

Nina Gecan * Robert Žagar

MOJA GEOGRAFIJA 8

udžbenik za 8. razred osnovne škole

**Prvo izdanje
Zagreb, 2021.**



SADRŽAJ

SVEMIR.....	7
ŠTO JE SVEMIR?	8
GIBANJA ZEMLJE	12
MJESNO I POJASNO VRIJEME.....	17
UNUTARNJI OBLICI PREOBLIKOVANJA RELJEFA	21
GRAĐA I STAROST ZEMLJE.....	22
TEORIJA GLOBALNE TEKTONIKE PLOČA.....	26
VULKANIZAM I POTRESI	30
GEOGRAFSKE KARTE I ORIJENTACIJA	35
GEOGRAFSKA ŠIRINA I DUŽINA	36
TOPOGRAFSKA KARTA.....	39
ORIJENTACIJA	45
GLOBALIZACIJA.....	48
GLOBALIZACIJA I MULTINACIONALNE KOMPANIJE.....	49
SVJETSKJE ORGANIZACIJE.....	54
AZIJA	59
GEOGRAFSKI SMJEŠTAJ I POLOŽAJ AZIJE	60
PRIRODNO-GEOGRAFSKA OBILJEŽJA AZIJE	64
DRUŠTVENO-GEOGRAFSKA OBILJEŽJA AZIJE	69
JUGOZAPADNA I SREDNJA AZIJA	74
MONSUNSKA AZIJA.....	79
INDIJA, KINA, JAPAN	84
AFRIKA	90
GEOGRAFSKI SMJEŠTAJ I POLOŽAJ AFRIKE	91
PRIRODNO-GEOGRAFSKA OBILJEŽJA AFRIKE	95
DRUŠTVENO-GEOGRAFSKA OBILJEŽJA AFRIKE	101
SUVREMENI PROBLEMI AFRIKE.....	107
SJEVERNA I JUŽNA AMERIKA.....	111
GEOGRAFSKI SMJEŠTAJ I POLOŽAJ SJEVERNE I JUŽNE AMERIKE	112
PRIRODNO-GEOGRAFSKA OBILJEŽJA AMERIKE.....	115
STANOVNIŠTVO AMERIKE	121
GOSPODARSTVO I GRADOVI AMERIKE.....	126
SAD	131

AUSTRALIJA I OCEANIJA	137
GEOGRAFSKI SMJEŠTAJ I POLOŽAJ AUSTRALIJE I OCEANIJE	138
PRIRODNO-GEOGRAFSKA OBILJEŽJA AUSTRALIJE I OCEANIJE.....	141
DRUŠTVENO-GEOGRAFSKA OBILJEŽJA AUSTRALIJE I OCEANIJE.....	146
POLARNI KRAJEVI	150
ANTARKTIKA I ARKTIK.....	151
POJMOVNIK	157

PISMO ZA OSMAŠE

Draga osmašice, dragi osmašu,

pred tobom je udžbenik nastavnog predmeta geografije.

U ovom razredu proširit ćeš svoja geografska znanja o svijetu. Proučavat ćeš geografski smještaj i položaj, reljef, mora, rijeke, jezera, klimu, stanovništvo i gospodarstvo Azije, Afrike, Sjeverne i Južne Amerike, Australije i Oceanije i polarnih krajeva. Saznat ćeš nešto više o svemiru, nastanku reljefa, geografskim kartama, orijentaciji, globalizaciji i međunarodnim organizacijama. Detaljnije ćeš naučiti obilježja najvažnijih svjetskih država. Sve te nastavne sadržaje povezat ćeš s našom domovinom Hrvatskom.

Na putu do novih znanja ne zaboravi upotrebljavati atlas.

Mnogo sreće i uspjeha u radu žele ti autori.

KAKO SE SLUŽITI UDŽBENIKOM?


Na početku svake **nastavne cjeline** nalazi se motivacijska slika koja najavljuje nastavne sadržaje. Ispod nje je popis znanja i vještina koje ćeš usvojiti.

Nastavna jedinica uvijek počinje kratkom pričom, pitanjem ili zadatkom koji će te zainteresirati i navesti da nastaviš proučavati sadržaj koji slijedi. Ne brini ako na neka pitanja ne znaš odgovor. Potraži pomoć učitelja ili saznaj odgovore u nastavnim sadržajima koji slijede.

Proširi svoje vidike tekstovima u rubrici **TKO ŽELI ZNATI VIŠE**.

Na kraju svake nastavne jedinice nalazi se sažetak **ZAPAMTI**.

Pitanja i zadatci na kraju svake nastavne jedinice služe za utvrđivanje nastavnog sadržaja i provjeravanje naučenog.

Na posljednjoj stranici udžbenika otisnut je aktivacijski ključ za . Pomoću njega pristupit ćeš elektroničkim stranicama ovog udžbenika.

Tamo ćeš, osim ovdje navedenih sadržaja, naći iste nastavne sadržaje ispričane na drugi način: pomoću slika, filmova, animacija, zvuka.

Razveselit će te novi zadatci za vježbu koji ti odmah daju informaciju o tvojoj uspješnosti.

U udžbeniku *Moja geografija 8* obuhvaćene su međupredmetne teme 3. odgojno-obrazovnog ciklusa.

SVEMIR



ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI OVE NASTAVNE CJELINE:

GEO OŠ B.8.3. Učenik objašnjava položaj, gibanja i međudjelovanje Zemlje s drugim nebeskim tijelima u Sunčevu sustavu i svemiru i njihov utjecaj na život na Zemlji.

ODGOJNO-OBRAZOVNA OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA:

ikt A.3.2., ikt D.3.3., odr A.3.1., uku A.3.2., uku B.3.1., uku B.3.2., uku B.3.4., uku D.3.2., osr B.3.4.

ŠTO JE SVEMIR?



Spomenik prvom živom biću u svemiru

Prvo živo biće u svemiru bila je kujica Lajka 1957. godine, a prvi čovjek Jurij Gagarin 1961. godine. Prvi čovjek na Mjesecu bio je Neil Armstrong 1969. godine koji je rekao: „Ovo je mali korak za čovjeka, a velik za čovječanstvo.“ Razvojem znanosti u 20. stoljeću krenule su ideje o kolonizaciji nama najbližeg planeta Marsa. Znanstvenici diljem svijeta pokušavaju naći načine kako kolonizirati planete Sunčevog sustava. Slanjem istraživačkih sondi došlo se do spoznaje da na Marsu ima vode. To je uvelike pobudilo zanimanje znanstvenika te je samo pitanje trenutka kada će ljudska noga zakoračiti na nama susjedni planet.

Što je svemir? **Svemir** je golemo, beskonačno prostranstvo koje nas okružuje. Zemlja je



Mliječnoj stazi najbliža galaksija Andromeda udaljena je otprilike 2,5 milijuna svjetlosnih godina

dio svemira. Znanstvenici su od davnina pokušavali odgonetnuti nastanak svemira. Znanost objašnjava nastanak svemira pomoću **teorije velikog praska**. Prema toj teoriji svemir je nastao prije 13,7 milijardi godina iz velike eksplozije nakon koje je uslijedilo neprekidno širenje svemira. Treba naglasiti da se svemir još uvijek istražuje i mnoge će se njegove tajne tek otkriti. Gledajući nebo, gledamo u prošlost. Što je neka zvijezda udaljenija, svjetlost njezina sjaja duže će putovati na Zemlju. Za lakše

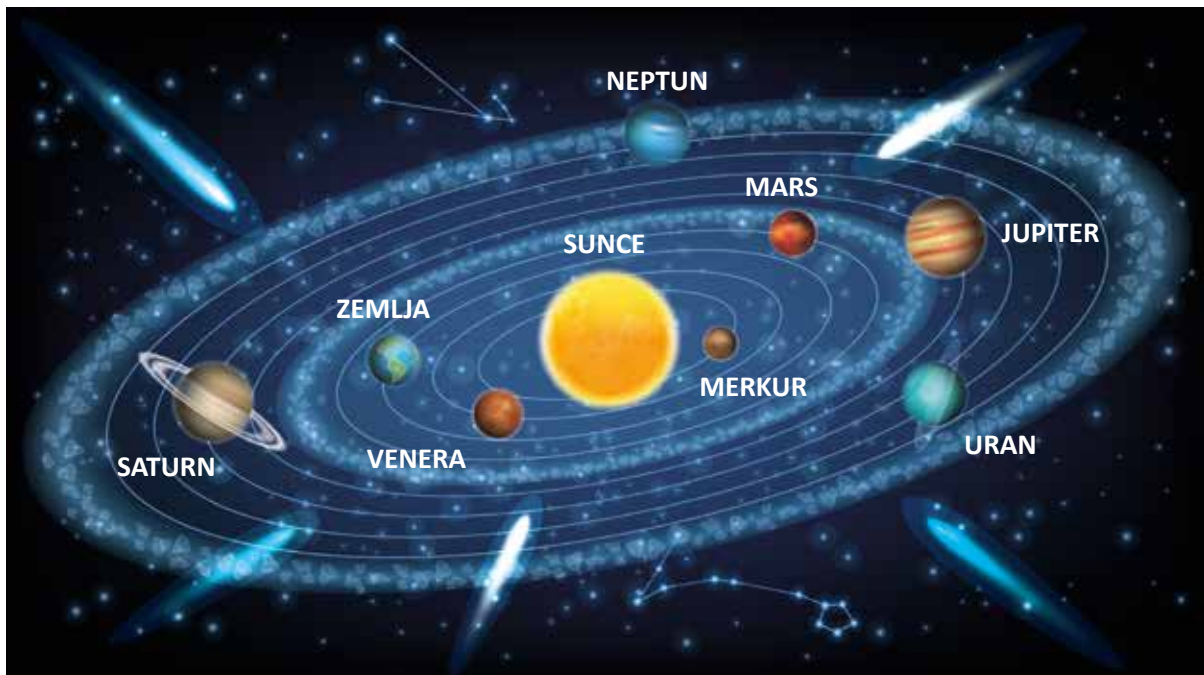
razumijevanje veličine svemira, mjerna jedinica za udaljenosti u svemiru je **svjetlosna godina** (put koji svjetlost prijeđe u godinu dana). Svemir sačinjavaju brojne galaksije. **Galaksije** su goleme skupine zvijezda, planeta i ostalih nebeskih tijela. U pojedinim galaksijama može biti i više od 200 milijardi zvijezda. Naša **galaksija** naziva se **Mliječna staza ili Kumova slama**.

► Istraži zašto se naša galaksija naziva Mliječna staza ili Kumova slama.



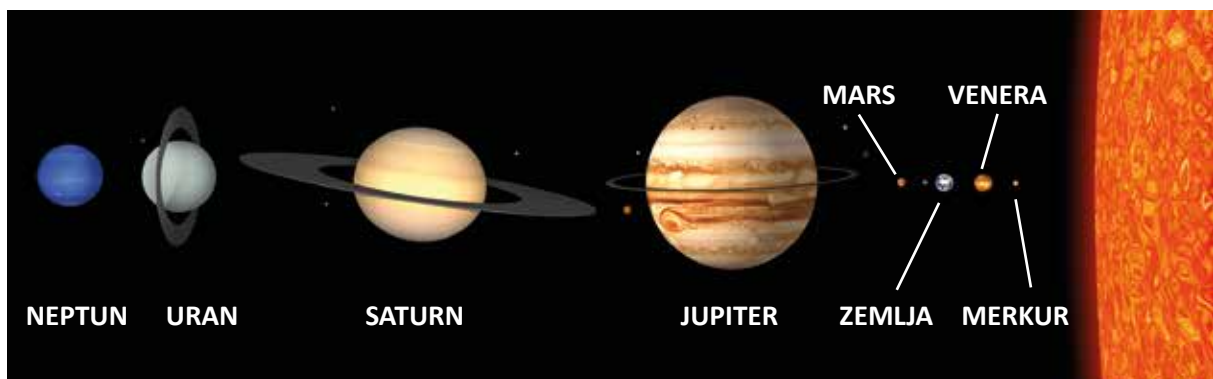
Usporedba veličina: Mliječna staza, Sunčev sustav, Zemlja, grad na Zemlji

Užarena nebeska tijela s vlastitom temperaturom i vlastitom svjetlošću su **zvijezde**. Zemlji najbliža zvijezda je **Sunce**. Sunce je od središta Mliječne staze udaljeno oko 30 000 svjetlosnih godina, a od Zemlje otprilike 150 milijuna kilometara. Zemlja nije ni preblizu ni predaleko od Sunca. Ti idealni uvjeti zaslužni su za nastanak i opstanak života na Zemlji. Sunce je izvor života, topline i energije na Zemlji. Sunčeva gravitacija privlači planete i ostala nebeska tijela koja sačinjavaju **Sunčev sustav**.



Sunčev sustav

Sunčev sustav je nastao prije 4,6 milijardi godina iz velikog oblaka plina i prašine koji su se počeli nakupljati i tvoriti planete. Središte Sunčevog sustava se zagrijavalo sve dok nije postalo naša najvažnija zvijezda – Sunce. Nebeska tijela koja kruže oko zvijezde i nemaju vlastitu svjetlost su **planeti**. Sunčev sustav se sastoji od osam planeta, a to su gledano od Sunca: **Merkur, Venera, Zemlja i Mars** koji spadaju u Zemljinu (stjenovitu) skupinu te **Jupiter, Saturn, Uran i Neptun** koji spadaju u Jupiterovu (plinovitu) skupinu planeta.



Usporedba veličina nebeskih tijela Sunčevog sustava

Ostala nebeska tijela Sunčevog sustava su **mjeseci**. To su **prirodni sateliti** pojedinih planeta, patuljasti planeti, asteroidi, kometi, meteori,... U Sunčevom sustavu samo planeti Merkur i Venera nemaju prirodne satelite. Zemljin prirodni satelit je **Mjesec**.

► Istraži koji planet Sunčevog sustava ima najviše prirodnih satelita.

Uz Mjesec oko Zemlje kruže i **umjetni sateliti**. To su sateliti u orbiti Zemlje koji služe za istraživanje svemira, telekomunikaciju, snimanje Zemlje, određivanje geografskog smještaja,... Proučavanje nebeskih tijela olakšavaju nam moderni teleskopi, odnosno uređaji koji svojim povećanjem približavaju udaljene nebeske objekte.

► Koristiš li neki od umjetnih satelita? Objasni za što ih koristiš.



Teleskop Hubble u orbiti Zemlje

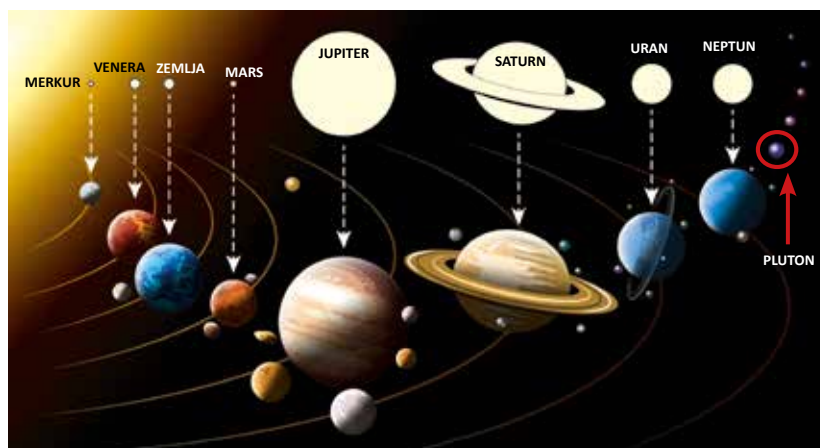


Umjetni satelit i Međunarodna svemirska postaja u orbiti Zemlje



TKO ŽELI ZNATI VIŠE

Do 24. kolovoza 2006. godine planet Pluton smatrao se devetim planetom Sunčevog sustava. Napretkom znanosti i kontinuiranim razvojem teleskopa znanstvenici su otkrili da u Sunčevom sustavu postoji nekoliko nebeskih tijela koja svojom veličinom i karakteristikama više nalikuju planetima nego Pluton. Tako je Međunarodna astronomska unija odlučila da se Pluton uvrsti u kategoriju patuljastih planeta Sunčevog sustava. Na taj način Pluton je od najmanjeg planeta, postao najveći patuljasti planet Sunčevog sustava.



Nebeska tijela Sunčevog Sustava



ZAPAMTI

- Svemir je golemo, beskonačno prostranstvo što nas okružuje.
- Mjerna jedinica za udaljenosti u svemiru je svjetlosna godina.
- Galaksije su goleme skupine zvijezda, planeta i ostalih nebeskih tijela. Naša galaksija naziva se Mliječna staza ili Kumova slama.
- Zvijezde su užarena nebeska tijela s vlastitom temperaturom i svjetlošću.
- Sunčeva gravitacija privlači planete i ostala nebeska tijela koja sačinjavaju Sunčev sustav.
- Planeti su nebeska tijela koja kruže oko zvijezde i nemaju vlastitu svjetlost.
- Planeti Sunčevog sustava: Merkur, Venera, Zemlja, Mars, Jupiter, Saturn, Uran i Neptun.
- Zemljin prirodni satelit je Mjesec.



PONOVI I ISTRAŽI

1. Objasni što je svemir i kako je svemir nastao.
2. Objasni što je galaksija. Kako se zove naša galaksija?
3. Što je planet, a što zvijezda?
4. Nabroji planete Sunčevog sustava prema udaljenosti od Sunca.
5. Objasni razliku između Mjeseca i mjeseca.
6. Koja je važnost istraživanja svemira? Posjeti najbližu zvezdarnicu te saznaj na koji način znanstvenici istražuju svemir. Možeš li ti pomoći u istraživanju svemira? Na koji način?

GIBANJA ZEMLJE

Poljski astronom Nikola Kopernik (1473. – 1543.) iznio je svoje znanstveno mišljenje da se Zemlja vrti oko Sunca. Time je napravio prekretnicu u razumijevanju astronomije – postavio je heliocentrični sustav u kojem se Zemlja vrti oko Sunca. Stari geocentrični sustav pokazao se netočnim. Znanstvenici diljem svijeta, pa tako i Kopernik, proglašavani su hereticima te im je bilo zabranjeno javno djelovanje. Jedan



od takvih znanstvenika bio je i Galileo Galilei (1564. – 1642.). Galileo Galilei je izumio i konstruirao prvi dalekozor. Izumom dalekozora započela je nova era promatranja nebeskog prostranstva. On je također tvrdio da se Zemlja vrti oko Sunca. Njegova rečenica: „*Eppur si muove!*“ („*Ipak se okreće!*“) postala je legendarna u znanstvenom svijetu astronomije.

► Objasni značenje rečenice „*Eppur si muove!*“ („*Ipak se okreće!*“).

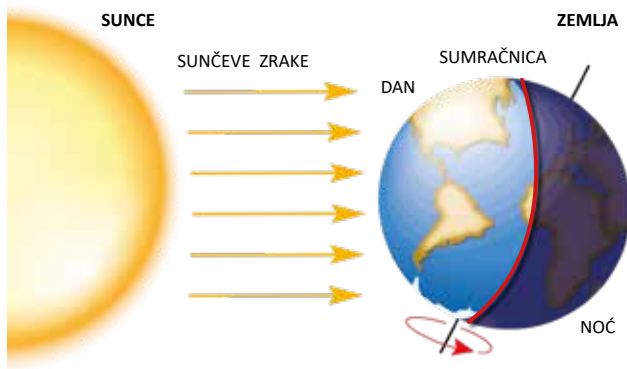
Iako znatno manji od Zemlje, Zemljin prirodni satelit **Mjesec** na naš planet ima itekako velik utjecaj. Mjesec nema svoje vlastite svjetlosti. Svijetli, jer ga osvjetljava Sunce. Sa Zemlje je vidljiva obasjana strana Mjeseca. Noćno obasjavanje od neizmjerne je važnosti za život noćnih životinja (sove, šišmiši,...). Mjesec svakodnevno svojom gravitacijom uzrokuje gibanja mora tj. **morske mijene – plimu i oseku**. Gibanje Zemlje i Mjeseca razlog su zašto Mjesec vidimo u različitim položajima odnosno Mjesečevim mijenama. Postoje **četiri osnovne Mjesečeve mijene: mlađak, prva četvrt, uštap i druga četvrt**. Njihova izmjena traje **29 i pol dana**.



Mjesečeve mijene

► Koliko se puta moraju izmijeniti sve Mjesečeve mijene u jednoj godini?

Kruženje Zemlje oko svoje osi je **Zemljina rotacija**. Posljedica Zemljine rotacije je izmjena



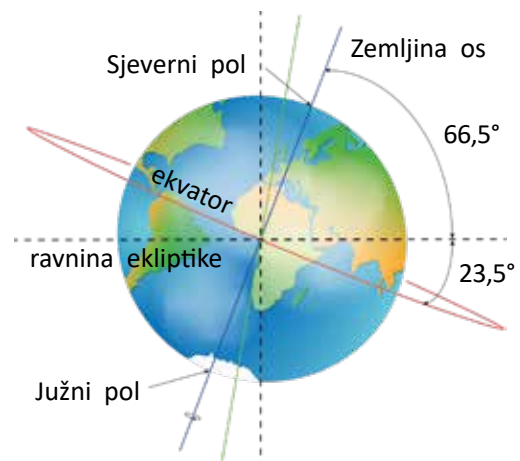
Osvijetljeni i neosvijetljeni dio Zemlje

dana i noći te spljoštenost Zemlje na polovima i ispupčenost na ekvatoru. Zemlja se vrti od zapada prema istoku i zato se Sunce, kada gledamo sa Zemlje, prividno kreće od istoka prema zapadu. Zemljina rotacija je važna za život jer da se Zemlja ne vrti oko svoje osi, jedna polovica Zemlje bila bi stalno izložena Suncu i vruća, a druga polovica bila bi bez svjetlosti i hladna. Linija koja dijeli

osvijetljeni od neosvijetljenog dijela Zemlje naziva se **sumračnica**.

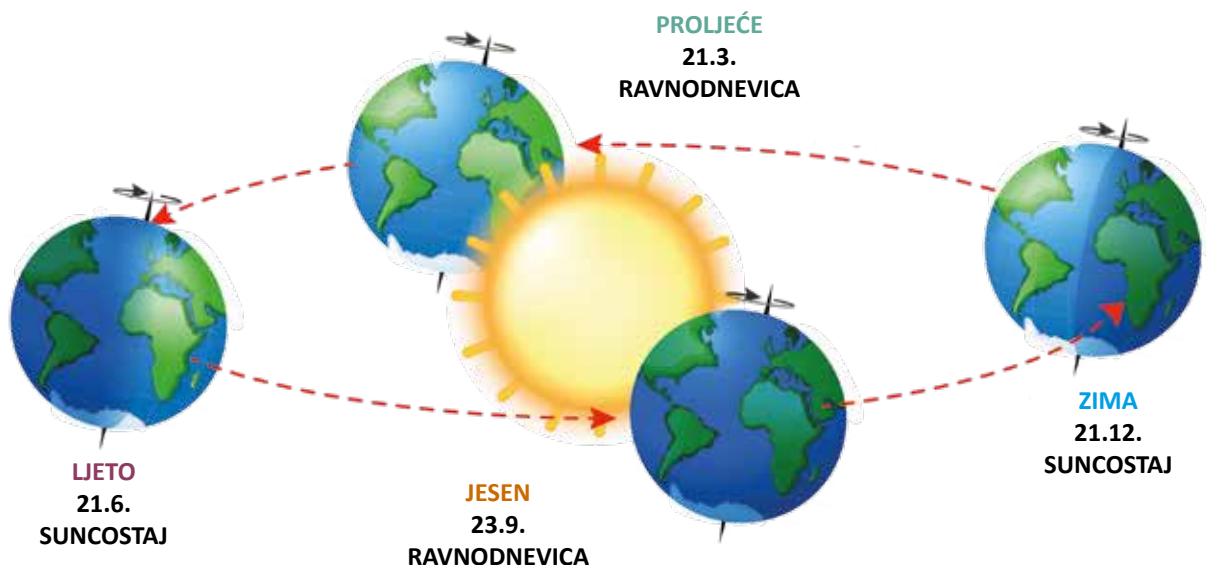
► Gdje se Zemlja najbrže vrti, a gdje stoji, odnosno ne okreće se oko svoje osi?

Kruženje Zemlje oko Sunca naziva se **Zemljina revolucija**. Traje 365 dana i 6 sati. Zbog lakšeg računanja, određeno je da kalendarska godina traje 365 dana, a svake četvrte godine se mjesecu veljači dodaje jedan dan te se ta godina naziva **prijestupna godina** i traje 366 dana. Zemlja se okreće oko Sunca po putanji koju nazivamo **ekliptika**. Na ravninu ekliptike Zemljina je os nagnuta za približno $66,5^\circ$. Upravo je Zemljina revolucija i nagnutost Zemlje razlog izmjeni **godišnjih doba**. Prvi dan ljeta na sjevernoj polutki je **21. lipnja** i taj dan nazivamo **ljetni suncostaj ili solsticij**. Tog dana Sunčeve zrake padaju okomito na sjevernu obratnicu, granicu žarkoga toplinskog pojasa na sjevernoj polutki. Na sjevernoj polutki dan je najdulji (traje 16 sati), a noć najkraća (traje 8 sati). Na južnoj polutki tog dana počinje zima, a na sjevernoj ljeto. **Zimski suncostaj ili solsticij** je **21. prosinca** kada Sunčeve zrake padaju okomito na južnu obratnicu. Na sjevernoj polutki počinje zima, dan je najkraći (traje 8 sati), a noć najduža (traje 16 sati). Na južnoj polutki počinje ljeto i dan je najduži, a noć najkraća. Prvi dan proljeća na sjevernoj, a jeseni na južnoj polutki je **21. ožujka**. Taj dan nazivamo **proljetna ravnodnevica ili ekvinocij**. Sunčeve zrake padaju okomito na ekvator, što znači da su dan i noć jednako dugi (traju po 12 sati), kao i za vrijeme **jesenske ravnodnevice 23. rujna**.



Nagnutost Zemljine osi

► Koliko na sjevernoj polutki traju dan i noć tijekom 21. prosinca, a koliko tijekom 21. lipnja?

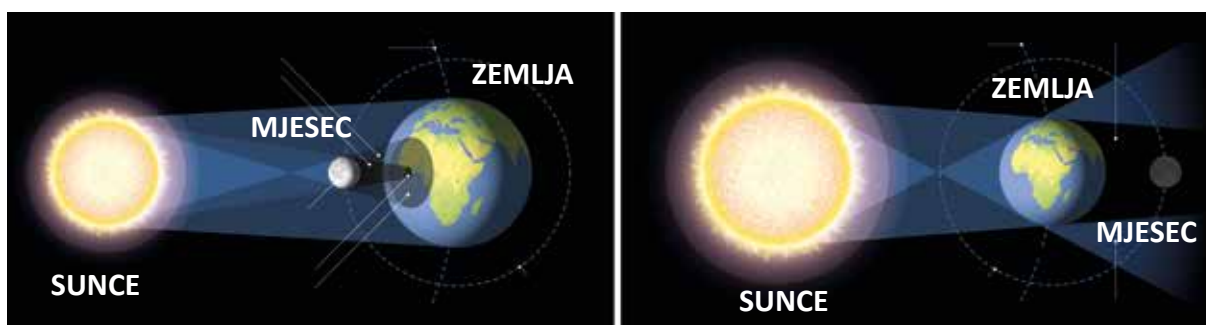


Zemlja i Mjesec kreću se u svemiru i ponekad njihovi međusobni položaji dolaze u zanimljive formacije. Promatračima sa Zemlje ti su položaji nebeskih tijela neobične pojave. Ako se za vrijeme mlađaka Mjesec nađe između Sunca i Zemlje, doći će do **pomrčine Sunca**. Prostor promatranja zamračit će se dok pomrčina ne prođe. Ako se za vrijeme uštapa Zemlja nađe između Mjeseca i Sunca, doći će do **pomrčine Mjeseca**.



Pomrčina Sunca, Svalbard, 20. ožujak 2015. godine

► Kada je bila zadnja pomrčina Sunca ili Mjeseca vidljiva iz tvog zavičaja? Posavjetuj se s učiteljem.



Pomrčina Sunca

Pomrčina Mjeseca



TKO ŽELI ZNATI VIŠE

Naučili smo da za vrijeme ljetnog suncostaja dan traje najduže, a noć najkraće. Međutim, u polarnim krajevima zbog oblika Zemlje i nagnutosti Zemljine osi, imamo područja u kojima Sunce ne zalazi 12 mjeseci. Tada dan traje 24 sata dok u suprotnom polarnom području noć traje 12 mjeseci. Tamo Sunce ne izlazi 24 sata na dan. Ti fenomeni nazivaju se polarni dan i polarna noć. U polarnim područjima možemo vidjeti polarnu svijetlost (aurora borealis na sjevernoj polutki i aurora australis na južnoj polutki).



ZAPAMTI

- Mjesečeve mijene (različiti položaji u kojima vidimo Mjesec) nastaju zbog gibanja Zemlje i Mjeseca. Postoje četiri osnovne Mjesečeve mijene: mlađak, prva četvrt, uštap, druga četvrt. Njihova izmjena traje 29 i pol dana.
- Kruženje Zemlje oko svoje osi je Zemljina rotacija.
 - » Posljedica Zemljine rotacije je izmjena dana i noći te spljoštenost polova i ispupčenost ekvatora.
 - » Linija koja dijeli osvijetljeni od neosvijetljenog dijela Zemlje naziva se sumračnica.
- Kruženje Zemlje oko Sunca naziva se Zemljina revolucija.
 - » Godišnja doba su posljedica Zemljine revolucije i nagnutosti Zemljine osi.
 - » Zimski suncostaj ili solsticij je 21. prosinca, ljetni suncostaj ili solsticij je 21. lipnja, proljetna ravnodnevica ili ekvinocij je 21. ožujka, jesenska ravnodnevica ili ekvinocij 23. rujna.
- Pomrčina Sunca – Mjesec je između Sunca i Zemlje.
- Pomrčina Mjeseca – Zemlja je između Mjeseca i Sunca.



PONOVI I ISTRAŽI

1. Nabroji posljedice Zemljine rotacije i Zemljine revolucije.
2. Objasni četiri osnovne Mjesečeve mijene.
3. Objasni što je prijestupna godina.
4. Kojeg datuma je u Hrvatskoj najduži dan, a kojeg noć? Objasni zašto.
5. Zašto dolazi do izmjene plime i oseke?
6. Nacrtaj skicu Zemljine revolucije s položajima Zemlje za vrijeme jesenske ravnodnevice i ljetnog suncostaja.
7. Istraži kada će biti sljedeća potpuna pomrčina Sunca. Zašto nije preporučljivo promatrati pomrčinu Sunca golim okom? Objasni zašto dolazi do pomrčine Sunca i kako na pomrčinu Sunca reagiraju životinje.

MJESNO I POJASNO VRIJEME



Jeste li se ikada zapitali zašto 31. prosinca svake godine na televiziji prikazuju proslavu Nove godine u Japanu, dok u Hrvatskoj tek traju pripreme za doček? Zašto je proglašenje najboljeg glumca u Hollywoodu usred noći? Zašto morate paziti kada zovete strica u Australiju? Krenimo zajedno pronaći odgovor na ova pitanja!

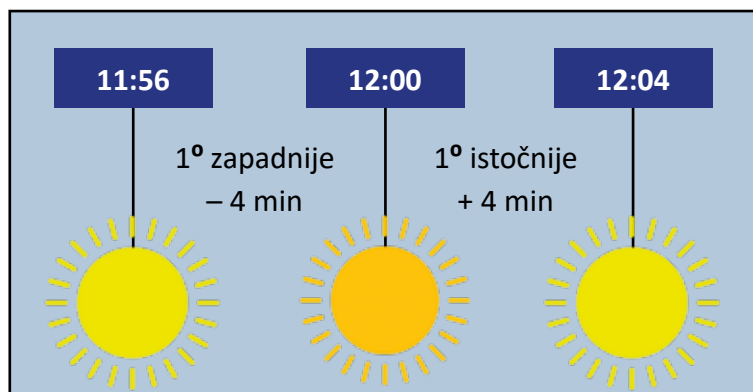
Sat je naprava za mjerenje vremena. Satovi su različiti: digitalni, zidni, pješčani, sunčani...



Sunčev sat

Sunčani sat djeluje po principu pomicanja sjene uzrokovane prividnim kretanjem Sunca. Sunčani sat je točan, ali samo za mjesta na istom meridijanu (podnevniku). Kada Sunce u svom prividnom kretanju dosegne najvišu točku nad nekim mjestom kažemo da je podne. Pošto se Zemlja okreće oko svoje osi, Sunčeve zrake padaju u različito vrijeme na različite meridijane (podnevnike). **U istom trenutku Sunce se nalazi točno iznad samo jednog meridijana**

(podnevnika) i tada je na tom meridijanu (podnevniku) podne, tj. sva mjesta na tom meridijanu (podnevniku) imaju isto vrijeme. Za jedan okret Zemlje oko svoje osi potrebno je 24 sata. U tom vremenu se Zemlja okrene oko svoje osi za 360° . Iz toga je matematički jednostavno izračunati da vrijeme potrebno da se Zemlja okrene za 1° iznosi četiri minute. To znači da će u mjestu koje je 1° istočnije od našeg mjesta, dan svanuti četiri minute ranije. **Za svaki meridijan dodajemo 4 minute ako se krećemo prema istoku, a ako se krećemo prema zapadu oduzimamo 4 minute.** Vrijeme koje se određuje isključivo prema položaju Sunca, odnosno meridijanu (podnevniku) na kojem se nalazi naziva se **mjesno vrijeme**.



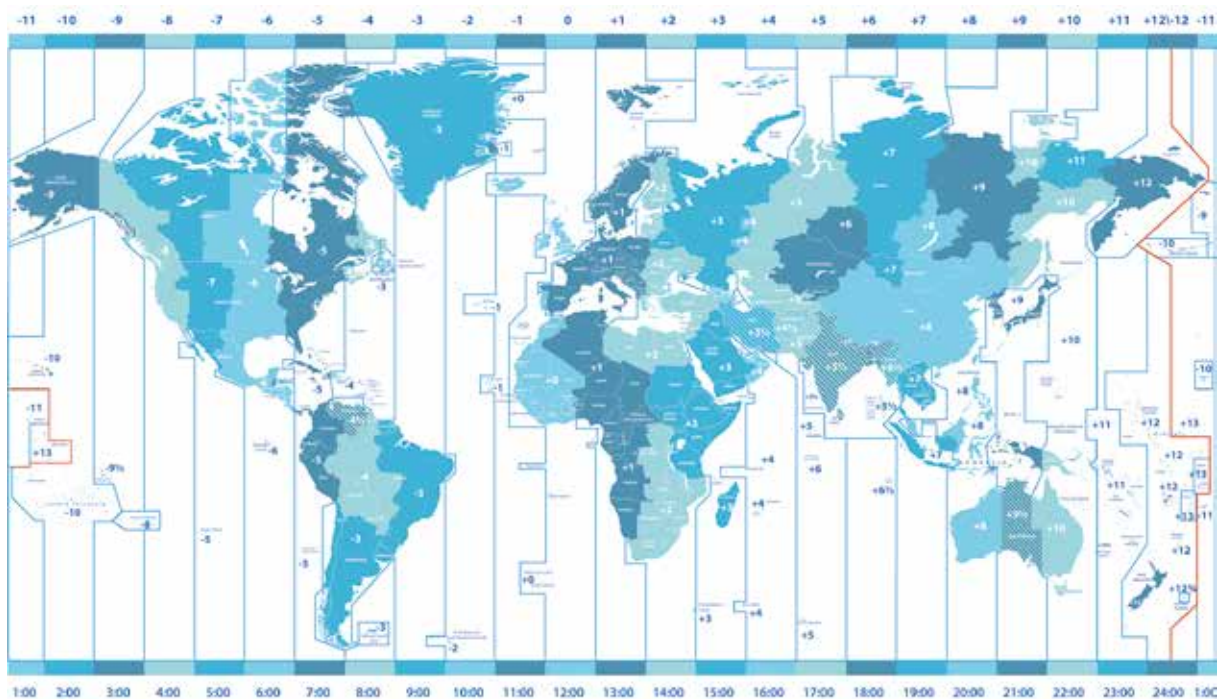
Prividno kretanje Sunca

► Hoće li dan svanuti prije u Osijeku ili u Puli? Koliko minuta iznosi razlika između tih gradova?

Zbog prometnog povezivanja svijeta mjesno vrijeme je počelo stvarati probleme. U prošlosti se putovalo sporo, a razlika u mjesnom vremenu nije se opazila. Putnik je došao u neki grad udaljen nekoliko stupnjeva istočno ili zapadno, prespavao i sljedeći dan krenuo dalje. Prilagodio se mjesnom vremenu grada u kojem se nalazio. Razvojem prometa i povećanjem trgovine i putovanja mjesno vrijeme je počelo stvarati sve veće probleme. Zato su države počele uvoditi državno vrijeme kako ne bi imale problema sa mjesnim vremenom u svojoj državi. Međutim, danas avionske linije i brzi vlakovi mogu prijeći velike udaljenosti za kratko vrijeme te se putnici više ne mogu prilagođavati mjesnom vremenu. Iz tog je razloga prihvaćena podjela Zemlje na **vremenske pojaseve (zone)**.



Pojasno vrijeme u gradovima diljem svijeta



Karta vremenskih pojaseva

Dogovoreno je da **vremenska razlika između dva pojasa bude 1 sat** odnosno **360° je podijeljeno na 24 vremenska pojasa po 15°**. Svaki vremenski pojas ravna se po meridijanu (podnevniku) koji se nalazi u sredini vremenskog pojasa, odnosno po mjesnom vremenu središnjeg meridijana (podnevnika) u tom vremenskom pojasu. **Ako se krećemo prema istoku dodajemo vrijeme, a ako se krećemo prema zapadu oduzimamo vrijeme, po 1 sat za svaku prijeđenu zonu.** Problem se javlja kad države prolaze kroz više vremenskih pojasa. Iz priložene karte vremenskih pojaseva vidljivo je da pojasevi ne prate uvijek meridijane

(podnevnike). Razlog tome su međudržavni sporazumi kako bi granice pojedinih vremenskih pojaseva pratile granice država. Samo velike države poput Ruske Federacije, SAD-a, i Australije imaju više vremenskih pojaseva unutar države. Vrijeme koje se određuje isključivo prema smještaju u vremenskom pojasu naziva se **pojasno vrijeme**. Poznavanje pojasnog vremena izuzetno je važno u današnjem, modernom svijetu zbog potrebe međunarodne trgovine, burze, putovanja, organizaciji međunarodnih sajmova i slično. Hrvatska se nalazi u vremenskom pojasu koji nazivamo **srednjoeuropsko vrijeme (Central European Time ili CET)** i ima oznaku **UTC +1** što znači da je od zapadnoeuropskog vremena (koje se ravna po početnom u Londonu) udaljeno jedan vremenski pojas istočnije.

► Promotri kartu vremenskih pojaseva te odgovori koliko je sati na Madagaskaru, a koliko u Japanu ako je u Hrvatskoj 15 sati i 15 minuta.



Pročitaj knjigu „Put oko svijeta za 80 dana“ Julesa Vernea i vidjet ćeš kako datumska granica može biti zbunjujuća

Pojasno vrijeme podijelilo je svijet na 24 vremenska pojasa. Putovanjem prema istoku svakih 15° dodajemo jedan sat. Kada bismo obišli svijet, imali bismo jedan dan više ili manje. Kako ne bi dolazilo do zabune, uvedena je datumska granica. **Datumska granica** većinom prati 180. meridijan (podnevnik) koji je nasuprot početnog meridijana i nalazi se u Tihom oceanu. Ako prijeđemo datumsku granicu u smjeru istoka, oduzimamo jedan dan. Ako prijeđemo datumsku granicu u smjeru zapada, dodajemo jedan dan.



TKO ŽELI ZNATI VIŠE



Datumska granica u većini slučajeva zaobilazi naseljena otočna područja Tihog oceana. Iznimka je Taveuni, treći otok po veličini na Fidžiju. Uz mnoge tropske plaže otok nudi i mogućnost da jednom nogom stojite u „današnjem“, a drugom u „sutrašnjem“ danu. Razlog tome je što otokom Taveuni prolazi 180. meridijan koji je i datumska granica.



ZAPAMTI

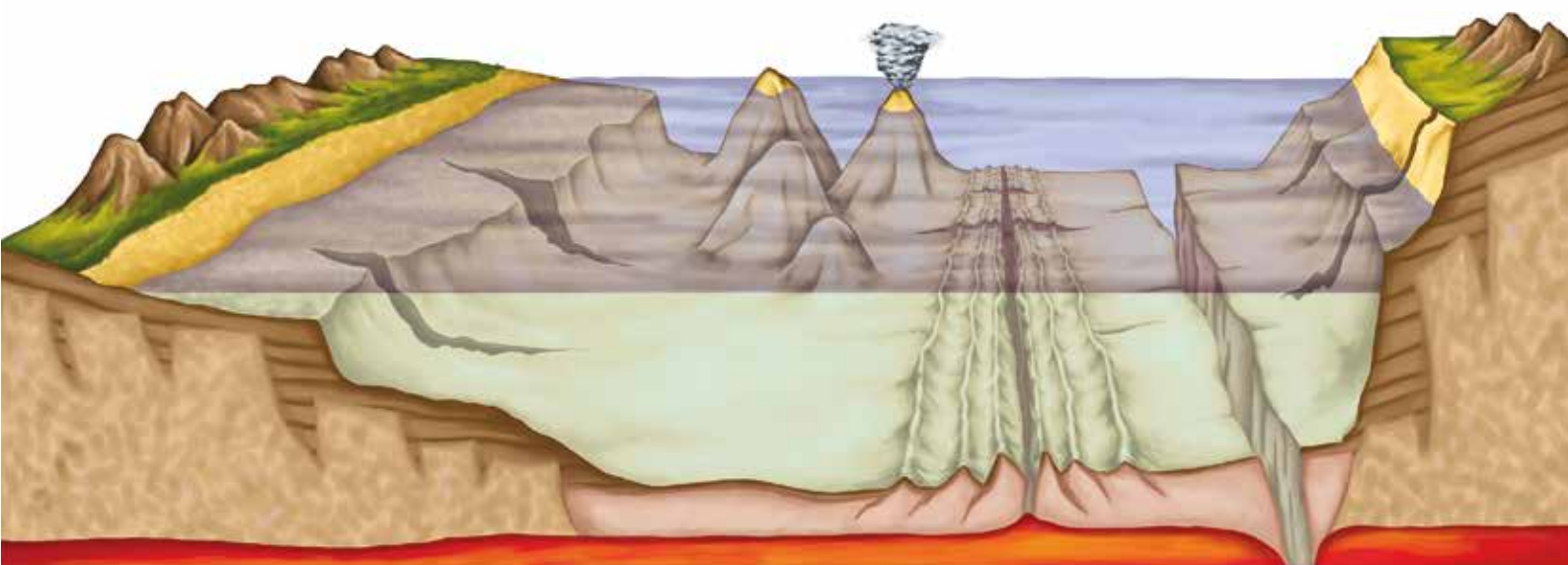
- Vrijeme koje se određuje isključivo prema položaju Sunca, odnosno prema meridijanu (podnevniku) na kojem se nalazi Sunce, naziva se mjesno vrijeme.
- Vrijeme koje se određuje isključivo prema smještaju u vremenskom pojasu naziva se pojasno vrijeme.
- Svijet je podijeljen na 24 vremenska pojasa (vremenske zone).
- Hrvatska se nalazi u vremenskoj zoni koju nazivamo srednjoeuropsko vrijeme (Central European Time ili CET) i ima oznaku UTC +1.
- 180-ti meridijan (podnevnik) koji se nalazi nasuprot početnog meridijana ujedno je i datumska granica, a nalazi se u Tihom oceanu.



PONOVI I ISTRAŽI

1. Objasni što je mjesno, a što je pojasno vrijeme.
2. Kako se naziva vremenska zona u kojem se nalazi Hrvatska?
3. Kojim meridijanom približno prolazi datumska granica?
4. Koje države imaju više od tri vremenske zone? Što misliš, predstavlja li to problem u gospodarstvu tih država?
5. Koliko je puta moguće slaviti istu novu godinu? Koje države prve ulaze u novu godinu? Pomogni si kartom vremenskih pojaseva.
6. Napravi eksperiment. Otputuj s obitelji u Poreč i nazovi video kamerom svojeg prijatelja koji živi u Osijeku. Nazovi ga predvečer, u vrijeme zalaska Sunca. Što misliš, hoćete li moći zajedno gledati zalazak Sunca? Zašto? Nakon eksperimenta, izračunaj koliko stupnjeva ste udaljeni i potvrdi tvrdnju da se Zemlja rotira za 1° za približno 4 minute.

UNUTARNJI OBLICI PREOBLIKOVANJA RELJEFA



ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI OVE NASTAVNE CJELINE:

GEO OŠ B.8.4. Učenik objašnjava građu i starost Zemlje, opisuje glavne unutarnje procese oblikovanja reljefa te na primjerima objašnjava uzroke i posljedice pokreta litosfernih ploča.

ODGOJNO-OBRAZOVNA OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA:

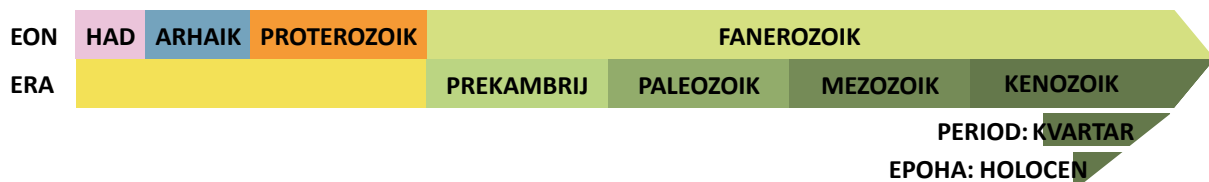
ikt B.3.2., ikt C.3.2., ikt C.3.4., odr A.3.1., odr A.3.3., odr A.3.4. , uku A.3.3., uku B.3.3., uku B.3.4., uku C.3.3., uku D.3.2., osr B.3.1., osr C.3.1., osr C.3.4., B.3.2.B, C.3.2.A

GRAĐA I STAROST ZEMLJE



Kakva je temperatura u unutrašnjosti Zemlje? Je li toplije ili hladnije od Zemljine površine? Živi li netko u unutrašnjosti Zemlje kao što je prikazano u raznim znanstveno-fantastičnim filmovima i književnim djelima? Kako znamo koje su biljke i životinje nekada živjele, a danas ih nema jer su izumrle? Sve to, ali i neke nove stvari, saznat ćeš u sljedećoj nastavnoj jedinici.

Zemlja je stara otprilike 4,5 milijardi godina. Na početku je cijela Zemlja bila rastaljena usijana masa koja se postupno hladila. Najprije se ohladio površinski sloj Zemlje i nastala je Zemljina kora. Zemljina unutrašnjost i danas je toplija od Zemljine površine te postoji više slojeva, a svaki sloj ima različita svojstva. Zemljina prošlost je podijeljena na **geološka razdoblja**, vremenska razdoblja u Zemljinoj prošlosti. Geološka razdoblja se zovu **eoni**. Dijele se na **ere**, **periode** i **epohe**.



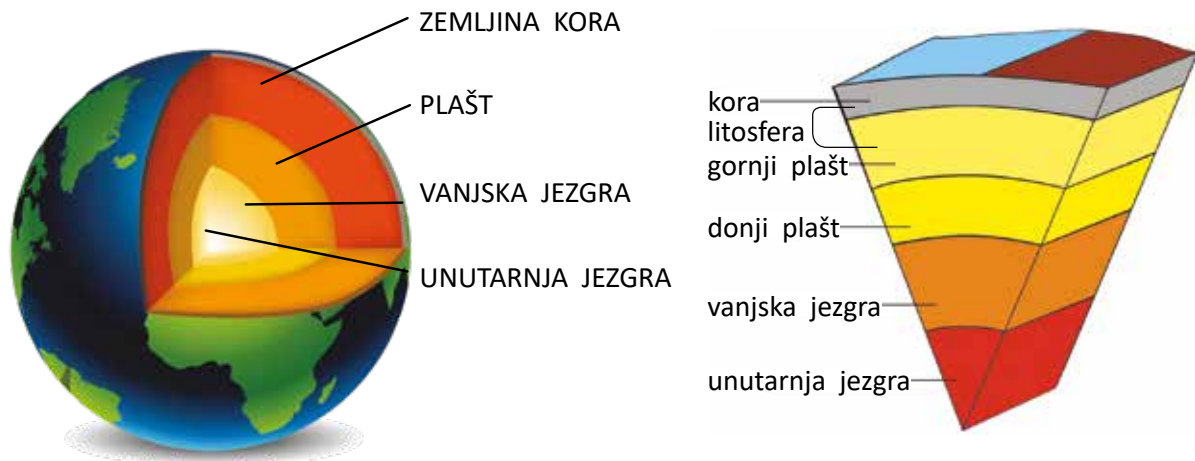
► Prisjeti se nastavnih sadržaja prošlih razreda, reljefa Zemlje i reljefa Europe. Kada su se uzdigle planine u Hrvatskoj?

Za određivanje starosti Zemlje i geološka razdoblja često se upotrebljavaju fosili. **Fosili** su okamenjeni ostaci uginulih biljaka i životinja koji su nađeni u određenim slojevima stijena i koriste se za određivanje starosti tih stijena. Najvažniji su **provodni fosili**, ostaci uginulih biljaka i životinja koji su živjeli u točno određenim geološkim razdobljima i pomoću njih je moguće odrediti starost pojedinih stijena i slojeva Zemlje. Ljudi su se pojavili tek prije otprilike **2,5 milijuna** godina. Mi danas živimo u eri kenozoik, periodu kvartar i epohi



Fosil dinosaura

holocen koja traje posljednjih 12 000 godina, a započela je zatopljenjem klime i topljenjem ledenih pokrova i podizanjem razine mora za 100 metara. Unutrašnjost **Zemlje sastoji se od tri glavna dijela (sfere/ljuske): jezgre, plašta i kore**. Svaki od tih dijelova ima različita svojstva (debljinu, temperaturu, sastav, gustoću...). Između svakog dijela nalazi se prijelazno područje – diskontinuitet.



Unutarnja građa Zemlje

Zemljina **jezgra** obuhvaća središnji dio Zemlje, najtopliji je dio Zemlje, a sastoji se od željeza i nikla. Unutrašnji dio jezgre je krut, a vanjski dio jezgre je tekuć. Zemljin **plašt** obavija jezgru kao omotač, a otud mu i ime. Hladniji je od jezgre i većinom se sastoji od čvrstih stijena. U srednjem dijelu plašta nalazi se magma. Taj rastaljeni dio plašta vrlo je važan zbog pomicanja litosfernih ploča. Magma kruži unutar plašta i svojim kretanjem zrači toplinu Zemljine unutrašnjosti, pomiče litosferne ploče i izbija u koru i na Zemljinu površinu. Prijelazno područje između plašta i kore naziva se **Mohorovičićev diskontinuitet** (Moho sloj). Zemljina **kora** je površinski dio Zemlje, a dijeli se na kontinentalnu koru (deblja i lakša) i oceansku koru (tanja i teža). Razlikuju se po sastavu, debljini i gustoći. Kontinentska kora se nalazi ispod kontinenata, deblja je (20 do 75 kilometara) i sastoji se od silicija i aluminija. Oceanska kora se nalazi ispod oceana, tanja je (5 do 12 kilometara) i sastoji se od slicija i magnezija.

► Koji su simboli za navedene kemijske elemente od kojih je pretežno građena Zemlja?

Gornji kruti dio plašta i kora tvore stjenovitu cjelinu koja je zove **litosfera**. Stijene koje čine litosferu sastoje se od minerala. Zbog različitog postanka, građe i svojstava dijele se na: **magmatske** (eruptivne), **taložne** (sedimentne) i **preobražene** (metamorfne) stijene.



Magmatska stijena granit



Obrada preobražne stijene mramora

Magmatske (eurptivne) stijene nastaju hlađenjem magme (u unutrašnjosti Zemlje) i lave (na Zemljinoj površini). *Prisjeti se razlike između magme i lave.* Ta vrsta stijena prevladava u litosferi. Najpoznatije magmatske stijene su granit i bazalt koje se koriste u građevinarstvu. **Taložne** (sedimentne) stijene nastaju taloženjem ostataka uginulih biljaka i životinja te usitnjenih stijena djelovanjem vode i vjetra, a najčešće takve stijene su vapnenac i dolomit. U Hrvatskoj prevladavaju na prostoru Gorske i Primorske Hrvatske gdje je raširen krški reljef. **Preobražene** (metamorfne) stijene nastaju preobražavanjem magmatskih, taložnih ili već nastalih preobraženih stijena pod utjecajem visokog tlaka i temperature u unutrašnjosti Zemlje. Tijekom preobražavanja mijenjaju se njihova svojstva i izgled. Najraširenije preobražene stijene su škriljevci, mramor i gnajs. Mramor je preobraženi vapnenac i koristi se u građevinarstvu. Stijene stalno mijenjaju svoja svojstva i izgled zbog utjecaja unutarnjih sila i vanjskih procesa zbog kojih dolazi do trošenja stijena.

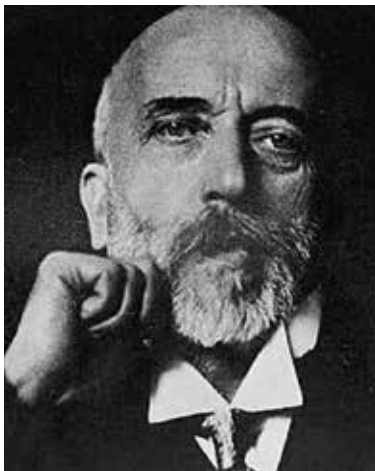


Taložna stijena s fosilima

► Kakvog je postanka čuveni brački kamen koji se u građevini koristi diljem svijeta?



TKO ŽELI ZNATI VIŠE



Andrija Mohorovičić je hrvatski geofizičar. Proučavao je potresne valove koji nastaju u hipocentru potresa i šire se kroz Zemlju u svim smjerovima. Potresni valovi se šire različitom brzinom kroz različite slojeve pa je Andrija Mohorovičić na taj način njihovom različitom brzinom širenja dokazao da se unutrašnjost Zemlje sastoji od više slojeva različite gustoće i svojstva. Zbog toga je njemu u čast granica između plašta i Zemljine kore, u kojoj se mijenja brzina potresnih valova, dobila ime Mohorovičićev diskontinuitet (Moho sloj).



ZAPAMTI

- Zemlja je stara otprilike 4,5 milijardi godina. Zemljina prošlost je podijeljena na geološka razdoblja: eone, ere, periode i epohe.
- Fosili su okamenjeni ostaci uginulih biljaka i životinja koji su nađeni u određenim slojevima stijena i koriste se za određivanje starosti tih stijena.
- Građa Zemlje: jezgra (unutarnja, vanjska), plašt i kora. Između svakog dijela nalazi se prijelazno područje – diskontinuitet.
- Prijelazno područje između plašta i kore naziva se Mohorovičićev diskontinuitet (Moho sloj).
- Gornji kruti dio plašta i kora tvore stjenovitu cjelinu koja se zove litosfera.
- Magmatske (eurptivne) stijene nastaju hlađenjem magme (u unutrašnjosti Zemlje) i lave (na Zemljinoj površini). Primjeri: granit i bazalt.
- Taložne (sedimentne) stijene nastaju taloženjem ostataka uginulih biljaka i životinja te usitnjenih stijena djelovanjem vode i vjetra. Primjeri: vapnenac i dolomit.
- Preobražene (metamorfne) stijene nastaju preobražavanjem magmatskih, taložnih ili već nastalih preobraženih stijena pod utjecajem visokog tlaka i temperature u unutrašnjosti Zemlje. Primjeri: škriljevci, mramor i gnajs.



PONOVI I ISTRAŽI

1. Objasni što su fosili.
2. Opiši unutarnju građu Zemlje.
3. Objasni što je Mohorovičićev diskontinuitet (Moho sloj).
4. Objasni pojam litosfera.
5. Nabroji vrste stijena.
6. Koja je vrsta stijena najraširenija u Hrvatskoj? Objasni zašto.
7. Istraži od koje vrste stijena su građene stepenice tvoje škole. Na internetu potraži koja vrsta stijene se najviše upotrebljava za izradu stepeništa. Ima li u Hrvatskoj kamenoloma koji se bave iskopom tih vrsta stijena?

TEORIJA GLOBALNE TEKTONIKE PLOČA

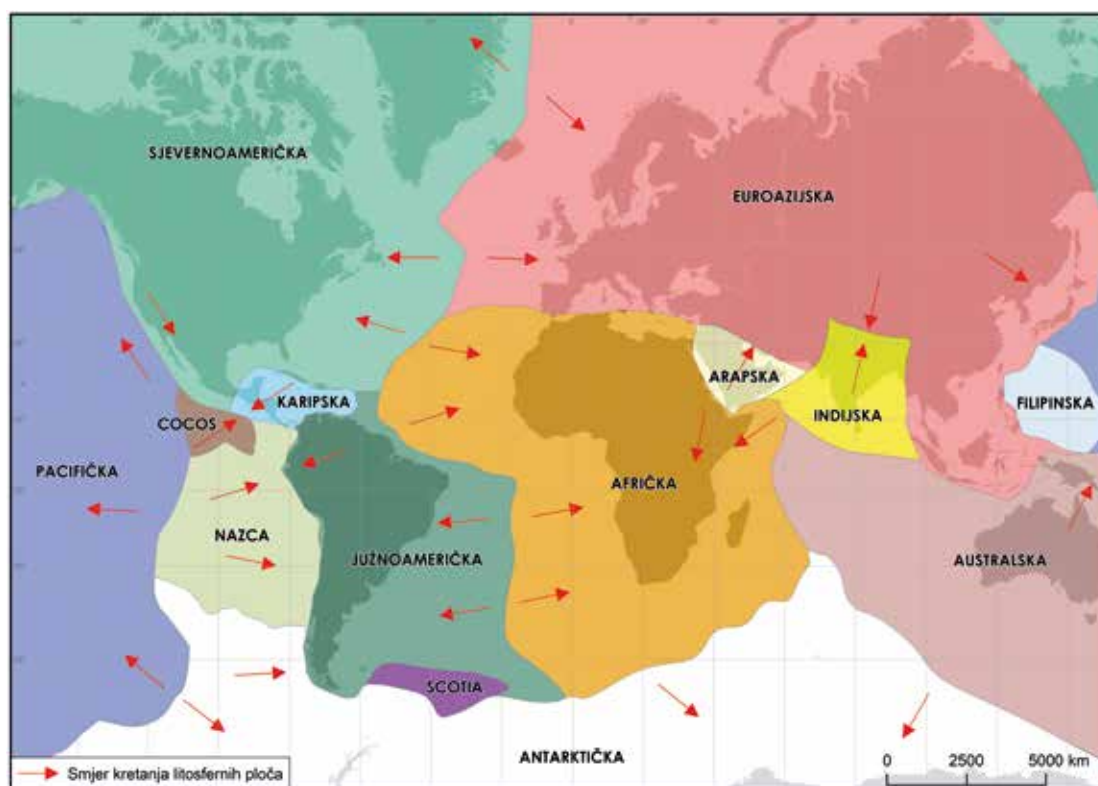


Zemljina površina se stalno kreće i preoblikuje iako mi to ne primjećujemo. Kontinenti mijenjaju svoj oblik, kreću se, udaljavaju i približavaju jedni drugima. Reljef se stalno mijenja pod utjecajem unutarnjih sila i vanjskih procesa oblikovanja reljefa.

► Prisjeti se 5. razreda i nabroji koji su unutarnji, a koji vanjski procesi preoblikovanja reljefa.

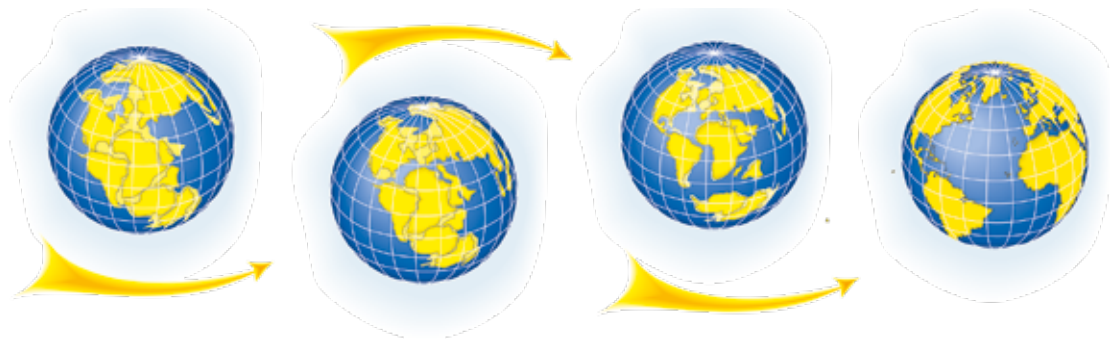
Teorija globalne tektonike ploča objašnjava kretanje i međusobno djelovanje litosfernih ploča, a postavio ju je njemački geofizičar **Alfred Wegener**. Prema toj teoriji svi su kontinenti u prošlosti bili spojeni i činili su jedinstveno kopno koje se zove **Pangea**. Kroz Zemljinu geološku prošlost ti su se kontinenti više puta odvajali i sastavljali. Osim Pangeje postojalo je još nekoliko superkontinenata, a kretanje litosfernih ploča postoji i danas. Zadnjih 100 milijuna godina kontinenti se udaljavaju različitom brzinom i različitim smjerom. Temeljem tog kretanja nastali su današnji kontinenti. U budućnosti će se kontinenti ponovo spojiti i tvoriti superkontinent.

► Na karti svijeta usporedi uklapanje brazilskog dijela Južne Amerike u zapadnu Afriku.



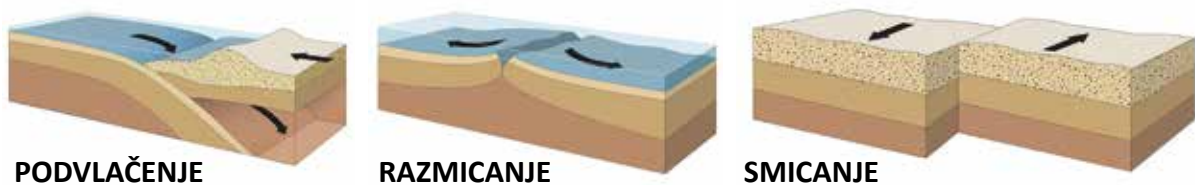
Litosferne ploče i smjerovi njihovog kretanja

Litosfera je granica između plašta i Zemljine kore koja se sastoji od sedam velikih i desetak malih litosfernih ploča. Na litosfernim pločama nalaze se kontinenti i oceani.



Kretanje litosfernih ploča od superkontinenta Pangeje do današnjih kontinenata

Magma koja se nalazi ispod litosfernih ploča svojim kretanjem zrači toplinu Zemljine unutrašnjosti, pomiče litosferne ploče i izbija u koru i na Zemljinu površinu. Zbog pomicanja litosfernih ploča na njihovim granicama dolazi do **razmicanja**, **podvlačenja** i **smicanja**. Tijekom **razmicanja** ploče se udaljavaju jedna od druge i magma izbija na Zemljinu površinu. To je područje mnogobrojnih potresa i vulkanske aktivnosti, a zbog izbijanja magme nastaje nova oceanska kora. Najpoznatiji primjer razmicanja je nastajanje **srednjoceanskog hrpta** u Atlantskom oceanu. To je podvodna planina koja na nekim područjima izbija na površinu i tvori geizire i vulkane. Primjer toga su otoci Island i Azori. Zbog razmicanja ploča na jednom kraju Zemlje na drugom dolazi do sudaranja i podvlačenja jedne ploče pod drugu. Tijekom **podvlačenja** litosfernih ploča tanja litosferna ploča (oceanska kora) se podvlači pod deblju litosfernu ploču (kontinentalnu koru) i topi se u Zemljinoj unutrašnjosti. Obilježje te granice su mnogobrojni potresi i najjača vulkanska aktivnost na svijetu te nastanak mnogih planina, dubokomorskih jaraka i vulkanskih otoka.



PODVLAČENJE

RAZMICANJE

SMICANJE

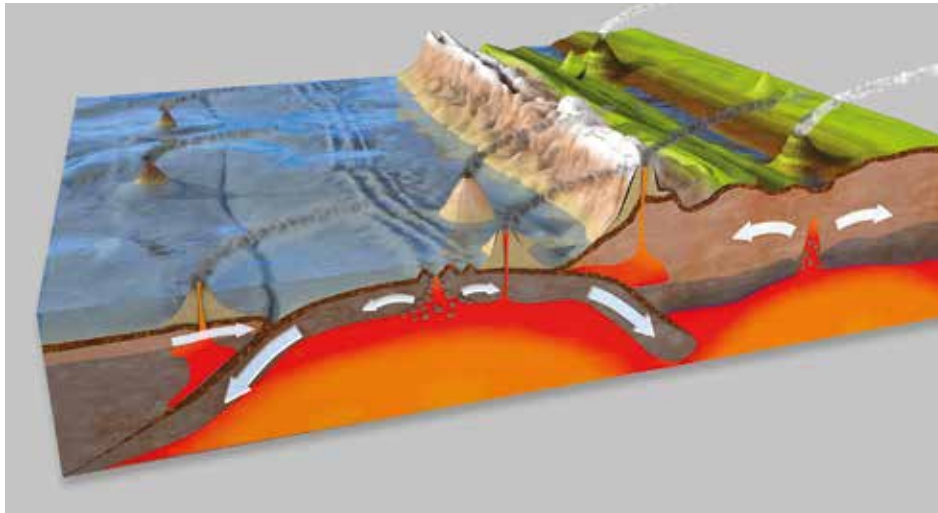
Tipovi granica litosfernih ploča

Marijanska brazda u Tihom oceanu je najdublji **dubokomorski jarak** i ujedno najdublja točka na svijetu. Tijekom sudaranja litosfernih ploča nastaju planine te dolazi do boranja i potresa. Primjer planine koja je nastala na taj način je **Himalaja** u Aziji, najviša planina na svijetu. **Smicanje** je pomicanje litosfernih ploča jedne uz drugu. Na tim područjima nema stvaranja ni uništavanja Zemljine kore. Nastaju rasjedi i potresi, a najpoznatiji rasjed je **San Andreas** u Sjevernoj Americi.



Rasjed San Andreas

► Potraži na karti svijeta navedene reljefne oblike koji nastaju zbog globalne tektonike ploča.



Globalna tektonika litosfernih ploča



TKO ŽELI ZNATI VIŠE



Marijanska brazda je najdublji dubokomorski jarak na svijetu, a nalazi se u Tihom oceanu. Nastala je podvlačenjem Tihooceanske pod Filipinsku litosfernu ploču. To je izdužena, uska i duboka udubina strmih strana na dnu mora, a najdublja izmjerena točka u Marijanskoj brazdi iznosi 11 033 metara. Područje Marijanske brazde je slabo istraženo zbog prirodnih uvjeta u dubokim

morima: visokog tlaka, niske temperature i vječne tame. Zbog tih prepreka većina dubokog mora je neistražena i ne zna se koje sve vrste biljaka i životinja žive u tim područjima. Marijanska brazda često se spominje u filmovima znanstvene fantastike. Znaš li koji film u kojem se dio radnje odvija u Marijanskoj brazdi?



ZAPAMTI

- Teorija globalne tektonike ploča objašnjava kretanje i međusobno djelovanje litosfernih ploča, a postavio ju je Alfred Wegener.
- Svi su kontinenti u prošlosti bili spojeni i činili su jedinstveno kopno Pangeju.
- Litosfera je granica između plašta i Zemljine kore koja se sastoji od 7 velikih i 10-ak malih litosfernih ploča.
- Granice litosfernih ploča su područja mnogobrojnih potresa, vulkanske aktivnosti te nastanka rasjeda i planina.
- Pokreti na granicama litosfernih ploča su: razmicanje, podvlačenje i smicanje.
- Primjer razmicanja je nastajanje srednjooceanskog hrpta u Atlantskom oceanu.
- Primjer podvlačenja je Marijanska brazda u Tihom oceanu i planina Himalaja.
- Primjer smicanja je rasjed San Andreas u Sjevernoj Americi.



PONOVI I ISTRAŽI

1. Objasni pojam litosferna ploča.
2. Zašto je u geografiji važan njemački geofizičar Alfred Wegener?
3. Objasni što je Pangea.
4. Na kakvoj granici nastaju srednjooceanski hrptovi, a na kakvoj dubokomorski jarci?
5. Koja je najdublja, a koja najviša točka na svijetu? Objasni kako su nastale.
6. Isprintaj kartu svijeta. Izreži kontinente te ih spoji poput slagalice. Zašto se većina kontinenata može spojiti poput slagalice? Istraži koji se dijelovi kopnene mase odvajaju i pokušaj predvidjeti kako će raspodjela kontinenata izgledati u budućnosti.