

Metody badań geologicznych

pracownia preparatyki makroskamieniałości

scenariusz cz. 3



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**



**UNIwersytet JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny





Projekt „PING Program Implementacji Nauk Geologicznych w Szkołach Podstawowych”
jest współfinansowany w ramach Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego
POWR.03.01.00-00-T015/18



Fundusze Europejskie

Wiedza Edukacja Rozwój



Rzeczpospolita Polska



UNIwersytet JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE



Unia Europejska

Europejski Fundusz Społeczny

Celem projektu jest nabycie i podniesienie kompetencji w zakresie aktywności zawodowej oraz poszerzenie wiedzy ogólnej z zakresu nauk geologicznych przez uczniów i uczennice podkrakowskich Szkół Podstawowych poprzez uczestnictwo w cyklu interaktywnych warsztatów.

Dofinansowanie projektu z UE: 890 496,70 zł.

Metody badań geologicznych pracownia preparatyki makroskamieniałości scenariusz cz. 3

Klaudiusz Salamon

**Uniwersytet Jagielloński,
Wydział Geografii i Geologii, Instytut Nauk Geologicznych,
Kraków, ul. Gronostajowa 3a**

**Redakcja: Mariusz Kędzierski
Oprawa graficzna: Adam Wierzbicki**



Projekt „PING Program Implementacji Nauk Geologicznych w Szkołach Podstawowych” jest współfinansowany w ramach Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego. POWR.03.01.00-00-T015/18

Imię i nazwisko osoby uczestniczącej w warsztatach:

.....





Doskonale zachowany szkielet koralowca mający około 35 mln lat. (fot. W. Obcowski)

Pracownia preparatyki makroskamieniałości

W obrębie skał, jakie występują na naszej planecie, znaleźć można pozostałości organizmów, które kiedyś ją zamieszkiwały. Pozostałości takie nazywamy skamieniałościami. Mogą to być zarówno szczątki, głównie twardych elementów, tj. skorupy lub kości, jak i ślady działalności organizmów, m.in. drążenia, odciski łap lub nory. Oczywiście nie jest tak, że skamieniałości znajdziemy we wszystkich typach skał. Głównie występują one w tzw. skałach osadowych, powstałych poprzez nagromadzenie (osadzanie) w jednym miejscu, np. na dnie morza, takiego materiału jak piasek, drobne kryształki węglanu wapnia lub właśnie szczątki organizmów. Skamieniałości mogą więc znajdować się w skałach, ale też same budować skały. Przykładem może być diatomit, twarda skała składająca się ze szkieletów malutkich organizmów jednokomórkowych zwanych okrzemkami. Naukę, która zajmuje się skamieniałościami i kopalnymi organizmami nazywamy paleontologią, natomiast osobę, która je bada - paleontologiem.

W praktyce paleontologicznej, skamieniałości dzieli się często na dwie grupy. Pierwszą z nich tworzą tzw. mikroskamieniałości, czyli szczątki organizmów mających mniej niż 1 mm. Natomiast do drugiej grupy zalicza się skamieniałości, które doskonale widoczne są gołym okiem. Nazywamy je makroskamieniałościami. Należy do nich większość najbardziej znanych kopalnych organizmów, tj. amonity, dinozaury czy trylobity.

Zanim zacznie się badać makroskamieniałości, trzeba je oczywiście najpierw zdobyć, najczęściej podczas badań terenowych (korzystać z nieprzebadanych jeszcze kolekcji). Odnalezienie skamieniałości to dopiero połowa sukcesu, okaz trzeba przecież wydobyć i zabezpieczyć, żeby się nie zniszczył. Pierwszym krokiem

zawsze jednak powinno być wykonywanie zdjęć i rysunków, które udokumentują znalezisko. Sposób w jaki postępujemy ze skamieniałościami zależy od wielu czynników. Chyba najważniejszymi z nich są typ skamieniałości z jakim mamy do czynienia oraz tzw. stan zachowania, czyli stan w jakim pozostałości organizmu dotrwały do naszych czasów. Najczęściej odnajdywane są szczątki twardych elementów szkieletu tj. muszle czy kości. Jednak pomimo tego, że są one dość wytrzymałe, niektóre z nich mogą zostać zmienione przez różnorodne procesy naturalne, takie jak zmiany budujących je kryształów lub wietrzenie. Może to sprawić, że skamieniałości będą bardzo kruche i trudno je będzie wydobyć ze skały. Spore znaczenie ma również typ skały w jakiej twarde szczątki się znajdują. Znacznie prościej jest wyciągnąć skamieniałość ze skały pokruszonej lub luźnej, np. z piasku, niż z twardej i litej. W pierwszym przypadku po prostu wybieramy okazy lub usuwamy luźne fragmenty skały pędzlem. Następnie okaz odpowiednio zabezpieczamy i pakujemy, np. do plastikowych woreczków. Większość skamieniałości znajduje się jednak w twardej, litej skale i do ich wyłupania potrzeba młotka lub kilofa. Oczywiście, podczas próby ich wydobycia trzeba być bardzo ostrożnym. Ponadto, szczególnie cennych okazów odnalezionych w zwartej skale lub bardzo rzadkich odcisków (np. narządów wewnętrznych) nawet nie próbuje się całkowicie wydobyć w terenie, nieumiejętne obchodzenie się z narzędziami lub zwykły pech mogą doprowadzić jedynie do nieodwracalnego zniszczenia cennego znaleziska. Paleontolodzy, którzy odnajdą np. kości dinozaurów często wycinają je wraz z dużym fragmentem otaczającej je skały. Czasem w ramach dodatkowego zabezpieczenia owijają się wszystko paskami materiału zamoczonego w świeżo rozrobionym gipsie. Gips zastyga bardzo szybko stabilizując skałę i zapobiega rozpadowi się całości, np. podczas transportu.



Skamieniałość zabezpieczona bandażem gipsowym oraz żywicą epoksydową.





Proces docinania skamieniałości przy pomocy precyzyjnej piły mechanicznej z diamentową tarczą.

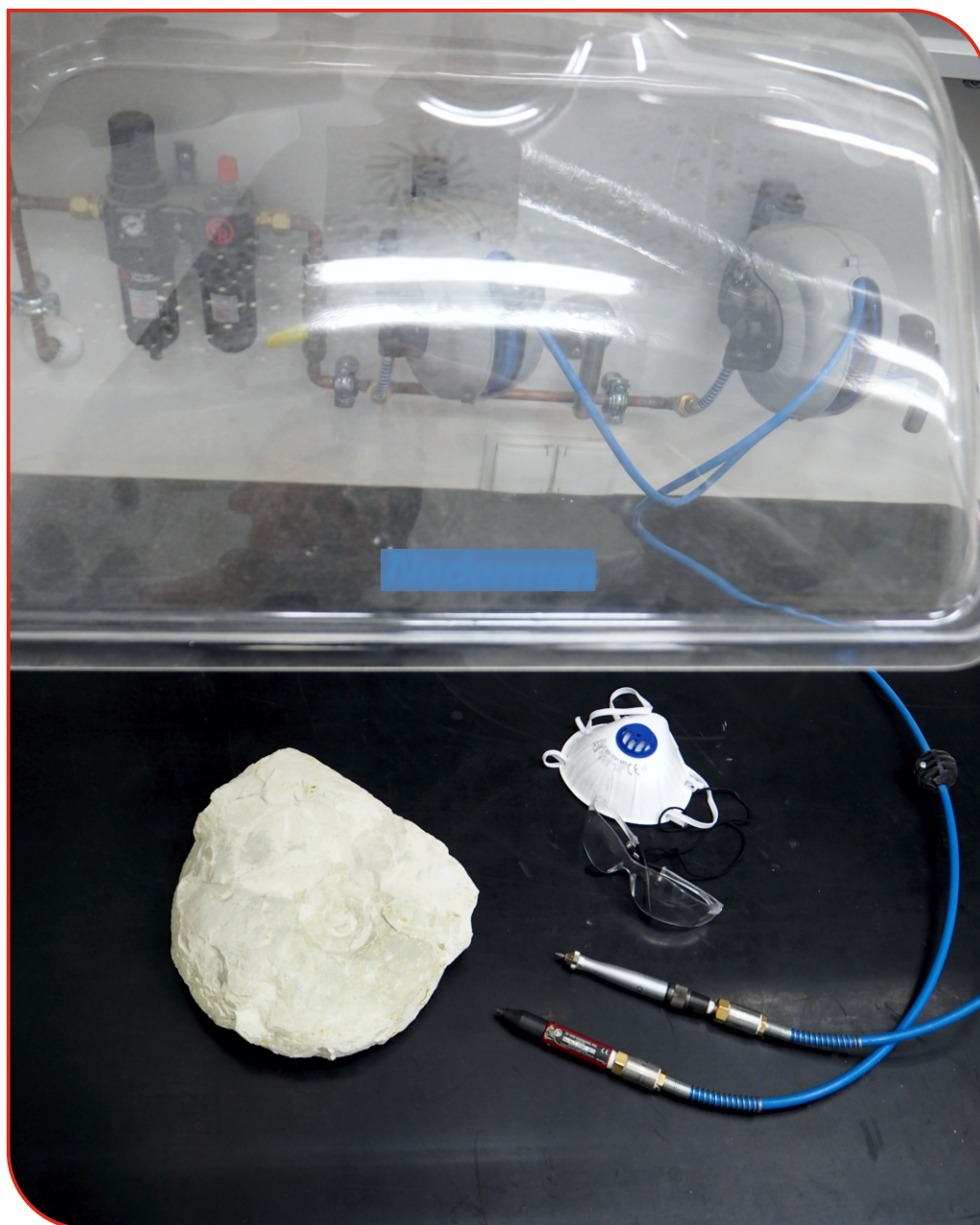
Śladów działalności organizmów, tj. nory, ślady pełzania, często również nie da się oddzielić od skały. Dlatego po prostu wycina się skalny blok, w którym się znajdują. W przypadku, np. skamieniałych odcisków stóp lub drążeń, można w terenie wykonać ich odlewy, np. z gipsu.

Wydobyte okazy przewozi się do laboratoriów, jednostek naukowych lub muzeów, i jeżeli jest to potrzebne, preparuje się je, czyli pozbywa się skały otaczającej skamieniałość, aby ją odstąpić. Sposób w jaki będziemy obchodzić się ze skamieniałościami zależy od tego jakie będzie ich przeznaczenie. Okazy kolekcjonerskie oraz muzealne muszą efektownie się prezentować, natomiast skamieniałości przeznaczone do badań przede wszystkim pokazywać ważne cechy a to, czy wyglądają ładnie czy nie, ma niewielkie znaczenie. Gdy okaz jest szczególnie delikatny, preparacja jest bardzo trudna lub gdy wystający ze skały fragment wystarczy do dalszych badań, po prostu docina się fragment skały, bez dodatkowego odstania skamieniałości. W takim przypadku do skał twardszych używa się mechanicznych pił tarczowych z tarczami diamentowymi lub korundowymi. Czasem docinania można dokonać zwykłą, ręczną piłą do drewna, możliwe jest to np. w przypadku bardzo miękkich wapieni pińczowskich. Więcej pracy trzeba włożyć w całkowite wydobywanie skamieniałości z otaczającej ją skały. Do tego używa się ręcznych igieł preparacyjnych i narzędzi dentystycznych oraz uderowych narzędzi pneumatycznych (napędzanych sprężonym powietrzem) lub elektrycznych. Preparacja przy pomocy automatycznych narzędzi jest szybsza, jednak użycie ręcznych igieł bywa o wiele bardziej precyzyjne. W każdym przypadku trzeba się jednak liczyć ze żmudną i długotrwałą pracą.

Pomimo, że skamieniałości znajdowały się w skale nawet kilka milionów lat, po wyciągnięciu mogą łatwo się zniszczyć. Po wydobywaniu skamieniałości (dotyczy to w szczególności kości kręgowców) mogą one



Stanowisko do
preparatyki
skamieniałości.



zacząć się kruszyć i rozpadać, aby temu zapobiec można je impregnować różnego typu mieszankami. Skamieniałość zalewa się bardzo rzadkim klejem, który wnika w najdrobniejsze szczeliny i zastygając, skleja nam całość.

Badania skamieniałości mogą przynieść wiele informacji, czasem niespodziewanych i niezwykłych. Ciekawym przykładem może być określanie temperatury, jaka panowała w morzu miliony lat temu na podstawie skamieniałych muszli żyjących w nim małży. Wszystko to możliwe jest dzięki bardzo precyzyjnym badaniom pierwiastków obecnych w skamieniałościach.

Zadanie 1: Oczyszczanie skamieniałości. Każda osoba uczestnicząca w zajęciach, otrzymuje i zakłada gogle ochronne. Następnie uczestnicy przy pomocy narzędzi pneumatycznych starają się powoli usuwać nadmiar skały z przygotowanej wcześniej skamieniałości. Ze względu na

charakter pracy uczniowie nie wykonują zadania samodzielnie lecz w asyście trenera i pod stałym nadzorem.

Zadanie 2: Pobór próbek do badań izotopowych. Uczestnicy przy pomocy niewielkiej wiertarki wyposażonej w wiertło dentystyczne starają się precyzyjnie pobrać materiał z otrzymanego fragmentu skały. Ze względu na charakter pracy uczniowie nie wykonują zadania samodzielnie lecz w asyście trenera i pod stałym nadzorem.

Po zakończeniu zadań 1 i 2 uczestnicy zdejmują gogle ochronne oraz dokładnie myją ręce.

Opracowano na podstawie:

Green, O.R., 2001. A Manual of Practical Laboratory and Field Techniques in Palaeobiology. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, s. 538.

Źródła internetowe:

Dzik, J., 2000. Kurs preparacji skamieniałości.

<http://www.paleo.pan.pl/krasiejow/skrypt1.html> [2019.06.03]

A Resource for Fossil Preparation. <http://preparation.paleo.amnh.org/> [2019.06.03]



Przykład użycia
pneumatycznego
urządzenia do preparacji.