



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.





Uvod u temu:

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 CO₂ 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 masovne smrtnosti 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 CO₂ emisije. To odgovara emisiji iz 200 elektrana na ugljen - gotovo

7% ukupne svjetske emisije CO₂. Ali brodovi emitiraju i SO_x (sumporni oksid), NO_x (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>