



# Veličanstvene dobrobiti od šuma

Kutija znanja III



Edukativni materijali realizirani uz potporu  
Forest Stewardship Council® - Adria-Balkan region program - FSC® F000100



Poznato je geslo “bez šuma  
nema života” jer nam pružaju  
brojne koristi koje se mogu  
podijeliti na ekološke,  
ekonomske i socijalne dobrobiti



# Sadržaj

## Ekološke dobrobiti 4

Proizvodnja kisika 4

Apsorpcija ugljikova dioksida 4

Očuvanje bioraznolikosti 6

Ostale općekorisne funkcije šuma 7

## Socijalne dobrobiti 7

Rekreacija i zdravlje 7

Šume imaju kulturni, duhovni i obrazovni značaj 8

## Ekonomске dobrobiti 9

## Kviz znanja 9

## Ključne riječi

Ove riječi su važne za potpuno razumijevanje sadržaja.

*fotosinteza*

*stanično disanje*

*autohtona vrsta*

*šumska kupka*

*robinzonski turizam*

*ekoturizam*

*staklenički plinovi*

*alohtona vrsta*

*edukacija za održivi razvoj*

*riznica bioraznolikosti*

*endemska vrsta*

*šumska pedagogija*

*ciklus ugljika*

Kutije znanja  
o šumama

Naslovnica i impresum



Izvori

Želiš saznati više?

Ovdje potraži dodatne  
informacije.



## Prati ikone!

Ovi simboli predstavljaju  
različite vrste aktivnosti.



Jeste li znali?



Praksa!



Mediji



Istraživanje

Skeniraj QR kodove svojim pametnim telefonom.

Potrebna ti je aplikacija za skeniranje koda putem kamere. Naš pametni telefon je vrlo koristan alat, iskoristimo ga!

# Ekološke dobrobiti

Ekološke dobrobiti od šuma osiguravaju život svih bića na planeti Zemlji.

## Proizvodnja kisika

Tijekom **fotosinteze** drveće koristi Sunčevu svjetlost i vodu za pretvaranje ugljikovog dioksida (CO<sub>2</sub>) u glukozu i kisik koji se oslobađa u atmosferu.

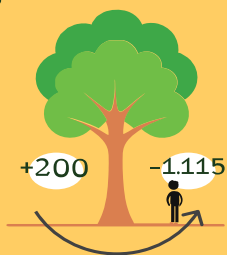
**Oko 28%** kisika u atmosferi potječe od šuma, dok ostatak dolazi iz oceana, osobito od fitoplanktona. Ove količine su ključne za održavanje ravnoteže plinova u atmosferi.

Zbog njihove nezamjenjive uloge za opstanak života na planeti, šume još nazivamo - **pluća svijeta**.



## Jeste li znali?!

Jedno zrelo stablo može proizvesti od 100 do 200 kg kisika godišnje. Prosječna osoba udahne otprilike 1.115 kg kisika godišnje.



Tropske kišne šume i borealne šume su među najproduktivnijima u proizvodnji kisika. Listopadne su šume slabiji proizvođači kisika zato jer gube lišće u djelu godine.

Brzorastuće vrste drveća poput **topole** i **eukaliptusa**, kao i crnogorične vrste, bor, jela i smreka, pridonose velikim količinama kisika.

Značajni proizvođači kisika su i **mangrove šume** koje se nalaze uz obale tropskih i suptropskih područja.

Poput svih živih bića, i stabla cijelo vrijeme dišu. Ona koriste kisik za svoje **stanično disanje** koje im omogućuje da pretvore energiju pohranjenu u glukozu u onaj oblik koji će im koristiti za rast, razmnožavanje i održavanje.

Ovo se događa stalno, i danju i noću, ali je potrošnja kisika tijekom disanja znatno manja od količine kisika koju biljke proizvode za vrijeme fotosinteze.

## Apsorpcija ugljikova dioksida

Šume igraju vitalnu ulogu u borbi protiv **klimatskih promjena** jer apsorbiraju ugljikov dioksid (CO<sub>2</sub>) iz atmosfere. Stablo koristi CO<sub>2</sub> za fotosintezu, pohranjujući ugljik u svojoj biomasi i oslobađajući kisik u atmosferu. Na taj način stabla igraju ključnu ulogu u **ciklusu ugljika** i održavanju ravnoteže u atmosferi, **smanjujući razinu stakleničkih plinova**.



# Praksa!

## Proizvodnja kisika

Mjerenje proizvodnje kisika kod stabla može se provesti jednostavnim eksperimentom.

Evo nekoliko osnovnih metoda koje možete koristiti za mjerenje proizvodnje kisika kod stabala ili biljaka.



### Materijali:

- Biljka ili stablo (npr. lončanica ili mlado stablo)
- Rasvjeta (svjetlo za fotosintezu, npr. lampica ili Sunčeva svjetlost)
- Voda (za održavanje biljke)
- Prazna boca ili epruveta

### Mjerenje produkcije kisika u vodi!

**1. Priprema:** Uzmite malu posudu za vodu (npr. epruvetu) i napunite je vodom.

**2. Stavite biljku u vodu:** Ako koristite manju biljku, stavite je u vodu tako da joj korijenje bude uronjeno. Ako koristite veće stablo, možete raditi s rezanim grančicama ili lišćem.

**3. Izlaganje svjetlosti:** Postavite posudu pod izvor svjetlosti (npr. Sunčevu svjetlost ili umjetnu lampu) da biste omogućili fotosintezu.

**4. Praćenje mjehurića:** Promatrajte proizvodnju mjehurića kisika koji izlaze iz lišća. Svaki mjehur predstavlja proizvodnju kisika.

**5. Mjerenje:** Zabilježite broj mjehurića tijekom određenog vremenskog razdoblja (npr. 10 minuta). Zabilježite sve rezultate i usporedite različite uvjete (npr. različite vrste stabala, različite razine svjetlosti, ili razlike u vrsti tla iz kojih stablo dolazi).

Razmislite o faktorima koji utječu na rezultate, kao što su temperatura, intenzitet svjetlosti i dostupnost vode.

Veći dio ugljika skladišti se u drvenastim dijelovima drveća, kao što su debla, grane i lišće. Ugljik se pohranjuje i u korijenju drveća koje pomaže u prijenosu ugljika u tlo kroz interakcije s mikroorganizmima.

**Tlo šume** je važno skladište ugljika.

Organski materijal u tlu, koji uključuje otpalo lišće i iglice, mrtvo drvo i biljne ostatke, sadrži značajne količine ugljika.

Šume često skladište više ugljika u tlu nego u samom drveću, osobito u dubljim slojevima tla.

## Ciklus ugljika

Stablo može zadržavati ugljik desetljećima ili stoljećima dok raste i razvija se.

Nakon što stablo umre i počne se razgrađivati, dio ugljika se vraća u atmosferu kao CO<sub>2</sub> kroz proces raspadanja, dok dio ostaje u tlu kao organski materijal – humus.

## Jeste li znali?!

Jedan hektar zdravih, rastućih šuma može apsorbirati različite količine CO<sub>2</sub>.

Borealne šume  
do 70 tona



Umjerene šume  
do 200 tona



Tropske šume  
do 300 tona



## Praksa!

Zrelo stablo hrasta u prosjeku apsorbira oko **22 kg CO<sub>2</sub> godišnje**. Prosječna osoba izdiše oko **365 kg CO<sub>2</sub> godišnje**.



### Izračunaj:

1. Koja je količina CO<sub>2</sub> koje izdiše čovječanstvo na kugli zemaljskoj?
2. Koliko stabala hrasta treba da se pohrani sav taj ugljikov dioksid?

## Jeste li znali?!

Sagorijevanje fosilnih goriva je najveći izvor CO<sub>2</sub> emisija na Zemlji, praćeno deforestacijom i određenim prirodnim procesima poput požara.



## Istraživanje

Istraži i navedi 5 autohtonih vrsta stabala te 5 alohtonih vrsta stabala u Hrvatskoj.

### Autohtona stabla

### Alohtona stabla

## Očuvanje bioraznolikosti



Šume jesu dom za velik broj biljnih i životinjskih vrsta, od kojih su mnoge zaštićene i endemske.

U Hrvatskoj se susreću mediteranske, planinske, gorske i nizinske šumske zajednice sa svojim klimatskim i geološkim karakteristikama.

U našoj zemlji nalazimo **85 različitih vrsta drveća** koja su **autohtona**, dok su ostale vrste drveća **alohtone** ili introducirane iz različitih krajeva svijeta.

**Autohtone vrste** pripadaju određenom geografskom području te su prilagođene uvjetima života tog područja. Njihova je prisutnost rezultat isključivo prirodnih procesa. Npr. crni bor je **autohtona vrsta**, dok je bagrem **alohtona vrsta** stabla na Sredozemlju.



**Endemske vrste** su biljke i životinje koje prirodno rastu i obitavaju na specifičnom geografskom prostoru i ne nalazimo ih nigdje drugdje na Zemlji.

U Hrvatskoj je oko **300 endemskih biljnih vrsta** povezano sa šumama i šumskim staništima. Velik broj endema nalazimo posebno na Dinaridima i na otocima Jadranskog mora.

Zbog svoje raznolike flore i faune, jedinstvenih ekosustava i prisutnosti endemskih vrsta, Hrvatska se može smatrati **riznicom bioraznolikosti**.

## Istraživanje

Istraži koje endemske biljne i životinjske vrste nalazimo u šumama Hrvatske.

Navedi endemske vrste u šumama u tvojoj regiji.



## Ostale općekorisne funkcije šuma

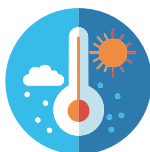
## Šume...



...utječu na regionalnu i globalnu klimu, regulirajući padaline i temperaturu. Možemo slobodno zaključiti da šume imaju ključnu ulogu u ublažavanju posljedica klimatskih promjena.

...svojim korijenjem pomažu u stabilizaciji tla i sprječavanju erozije. Drveće pomaže u zadržavanju vode u tlu te tako ublažava poplave. Svojim korijenjem pročišćava podzemne vode filtriranjem.

...štite nas od buke, od vjetra, griju nas zimi i hlade ljeti.



## Jeste li znali?!

### Istarski zvončić (*Campanula istriaca*)

Endemska je vrsta koja nalazi svoj dom u Istri, te na otocima.

Ova se biljka smjestila među pukotine obalnih stijena i jedna je od najljepših trajnica na Jadranu.



# Socijalne dobrobiti

Ove su blagodati od šuma ključne za kvalitetu života, očuvanje identiteta zajednica i održivi razvoj.



## Rekreacija i zdravlje

Šume pružaju prostor za rekreaciju, kao što su planinarenje, kampiranje, bicikliranje, slobodno penjanje i istraživanje prirode. Aktivan boravak u šumi pridonosi cjelokupnom zdravlju pojedinca jer šuma nudi stimulativno okruženje koje nas opušta i povezuje s prirodom.

U tom se smjeru razvila **šumska kupka** (na japanskom Shinrin-yoku, što znači "kupanje u šumi"). To je praksa povezivanja s prirodom kroz svjesno i sporo uranjanje u atmosferu šume. Nije riječ o doslovnom kupanju, već o boravku u šumi, gdje osoba koristi sva svoja osjetila da bi se opustila, smirila i obnovila svoje fizičko i mentalno zdravlje.

Šumske kupke se prakticiraju diljem svijeta, a brojne studije potvrđuju njihove pozitivne učinke na zdravlje.

## Mediji

"Zdrave šume za zdrave ljude"

(Healthy Forests for Healthy People)

01:00 min.



Danas se ljudi u bijegu od užurbanosti i gradskog načina života sve više vraćaju šumi, svjesni svih njezinih blagodati koje će im uljepšati svakodnevicu i poboljšati zdravlje.

## Kada si u šumi:



### > 10 minuta

krvni tlak se snižava, a puls se stabilizira

### > 20 minuta

raspoloženje se poboljšava

### > 1 sat

poboljšava se koncentracija

### > 2 sata

imunološki sustav postaje učinkovitiji



## Jeste li znali?!

Zvukovi koje proizvode biljke i drveće mogu se slušati na posebnim uređajima proizvedenima za tu namjenu. Možemo reći da biljke produciraju vlastitu muziku.



“Biljke stvaraju glazbu”

03:21 min.



“Artist Invents Device That Can Listen to Plant Music”

(Umjetnik izumio uređaj koji sluša glazbu biljaka)

04:07 min.



## Mediji



“How Forests Heal People”

(Kako šume iscjeljuju ljude)

04:34 min.



“Shinrin-Yoku”

02:23 min.

## Šume imaju kulturni, duhovni i obrazovni značaj

Za mnoge zajednice, osobito one autohtone, šume su dio njihovih običaja, vjerovanja i tradicija. Šume se često pojavljuju u folkloru i mitologiji kroz priče, pjesme i legende te na taj način pridonose očuvanju lokalnog identiteta i kulturnog nasljeđa.

Šume pružaju mir i tišinu, pa su u nekim kulturama proglašene “svetim” mjestima ili prostorom za duhovnu refleksiju i opuštanje. Prirodna ljepota šuma inspirira umjetnike, pisce i fotografe u stvaranju umjetničkih djela.

Šume su i prave “učionice” na otvorenom za djecu i odrasle, gdje je moguće učiti o bioraznolikosti, ekosustavu i održivom razvoju. Praksa koja se bavi edukacijom u šumskom okruženju naziva se **šumska pedagogija**. Kroz aktivnosti šumske pedagogije djeca uče o šumi putem direktnog iskustva i igre, koristeći sva svoja osjetila.

Šumska pedagogija kao dio **edukacije za održivi razvoj** pomaže u razvijanju ekološke svijesti i odgovornosti prema prirodi.

Šume su, dakle, mnogo više od prirodnog resursa – one su ključni element kulture, duhovnosti i ljudskog zdravlja.

# Ekonomске dobrobiti

Najznačajnije ekonomske dobrobiti od šuma jesu drvo i šumski proizvodi, ali i **ekoturizam**.

Mnoge šume privlače turiste, nudeći mogućnosti za ekoturizam, što pridonosi lokalnoj i nacionalnoj ekonomiji i zapošljavanju u ruralnim područjima. Cilj ekoturizma je omogućiti turistima da uživaju u prirodnim ljepotama i kulturnim znamenitostima uz minimalan negativan utjecaj na okoliš, istovremeno podržavajući lokalne zajednice i potičući odgovoran odnos prema prirodnim resursima.

Jedan od oblika ekoturizma je i **robinzonski turizam**.

To je specifičan oblik turizma koji nudi izolirano i jednostavno iskustvo, slično načinu života Robinsona Crusoea. Temelji se na boravku u netaknutoj prirodi, daleko od modernih tehnologija i urbane infrastrukture, uz minimalnu povezanost s vanjskim svijetom.

## Mediji ekstra!

“Kućice na drvetu po Hrvatskoj za odmor iz snova”



O drvu i šumskim proizvodima saznaj više u Kutiji znanja IV.



## Praksa!

U razredu se grupirajte u manje grupe učenika. Svaka grupa neka odabere jednu temu kojom će predstaviti bilo ekološke, bilo socijalne ili ekonomske dobrobiti od šuma.

Snimite kratak video uradak na odabranu temu.

Slobodno ga režirajte, u njemu glumite i učinite potrebnu montažu te na zabavan i poučan način prikažite koliko su šume važne za ljude.



Potraži pitanja i odgovore u digitalnom formatu.



## Kviz znanja

1. Gdje se u šumi skladišti ugljik?
2. Koji je postotak kisika koji u atmosferu dolazi iz šume?
3. Koji je najznačajniji doprinos šuma u ublažavanju klimatskih promjena?
4. Što su to autohtone vrste?
5. Koje su to općekorisne funkcije šuma?
6. Koje su socijalne funkcije šuma?
7. Koji su učinci boravka u šumi na naše zdravlje i dobrobit?
8. Što je šumska pedagogija?
9. Koje su odrednice ekoturizma?
10. Koje su najznačajnije ekonomske dobrobiti od šuma?



**sacrix**  
OBRT za digitalne usluge®

Grafičko oblikovanje



Autor, urednik & izdavač



Edukativni materijali realizirani uz potporu  
Forest Stewardship Council® - Adria-Balkan region program - FSC® F000100