

mr. sc. Marijana Bastić
Valerija Begić, prof.
Ana Bakarić, prof.
Bernarda Kralj Golub, prof.

Priroda 6

UDŽBENIK IZ PRIRODE ZA **ŠESTI RAZRED OSNOVNE ŠKOLE**

4. IZDANJE



2024.



Nakladnik

ALFA d. d. Zagreb
Nova Ves 23a

Za nakladnika

Ivan Petric

Direktorica nakladništva

mr. sc. Daniela Novoselić

Urednica za Prirodu i Kemiju

mr. sc. Marijana Bastić

Recenzija

dr. sc. Vlado Halusek
Snježana Zdilar, prof.

Lektura i korektura

Kristina Ferenčina

Likovno i grafičko oblikovanje

Edita Keškić

Ivan Herceg

Ilustracija

Igor Bojan Vilagoš
shutterstock.com

Fotografija

arhiva Alfe
shutterstock.com

Digitalno izdanje

Alfa d. d.
Mozaik Education Ltd.

Tehnička priprema

Ivan Herceg

Tisak

Zelina d.d.

Proizvedeno u Republici Hrvatskoj, EU

Udžbenik je uvršten u Katalog odobrenih udžbenika rješenjem Ministarstva znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske:

KLASA: UP/I-602-09/20-03/00007, URBROJ: 533-06-20-0002, od 30. travnja 2020. godine.

CIP zapis dostupan je u računalnome katalogu Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu pod brojem 001214371.

OPSEG PAPIRNATOG IZDANJA	MASA PAPIRNATOG IZDANJA	KNJIŽNI FORMAT
104 str.	234 g	265 mm (v) x 210 mm (š)

Digitalno izdanje dostupno je na internetskoj adresi **hr.mozaweb.com** ili putem aplikacije **mozaBook** za pametne uređaje s operativnim sustavima Android i iOS.

© Alfa

Ova knjiga, ni bilo koji njezin dio, ne smije se umnožavati ni na bilo koji način reproducirati bez nakladnikova pismenog dopuštenja.

Mozaik Education Ltd. zadržava intelektualno vlasništvo i sva autorska prava za komercijalne nazive *mozaBook*, *mozaWeb* i *mozaLearn*, digitalne proizvode, sadržaje i usluge proizvedene neovisno o nakladniku Alfa d. d.

Draga učenice, dragi učenice,

pred tobom je udžbenik iz nastavnog predmeta **Priroda**. On će ti pomoći razumjeti kako je organizirana priroda, koji se ciklusi događaju u prirodi te zašto je važno zaštititi prirodu i na koji način to učiniti.

Kako ćeš se služiti udžbenikom?

U svaku temu uvodi te zanimljiva slika i pitanje. Pokušaj odgovoriti na uvodno pitanje temeljem prethodno stečenih znanja i otkrij o čemu ćeš učiti u toj temi. Pažljivo čitaj tekst i promatraj priložene slike da lakše usvojiš nastavne sadržaje.

- ★ **Oznaka povećalo i knjiga** upućuju te na radnu bilježnicu i rubriku Istraži malo, saznaj puno. U toj rubrici nalaze se praktični radovi i upute za samostalna istraživanja literature.



- ★ **Oznaka digitalno** upućuje te na materijale koji se nalaze u digitalnom obliku.



DIGITALNO

Pitanja koja se nalaze između odlomaka pomažu ti povezati nove informacije s prethodnim znanjima, ali i izgraditi znanje na čvršćim temeljima.

Sažetak

- ★ Kao kratak podsjetnik na osnovne pojmove vezane uz obrađene sadržaje koristi rubriku „Sažetak”.

ZANIMLJIVO



- ★ U rubrici „Zanimljivo” pronaći ćeš dodatne zanimljive podatke vezane uz sadržaj obrađene teme.

ZNAM LI ODGOVORITI



- ★ Rubrika „Znam li odgovoriti?” pomoći će ti u učenju i ponavljanju sadržaja obrađene teme.

Nadamo se da će korištenje ovog udžbenika potaknuti tvoje zanimanje za istraživanje prirode koja te okružuje.

U proučavanju prirode potrebnu pomoć pružit će ti tvoja učiteljica ili učitelj i autorice ovog udžbenika.

Krenimo hrabro zajedno!

Autorice

★ Oznake međupredmetnih tema



UČITI KAKO UČITI



ZDRAVLJE



ODRŽIVI RAZVOJ



UPORABA INFORMACIJSKE I KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE



GRAĐANSKI ODGOJ I OBRAZOVANJE



OSOBNI I SOCIJALNI RAZVOJ



PODUZETNIŠTVO

Sadržaj

SKLAD ŽIVE I NEŽIVE PRIRODE6

Od svemira do čestice tvari.....	8
Od biosfere do jedinke	20
Energija – temelj održivosti prirode	25
Međuodnosi u ekosustavu	34
Od organizma do stanice.....	41

CIKLUSI U PRIRODI46

U krugu prirodnih pojava	48
U krugu života	58

ODRŽIVI RAZVOJ70

Odnos čovjeka i prirode.....	72
Živjeti u suglasju s prirodom	80

POJMOVNIK96

SKLAD ŽIVE I NEŽIVE PRIRODE



Od svemira do čestice tvari

Od biosfere do jedinke

Energija – temelj održivosti prirode

Međudnosi u ekosustavu

Od organizma do stanice

Kad proučiš ovu cjelinu, moći ćeš:



- ★ objasniti organiziranost žive i nežive prirode (OŠ PRI A.6.1.)
- ★ zaključiti o povezanosti životnih uvjeta staništa s raznolikošću živog svijeta (OŠ PRI B.6.1.)
- ★ objasniti međudnose jedinki iste i različitih vrsta (OŠ PRI B.6.1.)
- ★ objasniti prijenos i pretvorbe energije u neživoj i živoj prirodi (OŠ PRI C.6.1.)
- ★ provoditi jednostavna istraživanja (OŠ PRI D.6.1.)
- ★ tumačiti uočene pojave, procese i međudnose na temelju opažanja (OŠ PRI D.6.1.)
- ★ prepoznati da se znanstvene teorije mogu mijenjati te da one objašnjavaju prirodne pojave i procese (OŠ PRI D.6.2.).

★ Tijekom proučavanja cjeline SKLAD ŽIVE I NEŽIVE PRIRODE, moći ćeš:



tražiti nove informacije iz različitih izvora te ih primijeniti u kreativnom pristupu rješavanju problema, primijeniti različite strategije učenja, samovrednovati ostvareni napredak i planirati buduće učenje



prepoznati moguće opasnosti u kućanstvu i okolini te važnost poznavanja postupaka zaštite za zdravlje i sigurnost



analizirati povezanost stanja u ekosustavu s kvalitetom života te objasniti važnost korištenja ekonomskog razvoja za ostvarivanje opće dobrobiti



planirati i provoditi istraživanja uz primjenu odgovarajućih digitalnih tehnologija te odgovorno upravljati prikupljenim informacijama



istražiti i vrednovati različite izvore informacije te o njima kritički raspravljati



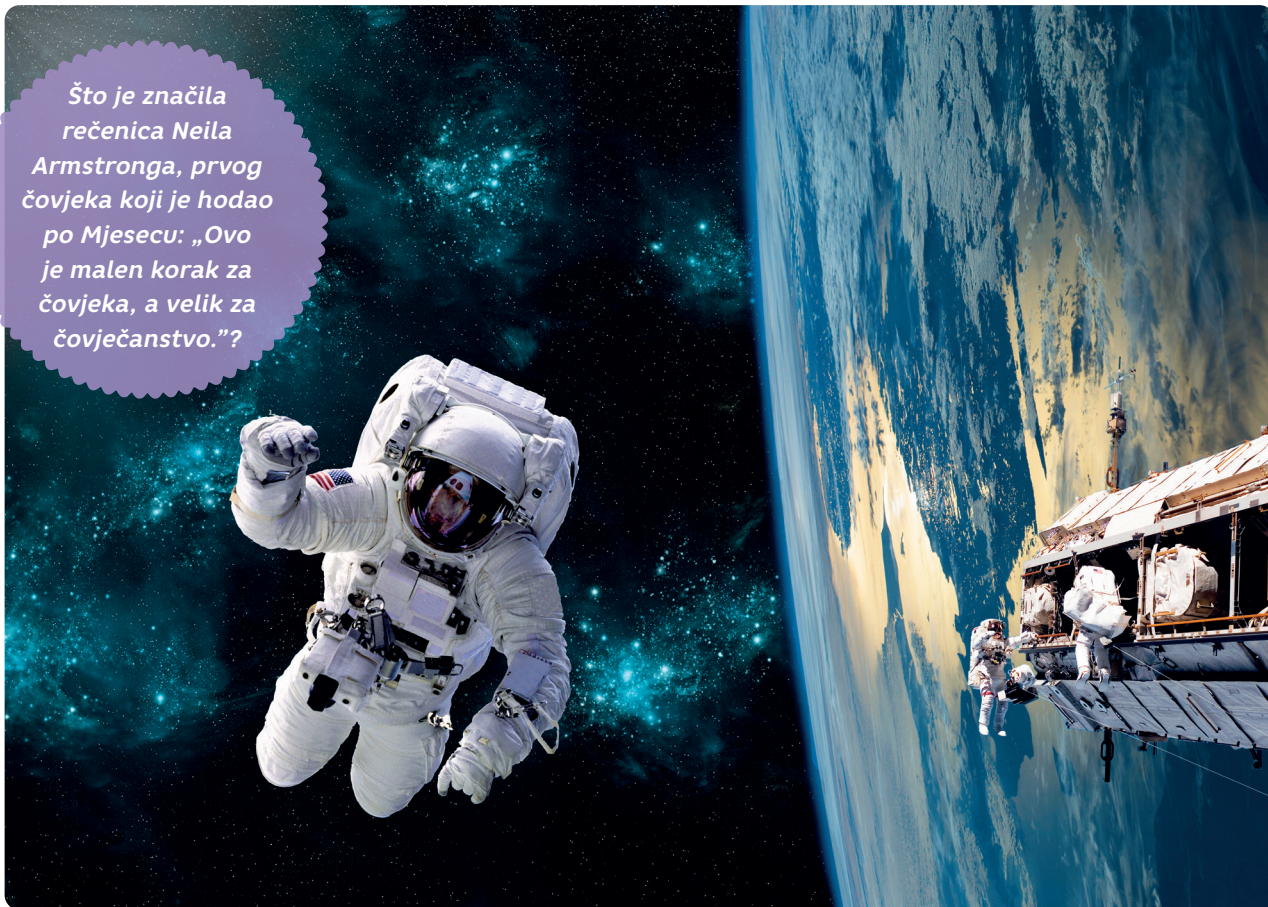
prepoznati važnost odgovornosti pojedinca u društvu, suradnički učiti i raditi u timu



prepoznati važnost odgovornog poduzetništva za rast i razvoj pojedinca i zajednice, planirati i upravljati aktivnostima pri provedbi istraživanja.

OD SVEMIRA DO ČESTICE TVARI

Što je značila rečenica Neila Armstronga, prvog čovjeka koji je hodao po Mjesecu: „Ovo je malen korak za čovjeka, a velik za čovječanstvo.”?



► Promatranje noćnog neba teleskopom

Sjaj na
noćnom nebu



DIGITALNO

Na koje sve načine znanstvenici proučavaju svemir?

U našem svakodnevnom životu često zanemarujemo činjenicu da živimo na jednom od mnoštva planeta, koji se kreće u beskonačnom prostoru – **svemiru**. Stoga je i sve što nas okružuje, živa i neživa priroda, dio svemira. Od svemirskih prostranstava do staništa na kojem živimo – svagdje postoji određeni red. A tu je uređenost moguće uočiti i u živoj i neživoj prirodi. Ona ovisi o različitim pojavama i procesima koji se odvijaju u prirodi: od onih među najmanjim i nama nevidljivim česticama tvari koje nas okružuju, do onih koje uočavamo teleskopima u svemiru.

Svemir

Jedna od **teorija nastanka svemira** govori o „**velikom prasku**“ (eng. *Big Bang*) koji se prema proračunima znanstvenika dogodio prije otprilike 13,7 milijardi godina. Dugo vremena nakon velikog praska svemir je bio prostranstvo plinovitih oblaka i čestica prašine. **Zgušnjavanjem čestica prašine i plinova** tijekom vremena nastale su **zvijezde** i oblikovali su se **planeti**. Svemir čine **skupovi zvijezda – galaksije**, koje se razlikuju veličinom i oblikom. Od velikog praska svemir se neprestano širi velikom brzinom. Pritom se cijele galaksije kreću udaljujući se jedne od drugih.

Cijeli svemir sadrži različite **tvari** sastavljene od sitnijih **čestica** koje grade različita nebeska tijela. **Organiziranost svemira** ovisi o svjetlosnoj energiji i toplini te o različitim silama i zračenjima.

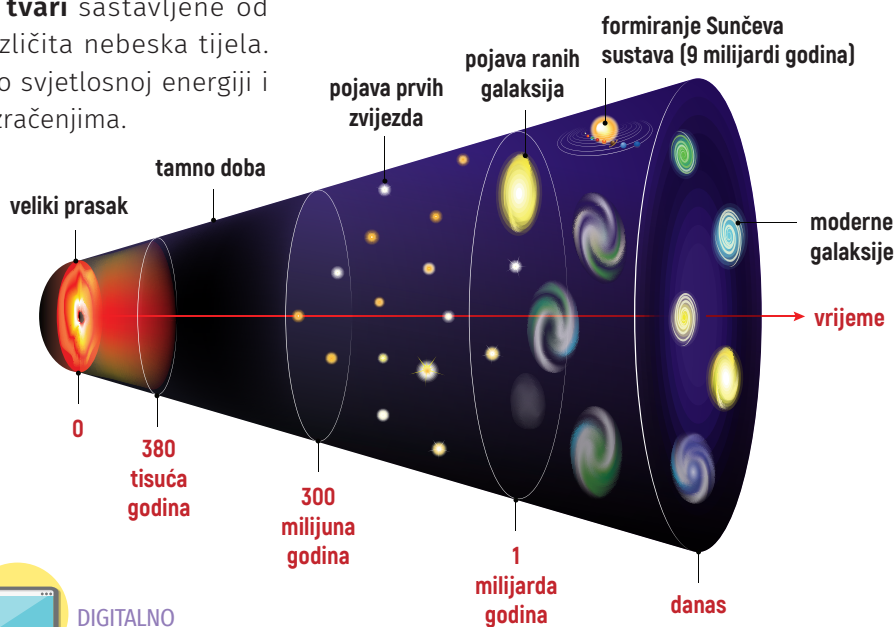
Red ili nered u svemiru?



RB str. 2

Istraži koja je susjedna galaksija veća od Mliječne staze.

► Od velikog praska svemir se neprestano širi.



Kruži u krugu uokolo...



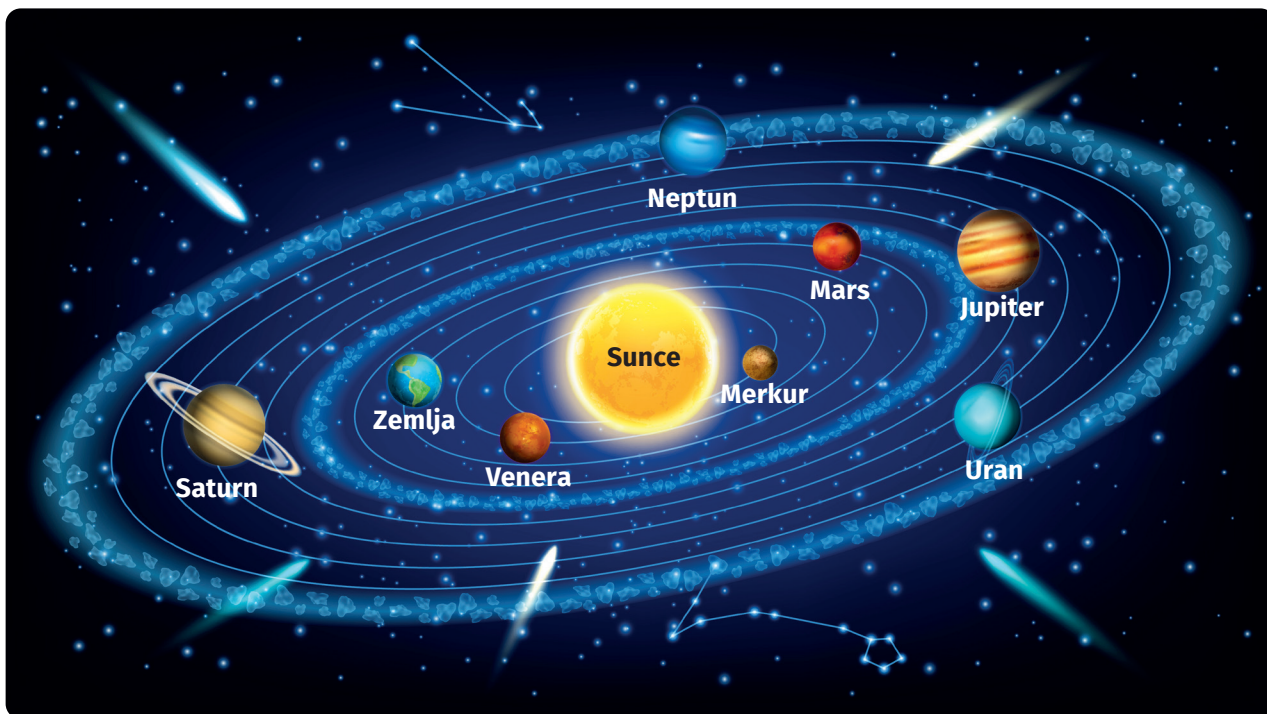
DIGITALNO

Galaksija Mliječna staza jedna je od milijardi galaksija u svemiru. Na njezinu rubu nalazi se naš **Sunčev sustav**. Prema procjenama znanstvenika Sunčev sustav oblikovao se prije otprilike 4,6 milijardi godina. Sastoji se od zvijezde Sunca i tijela (planeta, mjeseca, asteroida, kometa) koja kruže oko Sunca. Zvijezde, pa tako i Sunce, imaju vlastiti izvor svjetlosne energije i topline. Svi planeti Sunčeva sustava vraćaju natrag u svemir dio svjetlosti kojom ih obasjava Sunce, stoga ih možemo vidjeti na nebu. Naše je Sunce samo jedna od zvijezda među stotinama milijardi zvijezda u galaksiji Mliječnoj stazi.

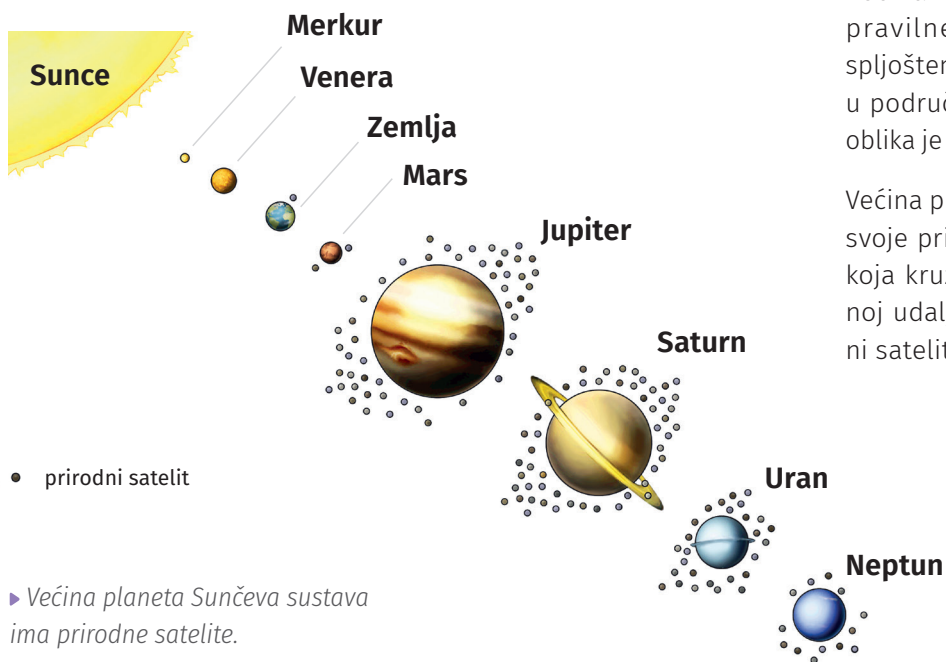


► Galaksija Mliječna staza je spiralna galaksija koja se, kao i sve galaksije, sastoji od milijardi zvijezda te međuzvjezdanog prostora ispunjenog svemirskim tijelima različitih veličina.

Oko Sunca, zbog njegovih privlačnih sila, na određenoj udaljenosti kruži **8 planeta**: Merkur, Venera, Zemlja, Mars, Jupiter, Saturn, Uran i Neptun. Planeti Merkur, Venera, Zemlja i Mars su stjenoviti, a Jupiter, Saturn, Uran i Neptun su plinoviti.



► Sunčev sustav



Nebeska tijela gibaju se po stazama koje su oblika izdužene kružnice. Većina nebeskih tijela nema oblik pravilne kugle, nego su blago spljoštena na polovima, a ispupčena u području ekvatora. Razlog takvog oblika je brzo okretanje oko svoje osi.

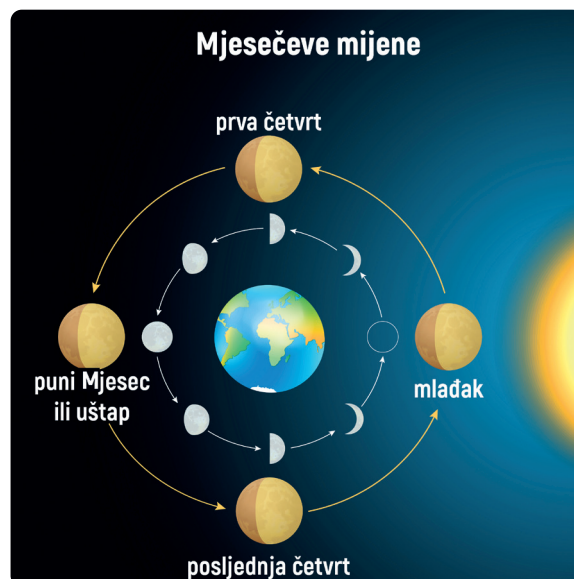
Većina planeta Sunčeva sustava ima svoje prirodne **satelite**. To su tijela koja kruže oko planeta na određenoj udaljenosti. No, poput planeta, ni sateliti nemaju vlastitu svjetlost.

Zemlja ima jedan **prirodni satelit** – **Mjesec**. Gledajući sa Zemlje, Mjesec je najsajnije nebesko tijelo nakon Sunca jer **odražava Sunčevu svjetlost**. Promjenama Mjesečeva položaja u odnosu na Zemlju i Sunce nastaju **Mjesečeve mijene** – promjene Mjesečeve osvijetljenosti. Kada Mjesec tijekom kruženja uđe u Zemljinu sjenu, nastaje pomrčina Mjeseca, a kada prolazi između Zemlje i Sunca, nastaje pomrčina Sunca. Privlačna sila Mjeseca uz privlačnu silu Sunca uzrokuje na Zemlji pojavu morskih mijena – plime i oseke.

Pretpostavi od čega potječe mjerna jedinica vremena „jedan mjesec”. Objasni svoj odgovor.

Mjesečeva površina nema tekuće vode, a gustoća Mjesečeve atmosfere mnogo je puta manja od gustoće Zemljine atmosfere.

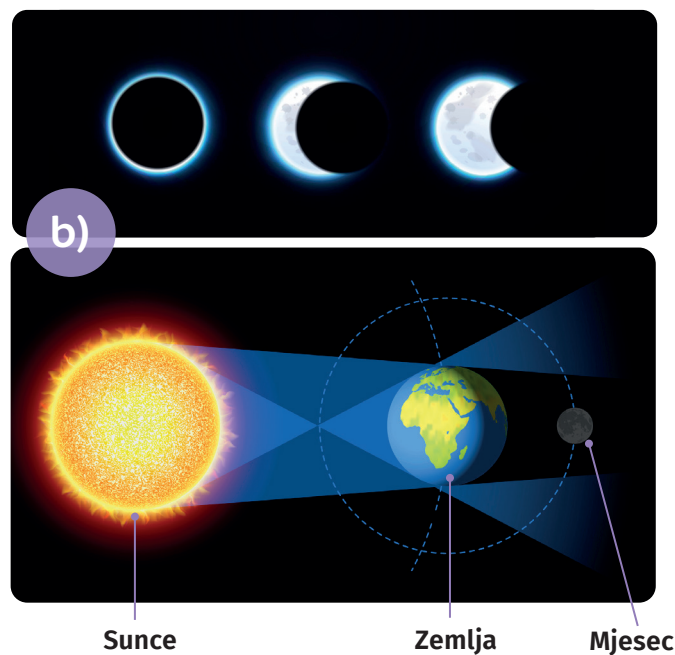
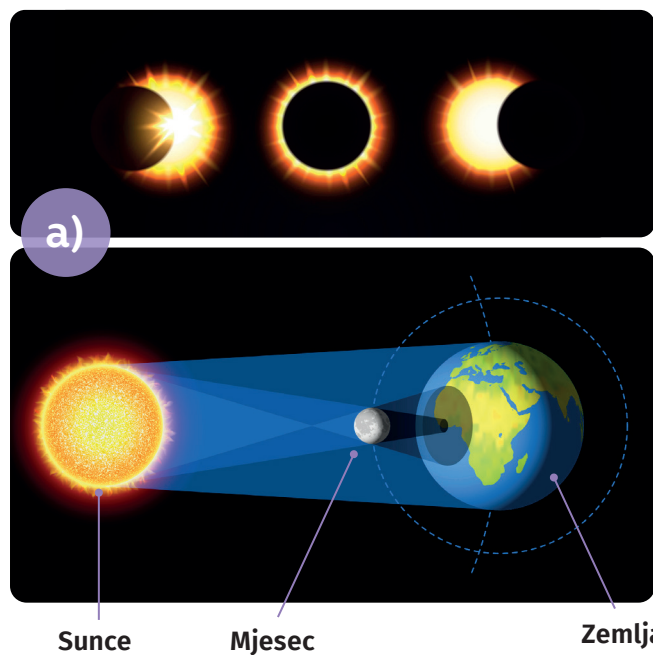
Pretpostavi kakve su dnevno-noćne promjene temperature na Mjesecu s obzirom na to da mu je atmosfera male gustoće.



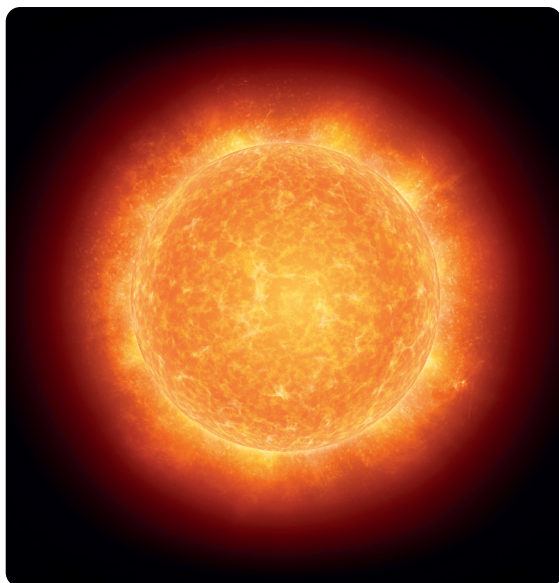
► Mjesečeve mijene (mlađak, prva četvrt, puni Mjesec ili uštap i posljednja četvrt).

Kada se Mjesec u svom kruženju oko Zemlje nađe blizu Sunca, on se ne vidi sa Zemlje te ga nazivamo mlađak.

Kada se Mjesec u svom kruženju oko Zemlje nađe na suprotnoj strani od Sunca, sa Zemlje se vidi kao puni Mjesec ili uštap.



- a) Pomrčina Sunca
- b) Pomrčina Mjeseca



► Na Suncu se neprestano odvijaju složeni procesi pri kojima se oslobađa Sunčeva energija.

Sunce – središte Sunčeva sustava

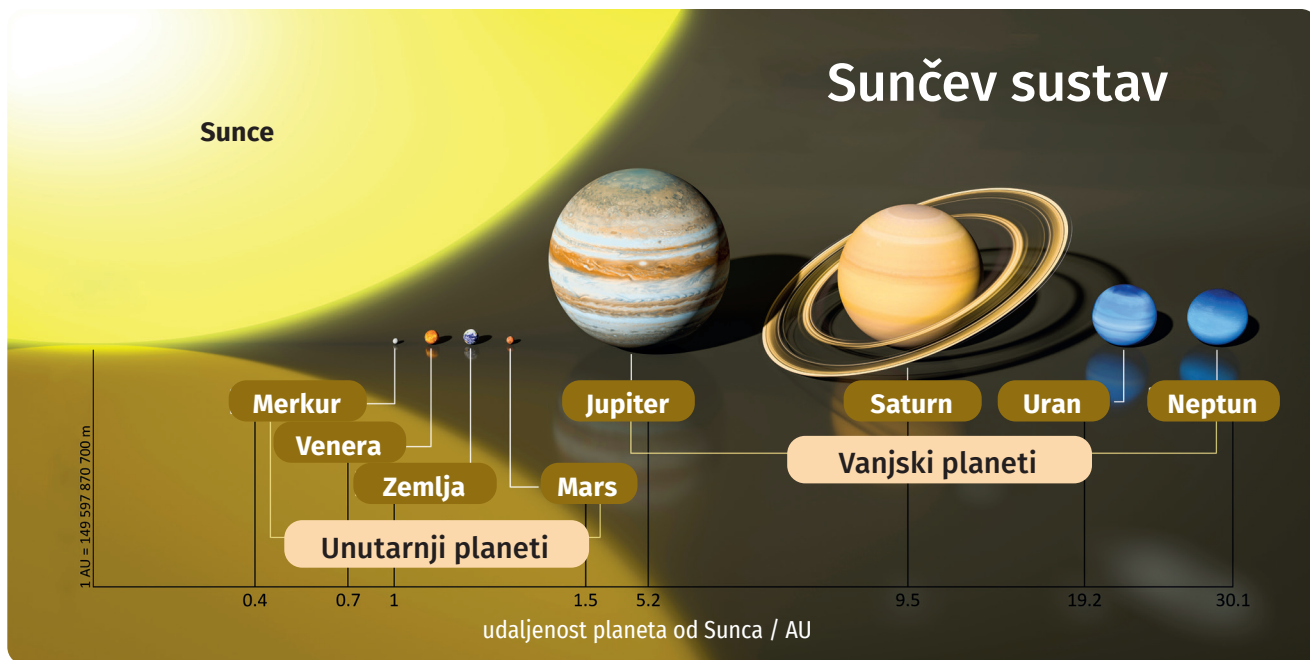
Sunce – „centar svijeta”



DIGITALNO

Sunce je golema užarena kugla u središtu Sunčeva sustava te je glavni izvor energije. Spajanjem najjednostavnijih čestica tvari koje grade Sunce nastaje ogromna energija, koju Sunce oslobađa u prostor između planeta. Zbog te energije koju neprestano oslobađa, Sunce smatramo **obnovljivim izvorom energije**.

Na planetima Sunčeva sustava djeluju različiti klimatski uvjeti. Oni ovise o Sunčevoj energiji koja dopire do atmosfere i površine pojedinog planeta. Dio Sunčeve energije koji se zadrži uz planet utječe na njegovu klimu.



► Klimatski uvjeti na planetima Sunčeva sustava najviše ovise o udaljenosti planeta od Sunca.

Kako udaljenost pojedinog planeta od Sunca utječe na temperaturu na njegovoj površini?

Sunce – energetski pokretač Zemlje

Sunce je glavni izvor topline i svjetlosti potrebnih za život na Zemlji. Toplina Sunca zagrijava zrak, vodu i tlo, što uzrokuje pojavu vjetrova, isparavanje vode te pojavu padalina. Energiju vjetrova i vode također ubrajamo u obnovljive izvore energije. Sunčevu energiju čovjek iskorištava pomoću različitih uređaja.



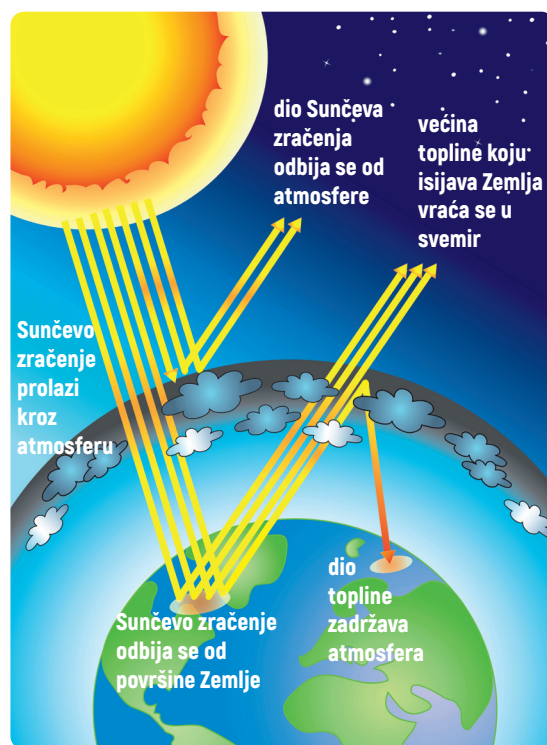
► Pomoću solarnih kolektora prikuplja se Sunčeva energija za zagrijavanje vode u kućanstvu, hotelima, industriji.

Sunce je važan prirodni izvor svjetlosti, a svjetlost je potrebna za preživljavanje svih živih bića. Biljke i alge Sunčevu energiju iskorištavaju za stvaranje hrane (šećera glukoze) i kisika. Dio šećera glukoze iskorištavaju za vlastite potrebe, a dio pohranjuju u tijelu u obliku kemijske energije (pričuvna tvar škrob).

Sunčevu energiju čovjek pomoću odgovarajućih uređaja **pretvara u električnu energiju**. Ta se energija iskorištava za rad aparata za naplatu parkiranja, cestovnih znakova, satelitskih letjelica te za uličnu rasvjetu.



► Solarne elektrane pretvaraju Sunčevu energiju u električnu energiju.



► Sunce zagrijava Zemlju, pri čemu se dio energije vraća u svemir, a dio se zadržava na Zemlji zahvaljujući atmosferi.

Na kojim se dijelovima Zemlje Sunčeva energija može bolje iskoristiti, u području ekvatora ili prema polovima? Objasni svoj odgovor.



► Solarni kolektori koji Sunčevu energiju pretvaraju u električnu energiju omogućuju rad automatskih svemirskih letjelica bez posade – satelita, koji se kao umjetna nebeska tijela gibaju oko Zemlje ili nekog drugog nebeskog tijela.

Malo dolje – malo gore



RB str. 3



► Vjetrenjača



► Energija vjetra iskorištava se pomoću vjetroelektrana.

Zbog nejednolikog zagrijavanja zraka na različitim dijelovima Zemlje dolazi do nastanka zračnih strujanja koja osjećamo kao vjetar.

Opiši kako se mijenja gustoća zraka s promjenom temperature.

U prošlosti se energija vjetra iskorištavala u vjetrenjačama. To su postrojenja u kojima se energija vjetra pretvara u mehaničku energiju. Ta je energija služila za pogon mlinova ili uređaja koji je pretvaraju u električnu energiju.

Energiju vjetra čovjek danas iskorištava pomoću **vjetroelektrana**. Vjetroelektrana se najčešće postavlja na vrhovima brda ili padina, gdje se najbolje iskorištava ubrzanje koje dobije vjetar prelazeći preko uzvisine. U vjetroelektranama posebni uređaji pretvaraju energiju vjetra u električnu energiju. Zbog promjenjive brzine vjetra potrebno je osigurati skladištenje električne energije dobivene iz vjetra, ali i dopunu energije iz drugih izvora u slučaju izostanka vjetra.

Zašto su priobalna područja pogodna za postavljanje vjetroelektrana?

Vodi vodu naokolo



RB str. 4

U prošlosti se energija vode iskorištavala u vodenicama. To je postrojenje u kojem je glavni dio „vodeničko kolo”, koje pretvara energiju gibanja vode u mehaničku energiju. Ta se energija potom prenosi do radnih strojeva, primjerice za pogon mlinskog kamena za mljevenje žita ili strojeva za piljenje drva.

Energiju vode čovjek danas iskorištava pomoću **hidroelektrana**. Hidroelektrane su postrojenja u kojima se energija gibanja vode pretvara u električnu energiju.



► Vodenica

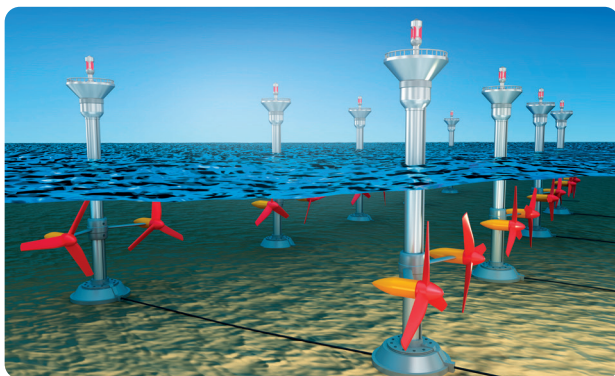


► Podizanjem brane i ispuštanjem vode iz umjetno načinjenog jezera osigurava se bolja iskoristivost energije gibanja vode.

Privlačne sile Mjeseca i Sunca uzrokuju pojavu plime i oseke.

Na velikim oceanskim obalama gdje je razlika razine mora tijekom plime i oseke veća od 10 metara energija gibanja vode također se može iskoristiti za proizvodnju električne energije.

Energiju plime i oseke, kao i energiju vode i vjetra, ubrajamo u **obnovljive izvore energije**.



► Uređaji u elektranama na plimu i oseku pretvaraju energiju gibanja vode u električnu energiju.

Svijetli i malo grije,
a peć nije



RB str. 5

Osim obnovljivih izvora energije čovjek svakodnevno iskorištava i **fosilna goriva**. Ona sadrže Sunčevu energiju iz prošlosti pohranjenu u obliku **kemijske energije**. Izgaranjem fosilnih goriva kemijska energija se pretvara u svjetlosnu energiju i toplinu, a u **termoelektranama** u električnu energiju. Fosilna goriva ubrajamo u **neobnovljive izvore energije**.

Zašto je važno da je umjetno
načinjeno jezero na višem položaju
u odnosu na hidroelektranu?

Zašto se u Republici Hrvatskoj ne
iskorištava energija plime i oseke?



► Neke svijeće
napravljene su
od tvari koja se
dobiva preradom
nafte. Svijeće
sadrže pohranjenu
kemijsku energiju.

U koje se oblike energije
pretvara kemijska energija
svijeće pri njezinu gorenju?

U koje se oblike energije pretvara električna energija pri radu računala?



► Zemlja je jedinstven planet Sunčeva sustava zbog tekuće vode na svojoj površini.

Na temelju udaljenosti od Sunca procijeni u kojem bi agregacijskom stanju trebala biti voda na Veneri, a u kojem na Marsu?

Kako bi na temperaturu planeta Zemlje utjecao izostanak tekuće vode, a kako izostanak atmosfere?

Električna energija dobivena iz obnovljivih ili neobnovljivih izvora energije koristi se za pokretanje uređaja u kućanstvu i industriji bez kojih ne možemo zamisliti život. Korištenjem različitih uređaja dolazi do **pretvorbe** električne energije u **druge oblike energije**. Primjerice, u perilici rublja i električnoj miješalici električna se energija pretvara u mehaničku energiju i toplinu, a u svjetiljci u svjetlosnu energiju i toplinu.

Za sve promjene na Zemlji i u svemiru potrebna je energija. Energija ne može ni iz čega nastati niti nestati, već se samo pretvara iz jednog oblika u drugi.

Zemlja – treći kamenčić od Sunca

Zemlja je po udaljenosti treći planet od Sunca. Zemlja – **plavi planet**, jedini je planet u Sunčevom sustavu poznat po vodi u tekućem agregacijskom stanju, ozonskom omotaču i pojavi različitih oblika života. Ozonski omotač dio je atmosfere koji štiti živa bića na Zemlji od djelovanja štetnih Sunčevih zraka. Oko 71 % Zemljine površine prekriveno je vodom. Postojanje vode u tekućem agregacijskom stanju na najvećem dijelu planeta moguće je zbog odgovarajuće udaljenosti na kojoj se Zemlja nalazi od Sunca. Na polovima je većina vode u obliku leda jer do polova dopire manje Sunčeve energije u odnosu na ostala područja Zemlje.

No, osim vode, razvoj života potaknuo je i poseban sastav atmosfere (plinovi dušik i kisik te vodena para) kao i nastanak ozonskog omotača, koji štiti Zemlju od štetnih Sunčevih zraka.



► Povoljni uvjeti na Zemlji omogućili su postupni razvoj živih bića od jednostavnijih prema složenijim organizmima – evoluciju.

Slojevitost Zemlje

Zemlja je podijeljena na različite slojeve o kojima ovisi njezino postojanje te održivost života na Zemlji. Zemljin površinski dio sastoji se od više tzv. litosfernih ploča, koje se pomiču nekoliko centimetara godišnje. Kao posljedice tih gibanja nastaju vulkani i potresi pri kojima se oslobađa velika energija.

Čvrsti, vanjski sloj planeta Zemlje nazivamo **litosfera**. Vodu u atmosferi i litosferi, u oceanima, morima, jezerima, rijekama i močvarama te snijeg i led nazivamo **hidrosfera**. Voda u hidrosferi kroz različite pojave i procese mijenja svoja agregacijska stanja ovisno o uvjetima u okolišu. Iznad sloja litosfere nalazi se **atmosfera** – Zemljin zračni omotač, koji zajedno sa Zemljom kruži oko Sunca. Atmosfera upija većinu zračenja iz svemira i tako štiti organizme na Zemlji od njegova štetna djelovanja. Zemljina atmosfera nema oštre granice, već postupno prelazi u svemir.

Dijelovi litosfere, hidrosfere i atmosfere koji su naseljeni živim bićima dio su biosfere.

Svako živo biće živi na ograničenom prostoru na Zemlji koje nazivamo **stanište**. Kako bi živjela na nekom staništu, živa bića koriste neživu prirodu (zrak, vodu, tlo, svjetlost i toplinu). **Tvari** koje grade neko stanište imaju određena **svojstva** koja ovise o uvjetima na staništu, npr. temperaturi, prisutnosti druge tvari i/ili nekog oblika energije.



► Slojevi Zemlje: litosfera, hidrosfera i atmosfera.

Svemir u školskom dvorištu

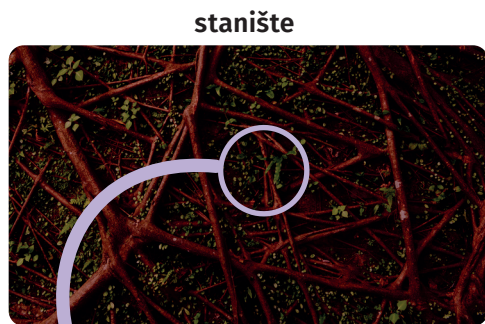


DIGITALNO

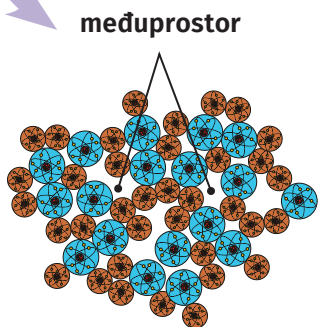
Opiši svojstva dvije tvari po vlastitom izboru.



Zašto je u čašu ispunjenu šljunkom moguće uliti još i vodu?



stanište



međuprostor

čestice tvari

► Neživu i živu prirodu grade tvari građene od sitnijih čestica.



► Organiziranost nežive prirode

Većina tvari u prirodi su **smjese tvari** (npr. tlo, zrak, morska voda) koje se sastoje od više različitih tvari. Promatranjem uzoraka tvari s nekog staništa moguće je uočiti da se tvari sastoje od sitnijih dijelova – **čestica**. Neke čestice možemo vidjeti okom, neke pomoću povećala ili mikroskopa, dok prisutnost nekih čestica možemo dokazati samo izvođenjem pokusa. **Između čestica** koje grade neku tvar nalazi se prazan prostor – **međuprostor**.

Priroda je cjelina sastavljena od brojnih dijelova koji su međusobno povezani različitim pojavama i procesima. Svaki dio nežive i žive prirode grade naj-sitnije čestice tvari koje se udružuju u veće cjeline – sustave. Promatranjem i istraživanjem svijeta oko nas uočavamo **organiziranost prirode na različitim organizacijskim razinama** – čestice tvari, stanište, biosfera, Zemlja, Sunčev sustav, galaksije, svemir.

Sažetak

Prostranstvo koje nas okružuje je **svemir**. Njega čine **galaksije** i različita nebeska tijela. Na rubu galaksije Mliječne staze nalazi se naš **Sunčev sustav** koji čine **zvijezda Sunce** i osam **planeta** koji kruže oko Sunca. Svemir čine **tvari** različitih svojstava, koje su građene od sitnijih **čestica**. Sunčeva energija utječe na klimatske uvjete planeta u Sunčevu sustavu. Sunčeva energija pokreće sve procese na Zemlji, a čovjek iskorištava tu energiju pomoću različitih uređaja. Zbog odgovarajuće udaljenosti od Sunca većinu Zemljine površine prekriva voda koja je najvećim dijelom u tekućem agregacijskom stanju. Prisutnost vode, poseban sastav atmosfere te ozonski omotač omogućili su pojavu i razvoj života na Zemlji. U svim dijelovima prirode, od najniže do najviše **organizacijske razine**, odvijaju se promjene, pri čemu dolazi do pretvorbe energije iz jednog oblika u drugi.

ZANIMLJIVO



- ★ Naziv Mliječna staza potječe iz grčke mitologije prema kojoj je Zeus htio da njegov tek rođeni sin Heraklo postane besmrtni, pa ga je stavio na grudi usnule božice Here kako bi se napio božanskog mlijeka. Ali ona se probudila i odgurnula malog Herakla, a njezino se mlijeko proliło i od njega je nastao Mliječni put.
- ★ Prema izumu Nikole Tesle načinjena je na slapovima Niagare prva hidroelektrana. Samo tri dana nakon njezina puštanja u rad otvorena je i prva europska hidroelektrana – na rijeci Krki ispod Skradinskog buka. Tako je Šibenik bio prvi grad na svijetu koji je za potrebe javne rasvjete dobio izmjeničnu struju.

ZNAM LI ODGOVORITI ?



1. Opiši postanak svemira prema teoriji „velikog praska”.
2. Po čemu se zvijezde razlikuju od planeta?
3. Objasni tvrdnju: „Energija koju dobivamo iz hidroelektrana ili vjetroelektrana zapravo je Sunčeva energija.”
4. Zašto Zemlju nazivamo plavim planetom?
5. Jesu li pouzdaniji izvor energije elektrane na plimu i oseku ili vjetroelektrane? Objasni svoj odgovor.

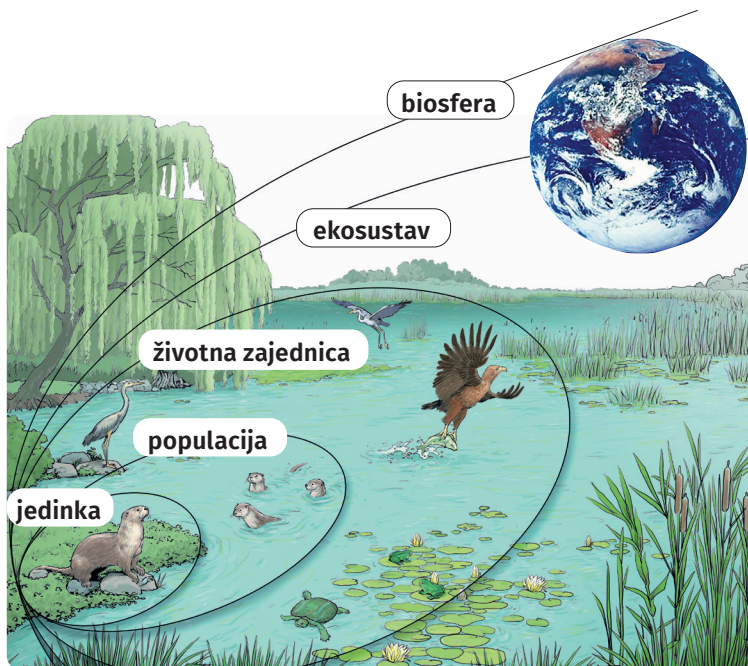
Riješi zadatke
u radnoj bilježnici



RB str.
6-9

OD BIOSFERE DO JEDINKE

Što na prikazanoj slici narušava ustaljeni red u moru? Objasni svoj odgovor.



► Organizacijske razine među živim bićima.

Promatranjem svijeta oko sebe uočavamo da su svi njegovi dijelovi uređeni i organizirani na određeni način. Svemir je prostranstvo koje čine brojne galaksije. Dio galaksije Mliječne staze jest Sunčev sustav kojem pripada i naš planet Zemlja. Područja na Zemlji naseljena živim bićima dio su biosfere. Osim u neživoj prirodi, organiziranost uočavamo i u živoj prirodi. Organiziranost žive prirode moguće je promatrati na različitim razinama: organiziranost među živim bićima, organiziranost višestaničnog organizma i organiziranost stanice.

Organiziranost među živim bićima uključuje različite **organizacijske razine**. One su u prirodi međusobno povezane i isprepletene te čine nedjeljivu cjelinu.