

# **STRATIGRAFSKA GEOLOGIJA**

KRONOLOŠKA KLASIFIKACIJA

## **DEFINICIJA STRATIGRAFSKE GEOLOGIJE**

- Stratigrafska geologija proučava promjene koje su se zbivale na Zemlji, kako u reljefu, strukturi, tako i u organskom svijetu. Te promjene nastoji prikazati u vremenskoj i uzročnoj povezanosti.

## OSNOVNA ZADACA

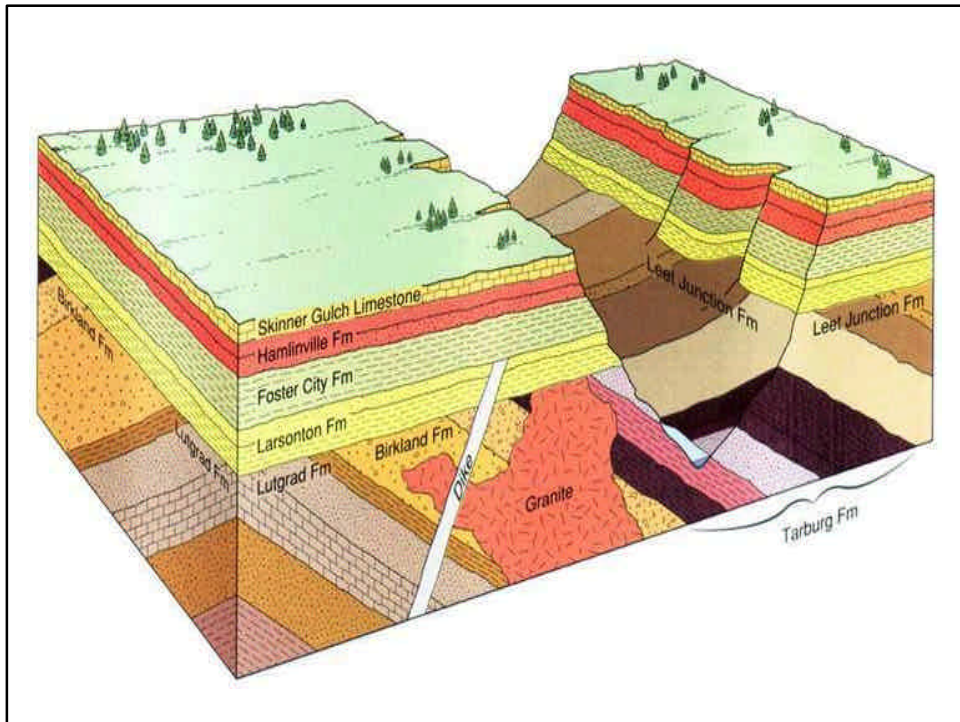
- Određivanje relativne starosti stijena i fosila u njima jer su to dokumenti (zapisi) zbivanja na Zemlji.
- *Za određivanje relativne starosti najviše se rabe podaci iz sedimentnih stijena.*
- *Relativna starost eruptivnih i metamorfnih stijena određuje se temeljem njihovog odnosa sa sedimentnim stijenama poznate (takoder relativne) starosti.*
- Starost se može određivati kao relativna i apsolutna starost

## PRINCIPI STRATIGRAFSKE GEOLOGIJE

- |                      |   |                               |
|----------------------|---|-------------------------------|
| Niels Stensen 17.st. | { | • Princip horizontalnosti     |
|                      |   | • Princip superpozicije       |
|                      |   | • Princip bocnog kontinuiteta |
| William Smith 18.st. | { | • Princip slijeda fosila      |
|                      |   | • Princip odnosa presjeka     |
| Charles Lyell 19.st. | { | • Princip inkluzije           |

- Princip horizontalnosti: većina sedimentnih stijena taloži se, pod utjecajem gravitacije, u približno ravnim horizontalnim slojevima, odnosno paralelno površini na koju se talože;
- Princip superpozicije: u neporemecenom slijedu slojeva najstariji sloj je na dnu sekvencije, a svi viši slojevi su sukcesivno mladi;
- Princip bocnog kontinuiteta: slojevi se pružaju u svim smjerovima sve dok se ne stanje ili isklina, odnosno dok ne budu naglo prekinuti nekom barijerom;

- Princip slijeda fosila: životne forme iz određenog razdoblja Zemljine prošlosti tipične su samo za to razdoblje, zbog čega stijene formirane u isto doba mogu sadržavati sličan skup fosila.
- Princip odnosa presjeka: bila koja geološka struktura ili tijelo koje presjeca ili prodire kroz stijensku masu ili DRG stijenske mase u koju je prodrla;
- Princip inkluzije: bila koja stijena koja sadrži uklopke susjedne granicne stijene mora biti mlada od te stijene.



## METODE ODREĐIVANJA RELATIVNE STAROSTI

- Metoda superpozicije, ona ima svoja ograničenja kod ozbiljno poremećenih položaja u prostoru ili kada nema izražene slojevitosti
- Paleontološka metoda se temelji na okamenjenim ostacima živih organizama (fosilima). Nedostatak ove metode je to što nisu svi živi organizmi bili dovoljno rasprostranjeni da bi mogli poslužiti za korelaciju.

- Paleontologija znanost o živim bicima u geološkoj prošlosti. Temelji se na izučavanju evolucije u geološkoj prošlosti.
- Provodni fosili su ostatci živih organizama kratke životne dobi ali velikog rasprostranjenja.

## **ODREĐIVANJE APSOLUTNE STAROSTI**

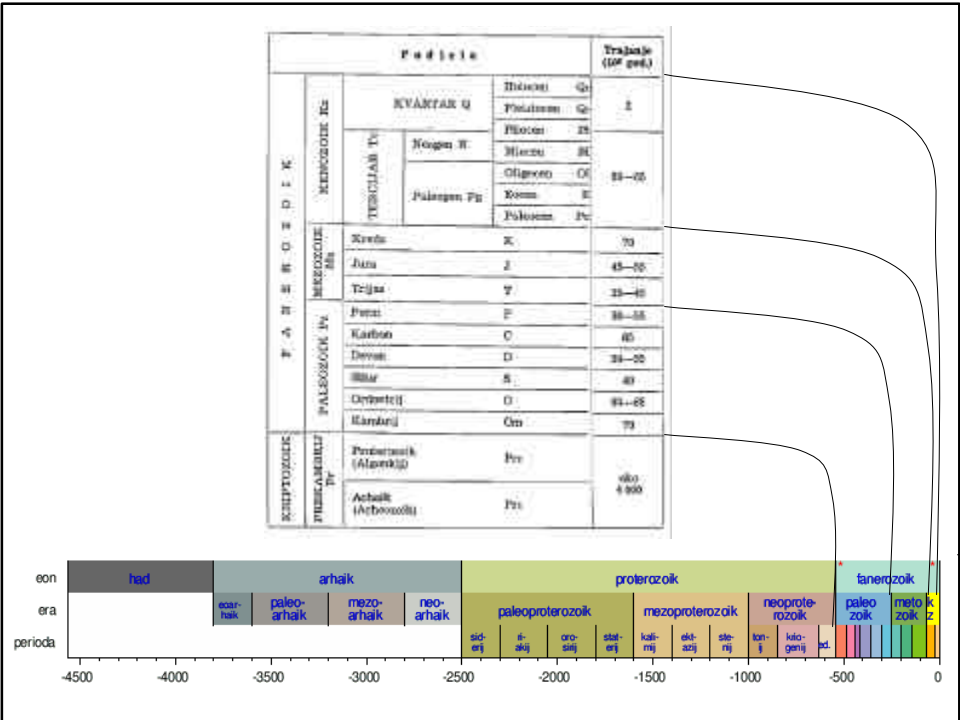
- Za približno određivanje apsolutne starosti koriste se metode temeljene na radioaktivnom raspadanju elemenata.
- Olovna i helijeva metoda se temelje na raspadanju urana i torija na interaktivne postojeće produkte: helij i olovo.
- Radio-karbon metoda, izotop ugljika C<sup>14</sup>

## **KRONOLOŠKA KLASIFIKACIJA U STRATIGRAFSKOJ GEOLOGIJI**

- Zadatak klasifikacije u stratigrafskoj geologiji je definiranje vremenskog raspona nastanka naslaga u litosferi s ciljem izdvajanja kronostratigrafskih jedinica.

## **KRONOSTRATIGRAFSKE JEDINICE**

- To su naslage nastale u istom vremenskom rasponu.
- Skup svih kronostratigrafskih jedinica formira geokronološki sustav u kojem su sadržana sva razdoblja geološke prošlosti



## RAZVITAK ZEMLJE I ŽIVOTA U GEOLOŠKOM VREMENU

- Razvitak Zemlje proučava se od vremena kad je ona nastala, a prema sadašnjim spoznajama, temeljenim na proučavanju stijena s Mjeseca i nekih meteorita, to se dogodilo prije oko 4.7 milijardi godina.
- Početak prvog primitivnog života na Zemlji računa se od nalaza prvih fosila starih 3 do 3,5 milijarde godina

## PRETKAMBRIJ

- Pretkambrij obuhvaća najveći dio geološkog vremena. Zemljina kora, kopnene mase i mora tek su stvoreni, a i vulkani su vrlo živi. Od pretkambrijskih ~~VMMQDI JUDY HQGIMBYLWK~~ kontinentalnih štitova. Tragovi su života u pravilu rijetki.
- Pretkambrijske stijene, od kojih najstarije imaju oko 4 milijarde godina a najmlađe oko 570 milijuna godina, danas gotovo u pravilu nalazimo metamorfozirane, bez fosila.



# PALEOZOIK

TRAJAO OKO 350 MIL.G.

DIJELI SE NA :

- Kambrij
- Ordovicij
  - Silur
  - Devon
  - Karbon
  - Perm

# KAMBRIJ

- Prelazak u kambrij lako se opaža zbog iznenadne pojave obilja fosila. Taj događaj označava početak paleozojske ere. U mnogobrojnim, plitkim morima silno su se namnožili rani morski organizmi.

## ORDOVICIJ

- Na najvećem djelu zemlje vlada blaga klima a mora i dalje pokrivaju većinu njezine površine.
- Nastavlja se sedimentacija a dolazi i do izdizanja planina. Posebno se ističu alge koje se talože na stijene, a mora obiluju koraljima, spužvama i mekušcima.

## SILUR

- U Zemljinoj povijesti dolazi do dramatičnog zaokreta jer se razvijaju **bezeljusne ribe**, **prvi kralježnjaci**, koje se prvi put pojavljuju u ordoviciju. Prve se **kopnene biljke** pojavljuju koncem silura, što je još jedan korak naprijed.

## DEVON

- Pocetak devona vrhunac je stvaranja planina, ali je to razdoblje znacajno prije svega zbog eksplozivne evolucije. Kopno koloniziraju **prve biljke sjemenjace**. Množe se ribe svih oblika i velicina, a **dolazi i do evolucije prvih kopnenih životinja – vodozemaca**.

## KARBON

- Nastavlja se stvaranje planina, nabiranje i erozija. Pošumljene mocvare i delte u Sjevernoj Americi i u Europi bivaju potopljene, pa tako nastaju **velika ležišta ugljena**. Južne kontinenta zahvaca odledba.
- Kukci se množe, a pojavljuju se i **prvi gmazovi**.

# PERM



- Najvecim djelom Pangee – goleme kopnene mase nastale spajanjem svih plutajucih kontinenata – **prevladavaju pustinje.**
- Gmazovi se šire na sve strane, a razvijaju se i današnji kukci. Nastaje nova kopnena flora i **cetinjace.**

# MEZOZOIK

TRAJAO OKO 170 MIL. G.

DIJELI SE NA:

- TRIJAS
- JURA
- KREDA



## TRIJAS

- Na početku mezozojske ere Pangea se počinje raspadati.
- Na kopnu cetinjace stječu prevlast nad ostalim biljkama.
- To je razdoblje obilja raznovrsnih gmazova, pojavljuju se i prvi dinosauri i divovski morski gmazovi.
- Dolazi do razvoja **prvih sisavaca**.

## JURA

- Otvaranje Atlantskog oceana povezano je s popriličnom vulkanskom aktivnošću.
- Na kopnu vladaju **dinosauri, leteci gmazovi i prve ptice osvajaju zrak**.
- U juri nailazimo na prve tragove **biljaka cvjetnjaca**.

# KREDA

- U doba tog maksimalnog širenja svjetskih mora taloži se **mekani sediment nazvan kreda**, i to napose u Britaniji.
- Prevladavaju dinosauri koji dominiraju sve dok koncem tog razdoblja iznenada izumiru zajedno s mnogim drugim vrstama.

Parafinski gotova



# KENOZOIK

Podjela				Trajanje (10 <sup>6</sup> god.)	
Z O I K	KENOZOIK Kz	TERCIJAR Tc	KVARTAR Q	Holocen Q <sub>2</sub>	2
				Pleistocen Q <sub>1</sub>	
			Neogen N	Pliocen Pl	
			Paleogen Pg	Miocen M	
				Oligocen Ol	63—65
				Eocen E	
				Paleocen Pc	

## TERCIJAR

- Na početku kenozoika (današnjeg geološkog doba) dolazi do eksplozivnog rasta sisavaca.
- Razvijaju se mnoge vrste ali dio ih i izumire.
- Naglo se šire biljke cvjetnjace, a kada je klima zahladila, pojavljuju se i stepe.
- Dolazi do znatnog uzdizanja kopna.
- Dijeli se na **paleogen i neogen**.
- **U kasnom periodu tercijara, negdje otprije 6 milijuna godina počinje evolucija ljudi na području Afrike koji s vremenom odlaze i u druge krajeve svijeta. Prvi hominidi (Australopithecinae) pojavljuju krajem neogena.**

## KVARTAR

- To je posljednje geološko razdoblje koje još uvijek traje (2 mil.g.). Dijeli se na **pleistocen i holocen**.
- U pleistocenu su se četiri velike oledbe (glacijali) izmijenile s toplijim razdobljima odledbama (interglacijalima).
- Tek kraj kvartara označava razdoblje dominacije najinteligentnije vrste sisavaca ljudi. Sisavci su napredovali i prilagođavali se klimatskim promjenama, razvija se čovjek.

## RAZVOJ ČOVJEKA

- Iako se prvi hominidi (Australopithecinae) pojavljuju krajem neogena, "pravim", odnosno najnaprednijim hominidom iz te skupine smatramo tek vrstu ***Homo habilis***, oblik koji je početkom pleistocena praviti orude. Izumiranjem tog hominida u donjem pleistocenu završila je prva faza u razvitku čovjeka.
- Druga faza počinje naprednijom vrstom ***Homo erectus*** iz skupine Archanthropi.
- Treća faza počinje vrstom ***Homo sapiens neanderthalensis*** iz skupine Palaeoanthropi (čiji su ostaci skupa s artefaktima i ostacima životinja nađeni u polupecini Hušnjakovo kod Krapine).
- Četvrtu fazu označuju Neanthropi s vrstom ***Homo sapiens sapiens***, oblikom poput današnjeg čovjeka.

## KORIŠTENA LITERATURA

- Tajder, M., Herak, M.: Petrografija i geologije"; 1966.
- Pavelic, D.: "Stratigrafska geologija"; 2009.