and bike trails. The most spectacular trail runs along the Krucza Valley. From the valley bottom the red tors are best-seen. An alternative is the hike along the green trail towards the Krucza Kopa Mt. From the summit outlook a broad view opens towards the Brama Lubawska and Rudawy Janowickie and Karkonosze mountain ranges.

The Krucze Mts. is a small massif in the western part of the Kamienne Mts., extending parallelly from Okrzeszyn village in the south to Kamienna Góra town, along some 12 km. The width of the range is less than 4 km. The massif belongs to the broad Krzeszów Brachysyncline, which is the northwestern periphery of the Intra-sudetic Depression. The Intra-sudetic Depression is an intramontane basin extending from Krzeszów in the northwest to Mioszów in the southeast, filled with Lower Carboniferous to Lower Permian, Lower Triassic and Upper Cretaceous sediments.

The Intra-sudetic Depression was a site of three stages of volcanic activity: (i) Early Carboniferous (Tournaian/Visean), (ii) Late Carboniferous (Westphalian/Stephanian) and (iii) Early Permian (Rotliegend). The Krucze Mts. volcanics belong to the youngest stage. In the lithostratigraphy of the western part of Depression the rhyolites overlain trachyandesites from Kamienna Góra vicinity and unconformably cover the clastic Walchia

formacji ze Słupca (czerwonego spągowca). Utwory efuzywne Gór Kruczych niezgodnie przykryte są utworami zlepieńcowymi czerwonego spągowca należącymi do formacji z Radkowa. Pod względem petrograficznym odsłaniające się wulkanity, to głównie ryolity o strukturach masywnych, rzadziej laminowanych i pęcherzykowatych (dominujące w południowej części masywu) oraz grubo i drobnoziarniste brekcie ryolitowe i piaskowce (charakterystyczne dla części północnej). Odmiany laminowane posiadają struktury fluidalne powstające w trakcie płynięcia lawy. Ryolity są skałami o barwie jasnorożowej, szaro-wiśniowej bądź beżowej w różnych odcieniach. Odmiany bogatsze w minerały maficzne są ciemniejsze, często szarobrunatne. Są zwykle skałami drobnoporfirowymi lub afanitowymi zawierającymi nieliczne (do 15%), drobne prakryształy o wielkości nie przekraczającej 1-2 mm. Wśród prakryształów występują plagioklasy, skalenie alkaliczne oraz pseudomorfozy prawdopodobnie po piroksenach w postaci kaolinitu oraz mineralów nieprzezroczystych. Mikrokrystaliczne tło skalne złożone głównie z ksenomorficznych kryształów kwarcu i skaleni alkalicznych jest bogate w pigment hematytowy. Utwory wulkaniczne osiągają największą miąższość (500-700 m) na zachód od Chelmska Śląskiego i stopniowo wyklinowują się w kierunku północnym osiągając miąższość ok. 200-300 m w rejonie Przedwojowa i 50 m w rejonie Czarnego Boru.

Według aktualnych interpretacji, utwory wulkaniczne Gór Kruczych tworzą dużą, skośną do głównego kierunku strukturalnego, asymetryczną strukturę efuzywną. Starsze interpretacje sugerowały obecność komina wulkanicznego intruzji Gór Kruczych dokładnie pod masywem Kruczej Skały. Najnowsze badania sugerują, że centrum erupcji miało prawdopodobnie swoje miejsce w rejonie położonym na zachód od Chelmska Śląskiego tj. w miejscu, w którym obserwowano największe miąższości utworów wylewnych. W rejonie występowania spodziewanego komina wulkanicznego i w częściach do niego przylegających występują ryolity głównie w odmianie masywnej. Obserwuje się także największą zmienność odmian petrograficznych w całym kompleksie. Wierzchnie oraz dalsze części potoków lawowych, bogate są w odmiany pęcherzykowate oraz brekcie. Wśród tych ostatnich najbardziej typowymi są brekcie powstałe w trakcie procesów autoklastycznych: powstające w wyniku niszczeniu podłoża przez przemieszczające się potoki lawowe oraz brekcie tworzące się u czoła potoków lawowych, a także brekcie epigenetyczne powstałe w trakcie erozji i redepozycji jej produktów w postaci okruchów skał ryolitowych. W obrębie brekcie charakterystyczne jest występowanie dużych bloków ryolitowych o średnicach do 50 cm.



photo Tomasz Bartus

Fig. 3. Ryolitowa grzęda skalna w rezerwacie Kruczy Kamień  
Fig. 3. Vesicular variety of rhyolites in the Raven Stone reserve

Shales Member of the Słupiec Formation (Rotliegend). Up the sequence volcanics are unconformably covered by Roliegend conglomerates of the Radków Formation.

The volcanics are mostly massive rhyolites with rare, laminated and amygdaloidal structures (especially in the southern part of the massif) with coarse and fine rhyolitic breccias and sandstones (typical of the northern part of the massif). Laminated rhyolites show fluidal structures. Rhyolites are light-yellow, cherry-grey or beige. More mafic varieties are greyish-brown. Textures are fine-porphyrific or aphanitic with rare (15%), fine (1-2 mm) phenocrysts of plagioclases, alkali feldspars and pseudomorphs, probably after pyroxenes, composed of kaolinite and opaque minerals. Aphanitic matrix contains mostly xenomorphic quartz and alkali feldspars crystals with abundant, disseminated hematite. Thickness of volcanic suite changes from 500-700 m west from the Chelmsko Śląskie to 200-300 m in



photo Tomasz Bartus

Fig. 4. Ryolity w odmianie masywnej  
Fig. 4. Massive variety of rhyolites



photo Tomasz Bartuś

Fig. 6. 12 Apostołów - zabytkowy zespół domów tkaczy z 2 poł. XVII w. w Chełmsku Śląskim k. Lubawki.

Fig. 6. 12 Apostles - a historic group of weavers houses from XVIIth in the Chełmski Śląski city near the Lubawka

Średnica wulkanu mierzona u podstawy stożka wulkanicznego mogła wynosić ok. 15 km, a wysokość w rejonie centralnym stożka mogła mierzyć nawet kilkaset metrów. Potoki lawowe wylewające się kolejno ze stożka wulkanicznego splywały głównie w kierunkach: północnym i wschodnim – to jest ku centralnej części synklinorium. Utworzyły one nakładające się na siebie wachlarzowate loby. Szacuje się, że łączna objętość wylanej na powierzchnię lawy wynosiła do kilkadziesiątu km<sup>3</sup>. Po okresie erupcji, utwory wulkaniczne ulegały silnej erozji. W wyniku depozycji materiału okruchowego pochodzącego z niszczenia utworów wulkanicznych tworzyły się wiśniowo-czerwone, klastyczne utwory formacji z Radkowa.

Obszar rezerwatu porasta las świerkowo-bukowy z domieszką sosny, dębu, brzozy, wiązu górskiego, jaworu i jarzębiny. Monokultura świerkowa została wprowadzona sztucznie w ubiegłych wiekach. Obecnie, trwają zabiegi służące przywróceniu naturalnego zbiorowiska tego terenu tj. lasu klonowo-lipowego. Na stromych zboczach skalnych, za zbiorowiska klimaksowe należy uznać zespoły muraw kserotermicznych z zaznaczającym się udziałem ciepłolubnych gatunków jak kostrzewa błada, fiołek porfirowy czy rojnik pospolity. Na terenie rezerwatu stwierdzono występowanie 10 gatunków roślin chronionych. Na początku lat 90-tych na terenach sąsiadujących z rezerwatem reintrodukowano niepylaka apollo, motyla występującego w stanie naturalnym zaledwie na kilku stanowiskach w Europie.

Rezerwat jest obiektem o wysokim walorze naukowym, dydaktycznym i estetycznym. Pomimo znacznego zalesienia i utrudnionego dostępu do skał, wciąż jest obiektem o dużej atrakcyjności. Swoją największą popularnością cieszył się w XIX i na początku XX w. Jak dowodzą materiały archiwalne, skały były wtedy znacznie lepiej odsłonięte i przez to bardziej atrakcyjne, a na szczycie Kruczej Skały istniał pawilon widokowy na planie koła nazywany Belwederem. Jeszcze przed II wojną światową, z racji swej bliskości, rejon Kruczych Skał i Kruczej Doliny stanowiły ulubione cele spacerów mieszkańców Lubawki.

the vicinity of the Przedwojów and to only 50 m in the area of Czarny Bór.

According to recent ideas, the Krucze Mts. volcanics form a large, asymmetric effusive structure, diagonal to the general structural direction. The older interpretations suggested the presence of magma conduit exactly beneath the Krucza Skala. However, the new data shift the feeder zone towards the area west from Chełmsko Śląskie, where volcanics attain maximum thicknesses. In the vicinity of inferred conduit massive rhyolites occur of high petrographic variability. In the upper and peripheral parts of lava flows common are amygdaloidal structures and breccias. The latter are diversified and include autoclastic breccias formed when flowing lava erodes the basement rocks, breccias formed at the fronts of lava tongues and epigenetic breccias formed during erosion and redeposition of rhyolite fragments. Characteristic are large rhyolite fragments, up to 50 cm across embedded in breccias.

The diameter of volcano at the base of the cone might have been even 15 km and its height might have reached several hundreds of meters. Lava flows directed mostly to the north and east, towards the central part of the Intra-sudetic Depression where these formed fan-like, overlapping lobes. Total volume of erupted lava is estimated as several tens of cubic kilometers. After eruptions the volcanics were subjected to intensive erosion and clastic material was deposited as cherry-red sediments of the Radków Formation.

The reserve area is covered by spruce-beech forest with pines, oaks, birches, elms, sycamores and rowans. The spruce monocultures were introduced in the previous centuries. Recently, the forest administration attempts to reintroduce the native, maple-linden forests. On the steep slopes the xerothermic assemblages occur. Totally, in the reserve 10 protected plant species were identified. In the early 1990ties the strictly protected Mountain apollo butterfly was reintroduced in the vicinity of the reserve. This rare species occurs in a few natural habitats in Europe.

The reserve reveals high scientific, educational and aesthetic values. Despite forestation and difficult access, this is still an attractive geosite. It was very popular tourist destination in the XIXth and in the early XXth century when, according to the archival materials, rocks were much better exposed and when the outlook pavilion named "Belvedere" have existed at the summit of the Krucza Skały. Before the World War II this was the popular hiking ground for Lubawka residents.

Autor | Author: **Tomasz Bartuś**

Wybrane pozycje literatury | Random bibliography: 27, 28, 29, 399