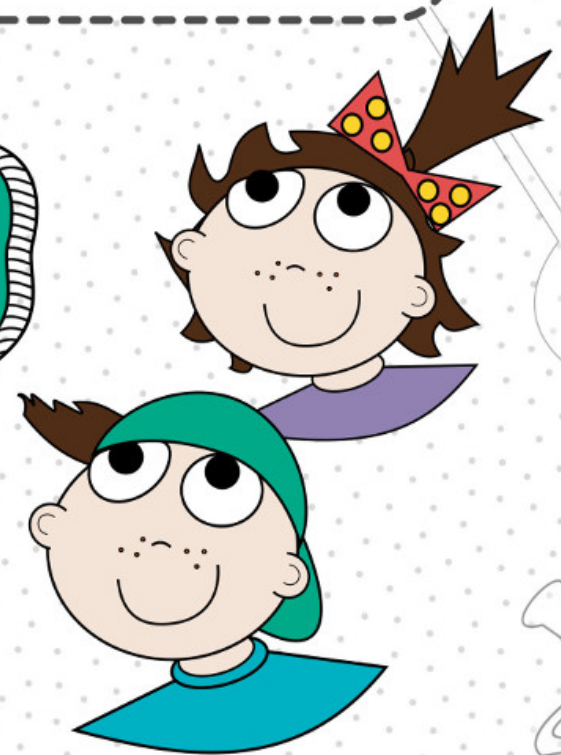


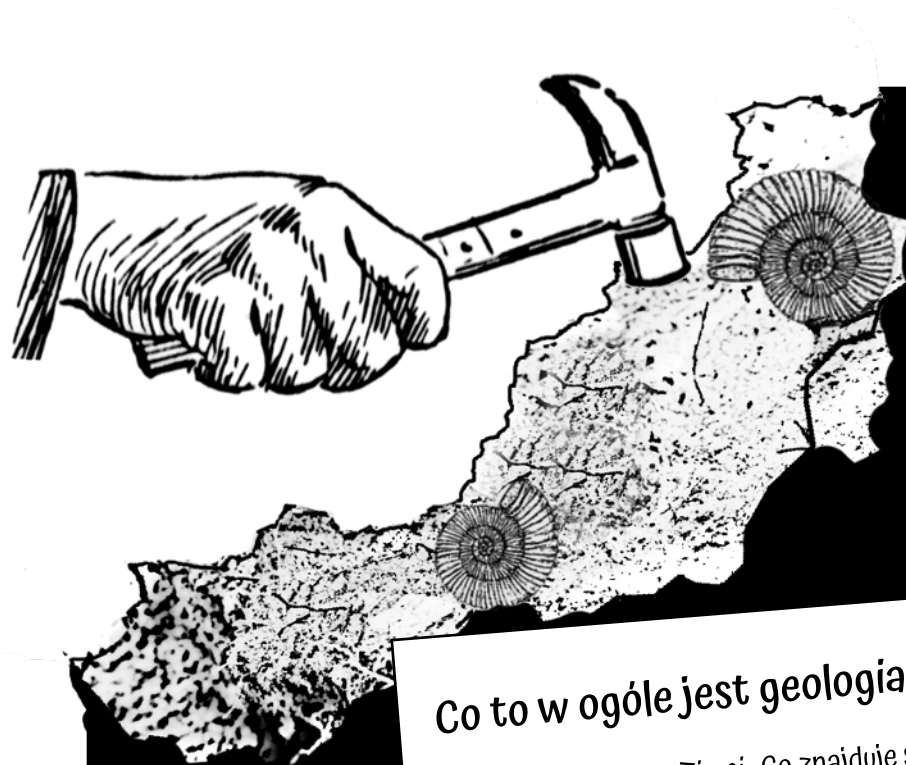


Muzealne Eksponaty nie tylko dla Mamy i Taty!

Rodzinny przewodnik
po Muzeum Geologicznym ING PAN
w Krakowie

Muzeum jest pełne
ciekawostek!
Dla odkrywców
muzealnych sekretów
KONKURS Z NAGRODAMI!
Szczegóły na ostatniej
stronie!





Co to w ogóle jest geologia?

Geologia to nauka o Ziemi. Co znajduje się w środku kuli ziemskiej? Jak dawniej wyglądała nasza planeta? To główne pytania, jakie zadają sobie geolodzy. W jaki sposób szukają na nie odpowiedzi?

Kto z nas nie bawił się kamieniami? Wrzucamy je do plastikowego wiaderka, spacerując brzegiem plaży, ułożone wokół zamku z piasku tworzą nam warowny mur... A czy wiecie, że znajdujące się dookoła kamienie i skały mogą nam wiele opowiedzieć o pradawnych dziejach naszej planety Ziemi? O czasach tak dawnych, że nie znaly ich nawet pierwsze dinozaury! Zapraszamy Was do wielkiej podróży w czasie, do zwiedzenia razem z Lilką i Gutkiem niezwykłych krain, jakie tworzyły dawniej naszą Ziemię! Ciekawi? To ruszajcie z nami!

Co bada geolog i dlaczego?

Geolog to prawdziwy detektyw! Bada skały i na podstawie ich wyglądu, ułożenia oraz tego, co się w nich znajduje, potrafi dociec, w jakim czasie powstały i co się wtedy działo na Ziemi. Prawda, że to niezwykle, iż za pomocą skał możemy odkryć i poznać dzieje tak dla nas odległe? Czasy przed pojawieniem się na Ziemi pierwszych ludzi!

Znajdujemy się w kamienicy przy ul. Senackiej 3. To miejsce to nie tylko Muzeum, ale także Ośrodek Badawczy Instytutu Nauk Geologicznych Polskiej Akademii Nauk. Bada się tutaj m.in. wiek skał i minerałów oraz ich pochodzenie. Muzeum zapozna Was z budową geologiczną okolic Krakowa – występującymi tutaj skałami i skamieniałościami, a są one starsze niż sam Smok Wawelski!

Lubię
kamyki!

Wolę
patyki!

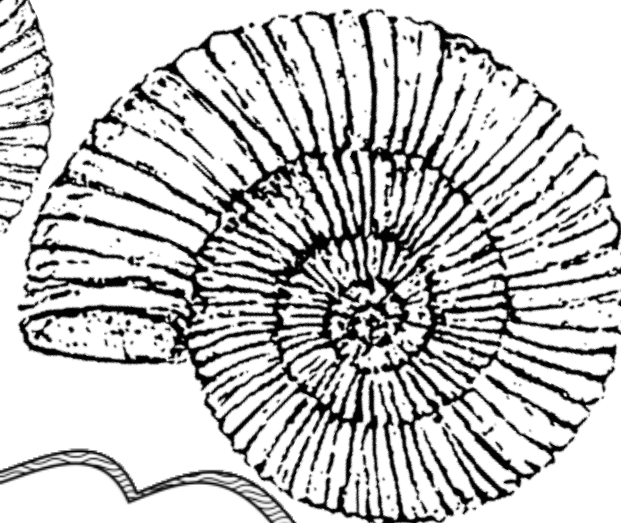
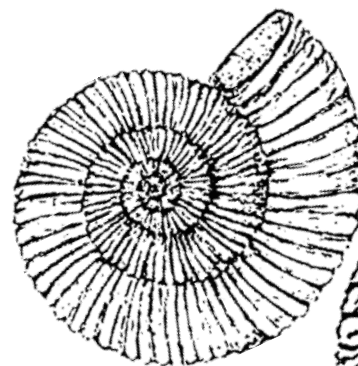
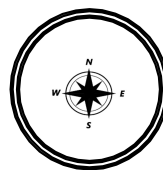
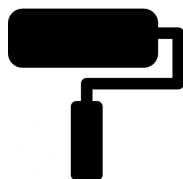




Czy wiecie, że Kraków to wyjątkowe miejsce także pod względem geologicznym?

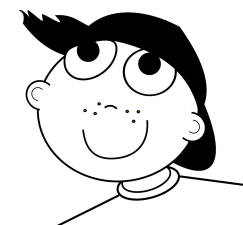
Czy wiecie, że Kraków to wyjątkowe miejsce także pod względem geologicznym? Zwróćcie uwagę na znajdującą się zaraz przy wejściu do Muzeum kolorową mapkę okolic miasta. Każdy kolor symbolizuje inny wiek skał, np. skały jurajskie są zaznaczone na niebiesko. W Krakowie i jego okolicach na powierzchni odsłaniają się skały z zupełnie różnych okresów! To bardzo wyjątkowe i rzadko spotykane zjawisko!

Spośród narzędzi wybierzcie te, których w pracy używa geolog.



Pierwsze monety,
średniowieczne miecze... Phi!

W żadnym innym muzeum
nie znajdziesz eksponatów tak
starych, jak w Muzeum
Geologicznym!



Czym są okresy w dziejach Ziemi i dlaczego mają swoje nazwy?

Nasza planeta jest bardzo stara. My, ludzie, mieszkamy na niej od niedawna – można powiedzieć, że w dziejach Ziemi jesteśmy tylko chwilką. Wcześniej przez miliony lat ziemski glob zasiedlały inne rośliny i zwierzęta. Żeby naukowcom łatwiej było się w tym wszystkim połąpać, różnym okresom w dziejach Ziemi nadano własne nazwy, np. czas, w którym żyły olbrzymie dinozaury, to jura. Zwiedzając Muzeum, poznamy razem wiele takich okresów, dowiemy się, co się wtedy działo i jak rozwijało się życie. Gotowi na wspólną przygodę?

PREKAMBR

Prekambr – tak nazwano w dziejach Ziemi czasy naj, najdawniejsze i przez to najslabiej przez nas poznane. Powstawał wtedy Układ Słoneczny i Ziemia, która na początku była gorącą kulą magmy, powoli zastygała. Na jej powierzchni zaczęła tworzyć się litosfera, czyli twarda skorupa, która dała początek pierwszym lądom i kontynentom. Stopniowo rozwijały się pierwsze prymitywne organizmy żywe oraz glony – sinice, dzięki którym w atmosferze pojawił się tlen.

Litosfera, czyli skorupa ziemską nadal jest w ciągłym ruchu!

Stygący wierzch naszej planety stawał się coraz twardszy, środek natomiast nadal był gorący i półpłynny. Skorupa, zastygając, pękała, tworząc płyty tektoniczne, które niczym kry na rzece bardzo wolno przemieszczały się po znajdującej się we wnętrzu półpłynnej magmie. Tam, gdzie płyty się zderzały i napierały jedna na drugą, powstawały góry.

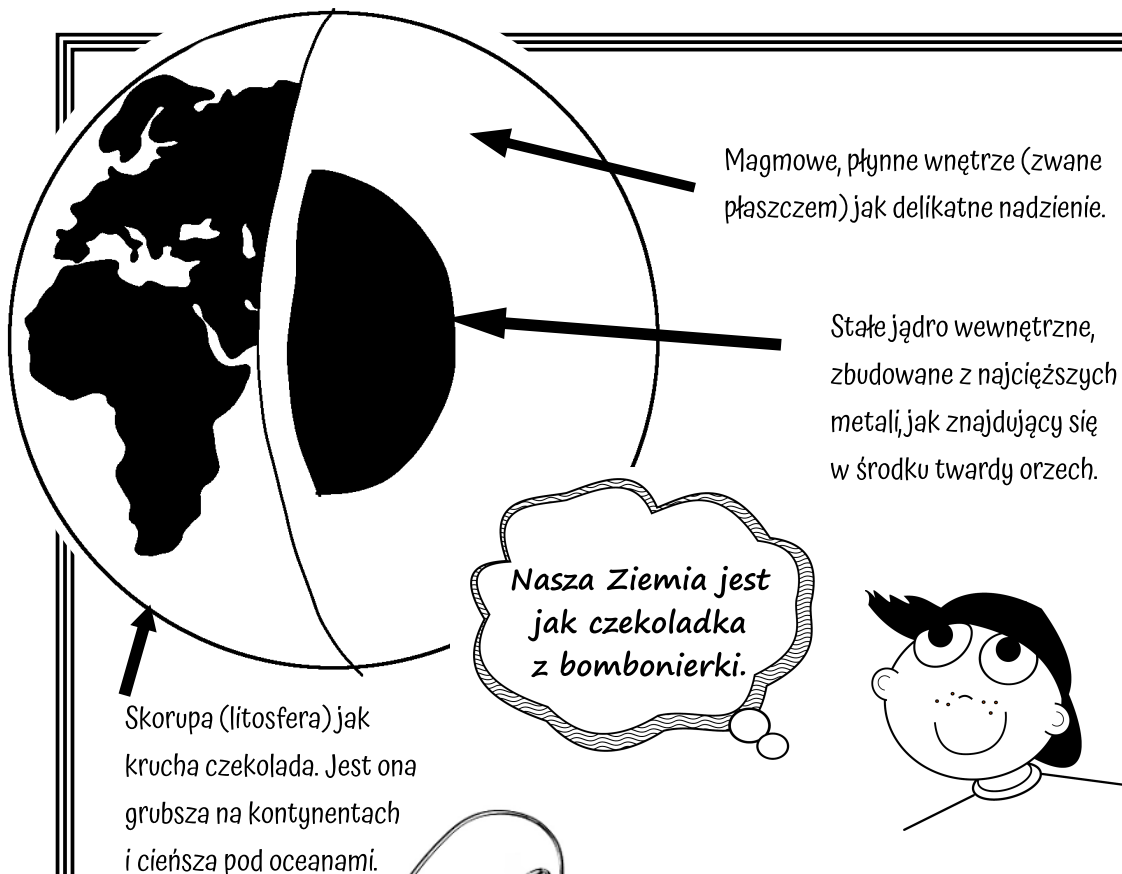
Tworzenie się gór geolodzy nazywają **orogenezą**. Wędrówka kontynentów trwa do dziś! Oczywiście dzieje się to bardzo powoli, inaczej czulibyśmy się jak na deskorolce! Obecnie kontynenty przesuwają się z prędkością około 2 cm na rok, a niektóre płyty pokonują nawet 10 cm w ciągu roku.



Każda orogeneza, czyli powstawanie gór, ma swoją nazwę! Będąc w domu, poszukajcie z rodzicami informacji, jak nazywała się orogeneza, podczas której utworzyły się Tatry, najwyższe góry Polski.

Czy Tatry to nasze najmłodsze, czy najstarsze góry?

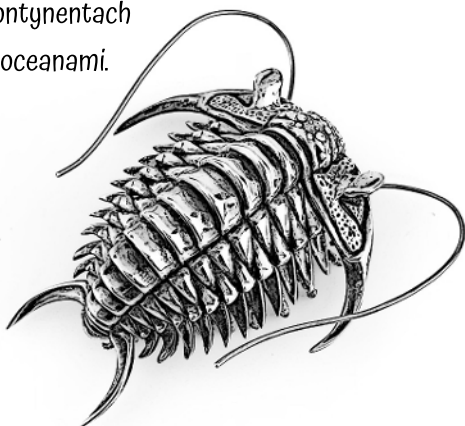
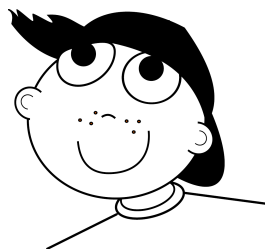




Ziemia w środku nie jest twarda?

Naukowcy twierdzą, że nasza planeta do dziś jeszcze nie ostygła – w jej wnętrzu nadal znajduje się gorąca, płynna magma. Skąd jednak oni to wiedzą? Przecież nikt nigdy nie dokopał się tak głęboko! Najgłębsza wykopana dziura, czyli odwiert, ma 12 km i znajduje się w Rosji. Głębiej dostać się jest już trudno, gdyż z każdym kolejnym metrem robi się coraz goręcej. W odwiercie w Rosji na 12 km temperatura wynosiła 300°C!

Jeśli więc wiertła i łopaty na nic nam się nie przydadzą, to jak bada się wnętrze Ziemi? Geolodzy używają w tym celu fal sejsmicznych i zaglądają do środka Ziemi, podobnie jak lekarz wykonujący badanie USG do brzuszka mamy spodziewającej się dziecka.

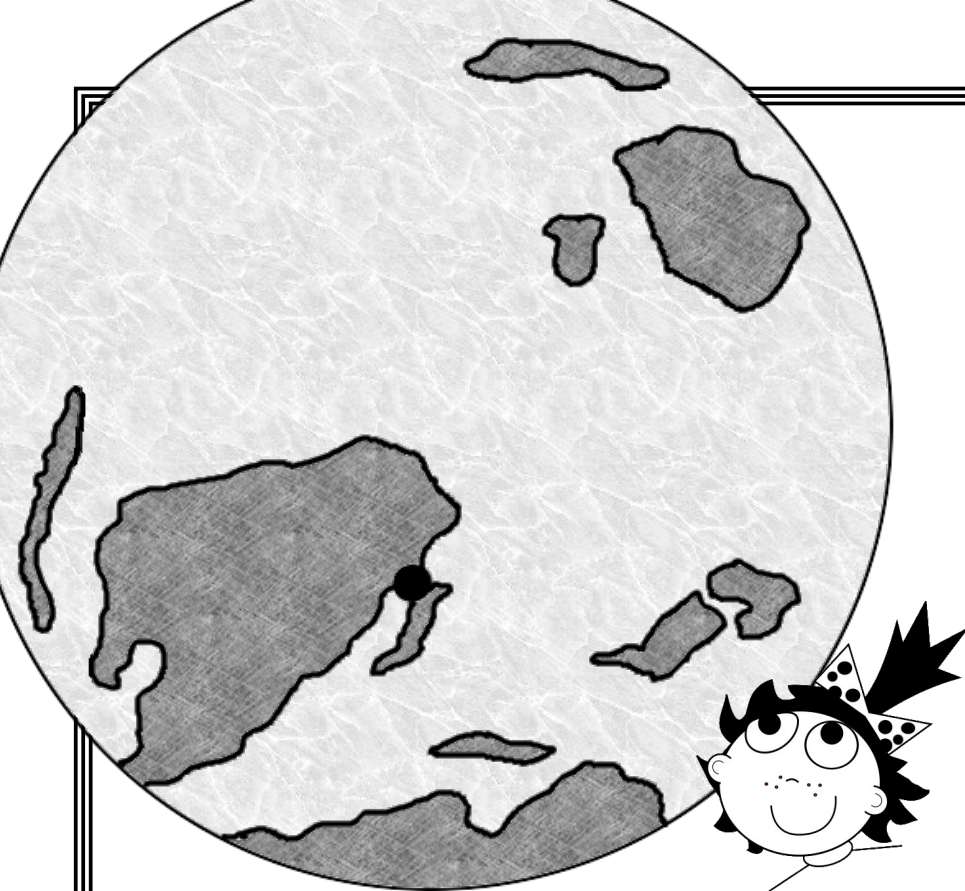


KAMBR, ORDOWIK i SYLUR

W tych trzech początkowych okresach życie toczyło się głównie w wodzie. Zwierząt było coraz więcej, pojawiły się więc pierwsze drapieżniki! By się przed nimi chronić, część zwierząt wytworzyła pancerz lub twardy szkielet. Jednym z takich osobników był spacerujący po morskim dnie i występujący niemal we wszystkich słonych wodach całego ówczesnego świata **trylobit**. Geolodzy często odnajdują pancerzyki trylobitów w skałach pochodzących z tego okresu. Nie są one jednak spotykane w okolicach Krakowa, dlatego nie zobaczymy ich w tutejszym Muzeum. W sylurze na lądzie pojawiają się pierwsze rośliny oraz prymitywne, niemające szkieletów zwierzęta.



Czy duży dinozaur mógł zdeptać małego trylobita?



DEWON

Zobaczcie na zamieszczony obok rysunek Ziemi. W dewonie na naszej planecie istniały tylko dwa duże kontynenty: Gondwana i Euroameryka (Europa połączona z Ameryką Północną). Czy Wy także czujecie się teraz, jakbyśmy mówili o jakiejś baśniowej krainie, a nie o naszej Ziemi? Dewon to epoka ryb. Nurkując w dewońskim morzu, moglibyśmy się natknąć na prawdziwe morskie potwory – dochodzące niekiedy do 10 m długości ryby pancerne! Na lądzie zaś pojawiają się już pierwsze czworonożne zwierzęta.

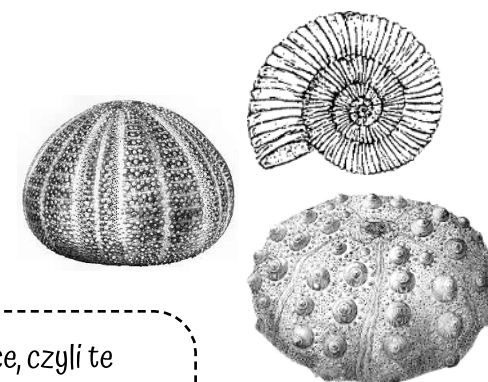
Ta czarna kropka na rysunku to my, nasza dzisiejsza Polska! Większość jej terenu pokrywały wody płytkiego, ciepłego morza. Mieliśmy własną rafę koralową podobną do tej z Australii! Szkielety i skorupki morskich zwierząt zbudowane są głównie z węgla wapnia, dlatego po obumarciu opadały na dno, tworząc wapienne skały. Jeśli podczas badania terenu geolodzy napotykają skałę wapienną, jest to dla nich znak, że najprawdopodobniej mają do czynienia z dawnym morzem!

Co to są skamieniałości?

Skamieniałości to zachowane w skałach pozostałości dawnych roślin i zwierząt, a także ich odciski, tropy, ślady pełzania, drążenia tuneli itp. Zwykle w skałach znajduje się szkielety, muszle lub twarde pancerzyki zwierząt albo tylko ich odciski. Takie skamieniałości są dla nas cenną informacją. Pokazują nam, jak wyglądały zwierzęta, rośliny w minionych epokach, jaki panował wtedy klimat – czy było ciepło, czy zimno, a także czy dany teren był w tym czasie morzem, czy lądem. Na podstawie skamieniałości naukowcy mogą również oszacować wiek skały.



Dlaczego lepiej poznaliśmy dawne kręgowce, czyli zwierzęta posiadające szkielety, pancerze lub muszle, niż bezkręgowce, czyli te mające tylko miękkie ciało?



Marmur, który nie jest marmurem

Charakterystyczną skałą występującą w okolicach Krakowa, która pochodzi z czasów dewonu, jest marmur dębnicki. Tak naprawdę to wcale nie marmur, tylko zwykła skała wapienna! Jednak po oszlifowaniu błyszczy się jak prawdziwy marmur! Jego ciemny kolor to efekt zawartych w nim drobinek minerału zwanego pirytem oraz szczątków organicznych (kiedy zostawimy na parapecie skórkę banana, bardzo szybko robi się czarna). Jest on o tyle niezwykły, że występuje tylko w okolicach Krakowa. Nigdzie indziej na świecie nie natrafiono na taki typ skały!

Z marmuru dębnickiego wykonano wiele zdobień, głównie w kościołach: posadzki, chrzcielnice, ołtarze, schody i kolumny. Ten ciemny wapień zdobi wejście do wawelskiej katedry, a także do kościoła św. Wojciecha. Znany był także w Warszawie i we Lwowie.



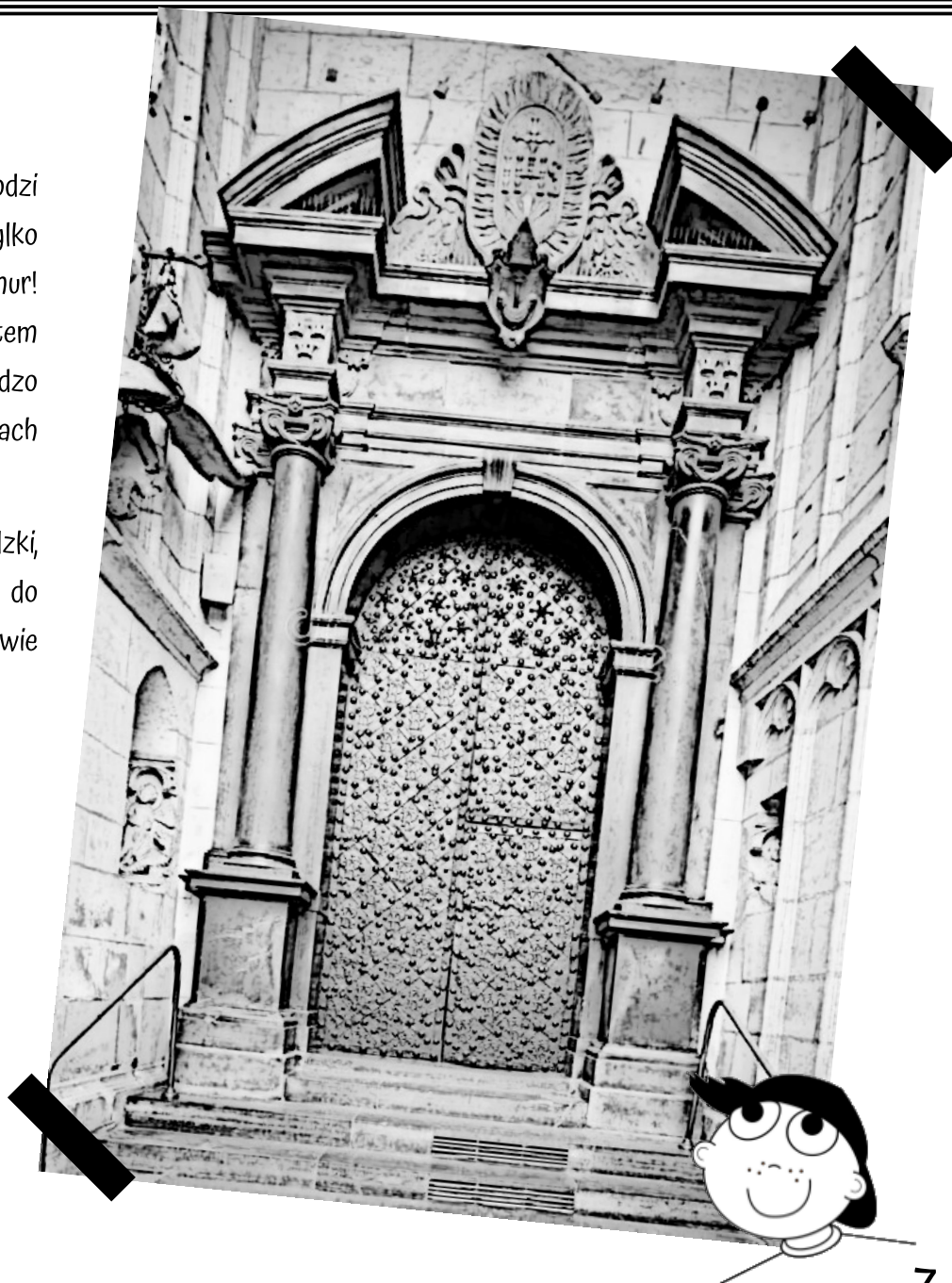
Poszukajcie w gablotce informacji, czy marmur dębnicki wykorzystywano do zdobień wewnątrz pomieszczeń, czy raczej na zewnątrz.

Dlaczego?



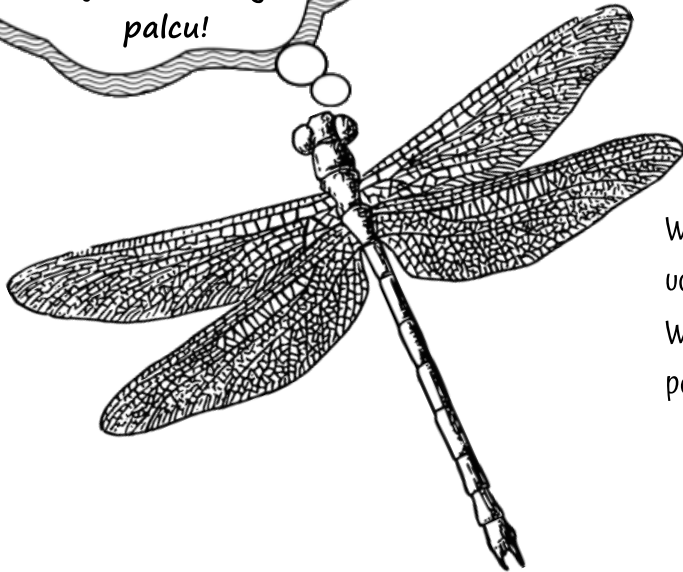
Gutek naszkicował ozdobny portal (czyli wejście) wykonany z marmuru dębnickiego. Przyjrzyjcie się znajdującym się w Muzeum okazom tej skały i napiszcie jakiego koloru kredki użyjecie do jego ozdobienia.

Czy lubicie ten kolor? Poznajecie gdzie Gutek wykonał szkic?



KARBON

W karbonie byłabym wielkości współczesnej mewy, dziś mogę usiąść na Waszym palcu!



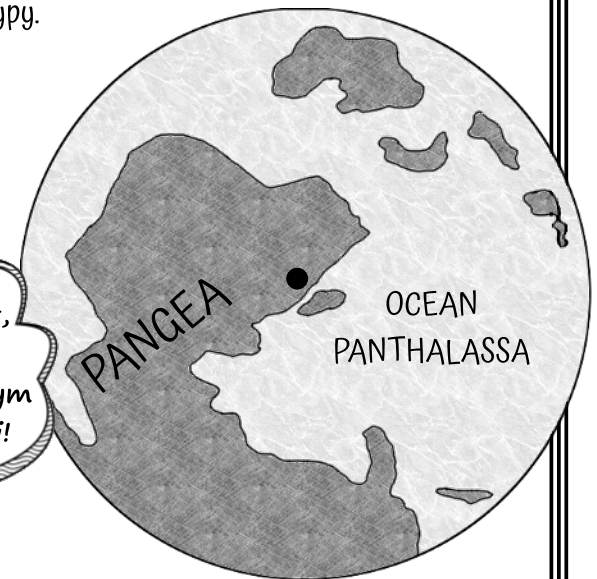
Po pluskaniu się w dewońskim morzu osuszmy się w cieniach paproci karbońskiego lasu. Nie cieszymy się jednak, bo nie byłby on dla nas zbyt przyjazny! Boicie się owadów? Ukryci wśród karbońskich zarośli z trwogą wypatrywalibyśmy gigantycznych wazek, olbrzymich karaluchów, jadowitych wij i metrowych skorpionów.

Naukowcy przypuszczają, że tak olbrzymie rozmiary owadów były spowodowane wzrostem ilości tlenu w atmosferze (było go dużo więcej niż współcześnie). Chociaż bowiem drzewa jeszcze w tym okresie nie istniały, ciepłe obszary lądu porastały potężne rośliny: dochodzące do ponad 30 m wysokości drzewiaste paprocie, widłaki i skrzypy.

W karbonie dwa duże kontynenty – Euroameryka i Gondwana – uderzyły o siebie, tworząc Pangeę – jeden olbrzymi superkontynent! Wokół niego falowały wody wielkiego Oceanu Panthalassa. Jego pozostałością jest dzisiejszy Ocean Spokojny.



Jeden kontynent, jeden ocean... W karbonie miałbym piątkę z geografii!



Karbon wzbogaca nas o pokłady węgla!



Z obumarłych szczątków drzewiastych roślin powstały pokłady węgla, z których korzystamy do dziś!

Znajdźcie współczesny skrzyp. Jest mały, prawda? Możecie spróbować go narysować i zmierzyć, np. ołówkiem. Nie zrywajcie go – jest pod ochroną!



Poszukajcie w muzealnych gablotach skamieniałości z okresu karbonu. Co znaleźliście?

.....
.....



Tu naszkicujcie odcisk pnia widłaka:

PERM



Przeglądając się melafirowi, spróbujcie narysować w pęcherzykach stygnącej lawy krystalizujące minerały.

Wulkany w Krakowie?

Pangea przesuwiała się na północ. Tereny naszego kraju znalazły się w okolicach równika i już pod koniec karbonu klimat zaczął stawać się coraz bardziej suchy i gorący. Bogate karbońskie lasy powoli zamieniały się w półpustynie. Na obszarze Krakowa i Dolnego Śląska pojawiły się wulkany oraz pęknięcia skorupy ziemskiej, z których sączyła się wrząca lava!

Co nam zostało po dawnych wulkanach?

Co nam zostało po dawnych wulkanach? Skąły powstałe z zastygającej lawy. Na jednym ze wzniesień utworzonych przez wylewającą się lawę został zbudowany zamek Tenczyn. W niektórych skałach wulkanicznych możemy odnaleźć przepiękne, barwne kryształy – tworzyły się one w pęcherzykach, gdy ze stygnącej lawy uciekał gaz, podobnie jak z wrzącej wody uciekają ku górze bąbelki pary wodnej. Spróbujcie odszukać je w znajdującym się przy gablotce melafirze o strukturze migdałowcowej. Jak myślicie, skąd taka nazwa? A czy znajdujące się w skale pęcherzyki z kryształami nie wyglądają przypadkiem jak migdały w cieście?

Czym się różni magma od lawy?

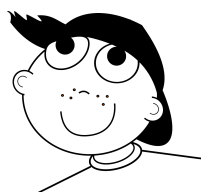
Magma to gorąca, stopiona masa skał i minerałów powstająca w głębi Ziemi.

Lawa to magma, która wypłynęła już na powierzchnię.





Zaznaczcie na mapie
swoją miejscowość.
Czy byłaby
pod wodą?



Odszukajcie w gablotce gips krystaliczny. Wypala się go w wysokiej temperaturze, a następnie dodaje do niego wodę, tworząc zaprawę, którą okłada się złamaną rękę lub nogę. Zaprawa twardnieje i unieruchamia kończynę, by kości się zrosły.

Największa zagłada w dziejach Ziemi

To nie wyginięcie dinozaurów było największą katastrofą w historii! Na przełomie permu i triasu życie na naszej planecie nieomal przestało istnieć. Klimat zrobił się nagle bardzo gorący i suchy, Ziemia zamieniała się w martwą pustynię. Wymarła większość znajdujących się na niej roślin i zwierząt, w tym znane nam z wcześniejszych okresów trylobity! Taki kataklizm naukowcy nazywają wielkim wymieraniem. Ma ono zwykle wiele przyczyn: główną były wulkany i wydobywające się z nich trujące gazy, współwinną okazała się także mała, niepozorna bakteria, która wytwarzając metan, spowodowała znaczne podwyższenie się temperatury na Ziemi. Przyczyniły się do tego także wielkie i bardzo słone jeziora (takie jak Morze Cechsztyńskie – podobno było ich w permie znacznie więcej), które również produkowały dużą ilość trujących gazów.

Wakacje jak nad Morzem Martwym

Wakacje i plażowanie nad brzegiem Morza Martwego brzmią dla Was egzotycznie? Nie w permie! Wtedy to właśnie znaczną część dzisiejszej Polski zalewało Morze Cechsztyńskie, którego wody opadały, tracąc połączenie z oceanem i stając się gigantycznym słonym jeziorem, podobnie jak współczesne Morze Martwe, które również nie jest morzem, tylko jeziorem.

Morze Cechsztyńskie zajmowało większość obszaru naszego kraju, a nawet Europy! Gdzie mu tam do naszego obecnego Morskiego Oka czy nawet do jeziora Śniardwy, które jest jeziorem Polski! Na brzegach zbiornika utworzyła się ciekawa skała – zlepieńiec zygmunowski, z którego zbudowana została pierwsza kolumna Zygmunta w Warszawie.

Jezioro zostawiło po sobie złoża soli (wydobywanej w Kłodawie), gipsu, a także wiele cennych metali i złoża ropy. Pokłady te znajdują się jednak na większych głębokościach i są zwykle trudniejsze do wydobycia. A co z solami w Wieliczce? Powstały dużo później! Jak? O tym dowiecie się już wkrótce!

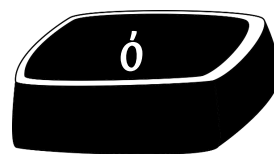
TRIAS

W triasie powoli odradza się życie, pojawiają się w tym czasie pierwsze dinozaury. Wielki superkontynent Pangea zaczyna się rozpadać, tworząc zaczątek znanego nam obecnie Oceanu Atlantyckiego.

Przepływające w skałach fluidy, czyli bardzo gorące wody o temperaturze około 300°C zawierające w sobie wiele rozpuszczonych minerałów, pozostawiły po sobie złoża rud.

Co to są rudy?

Rudy to skały i minerały zawierające metale, a czasem nawet zlepek różnych metali, np. znana nam puszka coca-coli zrobiona jest z metalu o nazwie glin (nazywanego często aluminium). Sam glin występuje w przyrodzie niezmiernie rzadko, często jednak znajdujemy rudy glinu, czyli skały zawierające trochę tego metalu, ale też wiele innych minerałów. W hutach oddziela się metale od innych, niepotrzebnych nam resztek. By to zrobić, zazwyczaj podgrzewa się wydobyte rudy w piecach hutniczych do bardzo wysokiej temperatury.



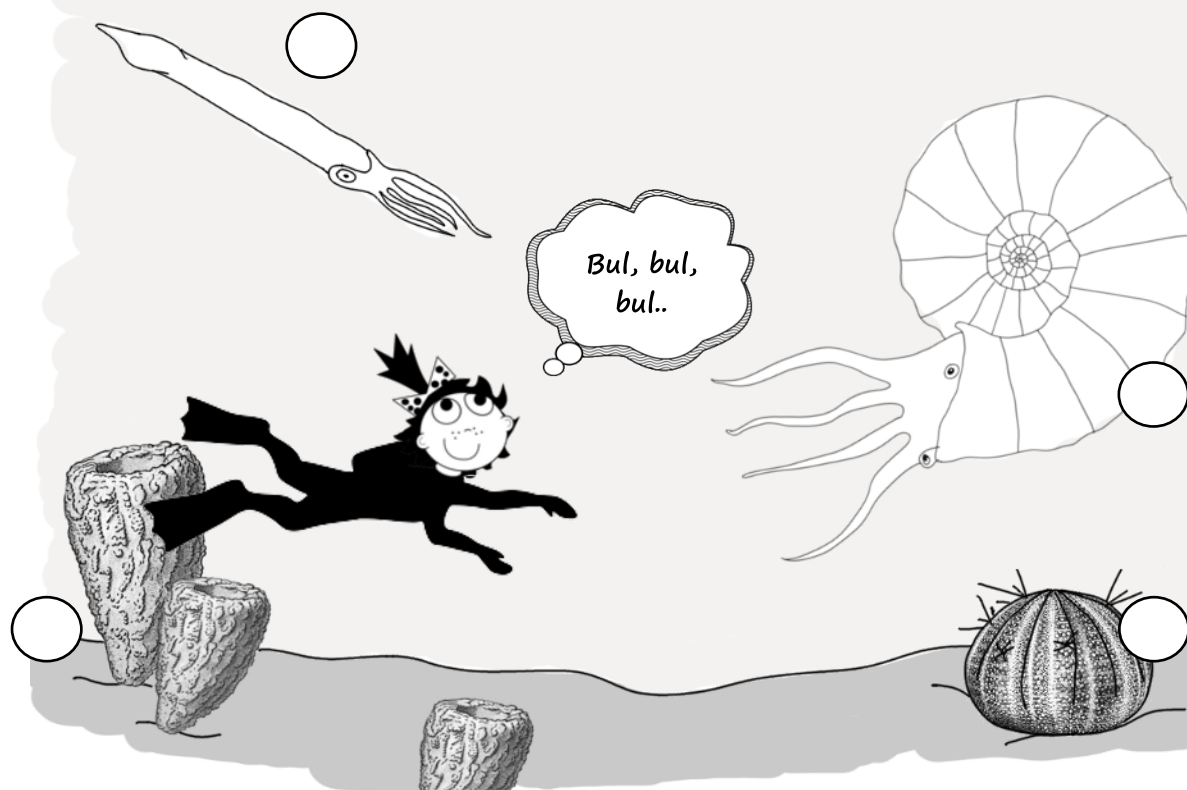
Ale tu gorąco!



Przy muzealnej gablotce możecie zobaczyć galenę – rudę bardzo ciężkiego metalu. Podnieście ją i potrzymajcie w dłoni. Jest lekka czy ciężka?

Pomóżcie hutnikowi odlać sztabki metalu, które wytopił z tej rudy, posegregujcie je od najmniejszej do największej, a dowiecie się, jaki to metal.

JURA i KREDA



Amonity zamiast kości dinozaurów?

Jura kojarzy się nam wszystkim z czasem panowania potężnych dinozaurów. Przyjrzyjcie się gablotkom w Muzeum przedstawiającym skamieniałości z okresu jury w rejonach Krakowa. Czy potraficie w nich znaleźć kości apatozaura, a może ząb groźnego allozaura? A gdzie tam! Wszędzie tylko pełno muszli! – krzykniecie zapewne zawiedzeni. To dlatego że w czasach, gdy naszymi lądami zawałdnęły olbrzymie gady, znaczna część Polski, a nawet większość Europy, znajdowała się pod wodą! Próżno szukać więc tu ich odcisków i kości. Chwytajcie zatem butle z tlenem. Zaraz damy nurka pod taflę ciepłego jurajskiego morza!

🔍 Na podstawie opisów Lilki dopasujcie odpowiednio nazwy zwierząt zamieszkujących jurajskie morze, a następnie odszukajcie w gablotkach ich skamieniałości.

- A** Amonity to morskie zwierzątka o muszli przypominającej kształtem skorupę ślimaka. Nie były jednak ślimakami, tylko głowonogami, tak jak żyjące obecnie ośmiornice i kalmary.
- B** Belemnity to również wymarłe głowonogi. Kształt ich szkieletu przypominał wydłużony pocisk lub strzałę. Niegdyś sądzono nawet, że nie są to skamieniałości, tylko ślady w piasku po uderzeniu pioruna!
- C** Jeżowce mieszkają na dnie. Ich kuliste ciało pokrywa pancerz oraz ruchome, wapienne kolce. Do dziś możemy je spotkać w wodach ciepłych mórz, np. w Morzu Śródziemnym.
- D** Gąbki to zwierzęta wodne o bardzo prostej budowie. Ich ciało przypomina przytwierdzony do dna worek. Są osiadłe i nieruchliwe i tak niepodobne do zwierząt, że długo uważano je za rośliny, później natomiast nazywano zwierzokrzewami!

Wizyta u amonita!

Gdybyśmy zostali zaproszeni do środka „apartamentu” pana amonita, zapewne zdziwiliby Was to, że jego muszla, choć podzielona na wiele „pokoi” – komór, jest w środku... pusta! Zwierzątko mieszkało jedynie w ostatniej komorze, zwanej mieszkalną, rosnąc, tworzyło nową, większą komorę i tak wraz z nim rosła jego muszla.



Muszle amonitów osiągały nawet do 2,5 m średnicy! Tyle właśnie mierzył największy znaleziony amonit. Wpiszcie w kółeczka wzrost Waszej rodziny:

Mama, tata,

Kto jest wyższy od amonita?.....

Jak duży jest największy amonit w Muzeum?.....

Geolog w kościele

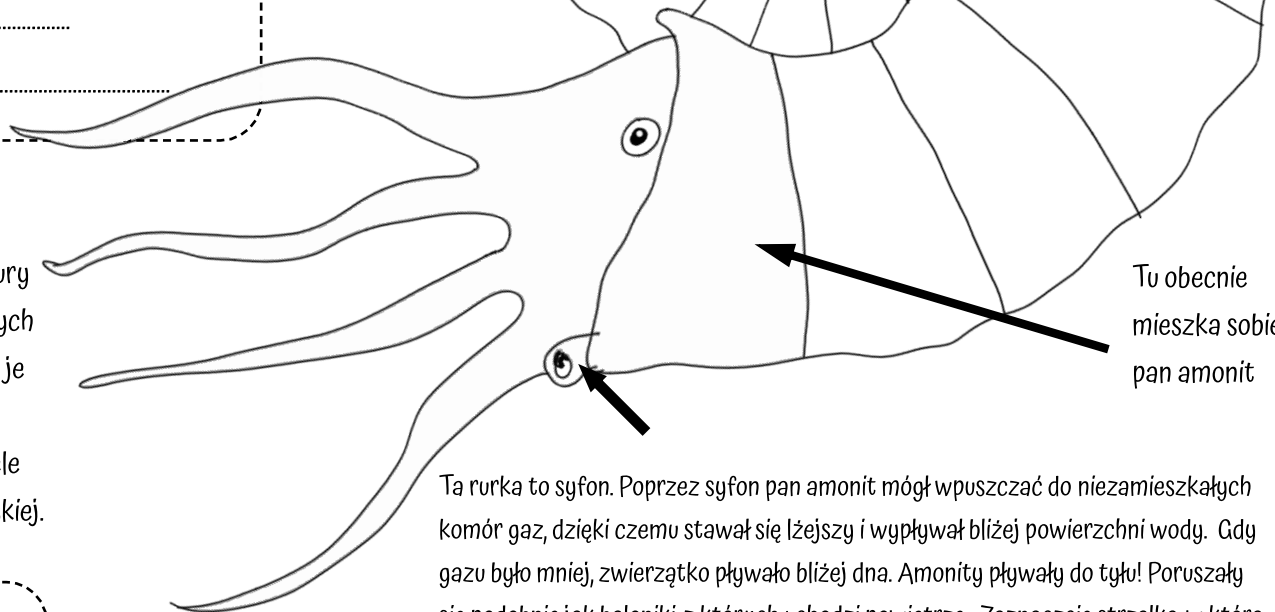
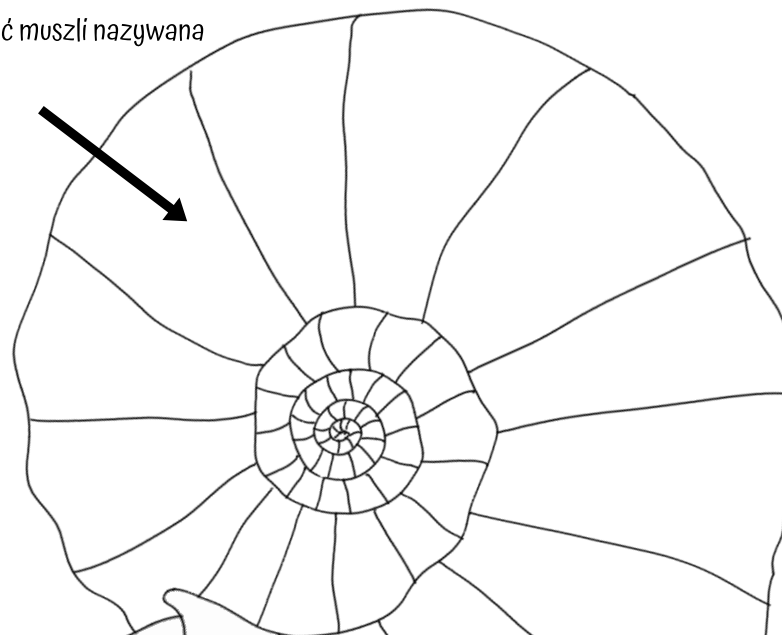
Amonity są najczęściej spotykanymi skamieniałościami jury i kolejnego okresu – kredy. Odciski i odlewy ich przepięknych muszli zdobią wapienne jurajskie skały. Możemy dostrzec je także na posadzkach i kolumnach wielu budynków oraz w ołtarzach kościelnych. W Krakowie występują w kościele Mariackim, kościele św. Anny, a także w katedrze wawelskiej.



Może Wam także uda się je gdzieś odnaleźć?

.....

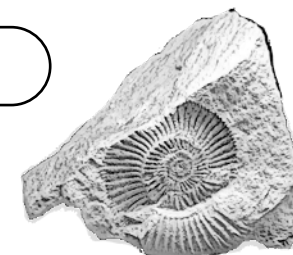
W tych komorach pan amonit mieszkał wcześniej, pusta część muszli nazywana jest fragmokonem



Ta rurka to syfon. Poprzez syfon pan amonit mógł wpuszczać do niezamieszkałych komór gaz, dzięki czemu stawał się lżejszy i wypływał bliżej powierzchni wody. Gdy gazu było mniej, zwierzątko pływało bliżej dna. Amonity pływały do tyłu! Poruszały się podobnie jak baloniki, z których uchodzi powietrze. Zaznaczcie strzałką, w którą stronę płynie ten osobnik.

Zardzewiałe muszle

Zwróćcie uwagę na kolory skamieniałości z okresu jury. Część jest biało-szara, niektóre zaś są pomarańczowe! W wodzie morskiej rozpuszczone były cząstki żelaza, stąd część z nich ma rdzawy kolor i dlatego okres jury środkowej geolodzy często nazywają jurą brunatną. Żelazo mogło pochodzić np. z erozji, czyli niszczenia złóż.



Gutek, będąc w Muzeum, zrobił zdjęcia jurajskim skamieniałościom, ale po powrocie do domu zobaczył, że przez przypadek zmienił ustawienia w aparacie i wszystkie zdjęcia wyszły czarno-białe... Teraz nie wie, które skamieniałości pochodzą z jury brunatnej... Pomóżcie Gutkowi i zaznaczcie je pomarańczową kredką. W ramce wpiszcie nazwę miejscowości, w której zostały odnalezione. Niektóre pewnie są już Wam znane, do pozostałych koniecznie wybierzcie się na rodzinną wycieczkę!



Nie każdy wapień jest taki sam!

Skąły wapienne, nawet te z okolic Krakowa, różnią się między sobą:

wapień skalisty to skała zbudowana przez gąbki, jest najbardziej twardy i odporny, dlatego tworzy skalne ostańce, takie jak np. Maczuga Herkulesa, Igła Deotymy itp.

wapień uławicony ma warstwową budowę i występują w nim ciemne krzemienie,

wapień płytowy zaś tworzy cienkie płytki przesycone skamieniałościami.

Skała w kropki

Skała w kropki, a w zasadzie w kulki, bo gdy uważnie przyjrzymy się znajdującemu się przed gablotką wapieniowi oolitowemu, dostrzeżemy w nim małe kuleczki wyglądające niczym pomarańczowe ziarenka maku! To pozostałości bakterii, które odżywiały się związkami zawierającymi żelazo. Często bakterie tworzyły takie kuleczki wokół jakiegoś małego ziarenka, np. drobinę piasku. Mnie to przypomina kryształki śniegu, które również powstają wokół drobin pyłu. Czy wiedzieliście, że każdy płatek ma w sobie taką drobinę, od której zaczął się tworzyć?

Era kenozoiczna

Te piękne przeźroczyste kryształy to minerał o nazwie halit. Znać go bardzo dobrze, wszak mieszka w Waszych solniczkach! Po jurajskim morzu okolice Krakowa zalewane były jeszcze kilkukrotnie przez inne morza. To ostatnie zostawiło nam po sobie pokłady soli, które wydobywamy w Wieliczce i Bochni. Z punktu widzenia geologicznego nasza sól jest więc bardzo, bardzo młoda!



Naszkicujcie znajdujące się w Muzeum kryształy soli, a następnie, będąc w domu, zbadajcie sól z Waszej solniczki pod lupą lub pod mikroskopem. Ją także spróbujcie naszkicować. Czy kryształy mają podobny, czy też inny wygląd?

Cmentarzysko mamutów

Era kenozoiczna to najmłodsza era w dziejach Ziemi. Powoli kształtował się wtedy obecny wygląd naszych kontynentów i oceanów. Klimat zaczął się ochładzać. Tereny Polski, a w zasadzie większość Europy, zaczął pokrywać przybywający ze Skandynawii lądolód. W Polsce mieliśmy prawdziwą epokę lodowcową i to nieaniamowaną! To z tego okresu pochodzą odnalezione w okolicach Kopca Kościuszki kości dawnych mamutów, włochatych nosorożców i lisów polarnych, a także człowieka jaskiniowego i wytwarzanych przez niego narzędzi.

Co nam zostawił lądolód?

Klimat zaczął się ocieplać, a lód topnieć. A co zostaje po topniejącym lodzie? Wiadomo – kałuże! Właśnie takie „kałuże” pozostawione przez ogromny lądolód utworzyły Morze Bałtyckie oraz wiele jezior na Mazurach, a także np. jezioro Gopło. Lądolód zostawił także dużo kamieni, które niósł ze sobą. Nazywamy je **eratykami**. Byliście w Kamieniu Pomorskim? To położona niedaleko morza miejscowość, w której możemy zobaczyć olbrzymi głaz – pamiątkę po lądolodzie!

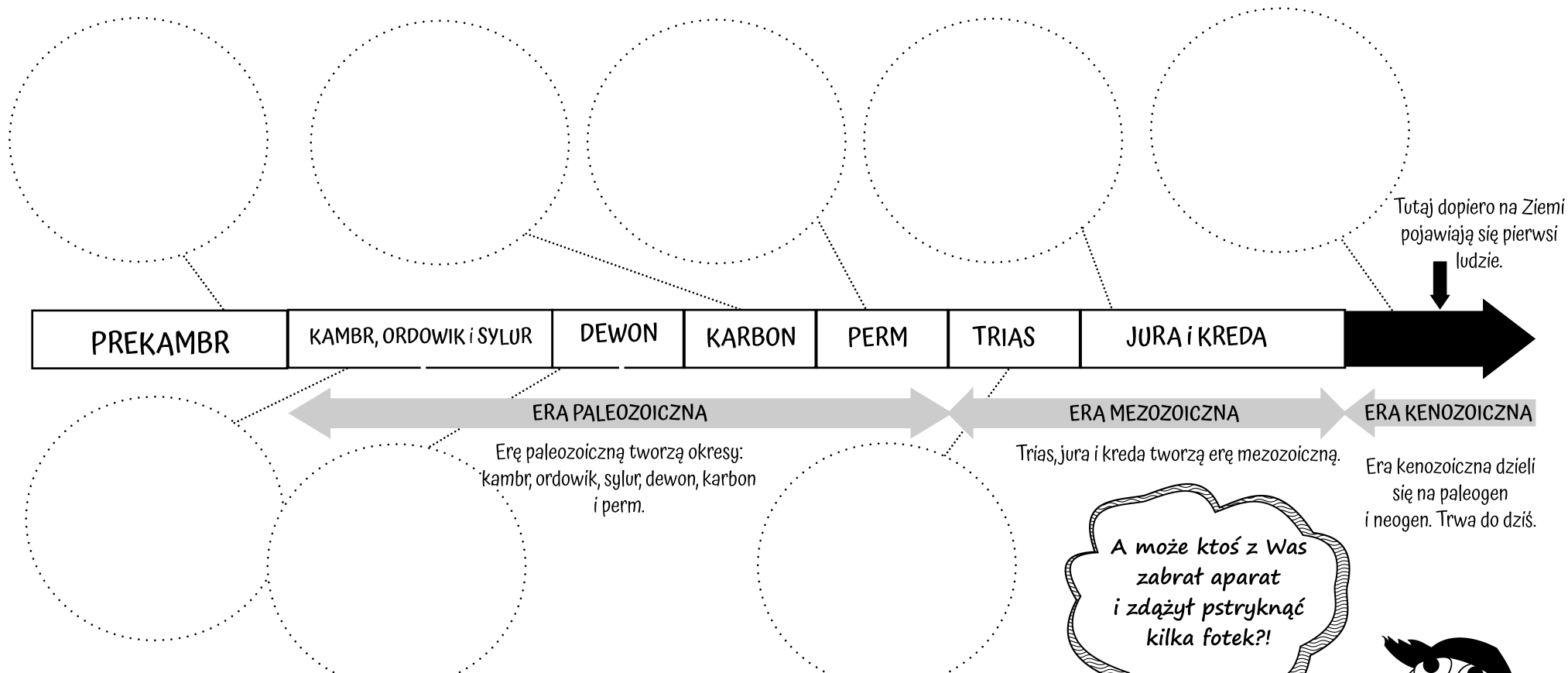
Jednymi z arktycznych zwierząt nad Bałtykiem są foki. Do dziś możemy obserwować, jak wylegają się na plaży, choć jest to już niestety rzadki widok.



Wiele z nich lodowca wiatry tworzą niezwykłą skałę z miękkiego, delikatnego pyłu. To less. Potraficie go odnaleźć w Muzeum? Jaki ma kolor?

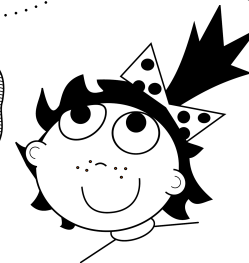


Uff, udało nam się bezpiecznie powrócić. Teraz zapewne chcecie opowiedzieć o swojej przygodzie rodzicom, koleżankom lub kolegom. Przypomnijcie sobie, jakie czasy odwiedziliście, narysujcie w ramkach lub napiszcie, jak niezwykła była wówczas nasza Ziemia i co się wtedy ważnego na niej działo! Zwróćcie uwagę, jak późno pojawił się na niej człowiek!

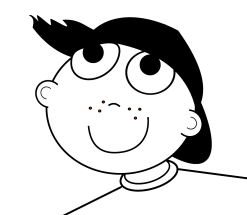


Podajcie jeszcze raz do kolorowej mapki i odszukajcie:
przy jakich miejscowościach znajdziemy permskie skały wulkaniczne?.....
..... Jakim kolorem zaznaczone są najstarsze,
odsłaniające się skały? Gdzie je znajdziemy?

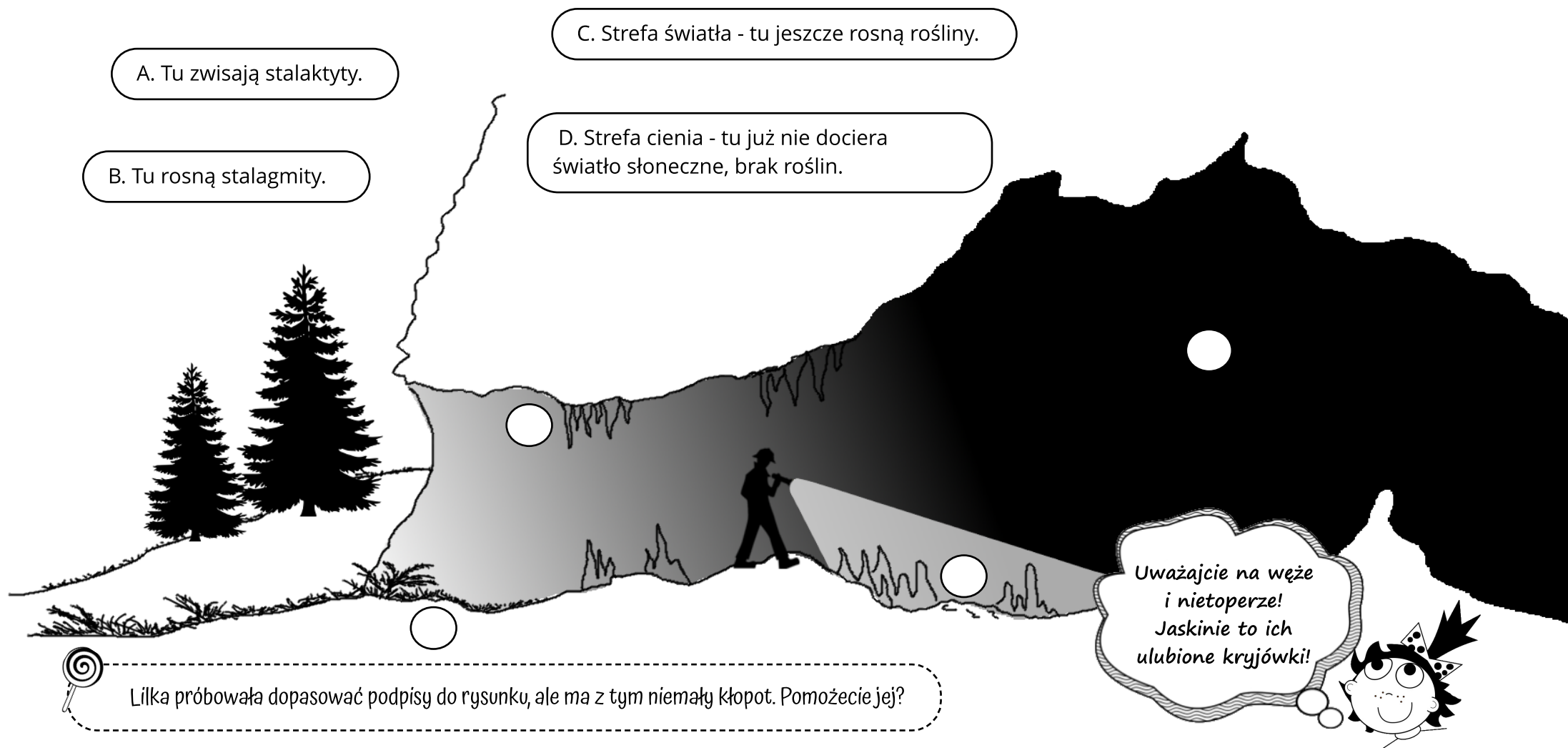
Ach, żartowniś
z tego Gutka!



A może ktoś z Was
zabrał aparat
i zdążył pstryknąć
kilka fotek?!



Jaskinia to pusta przestrzeń, która powstała w skale w sposób naturalny i jest na tyle duża, że może wejść do niej człowiek. Zwykle powstaje w twardej skale wapiennej z wody, która wsiąkając w ziemię, nasycy się dwutlenkiem węgla, tworząc kwas. Taka kwaśna woda rozpuszcza i "wymywa" skałę, drążąc podziemne korytarze i tunele. Kapiąc z jaskiniowego sufitu lub spływając po ścianach, zostawia za sobą rozpuszczone w niej minerały, które odkładają się tworząc ciekawe kształty zwane naciekami - zwisające stalaktyty wyglądają jak oglądane od spodu wciśnięte w ziemię marchewki! Badaniem jaskiń zajmują się **speleolodzy** inaczej nazywani grotołazami.



Od muzealnych gablotek znacznie ciekawsze będzie jednak odwiedzenie prawdziwej jaskińi! Jest ich bardzo dużo w okolicach Krakowa. Pamiętajcie jednak, by nigdy nie wchodzić do jaskini samemu! Jaskinie to niebezpieczne miejsca i nawet doświadczeni grotołazi zawsze pracują w grupach!

Dziękujemy za wspólne odkrywanie muzealnych skarbów!

Konkurs z nagrodami

Prześlijcie nam min. 5 rozwiązanych zagadek, a weźmiecie udział w losowaniu nagród ufundowanych przez Sponsorów i Fundację „Trasa dla Bobasa”. Na zgłoszenia czekamy do **31 października 2018 r.**

Regulamin konkursu i formularz zgłoszeniowy: www.trasadlabobasa.pl

Muzea biorące udział w wydarzeniu: Muzeum Archeologiczne w Krakowie, Muzeum przy Kopcu Kościuszki w Krakowie, Muzeum Geologiczne ING PAN w Krakowie, Zamek w Oświęcimiu, Muzeum Zagłębia w Będzinie, Muzeum Narodowe Ziemi Przemyskiej, Muzeum Okręgowe w Rzeszowie, Muzeum Historii Katowic, Muzeum Farmacji w Łodzi. Przewodniki dostępne są także w wersji elektronicznej na www.trasadlabobasa.pl



Dofinansowano ze środków
Narodowego Centrum Kultury
w ramach programu
„Kultura – Interwencje 2018”



Projekt sfinansowany
z grantu w konkursie
„Fabryka Pomysłów”
Fundacji CEMEX
„Budujemy Przyszłość”

Przewodnik opracowała Fundacja „Trasa dla Bobasa” przy współpracy z Muzeum Geologicznym ING PAN w Krakowie.



MUZEUM GEOLOGICZNE
Instytutu Nauk Geologicznych PAN
31-002 Kraków, ul. Senacka 3

Tekst i grafika: Adelina Pocięcha
Konsultacja merytoryczna: Piotr Olejniczak
Redakcja: Sylwia Chojeka
ISBN 978-83-65898-39-5
ISBN kolekcji 978-83-65898-00-5
Publikacja bezpłatna. Nieprzeznaczona do sprzedaży.

Dowiedz się więcej
lub prześlij zgłoszenie
do konkursu:



Dziękujemy!

Nagrody:



Pracownia
i Muzeum
Witrażu
od 1902 roku



Patroni
medialni:



Polskie Radio
RZESZÓW



rodziny-krakow.pl



nowiny24

nowiny