



MED  
EDUC

# PEDAGOŠKI UPUTNIK ZA NASTAVNIKE



Erasmus+

MED Educ 2018-1-FR01-KA201-048146



*Projekt MED EDUC razvijen je uz potporu ERASMUS + programa Europske komisije. Njegovi su rezultati Pedagoški uputnik, Vodič za pedagoške aktivnosti i Mrežni centar s pedagoškim izvorima. Predložene su aktivnosti provjerene i mogu se koristiti u formalnim i neformalnim oblicima obrazovanja.*

*Projektini nositelj je Obrazovni centar specijaliziran za okoliš: CPIE Bastia - U marinu (Francuska). Ostali partneri na projektu su: dvije škole iz mediteranskog područja Europe (srednja stručna škola Institut Giuseppe Garibaldi sa Sardinije u Italiji i Osnovna škola Pučišća, s Brača u Hrvatskoj); dvije zadruge – jedna angažirana u lokalnom razvoju i unaprjeđivanju baštine (MEDORO, sa Sicilije u Italiji), druga u gospodarskom razvoju povezanom s pomorskim i obalnim aktivnostima (CDE Petra Patrimonia, iz Marseille-a u Francuskoj); javni istraživački centar s područja mora (HCMR, iz Atene u Grčkoj); lokalna uprava za podršku obrazovnim aktivnostima o okolišu (Consell Insular de Mallorca u Španjolskoj).*

Autori Pedagoškog uputnika za nastavnike su stručnjaci iz :

Association U Marinu – Francuska

CDE Petra Patrimonia – Francuska

Hellenic Centre for Marine Research – Grčka

Consell Insular de Mallorca – Španjolska

Istituto Giuseppe Garibaldi – Italija

MEDORO – Italija

Osnovna škola Pučišća – Hrvatska



Ce projet 2018-1-FR01-KA201-048146 a été financé avec le soutien de la Commission européenne.  
Cette publication n'engage que son auteur et la Commission n'est pas responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations qui y sont contenues.



## PEDAGOŠKI OKVIR

Mediteransko more, kao dio okoliša, oduvijek je neprocjenjivo važan prirodni i ekonomski resurs za ljude koji žive uz njegove obale, ali i za ostalo stanovništvo Europe i Afrike. U suvremenim školama ne uči se iz primarnih izvora (neposredne okoline) nego iz udžbenika ili multimedijalnih izvora. To ne pridonosi « familijarizaciji » učenika mediteranskoga područja s morem. Analizom školskih programa utvrđeno je da su nastavni sadržaji povezani s morem uključeni u neke školske discipline, ali nekonzistentno i nepovezano. Takav pristup otežava upoznavanje i razumijevanje okoliša kao stvarnoga i neposrednoga životnoga sadržaja, koji je važan za učenikov svakodnevni život i/ili njegovu budućnost. *Analiza distribucije pojedinih tema o moru u školskim programima svih partnerskih zemalja, pokazala je da nešto treba mijenjati. Mislimo da bi grupiranje i bolje povezivanje sadržaja učiteljima olakšalo poučavanje, a učenicima učenje o ovoj važnoj temi. Zato predlažemo grupiranje sadržaja kroz sljedeće pod teme :*

- 1. Otpad i zagađenje**
- 2. Kvaliteta morske vode**
- 3. Betonizacija (artificijalizacija) obale**
- 4. Energija: proizvodnja i resursi**
- 5. Ekonomija mora**
- 6. Politika i upravljanje**
- 7. Kulturna baština**
- 8. Prirodne ugroze u mediteranskom bazenu**
- 9. Biološka raznolikost**
- 10. Globalne klimatske promjene**

Svaka se tema može obrađivati kroz jednu ili više školskih disciplina, pojedinačno ili multidisciplinarno, s učenicima različite dobi (11-17 godina). Opseg teme određen je ključnim pojmovima. S obzirom na to da je svaka tema jako široka, ključni pojmovi ukazuju na glavni problem koji je u fokusu interesa. Ti su pojmovi često dio pedagoških sadržaja pojedine školske discipline (Priroda, Geografija, Fizika, Kemija, Povijest, Umjetnost...), a pri njihovoj obradi koriste se alati drugih školskih disciplina (Matematika, Materinski jezik, Strani jezik, ICT...). Na taj način se više školskih disciplina povezuje u multidisciplinarnom poučavanju, što preporučuju recentne pedagoške teorije.

Ovaj pedagoški okvir, zajedno s Vodičem kroz edukativne aktivnosti, olakšat će učiteljima poučavanje, a učenicima s mediteranskog područja povezivanje sa svojim okolišem. Zbog toga će bolje:

- a) razumjeti potrebu suživota ljudi s morem tijekom povijesti i u sadašnjosti
- b) razumjeti koja su znanja stanovništvu potrebna u svrhu održivog gospodarenja morem
- c) upoznati neke vještine koje su rezultat znanja o moru i potrebe suživota s morem

- d) upoznati i razumjeti pojave u svojoj okolini koje svjedoče o degradaciji morskih resursa (prirodnih i ekonomskih)
- e) upoznati i razumjeti posljedice degradacije morskoga okoliša
- f) razumjeti potrebu mijenjanja navika i ponašanja svih ljudi u svrhu zaštite mora i priobalja.
























Način na koji su se ljudi prilagodili moru i životu uz more, a koji omogućuje održivo gospodarenje morskim resursima, utječe na prepoznatljivost mediteranskih običaja, vještina i proizvoda koje treba upoznati i očuvati.

Pedagoški materijal, proizveden kroz ovaj projekt, namijenjen je učiteljima/nastavnicima koji su otvoreni za inovativne modele poučavanja, utemeljene na iskustvenom i cjelovitom učenju.

Svrha je takvome poučavanju/učenju :

- povezati učenike s okolišem
- ojačati učeničku motivaciju za učenje i bolje razumijevanje nastavnih sadržaja
- povezati edukativne aktivnosti sa stvarnim životom
- ponuditi učenicima specifična znanja o moru koja nisu dovoljno zastupljena u školskim programima mediteranskih zemalja
- potaknuti razvoj učeničkih kompetencija
- pripremiti učenike za odgovorno građanstvo i suživot s morem.

# Sadržaj

<b>PEDAGOŠKI OKVIR</b>	<b>3</b>
<b>UVOD</b>	<b>8</b>
<b>1. DIO – TEMATSKA POGLAVLJA</b>	<b>10</b>
<b>Otpad i zagađenje</b>	<b>11</b>
 11	
 12	
 13	
 15	
 16	
<b>Kvaliteta morske vode</b>	<b>17</b>
 17	
 19	
 21	
 21	
<b>Betonizacija (artificijalizacija) obale</b>	<b>22</b>
 22	
 23	
 24	
 26	
 26	
<b>Energija: Proizvodnja i resursi</b>	<b>27</b>
 27	
 28	
 29	
 32	
 32	
<b>Ekonomija mora</b>	<b>33</b>
 33	
 34	
 35	
 38	



38

## **Politika i upravljanje**

**40**



40



41



42



44



44

## **Kulturna baština**

**46**



46



47



48



50



50

## **Prirodne ugroze u mediteranskom bazenu**

**51**



51



52



53



57



57

## **Biološka raznolikost**

**58**



58



59



60



63



63

## **Klimatske promjene**

**64**



64



65



66



69



69

## **2. DIO – OBRAZOVANJE I SREDOZEMNO MORE**

**70**

### **Sredozemno more u obrazovnim programima**

**70**

Index po predmetima

71

Index prema dobi učenika

72



## UVOD

Smještena na raskrižju civilizacija, sa 7% svjetskog stanovništva, mediteranska regija ima raznorodna gospodarska, politička i kulturna obilježja. S bogatom biološkom raznolikošću – 8% svjetske biološke raznolikosti s manje od 1% morske površine – Sredozemno je more i jedno od najvažnijih područja biološke raznolikosti.

Sredozemno je more povezano s Atlantskim oceanom, ali smatra se potpuno različitim vodenim tijelom. Okruženo je mediteranskim bazenom koji čine južna Europa, zapadna Azija i sjeverna Afrika. S oko 2,5 milijuna km<sup>2</sup> i duljinom od 3 860 km drugo je najveće unutarnje more na svijetu, gotovo u potpunosti zatvoreno kopnom. Riječ je o relativno dubokom moru prosječne dubine od 1.500 metara, čija je najdublja točka brazda Calypso (zapadno od Grčke u Jonskom moru). Njegove vode zapljuskuju tri južno europska poluotoka: Iberijski, Talijanski i Balkanski poluotok, kao i jedan azijski (Anatolija). Povezano je s Atlantskim oceanom preko Gibraltarskog prolaza, s Crnim morem kroz tjesnace Bospor i Dardaneli, te s Crvenim morem kroz Sueski kanal. To je toplovodno more s karakterističnom mediteranskom klimom (prema Köppenovom sustavu klasifikacije klime, na mediteranu se izmjenjuje šest klimatskih tipova: mediteranska, sušna, tropska, kontinentalna, umjerena i polarna).

Sredozemni bazen ima velik broj stanovnika, a obala veću demografsku gustoću u odnosu na unutrašnjost.

Trenutno u Sredozemnom bazenu živi otprilike 400 milijuna ljudi pa je njihov utjecaj na okoliš, ekosustave i bioraznolikost vrlo velik. Manjak vode i dezertifikacija ozbiljni su problemi u većini mediteranskih zemalja. Također, brzi rast stanovništva i širenje mehanizirane poljoprivrede uzrokom je intenzivnog iskorištavanja zemljišta, za razliku od klasične obrade primjerene održavanju biološke raznolikosti. Mnoga postojeća i predložena zaštićena područja trpe zbog zagađenja i nedostatka vode. Uspostavljanje rezervata biosfere koji omogućuju održivo korištenje zemljišta i prirodnih resursa pokazalo se uspješnim u područjima u kojima su državne vlasti prepoznale njihovu vrijednost.

Povijest mediteranske regije interakcija je različitih kulturnih utjecaja koji su se izmjenjivali uz obalna područja. More je bilo glavni prometni put komercijalne i kulturne razmjene prije dolaska željeznica i zračnog prometa.

Ovdje su se razvile takozvane mediteranske civilizacije, a njihov kontinuitet do današnjih dana očituje se u uglavnom zajedničkoj mediteranskoj kulturi, koja nadilazi duboke političke i vjerske razlike. U naše vrijeme na jedinstvo kulture i civilizacije utjecala je i globalizacija.

Sredozemno more jedno je od najvažnijih svjetskih mora, jer nije duboko, a ima i malo struja, što olakšava plovidbu. Uz njegove obale klimu je umjerena s vrućim i suhim ljetima, a hladnim i vlažnim zimama primjerenim za poljoprivredu. Uz to, sredozemni su otoci blizu kontinentalnog teritorija, što je oduvijek olakšavalo kontakt između stanovnika te razmjenu dobara i gospodarskih tokova.

Danas su visoko industrijalizirane sjeverne regije u kontrastu s južnijim područjima na kojima dominira poljoprivredna aktivnost. Na Sredozemno more i obale utječu aktivnosti s kopna. One uzrokuju 80% zagađenja morskog okoliša, koji je izvor života ljudima i velikom broju morskih organizama.



Prekomjerni obujam međunarodne pomorske trgovine također predstavlja značajnu ugrozu morskog okoliša. Primjerice, uzrokuje bolesti koje se prenose vodnim putem (unošenjem štetnih organizama, uključujući i ljudske patogene), a sama je plovidba povezana s povećanom emisijom CO<sub>2</sub> i tvari koje uzrokuju ekološke incidente.

I konačno, izuzetno važna prijetnja Sredozemlju uzrokovana je neograničenim razvojem i nedostatkom održivog upravljanja.

Globalizacija je izvor mnogih koristi, ali i briga, zbog: utjecaja linearne ekonomije na okoliš („kupi-potrošibaci“), neodržive ovisnosti o mnogim prirodnim resursima, ekološkog otiska koji prelazi kapacitet Zemlje, utjecaja na okoliš koji se prebacuje na najsiromašnije zemlje, nejednake raspodjele društvenih i ekoloških učinaka koje globalizacija nosi. Zapravo, teško uspijevamo razumjeti što znači živjeti, ili kako živjeti, unutar ograničenih ekoloških mogućnosti našega planeta.

Očito je da neke sustave treba u potpunosti preispitati: prekomorsku trgovinu, obalni razvoj, energiju i hranu. Prilike i izazovi su ogromni. Oni zahtijevaju zajedničke ciljeve, obveze, napore, etiku i ulaganja. Danas se donose odluke presudne za sudbinu društvenog poretka koji ćemo ostaviti svojim potomcima.

## **1. DIO – TEMATSKA POGLAVLJA**



## Otpad i zagađenje

### Sažetak teme:

Ovo se poglavlje bavi raznim problemima zaštite okoliša u Sredozemnom bazenu uzrokovanim onečišćenjem u kopnenim i morskim ekosustavima.

### Osnovni pojmovi:

- \* Plastični otpad
- \* Onečišćenje uzrokovano transportom
- \* Izlijevanje – otpadne vode
- \* Onečišćenje hranjivim tvarima

### Transverzalne kompetencije:

- \* Usmeno komuniciranje/ pisanje na materinjem/ stranom jeziku
- \* Upravljanje informacijama
- \* Organiziranje i planiranje
- \* Zaključivanje

### Definicije ključnih pojmova:

#### Izlijevanje:

Odbacivanje izlaznih, nekorisnih, industrijskih produkata.

#### Otpadne vode - kanalizacija:

Otpadne vode koje proizvodi zajednica ljudi. Karakteriziraju ih volumen ili brzina protoka, fizičko stanje, kemijske i toksične komponente te bakteriološki status.

#### Zagađenje hranjivim tvarima:

Proces u kojem se previše hranjivih sastojaka, uglavnom dušika i fosfora, dodaje u vodena tijela pa može djelovati poput gnojiva uzrokujući prekomjeren rast algi.

#### Eutrofikacija:

Pretjerano obogaćivanje vodene mase mineralima i hranjivim tvarima, što inducira prekomjerni rast algi.



Na Sredozemno more i obale utječu aktivnosti koje uzrokuju zagađenje morskog okoliša, izvora života ljudi i velikog broja morskih organizama, a 80% štete na Sredozemnom moru proizlazi iz kopnenih izvora onečišćenja.

Nadalje, prekomjerni obujam međunarodne morske trgovine predstavlja značajan pritisak na morsko okruženje, poput bolesti koje prenose voda. Te su bolesti uzrokovane unošenjem štetnih vodenih organizama, uključujući ljudske patogene, i nadovezuju se na već poznate probleme transporta kao što su emisija CO<sub>2</sub> i tvari koje uzrokuju ekološke incidente.

Konačno, još jedna izuzetno važna prijetnja Sredozemlju potječe od neograničenog razvoja i nedostatka upravljanja.

U nastavku će biti predstavljen niz tema koje će omogućiti učenicima da upoznaju i razumiju uzroke i posljedice zagađenja u mediteranskom bazenu. Ove se teme odnose na različite vrste onečišćenja s kojima se susreće mediteranska regija kao i na prevenciju onečišćenja.

Učenici će moći učinkovitije komunicirati o zagađenju tla, vode i zraka, zagađenju plastikom, onečišćenju hranjivim tvarima, izlivanju otpada i nafte, sprječavanju i tretiranju zagađenja itd.



*Zagađenje okoliša i utjecaji zagađenja na zdravlje ključno su pitanje za održivi okoliš. Zdravi oceani su produktivni oceani, a otporni morski i obalni ekosustavi neophodni su za postizanje održivog razvoja.*

### 1. Izlijevanje industrijskog otpada i nafte

U špici sezone (od svibnja do rujna), a uglavnom kao rezultat intenzivnog turizma, na mediteranskim obalama i plažama dnevno ostaje 250.000 komada smeća po kvadratnom kilometru. Taj se iznos povećava na 316.000 komada smeća dnevno po kvadratnom kilometru tijekom srpnja i kolovoza, u usporedbi s prosjekom od 81.000 komada dnevno izvan sezone (EFEVERDE, 2018).

Procjenjuje se da 80% onečišćenja u moru potječe s kopna, a 20% dolazi od izravnog ispuštanja u more. Glavni izvori s kopnom povezanoga otpada su otpadci od kišnih i oborinskih voda, s odlagališta otpada koji se nalaze u blizini obale, ili se u transportu služe vodnim putovima, te smeće koje ostavljaju stanovnici i turisti.

Kad je riječ o ispuštanju i izlijevanju u more, glavni je izvor odbacivanje s brodova (trgovački brodovi, trajekti, kruzeri, rekreativni brodovi, ribarski brodovi itd.) i naftnih platformi. Napuštena ribolovna oprema posebno je štetna, poput komada visećih mreža i sl.

Eutrofikacija je proces potaknut obogaćivanjem vode hranjivim tvarima, posebno spojevima dušika i / ili fosfora, što dovodi do povećanog rasta proizvodnje i biomase algi, do promjene u ravnoteži hranjivih tvari što uzrokuje promjene u ravnoteži organizama te do smanjenja kvalitete vode. Morske vode, ovisno o količini hranjivih tvari i rastu fitoplanktona, klasificiraju se prema razini eutrofikacije. Niska razina hranjivih tvari i fitoplanktona karakterizira oligotrofna područja. Voda obogaćena hranjivim tvarima je okarakterizirana kao mezotrofna, dok se voda bogata hranjivim tvarima i biomasom algi karakterizira kao eutrofna. Sredozemlje je jedno od najoligotrofnijih mora na svijetu i većina njegove biološke produktivnosti odvija se u eufotskoj zoni (UNEP, 1989., UNEP / MAP, 2012).

U posljednje su vrijeme zemlje diljem svijeta iskusile intenzivan rast problema povezanih sa štetnim cvjetanjem algi (HABs), poznatim kao "crvena plima". Uzrok je uglavnom antropogeni unos (za vode u EU) ili povećanje hranjivih sastojaka (vode u SAD-u). Oba su uzroka povezana s pojavama eutrofikacije (Anderson i sur., 2002, Smayda, 1989, 1990). Eutrofikacija ima dva načina utjecanja na ekosustav, primarni i sekundarni, a na poremećaje hranjivih tvari dodatno utječu ostali stanišni uvjeti (Smayda, 2004). Hranjive tvari izravno utječu na fitoplanktone (količinu i vrste), a neizravno na gornju trofičku razinu. Štetne su

posljedice masovna smrtnost divljih i uzgojenih riba i školjki, bolest ljudi, čak i smrt od kontaminirane ribe ili školjki, smrt morskih sisavaca, ptica i drugih životinja te promjene morskih staništa ili trofičke strukture (Znanstvena inicijativa EU-a o štetnim algama).

Na štetna cvjetanja algi utječe visoki unos hranjivih tvari (eutrofikacija). Najvažnije područje u morskim ekosustavima je obalno područje, gdje se onečišćujuće tvari često u ogromnim količinama otpuštaju bez ikakve kontrole ili odgovarajućeg tretmana. Parametri koji se trebaju posebno razmatrati u sredozemnim vodama su visoka temperatura, režim plime, eutrofikacije, primarna proizvodnja (ograničene fosfatne vode), ulaz slatke vode (ograničena izmjena vode), biološka raznolikost, antropogeni pritisak (turisti) (Smayda, 1989.). Svi ti parametri čine Sredozemno more osjetljivo na antropogene tvari.

## 2. Plastični otpad

Sredozemno more je kolijevka civilizacije i jedno od kulturno najbogatijih mjesta na Zemlji. Ipak, ima jednu od najviših stopa kontaminacije plastikom na svijetu.

Plastika čini 95% otpada koji se nalazi na otvorenom moru, na morskom dnu i na mediteranskim plažama. Velika količina smeća dolazi uglavnom iz Turske i Španjolske, zatim Italije, Egipta i Francuske.

Unatoč tome što Sredozemno more predstavlja samo 1% vode na planetu, to poluzatvoreno more trpi veliku količinu ljudske aktivnosti. Zato postaje odlagalište plastike i sadrži 7% sve mikroplastike na svijetu (prema WWF).

Veći komadi plastike štete, a često i ubijaju morske životinje, uključujući zaštićene vrste i one na rubu izumiranja, poput morskih kornjača. No, mikroplastika, mnogo manja, još je podmuklija, a dosegla je rekordnu razinu u Sredozemnom moru. Koncentracija mikroplastike na Sredozemlju najmanje je četiri puta veća nego na otoku smeća, koji se nalazi u sjevernom dijelu Tihog oceana. Kada ti fragmenti uđu u prehrambeni lanac, postaju prijetnja za sve veći broj vrsta, ali i ljudi.

Mikroplastiku gutaju ribe i drugi morski organizmi, nakon čega ih ljudi konzumiraju. Procjenjuje se da bi Europljanin mogao konzumirati oko 11.000 komada mikroplastike u jednoj godini. Također, većina vrsta plastike nije biorazgradiva pa ostaje u okolišu milijunima godina. Ta problematika nazvana je globalnim izvanrednim stanjem.

## 3. Brodski prijevoz i zagađenje u lukama

Kada govorimo o svjetskom pomorskom prometu, statistika navodi da je u svijetu oko 100.000 plovila u 45.000 luka, a stvaraju 900 milijuna tona CO<sub>2</sub> emisije. To odgovara emisiji iz 200 elektrana na ugljen - gotovo

7% ukupne svjetske emisije CO<sub>2</sub>. Ali brodovi emitiraju i SO<sub>x</sub> (sumporni oksid), NO<sub>x</sub> (dušikov oksid) i čestice u atmosferu, tvari koje su vrlo toksične za javno zdravlje i opasne za okoliš.

Brodovi su glavni uzročnici emisije sumpora koja dolazi iz goriva. U stvari, tijekom posljednjih 20 godina proizveli su više nego dvostruko više stakleničkih plinova od zrakoplova. Studija ANSA otkrila je da je zagađenje zraka uzrokovano brodovima odgovorno za smrt 6.000 ljudi svake godine, a štetno je i za okoliš (u mnogim slučajevima fatalno). Svemu tome treba pridodati i odgovornost za propadanje kulturne baštine zbog ubrzanog procesa zakiseljavanja.

Zagađenje vode u lukama i na morskom dnu uzrokovano je otpadom i uljnim muljem (teški metali, naftni ugljikovodici, hranjive tvari, bakterije, kemijske materije itd.) proizvedenim oko brodova na sidrištu, područjima za popravak i održavanje, utovarnim i istovarnim područjima i tako dalje.

Treba uzeti u obzir buku i vibracije povezane s radom u lukama, radom brodskih motora, aktivnostima brodogradilišta, utovara i istovara. Sve to stvara okruženje koje nije baš gostoljubivo za one koji tamo rade, a vrlo je neugodno i za obližnje stanovnike. Osim visoke razine buke u lukama, tu je i promet koji ih okružuje.

Drugi su veliki problem brodovi za krstarenja (kruzeri). Oni stvaraju ogromnu količinu čvrstog otpada koji treba pridodati prethodno spomenutim emisijama.

Međunarodno zakonodavstvo o postupanju i zbrinjavanju ovog otpada slabo regulira aktivnosti kruzera, što znači da tone otpada završe u oceanskim vodama. Brodovi za krstarenje mogu ispuštati razne vrste organskog otpada i neobrađene vode kada su od obale udaljeni više od četiri milje.

## Položaj teme u školskom programu:

	11	12	13	14	15	16	17
Materinski i strani jezik / književnost							
Povijest							
Geografija		X	X				
Matematika							
Biologija / Geologija		X	X	X	X	X	
Fizika / Kemija		X	X	X			
Društvene znanosti / Ekonomija / Pravo						X	X
Likovna / Glazbena kultura							
Tehnologija / Informatika							



## Izvori:

- Mediterranean plastic report-LR.pdf: <https://archivo-es.greenpeace.org/espana/Global/espana/2017/documentos/oceanos/Mediterranean%20plastic%20report-LR.pdf>
- <https://archivo-es.greenpeace.org/espana/Global/espana/2017/documentos/oceanos/Mediterranean%20plastic%20report-engLR.pdf>
- Cruise ships: <https://www.transportenvironment.org/what-we-do/shipping-and-environment/cruise-ships>
- Reportaje: Vertidos rutinarios de hidrocarburos :<https://eu.oceana.org/es/eu/prensa-e-informes/reportajes/vertidos-de-hidrocarburos>





# Kvaliteta morske vode

## Sažetak teme

Ovo poglavlje bavi se pitanjima kakvoće vode i opisom alata za procjenu stanja praćenjem ključnih parametara. Kakvoća vode povezana je s morskom hranom, vodenim sportovima i kupanjem.

### Glavni pojmovi:

- \* Brzo ispitivanje kvalitete vode
- \* Ključni parametri stanja vode
- \* Parametri koji utječu na kvalitetu vode

### Transverzalne kompetencije:

- \* Usmeno / pisano komuniciranje na materinskom / stranom jeziku
- \* Upravljanje informacijama
- \* Zaključivanje
- \* Računalne / digitalne vještine



## Definicije ključnih pojmova:

### Salinitet morske vode:

Udio slane materije u morskoj vodi

### Estuarij:

Zona u kojoj se slatka riječna voda rijeka miješa s obalnim vodama

### Plaža:

Uski pojas kopna koji leži uz vodenu masu

### Zamućenost:

Ukupne suspendirane krute tvari u vodi

### pH:

Ljestvica za određivanje koliko je vodena otopina kisela ili lužnata

### Otopljeni kisik (DO):

Razina slobodnog kisika u vodi

### Nitrati i fosfati:

Hranjive tvari u vodi



Sredozemni bazen čini skup obalnih i morskih ekosustava koji omogućuje dobrobit svim obalnim stanovnicima. Sredozemno je more relativno malo more ograničene izmjene s oceanima. Sredozemno more okružuju sljedeći dijelovi kopna: južni europski poluotoci na sjeveru, jugozapadna Azija na istoku, te regija Magreb na jugu. Ukupno 21 država, s površinom od 2 km<sup>2</sup> do 2,4 milijuna km<sup>2</sup>, ima obale na Sredozemnom moru. Sredozemno je more važan prirodni resurs i transportna linija za trgovinu. Da bismo analizirali ekološke probleme koji utječu na Sredozemno more, uključujući obalne ekosustave, važno je bolje razumjeti prirodne karakteristike. Kvaliteta vode u Sredozemnom moru predmet je istraživanja zbog koncentracije stanovništva duž obale i zbog ekonomskih aktivnosti (uključujući industriju).

### Geografski položaj

Opći pregled fizičke geografije mediteranske regije otkriva nepravilnu, duboko razvedenu obalu. Mnogobrojni otoci predstavljaju izolirane tektonske blokove, vrhove podmorskih grebena i podmorskih vulkana. Najveći su otoci Sicilija, Sardinija, Korzika, Cipar i Kreta, a glavne otočne skupine uključuju Baleare, uz obalu Španjolske, te Jonske, Cikladske i Dodekanske otoke u Grčkoj. Osim obalnih ravnica i delta velikih rijeka (Ebro, Rhone, Po i Nil), obale su uglavnom okružene planinskim nizovima. Samo obalne ravnice od istočnog Tunisa do Sinajskog poluotoka, obrubljene uglavnom niskom pustinjom, nemaju planine. Bazen se prostire na 2,6 milijuna četvornih kilometara s prosječnom dubinom od 1.460 metara, a najvećom dubinom od 5.267 metara. Sredozemlje ima uske kontinentalne police i veliko područje otvorenog mora. Stoga se velik dio mediteranskog bazena može klasificirati kao duboko more s nekim neobičnim značajkama poput varijacija u temperaturi 12,8 °C - 13,5 °C u zapadnom i 13,5 °C - 15,5 °C u istočnom slivu, te visokog saliniteta od 37,5–39,5 psu.

### Društvo

Čovjeku je potrebna voda za različite svrhe, ne samo za piće. Voda čini 50 do 90 posto mase svih živih organizama i jedna je od najvažnijih tvari na Zemlji. Parametri kakvoće vode, koje je lako izmjeriti, su slanost i temperatura, otopljeni kisik i pH. Oni izravno ukazuju na gostoljubivost vode za život. Kombinacija vrijednosti tih parametara utječe na ocjenu kakvoće vode. Mogu se postaviti sljedeća pitanja: je li količina otopljenog kisika ovisna o temperaturi vode? Utječe li na razinu pH kiša ili snijeg? Razvijanje baze podataka o mjerenju vode i odgovarajuće znanje dat će odgovor na mnogobrojna pitanja.



## Pitanja održivog razvoja identificirana u temi:

*Problem koji se pojavljuju unutar ove teme su:*

- a. Okolišni procesi: Hidrološki ciklus*
- b. Zagađenje mora*
- c. Parametri kvalitete vode*
- d. Zdrave plaže - kupališta*
- e. Život u moru, sigurnost hrane*

### 1. Okolišni procesi: Hidrološki ciklus

Voda neprekidno kruži između atmosfere i Zemljine površine, a ta cirkulacija vode naziva se hidrološki ili vodeni ciklus. Izvori vode iz oceana, rijeka, jezera, tla i vegetacije isparavaju u zrak i prelaze u vodenu paru koja se nakon toga izdiže u atmosferu, oblaci se hlade i pretvaraju u tekuću vodu ili led. Kapljice vode ili leda padaju natrag na zemljinu površinu. Dio vode infiltrira se u tlo, biljke ga apsorbiraju ili odlazi u rezervoare podzemne vode. Ostatak vode otječe u potoke, rijeke i oceane. Dio te vode isparava i vraća se u atmosferu.

### 2. Zagađenje mora

Danas obalne vode kontinuirano propadaju zbog zagađenja i zakiseljavanja oceana, što štetno utječe na kvalitetu ekosustava. Zaštićenim morskim područjima potrebno je učinkovito upravljanje i izdašno financiranje, a nužno je i donijeti propise za smanjenje onečišćenja mora. Zagađenje može biti posljedica različitih ispuštanja, otpada, izvora unutar obalnih slivova kao i produkata različitih industrijskih aktivnosti (gnojivo, rudarstvo, nafta, cement itd.). Zagađenje može nastati zbog kombiniranih prelijevanja kanalizacije (CSO), oborinskih voda, smeća, gnojiva, pesticida, ispusta čamaca i jedrilica, nitrata i fosfata, plinova i metala.

Gotovo su sva oceanska područja na svijetu onečišćena. Onečišćenje šteti životu u moru, ugrožava zdravlje ljudi i životni vijek te smanjuje dostupnost čiste i zdrave morske hrane.

Zagađenje mora uzrokuje velike ekološke probleme, ozbiljan gubitak biološke raznolikosti i smanjene komercijalne prinose. Količina plastičnog otpada u oceanu brzo se povećava; otpadne vode izlijevaju se u ocean što rezultira područjima bez kisika. Kontaminanti poput teških metala i radionuklida koji se nakupljaju kroz prehrambeni lanac, ili bakterijsko opterećenje u obalnim vodama, izravno utječu na zdravlje milijuna ljudi. Postoje velika oceanska područja s obiljem morskog života, a postignut je i značajan napredak u smanjenju razine nekih štetnih tvari. Unos hranjivih sastojaka u obalnim područjima smanjio je organsko zagađenje, a primjena dobre poljoprivredne prakse doprinosi ukupnom smanjenju unosa organskih kemikalija. Međutim, potrebne su mjere za smanjenje onečišćenja.

Tipični parametri za ocjenjivanje kakvoće vode su fekalne koliformne bakterije (FC), temperatura (T), slanost (S), pH, zamućenost (Tu), otopljeni kisik (DO), fosfati (P) i Nitrati (N). Zabilježene referentne razine nitrata

i fosfata koje neće uzrokovati eutrofikaciju su 0,01-0,06 mg/L, odnosno 0,001-0,010 mg/L. Međutim, ključni parametri kakvoće vode koji se u svijetu prate su fekalne koliforme bakterije, i dopuštena razina je manja od 1 FC/100 ml vode. Zanimljivo je praćenje kakvoće vode za kupanje, jer ona podliježe kratkotrajnom zagađenju. Kratkoročno zagađenje nastaje kada obilne kiše ili plime isprazne fekalni materijal u more preko potoka i riječnih izlaza. U takvim se slučajevima rizik od smanjene kvalitete vode povećava nakon padalina, a vodeni sustav vraća se na referentne vrijednosti nakon 1-3 dana. Dugoročno zagađenje uzrokovano je antropogenim aktivnostima koje zbog kretanja vodenih masa mogu utjecati na kvalitetu vode.

### 3. Parametri kvalitete vode (osim temperature i saliniteta)

#### Otopljeni kisik

Otopljeni kisik prirodna je nečistoća u vodi. Morski život snažno ovisi o koncentraciji DO u vodi. Ribe i zooplankton kojim se hrane udišu molekule kisika otopljene u vodi. Razina otopljenog kisika ispod 3 mg/L stresna je za većinu vodenih organizama.

#### pH

pH je mjera kiseline u vodi i utječe na većinu kemijskih procesa u vodi. Čista voda ima pH 7. I nečista voda ima pH 7 kada joj je sadržaj kiseline i baze jednak. Kod pH vrijednosti manje od 7 postoji višak kiseline. Kod pH vrijednosti više od 7 postoji višak baze.

#### Električna vodljivost

Čista voda slabo provodi električnu energiju. Ionske nečistoće u vodi, poput otopljenih soli, omogućuju električnu vodljivost. Što je više otopljenih materijala u vodi, veća je i njezina električna vodljivost.

#### Nitrati

Tri su glavna izvora hranjivih tvari koji se prate u slatkim i slanim vodama: ugljik, dušik i fosfor. U zraku ima relativno mnogo ugljika u obliku ugljičnog dioksida. Ugljični dioksid se otapa u vodi i zato nedostatak dušika ili fosfora općenito ograničava rast vodenih biljaka. Dušik postoji u brojnim oblicima u vodenim tijelima: otopljeni molekularni dušik (N<sub>2</sub>), organski spojevi, amonijak (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), nitrit (NO<sub>2</sub>) i nitrati (NO<sub>3</sub>).

### 4. Zdrave plaže - kupališta

Većina ljudi živi u blizini obalnog područja, a mnogi u blizini plaža. Neki od njih posjećuju plažu radi zadovoljstva. Koncentracija stanovništva ima značajan utjecaj na zdravlje plaža (kopnenog i morskog dijela). Zagađenje degradira i uništava jedinstvena plažna staništa koja koriste životinje i biljke. Zagađene plaže predstavljaju rizik za javno zdravlje, mogu smanjiti postojeću vrijednost imovine i spriječiti ekonomski rast okolne zajednice.

### 5. Život u moru, sigurnost hrane

Morski plodovi glavni su svjetski izvor hrane. Milijarda ljudi, uglavnom u zemljama u razvoju, oslanja se na morsku hranu. Pored toga, milijuni radnih mjesta širom svijeta ovise o ribarstvu i akvakulturi. Morski su plodovi prehrambena roba kojom se na svijetu najviše trguje i sastavni su dio života mnogih ljudi. Međutim, zagađenje mora i propadanje staništa ugrožavaju zalihe ribe. Globalna sigurnost nestaje, uključujući vrijedne komercijalne vrste i morske ekosustave.



### Položaj teme u školskom programu:

	11	12	13	14	15	16	17
Materinski i strani jezik / književnost							
Povijest							
Geografija	X	X	X				
Matematika							
Biologija / Geologija	X	X	X	X	X	X	
Fizika / Kemija							
Društvene znanosti / Ekonomija / Pravo						X	X
Likovna / Glazbena kultura	X	X					
Tehnologija / Informatika		X	X	X	X	X	



### Izvori:

- Environmental Protection Agency, EPA:  
[https://www.epa.ie/pubs/advice/water/quality/Water\\_Quality.pdf](https://www.epa.ie/pubs/advice/water/quality/Water_Quality.pdf)
- FONDRIEST Environmental Products: <https://www.fondriest.com/environmental-measurements/parameters/water-quality/>



## Betonizacija (artificijalizacija) obale

### Sažetak teme:

Sredozemna obala bogato je okružena (biološki i mineralni prirodni resursi, ljudski, kulturni i povijesni resursi), atraktivno (pejzaži, biološka raznolikost, klimatski uvjeti) i pristupačno (različite usluge i aktivnosti). Ovaj je prostor posebno poželjan i izložen rizicima. U središtu je mnogih vitalnih interesa.

### Glavni pojmovi:

- \* Urbanizacija
- \* Betonizacija
- \* Litoralizacija
- \* Otpornost
- \* Integrirano upravljanje obalnim područjem (ICZM)

### Definicije ključnih pojmova:

#### Urbanizacija:

Fenomen masovnog koncentriranja stanovništva u gradovima.

#### Artificijalizacija:

Ukidanje prirodnog stanja površine ljudskim djelovanjem. To rezultira gubitkom prirodnih resursa i vodonepropusnošću tla.

#### Betonizacija:

Djelatnost i posljedica betoniranja.

#### Litoralizacija:

Rast stanovništva u obalnim regijama u krhkom okruženju i ograničenom prostoru.

#### Otpornost:

Sposobnost prevladavanja destabilizirajućih, opasnih događaja kroz reorganizaciju u svrhu održavanja prilagodljivih kapaciteta.

#### Integrirano upravljanje obalnim područjem (ICZM):

Alat za upravljanje obalnim teritorijem u svrhu održivog razvoja.



Raspodjela stanovništva između mediteranskih zemalja Europske unije i zemalja Južnog i Istočnog Sredozemlja znatno se promijenila od 1960. Ukupni porast stanovništva povezan je sa značajnim povećanjem gradskog stanovništva sa 48% u 1960. na 67% u 2010. Većina ove urbanizacije dogodila se duž obala (DSDS 2016-2025).

Da bi zadovoljili gospodarske i turističke potrebe, obalni se gradovi suočavaju s prekomjernom potrošnjom zemljišta uz nepovratan utjecaj na prirodna područja, podzemne vode, biološku raznolikost i izgrađenu kulturnu baštinu. Podložni su artificijalizaciji, turizmu i rekreacijskim aktivnostima (kuće za odmor, hoteli i kampovi se množe, najčešće u blizini mora). Obalne općine imaju tendenciju širenja, neke se urbane aktivnosti raspršuju po susjednim krajevima, formirajući tako umjetne prigradske prostore. Poljoprivredno i prirodno okruženje uglavnom je zamijenjeno ili fragmentirano umjetnim i betonskim površinama (skladišta, tvrtke, trgovine, luke i marine) što dovodi do povećanja vodonepropusnosti tla, smanjujući stambenu uporabu. To se odnosi i na umjetne površine namijenjene prometnoj infrastrukturi.

Umjetna tla pokrivaju sva područja namijenjena ljudskim aktivnostima (osim poljoprivrede i šumarstva): izgradnji, stambenom zbrinjavanju, gospodarskim aktivnostima i prometu. Pritisku na prirodni okoliš treba dodati i onečišćenje uzrokovano velikom gustoćom naseljenosti (proizvodnja otpada, energetska ovisnost) i novim građevinskim konstrukcijama. To zagađenje negativno utječe na zdravlje i okoliš općenito. Uz to, u mnogim općinama sudjelovanje stanovnika u odlučivanju o urbanom planiranju na niskim je razinama.

Sve veća linearna urbanizacija obale dovodi do neadekvatne zaštite i upravljanja kopnenim površinama i gradskim širenjem (ilegalne gradnje, gentrifikacija obale, neograničen turistički razvoj). Ekološki otisak mediteranskih obalnih gradova i dalje je prevelik. Nedovoljno su otporni na prirodne ili ljudske opasnosti i rizike (DSDS 2016-2025).



*Koji su pritisci uzrokovani artifizijalizacijom mediteranskih obalnih općina? Kako održivo planirati i upravljati mediteranskim gradovima?*

*Sektorski pristup, sukob interesa, ekonomski razvoj na štetu zaštite okoliša, promjenjivi društveni zahtjevi (način i kvaliteta života, heliotropizam), različiti propisi (poslovanje i upravljanje okolišem).*

Urbanizacija Mediterana napreduje, osobito na južnoj obali, opterećujući područje gubitcima i nepovratnim štetama. Obalnim se općinama ne upravlja na održiv način i nedovoljno su otporne na negativne utjecaje. „Stanovništvo se na europskim obalama stalno povećava, ponekad i brže nego u unutrašnjosti. Obale se još bržim tempom pretvaraju u umjetne površine. Potrebno je prikupiti više informacija kako bi se bolje razumjelo što se događa s izgrađenim područjima i urbanističkim planiranjem u Europi te utvrdile granice i alati za planiranje kako bi se izbjeglo nekontrolirano širenje”. (EEA, 2006). Pritisak se na mediteransku obalu nastavlja, s mnogobrojnim posljedicama:

- **Prekomjerna potrošnja prirodnog prostora:** za prostor se natječu turizam i rekreacija, trgovačke i industrijske aktivnosti te poljoprivredne djelatnosti.
- **Ljudska transformacija i razvoj:** Gubitak biološke raznolikosti i transformacija krajolika, ireverzibilni razvoj, gubitak integriteta i identiteta, osjetljivost na prirodne opasnosti i klimatske promjene.
- **Intenzivni razvoj resursa:** Kao odgovor na priljev ljudi, prirodni se resursi pretjerano iskorištavaju, uključujući zalihe ribe i slatke vode.
- **Ispuštanje antropogenog otpada:** Povećano zagađenje i trovanje na štetu kopnene i morske biološke raznolikosti. Povećana količina otpada i nedostatak infrastrukture za njegovo iskorištavanje.
- **Promjene u parametrima ravnoteže:** Biološka neravnoteža i ekološki pomak, utjecaji klimatskih promjena. Kapacitet ekosustava za robe i usluge u opadanju (povezano s opadanjem biološke raznolikosti). Preostala prirodna i poluprirodna staništa su fragmentirana. Povećani utjecaji klimatskih promjena.

Iskorištavanje i fragmentacija zemljišta predstavlja dugoročnu promjenu koju je gotovo nemoguće preokrenuti. Urbanizacija je glavni uzrok propadanja prirodnih i poluprirodnih staništa u Europi (EEA, 2015). Ipak, europsko društvo želi "plavi rast", posebno za pomorski sektor. Direktiva o okviru morske strategije osnova je politike EU za produktivne, čiste i zdrave oceane do 2020. Ostvaruje se održavanjem dobrog stanja okoliša do 2020., uz obvezu eko-sustavnog pristupa upravljanju ljudskim aktivnostima u morskom okolišu.



U posljednjem izvješću Međuvladinog odbora za klimatske promjene (IPCC) preporučuju se mjere ublažavanja u sljedeća dva desetljeća, uključujući politike koje integriraju preraspoređivanje područja visoke stambene gustoće i područja visoke gustoće zaposlenosti. Predložena rješenja uključuju jačanje razvoja malih obalnih gradova kao žarišta, nadzor i kontrolu obalne urbanizacije i širenja.

Rješenja za urbane ekosustave, koja pridonose većoj otpornosti na klimatske promjene i održivom razvoju u primorskim gradovima:

- **Povećati i ojačati urbanu otpornost:** Provedba procesa urbane prilagodbe i održivog upravljanja (geografska integracija, tematska integracija, primjena institucionalnih instrumenata, participativno, integrirano i održivo upravljanje).
- **Socio-ekonomska kohezija:** Usklađivanje i sudjelovanje svih kategorija sudionika u usklađenom i koordiniranom upravljanju na svim razinama i za sve sektore. Politička volja i nacionalne strategije.
- **Velika modernizacija industrijskog sektora:** Zamjena energetski intenzivnih tehnologija s najboljim dostupnim inovacijama. Zajedničke aktivnosti tvrtki i sektora kojima se može smanjiti potrošnja sirovina i energije. Dijeljenje infrastrukture, informacija, uporabe energije.
- **Promocija održive urbanizacije:** Izgradnja zelenih zgrada, uređenje otvorenih i zelenih javnih površina, plava infrastruktura.
- **Održivo upravljanje otpadom:** Snaženje i razvoj sektora za obradu i recikliranje otpada. Smanjenje otpada, povećanje ponovne uporabe, recikliranje i obnavljanje energije.
- **Reguliranje i planiranje:** Donošenje odluka uz evaluaciju dugoročnog razvoja. Provedba integriranog upravljanja obalnim zonama (ICZM).

Upravljanje temeljeno na ekosustavima i dalje je ključno za osiguravanje usluga ekosustava i njegove koristi (EEA, 2015). Ta metoda upravljanja trebala bi se suprotstaviti kombiniranim efektima mnogih postojećih prijetnji. ICZM je upravo jedan od alata koji donositelji odluka moraju iskoristiti i provesti u svojim akcijama. Glavni izazov je osigurati dugoročnu otpornost obalnih ekosustava, a samim tim i socijalnu otpornost mediteranskih zajednica.

#### [Integrirano upravljanje obalnim zonama \(ICZM\), alat za upravljanje obalnim područjima u svrhu održivog razvoja.](#)

Integrirano upravljanje obalnim područjem dinamičan je proces koji ujedinjuje vlade i društva, znanost i donositelje odluka, javne i privatne interese za zaštitu i razvoj obalnih sustava i resursa. Taj postupak ima za cilj optimizirati dugoročne izbore koji se temelje na resursima i njihovoj razumnoj uporabi. Istodobno uzima u obzir krhkost obalnih ekosustava i krajolika, raznolikost aktivnosti i načina uporabe, njihovu interakciju i utjecaj na more i kopno.

 Položaj teme u školskom programu:

	11	12	13	14	15	16	17
Materinski i strani jezik / književnost	X	X	X	X	X	X	X
Povijest							
Geografija	X	X	X	X	X	X	X
Matematika							
Biologija / Geologija	X	X	X	X	X	X	X
Fizika / Kemija							
Društvene znanosti / Ekonomija / Pravo							
Likovna / Glazbena kultura	X	X	X	X	X	X	X
Tehnologija / Informatika							

 Izvori:

- EU-Soes, CORINE Land Cover 2006.
- FR Soes, Artificial spaces, 2009.
- EEA, 2010. Environment in Europe: Status and Outlook 2010 – Summary. European Environment Agency, Copenhagen.
- EEA Technical Report No 3/2010. Assessment of ecosystems and costs of biodiversity loss - The case of Mediterranean coastal wetlands, Copenhagen, 2011.
- EEA, 2010. 10 messages for 2010 – Cultural Landscapes and Biodiversity Heritage.
- EEA, 2011. Technical Report No 2/2011. Fragmentation of landscapes in Europe.
- EEA, 2016. Report No 7/2016. Soil Resource Efficiency in Urban Areas – Analytical Framework and Governance Implications.
- EEA, 2015. Environment in Europe: Status and Outlook 2015 – Summary. European Environment Agency, Copenhagen.
- UN, Millennium Development Goals 2015, New York.
- UNEP/MAP, 2016. Mediterranean Strategy for Sustainable Development 2016-2025. Valbonne. Plan Bleu, Regional Activity Centre.



# Energija: Proizvodnja i resursi



## Sažetak teme:

Smješten u srcu triju kontinenata, osjetljiv u pogledu zaštite okoliša, mediteranski bazen je i izvor energije, bilo da se radi o obnovljivim ili fosilnim izvorima energije. I nedavno otkriće nalazišta plina u istočnom Sredozemlju čini ga novom energetsom regijom.

## Glavni pojmovi:

- \* Obnovljiva energija
- \* Fosilna energija
- \* Staklenički plinovi
- \* Generator

## Transverzalne kompetencije:

- \* Usmena i pisana komunikacija na materinskom / stranom jeziku
- \* Upravljanje informacijama
- \* Organiziranje i planiranje
- \* Poštivanje zadanih okvira i uputa.

## Definicije ključnih pojmova:

### Obnovljiva energija:

Bilo koji izvor energije koji se obnavlja barem istom brzinom kojom se i koristi. U tu kategoriju spadaju: solarna energija, energija vjetra, geotermalna, morska, hidroelektrična energija i biomasa.

### Fosilna energija:

Skup energetske resursa koji proizlaze iz procesa transformacije organskih tvari bogatih ugljikom, posebno biljaka, zakopanih prije milijune godina u anaerobnom okruženju. U tu kategoriju spadaju: ugljen, nafta, prirodni plin.

### Staklenički plinovi:

Plinovi koji su odgovorni za izazivanje efekta staklenika, odnosno procesa u kojem zračenje iz atmosfere planeta zagrijava njegovu površinu na temperaturu veću od one koja bi bila bez atmosfere. Glavni staklenički plin je ugljični dioksid.

### Generator:

Električni generator je uređaj namijenjen proizvodnji električne energije iz različitih oblika energije. Oblici energije koji se pretvaraju u električnu energiju su mehanička, kemijska, svjetlosna ili izravna toplinska energija.





Proizvodnja energije nanosi veliku štetu okolišu i dobrobiti ljudi iako je korisna za moderan način života i životni standard u suvremenom društvu. Fosilna goriva dominiraju u europskom energetsom sustavu, čineći više od tri četvrtine potrošnje energije 33 zemlje članice Europske agencije za okoliš (EEA) u 2011. i gotovo 80% emisije stakleničkih plinova (EEA, 2013i).

Međuvladin panel za klimatske promjene (IPCC) navodi u posljednjim izvješćima da je porast koncentracije stakleničkih plinova (Ghgs) u atmosferi rezultat ljudskih aktivnosti, posebno potrošnje energije i proizvodnje, što rezultira porastom temperature. Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o klimatskim promjenama utvrdila je ograničavanje rasta na manje od 2° C u usporedbi s predindustrijskim razdobljem (globalna temperatura već je porasla za prosječno 1° C širom svijeta i za 1,4° C u mediteranskoj regiji). Ako temperatura poraste za više od 2° C, veći dio mediteranskog bazena mogao bi se brzo pretvoriti u pustinju. Mediteranske zemlje činile su 6% globalne emisije ugljičnog dioksida (CO<sub>2</sub>) u 2015. Iako je taj udio prilično nizak u usporedbi s drugim regijama, Mediteran je posebno osjetljiv na posljedice klimatskih promjena i vjerojatno izloženiji ekstremima.

Na Mediteranu, "vrućem području" klimatskih promjena, posljedice će biti značajne u poljoprivredi i ribarstvu (pad zaliha i prinosa), turizmu (toplinski valovi i suše, poplave), obalnim područjima i infrastrukturi (porast razine mora, ekstremni vremenski događaji), zdravlju ljudi (toplinski valovi) i energetsom sektoru (vodoopskrba elektrana, hidro-električna energija i povećana potrošnja).

Manjak vodnih resursa vjerojatno će utjecati na sve sektore. Najugroženija područja bit će zemlje južnog i istočnog Sredozemlja (PSEM) u kojima bi se utjecaji klimatskih promjena mogli preklapati i pojačati pritiske na postojeće prirodno okruženje i s tim povezane ljudske aktivnosti. Zemlje na sjevernoj obali Sredozemlja (NMP) bit će ranjivije u obalnim područjima kao i u područjima s visokim priraštajem stanovništva. Potrebno je izvršiti prilagodbe kako bi se izbjegla ili minimizirala ekonomska šteta i gubitak.

Energetski je sektor glavni izvor stakleničkih plinova. Klimatske promjene izravno utječu na proizvodnju i potrošnju energije (posebno električne energije). Emisija CO u prosjeku brže raste na Mediteranu nego u svijetu (Mediteranski energetska opservatorij). Regija će trebati prilagoditi trenutni energetska sustav i odlučiti se za rješenja s niskom razinom CO u svrhu ublažavanja klimatskih promjena.



## Pitanja održivog razvoja identificirana u temi:

*Kako smanjiti štetne emisije i ovisnost o fosilnim gorivima te povećati energetske sigurnost?*

### 1. Neobnovljivi izvori energije

Fosilna goriva su ugljen, nafta i prirodni plin. Problematici su jer su odgovorni za onečišćenje zbog emisije sumpornih oksida (SOX), dušikovih oksida (Nox) ili čestica. Treba spomenuti i nemogućnost zamjene i obnove ovog prirodnog resursa koji nastaje kroz milijune godina.

### Potrošnja neobnovljive energije

Gotovo 80% ukupne potrošnje energije u svijetu je neobnovljiva podrijetla. Iako se stalno raspravlja o njezinoj uporabi i gospodarenju otpadom, nuklearna energija jedan je od vodećih svjetskih neobnovljivih izvora energije.

Potrošnja fosilnih goriva u novim državama članicama raste. Europa je jako ovisna o uvozu, a to čini europske zemlje ranjivima zbog ograničenja u opskrbi i nestabilnosti cijena. U 2011. godini uvezeno je 56% svih fosilnih goriva koja se troše u Europskoj uniji, u usporedbi s 45% u 1990. godini.

Da bi postigla svoje klimatske ciljeve do 2050. godine, Europska unija mora smanjiti potrošnju energije i prebaciti se na alternativne izvore energije. Ta bi promjena donijela ekonomske, ekološke i društvene koristi. Osiguravanje ekonomski učinkovite transformacije europskog energetskog sustava zahtijeva velike akcije vezane uz ponudu i potražnju.

Trenutno se potrošnja energije u mediteranskoj regiji razlikuje na sjevernom području u odnosu na jug i istok. U sjevernim mediteranskim zemljama primarna potrošnja premašuje potrošnju na jugu i istoku, čineći 63% ukupne potrošnje energije u Mediteranu. Potrošnja energije stalno varira i sigurno će se do 2040. godine povećati oko 40% (najveći dio potrošnje energije dolazi iz sektora električne energije i prometa). Trend također pokazuje da će do 2040. godine potrošnja energije na jugu i istoku premašiti potrošnju sjevera, obrnuvši trenutni omjer. Nastavlja se i Ekonomski rast zemalja istočnog Sredozemlja.

Trenutno je potražnja za energijom po glavi stanovnika na jugu i istoku manja od polovine potražnje na sjeveru. Budući da se pristup modernim energetskim uslugama povećava u južnom i istočnom Mediteranu, ta će se potražnja do 2040. godine značajno povećati. Brzi porast potražnje za energijom povezan je s trendovima u Turskoj, drugom najvećem potrošaču u mediteranskoj regiji. Očekuje se da će Alžir i Egipat biti glavni potrošači do 2025. Udio ostalih zemalja nešto je manji, ali neke od njih mogu imati najbržu stopu rasta potrošnje energije (Palestina, posebno Tunis i Sirija).

## Mješavina energetskih izvora

Mješavina energetskih izvora i dalje će se temeljiti na fosilnim gorivima, ali udio fosilnih goriva mogao bi se kretati od dvije trećine danas do polovice u 2040. Istovremeno će potražnja za naftom i dalje rasti, posebno u prometnom sektoru. Bez obzira na scenarij, nafta će ostati dominantno gorivo do 2040. Očekuje se da će obnovljiva energija pokazati snažne trendove rasta do 2040., ohrabrena poticajima, politikama usmjerenim na budućnost i tehnološkim napretkom. Očekuje se da će i energetska učinkovitost igrati odlučujuću ulogu kod krajnjih korisnika i u proizvodnji električne energije: povećanje obnovljive energije bit će ključno.

Suočene s trendom porasta potražnje za energijom, zemlje Sredozemlja suočavaju se s nekoliko izazova: održivim upravljanjem oskudnim resursima, osiguravanjem pristupa električnoj energiji za stanovništvo koje još nije opskrbljeno i poticanjem korisnika da se ponašaju ekonomski. Pritisци se mogu i pogoršati pod utjecajem klimatskih promjena. Porast temperature i smanjenje očekivanih oborina dovelo bi do smanjenja resursa i povećanja potrošnje vode. Istodobno će utjecati na smanjenu proizvodnju električne energije (hidroelektrane, termoelektrane) i povećanu potrošnju energije za proizvodnju i mobilizaciju vode. Stoga je nužno da sredozemna regija promijeni svoju energetsку putanju, primijeni mjere energetske učinkovitosti i potakne razvoj obnovljivih izvora energije.

## 2. Obnovljiva energija kao alternativa

Danas je obnovljiva energija učinkovito rješenje. „Obnovljivom, alternativnom ili mekom energijom“ nazivamo energiju dobivenu iz gotovo neiscrpnih izvora, bilo zbog ogromne količine energije koju sadrže, bilo zbog prirodne regeneracije.

Ti bi izvori bili alternativa tradicionalnim procesima i umanjili bi utjecaj na okoliš. Glavni poznati izvori energije nisu dostigli fazu "dovoljne opskrbe" energijom. Naravno, treba otkrivati i druge izvore.

### Solarna energija

Hvatanje energije sunca pomoću senzornih ploča. Velika polja solarnih panela u pustinjama prikupljaju dovoljno energije za ponovno punjenje elektrana. Sve više pojedinaca koristi male solarne sustave za nadopunu svoje električne energije ili za grijanje vode.

Glavni je problem te vrste energije potrebna količina sunčeve svjetlosti: model je djelotvoran samo u određenim zemljopisnim područjima. Pored toga, vijek trajanja modula iznosi oko 30 godina, a kanali za recikliranje još nisu dovoljno učinkoviti.

### Energija vjetra

Postaje jedan od najčešćih oblika energije. Inovacije su omogućile izgradnju mnogobrojnih vjetroelektrana. Korištenjem velikih turbina, generator stvara električnu energiju.

Iako su se vjetroturbine činile prilično idealnom alternativom, počeli su se otkrivati neočekivani ekološki utjecaji. Prijetnja su divljim životinjama, pticama i šišmišima.

### Geotermalna energija

Stvara se pomoću neprekidno visokih temperatura u Zemljinoj kori. Toplina pod zemljom zagrijava vodu i stvara paru koja se zatim pokreće turbine. Čista je, održiva i ekološki prihvatljiva. Može se koristiti u industriji, na svim razinama.

Najveći je nedostatak to što se može proizvoditi samo na određenim mjestima.

### Biomasa

Nastaje razgradnjom organskih tvari i koristi se širom svijeta. Električna energija nastaje iz topline koja se oslobađa izgaranjem drva, biljaka, poljoprivrednog i kućnog otpada. Iako je to inovativno rješenje, mnoge ekološke organizacije kritične su prema velikim europskim elektranama na biomasu i njihovim međunarodnim lancima opskrbe drvom.

### Energija vode

Nastaje iz vodene snage koja okreće turbine, a one opskrbljuju generatore. Većinu svjetskih gradova pokreće snaga vode. Veliki je problem trenutna starost brana i potrebna su značajna ulaganja kako bi ostale funkcionalne i sigurne.

Prema scenariju 450 Međunarodne agencije za energetiku, koji bi omogućio održavanje rasta temperature na površini ispod 2°C godišnje, obnovljivi izvori energije će 2040. godine morati pokrivati 58% potreba za električnom energijom, 22 % potreba za grijanjem i hlađenjem i 20% transportnih potreba.

Obnovljiva energija činit će gotovo 60% potrebne energije do 2040. Nekoliko čimbenika može potaknuti tu evoluciju: niži troškovi, globalno širenje tehnologije, ekonomske i geopolitičke napetosti povezane s ugljikovodicima (fosilna goriva), volja za poštivanjem obveza iz Pariškog sporazuma. Što se tiče smanjenja troškova, Međunarodna agencija za obnovljive izvore energije (IRENA) procjenjuje da bi se troškovi električne energije proizvedene iz vjetra i solarne fotonaponske energije mogli smanjiti za 26%, odnosno 59% do 2025.

### 3. Zaključak

Za održivu budućnost potrebna su značajna ulaganja u obnovljive izvore energije, snažne mjere učinkovitosti i političke mjere. Uz očite prednosti za okoliš, ta bi ulaganja mogla poboljšati mediteransku energetska infrastrukturu, istovremeno smanjujući troškove energije i povećavajući sigurnost u regiji. Dodatna je prednost smanjenje geopolitičke napetosti i posljedično stvaranje novih radnih mjesta.

Međutim, jednostavan prelazak s fosilne proizvodnje energije na obnovljive izvore nije dovoljan da bi se "riješio" problem posljedica proizvodnje energije na okoliš, budući da obnovljiva proizvodnja zahtijeva više prostora i koristi neke neobnovljive elemente u baterijama. Na Mediteranu su mnoge zemlje suočene s uzurpacijom zemljišta (posebno na javnim prostorima i nekim zaštićenim prirodnim područjima) koje su povezane s industrijskom proizvodnjom obnovljive energije. Smanjenje gubitaka energije, povećanje uštede energije i promicanje decentralizacije mreža za opskrbu energijom također su dio rješenja.



### Položaj teme u školskom programu:

	11	12	13	14	15	16	17
Materinski i strani jezik / književnost							
Povijest		X					
Geografija	X	X	X			X	X
Matematika							
Biologija / Geologija		X	X	X	X	X	
Fizika / Kemija	X	X	X	X			
Društvene znanosti / Ekonomija / Pravo							X
Likovna / Glazbena kultura							
Tehnologija / Informatika							



### Izvori:

- Agence Européenne pour l'Environnement <https://www.iea.org/>
- Agence internationale de l'Energie <https://www.eea.europa.eu/fr/themes/energy>
- Mediteranean Energy Perspectives, Executive summary, 2018
- L'environnement en Europe, État et perspectives, 2015





# Ekonomija mora

## Sažetak teme:

U ovom su dokumentu izloženi osnovni pojmovi koji se odnose na ekonomiju mora, s posebnim osvrtom na sektore ribarstva i akvakulture, turizma i komercijalne plovidbe, čiji su gospodarski, okolišni i društveni aspekti istaknuti.

## Glavni pojmovi:

- \* Plava ekonomija
- \* Ribolovni resursi
- \* Tradicionalna aktivnost: ribolov, akvakultura
- \* Pomorski promet
- \* Ekonomski sektor

## Definicije ključnih pojmova:

### Plava ekonomija:

Ekonomske aktivnosti vezane uz oceane, mora i obale

### Održivo ribarstvo:

Ribarstvo pomoću metoda koje ne smanjuju reproduktivnu sposobnost riba ne oštećujući ekosustav

### Akvakultura:

Uzgoj životinja ili biljaka u vodenom okruženju (slatka voda ili morski okoliš)

## Transverzalne kompetencije:

- \* Usmena i pisana komunikacija na materinskom / stranom jeziku
- \* Upravljanje informacijama
- \* Organiziranje i planiranje
- \* Poštivanje zadanih okvira i uputa.

### Ribolovni resursi:

vi resursi (biljni ili životinjski) u vodenom okolišu

### Pomorski promet i trgovačka plovidba:

ometanje morem uz sigurnost međunarodnih  
šiljaka i sprječavanje zagađenja mora  
rokovanog plovidbom



Mediterransko je područje, zbog svoje povijesti, obilježeno mnogim pomorskim razmjenama, trgovinskim i migracijskim. Još od rimskih vremena Mediteran je igrao važnu ulogu u gospodarstvu osiguravajući sredstva za život dijelu obalnog stanovništva. Danas je ta aktivnost izgubila na značaju ustupivši mjesto pomorskom gospodarstvu koje se temelji na energiji mora, pomorskoj opremi te pomorskom i obalnom turizmu. Taj gospodarski sektor trenutačno je u procvatu i mogao bi biti izvor prihoda za sve pogranične zemlje. Međutim, s obzirom na prijetnje koje ove aktivnosti mogu predstavljati Mediteranu i njegovoj biološkoj raznolikosti, potrebno je promovirati inkluzivni održivi gospodarski razvoj zbog održivosti regije. To je koncept plave ekonomije, koji uključuje sve ekonomske aktivnosti pomorskog sektora i nastoji osigurati ekonomsku održivost u kombinaciji s održivim razvojem. Promovira se diverzifikacija aktivnosti, osobito ribolovnih, jer to je problematičan sektor. Na primjeru profesionalnog ribolova vidljivi su problemi s kojima se cjelokupni teritorij suočava.

Od svih prijevoznih sredstava brod doseže najekstremnije dimenzije. To je složen sustav opremljen brojnim visokotehnološkim sredstvima, često prevozi vrlo opasnu robu tako da je prioritet upravljanje sigurnošću. No tek su nedavno uspostavljene međunarodne brodske politike, koje potičući inovacije i učinkovitost prijevoznicima onemogućavaju ugrožavanje okoliša, sigurnosti i izvedbe.

Tri su temeljna područja održivoga razvoja na koja su politike usmjerene: ekonomsko, socijalno i ekološko.



*Koji su izazovi održivog razvoja specifični za ekonomiju mora na Mediteranu?*

### 1. Okolišni aspekt

Sredozemni je bazen žarište biološke raznolikosti, odnosno područje u kojem se koncentrira velika raznolikost životinjskih i biljnih vrsta. Drugo je po veličini takvo područje na svijetu i sadrži 10% svjetske biološke raznolikosti. Međutim, Mediteran je i najzagađenije more na svijetu. U regiji je snažna prisutnost mikroplastike. Uz to, područje je posebno izloženo klimatskim promjenama. Izvješće koje je naručila Unija za Mediteran (UFM), predstavljeno u prosincu 2018. na samitu o klimi u Poljskoj, navodi da će globalno zagrijavanje imati posebno značajan utjecaj na mediteransku regiju i ozbiljne ekonomske i ekološke posljedice. Stoga će "učinci klimatskih promjena na mediteransku regiju biti veći od svjetskog prosjeka". Visoka razina pomorskog prometa na Sredozemlju može ugroziti endemske vrste. To, uz ribolovne aktivnosti, dovodi do slabljenja ribolovnih resursa. Studija Organizacije za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih naroda (FAO) primijetila je 2015. godine da se na Mediteranu najveći udio ribljeg fonda iskorištava na neodrživoj biološkoj razini (95% zaliha). Navedene brojke ne daju točnu sliku stanja zaliha, ali međunarodni javni akteri slažu se s potrebom intervencije radi zaštite područja. Ribolovni su resursi u Sredozemlju maleni količinom, ali značajni zbog svoje raznolikosti: "Iako predstavlja samo 0,82% ukupne površine oceana, Sredozemno more sadrži 8 - 9% morske biološke raznolikosti. To je najbogatiji morski ekosustav u pogledu raznolikosti vrsta. Trenutno je zabilježeno između 10 000 i 12 000 mediteranskih vrsta, uključujući nešto više od 600 vrsta riba, 2000 vrsta rakova, 1400 vrsta mekušaca, 150 vrsta bodljokožaca, 450 vrsta meduza, 600 vrsta spužvi i 1350 vrsta algi i morskih biljaka. Uz to nalazimo i 5 vrsta gmazova i 21 vrstu sisavaca. Potrošnja ribe usmjerena je na najplemenitije sorte poput mola i bakalara koji se koriste za izradu pohanih ribljih štapića. U prošlosti su ribari prodavali ribu sezonski (kao što je slučaj u lokalnoj poljoprivredi). Međutim, ribolov više ne poštuje sezonalnost i riba se lovi tijekom cijele godine i prema količinama koje tržište traži.

Europska se Unija, imajući ovo u vidu, u suradnji sa zemljama na južnoj obali Sredozemlja obvezala razvijati plavu ekonomiju u skladu s principima očuvanja okoliša i održivog razvoja. To uključuje sve ekonomske aktivnosti pomorskog sektora. Ti sektori predstavljaju snažan potencijal za boljitak teritorija, stoga ih je potrebno razvijati. U profesionalnoj ribarskoj industriji načela plave ekonomije mogu se prevesti u konkretne mjere za diverzifikaciju djelatnosti. Kako bi upravljanje ribljim resursima (ribe, rakovi...) usmjerili na kvalitetu, a ne na kvantitetu, profesionalni ribari mogu putnike sa svojih brodova voditi u otkrivanje ljepote profesije i ljepote obale. Spomenuta aktivnost, koju prakticiraju samo profesionalci, naziva se *pescaturizam*. U Italiji čak nude smještaj u ribarskim brodovima i prehranu iz vlastita ulova.

Što se tiče pomorskoga prometa, tijekom godina uspostavljena su posebno osjetljiva morska područja. Tako se identificiraju ona područja kojima je potrebna posebna zaštita zbog krhkosti i važnosti na ekološkoj, društveno-ekonomskoj i znanstvenoj razini (npr. tjesnac Bonifacio, Francuska i Italija ). MARPOL (Marine Pollution) je glavni instrument za sprječavanje zagađenja koji implementira IMO (Međunarodna pomorska organizacija), čiji je deklarirani cilj očuvanje morskog okoliša kroz potpuno uklanjanje onečišćenja ugljikovodicima i drugim štetnim tvarima te minimiziranje slučajnog izlivanja.

## 2. Ekonomski aspekt

Profesionalni ribolov na Sredozemlju karakterizira tradicionalni pristup. Primjerice, 91% plovila kraće je od 12 metara, a ona su karakteristična za ribolovne obrte. Profesionalci koriste mreže, parangale i zamke, za razliku od industrijskog ribolova koji koristi vučne mreže i velike plovne mreže. U Francuskoj, primjerice, područje Sredozemlja pridonosi sa samo 3% ukupnom ribolovu. Većina francuskog ulova locirana je u sjevernom i sjeveroistočnom Atlantiku. Usporedbe radi, regija Sud Provence Alpes Côtés d'Azur ulovi 4000 tona, a Bretanja 208.000 tona ribe. Međutim, teško je voditi cjelovitu statistiku, jer se prodaja ribe ostvaruje izravno s kupcima u lukama. Ipak, raspoložemo nekim podacima o globalnom ribolovu.

Ukupni ulov glavnih svjetskih proizvođača (2015) prikazan je u sljedećoj tablici:

States	Tonnes	%
<b>China</b>	17 853 070	17.06 %
<b>Indonesia</b>	6 565 350	6.27 %
<b>India</b>	4 862 038	4.65 %
<b>EU-28</b>	5 160 318	4.93 %
<b>Vietnam</b>	2 757 314	2.63 %
<b>United States</b>	5 045 443	4.82 %
<b>Peru</b>	4 838 874	4.62 %
<b>Japan</b>	3 553 473	3.40 %
<b>Russia</b>	4 463 825	4.27 %
<b>Philippines</b>	2 154 943	2.06 %
<b>Norway</b>	2 441 089	2.33 %
<b>Bangladesh</b>	1 623 837	1.55 %
<b>South Korea</b>	1 656 819	1.58 %
<b>Chile</b>	2 132 337	2.04 %
<b>Myanmar/Burma</b>	1 953 510	1.87 %
<b>Thailand</b>	1 693 050	1.62 %
<b>Malaysia</b>	1 496 054	1.43 %
<b>Others (*)</b>	<u>34 399 523</u>	32.87 %
<b>Total</b>	104 650 868	100.00 %

Ako navedene podatke usporedimo sa statističkim podacima mediteranskih primorskih zemalja (vidi tablicu u nastavku), možemo vidjeti da je mediteranska proizvodnja relativno niska u usporedbi sa svjetskom proizvodnjom. Samo Španjolska ima prilično visoku stopu, 17,47% europske proizvodnje.

MS	Tonnes	%
<b>IT</b>	191634	3.71 %
<b>EE</b>	70753	1.37 %
<b>ES</b>	901512	17.47 %
<b>HR</b>	72264	1.40 %
<b>FR</b>	497435	9.64 %
<b>Totale</b>	1733598	
<b>Total EU-28</b>	5160318	
<b>Percentage</b>	33,59	

Ribolovna industrija na Sredozemlju osjetljiv je sektor koji teško nalazi radnu snagu zbog teških uvjeta rada. Diverzifikacija bi profesionalnim ribarima trebala omogućiti dodatne prihode i veću stabilnost i na taj način pridonijeti boljim životnim uvjetima.

Pescaturizam, koji dolazi iz Italije, razvijen je u Francuskoj u 2010-im godinama. Zemlje južnog sredozemnog oboda žele razviti navedenu aktivnost kako bi ribarima omogućile bolje ekonomske prihode. Alžir je 2016. usvojio nacionalne propise o peskaturizmu, a Tunis trenutno eksperimentira s tom aktivnošću na sjeveru.

Kako bismo uvidjeli rast pomorskog prometa na Sredozemlju, poslužimo se primjerom kontejnerskog prometa: u posljednjih 20 godina prijevoz kontejnera u mediteranskim lukama povećan je šest puta, a tridesetak luka prelazi 50 milijuna TEU (s 9 milijuna TEU u 1995. do 53 milijuna danas) s postotnim povećanjem od 500%. Čak devetnaest luka premašuje milijun TEU godišnje. Podatci pokazuju da je Mediteran zauzeo središnje mjesto u globalnoj trgovini robom. Eksponencijalni razvoj kontejnerskog tržišta otvorio je prostor za konkurentno pozicioniranje mnogih lučkih sustava i predstavlja priliku za ekonomski rast mediteranskog bazena.

### 3. Društveni aspekt

Osim ekonomskog i ekološkog aspekta, peskaturizam pridonosi unaprjeđivanju lokalne baštine.

Profesionalni ribolov na Sredozemlju ostao je vjeran svojim temeljima, zadržavajući “zanatski” aspekt nasuprot industrijskom ribolovu. Ribolovne alate, mreže, parangale i zamke izmislili su ribari. Neke vrste

ribolova mogu biti ekološki prihvatljivije od drugih. Na primjer, ribolov parangalom omogućuje selekciju odrasle ribe. Na nekim su teritorijima još uvijek prisutne drevne tehnike, čak i ako se više ne koriste: *medrega* ili *tonara* – fiksne ribarske mreže postavljene duž obale, uglavnom za hvatanje tune, koristile su ribarske zajednice kako bi bolje upravljale ulovom. Profesionalni ribolov pridonio je oblikovanju obalnih teritorija, a posebno velikih obalnih gradova kao što su Marseille ili Sète; što pridonosi socijalnoj koheziji na sredozemnim obalama. Povećana razmjena i novostvorena radna mjesta pridonose nastanku jakih zajednica. Pescaturizam omogućuje pojedincima da se upoznaju s ribolovnim profesionalcima te tako pridonosi otkrivanju lučke baštine i lokalnih osobitosti, a na taj način povećava se i svijest o izazovima ribolovnog sektora. Baštinske ture organizirane su tako da posjetiteljima omoguće otkrivanje zanatskog ribolova i njegovih proizvoda. Postoje i građanske inicijative za promicanje baštine. Osim toga, omogućujući ribarima stabilnije prihode, peskaturizam pripomaže u održavanju ekonomskih aktivnosti na području. Uz pomoć pescaturizma može se promicati i atraktivnost profesije za mlade radnike. Europska unija, svjesna da veći dio naše budućnosti ovisi o još uvijek neiskorištenom potencijalu mora, izradila je Plavu knjigu (2007). u njoj se ističe potreba za integriranim sustavom pomorske politike, s ciljem povećanja zaposlenosti i održivosti. Dakle, treba odbaciti sektorski pristup koji su do sada slijedile Europska Unija i države članice (tj. Odvojene politike brodovlasnika, luka, brodogradilišta, okoliša, ribolova, užitaka itd.) i potvrditi potrebu za "holističkom" politikom, koja na globalni i međusektorski način sagledava i povezuje sve aspekte pomorskih problema.

### Položaj teme u školskom programu:

	11	12	13	14	15	16	17
Materinski i strani jezik / književnost							
Povijest	X		X				
Geografija	X		X	X	X	X	X
Matematika							
Biologija / Geologija	X	X					
Fizika / Kemija							
Društvene znanosti / Ekonomija / Pravo						X	X
Likovna / Glazbena kultura							
Tehnologija / Informatika							

### Izvori:

- The two tables shown are taken from the document: Facts and figures on the common fisheries policy - Basic statistical data - 2018 EDITION, by Directorate-General for Maritime Affairs and Fisheries of the European Commission
- The state of fishing and aquaculture in the Italian seas (Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali - 2011)
- “Rapporto annuale sulla pesca e sull'acquacoltura in sicilia 2013” (assessorato regionale dell'agricoltura, dello sviluppo rurale e della pesca mediterranea) -rapporto ISPRA 2016 su Pesca ed Acquacoltura

- SEA-Med Project Technical Series: The European Commission's new proposal for a Council Regulation on the conservation and sustainable use of fisheries resources in the northern and southern Mediterranean Sea ? An experience conducted in the Taza National Park, , Algérie. Bellia R. 2016. [http://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/le\\_pescatourisme\\_algerie.pdf](http://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/le_pescatourisme_algerie.pdf)
- WWF Principles for sustainable fishing tourism, WWF Mediterranean Marine Initiative, Rome Italy, Gomei M., Bellia R (2019) [http://awsassets.panda.org/downloads/wwf\\_fishingtourism\\_web\\_doublepage.pdf](http://awsassets.panda.org/downloads/wwf_fishingtourism_web_doublepage.pdf)



## Politika i upravljanje

### Sažetak teme:

*Ova tema trebala bi učenicima omogućiti razumijevanje izazova migracija i međunarodne suradnje u mediteranskom bazenu*

### Glavni pojmovi:

- \* Barcelonski process
- \* Unija za Mediteran
- \* Migracije
- \* Međunarodna suradnja

### Transverzalne kompetencije:

- \* Usmena i pisana komunikacija na materinskom / stranom jeziku
- \* Upravljanje informacijama
- \* Timski rad

### Definicije ključnih pojmova:

#### Migracija:

Svako kretanje osoba izvan njihovog uobičajenog prebivališta, bilo u istoj državi, bilo preko međunarodne granice

#### Barcelonski process:

Proces pokrenut Euro-mediteranskom ministarskom konferencijom koja je održana od 27. do 29. studenog 1995. godine te okupila članove EU-a i dvanaest mediteranskih "trećih" zemalja. Namjera mu je uspostaviti sveobuhvatno euro-mediteransko partnerstvo kako bi Mediteran postao zajednički prostor mira, stabilnosti i prosperiteta jačanjem političkog i sigurnosnog dijaloga te ekonomskog, financijskog, socijalnog, kulturnog i ljudskog partnerstva.

#### Multilateralna međunarodna suradnja:

Sustav međunarodnih odnosa usmjeren na pregovore, međusobne obveze i suradnju s ciljem uspostavljanja zajedničkih pravila

#### Upravljanje:

Mjere, pravila, tijela za donošenje odluka, informiranje i nadzor koja osiguravaju pravilno funkcioniranje i kontrolu države, institucije ili organizacije





Mediteranski bazen stoljećima je područje susreta ljudi. Tragovi mobilnosti mogu se pronaći već od feničke civilizacije, u posljednjim desetljećima 9. stoljeća prije Krista, kada su ljudi sa sirijsko-palestinske obale napustili svoja sela i naselili se oko Sredozemlja (od Iberijskog poluotoka do Magreba). Nastavila se u grčkoj civilizaciji koja je široko prisutna duž obale. Grke oko Sredozemlja Platon je opisao kao "mrave ili žabe oko lokve" (Phedron, 109).

Protok stanovništva omogućio je širenje kultura, jezika i tehnologija te potaknuo pojavu novih tehnologija i procesa.

Mobilnost oko mediteranskog bazena, osim što je povijesno obilježje, omogućila je stvaranje važnih i trajnih veza među državama. Stvorene su nadnacionalne organizacije i strategije za rad na temama zajedničkim za cijeli teritorij. Primjer je Unija za Mediteran (UPM), međuvladina organizacija koja okuplja 43 zemlje u mediteranskom bazenu, uključujući 28 članica Europske unije. Svrha joj je promicanje dijaloga i suradnje na euro-mediteranskoj razini.

Takve se organizacije suočavaju s mnogim izazovima zbog ekonomskih i socijalnih razlika među uključenim zemljama, ali i zbog raznolikosti njihovih političkih sustava. Međutim, intervencija nadnacionalnih organizacija nužna je za pronalaženje globalnih odgovora na probleme u mediteranskom bazenu. Osjetljivost teritorija na klimatske promjene među najvažnijim je problemima.



*Koji su utjecaji migracijskih tokova na mediteranski okoliš? Kako zemlje međusobno surađuju?*

### 1. Sredozemlje – područje mobilnosti

Migracijski tokovi mijenjali su se kroz stoljeća i različita su oblika. Treba podsjetiti da se migracija odnosi na "svako kretanje osoba koje napuštaju svoje uobičajeno prebivalište, bilo unutar iste zemlje, bilo preko međunarodne granice". Može biti uzrokovana ekonomskim i socijalnim razlozima (traženje boljeg životnog standarda, bijeg iz područja visokog rizika) ili iz klimatskih razloga (povezanih s naglom ili postupnom promjenom okoliša uslijed klimatskih promjena). Zato migracije mogu biti unutarnje ili vanjske.

Možemo utvrditi nekoliko migracijskih zona unutar mediteranskoga područja:

- Zapadno Sredozemlje - uključujući Magreb i Europu
- Balkan
- Istočno Sredozemlje - uključujući Mashreq i okolicu

Regija je doživjela nekoliko uzastopnih migracijskih valova. U 19. Stoljeću, tijekom europske kolonizacije, migracijski valovi događali su se u smjeru sjever-jug.

U 20. stoljeću pojavila se migracija jug-sjever, koju je uglavnom karakterizirao protok radnika. Europskim zemljama, koje su pretrpjele dva svjetska rata, nedostaje radne snage i žele je privući.

Trenutno je za južno Sredozemlje karakteristično veliko iseljavanje. Uglavnom mlado stanovništvo seli u Europu, ali i u zaljevske zemlje, u Sjedinjene Države i u Kanadu.

Uz te dugoročne migracijske tokove, područje je premreženo i značajnim turističkim kretanjima. Doista, sredozemno je područje vodeća svjetska turistička destinacija, u kojoj se ljeti pojačava priljev ljudi. U 2014. godini bilo je 314 milijuna posjetitelja, što predstavlja 30% ukupnih međunarodnih putovanja turista širom svijeta. Očekuje se da će taj broj do 2030. doseći 500 milijuna.

Masovni turizam, koncentriran na obale, dovodi do degradacije okoliša, uključujući onečišćenje mora povezano s ispuštanjem otpadnih voda i ilegalnim odlagalištima. Uz to postoji prekomjerna potrošnja energije (potrošnja električne energije eksplodira zbog velike uporabe klima uređaja; velika potrošnja vode stvara poteškoće u opskrbi itd.). Povećanje prometa također pridonosi povećanju emisije stakleničkih plinova u regiji. Pored toga, razvoj jeftinog prometa privlači još više ljudi, što povećava urbanizaciju i rizik od narušavanja mediteranskog ekosustava. Dakle, cijelo se područje suočava s velikim problemima koji zahtijevaju zajedničku intervenciju.

## 2. Euro-mediteranski dijalog - važno sredstvo razvoja:

Godine 1995. provedbom Barcelonskog procesa ustanovljen je Euro-mediteranski dijalog za učinkovito upravljanje izazovima na području. Dogovor između 27 država na Barcelonskoj konferenciji trebao bi rezultirati provedbom Euro-mediteranskog partnerstva radi uspostave područja kao zajedničkog prostora mira, stabilnosti i prosperiteta. Sve se to postiže jačanjem međunarodnog političkog dijaloga praćenog gospodarskim, financijskim, socijalnim i kulturnim partnerstvom.



Jedan od ciljeva spomenutoga partnerstva bavljenje je postojećim pitanjima migracije na ovom području. Suradnja među državama omogućuje i bolje upravljanje ekonomskim i ekološkim pitanjima. Navedena skupina zemalja posebno surađuje s Plavim planom, mediteranskim regionalnim centrom aktivnosti koji radi na studijama i scenarijima o budućnosti radi podizanja svijesti mediteranskih aktera i donositelja odluka o problemima okoliša i

održiva razvoja.

Uključene su zemlje razvile i Mediteransku strategiju za održivi razvoj, najprije 2005., a zatim tijekom razdoblja 2016-2025. Na temelju rezultata Konferencije Ujedinjenih Naroda o održivom razvoju (Rio +20), ta bi strategija trebala predvoditi aktivnosti zaštite okoliša uz istodobno ostvarivanje održivih gospodarskih aktivnosti.

Euro-mediteranska suradnja vidljiva je i na drugim područjima, poput pomorskog sektora. 1949. nastala je Generalna komisija za ribarstvo na Mediteranu, u koju su uključene 23 zemlje s ovog područja koje zajedno rade na očuvanju ribljeg fonda.

Drugi primjer je projekt Medfish, koji okuplja WWF i Vijeće MSC-a sa svrhom analiziranja ribolova na području.

Sredozemne su države zastupljene i u tijelima kao što je Konferencija perifernih pomorskih regija, što pomaže promicanju uravnoteženog razvoja europskog teritorija. Cilj je utjecati na stvaranje potrebnih uvjeta za socijalnu, ekonomsku i teritorijalnu koheziju usmjeravanjem lokalnih politika. Suradnja pridonosi homogenom razvoju teritorija. Malteška deklaracija iz 2017. nastoji ojačati euro-mediteransku razmjenu kroz istraživanja i inovacije, što bi trebalo omogućiti razvoj regije zapošljivošću mladih, otvaranjem novih radnih mjesta te obrazovanjem i osnaživanjem žena.

Migranti, izbjeglice i tražitelji azila imaju prava zaštićena međunarodnim pravom, bez obzira na način i svrhu dolaska u neku zemlju. Osim prava koja im pripadaju kao i svim ostalim građanima, oni uživaju posebnu zaštitu prema sljedećim dokumentima:

- Deklaracija o ljudskim pravima, koja u čl. 14 kaže: "Svatko ima pravo tražiti azil od progona u drugim zemljama";
- Konvencija UN-a o statusu izbjeglica (1951. i njezin protokol iz 1967.), koja zabranjuje vraćanje izbjeglica u zemlje u kojima prijeti progon;
- Međunarodna konvencija o zaštiti prava svih radnika migranata i članova njihovih obitelji (1990);
- regionalni pravni instrumenti koji se odnose na izbjeglice, uključujući Konvenciju o organizaciji afričkog jedinstva (1969), Cartagena deklaraciju (1984), Zajednički europski sustav azila i Dublinsku uredbu.

### 3. Djelovanje kroz obrazovanje

Euro-mediteransko sveučilište u Fezu (UEMF) stvoreno je s ciljem edukacije mladih o regionalnoj problematici (obnovljiva energija, voda).

1988. godine stvoren je projekt Méditerranée Nouvelle Chance (MedNC) s ciljem uspostave regionalne mreže centara za usmjeravanje, obuku i profesionalnu integraciju. Njime se želi potaknuti zapošljivost mladih koji su napustili školovanje prije diplomiranja. MedNC je tako omogućio stvaranje lokalnih socijalno-profesionalnih integracijskih shema koje imaju bolje rezultate od nacionalnih inicijativa.

Sve euro-mediteranske inicijative pridonose povećanju regionalne zapošljivosti mladih uz poticanje inovativnosti.

### Položaj teme u školskom programu:

	11	12	13	14	15	16	17
Materinski i strani jezik / književnost							
Povijest	X	X	X				
Geografija		X	X		X	X	X
Matematika							
Biologija / Geologija						X	
Fizika / Kemija							
Društvene znanosti / Ekonomija / Pravo						X	X
Likovna / Glazbena kultura							
Tehnologija / Informatika							

### Izvori:

- Barcelona Convention: <https://web.unep.org/unepmap>
- Union for the Mediterranean: <https://ufmsecretariat.org/>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations / Fao: <http://www.fao.org/gfcm/en/>
- Conference of Peripheral Maritime Regions: <https://cpmr.org/>
- The new chance Mediterranean network: <https://www.iecd.org/en/mednc/>
- Amnesty : <https://www.amnesty.org/fr/what-we-do/refugees-asylum-seekers-and-migrants/>





## Sažetak teme:

Sredozemno more je prirodni i gospodarski resurs. Kroz svoju povijest značajno je utjecalo na stvaranje zajedničke kulturne baštine. Brza i progresivna transformacija svijeta kroz globalizaciju promijenila je geografske prostore, način života, gospodarstvo, okoliš itd., što je nepovratno i značajno utjecalo na kulturnu baštinu.

## Glavni pojmovi:

- \* Mediteranski kulturni krug
- \* Masovni turizam nasuprot održivom turizmu
- \* Zagađenje zraka
- \* Porast razine mora
- \* Degradacija / uništavanje kulturne baštine
- \* Gubitak tradicionalnih vještina vezanih uz more
- \* Hrana
- \* Ekokultura
- \* Umjetnost i književnost

## Transverzalne kompetencije:

- \* Usmena / pisana komunikacija na materinskom / stranom jeziku
- \* Upravljanje informacijama
- \* Zaključivanje
- \* Računalne / digitalne vještina
- \* Poštivanje zadanih okvira i uputa
- \* Timski rad
- \* Prilagodba poteškoćama

## Definicije ključnih pojmova:

### Mediteranski kulturni krug:

Mediteranski kulturni identitet, nastao na teritoriju mediteranskog geografskog područja, prepoznatljiv po svojim materijalnim i duhovnim sadržajima.

### Mediteranska akulturacija:

Promjene vrijednosti, ponašanja i obrazaca potrošnje kako bi se oponašali stanovnici domaćinskog društva: merkantilizacija tradicije, kulturni sukobi, gubitak tradicionalnih obrta, hrane itd.

### Degradacija / uništavanje baštine:

Propadanje povijesnih spomenika i građevina u svijetu uzrokovano ljudskim aktivnostima i recentnim zagađenjem okoliša



## Uvod u temu:

Mediterransko okruženje, područje ravnoteže između prirodnih značajki i ljudske intervencije u prostoru, u posljednje se vrijeme brzo mijenja i rastače. Uzrok je promijenjeni način života i razvoj tehnologije. Promjene se događaju u prirodnim staništima i ekosustavima, ali i u načinu života, kulturi, gospodarstvu, prehrani, jeziku itd.

Ubrzani tehnološki napredak promijenio je navike i način razmišljanja ljudi. Donedavno su se ljudi oslanjali na vlastite snage i resurse. Koristili su resurse iz svoje neposredne okoline da bi preživjeli. Okoliš su pažljivo čuvali i održavali znajući da je očuvani okoliš uvjet njihova opstanka.

Moderne tehničke i tehnološke mogućnosti učinile su dostupnima proizvode iz najudaljenijih krajeva svijeta po prihvatljivim cijenama. Tako je odbačena obaveza očuvanja okoliša; okoliš je prestao biti uvjet preživljavanja. Društvo se temelji na dojmu „sve je dostupno“, pa ljudi gube osjećaj odgovornosti prema prirodi i okolišu.

Naši su preci kroz povijest bili prisiljeni održavati i iskorištavati ekosustave skromnim tehničkim sredstvima. Stvarali su proizvode i razvijali specifične vještine, formirajući tradiciju po kojoj se prepoznaju određena područja.



## Pitanja održivog razvoja identificirana u temi:

*Kulturna baština materijalni je i nematerijalni odraz kultura u mediteranskom okruženju, s neprekinutim protokom ekonomskih, socijalnih i kulturnih odnosa.*

*Tehnološki napredak, brzi rast stanovništva, globalizacija i općenito brza i progresivna transformacija svijeta izmijenila je granice, način života, ekonomiju, prirodno okruženje, jezik, hranu, kulturu... izravno utječući na održivost i širenje kulturne baštine Mediterana.*

### 1. Masovni turizam nasuprot održivom turizmu

U posljednjih 50 godina svjedoci smo rasta fenomena turizma širom svijeta, a Mediteran je jedna od regija podložnih takozvanom masovnom turizmu. Svojom veličinom i brzim širenjem, taj fenomen nužno ostavlja posljedice. Utjecaj masovnog turizma na društvo može se klasificirati kao ekonomski, okolišni i socio-kulturni.

Na socio-kulturnoj razini treba istaknuti propadanje povijesnih nalazišta i arheoloških spomenika, akulturaciju: promjene u vrijednostima, ponašanju i obrascima potrošnje radi oponašanja stanovnika domaćeg društva, komercijalizaciju tradicije, kulturni šok.

### 2. Zagađenje zraka

Visoke razine onečišćenja, kisele kiše (primjerice gradski promet oštećuje fasade kamenih i mramornih građevina, skulptura ...)

Povećanje razine zagađenja posljednjih je godina jedan od glavnih uzroka propadanja povijesnih spomenika i zgrada širom svijeta. Troškovi uklanjanja zagađenja vrlo su visoki, kulturna je baština ozbiljno ugrožena. Zagađivači zraka, uglavnom industrija i promet, znatno utječu na propadanje mnogih materijala koji se koriste u spomenicima kulture. Zagađeni zrak u gradovima pun je čestica i plinova te polako uništava materijale od kojih su izrađeni povijesni spomenici. Kisele kiše i čađa najvažniji su destruktivni elementi. Oštećenja ne utječu samo na izgled, već i na strukturu spomenika, uzrokujući bubrenje i pridonoseći raspadanju kamena (npr. Akropola u Ateni izrađena je od mramora, vrlo osjetljiva čak i na male količine kisele kiše; mramorne ploče Partenona kemijski su transformirane i mnogi su dijelovi počeli pucati i padati).

### 3. Porast razine mora

Ugrožene se desetine sredozemnih primorskih gradova proglašeni svjetskom kulturnom baštinom. Studija organizacije Nature Communications pokazuje da su uglavnom ugroženi porastom razine mora, što je jedna od posljedica globalnog zagrijavanja. Ocjenjuje se kako taj faktor u kombinaciji s ekstremnim vremenskim uzrokuje pojačane erozije i poplave duž cijele obale. Prema studiji, zemlje s najvećim postotkom lokaliteta svjetske kulturne baštine ugroženih porastom razine mora su Italija, Hrvatska, Grčka i Tunis. U Španjolskoj



su istraženi Tarragona i planinski lanac Tramuntana na Majorci. U slučaju Tramuntane, istraživanja pokazuju posebno visoku izloženost eroziji.

#### 4. Degradacija / uništavanje kulturne baštine

Brza i progresivna transformacija ruralnih, kulturnih i urbanih pejzaža, načina života, ekonomskih čimbenika i prirodnog okoliša može značajno i nepovratno utjecati na baštinu ili područje baštinske vrijednosti (na primjer građevinski radovi ili komunikacijski putovi u blizini spomenika i područja baštine).

Upravljanje baštinom u uvjetima promjene ne znači nužno izbjegavanje ili sprječavanje promjena. Upravljanje mora definirati kako se takve promjene trebaju provoditi i odrediti akcije nužne za procjenu, mjerenje, izbjegavanje ili otklanjanje degradacije ili gubitka značaja, zatim predložiti mjere za očuvanje, upravljanje i interpretaciju baštine.

#### 5. Gubitak tradicionalnih vještina vezanih uz more

Mnoge tradicionalne, od predaka naslijeđene vještine povezane s morem ili morskim okruženjem, propadaju i nestaju. Neke zbog tehnološkog napretka, neke zbog gospodarske krize, neke zbog neodrživih ekonomskih modela koji su sve više usmjereni na tercijarni sektor. To igra važnu ulogu i u onečišćenju mora (plastikom i izljevima).

Među tradicionalnim vještinama ističu se zanatski ribolov, pletenje mreža, obrti vezani za industriju prerade ribe (slana riba, ukiseljena riba) i obrti povezani s izgradnjom brodica, poput tradicionalne brodogradnje.

#### 6. Hrana

Prekomjerno iskorištavanje ribolovnih resursa, otpad od hrane (odbacivanje ribe, ribolovne kvote koje je nametnula EU) i klimatske promjene uzrokuju suše, dezertifikaciju i propadanje tla te negativno utječu na tradicionalne mediteranske poljoprivredne kulture.

#### 7. Umjetnost i književnost

Očito je da je Mediteran tijekom povijesti pretrpio značajne promjene, a kako je oduvijek bio i izvor umjetničke inspiracije, zapisi o promjenama nalaze se u raznim književnim djelima.

Različiti intelektualci, koji su živjeli na Sredozemlju ili su se tu nastanili, ostavili su važne izvore informacija u obliku putopisa i vodiča, romana, poezije, likovnih i drugih umjetničkih djela. Zahvaljujući tim informacijama možemo osvijestiti kakvu je transformaciju Mediteran prošao: demografski pritisak,

degradaciju krajolika (gradnja duž obalnih područja, urbani poremećaji ...), onečišćenje mora, prekomjerno korištenje morskih resursa, gubitak tradicionalnih obrta...



## Položaj teme u školskom programu:

	11	12	13	14	15	16	17
Materinski i strani jezik / književnost	X	X	X	X	X	X	X
Povijest	X	X	X	X	X	X	X
Geografija	X	X	X	X	X	X	X
Matematika							
Biologija / Geologija	X	X	X	X	X	X	X
Fizika / Kemija							
Društvene znanosti / Ekonomija / Pravo							
Likovna / Glazbena kultura	X	X	X	X	X	X	X
Tehnologija / Informatika							



## Izvori:

- Reimann, L., Vafeidis, A.T., Brown, S. et al. Mediterranean UNESCO World Heritage at risk from coastal flooding and erosion due to sea-level rise. *Nat Commun* 9, 4161 (2018).

<https://doi.org/10.1038/s41467-018-06645-9>

- <https://www.nature.com/articles/s41467-018-06645-9>



## Prirodne ugroze u mediteranskom bazenu



### Sažetak teme:

U ovoj se temi upoznajemo s geološkom strukturom mediteranskog bazena i njegovim dinamičkim sustavom prirodnih sila. Učenici mogu spoznati različite prirodne ugroze (npr. zemljotresi, vulkani, klizišta, tsunami, poplave, tornada, lavine, požari, uragani, grmljavinske oluje itd.) i njihov utjecaj na život ljudi te biljni i životinjski svijet.

### Glavni pojmovi:

- \* Prirodne katastrofe
- \* Zemljotresna / litosfersko-tektonska ploča
- \* Plašt / Magma
- \* Žarište
- \* Hidrološki stres
- \* Staklenički plinovi (GHG)
- \* Mediteranska klima

### Transverzalne kompetencije:

- \* Usmena / pisana komunikacija na materinskom / stranom jeziku
- \* Zaključivanje
- \* Računalne / digitalne vještina

### Definicije ključnih pojmova:

#### Prirodne ugroze:

Prirodni proces ili fenomen koji može prouzrokovati gubitak života, ozljede ili druge zdravstvene posljedice, imovinsku štetu, gubitak sredstava za život, socijalni i ekonomski poremećaj ili štetu za okoliš

#### Tsunami:

Dugi, visoki morski valovi uzrokovani potresom, klizištem ili drugim poremećajima

#### Zemljotres:

Iznenadna i intenzivna trešnja tla kao rezultat kretanja unutar zemljine kore, obično uzrokuje velika razaranja

#### Tektonske ploče:

Dijelovi zemljine litosfere, neprestano se kreću u odnosu na druge dijelove.

#### Odroni / klizišta:

Obrušavanje materijala s litice ili strme padine

#### Poplava:

Potapljanje slatkom ili slanom vodom. Može se pojaviti polako ili iznenada, redovito ili povremeno.



Mediterranska regija teritorij je obilježen prisutnošću mnogih prirodnih ugroza, koje postaju rizici s obzirom na gustoću naseljenosti diljem bazena.

Regiju karakterizira umjerena klima s jakim suncem i jakim vjetrovima. Izmjenjuju se vruća ljeta, s temperaturama između 25 i 40 ° - što može uzrokovati suše - i blage, vlažne zime, s promjenljivom količinom oborina. Jače kiše događaju se tijekom proljeća i jeseni, osobito s klimatskim promjenama, što može uzrokovati nesreće, poplave i klizišta.

U ljetnom periodu sušne epizode uzrok su čestih i razornih požara. Osim što uništavaju hektare zemlje uzrokuju i brojne žrtve, poput požara u primorskom ljetovalištu u Grčkoj 2018. godine, u kojem su poginule 102 osobe.

Geološka struktura mediteranskog bazena također je izvor seizmičkih i vulkanskih opasnosti: sredozemno je područje s geološkog stajališta izrazito fragmentirano. U mediteranskom bazenu postoji nekoliko tektonskih ploča. Primjerice, seizmičke epizode na području Južnog Egeja (od zapada do istoka) nastaju zbog konvergencije Afričke s Euroazijskom pločom.

Sve te klimatske i geološke karakteristike čine sredozemni bazen osjetljivim na mnogobrojne prirodne ugroze. Glavne su prirodne opasnosti, čije su posljedice – osobito na obali – naglašene zbog gustoća naseljenosti:

- sveprisutni seizmički rizik, od istoka prema zapadu bazena, u nekim regijama praćen vulkanskim rizicima
- olujne poplave
- šumski požari
- suše koje pogađaju regiju Magreb u Mašreku, i šire se u južnoj Europi.

Ti siloviti događaji postaju još ozbiljniji s globalnim zagrijavanjem koje će u budućnosti biti veće na Sredozemlju negoli u ostatku svijeta. Doista, položaj između dviju zračnih masa (sušna u sjevernoj Africi i umjerena u Europi), te geografske posebnosti, čine ovo područje posebno ranjivim. Klimatske promjene povećavaju intenzitet ionako opasnih meteoroloških pojava, stoga je važno usvojiti strategije otpora.



*Koji su glavne prirodne opasnosti u mediteranskoj regiji?*

### 1. Opasnost od poplava

Poplave su najčešća prirodna katastrofa na Sredozemlju. U razdoblju od 1990. do 2010. godine poplave su činile 35% svih prirodnih katastrofa koje su pogodile sredozemnu regiju. Uglavnom ih uzrokuju pojave nazvane „mediteranskim epizodama“. Mediteransku epizodu karakterizira kratka grmljavina, obilna i lokalizirana kiša. Događa se u relativno kratkom vremenskom razdoblju, gdje velika količina oborina, prosjek od nekoliko mjeseci, može pasti za nekoliko sati ili dana. To dovodi do bujanja rijeka i velikih bujičnih poplava.

Mediteranske epizode česte su i rasprostranjene u cijeloj regiji. Javlja se tri do šest puta godišnje, obično u jesen, kada je more najtoplije. Uzrokuje ih vrući, vlažni i nestabilni zrak koji dolazi sa Sredozemlja. Što je viša temperatura mora, to je veći rizik od silovitih epizoda.

Oko 210 destruktivnih poplava pogodilo je 22 zemlje tijekom posljednjih 20 godina pogodivši 3.220.000 ljudi, uzrokujući 4.250 mrtvih i ekonomske gubitke. Zemlje južnog i istočnog Sredozemlja zabilježile su najveći broj smrtnih slučajeva s 3.820 žrtava, uglavnom zbog iznenadnih poplava koje su pogodile intenzivno naseljena gradska područja u poplavno ugroženim zonama. Zemlje sjevernog Sredozemlja zabilježile su ekonomske gubitke od 21.400 milijarde eura, a pogođeni su uglavnom turistički obalni gradovi izgrađeni bez odgovarajuće zaštite.

### 2. Opasnost plavljenja obale

Olujni su valovi abnormalni porast razine morske vode povezan s uraganima i drugim olujama na moru. Valovi su posljedica snažnih obalnih vjetrova i/ili intenzivnih stanica niskog tlaka i oceanskih oluja. Na razinu vode utječe vjetar, atmosferski pritisak, postojeća astronomska plima, valovi, lokalna obalna topografija i batimetrija te blizina oluje. Valna fronta uzrokuje valni i fizički udar na objekte.

Najveće štete uglavnom proizlaze iz izravnog utjecaja valova na čvrste strukture. Neizravni učinci uključuju poplave i podripanje infrastrukture poput autocesta i željezničkih pruga. Preplavljivanje delti i drugih nizinskih obalnih područja pogoršava se utjecajem plimnog djelovanja, olujnih valova i učestalih pomaka kanala.

### 3. Opasnost od suše:

Mediterranska klima uzrokuje jake suše čija su posljedica veliki požari. Najrazorniji europski požari, zabilježeni od 1980-ih, dogodili su se u Portugalu, Grčkoj i u Španjolskoj.

Rizik od suše, time i od požara, gotovo je ujednačen na cijelom području. Njihova je učestalost povećana ljudskom aktivnošću - šumski požari često su uzrokovani ljudskom rukom, iako je suša čimbenik koji olakšava izbijanje i pojačava posljedice požara. Utjecaj požara na šumski ciklus i biološku raznolikost predmet je rasprave; neki znanstvenici smatraju požare neophodnima za regeneracijski ciklus vegetacije.

Visoka koncentracija stanovništva u kombinaciji s brojnim turistima značajno povećava potrošnju vode, što pogoduje presušivanju podzemnih voda i dovodi do hidrološkog stresa.

Primarni učinci suše su gubitak usjeva, stoke i vode. Ako nestašica hrane postane kronična, može se pojaviti glad. Sekundarni učinci su požari, bujične poplave i dezertifikacija zbog povećane vjetrom uzrokovane erozije tla. Pepeo i prašina nošeni vjetrom ugrožavaju kvalitetu zraka čak i udaljenih područja. Na taj način i lokalizirane suše mogu imati globalne posljedice.

### 4. Vulkani, seizmički rizici i tsunami:

Seizmičke su katastrofe u mediteranskoj regiji često smrtonosne. Tektonske ploče sredozemnog područja su zone konvergencije. To znači da je jedna ploča gurnuta ispod druge. Ta konvergencija započela je na Sredozemlju prije 70 milijuna godina i još traje.

Mediterranska regija je seizmički aktivna zbog konvergencije Afričke ploče na sjever u odnosu na Euroazijsku ploču (4-10 mm/godišnje), duž složene granice tektonskih ploča. Nekoliko otvora i pregrada tijekom geološkog vremena učinilo je ovo područje iznimno bogatim rasjedima. Razlikujemo dva dijela: istočno Sredozemlje (od Italije do Turske), karakterizirano snažnom seizmikom i magnitudama koje dosežu 7,5 stupnjeva, s više od 350 zabilježenih tsunamija, te zapadno Sredozemlje.

Tijekom 20. stoljeća zabilježeno 198.548 žrtava potresa. Međutim, seizmički rizik nije jednak na cijelom području. Najviše je pogođena sjeverna obala, posebno talijanski poluotok, Grčka i Turska. Južna obala je mnogo manje izložena rizicima usprkos povremenim incidentima (1960. u zemljotresu u El Asnamu u Alžiru poginulo je 2633 ljudi, a potres u Al Hoceimi ubio je više od 1000 ljudi u Maroku u veljači 2004. godine).

Vulkanizam u Sredozemlju također je rezultat intenzivne tektonske aktivnosti.

Vulkani su otvori koji omogućuju lavi, komadima stijene i plinovima prodiranje na površinu iz dubljih slojeva ispod zemljine površine. U mediteranskoj regiji postoji nekoliko vulkana, a najpoznatiji su Vezuv, Etna i Stromboli. Smatra se da je katastrofalna erupcija u Theri, po posljedicama usporediva s erupcijom Krakataua

iz 1883. godine, izbrisala minojsku civilizaciju 1470. godine pr. Krista. Talijanski poluotok posebno je poznat po intenzivnoj seizmičkoj aktivnosti i vulkanizmu. Prisutnost magme blizu zemljine površine potaknula je neke talijanske regije na zadovoljavanje dijela svojih energetskih potreba iz geotermalnih izvora.

Tsunami su valovi koji nastaju na površini oceana iznad mjesta na kojem je morsko dno naglo poremećeno. Ponekad se sastoje od pojedinačnih valova, ali vrlo često se zbog seizmičkog događaja ili klizišta stvara niz valova. Sve što uzrokuje pomicanje morskog dna može proizvesti tsunami.

Na Mediteranu je tijekom posljednjih 2500 godina dokumentirano nekoliko razornih tsunamija, uzrokovanih potresima i erupcijama vulkana.

## 5. Erozijska i sedimentacija

Erozijska i sedimentacija predstavljaju velike prirodne opasnosti, koje proizvode velike društvene i ekonomske gubitke. Erozijska se javlja u svim klimatskim uvjetima, a zajedno sa salinizacijom glavni je uzročnik dezertifikacije. Erozijska vodom ili vjetrom događa se na bilo kojem strmom zemljištu bez obzira na njegovu uporabu.

Erozijska tla ima tri glavne posljedice: gubitak oslonca i hranjivih tvari potrebnih za rast biljaka, oštećenja od sedimentata stvorenih erozijom i smanjivanje kapaciteta za skladištenje vode zbog gubitka tla te taloženja potoka i akumulacija. Rezultat je smanjena prirodna regulacija protoka vode.

Sedimentacija potoka i akumulacija često je korijen mnogih problema povezanih s vodom. Kretanje sedimenta i taloženje u akumulacijama i riječnim koritima smanjuje vijek trajanja akumulacija, povećava štete od poplavnih voda, usporava plovidbu, smanjuje kvalitetu vode, oštećuje usjeve i infrastrukturu te rezultira pretjeranim trošenjem turbina i crpki.

## 6. Salinizacija

Slana voda uobičajena je u suhim područjima, a tla dobivena iz kemijski oštećenih morskih naslaga (poput škrljaca) često su slana. Salinizacija je najčešća na navodnjavanom zemljištu kao rezultat slabog upravljanja vodom. Osnovni izvor sole koji utječu na tlo je površinska i/ili podzemna voda. Soli se akumuliraju zbog poplave nizinskih zemljišta, isparavanja iz depresija i porasta razina podzemnih voda. Salinizacija rezultira padom plodnosti tla ili čak potpunim gubitkom zemljišta za poljoprivredne svrhe. Poljoprivredna zemljišta napuštena zbog problema slanosti mogu biti izložena eroziji od vode i vjetra.

Jeftina voda obično rezultira prekomjernim navodnjavanjem. U suhim je područjima zaslanjena podzemna voda često glavni vodni resurs. Neodgovarajuće određivanje cijene vode može stvoriti veliku potražnju za

takvim projektima navodnjavanja i rezultirati zlorabom raspoložive vode, uzrokujući isušivanje i zaslanjivanje.

## 7. Područje osjetljivo na klimatske promjene

Godine 2014. Međuvladin panel za klimatske promjene (IPCC), koji ocjenjuje stanje znanja pri klimatskim promjenama, identificirao je Sredozemlje kao jedno od 25 "vrućih mjesta" klimatskih promjena. Područje je posebno ranjivo zbog:

- položaja između dva klimatska režima (sušni u Sjevernoj Africi - umjereni u Europi)
- geografske posebnosti (poluzatvoreno more okruženo planinama)
- prostrane obale s visokim sadržajem betona i koncentracijom stanovništva.

Stoga na ovom području treba očekivati porast prosjeka od 2 do 3° C do 2050. Temperature bi do 2100. u prosjeku mogle porasti još 5° C. Trenutno je porast u mediteranskom bazenu veći nego u ostatku svijeta. Tijekom predindustrijske ere zabilježeno je povećanje od 1,4° C u usporedbi s 1° C za cijeli svijet.

Uz to će se u mediteranskom bazenu, čija je klima već prilično sušna, ljetne kiše smanjiti za 25% na sjevernoj i 35% na južnoj obali. Najpesimističniji scenariji predviđaju smanjenje oborina za 40% do 2100. ovisno o državi i godišnjem dobu. Ovo smanjenje oborina uglavnom je posljedica povećanja emisije stakleničkih plinova što uzrokuje veće promjene klime.

Olujni događaji će se intenzivirati, povećavajući rizik od velikih poplava koje mogu biti razorne za područje i njegovu biološku raznolikost te dovesti do ljudskih i ekonomskih gubitaka. Isto tako, suše i toplinski valovi postat će češći, što stvoriti velike probleme s vodom.

Klimatske bi promjene mogle bi uzrokovati nove opasnosti, poput porasta razine mora u rasponu od 40 cm do 1 m do kraja stoljeća, te zakiseljavanje vode zbog prekomjerne apsorpcije ugljičnog dioksida.

Stoga je važno da se cijeli mediteranski bazen usmjeri prema održivom razvoju i uspostavi strategije za otpornost i prilagodbu klimatskim promjenama.



 Položaj teme u školskom programu:

	11	12	13	14	15	16	17
Materinski i strani jezik / književnost							
Povijest	X	X	X	X	X	X	X
Geografija	X	X	X	X	X	X	X
Matematika							
Biologija / Geologija	X	X	X	X	X	X	X
Fizika / Kemija							
Društvene znanosti / Ekonomija / Pravo						X	X
Likovna / Glazbena kultura							
Tehnologija / Informatika							

 Izvori:

- All information about the european agreement (Council of Europe) about natural hazards : <https://www.coe.int/en/web/euoparisks/about-us>
- Resources for young people (in french) about prevention of natural hazards : <http://www.jeunes.gouv.fr/spip.php?article7110>
- Risks of Tsunami : <https://www.eskp.de/en/natural-hazards/tsunami-risk-in-the-mediterranean-sea-935107/>
- Coastal risks : [https://www.coe.int/t/dg4/majorhazards/activites/2009/Murcia\\_26-27oct2009/Murcia\\_26-27oct09\\_Micallef.pdf](https://www.coe.int/t/dg4/majorhazards/activites/2009/Murcia_26-27oct2009/Murcia_26-27oct09_Micallef.pdf)
- Tsunamis and coastal risks : <https://www.nationalgeographic.com/environment/natural-disasters/tsunamis/>
- About earthquakes : <https://www.who.int/hac/techguidance/ems/earthquakes/en/> ; <https://www.n-d-a.org/earthquake.php>
- About floods : <https://www.nationalgeographic.com/environment/natural-disasters/floods/>
- A geopark is a protected area with geological attractions generally corresponding to geosites Some geoparks in the Mediterranean region are involved in projects to raise awareness of geological phenomena and in particular geological risks. Accéder à la liste des géoparks de l'UNESCO : <http://www.unesco.org/new/fr/natural-sciences/environment/earth-sciences/unesco-global-geoparks/list-of-unesco-global-geoparks/>
- An overview of natural hazards in european Region : [https://www.espon.eu/sites/default/files/attachments/20130704\\_ESPON\\_TERRITORAL\\_07\\_CS6\\_C M\\_Final.pdf](https://www.espon.eu/sites/default/files/attachments/20130704_ESPON_TERRITORAL_07_CS6_C M_Final.pdf)



## Biološka raznolikost



### Sažetak teme:

Sredozemni bazen karakterizira ogromna raznolikost staništa i vrsta. Gubitak staništa, invazivne vrste, prekomjerna eksploatacija, zagađenje, turizam i drugi antropogeni utjecaji glavni su uzroci propadanja biološke raznolikosti. U ovoj su temi predstavljena neka bitna pitanja zaštite okoliša koja se odnose na smanjenje biološke raznolikosti u mediteranskom bazenu.

### Glavni pojmovi:

- \* Endemske vrste
- \* Tuđinske vrste

### Transverzalne kompetencije:

- \* Usmena / pisana komunikacija na materinskom / stranom jeziku
- \* Upravljanje informacijama
- \* Organiziranje i planiranje
- \* Zaključivanje
- \* Računalne / digitalne vještina

### Definicije ključnih pojmova:

#### Ekosustav:

Zajednica živih organizama u sprezi s neživim komponentama okoline s kojima su povezani kao sustav

#### Biodiverzitet:

Biodiverzitet je skraćenica za biološku raznolikost. Odražava broj, različitost i varijabilnost živih organizama. Uključuje raznolikost unutar vrsta (genetska raznolikost), između vrsta (raznolikost vrsta) i između ekosustava (raznolikost ekosustava)

#### Endemska vrsta:

Vrsta koja se rastrostire na ograničenom, određenom zemljopisnom području

#### Tuđinske vrste:

Bilo koji živi primjerak vrste, podvrsta ili niže kategorije životinja, biljaka, gljivica ili mikroorganizama koji su uneseni iz vanjske okoline u prirodno područje; to uključuje bilo koji dio, gamete, sjeme, jaja ili propagule unesenih vrsta, kao i sve hibride, sorte ili pasmine koje bi mogle preživjeti na području i razmnožavati se (EU 1143/2014).



Sredozemno je more poluzatvoreno more na raskrižju Europe, Afrike i Azije, a predstavlja samo 0,82% površine svjetskih oceana. Geološka i ljudska povijest pružila je mediteranskom području bogatstvo biološke raznolikosti, ali i društvene, kulturne i političke raznolikosti.

Mediteranska regija smatra se jednom od svjetskih “vrućih točaka” iznimne biološke raznolikosti.

Sredozemni je bazen treće najbogatiji svjetsko žarište biološke raznolikosti biljaka (25.000 vrsta), te jedno od najvažnijih područja na Zemlji s endemskim biljkama. Sredozemno more, iako tek mali dio svjetskih oceana, nastanjeno je neobično bogatim i raznolikim oblicima života. Predstavlja jednu od glavnih akumulacija morske i obalne biološke raznolikosti s 28% endemskih vrsta, 7,5% svjetske morske faune i 18% morske flore. Otprilike jedna trećina mediteranske faune je endemska.

Tu živi oko 17.000 vrsta, što čini 4–18% svjetske morske biološke raznolikosti, a uključuje umjerene, kozmopolitske, subtropske, atlantske i indo-pacifičke kategorije. Mnoge su od tih vrsta rijetke i/ili ugrožene, IUCN ih je globalno ili regionalno klasificirao kao ugrožene.

Nažalost, Mediteran pripada morskim područjima koja su najviše pogođena antropogenim utjecajima na različite obalne i morske ekosustave. Ljudske aktivnosti (prenaseljenost, obalna urbanizacija, litoralizacija, trgovina, zagađenje, nekontrolirano širenje turizma i neodrživi načini potrošnje) u osnovi su i nepovratno odgovorni za gubitak biološke raznolikosti i degradaciju ekosustava u regiji. Nadalje, modifikacija i gubitak staništa, klimatske promjene (npr. zagrijavanje, zakiseljavanje i porast razine mora), zagađenje, prekomjerna eksploatacija (npr. prekomjerni ribolov), oskudica slatke vode te namjerno ili neizravno unošenje invazivnih vrsta (tuđinske vrste) u velikoj mjeri pridonose smanjenju, propadanju i gubitku biološke raznolikosti.

Kako bi učenici razumjeli vrijednost biološke raznolikosti i važnost njezina očuvanja u mediteranskom bazenu, u nastavku će biti predstavljen niz tema. Te se teme bave važnim mediteranskim endemskim vrstama i prijetnjama s kojima se susreću, kao i drugim pitanjima bitnim za očuvanje biološke raznolikosti.

Učenici će se moći djelotvornije uključiti u rasprave o problematici biološke raznolikosti, npr:

- Kakvo je stanje biološke raznolikosti u mediteranskom bazenu?

(Moći će istraživati stanje biološke raznolikosti na Mediteranu i razloge njezina smanjenja. Učeći o uzrocima i posljedicama gubitka raznolikosti, moći će pridonijeti održavanju biološke raznolikosti u budućnosti.)

- Kako zaštititi biološku raznolikost u mediteranskoj regiji?

Učenici će moći prepoznati mogućnost održavanja biološke raznolikosti za buduće generacije te razumjeti da su ekološki integritet, socijalna jednakost i ekonomski prosperitet povezani i važni dijelovi održivog društva.



## Pitanja održivog razvoja identificirana u temi:

*U skladu s ciljem održivog razvoja (SDG) 15: „Život na kopnu“ i SDG 14: „Život ispod vode“, očuvanje biološke raznolikosti i održivo korištenje ekosustava potrebno je u svrhu opstanka našeg planeta i dobrobit svih živih bića, uključujući i našu vlastitu vrstu. Koncepti iz ovog odjeljka pomažu učenicima spoznati kako biološka raznolikost utječe na njihov život i osigurava život na Zemlji. Razumijevanje važnosti biološke raznolikosti povećava svijest učenika o tome zašto i kako postupci ljudi utječu na biološku raznolikost i zašto je važno zaštititi i (ako je moguće) obnoviti biološku raznolikost.*

Najvažniji sadržaji:

- Endemske i/ili značajne morske vrste i prijetnje s kojima se susreću (livade morske trave, tvrdi koralji, bijeli morski psi, plavoperajna tuna, morske kornjače, sredozemna medvjedica, kitovi itd.).
- Tuđinske vrste (zelene alge *Caulerpa taxifolia*, riblje vrste, *Siganus rivulatus* i *Siganus luridus*, male školjke, *Brachidontes pharaonic*, *Pterois miles*, *Lagocephalus sceleratus* i *Plotosus lineatus* itd.)
- Sredozemna močvarna područja
- Morska zaštićena područja (MPA)
- Onečišćenje

### 1. Endemske i / ili značajne vrste u Sredozemlju

Među životinjama, slatkovodne ribe (oko 400 vrsta) i vodozemci (108 vrsta) imaju najveću stopu endemizma s 253 vrste (63%) i 76 vrsta (70%). Reptili (349 vrsta), uključujući dvije rezidencijalne morske kornjače, imaju stopu endemizma od 48% (168 vrsta) s visokim udjelom guštera (65%) i zmija (30%). Sisavci obuhvaćaju 297 vrsta, od čega je 30% kopnenih endemskih vrsta, uključujući mnogobrojne glodavce, rovke, krtice i ježeve. S obzirom na morski okoliš, postoji visoka stopa endemizma, kao i mnoge amblematične vrste ili značajne za očuvanje, poput kornjača, kitova i ugrožene mediteranske medvjedice (*Monachus monachus*). Postoji nekoliko jedinstvenih i ugroženih staništa, uključujući i livade endemične morske trave *Posidonia oceanica*, vermetidne terase izgrađene od endemskog gastropoda *Dendropoma petraeum*, koraljne nakupine i dubokomorska i pelagična staništa koja osiguravaju uvjete jedinstvenim vrstama i ekosustavima. Ptičja fauna obuhvaća oko 600 vrsta s oko 500 vrsta ptica poznatih kao stalne, a razmnožavaju se u susjednim zemljama. Mnogo je osjetljivih staništa unutar obalnih ekosustava.

Potrebno je naglasiti neke važne vrste kao što su:

- Morske kornjače *Caretta caretta* i *Chelonia mydas*,
- Veliki bijeli morski pas

- Kitovi
- Livade morska trave (*Posidonia oceanica*)
- Sredozemna medvjedica (*Monachus monachus*)

## 2. Tuđinske vrste

Ulazak stranih vrsta u ekosustav može ugroziti endemske (zbog predatorskog ponašanja ili zbog otimanja resursa) i utjecati na zdravlje ljudi i ekosustave (sa značajnim posljedicama na lokalno / mediteransko gospodarstvo).

Tuđinskim vrstama smatraju se biljke, životinje, gljivice i mikroorganizmi koji su nehotice ili namjerno prešli ekološke barijere, etablirali se na područjima izvan svog prirodnog prostora, a mogu stvoriti ozbiljne probleme domaćoj vrsti. Tuđinske vrste koje se brzo šire, u interakciji s autohtonim vrstama, predstavljaju prijetnju prirodnim zajednicama i / ili ekosustavima. Više od 985 tuđinskih vrsta nalazi se u Sredozemnom moru. Razni su načini njihova ulaska. Najvažniji put ulaska u Sredozemno more je Sueski kanal. On je odgovoran za ulazak više od 420 Lesepskih vrsta. Većina tih vrsta danas je prisutna u istočnom dijelu Sredozemnog mora, a neke se postupno proširuju i na zapad. Drugi način je brodarstvo. Ono je odgovorno za unošenje 300 tuđinskih vrsta koje su razbacane po cijelom Sredozemlju, posebno u blizini luka. Akvakultura je odgovorna za unošenje 64 tuđinske vrste, koje se uglavnom nalaze u dva područja s objektima za akvakulturu, u laguni Thau (Lionski zaljev, Francuska) i Venecijanskoj laguni (sjeverni Jadran, Italija). Posljednje, ali ne najmanje bitno, budući da se broj vrsta drastično povećava, ispuštanja su iz akvarija. To se ponajprije odnosi na vrste koje akvaristi namjerno puštaju u prirodni okoliš.

Neke od značajnijih tuđinskih vrsta su:

- Alge ubojice (*Caulerpa taxifolia*)
- *Fistularia commersonii*
- *Lagocephalus sceleratus*
- *Pterois miles*
- *Sargocentron rubrum*
- Nomadske meduze (*Rhopilema nomadica*)
- Indo-pacifička školjka (*Brachidontes pharaonis*)
- Prugasta jegulja (*Plotosus lineatus*)

### 3. Sredozemna močvarna područja

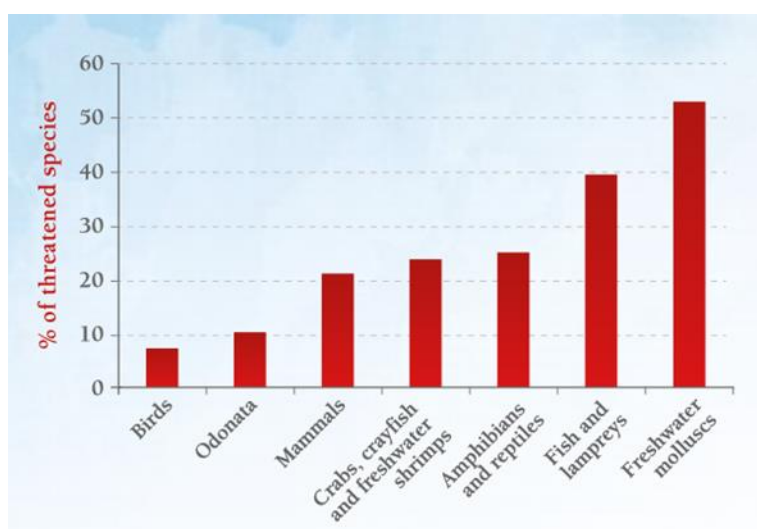
Sredozemna močvarna područja objedinjuju različita prirodna staništa poput riječnih delta, slatkovodnih, bočatih i slanih jezera i močvara, rijeka, poplavnih šuma uz rijeke te slanih bazena i nasipnih akumulacija.

Procjenjuje se da prirodna i umjetna močvarna područja u zemljama mediteranskog bazena pokrivaju oko 0,15 - 0,22 milijuna km<sup>2</sup>, oko 1,1 - 1,5% globalnog močvarnog područja. Gotovo jedna četvrtina (oko 23%) mediteranskih močvarnih područja danas je umjetna (poput rižinih polja, rezervoara, solana i oaza), što je znatno više od globalnog prosjeka (oko 12%). Najveće močvarne površine su u Egiptu, Francuskoj, Turskoj i Alžiru, a zajedno čine oko dvije trećine sredozemnog močvarnog područja. S obzirom na sušnu ili polusušnu narav velikog dijela Sredozemnog bazena, prostor nacionalnih močvarnih područja uglavnom je mali i iznosi nešto preko 8% teritorija u Tunisu, manje od 1% u osam zemalja, uglavnom na Bliskom Istoku i sjeveru Afrike. Ali sva su ta močvarna područja od velikog značaja za život ljudi i održavanje biološke raznolikosti.

Sredozemna su močvarna područja ugrožena i propadaju. U prošlom stoljeću zabilježen je gubitak više od polovice močvara, što je rezultiralo dramatičnom degradacijom njihovih funkcija i gubitkom njihovih vrijednosti. Gubitak močvarnih područja u mediteranskoj regiji utječe na endemske slatkovodne ribe, vodozemce, sisavce i gmazove. Iako je bilo pokušaja suzbijanja tog trenda, degradacija i gubitci još nisu zaustavljeni niti preokrenuti.

Ljudsko stanovništvo ima mnogobrojne i različite koristi od močvara u sredozemnom bazenu.

Biljke i životinje močvarnih područja hrana su ljudima, a močvarna područja koriste se i za ispašu životinja. Močvare su posebno važne za održivo upravljanje vodnim resursima u sve sušnijim područjima poput Sredozemlja. Pomažu u osiguravanju i pročišćavanju vode o kojoj ovise ljudi na Mediteranu, za piće, za industriju, za proizvodnju energije i za navodnjavanje. Sredozemna močvarna područja, posebno obalne močvare, važna su za ublažavanje klimatskih promjena jer pomažu u upravljanju ekstremnim vremenskim događajima. Ublažavaju efekte poplava i obalnih olujnih udara te osiguravaju vodu u sušnim razdobljima. Nasuprot tome, isušivanje močvarnih područja ili smanjenje njihovih vodnih resursa može rezultirati oslobađanjem velike količine ugljika. Močvare su sve važnije mediteranskim ljudima radi turističkih i obrazovnih ciljeva. Pridonose ljepoti pejzaža i privlače sve više posjetitelja.



Slika 1: Udio ugroženih vrsta (grupiranje kategorija CR, EN, I VU) po taksonomskoj skupini - izvor MWO, IUCN

#### 4. Morska zaštićena područja (MPAs)

Morska zaštićena područja (MPAs) su geografski različite zone pod zaštitom. Čine globalno povezani sustav zaštite biološke raznolikosti i održavanja zdravlja morskog ekosustava. Gotovo 86 000 km<sup>2</sup> Sredozemlja klasificirano je kao zaštićeno morsko područje (MPA) ili područje Natura 2000. Od 2016. godine zaštićeno je samo 3% Sredozemnog mora.

#### 5. Onečišćenje

Onečišćenje je ispuštanje štetnih tvari, poput pesticida i kanalizacije, u okoliš. Različita zagađenja, uključujući nakupljanje ugljičnog dioksida i drugih "stakleničkih" plinova u atmosferi, kisele kiše i otrovne kemikalije (ispuštene u zrak, tlo ili vodu zbog proizvodnje, poljoprivrede, građevinarstva, rudarstva, transporta i mnogih drugih ljudskih aktivnosti) prijetnja su bioraznolikosti. Bilo kakvo onečišćenje (zrak, voda, tlo, buka) predstavlja ozbiljnu prijetnju biološkoj raznolikosti.

#### Položaj teme u školskom programu:

	11	12	13	14	15	16	17
Materinski i strani jezik / književnost	X	X	X	X	X	X	X
Povijest	X	X	X	X	X	X	X
Geografija	X	X	X	X	X	X	X
Matematika							
Biologija / Geologija	X	X	X	X	X	X	X
Fizika / Kemija	X						
Društvene znanosti / Ekonomija / Pravo						X	X
Likovna / Glazbena kultura	X	X	X	X	X	X	X
Tehnologija / Informatika							

#### Izvori:

- <https://mio-ecsde.org/project/vlachogianni-t-vogrin-m-scoullos-m-aliens-in-the-mediterranean-mio-ecsde-athens-2013/>
- [https://www.researchgate.net/publication/236231013\\_Ecosystem\\_and\\_Biodiversity\\_Hotspots\\_in\\_the\\_Mediterranean\\_Basin\\_Threats\\_and\\_Conservation\\_Efforts](https://www.researchgate.net/publication/236231013_Ecosystem_and_Biodiversity_Hotspots_in_the_Mediterranean_Basin_Threats_and_Conservation_Efforts)
- [www.medqsr.org/biodiversity-and-ecosystems](http://www.medqsr.org/biodiversity-and-ecosystems)
- [https://cmsdata.iucn.org/downloads/the\\_mediterranean\\_a\\_biodiversity\\_hotspot\\_under\\_threat\\_factsheet\\_en.pdf](https://cmsdata.iucn.org/downloads/the_mediterranean_a_biodiversity_hotspot_under_threat_factsheet_en.pdf)



# Klimatske promjene



## Sažetak teme:

Iako fenomen nije novijeg datuma, klimatske promjene sve su aktualnija tema. Kao rezultat povećanja stakleničkih plinova, prosječna temperatura se zagrijava što izaziva meteorološke promjene, promjene u biološkoj raznolikosti, a ima i socioekonomske učinke.

## Glavni pojmovi:

- \* Temperatura
- \* Biološka raznolikost
- \* Klima
- \* Ekonomija

## Transverzalne kompetencije:

- \* Usmena / pisana komunikacija na materinskom / stranom jeziku
- \* Upravljanje informacijama
- \* Zaključivanje
- \* Prilagodba teškoćama

## Definicije ključnih pojmova:

### Efekt staklenika:

Plinovi formiraju zaštitni sloj oko zemlje zadržavajući sunčevu toplinu, slično vrtlarskom stakleniku

### Ugljični dioksid:

Plin prirodno prisutan u okolišu, pohranjuje se u biljkama i oceanima. Ljudi oslobađaju milijarde tona CO<sub>2</sub> izgaranjem fosilnih goriva, krčenjem šuma i poljoprivrednim aktivnostima

### Zakiseljavanje oceana:

pH oceana, zbg apsorpcije dodatnog CO<sub>2</sub>, smanjuje se i ima negativne učinke na rast i razmnožavanje određenih morskih organizama.





Klimatske promjene definiraju se kao varijacije u klimi zbog prirodnih ili ljudskih čimbenika. Karakteriziraju ih globalno povećanje prosječnih temperatura (= globalno zagrijavanje) što uzrokuje regionalne, sezonske i ekstremne meteorološke poremećaje (= klimatske promjene), poput suše, oluje, ciklona, tajfuna ...

Ovaj fenomen nadgleda Međuvladin panel za klimatske promjene (IPCC). Nastao 1988. godine, redovito procjenjuje znanstvene, tehničke i socio-ekonomske informacije vezane uz klimatske promjene.

Potrebno je razlikovati (meteorološko) vrijeme i klimu; vrijeme (meteorološko) se odnosi na određeno vrijeme i mjesto, dok se klima promatra u razdoblju dužem od 30 godina.

Iako je ovaj problem posljednjih godina dobio pozornost medija, on nije nov: počeo je s industrijskom erom. Svako je od posljednja tri desetljeća na površini Zemlje bilo uzastopno toplije od svih prethodnih desetljeća od 1850. Temperatura se povećala za  $1^{\circ}\text{C}$  od 1850. do danas (klimatska varijabilnost može objasniti samo razliku od  $0,2^{\circ}\text{C}$ ). Nužno je hitno djelovanje: ako nastavimo s trenutnim trendovima, za 20 godina dostići ćemo povećanje od  $1,5^{\circ}\text{C}$ , koje smo trebali dostići u 2100.

Prvi opis efekta staklenika napravio je 1827. Joseph Fourier. Prisutni u atmosferi, određeni plinovi zadržavaju dio solarne energije omogućujući prosječnu temperaturu od  $15^{\circ}\text{C}$  (inače bi bila  $-18^{\circ}\text{C}$ ). Trenutno se Zemlja zagrijava zbog povećanja stakleničkih plinova.

*Koji su uzroci, posljedice i rješenja na mediteranskom području? Koji su efekti već vidljivi i kakvi su izgledi?*

1. Koja je veza između klimatskih promjena i ljudskih aktivnosti?

Prisutni u atmosferi, određeni plinovi poput CO<sub>2</sub> zarobljavaju dio sunčeve energije dopuštajući prosječnu temperaturu od 15 ° C (koja bi inače bila -18 ° C). Od početka industrijske ere, ljudi koriste fosilna goriva i u atmosferu ispuštaju više CO<sub>2</sub> nego što je Zemlja mogla apsorbirati. Ova veća koncentracija stakleničkih plinova dovodi do smanjenja zračenja odbijenog natrag u svemir i povećanja zračenja odbijenog natrag na tlo. Ova je pojava uzrok globalnog zatopljenja, a time i klimatskih promjena.

2. Kakav je utjecaj na klimu i more?

Klimatske promjene karakterizira ukupno povećanje prosječnih temperatura. Rezultat je porast temperature i smanjenje količine oborina. Na Mediteranu:

Trenutno uočavamo:	Projekcije za budućnost:
Povećanje vrućih dana, vrućih noći	Značajno povećanje temperature
Povećanje toplinskih valova i toplinskih udara	Toplinski valovi i udari su češći, duži i/ili intenzivniji
Nema jasnog trenda u porastu godišnjih količina oborina	Značajan porast suše
Sve veća i češća suša	

Topla godišnja doba bit će još toplija i sušnija. Na kopnu se očekuje da će degradacija tla u kombinaciji s periodima suše i požara pridonijeti dezertifikaciji. Govorimo i o potencijalnom ubrzavajućem efektu, koji bi doveo do ubrzanja pojave i do pojačavanja štetnih učinaka.

Na razini Sredozemnog mora

Trenutno uočavamo:	Projekcije za budućnost:
Prosječna temperatura površine vode raste	Očekuje se da će se površinske vode do 2100. zagrijati za 2,5 ° C
Duboke vode već su se zagrijale za gotovo 1° C od 1980	Manjak slatke vode dovest će do povećanja slanosti
Termoklin se spušta	

	Povećanje razine mora s 0,3 na 0,5 m do 2100. godine zbog topljenja ledenjaka i ledenih kapa. (Povećanje temperature uzrokuje smanjenje gustoće, a time i volumena vode; porast slanosti uzrokuje smanjenje gustoće.)
--	---

Porast ekstremnih pojava i rast razine vode pridonosi povećanju obalne erozije.

### 3. Kakav je utjecaj zagrijavanja na floru i faunu?

Zbog visokih temperatura, životni ciklusi vrsta su poremećeni (rano cvjetanje, kasno ispadanje lišća itd.).

Granice se pomiču prema sjeveru.

Na Mediteranu:

Trenutno uočavamo	Projekcije za budućnost
Rast temperature utječe na morska staništa i uzrokuje veću smrtnost morske trave, gorgonija i spužvi  Rast egzotičnih vrsta i modifikacija migracijskih navika određenih vrsta riba  Rani povratak nekih ptica, prezimljavanje dalje sjeverno i smanjenje broja vodenih ptica koje prezimljavaju	Povećani fenomen masovne smrtnosti  Simplifikacija ekosustava i modifikacije prehrambenih lanaca koje bi mogle posebno utjecati na distribuciju određenih vrsta kitova  Povećana rasprostranjenost i broj egzotičnih vrsta  Smanjene količine morske ribe zbog pretjerane eksploatacije  Povećana ugroza za ptice i pogodovanje uzgoju određenih vrsta

### 4. Koje su socioekonomske posljedice?

Klimatske promjene utječu i na ljudske aktivnosti i stanovništvo.

Trenutno uočavamo	Projekcije za budućnost
Promjena u ponašanju određenih komercijalnih vrsta, ali omogućeno je iskorištavanje novih resursa	Neizvjesna budućnost ribarstva  Manjak vode i pojačano istraživanja vode

<p>Povećanje požara od 1970.</p>	<p>Pad ljetnog turizma, manji broj turističkih mjesta</p> <p>Pogoršanje uvjeta za ljetni turizam zbog vrućine i porasta temperature u proljeće i jesen</p> <p>Utjecaj promjena u režimu oborina na poljoprivredu</p> <p>Poplave u obalnim područjima i prijetnja obalnom razvoju zbog erozije i porasta razine mora, što rezultira prisilnom migracijom stanovništva</p>
----------------------------------	--

## 5. Malo povijesti

Prvi opis efekta staklenika dao je Joseph Fourier, a datira iz 1927. godine.

Godine 1988. stvoren je Međuvladin panel za klimatske promjene (IPCC) koji redovito procjenjuje znanstvene, tehničke i socio-ekonomske informacije vezane uz klimatske promjene. Svoje prvo izvješće predstavio je 1990. godine.

Na samitu o Zemlji u Rio de Janeiru 1992. godine osnovana je Konferencija stranaka (COP) koja je usvojila Okvirnu konvenciju UN-a o klimatskim promjenama. Svake godine okuplja zemlje potpisnice, nevladine organizacije (NVO), lokalne vlasti, sindikate, kompanije itd. Cilj COP-a je razviti UNFCCC razmatrajući implementaciju preuzetih obveza, specificirajući ih i dogovarajući nove obveze.

1997. godine na snagu je stupio Kyoto protokol koji zahtijeva da 38 industrijski razvijenih zemalja smanje svoje emisije za 5% (u usporedbi s razinama iz 1990.) između 2008. i 2012.

U 2012. postavljeni su novi ciljevi smanjenja emisije u okviru Kyoto protokola za razdoblje 2013. - 2020. (nažalost u manjem broju zemalja).

Godine 2015. u Parizu se održao COP 21. Prvi je put uspostavljen MedCOP (COP usmjeren na Mediteran).

Cilj je ograničiti porast prosječne temperature zemlje na 2° C, smanjenjem emisija stakleničkih plinova i promicanjem razumnog ponašanja, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije. Moramo se prilagoditi ovoj promjeni poštujući potrebe ekosustava i stanovništva.

## Položaj teme u školskom programu:

	11	12	13	14	15	16	17
Materinski i strani jezik / književnost							
Povijest							
Geografija	X	X	X	X	X	X	X
Matematika							
Biologija / Geologija			X	X	X	X	X
Fizika / Kemija	X	X	X	X			
Društvene znanosti / Ekonomija / Pravo						X	X
Likovna / Glazbena kultura							
Tehnologija / Informatika							

## Izvori:

- ADEME: le changement climatique en 10 questions – Mai 2018
- Plan Bleu: Les enjeux du développement durable en Méditerranée dans un contexte de changements climatiques – Septembre 2013
- Réseau Action Climat France: kit pédagogique sur les changements climatiques – 2015
- IUCN: Changement climatique et milieu marine n Corse – 2018
- MedPAN: La méditerranée : un environnement marin côtier en mutation selon les scenarios sur l'évolution du climatn – 2012

## 2. dio – Obrazovanje i Sredozemno more

### Sredozemno more u obrazovnim programima

Unatoč ogromnoj važnosti koju Sredozemno more ima u životima svih stanovnika mediteranske regije, ali i cijele Europe, u školskim programima nije zastupljeno koliko bi trebalo. Ni u jednom školskom predmetu Mediteran ne zauzima središnje mjesto. Obično se spominje usput kada se raspravlja o drugim temama. Nešto neposredniji pristup moru ima geografija koja proučava zemlje mediteranskog bazena i mediteransku klimu. I u sadržaju prirodoslovnih programa Sredozemno se more spominje tek kad govorimo o posebnostima flore i faune Mediterana. S takvim obrazovnim pristupom, učenici na Sredozemlju imaju malo prilike upoznati se sa svojim morem, njegovom vrijednosti, naučiti ga cijeniti i čuvati te održivo upravljati njime u budućnosti.

Smatramo da školski programi u partnerskim zemljama ne bi trebali biti prepreka promjeni pristupa. Inovativna i atraktivna nastava može se integrirati u većinu školskih predmeta, u nastavne programe, pa čak i izvan nastavnih aktivnosti.

To je sadržaj našeg Vodiča za aktivnosti.



## Index po predmetima

U partnerskim zemljama

	Materinski i strani jezik / književnost	Povijest	Geografija	Matematika	Biologija / Geologija	Kemija / Fizika	Društvene znanosti / Ekonomija / Pravo	Likovna / Glazbena kultura	Tehnologija / Informatika
Otpad i zagađenje			X		X	X	X		
Kvaliteta vode			X		X		X		
Ugrožavanje (artificijalizacija) obale	X		X		X			X	
Energija : proizvodnja i izvori		X	X		X	X	X		
Ekonomija mora		X	X		X		X		
Politika i upravljanje		X	X		X		X		
Kulturna baština	X	X	X		X		X	X	
Prirodne ugroze u mediteranskom bazenu		X	X		X				
Bioraznolikost	X	X	X		X	X	X	X	

Klimatske promjene		X	X		X	X	X		
--------------------	--	---	---	--	---	---	---	--	--



## Index prema dobi učenika

U partnerskim zemljama

	11	12	13	14	15	16	17
Otpad i zagađenje		X	X	X	X	X	X
Kvaliteta vode	X	X	X	X	X	X	X
Ugrožavanje (artificijalizacija) obale	X	X	X	X	X	X	X
Energija : proizvodnja i izvori	X	X	X	X	X	X	X
Ekonomija mora	X	X	X	X	X	X	X
Politika i upravljanje	X	X	X	X	X	X	X
Kulturna baština	X	X	X	X	X	X	X
Prirodne ugroze u mediteranskom bazenu	X	X	X	X	X	X	X
Bioraznolikost	X	X	X	X	X	X	X
Klimatske promjene	X	X	X	X	X	X	X

# Pojmovnik

- **OTPAD I ZAGAĐENJE**

Problemi zaštite okoliša zbog utjecaja onečišćenja i otpada u kopnenim i morskim ekosustavima.

- **KVALITETA MORSKE VODE**

Praćenje stanja vode prema ključnim parametrima i vezanim utjecajima, poput pitanja kvalitete vode (u obalnim i morskim rekreacijskim i gospodarskim aktivnostima) i utjecaja na ljudski život i život u moru.

- **UGROŽAVANJE (ARTIFICIJALIZACIJA) OBALE**

Mijenjanje prirodnog stanja obalne površine ljudskom aktivnošću, rezultira gubitkom prirodnih resursa i vodonepropusnošću tla.

- **ENERGIJA: PROIZVODNJA I IZVORI**

Procesi opskrbe energijom i resursima (obnovljiva energija ili fosilna energija).

- **EKONOMIJA MORA**

Sve aktivnosti vezane uz oceane, mora i obale (ribarstvo, akvakultura, turizam i komercijalna plovidba). Ekonomija mora danas se često naziva „plavom ekonomijom“. Plava ekonomija odnosi se na ekonomske aktivnosti ovisne o morskim resursima. Sastoji se od različitih struktura kao što su akvakultura, pomorski turizam, plava biotehnologija, energija oceana, rudarenje na moru, morska nalazišta nafte i plina itd.

- **POLITIKA I UPRAVLJANJE**

Svi politički sustavi i upravljanje u mediteranskom bazenu, uključujući migracijsku politiku i međunarodnu suradnju.

- **KULTURNA BAŠTINA**

Fizički artefakti i nematerijalne značajke skupine ili društva, naslijeđeni od prošlih generacija. Uključuje materijalnu (spomenici, krajolici, stare gradske jezgre) i nematerijalnu kulturu (folklor, jezik, tradicija, duhovni sadržaji).

- **PRIRODNE UGROZE**

Prirodni proces ili fenomen koji može prouzrokovati smrt (zemljotresi, vulkani, klizišta, tsunami, poplave, požari ..), ozljede ili druge zdravstvene posljedice, imovinsku štetu, gubitak sredstava za život i usluge, socijalni i ekonomski poremećaj ili štetu za okoliš.

- **BIORAZNOLIKOST**

Rasprostranjenost i raznolikost vrsta koje se nalaze unutar određenog geografskog područja. Između ostalog ovisi o temperaturi, oborinama, nadmorskoj visini, tlu, geografskim značajkama i dr. Biološka raznolikost obično predstavlja mjerilo varijacije na genetskoj razini, razini vrsta i razini ekosustava.

- **KLIMATSKE PROMJENE**

Klimatske promjene predstavljaju dugoročni pomak globalnih ili regionalnih klimatskih obrazaca. Kao rezultat povećane emisije stakleničkih plinova, prosječna temperatura se zagrijava što rezultira promjenama vremena, promjenama biološke raznolikosti i socio-ekonomskim posljedicama.