

Мирослав Грујић

# ГЕОГРАФИЈА 5

Уџбеник за пети разред основне школе

# ГЕОГРАФИЈА 5

Уџбеник за пети разред основне школе

Аутор

**Мирослав Грујић**

Рецензенти

Гордана Станковић, ОШ „Браћа Вилотијевић“, Краљево

Весна Вучићевић, ОШ „Кнез Сима Марковић“, Барајево

Јелена Филиповић, ОШ „Ратко Вукићевић“, Ниш; ОШ „Десанка Максимовић“, Чокот

Стручни консултант

**Винко Ковачевић**

Карте

**Винко Ковачевић, Shutterstock**

Илустрације

**Нина Томић**

Фотографије

**Shutterstock**



**ВУЛКАН  
ЗНАЊЕ**

Издавач

**Вулкан издаваштво, Вулкан знање**

Господара Вучића 245, Београд

[www.vulkanznanje.rs](http://www.vulkanznanje.rs)

За издавача

**Мирослав Јосиповић, Ненад Атанасковић, Саша Петковић**

Директорка

**Нада Осмајић**

Главна уредница

**Марина Обрадовић**

Уредница

**Јелена Добриловић**

Лектура и коректура

**Редакција Вулкан знања**

Дизајн и графичко обликовање

**Бошко Крстановић**

Дизајн корица

**Никола Јованетић**

Министарство просвете Републике Србије  
одобрilo је овај уџбеник за употребу у  
школама на основу решења број:  
650-02-00381/2022-07 од 1. 2. 2023. године.

# САДРЖАЈ

## Водич кроз уџбеник . . . . . 4

## I Човек и географија

Географија – појам, подела и значај . . . . . 8

## II Васиона

Васиона: звезде, сазвежђа и галаксије . . . . . 18

Сунчев систем: Сунце и планете . . . . . 23

Сателити и мала тела Сунчевог система . . . . . 27

**Да проверимо шта смо научили  
о васиони . . . . . 33**

**Географски алманах . . . . . 36**

## III Планета Земља

### 1. Облик Земље и структура њене површине

Облик Земље и распоред воде и копна . . . . . 41

### 2. Земљина кретања

Ротација Земље и њене последице . . . . . 49

Револуција Земље и њене последице . . . . . 53

**Да проверимо шта смо научили  
о Земљиним кретањима . . . . . 59**

**Географски алманах . . . . . 61**

### 3. Унутрашња грађа и рељеф Земље

Постанак Земље и њена унутрашња  
грађа . . . . . 63

Литосферне плоче . . . . . 66

Вулкани и земљотреси . . . . . 71

Стене . . . . . 79

**Да проверимо шта смо научили  
о унутрашњој грађи и  
рељефу Земље . . . . . 84**

**Географски алманах . . . . . 86**

Обликовање рељефа деловањем  
унутрашњих сила Земље . . . . . 87

Обликовање рељефа деловањем  
спољашњих сила Земље . . . . . 93

Човек и рељеф . . . . . 102

**Да проверимо шта смо научили  
о рељефу . . . . . 107**

**Географски алманах . . . . . 109**

### 4. Атмосфера

Атмосфера . . . . . 111

Климатски елементи . . . . . 114

Климатски фактори и основни  
типови климе . . . . . 121

Човек и клима . . . . . 128

**Да проверимо шта смо научили  
о атмосфери . . . . . 133**

**Географски алманах . . . . . 135**

### 5. Хидросфера

Светско море и његова хоризонтална  
разуђеност . . . . . 137

Својства и кретања морске воде . . . . . 142

Воде на копну – подземне воде и лед . . . . . 147

Воде на копну – реке, језера и мочваре . . . . . 151

Човек и вода . . . . . 158

**Да проверимо шта смо научили  
о хидросфери . . . . . 163**

**Географски алманах . . . . . 166**

### 6. Биосфера

Распрострањеност биљног и  
животињског света на Земљи . . . . . 168

Угроженост и заштита живог света . . . . . 175

**Да проверимо шта смо научили  
о биосфери . . . . . 180**

**Географски алманах . . . . . 182**

Речник појмова . . . . . 184

Литература . . . . . 188

# ВОДИЧ КРОЗ УЏБЕНИК

У уџбенику ћеш наћи корисне **линкове** ка интернет страницима.

На почетку сваке лекције издвојени су **кључни појмови**.



Свака лекција почиње **мотивационим питањима и задацима**, који те подстичу да се подсетиш раније усвојеног градива, а које је у вези са темом која се обрађује.

## ЧОВЕК И ВОДА

**поплава**    **загађење**    **отпадне воде**

**несташна пијаће воде**    **мере заштите вода**

**ДА СЕ ПОДСЕТИМО**

1. На каквим су местима настале прве цивилизације?
2. Шта људи граде на местима око минералних извора?
3. На који начин и из којих разлога настају вештачка језера?

Живот на планети је настао у води, она нам је неопходна за живот, а и чини, као што смо већ поменили, око 70% нашег организма, тако да су човек и вода нераскидиво повезани. Највећи део светског становништва живи поред Светског мора или на обалама река и језера. Човек без воде не може, а вода на различите начине утиче на његов живот. С развојем науке и технике и човек све више утиче на воду, мада, нажалост, често и на негативан начин.

Најстарије цивилизације су се развиле око великих река попут Нила, Хуанг-ха (Хвангха) и Еуфрата, а један од првих проблема с којима се човек суочио, када је посреди вода, биле су **поплавe**. Поплаве настају када ниво воде у реци премаши висину корита, па се вишак воде масе разлије по околном терену. Људи који су живели поред река трудили су се да поплаве окрену у своју корист тако што су копали канале у које би се слило вишак воде и служило за наводњавање поља. На тај начин им вишак воде није представљао штету него доприносио богатјим усеву.

Реке се најчешће изливају услед веће количине падавина у краћем временском периоду или због наплог отапања снега, али и човек може изазвати бујине поплаве својим деловањем. *Присећи се на који начин човек утиче на дојаву бујина.* Поплаве могу бити мирне и бујине. **Мирне** поплаве настају углавном у равничарским пределима и тад вода споро и дуго нараста пре него што се излије из корита.

**Бујине** поплаве настају на брско-планинским поскимима, најчешће се формирају и крало трају. Поплаве могу бити веома штетне и опасне јер људима понекад наносе озбиљну материјалну штету, уништавају усеве на ограничана па тиме могу угрожити на недостатак хране, загађују пијаву воду, а односе и људске животе. То су неки од разлога зашто је човек веома рано почео да смислила начине како да се заштити

и како човек може изазвати бујине поплаве својим деловањем. *Присећи се на који начин човек утиче на дојаву бујина.* Поплаве могу бити мирне и бујине. **Мирне** поплаве настају углавном у равничарским пределима и тад вода споро и дуго нараста пре него што се излије из корита.

**Бујине** поплаве настају на брско-планинским поскимима, најчешће се формирају и крало трају. Поплаве могу бити веома штетне и опасне јер људима понекад наносе озбиљну материјалну штету, уништавају усеве на ограничана па тиме могу угрожити на недостатак хране, загађују пијаву воду, а односе и људске животе. То су неки од разлога зашто је човек веома рано почео да смислила начине како да се заштити

Када је водостај веома висок и претпани изливаше река, у наслоненим местима се често постављају берме од цакла са песком као последњи вид одбране од поплаве.

Спасавачке екипе изиђу преко крова тачно поплаве у Обреновцу 2014. године.

**Хидросфера**

У случају да се догоди поплава, у спашавању становништва и објеката учествује војска, полиција, ватрогасци, спасилачке екипе, служба хитне помоћи као и сами грађани који помажу овим службама. Да би спасавање било брже и лакше, са што мање жртава, веома је важно да људи прате и поштују упутства спасилачких екипа. Токм поплава долази до лаког ширења заразних болести и до загађења воде у водоводу па је неопходно што мање времена провести у поплавној води, а за пиће користити искључиво флаширану воду.

Осим за наводњавање, исхрану и одржавање хигијене, човек воду користи и у бројне друге сврхе, као што су: водни саобраћај (који је најјефтинији вид саобраћаја), затим за рекреацију, лечење, производњу електричне енергије, риболов, расклађивање машина у индустрији, загревање стамбеног простора системом далмичког грејања и бројне друге.

Иако свестан да му без воде нема живота, човек је на брбине начине **загађује** и тако смањује количине здраве и чисте воде за пиће. Велике количине воде за пиће добијамо из подземних вода јер су оне најчистије зато што се саме процишљавају текући кроз Земљину кору. Међутим, иако су на већим дубинама, човек својим немарним односом према природи и њом успева да загади. Употребом разних хемијских препарата у домаћинствима, пољопривреди и

**Непознате речи** су јасно истакнуте и објашњене на страни на којој се јављају.

## Облик Земље и структура њене површине

Старогрчки математичар и филозоф Платона први је, у 6. веку п. н. е., поменуо могућност да је Земља лоптастог облика јер је сматрао да Земља има облик најсавршенејег геометријског тела, а то је лопта. Научне доказе да је Земља лоптаст први је изнео старогрчки филозоф Аристотел у 4. веку п. н. е. Он је то закључио посматрајући помрачење Месеца и брод на лучници (*види слике испод*).

Земљина сенка на Месецу и брод који се помера на хоризонту само су неки од Аристотелових доказа да је Земља лоптастог облика. Иако су очигледно доказивали какав је облик наше планете, прошло је још много времена док и званично није потврђено да Земља није равна плоча. Један од најчешћих доказа да је Земља лоптастог облика дала је експедиција коју је предводио Фернандо Магелан тако што је опловила свет крећући се ка западу и након петине три године поновиде вратила се у место из кој

је испловила на пут. Захваљујући савременим технологијама и вештачким сателитима које је човек лансирао у висину, данас са сигурношћу знамо да је Земља лоптаста.

Приликом помрачења Месеца, на његовој површини се види Земљина сенка, која је кружнок облика. Како је сенка увек овог облика какав је и тело које је прави, ово је за Аристотела био јасан доказ да је Земља лоптаста.

Северна полулопта, Јужна полулопта, Северна ос, Јужна ос, Екватор, Северни пол, Јужни пол.

Екватор, 40.075 km, 12714 km, 12.756 km.

Екваторијални и поларни пречник Земље

**ЗА МЛАДЕ ИСТРАЖИВАЧЕ**

Старогрчки математичар, географ и астроном Ератостен измислио је у 3. веку п. н. е. скоро без грешке обим Земље. Он тада није имао на располагању савремена техничка помагала већ се служио својим знањима из географије и математике. На основу чињенице да је Сунце на највишој тачки изнад хоризонта у време летње дугоснице, као и на основу знања о угловима и података о удаљености између два Египатска града, закључио је да је обим Земље по екватору 39816 km — што је за света 25% мање од стварног обима наше планете.

Најбољу представу о облику наше планете стичемо помоћу **глобуса** — умањеног лоптастог модела Земље. У зависности од тога који је садржи на њему, представљен глобус неколико врста глобуса: реални, политички, на којем су приказане границе држава, или индустријски, који је црн или бео, са означеним ивицама континената и по којем може да се црта. У школи се, ипак, најчешће користе општегеографски глобуси, на којима се приказују распоред котлина и мора као и најважније физичко-географске одлике.

У одељку **За младе истраживаче** налазе се **занимљивости** и **додатни садржаји** повезани с темом која се обрађује.

4

У рубрици **Истражи и кажи** добићеш смернице за **додатно, самостално истраживање** појаве о којој је реч.



У одељку **Геопроекаш** дате су идеје и предлози за заједничке пројекте, истраживања и еколошке акције.



У одељку **Научили смо дат** је резиме лекције.

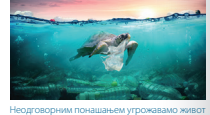
### Одговорност човека према планети Земљи

Кроз историју се мењало начине на који људи живе, а сам човек од давнина утиче на животну средину и прилагођава је својим потребама. Но како човек планету Земљу дели са бројним другим живим бићима, према њима има и велику одговорност. Играњем насеља, саобраћајница, фабрика, рудника и других објеката човек мења природну средину и угрожава стањем других живих бића. Нажалост, тако деловање често угрожава природу и целокупну планету. Природну средину човек све више уништава, и то на бројне начине, као што су: неправилно одлагање отпада, а пре свега пластичне амбалаже, сеча шума,

испуштање отровних материја у воду и земљиште, испуштање издувних гасова из фабрика и возила у атмосферу итд. Да бисмо сачували планету за генерације које долазе, морамо бити пажљиви према њој и трудити се да што мање штете наносимо природи. Изаучавајући географију сазнајемо да постоје начине да квалитет живота буде висок, а да се притом планета сачува. То се може постићи тако што ћемо, приме- ра ради, користити изворе енергије који не загађују околину, рециклирати отпад, садити шуме и чинити друге одговорна дела у циљу очувања планете Земље.



Употреба енергије ветра и Сунца за производњу електричне енергије не загађује околину.



Неодговорним понашањем угрожавамо живот бројним животињским и биљним врстама.

### ИСТРАЖИ И КАЖИ

Размисли о томе на које начине свакодневно загађујемо животну средину и шта можемо променити да бисмо је мање загађивали. Пронађи податке о томе колико времена је у просеку потребно да се у природи разграде: папирна лоса, најлонска кеса, пластична флаша, стаклена флаша, метална конзерва (лименка) и презентуј колики би био негативан утицај на околину уколико би сваког дана у природу бацно амбалажу од свега шта тог дана поједеш и попијеш.

### ГЕОПРОЈЕКАТ

Са другарима из генерације и наставницима географије оспособите рециклажни центар тако што ћете поставити канте у различитим бојама и са различитим ознакама за разврставање отпада. Поставите у школи канте налик онима на слици у које ће се раздвајати папир, пластика, метал, стакло и остатак хране, и истакните обавештења по школи како би сви ученици знали где и како да бацају

отпад. Са рукавоцством школе договорите се да обавесте компанију која односи смеће о вашем пројекту рециклаже.



### НАУЧИЛИ СМО

- Назив географија потиче од грчких речи **геа** (Земља) и **графен** (описивати).
- Важно раздвојити у развоју географије био је Период великих географских открића, од половине 15. до половине 17. века.
- Александар фон Хумболт се први бавио географијом као науком, а највећи српски географ био је Јован Цвијић.
- Предмет проучавања географије је географски омотач Земље. Чине га: атмосфера (ваздушни омотач), литосфера (стеновити омотач), хидросфера (водени омотач) и биосфера (сав живи свет на Земљи).
- Географија проучава природне и друштвене објекте, појаве и процесе на Земљи и односе између њих.
- Према областима које проучава, географија се дели на физичку, друштвену и регионалну географију.
- Човек својим деловањем мења природну средину.

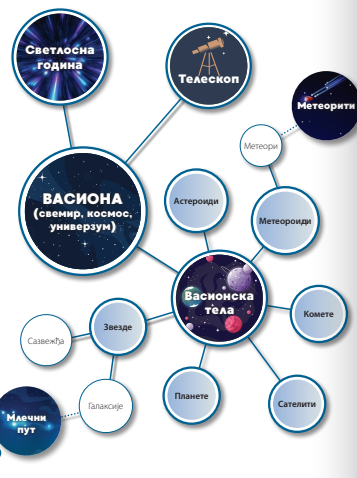
### ДА УТВРДИМО

1. Наведи природне појаве у околини које су привлачиле пажњу људи у давној прошлости.
2. Од којих речи потиче назив географија?
3. С којим наукама је географија блиско повезана?
4. Заокружи слово **Т** уколико је тврђња тачна, односно **Н** уколико није тачна.
  - Географија је једна од најстаријих наука. **Т Н**
  - Хидросфера је ваздушни омотач Земље. **Т Н**
  - Највећи српски географ је Јован Цвијић. **Т Н**
  - Рециклирањем отпада смањујемо се загађује планете Земље. **Т Н**
5. У правно поље испод сваке фотографије утисни која је сфера географског омотача на њој приказана.
  - Физичка географија
  - Друштвена географија
  - Регионална географија
6. Заокружи називе објеката које проучава физичка географија.
  - река  село  фабрика  планина  шума  саобраћајница  ветар  манастир  језеро
7. Утисни знак **X** у правно поље на фотографијама на којима се види непримерено понашање човека према природи.
  -



На крају сваке лекције налазе се питања и задаци за проверу знања.

### НАУЧИЛИ СМО У ОВОМ ПОГЛАВЉУ



### ДА ПРОВЕРИМО ШТА СМО НАУЧИЛИ О ВАСИОНИ

1. Који инструмент користимо за посматрање васионских тела? \_\_\_\_\_
2. Повежи појмове истог значења тако што ћеш на линију испред појма у доњем реду уписати слово које стоји испред одговарајућег појма из горњег реда:  
 А) космос \_\_\_\_\_ звезда Данича В) Венера Г) Ханељева  
 \_\_\_\_\_ комета \_\_\_\_\_ васиона \_\_\_\_\_ Чувкова слања
3. Испод сваке слике нађиши која је Месечина мења на њој приказана.
  - 
  - 
  - 
  -
4. Пав, бик и шкорпија су животиње, а у астрономији се сви називи користе за \_\_\_\_\_
5. Повежи појмове са њиховим објашњењем тако што ћеш на линије у десној колони уписати слово које се налази испред одговарајућег појма из леве колоне.
  - А) галаксија \_\_\_\_\_ мања група звезда
  - Б) васиона \_\_\_\_\_ Сунце и васионска тела која око њега круже
  - В) савезиља \_\_\_\_\_ скуп огромног броја звезда
  - Г) Сунчев систем \_\_\_\_\_ сав простор који нас окружује
6. Ако је тврђња тачна, заокружи слово **Т**, а уколико није тачна, заокружи **Н**.
  - Распоње између васионских тела изражава се у светлосним годинама. **Т Н**
  - Постоји 188 савезиља. **Т Н**
  - Чланови мисије Аполло 11 били су на Марсу. **Т Н**
  - Највећи природних сателита у Сунчевом систему има Јупитер. **Т Н**

### ГЕОГРАФСКИ АЛМАНАХ

#### ПРВА БИЋА У СВЕМИРУ

Прво живи биће послато у свемир био је пас Лајка. Лајка је полетела у свемир 3. новембра 1957. године у летелици Спутњик 2. Њена ова мисија био је да се утврди како свемирски летови утичу на жива бића и да ли би људи могли проживети на свемирској станици и овако космичког путовања. Летелица није била контролисана тако да се може вратити на Земљу на је од почетка био послато се Лајка није вратила. У овој мисији је изгубила живот, али је дала огромно допринос науци и истраживањима свемирског јер је било јасно да људи могу летети у свемир.

Од давнина људи истражују свемир са површине Земље, али први пут су се тако отиснули 1961. године. Први човек у свемир био је Јуриј Гагарин, који је отишао у свемир у летелици Спутњик 2. 12. априла 1961. године у летелици Восток 1. Кружио је око Земље 108 минута и успешно слетео.

Две године након Гагарина, у свемир се отиснуо и прва жена - Руфина Валентина Терешкова. Она је тако боравила три дана и за то време направила 48 кругова око Земље.

Тројица астронома послале Аполло 11 - Нил Армстронг, Едвин Олдрин и Мајкс Колинс - од којих су прва двојица били и први људи који су крочили на Месец, боравили су у Београду у октобру 1969. године. То је био дан њихове јединствене Мисије доласка на Месец, током које су посетили 22 локале на четрна континента. У ваздуху следеће године припадници Југославије учувени је њихован полетом - заставу Југославије и један камен са Месеца са поштом на којој је угравирано „Литом народу Социјалистична Федеративна Република Југославије од Ричарда Никсона, председника Сједињених Америчких Држава. Ову заставу нашег народа на Месецу је носила и најтврђа врлина послат Аполло 11, а овај камен Месечеве површине на Земљу је довела послат која је извала прво лунско светло.“

Лунарио - оно што се десило на Месцу

На крају сваке области налази се **појмовна мапа** с најважнијим појмовима за повезивање и утврђивање знања.

У оквиру одељка **Да проверимо шта смо научили** налазе се питања и задаци за проверу усвојености знања целе теме.

На крају већине тема налази се **Географски алманах** у којем ћеш пронаћи **додатне, занимљиве садржаје** помоћу којих ћеш проширити своје знање из одређених области.

# ЧОВЕК И ГЕОГРАФИЈА

У овој области ћеш научити чињенице о:

- развоју географије као науке;
- географским открићима;
- чувеним морепловцима;
- географском омотачу Земље;
- подели географије;
- утицају географије на човека и човека на географију;
- значају географије.



# ГЕОГРАФИЈА – ПОЈАМ, ПОДЕЛА И ЗНАЧАЈ



географија

Земља

атмосфера

биосфера

хидросфера

литосфера

одговорно понашање



## ДА СЕ ПОДСЕТИМО

1. На часовима предмета природа и друштво већ си се сусрео с неким географским појмовима, о којима ћеш детаљније учити на часовима географије. Присети се тог градива и разврстај наведене појмове у одговарајућа поља у зависности од области којој припадају.

**Шар-планина, Власинско језеро, Банатско Велико Село, пољопривреда, Тиса, Ниш, Панонска низија, рударство, Ђердапска клисура, јато птица, четинарске шуме**

НАСЕЉА	БИЉНИ И ЖИВОТИЊСКИ СВЕТ	РЕЉЕФ	ЉУДСКЕ ДЕЛАТНОСТИ	ВОДЕ

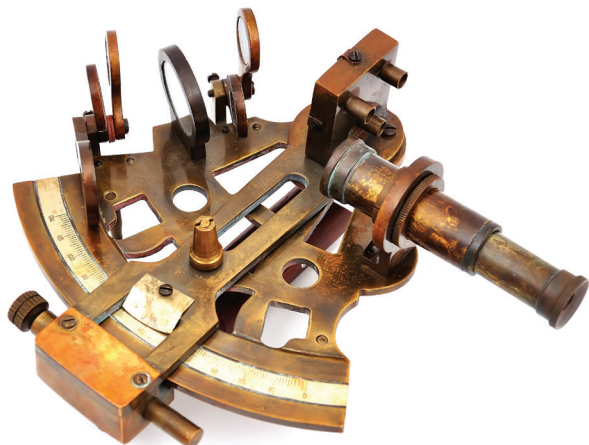
2. Опиши природне и друштвене одлике насеља у којем живиш: какав је рељеф, постоје ли неке површинске воде, да ли је твоје насеље село или град, чиме се људи највише баве итд.

Људима је одувек било важно да познају простор у ком живе и који их окружује како би лакше пронашли склониште, храну и воду. Занимало их је како и зашто долази до природних појава као што су ветар, падавине, земљотрес, желели су да знају како реке настају и теку, зашто је негде терен раван док је на другом месту стрм и још много тога што се догађа у околини. Уз то, важно им је било да сазнају како све те појаве могу утицати на њихов живот и на околину. Зато су и почели да проучавају и описују своје окружење. Своја запажања тада су бележили на зидовима пећина и каменим плочама. Имајући то у виду, можемо рећи да је географија једна од најстаријих наука.



Вавилонска карта света с почетка 7. века п. н. е. Урађена је на глиненој плочи и сматра се најстаријом картом света.





Секстант – инструмент за одређивање углова под којим васионска тела стоје у односу на тачку посматрања. Захваљујући њему морепловци су могли да одреде положај брода било где на планети.

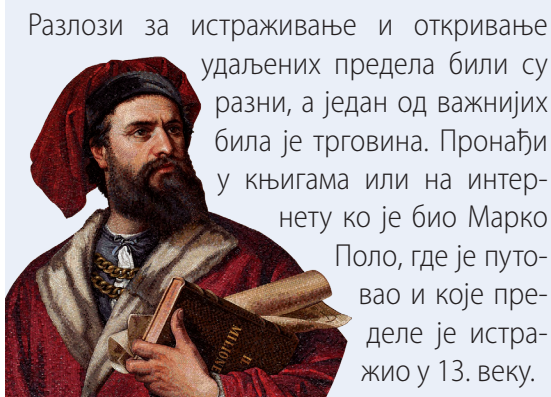
Темеље географији као науци поставили су, својим описивањем њима познатог простора, још стари Грци, Вавилонци, Асирци, Кинези, Египћани и Феничани. Сам назив ове науке потиче од грчких речи **Геа**, што значи Земља, и **графееин** – описивати – а први га је употребио старогрчки математичар и астроном Ератостен у 3. веку пре нове ере.

Проналазак направа попут компаса и секстанта олакшао је сналажење у простору и омогућио израду прецизнијих географских карата. С друге стране, изградња

Санта Марија, Пинта и Ниња – бродови којима је морепловац и истраживач Кристифор Колумбо кренуо на своје прво путовање преко Атланског океана 1492. године, када је стигао до Америке



## ИСТРАЖИ И КАЖИ



Разлози за истраживање и откривање удаљених предела били су разни, а један од важнијих била је трговина. Пронађи у књигама или на интернету ко је био Марко Поло, где је путовао и које пределе је истражио у 13. веку.

све већих бродова допринела је томе да морепловци отплове у све удаљеније крајеве, с бројнијом посадом и већим залихама воде и хране.

Управо је развој бродоградње веома допринео напретку географије јер је то омогућило откривање многих, до тада непознатих предела. Европски морепловци и истраживачи који су од половине 15. до половине 17. века пловили морима и океанима у потрази за новим поморским путевима открили су тако нове континенте и мора због чега је овај период касније назван **Период великих географских открића**.





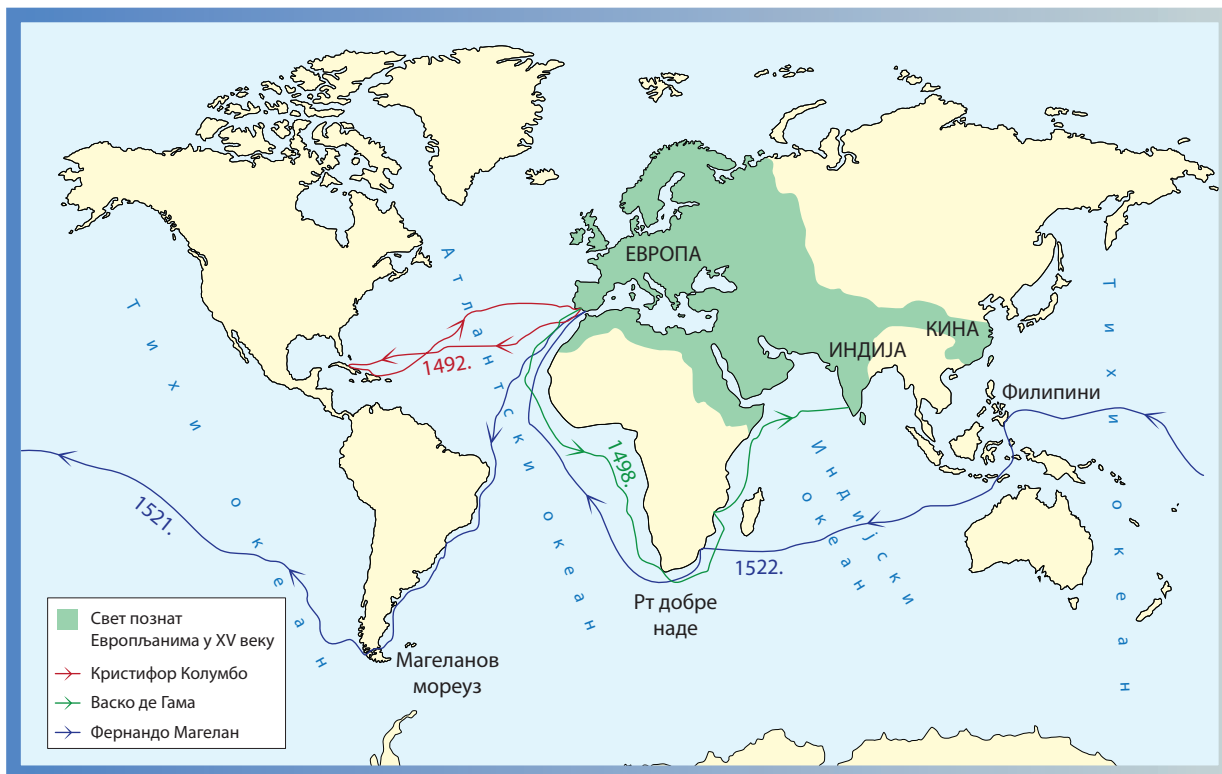
Кристифор Колумбо – открио Америку



Васко да Гама – први Европљанин који је опловио Африку и морским путем стигао до Индије



Фернандо Магелан – повео експедицију која је прва опловила свет



### Велика географска открића

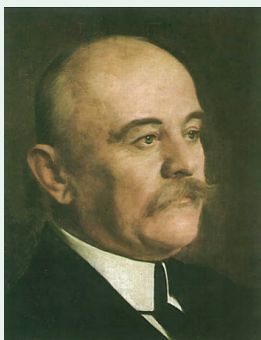
Неки од истраживача и морепловаца из тог периода који су својим открићима оставили неизбрисив траг у географији јесу: Кристифор Колумбо, Васко да Гама и Фернандо Магелан.

Иако су и касније, током 17. и 18. века, бројна путовања, истраживања и значајна техничка открића утицала на развој гео-

графије, она је и даље била више описна наука. Тако је било све до 19. века, када је немачки научник **Александар фон Хумболт** у својим истраживањима применио научни приступ проучавања и почео да износи доказе за бројне појаве у природи. У Србији се географијом као науком први бавио наш највећи географ **Јован Цвијић**.

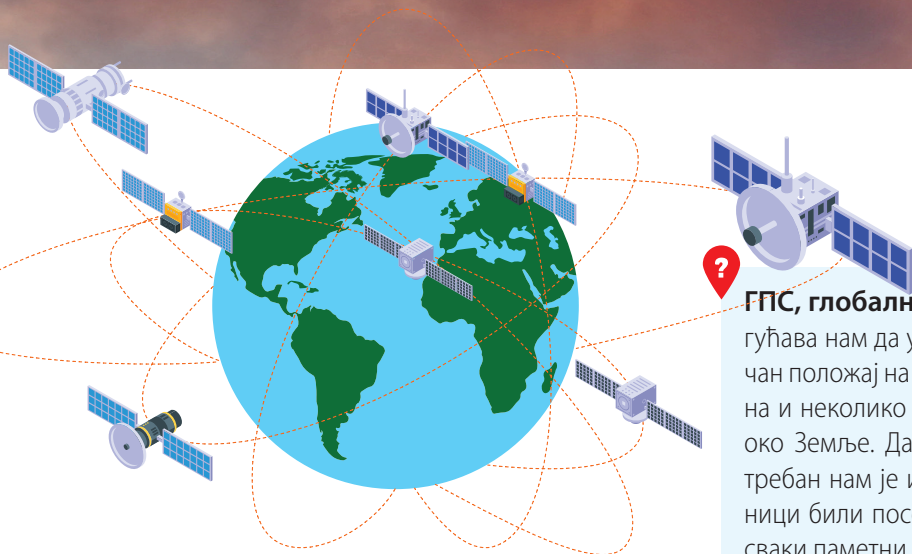


### ЗА МЛАДЕ ИСТРАЖИВАЧЕ



**Јован Цвијић** (1865–1927) српски научник и истраживач рођен у Лоцици. Гимназију и студије географије завршио је у Београду, а докторирао у Бечу. Проучавао је природу и становништво Србије и Балканског полуострва и о томе објавио више књига и научних радова. Основао је Српско географско друштво, био један од првих редовних професора Универзитета у Београду и почасни доктор Универзитета Сорбона у Паризу и Карловог универзитета у Прагу.

Јован Цвијић је говорио да се географија учи ногама и очима. Размисли и образложи зашто је то тако.



Око Земље кружи много вештачких сателита.

**ГПС, глобални позициони систем** – омогућава нам да у сваком тренутку одредимо тачан положај на планети. Састоји се од 24 активна и неколико резервних сателита који круже око Земље. Да бисмо одредили положај, потребан нам је и пријемник. Некада су пријемници били посебни уређаји, а данас их скоро сваки паметни телефон има у себи.

Како су се развијали људско друштво и наука и технологија, тако се развијала и географија, која је од једноставног описивања прешла дуг пут и постала права наука. Развој и усавршавање бројних техничких инструмената – од компаса и телескопа до најсавременијих дигиталних инструмената попут радара, ГПС уређаја и сателита – омогућују и развој науке и помажу нам да брже и лакше дођемо до нових географских сазнања.

Географија као наука проучава скоро све што нас окружује и зато нам она даје

одговоре на многа питања, попут: зашто и како се мења време, како настају вулкани, зашто се смењују ноћ и обданица а зашто годишња доба, колико има становника на планети и бројна друга. Све те појаве и процеси који се дешавају на Земљи, а које географија проучава, одвијају се у географском омотачу наше планете и зато је управо он **предмет проучавања** географије. **Географски омотач Земље** чине четири слоја, тј. четири сфере: литосфера, атмосфера, хидросфера и биосфера.



Географски омотач Земље

У свакој сфери постоји већи број природних објеката и дешавају се бројне природне појаве. Неки од **природних објеката** су: планине, низије, шуме, реке, језера, ливаде, пећине, океани, кањони и други. Природне појаве су све промене које се догоде у живој или неживој природи. У те појаве спадају падавине, ветрови, земљотреси и друге. Међутим, поред природних објеката, све је већи број оних које је створио човек – **друштвених објеката**. У друштвене географске објекте спадају: насеља, путеви, воћњаци, оранице и други. Друштвене појаве су деловања појединца или групе (друштва).

На основу свега што је досад речено можемо закључити да је **географија** наука која проучава природне и друштвене објекте, појаве и процесе на Земљи и односе између њих.

Због своје сложености, географија се, **према областима које проучава**, дели на: физичку, друштвену и регионалну географију.

**?** **географска регија** – територија која се по одређеним одликама (карактеристикама) разликује од других територија



Како географија као наука проучава и природне и друштвене појаве и процесе на Земљи и односе између њих, она је сложена наука и блиско је повезана с бројним другим наукама попут: биологије, историје, астрономије, математике, информатике и бројних других. Значај географије и географских сазнања је веома велик и користи се у бројним областима као што су пољопривреда, туризам, индустрија, саобраћај, економија и нарочито за очување животне средине, што је једна од најважнијих тема 21. века.



### ИСТРАЖИ И КАЖИ

1. Размисли који су то важни светски проблеми данашњице којима се и географија бави.
2. Наведи неки пример како у свакодневном животу користиш знања из географије.

## Примери примене географских сазнања



Захваљујући сазнањима из географије знамо које врсте биљака могу да успевају у којим деловима света и у којим условима, што је веома важно за производњу довољних количина хране.



Помоћу разних метеоролошких инструмената одређујемо стање у атмосфери и захваљујући географским сазнањима можемо да правимо временску прогнозу.



На сателитским снимцима планете можемо видети уколико је негде дошло до вулканске ерупције и да ли услед ње неким подручјима прети опасност. Географска знања о вулканима у комбинацији са сателитским снимцима могу спасти људске животе.



Географска сазнања нам помажу да одредимо у којим пределима можемо градити насеља као и који тип кућа је ту погодан за градњу због временских прилика. Такође можемо одредити и колико те грађевине треба да буду отпорне јер знамо у којим деловима света прети опасност од земљотреса.

## Одговорност човека према планети Земљи

Кроз историју се мењао начин на који људи живе, а сам човек од давнина утиче на животну средину и прилагођава је својим потребама. Но како човек планету Земљу дели са бројним другим живим бићима, према њима има и велику одговорност. Изградњом насеља, саобраћајница, фабрика, рудника и других објеката човек мења природну средину и угрожава станишта других живих бића. Нажалост, такво деловање често угрожава природу и целокупну планету. Природну средину човек све више уништава, и то на бројне начине, као што су: неправилно одлагање отпада, а пре свега пластичне амбалаже, сеча шума,



### ИСТРАЖИ И КАЖИ

Размисли о томе на које начине свакодневно загађујемо животну средину и шта можемо променити да бисмо је мање загађивали.

Пронађи податке о томе колико времена је у просеку потребно да се у природи разграде: папирна кеса, најлонска кеса, пластична флаша, стаклена флаша, метална конзерва (лименка) и презентуј колики би био негативан утицај на околину уколико би сваког дана у природу бацио амбалажу од свега шта тог дана поједеш и попијеш.

испуштање отровних материја у воду и земљиште, испуштање издувних гасова из фабрика и возила у атмосферу итд. Да бисмо сачували планету за генерације које долазе, морамо бити пажљиви према њој и трудити се да што мање штете наносимо природи. Изучавајући географију сазнајемо да постоје начини да квалитет живота буде висок, а да се притом планета сачува. То се може постићи тако што ћемо, примера ради, користити изворе енергије који не загађују околину, рециклирати отпад, садити шуме и чинити друга одговорна дела у циљу очувања планете Земље.



Употреба енергије ветра и Сунца за производњу електричне енергије не загађује околину.



Неодговорним понашањем угрожавамо живот бројним животињским и биљним врстама.



### ГЕОПРОЈЕКАТ

Са другарима из генерације и наставницима географије оспособите рециклажни центар тако што ћете поставити канте у различитим бојама и са различитим ознакама за разврставање отпада. Поставите у школи канте налик онима на слици у које ће се раздвајати папир, пластика, метал, стакло и остаци хране, и истакните обавештења по школи како би сви ученици знали где и како да бацају

отпад. Са руководством школе договорите се да обавесте компанију која односи смеће о вашем пројекту рециклаже.





## НАУЧИЛИ СМО

- Назив географија потиче од грчких речи Геа (Земља) и графеин (описивати).
- Важно раздобље у развоју географије био је Период великих географских открића, од половине 15. до половине 17. века.
- Александар фон Хумболт се први бавио географијом као науком, а највећи српски географ био је Јован Цвијић.
- Предмет проучавања географије је географски омотач Земље. Чине га: атмосфера (ваздушни омотач), литосфера (стеновити омотач), хидросфера (водени омотач) и биосфера (сав живи свет на Земљи).
- Географија проучава природне и друштвене објекте, појаве и процесе на Земљи и односе између њих.
- Према областима које проучава, географија се дели на физичку, друштвену и регионалну географију.
- Човек својим деловањем мења природну средину.

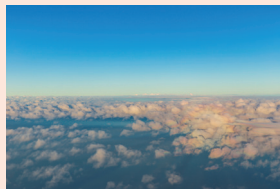


## ДА УТВРДИМО

1. Наведи природне појаве у окружењу које су привлачиле пажњу људи у давној прошлости.
2. Од којих речи потиче назив географија?
3. С којим наукама је географија блиско повезана?
4. Заокружи слово **Т** уколико је тврдња тачна, односно **Н** уколико није тачна.
  - Географија је једна од најстаријих наука. **Т** **Н**
  - Хидросфера је ваздушни омотач Земље. **Т** **Н**
  - Највећи српски географ је Јован Цвијић. **Т** **Н**
  - Рециклирањем отпада смањује се загађење планете Земље. **Т** **Н**
5. У празно поље испод сваке фотографије упиши која је сфера географског омотача на њој приказана.










6. Заокружи називе објеката које проучава физичка географија.

река село фабрика планина шума саобраћајница ветар манастир језеро

7. Упиши знак **X** у празно поље на фотографијама на којима се види непримерено понашање човека према природи.





II

# ВАСИОНА

У овој области ћеш научити чињенице о:

- звездама, сазвезђима и галаксијама;
- Сунчевом систему;
- Сунцу, планетама, сателитима, кометама, астероидима и метеороидима;
- проучавању васионе.





# САТЕЛИТИ И МАЛА ТЕЛА СУНЧЕВОГ СИСТЕМА

📍 сателити

📍 Месец

📍 Месечеве мене

📍 астероиди

📍 комете

📍 метеороиди

📍 метеори

📍 метеорити



## ДА СЕ ПОДСЕТИМО

1. Наведи васионска тела која се налазе у Сунчевом систему.

---

2. Које васионско тело је најближе Земљи? \_\_\_\_\_

## Сателити

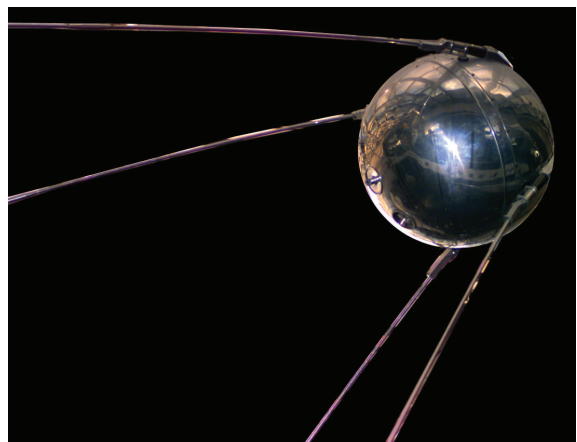
Као што Сунце својом снажном привлачном силом (гравитацијом) утиче на то да бројна васионска тела круже око њега, тако и планете имају своју привлачну силу. Услед ње око појединих планета такође круже нека небеска тела. То су мања и хладна васионска тела која се називају **сателити**. Сателити могу бити природни и вештачки. У Сунчевом систему постоји 327 природних сателита. Јупитер је планета с највећим бројем природних сателита у Сунчевом систему – има их чак 67 – за разлику од Меркура и Венере, који немају сателите. Међу највеће сателите Сунчевог

система спада и једини Земљин природни сателит – **Месец**. Поред Месеца, по величини се издвајају Сатурнов сателит Титан и четири Јупитерова сателита која је открио Галилео Галилеи: Ганимед, Калисто, Ио и Европа.

Захваљујући развоју науке и технологије људи су конструисали и у васиону лансирани велики број вештачких сателита, који човечанству служе у разне сврхе: за истраживање васионе, прикупљање метеоролошких података, емитавање телевизијског програма и телефонског сигнала, у војне сврхе, за потребе интернета итд.



Јупитеров сателит Ганимед највећи је сателит Сунчевог система – има већи пречник и од планете Меркур.



Спутњик 1 је први вештачки сателит, лансиран у васиону 4. октобра 1957.

**Месец** је Земљи најближе васионско тело и њен једини природни сателит. Један круг око Земље направи за 27 дана, 7 сати и 43 минута. Због тога што Месец за исти временски период направи и круг око Земље и око своје осе, увек је истом страном окренут ка нашој планети – дакле, увек видимо само ту једну његову страну. Пошто нема атмосферу на површини која би га штитила, има много удубљења која су настала од удара малих васионских тела. Та удубљења се називају кратери.

Иако је Месец чврсто и хладно небеско тело, гледано са Земље делује као да снажно сија: То је због тога што се од њега одбија Сунчева светлост. Пошто Месец

стално мења положај у односу на Сунце и Земљу, посматрајући га, чини нам се да се мењају величина и облик осветљене површине овог нашег сателита. Некада га запажамо као пун круг који светли, а понекад само као танак полукруг. Те наизглед различито осветљене површине Месеца које видимо са Земље називамо Месечевим менама. Основне Месечеве мене су: млад Месец, прва четврт, пун Месец и последња четврт. Између две мене прође 7 дана, 9 сати и 11 минута, а да би прошао кроз све мене, Месецу је потребно 29,5 дана – што је приближно једнако једном календарском месецу. Отуда и исти називи за ово небеско тело и за временску одредницу.

**1. Млад Месец** – Месец је између Земље и Сунца; не видимо га јер је ка Земљи окренута његова неосветљена страна.



## 2. Прва четврт

видимо осветљену десну половину Месеца.

## 4. Последња четврт

видимо осветљену леву половину Месеца.

**3. Пун Месец** – Земља је између Сунца и Месеца, видимо целу осветљену страну Месеца.



Не рачунајући Земљу, Месец је једино васионско тело на коме су били људи. Дванаест астронаута је до сада ходало површином Месеца. Први човек који је крочио на Месец био је Нил Армстронг, члан мисије *Ајоло 11*. Загорачивши на површину Месеца, 20. јула 1969. године, изговорио је чувену реченицу: „Ово је мали корак за човека, али велики за човечанство.“

## Мала тела Сунчевог система

Поред Сунца, планета и сателита, у Сунчевом систему постоје и друга васионска тела која круже око Сунца и која називамо мала тела Сунчевог система. У ову групу васионских тела спадају: **астероиди, комете и метеороиди**.

**Астероиди** су хладна и чврста васионска тела неправилног облика, пречника до 1.000 km. Највећи број ових васионских тела налази се у астероидном појасу, који се налази између орбита Марса и Јупитера.



Сваком откривеном астероиду име додељује астроном који га је открио. Из опсерваторије у Београду до сада је откривено 38 астероида, а неки од њих се зову: Београд, Никола Тесла, Србија, Звездара.



**Астероиди могу представљати опасност за људе јер се дешава да неке од њих Сунце привуче својом гравитацијом. У том случају астероид на свом путу ка Сунцу прелази и преко Земљине путање и може да удари у нашу планету.**

**Комете** су чврста и хладна васионска тела која имају два дела – главу и реп. Састоје се од комада стена и смрзнутих честица прашине, гасова и воде. Када се приближе Сунцу, од гасова и прашине се формира реп. Због тога се комете називају још и звезде репатице. Што је комета ближа Сунцу, реп јој постаје све већи и увек је окренут супротно од Сунца.

Најпознатија комета у Сунчевом систему је Халејева комета, која пролази поред Земље сваких 76 година. Последњи пут је прошла поред наше планете 1986. године.



**Метеороиди** су хладна васионска тела малих димензија и различитих облика. Најчешће настају распадањем комета и астероида.



Уколико се деси да метеор у атмосфери не сагори у потпуности већ падне на Земљу, тада га називамо **метеорит**.

Када метеороид уђе у Земљину атмосферу, он се због трења запали и тада га називамо **метеор** или звезда падалица.



Метеор



## ИСТРАЖИ И КАЖИ

Када се остаци распаднуте комете нађу на Земљиној путањи, сваки пут када Земља прође туда, на небу можемо видети појаву која се назива метеорска киша. Пошто се јављају сваке године у исто време, свака има и своје име. Истражи у ком периоду се која може видети и одабери једну коју ћеш покушати да видиш уколико буде ведро небо.



## НАУЧИЛИ СМО

- Сателити су пратиоци планета. То су мања и хладна васионска тела која, захваљујући гравитацији планета, круже око њих.
- Месец је једини Земљин природни сателит.
- Основне Месечеве мене су: млад Месец, прва четврт, пун Месец и последња четврт.
- Астероиди су хладна, чврста васионска тела неправилног облика и пречника до 1.000 km. Већина их се налази у астероидном појасу између орбита Марса и Јупитера.
- Комете, зване још и звезде репатице, јесу васионска тела која имају два дела: главу и реп.
- Метеороиди су хладна васионска тела малих димензија и различитих облика која најчешће настају распадањем комета и астероида.

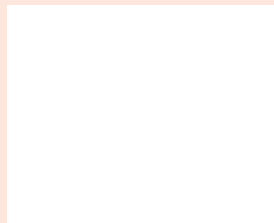


## ДА УТВРДИМО

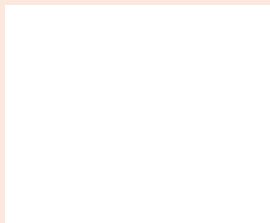
**1.** Уколико је тврдња тачна, заокружи слово **Т**, а уколико није тачна, заокружи **Н**.

- |  |          |          |
|--|----------|----------|
| • Месец обиђе око Земље за 30 дана.                                | <b>Т</b> | <b>Н</b> |
| • Метеоре још називамо и звезде репатице.                          | <b>Т</b> | <b>Н</b> |
| • Када метеор падне на површину Земље, називамо га метеорит.       | <b>Т</b> | <b>Н</b> |
| • Месец је једино васионско тело, осим Земље, на ком су били људи. | <b>Т</b> | <b>Н</b> |

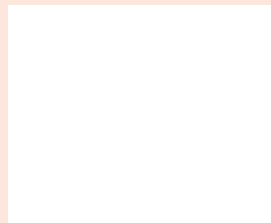
**2.** У празним пољима нацртај тражене Месечеве мене.



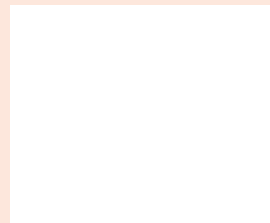
млад Месец



прва четврт



пун Месец



последња четврт

**3.** У наведеном низу подвуци називе планета које немају сателите.

Јупитер      Нептун      Меркур      Земља      Венера      Сатурн

**4.** Астероидни појас се налази између орбита планета \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_.

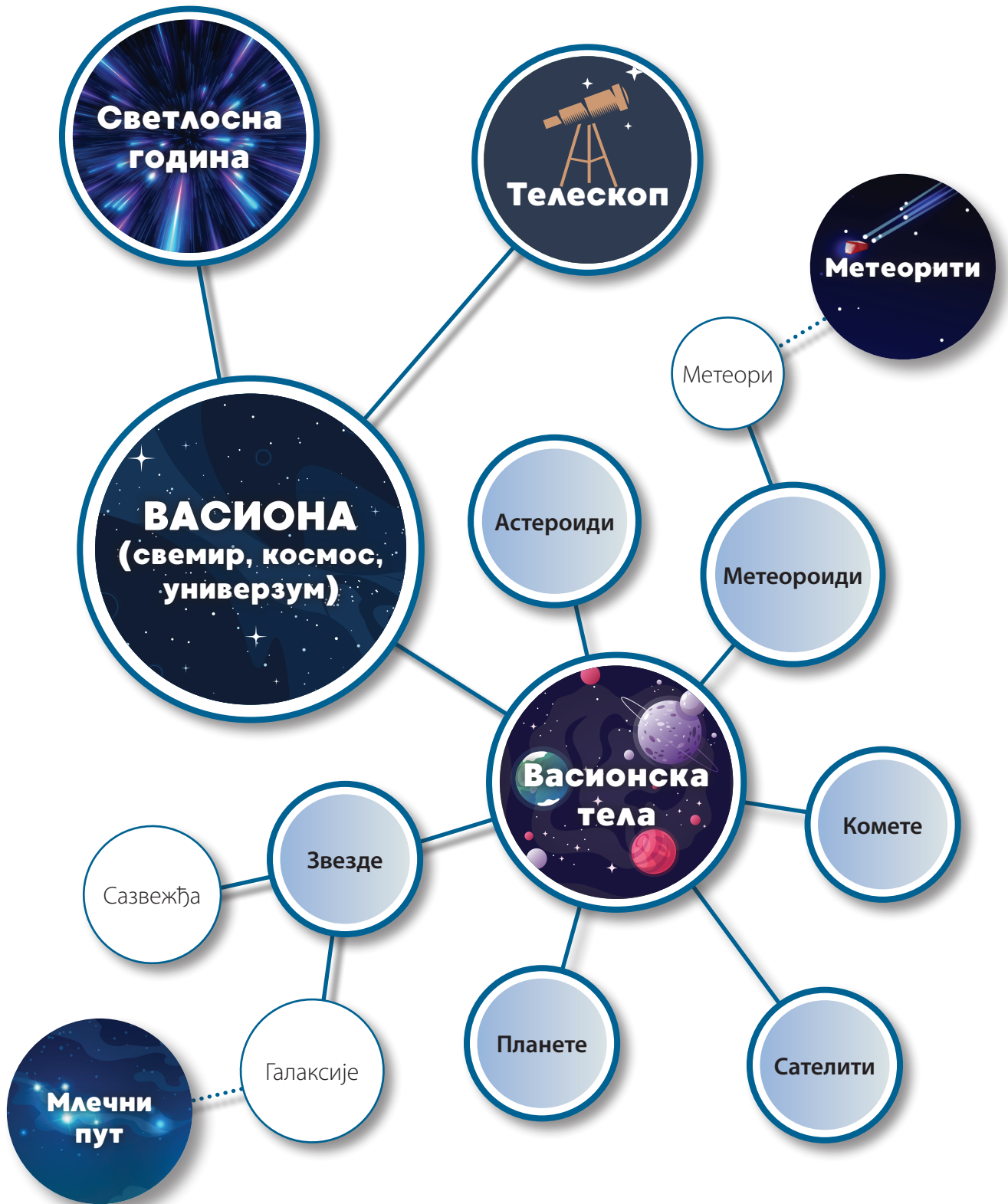
**5.** Објасни како астероиди могу постати опасност за Земљу.

**6.** Која васионска тела имају главу и реп?

А) метеороиди      Б) метеори      В) комете      Г) сателити      Д) астероиди

Заокружи слово испред тачног одговора.

# НАУЧИЛИ СМО У ОВОМ ПОГЛАВЉУ



## ДА ПРОВЕРИМО ШТА СМО НАУЧИЛИ О ВАСИОНИ

1. Који инструмент користимо за посматрање васионских тела? \_\_\_\_\_

2. Повежи појмове истог значења тако што ћеш на линију испред појма у доњем реду уписати слово које стоји испред одговарајућег појма из горњег реда.

А) космос

Б) Млечни пут

В) Венера

Г) Халејева

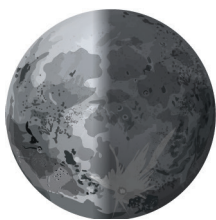
\_\_\_\_\_ комета

\_\_\_\_\_ звезда Даница

\_\_\_\_\_ васиона

\_\_\_\_\_ Кумова слама

3. Испод сваке слике напиши која је Месечева мена на њој приказана.



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Лав, бик и шкорпија су животиње, али у астрономији се ови називи користе за \_\_\_\_\_.

5. Повежи појмове са њиховим објашњењем тако што ћеш на линије у десној колони уписати слово које се налази испред одговарајућег појма из леве колоне.

А) галаксија

\_\_\_\_\_ мања група звезда

Б) васиона

\_\_\_\_\_ Сунце и васионска тела која око њега круже

В) сазвежђе

\_\_\_\_\_ скуп огромног броја звезда

Г) Сунчев систем

\_\_\_\_\_ сав простор који нас окружује

6. Ако је тврдња тачна, заокружи слово **T**, а уколико није тачна, заокружи **H**.

• Растојање између васионских тела изражава се у светлосним годинама.

**T** **H**

• Постоји 188 сазвежђа.

**T** **H**

• Чланови мисије *Ајоло 11* били су на Марсу.

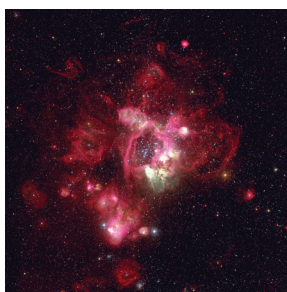
**T** **H**

• Највише природних сателита у Сунчевом систему има Јупитер.

**T** **H**

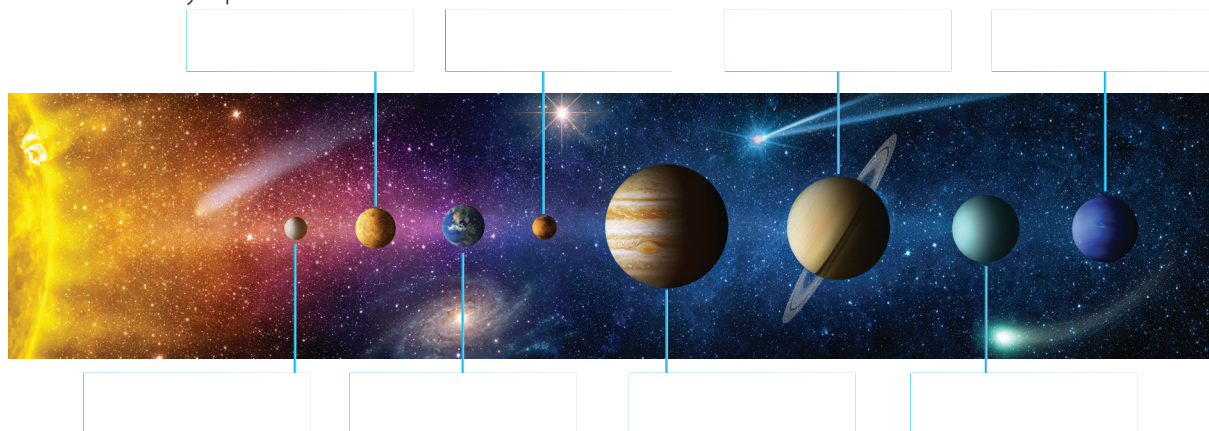


**7.** Испод фотографије сваке галаксије упиши ком типу галаксије припада.



\_\_\_\_\_

**8.** На слици су приказане планете Сунчевог система редоследом којим стоје од Сунца. Упиши у празна поља називе планета.



**9.** Поља у којима су називи унутрашњих планета обој црвеном бојом, а поља у којима су називи спољашњих планета обој плавом бојом.

Земља	Јупитер	Уран	Меркур
Венера	Марс	Нептун	Сатурн

**10.** Шта се догоди са метеороидом када уђе у Земљину атмосферу и како се тада назива? \_\_\_\_\_

**11.** На линију поред сваког објашњења напиши о ком је васионском телу реч.

- Састоји се од главе и репа. У народу је називамо звезда репатица. \_\_\_\_\_
- Налази се у појасу који је између орбита Марса и Јупитера. Може бити опасан уколико би ударио у Земљу. \_\_\_\_\_
- Пао је на Земљу јер звезда падалица није сагорела до краја. \_\_\_\_\_
- Планета га привлачи својом гравитацијом и због тога кружи око ње. \_\_\_\_\_

**12.** На линији испод сваке фотографије напиши која је врста васионског тела на њој приказана.



**13.** Да би Месец прошао кроз све мене, потребно је да прође:

- А) 27,5 дана;                      Б) 29,5 дана;                      В) 30,5 дана.

Заокружи слово испред тачног одговора.

**14.** Повежи појам за његовим објашњењем тако што ћеш на линије у десној колони уписати слово које се налази испред одговарајућег појма из леве колоне.

- А) светлосна година    \_\_\_\_\_ усијана и гасовита васионска тела  
 Б) планете                      \_\_\_\_\_ васионска тела која настају распадањем комета или астероида  
 В) звезде                      \_\_\_\_\_ растојање које светлост пређе за годину дана  
 Г) метеороиди                      \_\_\_\_\_ хладна, лоптаста васионска тела која круже око звезда

**15.** На фотографијама су планете Сатурн и Венера. У табели испод, поља са карактеристикама Сатурна обој плавом, а Венере црвеном бојом.

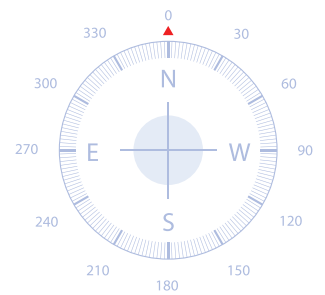


спољашња планета	нема сателите	нема прстенове	гасовита	орбита јој је поред Земљине
чврста	орбита јој је поред Уранове	унутрашња планета	има сателите	има прстенове

**16.** Заокружи слово испред тачног одговора.

- Како се назива путања васионског тела око Сунца?  
 А) кружница                      Б) елипса                      В) појас                      Г) орбита
- Зашто Месец ноћу сија?  
 А) Има сопствену светлост.                      Б) Обасјава га Земља.                      В) Обасјава га Сунце.

# ГЕОГРАФСКИ АЛМАНАХ



## ПРВА БИЋА У СВЕМИРУ



♦ Пас Лајка

Прво живо биће послато у свемир био је пас Лајка. Лајка је полетела у свемир 3. новембра 1957. године у летелици *Спутњик 2*. Циљ ове мисије био је да се утврди како свемирски летови утичу на жива бића и да ли би људи могли преживети лансирање и овакво космичко путовање. Летелица није била конструисана тако да се може вратити на Земљу па је од почетка било познато се Лајка неће вратити. У овој мисији је изгубила живот, али је дала огроман допринос науци и истраживањима свемира јер је било јасно да људи могу летети у свемир.



♦ Копија *Спутњика 2*

Од давнина људи истражују свемир са површине Земље, али први пут су се тамо отиснули 1961. године. Први човек у свемиру био је Јуриј Гагарин, совјетски пилот и космонаут. Гагарин је у свемир путовао 12. априла 1961. године у летелици *Восток 1*. Кружио је око Земље 108 минута и успешно слетео.

Две године након Гагарина, у свемир се отиснула и прва жена – Русиња Валентина Терјешкова. Она је тамо боравила три дана и за то време направила 48 кругова око Земље.



♦ Јуриј Гагарин



♦ Валентина Терјешкова



♦ Каменчићи са Месеца и застава Југославије који су уручени југословенском председнику Јосипу Брозуну Титу. Данас се чувају у Музеју историје Југославије.

Тројица астронаута посаде *Апола 11* – Нил Армстронг, Едвин Олдрин и Мајкл Колинс – од којих су прва двојица била и први људи који су крочили на Месец, боравили су у Београду у октобру 1969. године. То је био део њихове једномесечне *Мисије добре воље*, током које су посетили 22 земље на четири континента. У априлу следеће године председнику Југославије уручен је необичан поклон – застава Југославије и један камен са Месеца са плочицом на којој је угравирано: „Поклон народу Социјалистичке Федеративне Републике Југославије од Ричарда Никсона, председника Сједињених Америчких Држава. Ову заставу нашег народа на Месец је носила и на траг вратила посада *Апола 11*, а овај комад Месечеве површине на Земљу је донела посада која је извела прво лунарно слетање.“

? лунарно – оно што се односи на Месец

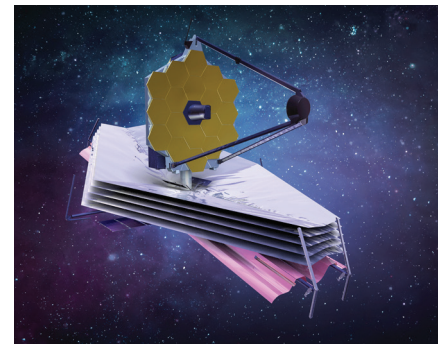
## ПОГЛЕД У ДУБИНЕ СВЕМИРА

Научили смо да је први телескоп на свету направио италијански научник Галилео Галилеи 1609. године. Тај телескоп је увеличавао и до 30 пута. Помоћу њега су људи први пут видели кратере на Месецу и распршену светлост наше галаксије. Развој науке и технологије утицао је да се с временом праве све већи и јачи телескопи. Тренутно највећи земаљски оптички телескоп на свету је Велики канарски телескоп. Налази се на шпанском острву Ла Палма и у функцији је од 2009. године.

Осим телескопа који се налазе на земљи, постоје и они који су лансирани у свемир. Највећи свемирски телескоп „Џејмс Веб“ завршен је и лансиран у децембру 2021. године, након више од 20 година изградње. У јануару 2022. године стигао је на своје одредиште, које се налази на око милион и по километара од Земље. Један од његових задатака је потрага за планетама сличним Земљи на којима је могућ живот. Осим што ћемо помоћу њега видети много даље него што смо до сада могли, научници га називају и својеврсним временопловом јер очекују да ће нам дати одговор на питање како је настао свемир.



♦ Галилејев телескоп



♦ Свемирски телескоп „Џејмс Веб“

## „ИПАК СЕ ОКРЕЋЕ“

Католичка црква је у средњем веку заступала искључиво теорију о геоцентричном систему и свако ко се залагао за другачије виђење ствари био је строго кажњен. Један од људи који су се ипак усудили да јавно говоре како се све планете окрећу око Сунца био је Ђордано Бруно, чувени италијански научник из 16. века. Он је заступао теорију хелиоцентричног система и пошто није хтео да се одрекне тог схватања, жив је спаљен на ломачи у Риму 1600. године.

И Галилео Галилеи је такође заступао теорију хелиоцентричног система и о томе написао књигу, али се, да би сачувао живот, пред свештенством одрекао својих схватања. Међутим, према легенди, он је на самрти пред свештенством прошаптао своју чувену реченицу: „Ипак се окреће.“ Тиме им је ставио до знања како и даље верује у своја првобитна схватања.



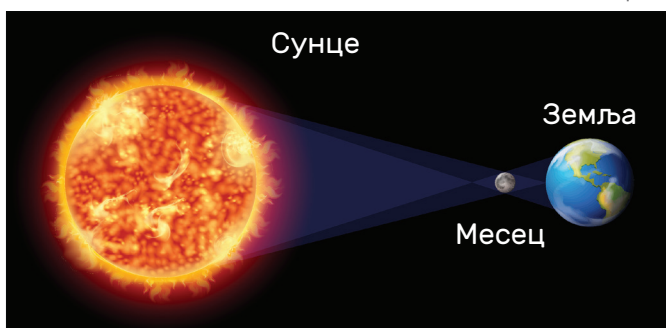
♦ Споменик Ђордану Бруну на месту где је погубљен

## ПОМРАЧЕЊЕ СУНЦА И МЕСЕЦА

Када се Месец нађе између Сунца и Земље, тада његова сенка пада на Земљу. На местима преко којих прелази Месечева сенка, Сунце бива заклоњено, не види се од Месеца, и та се појава назива помрачење Сунца.

С друге стране, када се Земља нађе између Сунца и Месеца, тада њена сенка пада на Месец и догађа се појава названа помрачење Месеца.

♦ Помрачење Сунца ♦





# ПЛАНЕТА ЗЕМЉА

**Пред тобом је област о физичко-географским одликама наше планете. Много тога о природним објектима, појавама и процесима научићеш кроз теме о:**

- облику Земље и распореду копна и мора;
- кретањима Земље;
- унутрашњој грађи Земље;
- рељефу;
- атмосфери;
- хидросфери;
- биосфери.

**И, што је најважније, научићеш како да чуваш Земљу.**

# ВУЛКАНИ И ЗЕМЉОТРЕСИ

📍 вулкан

📍 ерупција

📍 лава

📍 Ватрени појас Пацифика

📍 земљотрес

📍 епицентар

📍 хипоцентар

📍 сеизмограф

📍 цунами



## ДА СЕ ПОДСЕТИМО

1. Наведи природне непогоде које знаш.
2. Како се називају растопљене стене у астеносфери?

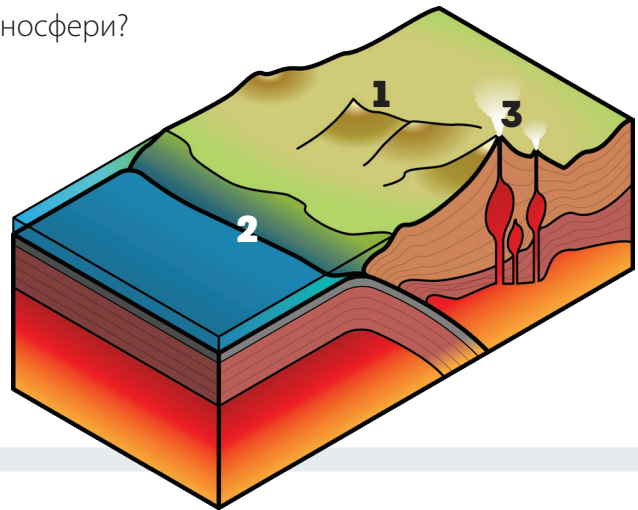
\_\_\_\_\_

3. На линије поред бројева упиши називе обележених облика рељефа који настају подвлачењем океанске коре под континенталну.

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

3 \_\_\_\_\_



## ВУЛКАНИ

Поменули смо већ да је једна од последица кретања литосферних плоча избијање магме из астеносфере на површину Земље. Место на ком магма избија из Земље назива се **вулкан**, а цео процес настајања, кретања и избијања магме на површину – **вулканизам**. Када магма доспе на површину, ослобађа се гасова. Услед тога она промени свој састав и тада се назива **лава**. Осим лаве, вулкани избацују и пепео, комаде стена, гасове и водену пару, и тај се процес назива **вулканска ерупција**.

Наука која проучава вулкане и њихове ерупције је **вулканологија** и њом се баве научници који се називају **вулканолози**.

Основни делови вулкана су: **вулканска купа, кратер, гротло и вулканско огњиште**.

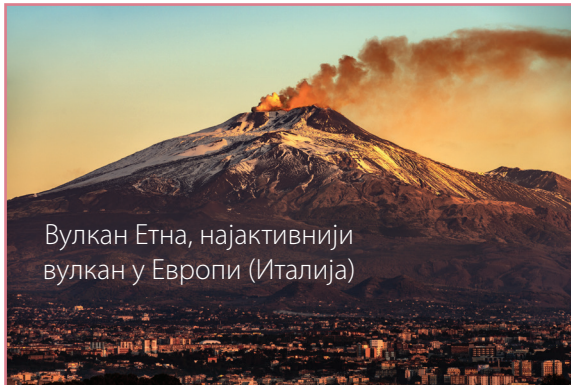
Вулкане према активности делимо на активне и угашене. **Активни вулкани** су они код којих стално или повремено долази до ерупције или постоји могућност да буде ерупције. Најпознатији активни вулкани су: Етна, Стромболи, Санторини, Хекла и Везув у Европи, Кључевскаја Сопка, Фуџијама и Кракатау у Азији, Попокатепетл и Оризаба у Средњој Америци, Света Хелена у Северној Америци и хавајски вулкан Мауна Кеа.



## ИСТРАЖИ И КАЖИ

Потражи на интернету како изгледају наведени активни вулкани, затим пронађи где се налазе и када су имали последњу ерупцију, а одговоре запиши у свеску.

Кратер вулкана Њирагонго (ДР Конго, Африка)



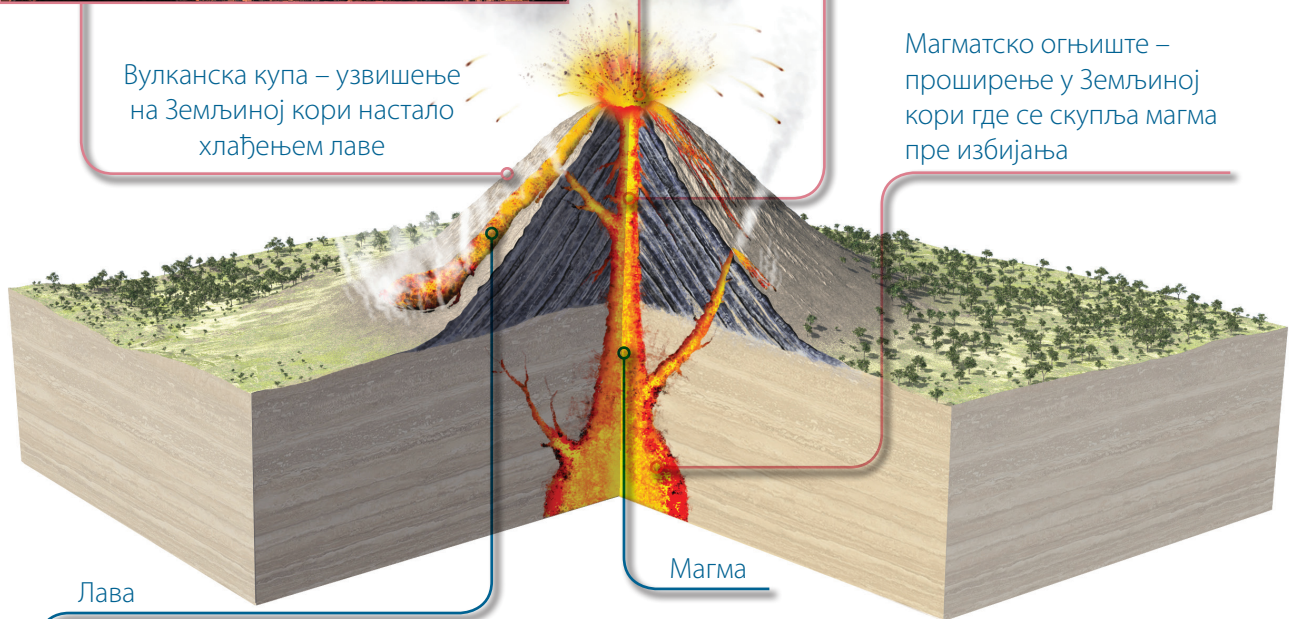
Вулкан Етна, најактивнији вулкан у Европи (Италија)

Вулканска купа – узвишење на Земљиној кори настало хлађењем лаве

Кратер – отвор на вулкану кроз који магма избија на површину

Гротло – канал у вулкану кроз који магма пролази до кратера

Магматско огњиште – проширење у Земљиној кори где се скупља магма пре избијања



Лава

Магма



Лава – у зависности од састава, може бити гушћа и течнија. Када је лава густа, хлади се близу кратера и тако ствара веће вулканске купе. С друге стране, течнија лава се брже разлива, прекривајући већу површину, па често ствара ниже и слабије уочљиве вулканске купе.

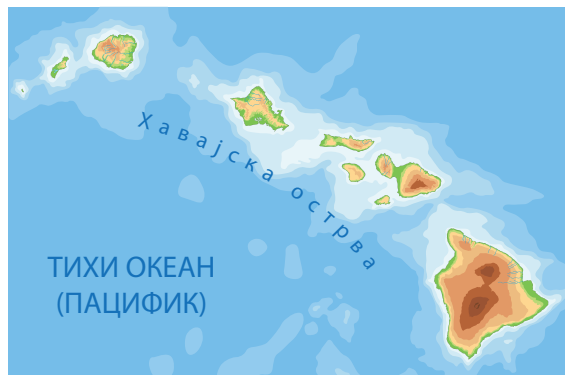
**Угашени вулкани** су они који нису имали ерупцију у дужем историјском периоду (у последњих неколико хиљада година), у чије гротло више не долази магма и за које се поуздано зна да неће имати нову ерупцију.

Пре више милиона година, вулканска активност је била приметна и на простору наше земље. Из тог разлога данас у Србији постоји више угашених вулкана, међу којима се истичу: Тилва Њагра, Тилва Рош, Звечан и Островица. Научници сматрају да су најјаче вулканске ерупције на територији Србије имали вулкани у области планина Радан и Рудник.



Островица

Вулканске ерупције догађају се и под морем. Пошто се лава у води брже хлади, то условљава настанак великих вулканских купа. Када вулканска купа нарасте довољно да избије изнад површине мора, тада настају **вулканска острва**.



Хавајска острва су сва вулканског порекла.

На свету постоји више од 600 активних вулкана и они су размештени у неколико области чији се распоред поклапа са ивицама литосферних плоча. Област са највише активних вулкана налази се на ободу Тихог океана и назива се **Ватрени појас Пацифика**. *Размисли и образложи зашто се вулкани најчешће налазе на контактима литосферних плоча и на местима где Земљина кора љуца услед раздвајања.*



## ЗА МЛАДЕ ИСТРАЖИВАЧЕ

Две снажније вулканске ерупције на свету биле су ерупција вулкана Везува у Италији, која се догодила 79. године, и ерупција вулкана Тамбора у Индонезији 1815. године. Ерупција Везува је била веома снажна и том приликом је избачена велика количина пепела који је потпуно затрпао три града: Херкуланум, Стабије и Помпеју. Ова три града су била затрпана до половине 18. века, када су започета откопавања.

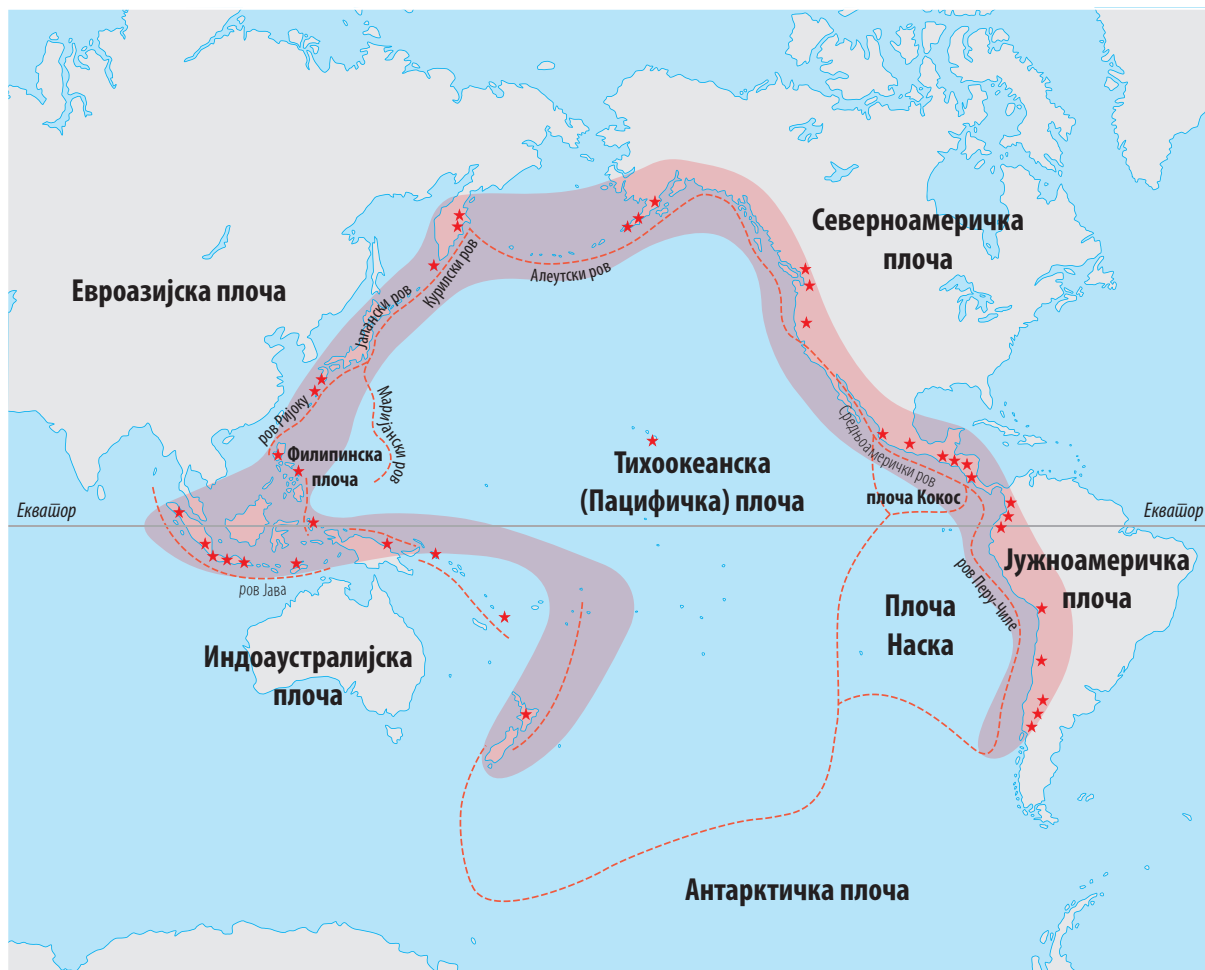
Ерупција Тамборе је најснажнија вулканска ерупција у историји. Избачени пепео доспео је све до Европе и источне обале Северне Америке. Његова велика количина у атмосфери довела је до промена у клими

и спуштања просечне температуре ваздуха за 0,4–0,7 °C током наредне године. Због тога је у Европи 1816. година названа „година без лета“.



Вулкан Везув и остаци града Помпеје, Италија





Ватрени појас Пацифика

Вулканске ерупције су понекад веома снажне и експлозивне, па лава и вулкански пепео могу прекрити велика пространства и тако однети бројне људске жртве, уништити насеља, шуме, њиве. Међутим, вулкански пепео значајно подиже квалитет и плодност земљишта, а на местима вулканских активности често се налазе лежишта бројних руда и термоминерални извори. То је главни разлог зашто људи, и поред опасности од ерупције, насељавају подручја у непосредној близини активних вулкана.



**термоминерални извори** – извори воде богате минералима чија је температура виша од 20 °C



## ГЕОПРОЈЕКАТ

Направи свој вулкан: од глине, пластелина, картона, земље или неког другог материјала направи купу. Унутар купе постави за гротло малу пластичну флашу. Украси купу. У флашицу сипај мало воде, детерџента за прање суђа, црвене боје (може за фарбање јаја или тканине) и соду бикарбону и промешај. Када дође време за ерупцију, уз помоћ наставника сипај у флашу сирће и уживај у ерупцији свог вулкана.

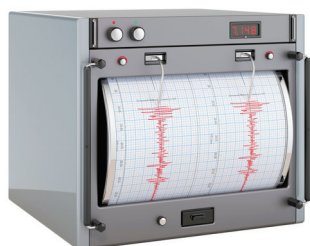
## ЗЕМЉОТРЕСИ

На контактима литосферних плоча не дешавају се само вулканске ерупције већ је честа и појава подрхтавања Земљине коре. Та подрхтавања називају се **земљотреси**. Земљотреси се јављају изненада, кратко трају и не можемо их предвидети. Научна дисциплина која проучава земљотресе назива се **сеизмологија**, а научници који се њом баве јесу **сеизмолози**.

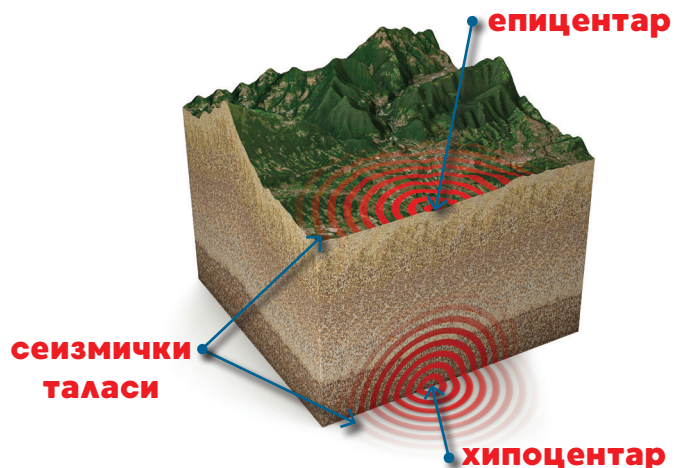
Жариште земљотреса, место у литосфери где он настаје, назива се **хипоцентар** и најчешће се налази на дубини 10–70 km. Од хипоцентра се у свим правцима шире **сеизмички таласи**. Место на површини Земље најближе хипоцентру назива се **епицентар** и у њему се земљотрес најјаче осети. Од епицентра се по површини Земље у свим правцима такође шире сеизмички таласи. Њихова јачина опада како се удаљавамо од епицентра док на крају потпуно не ослабе и не нестану. На нашој планети постоје области у којима се земљотреси често јављају и њих називамо **трусне области**.

Према начину постанка, земљотресе делимо на природне и вештачке. **Природни земљотреси** се догађају услед померања тектонских плоча, вулканских ерупција или услед урушавања пећинских таваница. **Вештачки земљотреси** су изазвани деловањем човека. *Размисли и одговори на које све начине човек може изазвати подрхтавање тла.*

Инструмент којим се региструју земљотреси назива се **сеизмограф**, а јачина земљотреса одређује се помоћу Рихтерове и Меркалијеве скале. **Рихтерова скала** се



Сеизмограф



користи за одређивање јачине ослобођене енергије у хипоцентру. Мера јачине је магнитуда. **Меркалијева скала** се користи за одређивање јачине земљотреса у епицентру и за описивање настале штете. Што је вредност на овим скалама већа, земљотрес је био јачи. Земљотреси су понекад толико јаки да могу угрозити и однети људске животе, уништити грађевине, па и изменити рељеф.

### ПЕТ НАЈЈАЧИХ ЗЕМЉОТРЕСА НА СВЕТУ

Држава	Година	Јачина по Рихтеру
Чиле	1960.	9,5
САД, Аљаска	1964.	9,2
Индонезија	2004.	9,1
Русија, Камчатка	1952.	9
Јапан	2011.	9



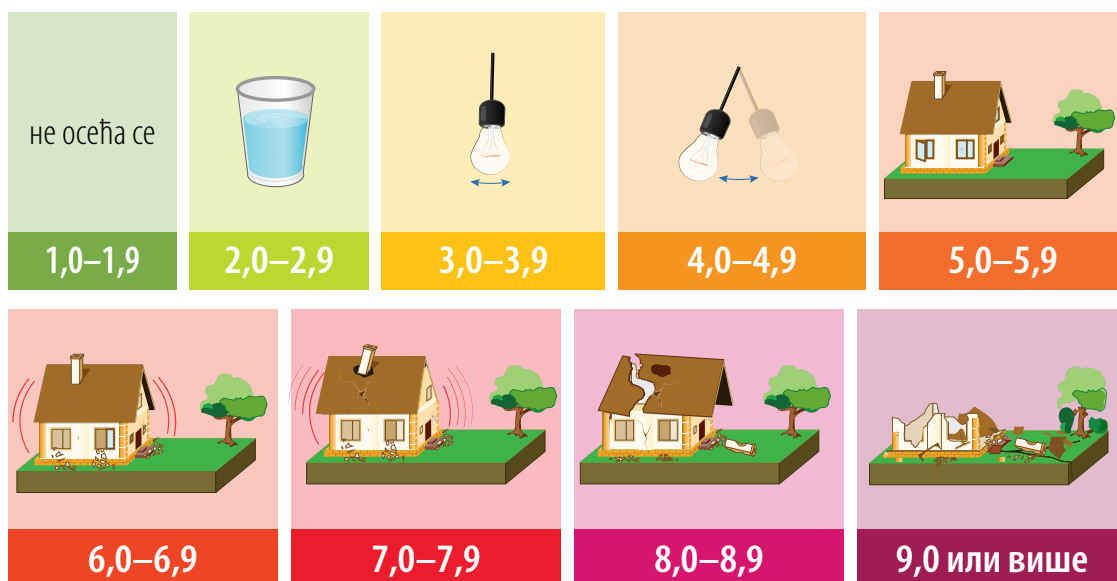
Последица земљотреса

Србија се не налази на ивици литосферне плоче, али се у њој ипак повремено дешавају земљотреси. Међутим, простор Србије није простор изразите сеизмичке активности и земљотреси, према мишљењу сеизмолога, не би требало да имају магнитуду већу од 6 јединица Рихтерове скале. У Србији постоји седам трусних зона: Војводина, западна Србија, централна Србија, источна Србија, подручје Велике Мораве, подручје између Нишаве и Јужне Мораве и Косово и Метохија.

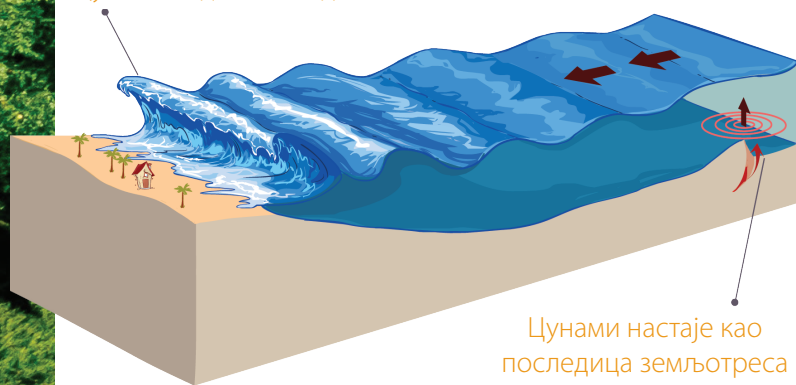
## ПЕТ НАЈЈАЧИХ ЗЕМЉОТРЕСА У СРБИЈИ

Место	Година	Јачина по Рихтеру
Лазаревац	1922.	6,1
Рудник	1927.	6,0
Копаноник (Брус)	1980.	5,8
Мионица	1998.	5,7
Краљево	2010.	5,4

### Рихтерова скала



Цунами када стигне до обале



Настанак цунамија

Цунами настаје као последица земљотреса на дну океана.

Уколико се јак земљотрес деси на дну океана, може изазвати појаву великог разорног таласа који се назива **цунами**.



Последице цунамија 2004. године у Индонезији



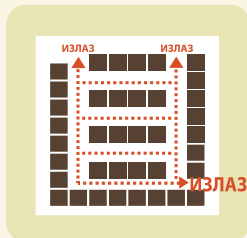
## КАКО СЕ ПОНАШАТИ У СЛУЧАЈУ ЗЕМЉОТРЕСА

### ПРИПРЕМА

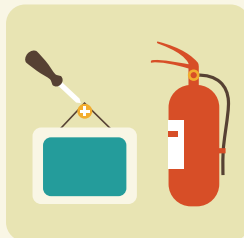
#### ОПРЕМА ЗА ПРЕЖИВЉАВАЊЕ



#### ПЛАН ЕВАКУАЦИЈЕ



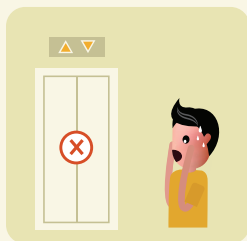
#### БЕЗБЕДНОСТ



- осигурати све ствари од пада (не држати полице изнад кревета и сл.)
- обезбедити опрему за гашење пожара

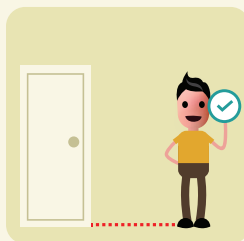
### У ЗАТВОРЕНОМ

### ЗА ВРЕМЕ ЗЕМЉОТРЕСА



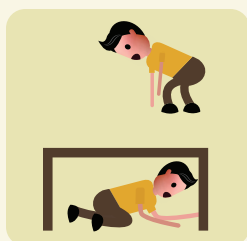
#### НЕ ПАНИЧИТЕ!

Останите прибрани и не покушавајте да бежите напоље. Не користите лифт, степениште и не излазите на терасу.



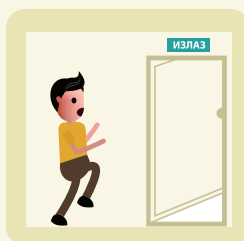
#### УДАЉИТЕ СЕ

од прозора, врата, великих и тешких ствари.



#### СПУСТИТЕ СЕ НА ПОД И НАЂИТЕ ЗАКЛОН

на безбедном месту (испод стола, кревета...). Заштитите главу рукама или јастуком.



#### ИЗАЂИТЕ

из објекта тек када потрес престане.



#### АКО СТЕ ЗАТРПАНИ,

покушајте да привучете пажњу спасилаца лупањем чврстим предметом по зиду или цевима.



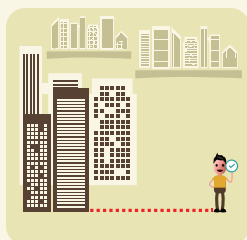
#### ПОЗОВИТЕ СПАСИОЦЕ

на број 193, ако имате могућности, и опишите им где се налазите.

### НА ОТВОРЕНОМ

### ЗА ВРЕМЕ ЗЕМЉОТРЕСА

### У ВОЗИЛУ



#### УДАЉИТЕ СЕ

што више од зграда, дрвећа, бандера и струјних водова.



#### ЗАУСТАВИТЕ СЕ

и останите у возилу. Возило треба паркирати далеко од зграда, великог дрвећа, далеководова. Не задржавати се на мостовима, надвожњацима и сл.



## НАУЧИЛИ СМО

- Место на ком магма избија на површину Земље назива се вулкан.
- Када магма избије на површину Земље, ослободи се гасова и назива се лава.
- Вулканска ерупција је процес избацивања лаве, вулканског пепела, комада стена, гасова и водене паре из вулкана.
- Према активности, вулкане делимо на активне и угашене.
- У Србији постоје угашени вулкани.
- Вулканолози проучавају вулкане и вулканске ерупције, а сеизмолози земљотресе.
- Подрхтавање Земљине коре назива се земљотрес или трус.
- Хипоцентар је жариште земљотреса и налази се у Земљиној кори.
- Епицентар је место на површини Земље где се земљотрес најјаче осети.
- Земљотреси могу бити природни и вештачки.
- У Србији постоји седам трусних зона.
- Цунами је јак и разоран талас изазван земљотресом који се догодио под морем или океаном.



## ДА УТВРДИМО

1. Шта је вулкан?
2. У чему је разлика између магме и лаве?
3. Допуни реченице одговарајућим појмовима: сеизмограф, Рихтерова скала, цунами, Меркалијева скала.  
За одређивање јачине земљотреса у хипоцентру користи се \_\_\_\_\_, док се за одређивање јачине у епицентру користи \_\_\_\_\_. Инструмент који региструје земљотресе назива се \_\_\_\_\_. Уколико је земљотрес под океаном, може изазвати разоран талас који се назива \_\_\_\_\_.
4. Заокружи одговарајуће речи да добијеш тачну тврдњу.  
Ниже и слабије уочљиве вулканске купе имају вулкани чија је лава **ГУШЋА / ТЕЧНИЈА**, док вулкани чија је лава **ГУШЋА / ТЕЧНИЈА** имају веће купе.
5. На линију поред назива вулкана упиши слово **А** уколико је активан и **У** уколико је угашен.  
Етна \_\_\_\_                      Тилва Њагра \_\_\_\_                      Везув \_\_\_\_                      Фуџијама \_\_\_\_  
Звечан \_\_\_\_                      Хекла \_\_\_\_                      Островица \_\_\_\_
6. Поред наведених појмова напиши слово **К** уколико се налазе у Земљиној кори и слово **П** уколико се налазе на површини.  
епицентар \_\_\_\_                      магматско огњиште \_\_\_\_                      купа \_\_\_\_  
лава \_\_\_\_                      хипоцентар \_\_\_\_                      кратер \_\_\_\_
7. Уколико је тврдња тачна, заокружи слово **Т**, а уколико је нетачна, заокружи слово **Н**.
  - У Србији постоје активни вулкани. **Т**      **Н**
  - Ватрени појас Пацифика је област са највише активних вулкана на Земљи. **Т**      **Н**
  - Земљотреси у Србији често имају магнитуду већу од 6 јединица Рихтерове скале. **Т**      **Н**
  - Земљотреси могу бити природни и вештачки. **Т**      **Н**