



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.





Uvod u temu:

Meditranska 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. Javljaju 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 podrivanje 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 sedimenata 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 sedimenata 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 soli 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
- 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