

Najstarsze zbadane skały w Polsce mają ok. 600 mln lat

9 czerwca 2023

Gnejsy masywu Strzelina to prawdopodobnie najstarsze skały znajdujące się na powierzchni w Polsce. Są jednak ciągle jeszcze takie skały w kraju, których dokładnego wieku nie znamy – mówi PAP Mateusz Szadkowski z Oddziału Dolnośląskiego Państwowego Instytutu Geologicznego-PIB.

Masyw Strzelina jest położony we wschodniej części bloku przedsudeckiego. Geograficznie jest to wschodnia część Przedgórze Sudeckiego, dokładnie pasma wzgórz: Strzelińskich oraz Lipowych. Najstarsze odmiany gnejsów masywu Strzelina to tzw. gnejsy ze Strzelina (datowane na 568-600 mln lat) oraz gnejsy z Nowolesia (575-602 mln lat). Te drugie można podziwiać w miejscu zwanym Skalickimi Skałkami. To tu naukowcy zaobserwowali różnego rodzaju struktury deformacyjne w gnejsach, które pomogły odtworzyć historię ich powstania.

„To niezwykle interesujące miejsce z naukowego punktu widzenia, ale również ciekawie położone pod względem turystycznym” – mówi Mateusz Szadkowski z Oddziału Dolnośląskiego Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego we Wrocławiu. Znajduje się ono na obszarze Geoparku Przedgórze Sudeckie, w miejscowości Skalice, około 3 km od słynnego klasztoru w Henrykowie, gdzie powstała Księga Henrykowska – kronika zawierająca pierwsze zapisane po polsku zdanie.

Masyw Strzelina jest zbudowany z różnych skał metamorficznych (inaczej przeobrażonych), przede wszystkim odmian gnejsów. „Gnejs jest skałą o tyle specyficzną, że może powstać zarówno ze skały magmowej, jak i osadowej, a jego zewnętrzny wygląd niekoniecznie musi nam zdradzać to pochodzenie” – mówi Mateusz Szadkowski.

Wizualnie gnejsy mogą się bardzo od siebie różnić. Jednak ich wspólną, wyróżniającą cechą – jak tłumaczy geolog – w bardzo dużym uproszczeniu jest to, że składniki takiej skały, czyli minerały, są ułożone w uporządkowany sposób, w danym kierunku, a nie chaotycznie. „To może wyglądać raz jak delikatne smugi, a innym razem jak bardzo wyraźne warstewki. Ta cecha pozwoli nam jednak odróżnić gnejs od chociażby granitu” – opisuje.

Masyw Strzelina budują także inne typy gnejsów, łupków oraz innych skał metamorficznych, z których najmłodsze mają około 400 mln lat. Najbardziej jednak masyw Strzelina słynie ze skał magmowych – granitów, wydobywanych w samym Strzelinie oraz okolicznych miejscowościach. Te skały z kolei mają w granicach 300 mln lat.

Skąd wiadomo, że gnejsy masywu Strzelina to prawdopodobnie najstarsze skały w Polsce? „Sprawa nie jest prosta, bo – jak nietrudno się domyślić – nie ma żadnego rankingu najstarszych skał w Polsce, na który można by się powołać” – przyznaje Szadkowski. „Są ciągle jeszcze takie skały w Polsce, których dokładnego wieku nie znamy”. Wynika to np. z tego, że szczegółowo badano je dość dawno temu, kiedy jeszcze nie było precyzyjnych technik datowania i nikt do tej pory do tego tematu nie wrócił. „Albo po prostu są one dość trudne do wydatowania, bo nie zawierają żadnych skamieniałości ani minerałów umożliwiających skuteczne datowania izotopowe” – dodaje geolog.

Początkowo w artykule naukowym z 2003 r. najstarsze gnejsy z masywu Strzelina datowano na 1 mld 20 mln lat. „Z prac późniejszych (lata 2009 i 2010) dowiemy się, że są tak naprawdę o prawie połowę młodsze i mają w granicach 600 milionów lat” – podaje geolog. Wyjaśnia, że różnica wynika tylko z tego, że zastosowano nieco inną metodę, która opiera się na bardziej precyzyjnej aparaturze badawczej. Tłumaczy, że aby dowiedzieć się, która skała jest najstarsza, trzeba przebrnąć przez liczne prace naukowe i porównać ze sobą datowania różnych skał, wykonane przez różnych geologów i w

różnym czasie.

Jak powstały te najstarsze na dziś skały w Polsce? „Musimy sobie uzmysławić, że 600 milionów lat temu świat wyglądał zupełnie inaczej od tego, jakim go znamy obecnie. Rozkład kontynentów na naszej planecie był inny, a czegoś takiego jak Europa w ogóle nie było” – opisuje geolog. Przypomina, że istniała tylko jej północno-wschodnia część, zwana Baltiką, znajdująca się wtedy na półkuli południowej.

Znaczną część globu zajmował natomiast potężny superkontynent – Gondwana. „Składał się z dzisiejszej Ameryki Południowej, Afryki, Azji, Australii i Antarktydy, czyli był naprawdę pokaźnych rozmiarów” – opisuje naukowiec. „I to właśnie na tym potężnym kontynencie, około 600 milionów lat temu powstają skały, o których rozmawiamy, czyli wówczas jeszcze granity”.

Ponad 100 milionów lat później od Gondwany zaczynają się odrywać stosunkowo niewielkie fragmenty, nazywane mikrokontynentami. W obrębie jednego z takich mikrokontynentów, który później połączył się z Baltiką, znalazły się wspomniane granity. Jeszcze później od Gondwany oderwał się kolejny fragment, zawierający z kolei sporo skał znanych nam z obszaru dzisiejszych Sudetów, w tym również z masywu Strzelina. „To te młodsze gnejsy, które mają po około 500 milionów lat” – dodaje geolog.

W momencie, kiedy wspomniane mikrokontynenty się połączyły, w dużym przybliżeniu około 350 milionów lat temu, obie grupy skał, należące pierwotnie do dwóch różnych fragmentów skorupy ziemskiej o różnej historii, znalazły się tuż obok siebie. „Dokładnie to obserwujemy w masywie Strzelina, a także w Sudetach Wschodnich, już na terenie Czech” – mówi Szadkowski. „Odkrycie tej specyficznej sytuacji w masywie Strzelina było możliwe właśnie dzięki szczegółowym badaniom gnejsów”.

Gnejsy masywu Strzelina były badane pod bardzo różnym kątem i odmiennymi metodami. „Przede wszystkim ważne były badania

cyrkonów, czyli minerałów, które – choć są w skałach nieliczne, dostarczają wielu ważnych informacji. To dzięki nim znamy wiek tych skał, a dokładniej dzięki badaniom izotopowym (metodą U-Pb)” – wyjaśnia Szadkowski.

Na podstawie badań cyrkonów było możliwe określenie, że te skały musiały powstać w obrębie dwóch zupełnie różnych mikrokontynentów, czy też mikropląt tektonicznych. „Cyrkony to bardzo specyficzne minerały, są w stanie znieść naprawdę wiele. Na przykład potrafią przetrwać, nawet jeśli skała, w której powstały, przestanie istnieć” – tłumaczy geolog. „Potem trafiają do kolejnej skały, ale niosą z sobą informację o momencie powstania tej poprzedniej”.

„Te informacje nazywamy wiekami odziedziczonymi. Jak porównamy wieki odziedziczone różnych odmian gnejsów w masywie Strzelina, to okaże się, że są one odmienne” – zauważa Mateusz Szadkowski. To z kolei potwierdza, że gnejsy te powstały w otoczeniu zupełnie różnych skał, czyli skały znajdujące się obecnie obok siebie mają zupełnie odmienne historie. Jednocześnie można je porównać ze skałami z różnych części Polski czy Europy i na tej podstawie wskazać, do którego z dawnych mikrokontynentów należą.

„W odniesieniu do gnejsów masywu Strzelina szczególnie interesujące są jeszcze badania struktur powstających podczas deformacji skał, czyli w momencie, kiedy dochodziło do kolizji dawnych kontynentów” – mówi Szadkowski. „Możemy z tych struktur odczytać np. w jakim kierunku nasuwały się na siebie skały albo że zostały najpierw głęboko pogrążone w skorupie ziemskiej, a następnie wynurzyły się z powrotem na mniejsze głębokości”.

Skały dzielą się na trzy główne grupy: magmowe, osadowe i metamorficzne. Te pierwsze powstają w wyniku krzepnięcia magmy, czy to na powierzchni ziemi (skały wulkaniczne), czy głęboko pod ziemią (skały głębinowe). Skały osadowe tworzą się poprzez nagromadzenie osadów, np. okruchów skał albo

kryształów soli wytrąconych z wody. Trzeci typ natomiast to skały metamorficzne.

„Ich powstawanie jest chyba najbardziej skomplikowane, bo musi istnieć jakaś pierwotna skała, z reguły magmowa lub osadowa, która pod wpływem czynników takich jak ciśnienie i temperatura (np. na dużej głębokości w skorupie ziemskiej) zostaje przeobrażona i staje się skałą metamorficzną” – opisuje geolog.

Szadkowski podsumowuje, że nauka cały czas idzie do przodu i „za chwilę może się okazać, że dowiemy się czegoś zupełnie nowego o skałach, które były już wcześniej badane”.

Autorstwo: Anna Mikołajczyk-Kłębek (PAP)

Źródło: NaukawPolsce.pl