

OPIS GEOSTANOWISKA

Marcin Goleń



Informacje ogólne

Nr obiektu	137	
Nazwa obiektu (oficjalna, obiegowa lub nadana)	Skarpa drogowa koło Kamieńca Żąbkowickiego	
Współrzędne geograficzne [WGS 84 – hddd.dddd]	Długość: 1879881.686	Szerokość: 6503539.345
Miejscowość	Byczeń	
Opis lokalizacji i dostępności:	Punkt położony jest na południowym zboczu wzgórza na zakręcie drogi z Kamieńca Żąbkowickiego do Byczenia przy moście nad potokiem Budzówka. Skały odsłaniają się tuż przy drodze, ale bezpieczniej jest je oglądać w położonym kilka metrów wyżej sztucznym wyrobisku, do którego prowadzą kamienne stopnie.	
Długość	300 m	
Szerokość	20 m	
Wysokość	15 m	
Powierzchnia	6000 m ²	

Charakterystyka geologiczna geostanowiska

Wiek geologiczny	Neoproterozoik?-kambr?
Litologia	Łupki łuszczkowe
Forma występowania skały	Skarpa wzdłuż drogi oraz sztuczne wyrobisko powyżej skarpy
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 i strefą Niemczy na wschodzie a Masywem Niedźwiedzia 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, natomiast dla rzadziej występujących w ich otoczeniu łupków kwarcowo-skaleniovych i amfibolitów były to 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 prawdopodobnie pomiędzy 390 a 340 milionami lat. Metamorfizm odbywał się równocześnie z deformacją tektoniczną skały, która została w różny sposób opisana i podzielona na etapy przez licznych badaczy, lecz niezmiennie związana była z kolizją dwóch paleozoicznych terranów- Saksoturynгии reprezentującej Sudety Zachodnie i Brunovistulicum reprezentującego Sudety Wschodnie.</p>
Opis geologiczny (popularno-naukowy)	<p>Punkt geostanowiskowy położony jest na południowym zboczu wzgórza na zakręcie drogi z Kamieńca Żąbkowickiego do Byczenia przy moście nad potokiem Budzówka. Skały odsłaniają się tuż przy drodze, ale bezpieczniej jest je oglądać w położonym kilka metrów wyżej sztucznym wyrobisku, do którego prowadzą kamienne stopnie.</p> <p>Są to srebrzystoszare gruboziarniste łupki łuszczkowe.</p> <p>Należą one do grupy skał metamorficznych, czyli przeobrażonych pod wpływem podwyższonego ciśnienia i temperatury. Zbudowane są one głównie z kwarcu oraz dwóch odmian łuszczków- jasnego muskowitu i ciemnego biotyту. Rzadziej występuje w nich granat, plagioklaz, andaluzyt, staurolit i chloryt, a najrzadszymi,</p>

	<p>tw. akcesorycznymi składnikami są: turmalin, apatyt, cyrkon, allanit, rutyl oraz ilmenit. Spośród tych ostatnich minerałów szczególnie warty uwagi jest ciemnoczerwony granat o izometrycznym kształcie i rozmiarach dochodzących do 1 centymetra. Można go z łatwością dostrzec w skale i ma on naukowe znaczenie.</p> <p>Łupki łuszczkowe powstały w wyniku przeobrażenia starszych skał osadowych, takich jak mułowce i łupki ilaste, których wiek szacowany jest na neoproterozoik (powyżej 542 milionów lat) lub kambr (poniżej 542 milionów lat).</p> <p>Metamorfoza łupków miała miejsce podczas waryscyjskich ruchów górotwórczych prawdopodobnie w okresie pomiędzy 390 a 340 milionów lat temu. Warunki metamorfizmu, jakie zarejestrowała skała to temperatura około 570-640 °C i ciśnienie około 8-13 kbar. Podwyższone ciśnienie i temperatura doprowadziły do rekrytalizacji pierwotnie osadowego materiału i powstania w łupkach licznych nowych minerałów, m.in. łuszczków i granatów. Łuszczkom skała zawdzięcza swoją łupkowatość, czyli zdolność do dzielenia się na oddzielne „płaty”. Jest to wynik równoległego ułożenia się blaszkowych minerałów, takich jak muskowit i biotyt, pod wpływem ukierunkowanego ciśnienia, działającego podczas ruchów górotwórczych.</p> <p>Powierzchnie oddzielności łupkowej w łupkach łuszczkowych powstałe w wyniku deformacji tektonicznej i reorientacji składników mineralnych określa się mianem powierzchni foliacji i opisuje literą S oraz nadaje cyfrę oznaczającą etap deformacji, w którym ta powierzchnia powstała. Dla foliacji powstałej w pierwszym etapie deformacji jest to symbol S₁.</p> <p>Kamieniecki Kompleks Metamorficzny przeszedł przez trzy etapy deformacji podczas orogenezy waryscyjskiej.</p> <p>W geostanowisku główną foliacją jest foliacja S₁, która powstała w wyniku nasuwania się ku wschodowi w postaci płaszczowin trzech jednostek skalnych- idąc od dołu- jednostki Byczenia, Kamieńca oraz Chałupki. Płaszczowiny nasunięte jedna na drugą utworzyły stos płaszczowin. Obecnie znajdujemy się w środkowej strukturalnie jednostce Kamieńca.</p> <p>W drugim etapie deformacji stos płaszczowin uległ zafałdowaniu w wyniku dalszego skracania kompleksu w kierunku wschód-zachód. Ta deformacja nie była jednak w tym geostanowisku wystarczająco silna, aby foliacja S₂ mogła zastąpić foliację S₁.</p> <p>Trzeci etap deformacji związany jest z ekstensyjnym kolapsem całego kompleksu, który polegał na przemieszczaniu się fragmentów stosu płaszczowin wzdłuż zrzutowych stref ścinania. Wewnątrz tych stref ścinania doszło do utworzenia foliacji S₃, która jest zwykle równoległa do starszej foliacji S₂.</p> <p>Opisane powyżej procesy, to przejaw waryscyjskich ruchów górotwórczych na tym obszarze, które na przełomie dewonu i karbonu doprowadziły do powstania na terenie środkowej i zachodniej Europy potężnego pasma górskiego, nazwanego Waryscydami. Dziś góry te nie istnieją w sensie morfologicznym, ale ich pozostałości odsłonięte są na powierzchni Ziemi w wielu miejscach w Europie dzięki młodym alpejskim ruchom górotwórczym, które doprowadziły do wydźwignięcia starych struktur waryscyjskich wzdłuż uskoków tektonicznych.</p>
Historia badań naukowych	<p>Sekwencja deformacji tektonicznych w Kamienieckim Kompleksie Metamorficznym była wielokrotnie studiowana i opisywana przez wielu badaczy: Dziedzicową (1975, 1985, 1987), Mazura i Puziewiczą (1995), Achramowiczą i innych (1997), Nowaką (1998), Mazura i Józefiaka (1999). Ponadto wybranymi skałami z tego kompleksu zajmowali się Gurgurewicz i Bartz (2011).</p> <p>Interpretacje przedstawione w tym opracowaniu bazują na pracy Mazura i Józefiaka</p>

	(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 nietycznym (do zamieszczenia na stronie internetowej i telefonie komórkowym -ok. 1200 znaków)	<p>Punkt położony jest na południowym zboczu wzgórza na zakręcie drogi z Kamieńca Ząbkowickiego do Bycznia, przy moście nad potokiem Budzówka.</p> <p>W skarpię przy drodze oraz w wyrobisku powyżej odsłaniają się srebrzystoszare gruboziarniste łupki łyszczykowe. Są to skały metamorficzne, zbudowane głównie z kwarcu i łyszczyków- jasnego muskowitu oraz ciemnego biotyту. Z minerałów pobocznych do najważniejszych należy granat- minerał o ciemnoczerwonym zabarwieniu i izometrycznym kształcie, który łatwo można dostrzec w odsłonięciu. Łupki łyszczykowe powstały w efekcie podgrzania i ściskania starszych skał osadowych. Skały zostały dodatkowo zdeformowane poprzez nasuwanie i fałdowanie. To przeobrażenie miało miejsce podczas waryscyjskich ruchów górotwórczych przed 340 milionami lat.</p> <p>Strukturą tektoniczną świadczącą o deformacji jest widoczna w odsłonięciu foliacja skały, czyli planarne uporządkowanie jej budowy wewnętrznej, które powstało w wyniku działania na skałę ukierunkowanej siły. Foliacja wyraża się poprzez złupkowanie, czyli zdolność do łatwej oddzielności skały wzdłuż równoległych powierzchni.</p> <p>W skali całej Europy waryscyjskie ruchy górotwórcze doprowadziły do powstania ciągnącego się na setki kilometrów wysokiego pasma górskiego Waryscydów, którego szczątki możemy dzisiaj oglądać w tym oraz w wielu innych miejscach w zachodniej i środkowej Europie.</p>

Wykorzystanie obiektu

Wykorzystanie obiektu do celów edukacyjnych (czego można nauczyć w geostanowisku, m.in. proces, zjawisko, minerały, skały również zagadnienia z ekologii)	W odsłonięciu można nauczyć opisu struktury i tekstury skały metamorficznej oraz pomiarów kompasem geologicznym. Można omówić proces deformacji i nauczyć rozpoznawania jej wskaźników, takich jak orientacja minerału granatu czy blaszek łyszczyków.
Zagrożenia dla bezpieczeństwa osób odwiedzających geostanowisko	Brak zagrożeń.
Infrastruktura turystyczna w okolicy geostanowiska	W okolicy geostanowiska jest miejsce na zaparkowanie samochodu.
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]		1	
Ocena Atrakcyjności Dydaktycznej [0-10]	9			
Ocena Atrakcyjności Naukowej [0-10]	8			

Dokumentacja graficzna

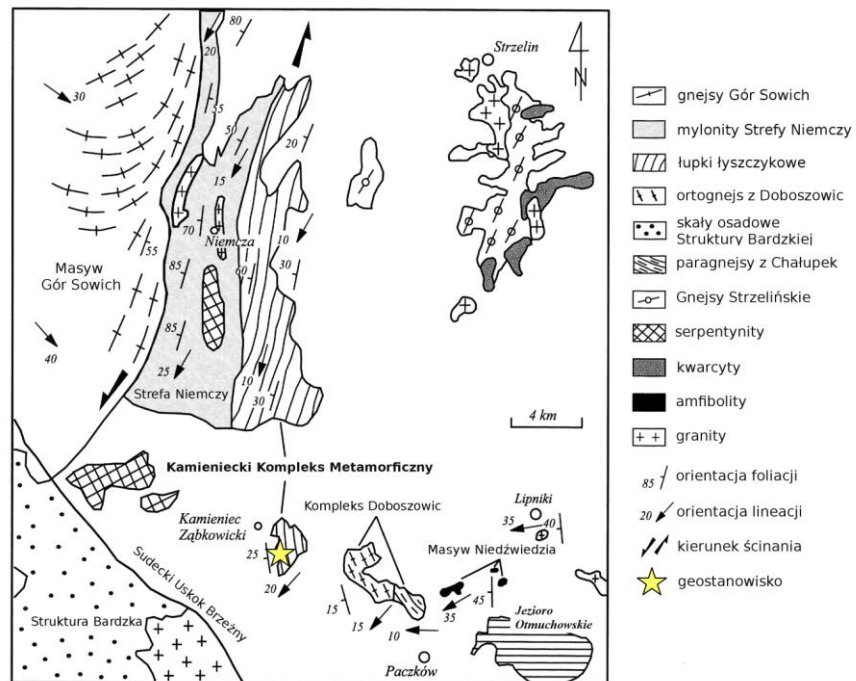


Fig. 1 Uproszczona mapa geologiczna wschodniej części Bloku Przedśudeckiego z lokalizacją Kamienieckiego Komplexu Metamorficznego oraz punktu geostanowiskowego (z Mazur & Józefiak 1999, zmienione).



Fig. 2. Widok na geostanowisko z zakrętu drogi z Bycznia do Kamieńca Ząbkowickiego.



Fig. 3. Równoległe do foliacji S_1 , zapadające ku zachodowi powierzchnie oddzielności łupkowej w łupku tyszczycowym.



Fig. 4. Zdeformowana soczewka kwarcowa pomiędzy płaszczyznami foliacji S_1 w łupku tyszczycowym.



Fig. 5. Kryształy granatu wystające z mniej odpornego na wietrzenie łupka łyszczykowego.

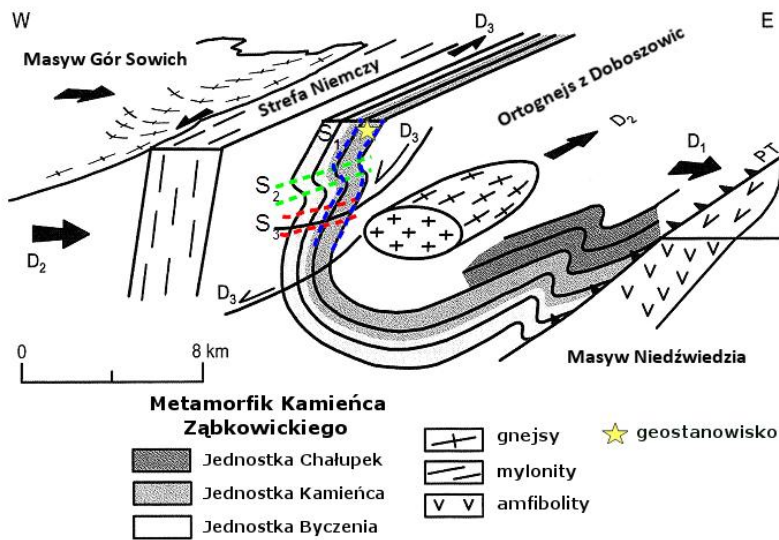


Fig. 6

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