



# Reljef i geološka prošlost Zemlje

# RELJEF

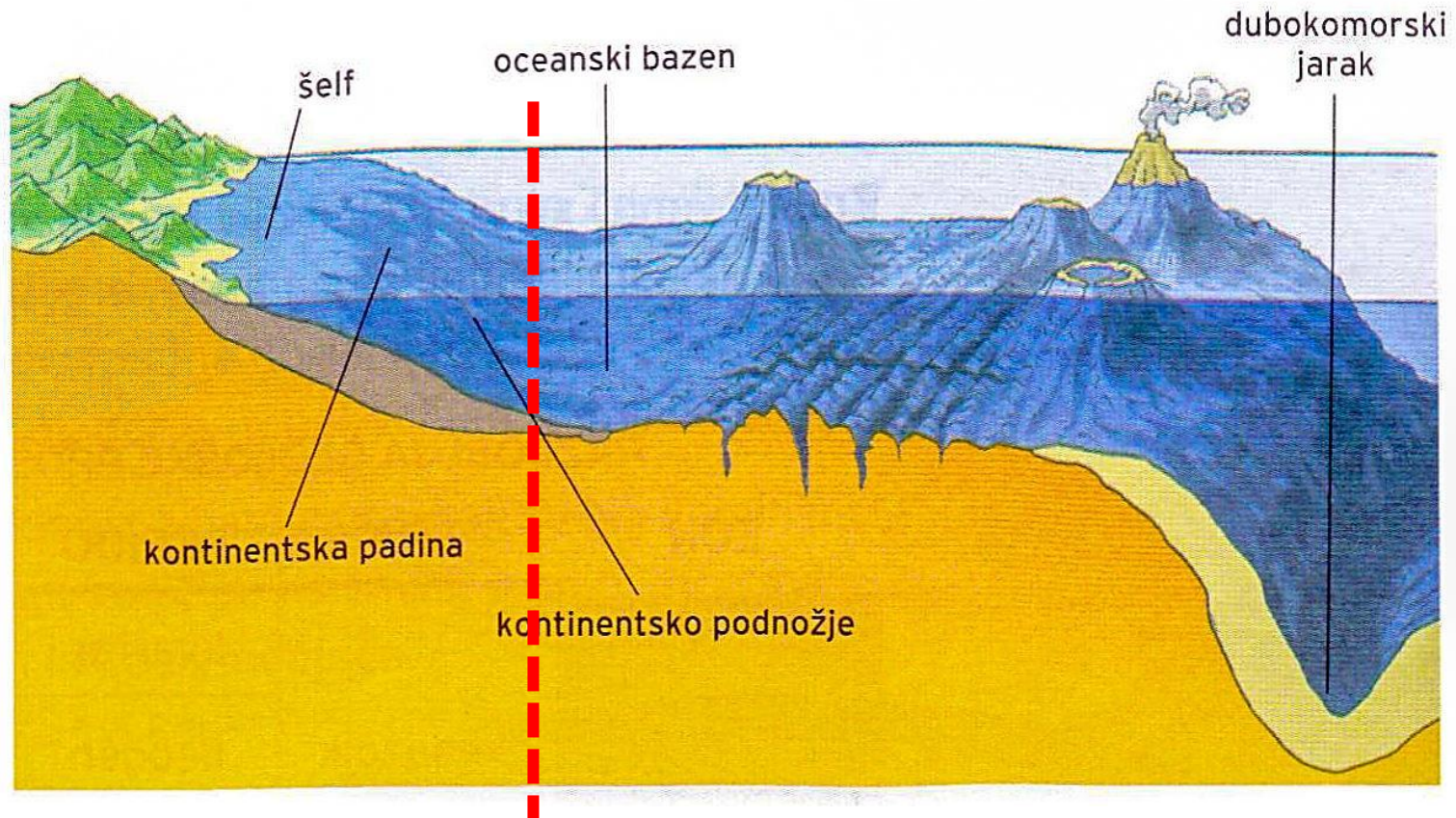
---

- **RELJEF** – zajednički naziv za sve ravnine i neravnine na Zemlji (na površini i podmorju oceana)
- reljef nastaje kao posljedica djelovanja **unutarnjih (endogenih) sila** i **vanjskih (egzogenih) procesa**
  - endogene sile **grade** reljef, a egzogene ga **oblikuju** i uništavaju
- NERAVNINE mogu biti **udubljenja** (negativni oblici reljefa) i **uzvišenja** (pozitivni oblici reljefa)
  - uzvišenja: masiv, hrbat, greda, planina, brdo, brijeg...
  - udubljenja: zavale, kotline, doline, udoline...
- **GEOMORFOLOGIJA** – znanstvena disciplina koja se bavi proučavanjem reljefa i njegovim razvojem



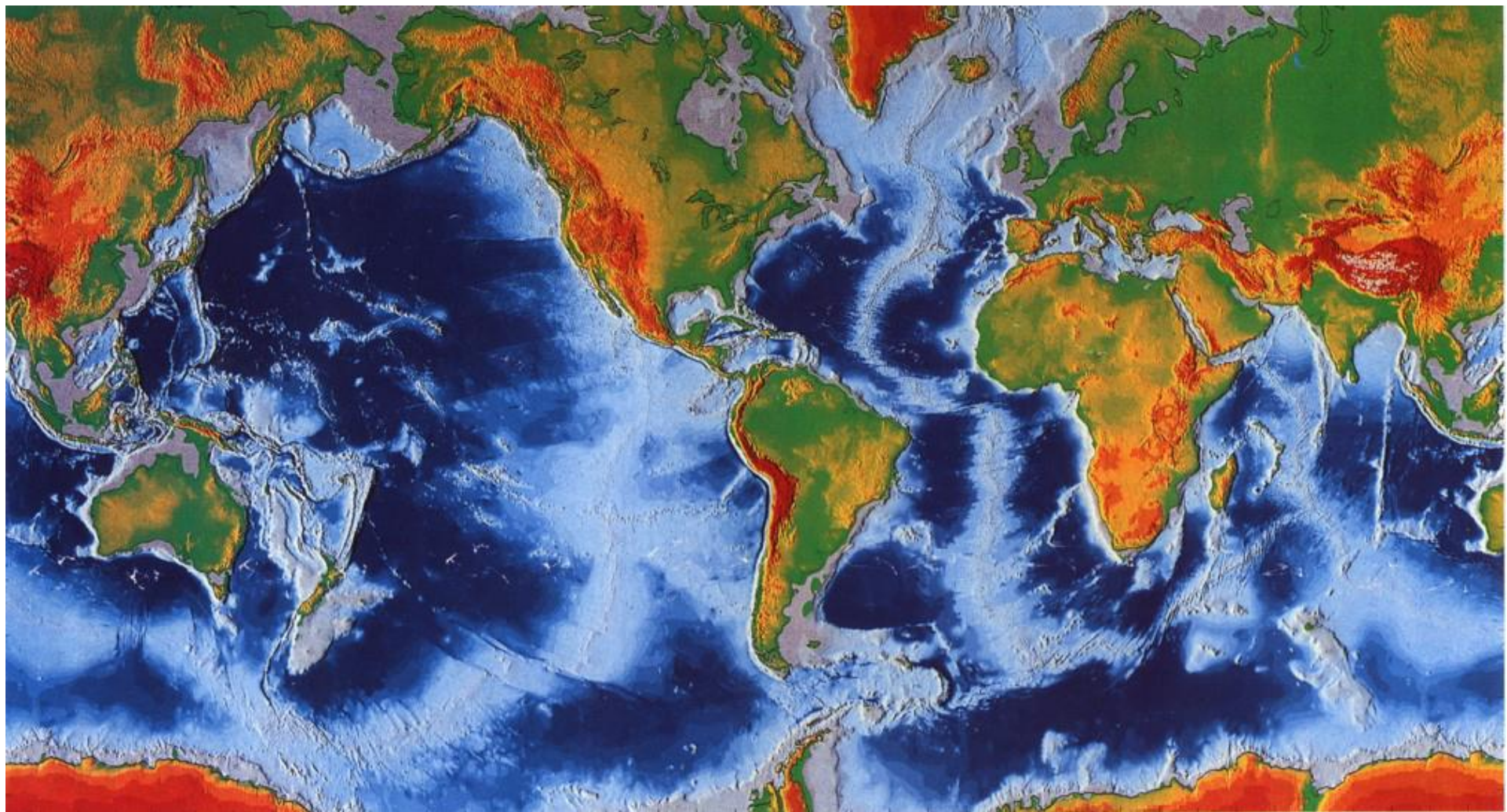


# RELJEF PODMORJA



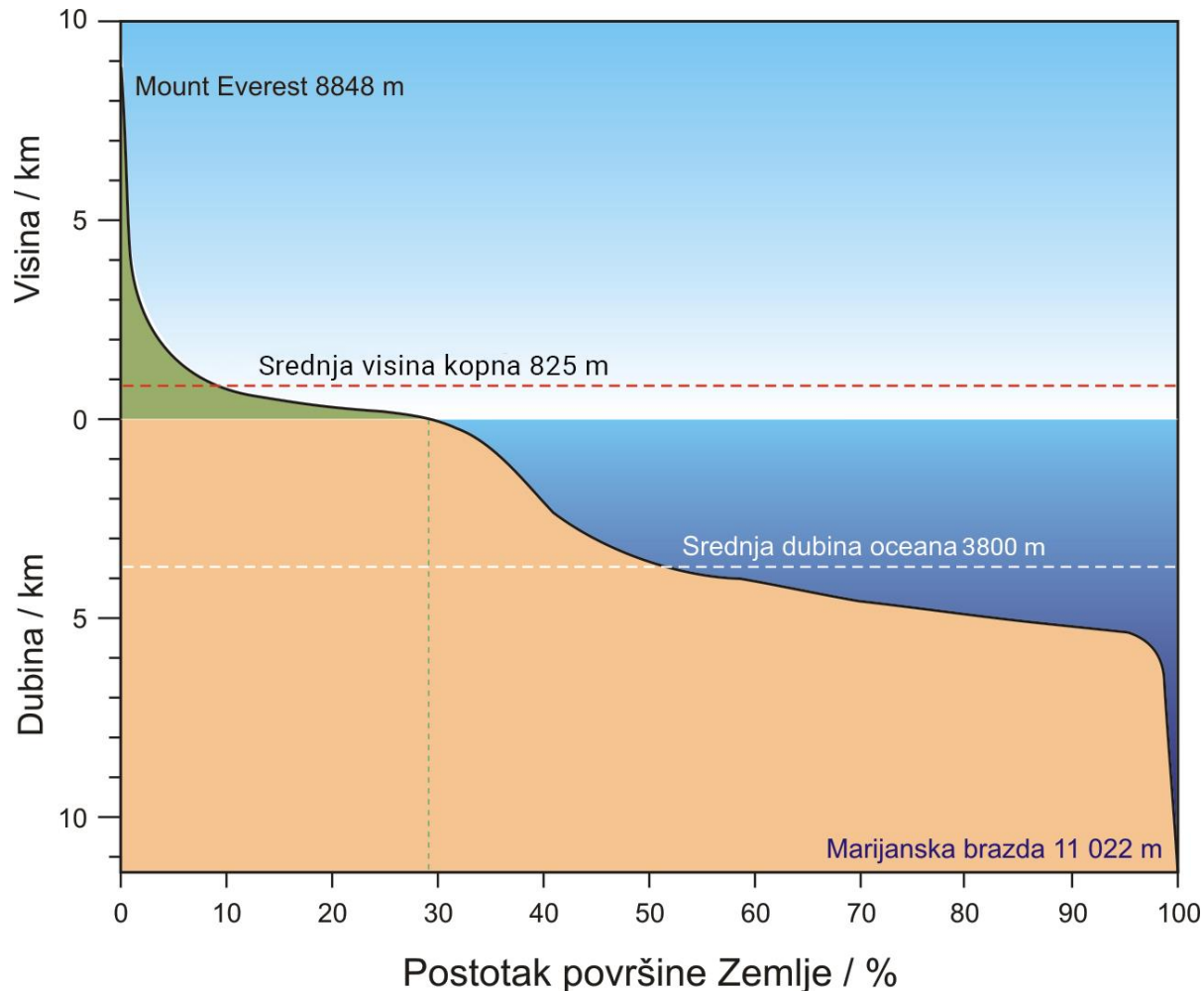
- sastoji se od **kontinentanskog ruba** (20% površine) i **dubokomorskog područja** (80% površine)
- **šelf** – do dubine 200 m i naslanja se na kopno
- dubokomorsko područje – **oceanski bazeni** (50% podmorja) i **dubokomorski jarci** (najdublji dijelovi podmorja) – **Marijanska brazda** – najdublja – 11 022 m





# ENERGIJA RELJEFA

- **ENERGIJA RELJEFA** – vertikalna raščlanjenost reljefa – visinska razlika između najviše i najniže nadmorske visine na četvornom kilometru nekog prostora
  - najveća je u planinskom području, a najniža u nizinama
- prosječna energija reljefa Zemlje iznosi **825 m**, a srednja dubina mora **3800 m**

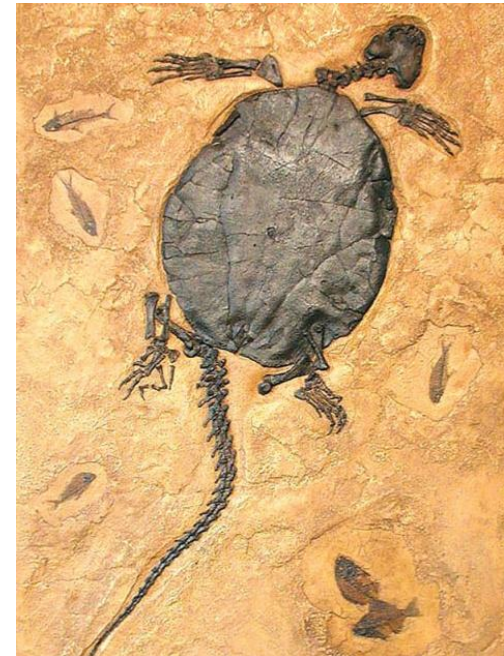




# GEOLOŠKA PROŠLOST ZEMLJE

---

- geološka prošlost zemlje određuje se pomoću **apsolutne i relativne starosti stijena**
- **apsolutna starost** – mjeri se brzinom raspada radioaktivnih elemenata (ugljik) i dobije se stvarna starost stijene
- **relativna starost** – određuje se na osnovi položaja slojeva – stariji slojevi su dublje, a mlađi iznad njih
- starost se može odrediti i pomoću **fosila**
- **fosili** – ostatci ili otisci biljaka i životinja (u stijenama) koje su uginule u trenutku formiranja stijena
  - **provodni fosili** – karakteristični za određeno razdoblje



# GEOLOŠKA PROŠLOST ZEMLJE (4,67 mlrd. god.)

- geološka prošlost Zemlje dijeli se na **eone, ere, periode, epohe i doba**
- **Arhaik** – najstariji eon – **hlađenje** Zemlje i **stvaranje kore**; formira se **atmosfera**
  - **primitivni oblici života u moru**
- **Proterozoik** – kisik u atmosferi – izumiru anaerobni organizmi – prvi **višestanični oblici života u moru**
- **Fanerozoik** – dijeli se na 3 ere: **paleozoik, mezozoik i kenozoik**
- **Paleozoik** – život se seli na kopno; šume papratnjače (danas ugljen) – javljaju se prvi **kukci i kralježnjaci**
  - izdizanje Zemljine kore – **orogeneza** (kaledonska i hercinska) – nastanak planinskih lanaca – Skandinavija, Ural, Appalachian – bogati rudama
- **Mezozoik** – doba **gmazova** (dinosauri)
  - javljaju se ptice i sisavci
  - **Pangea** – svi kontinenti su bili spojeni – počinje formiranje kontinenata

RAZDOBLJA GEOLOŠKE PROŠLOSTI ZEMLJE

EON	ERA	PERIOD	VREMENSKI PERIOD (MIL. GOD.)
FANEROZOIK	kenozoik	kvartar	2,5 do danas
		neogen	od 23 do 2,5
		paleogen	od 65 do 23
	mezozoik	kreda	od 146 do 65
		jura	od 200 do 146
		trijas	od 251 do 200
	paleozoik	perm	od 299 do 251
		karbon	od 359 do 299
		devon	od 416 do 359
		silur	od 444 do 416
		ordovicij	od 488 do 444
		kambrij	od 542 do 488
PROTEROZOIK			od 2500 do 542
ARHAIK			do prije 2500

# GEOLOŠKA PROŠLOST ZEMLJE

- **Kenozoik** – dijeli se na paleogen, neogen i kvartar
  - sisavci postaju dominantni (nakon izumiranja dinosaura krajem mezozoika)
    - **alpska orogeneza** – izdizanje mladih planina – Alpe, Himalaja, Ande, Stijenjak, Dinaridi, Apenini...
- **Neogen** – prvi čovjekov predak u Africi – *australopithecus* (lat. južni majmun)
- **Kvartar** – posebno važan za izgradnju reljefa – izmjena ledenih doba (glacijala) i toplijih razdoblja (interglacijala)
  - nakon zadnjeg ledenog doba prije 11 800 god – more se izdiglo za 120 m
- **Holocen** – geološka epoha u kojoj se danas nalazimo



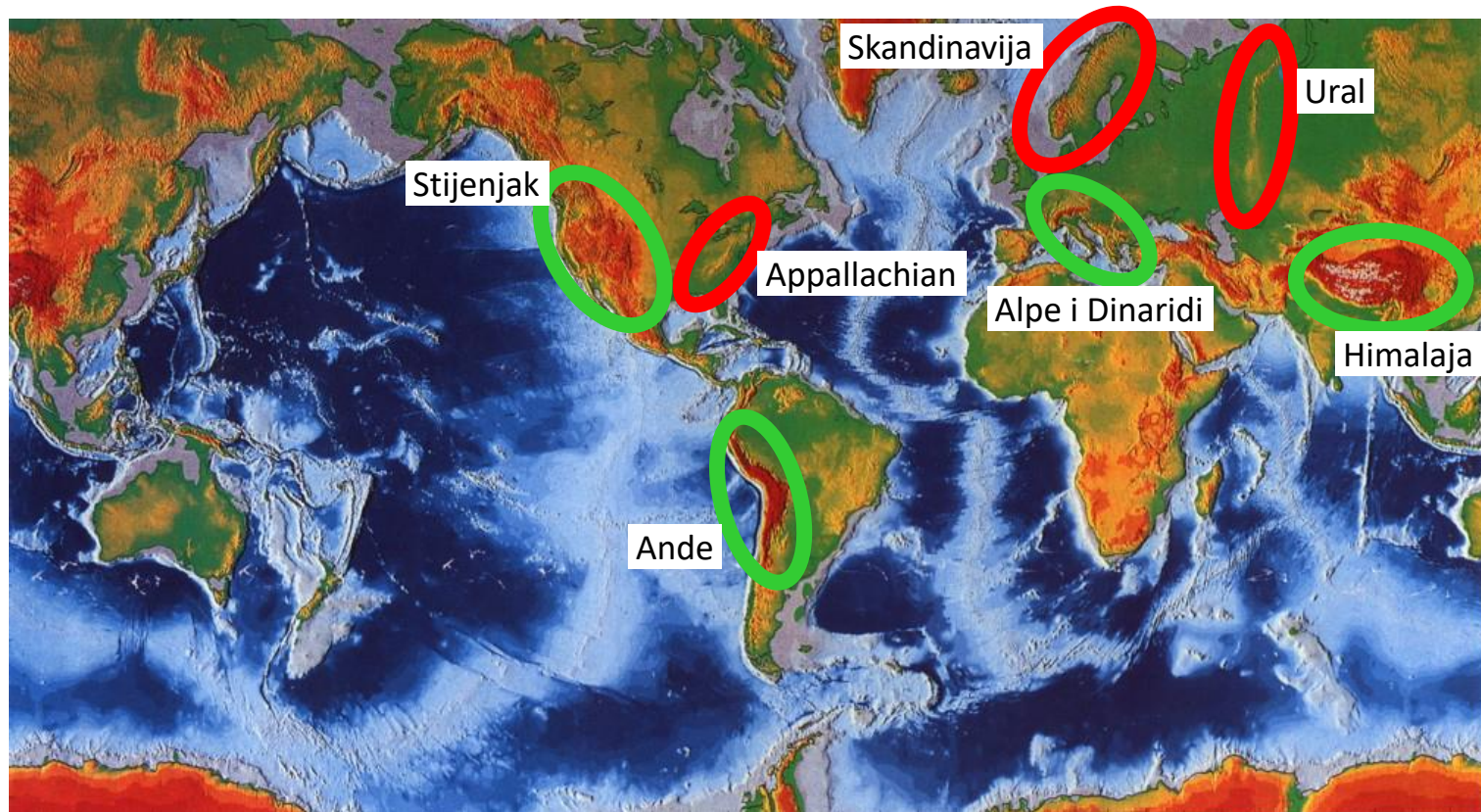
Australopithecus

RAZDOBLJA GEOLOŠKE PROŠLOSTI ZEMLJE

EON	ERA	PERIOD	VREMENSKI PERIOD (MIL. GOD.)
FANEROZOIK	kenozoik	kvartar	2,5 do danas
		neogen	od 23 do 2,5
		paleogen	od 65 do 23
	mezozoik	kreda	od 146 do 65
		jura	od 200 do 146
		trijas	od 251 do 200
	paleozoik	perm	od 299 do 251
		karbon	od 359 do 299
		devon	od 416 do 359
		silur	od 444 do 416
		ordovicij	od 488 do 444
		kambrij	od 542 do 488
PROTEROZOIK			od 2500 do 542
ARHAIK			do prije 2500

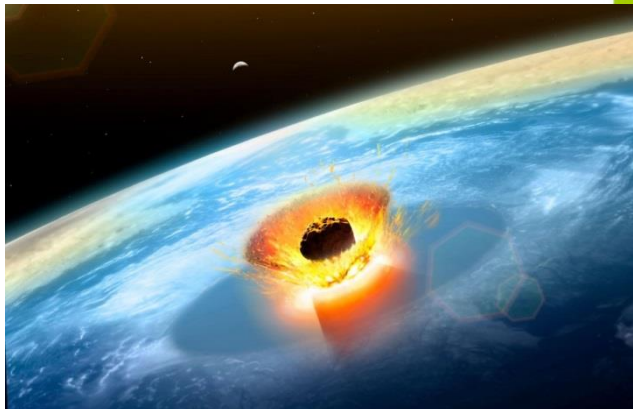


# kaledonska i hercinska orogeneza / alpska orogeneza



# MASOVNA IZUMIRANJA

- **MASOVNA IZUMIRANJA** – razdoblja kada je u Zemljinoj prošlosti izumro velik broj vrsta
- 5 masovnih izumiranja u prošlosti Zemlje
  - u **ordoviciju**
  - u **devonu**
  - u **permu** – izumrlo 96% vrsta
  - krajem **trijasa** – pojačana vulkanska aktivnost i klimatske promjene – polovica morskih i 80% kopnenih četveronožaca
  - krajem **krede** – udar meteora u Zemlju
    - izumrle velike kopnene životinje (dinosauri)



RAZDOBLJA GEOLOŠKE PROŠLOSTI ZEMLJE

EON	ERA	PERIOD	VREMENSKI PERIOD (MIL. GOD.)
FANEROZOIK	kenozoik	kvartar	2,5 do danas
		neogen	od 23 do 2,5
		paleogen	od 65 do 23
	mezozoik	kreda	od 146 do 65
		jura	od 200 do 146
		trijas	od 251 do 200
	paleozoik	perm	od 299 do 251
		karbon	od 359 do 299
		devon	od 416 do 359
		silur	od 444 do 416
		ordovicij	od 488 do 444
		kambrij	od 542 do 488
PROTEROZOIK			od 2500 do 542
ARHAIK			do prije 2500



# Reljef i geološka prošlost Zemlje

(plan ploče)

- **RELJEF** – zajednički naziv za sve ravnine i neravnine na Zemlji
  - endogene sile **grade** reljef, a egzogene ga **oblikuju** i uništavaju
  - NERAVNINE mogu biti **udubljenja** (negativni oblici reljefa) i **uzvišenja** (pozitivni oblici reljefa)
- **GEOMORFOLOGIJA** – znanstvena disciplina koja se bavi proučavanjem reljefa i njegovim razvojem
- **RELJEF PODMORJA** se sastoji od **kontinentskog ruba** (20% površine) i **dubokomorskog područja** (80% površine)
  - **šelf** – more do dubine 200 m
- **ENERGIJA RELJEFA** – visinska razlika između najviše i najniže nadmorske visine na četvornom kilometru nekog prostora
  - prosječna energija reljefa Zemlje iznosi **825 m**, a srednja dubina mora **3800 m**
  - **najviši**: Mt. Everest – 8848 m
  - **najdublja**: Marijanska brazda – 11 022 m

# Reljef i geološka prošlost Zemlje

(plan ploče)

- geološka prošlost zemlje određuje se pomoću **apsolutne i relativne starosti stijena**
  - **apsolutna starost** – mjeri se brzinom raspada radioaktivnih elemenata (ugljik) i dobije se stvarna starost stijene
  - **relativna starost** – određuje se na osnovi položaja slojeva – stariji slojevi su dublje, a mlađi iznad njih
- **fosili** – ostatci ili otisci biljaka i životinja (u stijenama) koje su uginule u trenutku formiranja stijena
- geološka prošlost Zemlje dijeli se na **eone, ere, periode, epohe i doba**
- **Holocen** – geološka epoha u kojoj se danas nalazimo