

Antropocen-ekološki utjecaj čovjeka na morski okoliš

Paradinović, Anamarija

Undergraduate thesis / Završni rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split / Sveučilište u Splitu**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:226:505093>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-10**



Repository / Repozitorij:

[Repository of University Department of Marine Studies](#)



UNIVERSITY OF SPLIT



SVEUČILIŠTE U SPLITU
SVEUČILIŠNI ODJEL ZA STUDIJE MORA
PREDDIPLOMSKI STUDIJ BIOLOGIJA I EKOLOGIJA MORA

**ANTROPOCEN-EKOLOŠKI UTJECAJ ČOVJEKA NA
MORSKI OKOLIŠ**

Završni rad

Split, rujan 2018.

SVEUČILIŠTE U SPLITU
SVEUČILIŠNI ODJEL ZA STUDIJE MORA
PREDDIPLOMSKI STUDIJ BIOLOGIJA I EKOLOGIJA MORA

ANTROPOCEN-EKOLOŠKI UTJECAJ ČOVJEKA NA
MORSKI OKOLIŠ

Završni rad

Predmet: Sedimenti i sedimentacija u moru

Mentor:

Doc. dr. sc. Danijela Bogner

Student:

Anamarija Paradinović

Split, rujan 2018.

Sveučilište u Splitu
Sveučilišni odjel za studije mora
Preddiplomski studij Biologija i ekologija mora

Završni rad

ANTROPOCEN-EKOLOŠKI UTJECAJ ČOVJEKA NA MORSKI OKOLIŠ

Anamarija Paradinović

Sažetak

Antropogeni utjecaj je sve značajniji na Zemlji te dovodi do različitih promjena na kopnu te posljedično tome i u moru. U radu su opisane geomorfološke aktivnosti u koje je uključen čovjek, te posljedične promjene koje nastaju u morskom okolišu, prvenstveno u obalnom području. U radu su navedeni i neki primjeri devastacije obalnog područja. Zbog ubrzanog razvoja, sve veće prometne povezanosti, velikog razvoja svjetskog turizma, a time posljedično i razvoja turizma na Jadranu, čovjek ne razmišljajući o dugoročnim posljedicama nepovratno devastira obalu. Svrha pisanja ovog rada je ukazivanje na aktualni problem u našoj blizini, za koji je potrebno podizanje svijesti, strateški plan i održivo upravljanje.

(17 stranica, 11 slika, 22 literaturna navoda, jezik izvornika: hrvatski)

Ključne riječi: obala, plaža, održivo upravljanje, antropogeni utjecaj, devastacija

Mentor: Doc. dr. sc. Danijela Bogner

Ocjenjivači: 1. Doc. dr. sc. Zvezdana Popović Perković
2. Doc. dr. sc. Danijela Bogner
3. Doc. dr. sc. Vedrana Nerlović

University of Split
Department of Marine Studies
Undergraduate study Marine Biology and Ecology

BSc Thesis

ANTHROPOCENE-ECOLOGICAL IMPACT OF HUMANS ON THE MARINE ENVIRONMENT

Anamarija Paradinović

Abstract

Anthropogenic impacts are more and more important on the Earth and lead to different changes in the land and consequently in the sea. The paper describes the geomorphological man involved activities, and the consequential changes that occur in the marine environment, primarily in the coastal area. Some examples of devastation of the coastal area are also mentioned. Due to the accelerated development, the increasing traffic connections, the great development of world tourism, and consequently the development of tourism on the Adriatic, one does not think about the long-term consequences of irretrievably devastating the coast. The purpose of writing this paper is to point to the current problem in our neighbourhood, which requires raising awareness, strategic planning and sustainable management.

(17 pages, 11 figures, 22 references, original in: Croatian)

Keywords: coast, beach, sustainable management, anthropogenic influence, devastation

Supervisor: Danijela Bogner, PhD / Assistant Professor

Reviewers:

1. Zvezdana Popović Perković, PhD / Assistant Professor
2. Danijela Bogner, PhD / Assistant Professor
3. Vedrana Nerlović, PhD / Assistant Professor

SADRŽAJ

1. Uvod.....	1
1.1. Obale.....	1
1.2. Plaže.....	1
1.3. Geologija istočne jadranske obale.....	1
2. Razrada teme.....	4
2.1. Tipovi obale.....	4
2.2. Sedimenti morskog dna.....	7
2.3. Utjecaj čovjeka na transport sedimenta.....	8
2.4. Integralno upravljanje obalnim područjem.....	9
2.5. Plaže i turizam.....	9
2.6. Utjecaj izgradnje obale na podizanje mora.....	13
3. Zaključci.....	15
4. Literatura.....	16

1.Uvod

Posljednjih godina sve je veći interes za proučavanje obalnih područja, primarno plaža, zbog sve većeg interesa za održivim upravljanjem obalom. Razvojem modernog doba, novih tehnologija, prometne povezanosti, povećanjem svjetske populacije, sve je manji dio Zemaljske kugle netaknut i siguran od ljudskog utjecaja. Mediteran, zbog svoje razvijene naseljenosti i sa više od 30% svjetskog turizma, sve je više u fokusu održivog obalnog upravljanja. Esencijalno je poznavanje obalne tipologije, prirodne dinamike i procesa.

1.1.Obale

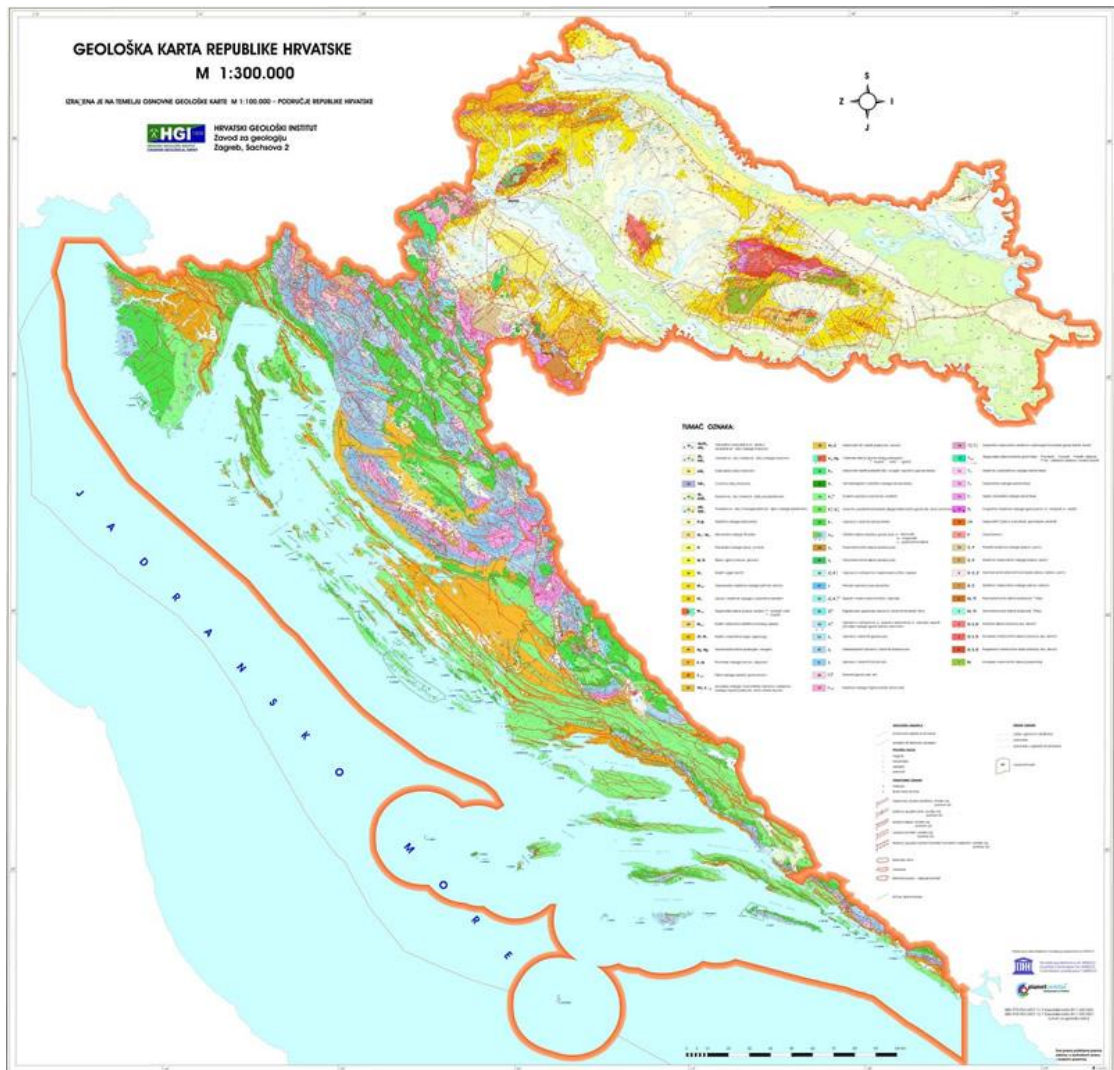
Obala je područje čvrste podloge koje je za plime pod morem, a za oseke na suhome. Obale su nestabilne i promjenjive uslijed interakcije s visokoenergetskim valovima; djelovanja plime i oseke, kao i morskih struja, donosa sedimenta, ali i promjene razine mora. Na obalama se odvijaju različiti fizički, kemijski i biološki procesi. Biološki značaj obale je u ishrani mnogih organizama, to je zona velike primarne produkcije, ali i zona mriješta raznolikih organizama. Za ljude obala je ekonomski značajna jer većina ljudi na zemlji živi u blizini obale, a najveći gradovi su na obalama ili u estuarijima. To je područje rekreacije i transporta, ali i zona intenzivnog onečišćavanja. Duljina obala na zemlji iznosi oko 440000 km (Seibold i Berger, 1996).

1.2.Plaže

Plaže su nakupina nekonsolidiranog materijala (npr. pijeska, šljunka, mulja – ili njihova mješavina) koja se proteže od kopnenog ruba plaže, što može biti padina sipine ili valobran, do dubine mora na kojoj nema značajnih kretanja sedimenta (Williams i Macalef, 2009).

1.3.Geologija istočne jadranske obale

Istočna jadranska obala poznata je po dinarskom kršu. Na geološkoj karti vidljivo je da se u priobalnom području pojavljuju naslage Mezozojske i Kenozojske starosti (Slika 1).



Slika 1. Geološka karta Hrvatske
 (izvor: Anonimus 2018a)

Tijekom Mezozoika (od kraja donje Jure do kraja Krede) u području današnjeg Jadrana egzistirala je Jadranska karbonatna platforma na kojoj su istaložene naslage vapnenaca i dolomita. Na kraju Krede nastupila je kopnena faza tijekom koje je došlo do djelomičnog trošenja dotada istaloženih naslaga. Početkom Kenozoika u Paleocenu uslijed transgresije poplavljuju kopnena područja te ponovno nastupaju marinski uvjeti. Debljina istaloženog slijeda karbonatnih naslaga tijekom Mezozoika i mlađeg Paleogena je do 8 km (Vlahović i sur., 2005). Tektonski pokreti tijekom Paleogena uzrokuju sabijanje prostora u sjevero-istočnom smjeru što dovodi do nastanka Dinarida. Kao posljedica toga rubni bazeni se produbljuju, a područje šelfa sužava dovodeći do češćeg nastanka mutnih struja i nastanka debelih naslaga fliša, uglavnom tijekom eocena. Intenzivna tektonika tijekom oligocen-miocena izazvala je glavno uzdizanje Dinarida. Današnji tektonski okvir istočne jadranske

regije nastavio se stvarati tijekom miocena do ranog pliocena i karakteriziran je dinarskim smjerom (SZ-JI) (Pikelj i Juračić, 2013). Tijekom zadnjeg ledenog doba razina mora je bila oko 125m niža nego danas, te je krško područje koje je već bilo tektonizirano (borano i rasjedano) okršavano. Danas na to upućuje pojava podmorskih izvora-vrulja, potopljenih speleo-objekata i kanjona krških rijeka. Današnji izgled obale nastao je poplavlivanjem koje je uslijedilo nakon zadnjeg ledenog doba, a istočna obala Jadrana predstavlja tipični potopljeni reljef koji nije značajnije izmijenjen morskim procesima ili zapunjavanjem sedimenta.

2. Razrada teme

2.1. Tipovi obale

Na geomorfološki izgled obale utječe donos odnosno odnos sedimenta, obalni procesi, klima, razina mora i ljudska aktivnost (Thorthon i sur., 2000). Duž istočne obale Jadrana na kopnu nalazimo različite stijene od kojih prevladavaju karbonatne (90%) dok svega 6% je prekriveno fliškim naslagama (Pikelj i Juračić, 2013).

U karbonatnim područjima mogu se još uvijek prepoznati različiti reliktni krški oblici. Razlog tome je način trošenja karbonata koji se otapaju tj. okršavaju, zanemarivi donos terigenih čestica rijekama i povremenim tokovima kao i slabim površinskim morskim strujama. Općenito, u karbonatima imamo tri tipa obale (Pikelj i Juračić, 2013). Prvi tip uključuje strme, teško dostupne obale, na kojima su vidljivi tektonski oblikovani strmci poput onih na Dugom otoku (Slika 2). Drugi tip obuhvaća dostupne karbonatne obale s prirodno izloženim gornjim površinama vapnenih slojeva kao što je otočić Tanjurić pored Dugog otoka. Treći tip uključuje brojne male najčešće šljunčane plaže, koje mogu nastati na dva načina. Prvi način je nastanak šljunčanih plaža pod utjecajem vjetra i to juga koji stvara duge valove, dok drugi način potječe od nekadašnjih riječnih sistema koji su zbog povećanja razine mora poplavljeni.

Za obalu prekrivenu fliškim naslagama značajno je mehaničko trošenje, sa većim brojem plaža u odnosu na karbonatne obale. Zbog svoje mješovite litologije (alternacija breča, pješčenjaka, silta i lapora) fliš se različito troši pod utjecajem vremena. Razvoj muljevitih, pjeskovitih i šljunčanih plaža te mješovitih plaža kontroliran je općim sastavom fliša, karakteriziran je promjenjivom veličinom zrna na što utječe i djelovanje valova na obalu. Klifovi nastaju u tvrdim pješčenjacima, dok erozija tla, odlamanje i padanje komada stijena kao i odronjavanje je prisutno u manje stabilnim laporima (Slika 3). Dio fliških naslaga nalazi se u kanalnom području koje je poplavljeno a u zoni gdje dospijevaju na kopno i okomite su na Dinarski smjer nastale su pješčane i šljunčane plaže. Najznačajniji dio obale u fliškim naslagama je dio koji se proteže od Kaštelanskog zaljeva do Ploča. Za to područje je karakteristično da su Kredne karbonatne stijene rasjedane i navučene na mlađe Eocenske fliške naslage koje su uz obalu. Na spomenutom području plaže su građene od zaobljenog šljunka koji nastaje trošenjem karbonatnih stijena (Pikelj i Juračić, 2013).



Slika 2. Strmci na Dugom otoku
(izvor: Anonimus 2018b)



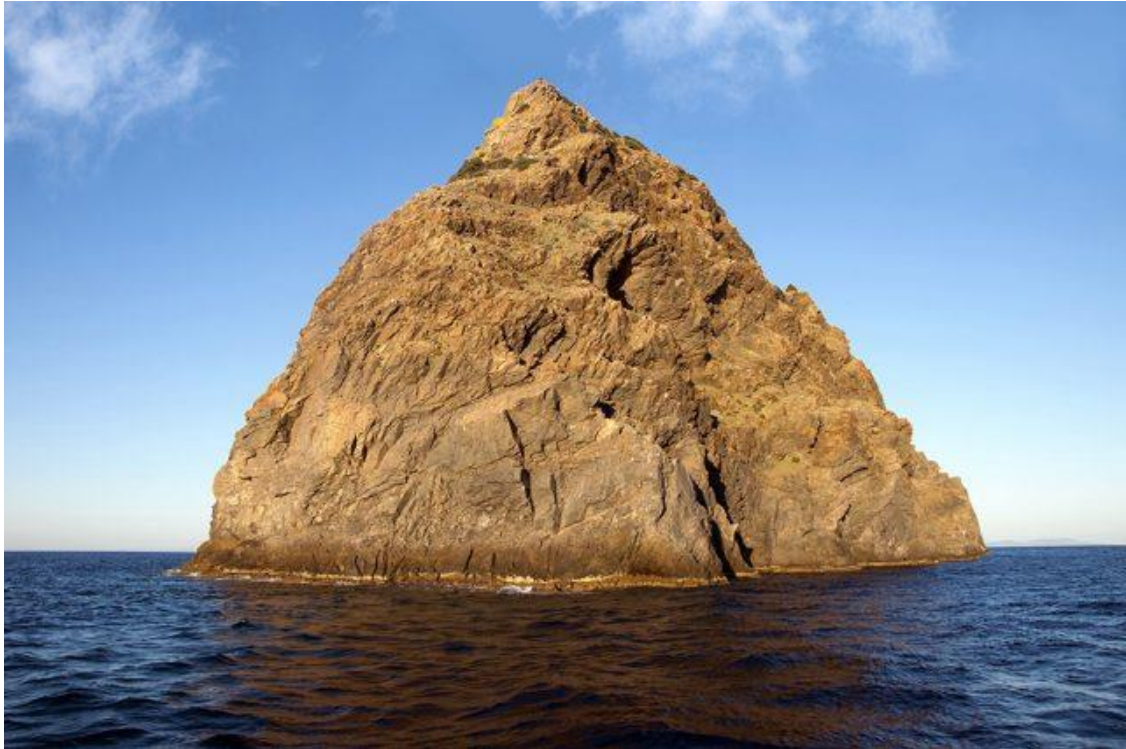
Slika 3. Brela
(izvor: Anonimus 2018c)

Pješčane plaže obuhvaćaju mali dio hrvatske obale a nalaze se na otoku Rabu (Slika 4) te u Dalmaciji u okolici grada Nina te na ušću rijeke Neretve. Rijeke koje protječu kroz fliško zaleđe talože muljeviti materijal u estuarijima i tvore močvarnu obalu (npr. rijeka Raša) (Pikelj i Juračić, 2013).

Jedinstvene i egzotične obale sa gablo stijenama pojavljuju se samo na dva otočića, Jabuci (Slika 5) i Brusniku, s vrlo individualnim obalnim procesima dok se u Komiškom zaljevu na otoku Visu nalaze izdanci piroklastičnog materijala (Pikelj i Juračić, 2013).



Slika 4. Plaža Sahara, Lopar, otok Rab
(izvor: Anonimus 2018d)



Slika 5. Otočić Jabuka
(izvor: Anonimus 2018e)

2.2.Sedimenti morskog dna

Morsko dno hrvatskog dijela istočnog jadranskog šelfa prekriveno je raznolikim sedimentima. Dio morskog dna je prekriven rezidualnim sedimentom tj. sediment koji se tu nalazi je istaložen tijekom ledenog doba i tijekom transgresije je neznatno prerađen. U navedenim sedimentima se mogu naći recentni ostaci organizama. U priobalnom dijelu nalazimo abrazijske procese koji su dijelom nastali pod utjecajem organizama. Također lokalno uz ušća nalazimo recentne sedimente.

Mineralni sastav istaloženih čestica je raznolik a najčešće prevladava mješavina karbonatnih i siliciklastičnih sedimenata. Karbonatna komponenta uglavnom je biogenog podrijetla, te se nalazi u frakcijama veličine zrna pijeska i šljunka. Za razliku od karbonata, siliciklastična komponenta (kvarc, plagioklas, amfibol i klorit) uglavnom dolazi u sitnozrnatoj frakciji. Iznimka tome je kvarcni reliktni pijesak na otvorenom dijelu sjevernog Jadrana (Pikelj i Juračić, 2014).

2.3. Utjecaj čovjeka na transport sedimenta

Anthropocen je definirana geološka epoha u kojoj ljudska vrsta kolektivno utječena površinu planete koja se odražava kao globalni signal permanentnog geološkog zapisa (Syvitski i Kettner, 2011). Ljudski utjecaj na produkciju sedimenta započeo je prije 3000 godina, ali se značajnije povećava u zadnjih 1000 godina. Početkom dvadesetog stoljeća mehanizacija je dovela do globalnog povećanja dotoka sedimenta u većini velikih rijeka. Do pedesetih godina prošlog stoljeća ovaj signal poremećaja donosa sedimenta preokrenuo se zbog proliferacije brana (Syvitski i Kettner, 2011). Čovječanstvo je utjecalo na donos sedimenta u priobalje na razini jednakoj veličini geoloških promjena između pleistocena i holocena.

Uz povećanu eroziju i manipulaciju hidrološkim putevima, najčešće istovremeno, ljudi uvelike utječu na prirodni erozijski riječni donos kroz rudarstvo, deforestaciju, pretvorbu pašnjaka u zemljišta, lošom poljoprivrednom praksom, izgradnjom cesta, iskorištavanjem sedimenta kao građevinske sirovine. Jedan od najvećih geomorfoloških procesa svakako je pravljenje terasa i ravnanje uzbrdica u svrhu povećanja poljoprivrednog zemljišta. I dok je uloga poljoprivredne prakse na eroziju tla dobro proučena utjecaj ribarske aktivnosti nije. U područjima snažne ribarske aktivnosti, prvenstveno izlov kočarenjem, mogu se mijenjati valovi i strujanja. Utjecaj trošila na dno na finoj suspenziji sedimenta po jedinici površine je usporedivo s onom olujnog nevremena (Syvitski i Kettner, 2011). Nažalost ovaj utjecaj je još nedovoljno istražen, ali se očekuje da će biti velik.

U području Krila Jesenice gdje se godinama vrši nasipavanje obale, valovi odnose sitnije čestice te je more za jačih valova zamućeno. Lokalni ljudi koji desetljećima rone na tom području navode da je cjelokupni pojas kamenog dna uz obalu prekriveno muljem koji se godinama taloži zbog dosadašnjeg nasipavanja, a na području dna na dubinama 15-20m gdje prevladava pijesak postoji sloj mora iznad dna visine 2-3m potpuno trajno zamućen i apsolutno neproziran. Također navode da je riba odavno pobjegla iz ovih krajeva te se tek tu i tamo može naići na neki zalutali primjerak odrasle jedinke (Anonymus 2017).

2.4. Integralno upravljanje obalnim područjem

Smisleno planiranje uređenja, primorskih prostora, odnosno integralno upravljanje obalnim područjem (IUOP) ima ključno značenje u permanentnom nastojanju usklađivanja potreba uravnoteženoga gospodarskog razvitka i očuvanja okoliša.

Europska komisija definirala je integralno upravljanje obalnim područjima kao: kontinuirani proces uprave čiji je cilj provesti održivi razvoj, očuvanje obalnih područja i njihove biološke raznolikosti. Kako bi se to postiglo, IUOP traži, kroz učinkovitije upravljanje, uspostavu i održavanje najboljeg načina korištenja i održivih razina razvoja i aktivnosti na obalnom području, a s vremenom i poboljšanje fizičkog statusa obalnog okoliša u skladu s uobičajenim dogovorenim normama (Orešić, 2014).

Temelj održivosti je multidimenzionalan i ima tri komponente (Kobojević i sur. 2012):

- a) Gospodarska održivost koja se odnosi na samostalno uzdržavanje s troškovima koji nisu veći od koristi,
- b) Ekološka održivost koja znači održavanje dugoročnog opsrtnika prirodnog okruženja kako bi ono podržalo dugoročno razvoju dostatnom dobavom resursa i odstranjivanjem štetnih emisija
- c) Društveno–kulturalna održivost koja bi trebala ljudima osigurati društveno-kulturne i duhovne vrednote potrebe na jedan cjeloviti način, uz stabilnost u humanim odnosima s institucijama.

2.5. Plaže i turizam

Zbog sve većeg broja turista, sve se više izgrađuju umjetne plaže. Vodeći se mišlju kako bi sa što manje ulaganja, zaradio što više čovjek devastira obalu. Sve je više primjera betonizacija sika, u svrhu stvaranja plaža. Takovi oblici betonizacije najčešće su privatnog karaktera, gdje privatni iznajmljivači apartmana, za svoje goste betoniraju obalu. Međutim, imamo i negativne primjere gdje lokalna uprava uređuje gradske plaže provodeći tako ekocid. Najbolji primjer za to je Primošten. 2011. godine na temelju odluke Općinskog vijeća Primoštena “uređivala” se plaža podno primoštenskog hotela “Zora” (Slike 6a i 6b). Teški strojevi samljeli su sike podno primoštenskog hotela “Zora”, a uokolo oboda, odnosno obalne crte poluotoka Radučje nasipane su tisuće kubika usitnjenog kamena i zemlje od ruba šetnice do ruba mora (Slike 7 i 8).



Slike 6. Plaža ispred hotela „Zora“ a) prije (lijevo) i b) poslije nasipavanja (desno)
(izvor a: Anonimus 2018f; izvor b: Anonimus 2018g)



Slika 7. Nasipavanje građevinskog materijala na plaži u Primoštenu
(izvor: Anonimus 2018h)



Slika 8. Ravnanje sika na plaži u Primoštenu

(izvor: Anonimus 2018i)

Zbog nejasno definiranog zakona, zakazivanja rada institucija, nitko za ovaj ekocid nije odgovarao. Svaka intervencija u prirodi, poput prethodno navedene, je trajna, ne može se popraviti, a posljedice su na lokalnoj razini ogromne. Naime, osim okom vidljive promjene prirode, mijenja se prirodni geološki sastav, uništavaju se flora i fauna obalnog područja, mijenja se cijeli ekosustav mikrolokacije. Zbog promjena na obali, mijenja se donos hranjivih soli, što ima posljedicu na sve daljne trofičke razine u ekosustavu mora. U konačnici kao materijal za nasipavanje, najčešće se koristi građevinski otpad, pa se postavlja i pitanje želimo li se stvarno šetati i sunčati na otpadu. Radovi na plažama u Primoštenu nastavljeni su nakon 2011. godine, pa unatoč vrlo blagoj pobuni lokalnog stanovništva, otvorenim pitanjima oko neposjedovanja građevinskih dozvola, nepoštivanja zakona zbog ekološki neprihvatljive intervencije u prirodi, vrlo skupog projekta čije je održavanje potrebno svake godine, brza zarada lokalnih moćnika je važnija od dugoročnog strateškog planiranja (Grubač, 2011).

Duž poteza od Splita do Makarske imamo niz primjera nasipavanja plaža te betoniranja. Jedna od crnih točki je Dugi rat. Najveći razmjeri devastacije nastali su 1990-ih i 2000-ih godina kada su rušeni pogoni bivše tvornice "Jugoplastika" iz Splita čiji je sav građevinski otpad završio za potrebe proširenja sadašnje Luke Krilo. No u novije vrijeme prijedlozi devastacije dolaze od Udruge privatnih brodara iz Krila Jesenica. Dosadašnje nasipanje mora po njihovoj inicijativi nanijelo je moru i okolišu nepopravljivu štetu, te su povrh toga, na području općine Dugi Rat uz dvije luke Krilo i Bajnice, na divlje proširene i

napravljen, izgradilo se još barem pet divljih nasipa, te su pretvorena u priručna brodogradilišta gdje opremaju brodove netom spuštene s navoza. U planu je betonizacija i proširenje luke zbog sve većeg broja turističkih kruzera, no projektni plan nije napravljen uz konzultaciju lokalnog stanovništva. Ovdje je očit slučaj udruživanja općine Dugi Rat s udrugom privatnih brodara Krilo, stručnim izrađivačem plana i izrađivačima strateške studije utjecaja na okoliš da bi realizirao uski privatni interes na štetu općeg interesa masovnim uništavanjem krajobraza, obale i mora (Anonymus, 2017).

Jedna od najpoznatijih hrvatskih plaža je plaža Zlatni rat u Bolu na otoku Braču (Slika 9). Geomorfološki spomenik prirode nastao erozijom materijala s Vidove gore. Zbog svog karakterističnog izgleda, svjetski je poznata i turistima vrlo privlačna. No međutim, u ovom kontekstu navodimo je kao negativan primjer, jer zbog svoje popularnosti, postala je inspiracija za uređenje plaža, koje onda nasipavanjem materijala pokušavaju imitirati poznati rog. Primjer za to je Makarska rivijera i plaža Buba, gdje je umjetno stvoren rt (Slika 10).



Slika 9. Plaža Zlatni rat u Bolu na otoku Braču - prirodna plaža

(izvor: Anonimus 2018j)



Slika 10. Plaža Buba na Makarskoj rivijeri - umjetna plaža
(izvor: Anonimus 2018k)

2.6. Utjecaj izgradnje obale na podizanje mora

Učinak predviđenog globalnog porasta razine mora zbog klimatskih promjena postala je jedna od glavnih briga znanstvenih studija. Povećanjem populacije, industrijalizacijom obale i ljudskom izgradnjom promjenila se prirodna obala. Izgradnjom luka i popratnih obalnih struktura kao što su krilni lukovi mijenja se prirodna obalna linija. Betonizacijom šljunčanih plaža sprječava se obalna erozija, što može imati i negativan utjecaj. Primjerice, betonizacijom na jednom dijelu obale, blokiraju se prirodni vodotokovi krške doline, te se stvaraju novi uz popratno erozijsko destruktivno djelovanje. Sve to ima utjecaja na prirodnu ravnotežu. Izgradnjom betonskih lukova mijenjaju morske struje uz obalu, mijenja se smjer širenja vala. Izgradnjom betonskih lukova mijenjaju se morske struje uz obalu i mijenja se smjer širenja vala. Također, betonski lukovi mijenjaju biološki i geološki cijeli ekosustav. (Slika 11). Zaključujemo kako stalnom izgradnjom čovjek smanjuje površinu mora, i povećava površinu kopna.



Slika 11. Utjecaj betonskog mola na šljunčanu plažu
(izvor: Juračić M. i sur. 2009)

Zbog klimatskih promjena, globalna razina mora porasla je u posljednjem stoljeću. Iako su predviđanja klimatskih promjena vrlo neizvjesna, očekuje se daljni porast razine mora, samo je teško procijeniti kojom brzinom i za koliko će razina mora porasti. Pri procjeni rizika budućih promjena na razini mora, preporučljivo je uzeti u obzir globalni porast razine mora, regionalne čimbenike i vertikalno kretanje zemljišta (Juračić i sur., 2009).

3. Zaključci

Upravljanju obalom treba pristupiti s jasnim planom, procjenom o utjecaju na okoliš i promišljanjem o dugotrajnim učincima na ekosustav.

Svaka intervencija u prirodi je nepovratna i što uništimo ne možemo više vratiti nazad. U svaku intervenciju treba uključiti sve segmente društva te provoditi Zakon o zaštiti okoliša.

Treba promijeniti svijest građana kako plaže nisu samo mjesta na kojima se idemo sunčati i kupati, nego su i to prirodna bogatsva koja treba čuvati i prema njima se odgovorno ponašati. Osim što su plaže geološke pojave koje nam govore o građi i prošlosti planeta Zemlje, te nam pomažu predvidjeti geološke i klimatske promjene, one su životno stanište mnogih morskih i kopnenih organizama.

Hrvatska država u kojoj je turizam još u razvoju, treba napraviti strateški plan i posvetiti se ekološkom turizmu. Država smo sa iznimnim prirodnim resursima i bogatstvom i turisti nas posjećuju kako bi vidjeli i doživjeli autentičnost našeg područja te im trebamo to i predstaviti tako da sa oprezom i dužnom pažnjom što manje interveniramo i mijenjamo iste.

Trebalo bi proširiti zaštićenu ekološku mrežu u svrhu očuvanja prirodnog stanja.

4. Literatura

Juračić M, Benac Č, Pikelj K, Ilić S. 2009. Comparison of the vulnerability of limestone (karst) and siliciclastic coasts (example from the Kvarner area, NE Adriatic, Croatia), *Geomorphology*, 107: 90-99.

Kobojević Ž, Milošević-Pujo B, Kurtela Ž. 2012. Održivi razvoj i integrirano upravljanje obalnim područjem - procesi uspješne zaštite obalnog mora. *Naše more: znanstveni časopis za more i pomorstvo*, 59(3-4): 176-188.

Orešić D. 2014. Interna skripta iz predmeta Upravljanje priobaljem, 24 str.

Pikelj K, Juračić M. 2013. Eastern Adriatic Coast (EAC): Geomorphology and Coastal Vulnerability of a Karstic Coast. *Journal of Coastal Research*, 29(4): 944-957.

Pikelj K, Juračić M. 2014. Coastal typology and related seabed sediments along the eastern Adriatic Coast. U: *Proceedings of 5th International Symposium Monitoring of Mediterranean coastal areas: problems and measurement techniques*, Livorno, Italy, 17-19 June, 2014. Ur. Benincasa F. Livorno, Italija, str. 697-703.

Seibold E, Berger WH. 1996: *The Sea Floor*. Springer-Verlag, Berlin. 356 str.

Syvitski J.P.M, Kettner A. 2011. Sediment flux and the Anthropocene, *Philosophical Transactions of The Royal Society*, 369: 957-975

Vlahović I, Tišljarić J, Velić I, Matičec D. 2005. Evolution of the Adriatic Carbonate Platform: Palaeogeography, main events and depositional dynamics. *Palaeogeography, palaeoclimatology, palaeoecology*, 220(3-4): 333-360.

Williams A, Macalef A. 2009. *Beach Management: Principles and Practices*. Earthscan 445 str.

Internetski izvori korišteni u radu:

Anonymus. 2017. Nezadovoljni mještani: Općina Dugi Rat bezočno je stala na stranu privatnog interesa brodara. Dostupno sa: <http://www.makarska-post.com/index.php/nezadovoljni-mjestani-opcina-dugi-rat-bezocno-je-stala-na-stranu-privatnog-interesa-brodara/> Pristupljeno: srpanj, 2018.

- Anonimus 2018a. https://www.hgi-cgs.hr/geoloska_karta_Hrvatske_1-300_000.htm
Pristupljeno: srpanj, 2018.
- Anonimus 2018b. <https://www.visit-croatia.co.uk/croatia-destinations/croatian-islands/dugi-otok/> Pristupljeno: srpanj, 2018.
- Anonimus 2018c. <https://www.bestofcroatia.eu/en/beaches-details/beach-punta-rata-161>
Pristupljeno: srpanj, 2018.
- Anonimus 2018d. <http://www.rab-visit.com/hr/aktivnosti/plaze/sahara-419/419> Pristupljeno: srpanj, 2018.
- Anonimus 2018e. <http://morski.hr/2017/10/18/usvojen-prijedog-jabucka-kotlina-pod-medunarodnom-zastitom/> Pristupljeno: srpanj, 2018.
- Anonimus 2018f. <https://www.chorvatsko.cz/svdal/primos.html>; Pristupljeno: srpanj, 2018.
- Anonimus 2018g. http://www.apartmani-primosten.info/foto_e.html Pristupljeno: srpanj, 2018.
- Anonimus 2018h. <https://www.sibenik.in/zupanija/poceli-radovi-na-punti-raduca-u-primostenu/50306.html> Pristupljeno: srpanj, 2018.
- Anonimus 2018i. <https://www.slobodnadalmacija.hr/dalmacija/sibenik/clanak/id/123630/ovo-je-zacijelo-ludo-petrina-potaracao-sike-i-nasuo-tone-sljunka-na-plaze>
Pristupljeno: srpanj, 2018.
- Anonimus 2018j. <https://www.touringclub.it/notizie-di-viaggio/dodici-spiagge-del-mediterraneo-da-vedere-almeno-una-volta-nella-vita/immagine/> Pristupljeno: srpanj, 2018.
- Anonimus 2018k. <https://www.bestofcroatia.eu/hr/plaze-detalji/plaza-buba-209> Pristupljeno: srpanj, 2018.
- Grubač J. 2011. 'OVO JE ZACIJELO LUDO' Petrina potaracao sike i nasuo tone šljunka na plaže!, Slobodna dalmacija, 3.2.2011. Dostupno sa: <https://www.slobodnadalmacija.hr/dalmacija/sibenik/clanak/id/123630/ovo-je-zacijelo-ludo-petrina-potaracao-sike-i-nasuo-tone-sljunka-na-plaze>. Pristupljeno: srpanj, 2018.