

OPIS GEOSTANOWISKA

Dawid Białek



Nr obiektu	40	
Nazwa obiektu (oficjalna, obiegowa lub nadana)	Stary kamieniołom bazaltów w Kowalskich	
Współrzędne geograficzne [WGS 84 – hddd.dddd]	Długość: 16.922765	Szerokość: 50.73064145
Miejscowość	Kowalskie	
Opis lokalizacji i dostępności:	nieczynny kamieniołom położony przy żółtym szlaku	
Długość	ok. 280 m	
Szerokość	ok. 205 m	
Wysokość	2 poziomy, ściany ok. 10 m	
Powierzchnia	ok. 5 ha	

Charakterystyka geologiczna geostanowiska

Wiek geologiczny	Kenozoik, oligocen, ok. 28 mln lat
Litologia	Nefelinit/bazanit oliwinowy
Forma występowania skały	Dwupoziomowy, nieczynny kamieniołom. Poziom niższy jest trudnodostępny, silnie zarośnięty.
Geneza i ogólny kontekst geologiczny	Skała wulkaniczna, fragment potoku lawowego
Opis geologiczny (popularno-naukowy)	<p>Odstonięcie to dawny dwupoziomowy kamieniołom, silnie zarośnięty z tylko punktowo odsłaniającymi się ścianami skalnymi. Na poziomie niższym odsłania się skała zwięzła na świeżych powierzchniach mająca barwę ciemnoszarą. Tylko nieliczne składniki skały są widoczne gołym okiem; są to silnie zwietrzały oliwin barwy zielono-żółtej oraz czarny piroksen. Istotnymi składnikami tej skały są również nefelin, plagioklasy oraz szkliwo wulkaniczne, ale są one widoczne dopiero pod mikroskopem. W literaturze geologicznej dotyczącej obszaru Dolnego Śląska skałę tę od czasów pracy Wojno i innych (1951) zwykło się nazywać nefelinitem. Badania Taborskiego (1992) pokazały, że jest ona bardziej podobna do bazanitu oliwinowego. Skała ta w niektórych partiach jest wyraźnie porowata, a pustki w skale mają dwojaką genezę – część z nich to pustki po gazach zawartych pierwotnie w lawie, a część to pustki wtórne powstałe po całkowitym zwietrzeniu (i usunięciu materiału zwietrzałego) oliwinów. W niektórych partiach odstonięcia widoczna jest charakterystyczna dla tego typu skał oddzielność słupowa – ściana zbudowana jest jak gdyby ze słupów ustawionych jeden przy drugim. 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 szescio- lub pięcio- kątów i średnicę dochodzącą do 1 m. Długość słupów widocznych w tym odstonięciu rzadko przekracza 1,5 m., lecz jest to wynikiem złego zachowania ścian kamieniołomu, a nie ich cecha pierwotna. Słupy te mogą mieć długość nawet kilku metrów. 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</p>

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. Obecny stan zachowania odsłonięcia utrudnia rozpoznanie formy występowania tej skały jednak w jej określeniu można zapewne sugerować się tym, co można zaobserwować w nieodległym, położonym na NNE, czynnym kamieniołomie tych skał. Zgodnie z interpretacją Augusta i innych (1995) w pobliskim kamieniołomie odsłania się dolna i środkowa część pokrywy lawowej.

Na wyższym poziomie kamieniołomu odsłaniają się skały słabo związane, barwy szaro-zółtej. W ich obrębie natrafic można na większe bloki bazaltoidów tkwiące w materiale ilastym. Jest to glina zwietrzelinowa powstała w wyniku wietrzenia skał niżejległych.

Skały wylewne widoczne w tym odsłonięciu powstały w efekcie zastygnięcia potoku lawowego, który płynął na tym obszarze w oligocenie. Próbkę z tego odsłonięcia nie były datowane, ale wydatowana metodą izotopów K-Ar próbka z kamieniołomu w Kowalskich-Żelowicach dała wiek $27,65 \pm 1,32$ mln (Birkenmajer i inni, 2004). W tym czasie działalność wulkaniczna na terenie obecnego Dolnego Śląska była bardzo intensywna zapisując się w formie pokryw lawowych, wypełnień kominów wulkanicznych czy żył (Smulikowski, 1960; Jerzmański & Maciejewski, 1968). Koncentracje wystąpień skał wulkanicznych tego wieku zaobserwować można w trzech rejonach: Żytawa-Zgorzelec-Lubań, Legnica-Jawor-Złotoryja oraz Strzelin-Ziębice i są one prawdopodobnie relikdami 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. Jedynie w trzech miejscach udokumentowano obecność skał piroklastycznych powstałych przez nagromadzenie materiału wulkanicznego wyrzucanego z wulkanów (Badura & Przybylski, 2004; 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 do późnego pleistocenu. Najmłodsze skały tej prowincji, wieku ok. 170 tys lat, występują w zachodnich Czechach (Wagner et al., 2002).

Historia badań naukowych	
Bibliografia	<p>August, C., Awdankiewicz, M., Wojewoda, J., 1995. Trzeciorzędowe bazaltoidy, wulkanoklastyki i serie osadowe wschodniej części bloku przedsudeckiego. W: Cwojdzński, S., (red.) <i>Geologia i Ochrona Środowiska Bloku Przedsudeckiego</i>. Przewodnik do LXVI Zjazdu PTG, Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego, pp. 241-254.</p> <p>Badura J., Przybylski B., 2004. Dolnośląska formacja bazaltowa. [W:] Budowa geologiczna Polski. Tom I. Stratygrafia. Część 3a. Kenozoik, Paleogen. Neogen. Peryt T. M., Piwocki M. (red.). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, 161– 168.</p> <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>Jerzmański J., Maciejewski S., 1968. Tertiary basalts in Lower Silesia. <i>Biul. Inst. Geol.</i>, 227:245-260.</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>Taborski, A., 1992. Pomagmowa mineralizacja hydrotermalna w trzeciorzędowych bazaltoidach wschodniej części bloku przedsudeckiego. Praca magisterska. Inst. Nauk Geol. Uniw. Wrocl. 86 ss.</p> <p>Smulikowski K., 1960. Wulkanity trzeciorzędowe. W: Regionalna geologia Polski, T.3, Sudety. 2. Utwory trzeciorzędowe i czwartorzędowe oraz pogląd na rozwój budowy geologicznej Sudetów. 321-334.</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 skat 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> <p>Wojno, T., Pentlakowa, Z. & Szarras, S., 1951. Badania bazaltów śląskich wykonane w latach 1950-1951. Państwowy Instytut Geologiczny. Archiwum (Warszawa).</p>
Uwagi	
Streszczenie językiem nietechnicznym (do zamieszczenia na stronie internetowej i telefonie komórkowym -ok. 1200 znaków)	<p>Odstąpienie to dawny dwupoziomowy kamieniołom, silnie zarośnięty z tylko punktowo odsłaniającymi się ścianami skalnymi. Na poziomie niższym odsłania się skała zwięzła na świeżych powierzchniach mająca barwę ciemnoszarą. Tylko nieliczne składniki skały są widoczne gołym okiem; są to silnie zwiertzały oliwin barwy zielono-żółtej oraz czarny piroksen. Skała ta w niektórych partiach jest wyraźnie porowata, a pustki w skale mają dwojaką genezę – część z nich to pustki po gazach zawartych</p>

	<p>pierwotnie w lawie, a część to pustki wtórne powstałe po całkowitym zwietrzeniu (i usunięciu materiału zwietrzałego) oliwinów. W niektórych partiach odsłonięcia widoczna jest charakterystyczna dla tego typu skał oddzielność słupowa – ściana zbudowana jest jak gdyby ze słupów ustawionych jeden przy drugim. Skład mineralny skały, obecność pustek pogazowych oraz wspomniana oddzielność słupowa wskazuje, że jest to skała magmowa, wylewna o składzie zbliżonym do bazaltu. 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 szescio- lub pięcio- kątów i średnicę dochodzącą do 1 m. Długość słupów widocznych w tym odsłonięciu rzadko przekracza 1,5 m., lecz jest to wynikiem złego zachowania ścian kamieniołomu, a nie ich cecha pierwotna. Słupy te mogą mieć długość nawet kilku metrów.</p> <p>Na wyższym poziomie kamieniołomu odsłaniają się skały słabo zwięzłe, barwy szaro-żółtej. W ich obrębie natrafić można na większe bloki bazaltów tkwiące w materiale ilastym. Jest to glina zwietrzelinowa powstała w wyniku wietrzenia skał niżejleżących.</p> <p>Skały wylewne widoczne w tym odsłonięciu powstały w efekcie zastygnięcia potoku lawowego, który płynął 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)	1 - omówienie form występowania skał wulkanicznych 2 - spękania kolumnowe w skałach wulkanicznych 3 - kuliste wietrzenie bazaltów 4 - Profil glebowy utworzony na skałach wulkanicznych
Zagrożenia dla bezpieczeństwa osób odwiedzających geostanowisko	Brak zagrożeń
Infrastruktura turystyczna w okolicy geostanowiska	W pobliżu żółtego szlaku
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		Wymagający przygotowania	x
Ocena Atrakcyjności Turystycznej [0-10]	Dostępność [0-4]		2	
	Stopień zachowania [0-4]		1	
	Wartości poza geologiczne [0-2]		0	
Ocena Atrakcyjności Dydaktycznej [0-10]	7			
Ocena Atrakcyjności Naukowej [0-10]	5			

Dokumentacja graficzna



Ryc.1 . Bazalt nefelinowy ze spękaniami kontrakcyjnymi.



Ryc. 2. Bazalt nefelinowy ze spękaniami kontrakcyjnymi.



Ryc. 3. Próbką bazaltu z Kowalskich.



Ryc. 4. Próbką bazaltu w wyraźną porowatością.



Ryc. 5. Zwietrzelina skalna rozwinięta na bazaltach.