



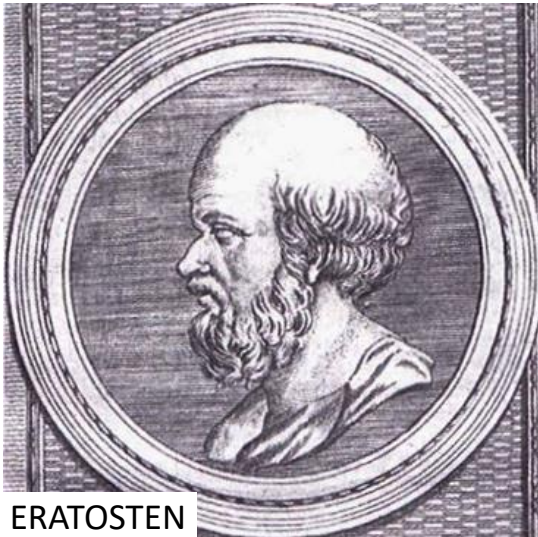
PONAVLJANJE ZA 1. ISPIT

Geografija – *grč. geo i graphien* – pisati o Zemlji

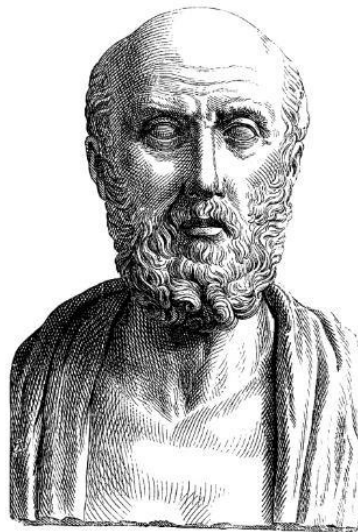
- **Geografija** – proučavanje i objašnjavanje pojava i procesa u geosferi
- etape razvoja geografije
 1. antička geografija
 2. srednjevjekovno geografsko razdoblje
 3. razdoblje velikih geografskih otkrića
 4. suvremena geografija

ANTIČKA GEOGRAFIJA

- **Eratosten** (otac geografije) – 3. st. pr. Kr.
 - prvi koristi naziv geografija i prvi izmjerio je opseg Zemlje
- **Hipokrat** – začetnik **medicinske geografije**
- **Klaudije Ptolemej** – začetnik **geocentričnog sustava** (Zemlja u središtu svemira)
- **Rimljani** – rade putne karte – **itinerare** (*Tabula Peutingeriana* – najpoznatiji *itinerar*)



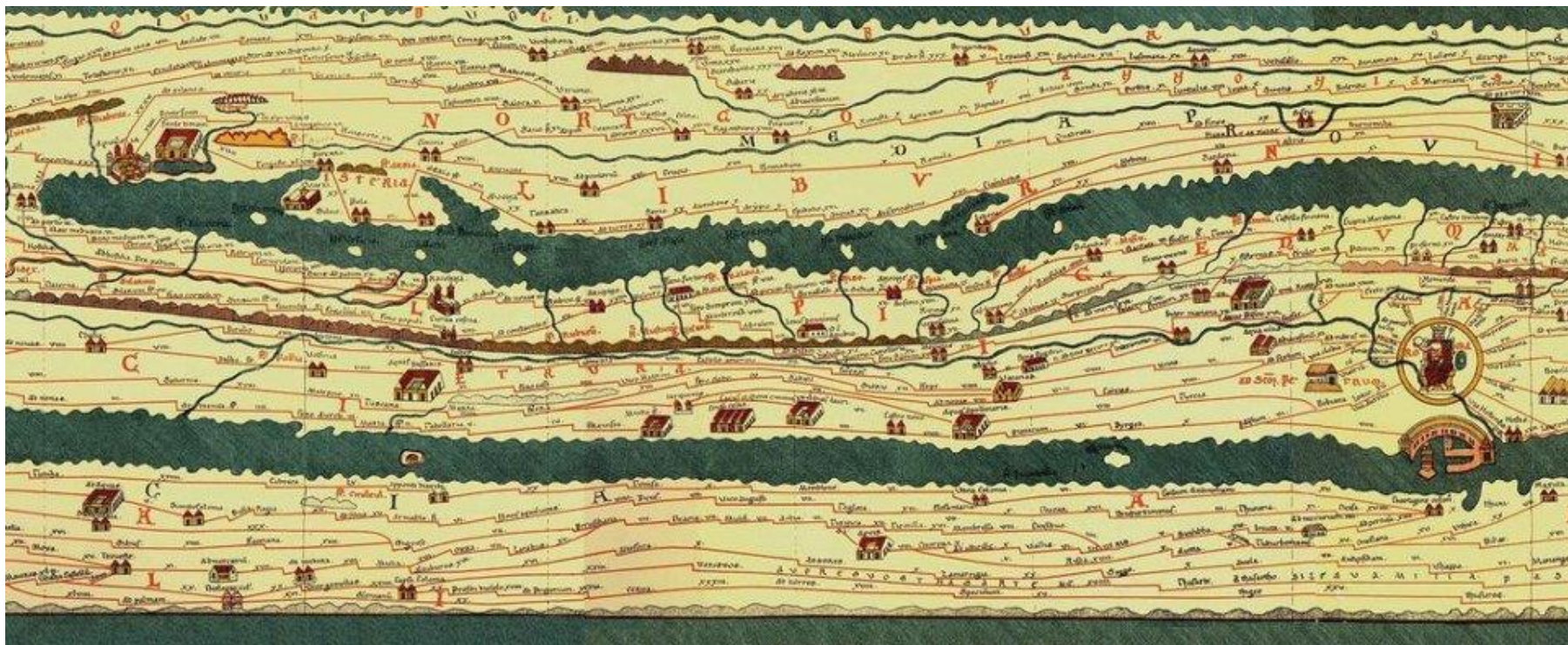
ERATOSTEN



HIPOKRAT



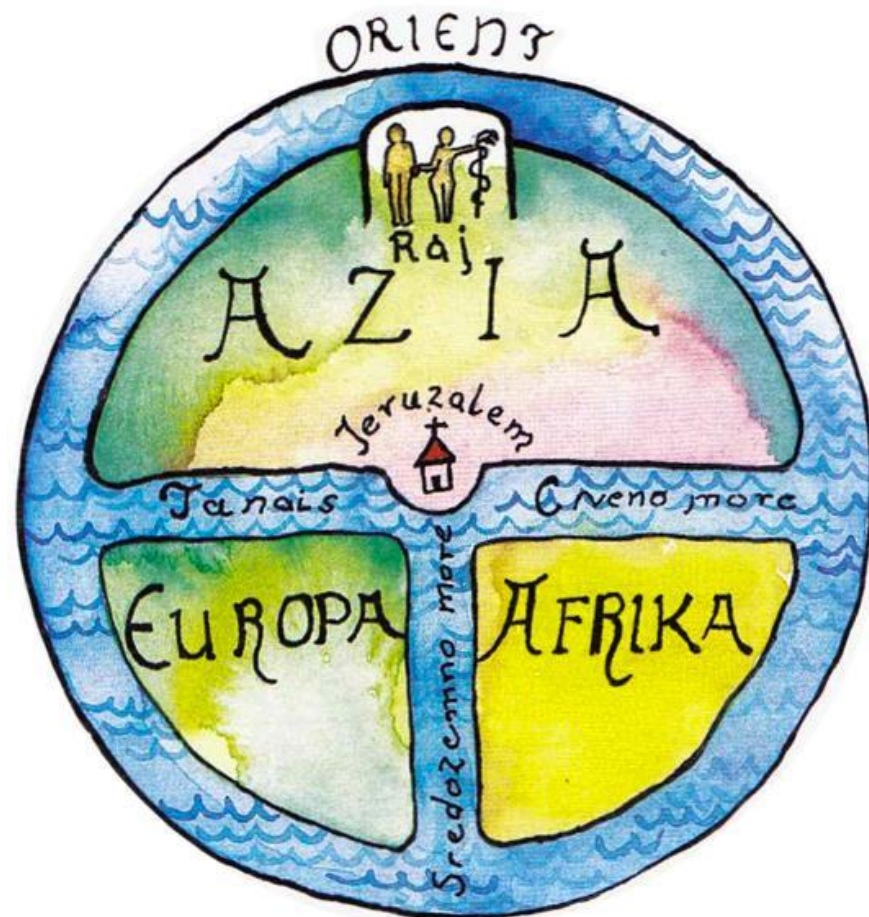
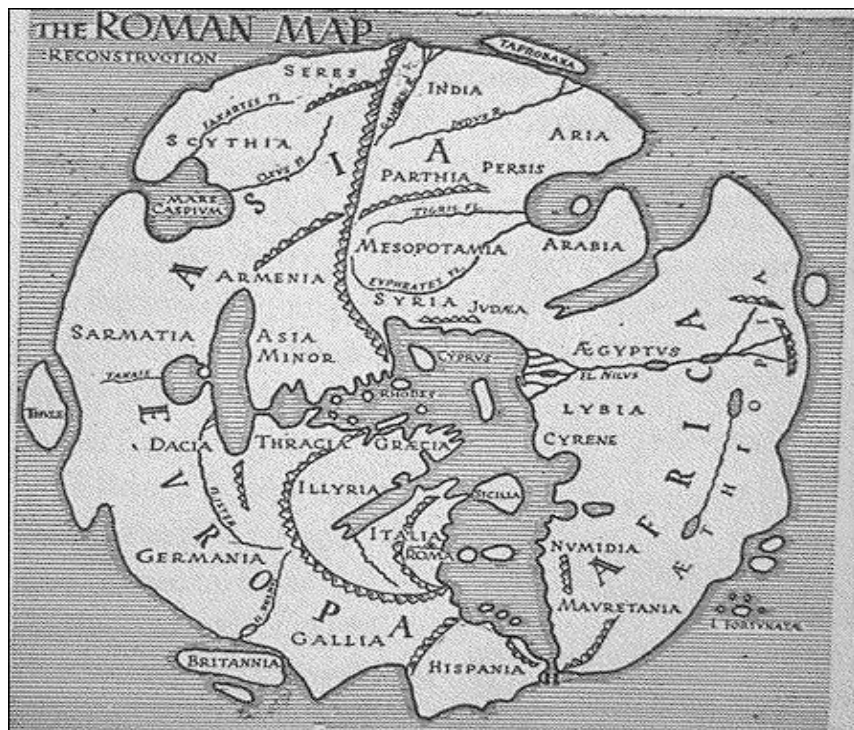
PTOLEMEJ



Tabula Peutingeriana (4. st) – najpoznatiji itinerar
 duljina 682 cm, širina 34 cm; upisano je oko 4000 različitih toponima

SRDNJOVJEKOVNA GEOGRAFIJA

- srednji vijek – karte u obliku kružnice podijeljene slovom T (s Jeruzalemom u središtu) – **TAU karte** (*Mape mundi* – karte svijeta)
- orijentacijska strana je **istok** (orient)



RAZDOBLJE **VELIKIH GEOGRAFSKIH OTKRIĆA**

- kasni srednji vijek – **portulani** – karte koje su služile za navigaciju brodova
- **velika geografska otkrića** – potvrda oblika Zemlje
- **Nikola Kopernik** – **heliocentrični sustav** (Sunce u središtu svemira)



portulan (prikaz Sredozemlja)

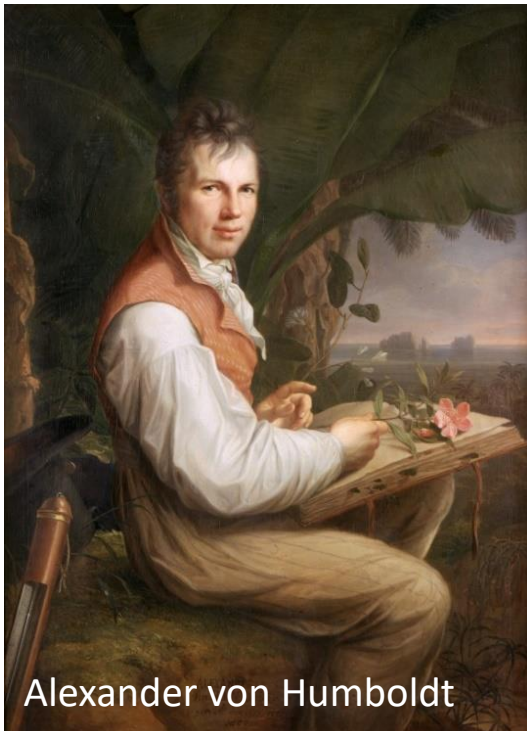


Heliocentrični sustav
Nikola Kopernik

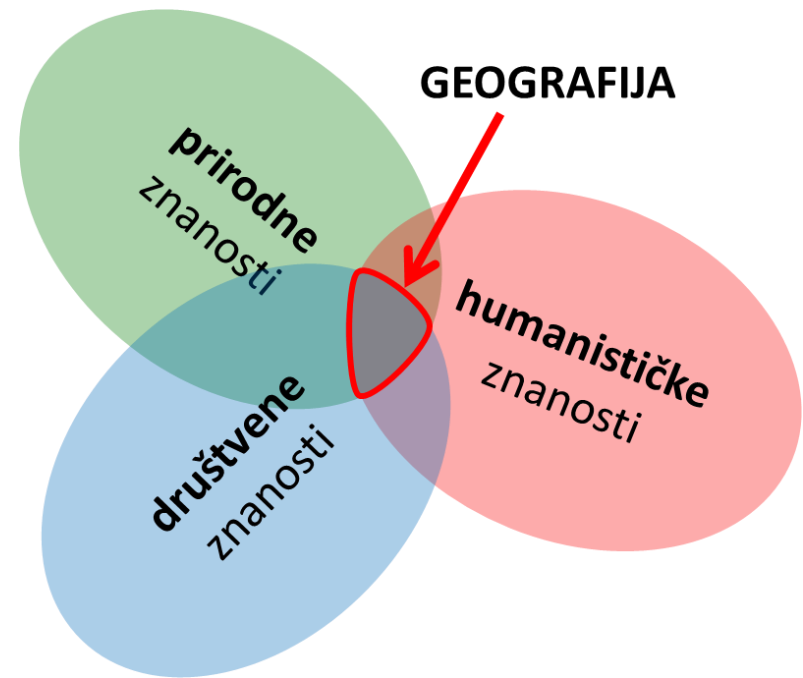


GEOGRAFIJA OD 19. STOLJEĆA

- transformacija geografije u modernu znanost
- primjenjuju se znanstvene metode, počinju objašnjavati odnose u geoprostoru
- 19. st – u Njemačkoj geografija na sveučilištu kao zasebna znanost
 - **Alexander von Humboldt** – otac moderne geografije
- geografija je **mosna znanost** – povezuje humanističke, prirodne i društvene znanosti



Alexander von Humboldt



PODJELA GEOGRAFIJE

– PODJELA GEOGRAFIJE

1. **opća** geografija

2. **fizička** (prirodna) – geomorfologija, hidrogeografija, pedogeografija, klimatologija, biogeografija

3. **društvena** (socijalna) – turistička, prometna, demogeografija, politička, agrarna, urbana, ruralna, industrijska, historijska, medicinska

4. **regionalna** geografija

– još se ističu **kartografija** (najstarija grana geografije) i **geoekologija**

– **MEDICINSKA GEOGRAFIJA** – znanost o zdravstvenim prilikama u pojedinim geografskim područjima (*prije se zvala geomedicina*)

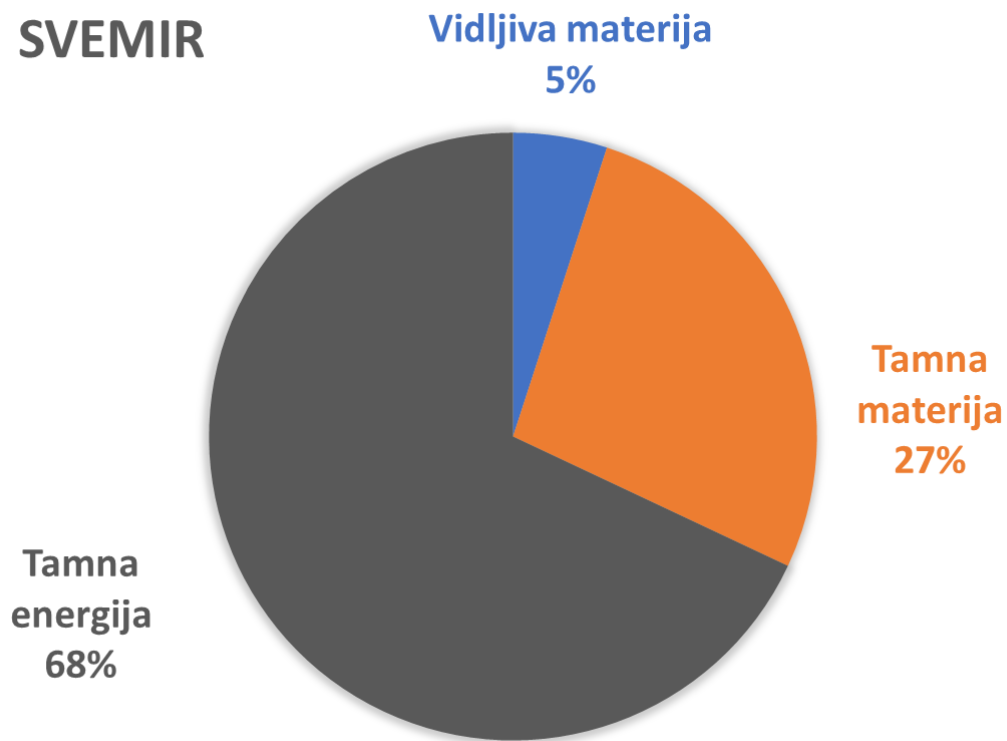
SVEMIR

ZEMLJA U SUNČEVU SUSTAVU I SVEMIRU

SVEMIR

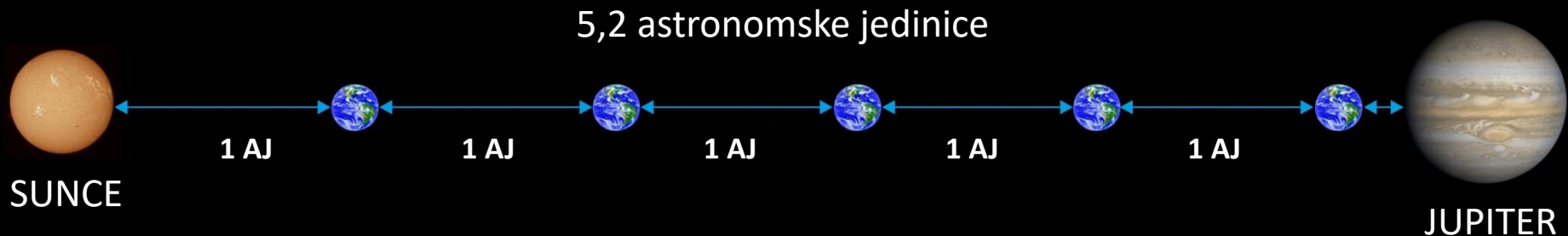
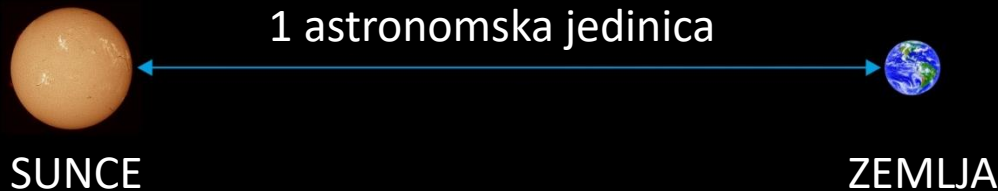
- **SVEMIR** – sve što postoji, uključujući cjelokupnu tvar, energiju i prostor
 - Sunce, planeti, sve zvijezde i galaksije, međuzvjezdana prašina i plin te svjetlost

SVEMIR



UDALJENOSTI U SVEMIRU

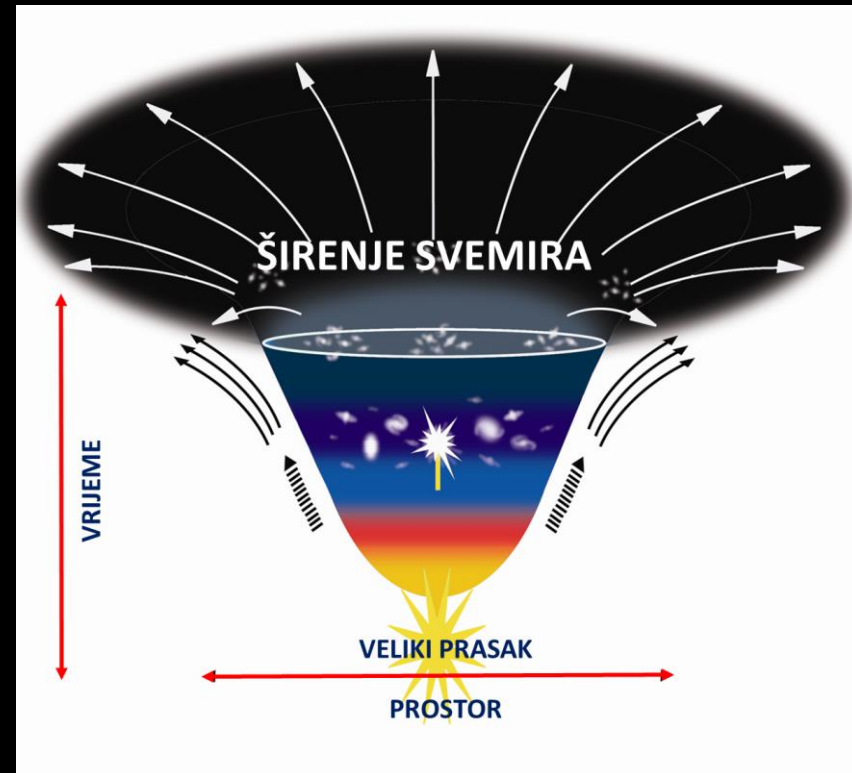
- **SVJETLOSNA GODINA** (gs) – udaljenost koju svjetlost prijeđe u jednoj godini (946 050 000 000 km)
 - svjetlost od Sunca do Zemlje putuje 8 min i 20 sekundi
- **ASTRONOMSKA JEDINICA** (aj) – srednja udaljenost Zemlje od Sunca (149 597 870 km)
- **PARSEK** (pc) = 3,26 gs



NASTANAK SVEMIRA

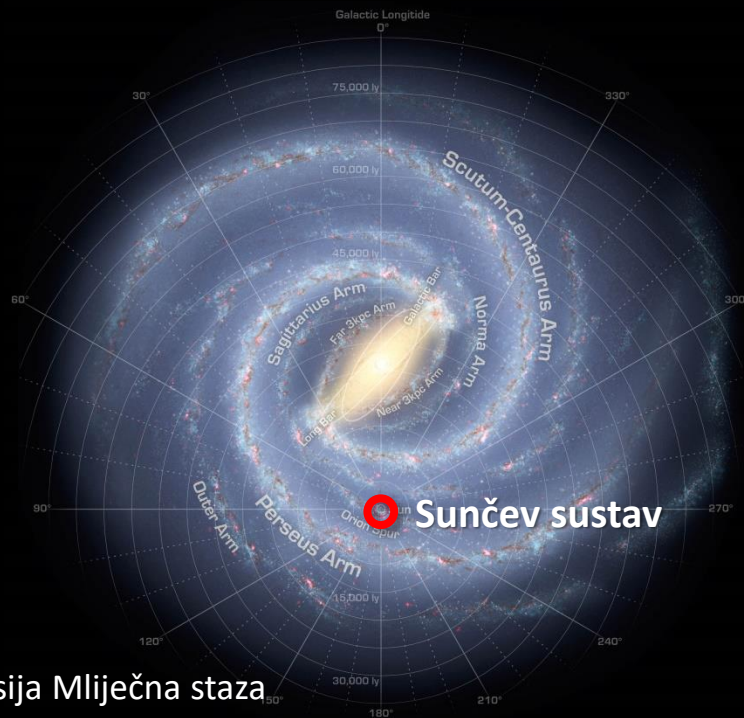
– TEORIJA VELIKOG PRASKA

- svemir je nastao prije 13,7 milijardi godina
- cijeli je svemir bio stisnut u jednu kuglu (velike topline i gustoće) – kozmičko jaje ili praatom
- nakon 1 mlrd. god. – nastaju prve zvijezde i galaksije
- prije oko 4,5 mlrd. god. – nastaje Zemlja



GALAKSIJE

- **Galaksija** – osnovni objekti koji grade svemir
 - sastoje se od zvijezda, međuzvjezdanog praha i plina
 - prema obliku mogu biti **spiralne**, **eliptične** i **nepravilne** (lećaste i kuglaste)
- **Mliječna staza** – galaksija u kojoj se nalazi Zemlja (spiralna)

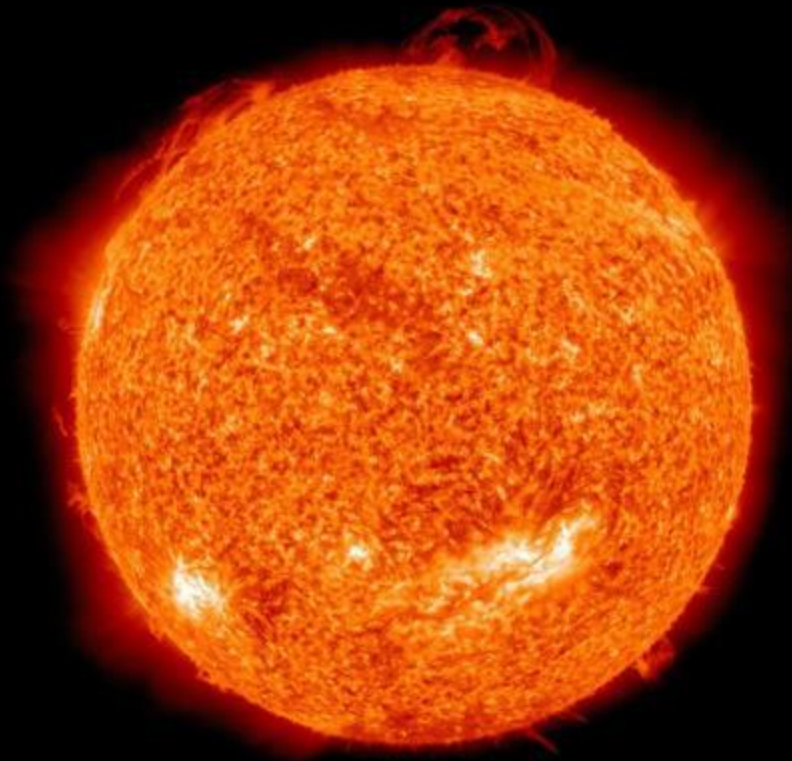


galaksija Mliječna staza

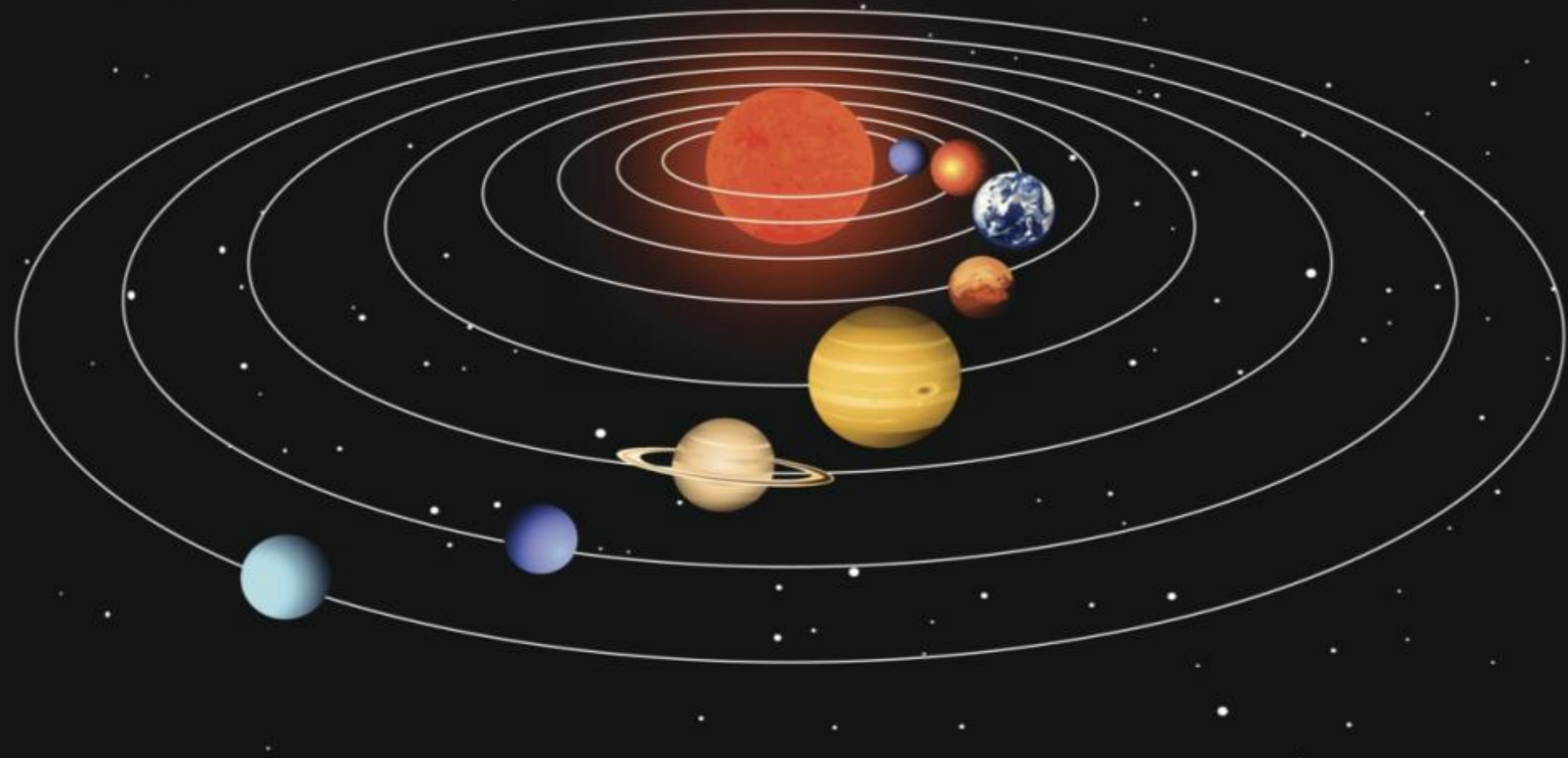


ZVIJEZDE

- **ZVIJEZDE** – vruće, sjajne i velike mase užarenog plina koje su uglavnom građene od **vodika** i **helija**
 - **nuklearna fuzija** – atomi vodika se sudaraju i izbacuju toplinu – nastaje atom helija (He)



SUNČEV SUSTAV



- **Sunčev sustav čine:** Sunce, planeti, sateliti, asteroidi, kometi, meteori, svemirska prašina i plin

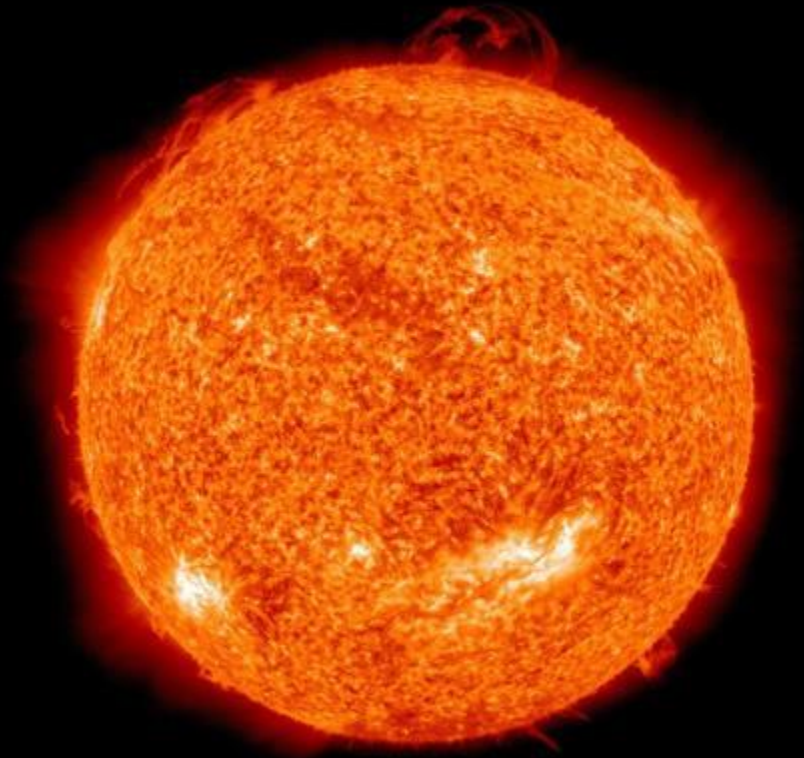


Sunce



SUNCE

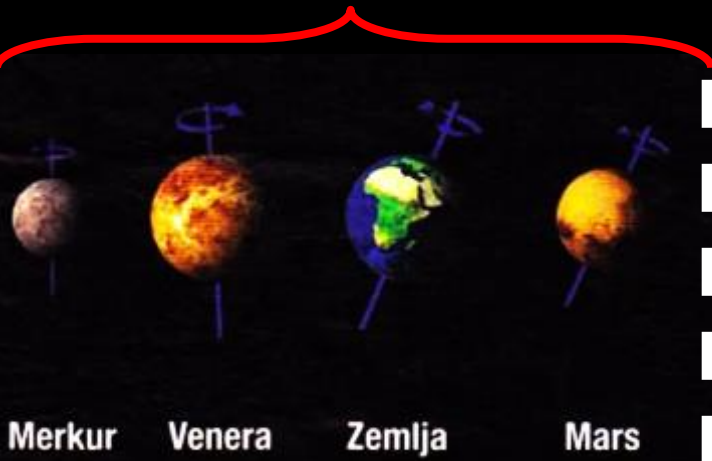
- **SUNCE** – zvijezda srednje veličine i starosti
- zvijezda 2. ili 3. generacije – **nastala prije oko 4,5 milijarde godina**
- temperatura – površina 5500 °C / središte 15 mil. °C
- **nuklearna fuzija u jezgri Sunca** – vodik → helij i oslobađaju se velike količine elektromagnetskog zračenja (svjetlost i toplinska energija)



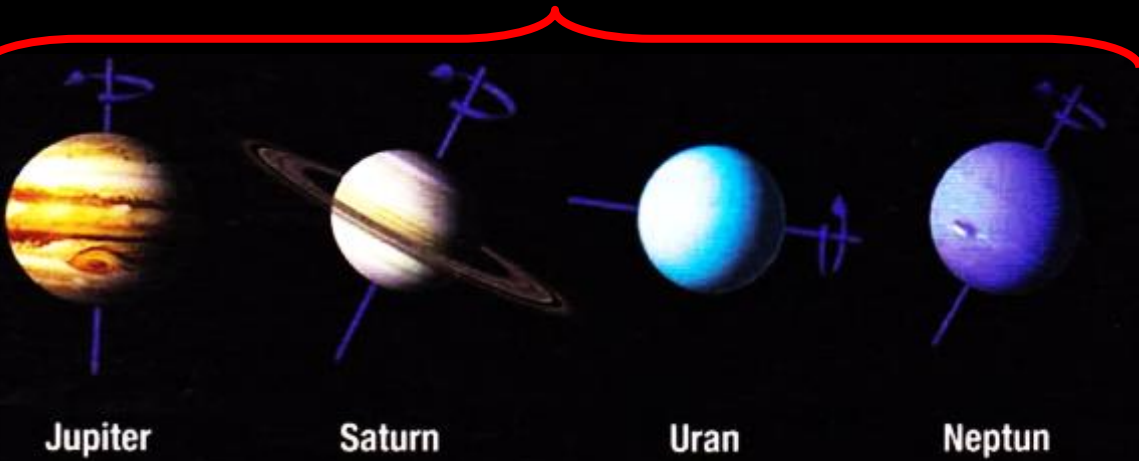
PLANETI

- **PLANETI** – tamna i hladna tijela koja se gibaju oko Sunca po eliptičnim putanjama
- planeti Sunčeva sustava: **Merkur, Venera, Zemlja, Mars** (unutarnji ili terestrički planeti), **Jupiter, Saturn, Uran i Neptun** (vanjski ili jovijanski planeti)
- unutarnji planeti Sunčeva sustava imaju tvrdu površinu, dok su vanjski planeti plinoviti divovi

UNUTARNJI (TERESTRIČKI) PLANETI

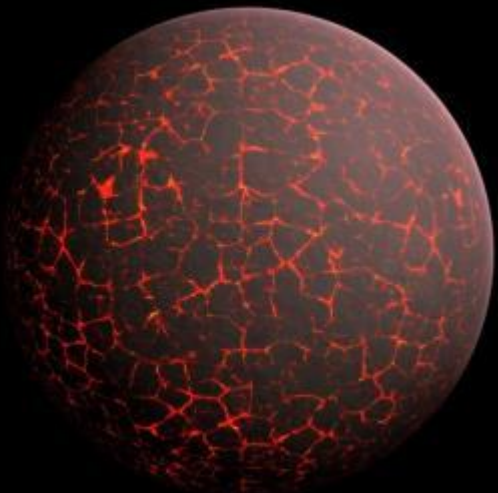


VANJSKI (JOVIJANSKI) PLANETI



ZEMLJA

- nastala prije 4,5 milijarde godina
- jezgra **željezo** i **nikal** (teži metali), plašt **silicij** i **aluminij** (lakši metali)
- vodena para iz vulkana i asteroida stvorila je **atmosferu**, a milenijske kiše stvorile su **praocean**
- prije 3,5 milijarde godina nastaje **prvi život**



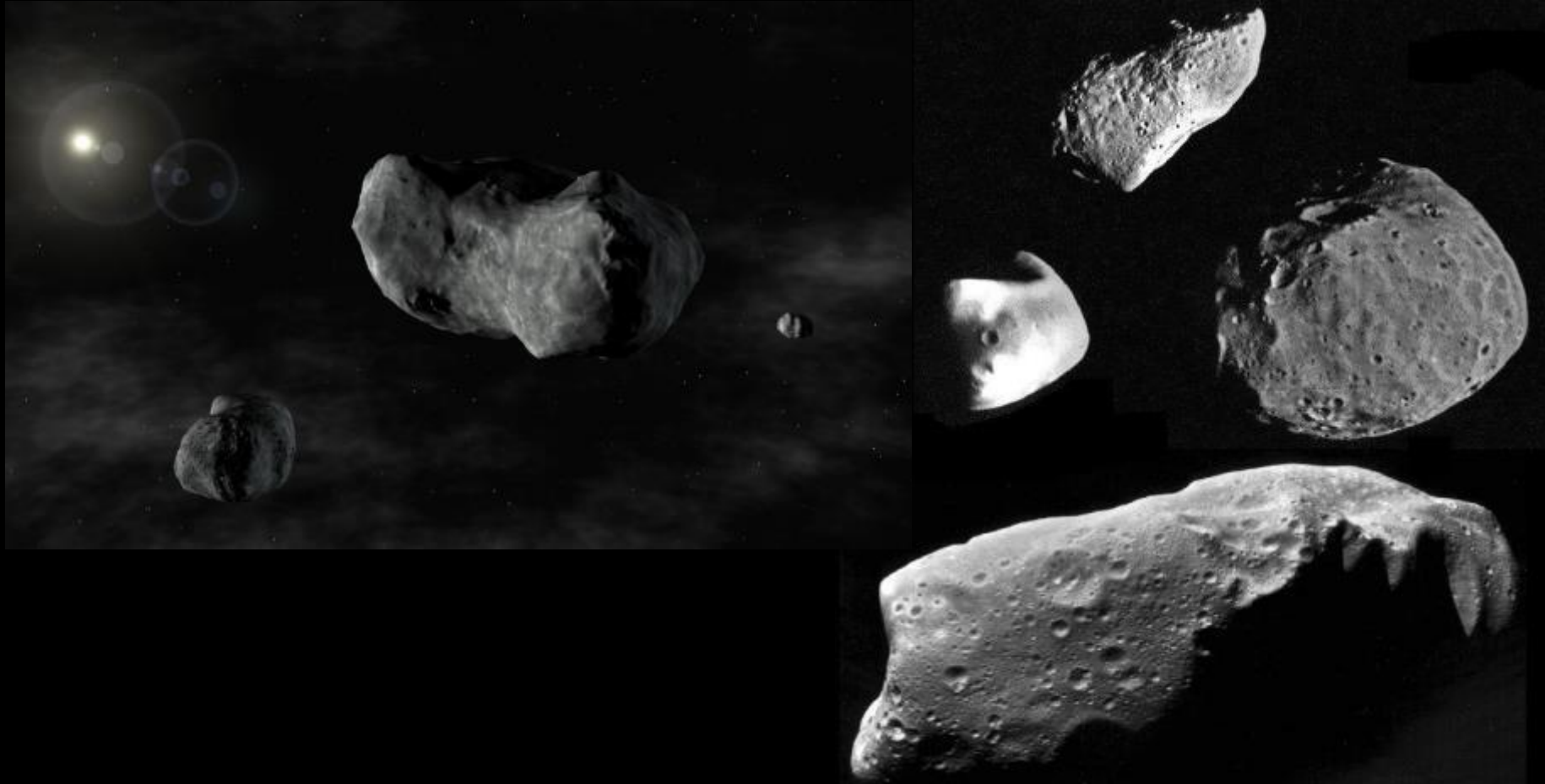
SATELITI, ASTEROIDI, KOMETI I METEORIDI

- **SATELITI** su stalni i prirodni pratitelji planeta koji se većinom međusobno razlikuju po veličini, masi i gustoći
- **Mjesec** – Zemljin prirodni satelit



SATELITI, ASTEROIDI, KOMETI I METEORIDI

- **ASTEROIDI** (planetoidi) su mala i hladna nebeska tijela, nepravilnog oblika koja kruže oko Sunca (u pravilnim orbitama) **između Marsa i Jupitera** te u Kuiperovu pojasu **iza Neptuna**



SATELITI, ASTEROIDI, KOMETI I METEORIDI

- **KOMETI** su komadi leda, smrznutoga plina i dijelova stijena koji su stvoreni od zaostalog materijala pri nastanku Sunčeva sustava (u prošlosti su ih nazivali **zvijezdama repaticama**)
- periodično prolaze kroz unutarnji Sunčev sustav – rep koji ostavljaju nastaje isparavanjem i naziva se koma



Hale Bopp komet

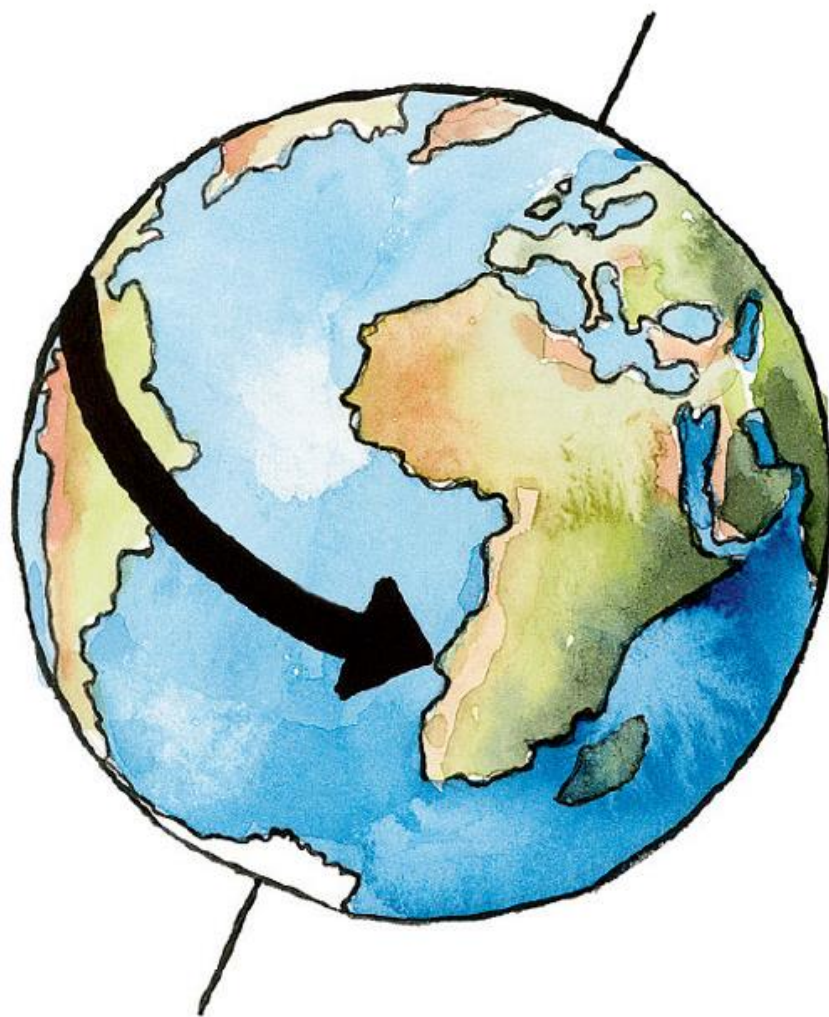


Halleyjev komet

SATELITI, ASTEROIDI, KOMETI I METEORIDI

- **METEORIDI** – ostatci razbijenih asteroida koji prilikom ulaska u Zemljinu atmosferu izgaraju i ostavljaju svijetli trag
- **METEORIDI** (lete svemirom), **METEORI** (ulaze u atmosferu i izgaraju) i **METEORITI** (dospijevaju do površine Zemlje)

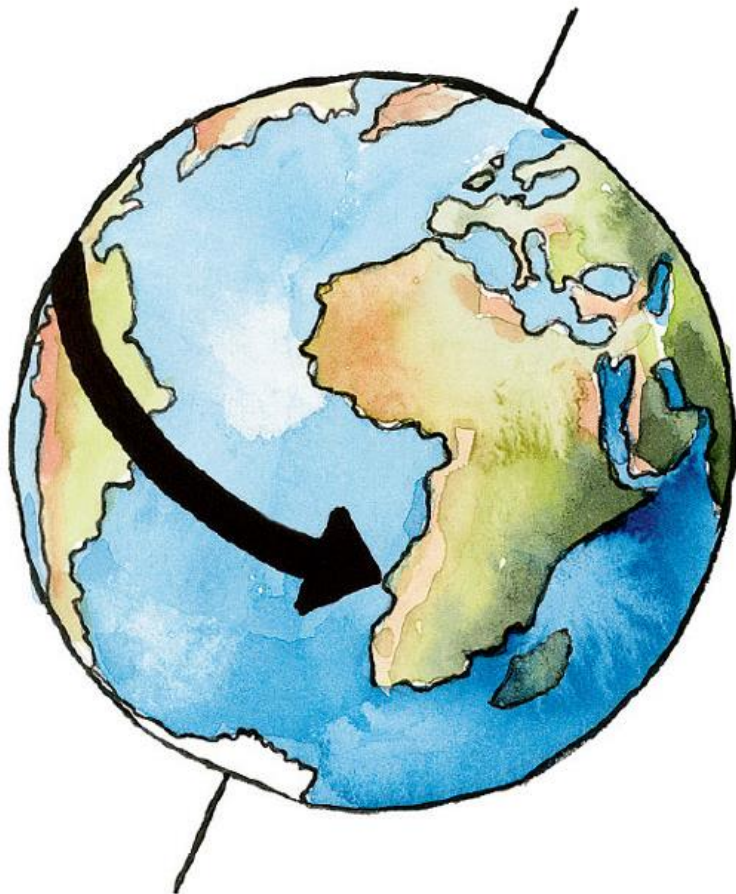




GIBANJA ZEMLJE

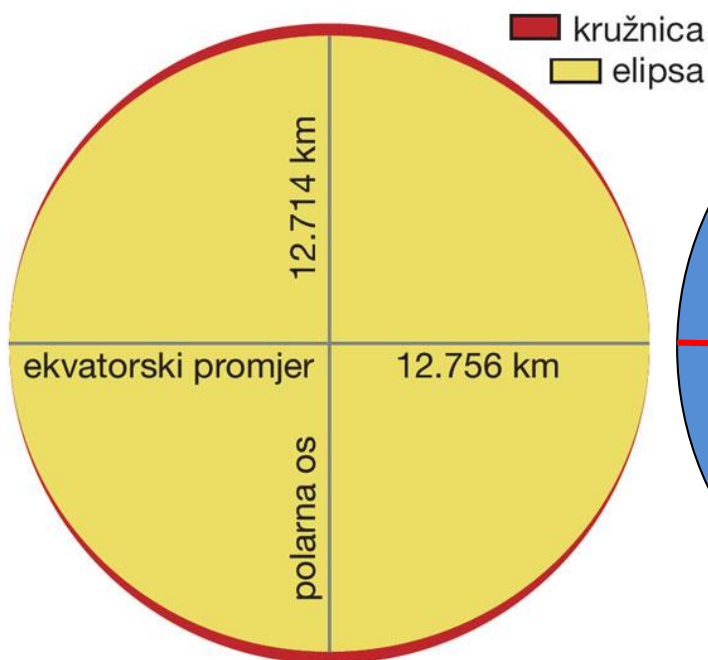
ROTACIJA ZEMLJE

- **ROTACIJA ZEMLJE** – okretanje Zemlje oko zamišljene osi u smjeru **od zapada prema istoku** – traje 24 sata – **SUNČEV DAN**
- **SUMRAČNICA** – crta (*u stvarnosti je pojas*) koja razdvaja osvijetljeni od neosvijetljenog dijela Zemlje

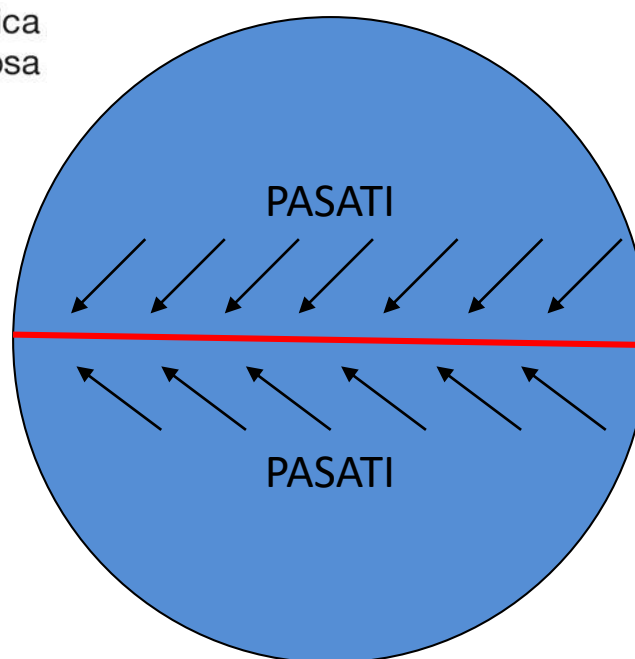


DOKAZI **ROTACIJE** ZEMLJE

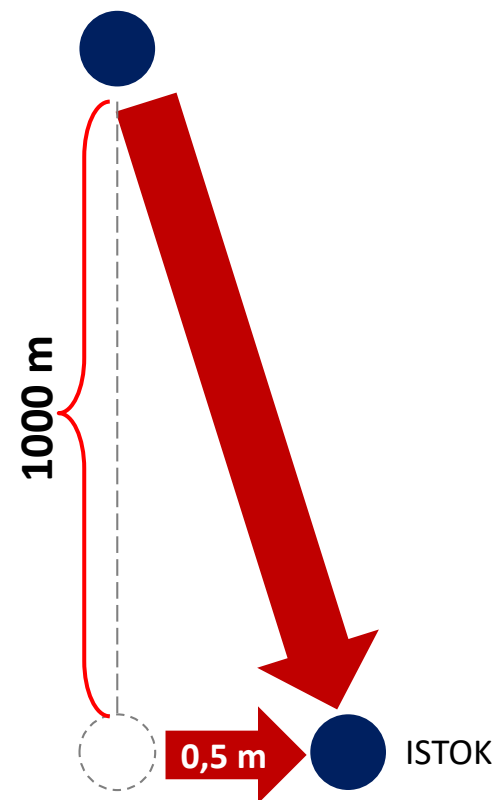
1. posljedica rotacije je **spljoštenost Zemlje na polovima**
2. **Coriolisov efekt** (sila) – pri kretanju od polova prema ekvatoru javlja se otklon **prema zapadu** (pasati i glavni zapadni vjetrovi)
3. **istočno skretanje tijela pri padu** – svakih 1000 m otklon za 0,5 m prema istoku



SPLJOŠTENOST NA POLOVIMA



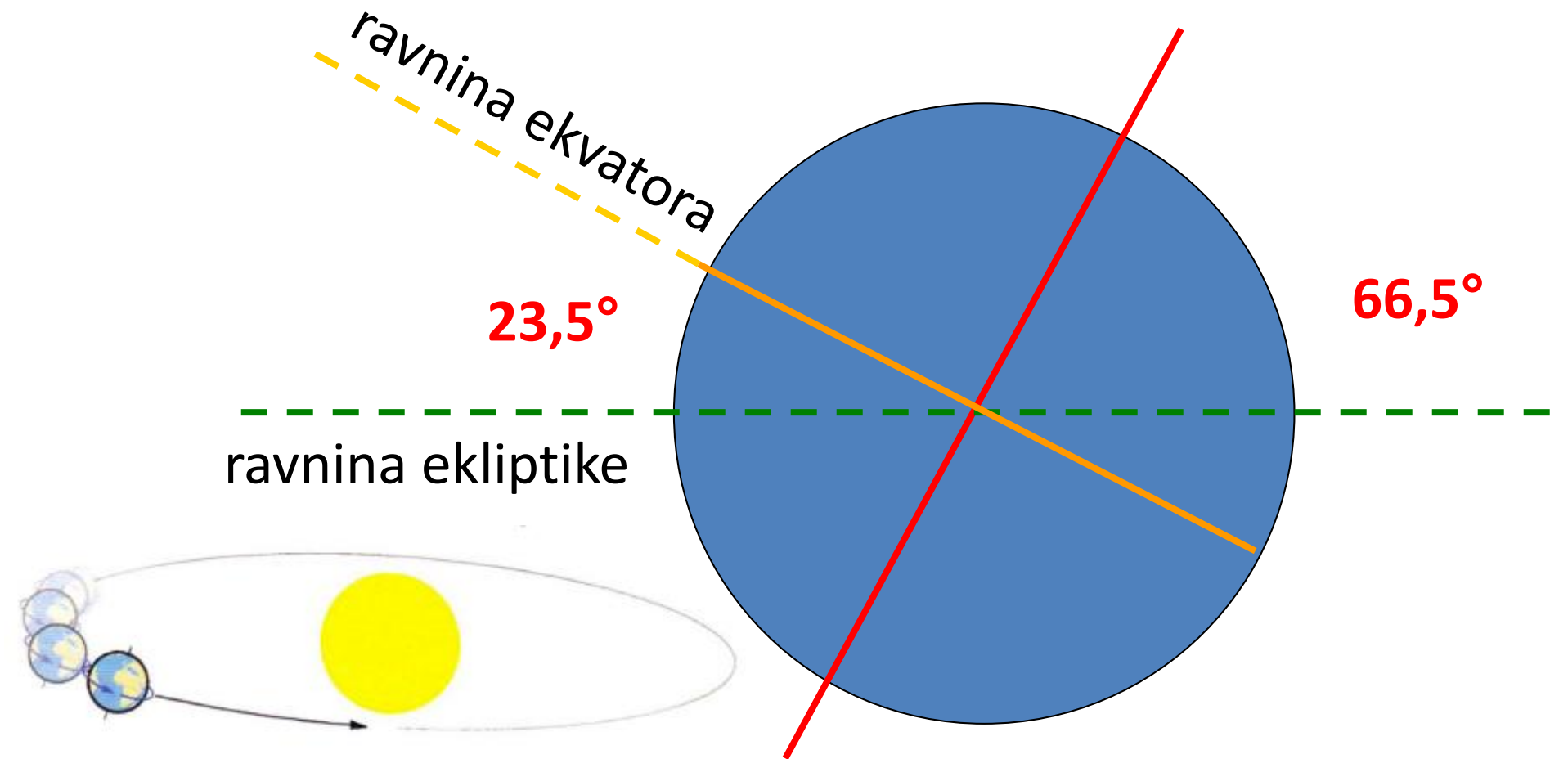
CORIOLISOV EFEKT (SILA)



ISTOČNO SKRETANJE
TIJELA PRI PADU

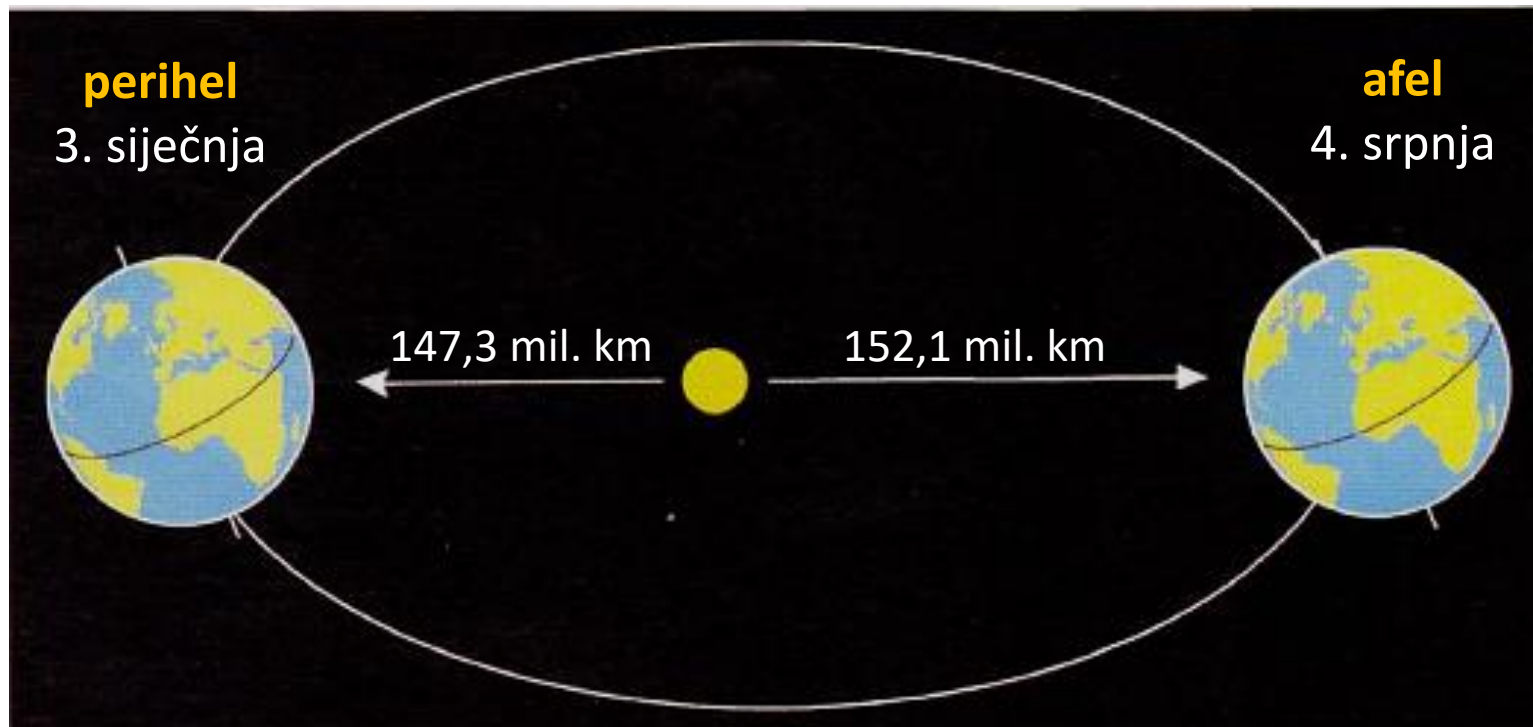
REVOLUCIJA ZEMLJE

- **REVOLUCIJA** – gibanje Zemlje oko Sunca (traje **365 d 5 h 48 min 46 s**) – **TROPSKA GODINA**
- putanja Zemlje oko Sunca ima oblik elipse i naziva se **EKLIPTIKA**
- **RAVNINA EKLIPTIKE** – ravnina kruženja Zemlje oko Sunca – nagnuta je za $66,5^\circ$



REVOLUCIJA ZEMLJE

- prosječna udaljenost Zemlje od Sunca je 149,6 mil. km – **astronomska jedinica**
- **perihel** – Zemlja **najbliža** Suncu (147,3 mil. km) – 3. siječnja
- **afel** – Zemlja **najudaljenija** od Sunca (152,1 mil. km) – 4. srpnja



POSljedICE REVOLUCIJE ZEMLJE

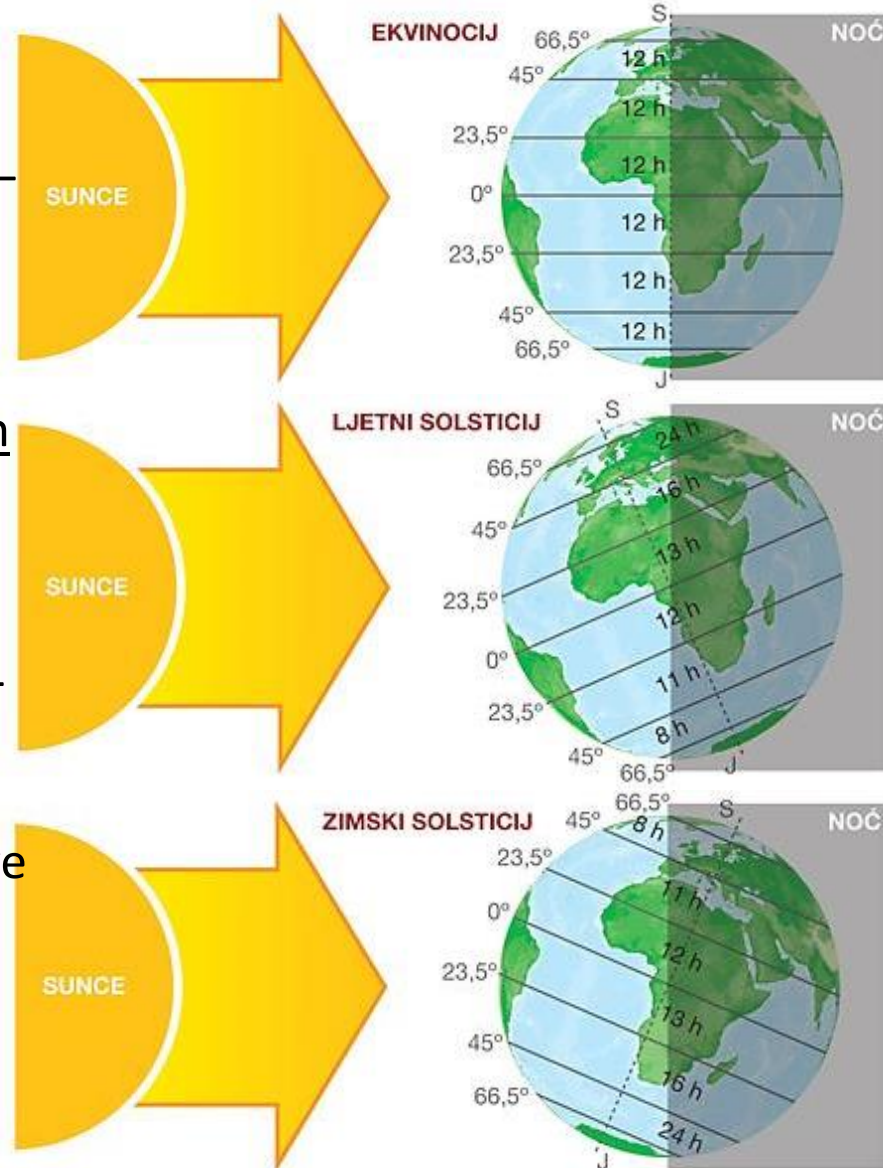
– posljedice revolucije Zemlje su **smjena godišnjih doba, promjena duljine dana i toplinski pojasevi**

– 21.3. - **proljetni ekvinocij (ravnodnevica)** - Sunčeve zrake padaju **okomito na ekvator** – dan traje 12 sati i postaje duži

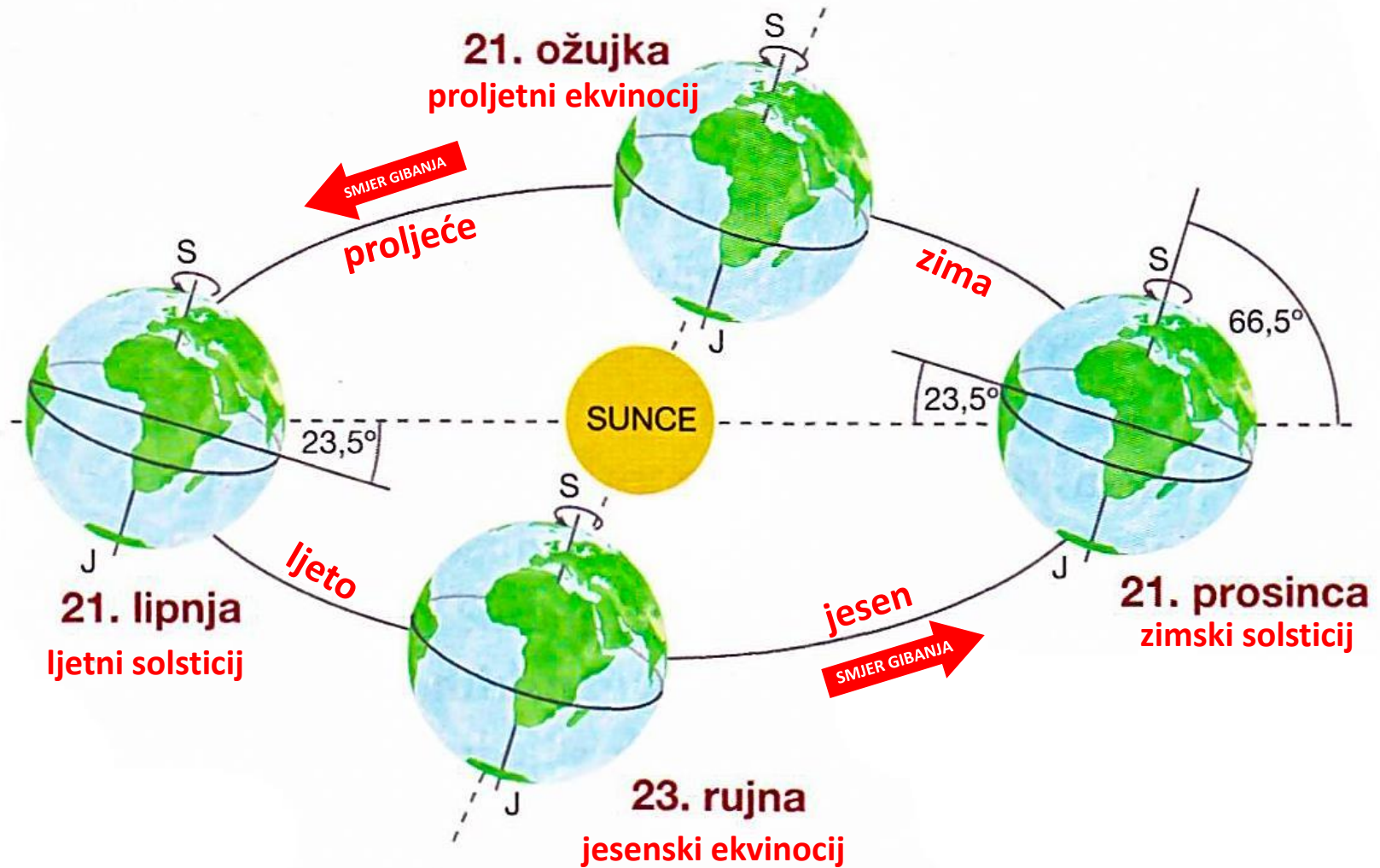
– 21.6. - **ljetni solsticij (suncostaj)** - Sunčeve zrake padaju **okomito na sj. obratnicu** – dan najduži ali postaje kraći

– 23.9. - **jesenski ekvinocij (ravnodnevica)** – Sunčeve zrake padaju **okomito na ekvator** – dan traje 12 sati i postaje kraći

– 21.12. - **zimski solsticij (suncostaj)** – Sunčeve zrake padaju **okomito na južnu obratnicu** – dan najkraći ali postaje duži - Sunce se počinje gibati prema ekvatoru

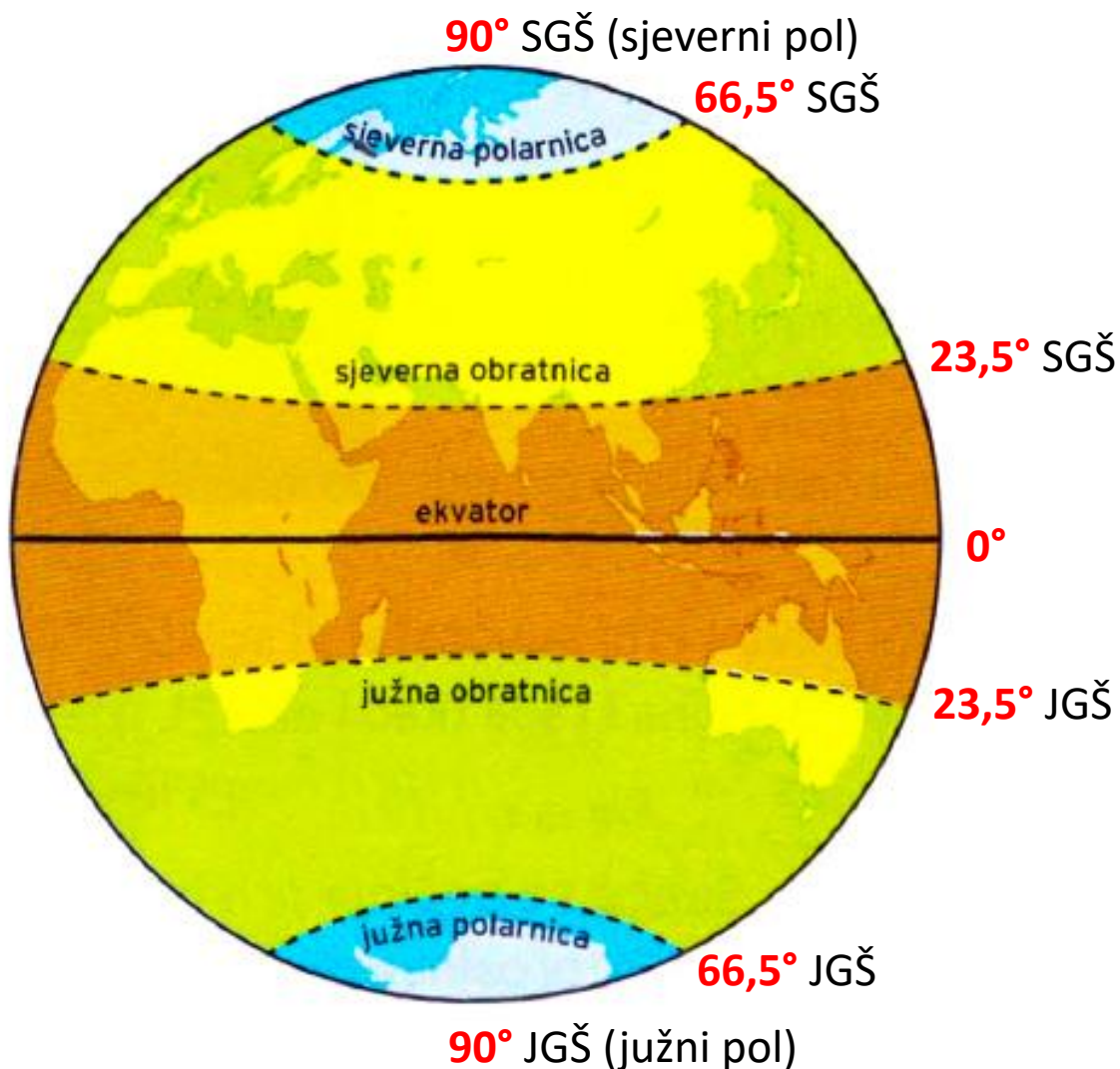


POSljedICE REVOLUCIJE ZEMLJE – smjena godišnjih doba



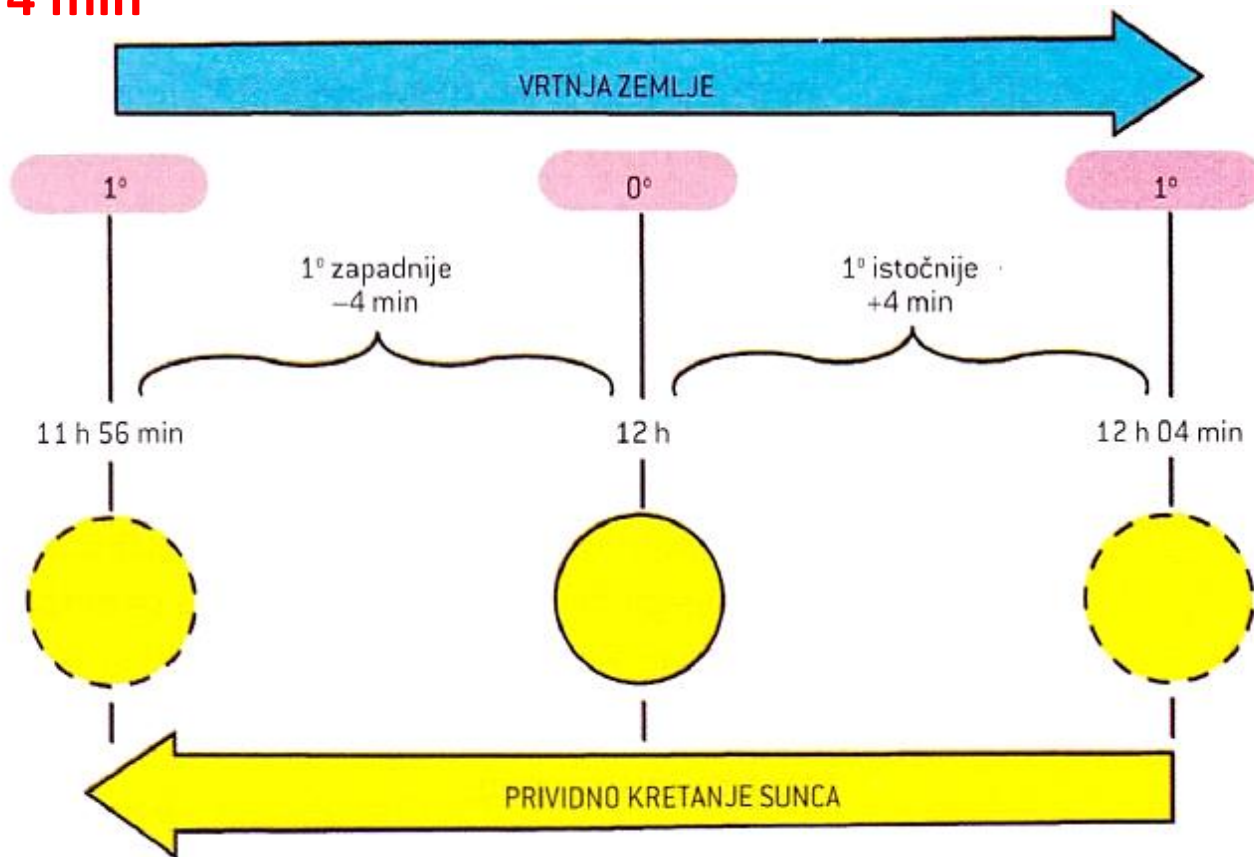
POSljedICE REVOLUCIJE ZEMLJE

- zbog različitog kuta upada Sunčevih zraka razlikujemo 5 toplinskih pojaseva
 - **žarki, umjereni (sjeverni i južni) i hladni (sjeverni i južni) pojas**



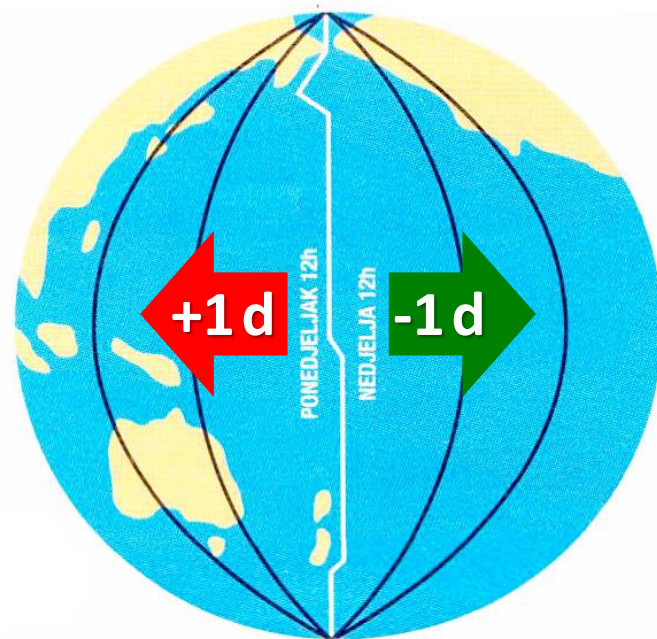
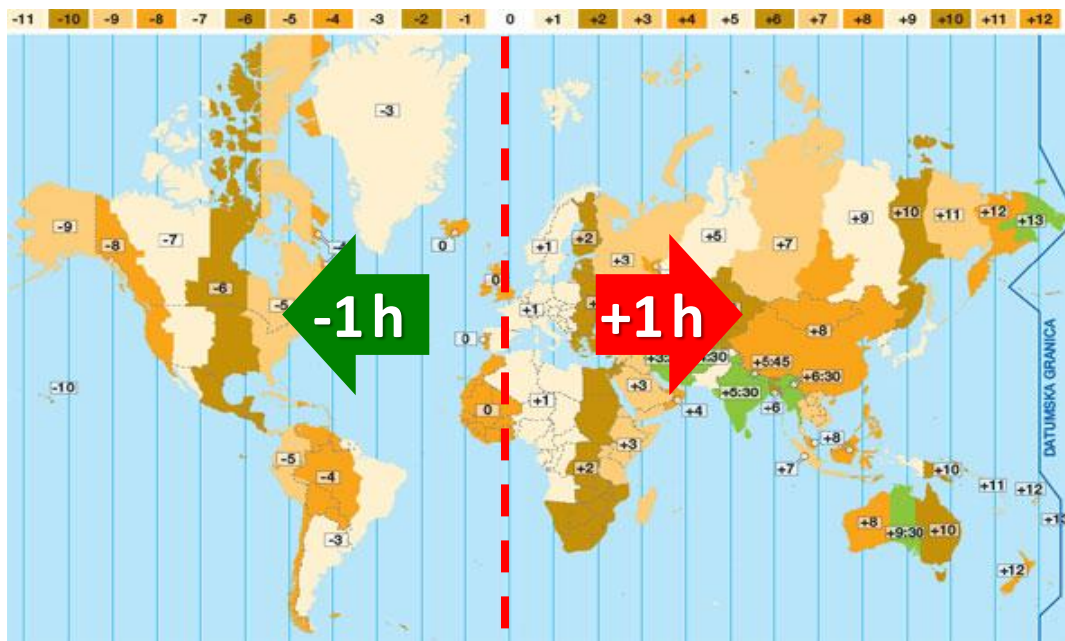
MJESNO VRIJEME

- **MJESNO** ili **LOKALNO VRIJEME** – određuje se na temelju prividnog kretanja Sunca na horizontu
 - u 12 sati Sunčeve zrake padaju okomito (najkraća sjena) na sva mjesta koja se nalaze na istom meridijanu
 - za 1° geo. dužine **prema istoku se dodaje 4 min**, a **prema zapadu oduzima 4 min**



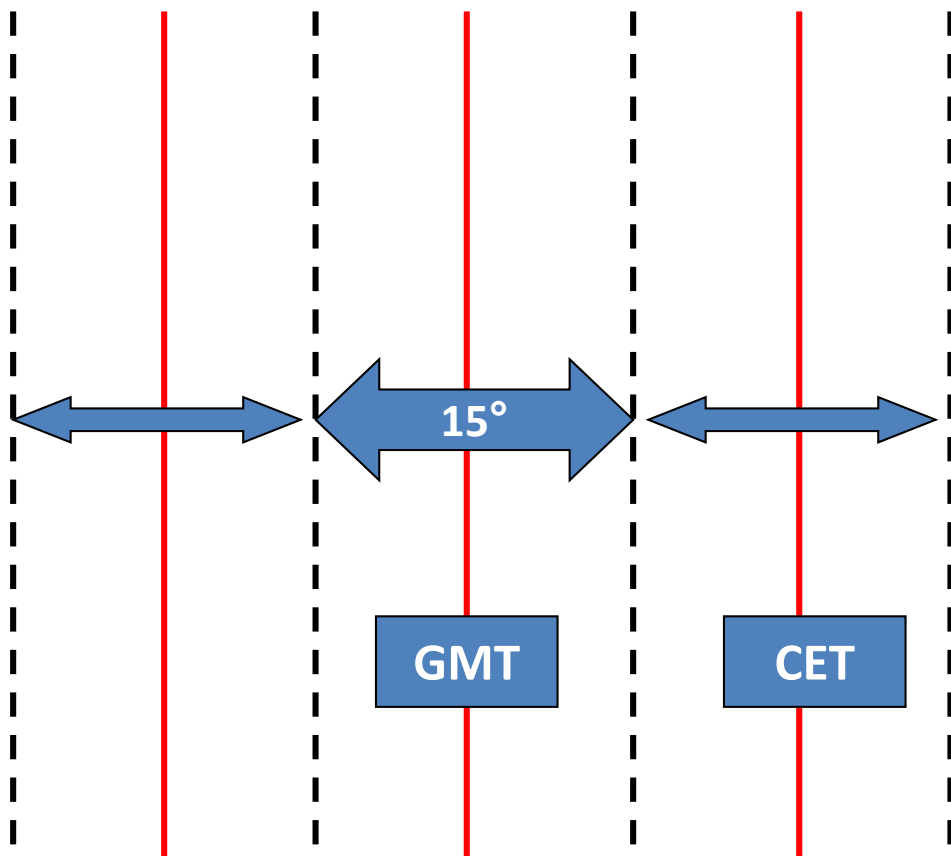
POJASNO VRIJEME

- zbog praktičnosti, krajem 19. st uvodi se **POJASNO** ili **ZONSKO** vrijeme
- Zemlja je podijeljena na **24 vremenske zone** (pojasa) **po 15° geo. dužine**
- početni meridijan (nulti) prolazi kroz zvjezdarnicu **Greenwich (London)**
- **DATUMSKA GRANICA** – dogovorna linija na 180° geo. dužine
 - putujući u smjeru **zapada oduzimamo 1 sat**, a u smjeru **istoka dodajemo 1 sat svakih 15° geo. dužine**
 - prelazeći datumsku granicu pomičemo jedan **dan unaprijed** (s istoka na zapad) ili jedan **dan unazad** (sa zapada na istok)





22,5°Z 15°Z 7,5°Z 0° 7,5°I 15°I 22,5°I



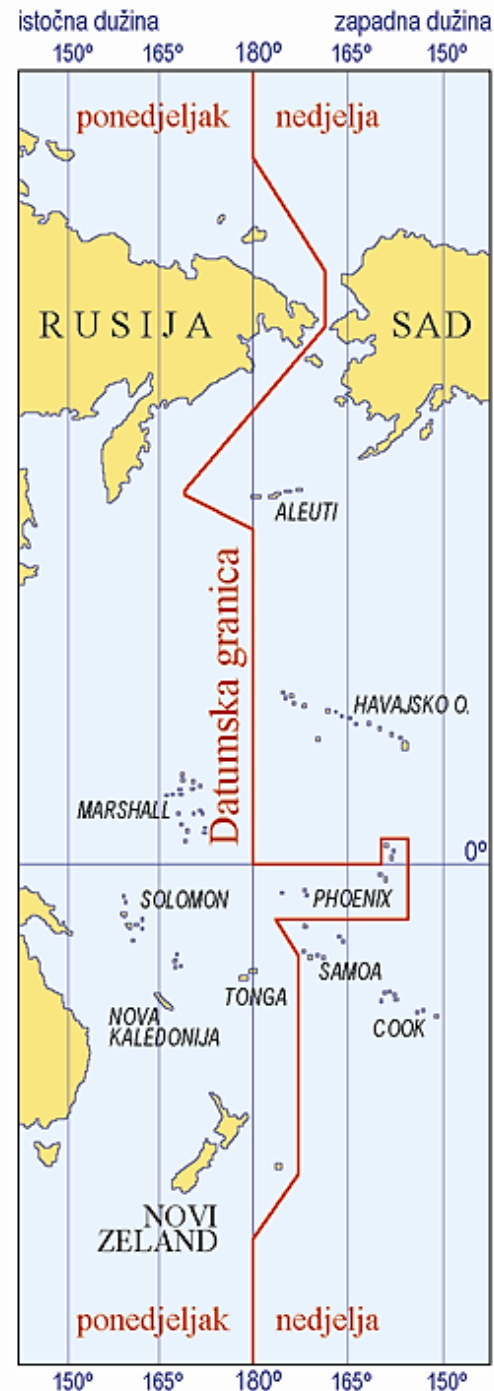
11 h

12 h

13 h

GMT – Greenwich Mean Time

CET – Central European Time (ili srednjoeuropsko vrijeme SEV)



KALENDAR

- **KALENDAR** je sustav kojim se tropska godina raspoređuje na dane i mjesece
 - problem kod izrade kalendara jer tropska godina traje **365,2422 dana**
- **JULIJANSKI** kalendar (46. pr. Kr.) – Julije Cezar, godina traje **365,25 dana**, a svaka četvrta je prijestupna godina (greška u 2. decimali)
- **GREGORIJANSKI** kalendar (1528.) – papa Grgur XIII., godina traje **365,2425 dana**; također svaka četvrta godina je prijestupna i svaka stoljetna koja je djeljiva s 400 (greška u 4. decimali) – veća točnost
 - trenutna razlika je 13 dana između julijanskog i gregorijanskog kalendara

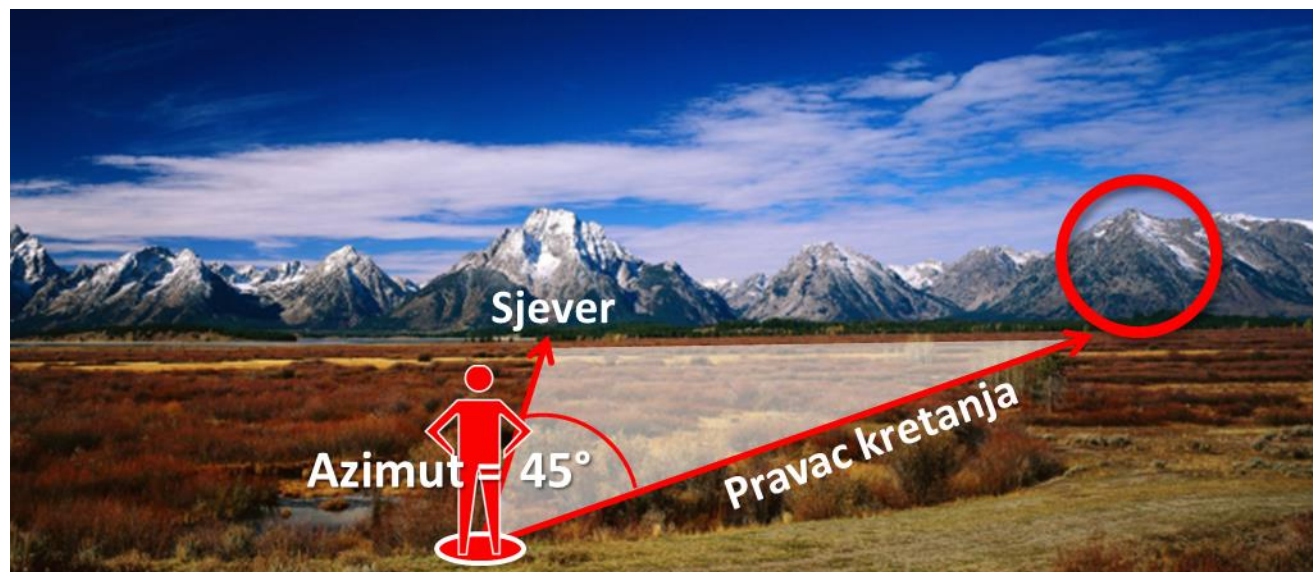


Određivanje položaja na Zemlji

ORIJENTACIJA (lat. *oriens* – istok)

- **ORIJENTACIJA** je snalaženje u prostoru, tj. određivanje vlastita položaja u odnosu na strane svijeta
 - 4 glavne (istok, zapad, sjever i jug) i 4 pomoćne strane svijeta
- orijentacija obuhvaća određivanje **stajališta**, **strana svijeta** i **smjera kretanja**
- **STAJALIŠTE** – mjesto na kojem se nalazimo
- **OBZOR** ili **HORIZONT** (vidik) – prostor oko nas koji vidimo sa stajališta
- **AZIMUT** – kut između sjevera i pravca kretanja
 - mjeri se u stupnjevima u smjeru kazaljke na satu
- azimut 270° - zapad; azimut 90° - istok; azimut 180° - jug; azimut 0° - sjever

azimut
 250°

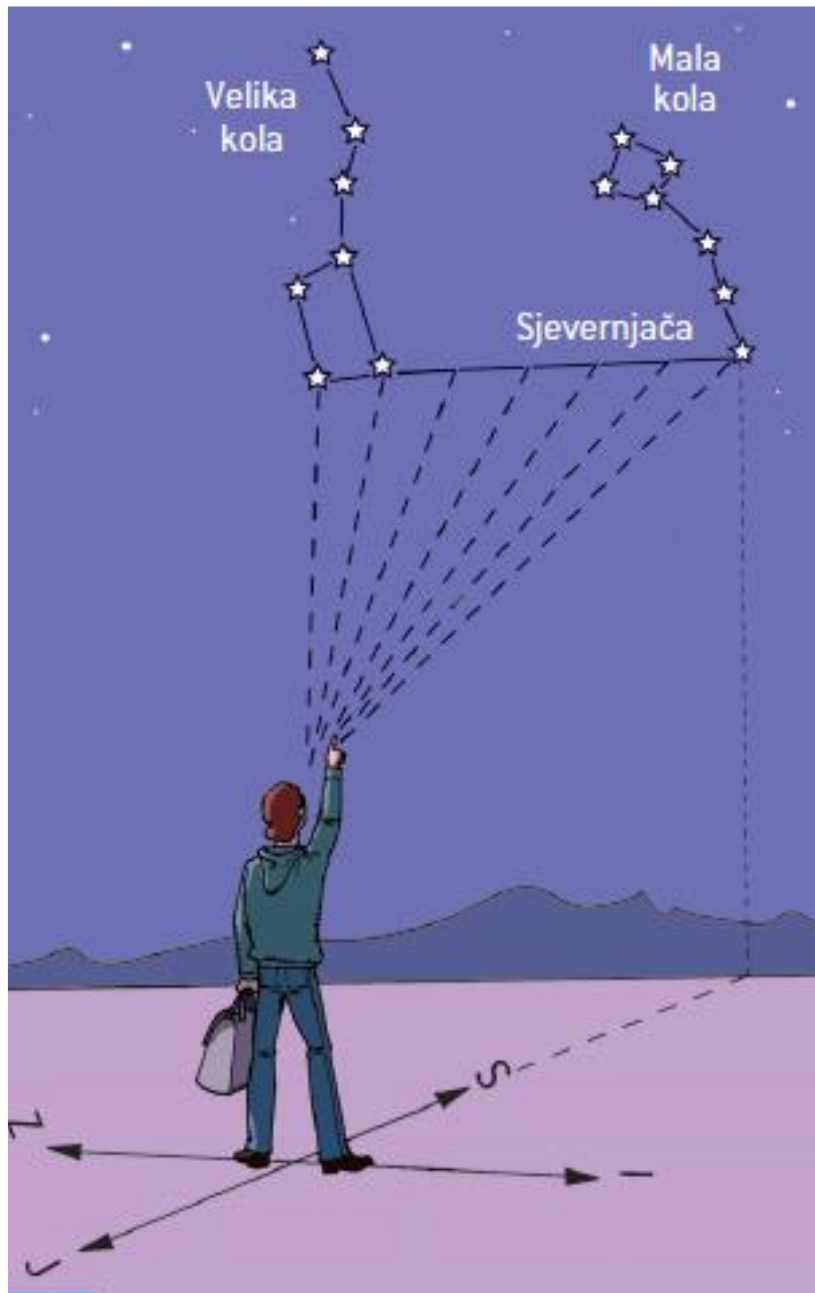


ORIJENTACIJA PO **SUNCU**

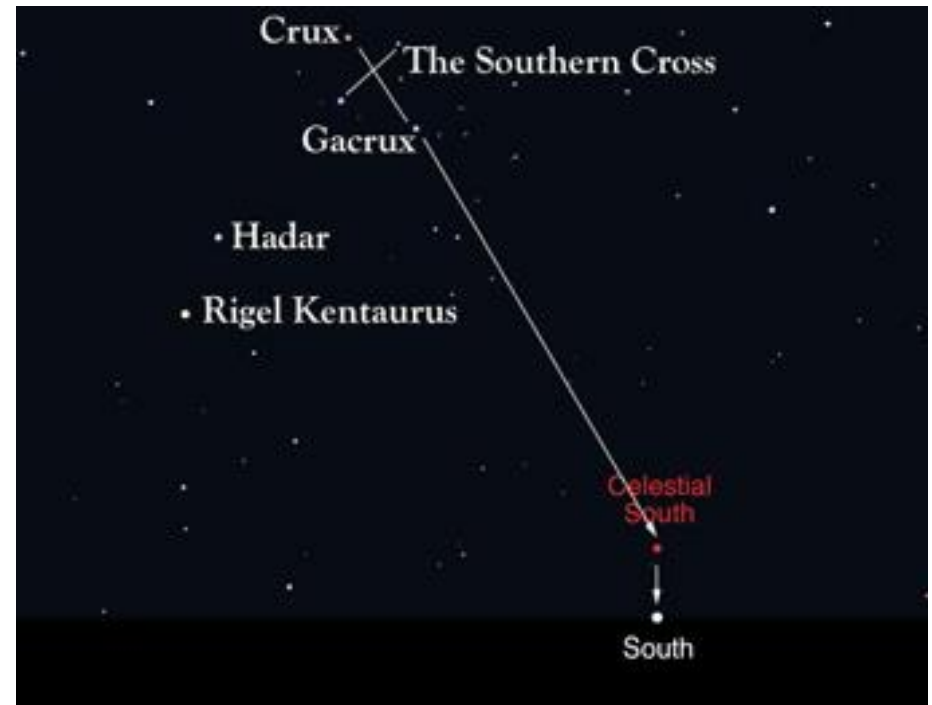
- **ORIJENTACIJA PO SUNCU** – nije pouzdana jer Sunce samo dva puta godišnje izlazi na istoku (za vrijeme **ekvinocija** – 1. dan proljeća i jeseni)
- **Arapi** – orijentacija prema jugu (Sunce je u podne na jugu)
- **europski pomorci** – orijentacija prema sjeveru (pomoću kompasa)



ORIJENTACIJA POMOĆU NEBESKIH TIJELA



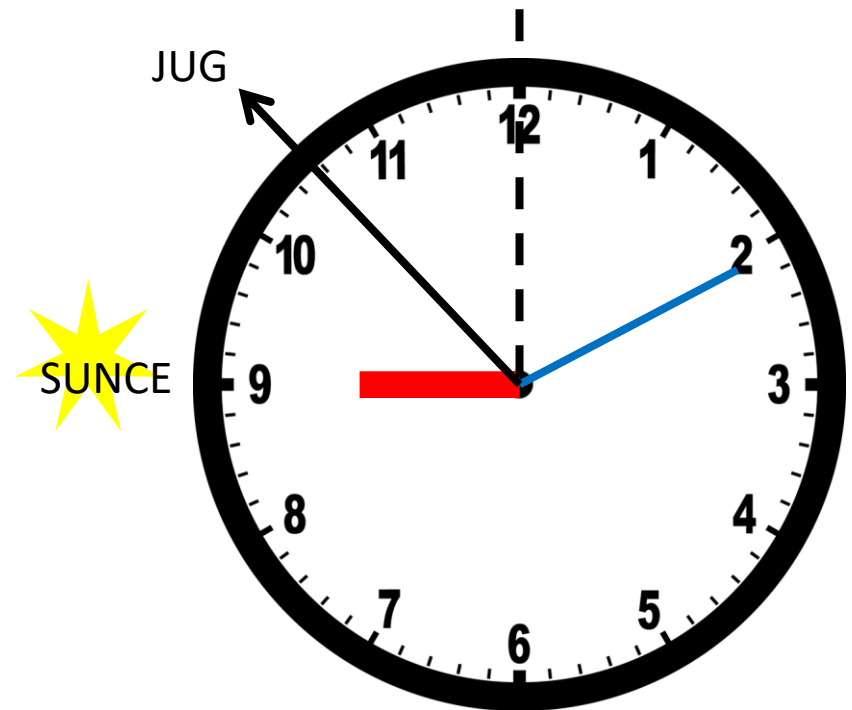
- orijentacija pomoću **zvijezde Sjevernjače** (zviježđe Mali medvjed/kola)
- na južnoj hemisferi se orijentiraju pomoću zviježđa **Južni križ**



ORIJENTACIJA POMOĆU **SATA**

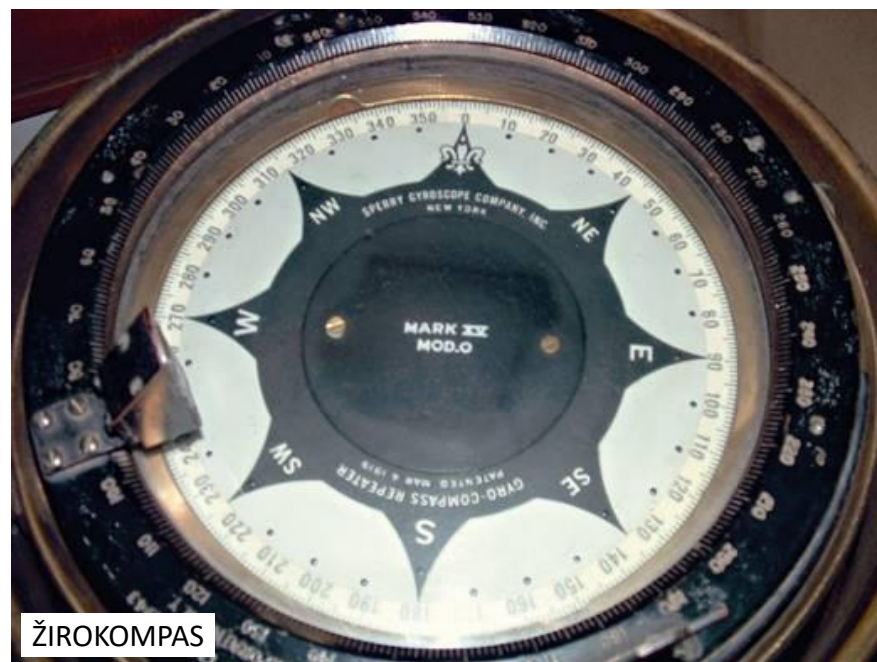


- malu kazaljku (sat) okrenemo prema Suncu i polovica kuta između 12 sati i male kazaljke je jug



KOMPAS (ili BUSOLA)

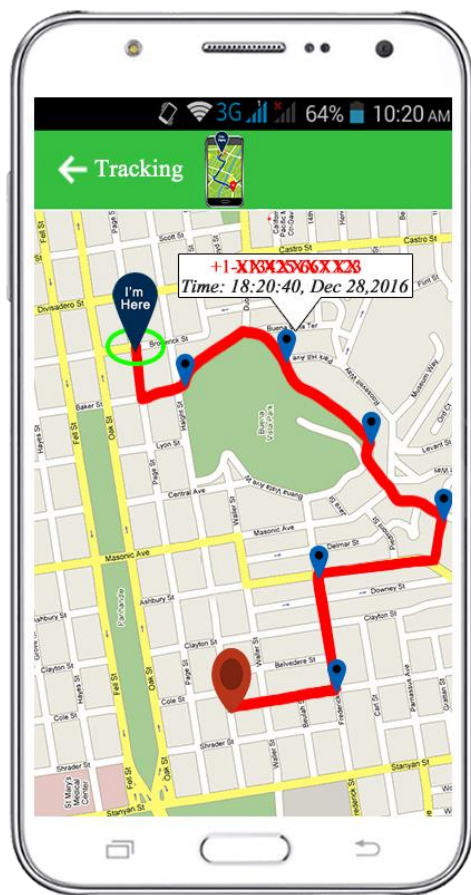
- od 14. st. – upotreba **KOMPASA** (*hrvatski naziv je busola*)
 - sjever – orijentacijska strana svijeta
- tzv. „**suhi kompas**” – magnetna igla postavljena na ružu vjetrova
 - bojom označen dio magnetske igle koji pokazuje sjever, ali ne geografski sjever nego **SJEVERNI MAGNETSKI POL**
- **ŽIROKOMPAS** – kompas na brodovima koji zadržava kurs plovidbe s velikom točnošću (*na njega ne djeluju morski valovi, magnetska polja električnih uređaja i metala*)



ŽIROKOMPAS

SUVREMENA SREDSTVA ZA NAVIGACIJU

- **NAVSTAR GPS** – globalni položajni sustav
 - sastoji se od **svemirskog** (32 satelita) i **zemaljskog dijela** (kontrolna stanica i korisnički uređaji – GPS prijamnici)
- GLONASS (Rusija/SSSR), Galileo (EU) i BeiDou (Kina)

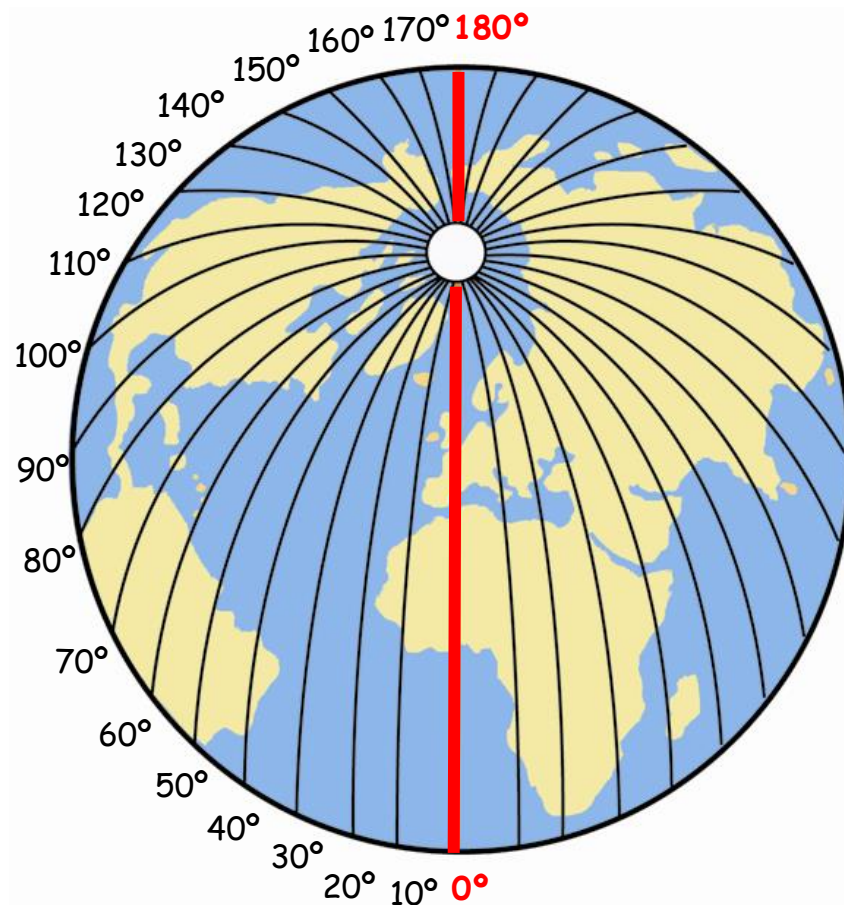
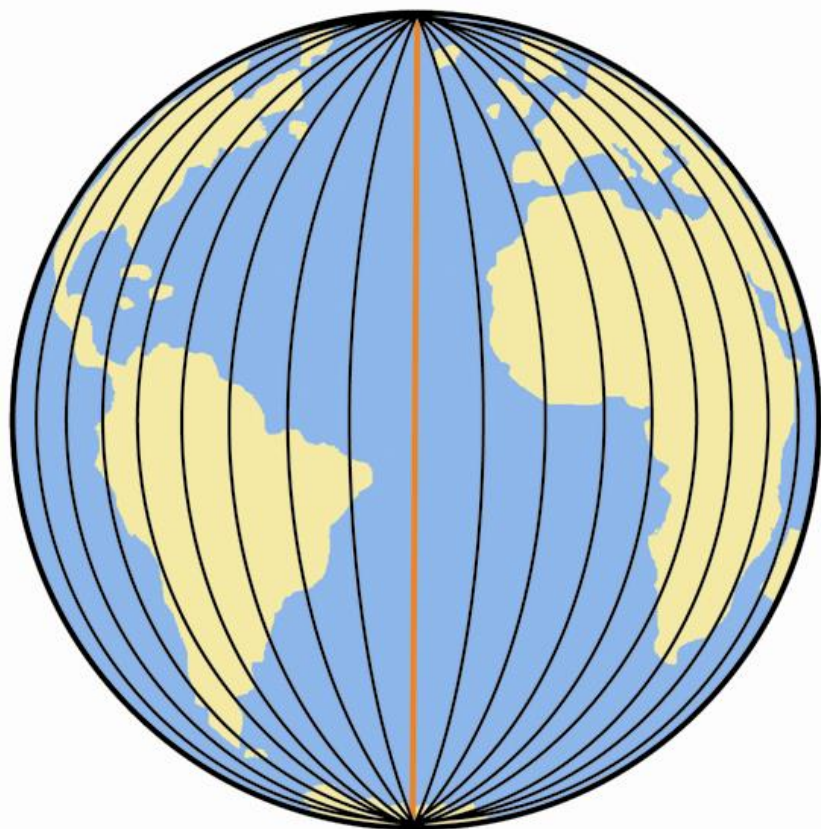




Orijentacija na geografskoj mreži

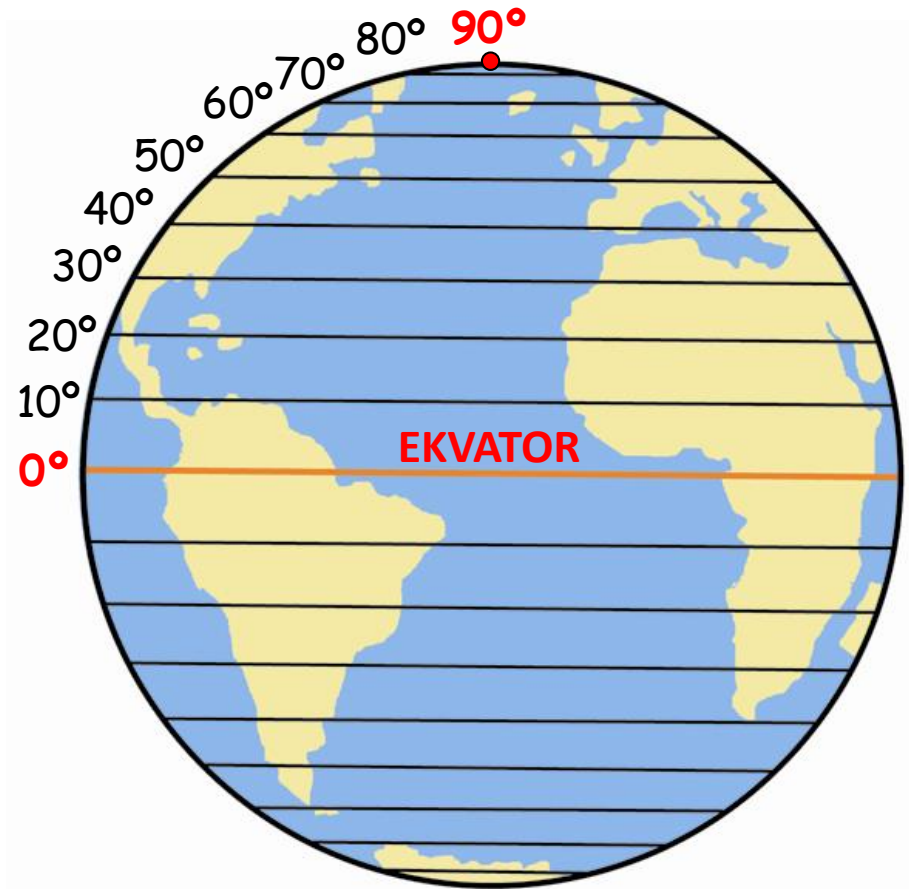
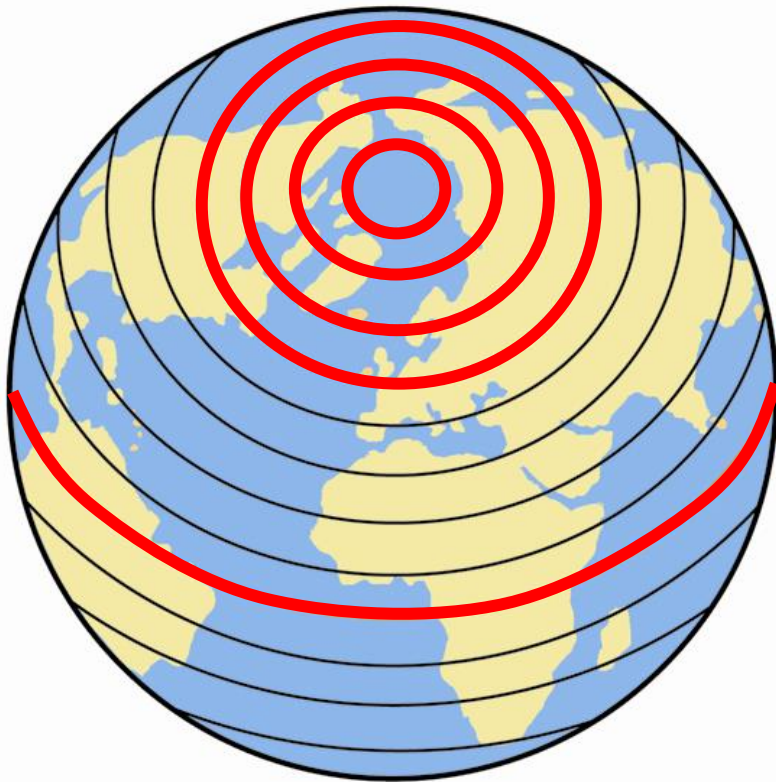
GEOGRAFSKA MREŽA

- koordinatni sustav karte čini mreža **meridijana i paralela**
- **MERIDIJANI** (podnevnici) – zamišljeni **lukovi jednake duljine** koji **povezuju polove** (**360 meridijana po 1° geo. dužine**)
- početni meridijan prolazi kroz zvjezdarnicu **Greenwich** (0°)



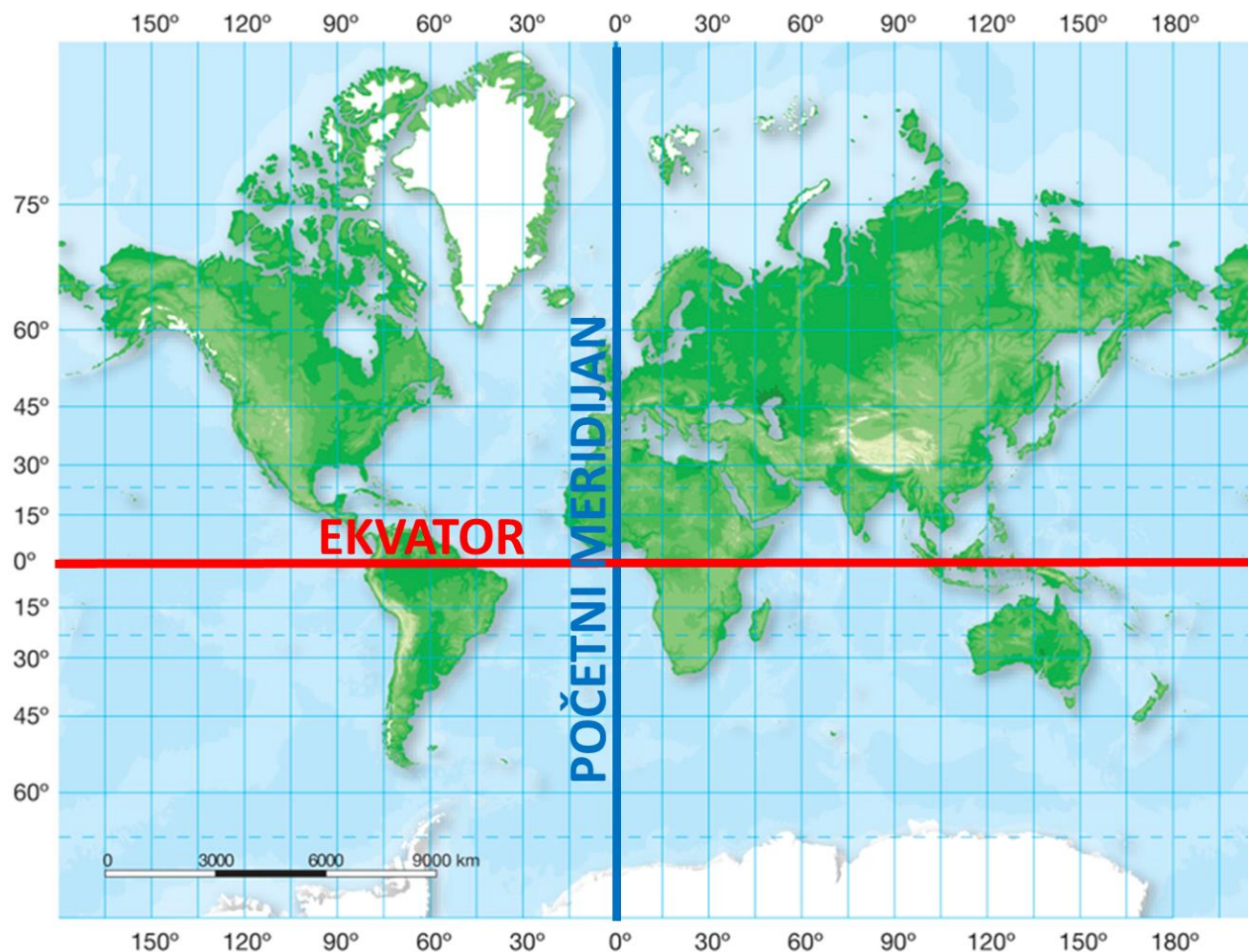
GEOGRAFSKA MREŽA

- **PARALELE** (usporednice) – kružnice različite duljine koje sijeku meridijane pod pravim kutom osim na polovima (*gdje su točke*)
 - **180 paralela po 1° geo. širine**, najduža paralela je **ekvator** (0°)
- važnije paralele uz ekvator su sj. i j. **obratnica** (23°27') i sj. i j. **polarnica** (66°33')



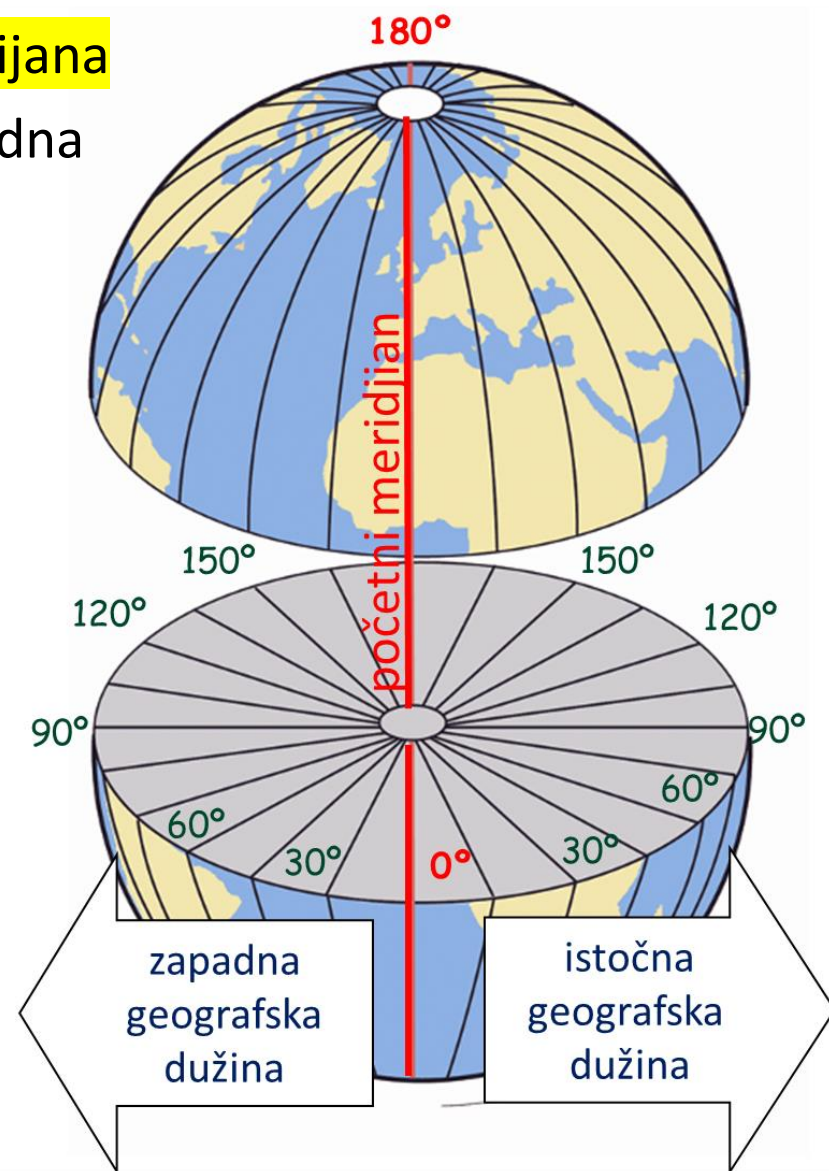
GEOGRAFSKE KOORDINATE

- **GEOGRAFSKE KOORDINATE** – točke sjecišta meridijana i paralela
- početni meridijan prolazi kroz **Greenwich** (0° geo. dužine), a početna paralela je **ekvator** (0° geo. širine)



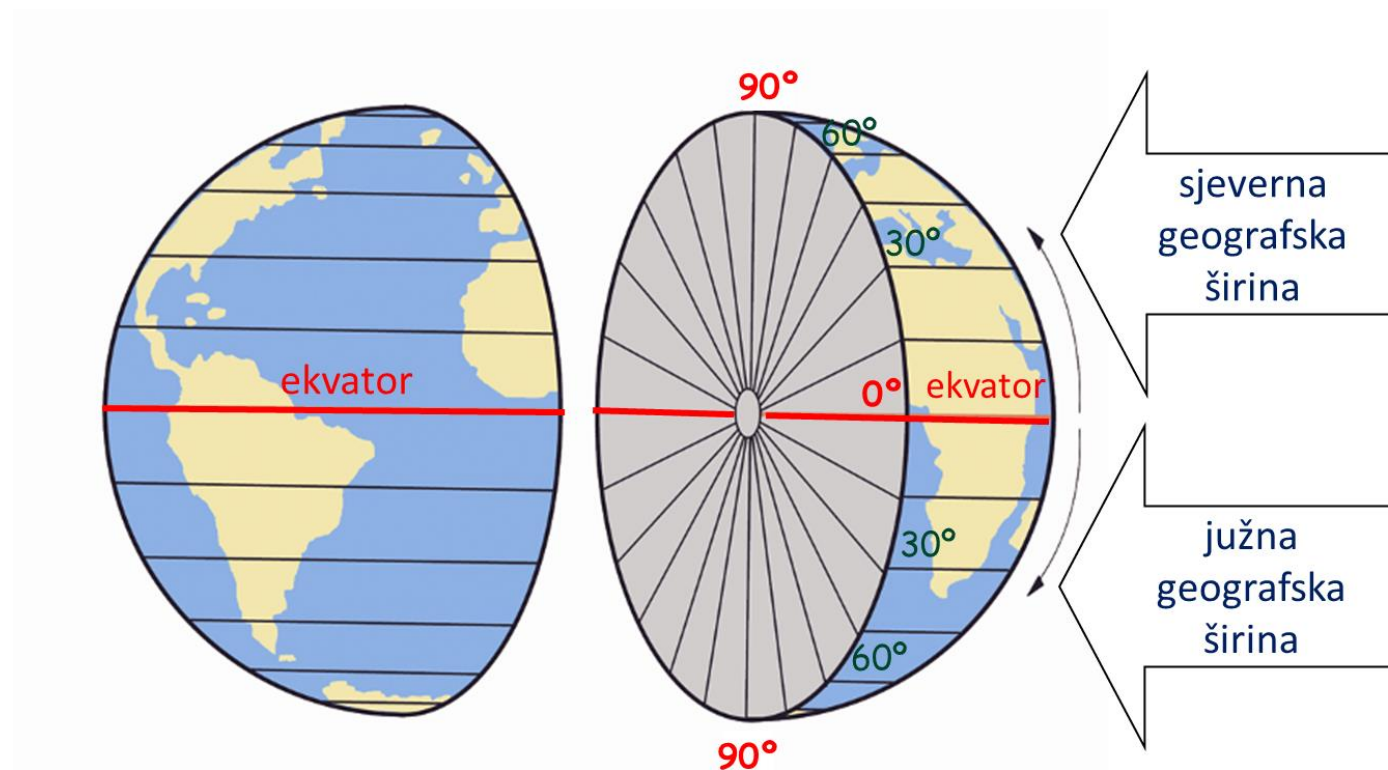
GEOGRAFSKE KOORDINATE – geografska dužina

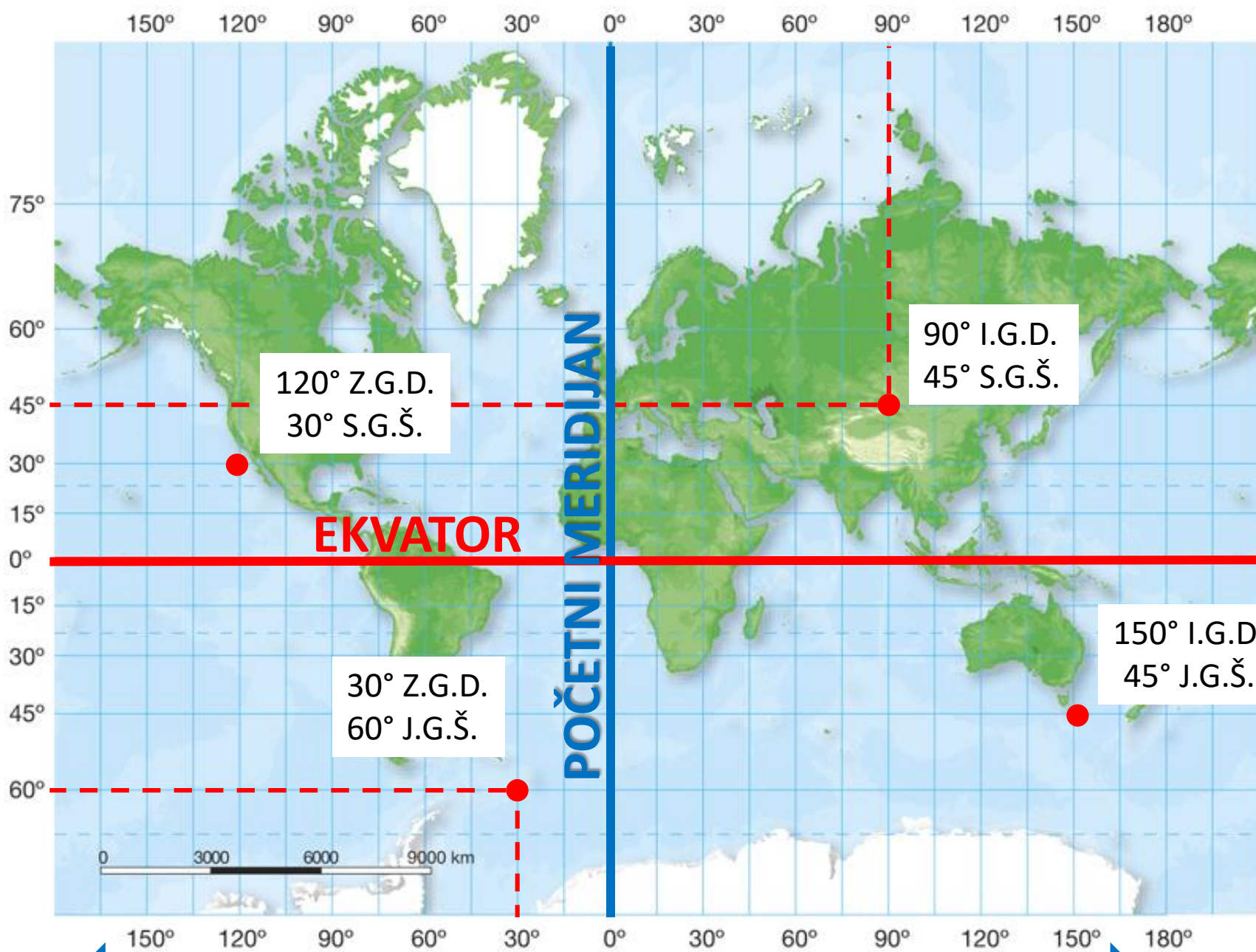
- **GEOGRAFSKA DUŽINA** – kutna udaljenost neke točke na Zemlji od ravnine početnog meridijana prema **ZAPADU** ili **ISTOKU** → istočna i zapadna geografska širina



GEOGRAFSKE KOORDINATE – geografska širina

- **GEOGRAFSKA ŠIRINA** – kutna udaljenost neke točke na Zemlji od ravnine ekvatora prema **SJEVERU** ili **JUGU** → sjeverna i južna geografska širina





SJEVERNA GEO. ŠIRINA

JUŽNA GEO. Š.

ZAPADNA GEO. DUŽINA

ISTOČNA GEO. DUŽINA