

мр Јелена Поповић

ГЕОГРАФИЈА

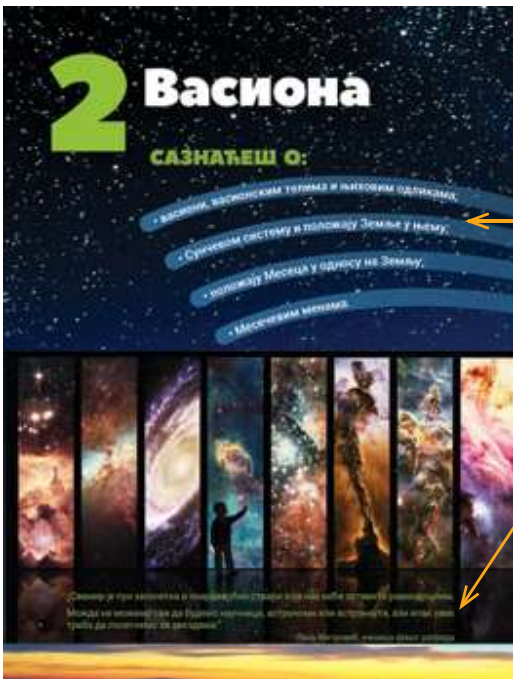
Уџбеник за пети разред основне школе



Драга децо,

Пред вама је уџбеник географије за пети разред основне школе. Географија је наука која објашњава различите појаве у природи и друштву. Њена посебност је у томе што омогућава упознавање планете Земље и живота на њој. Користећи овај уџбеник, добићете одговоре на питања о развоју и значају географије, васиони и васионским телима, положају Земље у васиони, унутрашњој грађи Земље и структури ваздуха, воде и живог света на Земљи. Сазнаћете како природне појаве утичу на човека и како човек мења природну средину. Овај уџбеник ће вам омогућити да географију учите на једноставан и занимљив начин, успешно и са задовољством.

Аутор



На почетку сваког поглавља налази се кратак опис онога што ћеш научити у свакој области.

Како је ученица Лена Митровић описала свој доживљај учења географије.

Основно што треба да знаш из лекције.

Додатни текстови за проширивање знања.

Занимљивости - изазов за знатижељне ученике/-це.



Мотивациона питања или уводни текст на почетку наставне јединице

Овим питањима можеш проверити своје знање.

На крају сваке лекције налазе се најважнији појмови, који су у тексту истакнути задебљаним словима.

4.2 Стене

Како настају стене? Да ли је стена исто што и камен?
Које све врсте стена постоје? У чему је разлика између стена?

Стене су изграђене од различитих минерала, који појединачно или у грулама улазе у њихов састав. Разликују се по хемском саставу, физичким особинама, начину постanka и старости. Према начину постanka издвајају три основне групе стена: магматске, седиментне и метаморфне.

Врсте стена

Магматске стене су најстарије на Земљи. Према начину постanka деле се на дубинске и површинске. Дубинске магматске стене настају успостављањем и хлађењем магме унутрашњим деловима литосфере. На површини дубинске стене се претварају. Површинске магматске стене настају на површини Земље хлађењем магме. Једна од површинских стена је базалт. У основи грађу колективна налазе се најчешће магматске стене и оне су најчешће на утисци падавина и ветра.



Седиментне стене настају од остатака живих организама, остатака животиња и остатака мртвих организама. У њиховој структури издржана је слојевитост. Непокривене су на утисци падавина и ветра. Овај групе стена припадају крењак, угаљ, кред и шљивер.



Табеларни приказ стена и њихове употребе. Анализом ових табела сазнаћеш како изгледају и за шта се користе стене.



QR код те води у истраживање географије на интернету! Потребно је да прво на паметном телефону или таблети преузмеш бесплатну апликацију за читање QR кодова. Има их у свим оперативним системима, па изабери ону која ти се највише допада или затражи помоћ од наставника информатике. Када преузмеш апликацију, сними QR код из књиге и он ће те одвести право на интернет, где можеш да читаш, гледаш и слушаш примере онога о чему се говори у лекцији.

4.5 Обликовање рељефа дејством спољашњих сила

Како вода може да уличи стене? Како вода обликује облаку? Како ветар ствара издржљиве камене скулптуре? Рељеф се непрекидно обликује и мења. Како он од себе не одолева много пута је променио изглед. Убрзано мења је у свакој старој додираним нешто што постоји, нешто што ново.

На обликовање рељефа, осим унутрашњих, утичу и спољашње силе Земље. Спољашње силе покренуле Сунчева топлота, која доводи до кружења воде у природи. Движењем воде, вода и ветар доводе се постепено и стално нове облике рељефа. Спољашње силе које обликују долина облику литосферу су температура ваздуха, падавине, реке, ледници, ветар, таласи и вегетација.

Разарање постојећих облика рељефа и одлагање стеновитог материјала под утицајем спољашњих сила назива се **ерозија**. **Аккумуляција** је: таласање материјала који настају у процесу ерозије.

Река ерозија настаје дужином река на стеновитој површини Земље. Реке ерозионе облике су **речна долина** и **речна корита**. Облици који настају аккумуляцијом материјала из речанг корита и речне долине су **речна острва** или **ада**, **алупијалне равине** и **делте**.

У долинама току река, вода се због мањег нагиба терена опорезује брже и користи се више. Када вода нађе на неку препреку у кориту, таласи аккумуляционе материјала одређене реке носе на таласима пределе. На тај начин, у долинама токова река настају аккумуляционе облике рељефа: **речна острва** или **ада**, **алупијалне равине** и **делте**.

У горњим делу река: това вода брзо стиче са планине или велике нагиба терена. Силно врши вертикалну ерозију и успорава реку корито која је уска и плитка. Убрзана ерозија, носи стеновите материјале који продубљује реку дужином. У зависности од снаге реке и врсте стене кроз коју протиче, у планинским пределима настају два типа речне долине, **кларне** и **вакане**.

Кларне су дубине долине стрмих страна, попречни пресека у облику латиничког слова **V**. **Вакане** су долине готово вертикалних страна, попречни пресека у облику латиничког слова **U** и настају на местима где река вертикално врши ерозију. Уколико се у кориту нађу тврђе стене испод мекијих стена, настају **видике**.

Алупијалне равине су области поред река које су покривене слојем наноса: **фил** муљ, који по повлачењу воде може бити основа за формирање постојећег рељефа.

Делте настају при улазу река у море или језера и облику између троугластог облика. Река се при улазу острва, губи снагу и таласи наносних материјала. На тај начин, пререзају сопствено корито и успоравају у властима аккумуляционе наноса, стварајући **делте**.

Бројевима су означени делови текста који објашњавају одређене облике, елементе и појаве на скицама или моделима.

Скицом или моделом у уџбенику су приказане поједине географске појаве и објекти на Земљи.

Елементи модела су повезани са стварним изгледом елемената у природи.

Ледничка или ледничка ерозија је процес разарања постојећих облика рељефа под утицајем леда. Ледничком ерозијом настају **царе** и **валови**, а ледничком аккумуляцијом **морене**. Царе је ерозионе ледничке збуђивање на врху планине, **валови** **својим** **грањем** у клине се налазе ледним. Својим грањем је велики комад воде се омаг мекана не топли. Под утицајем жељене масе и гравитације, ледници се крећу или постојеће стране и стварају ледничку долину или **вакане**. Разарајуће стене, морен, ерозије и испод ледника формирају аккумуляционе облике **морене**, у виду наноса **алупијално-меловитих** материјала.

Борна ерозија настаје радом ветра и заступљена је у простирању и песчаности. Ветар ствара оштрих и лескових **кумове**, **бурује** и облике и **нагибе** **стеновите** **облике**, **протрчавање** на у отпоре материјала. Материјалом **протрчавање** **стеновитих** **материјала** на **дужи** **областе** у **другу**, **ветар** **формира** **велике** **аккумуляционе** **наносе** **песка** - **дуне**.

Користећи географске карте, сазнаћеш о распрострањености појединих географских објеката и појава на површини Земље.

Основни типови климе на Земљи

Климатски типови се сменеју од екуатора ка Северном и Јужном полу. Ова појава назива се **хоризонтална климатска зоналност**. Полазећи од екуатора према Северном и Јужном полу, можемо издвојити следеће климатске типове: **екваторијални**, **тропски**, **суптропски** (средоземна или **медитеранска клима**), **умерено-континентални**, **субполарни** и **поларни тип климе**.

Карта основних типова климе на Земљи

Екваторијална клима заступљена је у узаном појасу северно и јужно од екуатора. Одликује се високим температурама током целе године (24°C-28°C), због чега је добила назив „клима вечитог лета“. Услед високих температура, велико је испаравање и облачност. Падавине се излучују сваког дана у поподневним сатима и правилно су распоређене у току године.

Гледају у области екваторијалне климе

Клима дијаграм у области екваторијалне климе

Анализом графичких приказа појединих вредности климатских елемената, моћи ћеш да разумеш разлику између климатских области на Земљи.

| | |
|--|-----|
| 1. Човек и географија | 7 |
| 1. Човек и ширење географских хоризоната..... | 8 |
| 2. Васиона | 11 |
| 1. Васиона и васионска тела..... | 12 |
| 2. Сунчев систем..... | 14 |
| 3. Планета Земља | 19 |
| 1. Облик Земље..... | 20 |
| 2. Ротација Земље и последице ротације..... | 23 |
| 3. Револуција Земље и последице револуције..... | 25 |
| 4. Планета Земља – Унутрашња грађа и рељеф | 29 |
| 1. Постанак и унутрашња грађа Земље..... | 30 |
| 2. Стене..... | 33 |
| 3. Постанак рељефа процесима набирања и раседања..... | 36 |
| 4. Вулкани и земљотреси..... | 38 |
| 5. Обликовање рељефа дејством спољашњих сила..... | 44 |
| 6. Човек и рељеф..... | 49 |
| 5. Планета Земља – Ваздушни омотач Земље | 51 |
| 1. Атмосфера..... | 52 |
| 2. Време и клима, климатски елементи и појаве..... | 54 |
| 3. Климатски чиниоци, основни типови климе..... | 59 |
| 4. Човек и клима..... | 64 |
| 6. Планета Земља – Воде на Земљи | 69 |
| 1. Светско море и његова хоризонтална подела..... | 70 |
| 2. Воде на копну..... | 75 |
| 3. Језера – подела језерских басена према начину постанка..... | 80 |
| 4. Човек и вода..... | 83 |
| 7. Планета Земља – Биљни и животињски свет на Земљи | 87 |
| 1. Распрострањеност биљног и животињског света на Земљи..... | 88 |
| 2. Угроженост и заштита живог света..... | 95 |
| Речник појмова..... | 97 |
| Литература..... | 102 |

1

Човек и географија

САЗНАЋЕШ КАКО ДА:

• повежеш постојећа знања о природи и друштву са географијом;

• разликујеш одговорно од неодговорног понашања човека према природним ресурсима и опстанку живота на планети Земљи;

• примерима покажеш значај учења географије за свакодневни живот човека.

1.1

Човек и ширење географских хоризоната



Цртеж бизона на стени пећине Алтамира у Шпанији

Прва интересовања човека за околину у којој живи појавила су се у праисторији. Због потребе за храном и опстанка у природи, људи су прелазили велика растојања. Бавили су се ловом и риболовом и бранили територије на којима су живели. Тако су упознавали непосредно окружење. Своја запажања бележили су у виду цртежа на пећинским зидовима или урезивали на камену.

Људи нису могли да објасне појаве и процесе као што су вулканске ерупције, олује и поплаве. Давали су им божански карактер, мислећи да се богови љуте на њих и тако их кажњавају. Развојем првих цивилизација јављају се интересовања у вези са изгледом Земље. Веровали су да је Земља равна плоча коју на својим леђима носе снажне животиње.

Много векова касније, користећи математику и астрономију, грчки филозофи су почели да објашњавају облик и величину Земље, помрачење Сунца и Месеца и остале појаве на Земљи.



Некадашње веровање о облику Земље у Индији

Ератостен је са великом тачношћу измерио обим Земље, израдио карту тада познатог света и објединио постојећа географска знања. У трећем веку пре нове ере записао их је и дао им назив географија. Реч **географија** је грчког порекла и потиче од речи **Геа**, што значи **Земља**, и **графин**, што значи **писати** или **описивати**.

У средњовековном периоду новим географским открићима и развојем географије баве се Арапи. Крећу се ка религијским центрима и иду у освајачке походе. На тај начин настављају са ширењем географских видика. Настали су нови географски описи.

Крајем средњег века многобројни научници и морепловци покрену епоху **великих географских открића**. Поред знатижеље, мотиви за њихова путовања била су и колонијална освајања. Откривени су и картографски приказани до тада непознати делови света. Тако су се ширили **географски хоризонти**.



Ератостенова карта света

Током 19. века почиње нови приступ у развоју географије – **научна географија**.

Географија више није наука која само описује појаве и процесе на Земљи. Она објашњава узроке њиховог постанка, међусобне односе и законитости.

Развојем научне географије обим и квалитет географских знања се повећавају. Географија проучава природне одлике планете Земље, становиштво, насеља и људске делатности. Издвојиле су се посебне области географије: физичка, друштвена и регионална географија. У речнику појмова можеш се упознати са појмовима друштвена и регионална географија.

Физичка географија проучава природне одлике планете Земље: рељеф, климу, воде, земљиште и просторни распоред биљног и животињског света, што ћеш изучавати у петом разреду.

Савремена географија развила се у складу са убрзаним развојем науке и технике. Проналазак парне машине покренуо је развој индустрије и унапредио многе људске делатности. Њена примена у бродоградњи и појава пароброда допринела је бржем упознавању неистражених предела. Освајање и повезивање нових предела убрзало је искоришћавање природних сировина. Користе се нови извори енергије, што доводи до развоја саобраћаја. Развој саобраћаја доприноси бржем повезивању географских простора и људи и тиме унапређује развој науке и привреде. Савремено доба обележено је лансирањем сателита, путовањима човека у космос и употребом компјутера, који омогућавају да се географска знања брже размене и унапреде.

Одговорност човека према планети Земљи

Освајањем нових географских простора и ширењем цивилизације дошло је до промена у географском простору. Човек за своје потребе непрекидно користи природна богатства која су ограничена и тешко обновљива. Својим активностима мења изглед Земљине површине, гради насеља, индустријске области и утиче на повећану загађеност животне средине. Очувана животна средина, чиста вода, земљиште и ваздух постали су права природна богатства и због тога се географија активно укључује у борбу за заштиту природе. Човек се одговорно понаша према планети Земљи само ако чува своју околину од различитих видова загађења и уништавања биљног и животињског света. Он свакодневно зависи од своје околине, као и она од њега.



Слика приказује тројицу значајних истраживача – Кристифора Колумба, Фердинанда Магелана и Васка да Гаму. Истражи и откриј када су живели и зашто их и данас називамо важним историјским личностима.



Захваљујући развоју науке и технике човек је отпутовао у космос.

Зашто учимо географију?

Учењем географије стичу се знања о одликама планете Земље, појавама, процесима и објектима на њеној површини. Значај географије је велики, јер има практичну примену у различитим областима живота људи.



Ово је само један део разноврсних географских знања која ћеш стицати у школи. Географска знања примењиваћеш у свакодневном животу и у различитим научним, техничким и уметничким областима, које своја научна достигнућа и практичну примену реализују у географском простору.

САДА ЗНАМ

Ширење **географског хоризонта** је упознавање планете Земље и откривање њених делова.

Географска знања су унапређена са развојем географских открића.

Научна географија проучава природне одлике планете Земље, становиштво, насеља и људске делатности и њихову узајамну повезаност.

Значај географије је у томе што се бави проучавањем и очувањем планете Земље.

Савремена географија развија се под утицајем развоја науке и технике.

ЗНАМ, УМЕМ, РАЗУМЕМ

1. Како се шири географски хоризонт?
2. Ко је објединио прва географска знања?
3. Како се развијала географија у средњовековном периоду?
4. Чиме се бави научна географија?
5. Како се развија савремена географија?
6. У чему је значај географије?

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

географски хоризонт
научна географија
савремена географија

2

Васиона

САЗНАЋЕШ О:

- васиони, васионским телима и њиховим одликама;
- Сунчевом систему и положају Земље у њему;
- положају Месеца у односу на Земљу;
- Месечевим менама.



„Свемир је пун загонетки и очаравајућих ствари које нас неће оставити равнодушним.

Можда не можемо сви да будемо научници, астрономи или астронаути, али ипак увек треба да посегнемо за звездама.”

Лена Митровић, ученица осмог разреда



2.1 (Васиона и васионска тела

Шта је васиона? Која васионска тела постоје? Колика је васиона?

Васиона, космос или **свемир** је бесконачно велики таман и хладан простор у коме се креће велики број васионских тела. **Васионска тела** су: звезде, планете, сателити, комете, метеориди и астероиди.

Галаксија је велики звездани скуп у коме се налази око 200 милијарди звезда различитог облика и величине. Галаксија у којој се налази Земља назива се **Галактика** или **Млечни пут**. Назив је добила по грчкој речи **гала** што значи **млеко**. Према легенди, њен облик и светлцуци траг подсећао је древне грчке астрономе на проливано млеко.

Звезде су усидана, гасовита васионска тела која имају сопствену светлост и топлоту. Производе велику количину енергије коју емитују у васионски простор. Иако нам због велике удаљености од Земље изгледају као ситне тачке, многе звезде су изузетно велике. Разликују се по количини енергије, температури, боји, сјају, маси и старости. Сунце је за нас најважнија звезда од свих звезда које чине нашу галаксију.

Млечни пут

Сазвежђа су настала повезивањем најсјајнијих звезда у одређене облике ради лакше оријентације при проучавању видљивог дела неба. Називи сазвежђа су настали на основу облика који су подсећали на одређене људске фигуре, животиње, бића и предмете из грчке митологије. Најважнија сазвежђа за становнике северне полулопте су Велики медвед и Мали медвед. У сазвежђу Малог медведа налази се звезда Северњача. Њен положај се током ноћи користи за оријентацију и одређивање правца севера.

Велики медвед

Сазвежђе Орион

ШТА ЈЕ СВЕТЛОСНА ГОДИНА?

Због велике међусобне удаљености васионских тела, растојања у космосу не могу да се изражавају мерним јединицама које се користе за растојања на Земљи.

За мерење растојања користе се астрономска јединица и светлосна година.

Астрономска јединица представља средњу удаљеност Земље од Сунца, а **светлосна година** је растојање које светлосни зрак пређе за годину дана прелазећи у свакој секунди 300 000 km.

Андромеда

КОЛИКО ИМА ГАЛАКСИЈА У ВАСИОНИ?

Наука која проучава васиону назива се астрономија.

Млечни пут није једина галаксија у свемиру. Процењује се да их има 100 милиона. Са Земље се види суседна галаксија Андромеда.

У васиони има више звезда него песка на свим плажама на Земљи.

Боја звезде показује температуру њене површине. Најтоплије звезде су плаве и беле, а хладније су наранџасте или црвене.

Звезда Бетелгез у сазвежђу Орион 800 пута је већа од Сунца.

Сазвежђа настала по људским фигурама су Кочијаш, Девица, Стрелац, по грчкој митологији Касиопеја, Лира, Цефеј, а по животињама сазвежђа Лав, Бик, Рак.

Плејаде – звездано јато у сазвежђу Бика

САДА ЗНАМ

Васиона је бесконачно велики таман и хладан простор.

Васионска тела су: звезде, планете, сателити, комете, метеориди и астероиди.

Звезде су усијана, гасовита васионска тела која имају сопствену светлост и топлоту.

Сазвежђа су настала повезивањем најсјајнијих звезда у одређене облике.

Галаксија је велики звездани скуп у коме се налази око 200 милијарди звезда различитог облика и величине.

ЗНАМ, УМЕМ, РАЗУМЕМ

1. Шта је васиона?
2. Која су васионска тела?
3. Које су основне одлике звезда?
4. Како су формирана сазвежђа?
5. Шта је галаксија?

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

васиона
васионска тела
звезде
сазвежђа
галаксија

2.2 Сунчев систем

Које планете чине Сунчев систем? Зашто Сунце има пеге? Зашто се планете крећу око Сунца? Колико је Земља удаљена од Сунца? Зашто Месец сија и мења облик? Колико је Месец удаљен од Земље? Где је највећа олуја у Сунчевом систему?

Сунчев систем чине Сунце и васионска тела која под утицајем његове гравитације (привлачне силе Сунца) круже око њега. То су планете, сателити, комете, метеориди и астероиди.

Сунце је звезда најближа Земљи. По величини припада групи средњих звезда. У односу на Земљу оно је огромно васионско тело које је веће од Земље 109 пута. Састоји се од усијаних гасова хелијума и водоника. На површини Сунца температура је 5500°C. На њему се могу уочити светле површине (бакље) и тамне површине, на којима је температура нешто нижа (Сунчеве пеге). Маса Сунца обухвата 99% масе целог Сунчевог система. Својом огромном масом и енергијом привлачи планете, које због тога круже око њега. Производи велике количине енергије, а само мали део Сунчеве енергије довољан је да покрене живот на Земљи.

ЗАНИМЉИВОСТ

Меркур је најближи Сунцу и најмања је планета у Сунчевом систему. Има највеће разлике у температурама између обданице и ноћи. Површину Меркура чине планине и равнице прекривене лавом на којима се налазе многобројни кратери.

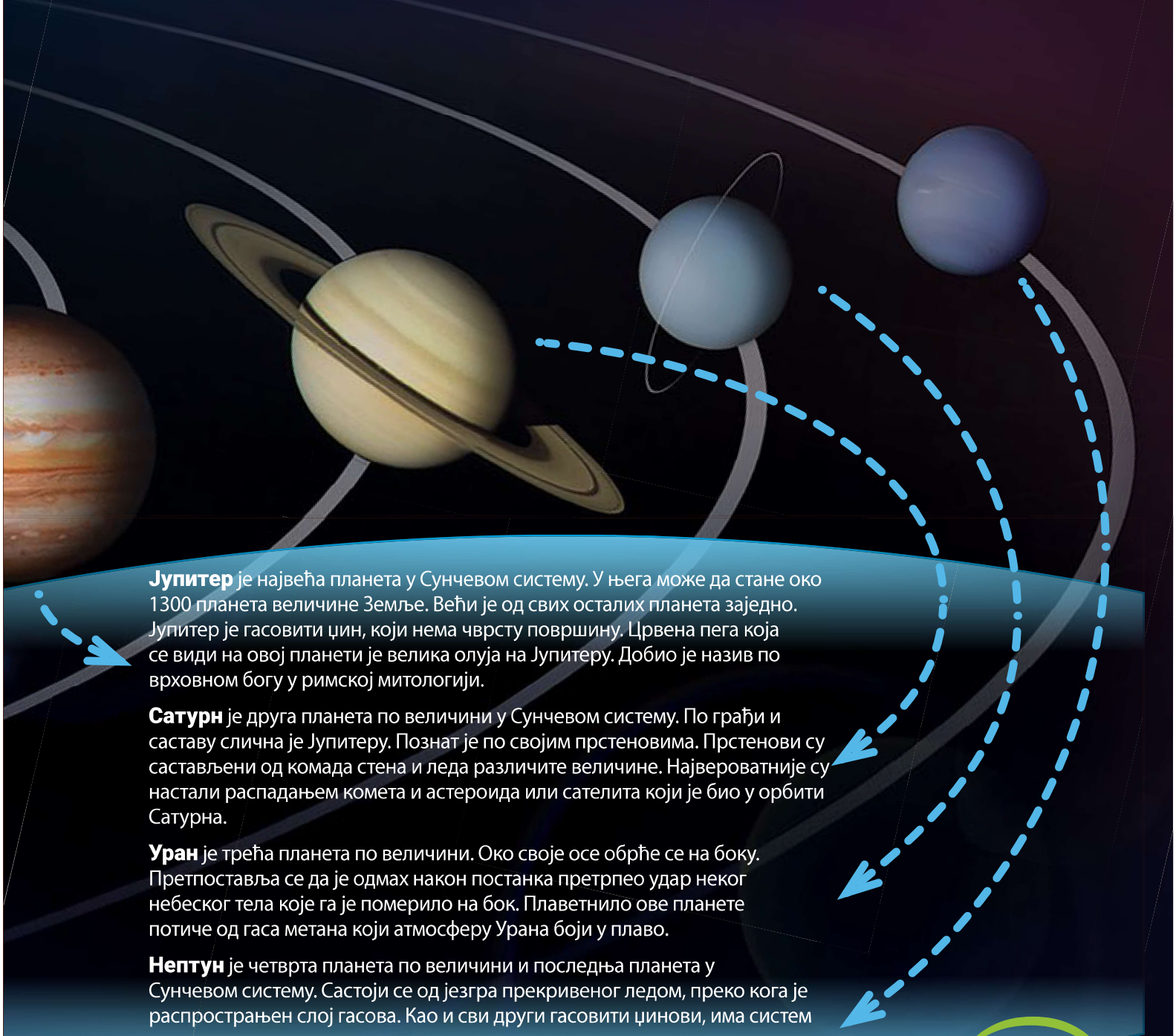
Венера је најближа Земљи и сличне је величине као Земља. Добила је име по римској богињи лепоте Венери. Она је најлепша међу планетама када се посматра са Земље. Понекад се може видети поред Сунца када су сунчани и ведри дани, па је због тога народ назива „звезда Даница“.

Земља је трећа планета по удаљености од Сунца. Највећа је од све четири унутрашње планете. Због велике водене површине називају је „плава планета“.

Марс је од свих планета најсличнији Земљи. Добио је име по римском богу рата. Има изражена сва четири годишња доба, вулкане, планине, исушена речна корита и пустиње. Највише планине и најдубљи кањони у Сунчевом систему налазе се на Марсу. Научници сматрају да су некада на овој планети постојали услови за живот. Зову га и „црвена планета“.



Планете су тамна и хладна васионска тела која светлост и топлоту добијају од звезда. У Сунчевом систему има осам планета. То су: Меркур, Венера, Земља, Марс, Јупитер, Сатурн, Уран и Нептун. По положају, планете се могу сврстати у две групе: унутрашње или стеновите и спољашње или гасовите. Унутрашње планете имају стеновиту грађу, мању запремину и мали број сателита. То су Меркур, Венера, Земља и Марс. Спољашње планете имају гасовиту грађу и велики број сателита. То су Јупитер, Сатурн, Уран и Нептун. Планете у Сунчевом систему непрекидно круже око Сунца по путањама (орбитама) у облику издужених кружница које се називају елипсе.



Јупитер је највећа планета у Сунчевом систему. У њега може да стане око 1300 планета величине Земље. Већи је од свих осталих планета заједно. Јупитер је гасовити џин, који нема чврсту површину. Црвена пега која се види на овој планети је велика олуја на Јупитеру. Добио је назив по врховном богу у римској митологији.

Сатурн је друга планета по величини у Сунчевом систему. По грађи и саставу слична је Јупитеру. Познат је по својим прстеновима. Прстенови су састављени од комада стена и леда различите величине. Највероватније су настали распадањем комета и астероида или сателита који је био у орбити Сатурна.

Уран је трећа планета по величини. Око своје осе обрће се на боку. Претпоставља се да је одмах након постанка претрпео удар неког небеског тела које га је померило на бок. Плаветнило ове планете потиче од гаса метана који атмосферу Урана боји у плаво.

Нептун је четврта планета по величини и последња планета у Сунчевом систему. Састоји се од језгра прекривеног ледом, преко кога је распрострањен слој гасова. Као и сви други гасовити џинови, има систем прстенова.

Комете су тамна васионска тела која се састоје од стена, леда и замрзнутих гасова. Када комета прође поред Сунца, гасови из главе комете се ослободе у виду великог дугог усијаног магличног репа или плашта. Због тога су комете добиле сликовит назив „звезде репатице“.

! Комета

Метеориди су распаднути делови васионских тела. Када огромном брзином уђу у атмосферу Земље, сагоревају и постају метеори. Сагоревајући у атмосфери, остављају светлећи траг, због чега их народ назива „звезде падалице“. Већина метеора сагори у атмосфери и никада не падне на површину Земље. Метеори који падну на површину Земље називају се метеорити. Свакодневно на Земљу падну милиони малих метеорита које и не примећујемо. Велики метеорити су током историје падали углавном на ненасељене делове Земље. Приликом удара у површину Земље образовали су метеорске кратере.



! Киша метеора у атмосфери Земље



! Метеорит

ЗАНИМЉИВОСТ

Истраживања васионе

Космичка ера почела је 1957. године, када је Совјетски Савез лансирао први вештачки сателит Спутњик.

■ сателит Спутњик

Први човек у свемиру био је Рус Јуриј Гагарин. Он је 1961. године облетео Земљу у свемирској летелици Восток. Лет је трајао 108 минута.

■ Јуриј Гагарин

Прва жена у свемиру била је Русиња Валентина Терјешкова 1963. године. У свемиру је провела три дана и обишла Земљу 48 пута.

■ Валентина Терјешкова

Прва експедиција која је успела да се спусти на Месечеву површину 1969. године је америчка експедиција Аполо 11 са три астронаута. То су били Едвин Олдрин, Нил Армстронг и Мајкл Колинс.

■ експедиција Аполо 11

Свемирске станице су места на којима људи дуже време живе и раде у васиони. Прву свемирску станицу Саљут 1 лансирао је Совјетски Савез 1971. године. Међународна свемирска станица обиђе Земљу сваких 90 минута.

Свемирски туризам постаје све популарнији. Први свемирски туриста био је милионер Денис Тито, који је платио 20 милиона долара за недељу дана на Међународној свемирској станици. **Шатл** је авион који транспортује посаду и материјал неопходан за истраживачке мисије у космосу.

■ шатл

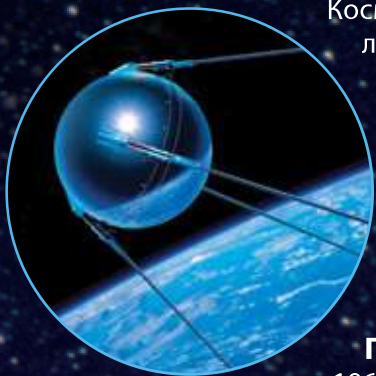
Соџорнер је мали робот са шест точкова који истражује површину Марса. Обавио је хемијску анализу различитих типова стена, узео узорке и фотографисао их. Он је програмиран да види препреке и заобиђе их. Уме да подигне један точак ако је потребно. До данас су на Марсу истраживали Спирит, Опортјунити и Кјуриозити.

■ соџорнер

Телескоп је астрономски дурбин који служи за посматрање удаљених васионских тела.

■ телескоп

Свемирске агенције се оснивају како би се избегло да различите институције својим одлукама успоре свемирске пројекте. ЕСА је европска организација за истраживање свемира и налази се у Италији. НАСА је америчка агенција за истраживање свемира.





I Халејева комета

ИСТРАЖИ И ТИ!

Погледај у небо:
Током једног месеца, ако је ноћ ведра, уочи облике Месеца и нацртај их обележавајући датуме. Забележи и нацртај које си промене уочио/-ла посматрајући звездано небо.

ХАЛЕЈЕВА КОМЕТА

Једна од најпознатијих комета је Халејева комета, која поред Сунца пролази сваких 76 година. Она је последњи пут прошла поред Земље 1986. године. Израчунај за колико година ће поново проћи поред Земље.

Потребно је осам и по минута да светлост дође од Сунца до Земље.

На Марсу се налази највећи вулкан у Сунчевом систем, чија ширина одговара површини Шпаније.

Ветрови на Нептуну су најбржи у Сунчевом систему и дувају брзином од 1200 km/h.

САДА ЗНАМ

Сунчев систем чине Сунце и васионска тела која под утицајем његове гравитације круже око њега. То су планете, сателити, комете, метеориди и астероиди.

Сунце је звезда најближа Земљи.

Планете су тамна и хладна васионска тела која светлост и топлоту добијају од звезда.

Сателити су мала и хладна васионска тела која круже око планета.

Месец је природни сателит Земље.

Комете су тамна васионска тела која се састоје од стена, леда и замрзнутих гасова.

Метеориди су распаднути делови васионских тела.

Астероиди су мала стеновита тела која се крећу око Сунца, формирајући појас астероида између Марса и Јупитера.

ЗНАМ, УМЕМ, РАЗУМЕМ

1. Која васионска тела чине Сунчев систем?
2. Шта су планете?
3. Како Сунце утиче на васионска тела у Сунчевом систему?
4. Које су одлике природних сателита?
5. Како се зове Земљин природни сателит?
6. Зашто настају Месечеве менае?
7. За шта се користе вештачки сателити?
8. Шта су метеори, а шта комете?

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

Сунчев систем
Сунце
планете
сателити
Месе

комете
метеориди
астероиди

3

Планета Земља

САЗНАЋЕШ КАКО ДА:



• објасниш доказе о облику Земље;

• помоћу карте одредиш распоред континената и океана на Земљи;

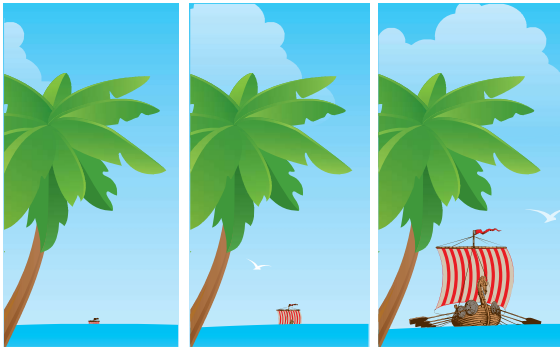
• објасниш кретања Земље и њихове последице.

„Све у природи се креће, наша планета, тако и ми са њом.
Све настаје кретањем: дан и ноћ, годишња доба, време и календар.“

Лена Митровић, ученица осмог разреда

3.1 Облик Земље

Зашто су људи мислили да је Земља равна плоча? Каког је облика Земља? Какав је однос површине воде и копна на Земљи?



Долазак брода са пучине



Делимично помрачење Месеца



Облик Земље – елипсоид

Интересовања за облик Земље постојала су одувек. Мишљење о томе како Земља изгледа мењало се током историје. Прве доказе о лоптастом облику Земље забележио је грчки филозоф Аристотел у 4. веку пре нове ере.

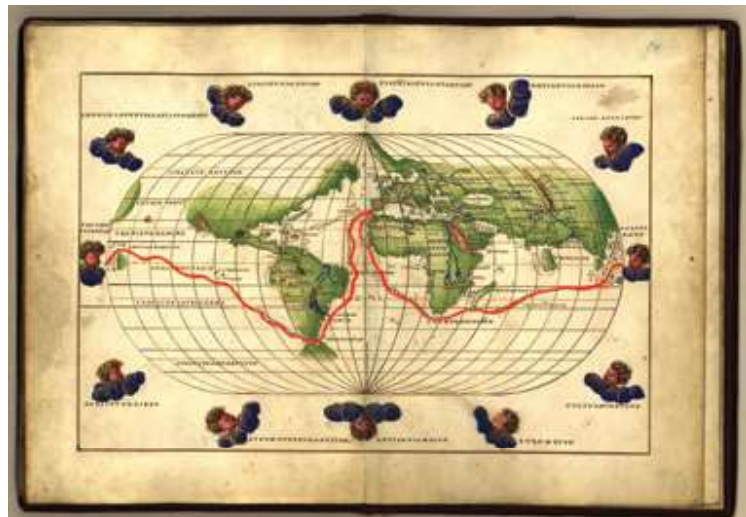
Докази о лоптастом облику Земље из тог периода су:

- Када гледамо долазак брода на отвореном мору запажамо прво јарбол, а касније цео брод.
- Сенке Земље на Месецу приликом помрачења су лоптастог облика.

Користећи ова сазнања, морепловци су веровали да је Земљу могуће опловити. Прву експедицију која је то желела да докаже предводио је португалски морепловац Фернандо Магелан. Магеланова експедиција је у периоду 1519–1522. године опловила Земљину куглу. Том пловидбом су доказали да је могуће кренути из једне тачке на Земљи и пловидбом у једном правцу доћи на исто место.

Гравитација или Земљина тежа је сила којом планета Земља привлачи сва тела, воде, падавине, жива бића и предмете ка свом центру. Прва мерења гравитације показала су да Земља има облик **елипсоида**, који је последица деловања силе гравитације и Земљине ротације.

Она има највеће вредности на екватору, а најмању на половима. Последица ове појаве је испупчење Земље на екватору, а спљоштеност на половима. Каснијим мерењима утврђено је да измерена гравитација на Земљиној површини има различите вредности изнад мора и копна и да због тога Земља има облик **геоида**.



Магеланов пут око света

Пошто Земља има неравнине на својој површини, такав облик назива се **геоид**. Геоид је јединствен облик који има само планета Земља.

Потврде о облику Земље стигле су почетком космичке ере човечанстава, која почиње лансирањем вештачких сателита који су снимали Земљу из космоса. Снимак Земље из космоса је коначан доказ о облику Земље.



Сателитски снимак Земље из космоса

Површина и распоред копна и воде на Земљи

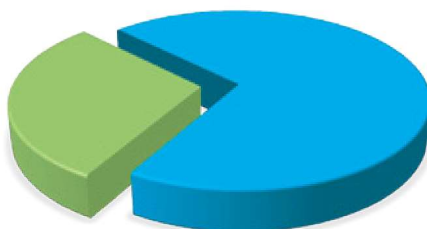
Континенти су највеће копнене површине на Земљи. Има их седам и то су: Азија, Африка, Северна Америка, Јужна Америка, Антарктик, Европа и Аустралија.

Океани су велике водене површине које раздвајају континенте. Разликују се по површини, дубини и начину кретања океанске воде. **Светски океан** или **Светско море** је јединствена водена целина која обухвата пет океана и то су: Тихи океан, Атлантски океан, Индијски океан, Северни ледени океан и Јужни или Антарктички океан.

Карта распореда океана и континената на Земљи



Копнене површине на Земљи заузимају 149 милиона km^2 или 29%.

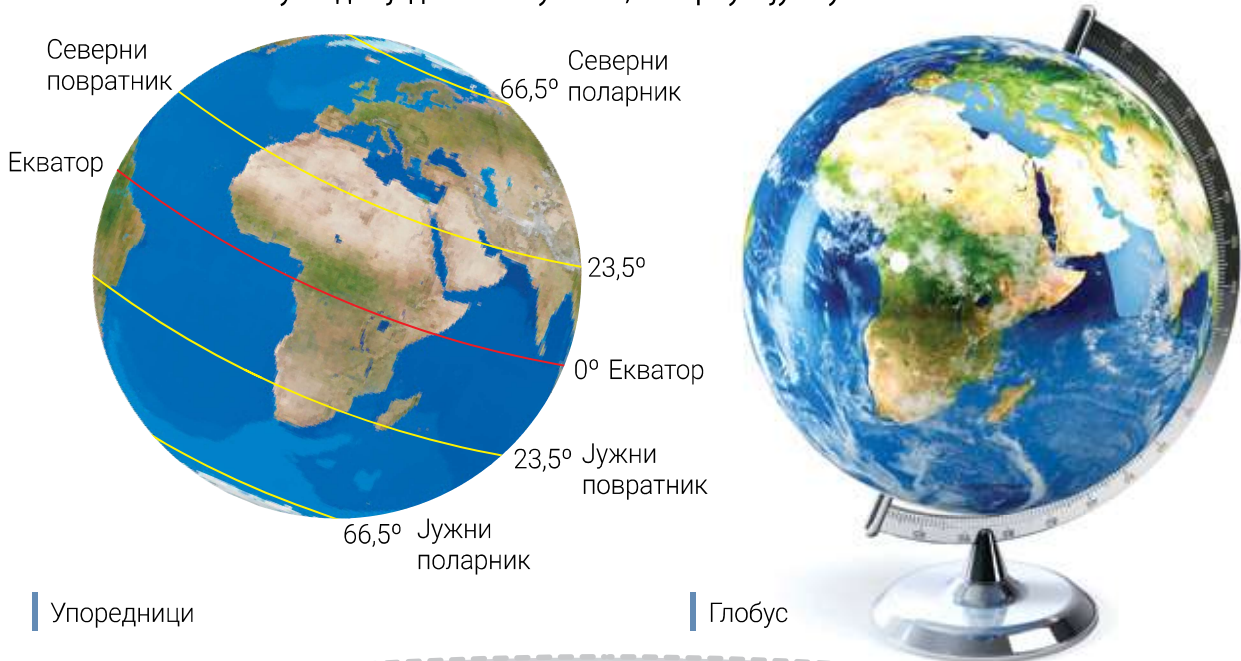


Водене површине на Земљи заузимају 361 милион km^2 или 71% од укупне површине Земље.

Површина Земље је 510 милиона km^2

Облик Земље најверније се може представити на глобусу. То је умањени модел Земље на коме најбоље можемо уочити њен облик, распоред водених и копнених површина на Земљи, као и положај Земље у односу на раван њеног кретања. Најчешће користимо физичкогеографски глобус, на коме можемо уочити континенте и океанске површине.

Кружнице које видимо на глобусу називају се упоредници. Најважније међу њима су екватор, северни повратник, јужни повратник, северни поларник и јужни поларник. Екватор је најдужи упоредник који дели Земљу на две једнаке полулопте, северну и јужну.



САДА ЗНАМ

Земља је спљоштена на половима, издужена на екватору, а њен облик одговара облику **елипсоида**.

Геоид је јединствен облик који има само планета Земља, због неравнина на својој површини.

Континенти су највеће копнене површине на Земљи.

Океани су велике водене површине које раздвајају континенте.

Глобус је умањени модел Земље.

ЗНАМ, УМЕМ, РАЗУМЕМ

1. Који су докази о лоптастом облику Земље?
2. Како је настао појам елипсоид?
3. Зашто је Земља испупчена на екватору, а спљоштена на половима?
4. Шта је геоид?
5. Шта су континенти и колико их има? Наброј их.
6. Колико има океана? Наведи њихове називе.
7. Шта уочавамо на глобусу?

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

елипсоид
геоид
континенти
океани
Светско море
глобус

3.2 Ротација Земље и последице ротације

Зашто постоје обданица и ноћ? Шта би се десило да Сунце не залази? Зашто не осећамо да се Земља окреће?

Ротација је обртање Земље око своје замишљене осе. Једна ротација изврши се за 24 часа или један дан. За то време Земља се једном окрене око своје осе и опише круг од 360°. Земља ротира од запада према истоку. Креће се супротно од смера кретања казаљки на часовнику. Становници Земље не осећају то кретање, јер се због силе Земљине теже окрећу заједно са њом, али свакодневно примећују последице ротације.

Земљина оса је замишљена линија која пролази кроз средиште Земље. На местима где Земљина оса излази на површину Земље налазе се тачке Северног и Јужног пола.



Последице ротације су:

• Смена обданице и ноћи

• Локално време

• Привидно дневно кретање Сунца

Смер Земљине ротације

Смена обданице и ноћи

Услед ротације Земље, Сунце увек осветљава једну полулопту која је њему окренута. Сунчеви зраци прво осветљавају источну полулопту и то је **дневна полулопта**, док је западна полулопта неосветљена и представља **ноћну полулопту**. Како се Земља непрекидно окреће, дневна полулопта ће постати ноћна, а ноћна дневна. Линија између дневне и ноћне полулопте назива се **граница осветљености** или терминатор. То није оштра линија раздвајања, већ постепен прелаз. Између обданице и ноћи је **сумрак**, а између ноћи и обданице **зора**. У различитим деловима дневне полулопте разликујемо и различите делове обданице. То су **јутро**, **подне** и **вече**. Због ротације, свако место на Земљи има своје **локално време**. Када је Сунце у зениту изнад неког места на Земљи, у том месту је подне. Источно од тог места подне је већ прошло, а западно од тог места подне још није стигло. Због тога постоје велике разлике између локалног времена места на истоку и западу једне исте државе.

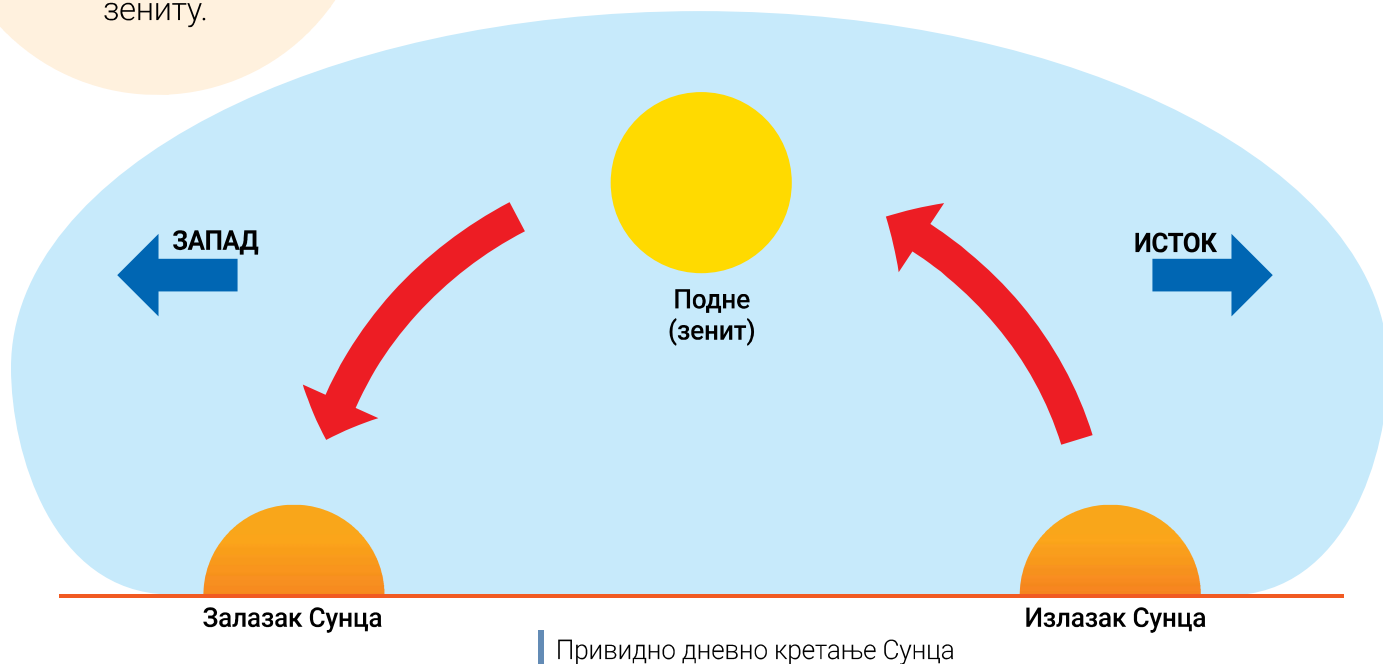
Граница осветљености

Привидно дневно кретање Сунца

ИСТРАЖИ И ТИ!

Шта би се десило када би Земља зауставила своје кретање? Провери где се твоја сенка налази када је Сунце у зениту.

Уобичајено је да видимо како Сунце излази на истоку, а залази на западу. Земља прво окрене своју источну полулопту ка Сунцу и због тога видимо како Сунце излази на истоку. Касније се осветљава западна полулопта, а ми видимо како залази на западу. У подне Сунце је у зениту изнад нашег места и увек се, гледајући са наших простора, налази на јужној страни света. Сунце је увек на истом месту. Његово кретање је само наш визуелни доживљај због ротације Земље од запада према истоку.



Привидно дневно кретање Сунца

САДА ЗНАМ

Ротација је обртање Земље око своје осе.

Земљина оса је zamiшљена линија која пролази кроз средиште Земље.

Ротација Земље се изврши за 24 часа или један дан.

Последице ротације су смена обданице и ноћи, локално време и привидно дневно кретање Сунца.

Граница осветљености је линија између дневне и ноћне полулопте.

Локално време је време неког места у односу на положај Сунца.

ЗНАМ, УМЕМ, РАЗУМЕМ

1. Шта је ротација?
2. За које време се изврши једна ротација Земље?
3. Које су последице ротације?
4. Опиши привидно дневно кретање Сунца.
5. Како настаје локално време?

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

ротација
Земљина оса
граница осветљености
локално време

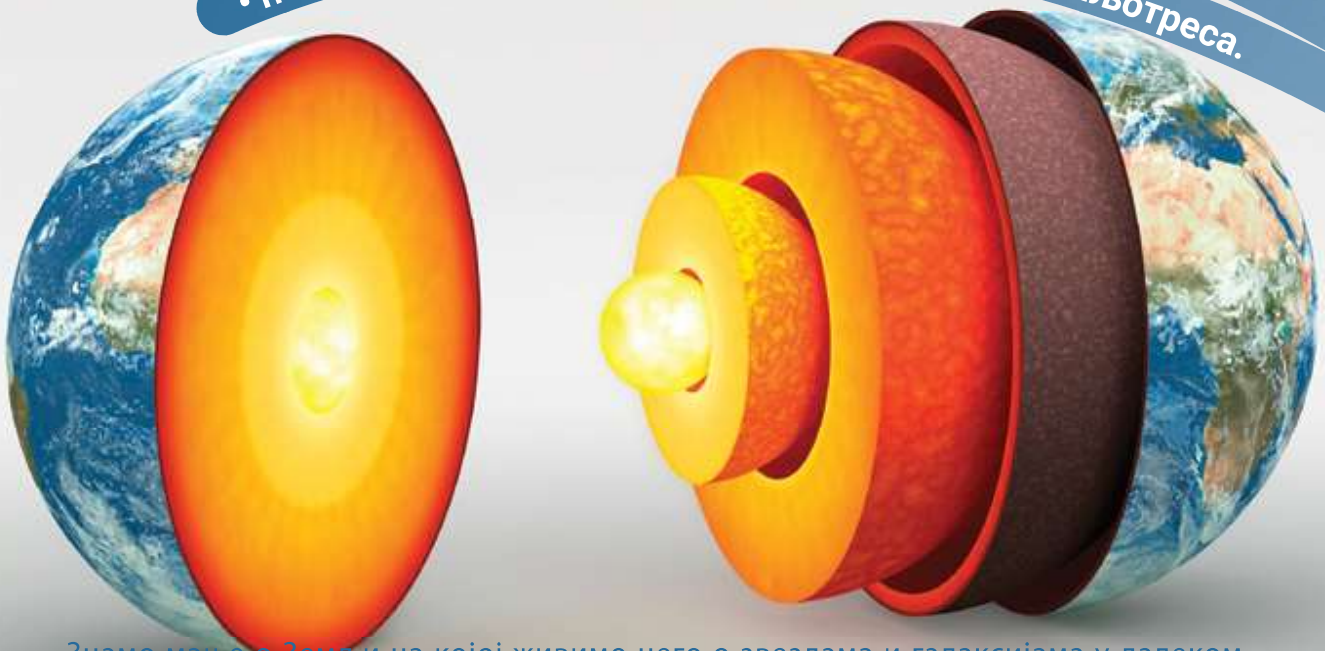
4

Планета Земља

Унутрашња грађа и рељеф Земље

САЗНАЋЕШ О:

- унутрашњој грађи Земље;
- настанку основних врста стена;
- настанку планина и низија;
- процесима вулканских ерупција и њиховим последицама;
- узроцима и последицама земљотреса;
- поступцима које треба предузети за време земљотреса.



„Знамо мање о Земљи на којој живимо него о звездама и галаксијама у далеком свемиру. Највећа мистерија је тачно испод наших ногу!”

Волтер Реич, научник (цитат по избору Лене Митровић)

4.1

Постанак и унутрашња грађа Земље

Када и како је настала Земља? Какав би био пут у средиште Земље? Шта се налази у средишту Земље?

Од бројних теорија о Земљином постанку, међу научницима је најприхватљивија она по којој је Сунчев систем формиран од густог, хладног облака космичке прашине, водоника и других гасова. Под утицајем гравитације дошло је до згушњавања облака у чијем средишњем делу је настало Сунце, а око њега планете. На тај начин је настала и Земља, као део Сунчевог система. Старост Земље се процењује на 4,6 милијарди година.

Унутрашњу грађу Земље чине три слоја или сфере: **Земљино језгро**, **омотач језгра** и **Земљина кора** или **литосфера**. Наведени слојеви се разликују по хемијском саставу и физичким одликама, као што су температура, маса и густина.

Литосфера

или Земљина кора је стеновити омотач Земље. Она представља најтањи, охлађени површински омотач изграђен од различитих врста стена.

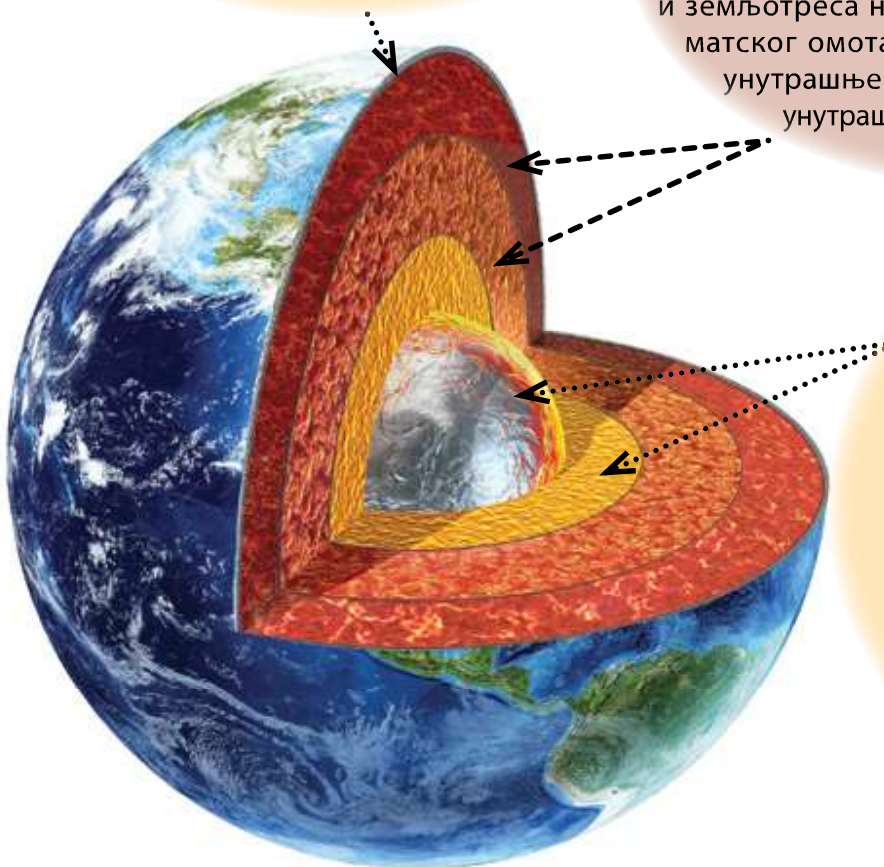
Омотач

језгра или магматски

омотач обавија Земљино језгро. Састоји се од два слоја: унутрашњег, састављеног од тешких елемената, који је ближи језгру, и спољашњег, који је ближи литосфери. Дебљина омотача језгра је око 2 900 km и у њему владају температуре од 2000°C до 3000°C. Узроци вулканизма и земљотреса налазе се у спољашњем делу магматског омотача, у коме се сукобљавају две унутрашње силе Земље, Земљина тежа и унутрашња топлота Земље.

Земљино језгро се

састоји од тешких елемената, претежно од никла и гвожђа, и заузима једну трећину од укупне масе Земље. Као што свако тело поседује одређену привлачну силу, тако и Земља због своје масе ствара силу **Земљине теже** или **гравитацију**. Сила Земљине теже сва тела и материју привлачи ка центру Земље. Температура језгра је око 6000°C и оно емитује велику количину **унутрашње топлоте** која се шири од центра ка површини Земље.

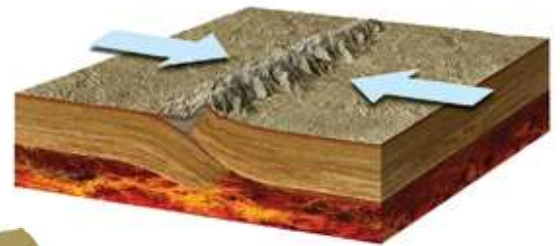


Литосферне плоче

Литосфера није јединствена стеновита површина. Дубоким пукотинама подељена је на седам великих и више мањих **литосферних плоча**, које се налазе на површини омотача језгра. Разликујемо континенталне и океанске литосферне плоче. Оне се међусобно уклапају попут слагалице. Дебљина континенталних литосферних плоча може бити од 35 до 40 km, док су океанске млађе по периоду постанка, тање по структури, а дебљина им је од 7 до 10 km. Оне представљају дна океанских и морских басена. Литосферне плоче се померају неколико центиметара годишње. Услед наведеног кретања, оне се међусобно приближавају или сударају, раздвајају или удаљавају, мимоилазе или подвлаче. Највеће литосферне плоче које чине структуру литосфере су Евроазијска, Северноамеричка, Јужноамеричка, Афричка, Индоаустралијска и Тихоокеанска.

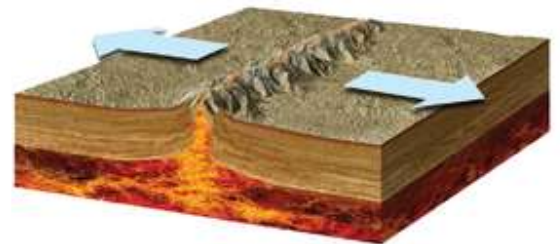
Начини кретања литосферних плоча

Сударањем континенталне са океанском литосферном плочом, долази до подвлачења океанске литосферне плоче под континенталну, због тога што је океанска литосферна плоча знатно тања и тежа од континенталне. Подвлачењем океанска литосферна плоча долази у контакт са магматским омотачем и топи се. На овај начин топе се и нестају постојећи делови литосфере. Овај начин кретања заступљен је на додиру Евроазијске и Тихоокеанске литосферне плоче. Сударањем двеју континенталних литосферних плоча долази до њиховог набирања и тако настају планине. Сударањем Индијске и Евроазијске плоче дошло је до набирања слојева седиментних стена и тако су настали Хималаји.



Судар литосферних плоча на простору Јужне Азије

Раздвајањем и удаљавањем литосферних плоча, магма се излива на Земљину површину, хлади се и на местима излива формира се нова Земљина кора. Литосферне плоче се раздвајају на дну Атлантског океана, при чему се афричко и европско копно удаљавају од америчког.



Мимоилажењем литосферних плоча, услед јаког трења, долази до земљотреса на местима где се литосферне плоче додирују. Због њиховог мимоилажења на простору калифорнијског раседа, земљотреси су чести на простору западне обале САД-а.



Мимоилажење литосферних плоча на простору Калифорније

Континенти се крећу

Алфред Вегенер, немачки геофизичар, први је изнео претпоставку о кретању литосферних плоча и континената. Посматрајући карту, он је на одређеним местима, као што су западна Африка и североисточни део Јужне Америке, увидео подударност у облицима рељефа. На основу тога, закључио је да су континенти некада били спојени у јединствену копнену целину. Касније је та претпоставка доказана и на основу старости и састава раздвојених стена.



Положај континената пре 150 милиона година

ИСТРАЖИ И ТИ!

Направи тесто од брашна и воде. Два комада изрезаног картона или стиропора правоугаоног облика положи на тесто и померај их у правцу кретања литосферних плоча. Закључи како се крећу литосферне плоче.

САДА ЗНАМ

Унутрашњу грађу Земље чине три слоја или сфере: Земљино језгро, омотач језгра и литосфера.

Земљино језгро се налази у унутрашњости Земље.

Омотач језгра или магматски омотач обавија Земљино језгро.

Литосфера или Земљина кора је површински стеновити омотач Земље.

Литосфера је дубоким пукотинама подељена на седам великих и више мањих **литосферних плоча**.

ЗНАМ, УМЕМ, РАЗУМЕМ

1. Који слојеви чине унутрашњу грађу Земље?
2. Које су одлике Земљиног језгра?
3. Које су одлике омотача језгра?
4. Које су последице деловања унутрашњих сила Земље?
5. Шта је литосфера?
6. Како се крећу литосферне плоче?
7. Зашто се океанска литосферна плоча подвлачи под континенталну?

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

Земљино језгро
омотач језгра
литосфера
литосферне плоче

4.4

Вулкани и земљотреси

Како настају вулкани? Како настаје ерупција вулкана? Како вулкани стварају потоке лаве?

Вулкани су купаста узвишења величине брда или планине на чијем врху се налази левкасти отвор кратер. Добили су назив по богу ватре Вулкану из грчке митологије. Највећи број вулкана настаје на додиру литосферних плоча. Према активности, вулкани се деле на **активне** и **угашене**.

Активни вулкани имају различите врсте активности у зависности на ком делу Земље се налазе. Разликују се по степену еруптивности и врсти материјала који избацују.

Делови вулкана су вулканска купа, кратер, гротло и магматско огњиште.



Купа и кратер вулкана Везув у Италији



Почетак ерупције вулкана Етна у Италији

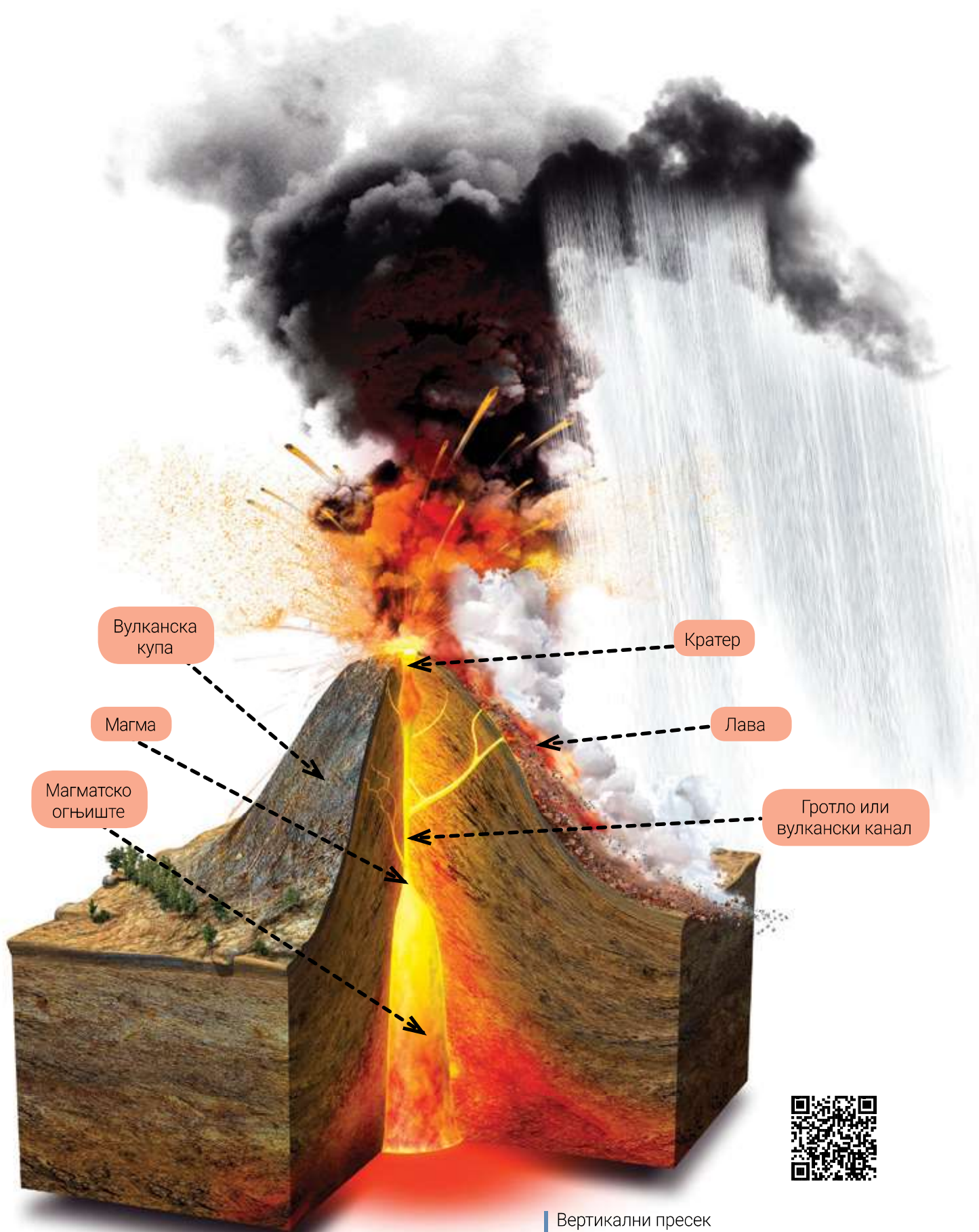
Вулканске купе могу бити више или мање уочљиве, што зависи од врсте лаве коју вулкани избацују.

Кратер је отвор на врху вулканске купе и вертикалним каналом, који се назива **гротло**, повезан је са **магматским огњиштем**.

Магматско огњиште се налази у површинском делу омотача језгра и из њега се покреће магма. На свом путу кроз гротло, магма топи стене и ствара велике количине водене паре и гасова који се сабијају при врху гротла. Услед смањеног простора за кретање, гасови и водена пара код појединих вулкана изазивају снажну експлозију и ерупцију.

Током ерупције вулкан из кратера избацује велике количине **гасова**, **лаве**, **водене паре** и **вулканског пепела**.

Магма која се креће из омотача језгра, када избије на површину Земље, назива се **лава**.



Вертикални пресек
вулкана





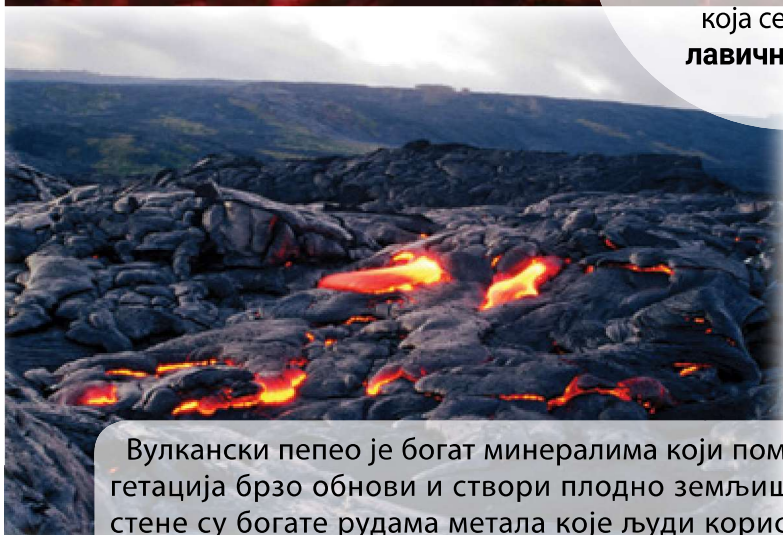
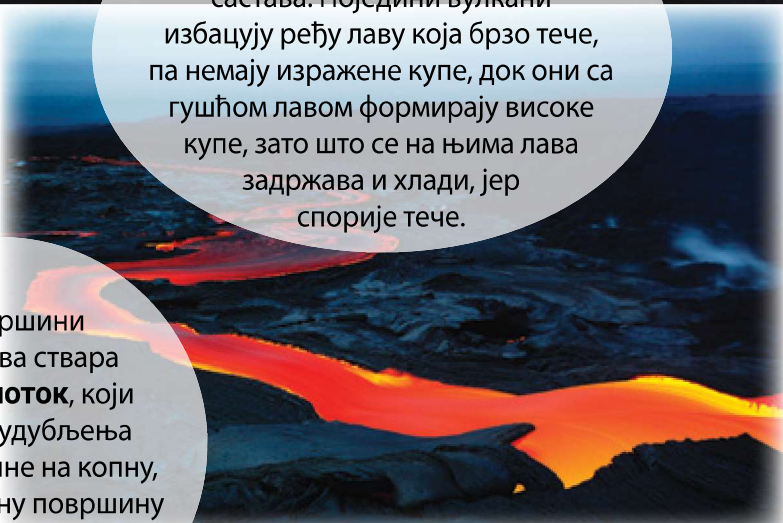
На површини Земље лава се појављује у виду **лавичних потока, лавичних платоа и вулканских бомби.**



Брзина кретања лаве зависи од њеног хемијског састава. Поједини вулкани избацују ређу лаву која брзо тече, па немају изражене купе, док они са гушћом лавом формирају високе купе, зато што се на њима лава задржава и хлади, јер спорије тече.



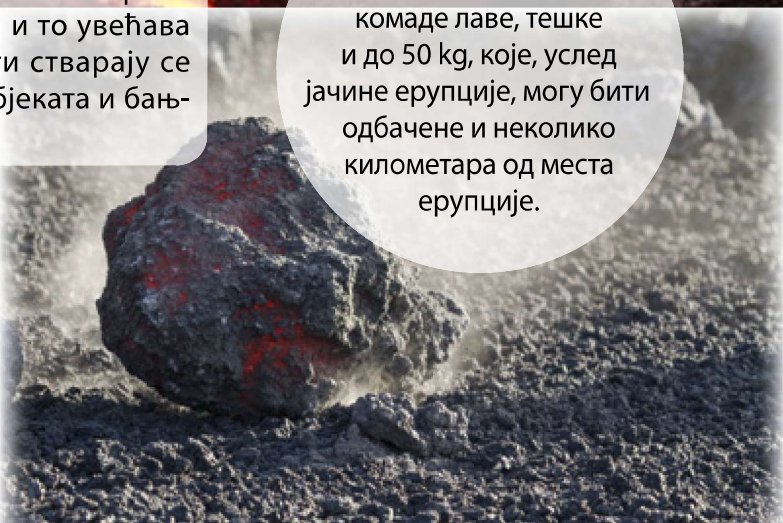
На површини Земље лава ствара **лавични поток**, који испуњава удубљења или неравнине на копну, правећи равну површину која се назива **лавични плато.**



Вулкански пепео је богат минералима који помажу да се вегетација брзо обнови и створи плодно земљиште. Вулканске стене су богате рудама метала које људи користе за потребе индустрије. Туристи обилазе вулканске области и то увећава приходе државе. У близини вулканских области стварају се извори топле воде, који се користе за грејање објеката и бањски туризам.



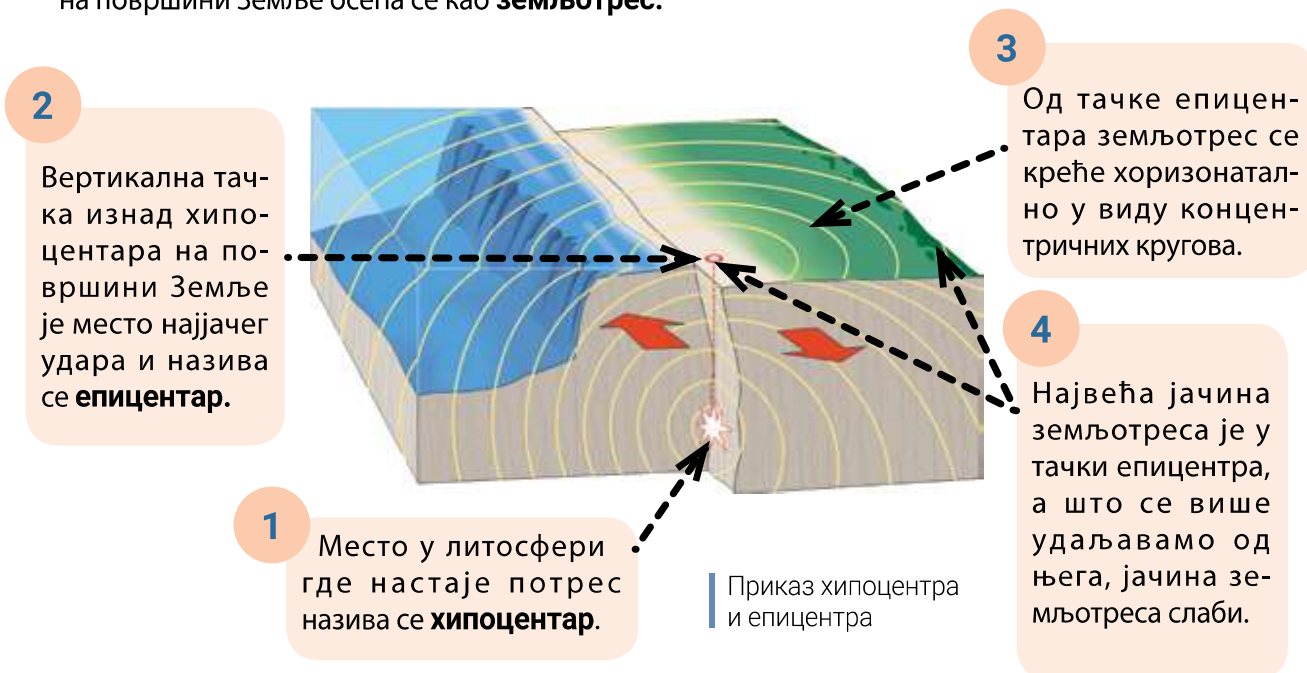
Вулканске бомбе представљају веће комаде лаве, тешке и до 50 kg, које, услед јачине ерупције, могу бити одбачене и неколико километара од места ерупције.



Земљотреси

Земљотреси су изненадна краткотрајна подрхтавања тла услед покрета у Земљиној кори. Према узроку настанка подељени су на тектонске, вулканске и вештачке.

Тектонски земљотреси настају као последица деловања унутрашњих сила Земље на литосферу. У површинском слоју магматског омотача под утицајем унутрашњих сила долази до кретања магме. Земљина тежа сва тела на површини привлачи ка средишту Земље. Топлота Земљиног језгра делује супротно од Земљине теже и утиче на ширење материје од језгра ка површини Земље. Ове две силе се сукобљавају јер имају супротан смер деловања и због тога долази до кретања магме. Услед тог кретања, на површини се покрећу литосферне плоче. То померање на површини Земље осећа се као **земљотрес**.



Највеће области земљотреса у Србији налазе се око планине Копаоник, на јужном ободу Панонског басена и у Метохијској котлини.

Јачина земљотреса изражава се степенима **Рихтерове** и **Меркалијеве скале**. **Рихтерова скала** показује јачину земљотреса у хипоцентру и ослобођену енергију. **Меркалијевом скалом** мери се рушилачка снага земљотреса у епицентру.

Вулкански потреси се јављају око активних вулкана. Разорна снага ових земљотреса може бити велика, али на малом и ограниченом простору. **Вештачки** земљотреси настају као последица јаких експлозија, наглих пуњења и пражњења вештачких језера, испитивања нуклеарног оружја и експлозија гаса или нафте.



Последице земљотреса

Као последица подводних вулканских ерупција и земљотреса, настају високи таласи који се називају **цунами**. Назив су добили по јапанској речи **цунами**, што значи „лучки талас“. Стварањем цунами таласа покреће се огромна количина воде у виду плимског таласа. Вода нагло надлази и продире у копно рушећи све пред собом. Могу нанети велику штету и изазвати људске жртве на обали према којој се крећу. Службе узбуњивања и заштите грађана у пределима у којима се може десити цунами издају обавештења о кретању таласа.

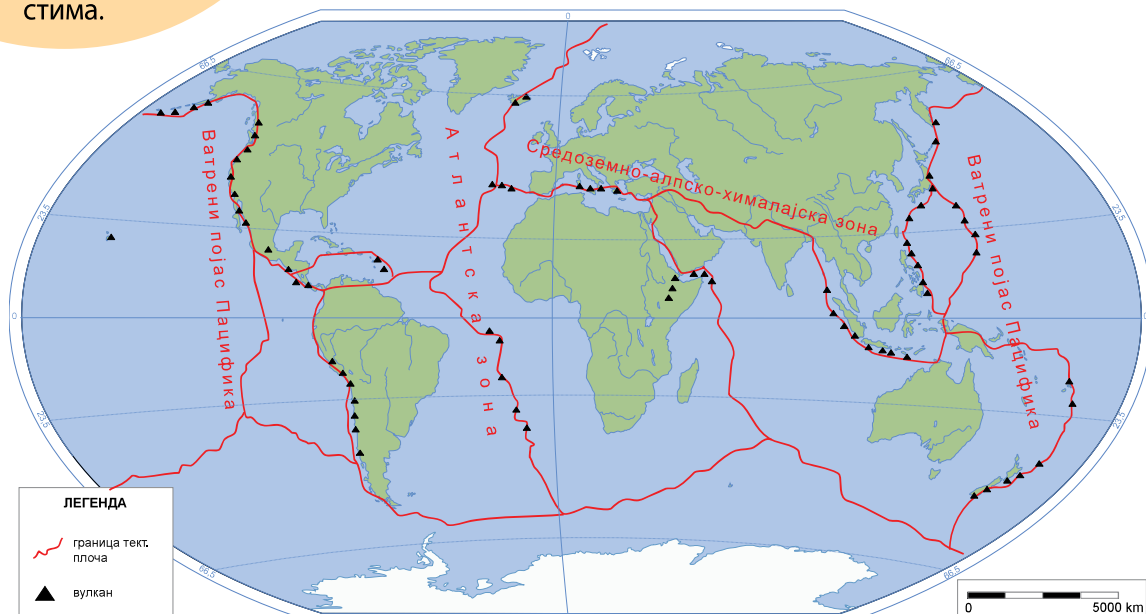
Мере заштите од земљотреса

Највећи број земљотреса је слабијег интензитета и они не изазивају оштећења. Земљотрес се не може предвидети, али можемо научити како да се заштитимо. Заштита од земљотреса се спроводи поштовањем закона о изградњи објеката који су отпорни на земљотресе и обуком људи за брзу евакуацију и начин понашања током и после земљотреса.

Током земљотреса останите мирни и прибрани. Останите у кући док потрес не престане. Истраживања су показала да највише повреда настаје када људи покушавају да изађу из зграде током земљотреса. Будите свесни да су неки земљотреси само почетни потреси и да убрзо могу уследити много јачи. Ако станујете на вишим спратовима зграде, не користите лифт и степенице док траје земљотрес. Удаљите се од стакла, прозора, спољних зидова и врата. Нађите заклон међу унутрашњим зидовима просторије. Останите тамо док траје потрес. Из приземне зграде или са првог спрата можете изаћи на отворен простор. Када се нађете на отвореном простору удаљите се од спољних зидова зграда и балкона, излога, електричних каблова и уличне расвете. Не користите телефон, како не бисте оптеретили линије. Пратите систем упозорења које људи емитују преко радио и ТВ програма.

На основу распореда вулкана на Земљи издвајамо вулканске области као што су: „Ватрени појас Пацифика“, Атлантска област и Средоземно-трансасијска област. Упркос опасностима које изазивају ерупције вулкана, велики број људи живи у вулканским областима.

Карта области вулкана и земљотреса на Земљи

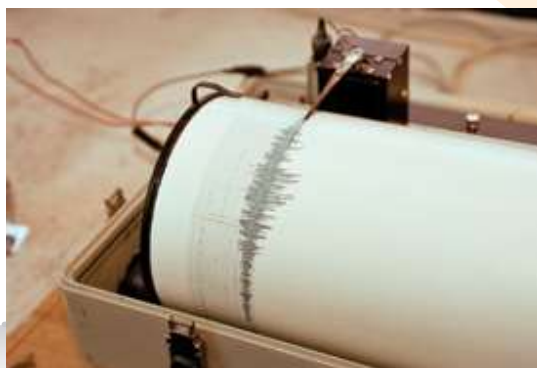


Сеизмологија и вулканологија

Вулканологија се бави проучавањем вулкана и процеса вулканизма. Наука која се бави проучавањем узрока и последица земљотреса назива се **сеизмологија**. Ова наука највише се развила у државама и областима које имају и до 1000 земљотреса месечно, као што је Јапан. Мерење потреса врши се у **сеизмолошким станицама** помоћу **сеизмографа**, који их аутоматски региструје.



Истраживање током ерупције



Сеизмограф

ИСТРАЖИ И ТИ!

Како настаје вулкан и вулканска ерупција? Употреби гипс, пластелин или глинамол и направи вулкан. Ако желиш да изазовеш ерупцију, употреби мешавину сирћета, соде бикарбоне и црвене боје за колаче. У гротло направљеног вулкана прво сипај соду бикарбону, црвену боју, а потом сирће.

САДА ЗНАМ

Вулканизам је процес стварања ерупције вулкана и последица које она изазива на Земљи.

Вулкани су купаста узвишења величине брда или планине на чијем врху се налази левкасти отвор кратер.

Делови вулкана су вулканска купа, кратер, гротло и магматско огњиште.

Магма која се креће из омотача језгра, када се појави на површини Земље, назива се **лава**.

Земљотреси су изненадна краткотрајна подрхтавања Земљине коре.

Хипоцентар је место у литосфери где настаје потрес.

Епицентар је вертикална тачка изнад хипоцентра на површини Земље и место најјачег удара земљотреса.

ЗНАМ, УМЕМ, РАЗУМЕМ

1. Шта су вулкани?
2. Који су делови вулкана?
3. Како настаје вулканска ерупција?
4. Каква је разлика између магме и лаве?
5. Које су најпознатије вулканске области на Земљи?
6. Зашто људи живе у вулканским областима?
7. Како настаје земљотрес?
8. Које су последице земљотреса?

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

вулканизам
вулкани
магма
лава
земљотрес
епицентар
хипоцентар

5 Планета Земља

Ваздушни омотач Земље

САЗНАЋЕШ О:

- структури атмосфере;
- разликама између времена и климе;
- основним типовима климе на Земљи;
- утицају човека на загађење атмосфере и последицама загађења.

„Без атмосфере какву има, живот на Земљи био би незамислив. Атмосферу доживљавам као ветар у коси, топао ваздух на склопљеним капцима, умирујуће добовање кише по прозорским окнима. Немирне олује, шарене дуге, сви ситни извори мира, среће и сигурности не би постојали без услова које наша атмосфера пружа.“

Лена Митровић, ученица осмог разреда

800 km

80 km

50 km

17 km

7 km

5.4 Човек и клима

Како човек утиче на климу? Како клима утиче на човека?



Загађење из фабричких димњака

Изнад густо насељених низија, долина река и обала мора настају велике промене у атмосфери. Оне се препознају као **загађеност ваздуха** и **глобално загревање**.

Загађеност ваздуха подразумева присуство **хемијских** и **механичких** честица у ваздуху које угрожавају здравље човека и опстанак живог света на Земљи. Настаје као последица људске активности и природних извора загађења. У основи свих загађења је потреба човека за енергијом. Она се добија сагоревањем дрвета, угља, нафте и природног гаса. Њиховом употребом у атмосферу се испушта велика количина штетних материја. Када сумпорна и азотна киселина ступе у хемијску реакцију са влагом из ваздуха, настају **киселе кише**.



Процес настанка киселих киша

Киселе кише падају на шуме и уништавају велика шумска пространства у којима постепено изумиру биљке и животиње. Смањују плодност земљишта и негативно утичу на здравље људи. Оштећују фасаде зграда и споменике.



Поред лошег утицаја на животну средину, ова врста загађења лоше утиче на здравље људи. **Смог** настаје мешањем прашине, дима, штетних материја и гасова са влагом из ваздуха. Знатно смањује видљивост и има озбиљан утицај на здравље људи.



Један од начина заштите човека у време великих загађења ваздуха

ИСТРАЖИ И ТИ!

Које врсте загађивача ваздуха су заступље у твом месту? Како та врста загађења утиче на свакодневни живот човека, његове активности и живи свет у вашем окружењу? На који начин свако од нас може да помогне у спречавању глобалног загревања?

Ветар прочишћава и смањује количину смога у градовима. Природни извори загађења су вулканске ерупције, природни пожари и космичка прашина.

Глобално загревање на Земљи настаје **уништавањем озонског омотача**, појачавањем **ефекта стаклене баште** и **емитовањем топлоте** изнад великих градова. Озонски омотач уништавају разна хемијска једињења. Ова једињења налазе се у фрижидерима, замрзивачима, разним спрејевима и дезодорансима. Озон уништавају и гасови које испуштају мотори авиона и ракета. Истањени и разређени делови озонског омотача називају се „озонске рупе“. То су места у атмосфери где је количина озона смањена или је озон потпуно нестао, а најчешће се јављају у поларним областима. Кроз њих лакше пролази већа количина штетног Сунчевог зрачења до Земље.

Ефекат стаклене баште настаје када се садржај угљен-диоксида, водене паре и других гасова повећа у атмосфери. Повећавањем њиховог садржаја расте и њихова способност да задрже топлоту. Тако се повећава температура на Земљи.



Топљење леда у поларним областима



Озонска рупа изнад Антарктика



Утицај атмосферских непогода на човека

Савремени човек је изложен различитим елементарним непогодама које су последњих година све учесталије. Јављају се **екстремне температуре, рушилачки ветрови и олујно невреме.**

Екстремне температуре често доводе у питање нормално функционисање човека и организацију свакодневних активности. Последице високих температура су **суша** и **шумски пожари**. Услед интензивног излагања топлоти, долази до наглог пораста телесне температуре у организму човека, што може изазвати топлотни удар.

Суша настаје када су температуре високе, а дужи временски период нема падавина. Она је очигледан пример утицаја климе на живот људи. Последице суше су угрожавање биљних врста и пољопривредних култура, пораст цена хране, недостатак и лош квалитет воде за пиће и здравствени проблеми до којих наведене појаве доводе.

Шумски пожари су учестали када је суша. Тада се и вегетација исуши и већа је вероватноћа да дође до пожара. Последице шумских пожара су уништавање шума, повећавање количине пепела у атмосфери, смањење видљивости, угрожавање људи и усева. На местима потпуно изгорелих шума јавља се опасност од убрзане ерозије. Велики број шумских пожара дешава се у Калифорнији, Аустралији и Грчкој.



Суша



Шумски пожар

У Србији се десио велики број шумских пожара 2007. године, као последица изузетно високих температура и људске непажње.

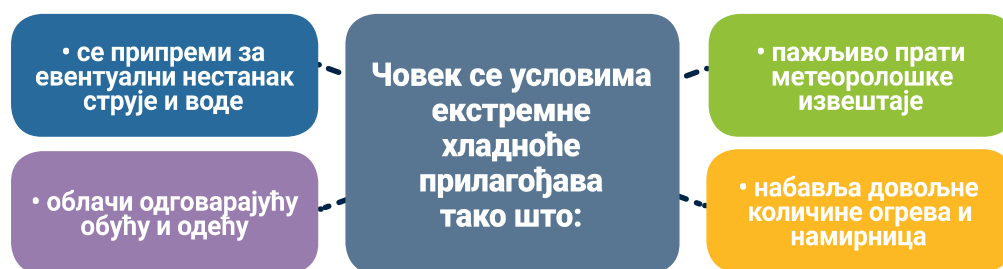


Екстремна хладноћа је често праћена јаким снежним падавинама и дуготрајним ниским температурама, које изазивају прекид снабдевања електричном енергијом, водом и прекид саобраћаја.

Уколико сте напољу током снежне олује, склоните се на безбедно место. Заштитите осетљиве делове тела и обратите пажњу на знакове пада телесне температуре: дрхтање, исцрпљеност, поспаност, дезоријентисаност и отежан говор. Посебан опрез за време војње неопходан је у областима у којима се ствара **магла, поледица, снежни наноси и лед**. Тада је потребно пратити метеоролошке извештаје и поштовати саобраћајне прописе предвиђене за војњу у отежаним и зимским условима.



Последице ниских температура



Рушилачки ветрови изазивају нагле промене у ваздушном притиску. Разорни ветрови су тропски циклони (тајфуни, урагани) и торнада. То су ветрови јаке рушилачке снаге који се крећу и до 300 km/h, рушећи све пред собом.

За време јаких ветрова треба обезбедити све објекте који могу да одлете услед јаког ветра, обезбедити све прозоре и затворити сва унутрашња врата. Уколико је подручје често изложено овим ветровима, треба пратити метеоролошке извештаје и препоруке за евакуацију становништва.



Изглед насеља после торнада



Олујно небо
са муњама

КАКО ДА ВАЗДУХ ОСТАНЕ ЧИСТ?

Годишње на Земљину површину падне 2–5 t космичке прашине. Лондонски смог је 1952. године усрптио 8000 људи који су умирали од болести дисајних путева и гушења. Смањење загађења ваздуха доводи до чистије атмосфере и животне средине, бољег здравља људи и смањења брзине глобалног загревања на Земљи.

Олујно невреме састоји се из више атмосферских појава које се јављају истовремено као што су **обилне падавине**, праћене **јаким ударима ветра, градом** и **грмљавином**.

Громови и **грмљавина** настају сударом прегрејаног и хладног ваздуха. Електрична енергија која се скупља у олујним облацима нагло се празни и тако настаје цинковска варница муња. Буку грома чујемо тек након што видимо муње, јер се звук кроз ваздух креће спорије од светлости. У свету током једног минута севне 6000 муња. Громови су чешћи на отвореним просторима него у великим градовима, због тога што је мала проводљивост осушеног земљишта испод бетона и асфалта. Приликом грмљавине избегавајте склањање испод високих стабала, стајање близу бандера или стубова на отвореном простору, врхове брда, отворена поља, плажу, купање или крстарење на води. Не склањајте се у издвојене мање објекте на отвореном простору, искључите електричне уређаје и телефон.

Град је природна појава и елементарна непогода која за кратко време може да изазове велику материјалну штету на усевиима и објектима. Ситан град је гушћи и од њега обично страдају усеви. Крупнији град је ређи и прави веће штете на крововима и аутомобилима. Противградна одбрана се реализује сарадњом између радарских центара и стрелаца који испљују противградне ракете, које разбијају градоносне облаке. Штета зависи од јачине града, вегетационог периода биљака, врсте биљних култура које се налазе на захваћеном простору.

САДА ЗНАМ

Човек својим активностима загађује ваздух.

Загађеност ваздуха подразумева присуство **хемијских** и **механичких** честица.

Природни извори загађења су вулканске ерупције, природни пожари и космичка прашина.

Загађеност ваздуха подразумева присуство **хемијских** и **механичких** честица у ваздуху.

Киселе кише настају када сумпорна и азотна киселина ступе у хемијску реакцију са влагом из ваздуха.

Глобално загревање на Земљи настаје уништавањем озонског омотача, појачавањем и емитовањем топлоте изнад великих градова.

Ефекат стаклене баште настаје када се садржај угљен-диоксида, водене паре и других гасова повећа у атмосфери.

ЗНАМ, УМЕМ, РАЗУМЕМ

1. Како човек загађује ваздух?
2. Зашто настају киселе кише?
3. Које последице настају појачавањем ефеката стаклене баште?
4. Које су последице глобалног загревања?
5. Како климатске промене утичу на човека?

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

киселе кише
смог
глобално загревање
озонске рупе

6

Планета Земља

Воде на Земљи

САЗНАЋЕШ:

• како да разликујеш океане, мора, заливе и мореузе на географској карти;

• који су елементи речног тока;

• како се деле језера према начину постанка језерских басена;

• који су узроци настанка поплава и бујица;

• шта треба предузети за време поплаве и након ње;

• како човек утиче на загађивање вода.

Вода је природна средина у којој је настао живот на Земљи. Највеће тековине људске цивилизације и савременог човечанства настале су на обалама река, мора и океана. Вода је природно богатство. А како се данас односимо према води?

Лена Митровић, ученица осмог разреда

6.1 Светско море и његова хоризонтална подела

Колико има океана и мора? Где су океани најдубљи? Зашто је морска вода слана?

Хидросфера је водени омотач на Земљи. Она обухвата све океане и мора на Земљи, воде на копну (реке, подземне воде, језера, мочваре, баре), леднике у поларним областима и снег на високим планинама.

Светски океан или Светско море је велика водена површина која обухвата све океане и мора на Земљи и заузима 71% од укупне површине Земље. **Океани** су највеће водене површине које су ограничене континентима. Постоји пет океана: Тихи, Атлантски, Индијски, Северни ледени и Јужни океан. **Мора** су делови океана и углавном се простиру уз ивичне делове копна. Према положају који заузимају у односу на распоред континената, острва и полуострва, називају се **ивична, средоземна и међуострвска мора**.



8 **Заливи** су делови мора који дубоко продиру у копно. Највећи су Бенгалски залив, Гвинејски залив и други.

6 **Полуострва** су делови копна који дубоко залазе у море. Са три стране су окружена водом, а четвртом су спојена са копном. Највеће полуострво на Земљи је Арабијско. Најистуренији делови копна који дубоко залазе у море или океан су **ртови**.

Карта хоризонталне разуђености обале

10 **Мореузи** су узани водени пролази који повезују два мора или океана, а раздвајају два копна. Најпознатији су: Гибралтарски мореуз, Босфор и Дарданели.

2 **Средоземна мора** су са свих страна окружена копном. Могу се налазити унутар једног континента, као што су Јадранско, Јонско, Балтичко или између два континента, као што су Средоземно и Црвено море.

1 **Ивична мора** се налазе поред континента, а од океана су одвојена острвима и полуострвима. Највише их има дуж обале источе Азије: Охотско, Јапанско (Источно море), Жуто море, Источно кинеско море.

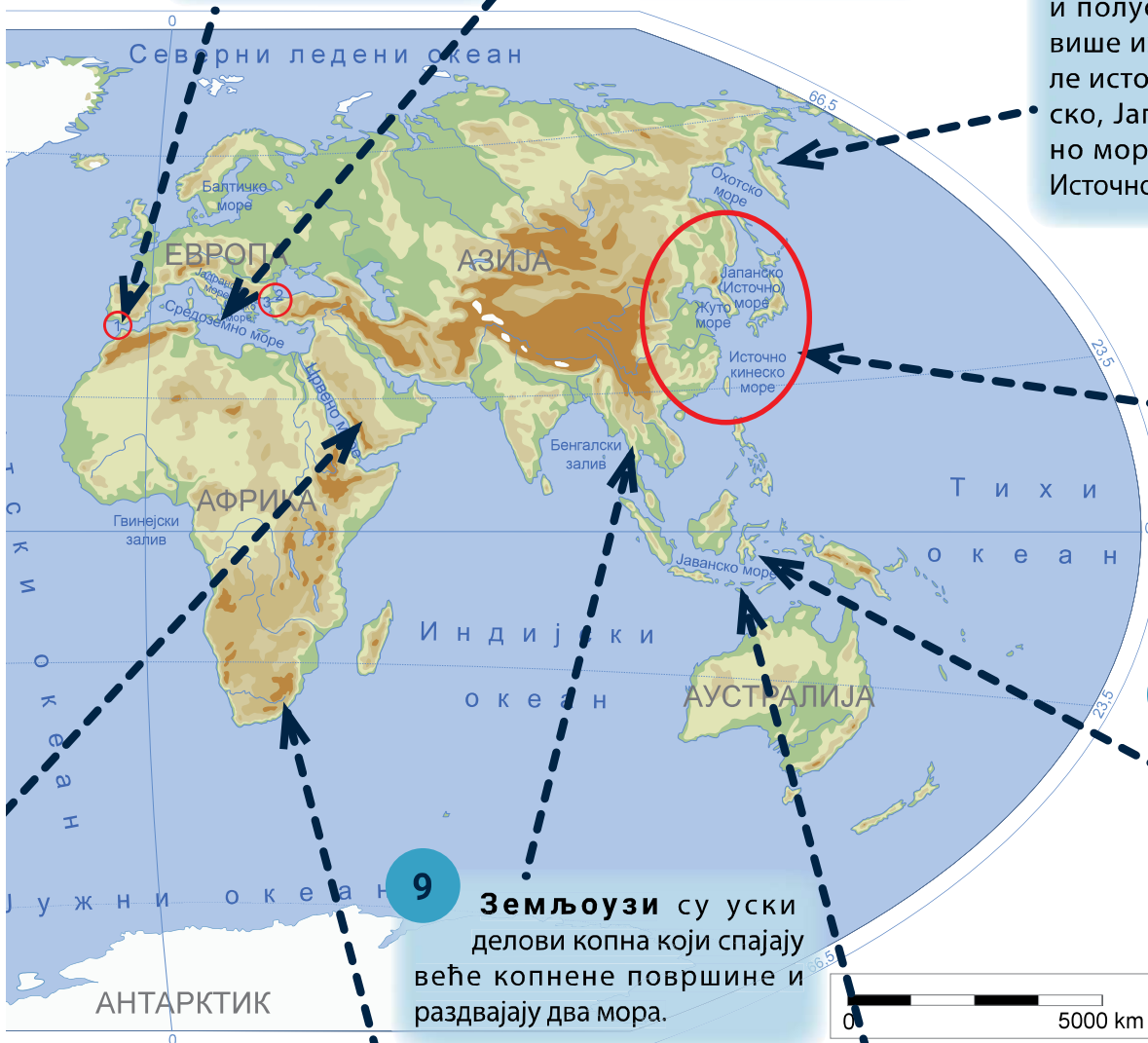
5 **Хоризонтална разуђеност** је одступање обале од праве линије.

3 **Међуострвска мора** налазе се између острва и великих острвских група и распрострањена су између Азије и Аустралије.

9 **Земљоузи** су уски делови копна који спајају веће копнене површине и раздвајају два мора.

4 Узани појас где се додирују копно и море назива се **обала**. Према свом облику обале могу бити **разуђене** и **неразуђене**. Неразуђене обале су готово праволинијске, а разуђене имају велики број **полуострва**, **острва**, **мореуза**, **залива**, **земљоуза** и **ртова**.

7 **Острва** су мањи делови копна окружени водом. Можемо их поделити на континентална, вулканска и коралска. Заједнички назив за групу острва је **архипелаг**.



Својства морске воде

Разликујемо хемијска и физичка својства морске воде. Хемијска својства обухватају **хемијски састав воде** и **салинитет**.

У океанској и морској води налази се раствор минералних материја и соли које су реке донеле са копна. **Салинитет** показује колико грама соли има у једном килограму морске воде и изражава се у промилима. Утврђено је да Светско море има просечан салинитет 35‰, што значи да у 1 kg морске воде има 35 g соли. Салинитет зависи од температуре морске воде, испаравања, падавина, прилива слатке воде и морских струја. Смањује се око екватора због велике количине падавина, а повећава у суптропским областима због великог испаравања. Највећи салинитет има Црвено море (42‰). Салинитет се нагло смањује у областима северног и јужног хладног појаса због слабијег испаравања и великог прилива слатких вода.

Физичка својства морске воде су температура морске воде, оптичка својства (боја и провидност) и кретања морске воде (таласи, плима и осека и морске струје).

Температура морске воде се снижава ако се удаљавамо од екватора према половима и са порастом дубине мора. Температура воде око екватора је у просеку 27 °C, а у поларним пределима око 0 °C. Температура Светског мора утиче на формирање атмосферских појава и процеса значајних за целокупан живот на Земљи.

Оптичка својства су боја и провидност морске воде и зависе од количине растворених честица у води, преламања Сунчеве светлости, боје стена морског дна, дубине, биљних и животињских врста које живе у води. Топлија мора имају нијансе плаве боје и велику провидност због мањег присуства планктона. Хладна мора имају више органских материја, мању провидност, сиву или зелену боју због већег присуства планктона.

ИСТРАЖИ И ТИ!

Како су Бело, Жуто, Црно и Црвено море добили баш те називе?

Провидност и боја морске воде



Кретања морске воде настају под утицајем ветра, различите густине морске воде и привлачних сила Сунца и Месеца, које делују на водене површине на Земљи. Кретање морске воде у виду таласа изазивају и подводне вулканске ерупције и земљотреси (цунами).

Таласи настају на површини морске воде под утицајем ветра. Дужина и висина таласа зависи од количине и површине воде која се покреће,

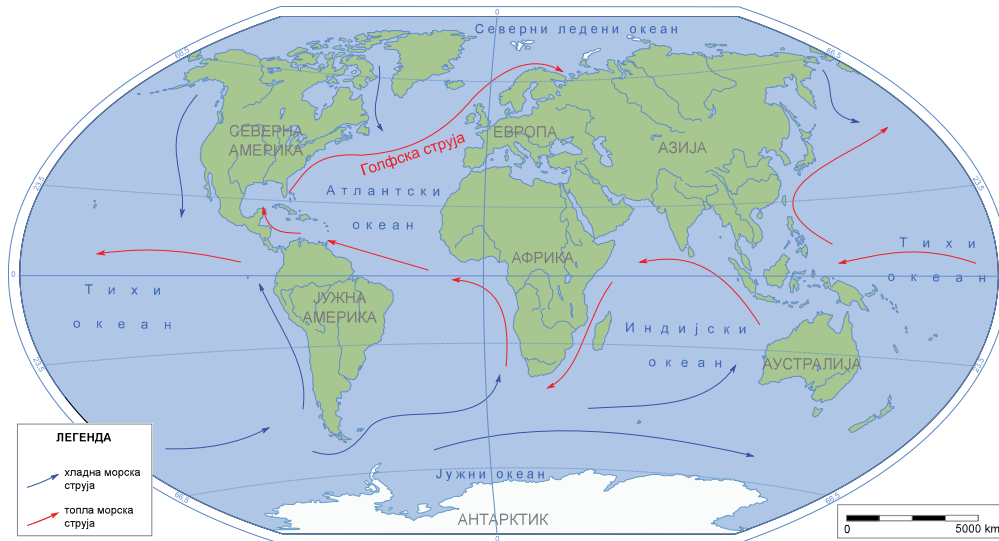
јачине и дужине трајања ветра. Највећи таласи настају на океанима и њихова висина достиже и до 30 m.

Морске струје су велике количине воде које се хоризонтално крећу океанима као реке без обала. Покрећу их стални ветрови који дувају над површином океана и усмеравају њихов ток. У зависности одакле теку, разликујемо топле и хладне морске струје. Топле струје полазе из жарког појаса ка умереним појасевима, док хладне струје полазе из хладних појасева ка умереним. Морске струје греју или хладе ваздух поред обала и тако утичу на климу тих области.



Карта морских струја

Океански таласи



Плима и осека настају под утицајем привлачних гравитационих сила Сунца и Месеца. Месец је ближи Земљи и његова привлачна сила којом делује на Земљу је два пута већа од Сунчеве. Плима настаје када се водене површине окренуте Месецу издижу. И на супротној страни Земље јавља се плима, само нешто мања. На простору бочно, између ове две плиме, вода се повлачи и јавља се осека.



Острво Мон Сен Мишел у Француској у току плиме и осеке

На морима и океанима могу се уочити две плиме и две осеке у току 24 сата и познате су под називом морске мене. Ова појава је изразито важна и морају је пратити морнари када упловљавају и испловљавају из лука да не би остали насукани на обали.



Фјорд у Норвешкој

КАКО НАСТАЈУ ЗАЛИВИ?

Фјордови су дуги, узани, вијугави заливи стрмих и високих обала који дубоко залазе у копно. Настали су радом ледника за време леденог доба. Највише их има на Исланду, у Скандинавији и Канади.

Ријаси настају потапањем речних долина на брдовитим приобалним пределима.

Естуари су левкаста проширена и потопљена ушћа река. Настају када се копно на обали спусти, па морска или океанска вода потапа делове речног ушћа. Највећи естуари формирани су на ушћима Сене, Лоаре и Темзе у западној Европи.

Вода је извор живота?

Организам човека садржи од 65% до 80% воде у различитим животним добима. Вода је саставни део биљака, неке у свом организму садрже и до 99% воде.

Најпознатија топла струја је Голфска струја. Она греје ваздух изнад водених површина око Гренланда и северозападне Европе. Захваљујући њеним утицајима стварају се стална насеља на обали Скандинавског полуострва.

САДА ЗНАМ

Хидросфера је водени омотач на Земљи.

Океани су највеће водене површине које су ограничене континентима.

Мора су делови океана и углавном се простиру уз ивичне делове копна.

Обала је узани појас где се додирују копно и море.

Разликујемо **физичка** и **хемијска својства** морске воде.

ЗНАМ, УМЕМ, РАЗУМЕМ

1. Шта је хидросфера?
2. Како се деле мора према положају?
3. Које обале сматрамо разуђеним обалама?
4. Од чега зависе хемијска својства морске воде?
5. Која су физичка својства морске воде?
6. Како настају таласи?
7. Како настају морске струје?
8. Шта је плима, а шта осека?

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

хидросфера
океани
мора
разуђена обала
(острва, полуострва,
мореузи, заливи)
таласи
морске струје
плима и осека

7 Планаџа Земља

Биљни и животињски свет

САЗНАЋЕШ О:

- природним зонама и живом свету у њима;
- утицају климатских услова на распрострањеност живог света на Земљи;
- утицају човека на изумирање одређених биљних и животињских врста;
- заштити живог света на Земљи.

„Биосфера је оно што нас разликује од других планета. Без људи, биљака и животиња, свет би био много усамљеније место.“

Лена Митровић,
ученица осмог разреда

7.1

Распрострањеност биљног и животињског света на Земљи

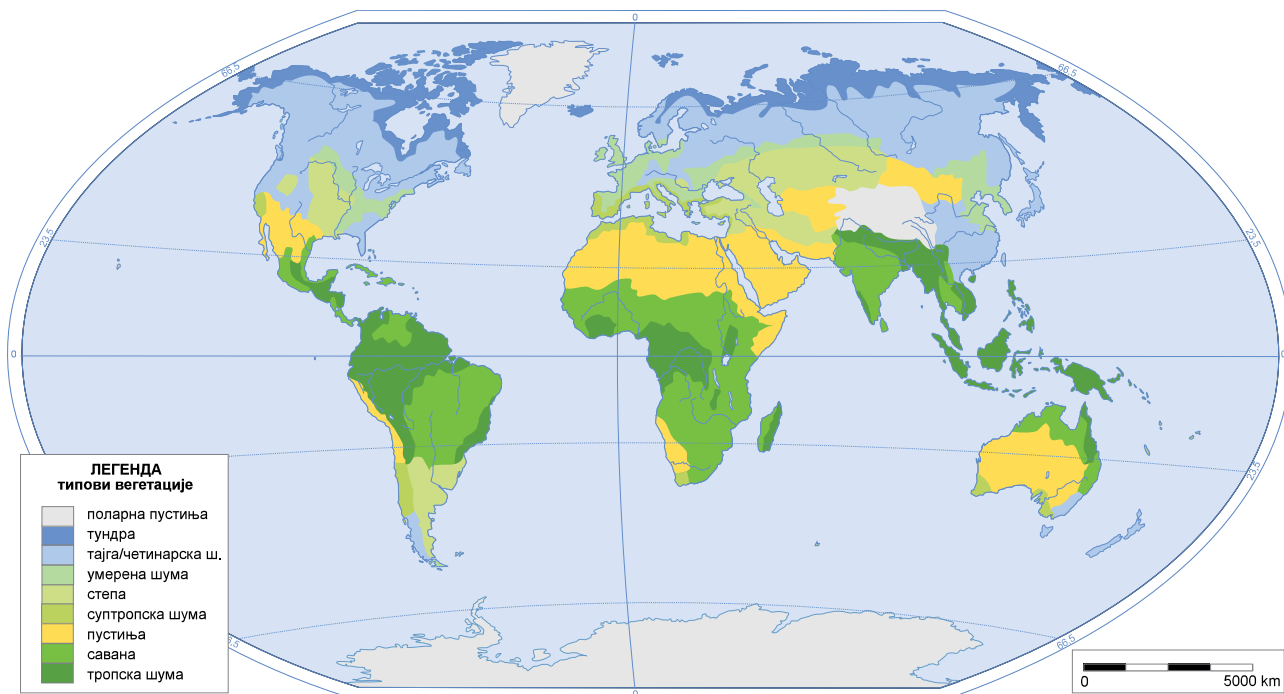


Биосфера обухвата живи свет на Земљи. Распрострањеност биљног и животињског света на Земљи зависи од еколошких фактора који се деле на две групе: биотичке и абиотичке. **Биотички фактори** представљају узајамни однос између живих бића, као и њихов утицај на неживу природу. **Абиотички фактори** су клима, вода, земљиште, рељеф и њихов утицај на распрострањеност живих бића на Земљи. Распрострањеност живих бића може бити хоризонтална и вертикална.

Хоризонтална распрострањеност

Хоризонтална зоналност је распрострањеност биљних и животињских заједница од екватора до Северног и Јужног пола. Сваком климатском типу одговара одређена биљна и животињска заједница. То су **тропске шуме, саване, пустиње, суптропске шуме, степе, шуме умереног појаса, тундре** и **поларне пустиње**.

Карта вегетацијских области на Земљи



Тропске шуме расту у условима топле и влажне екваторијалне климе у Африци, Азији и Јужној Америци. Одликују се великим бројем биљних врста. У њима је изражена **спратовност вегетације**. У најнижем делу шуме налази се бујно ниско растиње и папрати, потом жбунасто биље и дрвеће. Сви нивои вегетације су испреплетани лијанама и пузавицама. Због изразито густе и бујне вегетације, Сунчеви зраци се тешко пробијају

до најнижих слојева жбунастог биља. Тропске шуме су мрачне, густе и тешко проходне. Висина дрвећа у тропским шумама је 50–60 m, а стабла која се највише изборе за светлост достижу висину и до 100 m. У животињском свету тропских шума заступљене су ситније врсте које живе у крошњама дрвећа: мајмуни, птице, змије, гмизавци и инсекти. На земљи живе крупније животиње као што су пантери и тигрови.

Биљни и животињски свет у тропским шумама



Саване су области високих трава које се простиру северно и јужно од тропских шума у условима тропске климе. У саванама три до шест месеци нема довољно падавина, трава увене, а саване пожуте. Дрвеће је проређено и само у непосредној близини језера и река расту шумарци. У кишном периоду саване оживе, обрасту циновским травама које достижу висину и до 5 m. Дрвеће у саванама има тврду кору и стабло са крошњом која га штити од претераног губљења воде у сушном периоду. Символ афричких савана је дрво баобаб, док у Аустралији расте еукалиптус, који достиже висину до 100 m и припада групи највишег дрвећа на Земљи. Типичне животиње у саванама су лавови, жирафе, зебре, антилопе, слонов и многе друге животиње које се крећу кроз савану у потрази за храном и водом.

Биљни и животињски свет у саванама



Биљни и животињски свет у пустињама



Пустиње су посебне климатске и вегетацијске области које се одликују малом количином падавина. У неким пустињама на Земљи за десет година не падне ни кап кише.

У овако посебним животним условима развијају се веома специфичне биљке и животиње које су својим изгледом, начином живота и грађом организма прилагођене условима пустињске климе. Биљке у пустињи морају да штеде воду и због тога неке биљне врсте у свом стаблу задржавају велике количине воде. Такве биљке су **млечике** и **кактуси**. Неке пустињске биљке имају веома дубоке коренове системе којима црпе подземну воду. Типичне животиње у пустињским областима су: камила, шакал, пустињска лисица, скочимиш, шкорпиони, змије и инсекти.



Биљни и животињски свет у суптропским пределима

Суптропске шуме се налазе у областима у којима преовладава суптропска или средоземна клима. У оваквим условима успевају шуме хрста китњака и плутњака, а од четинара, бели бор, црни бор и чемпреси. Распрострањена је и жбунаста вегетација која се назива **макија**. Макије настају на местима исечених шума и у њима доминира миришљаво и зачинско биље, као што је мирта, жалфија, рузмарин, мајчина душица и оригано. Животињски свет у средоземним шумама чине гуштери, инсекти, змије и дивокозе.



Листопадне шуме заступљене су у условима умерено-континенталне климе. У зависности од количине светлости која допире до њих, деле се на **светле храстове** и **тамне букове** шуме. Листопадне шуме су често мешовите, па се у њима, поред букве и храста, могу наћи граб, липа, јасен, јавор и друге врсте. У листопадним шумама има довољно хране, па је животињски свет разноврстан. Животињски свет у листопадним шумама чине вукови, лисице, дивље свиње, медведи, срне, јелени и разне врсте птица и инсеката.

Биљни и животињски свет у листопадним шумама



Степе су области ниских трава које расту у условима континенталне климе. Континентална клима одликује се хладним зимама са доста снега и жарким летима са малом количином падавина која није довољна да би се развила шумска вегетација. Дрвеће расте само поред река или на местима где биљке успевају да својим кореновим системима дотакну плитке подземне воде, искористе их, и тако надокнаде недостатак падавина. Реч **степа** је руског порекла и користи се за област ниских трава у Европи и Азији. Степе се могу развити и у прелазним областима од савана према пустињама.

Биљни и животињски свет у степама





Тајге су густе четинарске шуме које се простиру у условима хладне континенталне климе на мање плодном земљишту. За ове области типичне су шуме јеле, смрче, бора и ариша. Сиромашније су животињским врстама због хладније климе. Тајге су распрострањене у северним деловима Азије и Северне Америке.

Тајга и сибирски тигар

Биљни и животињски свет у тундри

Тундра је вегетацијска област која се одликује закржљалим четинарима, ниским травама, маховинама и лишајевима у условима субполарне климе. У овим климатским условима нема довољно сунчаних дана, па се због тога развија оскудна вегетација. У њима живе животиње као што су: поларне лисице, поларни зечеви, снежне коке, ирваси и лосови.



Поларне пустиње настају око Северног и Јужног пола. Одликују се ниским температурама које се током целе године крећу испод 0 °C. Ови предели прекривени су вечитим снегом и ледом што онемогућава опстанак живог света и због тога се називају **поларне пустиње**. Јединствени животињски представници су пингвини, китови и фоке на Антарктику и бели медведи на Арктику.



Арктик – бели медведи

Антарктик – пингвини

Вертикална вегетацијска зоналност

Вертикална зоналност је распрострањеност биљног и животињског света од подножја до врха планине. Условљена је снижавањем температуре и повећавањем количине падавина од подножја до врхова планина.

Смена вегетацијских појасева на планинама зависи од удаљености те планине од екватора. У умереним топлотним појасевима вертикална зоналност почиње листопадним шумама на које се надовезују мешовите шуме, четинарске шуме и пашњаци. Појас вечитог снега и леда је изнад 3500 m. На планинама које се простиру у жарком топлотном појасу вертикална зоналност почиње тропским шумама. Наставља се зоном суптропских, листопадних, мешовитих, четинарских шума, пашњака и појасом вечитог снега и леда који се налази на висини од 5000 m.

ПОРЕКЛО ПЛАНТАЖНИХ КУЛТУРА

Многе биљне врсте које данас људи узгајају као плантажне културе природно су расле у тропским шумама: дрво банане, цимета, бибера, ваниле и какаовца. У овим шумама расте дрвеће које има велики привредни значај. То су стабла тиковог, сандаловог дрвета и махагонија, од којих се добијају квалитетни комади намештаја, као и каучуковац, из чијег дрвета се добија смола од које се прави природна гума.

Биљке које успевају у суптропским областима и гаје се на плантажама најчешће су: маслине, винова лоза, смоква, лимун, поморанџа и мандарина.

Људи су највећи део степа претворили у њиве и оранице, па се ти делови данас називају **културна степа**. Ту гаје пшеницу, сунцокрет, кукуруз, шећерну репу и друге пољопривредне културе.





ИСТРАЖИ И ТИ!

Пронађи сличице животиња које живе у различитим биљним заједницама. Направи колаж или плакат биљне и животињске заједнице. Ово можеш радити користећи различите технике, цртеж, колаж или неки компјутерски програм за израду плаката.

САДА ЗНАМ

Биосфера обухвата живи свет на Земљи.

Биотички фактори представљају узајамни однос између живих бића, као и њихов утицај на неживу природу.

Абиотички фактори су клима, вода, земљиште, рељеф и њихов утицај на распрострањеност живих бића на Земљи.

Хоризонтална зоналност је распрострањеност биљних и животињских заједница од екватора до Северног и Јужног пола.

Вертикална зоналност је распрострањеност биљног и животињског света од подножја до врха планине.

ЗНАМ, УМЕМ, РАЗУМЕМ

1. Шта је биосфера?
2. Зашто настаје хоризонтална зоналност?
3. Које су одлике тропске шуме?
4. У којим климатским условима настаје савана?
5. Које су одлике саване?
6. Како поједине биљке и животиње опстају у пустињама?
7. Које биљке расту у суптропским шумама?
8. Зашто у листопадним шумама има доста животињских врста?
9. Шта су тајге?
10. Зашто у тундрама има мало биљних и животињских врста?

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

биосфера
 биотички фактори
 абиотички фактори
 хоризонтална зоналност
 вертикална зоналност