

# Utjecaj marina i nautičkog turizma na okoliš

---

**Starić, Stefano**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2022**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:231:196862>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-09-19**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka University Studies, Centers and Services - RICENT Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
**Studij politehnike**

Preddiplomskog sveučilišni studij politehnike

Stefano Starić

Utjecaj marina i nautičkog turizma na  
okoliš  
Završni rad

Mentor: prof. dr. sc. Lidija Runko Luttenberger

Rijeka, 2022.

UNIVERSITY OF RIJEKA  
**School of Polytechnics**

Undergraduate study of Polytechnics

Stefano Starić

**The impact of marinas and nautical  
tourism on the environment**  
Bachelor thesis

Supervisor: prof. dr. sc. Lidija Runko Luttenberger

Rijeka, 2022

Izjavljujem da sam ovaj rad izradio samostalno koristeći znanja stečena tijekom studija i navedenu literaturu.

Zahvaljujem se svom ocu Marinu i majci Loreti te sestri Nini na silnoj podršci koju su mi pružili tijekom mog obrazovanja, a pogotovo u ove prethodne tri godine mog studija politehnike. Zatim, želim se zahvaliti svojoj djevojci Stefani koja je bila uz mene te bodrila me kroz sve izazove koje mi je Fakultet donio. Ne smijem zaboraviti svoje kolege i prijatelje s kojima sam zajedno stjecao nova znanja i iskustva.

Naposljetku, zahvaljujem se svojoj mentorici Lidiji Runko Luttenberger na puno pomoći oko završnog rada, te ostalim profesorima na preddiplomskom studiju politehnike koji su mi usadili znanja, naučili me inženjerskom razmišljanju, te na kraju pomogli da privedem ovaj studij kraju.

Stefano Starić

SVEUČILIŠTE U RIJECI  
Studij politehnike  
Rijeka, 23.2.2022.

## Zadatak za završni rad

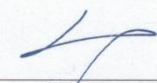
Pristupnik: Stefano Starić

Naziv završnog rada: Utjecaj marina i nautičkog turizma na okoliš

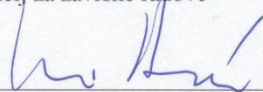
Naziv završnog rada na eng. jeziku: environmental impact of marinas and nautical tourism

Sadržaj zadatka: U radu ju potrebno analizirati utjecaj marina, turističkih brodica i nautičkog turizma općenito na različite sastavnice okoliša u obalnom području i na zajednicu. Imajući u vidu nacionalne programe i strategije koje se odnose na razvoj nautičkog turizma, predložiti okolišno prihvatljiva i održiva rješenja.

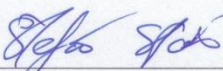
Mentor: (Ime i prezime)

  
\_\_\_\_\_  
(potpis mentora)

Voditelj za završne radove

  
\_\_\_\_\_

Zadatak preuzet: datum 14.3.2022.

  
\_\_\_\_\_  
(potpis pristupnika)

---

## SADRŽAJ

POPIS SLIKA	I
POPIS TABLICA	II
SAŽETAK	III
SUMMARY	IV
UVOD	1
1 Nautički turizam	2
1.1 Razvoj nautičkog turizma	2
1.2 Luke nautičkog turizma	4
1.3 Kategoriziranje luka nautičkog turizma	5
1.3.1 Sidrišta	5
1.3.2 Privezišta	6
1.3.3 Suhe marine	7
1.3.4 Marine	8
2 Ekološki aspekti	11
2.1 Okoliš i nautički turizam	11
2.2 Otpadne vode i nautički turizam	13
2.3 Utjecaj nautičkog turizma na Jadran	13
3 Tehnologija pročišćavanja otpadnih voda na brodovima	15
3.1 Obrada otpadnih voda tehnološkim procesima	15
3.2 Moderna postrojenja za pročišćavanje sanitarnih otpadnih voda	16
4 Međunarodni i regionalni propisi	18
4.1 Međunarodni propisi	18
4.1.1 MARPOL konvencija	18
4.1.2 Konvencija Ujedinjenih naroda o pravu mora	19

---

4.2	Regionalni propisi	19
4.2.1	Konvencija o zaštiti Sredozemnog mora od onečišćenja i Konvencija o zaštiti morskog okoliša i obalnog područja Sredozemlja	19
4.2.2	Zakonodavni sustav Europske unije i očuvanje morskog okoliša	20
4.3	Nacionalni propisi Republike Hrvatske	21
4.3.1	Pomorski zakonik (NN, 181/04.)	21
4.3.2	Zakon o vodama (NN, 153/09.)	22
4.3.3	Zakon o zaštiti okoliša (NN, 110/07.)	22
4.3.4	Zakon o pomorskom dobru i morskim lukama (NN, 158/03.)	23
4.3.5	Pravilnik o uvjetima i načinu održavanja reda u lukama i na ostalim dijelovima unutarnjih morskih voda i teritorijalnog mora Republike Hrvatske (NN, 72/2021.)	24
5	ZAKLJUČAK	25

---

## **POPIS SLIKA**

Slika 1. Sidrište Jadrišćica, otok Cres [21].....	6
Slika 2. Privezište Mulino, otok Krk [22]. .....	7
Slika 3. Suha marina Punat, otok Krk [23]. .....	7
Slika 4. Marina, Split [24]. .....	10
Slika 6. Prikaz tijeka procesa pročišćavanja u Scanship AWP postrojenju [6] .....	17



---

## POPIS TABLICA

Tablica 1. Prikaz mogućih pročišćavanja otpadnih voda prema procesu i stupnju pročišćavanja [6]. .....	15
--	----

---

## SAŽETAK

Nautički turizam bilježi znatan porast u zadnjih dvadesetak godina. Uz sve povlastice i dobrobiti koje takav rast donosi, vidljive su i one negativne posljedice koje uvelike utječu na sam okoliš. Luke nautičkog turizma, kao jedne od stalnih korisnika morskih prostora moraju voditi posebnu pažnju o odnosu na okoliš u kojem djeluju. Uz vrsno poduzetništvo i strategiju, prirodni uvjeti čine temeljno polazište za uspješan uspostavu i održavanje nautičkog turizma nekog područja. Ovaj rad bavi se negativnim učincima marina i nautičkog turizma na okoliš te također daje uvid u načine prelaska na održiv rad. U radu su dani primjeri projektiranja luka nautičkog turizma s ciljem postizanja vrsne razine održivosti, uz rješenja koja se tiču zaštite Jadranskog mora od onečišćenja.

Ključne riječi: nautički turizam, održivi razvoj, luke nautičkog turizma, onečišćenje, zaštita okoliša

---

## **SUMMARY**

Nautical tourism experienced a significant increase in the last twenty years. Along with all the privileges and benefits that such growth brings, its negative impacts on environment are also visible. Ports of nautical tourism, as one of the permanent users of marinespaces areas, must primarily take care of the environment in which they operate. Along with excellent entrepreneurship and strategy, natural conditions constitute the starting point for the successful establishment and operation of nautical tourism in an area. This paper deals with the negative effects of marinas and nautical tourism on the environment, and also provides an insight into ways of transitioning to sustainable operation. The paper presents examples of designing ports for nautical tourism with the aim of achieving a high level of sustainability, along with the solutions related to the protection of the Adriatic Sea from pollution.

Keywords: nautical tourism, sustainable development, nautical tourism ports, pollution, environmental protection

## UVOD

Gledajući statističke podatke, nautički turizam predstavlja jedan od najrelevantnijih oblika turizma te ostvaruje kako financijsku dobit za pružatelja usluge odnosno poduzeća tako i zadovoljstvo korisnika usluga. Uz primamljiv geografski položaj, ljepote krajolika i prirodne posebnosti mogu samo pozitivno doprinijeti razvoju nautičkog turizma. Ipak, kako bi se takav rast i razvoj održavao i kroz budućnost, nužno je utvrditi mjere sigurnosti i očuvanja okoliša te ih provoditi neizmjenjivo precizno. S druge strane, često postoje zakonom neregulirani uzroci onečišćivanja te se postavlja pitanje kako očuvati okoliš u što većim razmjerima sa što manjom štetom. Takvi se uzroci očituju u obliku otpadnih voda, izlivenih kemikalija i upropaštenog krajobraza. Profit i dalje predstavlja jednu od najvećih motivacija među investitorima i ostalim zainteresiranim pojedincima te se tu zaštita i kvaliteta vodenih površina stavlja u drugi, manje bitniji plan. Uzimajući polaznu činjenicu kako je čisto i očuvano more najbitnija stavka u razvoju i postojanju nautičkog turizma, prethodno navedeni profit mora pasti na ljestvici prioriteta. Republika Hrvatska može se pohvaliti svojim Jadranskim morem i razvedenom obalom koja pruža velik broj luka i vezova nautičkog turizma. Očekujući daljnji razvitak i širenje aspekata nautičkog turizma, Republika Hrvatska mora dobro očuvati nacionalno bogatstvo koje posjeduje te se pobrinuti o provođenju mjera zaštite morskog okoliša

Ovaj rad podijeljen je na četiri poglavlja kroz koje se detaljno razrađuje tematika utjecaja marina i nautičkog turizma na okoliš.

U prvom poglavlju objašnjen je nautički turizam s teoretske strane te je sagledan njegov povijesni rast i razvoj do današnjice. Također, detaljno je razrađena podjela luka nautičkog turizma zajedno s načinom projektiranja luke s ciljem dosizanja održivog razvoja.

U drugom poglavlju dani su ekološki aspekti ključni za razradu ove teme, većinski povezani s morem i morskim okolišem. Objašnjene su otpadne vode te je prikazan utjecaj koji nautički turizam ima na Jadransko more.

Treće poglavlje nadovezuje se na prethodna dva poglavlja na način da daje sustavni prikaz metoda i postrojenja koja doprinose pročišćavanju otpadnih voda.

Naposlijetku, četvrto poglavlje obuhvaća nautički turizam povezan sa svojom pravnom osnovom te se navode ključne konvencije i propisi koje omogućuju pravednu i učinkovitu provedbu.

# 1 Nautički turizam

Turizam je ponajviše izazvan potrebom za odmorom, znatiželjom koja povlači na nova, neviđena mjesta, ali i povećanjem novčanog imetka. Turizam po svojoj definiciji predstavlja ukupnost odnosa i pojava koji proizlaze iz putovanja i boravka posjetitelja nekog mjesta [1].

Takvo, turistički orijentirano putovanje ima određeno vrijeme trajanja, između 5 i 30 dana te ne uključuje dugoročnu promjenu prebivališta. Razne su podjele turizma, postoje one po trajanju, po dobnoj strukturi, prema godišnjem dobu i druge. Uz ostale podjele, jedna od bitnijih je i ona s obzirom na geografski položaj i mjesto odvijanja. Ova podjela sadržava specifično definirane usluge i aktivnosti koje se pružaju korisnicima s obzirom na poziciju na kojoj se razvijaju, bilo to u području planina, morskih obala ili centra grada. U takvu skupinu može se svrstati nautički turizam. Izraz dolazi od latinske riječi *nautilus* koja se odnosi na brodove, mornare i navigaciju. Nautički turizam zasniva svoje djelovanje na aktivnostima koje se odvijaju na morima, rijekama ili jezerima. Prihodi su tako ostvareni iznajmljivanjem i održavanjem plovila, naplatom tranzita po moru i pružanjem ugostiteljskih i trgovačkih usluga. Republika Hrvatska kao jedna od najprimamljivijih turističkih destinacija na području Sredozemlja, razvila je nautički turizam, ali i turizam općenito do vrsne razine. No ipak, za održavanje kvalitete morskih ekosustava, a time i kvalitete u turizmu, velika pažnja mora se pridati i kvaliteti mora i ostalih vodenih površina [1].

## 1.1 Razvoj nautičkog turizma

Povijesni razvoj nautičkog turizma usko je povezana s poviješću pomorstva i plovidbe. Već je u 16.stoljeću u Nizozemskoj započeo razvoj plovidbe za zabavu u kontekstu regata i sličnih natjecanja. Tijekom 17. i 18.stoljeća, razni oblici veslanja i sportskih jedrenja razvijali su se diljem Velike Britanije, pa potom početkom 19.stoljeća takve aktivnosti započinju provoditi i Europljani, prvenstveno Talijani i Francuzi zbog svog geografskog položaja i pristupa obali.

Što se tiče SAD-a, 1928. godine je po prvi put upotrijebljena riječ marina, pod značenjem specijalizirane luke u kojima se osim vezova, uređaja, opreme i usluga održavanja plovila, njihovim korisnicima nudi i sve veći broj različitih turističkih usluga [2].

Porastom životnog standarda, povećanjem novčanog imetka kućanstva i povećanjem zaposlenih, dolazi do želje za odmorom i bijegom od svakodnevice. Takav oblik nautičkog

turizma, u smislu noviteta u turističkim aktivnostima i putovanjima, bilježi svoj razvoj tek u drugoj polovici 20.stoljeća. Otvara se pojam „veliki“ nautički turizam koji označava oceanska krstarenja, iznajmljivanje, krstarenja u zatvorenim morima i održavanje plovila i dr. U tom trenutku obalne zemlje Europe shvaćaju svoj potencijal i prednost nad ostalim državama te započinju razvijati ne samo nautički turizam nego i turizam općenito. Uzduž cijele obale europskog poluotoka započela je povećana potražnja za hotelima, apartmanima, vodenim aktivnostima i zanimljivostima, a to povlači i otvaranje novih radnih mjesta. Europljani su od davnina znali iskoristiti prirodne potencijale pa, kao što je i vidljivo, to efektivno rade i danas.

Nautički se turizam u Hrvatskoj otkriva kasnije od ostatka svijeta i razvija se tek 80-ih godina 20.stoljeća [1]. Naime, shodno potrebama i potražnjom za proizvodnjom obrambenih brodova i pomorske opreme za vrijeme Drugog svjetskog rata, Hrvatska je koristila svoje potencijale pretežito za izgradnju plovila i opreme svih vrsta, zabava je bila manje bitna. Prva poveznica sa nautičkim turizmom bila je 1964.godine kada je potpisan prvi ugovor o čuvanju i održavanju proizvedenih brodica u brodogradilištu Puntat. Tijekom 60-ih i prvom polovicom 70-ih godina prošlog stoljeća nisu zabilježeni veliki skokovi u razvitku brodogradnje, turizma ili sličnih djelatnosti, sve do 1975.godine kada se osniva Grupacija marina Hrvatske. Kroz narednih par godina izgrađeno je čak 5 specijaliziranih luka u Dubrovniku, Malom Lošinj, Puntu, Splitu i Zadru. Osnivanjem Adriatic Yacht Club-a, između 1984. i 1985. godine izgrađeno je 16 potpuno novih marina u Umagu, Rovinju, Puli, Pomeru, Supetarskoj Dragi, Rabu, Žutu, Piškeri, Jezerima, Vodicama, Skradinu, Trogiru, Splitu, Milni, Vrboskoj i Palmižani. U turističkoj sezoni 1986. godine ove su marine sa svojim nautičkim, ugostiteljskim i gospodarskim sadržajima i tehničkom infrastrukturom bile spremne za pružanje kompletne usluge nautičkog turizma. Ovo udruženje, sve u cilju poticanja nautičkog turizma i, točnije, jedrenja, osnovalo je svoj vlastiti jedriličarski klub, The Yacht Club Croatia (YCC). Naknadno, 1994.godine, AYC transformira se u novu tvrtku, Adriatic Croatian International Club d.d. [2].

Trenutak kada je hrvatski turizam počeo stagnirati pa čak i pogoršavati svoje rezultate bio je u razdoblju Domovinskog rata čije su se posljedice vidjele dugi niz godina. Osnovana Udruga hrvatskih marina je kasnije preimenovana u Udruženje nautičkog turizma pri Hrvatskoj gospodarskoj komori s ciljem promicanja i zaštite zajedničkih interesa te razvoja nautičkog turizma. Trenutno je u RH preko 70 marina te su one sve zajednički okupljene u Udruženje marina HKG [2,9].

## 1.2 Luke nautičkog turizma

Kako bi se reguliralo pitanje luka nautičkog turizma, 1999. godine definiran je Pravilnik o razvrstavanju i kategorizaciji luka nautičkog turizma (NN, 142/99) prema kojem se luka nautičkog turizma definira kao turistički objekt koji u poslovnom, prostornom, građevinskom i funkcionalnom pogledu čini cjelinu ili u okviru šire prostorne cjeline ima izdvojen dio i potrebne uvjete za nautički turizam i turiste nautičare [3].

Uređenje prostora u cilju zaštite prirode je od velike važnosti kako se ne bi ugrozio okoliš te biljni i životinjski svijet zbog zahtjeva za prostorom oko obale. Naime, sve većom ekspanzijom nautičkog turizma povećava se potreba za izgradnjom luka, što rezultira velikim promjenama u prostoru, a sam prostor je po sebi neobnovljiv resurs i ako se ga jednom upotrijebi za jednu aktivnost kasnije se ga teško može prenamijeniti za drugu. Onečišćivači luka nautičkog turizma su sljedeći [10]:

- boje koje se koriste za farbanje brodova
- otpadne vode koje se stvaraju prilikom pranja brodova
- asfaltirane zauljene površine od kojih oborinske vodu istječu u luke
- kaljužne, fekalne, balastne i sanitarne vode
- mineralna ulja od brodova

Najvažniji potencijalni negativni utjecaj marina na okoliš je onečišćenje, a u tipove onečišćenja okoliša koji se povezuju s marinama su [10]:

- loši utjecaji na ekosustav i morske organizme te samo smanjenje kvalitete morske vode
- toksične razine teških kovina koje imaju za uzrok negativne efekte na morske organizme, te se problem širi i na čitave zajednice
- smanjenje bioraznolikosti koje potječe od organskih tvari koje se nalaze u industrijskim i komunalnim otpadnim vodama
- smanjena kvaliteta morske vode zbog loše cirkulacije vode unutar luke

Prilikom odabira kriterija ekološki vrijednih i osjetljivih područja potrebno je kategorizirati akvatorij prema njegovim ekološkim faktorima [10]:

- ekološka vrijednost (prirodna očuvanost, biološka raznolikost, područja esencijalna za životne aktivnosti organizama te raznolikost staništa)

- otpornost na ljudske aktivnosti

Prilikom odabira dizajna luke nautičkog turizma treba voditi računa o sljedećem [10]:

- da se odabere otvoreni tip vezova i lukobrana koji će moći osigurati dobru izmjenu vode odnosno cirkulaciju
- poželjno izbjeći teško razgradive materijale i one koje ispuštaju otrovne tvari
- pobrinut se za što veći prolazak svjetla
- što je više moguće smanjiti potrebu za jaružanjem na način da se produže lukobrani i gatovi u duboku vodu

Potrebno je izbjegavati područja koja su strateški važna za ribolov, mrijest ribe, hranjenje, odrastanje, migraciju i skrivanje morskih organizama, područja od izuzetne važnosti zbog svoje biološke raznolikosti te zaštićena područja u koje spadaju: prirodni parkovi, nacionalni parkovi, strogi rezervati i sl. Važan kriterij ekološke održivosti je upravo uklopljenost marine u razvedenost obalnog područja. Ekonomski kriterij je ipak najvažniji za investitora međutim danas je zaštita obalnog i morskog okoliša sastavni dio projekta za izgradnju luka nautičkog turizma [10].

### **1.3 Kategoriziranje luka nautičkog turizma**

Klasifikacija luka nautičkog turizma različita je u svim zemljama jer se polazi prvenstveno od interesa zemlje i od prirodnih i tržišnih sposobnosti i mogućnosti. U Republici Hrvatskoj, prema već prethodno spomenutom Pravilniku, luke nautičkog turizma dijele se na [3]:

1. sidrišta
2. privezišta
3. suhe marine
4. marine

#### **1.3.1 Sidrišta**

Prema članku 8. Pravilnika o kategorizaciji luka nautičkog turizma, nautičko sidrište je dio morskog ili vodenog prostora pogodnog za sidrenje plovnih objekata opremljeno napravama za sigurno sidrenje. Postoje dvije vrste sidrišta, a to su zaštićeno sidrište koje se najčešće može vidjeti u uvalama gdje je zaštićeno od jakih udara vjetra te gdje je morsko dno primjereno



sigurnom ukopavanju sidra. S druge strane, postoje nezaštićena sidrišta koja su mjesta za sidrenje samo po lijepom i mirnom vremenu, kada je vjetar takve jačine da ne uzrokuje valove [3]. Primjer jednog od sidrišta u Republici Hrvatskoj je prikazan na slici 1., a prikazuje sidrište Jadriščica na otoku Cresu.



**Slika 1. Sidrište Jadriščica, otok Cres [21].**

### **1.3.2 Privezišta**

Nautičko privezište je dio posebno izgrađenog i uređenog morskog ili vodenog prostora obale, za pružanje usluga veza. Ako je prirodnim dobrima dozvoljeno, u prostoru privezišta može se označavati područje gdje se plovila mogu usidriti. Luke javnog prometa sve češće preuzimaju i dugoročno i kratkoročno ulogu pristaništa [3]. Privezište Mulino na otoku Krku jedno je od niza privezišta u Republici Hrvatskoj, a prikazano je na slici 2.



**Slika 2. Privezište Mulino, otok Krk [22].**

### **1.3.3 Suhe marine**

Suha marina je posebno odvojen i svrsi prilagođen dio obale, ali najčešće kopna koji služi usluzi čuvanja plovih objekata, održavanja te transporta iz i natrag u vodeni prostor. Sama riječ „suha“ usmjerava na to kako se takva mjesta nalaze izvan doticaja s morem ili nekim drugim vodenim prostorima. Vlasnici plovila koji se odluče na korištenje usluga suhe marine dobivaju kompletan i siguran nadzor nad svojim plovilom koje je zaštićeno od vremenskih nepogoda, ali i također mogućih nezgoda koje se mogu dogoditi u slučaju prenapučenosti luke u kojoj se plovilo nalazi. Uz sve to, omogućeno je i održavanje plovila te prijevoz od luke do suhe marine i obrnuto [3]. Primjer suhe marine prikazan je na slici 3., a ona prikazuje suhu marinu Punat koja se nalazi na otoku Krku.



**Slika 3. Suha marina Punat, otok Krk [23].**

### 1.3.4 Marine

Službeno, prema članku 7. Pravilnika o kategorizaciji luka nautičkog turizma, marina je dio posebno izgrađenog i uređenog morskog ili vodenog prostora i obale za pružanje usluga veza, smještaja turista u plovnim objektima i ostalih usluga za potrebe turista u kojima se mogu pružati usluge pića, napitaka i prehrane.

Postoje mnogi načini razvrstavanja marina, a gledano s turističkog stajališta, najbolje je započeti sa podjelom prema stupnju opremljenosti. U ovu skupinu spadaju:

- standardne marine
- luksuzne marine
- rekreacijske marine

Standardne marine dolaze s osnovnim karakteristikama udobnosti te su cijene sukladne kvaliteti i količini usluga koje pružaju. S druge strane, luksuzne marine pružaju visok stupanj udobnosti te imaju različite sadržaje za različite ukuse, no uz više cijene. Što se tiče rekreacijskih marina, one su orijentirane na sportske aktivnosti te sadržaje specijalizirane za rekreacijski turizam [3].

Sljedeća bitna podjela je ona s obzirom na tip gradnje te se tako razlikuje:

- američki tip
- atlantski tip
- mediteranski tip

Američki tip okarakteriziran je jeftinom, ali kvalitetnom gradnjom, zadovoljavajućom opremljenosti i efikasnom organizacijom rada. Atlantski tip gradnje karakterističan je za europske marine. Slabije konstrukcije i opremljenost razlikuju ga od američkog tipa gradnje, no i dalje ostaju visoko zastupljen način gradnje. Koristi četiri stila izgradnje, a to je piramidalni, stupnjeviti, ambijentalni i visoki, a svaki ovisi o području na kojem se gradi. Mediteranski tip marine izgrađen je najčešće uz turističko naselje te ne obiluje velikim brojem vezova. Njegova je infrastruktura čvrsto građena te se nalazi uz manje kopnene površine.

S obzirom na geografski položaj Jadranskog mora, većina marina uzduž jadranske obale građena je mediteranskim tipom gradnje. Najdublja točka Jadrana nalazi se na južnom dijelu zapadno od Dubrovnika te iznosi tek 1233 metra. Ipak, bez obzira na relativno plitko Jadransko more dubina koja se nalazi na obalnim stranama dovoljno je velika za izgradnju marina i luka nautičkog turizma stoga nema potrebe za dodatnim radovima na povećanju dubine mora, a rezultat toga su uštede novaca koje bi se u protivnom utrošile. Plovila zatim mogu pristati u marine bez potencijalnih problema od nasukavanja i sl. Uz dalmatinski tip obale, obogaćen otocima, poluotocima i zaljevima, te uz male razlike raspona plime i oseke čini skup pogodnih svojstava za izrazito efektivnu gradnju marina uzduž jadranske obale [3, 11].

Vlasništvo i svojstvo posjedovanja, u 21. stoljeću igra veliku ulogu pa zato postoje marine u:

- privatnom vlasništvu
- komunalnom vlasništvu
- javnom vlasništvu

Privatne marine aludiraju na konkretnu poslovnu politiku koja se provodi te se u takvoj marini značaj pridaje na stručnost, strateški raspoređen menadžment i vrsno poznavanje i korištenje poduzetništva. Komunalne marine su najčešće javne i u vlasništvu su lučke uprave. Takve marine su manjeg obima i namijenjene su lokalnom stanovništvu za cjelogodišnje korištenje. Javne marine su vlasništvo državne ili lokalne vlasti i konkuriraju privatnim marinama.

Naposljetku, postoji i sljedeća podjela marina, i to je prema lokaciji, tako da postoje marine koje su:

- morske
- jezerske
- riječne
- kanalske

Ova karakteristična podjela vidljiva je u kontinentalnom dijelu Europskog poluotoka. Primjer morske marine dan je na slici 4., odnosno prikazuje splitsku marinu.



**Slika 4. Marina, Split [24].**

## 2 Ekološki aspekti

Postojanje turizma na nekom području temelji se na povijesti tog područja, privlačnosti, kulturnoj baštini, prirodnim ljepotama, itd. Samim time turizam je od velikog značaja za očuvanje tog prostora zbog toga što o kvaliteti značajno ovisi potrošnja turista, sezonalnost, struktura turista, masovnost posjeta i ostali mnogobrojni ekonomski te neekonomski utjecaji. Karakteristike opisuju stupanj privlačnosti koji se vrednuje na temelju estetskih svojstava, postojanja znamenitosti te športsko-rekreativnih aktivnosti. Utjecaj turizma na prostor je takav da može degradirati, ali i čuvati prostor, valorizira prostor, kreira vlastiti prostor ako je potrebe za time, te stanovništvo nerijetko postaje svjesno ekoloških problema tog prostora. Korištenjem sve više prostora, ljudi sve češće i više mijenjaju prostore te krajolike stoga dolazi i do narušavanja sociokulturnih te materijalnih prirodnih bogatstva. Ekološki efekti tog rada imaju ekonomske posljedice odnosno smanjenu atraktivnost zbog štetnih posljedica na okoliš koji za posljedicu usmjerava ka jeftinijem i slabije profitabilnim oblicima turizma te se pokušavaju gubici nadomjestiti povećanjem prometa. Tada se razvije masovni turizam te dolazi do gubitka novčanih sredstava za mjere uz pomoć kojih bi se smanjilo onečišćenje okoliša.

### 2.1 Okoliš i nautički turizam

Kako bi turističko odredište bilo konkurentno vrlo je važno imati kvalitetan okoliš u kojeg spada njegova atraktivnost i očuvanost. Razvitak nautičkog turizma, uz dobre poslovne i gospodarstvene učinke, pruža i negativne u koje spada opterećenje morskog okoliša. S pojavom i povećanjem nautičkog turizma dogodila se okupacija mora od turizma. Rezultat toga je smanjivanje kvalitete okoliša izgradnjom luka za nautički turizam koje se grade na neadekvatnim mjestima, onečišćenje mora fekalnim i kaljužnim vodama te ostalim otpadom [4].

Voda odnosno mora, jezera, rijeke i ostalo su, uz klimu, najjači turistički adut. Priobalja i mora najpoželjniji su prostori za rekreacije, odmora i zabave. Brodski prijevoz turista je manje zastupljen od avionskog i cestovnog prijevoza turista; najzastupljeniji pomorski prijevozi turista su trajektima, brodovima za krstarenja te malim brodicama. Navedena plovila najčešće su onečišćivači mora kojim plove. Razvojem modernog gospodarstva te napredne tehnike i tehnologije uspostavlja se ekološka ravnoteža područja gdje su ugrožena mora u kojima slabija

cirkulacija vode dovodi do različitih vrsta onečišćenja. Najčešće korištena, a ujedno i prva definicija koja je 1972. godine u Stockholmu na Konferenciji UN-a prihvaćena, a govori o onečišćenju morskog okoliša glasi “onečišćenje morskog okoliša označava čovjekovo izravno ili neizravno unošenje u morski okoliš, uključujući estuarije, tvari ili energije koje uzrokuju ili mogu prouzročiti pogubne posljedice kao što su štete živim bogatstvima i životu u moru, ugrožavaju ljudsko zdravlje, ometaju pomorske djelatnosti uključujući ribolov i druge zakonite upotrebe mora, pogoršavaju upotrebnu kakvoću morske vode i smanjuje privlačnost obalnog i morskog ambijenta” [4].

Moguće su tri vrste onečišćenja mora antropogenog podrijetla:

1. Direktna ispuštanja tvari u more iz industrijskih pogona u priobalju, kanalizacija te brodova
2. Onečišćenja koja u mora dopijevaju oborinama iz zagađene atmosfere odnosno pare, plinovi te različite čestice
3. Onečišćenja koja dolaze putem oborinskih voda, rijeka ili potoka koje su onečišćene ispiranjem cesta odnosno azbestna prašina, motorna ulja, ili poljoprivrednim tvarima to jest raznim pesticidima i slično

Ključni razlozi onečišćenja mora većeg ili manjeg stupnja jesu:

- onečišćenje mora krutim naplavinama koje dolaze s kopna putem kanalizacije, potocima ili rijekama
- onečišćenje naftom koja se nalazi na površini mora a tamo dopijeva od istjecanja iz spremnika, havarija ili ispiranjem brodskih prostora
- otpadnim vodama iz kanalizacija te brodskih motora
- toksičnim bojama kojima se premazuju brodovi
- različita ostala kemijska zagađenja
- masovno kupanje dovodi do ugrožavanja morske flore
- loše povezan prostor između mora i kopna rezultira erodiranje obale odnosno zamuljivanja obalnog dna

Po proračunima znanstvenika u oceane i mora na godišnjoj bazi u more dopijeva 30 milijuna tona otpada, a u najugroženiju skupinu spadaju zaljevi te zatvorena mora zbog slabijih morskih struja.



## 2.2 Otpadne vode i nautički turizam

Voda u svom najčišćem obliku koristi se za piće ili pranje u svakodnevnom životu te se na to ne obraća velika pažnja. No, osim za konzumaciju ista se ta voda koristi u nautičkom turizmu i za pranje, te kao produkt odvodnje sanitarnih voda tada ona mijenja svoj sastav odnosno postaje zasićena otpadnim tvarima. Pri takvim procesima ona mijenja svoje kemijske, fizičke i biološke karakteristike te ako se utvrdi velika razlika u kvaliteti ili boji, okusu i mirisu može se zaključiti kako je ta voda postala otpadna voda. Ispuštanje takvih voda bez prethodne obrade može dovesti do zdravstvenih problema, oskudnosti čiste pitke vode i opterećenja ekosustava.

Od otpadnih voda koje se ispuštaju u nautičkom turizmu poznajemo crne i sive. Sive otpadne vode su otpadne vode koje izlaze iz perilica, tuševa, umivaonika odnosno one koje nastaju za vrijeme pranja. Takve vode su lakše razgradive i tretirane zbog toga što ne sadrže visok stupanj mikroorganizama i krutih tvari. Uređaji koji su namijenjeni recikliranju sive vode iznimno su bitni za očuvanje okoliša i uštedu zbog toga što omogućuju njenu ponovnu uporabu. Crne otpadne vode su one koje sadrže vidljive i veće tvari tj. životinjski i ljudski otpad. Takva voda obiluje organskim tvarima i uljima te su štetne kako za ljudski tako i životinjski organizam [5].

Otpadne vode s plovila u nautičkom turizmu prijetnja su čovjekovu zdravlju i samom ekosustavu. Narušavanje kvalitete ekosustava negativno utječe na samu reputaciju nautičkog turizma koja ima za posljedice manju privlačnost luke nautičkog turizma koje su prethodno onečišćene.

## 2.3 Utjecaj nautičkog turizma na Jadran

Primarni faktori onečišćavanja Jadranskog mora su turizam, industrija, stanovništvo, te poljoprivreda koja direktno onečišćuje Jadran fosforom i dušikovim spojevima. Problemi prilikom razvoja nautičkog turizma su nemogućnost prihvaćanja sanitarnih voda s plovila u mnogim marinama ili neadekvatna oprema koja bi osigurala rješenje tog problema. Onečišćenja koja su posljedica servisiranja brodskih motora zbog onog što se odbaci često završe u moru, a poznato je da se godišnje zamjeni oko 180 tona raznih ulja i maziva u hrvatskom dijelu jadranske obale, pa možemo pretpostaviti kolika je opasnost za okoliš. Boje kojima se premazuju dna biocidnog su sastava, a to štetno djeluje na morske organizme, koji potom preko hranidbenog lanca loše utječu na ljude. Prvi korak ka sprječavanju onečišćenja okoliša je



nadziranje i kontroliranje navedenih uzroka te ako ima potrebe treba i sankcioniranje u skladu sa zakonima Republike Hrvatske. Najveći onečišćivači voda u Republici Hrvatskoj su otprilike 200-tinjak registriranih manjih plovila, koja se koriste u turističke svrhe, a čiji kruti otpad i fekalne vode završavaju najčešće u moru. U evidenciji Hrvatske udruge malih brodara približno 250 brodova se bavi turizmom duž obale. Navedeni brodovi nude usluge jednodnevnih izleta i krstarenja, a prosječni kapacitet im iznosi 25 osoba. Veliki brodovi s kružnih putovanja nemaju poteškoće s odlaganjem komunalnog otpada zato što kada pristanu u velike luke na obali ih čekaju spremnici za razliku od malih brodara koji imaju veliki problem s odlaganjem komunalnog otpada zato što rijetko gdje imaju organizirane spremnike za odlaganje otpada. Neposredno ispuštanje goriva, otpadnih materijala, maziva te ispušni plinovi predstavljaju dva osnovna izvora ugrožavanja okoliša [11].

Učinkovito rješenje gore navedenih problema kojima se zagađuje vodena površina, okoliš, itd. je izgradnja rezervoara na kopnu u kojeg bi se otpadna voda s ostacima deterdženta i sapuna posredno ili neposredno mogla izliti u taj rezervoar, izgradnjom ili povećanjem postojećih praonica rublja ako je potrebno u marinama, lukama i ostalim mjestima gdje bi to bilo potrebno, izgradnju prostora s tuševima. Od velike je važnosti i nužno izraditi i ostale druge slične uređaje, servise i prostorije posadama i putnicima nautičkog turizma i takozvane male plovidbe. Ugroženost uskog pojasa obale mora od onečišćenja crnim otpadnim vodama s plovila dolazi najvećim dijelom od manjih brodova u nacionalnoj plovidbi, te brodica i jahta koje ne obuhvaćaju međunarodni propisi MARPOLA (prilog IV.). Iz tog razloga rješenje ne bi bila izmjena ili dopuna postojećih propisa, već je potrebno naći adekvatna zakonska rješenja na razini nacionalnog zakonodavstva. Vrlo važno je da se regulira ispuštanje crnih otpadnih voda s plovila u nacionalnoj plovidbi posebice kod brodova, brodica, ro-ro putničkih brodova, ribarskih brodova, jahti, megajahti te brodica u međunarodnoj plovidbi [8].

### 3 Tehnologija pročišćavanja otpadnih voda na brodovima

Kako bi se moglo razumjeti tehnologije pročišćavanja otpadnih voda na brodovima nužno je razumjeti tehnološke procese koji se koriste u svrhu obrade otpadnih voda i rezultate koje daju ti procesi a opisani su u nastavku.

#### 3.1 Obrada otpadnih voda tehnološkim procesima

Procesi kojima se pročišćava otpadna voda sa broda dijele se prema tvarima koje je potrebno ukloniti a to su:

- grube odnosno krupne tvari u obliku lebdećih tvari koje se uklanjaju mehanički preko sita i rešetaka
- suspendirane tvari koje se mehanički uklanjaju taloženjem, isplivavanjem te cijeđenjem
- koloidne tvari uz pomoć kemijskih procesa flotacije te koagulacije
- otopljene anorganske tvari koje su u obliku molekula ili iona a uklanjaju se fizikalno kemijskim procesima odnosno adsorpcijom

Najbolji način za ukloniti otpadne tvari iz vode je da se navedeni procesi povezuju u cjelinu [6]. U tablici 1. prikazani su stupnjevi pročišćavanja voda zajedno sa procesima pročišćavanja.

**Tablica 1. Prikaz mogućih pročišćavanja otpadnih voda prema procesu i stupnju pročišćavanja [6].**

Proces pročišćavanja	Stupanj pročišćavanja			
	Prethodno pročišćavanje	Prvi stupanj pročišćavanja	Drugi stupanj pročišćavanja	Treći stupanj pročišćavanja
Fizikalni	Rešetanje, usitnjavanje, izjednačavanje	Taloženje isplivavanjem		
Biološki			Bioreaktor s raspršenim mikroorg., bioreaktor s biološkom opnom	
Kemijski				Kloriranje, ozonizacija, dezinfekcija UV zrakama
Fizikalno-kemijski			Zgrušavanje, pahuljičenje	

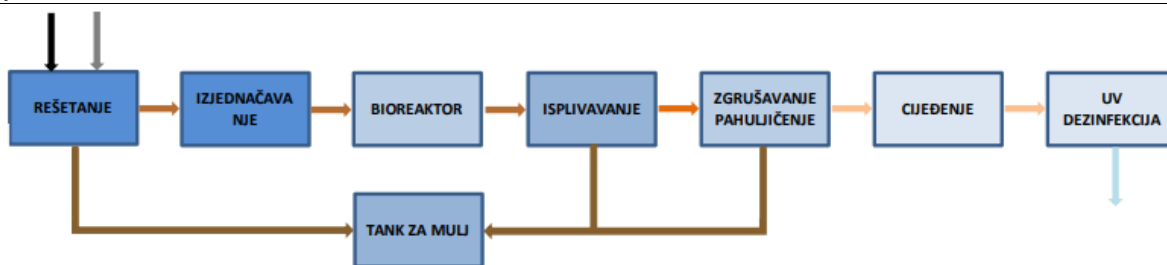
Propisima vezanim za pročišćavanje brodskih otpadnih voda prije samog ispuštanja u okoliš su točno zadani ciljevi određenog stupnja pročišćavanja i to:

- prethodno odnosno preliminarno pročišćavanje označava uklanjanje krupnih, raspršenih i plutajućih otpadnih tvari,
- prvi stupanj pročišćavanja primjenjuje kemijske ili fizikalne procese čišćenja kojima se potom iz vode uklanja minimalno 50% suspendiranih tvari te se vrijednost BOD<sub>5</sub> smanjuje za barem 20% s obzirom na ulazne vrijednosti vode,
- drugi stupanj pročišćavanja primjenjuje biološke ili druge postupke ili više postupaka odjednom koje u koje smanjuju koncentraciju BOD<sub>5</sub> za 70 do 90%, te smanjuju koncentraciju COD-a minimalno za 75%,
- treći stupanj koristi biološke, fizikalno kemijske i ostale procese uz pomoć koji smanjuje koncentraciju hranjivih tvari u otpadnim vodama za minimalno 80%, a isto tako se uklanjaju i ostale otpadne tvari koje nije moguće otkloniti u istoj mjeri s drugim stupnjem pročišćavanja.

Odgovarajući stupanj pročišćavanja otpadnih voda označuje bilo koji stupanj gore navedenih postupaka pročišćavanja te načina ispuštanja otpadnih brodskih voda kojima se zadovoljavaju uvjeti konvencije MARPOL 73/78 Prilog IV [6].

### **3.2 Moderna postrojenja za pročišćavanje sanitarnih otpadnih voda**

Pročišćavanje sanitarnih otpadnih voda u naprednim postrojenjima može pročistiti otpadnu vodu do mjere udovoljavanja najstrožim svjetskim pravnim propisima. Jedan od devet sustava koji su trenutno dostupni za ugradnju na brodove je Scanship AWP postrojenje koje koji temelji pročišćavanje sanitarne vode na mehaničkoj separaciji krutih tvari, biološkoj degradaciji organske tvari, uklanjanje organskih tvari i boja kemijskim procesima a UV dezinfekciju koristi za uklanjanje bakterija i virusa. Na slici 6 prikazan je tijek procesa pročišćavanja sanitarnih otpadnih voda u Scanship AWP postrojenju [6].



Slika 5. Prikaz tijeka procesa pročišćavanja u Scanship AWP postrojenju [6]

Početak pročišćavanja nastupa rešetanjem na trakastom filteru od 200 mikrometara, potom krute tvari putuju do prihvatnog tanka mulja, a otpadna voda u rezervoar za izjednačavanje u kojem započinje biološka obrada u bioreaktoru. Otpadna voda putuje ka jedinici za isplivavanje gdje se događa glavni separacijski proces u kojem se odvajaju otpadne čestice krutina od kapljevine. Separacija se nastavlja u zgrušavanju i pahuljičenju te se nakon toga pročišćena voda cijedi na filteru od 30 mikrometara. Proces se završava UV dezinfekcijom [6].

## 4 Međunarodni i regionalni propisi

### 4.1 Međunarodni propisi

#### 4.1.1 MARPOL konvencija

Međunarodna konvencija o sprečavanju onečišćenja s brodova (MARPOL – Maritime pollution) je jedna od najvažnijih konvencija s tematikom zaštite morskog okoliša od onečišćenja svim tvarima koje potječu s brodova. Pod okriljem Međunarodne pomorske organizacije (IMO), kojoj je zadaća brinuti o sigurnosti mora te kreirati norme i propise povezane sa sigurnošću, konvencija je donesena 1973. godine, no nije u potpunosti usvojena sve do 1978.godine. Preteča MARPOL konvencije bila je konvencija iz 1954.godine koja se odnosila samo na onečišćenje mora naftom. Ona je sadržavala donesene zabranjene zone u kojima je protuzakonito ispuštati naftu ili njene mješavine, a takve zone prostirale su se čak 50 nautičkih milja od najbližeg obalnog traga [12].

Proces razvoja tržišta doveo je u pitanje ostale kemikalije i tvorevine koje se ispuštaju u more te je tako 1973. donesena i MARPOL konvencija koja je obuhvaćala zabranu ispuštanja svih štetnih tvari s brodova, i namjerno i slučajno. Uz glavni tekst, konvencija sadržava i posebne priloge:

- Prilog I. – Pravila o sprječavanju onečišćenja naftom
- Prilog II. – Pravila za kontrolu onečišćenja tekućim tvarima koje se prevoze tankerima
- Prilog III. – Pravila o sprječavanju onečišćenja štetnim tvarima u pakiranom obliku
- Prilog IV. – Pravila o sprječavanju onečišćenja fekalijama s brodova
- Prilog V. – Pravila o sprječavanju onečišćenja otpacima s brodova
- Prilog VI. – Pravila o sprječavanju onečišćenja s brodova posredno zrakom, emisijom sumporova i dušikova oksida

U MARPOL konvenciji određena su i posebna pomorska područja koja, s obzirom na svoju specifičnost i osjetljivost, moraju biti podvrgnuta dodatnoj zaštiti, a to su Sredozemlje, Baltičko more, Crno, Crveno i Sjeverno more, Arapski zaljev i šire područje Kariba.

MARPOL zakonom „štiti“ more od onečišćenja koja su navedena u prilogima te se može pohvaliti kao najpotpuniji međunarodni dokument o sprječavanju onečišćenja morskog okoliša

i mora. Nužno je strože kontrolirati provedbu konvencije zato što se često događaju kršenja konvencije te to dovodi do onečišćenja okoliša, a samim time nautički turizam s onečišćenim okolišem postaje manje privlačan. Svi navedeni prilozi osim Priloga II koji se odnosi na tankere odnose se i na nautički turizam te tako kvalitetno štite budućnost okoliša, a također i budućnost nautičkog turizma.

#### **4.1.2 Konvencija Ujedinjenih naroda o pravu mora**

Konvencija Ujedinjenih naroda o pravu mora usvojena je 1982. godine. Ona postavlja sveobuhvatan režim zakona i normi u svjetskim oceanima i morima uspostavljajući pravila koja reguliraju sve upotrebe oceana i njihovih resursa. Skraćeno nazvana Zakon mora, ova konvencija dijeli morska područja na 5 zona, a to su unutarnje more, teritorijalno more, susjedna zona, isključiva gospodarska zona i otvoreno more. Osim odredaba koje definiraju granice oceana, konvencija utvrđuje opće obveze za očuvanje morskog okoliša i zaštitu slobode znanstvenog istraživanja na otvorenom moru, a također stvara inovativan pravni režim za kontrolu eksploatacije mineralnih resursa u područjima dubokog morskog dna izvan nacionalne jurisdikcije, kroz Međunarodno tijelo za morsko dno i načelo zajedničke baštine čovječanstva. Značaj UNCLOS-a dolazi iz činjenice da sistematizira standarde i načela Međunarodnog pomorskog prava koji su utemeljeni na stoljetnim iskustvima u pomorstvu i koji su detaljno izraženi u Povelji Ujedinjenih naroda [13].

Utvrđujući opće obveze za očuvanje morskog okoliša, ova Konvencija daje smjernice koje bi i Republika Hrvatska, kao turistički orijentirana država, morala poštivati i provoditi. Člankom 194. definirane su točno određene mjere za sprečavanje, smanjivanje i nadziranje onečišćenja morskog okoliša koje je u djelatnosti nautičkog turizma moguće, kao npr. ispuštanje otrovnih, štetnih ili škodljivih tvari. Mjere koje se poduzimaju u skladu s ovom konvencijom obuhvaćaju mjere potrebne za očuvanje i zaštitu osjetljivih eko-sustava čime zadržavamo kvalitetu kako eko sustava tako i nautičkog turizma na visokoj razini [13].

## **4.2 Regionalni propisi**

### **4.2.1 Konvencija o zaštiti Sredozemnog mora od onečišćenja i Konvencija o zaštiti morskog okoliša i obalnog područja Sredozemlja**

Barcelonska konvencija ili Konvencija o zaštiti Sredozemnog mora od onečišćenja je konvencija koja uključuje 21 zemlju koje graniče sa Sredozemnim morem i Europsku uniju. Zemlje prihvatnice dužne su rješavati pitanja kopnenih i morskih izvora onečišćenja, uspostaviti zaštićena morska područja i zaštićena područja od značaja za Sredozemlje te dosljedno provoditi i odrađivati sve zadatke s ciljem zaštite morskog okoliša i obalnog područja, zaštite prirodne i kulturne baštine te samim time doprinijeti poboljšanju kvalitete života svih živih bića [14].

1995. godine Konvencija je proširila svoj obim na zaštitu morskog okoliša i obalnog područja Sredozemlja u kojoj je detaljizirano sedam protokola:

- Protokol o potapanju otpada
- Protokol za sprječavanje i hitne slučajeve
- Protokol o onečišćenju s kopna
- Protokol o posebno zaštićenim područjima i biološkoj raznolikosti
- Protokol o odobalnim aktivnostima
- Protokol o opasnom otpadu
- Protokol o integriranom upravljanju obalnim zonama

Republika Hrvatska je također, s obzirom na svoj geografski položaj, jedna o potpisnica ove konvencije [14].

Republika Hrvatska, kao prihvatnica Barcelonske konvencije potpisala je kako će poduzeti sve moguće mjere koje bi spriječile i uklonile onečišćenje na području Sredozemnog mora. Obzirom da Hrvatska ima morski pristup Sredozemnom moru preko Jadrana, bilo kakvo zagađenje bi utjecalo i na kvalitetu i stanje Sredozemlja. Hrvatska je uvelike okrenuta pomorskom gospodarstvu i turizmu te mora konstantno provoditi mjere sprječavanja i ublažavanja onečišćenja mora kako bi se postiglo dobro stanje morskog okoliša Sredozemlja, Jadrana pa shodno tome i uspješan rast i razvitak nautičkog turizma.

#### **4.2.2 Zakonodavni sustav Europske unije i očuvanje morskog okoliša**

Kao agenciju i sustav od najveće važnosti bitno je navesti Europsku agenciju za okoliš ili skraćeno EEA. Osnovana je 1990. godine te trenutno broji 32 države članice zajedno sa 6 država suradnica. Osnovna zadaća ove agencije, ali i njenih članica je izdavati konkretne informacije

o okolišu, napretku njegove održivosti, izdavati mjere i načine provođenja projekata za očuvanje i šticeenje okoliša i koordinirati Europsku informacijsku i promatračku mrežu za okoliš (Eionet). Eionet je sustav koji pruža visoku količinu provjerenih podataka o trenutnom stanju okoliša na nekom području, nacionalnom, regionalnom, europskom ili međunarodnom. Također, pruža statistički uvid u godišnje analize o stanju okoliša u Europi te znanstvena istraživanja i analize [15,16].

Sljedeća bitna organizacija je Europska agencija za pomorsku sigurnost (EMSA). Ona nudi tehničko stručno znanje i operativnu pomoć za jačanje pomorske sigurnosti i pripravnosti za onečišćenje i mjere sanacije te zaštite u pomorstvu. EMSA nudi i detaljan uvid u stanje na moru kako bi svaka vlada zasebno mogla provoditi točnu i potrebnu politiku očuvanja morskog okoliša ovisno o pokrivenom području. Uz sve to, istražuje i pomorske nesreće te nastoji pružiti što jaču zaštitu i sigurnost kako moru tako i svim živim bićima u i oko njega [7].

Naposljetku, pod okriljem Međunarodne pomorske organizacije provodi se i Međunarodna pomorska politika koja svoje odredbe ima ukorijenjene u svim konvencijama i uredbama IMO.

### **4.3 Nacionalni propisi Republike Hrvatske**

#### **4.3.1 Pomorski zakonik (NN, 181/04.)**

Donesen 8. prosinca 2004.godine, ovaj Zakonik utvrđuje morski i podmorski prostor Republike Hrvatske i uređuje pravne odnose u njima, sigurnost plovidbe u unutarnjim morskim vodama i teritorijalnom moru Republike Hrvatske, zaštitu i očuvanje prirodnih morskih bogatstava i morskog okoliša, osnovni materijalnopravni odnos u pogledu plovni objekata, ugovorni i drugi obvezni odnos koji se odnosi na brodove, upise plovni objekata, ograničenje brodareve odgovornosti, ovrha i osiguranja na brodovima [8].

Propise o zaštiti od onečišćenja morskog okoliša s pomorskih objekata, te provođenju istraga onečišćenja mora donosi ministar (čl. 64. stavak 6). U Pomorskom zakoniku nisu navedene nikakve mjere ili načini suzbijanja onečišćenja, već se upućuje na stranu koja takve mjere propisuje [8].



#### **4.3.2 Zakon o vodama (NN, 153/09.)**

Zakonom o vodama, donesen 2009.godine, uređuje pravni status voda, vodnoga dobra i vodnih građevina, upravljanje kakvoćom i količinom voda, zaštitu od štetnog djelovanja voda, detaljna melioracijska odvodnja i navodnjavanje, djelatnosti javne vodoopskrbe i javne odvodnje, posebne djelatnosti za potrebe upravljanja vodama, institucionalni ustroj obavljanja tih djelatnosti i druga pitanja vezana za vode i vodno dobro [16].

Poglavljem V. Zakona o Vodama odnosno poglavljem zaštita voda i vodenog okoliša propisan je nadzor nad stanjem kakvoće voda i izvorima onečišćavanja, kontrola onečišćenja, izdane su zabrane ispuštanja onečišćujućih tvari u vode, izrađen je program mjera zaštite površinskih i podzemnih voda te je detaljiziran plan i program građenja i upravljanja građevina koje su namijenjene za odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda [16].

Zakonom o vodama osnovano je i Nacionalno vijeće za vode koje, između ostaloga, razmatra potrebe koje se putem sustava upravljanja voda ostvaruju u različitim djelatnostima i područjima života kao što je turizam, plovidba i industrija. Bez obzira na druge, potencijalno veće zagađivače (npr. urbana naselja), marine i nautički turizam općenito predstavljaju potencijalnu prijetnju smanjenjem kvalitete lokalne morske vode te samim time ugrožavaju i morski, ali i kopneni ekosustav.

#### **4.3.3 Zakon o zaštiti okoliša (NN, 110/07.)**

Prema članku 24., stavka 1, Zakona o zaštiti okoliša, Zaštita mora od onečišćenja podrazumijeva upravljanje obalnim područjem, morskim dnom i morskim podzemljem te morskim okolišem, gospodarenje ribama i drugim morskim organizmima tako da se ne uzrokuje šteta morskom okolišu; osiguravanje održive marikulture trajnim praćenjem stanja i posebnom zaštitom odgovarajućih područja mora, podmorja i obale; te ispunjavanjem obveza iz međunarodnih ugovora [17].

Člankom 49. definirana je Strategija zaštite morskog okoliša koja je u suštini detaljizirani popis mjera i ciljeva te načina njihove provedbe, koji zajednički teže postignuću balansiranja domicilnog i međunarodnog očuvanja morskog okoliša. Točnije, fokus je prebačen na procjenu trenutnog stanja morskog okoliša i utjecaj ljudskih aktivnosti na okoliš, kriterije i uvjete za

određivanje dobrog stanja morskog okoliša, ciljeve u zaštiti morskog okoliša i pokazatelje, kratkoročne i dugoročne mjere za postizanje dobrog stanja okoliša, program praćenja stanja morskog okoliša, integralno upravljanje obalnim područjem [17].

Nužno je za dugoročno usmjeravanje gospodarskog i društvenog razvitka, ali i za očuvanje okoliša stvoriti konkretnu i pravodobnu strategiju koja je u ovom zakonu definirana za mnoge djelatnosti pa tako i za turizam. Tako se u nautičkom turizmu nastoji integrirano upravljati obalnim područjem uzimajući u obzir raznolikosti ekosustava zbog pravilnog načina zaštite morskog okoliša.

#### **4.3.4 Zakon o pomorskom dobru i morskim lukama (NN, 158/03.)**

Ovim se Zakonom uređuje pravni status pomorskog dobra, utvrđivanje njegovih granica, upravljanje i zaštita pomorskog dobra, upotreba i korištenje, razvrstaj morskih luka, osnivanje lučkih uprava, lučke djelatnosti i njihovo obavljanje, gradnja i korištenje lučke nadgradnje i podgradnje, te bitna pitanja o redu u morskim lukama [18].

Ovaj zakon ističe kako se pitanja zaštite morske obale i mora od onečišćenja rješavaju propisima iz Zakona o vodama i propisima iz Zakona o zaštiti okoliša [18].

Ipak, člankom 88. izrečeno je kako je u more i na morsku obalu zabranjeno bacati, odlagati ili ispuštati krute, tekuće ili plinovite tvari kojima se onečišćuje pomorsko dobro. Člankom 90. propisano je da plovni, plutajući i nepomični odobalni objekti mogu prazniti spremišta krutog i tekućeg otpada, zauljenih voda, fekalija i ostataka tereta s broda kao i svih drugih tvari koje onečišćuju pomorsko dobro samo na mjestima u luci ili izvan nje gdje postoje uređaji za prihvrat ovih tvari, osim ako drugačije nije odobreno ministarstvom ili lučkom kapetanijom [18].

Luke nautičkog turizma su ovdje definirane kao luke posebne namjene te je za iste potrebno razviti sustavni pristup koji bi omogućio sukladni rast i razvoj bez ugrožavanja pomorskog dobra i okoliša. Također, zbog čestih pogrešaka pri kategorizaciji i karakterizaciji luka nautičkog turizma i mjera za očuvanje istih bilo bi poželjno imati konstantan nadzor stručnjaka. Dobra suradnja između lokalnih vlasti i znanstvenika doprinijela bi kontroliranoj i pomno osmišljenoj izgradnji luka te bi se tako spriječio gubitak vrijednosti krajolika.

#### **4.3.5 Pravilnik o uvjetima i načinu održavanja reda u lukama i na ostalim dijelovima unutarnjih morskih voda i teritorijalnog mora Republike Hrvatske (NN, 72/2021.)**

Ovim pravilnikom, donesenim 29. lipnja 2021.godine, propisani su uvjeti i način održavanja reda u lukama i na ostalim dijelovima unutarnjih morskih voda i teritorijalnog mora RH. Tijelo koje upravlja lukom dužno je donijeti i primijeniti plan za prihvat i rukovanje brodskim otpadom za područje svake luke kojom upravlja, za naredno razdoblje od tri godine (članak 61. stavak 1.) [19].

Prema članku 62. stavka 1. odredbe ovog Pravilnika odnose se na sve brodove, jahte i brodice bez obzira na državnu pripadnosti koji uplovljavaju u hrvatske luke, osim ratnih i javnih brodova, i na sve luke u koje uplovljavanju plovni objekti [19]. Zapovjednik broda ili brodar ima obavezu ispuniti obrazac „Prethodna informacija o isporuci otpada“ koju ispunjava i dostavlja najmanje 24 sata prije uplovljavanja u luku, odmah po saznanju podataka o luci i najkasnije po isplovljavanju iz luke (članak 64.) [19].

Za sigurno zbrinjavanje otpada u lukama nautičkog turizma, obavezno je pripremiti i provesti, Plan za prihvat i rukovanje otpadom. U Planu količina otpuštenog otpada ovisi o vrsti i veličini plovila te veličini luke u kojoj se taj otpad ispušta. Gledajući na nacionalnoj razini, Republika Hrvatska ima za zadaću uspostaviti te unaprijediti luke nautičkog turizma do razine na kojoj će postojati unificirani informacijski sustav s podacima o prijehu i zbrinjavanju otpada iz svake pojedinačne luke; konstantno educirati domicilnu i inozemnu populaciju o pravilnom zbrinjavanju otpada te će se tako pojačati i međunarodna suradnja s tematikom reduciranja poteškoća s morskim otpadom.

---

**5 ZAKLJUČAK**

Nautički turizam svakodnevno bilježi rast kako u svijetu tako i kod nas na Jadranu te ga smatramo vrlo važnim segmentom turizma. Može se ga podijeliti na tri zasebna oblika poslovanja, a to je iznajmljivanje plovila, upravljanje i poslovanje marinama te pomorska krstarenja. Uz pozitivne strane nautički turizam ima i svoje loše strane, a može ih se riješiti pravovremenim racionalnim planiranjem te upotrebom održivog razvoja. Održivi turizam predstavlja balans između ograničavanja gospodarskog razvitka i smanjivanja kvalitete ekosustava, uzimajući u obzir ekološke standarde i uvođenje novih tehnologija u cilju smanjivanja onečišćenja mora i okoliša. Republika Hrvatska od svoga osnutka pristupa sporazumima i konvencijama s tematikom zaštite morskog okoliša. Usporedno s time, Hrvatska je obvezna donositi i ažurirati propise sukladno europskim i svjetskim nivoima. Nažalost, bez obzira na kvalitetu zakonodavnog sustava i dalje postoje nepokrivena područja u kojima se provedba zakona slabo odvija.

**LITERATURA**

- [1] Turizam, enciklopedija.hr, <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=62763>  
16.8.2022.
- [2] Studija razvoja nautičkog turizma Republike Hrvatske, hhi.hr  
<https://www.hhi.hr/Portals/0/adam/ContentS/ZFXDX8y4JUOHivOWG9Cyeg/Body/SRNTH.pdf> 16.8.2022.
- [3] Pravilnik o razvrstavanju i kategorizaciji luka nautičkog turizma, narodne-novine.nn.hr  
[https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/1999\\_12\\_142\\_2158.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/1999_12_142_2158.html) 17.8.2022.
- [4] Konvencija Ujedinjenih naroda o pravu mora, narodne-novine.nn.hr  
[https://narodne-novine.nn.hr/clanci/medunarodni/2000\\_06\\_9\\_84.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/medunarodni/2000_06_9_84.html) 15.8.2022.
- [5] Recikliranje crne vode, azuvoda.hr  
<https://www.azuvoda.hr/category/recikliranje-vode/recikliranje-crne-vode/> 29.8.2022.
- [6] T. Perić: Model vrednovanja onečišćenja Jadranskog mora sanitarnim otpadnim vodama s brodova za kružna putovanja, Sveučilište u Rijeci, 2016.  
<https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:187:550163> 30.8.2022.
- [7] Sanacija onečišćenja, pomorske informacije, izvješća s plovila, european-union.europa.eu  
[https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/institutions-and-bodies/institutions-and-bodies-profiles/emsa\\_hr](https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/institutions-and-bodies/institutions-and-bodies-profiles/emsa_hr) 30.8.2022.
- [8] Pomorski zakonik, zakon.hr <https://www.zakon.hr/z/310/Pomorski-zakonik> 20.8.2022.
- [9] Udruženje marina HGK, hgk.hr, <https://www.hgk.hr/zupanijska-komora-rijeka/udruzenje-nautickog-turizma-hgk> 19.8.2022.
- [10] Sara Milošević, Sveučilište u Puli, 2016. <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:137:017461>  
19.8.2022.
- [11] Priroda Hrvatske, prirodahrvatske.com, <https://prirodahrvatske.com/jadran/> 17.8.2022.
- [12] Marpol, imo.org, [https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-\(MARPOL\).aspx](https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-(MARPOL).aspx) 17.8.2022.
- [13] Konvencija Ujedinjenih naroda o pravu mora, eur-lex.europa.eu <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=legisum:4337127> 17.8.2022.
- [14] Barcelonska konvencija za onečišćenje Sredozemnog mora, eur-lex.europa.eu  
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=LEGISSUM:128084> 17.8.2022.
- [15] EEA, eea.europa.eu, <https://www.eea.europa.eu/hr/about-us> 17.8.2022.

- [16] EIONET, eea.europa.eu, <https://www.eea.europa.eu/about-us/countries-and-eionet> 17.8.2022.
- [17] Odluka o proglašenju zakona o vodama, narodne-novine.nn.hr [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019\\_07\\_66\\_1285.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_07_66_1285.html) 18.8.2022.
- [18] Odluka o proglašenju zakona o zaštiti okoliša, narodne-novine.nn.hr [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013\\_06\\_80\\_1659.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_06_80_1659.html) 18.8.2022.
- [19] Odluka o proglašenju zakona o pomorskom dobru i morskim lukama, narodne-novine.nn.hr [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2003\\_10\\_158\\_2257.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2003_10_158_2257.html) 18.8.2022.
- [20] Pravilnik o uvjetima i načinu održavanja red u lukama i na ostalim dijelovima unutarnjih morskih voda, narodne-novine.nn.hr [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2021\\_06\\_72\\_1358.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2021_06_72_1358.html) 19.8.2022.
- [21] Jadrišćica, visitlosinj.hr <https://www.visitlosinj.hr/hr/jadriscica.aspx> 16.8.2022.
- [22] Privezište hotela Malin, malin-krk.com <https://malin-krk.com/ponude/priveziste-za-brodice-2/> 16.8.2022.
- [23] Dry berth, marina-punat.hr <https://www.marina-punat.hr/vezovi-za-plovila/dry-berth-50/50> 18.8.2022.
- [24] ACI marina Split, aci-marinas.com <https://aci-marinas.com/hr/marina/aci-split/> 19.8.2022.
- [25] Kruženje vode u prirodi, hr.izzi.digital <https://hr.izzi.digital/DOS/580/1953.html> 20.8.2022.