

OPIS GEOSTANOWISKA

Marcin Goleń



Informacje ogólne

Nr obiektu	78	
Nazwa obiektu (oficjalna, obiegowa lub nadana)	Łom łupków łuszczkowych Byczeń	
Współrzędne geograficzne [WGS 84 – hddd.dddd]	Długość: 1880886.756	Szerokość: 6503597.704
Miejscowość	Byczeń	
Opis lokalizacji i dostępności:	Punkt geostanowiskowy znajduje się na SW zboczu wierzchołka o wysokości 308 metrów n.p.m. na obrzeżach Byczenia przy drodze z Chałupek do Kamieńca Żąbkowickiego około 1100 metrów na SW od kościoła w Byczeniu.	
Długość	150 m	
Szerokość	40 m	
Wysokość	8 m	
Powierzchnia	4800 m ²	

Charakterystyka geologiczna geostanowiska

Wiek geologiczny	Neoproterozoik?-kambr?
Litologia	Łupki łuszczkowe
Forma występowania skały	Wyrobisko starego kamieniołomu
Geneza i ogólny kontekst geologiczny	<p>Łupki łuszczkowe występujące w geostanowisku należą do Kamienieckiego Kompleksu Metamorficznego. Jest to struktura, która rozciąga się z północy na południe w stosunkowo wąskim pasie pomiędzy Masywem Gór Sowich na wschodzie i Strzelińskim Masywem Krystalicznym na zachodzie. Łupki łuszczkowe zostały zmetamorfizowane w facji amfibolitowej. Protolitem łupków łuszczkowych, czyli materiałem, z którego powstały w wyniku metamorfozy były prawdopodobnie skały osadowe, takie jak mułowce lub łupki ilaste. Dla rzadziej występujących w kompleksie łupków kwarcowo-skaleniovych i amfibolitów protolitem były prawdopodobnie skały wulkaniczne. Wiek protolitu jest niepewny i szacowany na neoproterozoik (ponad 542 miliony lat) lub kambr (poniżej 542 milionów lat).</p> <p>Metamorfizm przedstawionej sekwencji wulkaniczno-osadowej miał miejsce podczas waryscyjskich ruchów górotwórczych w późnym paleozoiku, przed około 340 milionami lat. Z metamorfizmem związana była deformacja tektoniczna skały, której przebieg i podział na etapy został w różny sposób przedstawiony przez licznych badaczy.</p> <p>Niezmiennie jednak deformacja wiązana była z kolizją dwóch paleozoicznych terranów- Saksoturynгии reprezentującej Sudety Zachodnie i Brunovistulicum reprezentującego Sudety Wschodnie.</p>
Opis geologiczny (popularno-naukowy)	<p>Punkt geostanowiskowy znajduje się na SW zboczu wierzchołka o wysokości 308 metrów n.p.m. na obrzeżach Byczenia przy drodze z Chałupek do Kamieńca Żąbkowickiego, około 1100 metrów na SW od kościoła w Byczeniu. Jest to nieczynny dawny kamieniołom łupka łuszczkowego. Główne wyrobisko znajduje się kilkanaście metrów powyżej drogi, nad nim znajduje się jeszcze jedno, mniejsze odślonięcie, do którego prowadzą stare kamienne stopnie.</p> <p>Łupek łuszczkowy w tym odślonięciu można scharakteryzować jako drobnoziarnistą srebrzystoszarą skałę o dobrze wykształconej oddzielności łupkowej. Jest to skała metamorficzna zbudowana głównie z kwarcu i łuszczków- jasnego muskowitu i ciemnego biotyту. Z minerałów podrzędnych wymienić należy granat oraz plagioklaz.</p>

	<p>Granat ma postać ciemnoczerwonych izometrycznych kryształów, które osiągają rozmiary do kilku milimetrów i wyróżniają się wielkością spośród pozostałych składników skały.</p> <p>Skały metamorficzne powstają w wyniku przeobrażenia starszych skał pod wpływem podwyższonej temperatury lub ciśnienia, a najczęściej, jak w przypadku łupków łuszczkowych z tego geostanowiska, przy współdziałaniu obu tych czynników. Skałę macierzystą, z której w wyniku przeobrażenia powstała skała metamorficzna, określa się mianem protolitu. Dla łupków łuszczkowych protolitem są najczęściej skały osadowe, takie jak mułowce czy łupki ilaste.</p> <p>Wiek protolitu dla łupków łuszczkowych szacowany jest na neoproterozoik lub kambry, czyli odpowiednio na powyżej lub poniżej 542 milionów lat. Przeobrażenie skały miało miejsce podczas waryscyjskich ruchów górotwórczych, prawdopodobnie pomiędzy 390 a 340 milionów lat temu.</p> <p>Oddzielność łupkowa jest świadectwem deformacji, jakiej została poddana skała w czasie waryscyjskich ruchów górotwórczych. Ta cecha skały powstała dzięki równoległemu ułożeniu blaszkowatych łuszczków w naprzemianległych warstewkach łuszczkowych i łuszczkowo-kwarcowych. Takie powtarzające się w skale metamorficznej równoległe powierzchnie, które powstały w wyniku jej deformacji, nazywa się foliacją. Foliację oznacza się symbolem S oraz cyfrą oznaczającą etap deformacji, w którym powstała, na przykład S₁ oznacza foliację powstałą w pierwszym etapie deformacji.</p> <p>Każdy etap deformacji, któremu została poddana skała, może, choć nie musi, doprowadzić do wytworzenia nowej foliacji, która częściowo lub całkowicie zastępuje poprzednią. W łupkach łuszczkowych w geostanowisku mamy prawdopodobnie do czynienia z zastąpieniem starszej foliacji S₁, związanej z pierwszym etapem deformacji Kamienieckiego Kompleksu Metamorficznego, przez młodszą foliację S₂, związaną z drugim etapem deformacji. Na tę ostatnią została dodatkowo nałożona równoległa do niej foliacja S₃.</p> <p>Pierwszy etap deformacji związany był z nasuwaniem się ku wschodowi dużych jednostek skalnych w postaci płaszczowin. Miało to doprowadzić do powstania stosu płaszczowin, w którym trzy jednostki skalne, jedna nad drugą, uległy metamorfozie o intensywności wzrastającej od najpłycej położonej do najgłębszej. Łupki występujące w geostanowisku przynależą do jednostki środkowej, jednostki Kamieńca, która została zmetamorfizowana w temperaturze około 510-540 °C, przy ciśnieniu około 7-8,5 kbar. Drugi etap deformacji polegał na sfałdowaniu leżących jedna nad drugą płaszczowin w wyniku ich dalszego ściskania w tym samym kierunku, w którym były wcześniej nasuwane. W trzecim i ostatnim etapie deformacji kompleks uległ ekstensyjnemu kolapsowi, czyli rozsunięciu się w kierunku przeciwnym do wcześniejszego nasuwania i fałdowania, ku SW, wzdłuż połogich stref ścinania. Strefy te, najczęściej równoległe do powierzchni foliacji S₂, dały w efekcie foliację S₂₊₃, powstałą w wyniku nałożenia się tych dwóch foliacji. W strefach ścinania doszło również do wykształcenia drobnoziarnistej struktury łupków łuszczkowych, świadczącej o ich rozcieraniu.</p> <p>Mamy, zatem do czynienia ze skałami będącymi pozostałością nieistniejącego dzisiaj potężnego pasma górskiego Waryscydów, które rozciągało się w późnym paleozoiku na terenie dzisiejszej Europy zachodniej i środkowej. Jego pozostałości odsłonięte są w postaci masywów krystalicznych, takich jak Masyw Czeski, na którego północno-wschodniej krawędzi znajdujemy się obecnie, Masyw Centralny w środkowej części Francji czy Masyw Armorykański, położony na Półwyspie Bretońskim. Waryscydy są pamiątką po zderzeniu dwóch potężnych paleozoicznych kontynentów- Gondwany na południu i Lauruzji na północy, które w wyniku połączenia utworzyły Pangeę, ogromny superkontynent, który przetrwał aż do przełomu wczesnej i środkowej jury</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	(około 175 mln lat temu).
Historia badań naukowych	Sekwencja deformacji tektonicznych w Kamienieckim Kompleksie Metamorficznym była wielokrotnie studiowana i opisywana przez wielu badaczy: Dziedzicową (1975, 1985, 1987), Mazura i Puziewicza (1995), Achramowicza i innych (1997), Nowaka (1998), Mazura i Józefiaka (1999). Ponadto wybranymi skałami z tego kompleksu zajmowali się Gurgurewicz i Bartz (2011). Interpretacje przedstawione w tym opracowaniu bazują na pracy Mazura i Józefiaka (1999).
Bibliografia (format Lithos)	Mazur, S., Józefiak, D., 1999. Structural record of variscan thrusting and subsequent extensional collapse in the mica schists from vicinities of Kamieniec Ząbkowicki, Sudetic Foreland, SW Poland. Annales Societatis Geologorum Poloniae 69, 1-26.
Uwagi	
Streszczenie językiem nietechnicznym (do zamieszczenia na stronie internetowej i telefonie komórkowym -ok. 1200 znaków)	<p>Znajdujemy się na przedmieściach Bycznia na zboczu góry o wysokości 308 metrów n.p.m., przy drodze prowadzącej z Chałupek do Kamieńca Ząbkowickiego, około 1100 m na NW od kościoła w Byczniu. Jest to nieczynny kamieniołom łupka łyszczkowego.</p> <p>Łupek łyszczkowy w tym odsłonięciu można scharakteryzować jako srebrzystoszarą drobnoziarnistą skałę metamorficzną z oddzielnością łupkową, która powstała w wyniku podgrzania i sprasowania starszych skał osadowych, takich jak mułowce i łupki ilaste. Wiek tych skał szacuje się nawet na ponad 542 miliony lat.</p> <p>To podgrzanie i sprasowanie, czyli metamorfoza, miało miejsce ponad 340 milionów lat temu, podczas waryscyjskich ruchów górotwórczych, które doprowadziły do powstania w Europie środkowej i zachodniej w późnym paleozoiku potężnego pasma górskiego Waryscydów.</p> <p>Najważniejszą strukturą tektoniczną widoczną w odsłonięciu jest foliacja, czyli planarne uporządkowanie budowy wewnętrznej skały. Pokrywa się ona z oddzielnością łupkową skały i związana jest z równoległym ułożeniem minerałów budujących łupek- blaszkowych łyszczków i słupkowego kwarcu. Foliacja zapada pod kątem około 40° ku WNW i powstała w wyniku waryscyjskiego fałdowania jednostek skalnych budujących Kamieniecki Kompleks Metamorficzny.</p>

Wykorzystanie obiektu

Wykorzystanie obiektu do celów edukacyjnych (czego można nauczyć w geostanowisku, m.in. proces, zjawisko, minerały, skały również zagadnienia z ekologii)	W geostanowisku można nauczyć dokonywania pomiarów za pomocą kompasu geologicznego orientacji struktur tektonicznych- foliacji i lineacji. Można uczyć na temat procesów metamorfozy i deformacji skały oraz pokazać jak rozpoznawać minerały skałotwórcze łupków łyszczkowych.
Zagrożenia dla bezpieczeństwa osób odwiedzających geostanowisko	Brak zagrożeń.
Infrastruktura turystyczna w okolicy geostanowiska	Geostanowisko położone jest przy czerwonym szlaku rowerowym oraz nieopodal niebieskiego szlaku pieszego.
Wykorzystanie i zastosowanie skały oraz związane z nią aspekty kulturowe i historyczne	

Waloryzacja geostanowiska

Ekspozycja	Dobrze wyeksponowany	+	Wymagający przygotowania	
Ocena Atrakcyjności Turystycznej [0-10]	Dostępność [0-4]		4	
	Stopień zachowania [0-4]		4	
	Wartości poza geologiczne [0-2]		0	
Ocena Atrakcyjności Dydaktycznej [0-10]	8			
Ocena Atrakcyjności Naukowej [0-10]	7			

Dokumentacja graficzna

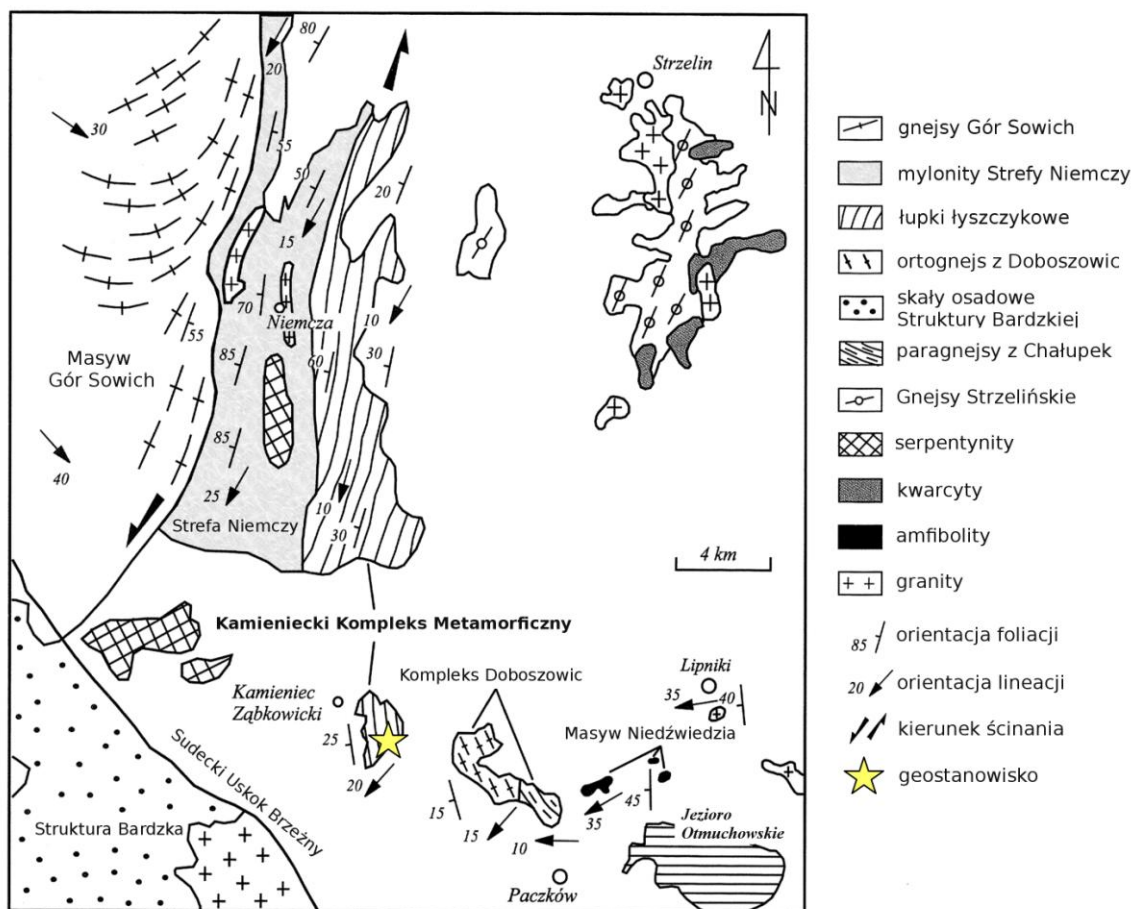


Fig. 1. Uproszczona mapa geologiczna wschodniej części Bloku Przedśudeckiego z lokalizacją Kamienieckiego Komplexu Metamorficznego oraz punktu geostanowiskowego (z Mazur & Józefiak 1999, zmienione).



Fig. 2

Widok ogólny na dolny poziom geostanowiska.



Fig. 3

Upad foliacji S_2 w łupku tyczkiowym ku zachodowi-północnemu zachodowi.



Fig. 4

Widoczne równoległe ułożenie błyszczących blaszek tyczkiów oraz wyraźna oddzielność łupkowa w próbce łupka tyczkiowego.



Fig. 5

Silnie wydłużone i sprasowane soczewki kwarcowe- zgodnie z powierzchniami oddzielności w łupkach łyszczykowych.

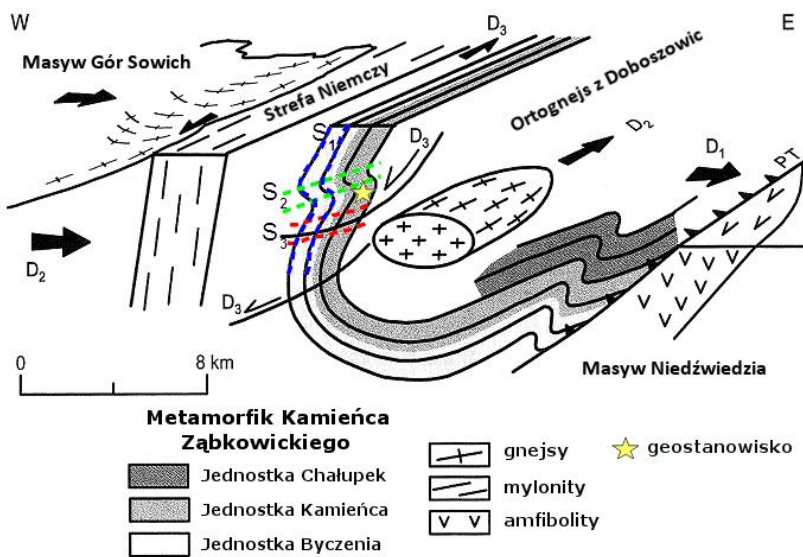


Fig. 6

Blokdiagram przedstawiający schematycznie rozwój strukturalny Kamienieckiego Kompleksu Metamorficznego (zmienione z Mazur & Józeffiak, 1999). Na diagramie zaznaczono trzy generacje foliacji (za pomocą przerywanych linii) oraz pierwotną pozycję łupków łyszczykowych z tego geostanowiska (gwiazdka) w pofałdowanym kompleksie.