

Ivan Gambiroža

Josip Jukić

Dinko Marin

Ana Mesić

# MOJA ZEMLJA<sup>2</sup>

---

Udžbenik iz geografije za šesti razred osnovne škole

5. izdanje



2024.



Nakladnik

**ALFA d. d. Zagreb**  
**Nova Ves 23a**

Za nakladnika

**Ivan Petric**

Direktorica nakladništva

**mr. sc. Daniela Novoselić**

Urednik za Geografiju

**Marko Labus**

Recenzija

**dr. sc. Anica Čuka**

**Ivan Zelenić**

**Željko Uremović**

Lektura

**Kristina Ferenčina**

Korektura

**Marina Novak**

Likovno i grafičko oblikovanje

**Zorica Adamović**

Izrada karata

**Slaven Tomakić**

**Nikola Štambak**

Ilustracija i fotografija

**Ivan Gambiroža**

**Slaven Tomakić**

**www.shutterstock.com**

**arhiva Alfe**

Digitalno izdanje

**Alfa d. d.**

**Mozaik Education Ltd.**

Tehnička priprema

**Alfa d. d.**

Tisak

**Tiskara Zrinski d. o. o.**

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

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

CIP zapis dostupan je u računalnome katalogu Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu pod brojem **001212793**.

| OPSEG PAPIRNATOG IZDANJA | MASA PAPIRNATOG IZDANJA | KNJIŽNI FORMAT          |
|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 128 str.                 | 280 g                   | 265 mm (v) x 210 mm (š) |

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

© Alfa

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

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

# SADRŽAJ

## 1. GIBANJE ZEMLJE OKO SUNCA

- 1.1. Zemljina revolucija i toplinski pojasevi

5

6

## 2. VRIJEME I KLIMA

- 2.1. Vrijeme

11

12

- 2.2. Temperatura i tlak zraka

15

- 2.3. Vjetar i padaline

19

- 2.4. Klima i klimatski čimbenici

24

- 2.5. Klima na Zemlji

27

- 2.6. Klimatska obilježja Republike Hrvatske

31

## 3. TLO I BIORAZNOLIKOST

37

- 3.1. Obilježja i važnost tla

38

- 3.2. Rasprostranjenost i vrste tla u Hrvatskoj

41

- 3.3. Biološka raznolikost Republike Hrvatske

45

## 4. STANOVNIŠTVO I ORGANIZACIJA PROSTORA REPUBLIKE HRVATSKE

49

- 4.1. Vladavina naroda ili demokracija

50

- 4.2. Stvaranje suvremene hrvatske države

53

- 4.3. Upravno-teritorijalna organizacija Hrvatske

56

- 4.4. Broj stanovnika i gustoća naseljenosti

60

- 4.5. Opće kretanje stanovništva

65

- 4.6. Demografske strukture stanovništva

69

- 4.7. Ostale strukture stanovništva

74

- 4.8. Naselja Republike Hrvatske

78

- 4.9. Gradska ili urbana naselja Republike Hrvatske

81

## 5. GOSPODARSTVO

85

- 5.1. Pokazatelji gospodarske razvijenosti

86

- 5.2. Prirodna bogatstva i izvori energije

90

- 5.3. Gospodarska obilježja Republike Hrvatske

94

## 6. ČOVJEK I OKOLIŠ

101

- 6.1. Ugrožavanje i zaštita okoliša

102

- 6.2. Baština – nasljeđe koje moramo čuvati

106

- 6.3. Zaštićena prirodna područja Republike Hrvatske

110

- 6.4. Kulturna baština Hrvatske

115

- 6.5. Gospodarenje otpadom

119

## POJMOVNIK

122

# DRUGI GEOGRAFSKI KORAK

*Dragi učenice, draga učenice!*

*Usvajajući sadržaje petog razreda, načinio/načinila si korak u geografski prostor i stekao/stekla brojne spoznaje o Zemlji. Sad si spreman/spremna zaputiti se u nova otkrivanja. Šesti razred također donosi brojna iznenađenja na zajedničkom putovanju. Dosad smo uglavnom pratili prirodne pojave i procese, a vrijeme je da upoznamo kako su oni utjecali na razvoj i način života stanovnika, u svijetu i domovini.*

*Naučit ćeš objasniti složene utjecaje na obilježja klima te znati čitati klimatske dijagrame. Shvatit ćeš međuvisnost klime, tla i živoga svijeta te utjecaj čovjeka na promjenu bioraznolikosti. Znat ćeš objasniti nastanak suvremene hrvatske države, opisati političko uređenje i upravno-teritorijalnu organizaciju. Tumačit ćeš podatke o promjeni broja stanovnika i gustoći naseljenosti na primjerima iz Hrvatske i svijeta. Analizirat ćeš sastavnice općeg kretanja stanovništva svijeta i Hrvatske te njezinih prirodnih cjelina i županija. Znat ćeš objasniti raznolikost svjetskog stanovništva preko pojedinih demografskih struktura, prepoznati probleme koji proizlaze iz toga te izgraditi pozitivan i tolerantan odnos prema drugim kulturnim zajednicama poštujući raznolikost. Analizirat ćeš gospodarsku razvijenost država te važnost usklađivanja gospodarskog napretka i održivog razvoja. Razlikovat ćeš ruralna i urbana naselja, njihove funkcije i prostorni raspored. Upoznat ćeš kategorije zaštite prirode, primjere zaštićene prirodne i kulturne baštine u Hrvatskoj te zaštićena područja koja je važno čuvati. Znat ćeš opisati prirodna bogatstva, sirovine i izvore energije te s njima povezane vrste onečišćenja, ali i važnost mjera zaštite (poput razvrstavanja otpada).*

*Želimo ti sretan put i ugodno druženje s udžbenikom Moja Zemlja 2!*

*autori Ivan, Josip, Dinko i Ana*







# GIBANJE ZEMLJE OKO SUNCA

# 1.

Naučit čes

→ opisati obilježja godišnjih doba  
prostora u kojem živiš (GEO OŠ B.6.6.)

→ imenovati i odrediti na  
geografskoj karti i globusu  
toplinske pojaseve s njihovim  
obilježjima (GEO OŠ B.6.6.)

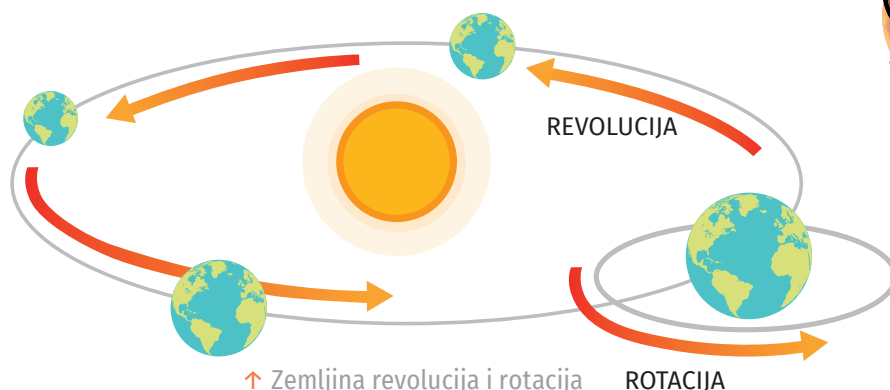
# 1.1. ZEMLJINA REVOLUCIJA I TOPLINSKI POJASEVI

Sva nebeska tijela, pa tako i planeti, okreću se oko Sunca po određenim putanjama. Planetima koji su bliže Suncu taj okret traje kraće nego onima udaljenijima. Kako se naziva gibanje Zemlje oko svoje osi?



## GIBANJE ZEMLJE OKO SUNCA

Osim gibanja oko svoje osi, što se očituje u izmjeni dana i noći, Zemlja se istodobno giba i oko Sunca. Gibanje Zemlje oko Sunca naziva se **Zemljina revolucija**.



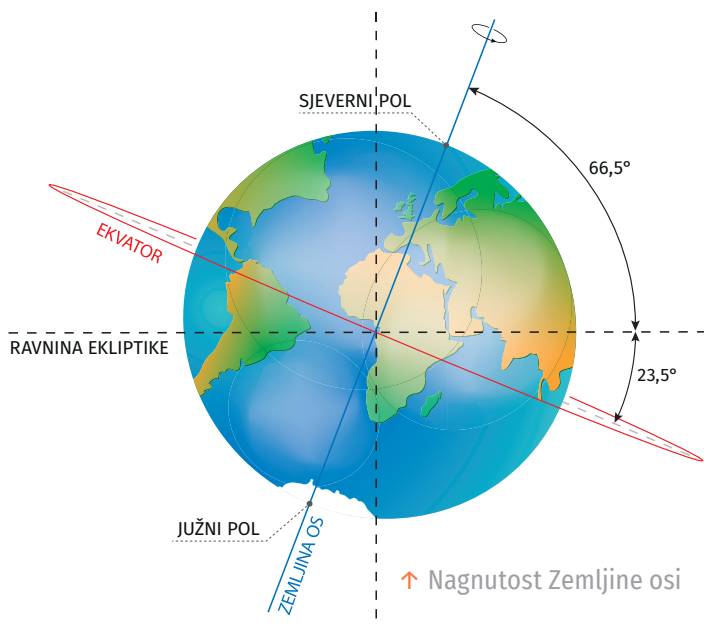
*Zanimljivost*



**Kreće se Zemlja, krećemo se i mi!**

Brzina gibanja Zemlje oko Sunca u prosjeku iznosi 29 km/s. Međutim, ona nije uvijek jednaka, već ovisi o udaljenosti Zemlje od Sunca. Kada je Zemlja bliža Suncu, gibanje je brže, a kada je udaljenija, to je gibanje sporije. Iako Zemljino gibanje ne osjećamo, lako možemo zaključiti da zbog njezine revolucije s našim planetom i mi prijedemo isti put!

Zemljina revolucija traje **365 dana i 6 sati**, a to razdoblje nazivamo **Sunčevom godinom**. Iako revolucija Zemlje traje nešto duže, dogovoreno je da kalendarska godina (radi lakšeg računanja) traje 365 dana. Međutim, svake četiri godine preostalih šest sati (ako se zbroje) sačinjavaju čitav jedan dan koji se dodaje kao 29. dan u mjesec veljaču. Dakle, svaka četvrta godina ima 366 dana i naziva se **prijestupnom godinom**.



↑ Nagnutost Zemljine osi

## NAGNUTOST ZEMLJINE OSI

Putanja, odnosno **ravnina** po kojoj se Zemlja okreće oko Sunca ima oblik spljoštene kružnice – elipse, a naziva se **ravnina ekliptike**.

Ako promotriš globus primijetit ćeš da je Zemljina os nagnuta. **Prisjeti se što je to Zemljina os.** Isto je tako Zemlja nagnuta i u svemiru, a s ravinom ekliptike zatvara kut od približno 66,5°. Kut između ravnine ekvatora i ravnine ekliptike iznosi približno 23,5°.

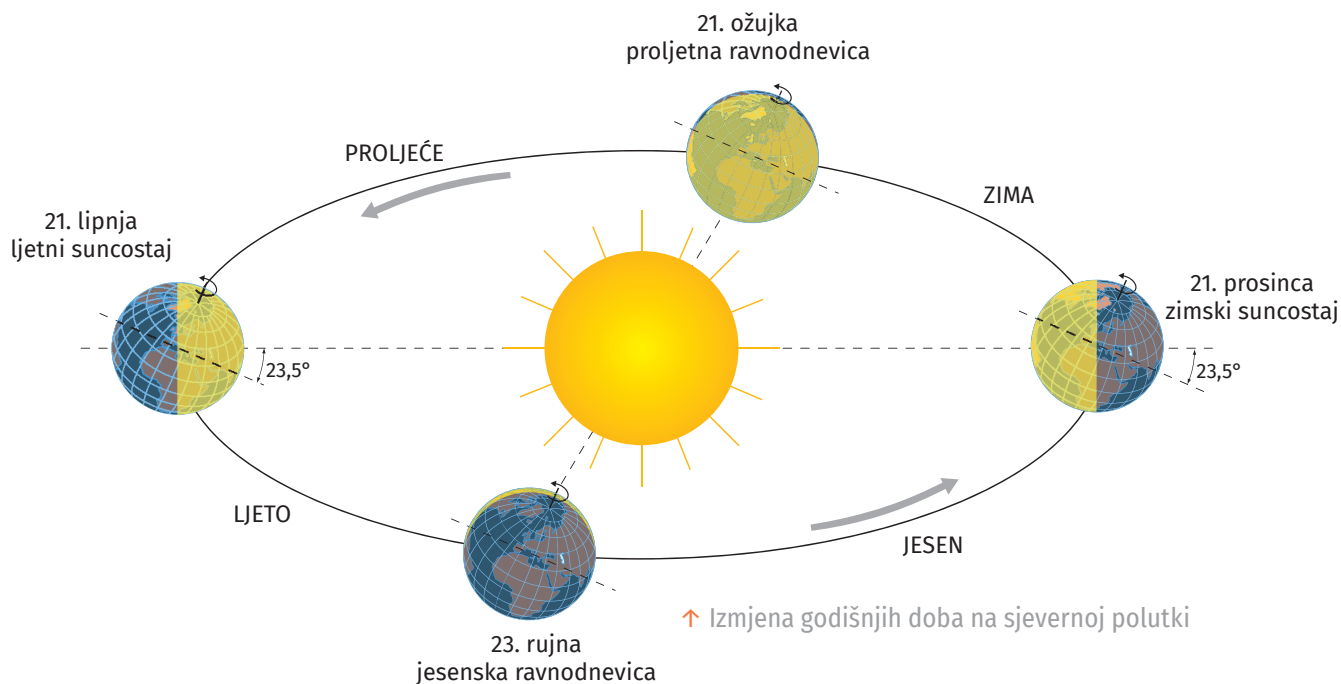




Zemljine paralele koje se nalaze na  $66,5^\circ$  ( $66^\circ 33'$ ) sjeverno ili južno od ekvatora nazivaju se **sjeverna i južna polarnica**. Paralele koje se nalaze na  $23,5^\circ$  ( $23^\circ 27'$ ) sjeverno ili južno od ekvatora nazivaju se **sjeverna i južna obratnica**.

## IZMJENA GODIŠNJIH DOBA

Zbog nagnutosti Zemljine osi i zbog Zemljine revolucije izmjenjuju se različita godišnja doba.



**Prvi dan proljeća na sjevernoj polutki započinje 21. ožujka.** Toga dana Sunčeve zrake padaju okomito na ekvator te jednako obasjavaju sjevernu i južnu Zemljinu polutku. Zemlja se tada nalazi u položaju **proljetne ravnodnevice**, a dan i noć na obje polutke traju jednako - po 12 sati. Daljnjim gibanjem oko Sunca, dani postaju sve duži, a noći kraće.

Na **prvi dan ljeta na sjevernoj polutki, 21. lipnja**, dan je najduži i traje oko 16 sati, a noć svega oko 8 sati. Tada Sunčeve zrake padaju okomito na sjevernu obratnicu, a Zemlja je u položaju **ljetnog suncostaja**. Daljnjim kruženjem Zemlje oko Sunca smanjuje

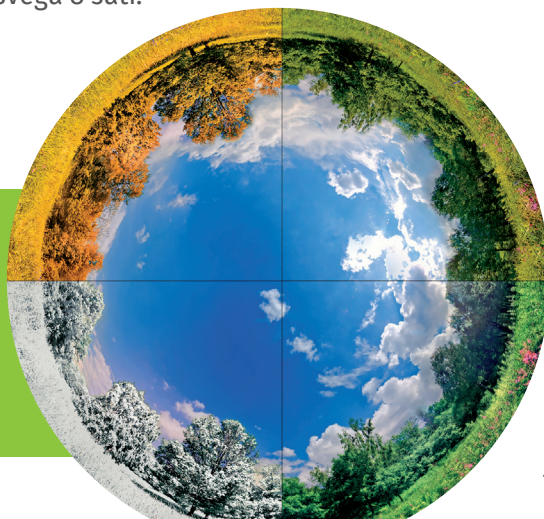
se osunčanost sjeverne, a povećava se osunčanost južne polutke. Na **prvi dan jeseni na sjevernoj polutki, 23. rujna**, Sunce jednako obasjava sjevernu i južnu polutku, Sunčeve zrake ponovno padaju okomito na ekvator, a dan i noć traju jednako dugo. Taj položaj Zemlje naziva se **jesenska ravnodnevica**. Na **prvi dan zime na sjevernoj polutki, 21. prosinca**, Zemlja se nalazi u položaju **zimskog suncostaja**. Tada Sunčeve zrake padaju okomito na južnu obratnicu, noć je najduža i traje oko 16 sati, a dan je najkraći te traje svega 8 sati.

Zanimljivost

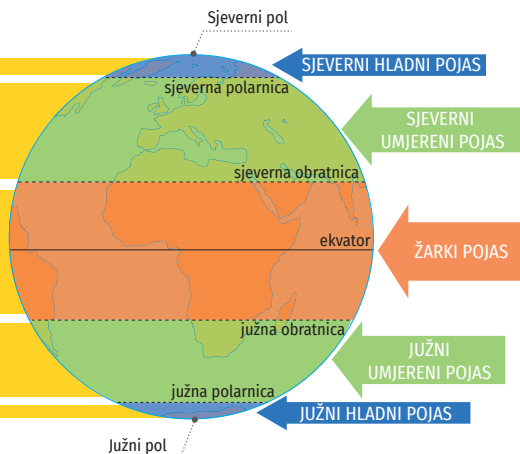


### Obrnuta godišnja doba

Na Zemljinim polutkama istodobno se odvijaju različita godišnja doba. Naime, kada je na sjevernoj polutki ljetno, na južnoj je polutki zima i obrnuto (kada je na južnoj polutki jesen, na sjevernoj je proljeće). Koje je tebi najdraže godišnje doba? Zašto?

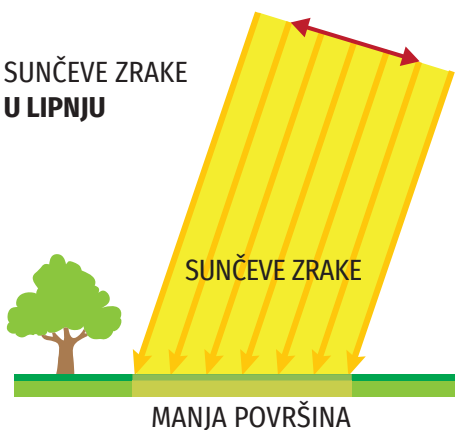


# NEJEDNAKO ZAGRIJAVANJE ZEMLJE I TOPLINSKI POJASEVI

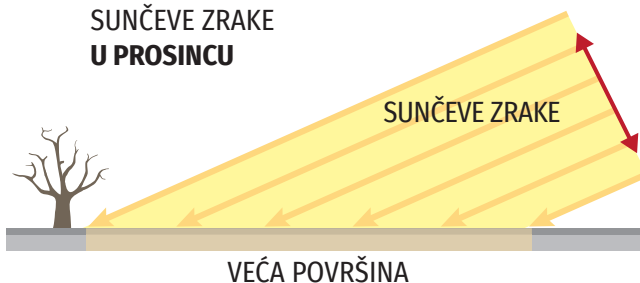


Zagrijavanje Zemljine površine nije jednako, već ovisi o kutu upada Sunčevih zraka na Zemlju. Kada zrake padaju okomito na Zemljinu površinu, zagrijavanje je najveće, jer zagrijevaju najmanju površinu. Ako Sunčeve zrake padaju koso na Zemljinu površinu, zagrijavanje je slabije, jer zrake pokrivaju znatno veću površinu.

SUNČEVE ZRAKE  
U LIPNJU



SUNČEVE ZRAKE  
U PROSINCU



← ↑ Kut upada Sunčevih zraka u različito doba godine

Zbog različitog zagrijavanja Zemljine površine razlikuje se **pet toplinskih pojaseva**: žarki ili tropski, sjeverni umjereni, južni umjereni, sjeverni hladni ili polarni te južni hladni ili polarni pojas.

**Žarki ili tropski toplinski pojas** nalazi se između sjeverne i južne obratnice. Na prostoru žarkog pojasa Sunčeve zrake veći dio godine padaju okomito, stoga je taj prostor najtopliji na Zemlji.

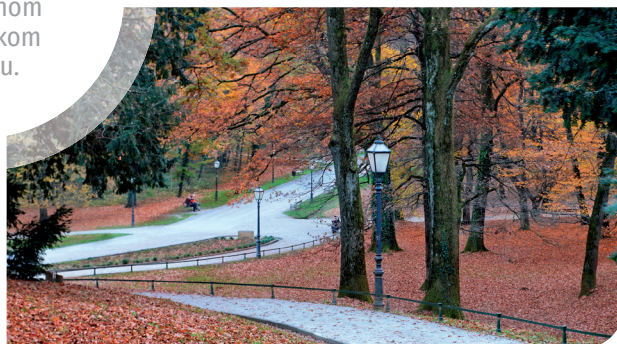
Žarki toplinski pojas  
nema izmjenu godišnjih  
doba, već je područje  
stalnog ljeta.



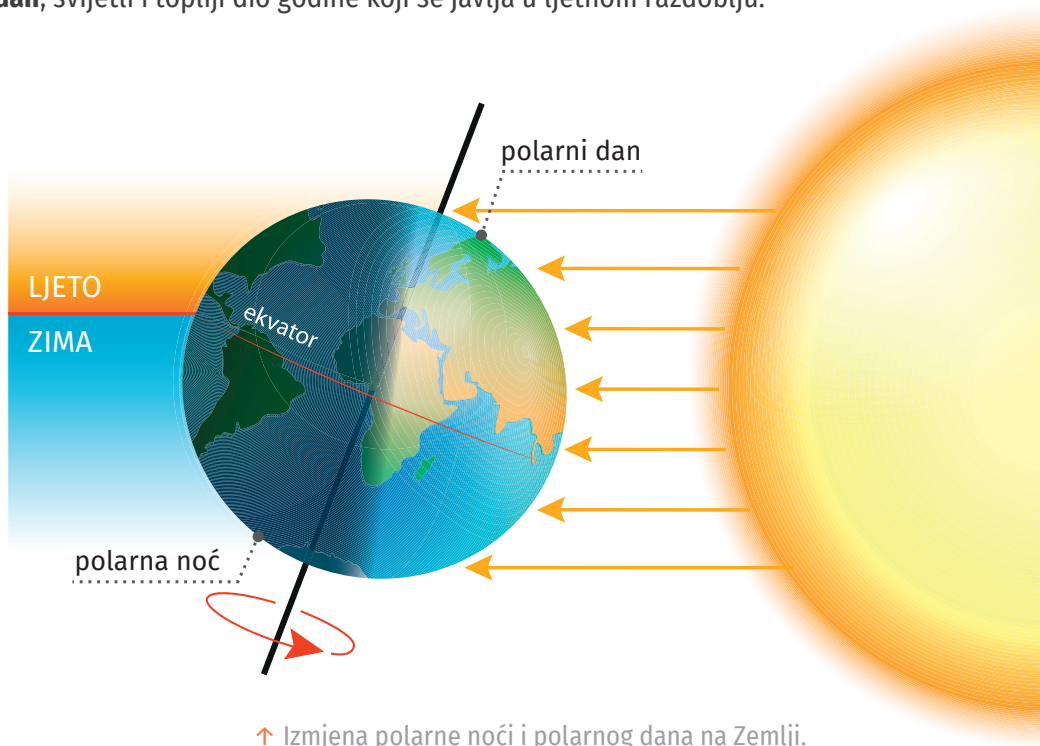
**Sjeverni i južni umjereni toplinski pojasevi** nalaze se između sjeverne obratnice i sjeverne polarnice te južne obratnice i južne polarnice. Kut upada Sunčevih zraka i zagrijavanje Zemljine površine mijenja se tijekom godine, što uzrokuje pravilnu izmjenu četiriju godišnjih doba.



Naša domovina  
Hrvatska nalazi  
se u sjevernom  
umjerenom  
toplinskom  
pojasu.



**Sjeverni i južni hladni (polarni) pojasevi** prostiru se od sjeverne polarnice do Sjevernog pola te od južne polarnice do Južnog pola. Na prostoru tih pojaseva nema pravilne izmjene dana i noći, jer Sunčeve zrake padaju pod malim kutom. Godina se dijeli na dva duga razdoblja: **polarnu noć**, tamni i hladni dio godine te **polarni dan**, svijetli i topliji dio godine koji se javlja u ljetnom razdoblju.



↑ Izmjena polarne noći i polarnog dana na Zemlji.





1. Objasni pojam Zemljina revolucija, njeno trajanje i posljedice.
2. Definiraj pojam ravnina ekliptike.
3. Navedi datum kojim započinje jesen na južnoj Zemljinoj polutki.
4. Objasni zbog čega prijestupna godina ima 366 dana.
5. U kojem se toplinskom pojasu nalazi Republika Hrvatska?



## GEOGRAFSKI DALEKOZOR

Godišnja doba, prema astronomskim mjerenjima, ne počinju svake godine na isti datum. Istraži na internetu kada sljedeće godine počinju proljeće, ljeto i jesen prema astronomskom kalendaru.

Istraži i objasni zašto se za sjevernu obratnicu koristi naziv Rakova obratnica, a za južnu Jarčeva obratnica.

### POJMOVNIK

- Zemljina revolucija
- ravnodnevica
- suncostaj
- godišnja doba
- toplinski pojasevi



## UČIMO O ZEMLJI

### Polarna svjetlost

Polarna svjetlost jest pojava „obojene svjetlosti” koja se najčešće javlja u polarnim krajevima odnosno na prostoru sjevernog ili južnog hladnog pojasa. Na sjevernoj polutki naziva se *Aurora borealis*, prema rimskoj božici svitanja Aurori i grčkom bogu sjevernih vjetrova Boreju, dok se na južnoj polutki naziva *aurora australis* (*australis* = jug).



# VRIJEME I KLIMA

## 2.

Naučit ćeš

- razlikovati vrijeme i klimu (GEO OŠ B.6.6.)
- objasniti složene utjecaje na obilježje klime (GEO OŠ B.6.6.)
- razlikovati i analizirati klimatske razrede, klimatske dijagrame te čitati kartu klasifikacije klima i njihov prostorni raspored (GEO OŠ B.6.6.)
- analizirati i usporediti tipove klima u Hrvatskoj (GEO OŠ B.6.6.)



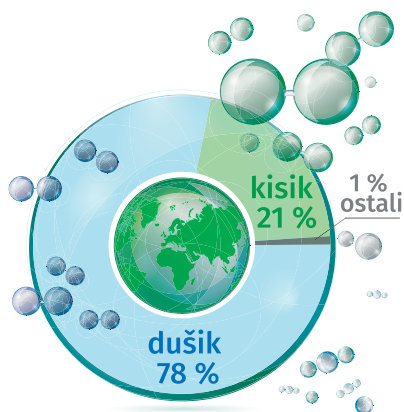
## 2.1. VRIJEME

Ni za jednu pojavu u prirodi čovjek se ne zanima kao za vrijeme. Vrijeme utječe na svakodnevne aktivnosti i život čovjeka. Stoga je čovjek tijekom povijesti, a tako i danas, svoje aktivnosti često prilagođavao vremenskim uvjetima.



### ZEMLJINA ATMOSFERA

Zemljin zračni omotač naziva se **atmosfera**. Atmosfera je mješavina različitih plinova od kojih su najzastupljeniji dušik sa 78 % i kisik s 21 %.



← Postotni udio plinova u atmosferi

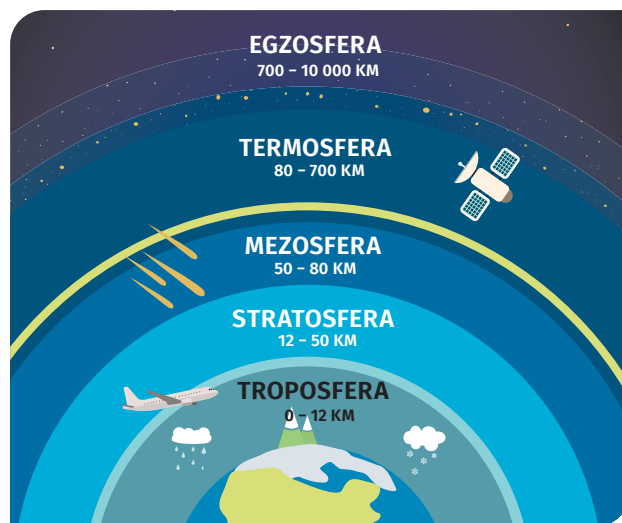
Slojevi atmosfere →  
Zbog rjeđeg zraka koji omogućava lakše i ekonomičnije letenje zrakoplovi lete na visini oko 10 km.

Atmosfera nije u potpunosti suha i čista, već se u njoj može pronaći voda u različitim agregacijskim stanjima, ali i različite čestice koje onečišćuju atmosferu. Povećanju onečišćenja atmosfere svojim neodgovornim odnosom prema prirodi uvelike doprinosi i čovjek. **Navedi neke primjere kako čovjek onečišćuje atmosferu.** Bez atmosfere ne bi bilo života na Zemlji, jer nas ona štiti od štetnog Sunčeva zračenja.



Atmosfera nema ista svojstva u svim svojim dijelovima. Bliže Zemljinoj površini zrak je gušći, dok se s porastom visine prorjeđuje. Upravo zbog toga alpinisti pri osvajanju najviših planinskih vrhova nose boce s kisikom.

Zanimljivost



Debljina atmosfere iznosi više od 900 km, a dijeli se na pet slojeva ili sfera. Najniži i najgušći sloj atmosfere naziva se **troposfera**. Kao što je, zbog svoje rotacije, Zemlja spljoštena na polovima, tako je i s atmosferom koja ju okružuje. Stoga troposfera nije jednake debljine, pa je tako na ekvatoru najdeblja, a na polovima najtanja. Unutar troposfere odvijaju se svi procesi koji utječu na promjene vremena.

← Troposfera, koja obavija Zemlju, deblja je na ekvatoru, a tanja na polovima.



## VRIJEME I KLIMATSKI ELEMENTI

Trenutno stanje atmosfere nad nekim mjestom naziva se **vrijeme**. Vrijeme ovisi o brojnim pokazateljima, kao što su temperatura zraka, tlak zraka, vjetar, naoblaka, vlaga u zraku i padaline. Ti su pokazatelji promjenjivi i nazivaju se **klimatskim elementima**. Znanost koja se bavi proučavanjem vremena zove se **meteorologija**, a stručnjaci koji proučavaju vrijeme **meteorolozi**.

→ Pogledom prema nebu možemo reći kakvo je vrijeme vani. Kakvo je danas vrijeme?



## KAKO SE ODREĐUJE VRIJEME

Vrijeme često opisujemo prema osobnom mišljenju, ali i prevladavajućim obilježjima, pa u svakodnevnom govoru možemo čuti da je vrijeme lijepo ili ružno. Poljoprivrednik će reći da lijepo pada kiša jer mu zalijeva usjeve, dok će djeca na igralištu tvrditi da je takvo vrijeme ružno, jer se ne mogu igrati na otvorenom. Objektivno određivanje vremena znatno je složenije i određuju ga meteorolozi, prikupljanjem podataka s meteoroloških postaja. Na temelju svakodnevnog bilježenja promjena klimatskih elemenata u troposferi, meteorolozi mogu i predvidjeti (prognozirati) kakvo će biti vrijeme, odnosno mogu dati **vremensku prognozu**.

↓ Meteorološke postaje mjesta su gdje se prikupljaju i obrađuju podatci vezani uz vrijeme.



↑ Kakvo vrijeme možemo očekivati?

Zanimljivost



### Meteorološka kućica

Unutar meteoroloških postaja nalaze se i meteorološke kućice: bijele su boje, a meteorološki instrumenti unutar njih smješteni su u sjeni te postavljene na visinu od 2 metra. Tako se sprječava zagrijavanje same kućice. Vrata meteoroloških kućica uvijek su okrenuta prema sjeveru. Što misliš zbog čega?



1. Definiraj pojam atmosfera.
2. Opiši osnovna obilježja atmosfere.
3. Imenuj najniži sloj atmosfere.
4. Definiraj pojam vrijeme.
5. Navedi primjer osobnog i objektivnog određivanja vremena.
6. Navedi o čemu ovisi vrijeme.
7. Objasni kako meteorolozi predviđaju vrijeme.

## POJMOVNIK

- atmosfera
- troposfera
- vrijeme
- klimatski elementi
- meteorologija



## GEOGRAFSKI DALEKOZOR

Nakon naučenih osnovnih obilježja troposfere, istraži što karakterizira ostale slojeve atmosfere: stratosferu, mezosferu, termosferu i egzosferu.

Pomoću podataka Državnog hidrometeorološkog zavoda (DHMZ) prouči vremensku prognozu za određeni dan u tjednu te ju napiši u obliku vijesti.



## UČIMO O ZEMLJI

### Ozonske rupe

Ozon je plin plavkaste boje koji se nalazi u atmosferi. Važan je za život na Zemlji jer upija štetne ultraljubičaste zrake koje mogu uzrokovati rak kože ili sljepilo. Međutim, prevelika uporaba sredstava koja sadrže kemijski spoj freon (poput lakova za kosu, dezodoransa ili rashladnih uređaja) uzrokuje oštećenja ozona koja se nazivaju ozonske rupe. Naime, kada freon dospije u atmosferu, on uništava ozon i omogućuje nesmetani prolaz ultraljubičastih zraka. Da bi se spriječilo daljnje nastajanje ozonskih rupa, 1987. godine zabranjena je uporaba freona. Najveća ozonska rupa nalazi se nad Antarktikom, a novija zapažanja zabilježila su njezino smanjenje.



RB  
str. 8

## 2.2. TEMPERATURA I TLAK ZRAKA

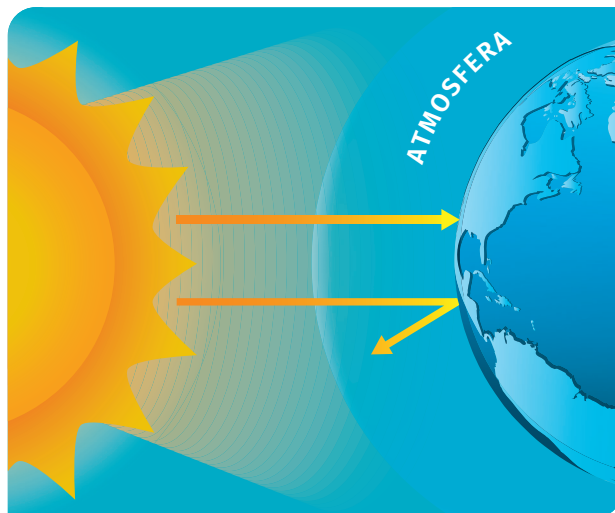
Kada se ne osjećamo dobro, mjerimo temperaturu, a odrasli ljudi često znaju reći da im je tlak povišen pa se slabije osjećaju. Kao što temperatura i tlak utječu na zdravlje čovjeka, tako utječu i na promjene vremena.



### TEMPERATURA ZRAKA

**Temperatura zraka** je stupanj topline u najnižem sloju atmosfere. Mjeri se **termometrom**, a izmjerena vrijednost očitava se **stupnjevima Celzijevim (°C)**.

Temperatura zraka uvelike ovisi o Suncu koje svojim zrakama donosi potrebnu svjetlo i toplinu svim živim bićima. Sunčeve zrake prolaze kroz atmosferu i zagrijavaju Zemljinu površinu koja upija, ali i odbija dio Sunčeve energije, odnosno topline. O vrsti podloge ovisi koliko se Sunčeve energije odbija, a koliko upija. Primijetit ćeš da ti je tijekom ljeta jako vruće ako obučeš tamniju odjeću te da ti je puno ugodnije i manje vruće ako nosiš svjetliju odjeću. **Razmisli zašto je tako.** Zemljina podloga svojom toplinom zagrijava okolni zrak, tako da su najniži slojevi zraka češće i najtopliji.



↑ Sunce svojim zrakama zagrijava Zemljinu površinu.

*Zanimljivost*



#### Temperaturni ekstremi

Iako novija mjerenja upućuju na još drastičnije primjere, kao službeno najniža temperatura zraka uzima se ona izmjerena 1983. godine na Antarktici (postaja Vostok), od  $-89,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Najviša temperatura zraka izmjerena je 1913. u Dolini smrti (Sjeverna Amerika, SAD), a iznosila je  $56,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ .



↑ Temperaturu zraka mjerimo termometrom.

*Zanimljivost*



Hladni je zrak, za razliku od toploga, gušći, a time i teži. Zbog toga se baloni s toplijim i lakšim zrakom mogu dići u visine. Let balonom velika je atrakcija pokrajine Kapadokija u Turskoj.





Temperatura zraka mijenja se tijekom dana, stoga se matematičkim izračunom određuje **srednja dnevna temperatura zraka**. Izračunava se zbrojem vrijednosti temperatura zraka izmjerenih u 7, 14 i 21 sat, s tim da se temperatura izmjerena u 21 h zbraja dva puta. Dobiveni rezultat podijeli se s 4.

$$Td = (T_{7h} + T_{14h} + 2T_{21h}) : 4$$

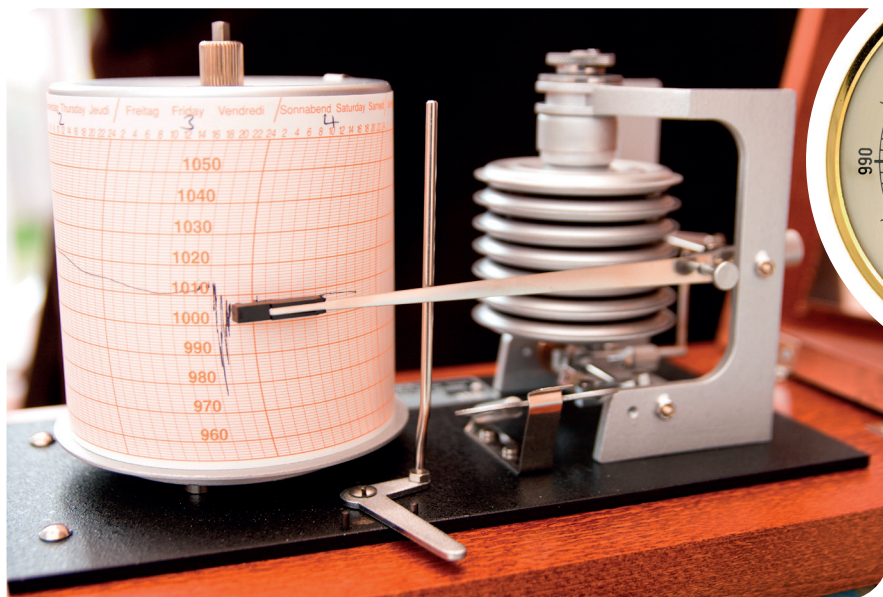
Broj iza slova T je vrijeme kada je izmjerena temperatura zraka.

**Srednja mjesečna temperatura zraka** izračuna se tako da se zbroje sve srednje dnevne temperature za svaki dan u mjesecu i podijele brojem dana tog mjeseca. Zbrajanjem svih srednjih mjesečnih temperatura i dijeljenjem brojem mjeseci računa se **srednja godišnja temperatura zraka**.

Temperatura zraka, uz ostalo, ovisi o udaljenosti od ekvatora, pa će temperature zraka udaljavanjem od ekvatora opadati. Na temperaturu zraka utječe i odnos kopna i mora. More se sporije zagrijava i hladi u odnosu na kopno te su ljeta u blizini mora svježija, a zime blaže. **Razmisli zašto će se more sporije zagrijati i ohladiti od kopna.**

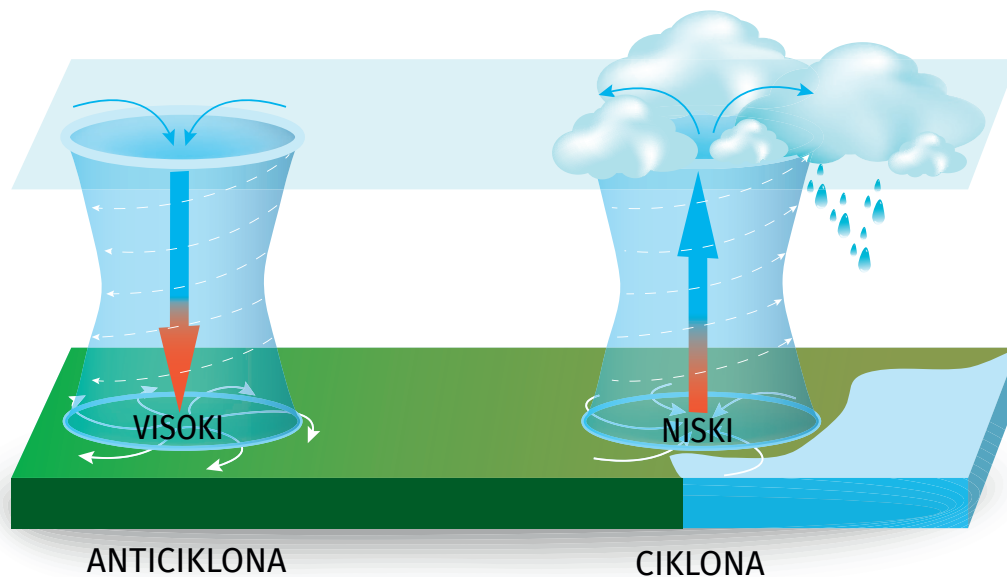
## TLAK ZRAKA

**Tlak zraka** označava težinu stupca zraka, odnosno pritisak kojim zrak pritišće Zemljinu površinu na kvadratnom metru (1 m<sup>2</sup>). Vrijednosti tlaka zraka izražavaju se u **hektopaskalima (hPa)** i **barima (bar)**, a mjere se instrumentom koji se zove **barometar**.



← Barometar i barograf – sprave koje bilježe promjene tlaka zraka

Normalan tlak zraka iznosi **1013 hPa**. Tlak zraka opada s porastom nadmorske visine jer je zrak koji pritišće Zemljinu površinu sve rjeđi, stoga je i pritisak manji. Vrijednost tlaka zraka veća od 1013 hPa označava područje **visokog tlaka zraka ili anticiklonu**, a ako je manja od 1013 hPa, označava područje **niskog tlaka zraka ili ciklonu**.



↑ Kruženje zraka u anticikloni i cikloni na sjevernoj polutki.

U anticikloni, zrak struji vrtložno od središta prema rubovima. Anticiklona donosi vedro i stabilno vrijeme, a na meteorološkim kartama označava se slovom **V** ili **A**. U cikloni zrak struji vrtložno od rubova prema središtu. Ciklona se na meteorološkim kartama označava slovom **N** ili **C**, a donosi nestabilno vrijeme s padalinama.

U novije doba pri predviđanju vremena meteorolozi sve više koriste satelitske snimke atmosfere. Na temelju dobivenih rezultata mjerenja i promatranja izrađuju **meteorološke** ili **sinoptičke karte** s kojih se mogu očitati obilježja vremena određenog prostora.

Ti podatci iznimno su važni za pojedine gospodarske djelatnosti, poput poljoprivrede, ali i turizma i prometa. **Razmisli i navedi zašto je svakodnevna vremenska prognoza važna za te djelatnosti.**



↑ Sinoptička karta s poljima visokog i niskog tlaka zraka. Gdje svakodnevno možemo vidjeti takve sinoptičke karte?



#### Zašto astronauti ne mogu zviždati?

Prateći korake u svemirskim istraživanjima te otkrivajući zanimljivosti o životu izvan Zemlje, saznali smo da astronauti mogu puno toga, ali ne mogu zviždati dok su u svemirskoj šetnji. Naime, tlak zraka u svemirskom odijelu puno je niži nego na Zemlji te jednostavno nije moguće izbaciti dovoljno zraka kroz usne da bi se proizveo zvuk.





1. Imenuj instrument kojim se mjeri temperatura zraka.
2. Opiši kako Sunčeve zrake zagrijavaju Zemlju.
3. Kako se izračunava srednja dnevna temperatura zraka?
4. Definiraj pojam tlak zraka.
5. Kojim se mjernim jedinicama izražava tlak zraka?
6. Objasni razliku između anticiklone i ciklone.

## POJMOVNIK

- temperatura zraka
- termometar
- tlak zraka
- barometar
- anticiklona
- ciklona
- sinoptička karta



## GEOGRAFSKI DALEKOZOR

Temperatura zraka izražava se u stupnjevima Celzijevim, međutim neke države koriste i Fahrenheitovu ljestvicu. Istraži razlike između ovih dviju ljestvica.



## UČIMO O ZEMLJI

### Izdizanje morske razine

Posljednjih desetljeća govori se o globalnom zatopljenju, odnosno o povećanju temperature zraka koja utječe na sve veće otapanje ledenjaka i ledenih pokrova na kopnu, a onda i na povećanje razine mora. Ako se takva predviđanja ostvare, pojedini gradovi svijeta, ali i naše domovine, djelomice ili u potpunosti nestali bi s karte svijeta.





## 2.3. VJETAR I PADALINE

Gotovo svakog tjedna suočeni smo s danima koje obilježava puhanje vjetra ili neki oblik padalina. Nabroji vrste padalina koje su uobičajene u tvom kraju. Koje vjetrove poznaješ?



### VJETAR

Zrak se u atmosferi neprestano giba. Gibanje, odnosno strujanje zraka uzrokovano je razlikama u tlaku zraka. Gibanje zraka iz područja višeg u područje nižeg tlaka zraka nazivamo **vjetar**. Smjer vjetra određuje se prema stranama svijeta odakle vjetar puše. Brzina vjetra mjeri se instrumentom koji zovemo **vjetromjer**, a izražava se u **metrima po sekundi (m/s)**. Brzina vjetra veća je što su veće razlike u tlaku zraka.

Suvremeni vjetromjeri mogu se pronaći uz važnije prometnice ili na mjestima čestih udara vjetra.



Vjetrokaz je jednostavna naprava koja pokazuje smjer puhanja vjetra.



*Zanimljivost*



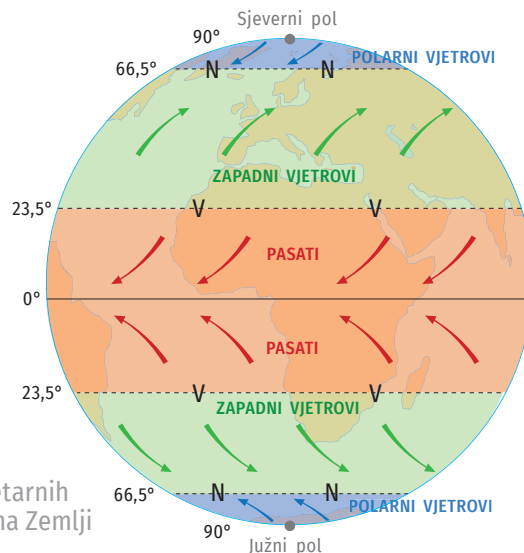
#### Boforova ljestvica

Jačina vjetra izražava se ljestvicom koja ima 13 vrijednosti (0-12) – bofora. Tu je ljestvicu u 19. stoljeću predložio britanski admiral Francis Beaufort, prema učincima koje vjetar ima na valove, dim i drveće. U tablici je isječak Beaufortove ljestvice.

| Bofor | Opis vjetra     | Glavni učinci vjetra na kopnu                             | Brzina (km/h) |
|-------|-----------------|-----------------------------------------------------------|---------------|
| 0     | tišina          | dim se diže okomito uvis                                  | 0 – 1         |
| 2     | povjetarac      | vjetar se osjeća na licu, vjetrulja se pokreće            | 6 – 11        |
| 4     | umjeren vjetar  | vjetar podiže prašinu i pokreće manje grane               | 20 – 28       |
| 6     | jak vjetar      | pokreću se velike grane, čuje se zujanje telefonskih žica | 39 – 49       |
| 8     | olujni vjetar   | vjetar lomi grane na drveću                               | 62 – 74       |
| 10    | orkanski vjetar | velike štete na zgradama, čupa drveće iz zemlje           | 89 – 102      |
| 12    | orkan           | katastrofalna razaranja                                   | > 118         |

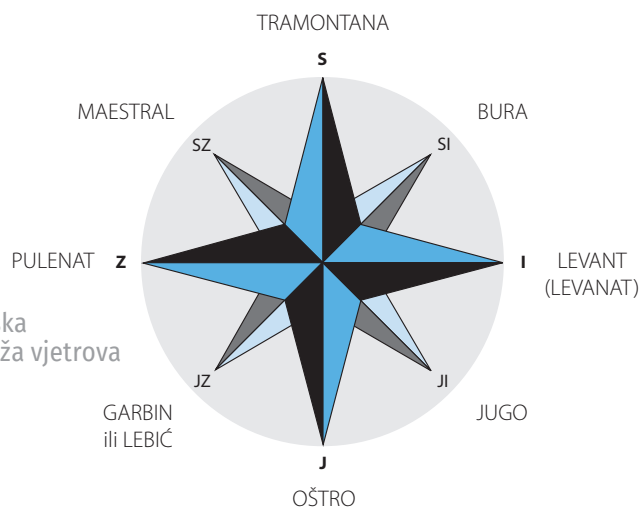
Na Zemlji razlikujemo planetarne i lokalne vjetrove. **Planetarni** ili **stalni vjetrovi** pušu tijekom čitave godine. U planetarne vjetrove ubrajamo: pasate, zapadne vjetrove i polarne vjetrove. **Pasati** pušu u žarkom pojasu u smjeru od obratnica prema ekvatoru. **Zapadni vjetrovi** pušu od obratnica prema polarnicama. Ti vjetrovi posebno su izraženi nad oceanima i rubovima kontinenata. **Polarni vjetrovi** pušu od polova prema polarnicama. **Razmisli u kojim toplinskim pojasevima pušu polarni, a u kojim zapadni vjetrovi.**

→ Raspored planetarnih (stalnih) vjetrova na Zemlji



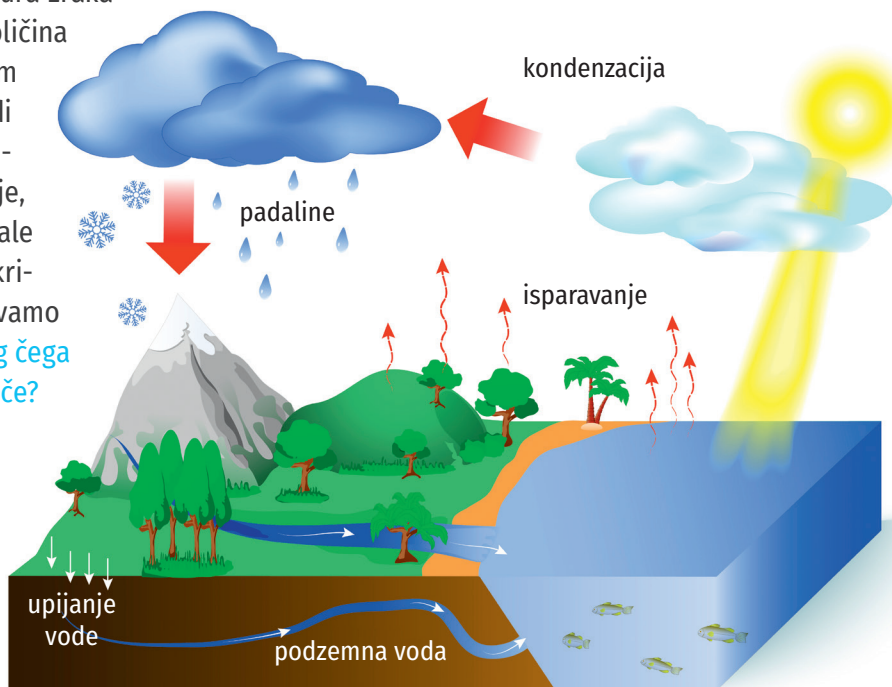
**Lokalni vjetrovi** oni su vjetrovi koji pušu samo na određenom području. U našoj domovini poznati su vjetrovi **bura**, **jugo** i **maestral**. **Bura** je hladan i suh vjetar koji puše sa sjeveroistoka, a **jugo** topao i vlažan vjetar koji često donosi padaline i puše s jugoistoka. **Maestral** je sjeverozapadni vjetar, a najčešće se javlja ljeti.

→ Mediteranska (romanska) ruža vjetrova



## PADALINE

Zemljina atmosfera nije suha, već u sebi sadrži znatne količine **vodene pare** zahvaljujući isparavanju sa Zemljine površine. Što je temperatura zraka viša, isparavanje je jače te će količina vlage u zraku biti veća. Postupnim izdizanjem, vodena se para hladi te iz plinovitog stanja prelazi u tekuće (kondenzacija) ili kruto stanje, odnosno u kapljice vode ili kristale leda. Nakupine kapljica vode i kristala leda visoko iznad tla nazivamo **oblacima**, a pri tlu **maglom**. **Zbog čega je magla iznimno opasna za vozače?**



→ Kruženje vode u prirodi i nastanak padalina