

26. Zasoby naturalne Ziemi

Ziemia jest dynamicznym ciałem, niektóre procesy zachodzą szybko (cykl hydrologiczny), inne wolno (procesy przemieszczania się płyt litosfery – czyli cykl skalny – są to procesy, które zachodzą w skorupie ziemskiej i powodują wielokrotne niszczenie i powstawanie skał).

Zasoby Ziemi utworzyły się na skutek wielu procesów zachodzących w długim przedziale czasu geologicznego. Przez zasoby naturalne rozumiemy wszelkie dobra występujące w systemie Ziemi, które w razie potrzeby możemy wykorzystywać.

Podział surowców naturalnych:

- ✓ **Zasoby odnawialne** – zasoby, których ubytki są uzupełniane w naturalny sposób ciągle lub sezonowo w krótkim czasie, lub kilku miesięcy. Zaliczamy do nich:
 - rośliny uprawne
 - zwierzęta hodowlane
 - energię dostarczaną przez wiatr, słońce, wody płynące, fale morskie i wnętrza Ziemi
- ✓ **Zasoby nieodnawialne** – zasoby występujące w określonej ilości i nieodtwarzające się w wyniku procesów naturalnych zachodzących w krótkim czasie (100 lat). Zalicza się:
 - węgiel kamienny
 - ropę naftową
 - gaz ziemny
 - rudy metali
 - skały

Złoża to naturalne nagromadzenie surowca mineralnego w skorupie ziemskiej – nadające się do opłacalnego wydobycia. Złoża dzielimy na:

- złoża pochodzenia magmowego – powstałe w wyniku migracji i krystalizacji magmy w skorupie ziemskiej, występują w postaci żył i gniazd, składniki użyteczne: rudy miedzi, niklu, żelaza, tytanu, platyny, diamentów, rudy metali i rudy żelaza
- złoża osadowe – tworzą się na powierzchni lub na niewielkiej głębokości, powstają w wyniku przekształcania się szczątków organizmów (węgiel kamienny, brunatny, kreda, ropa naftowa i gaz ziemny) albo na skutek wytrącania się substancji mineralnych z roztworu (sól kamienna i potasowa) lub też mogą być efektem nagromadzenia znacznej ilości materii skalnej (piasek, żwir, glina, itp.)
- złoża metamorficznego – powstałe na skutek procesów przeobrażeń pierwotnych złóż osadowych i magmowych pod wpływem wysokiej temperatury i ciśnienia
 - węgiel → grafit
 - wapień → marmur
 - granit → gnejs

Charakterystyczną cechą minerałów jest to, że bardzo rzadko występują pojedynczo, w większości tworzą złoża. Rozmieszczenie złóż na Ziemi jest nierównomierne, a dostępność do nich okazuje się różna. Eksploatacja złóż zależy od możliwości, techniki, ceny i zapotrzebowania na rynkach światowych. Nadmierna i rabunkowa eksploatacja złóż we współczesnym świecie spowodowała pojawienie się problemu ochrony surowców mineralnych, a także ochrony środowiska przyrodniczego.

Dzieje Ziemi

Dzieje Ziemi liczą około 4,6 miliarda lat. Na podstawie badań zmian świata organicznego dzieli się na **ery, okresy i epoki**. Rozmieszczenie lądów i mórz na kuli ziemskiej podlegało w dziejach geologicznych Ziemi olbrzymim zmianom, a wraz z nimi zmieniał się klimat oraz świat roślin i zwierząt.

Skamieniałości przewodnie dowodzą, że na przestrzeni dziejów geologicznych Ziemi, w wyniku ewolucji, świat organiczny przystosował się do zmieniających się warunków środowiska.

Najważniejsze wydarzenia w poszczególnych erach

PREKAMBR (archaik i proterozoik) – najstarsza, najdłuższa i najłabiej poznana era:

- rozpoczął się z chwilą powstania skorupy ziemskiej, a zakończył, gdy intensywnie zaczęło rozwijać się życie;
- uformowały się pierwsze kontynenty, powstała atmosfera i hydrosfera;
- trwały nieustanne procesy górotwórcze i wybuchy wulkanów;
- brak skamieniałości świadczyć może o braku życia; wiadomo jednak jest, że już w proterozoiku pojawiły się pierwsze pojedyncze komórki utożsamiane z bakteriami i sinicami, z których zaczęły ewoluować pierwsze rośliny zdolne do procesu fotosyntezy (produkcji tlenu);
- wzrost zawartości tlenu w atmosferze spowodował znaczny rozwój świata organicznego, co zakończyło prekambry.

PALEOZOIK – era rozwoju życia:

- bardzo charakterystyczne dla paleozoiku są wielkie ruchy górotwórcze (orogeneza kaledońska, orogeneza hercyńska), które spowodowały powstanie olbrzymich łańcuchów górskich;
- podczas całej ery kontynenty dryfowały i zmieniając swoje położenie zmieniały strefy klimatyczne, ostatecznie jednak ponownie połączyły się w jeden wielki superkontynent nazwany Pangeą;
- świat organiczny intensywnie się rozwijał;
- w kambry pojawiły się pierwsze bezkręgowce zdolne do wytwarzania szkieletów i pancerzy, z tego okresu pochodzą m.in. ślady trylobitów – pierwszej skamieniałości przewodniej;
- w kolejnych okresach rozwijały się rośliny naczyniowe;
- z ordowiku pochodzą szczątki najstarszych kręgowców;
- początkowo życie ograniczało się do środowiska wodnego, ale stopniowo najpierw rośliny (w sylurze), a następnie zwierzęta (w dewonie) zaczęły zasiedlać środowisko lądowe;
- w karbonie bujny rozkwit roślinności (potężne skrzypy, widłaki, paprocie) dał początek bogatym złożom węgla kamiennego;

- pod koniec ery pojawiły się pierwsze gady;

MEZOZOIK – era dominacji olbrzymich dinozaurów:

- w dalszym ciągu zmieniał się rozkład kontynentów i oceanów – Pangea uległa rozpadowi, a powstałe w ten sposób kontynenty dryfowały w kierunku obecnego ich położenia;

- w erze tej zanotowano stosunkowo małe nasilenie ruchów górotwórczych, dopiero w kredzie pojawiły się pierwsze oznaki (fazy) orogenezy alpejskiej;

- charakterystyczne były częste transgresje i regresje mórz i oceanów, stąd pochodzą pokłady wapieni i innych skał osadowych;

- w świecie flory dominowały rośliny nagozalążkowe ustępując pod koniec ery roślinom okrytozalążkowym;

- na lądzie, w wodzie i w powietrzu zaczęły panować gady;

- na okres jury przypada szczyt rozwoju grupy gadów zwanej dinozaurami, która wyginęła pod koniec kredy;

- w jurze pojawił się pierwszy ptak (archeopteryks);

- skamieniałościami przewodnimi mezozoiku były amonity i belemnity;

- u schyłku mezozoiku większość gadów wymarła – nastąpiła era ssaków, które zaczęły wyodrębniać się na drodze ewolucji.

KENOZOIK – najmłodsza era, trwająca do chwili obecnej:

- w starszym okresie (paleogenie) miało miejsce właściwe wypiętrzenie gór fałdowania alpejskiego (jego działanie odczuwamy do dziś jako np. trzęsienia ziemi);

- na początku czwartorzędu, wraz z ochłodzeniem klimatu, nastąpiło zlodowacenie wielu obszarów naszego globu (epoka plejstocenu);

- ukształtowanie pionowe i poziome kontynentów przybrało obraz zbliżony do współczesnego (patrz: rozmieszczenie lądów na Ziemi w Paleogenie);

- ewolucja organizmów doprowadziła do powstania obecnych gatunków, które w dalszym ciągu odkrywane są przez gatunek dominujący – homo sapiens, tj. człowiek rozumny.

28. Plutonizm i wulkanizm

Procesy plutoniczne i wulkaniczne mają źródło w ciepłe wewnętrznym Ziemi, to ciepło stanowi siłę napędową cały czas krążącej magmy. W zależności od składu chemicznego skał, które uległy przetopieniu, wyróżniamy magmę ubogą w krzemionkę (zasadową) i magmę bogatą w krzemionkę (kwaśną).

Plutonizm - procesy plutoniczne przebiegają bardzo wolno, na dużej głębokości i nie mają bezpośredniego wpływu na życie człowieka. Procesy plutoniczne prowadzą do powstania różnych typów skał magmowych głębinowych i skał metamorficznych (przeobrażonych w marmur).

Wulkanizm - procesy wulkaniczne polegają na wydostaniu się magmy na powierzchnię Ziemi. Magma traci większość gazów i przekształca się w lawę.

Erupcja to wypływ magmy z ogniska magmowego przez komin zakończony kraterem.

Podczas erupcji wulkanu na powierzchnię Ziemi wydobywają się produkty:

- **stałe** - w postaci zastygniętej lawy (bomby wulkaniczne, pyły i popioły, pumeks)
- **ciekłe** - różne rodzaje lawy
- **gazowe** - gazy wulkaniczne (para wodna, dwutlenek węgla, tlenek węgla, dwutlenek siarki, azot, chlor, metan)

Na wielu obszarach, na których wygasa aktywność wulkanu, występują **procesy postwulkaniczne:**

- ✓ wylizy gazów
- ✓ wody termalne - cieplice oraz wody silnie zmineralizowane
- ✓ gorące źródła i gejzery w których następuje regularny wypływ wody na znaczną wysokość, największe skupiska gejzerów są na Kamczatce (Rosja), w parku narodowym Yellowstone (USA), w Nowej Zelandii, na Islandii i w Japonii.

Występowanie i znaczenie wulkanów - większość wulkanów - czynnych i wygasłych, występuje na krawędziach płyt litosfery i w strefach pęknięć litosfery.

Zjawiska wulkaniczne mają:

➤ pozytywne skutki

- gorące źródła dostarczają ciepło do ogrzania domów, szklarni
- wykorzystanie wód mineralnych w lecznictwie
- wysoka wydajność i urodzajność gleb powulkanicznych
- możliwość wydobycia licznych surowców mineralnych

➤ negatywne skutki

- ofiary w ludziach podczas nieoczekiwanego wybuchu wulkanu
- niszczenie flory i fauny wokół wulkanu
- zniszczenie infrastruktury urbanistycznej i komunikacyjnej
- zniszczenie upraw
- wzrost zachorowalności na choroby układu oddechowego
- powstawanie fal tsunami w wyniku podwodnych wybuchów
- nasilenie efektu cieplarnianego przez gazy wulkaniczne

27. Teoria tektoniki płyt litosfery

Na podstawie wielu dokładnych badań litosfery wyróżniono wielkie płyt i szereg małych płyt czyli litosfera zbudowana jest z wielu przemieszczających się płyt o różnych rozmiarach.

Płyty dzielimy na:

- oceaniczne - na przykład płyta pacyficzna
- kontynentalne - płyta irańska
- kontynentalno - oceaniczne - płyta afrykańska

Granice tych płyt zostały wyznaczone różnymi metodami (na przykład poprzez aktywność sejsmiczną i wulkaniczną). Wypływająca lava krzepnie w morskiej wodzie i tym samym rozbudowuje płyty oceaniczne, co powoduje ich rozrastanie. Ta wydobywająca się lava tworzy podmorskie wzniesienia określane jako **grzbiety oceaniczne**.

Gdy płyty kontynentalne zbliżają się do siebie dochodzi do sfałdowania i wypiętrzenia osadów morskich znajdujących się między płytami, prowadzi to do powstania łańcucha młodych gór fałdowych.

Tektonika płyt litosfery tłumaczy powstawanie gór, wędrówkę kontynentów, występowanie zjawisk wulkanicznych i sejsmicznych oraz rozrastanie się dna oceanicznego.