



Geopark Góra Świętej Anny

Termiczny cios słupowy

Kamieniołom nefelinitów

Geologiczno - edukacyjna ścieżka po Górze Świętej Anny

1.1



W KUŹNI HEFAJSTOSA...

Hefajstos (bóg ognia i kowali), był najpracowitszym z greckich bogów. W swej cudownej kuźni, we wnętrzu wulkanu Etna, kuł pioruny dla Zeusa. Wszystko, co wychodziło z jego rąk, było dziwnie piękne i misterne... Przytoczony fragment z mitologii greckiej, doskonale pasuje do miejsca, w którym obserwować możemy skały „rodzące się” w prawdziwym ogniu i huku!

Jesteśmy teraz w zachodniej, najgłębszej części kamieniołomu. W niewielkim około **3 m** odsłonięciu, widoczne są ciemne nefelinity, tworzące tajemnicze, mniej lub bardziej regularne słupy, charakteryzujące się trójbocznymi lub sześciobocznymi przekrojami poziomymi. Ich średnica nie jest zbyt duża - wynosi od **10** do **15**, maksymalnie **20 cm**. Zapadają w różnych kierunkach pod zmiennymi kątami, od około **60°** do **90°**. Nie powstały one jednak w kuźni Hefajstosa. Ściana przed którą stoimy, to fragment odsłoniętego przewodu wulkanicznego, z wyjątkowo dobrze zachowanym termicznym ciosem

Słownik pojęć i terminów geologicznych

Apatyt
 $\text{Ca}_5(\text{F},\text{Cl},\text{OH})(\text{PO}_4)_3$
Minerał z grupy fosforanów. Jest szeroko rozpowszechniony - występuje praktycznie we wszystkich typach skał. Nazwa pochodzi od greckiego słowa *apatao* - oszukiwać, zwodzić, łudzić, gdyż często bywa mylony z innymi minerałami.

Augit
Minerał z grupy krzemianów zaliczany do piroksenów ($\text{Ca},\text{Na}(\text{Mg},\text{Fe},\text{Al},\text{Ti})[(\text{Si},\text{Al})_2\text{O}_6]$). Pospolity i szeroko rozpowszechniony. Nazwa pochodzi od greckiego słowa *auge* - blask i nawiązuje do silnego, szklanego połysku tego minerału.

Bazalt
Wylewna skała magmowa (barwa czarna, szara lub zielona) zaliczana do grupy skał zasadowych. Posiada o strukturę bardzo drobnziarnistą, czasami porfirową. W drobnziarnistej masie skalnej często widoczne są małe kryształy lub ich większe skupienia (bomby oliwinowe).

Czop wulkaniczny
Ostańcowe wzgórze o wysokości względnej do 150 m, które reprezentują odsłonięte w wyniku długotrwałej denudacji głębsze partie kominów wulkanicznych.

Diopsyd
 $\text{CaMg}[\text{Si}_2\text{O}_6]$
Minerał z grupy krzemianów zaliczany do piroksenów. Jest minerałem pospolitym i szeroko rozpowszechnionym. Nazwa pochodzi od greckich słów *dis* - podwójnie, podwójny i *opsis* - widzenie, wygląd.

Kalcyt
 CaCO_3
Minerał z grupy węglanów. Bardzo rozpowszechniony. Nazwa pochodzi od greckiego słowa *chalix* - wapno oraz łacińskiego *calx* (*calcis*) to samo znaczenie.

Magnetyt
 Fe_3O_4
Minerał z gromady tlenków, zaliczany do grupy spineli. Wykazuje silne właściwości magnetyczne. Kamień *magnetis* był już znany starożytnym Grekom. Nazwa pochodzi od dawnego greckiego miasta Magnesia (obecnie Manissa) - dziś na terenie Turcji.

Nefelin
 $\text{KNa}_2[\text{AlSiO}_4]$
Glinokrzemian sodu i potasu, minerał z grupy skaleniowców. Barwa biała, brunatna, zielona, niebieskoszara lub szara, niekiedy zdarzają się kryształy bezbarwne. Występuje w skałach magmowych niedosyconych krzemionką (SiO_2).

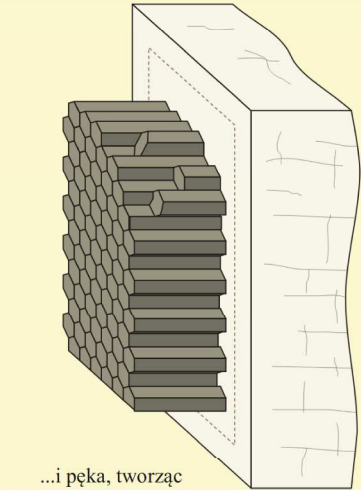
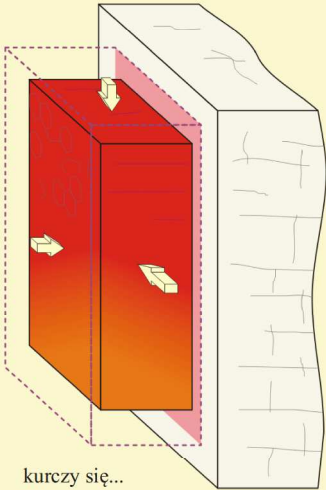
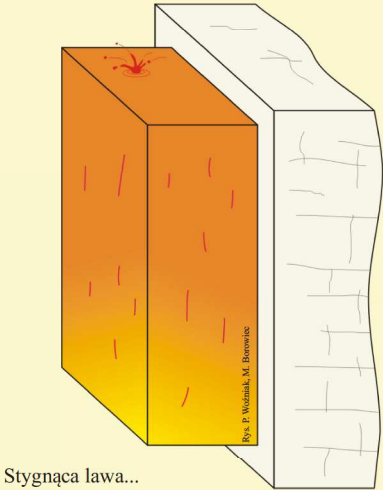
Oliwin
 $(\text{Mg},\text{Fe})_2[\text{SiO}_4]$
Grupa minerałów zaliczana do krzemianów. Mają zazwyczaj barwę zieloną w odcieniach, ale też brązową, czarną, a wyjątkowo są białe lub bezbarwne.

Procesy hydrotermalne
Polegają na migracji w skałach wysoko-zmineralizowanych roztworów wodnych, z których krystalizują różne minerały.

Ryolit
Magmaowa skała wylewna, należąca do grupy skał kwaśnych - zawierających powyżej 65% SiO_2 , o składzie chemicznym zbliżonym do granitu.

Tytan (Ti)
Pierwiastek chemiczny z grupy metali przejściowych w (liczba atomowa 22). Jest lekki, posiada wysoką wytrzymałość mechaniczną, odporny na korozję.

Zeolity
Minerały z grupy glinokrzemianów przestrzennych. W skałach magmowych powstają w wyniku przeobrażeń skaleniowców (np. nefelinitów) rzadziej skaleni.



ANNOGÓRSKIE SŁUPY NEFELITOWE

W obrębie występujących na całej Górze Św. Anny nefelinitów można wyróżnić trzy typy ciosu termicznego. Pierwszy tworzy słupy o małej średnicy, zanurzające się pod zmiennymi kątami w różnych kierunkach (widoczny w odsłonięciu). Drugi, związany jest z dużymi blokami skał osadowych, pograżonych w nefelinicie - stosunkowo niewielkie, z nieregularnie wykształconymi płaszczyznami ścian słupy, układają się w tym przypadku prostopadle do powierzchni granicznej. Trzeci, spotkać można w odsłonięciach przy bazylicie - dość grube słupy (**20 - 30 cm**), zapadają pod stałym kątem **30°**, ale zmiennym azymutem (na N i S).



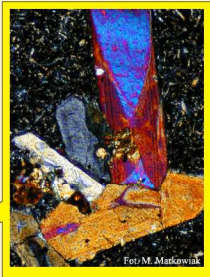
Kostka brukowa



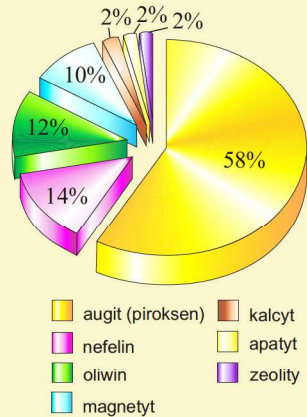
Fot. R. Sikora



Fot. R. Sikora



Budowa klepsydrowa kryształu augitu (nikole skrzyżowane, pow. x100)



KILKA SŁÓW O NEFELINICIE

Nefelinity charakteryzują się masywną teksturą i porfirową strukturą. W mikrokryształicznym „cieście skalnym” tkwią prakryształy **piroksenów** i **oliwinów** (wielkość do **3 mm**). Oliwin - wzór ogólny: $(\text{Mg},\text{Fe})_2[\text{SiO}_4]$, wypełnia także druzi w skale. Ich geneza nie jest do końca wyjaśniona, choć specjalistyczne badania wskazują na hydrotermalne pochodzenie tej generacji oliwinów.

Najliczniejszymi minerałami, widocznymi w obrazie mikroskopowym, są pirokseny (**Ca,Na**)(**Mg,Fe,Al,Ti**)[$(\text{Si},\text{Al})_2\text{O}_6$]. Obserwowane przy skrzyżowanych nielach wykazują słaby pleochroizm i budowę klepsydrową, która pozwala na określenie ilości członów w poszczególnych kryształach. Są zwykle 2 lub 3 i wykazują odmienne właściwości optyczne. Jądra takich kryształów, mają skład zbliżony do **augitu diopsydowego**, zaś brzegi do augitu **tytanowego**. Jest to cecha charakterystyczna dla magm szybko zastygających.

Generalnie skała charakteryzuje się niedomiarem **SiO₂** i wysokimi zawartościami **Na₂O**, **CaO** i **MgO**. Jej skład mineralny zawiera: **58%** augitu (piroksen), **14%** **nefelinu** (ze względu na wysoką zawartość skaleniowców skałę zakwalifikowano jako nefelinit), **12%** oliwinu, **10%** **magnetytu** oraz po **2%** **kalcytu**, **apatytu** i **zeolitów**.

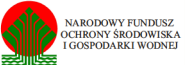
CZY WIESZ, ŻE...

Twarde, odznaczające się wielką wytrzymałością na ściskanie i odporne na wietrzenie skały nefelinitowe doskonale nadawały się na kostkę brukową i tłuczeń pod tory kolejowe, a ciosy (błoczki) znajdowały zastosowanie w budownictwie.

Projekt i opracowanie tablic: Paweł Woźniak, Rafał Sikora

Autorzy opracowania "Geopark Góra Św. Anny":
Paweł Woźniak
Rafał Sikora
Krzysztof Lasoń
Marek Markowski
Joachim Szulc
Hans Hagdorn

Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy Oddział Górnośląski
Uniwersytet Jagielloński, Kraków
Museum Kalkmusem, Ingelfingen



INNI Sponsorzy i wykonawcy