

Ponavljanje



- Geografija – znanost o geografskom prostoru
- Zemlja u Sunčevu sustavu
- Gibanja Zemlje i njezin oblik
- Predočavanje Zemlje i matematički elementi geo. karte
- Orientacija u prostoru i na geo. karti te geo. elementi karte
- Vrste geo. karata i njihova primjena

Geografija – grč. geo i grapho – pisati o Zemlji

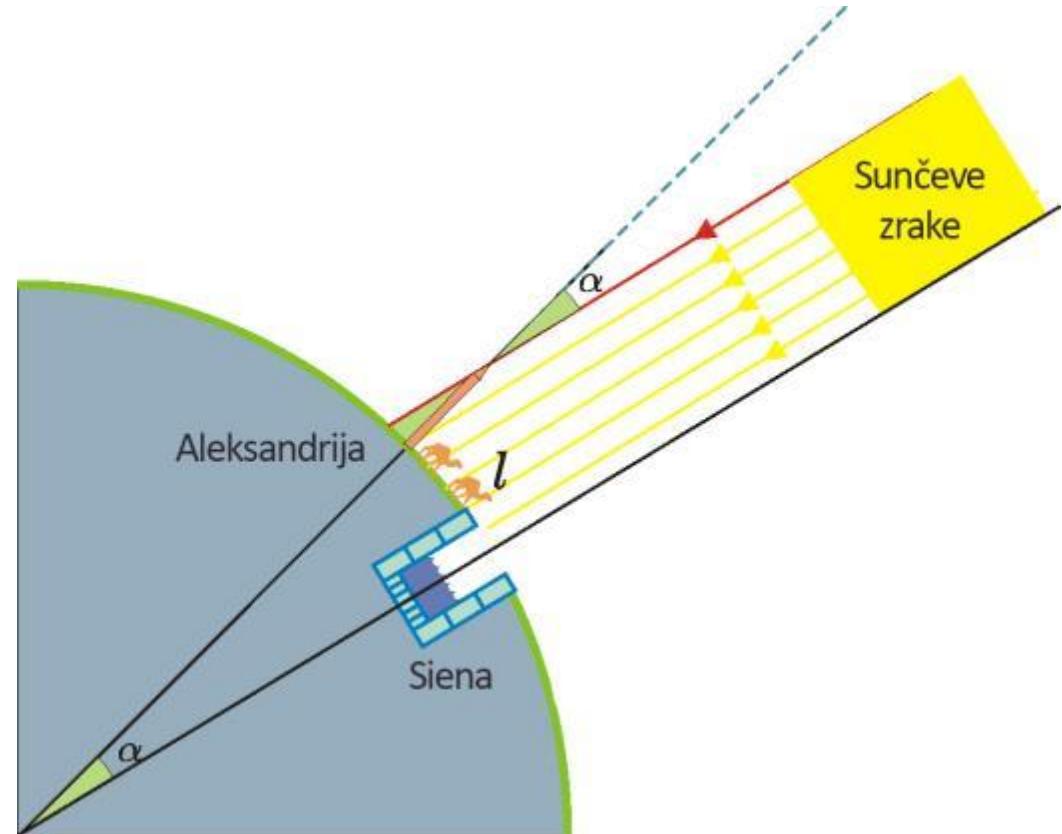
- **Geografija** – proučavanje i objašnjavanje pojava i procesa u geosferi
- 2 etape razvoja geografije
 1. do početka 19. st – zasnivala se na opisivanju (deskriptivna geo.)
 2. od 19. st – razvoj geografije kao znanosti

GEOGRAFIJA DO 19. STOLJEĆA

- Aleksandrijska škola – sistematizira znanja iz geografije
- **Eratosten** (otac geografije) – 3. st. pr. Kr.
 - 1. koristi naziv geografija i izmjerio je opseg Zemlje (ekvator)
- spoznaja o obliku Zemlje – **Aristotel** – zakrivljenost Zemlje – oblik kugle

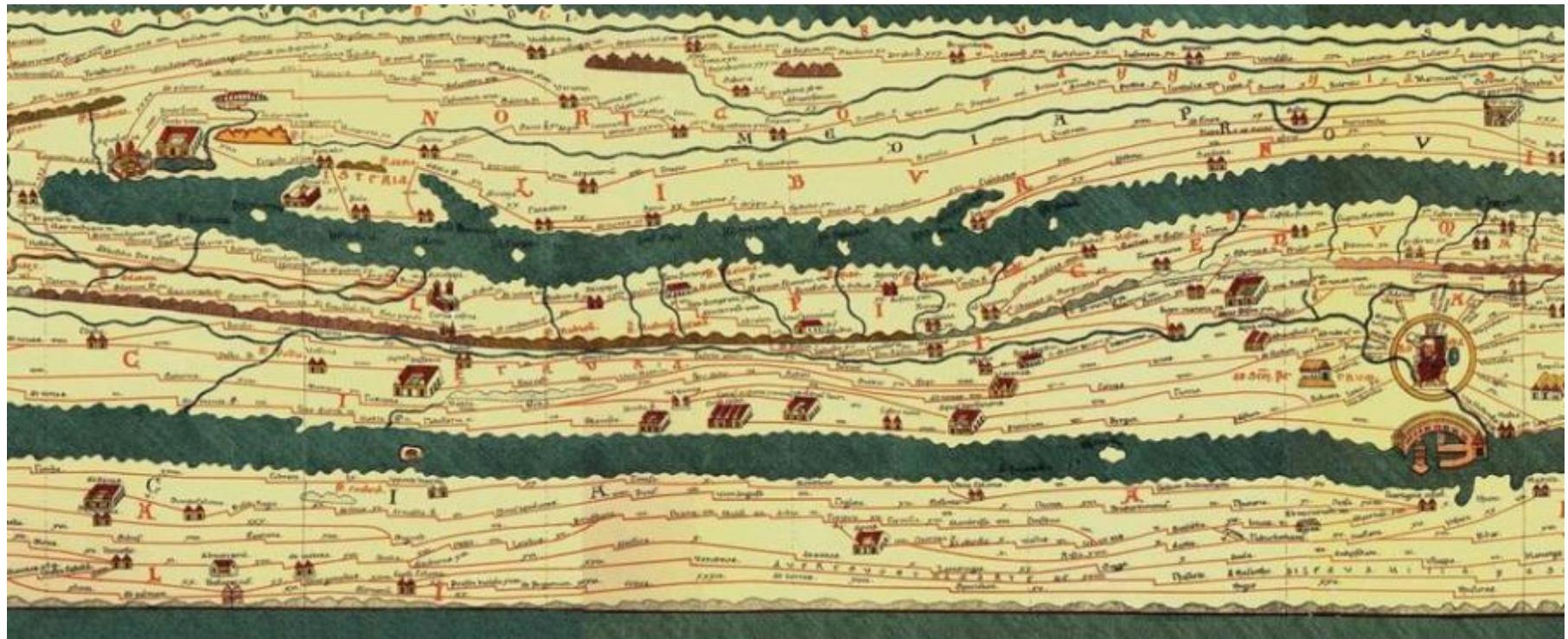


Eratosten – otac geografije



GEOGRAFIJA DO 19. STOLJEĆA

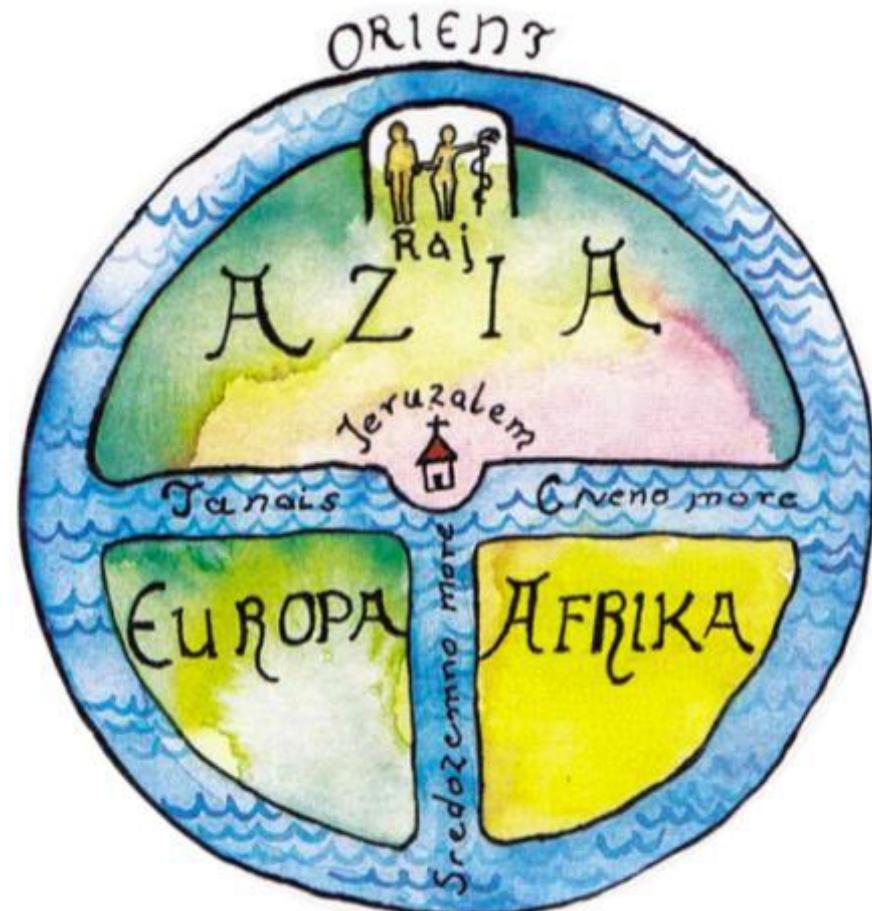
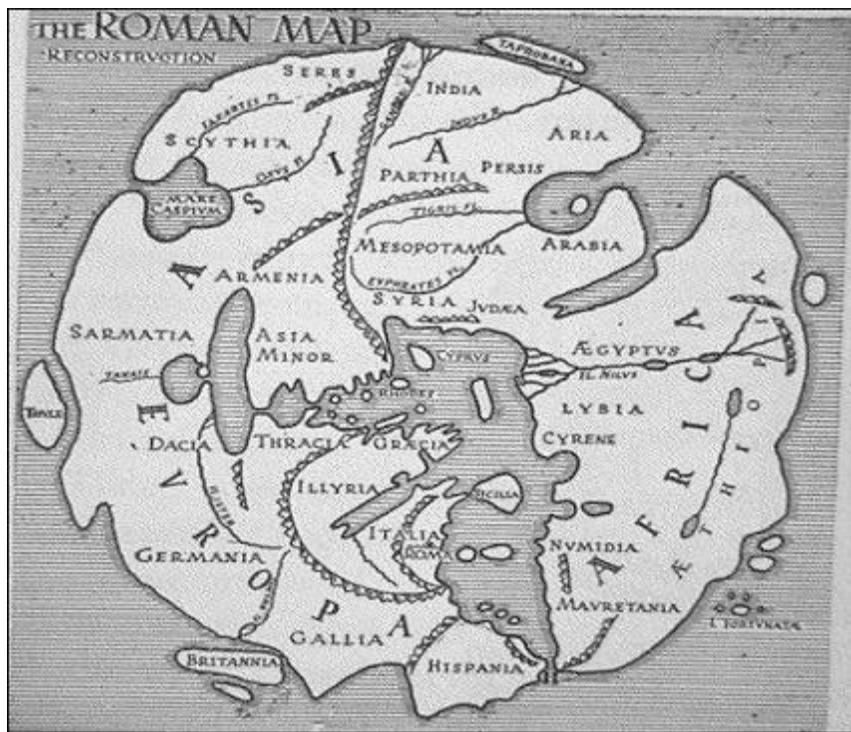
- Rimljani – rade putne karte – **itinera**
 - Strabon – napisao djelo *Geografija* i Ptolemej – **geocentrični sustav**



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

Geografija do 19. stoljeća

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



GEOGRAFIJA DO 19. STOLJEĆA

- kasni srednji vijek – **portulani** – karte koje su služile za navigaciju brodova

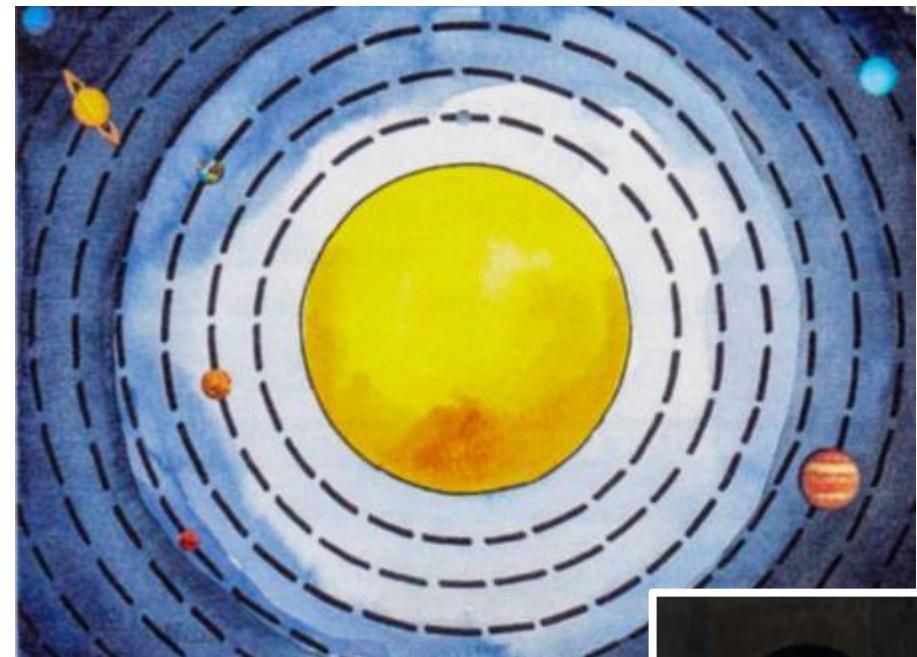


GEOGRAFIJA DO 19. STOLJEĆA

- velika geografska otkrića – potvrda oblika Zemlje – izrađuju se **prvi globusi** (16. st)
- Nikola Kopernik – **heliocentrični sustav**



Geocentrični sustav
Klaudije Ptolemej



Heliocentrični sustav
Nikola Kopernik



GEOGRAFIJA OD 19. STOLJEĆA

- transformacija geografije u modernu znanost – geografi tog vremena ne koriste se više opisno stilom već, primjenjujući znanstvene metode, počinju objašnjavati odnose u geoprostoru
- 19. st – u Njemačkoj geografija na sveučilištu kao zasebna znanost
 - **Alexander von Humboldt** (otac moderne geografije) i **Karl Ritter** – značajniji njemački geografi
- 20. st – razvijaju se **brojne geografske discipline**



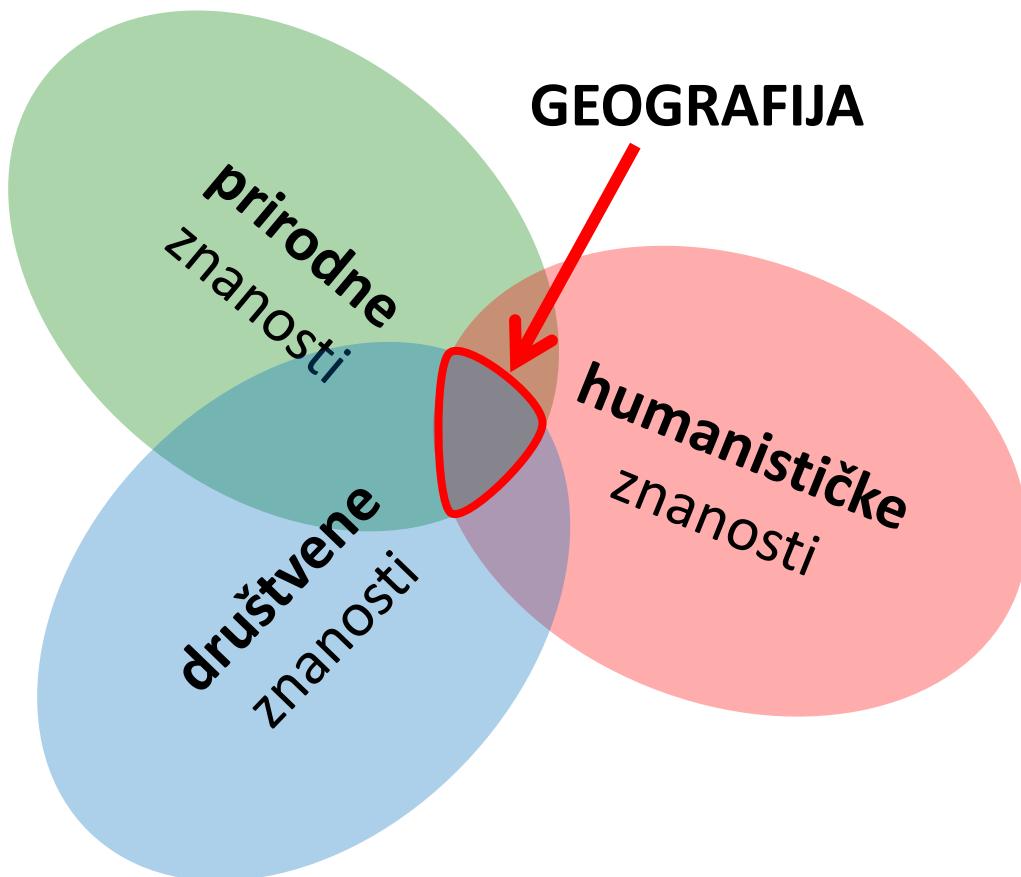
Alexander von Humboldt

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
4. **Regionalna** geografija

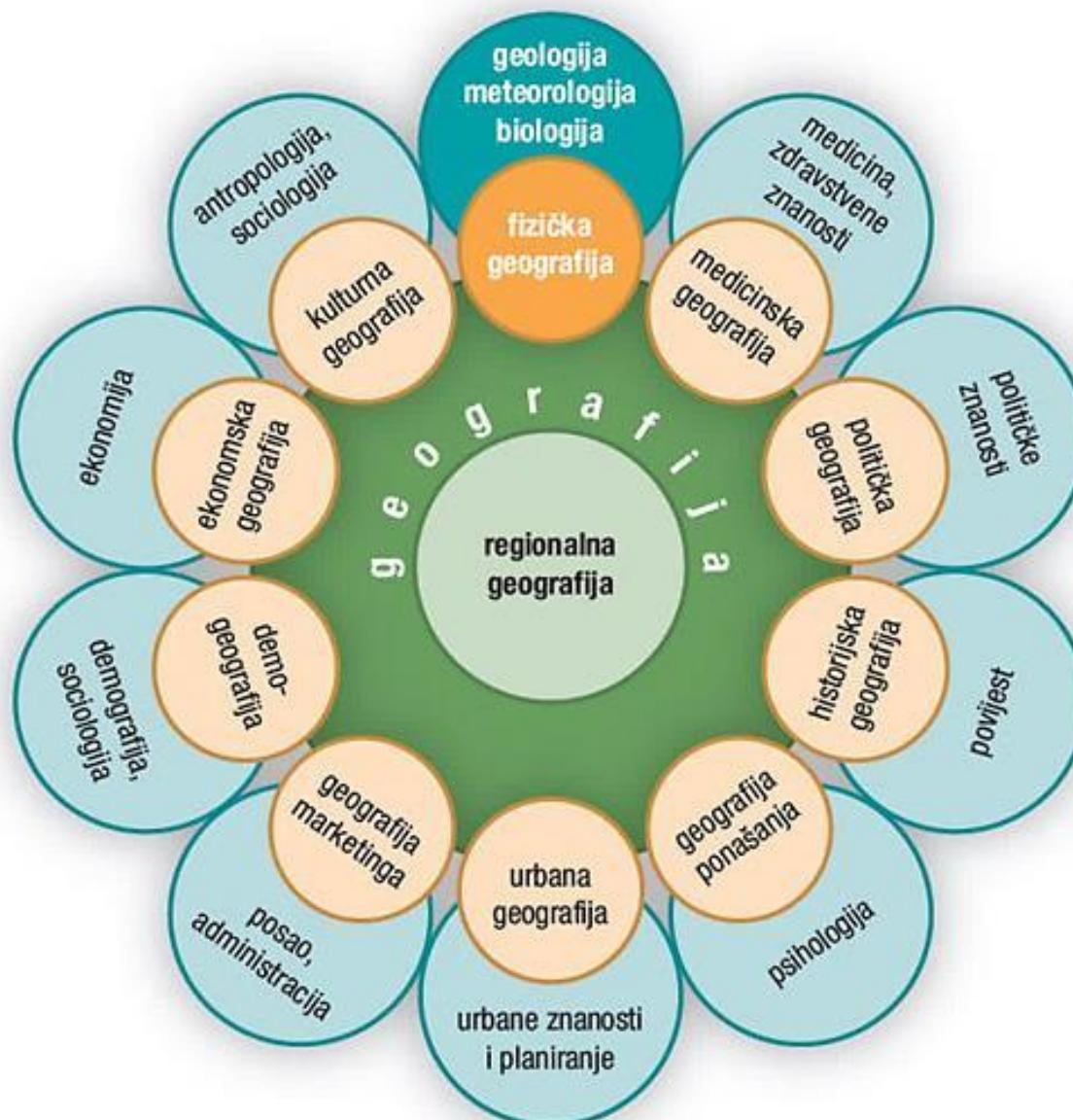
GEOGRAFIJA KAO MOSNA (

- geografija je **mosna znanost** – povezuje humanističke, prirodne i društvene znanosti



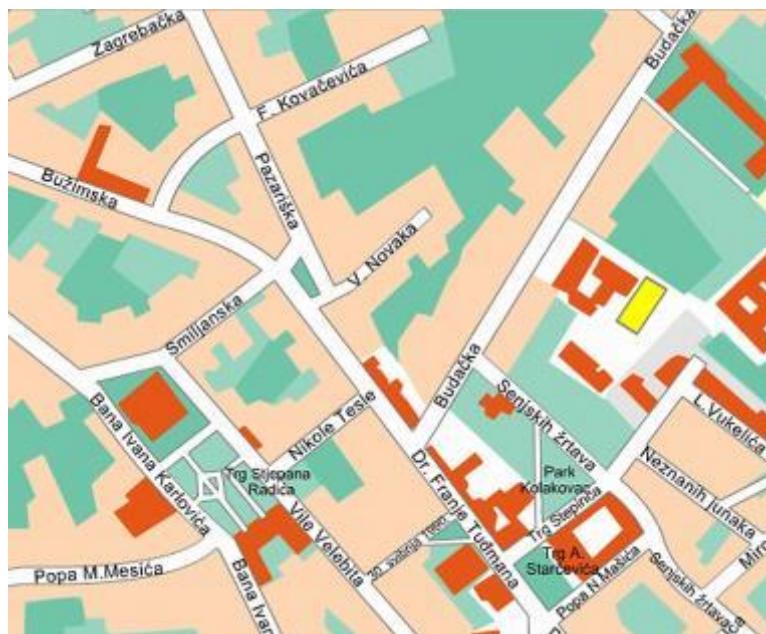
GEOGRAFIJA – INTERDISCIPLINARNA ZNANOST

- geografija je **interdisciplinarna** znanost



GEOGRAFIJA – METODE

- u geografiji se koriste opće znanstvene metode – **misaone, računske, grafičke i filozofske**
- posebno važna metoda u geografiji je **kartografska** metoda
- kartografija zauzima posebno mjesto u geografiji – **najstarija grana geografije**
- geografske grafičke metode, GIS, anketiranje, modeliranje i metoda terenskog rada



SVEMIR

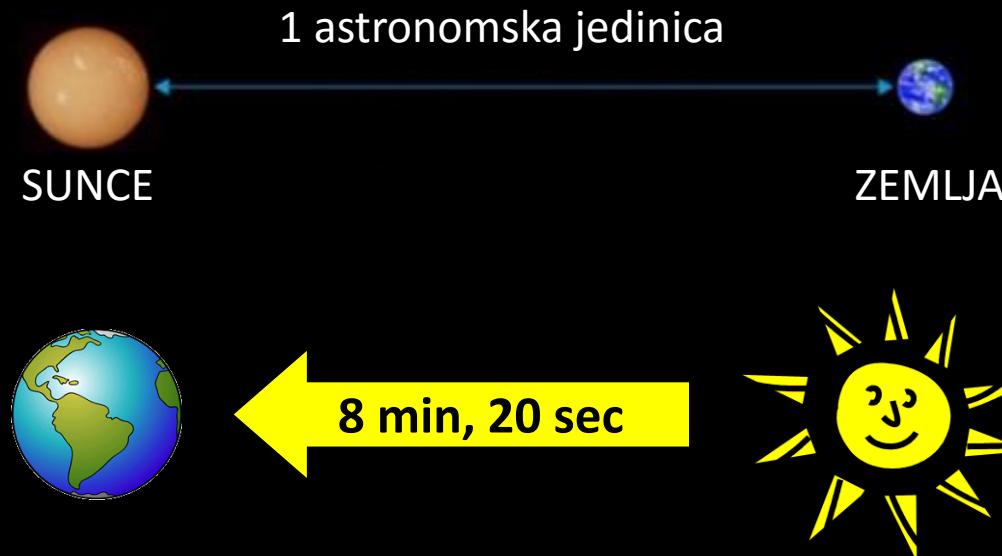
ZEMLJA U SUNČEVU SUSTAVU I SVEMIRU

SVEMIR

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

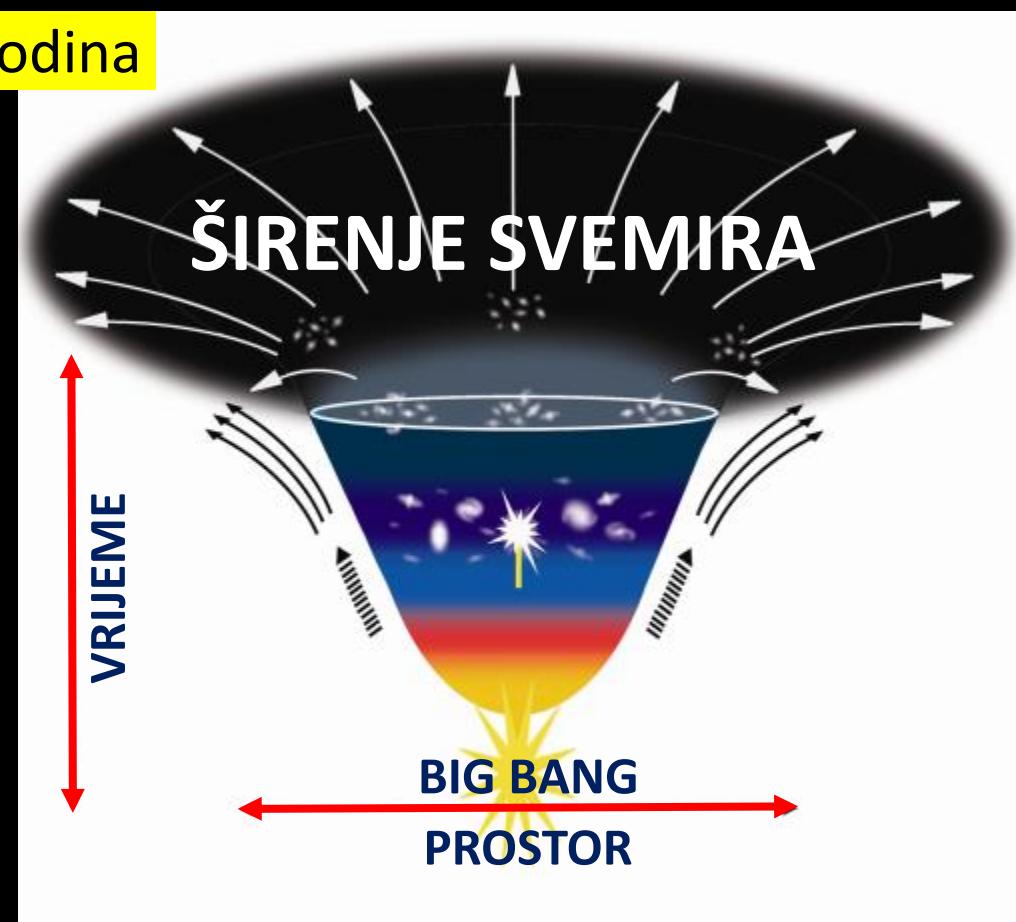
UDALJENOSTI U SVEMIRU

- **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**
- porastom temperature i gustoće počeo se širiti svemir
- Zemlja je stara **4,6 milijardi godina**



GALAKSIJE

- **Galaksija** – osnovni objekti koji grade svemir
 - sastoje se od zvijezda, međuzvjezdanih prašina i plina
 - veličine 10 000 do 100 000 svjetlosnih godina
- **Mliječna staza** – galaksija u kojoj se nalazi Zemlja (spiralna)
- **kozmička godina** – vrijeme koje je potrebno Sunčevom sustavu za obilazak oko središta galaksije (traje oko 200 mil. god.)



galaksija Mliječna staza



GALAKSIJE PREMA OBLIKU



NEPRAVILNE



SPIRALNE



ELIPTIČNE



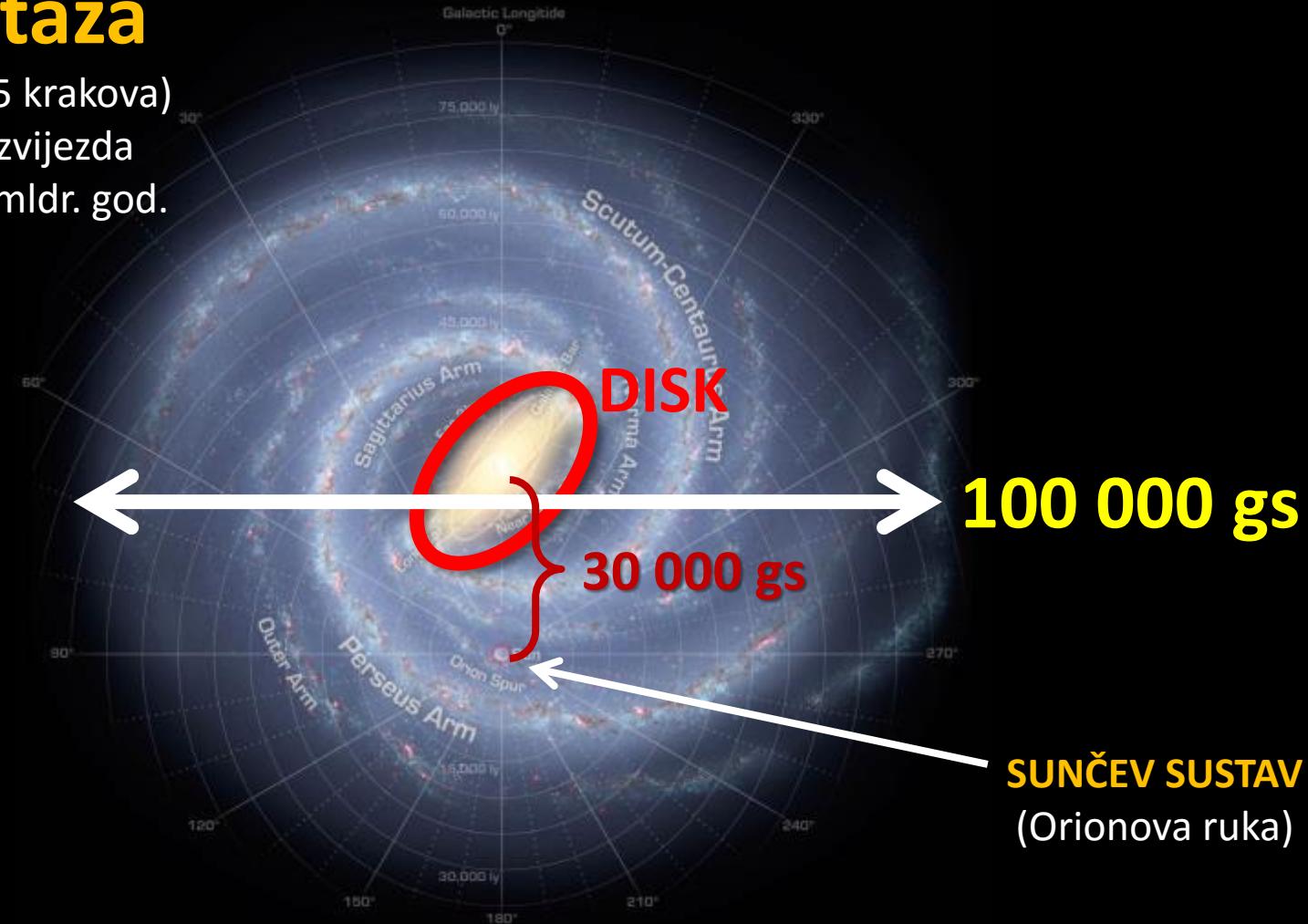
KUGLASTE



LEĆASTE

Mliječna staza

spiralna galaksija (4-5 krakova)
oko 100 – 200 mlrd. zvijezda
nastala prije 10 - 11 mldr. god.



- **DISK** – središnji dio galaksije – većina zvijezda galaksije se nalazi ovdje
- **KORONA** – ostatak galaksije – manji broj zvijezda (u kuglastim zvjezdanim skupovima)

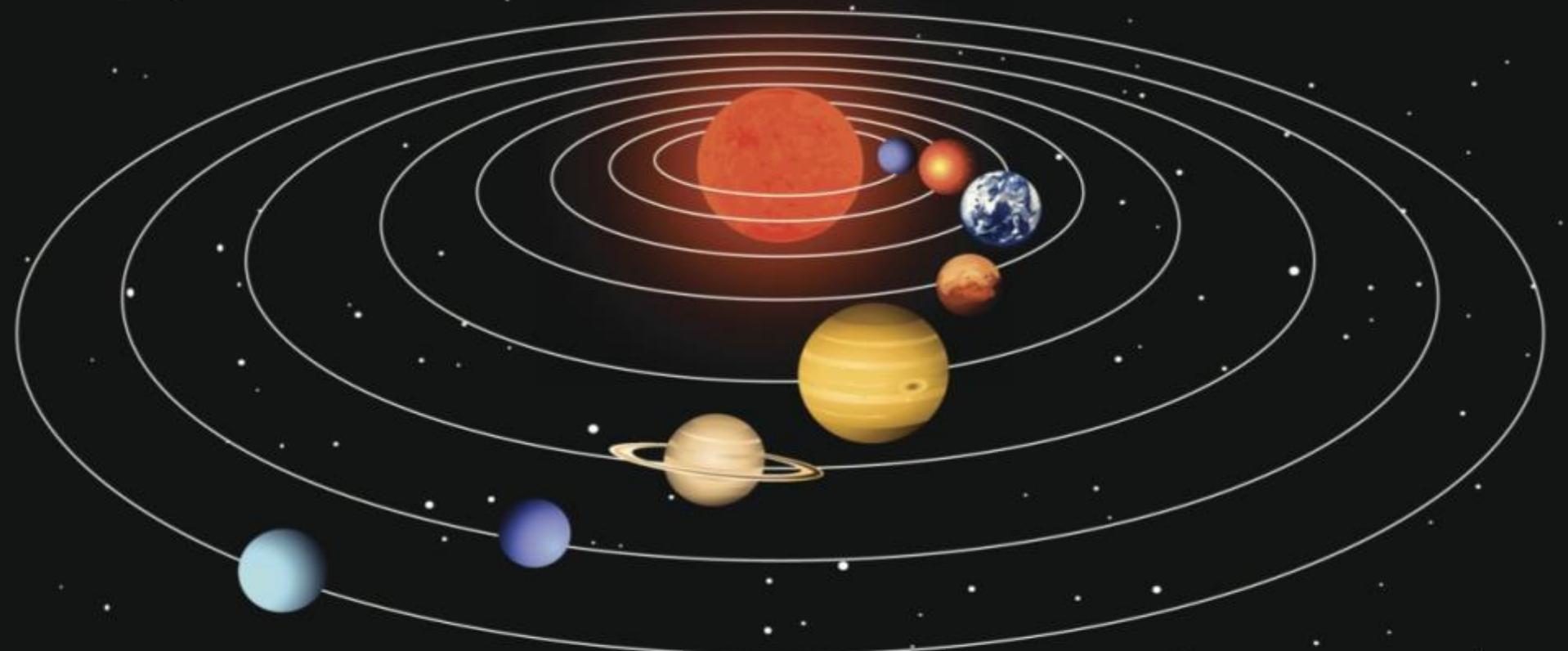
ZVIJEZDE

- **ZVIJEZDE** – vruće, sjajne i velike mase **užarenog plina** koje su uglavnom građene od **vodika** i **helija**
 - nastaju u **maglicama** iz gustih i golemyih nakupina **vodika** i **prašine**
 - kada se u središtu oblaka sudaraju atomi vodika i zagrijavaju do 15 mil. °C, **nastaje jezgra zvijezde**
 - **nuklearna fuzija** – atomi vodika se sudaraju i izbacuju toplinu – nastaje atom helija (He)

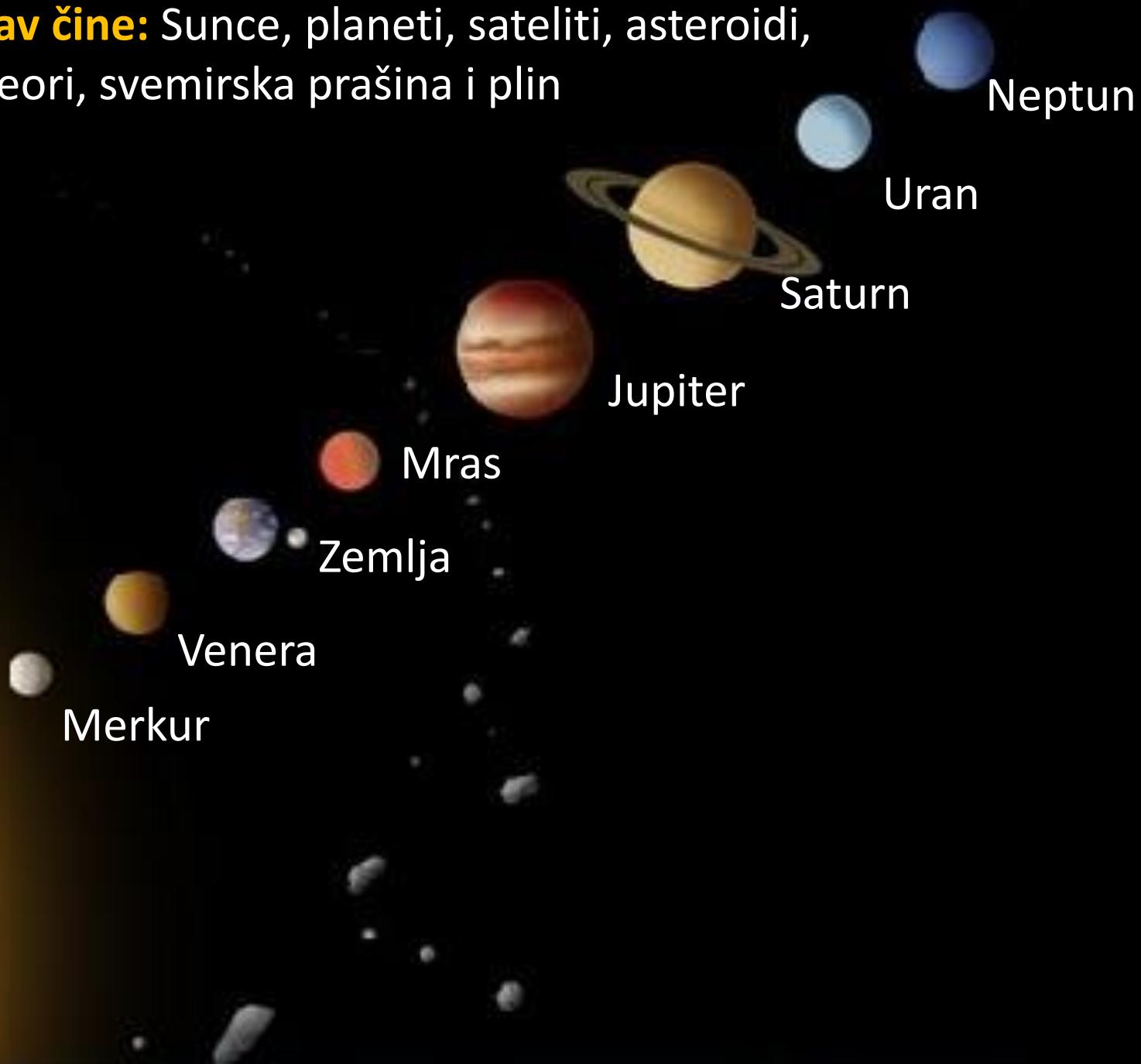


Maglica konjska glava –
mjesto nastanka zvijezda

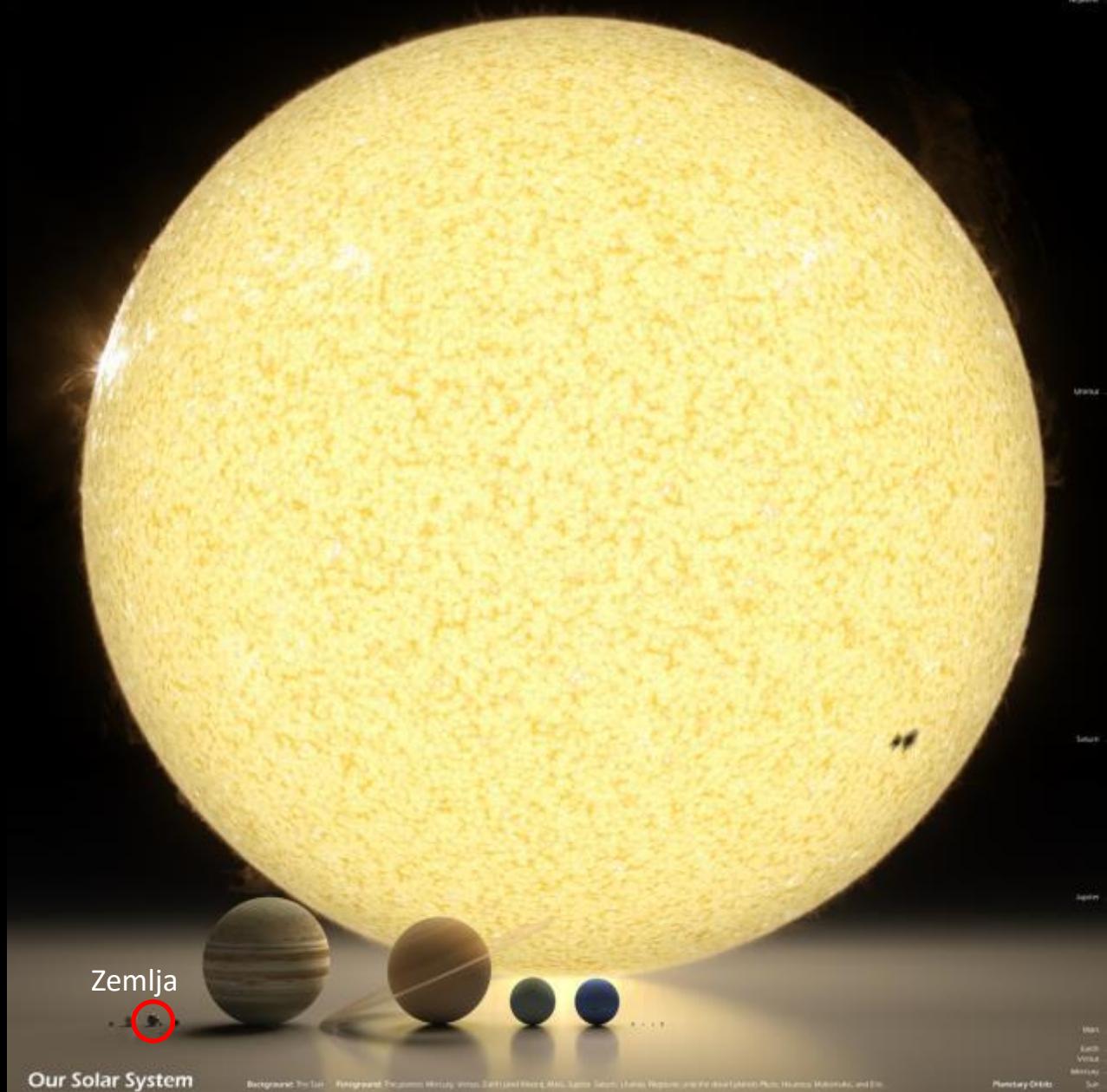
SUNČEV SUSTAV



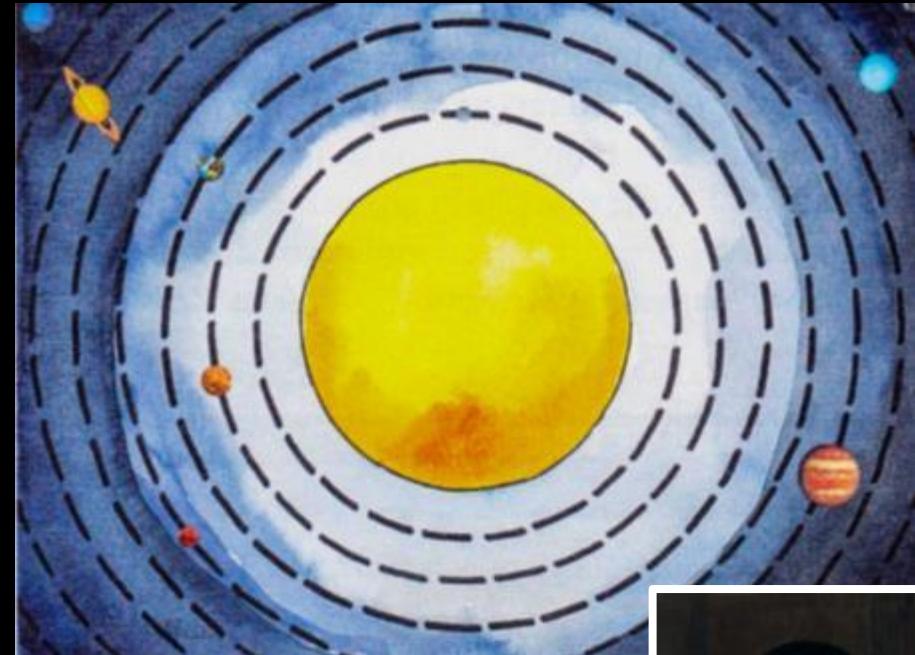
- **Sunčev sustav čine:** Sunce, planeti, sateliti, asteroidi, kometi, meteori, svemirska prašina i plin



STVARNI OMJER TIJELA SUNČEVA SUSTAVA



HELIOCENTRIČNI I GEOCENTRIČNI SUSTAV

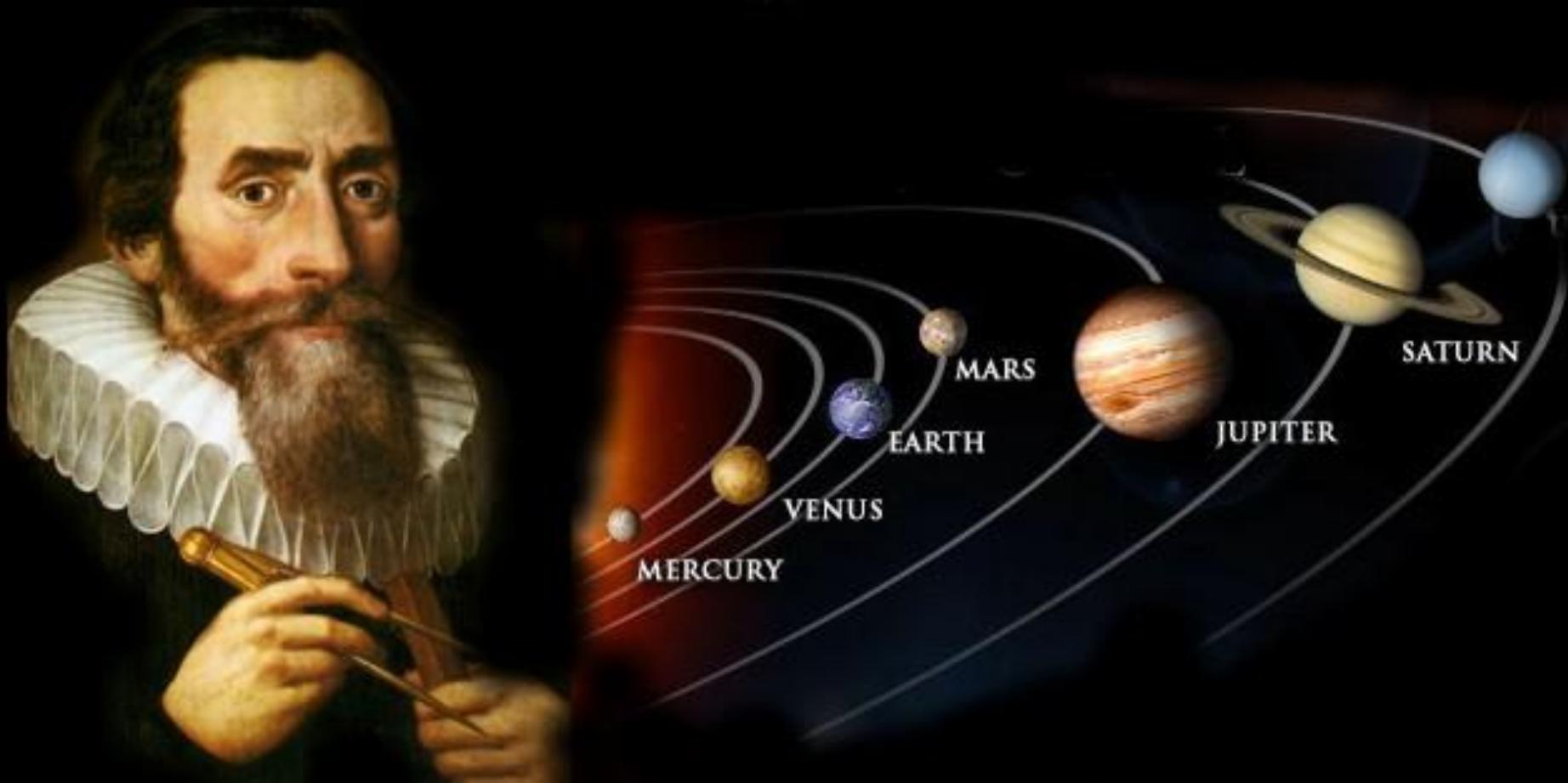


Geocentrični sustav
Klaudije Ptolemej



Heliocentrični sustav
Nikola Kopernik

- Johannes **Kepler** – eliptične putanje planeta
- Sunce je na periferiji galaksije (a ne središte svemira)



SUNCE

- **SUNCE** – zvijezda srednje veličine i starosti
- zvijezda 2. ili 3. generacije – nastala prije oko 5 mldr. god
- temperatura – površina 5500 °C / središte 15 mil. °C
- **nuklearna fuzija u jezgri Sunca** – vodik → helij i oslobođaju se velike količine elektromagnetskog zračenja (svjetlost i toplinska energija)
- sačinjava **99% mase** Sunčeva sustava
- **gravitacijskim utjecajem** drži planete na okupu



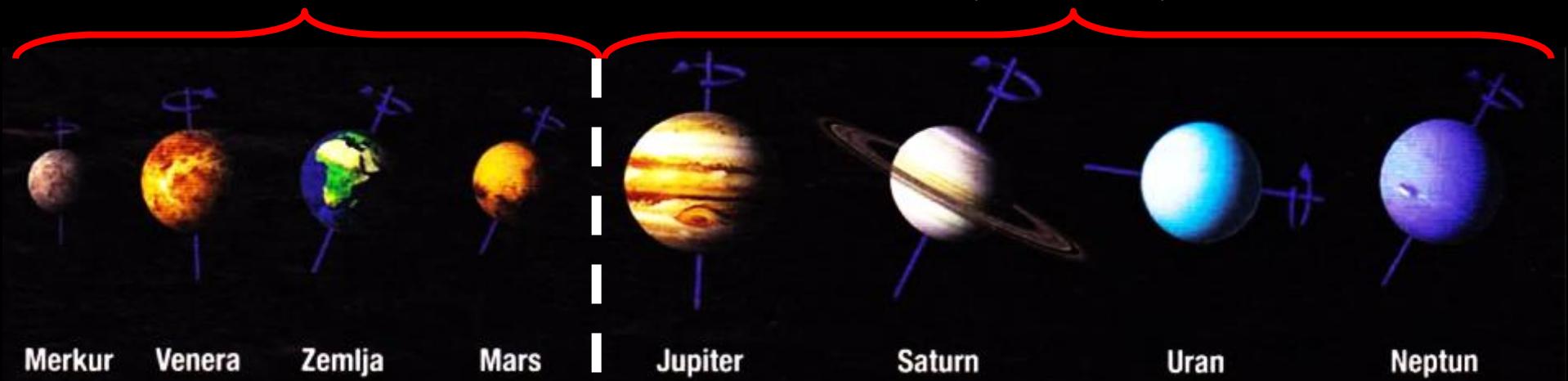
PLANETI

- **PLANETI** – tamna i hladna tijela koja se gibaju oko Sunca po eliptičnim putanjama
- nova definicija planeta ističe:
 - da se planet **mora kretati oko Sunca**
 - da **ne smije biti satelit**
 - da treba **biti masivan**
 - da mu vlastita gravitacija daje **okrugao oblik**
 - da je dovoljno velik da **dominira svojom putanjom**



UNUTARNJI (TERESTRIČKI) PLANETI

VANJSKI (JOVIJANSKI) PLANETI



$$30,1 \text{ aj} = 4,5 \text{ mld. km}$$



STVARNE UDALJENOSTI MEĐU PLANETIMA

ZEMLJA

- treći planet od Sunca
- nastala prije 4,6 mlrd. god
- 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 mlrd. god. nastaje **prvi život**



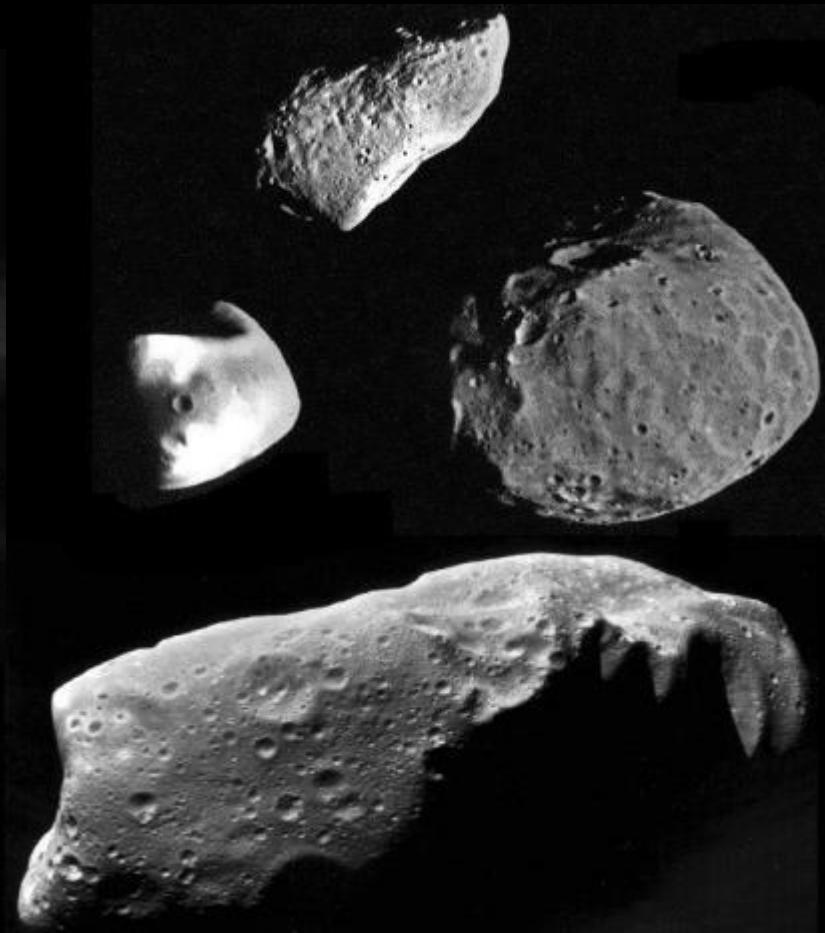
SATELITI, ASTEROIDI, KOMETI I METEORIDI

- **SATELITI** su stalni i prirodni pratioci planeta koji se većinom međusobno razlikuju po veličini, masi i gustoći - u sunčevom sustavu ih ima oko 180
- **Mjesec** – Zemljin prirodni satelit
 - 4 puta manji promjer, oko 80 puta manja masa od Zemljine



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**
- promjer od nekoliko stotina metara do nekoliko stotina kilometara



SATELITI, ASTEROIDI, KOMETI I METEORIDI

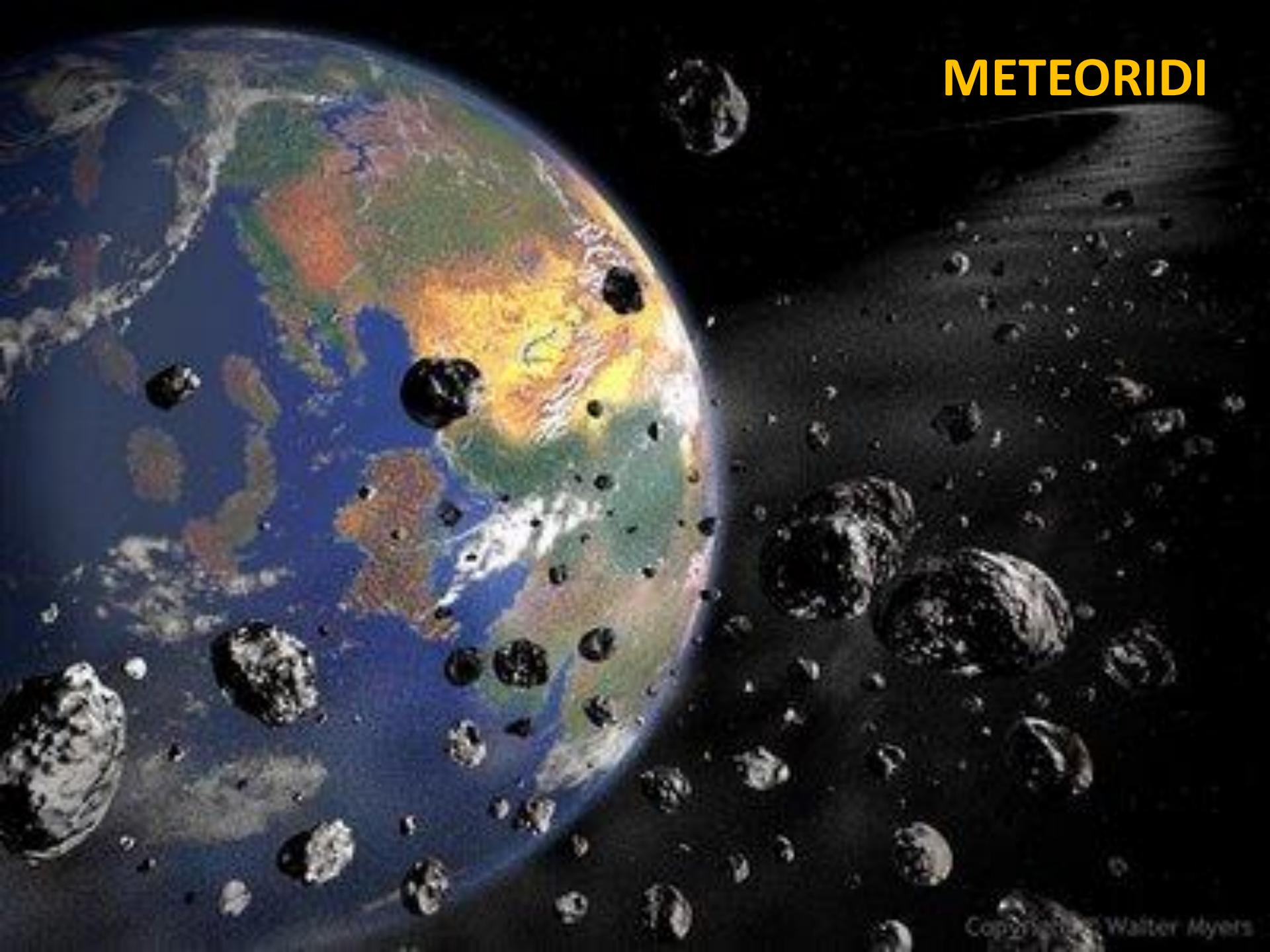
- **KOMETI** su komadi leda, smrznutoga plina i dijelova stijena koji su stvoreni od zaostalog materijala pri nastanku Sunčeva sustava (u prošlosti su ih nazivali **zvijezdama repaticama**)
 - **periodično** prolaze kroz unutarnji Sunčev sustav – rep koji ostavljujaju nastaje isparavanjem i naziva se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



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)





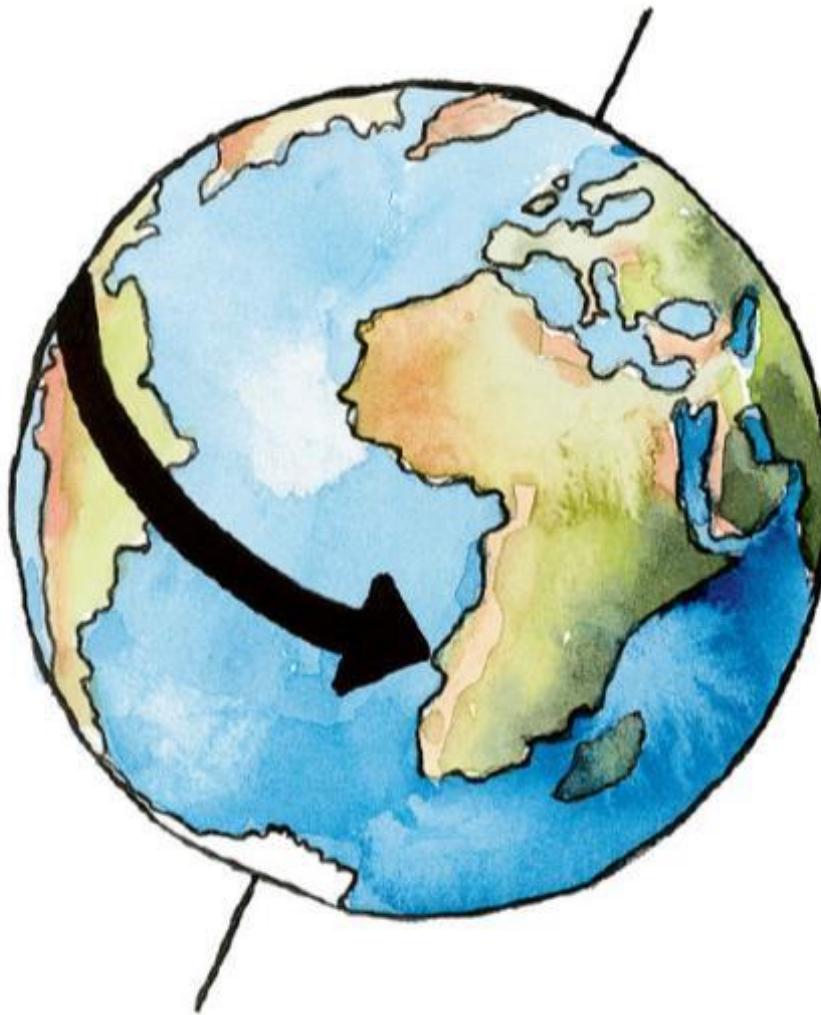
METEORIDI

A dramatic illustration of a meteor streaking across a dark, star-filled sky. The meteor is a bright, yellow-orange point of light at its center, with a long, luminous, multi-colored trail extending upwards and to the left, transitioning through orange, red, and purple. The Earth's horizon is visible at the bottom, showing a gradient from dark blue at the top to a bright, glowing green and yellow where the atmosphere meets the meteor's path. The word "METEOR" is printed in a bold, yellow, sans-serif font in the upper right corner.

METEOR

METEORITI – meteori na Zemljinoj površini

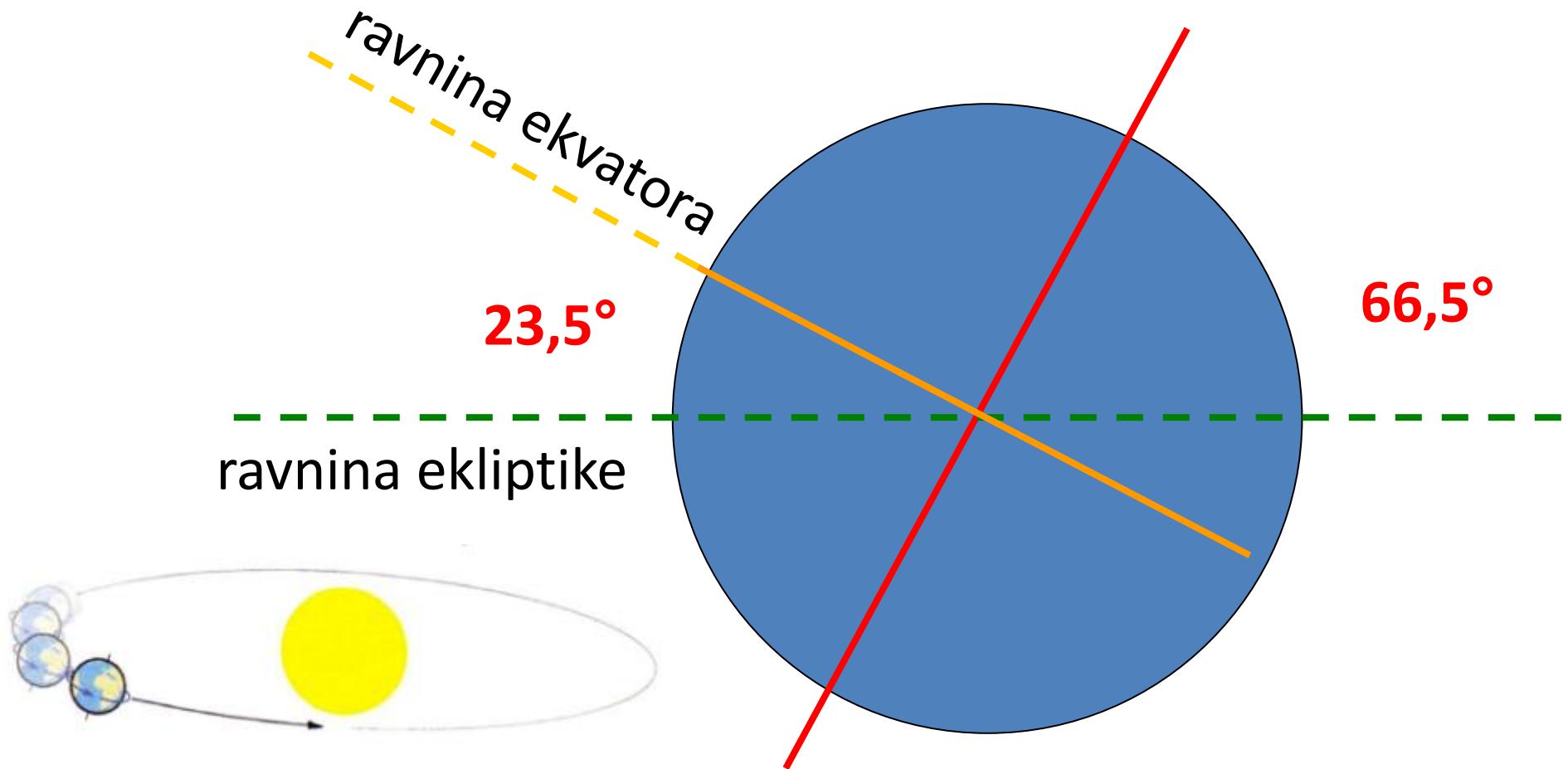




Gibanje Zemlje i njezin oblik

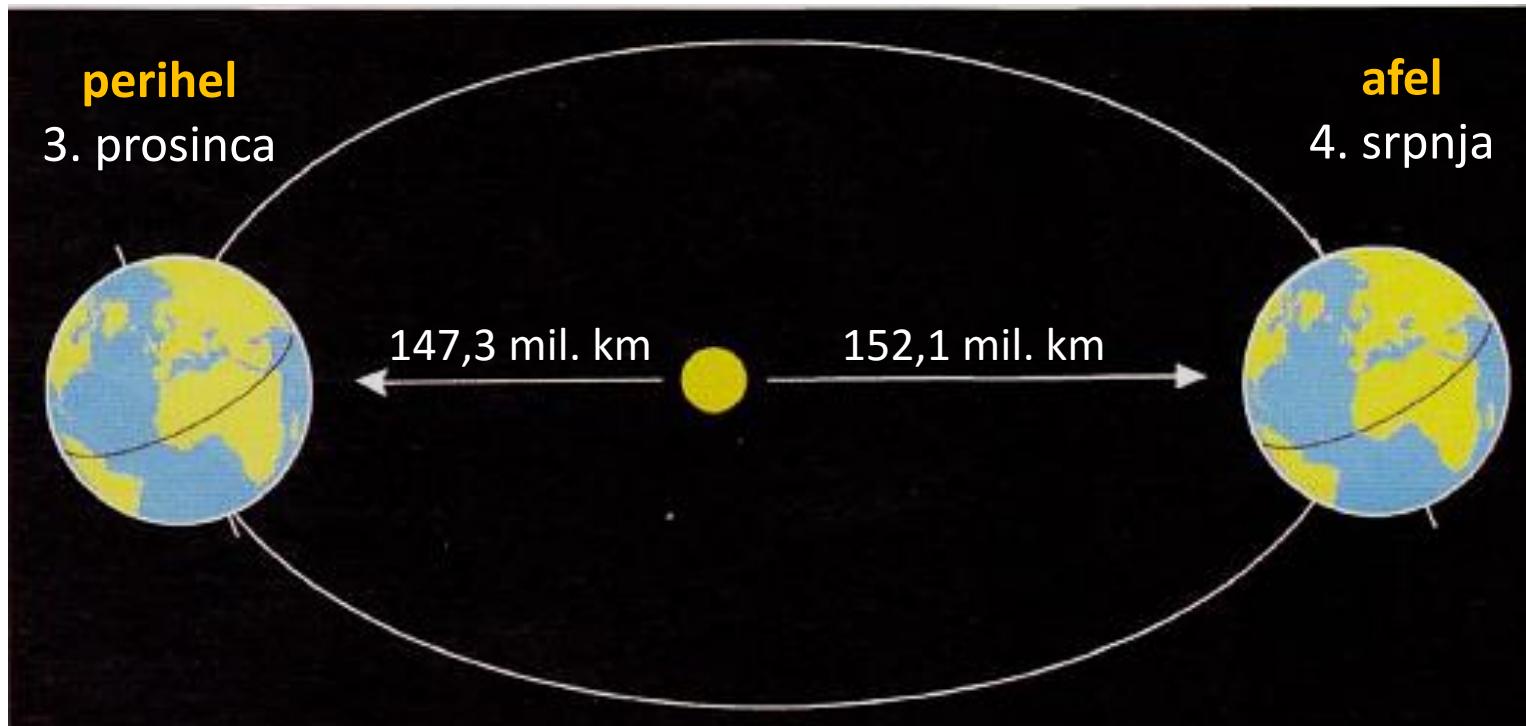
REVOLUCIJA ZEMLJE

- 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 $66,5^\circ$



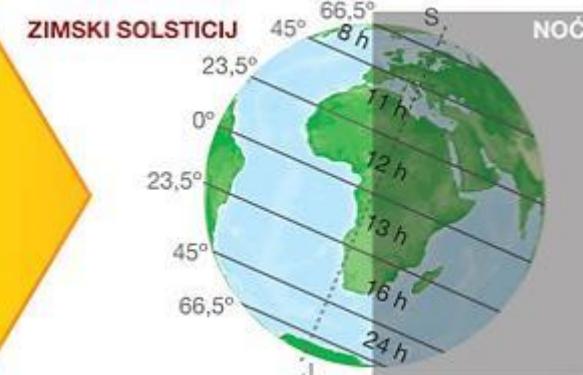
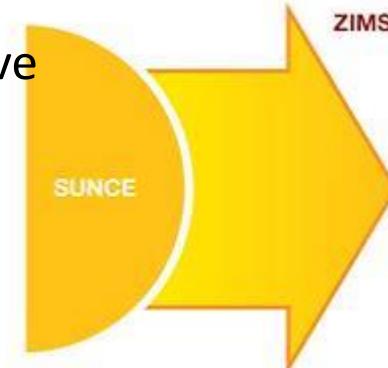
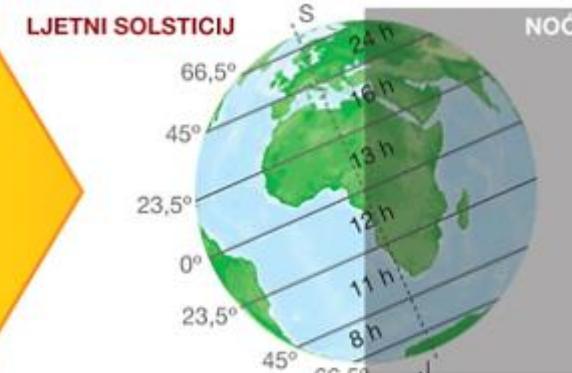
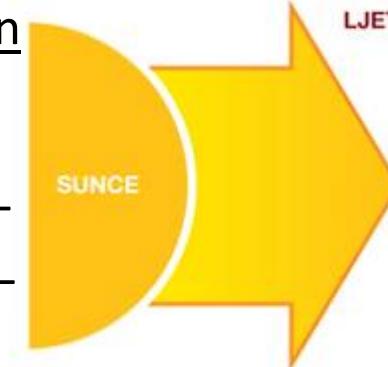
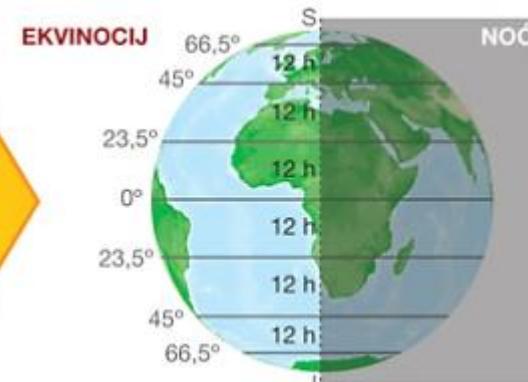
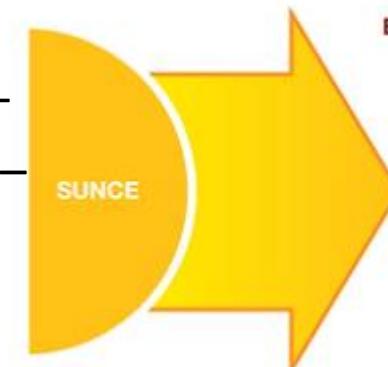
REVOLUCIJA ZEMLJE

- prosječna udaljenost Zemlje od Sunca je 149,6 mil. km – **astronomска единица**
 - **perihel** – Zemlja **najblža** Suncu (147,5 mil. km) – 3. prosinca
 - **afel** – Zemlja **najudaljenija** od Sunca (152,5 mil. km) – 4. srpnja



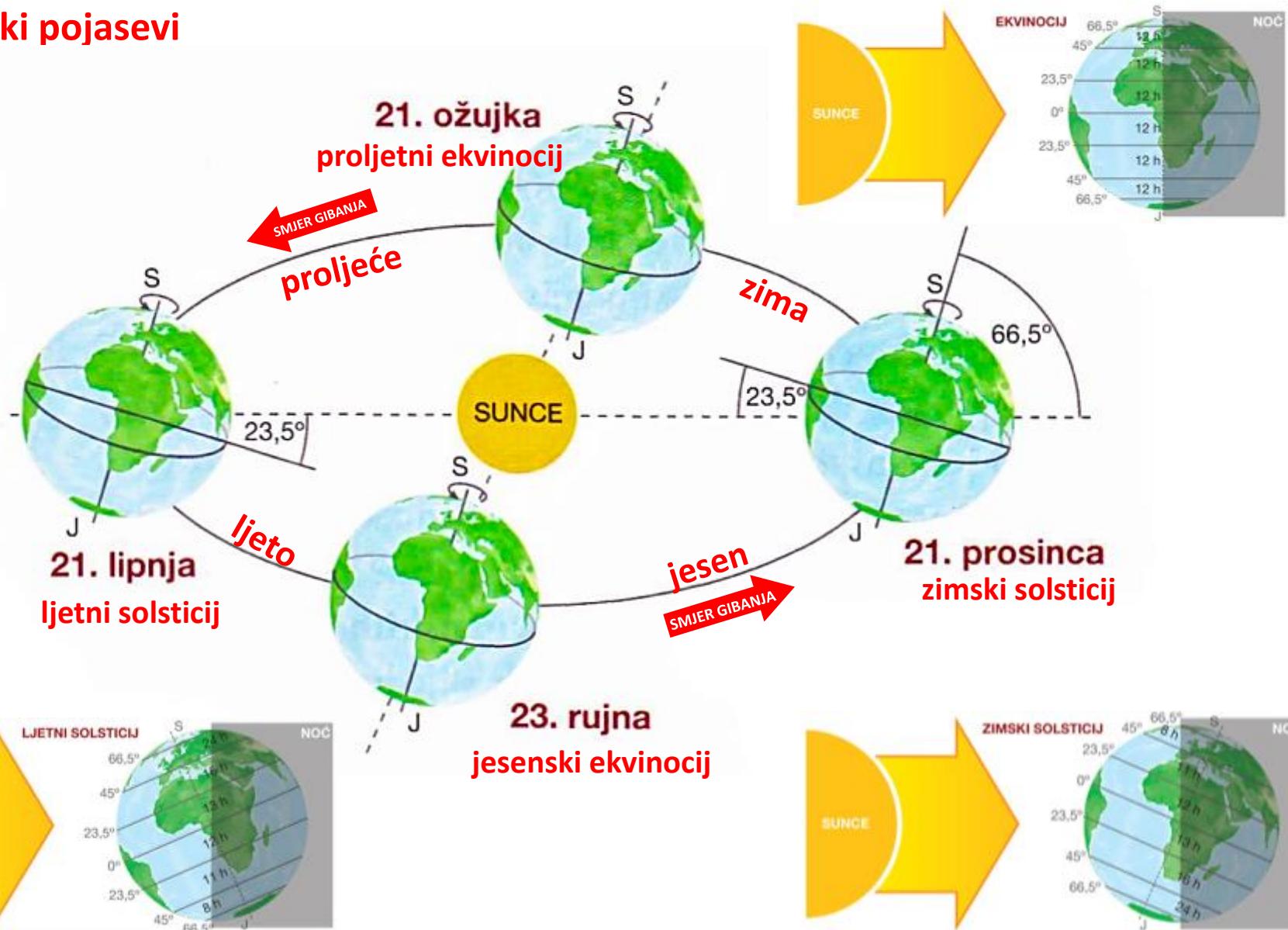
POSLJEDICE REVOLUCIJE ZEMLJE

- posljedice revolucije Zemlje su **smjena godišnjih doba, promjena duljine dana i toplinski pojasevi**
- 21.3. - **proletni ekvinocij (ravnodnevnica)** – Sunčeve zrake padaju **okomito na ekvator** – dan traje 12 sati i postaje dulji
- 21.6. - **ljetni solsticij (suncostaj)** – Sunčeve zrake padaju **okomito na sj. obratnicu** – dan najduži ali postaje kraći
- 23.9. - **jesenski ekvinocij (ravnodnevnica)** – 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 ekuatoru

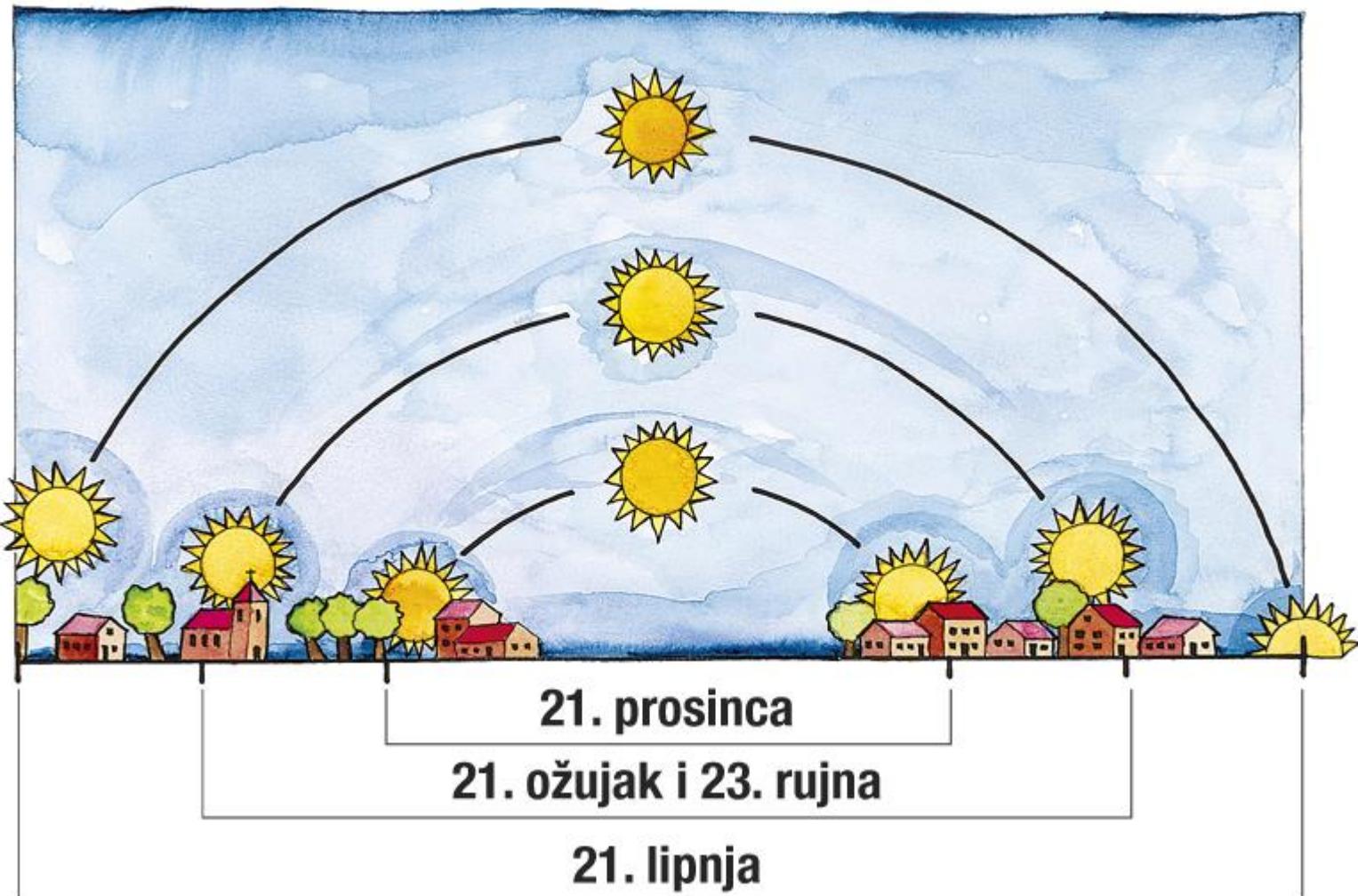


POSLJEDICE REVOLUCIJE ZEMLJE

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

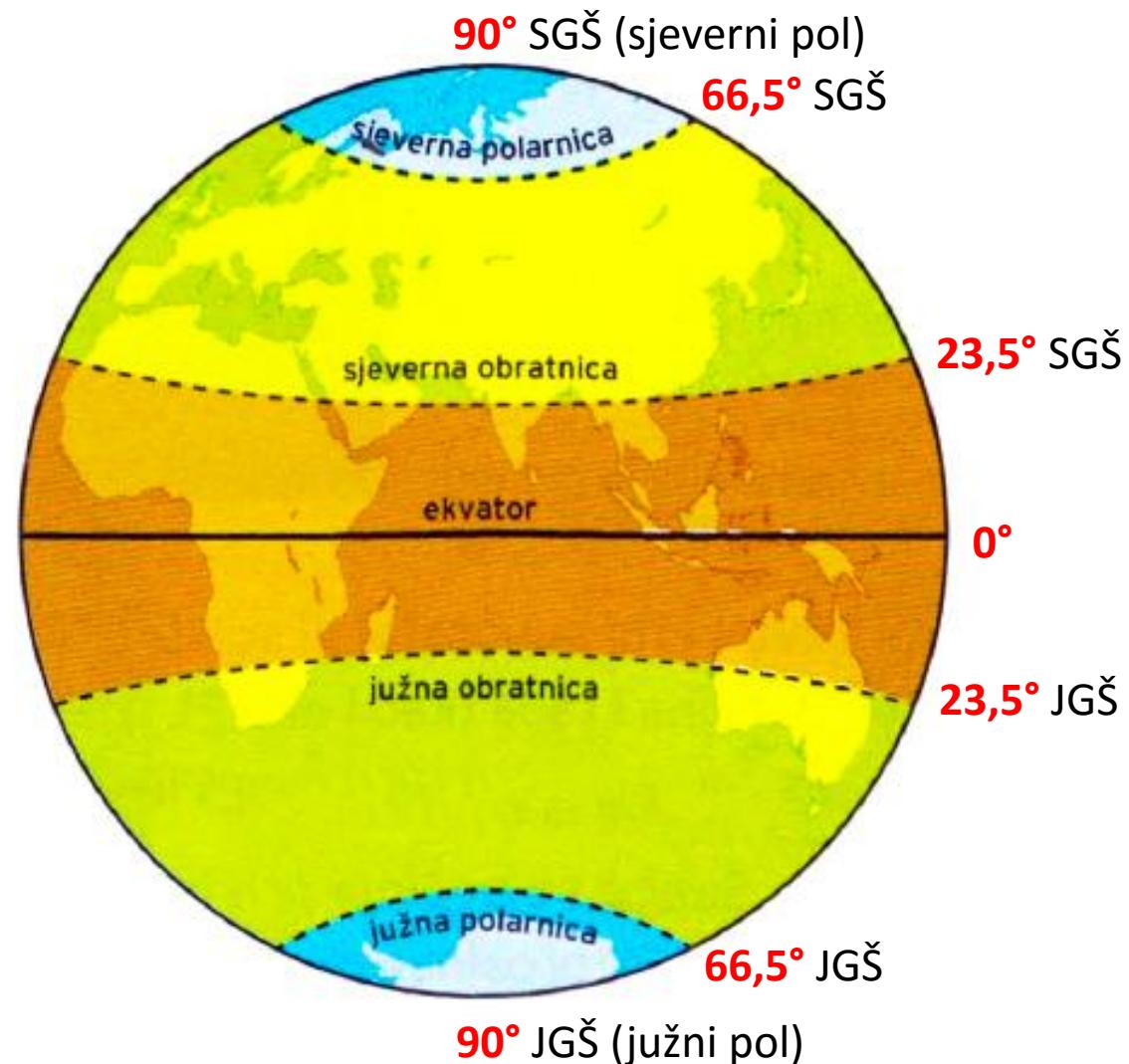


POSLJEDICE REVOLUCIJE ZEMLJE



POSLJEDICE REVOLUCIJE ZEMLJE

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



KALENDAR

- **KALENDAR** je sustav kojim se tropska godina raspoređuje na dane i mjesecе
 - problem kod izrade kalendarja jer tropska godina traje **365,24 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
 - gregorijanskim kalendarom se svakih 3000 godina izgubi 1 dan, dok julijanskim svakih 128 godina
 - trenutna razlika je 13 dana između julijanskog i gregorijanskog kalendarja
 - većina zemalja svijeta je prihvatile Gregorijanski kalendar dok neke nisu (Srbija, Rusija)

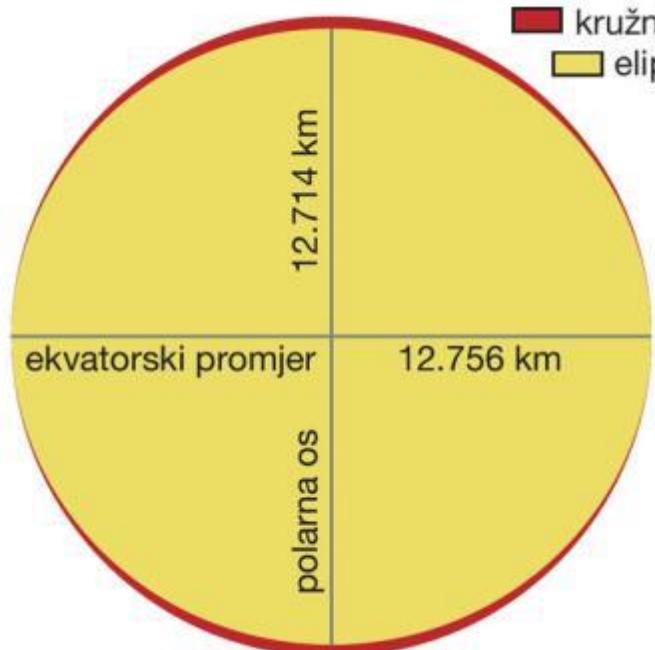
ROTACIJA ZEMLJE

- **ROTACIJA ZEMLJE** - okretanje Zemlje oko zamišljene osi u smjeru **od zapada prema istoku** – traje 24 sata - **SUNČEV DAN**
- brzina rotacije – **1674 km/h** na ekvatoru – smanjuje se prema polovima
- **SUMRAČNICA** – crta koja razdvaja osvijetljeni od neosvijetljenog dijela Zemlje

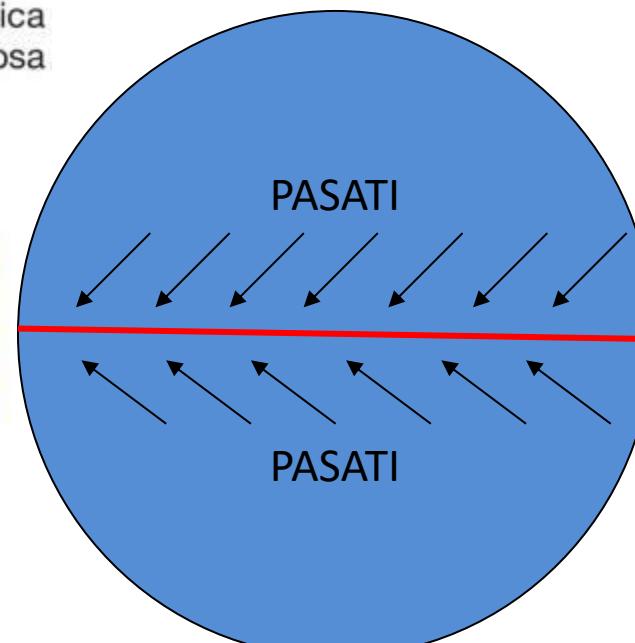


DOKAZI ROTACIJE ZEMLJE

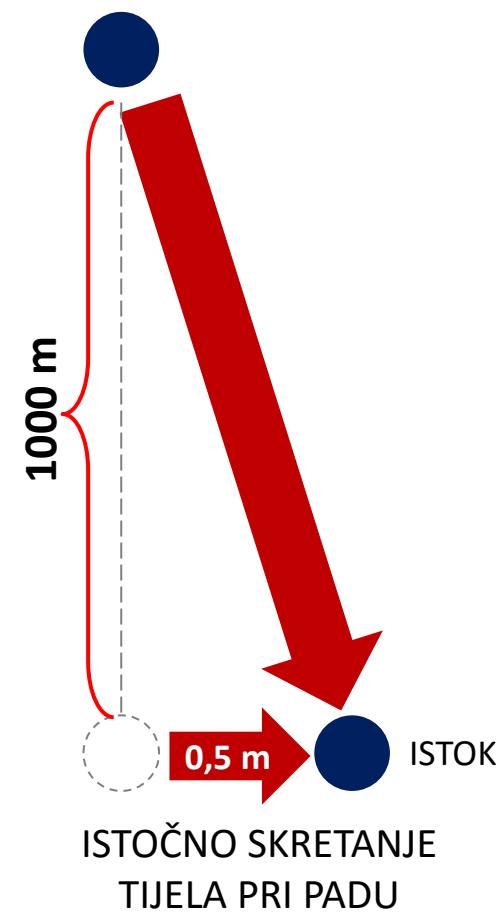
1. posljedica rotacije je **spljoštenost Zemlje na polovima**
2. **Coriolisov efekt** (sila) – pri kretanju od polova prema ekvatoru javlja se otklon **prema zapadu** (pasati i glavni zapadni vjetrovi)
3. **istočno skretanje tijela pri padu** – svakih 1000 m otklon za 0,5 m prema istoku



SPLJOŠTENOST NA POLOVIMA



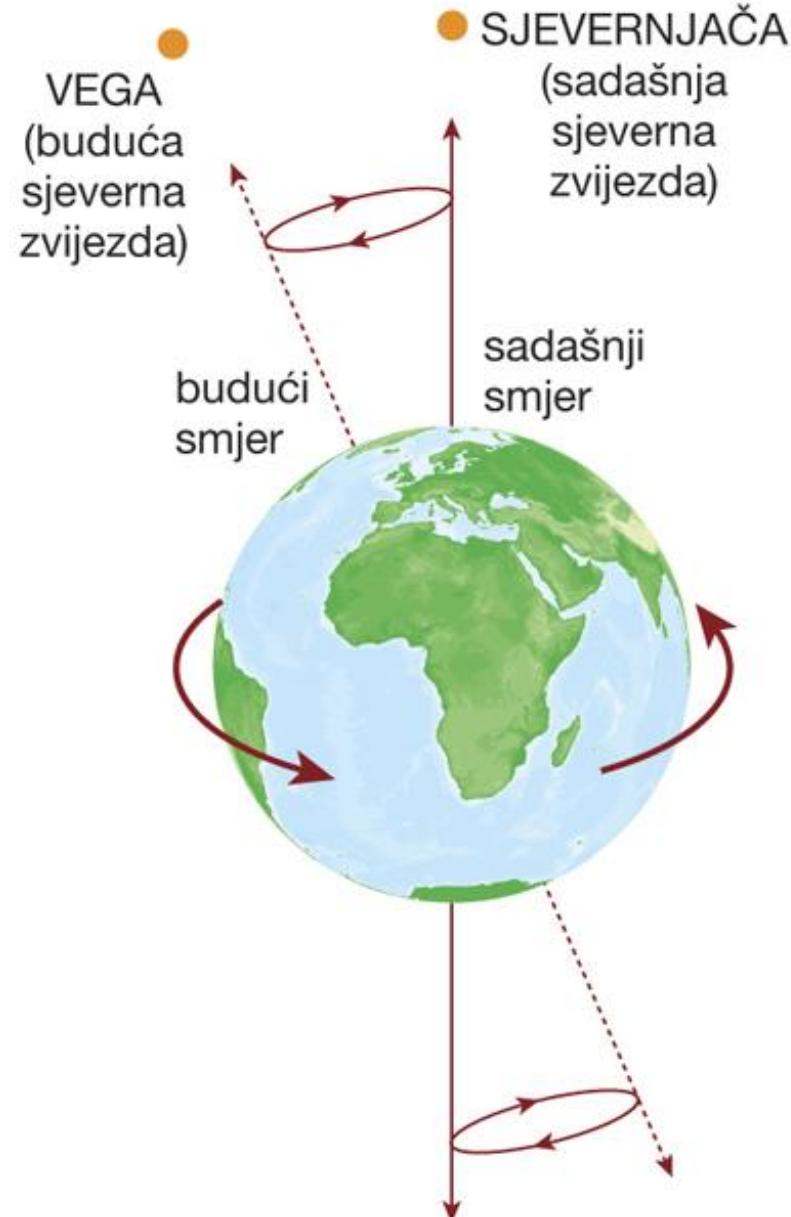
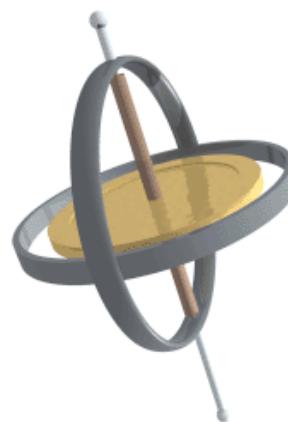
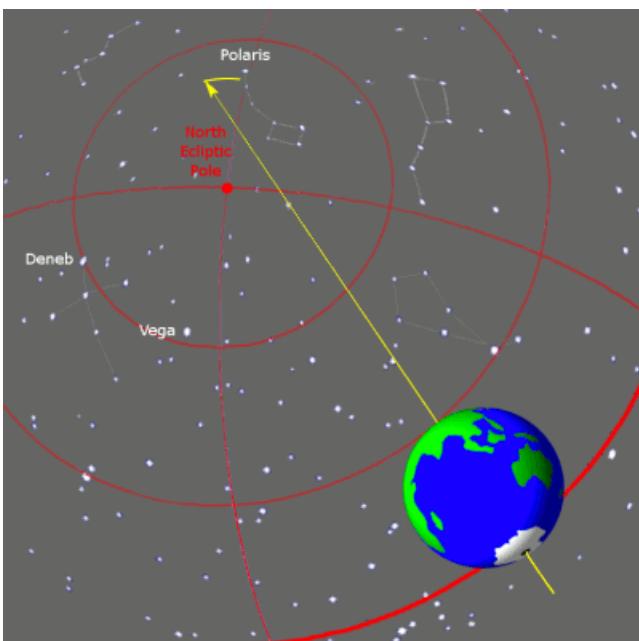
CORIOLISOV EFEKT (SILA)



ISTOČNO SKRETANJE
TIJELA PRI PADU

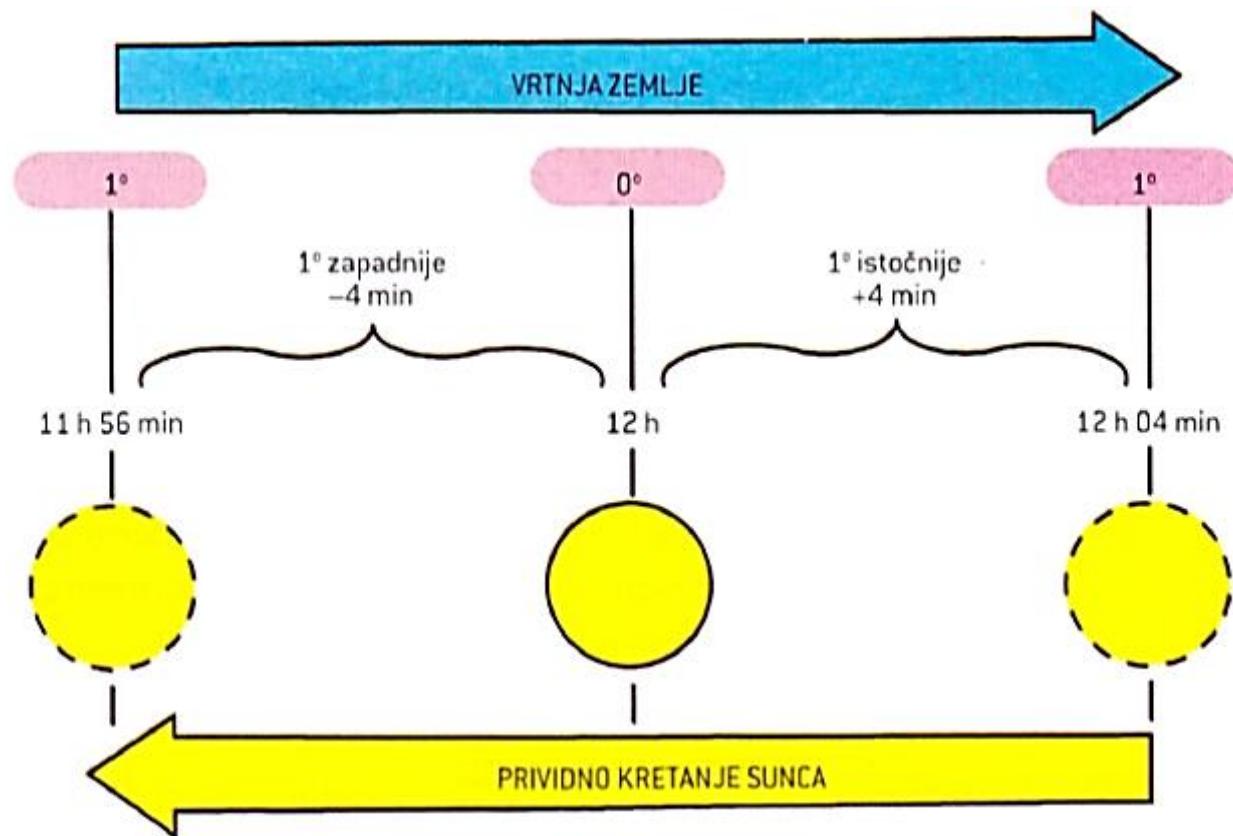
PRECESIJA ZEMLJE

- **PRECESIJA** – Zemlja se na svojoj putanji oko Sunca ponaša **poput zvrka**, pa na nebeskoj ravnini opisuje **obrnuti plašt stošca**
- posljedica precesije je **promjena položaja nebeskog pola** (položaja zvijezde sjevernjače)
- traje 25 920 god – **Platonova godina**



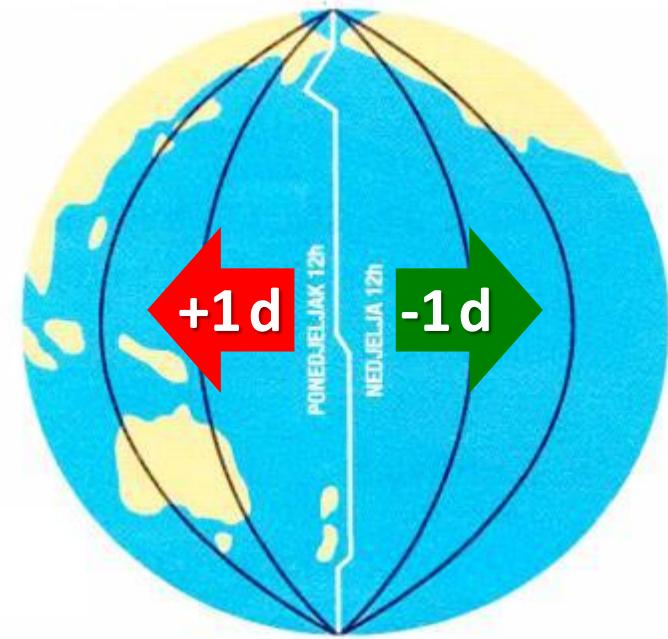
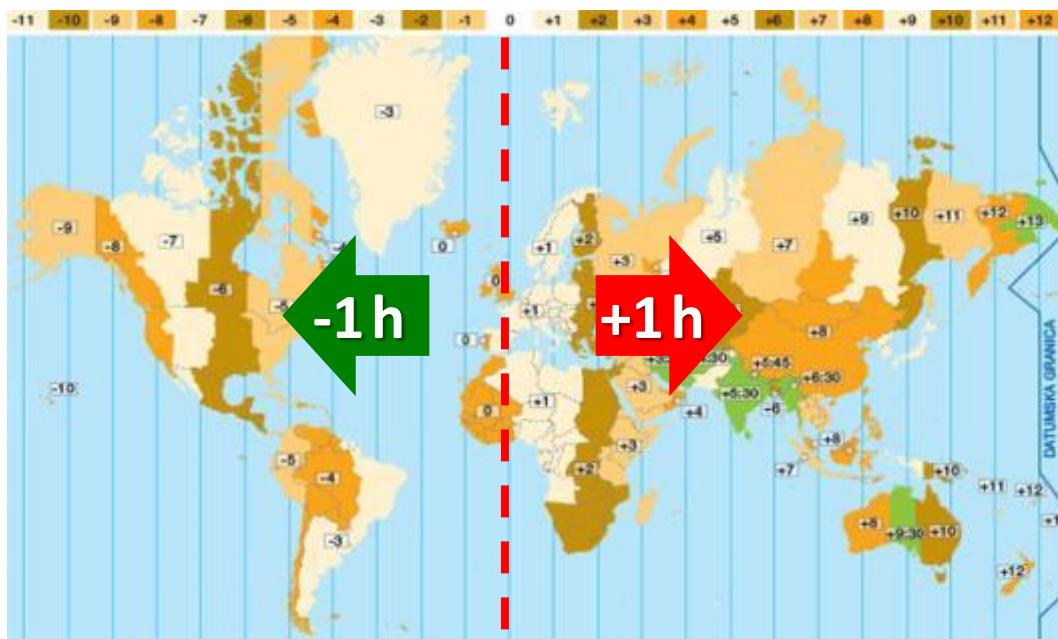
MJESNO VRIJEME

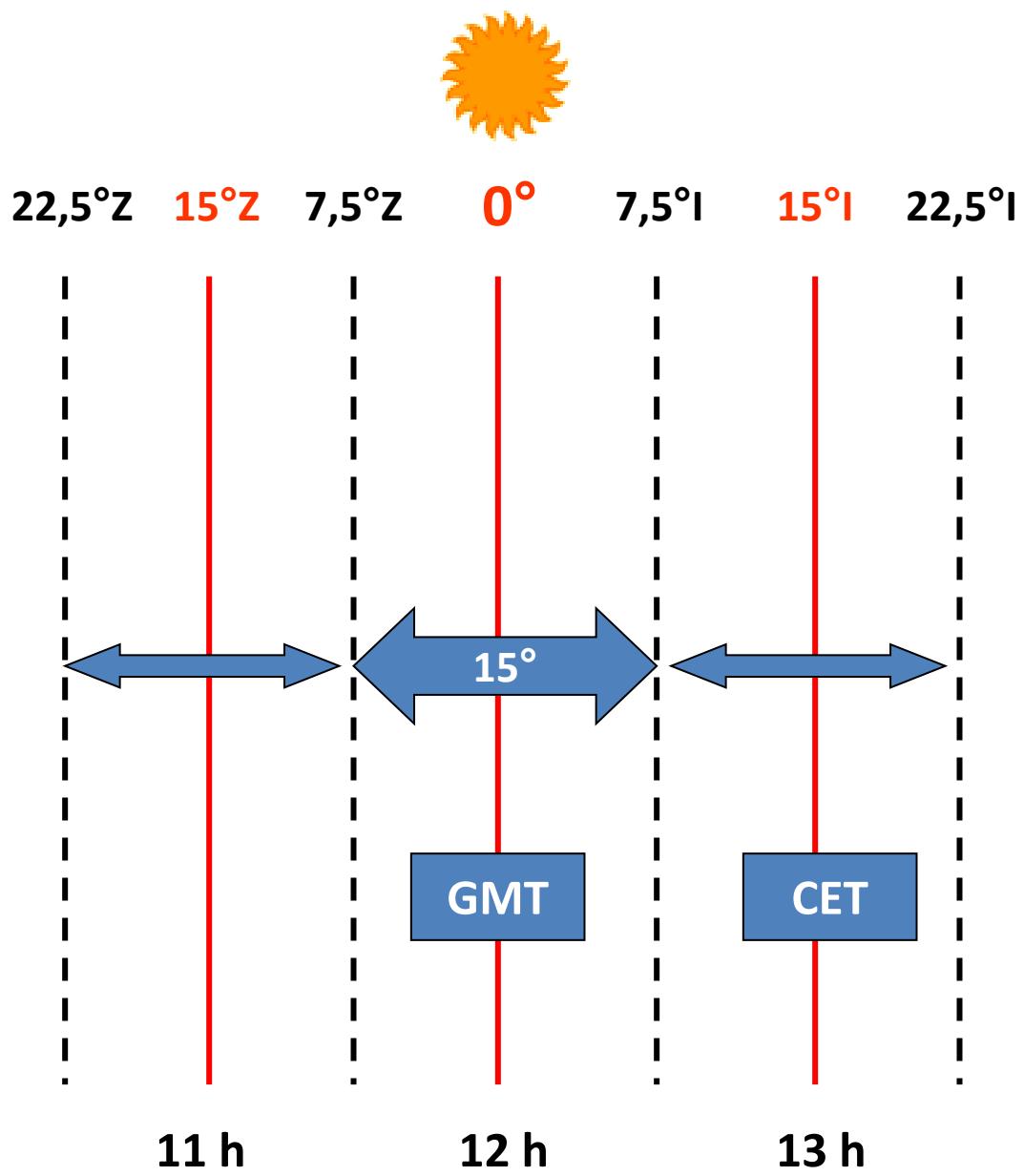
- **MJESNO ili LOKALNO VRIJEME** – određuje se na temelju prividnog kretanja Sunca na horizontu
- u 12 sati Sunčeve zrake **padaju okomito** (najkraća sjena) na sva mesta koja se nalaze na istom meridijanu
 - za 1° geo. dužine **prema istoku se dodaje 4 min**, a **prema zapadu oduzima**



POJASNO VRIJEME

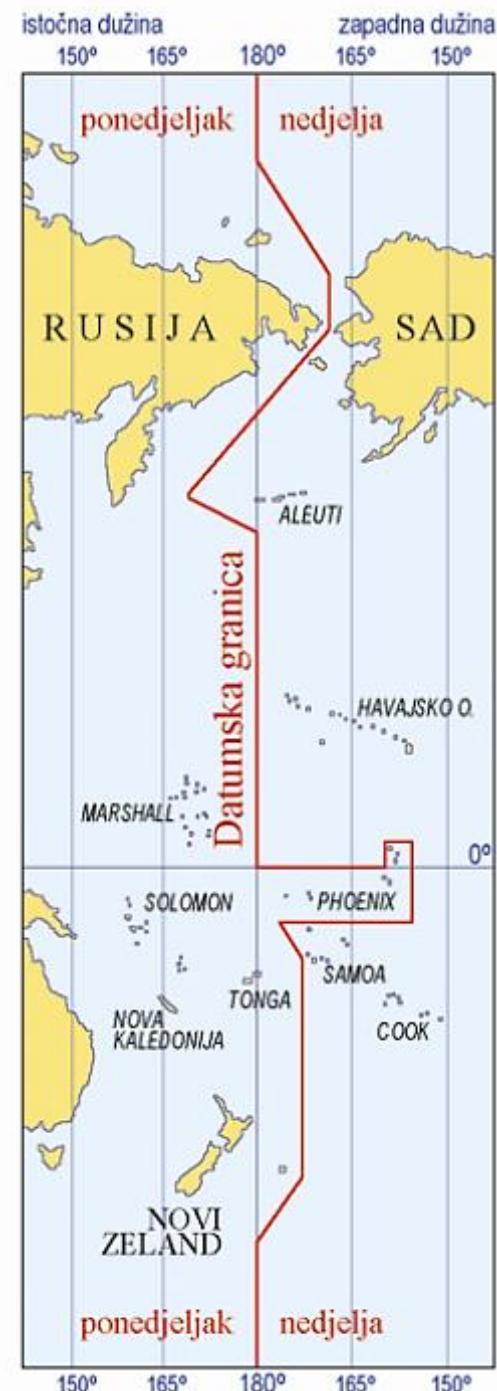
- zbog praktičnosti, krajem 19. st uvodi se **POJASNO** ili **ZONSKO** vrijeme
- Zemlja je podijeljena na **24 vremenske zone** (pojasa) **po 15° geo. dužine**
- početni meridijan (nulti) prolazi kroz zvjezdarnicu **Greenwich (London)**
- **DATUMSKA GRANICA** – dogovorna linija na 180° geo. dužine
 - 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)





GMT – Greenwich Mean Time

CET – Central European Time (ili srednjoeuropsko vrijeme SEV)





SPOMENIK POČETNOM MERIDIJANU U
GREENWICHU (središnji meridijan GMT-a)



SPOMENIK 15. MERIDIJANU NA OTOKU PAGU
(središnji meridijan CET-a)



Predočavanje Zemlje

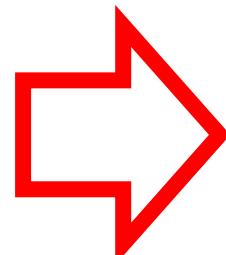
KARTOGRAFIJA

- **KARTOGRAFIJA** – znanost koja se bavi izradom, proučavanjem i korištenjem geografskih karata
- **GLOBUS** – vjerna umanjena predodžba Zemlje
- **GEOGRAFSKA KARTA** – umanjena predodžba Zemlje ili dijela njene površine na ravnoj plohi
- prilikom predodžbe površine na karti treba voditi brigu o:
 - vjernosti kutova – **konformnost**
 - vjernosti udaljenosti – **ekvidistantnost**
 - vjernosti površina - **ekvivalentnost**



KARTOGRAFSKE PROJEKCIJE – po elementima vjernosti

- **PROJICIRANJE** – postupak prenošenja Zemljine zakrivljene površine na ravnu plohu – rezultat projiciranja je **kartografska projekcija**
- vrste projekcija prema **očuvanim elementima vjernosti**:
 - **EKVIVALENTNE** – očuvana vjernost **površina** (za opće geo. karte)
 - **EKVIDISTANTNE** – očuvana vjernost **udaljenosti** (za tematske karte)
 - **KONFORMNE** – očuvana vjernost **kutova** (koriste ih pomorci i zrakoplovci)
 - **UVJETNE** – nije zadovoljen **niti jedan element vjernosti**, ali su **deformacije minimalne** (za opće geo. karte)

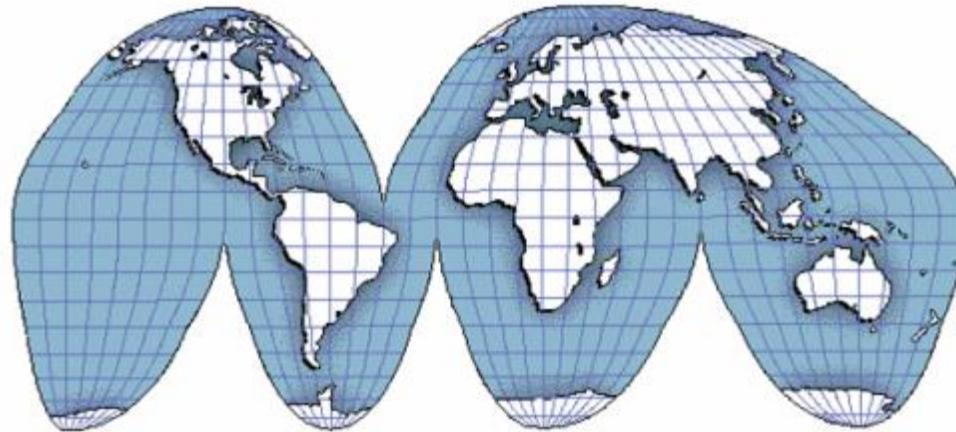


KARTOGRAFSKE PROJEKCIJE – po oblik geo. mreže

- **STOŽASTE** – ploha projekcije je **stožac** koji dodiruje Zemlju duž **1 ili 2 kružnice**
 - služe za prikaz umjerenih geo. širina – **Ptolomejeva** (za prikaz kontinenata)
- **VALJKASTE** – ploha projekcije je **plašt valjka** koji dodiruje Zemlju **duž 1 kružnice**
 - rabi se za prikaz karte svijeta – **Merkatorova**
- **AZIMUTNE** – ploha projekcije je **ravnina** koja dodiruje Zemlju **u 1 točki**
 - koriste se za prikaz manjih površina - **Van der Grintenova** (karta svijeta)
- **lažne valjkaste** – koriste se za izradu karata svijeta i **lažne stožaste**
- **kružne** – izrađena je zidna karta svijeta – Van der Grintenova projekcija



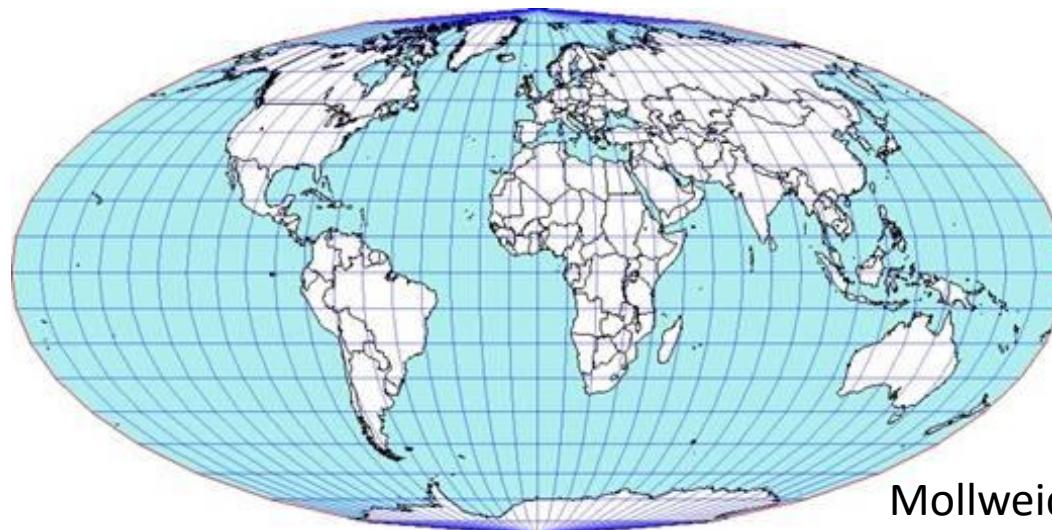
KARTOGRAFSKE PROJEKCIJE



Goodeova projekcija – valjkasta,
ekvivalentna (*vjernost površina*)

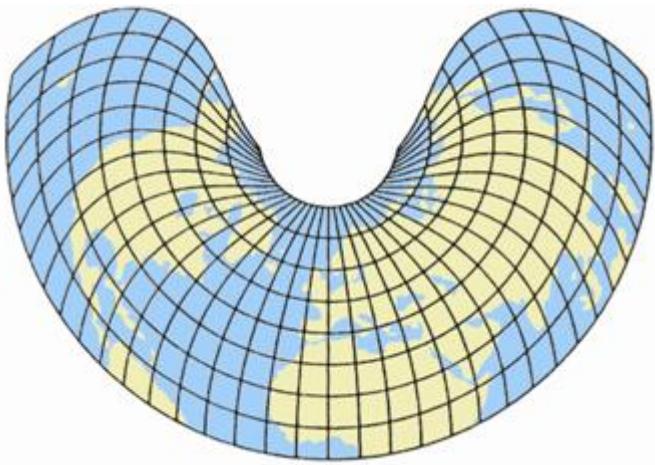


Merkatorova projekcija – valjkasta,
konformna (*vjernost kutova*)



Mollweid-Babinetova projekcija – valjkasta,
ekvivalentna (*vjernost površina*)

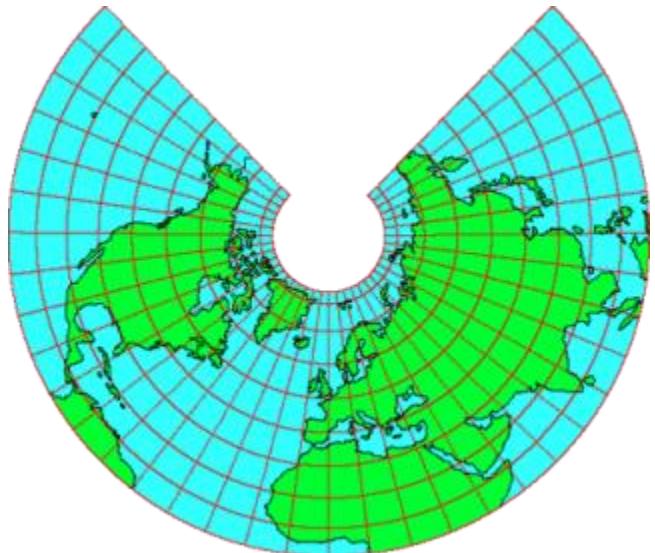
KARTOGRAFSKE PROJEKCIJE



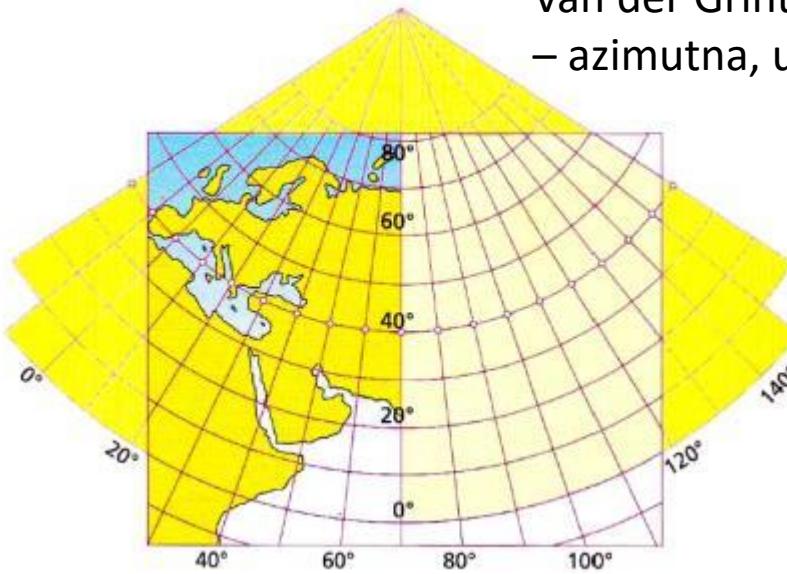
Bonneova projekcija – lažna stožasta,
ekvivalentna (*vjernost površina*)



Van der Grintenova projekcija
– azimutna, uvjetna



Ptolomejeva projekcija – stožasta,
ekvivalentna (*vjernost površina*)

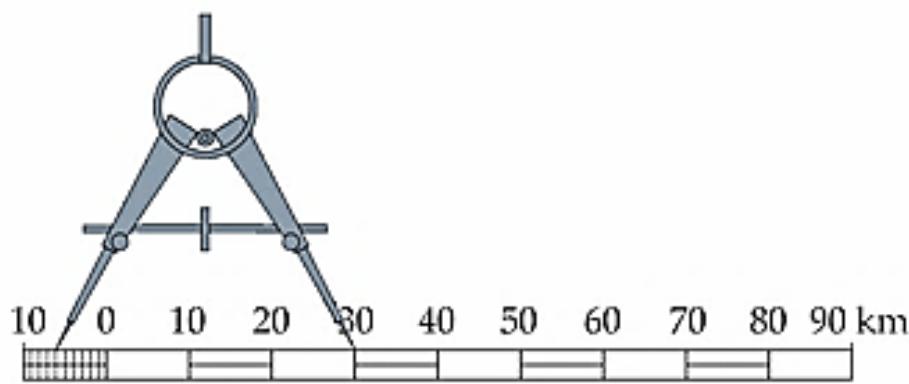


Ptolomejeva projekcija – stožasta, ekvivalentna
(*vjernost površina*) – za prikaz kontinenata

MJERILO KARTE

- **MJERILO KARTE** – omjer duljina na karti i odgovarajućih duljina u prirodi
- može biti **NUMERIČKO** (brojčano) i **LINEARNO** (dužinsko)
- vrijedi samo za **ekvidistantne** (zadržana vjernost udaljenosti) dijelove karte
- veličine mjerila:
 - **krupna** (do 1:100 000)
 - **srednja** (od 1:100 000 do 1:1 000 000)
 - **sitna** (više od 1:1 000 000) mjerila

LINEARNO MJERILO



NUMERIČKO MJERILO

1:100 000

$$L_k \cdot M = L_p$$

↓ ↓ ↓
zračna modul udaljenost
udaljenost mjerila u prirodi
na karti

$$5 \text{ cm} \times 100\,000 = 500\,000 \text{ cm}$$



Orijentacija u prostoru i na geografskoj karti

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, obzor, obzornica, azimut

- **STAJALIŠTE** – mjesto na kojem se nalazimo
- **OBZOR** ili **HORIZONT** – prostor oko nas koji vidimo sa stajališta
- **OBZORNICA** – granica na kojoj se obzor spaja s nebom
- **AZIMUT** – kut između sjevera i pravca kretanja
 - mjeri se u stupnjevima u smjeru kazaljke na satu
 - pomorci i zrakoplovci za azimut koriste pojam **KURS**
- azimut 270° - zapad; azimut 90° - istok;
azimut 180° - jug; azimut 0° - sjever

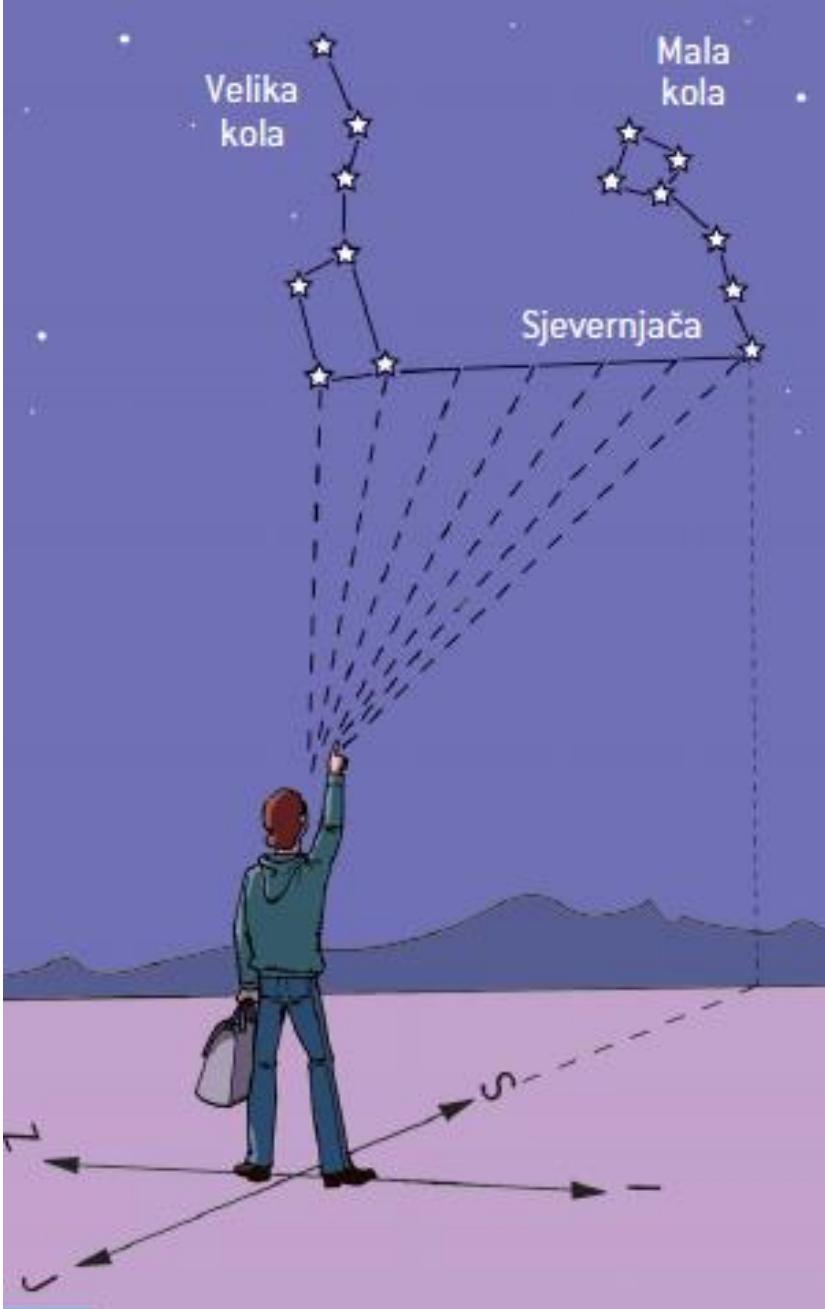


Orijentacija po Suncu

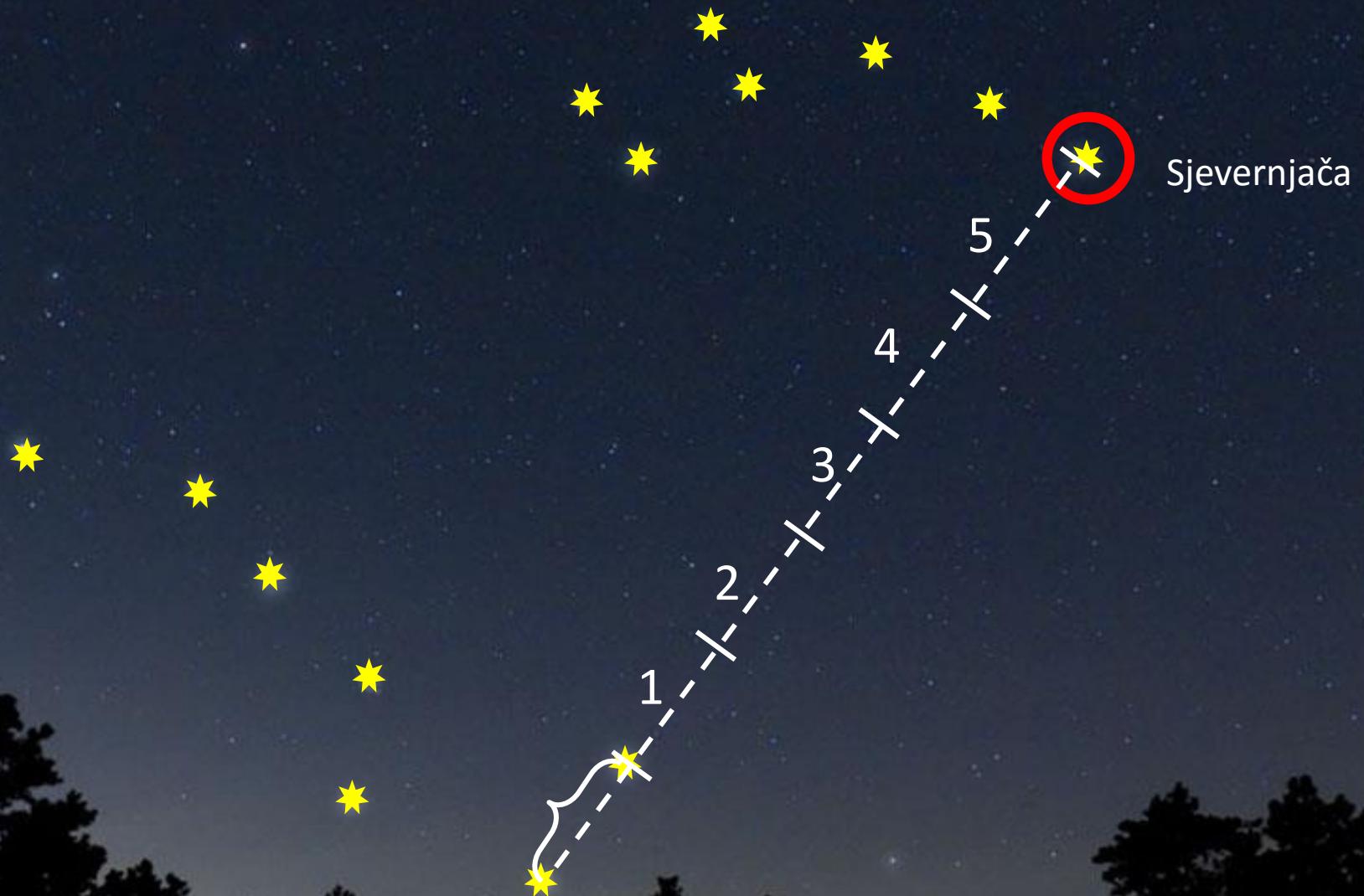
- **ORIJENTACIJA PO SUNCU** – nije pouzdana jer Sunce samo dva puta godišnje izlazi na istoku (za vrijeme **ekvinocija**)
- **Aripi** – orijentacija prema jugu (Sunce je u podne na jugu)
- **Europski pomorci** – orijentacija prema sjeveru (kompass)



Orijentacija pomoću nebeskih tijela

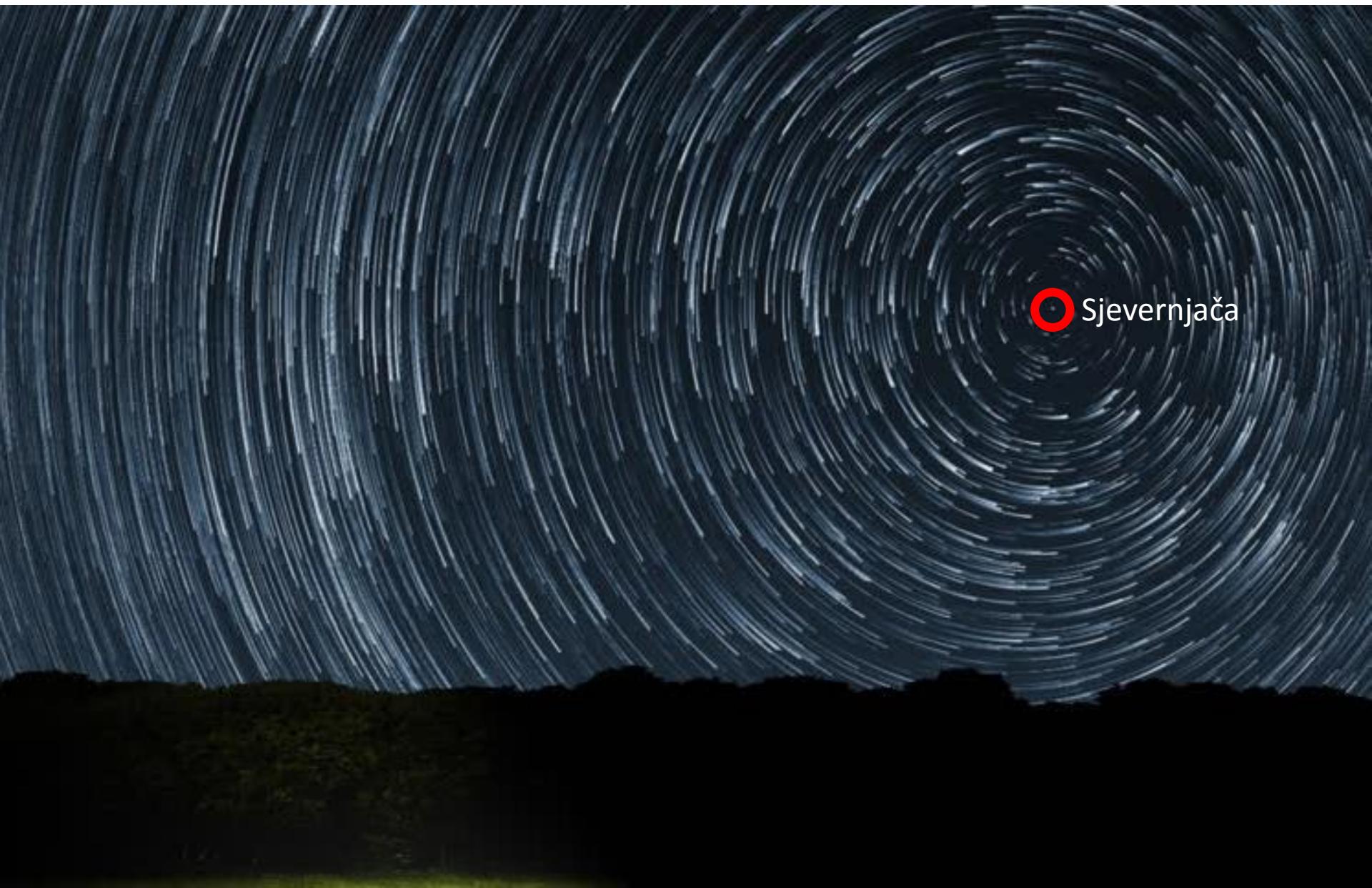


- orijentacija pomoću **zvijezde Sjevernjače** (zviježđe Mali medvjed/kola)
- **cirkumpolarne zvijezde** - one koje se vrte oko sjevernog pola (oko zvijezde **Sjevernjače**) – samo na sjevernoj hemisferi
- na južnoj hemisferi se orijentiraju pomoću zvježđa **Južni križ**



Sjevernjača

Cirkumpolarne zvijezde



Sjevernjača

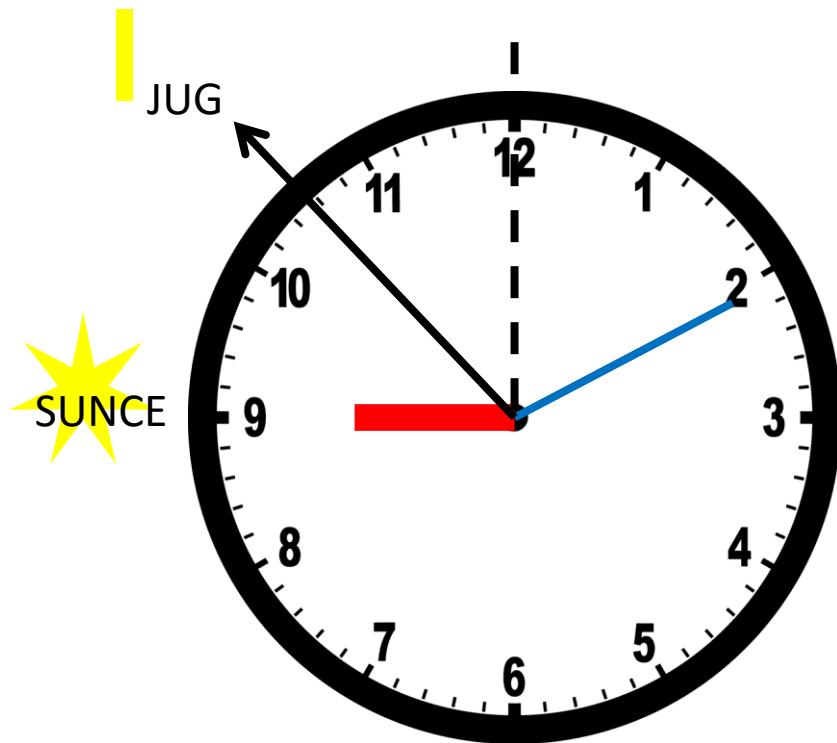
Zviježđe Južni križ (južna emisfera)



Orijentacija pomoću sata



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

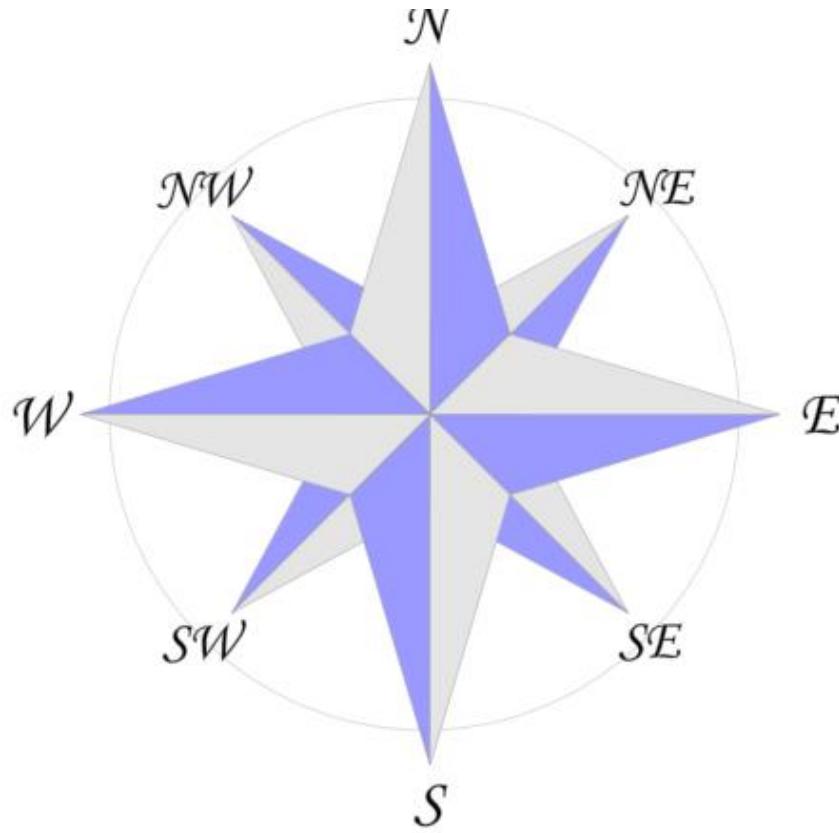


Kompas

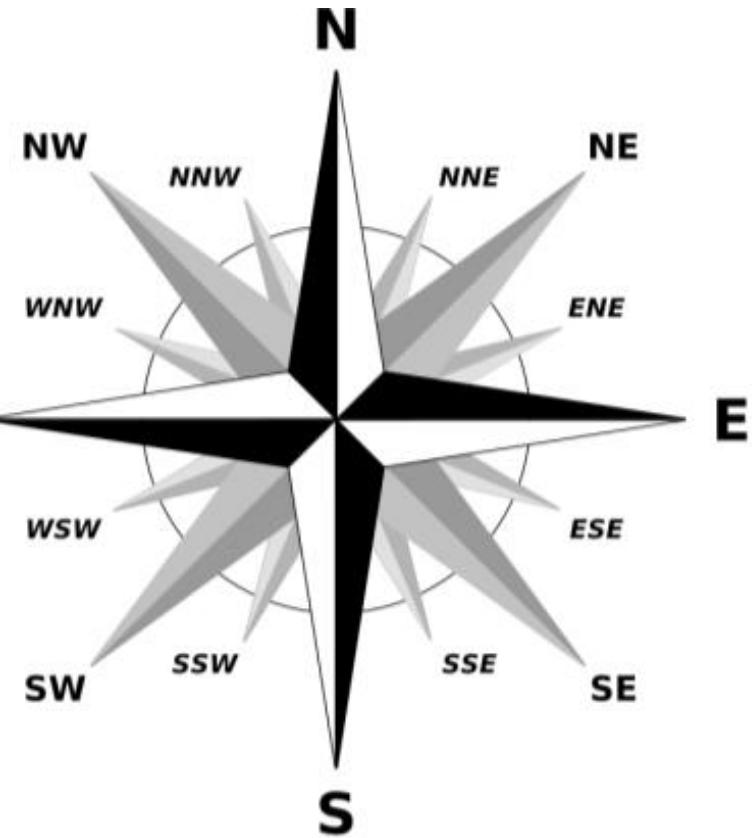
- bojom označen dio magnetske igle koji pokazuje **sjever**, ali ne geografski sjever nego **SJEVERNI MAGNETSKI POL**



Romanska i germanska ruža vjetrova



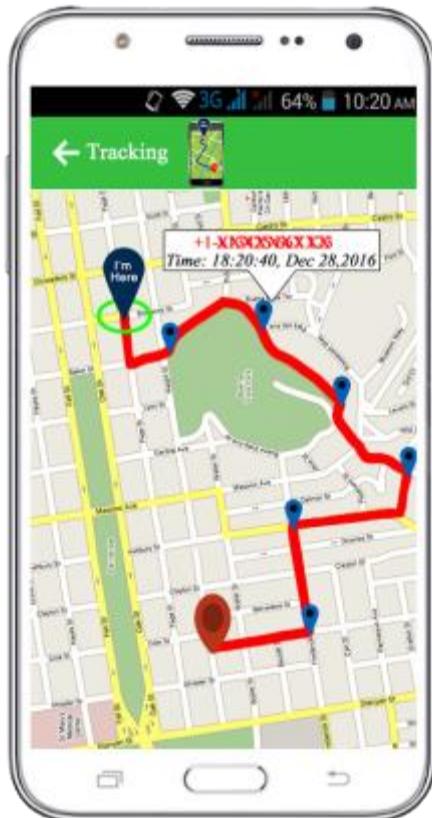
Romanska ruža vjetrova
8 strana svijeta



Germanska ruža vjetrova
16 strana svijeta

Suvremena sredstva za navigaciju

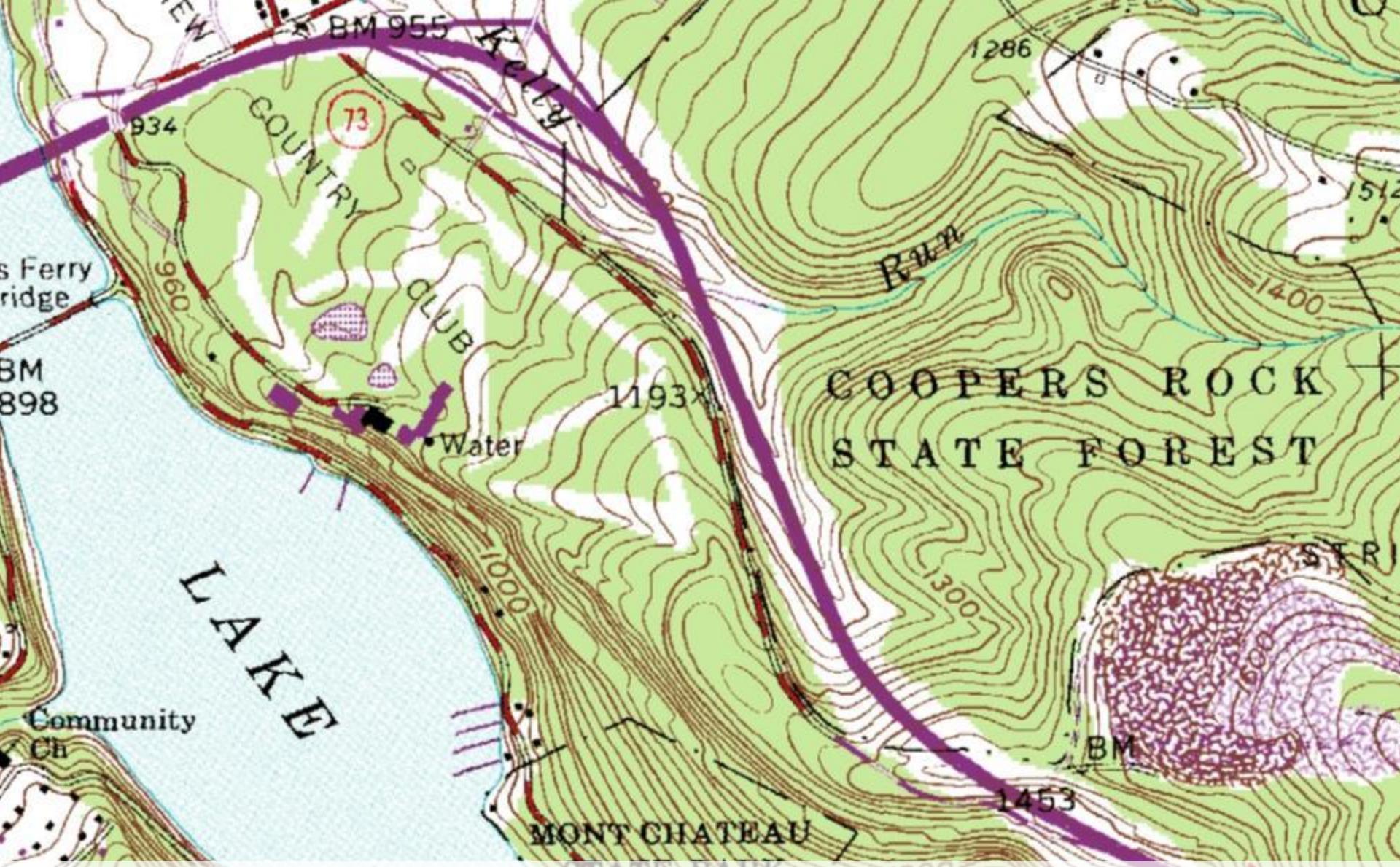
- NAVSTAR **GPS** – globalni položajni sustav
 - sastoji se od **svemirskog** (32 satelita) i **zemaljskog dijela** (kontrolna stanica i korisnički uređaji – GPS prijamnici)
- GLONASS (Rusija/SSSR), Galileo (EU) i BeiDou (Kina)



Suvremena sredstva za navigaciju

- **ŽIROKOMPAS** – kompas na brodovima koji zadržava kurs plovidbe s velikom točnošću
- na njega ne djeluju morski valovi, magnetska polja električnih uređaja i metala (npr. brod)

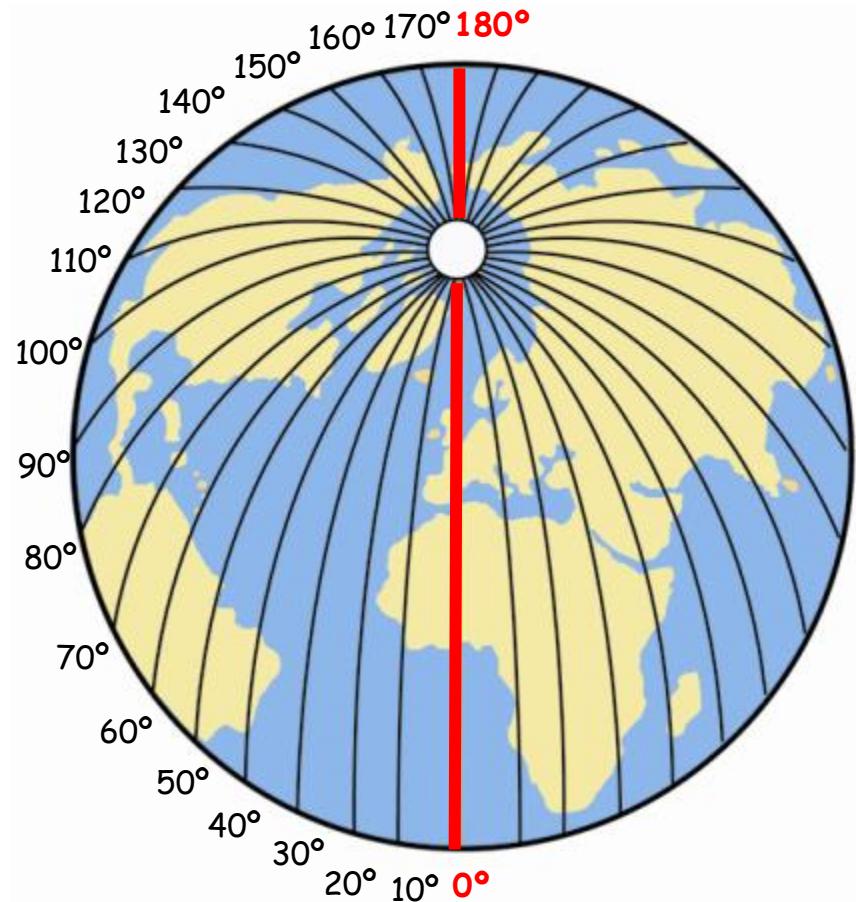
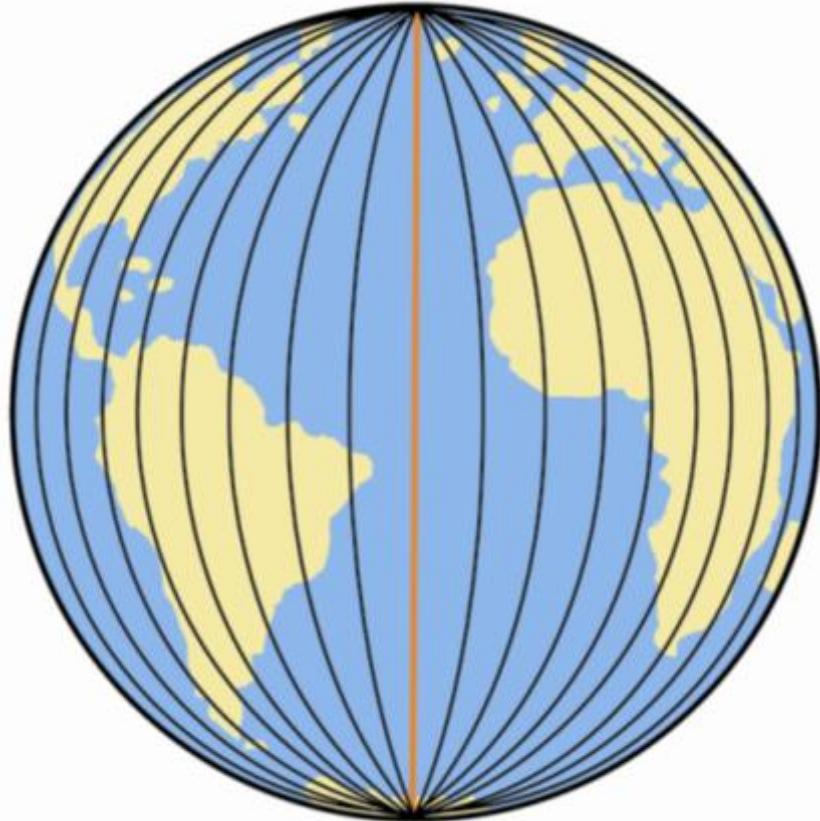




Geografski elementi karte

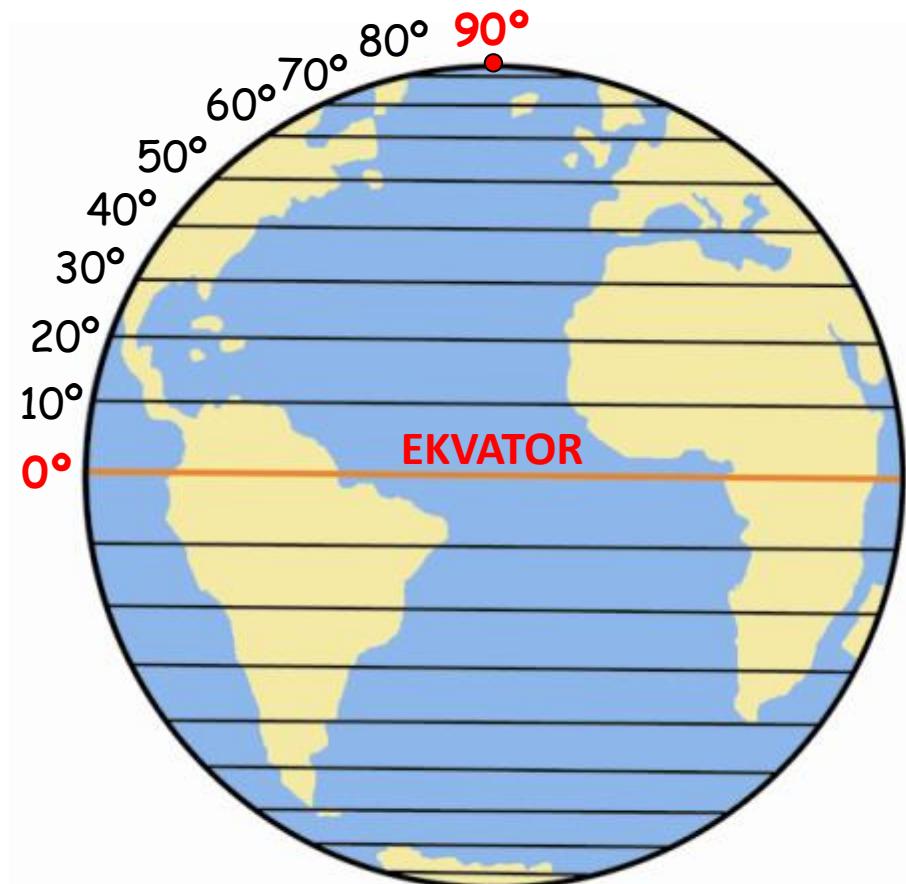
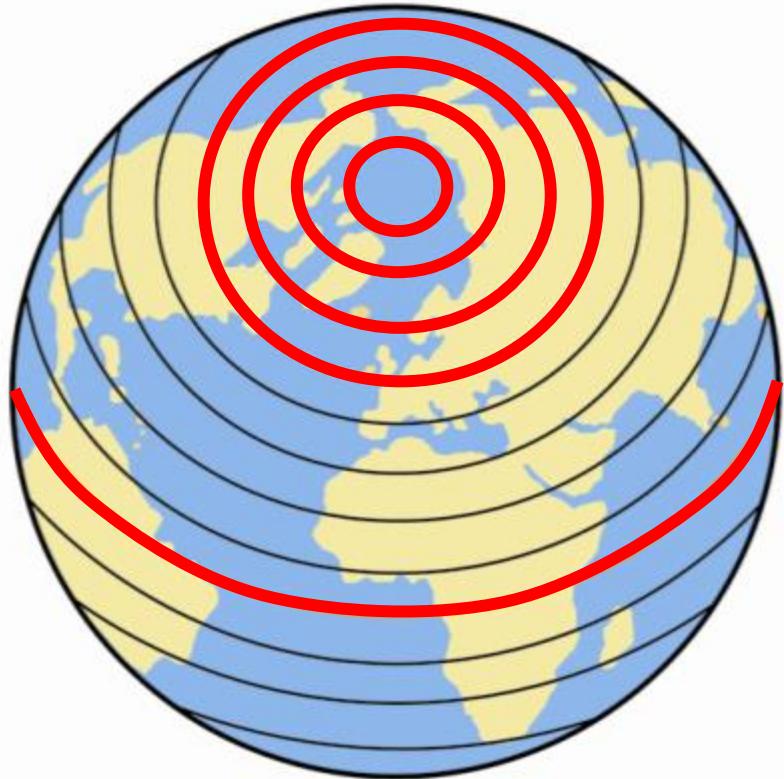
Geografska mreža

- koordinatni sustav karte čini mreža **meridijana i paralela**
- **MERIDIJANI (podnevnići)** – zamišljeni lukovi jednake duljine koji povezuju polove (180 meridijana po 1° geo. dužine)



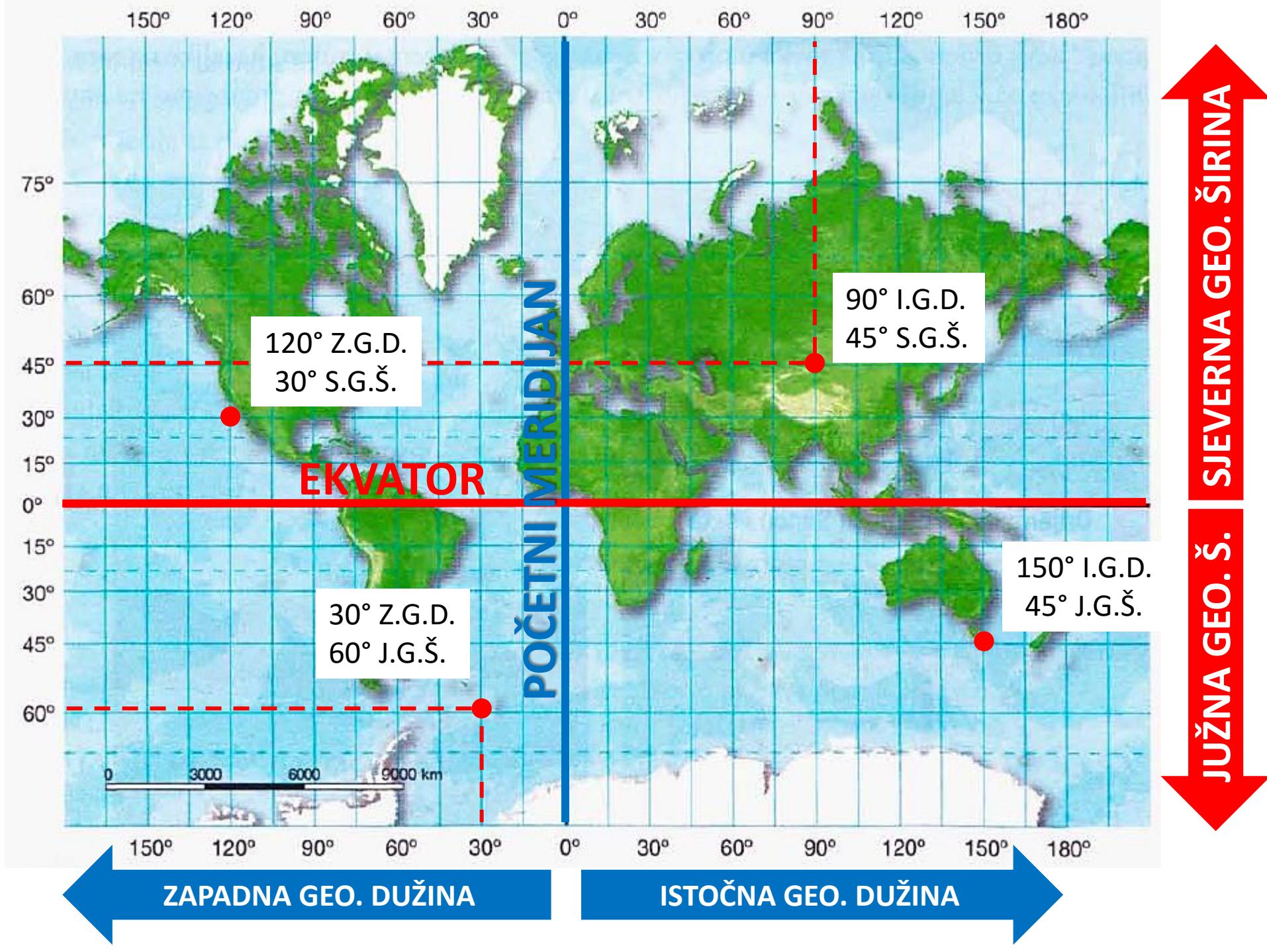
Geografska mreža

- **PARALELE (usporednice)** – kružnice različite duljine koje sijeku meridijane pod pravim kutom osim na polovima (tamo su točke)
 - najduža paralela je **ekvator**



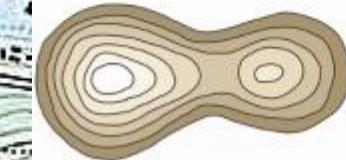
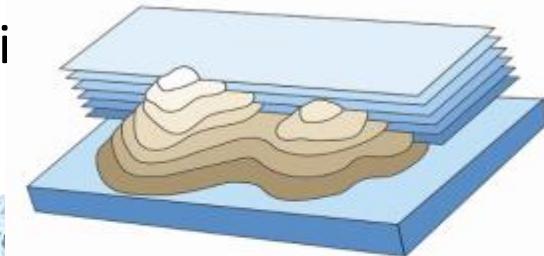
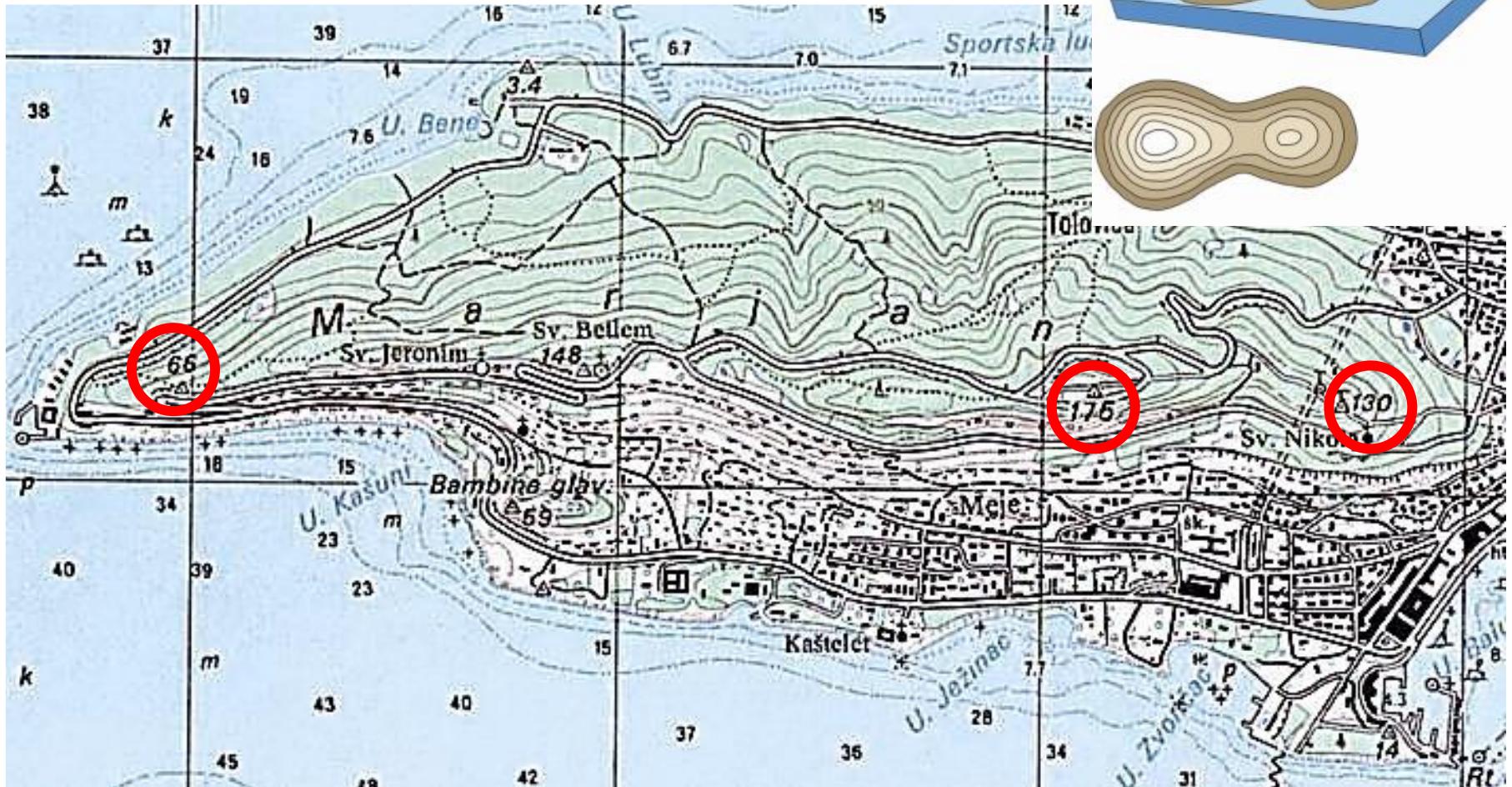
Geografska mreža

- **GEOGRAFSKE KOORDINATE** – točke sjecišta meridijana i paralela
 - početni meridijan prolazi kroz **Greenwich**, a početna paralela je **ekvator**
- **GEOGRAFSKA DUŽINA** – kutna udaljenost neke točke na Zemlji od ravnine početnog meridijana prema **ZAPADU** ili **ISTOKU** → λ (lambda)
- **GEOGRAFSKA ŠIRINA** – kutna udaljenost neke točke na Zemlji od ravnine ekvatora prema **SJEVERU** ili **JUGU** → ϕ (fi) (φ)



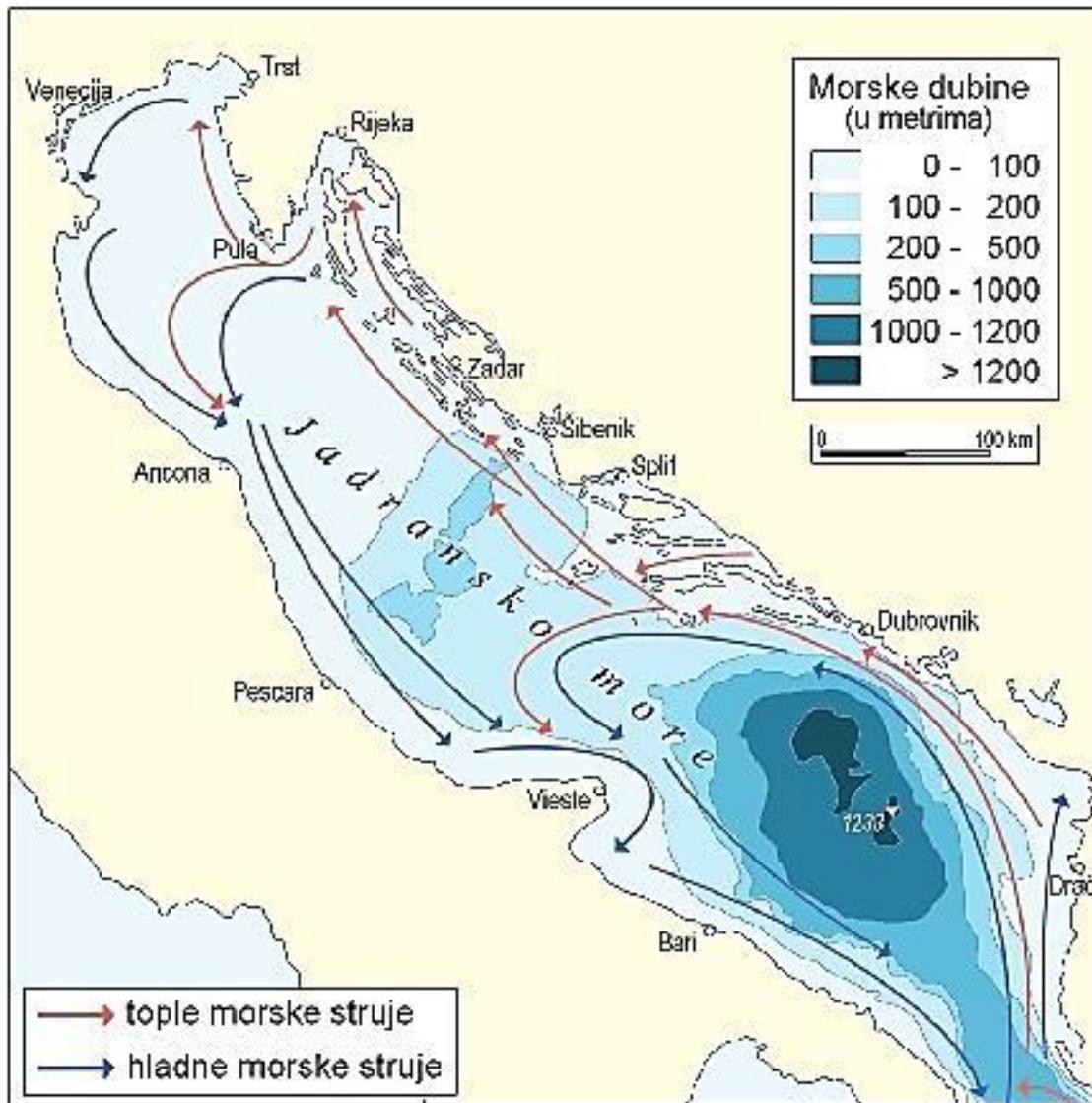
Predočavanje reljefa

- **IZOHIPSE (slojnice)** – zatvorene zakrivljene linije koje povezuju točke iste nadmorske visine
- **KOTE** – brojevima označene nadmorske visine na karti
- **EKVIDISTANCA** – visinska razlika među izohipsama



Predočavanje reljefa

- **IZOBATE** – zatvorene zakrivljene linije koje povezuju točke **istih dubina**



Metoda bojanja (hipsometrijska)

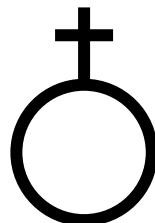


- prikaz reljefa bojama

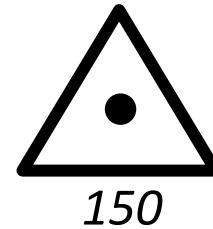
- zelena - nizine, žuta – pobrđa, smeđa – gore, ljubičasta – planine, bijela – snježni vrhunci, plava – vode

Kartografski znakovi i geografska imena

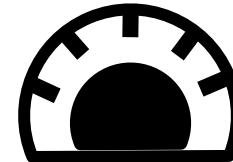
- **KARTOGRAFSKI (topografski) ZNAKOVI** – grafički elementi kojima na geografskoj karti prikazujemo prirodnogeografske i društvenogeografske elemente



CRKVA



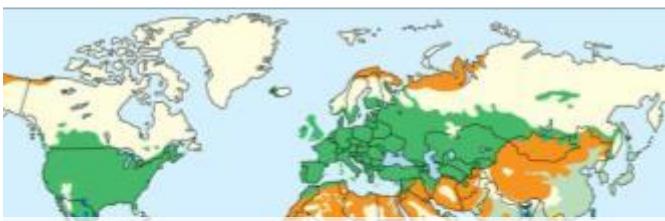
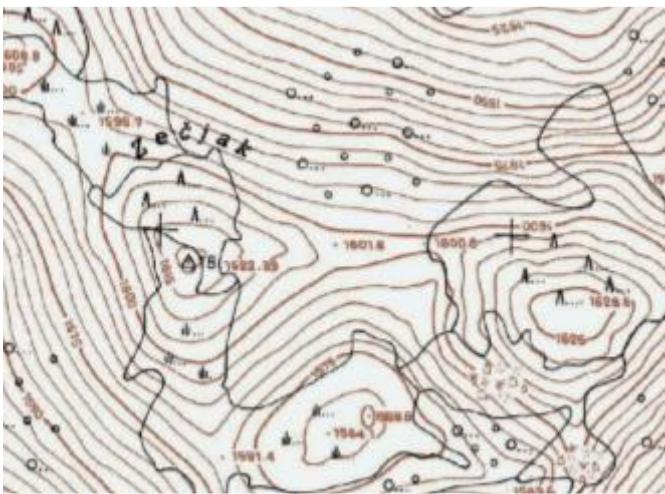
KOTA



ŠPILJA

- **TOPONIMI** – geografska imena

- treba ih pisati u originalu, po jezičnim standardima (*npr. New York*)
- ne treba ih pisati fonološki (*npr. Nju Jork, Čikago...*)



Vrste geografskih karata

TOPOGRAFSKE KARTE

TOPOGRAFSKE KARTE

TOPOMETRIJSKE

DETALJNE TK

PREGLEDNE TK

GEOGRAFSKE PREGLEDNE
ILI KOROGRAFSKE

do 1:10 000

od 1:10 000 do

od 1:100 000 do

sitnije od 1:500 000

1:100 000

1:500 000

HRVATSKA OSNOVNA KARTA (HOK)

PLANLOVI U MJERILU DO 1:10 000

- vjerna i potpuna karta **krupnog mjerila**
- metoda izohipsa, boja i kartografskih znakova – aerofotogrametrijska metoda izrade s terenskom dopunom
- pravokutna koordinatna mreža
- M 1:5 000 – dimenzija 50x70 cm – prikazuje prostor od 2,25 x 3 km

- planovi su detaljne predodžbe **manjeg prostora**
- do M 1:10 000
- najčešće se izrađuju planovi naselja, zaštićenog područja i katastarski planovi
- nema geografske ni pravokutne koordinatne mreže, već se koristi **orientacijski kvadrat** (npr. A1, A2, B1...)

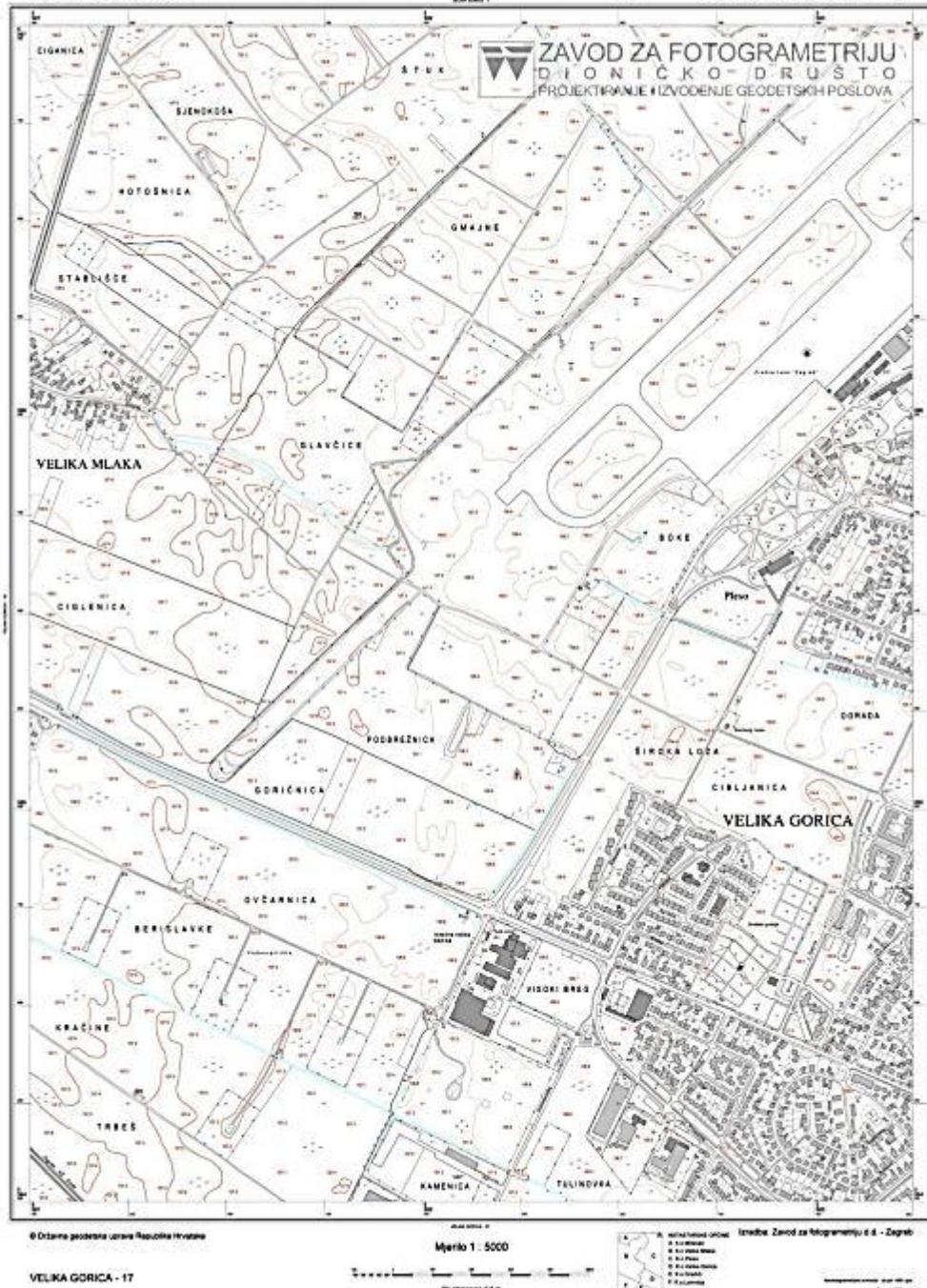
HOK i PLAN GRADA



Hrvatska osnovna karta

65

VELIKA GORICA - 17



TOPOGRAFSKE KARTE

TOPOGRAFSKE KARTE

TOPOMETRIJSKE

DETALJNE TK

PREGLEDNE TK

GEOGRAFSKE PREGLEDNE
ILI KOROGRAFSKE

do 1:10 000

od 1:10 000 do
1:100 000

od 1:100 000 do
1:500 000

sitnije od 1:500 000

- **detaljne i pregledne** topografske karte rade se iz HOK-a (M 1:5 000)

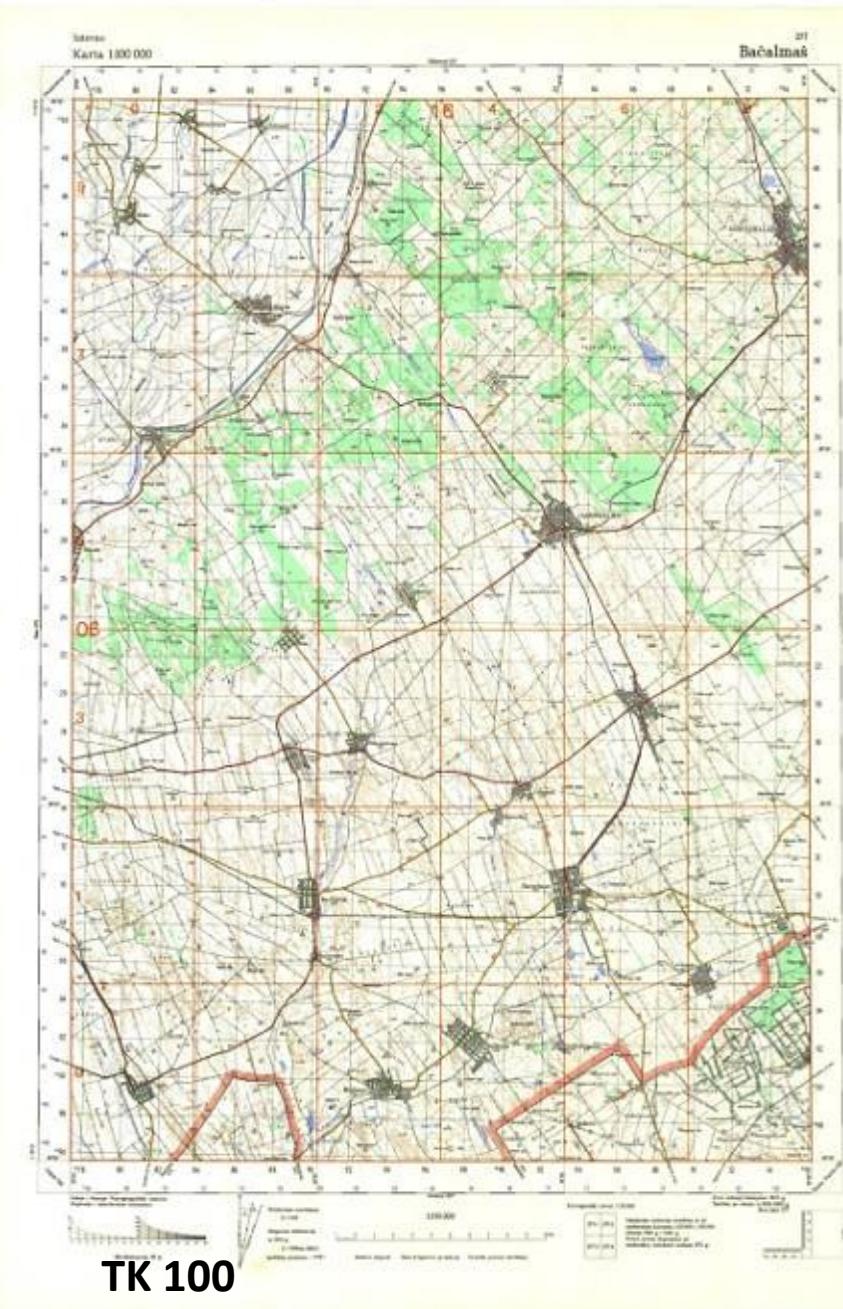
DETALJNE TOPOGRAFSKE KARTE

- izrađuju se u mjerilima 1:25 000 (**TK25**), 1:50 000 (**TK50**), 1:100 000 (**TK100**) i 1:200 000 (**TK200**)
- **pravokutna koordinatna mreža** – okomite crte označavaju udaljenost u km od središnjeg meridijana ($16^{\circ} 30' E$), a vodoravne udaljenost u km od ekvatora – svaki kvadrat iznosi 4x4 cm ili 5x5 (za TK200)
- **koordinatomjer** – otisnut na karti i služi za pravilno određivanje položaja pojedine točke na karti

DETALJNE TOPOGRAFSKE KARTE



Koordinatomjer



TOPOGRAFSKE KARTE

TOPOGRAFSKE KARTE

TOPOMETRIJSKE

DETALJNE TK

PREGLEDNE TK

GEOGRAFSKE PREGLEDNE
ILI KOROGRAFSKE

do 1:10 000

od 1:10 000 do
1:100 000

od 1:100 000 do
1:500 000

sitnije od 1:500 000

PREGLEDNE TOPOGRAFSKE KARTE (apstraktne ili generalizirane karte)

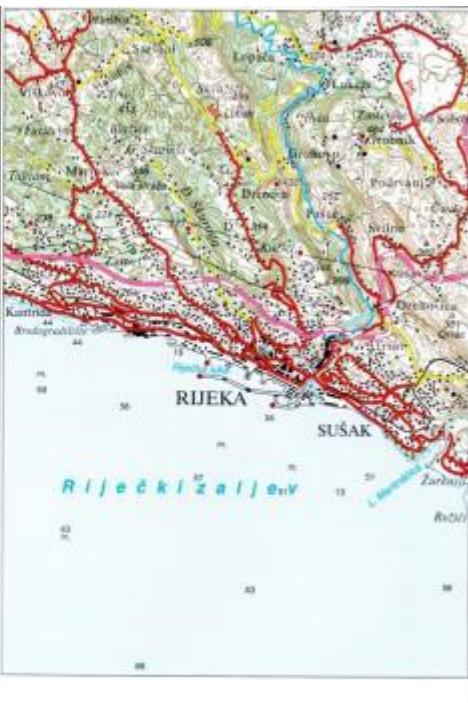
- nastaju generalizacijom osnovnih karata – M 1:100 000 do 1:500 000
- **digitalna kartografija** – primjena računalne tehnologije u izradi karata
- **reambulacija** – postupak obnavljanja sadržaja karte
- detaljne topografske karte se koriste u orientaciji, vojsci, proučavanju i poznavanju prostora

PREGLEDNE TOPOGRAFSKE KARTE



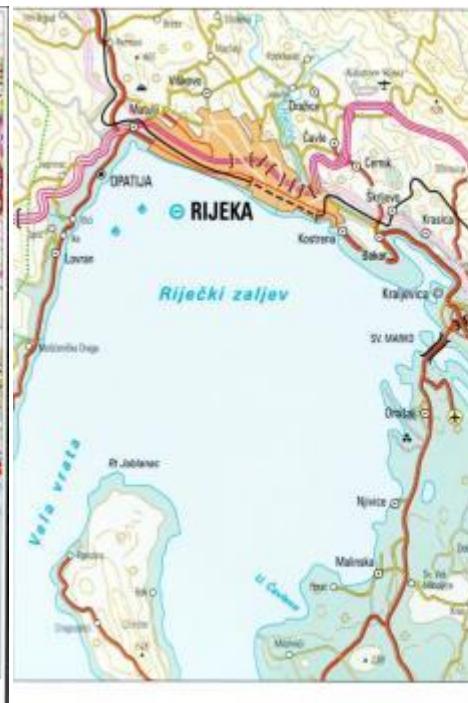
Mjerilo 1 : 50 000

TK50



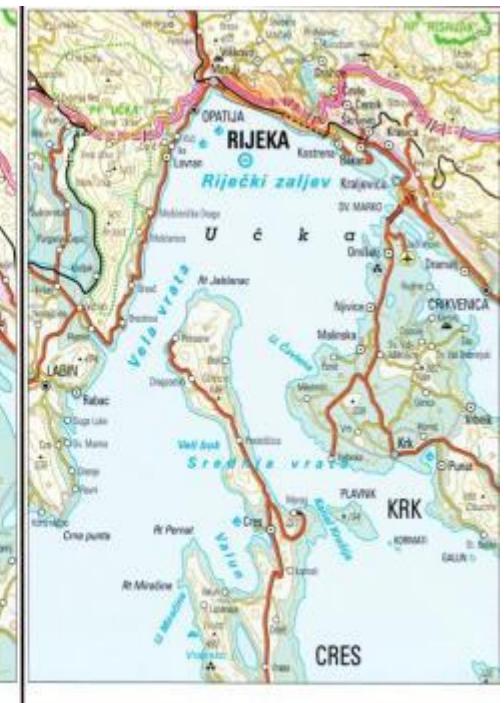
Mjerilo 1 : 100 000

TK100



Mjerilo 1 : 300 000

M 1:300 000



Mjerilo 1 : 500 000

M 1:500 000

PREGLEDNE KARTE

TOPOGRAFSKE KARTE

TOPOGRAFSKE KARTE

TOPOMETRIJSKE

DETALJNE TK

PREGLEDNE TK

GEOGRAFSKE PREGLEDNE
ILI KOROGRAFSKE

do 1:10 000

od 1:10 000 do
1:100 000

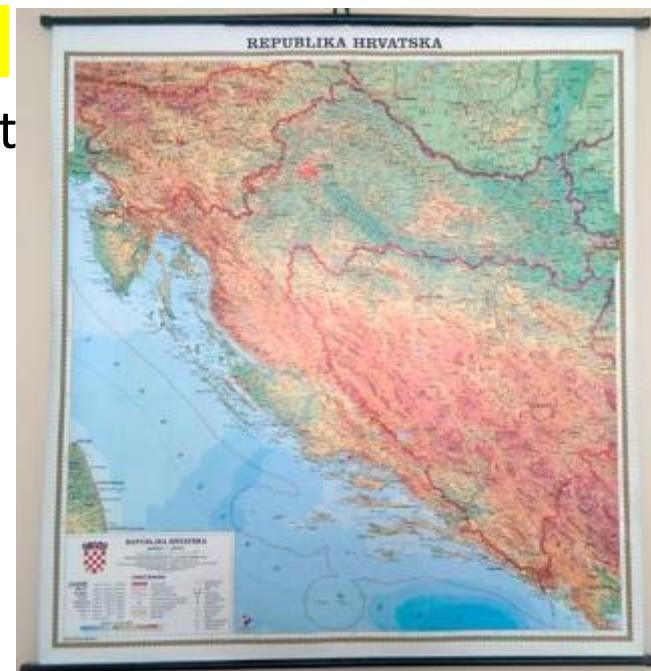
od 1:100 000 do
1:500 000

sitnije od 1:500 000

GEOGRAFSKE PREGLEDNE ILI KOROGRAFSKE KARTE

- mjerilo sitnije od 1:500 000
- pokazuju veći prostor i njihov je sadržaj poopćen
- najčešće prikazuju države, kontinente i cijeli svijet

GEOGRAFSKA
PREGLEDNA KARTA
M 1:500 000



GEO. KARTE PREMA SADRŽAJU I UPORABI

GEO. KARTE PREMA SADRŽAJU

OPĆE KARTE

- pokazuju površinu Zemlje s **prirodno-geografskim i društveno-geografskim osnovama** bez isticanja pojedinog

TEMATSKE KARTE

- pokazuju **prostornu raširenost određene prirodne ili društvene pojave**
- povijesne, prometne, hidrografske, geološke, političke, demografske...

- **POMORSKE KARTE** – posebne vrste karata na kojima je predočen **samo sadržaj bitan za sigurnu plovidbu** (obale, luke, tjesnaci, grebeni), a naglasak je na **barimetriji** (dubini)



GEO. KARTE PREMA SADRŽAJU I UPORABI

GEO. KARTE PREMA **UPORABI**

PRIRUČNE

- koristimo ih **kao knjigu**
 - u priručne karte spadaju topografske i atlasi
 - detaljnije su
-
- **ATLASI** – zbirke sadržajno ili tematski povezanih geografskih karata uvezanih u knjigu
 - **vrste**: atlasi svijeta, tematski, nacionalni i školski

ZIDNE

- koristimo ih **pričvršćene na zid** ili držač, a njihov sadržaj se može čitati s veće udaljenosti
- koriste se u nastavi
- zorno prikazuju Zemljinu površinu