

OPIS GEOSTANOWISKA

Dawid Białek



Informacje ogólne

Nr obiektu	11	
Nazwa obiektu (oficjalna, obiegowa lub nadana)	Kamieniołom bazaltów w Kowalskich	
Współrzędne geograficzne [WGS 84 – hddd.dddd]	Długość: 16.91486	Szerokość: 50.72796
Miejscowość	Kowalskie	
Opis lokalizacji i dostępności:	nieczynny kamieniołom położony ok. 250 m na E od kościoła w Kowalskich.	
Długość	ok. 300m	
Szerokość	ok. 300 m	
Wysokość	3 poziomy, ściany ok. 5 -10 m	
Powierzchnia	ok. 7, 6 ha pomiary są z geoportalu	

Charakterystyka geologiczna geostanowiska

Wiek geologiczny	Trzeciorzęd, oligocen, ok. 28 mln lat
Litologia	bazaltoid
Forma występowania skały	Nieczynny, kilkupoziomowy kamieniołom
Geneza i ogólny kontekst geologiczny	Skała wulkaniczna występująca w formie czopu kominowego lub fragmentu potoków lawowych
Opis geologiczny (popularno-naukowy)	<p>Skała, która była przedmiotem eksploatacji w tym już od dawna nieczynnym kamieniołomie ma barwę ciemnoszarą, niemal czarną. W większości próbek składniki skały są niewidoczne gołym okiem, można jednak natrafić na próbki z widocznymi gołym okiem kryształami. Częstsze są kryształy o rozmiarach ok. 1 mm, barwie czarnej i zarysie zbliżonym do kwadratu lub prostokąta – to augit, minerał z grupy piroksenów. Sporadycznie spotykane są również małe kryształy barwy jasnozielonej – oliwiny. Ulegają one szybko wietrzeniu w warunkach powierzchniowych lub przypowierzchniowych zmieniając się w żółto-brązowy proszek. W części próbek można zauważyć pustki. Mają one dwojaką genezę- część z nich to pustki po gazach zawartych w lawie, zaś część to puste miejsca po zwietrzałym oliwinie. Badania mikroskopowe pokazały, że istotnymi składnikami tej skały są również skalenie (plagioklasy), nefelin oraz szkliwo wulkaniczne (Birkenmajer i inni, 2004). Zważywszy na cechy skały widoczne pod mikroskopem oraz jej skład mineralny skała ta może być nazwana bazaltem lub bazaltem nefelinowym (Birkenmajer i inni, 2004), jednak jej skład chemiczny lokuje ją w polu skał foidowych, a konkretnie ankarytrytów (Birkenmajer i inni, 2004). Wiek tych skał, oznaczony metodą izotopową K-Ar, określono na $27,65 \pm 1,32$ mln lat (Birkenmayer et al., 2004) i mieści się on w przedziale wiekowym wyznaczonym dla pozostałych kenozoicznych skał wulkanicznych z bloku przedsudeckiego (Birkenmayer et al., 2004, Badura et al., 2005).</p> <p>Obecny stan zachowania odsłonięcia – skały odsłaniają się tylko punktowo spod rumoszu skalnego i szaty roślinnej- utrudnia rozpoznanie formy występowania tej skały. Według Birkenmajera i innych (2004) jest to czop wulkaniczny, ale możliwe jest również, że jest to fragment potoków wulkanicznych dobrze widoczny i</p>

rozpoznanych w czynnym kamieniołomie na NE od wsi Kowalskie. W niższych partiach kamieniołomu zwraca uwagę specyficzna forma oddzielności tych skał – tworzą one jak gdyby słupy ustawione jeden obok drugiego. Oddzielność ta jest efektem stygnięcia lawy. Lawa, tak jak większość ciał, stygnąc kurczy się, a naprężenia wewnętrzne towarzyszące temu procesowi powodują powstanie regularnego zespołu spękań prostopadłych do powierzchni stygnięcia. W przekroju poprzecznym słupy te mają najczęściej zarys sześć- lub pięcio- kątów. Widoczny jest również drugi system spękań, równoległy do powierzchni terenu. Oba te systemy spękań sprawiają, że skała ta często rozpada się na bloki przypominające trylinki, czyli sześciokątne płyty betonowe wykorzystywane do budowy np. nawierzchni parkingów lub dróg osiedlowych. Naroża takich bloków łatwiej i szybciej ulegają wietrzeniu, przez co tracą swą „kanciastość” i wyraźnie się zaokrąglają. Jest to tzw. kuliste wietrzenie bazaltów, dobrze widoczne w górnej części niektórych kolumn.

W częściach kamieniołomu położonych bliżej powierzchni terenu zauważyć można skały barwy jasnej, szarozółtej. W dolnej części składa się ona z bloków zwietrzałego bazaltu i minerałów ilastych i można ją nazwać gliną zwietrzelinową. W części górnej dominują słabozwięzłe skały ilaste z widocznymi śladami oddziaływania procesów glebotwórczych.

Kenozoiczne skały wulkaniczne na bloku przedsudeckim wyłaniają się na powierzchni w formie izolowanych płatów spod młodszych skał osadowych. Koncentracje wystąpień skał wulkanicznych tego wieku zaobserwować można w trzech rejonach: Żytawa-Zgorzelec-Lubań, Legnica-Jawor-Złotoryja oraz Strzelin-Ziębice i są one prawdopodobnie relikami pól wulkanicznych. Na każdym z tych pól mogło istnieć od kilkunastu do ponad stu wulkanów. Pojedyncze wystąpienia kenozoicznych bazaltów znane są również z innych części Dolnego Śląska np.: Łądką Zdroju, Śnieżnych Kotłów czy Pilchowic. Około połowy z tych wystąpień to stosunkowo niewielkie żyły (dajki lub sille), zaś blisko ¼ stanowią pozostałości po potokach lawowych i są to wystąpienia zajmujące największą powierzchnię terenu. Znane i opisywane są również ich wystąpienia w formie żył kominowych (neków) i czopów wulkanicznych. Jedynie w trzech miejscach udokumentowano obecność skał piroklastycznych powstałych przez nagromadzenie materiału wulkanicznego wyrzucanego z wulkanów (Badura et al. 2005, i referencje tamże). Dla nazwania kenozoicznych skał wulkanicznych z obszaru Dolnego Śląska powszechnie stosuje się termin „bazalt”. Jest to termin przydatny w warunkach terenowych, gdyż są to skały ciemne, niemal czarne, o niewidocznym gołym okiem składzie mineralnym. Badania mikroskopowe ujawniają, że prawdziwych bazaltów tak naprawdę jest tu stosunkowo niewiele. Dominują bazanity, nefryty, bazalty nefelinowe, nefelinity, trachyandezyty, ankaratryty itp. (Kozłowska-Koch, 1987; Wierchołowski, 1993).

Wulkanizm kenozoiczny w Europie początkowo związany był z procesami towarzyszącymi orogenezie alpejskiej, by później przejść w wulkanizm o charakterze anorogenicznym, wewnątrzpłytkowy (Wilson & Downes, 2006). W ich efekcie powstało nieciągłe pasmo skał wulkanicznych rozciągające się od Gór Betyckich w Hiszpanii, przez Masyw Centralny na terenie Francji, pasma Eifel, Westerwald, Vogelsberg oraz Łużyce w Niemczech, po Czechy, Morawy i pd-zach. Polskę. Część tego pasa, od Gór Eifel po Bramę Morawską nazwana została środkowoeuropejską prowincją wulkaniczną. Działalność wulkaniczna na tym obszarze rozpoczęła się ok. 79 mln lat temu, w późnej kredzie i trwała po późny pleistocen. Najmłodsze skały tej

	<p>provincji, wieku ok. 170 tys lat, występują w zachodnich Czecha (Wagner et al., 2002).</p>
Historia badań naukowych	
Bibliografia	<p>Badura, J., Pécskay, Z., Koszowska, E., Wolska, A., Zuchiewicz, W., Przybylski, B., 2005. New age and petrological constraints on Lower Silesian basaltoids, SW Poland. <i>Acta Geodyn. Geomater.</i>, 2, 3 (139), 7–15.</p> <p>Birkenmajer, K., Pécskay, Z., Grabowski, J., Lorenc, M.W., Zagożdżon, P.P.: 2004, Radiometric dating of the Tertiary volcanics in Lower Silesia, Poland. V. Further K–Ar and palaeomagnetic data from Late Oligocene to Early Miocene basaltic rocks of the Fore–Sudetic Block. <i>Annales Societatis Geologorum Poloniae</i>, 74, 1–19.</p> <p>Kozłowska-Koch M., 1987. Klasyfikacja i nomenklatura trzeciorzędowych wulkanitów Dolnego Śląska i Śląska Opolskiego. <i>Arch. Min.</i>, 42 (1): 43-95</p> <p>Wagner, G.A., Gögen, K., Jonckhere, R., Wagner, I., Woda, C., 2002. Dating of Quaternary volcanoes Komorní Hůrka (Kammerbühl) and Železná hůrka (Eisenbühl), Czech Republic, by TL, ESR, alpha-recoil and fission track chronometry. <i>Zeitschrift für geologische Wissenschaften</i> 30, 191–200.</p> <p>Wierzchołowski, B. 1993. Stanowisko systematyczne i geneza sudeckich skał wulkanicznych. <i>Arch. Min</i>, 49, 199-235.</p> <p>Wilson M., Downes H., 2006. Tertiary-Quaternary intra-plate magmatism in Europe and its relationship to mantle dynamics. [W:] <i>European Lithosphere Dynamics</i>. Gee D. G., Stephenson R. A. (red.). Geological Society, London, <i>Memoirs</i>, 32, 147–166.</p>
Uwagi	
Streszczenie językiem nietechnicznym (do zamieszczenia na stronie internetowej i telefonie komórkowym -ok. 1200 znaków)	<p>W nieczynnym kamieniołomie w pobliżu kościoła w Kowalskich, spod szaty roślinnej bogato go porastającej miejscami odsłaniają się ściany skalne. Skała ta na powierzchniach zwietrzałych ma barwę szarą z odcieniem zielonym, po rozbiciu zaś jest ciemnoszara. Można w niej gołym okiem dojrzeć pojedyncze kryształki oliwinów (zielonkawe) i piroksenów (czarne). Istotnymi składnikami, choć widocznymi dopiero pod mikroskopem są nefelin i plagioklaz. Powyższy skład mineralny pozwala nazwać skałę widoczną w kamieniołomie bazaltem lub bazaltem nefelinowym, czyli skałą magmową, wylewną o składzie zbliżonym do bazaltu. W niższych partiach kamieniołomu zwraca uwagę specyficzna forma oddzielności tych skał – tworzą one jak gdyby słupy ustawione jeden obok drugiego. Oddzielność ta jest efektem stygnięcia lawy. Lawa, tak jak większość ciał, stygnąc kurczy się, a naprężenia wewnętrzne towarzyszące temu procesowi powodują powstanie regularnego zespołu spękań prostopadłych do powierzchni stygnięcia. W przekroju poprzecznym słupy te mają najczęściej zarys sześć- lub pięć- kątów. W częściach kamieniołomu położonych bliżej powierzchni terenu zauważyć można skały barwy jasnej, szarżółtej. W dolnej części składa się ona z bloków zwietrzałego bazaltu i minerałów ilastych i można ją nazwać gliną zwietrzelinową. W części górnej dominują słabozwięzłe skały ilaste.</p> <p>Wystąpienie bazaltów w Kowalskich jest czopem wulkanicznym lub częścią potoku lawowego, który wylał się na tym obszarze ok. 28 mln lat temu (Birkenmajer i inni, 2004). W tym czasie działalność wulkaniczna na terenie obecnego Dolnego Śląska była bardzo intensywna.</p>

Wykorzystanie obiektu

Wykorzystanie obiektu do celów edukacyjnych (czego można nauczyć w geostanowisku, m.in. proces, zjawisko, minerały, skały również zagadnienia z ekologii)	Omówienie form występowania skał wulkanicznych Spękania kolumnowe w skałach wulkanicznych Kuliste wietrzenie bazaltów Profil glebowy utworzony na skałach wulkanicznych
Zagrożenia dla bezpieczeństwa osób odwiedzających geostanowisko	Brak
Infrastruktura turystyczna w okolicy geostanowiska	
Wykorzystanie i zastosowanie skały oraz związane z nią aspekty kulturowe i historyczne	Dawniej bazalt stosowany był, zwłaszcza ten o oddzielności blokowej, do budowy np. murów obronnych i twierdz. Obecnie wykorzystywany jest głównie jako kruszywo przy budowie dróg i nasypów kolejowych. Stosuje się go również do produkcji wełny mineralnej, służącej do termicznej i akustycznej izolacji budynków.

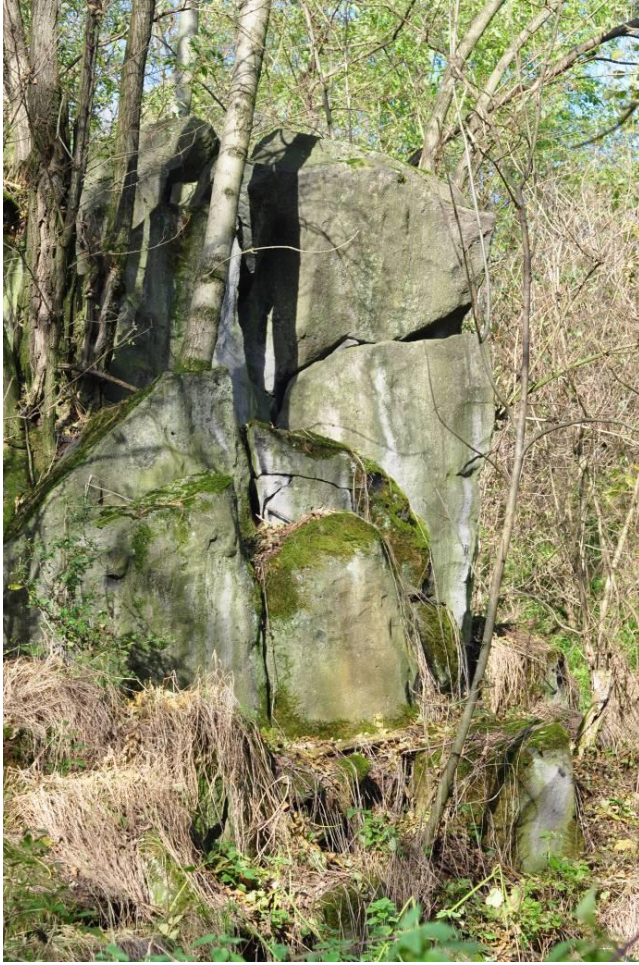
Waloryzacja geostanowiska

Ekspozycja	Dobrze wyeksponowany	x	Wymagający przygotowania	
Ocena Atrakcyjności Turystycznej [0-10]	Dostępność [0-4]		4	
	Stopień zachowania [0-4]		3	
	Wartości poza geologiczne [0-2]		1	
Ocena Atrakcyjności Dydaktycznej [0-10]	7			
Ocena Atrakcyjności Naukowej [0-10]	5			

Dokumentacja graficzna



Ryc. 1. Bazalt nefelinowy ze słabo zaznaczoną oddzielnością słupową.



Ryc. 2. Bazalt nefelinowy ze spękaniami kontrakcyjnymi.



Ryc. 3. Fragment ściany kamieniołomu z widoczną granicą pomiędzy bazaltem nefelinowym a zwierzelnią skalną powstałą w głównej mierze jego kosztem.



Ryc. 4. Gлина zwietrzelinowa rozwinięta na bazalcie.



Ryc. 5. Próbkа bazaltu nefelinowego z Kowalskich.