



WORLD'S  
LARGEST  
LESSON



## Očuvanje vodenog svijeta

### Predmeti:

Fizika, Geografija

### Ishodi učenja

- Steći znanja o prijetnjama oceanu
- Istražiti ideje o načinima iskorištavanja održivosti oceana

### Priprema:

- Ispišite ili projicirajte fotografije za uvodnu aktivnost (prilog 1).
- Ispišite informativni letak koji opisuje prijetnje oceanima (prilog 2).
- Ispišite prijedloge za zaštitu oceana (prilog 3).

Potrebno vrijeme:

**60**  
min

Dob učenika:

**11-14**  
godina

Izvor slika: Getty Images

## Nastavne aktivnosti

5

min

Pokažite učenicima niz slika uništavanja mora ili oceana, npr. plastični otpad, zakiseljavanje ili prekomjerni ribolov (Prilog 1).

Zamolite učenike da u paru napišu ili razgovaraju o tome što misle da se dogodilo prije nego je fotografija nastala i što će se događati poslije.

Zamolite učenike da izvijeste razred o svojim razmišljanjima.

## Nastavne aktivnosti

10

min

Podijelite kopije kratkih informativnih letaka po razredu (prilog 2).

Dajte učenicima pet minuta da pročitate informativne letke koji opisuju prijetnje oceanima i zamolite ih da pokušaju rangirati prijetnje od najveće do najmanje ozbiljne.

Upozorite učenicima da moraju biti spremni objasniti i opravdati svoj izbor razredu.

Povedite raspravu u razredu i pozovite učenike da ukratko opišu problem koji smatraju najozbiljnijim i obrazlože svoj odabir.

## Alternativne i dodatne aktivnosti

Pojednostavnite tekst ako je to potrebno

## Nastavne aktivnosti

15

min

- Učenicima su ponuđena neka rješenja i prijedlozi za održivo korištenje oceana. (Bilo kao letak ili kao prezentacija).
- Potaknite učenike da ih pokušaju upariti s prijetnjama, npr. mali ribolov koji odgovara ribolovu velikih prijevoznika.
- Učenici bi se trebali usredotočiti na jedno od pitanja i napisati odlomak koji objašnjava što je prijetnja, zašto oštećuje ocean i život izvan njega (npr. utjecaj na širi okoliš i ljude) i kako ponuđeno rješenje može pomoći. Učenici mogu koristiti udžbenike, internet (vidi poveznice u prilogu 4) ili unaprijed pripremljene materijale kako bi dodali detalje u svoje tekstove. Također bi trebali pokušati u svoj odgovor uključiti primjere iz stvarnog života.

## Alternativne i dodatne aktivnosti

Mlađim učenicima ili onima niže razine sposobnosti možete ponuditi neke početne rečenice i / ili ključne riječi koje bi trebali percipirati u svakom odlomku.

Stariji učenici ili oni viših sposobnosti mogu opisati utjecaj uništavanja oceana na ljude, npr. smanjenje broja riba u oceanima. Također bi mogli raspravljati o konkurentnim potrebama ljudi u usporedbi s potrebama morskih sisavaca, ptica, riba i prirodnim okolišem, tko ima veća prava na korištenje oceana?

## Nastavne aktivnosti

15  
min

U parovima ili malim grupama (ovisno o broju učenika i broju učenika koji su se usredotočili na određeno pitanje) od učenika zatražite da osmisle akcije za borbu protiv odabrane prijetnje oceanu. Navedite ih pod sljedećim naslovima: 1) osobni, 2) oni koje bi civilne organizacije mogle preuzeti i 3) one koje bi mogla provoditi vlada. Kao reference iskoristite informativne letke.

## Alternativne i dodatne aktivnosti

Dodatna aktivnost i cilj razreda bi mogao biti animiranje i uključivanje cijelu školu u akciju zaštite oceana. Ona može uključivati informiranje cijele škole, smanjenje količina otpada ili konzumiranje ribe iz održivih izvora.

## Nastavne aktivnosti

15  
min

Napišite tweet (140 znakova – i tweet @theglobalgoals #largestlesson), naslov/tekst koji objašnjava zašto moramo zaštititi oceane.

### Poduzmite mjere za globalne ciljeve

Kao nastavnik imate moć usmjeriti pozitivnu energiju učenika i pomoći im vjerovati da nisu bespomoćni, da je promjena moguća i da ju oni mogu potaknuti.

„Design for Change“ platforma izazovom „Ja mogu“ poziva učenike diljem svijeta da se aktiviraju, naprave promjene za sebe i podijele ih s djecom širom svijeta.

Za početak posjetite [www.dfcworld.com](http://www.dfcworld.com)

Kako bi preuzeli paket lekcija o dizajnu za promjene ili jednostavan paket savjeta za mlade ljude, posjetite [www.globalgoals.org/worldslargestlesson](http://www.globalgoals.org/worldslargestlesson)

DESIGN for  
CHANGE

PRILOG 1



Images Lovingly Provided By Getty Images



Images Lovingly Provided By Getty Images

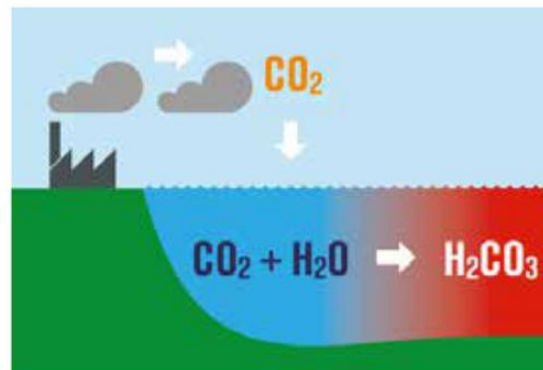
## Prijetnje oceanu: Acidifikacija / zakiseljavanje

### Što je to?

Zakiseljavanje oceana znači da se kemijski sastav vode u oceanu s vremenom mijenja. PH vode se smanjuje i voda postaje kisela.

### Što ga uzrokuje?

Zakiseljavanje oceana uglavnom je uzrokovano unosom ugljičnog dioksida ( $\text{CO}_2$ ) iz atmosfere. Ocean apsorbira oko 30%  $\text{CO}_2$  iz atmosfere, a apsorpcija se događa gdje god se zrak susreće s vodom. Emisije  $\text{CO}_2$  iznad vode povećavaju se zbog ljudske aktivnosti, kao što su spaljivanje fosilnih goriva, što rezultira povećanom količinom  $\text{CO}_2$  koja dopijeva u ocean. Jednom kad dopije u ocean  $\text{CO}_2$  mijenja kemijski sastav vode ( $\text{H}_2\text{O}$ ). Pretvara se u ugljičnu kiselinu, rezultat toga je da voda postaje kisela.



Izvor: <http://oceans.digitalexplorer.com/resources/?controller=search>

### Kakav utjecaj ima na oceane?

Povećana kiselost mora i oceana može uzrokovati velike probleme morskim organizmima i ekosustavima. Mnoga morska stvorenja pate pod utjecajem zakiseljavanja. Primjerice povećana kiselost može spriječiti izgradnju oklopa kod školjaka ili stvaranje koralja. Čak može promijeniti obrasce hranjenja nekih riba. Može imati dramatičan učinak na cijeli morski ekosustav.

# Prijetnje oceanu: Mrtve zone

## Što je to?

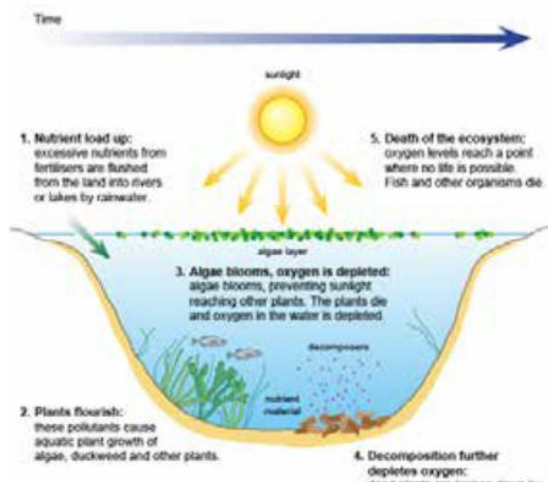
Mrtva zona je područje mora koje ima vrlo malo morskog života. Mogu se pojaviti prirodno, ali stvarni problem je kada se dogode kao rezultat ljudske aktivnosti. Mrtve zone su područja s niskom razinom kisika, ponekad se nazivaju hipoksičnim zonama, a biljkama i životinjama je teško preživjeti u tim uvjetima.

## Što ju uzrokuje?

Postoje mnogi faktori koji mogu uzrokovati mrtvu zonu, ali zagađenje nutrijentima je identificirano kao jedna od glavnih ljudskih aktivnosti koje uzrokuju problem. Kako bi povećali proizvodnju usjeva, poljoprivrednici često koriste gnojivo. Višak gnojiva može dospjeti s kopna u ocean. U oceanu se pojavljuje višak hranjivih tvari što dovodi do procesa koji se naziva eutrofikacija. To može potaknuti rast algi koje mogu blokirati sunčevu svjetlost koja dopire do određene dubine u ocean. Kada alge u oceanu umru, one se raspadaju. Kao dio ovog procesa troši se kisik u vodi. Bez kisika u vodi, životinje i biljke neće preživjeti.

Izvor:

<http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/science/edexcel>



## Kakav utjecaj ima na oceane?

U tim mrtvim zonama, vrlo je teško bilo kojem morskom organizmu preživjeti. Ovakve zone mogu imati širi učinak jer mogu poremetiti prehrambeni lanac ostavljajući neke morske sisavce bez hrane. One, također, mogu dovesti do unošenja štetnih kemikalija u prehrambeni lanac.

# Prijetnje oceanu: Prekomjerman izlov

## Što je to?

Prekomjerni izlov nastaje kada prebrzo uklanjamo ribu ili ju lovimo u prevelikim količinama iz oceana (ili rijeka). Kada lovimo više ribe nego što se prirodno riblji fond može obnoviti (zadržati broj riba na istim razinama) događa se prekomjerman izlov. To je neodrživo iskorištavanje oceana.

## Što ga uzrokuje?

Brojni čimbenici pridonose prekomjernom izlovu ribe u oceanima, uključujući razvoj ribolovne tehnologije i rastuću potražnju za određenim vrstama riba.

**Rastuća potražnja:** Kako se ljudska populacija povećava, povećava se i potreba za hranom. Ljudi, također, povećavaju svoju potražnju za određenim vrstama i količinama ribe. Ribarstvo zadovoljava ovu rastuću potražnju i povećava profitabilnost korištenjem metoda koje rezultiraju većim i bržim ulovom.



**Neodržive prakse:** Brojne široko korištene prakse imaju negativan učinak na morski život: ribolov na udare (praksa korištenja dinamita za ubijanje ribljih kolonija radi maksimiziranja ulova), kočarenje (upotreba teške mreže za ribolov po dnu oceana, čime se dramatično oštećuju staništa) i prilov ili neželjeni ulov (moderne ribarske mreže osim ciljane vrste hvataju i neželjene ribe ili sisavce, koji umiru i/ili se ozlijeđeni bacaju se u more).

**Kapacitet:** Postoji previše ribarskih flota za količinu dostupne ribe. Procjenjuje se da postoji četiri puta više ribarskih brodova nego li je potrebno za izlov i prehranu stanovništva.

Izvor: <http://thecaudallure.blogspot.co.uk/2011/07/genetic-diversity-losing-out-to.html>

## Kakav utjecaj ima na oceane?

**Izumiranje:** Neke vrste će izumrijeti ako ih nastavimo loviti u tako velikim količinama, npr. Plava tuna.

**Uništavanje ekosustava:** neke od manje ciljanih ribolovnih metoda, kao što je ribolov na udare, mogu rezultirati uništenjem cijelih područja morskih staništa. Osim toga, smanjenje broja specifičnih vrsta može promijeniti prehrambene lance, što može imati destruktivne posljedice za čitav ekosustav.

# Prijetnje oceanu: Otpad u oceanu

## Što je to?

Procjenjuje se da svake godine 8 milijuna tona plastičnog otpada završi u oceanu. Jenna Jambeck sa Sveučilišta u Georgiji kaže da je to kao da imate pet vrećica za kupovinu smeća na svakom koraku obale oko svijeta. Plastika je jedan od glavnih otpadnih proizvoda koji završavaju u moru, iako morski otpad može uključivati sve, od stakla do limenki, do napuštenih jedrilica. Mnogi predmeti u oceanu završavaju u divovskim "nakupinama otpada". To su masivna područja na kojima se skuplja otpad koja se stvaraju pod utjecajem morskih struja. Postoji pet poznatih takvih područja, dva u Tihom oceanu, dva u Atlantskom oceanu i jedan u Indijskom oceanu. Procjenjuje se da je Velika pacifička nakupina otpada veći od države Texas, ali trenutno nitko nema stvarno točan način da se to i izmjeri.

## Što ga uzrokuje?

Otpad završava u oceanu iz više razloga. Ponekad je namjerno bačena u more. Ponekad je bačen na kopnu i završio je u moru. Prirodne katastrofe, poput uragana ili tsunamija, također mogu dovesti do toga da otpad završi u moru.

\*Izvor: National Geographic



## Kakav utjecaj ima na oceane?

Morski život često je pod utjecajem oceanskog otpada. To se može dogoditi na više načina:

- Ptice, ribe i ostala morska stvorenja mogu biti zarobljeni u plastičnim vrećicama, mrežama ili ambalaži, te se mogu ozlijediti ili umrijeti.
- Morski sisavci i ptice mogu progutati otpad u vodi. Dobro je dokumentirano da kornjače, na primjer, pogrešno percipiraju plastične vrećice kao meduze. Jedenje otpada može dovesti do bolesti ili smrti.
- Dio otpada u moru sastoji se od materijala koji sadrži kemikalije koje su štetne za ribe i druge vrste. Iako ne mora izravno naškoditi morskom životu koji proguta otpad, može rezultirati unošenjem štetnih toksina u prehrambeni lanac.

# Što se može učiniti za zaštitu naših oceana?

- **Smanjiti potrošnju energije:**

Smanjiti učinke klimatskih promjena na oceane potrošnjom manje energije i ograničavanjem sagorijevanja fosilnih goriva.

- **Koristiti manje plastike:**

Plastika koja završi kao otpad u oceanu doprinosi uništavanju staništa i zagušenju i ubijanju desetaka tisuća morskih životinja svake godine. Kako bi ograničili svoj učinak, nemojte bacati smeće, nosite višekratno uporabivu bocu za vodu, čuvajte hranu u posudama koje nisu za jednokratnu uporabu, ponesite vlastitu platnenu ili torbu za ponovnu uporabu prilikom kupovine i reciklirajte kad god je to moguće.

- **Održavanje i čuvanje riječnih poplavnih područja:**

Održavanje površina uz rijeke može se smanjiti količina lišća i blata koje rijekama putuje u oceane. To je važno jer kad rijeke poplave ovi sedimenti talože se na ravninama s obje strane rijeke umjesto da putuju rijekom i talože se u oceanu. Učinkovito upravljanje poljoprivrednim otpadom i otpadnim vodama također je važno, kako bi se spriječilo da sedimenti uđu u rijeke, a zatim i u oceane.

- **Birajte sigurne i održive morskih plodova za svoju hranu:**

Globalne populacije riba brzo se smanjuju zbog potražnje, gubitka staništa i neodrživih ribolovnih praksi. Kada konzumirate morske plodove, pomozite smanjiti potražnju za pretjerano eksploatiranim vrstama odabirom morskih plodova koji su održivi i nisu ugroženi.

Izvor: preuzeto iz National Geographica

## PRILOG 4

### Poveznice za samostalno istraživanje učenika Zakiseljavanje oceana:

- Video from the Alliance for Climate Education (3:01)  
<https://www.youtube.com/watch?v=Wo-bHt1bOsw>
- National Geographic  
<http://ocean.nationalgeographic.com/ocean/critical-issues-ocean-acidification/>
- Smithsonian Museum  
<http://ocean.si.edu/ocean-acidification>

### Otpad u oceanima:

- Greenpeace <http://www.greenpeace.org/international/en/campaigns/oceans/fit-for-the-future/pollution/trash-vortex/>
- National Geographic  
<http://education.nationalgeographic.co.uk/encyclopedia/great-pacific-garbage-patch/>
- Eco Kids  
[http://www.ecokids.ca/pub/eco\\_info/topics/oceans/risks\\_to\\_oceans.cfm](http://www.ecokids.ca/pub/eco_info/topics/oceans/risks_to_oceans.cfm)

### Mrtve zone:

- National Ocean Service  
<http://oceanservice.noaa.gov/facts/deadzone.html>
- National Geographic  
<http://education.nationalgeographic.com/encyclopedia/dead-zone/>
- Teach ocean science:  
[http://www.teachoceanscience.net/teaching\\_resources/education\\_modules/dead\\_zones/learn\\_about/](http://www.teachoceanscience.net/teaching_resources/education_modules/dead_zones/learn_about/)

### Prekomjeran izlov:

- World Wildlife Fund  
<https://www.worldwildlife.org/threats/overfishing>
- National Geographic  
<http://ocean.nationalgeographic.com/ocean/critical-issues-overfishing/>
- UN  
<http://www.un.org/events/tenstories/06/story.asp?storyID=800>